REVISTA ȘTIINȚIFICĂ

«V. ADAMACHI»

FONDATĂ ÎN 1910

Vol. XXXIV — Nr. 3 Iași, Iulie—Septembrie 1948

Papyrusul din Moscova și matematicele vechilor Egipteni

I 5608
BIBLIOTEKA
T. —

de

FLORICA CÂMPAN

La începutul veacului al 19-lea J. F. CHAMPOLLION a lămurit misterul hieroglifelor și R. LEPSIUS pe acela al scrierii hieratice. Se părea atunci că aceste mari descoperiri, urmate în scurtă vreme și de descifrarea celei de a treia formă de scriere egipteană — demotica — va putea potoli, destul de repede, setea de cunoaștere a impresionantei culturi egiptene.

In privința matematicelor, acest „repede" și-a croit drum de realizare deabea după mai bine de 100 de ani, prin descifrarea completă a papyrusului care se află la *„Muzeul de Arte Frumoase"* din Moscova. Traducerea dedicată *„Universității de stat din Leningrad*, ca omagiu și adorare" se datorește lui W. W. STRUVE din Leningrad și a fost publicată în 1930 (1).

Spre deosebire de numărul mare de monumente egiptene care vor să mărturisească existența civilizației și culturii acestui popor, se cunosc foarte puține scrieri în stare să desvălue cunoștințele matematice de atunci. In afară de cîteva probleme aflate, fie în fragmentele papyrusului KAHUN sau în acelea ale papyrusului *din Berlin*, singurul document de mai largă informare matematică a fost papyrusul *Rhind*, dela British Museum din Londra descifrat în 1877 de *A. Eisenlohr*. Papyrusul *Rhind* cuprinde o culegere de probleme numerice copiate pe la 1650 în Ch. de un scrib numit *A'h—mosè* după o altă scriere de prin 1800 în Ch. Dată fiind deosebita lui importanță pentru istoria matematicelor egiptene, această lucrare a fost tradusă din nou și comentată în 1923 de T. E. PEET și între 1927-1929 de A. B. CHANCE și R. C. ARHIBALD (2).

Dar traducerea unui papyrus este departe de a se asemui cu o traducere în sensul cunoscut de noi. La început, scrierea egipteană a avut un caracter pictural pe care l-a perdut treptat, încă înainte de perioada istorică. Acest caracter pictural, a lăsat urme în scrierea hieratică. Astfel, alături de semnele fonetice care pot reprezenta una, două și chiar trei consonante la un loc (vocalele nu sînt scrise), există semne care corespund unor anumite idei. Aceste semne, în care sînt concentrate aceste idei sau imagini comparative, pot fi folosite alteori și ca semne fonetice. Traducerea și interpretarea unei probleme, ca să exprime adevătatul nivel al matematicelor egiptene vechi, trebue să pătrundă în adîncul conținutului fiecărui semn. Acest lucru este însă greu de realizat și cu toate că sînt trei traduceri ale papyrusului *Rhind*, făcute în condițiunile cele mai bune, există multe lacune asupra cărora n'ar putea decide decît compararea textului respectiv cu un alt text de aceiași natură.

Din acest punct de vedere, papyrusul din Moscova, scris pe la 1800 în Ch. prezintă un interes deosebit. Descifrarea lui a condus la lămurirea interpretărilor îndoelnice a unora dintre problemele din papyrusul *Rhind*. Papyrusul din Moscova, prezintă, după cum vom vedea, o importanţă extraordinară şi prin materialul nou pe care îl aduce şi prin care îmbogăţeşte în mod variat cunoştinţele noastre despre cultura egipteană şi în acelaşi timp precizează hotărît caracterul ştiinţific al gîndirii matematice egiptene.

Papyrusul din Moscova, provine din colecţia bine cunoscutului savant egiptolog rus W. Golenisceff şi este un palimpsest[1], pe care se vede încă destul de clar urmele unui alt scris. Se compune dintr'o bandă largă de 8 cm. şi lungă de aproape 5 m. şi din 9 fragmente. Banda nu-i scrisă pînă la capăt; după ultima coloană se vede un spaţiu alb de vreo 20 cm. care se continuă cu o altă bandă tot nescrisă, lungă de 1,68 m., lipită de cealaltă. Acest fapt stabileşte că fragmentele aparţin începutului. Banda a fost tăiată în 11 bucăţi care au fost lipite fiecare pe cîte un carton separat. Pe un alt carton au fost lipite celelalte 9 fragmente răslețe.

Papyrusul conţine 25 de probleme fiecare urmată de metoda de deslegare. Ordinea în care sînt scrise nu indică nici un fel de clasificare a lor, cu toate că aceasta ar fi fost posibil, ele nefiind toate diferite întreolaltă. W. W. Struve a numerotat problemele în ordinea în care se găsesc scrise, dar în traducerea şi comentarea lor, le-a grupat după natura operaţiei aşa cum a indicat-o scribul. Foarte interesante apar două dintre probleme, acelea care se referă la calcularea părţilor unei corăbii. Ele se găsesc scrise pe două din fragmentele răzlețe şi din cît s'a putut descifra se vede că în una din ele e vorba de calcularea unei cîrme şi în alta de calcularea unui catarg. După cum se ştie, egiptenii erau buni constructori de corăbii şi ca atare, calculul părţilor unei corăbii trebuia să-i fi preocupat îndeaproape. Totuşi acestea sînt singurele probleme de această natură, care se cunosc pînă acum.

Cele mai numeroase probleme sînt puse în legătură cu transformarea cerealelor în pîne şi bere. Unora dintre ele le corespund probleme analoge în papyrusul *Rhind*. Altele însă nu s'au găsit în nici un alt manuscris egiptean. Ca să pătrundem mai uşor în atmosfera timpului, redăm în traducere cîteva dintre problemele papyrusului din Moscova păstrînd numerotaţia lui Struve. Incepem cu problema „despre calcularea amestecului".

Problema 21.

„Socoteala amestecului pentru pîne de jertfă, cînd ţi se spune 20, cu măsura de $^1/_8$ baniţe, 40 cu măsura de $^1/_{16}$ baniţe.

	Calcule explicative
Socoteşte $^1/_8$ din 20 pentru că $^1/_8$ baniţă este $^1/_8$ [2]. Fac $2\,^1/_2$.	$^1/_8 \times 20 = 2\,^1/_2$
Socoteşte $^1/_{16}$ din 40 pentru că $^1/_{16}$ baniţă este $^1/_{16}$. Eac $2\,^1/_2$.	$^1/_{16} \times 40 = 2\,^1/_2$
Secoteşte suma celor două jumătăţi. Fac 5	$^1/_8 \times 20 + {}^1/_{16}\ 40 =$
Socoteşte suma celorlalte două jumătăţi. Fac 60.	$20 + 40 = 60$
Imparte 5 prin 60. Fac $^1/_{12}$	$5 : 60 = {}^1/_{12}$
Iată amestecul va fi $^1/_{12}$. Ai găsit bine".	$x = {}^1/_{12}$

1. Papyrus de pe care a fost ştearsă o scriere veche pentru a se scrie alta.

2. Această repetare „$^1/_8$ de baniţă este $^1/_8$" reprezintă o lămurire necesară scrierii egiptene anume că semnul grafic corespunzător unei „$^1/_8$ baniţă" corespunde şi noţiunei matematice a numărului fracţionar $^1/_8$.

Făcînd abstracţie de formă, fondul problemei nu se deosebeşte de acela al căr-ilor noastre de şcoală. Se dă calitatea şi cantitatea a două feluri de pîni de ertiă şi se cere să se găsească amestecul care să le înlocuiască, numărul pînilor şi antitatea de cereale rămînînd aceleaşi. Datele problemei, considerînd amestecul ca edia aritmetică a cantităţilor de cereale necesare celor două feluri de pîni, conduc egalitatea :

$$x = \frac{20\,{}^1/_8 + 40\,{}^1/_{16}}{20 + 40}$$

Operaţiile prin care se găseşte cantitatea de cereale pentru o pîne din amestec, respund cu calculele menţionate în problemă, pe care, pentru o mai uşoară urmă-re, le-am notat în coloana din dreapta a problemei.

Dealtfel problema 21 nu prezintă un caz izolat, de întîmplătoare indentitate între procedeul de rezolvare egiptean şi acel modern.

Să considerăm de pildă :

Problema 19.

„Socoteala unei grămezi, socoteşte-o de 1 $^1/_2$ ori împreună cu 4.
Capeţi 10. Spune-mi acum, care-i grămada ?

	Calcule explicative
Socoteşte cu cît e mai mare 10 decît 4. Fac 6. . . .	$10 - 4 = 6$
Socoteşte cu 1 $^1/_2$ ca să găseşti 1. Fac $^2/_3$.	$1 : 1\,{}^1/_2 = {}^2/_3$
Socoteşte $^2/_3$ din 6. Fac 4.	$^2/_3 \times 6 = 4$
Iată, rezultă 4. Ai găsit bine“	$x = 4$

Se vede uşor cît de strînsă legătură este între metoda folosită de calculatorul egiptean şi aceea care urmează din dezlegarea ecuaţiei :

$$(1 + {}^1/_2)\, x + 4 = 10$$

Dar şi mai surprinzătoare ne apare :

Problema 6.

„Socoteala unui dreptunghiu, dacă ţi se spune că aria dreptunghiului este 12 şi $^1/_2$ $^1/_4$ lungimea pe lăţime.

	Calcule explicative
	$^1/_2 + {}^1/_4 = {}^3/_4$
Socoteşte cu $^1/_2$ $^1/_4$ ca să găseşti unitatea. Fac 1 $^1/_3$.	$1 : {}^3/_4 = {}^4/_3 = 1\,{}^1/_3$
Socoteşte cu 12 de 1 $^1/_3$ ori. Fac 16	$12 \times {}^4/_3 = 16$
Socoteşte-i rădăcina patrată. Capeţi 4, lungimea . .	$\sqrt{16} = 4 = y$
$^1/_2$ $^1/_4$ din 4 dă lăţimea 3	$^3/_4 = y = 3 = x$
Procedeul bun.	

Din această problemă cu subiect de geometrie se desprind ecuaţiile :

$$x\,y = 12 \quad ; \quad \frac{x}{y} = {}^3/_4$$

deunde : $^3/_4\, y^2 = 12$

sau : $y^2 = {}^8/_4 \times 12 = 16$

adică : $y = \sqrt{16} = 4 \quad ; \quad x = {}^4/_3\, y = 3$

Aceasta pare să fi fost calea urmată şi de scriitorul problemei.

Redăm acum una din cele mai deosebite teme ale papyrusului din Moscova.

Problema 14.

„Socoteala unui trunchiu de piramidă, cînd ţi se dă un trunchiu de piramidă cu înălţimea de 6 coţi, latura bazei de jos 4 şi a celei de sus 2.

Socoteşte cu acest 4, ridicîndu-l la patrat. Fac 16.
Dublează pe 4. Fac. 8.
Socoteşte cu acest 2, ridicîndu-l la patrat. Fac 4.
Adună la un loc pe 16 cu 8 şi cu 4. Fac 28.
Socoteşte $^1/_3$ din 6. Fac 2. Socoteşte cu 28 de 2 ori. Fac 56.
Iată, este 56". „Ai socotit bine".

Aici descoperim întîia oară că egiptenii cunoşteau formula exactă

$$V = \frac{I}{3}(a^2 + ab + b^2)$$

pentru volumul trunchiului de piramidă patrată.

Tot aşa de surprinzătoare şi neaşteptate sunt rezultatele care se desprind din:

Problema 10.

„Socoteala unui coş, cînd ţi se spune un coş cu o gură de 4 $^1/_2$ în lărgime. Fă-mă să cunosc aria lui.

Socoteşte $^1/_9$ din 9, pentrucă coşul este jumătate dintr'un ou.
Face 1.
Socoteşte restul care-i 8. Socnteşte $^1/_9$ din 8.
Socoteşte restul dintre acest 8 şi $^2/_3$ $^1/_6$ $^1/_{18}$. Fac 7 $^1/_9$.
Socoteşte cu 7 $^1/_9$ de 4 $^1/_9$ ori. Fac 32.
Iată, asta-i aria". „Ai socotit bine".

Intradevăr, rezultatul este exact dar procedeul pare, la prima vedere, cam încîlcit.

Anume, numind „*d*" diametrul cercului dela gura coşului (cerc mare) calculele indicate de problemă se cuprind în formula:

$$\text{(b)}\quad \text{Aria emisferei} = [(2\,d - {}^2/_9\,d) - {}^1/_9\,(2\,d - {}^2/_9\,d)]\,d$$

Dar dacă se compară această formulă cu aceia bine cunoscută a ariei unei emisfere:

$$\text{Aria emisferei} = {}^1/_2\,\pi\,d\,d$$

rezultă: $(2\,d - {}^2/_9\,d) - {}^1/_9\,(2\,d - {}^2/_9\,d) = {}^1/_2\,\pi\,d$

şi făcînd reducerile: $2\,d\,({}^8/_9)^2 = {}^1/_2\,\pi\,d$

deunde: $$\frac{\pi}{4} = \frac{64}{81}$$

Ori se ştie din papyrusul *Rhind* că egiptenii calculau aria cercului

după formula: $\text{Aria cercului} = ({}^8/_9\,d)^2$

ceia ce dă: $$\frac{\pi}{4} = \frac{64}{81}$$

Prin structura ei, formula (b) reflectă faptul că şi aria emisferei era privită ca fiind produsul dintre diametrul sferei şi lungimea semicercului, exprimată numai prin:

$$(2\,d - {}^2/_9\,d) - {}^1/_9\,(2\,d - {}^2/_9\,d)$$

Această constatare îl face pe Struve să scrie:

„Cu aceasta, una din cele mai importante descoperiri matematice, care până acum se atribuia lui ARCHIMEDE va trebui să fie atribuită tesaurului de ştiinţe a poporului egiptean".

Desigur că aceste cîteva probleme nu pot reda toată gama de subiecte cuprinse în papyrusul din Moscova. Totuşi le credeam suficiente, ca să putem desprinde din ele rezultate foarte interesante pentru istoria matematicelor.

Analizarea problemelor de mai sus ne lasă să întrevedem că raţionamentul matematic este totdeauna ascuns în formule particulare şi că lipseşte cu totul demonstraţia sau macar aplicarea vreunei regule generale. Aceasta a făcut ca după cunoaşterea problemelor din papyrusul RHIND, să se exprime părerea că nu poate fi vorba de o ştiinţă matematică a vechilor egipteni. Dar e deajuns să ne oprim, de exemplu, numai la problema 6, ca să ne uimească preciziunea cu care se rezolvă prin substituţie, un sistem de două ecuaţii cu două necunoscute, de gradul al doilea.

Dealtfel, această voalare în expunerea cunoştinţelor matematice, se întîlneşte nu numai în scrierele matematice egiptene ci şi în acelea ale tuturor popoarelor vechi: babilonieni, hinduşi şi chinezi. Nicăiri nu găsim desvoltarea vreunui raţionament matematic, aşa cum ne-au obişnuit minunatele opere ale antichităţii greceşti.

Sistemul acesta misterios de tratare a problemelor, mărginit numai la indicarea procedeului care conduce la rezultat îşi găseşte explicaţie în punctul de vedere de atunci faţă de cunoştinţele ştiinţifice. In timpul imperiului mijlociu, ştiinţa era considerată ca un secret de stat şi era încredinţată spre păstrare castei sacerdotale. Cunoştinţele care erau lăsate să pătrundă dincolo de templu, erau privite ca un dar sau poate ca o concesie, şi în acest caz, nu se mai punea problema de a arăta calea care a condus la stabilirea lor, acest fel de preocupări aparţinînd numai castei conducătoare.

Cercetările din ultima vreme asupra matematicelor celorlalte popoare vechi precum şi descifrarea papyrusului din Moscova a putut lămuri pe deplin faptul că egiptenii vechi cunoşteau raţionamentul matematic. Despre aceasta, ne putem încredinţa dacă urmărim rînd pe rînd problemele înşirate aici.

Problema 21, reprezintă o problemă de aritmetică, numită atunci ca şi azi „*problemă de amestec*". Ea e singura problemă de amestec, descifrată pînă acum, şi din ea apare vădit considerarea amestecului ca o medie aritmetică a cantităţilor de amestecat.

Problema 19, ne mînă pe cîmpia algebrei. Ea nu ne prezintă noutatea necunoscutului, căci şi celelalte manuscrise egiptene cuprind teme asemănătoare şi chiar cu un conţinut uneori mai complicat. Dar tocmai prin simplitatea ei, răspunde unei întrebări importante. Anume, cum în aceste probleme se vorbeşte de o „*grămadă*" sau „*mulţime*" ele oferă prilejul să se întrevadă existenţa vreunei evente tendinţe de abstractizare în gîndirea matematică egipteană. Şi cum simbolul care desena „*mulţimea*" era în papyrusul *Rhind*, un *suf* cu semnul de pluralitate, unii egiptologi au privit alegerea ca un semn de notaţie abstractă (cartea, înmulţătură). In papyrusul din Moscova, acest dubiu nu mai există fiindcă aici „*mulţimea*" este desemnată prin pictograma pentru *grăunţe* sau *nisip* cu semnul pluralităţii, simbol care nu cuprinde în el nici un fel de noţiune cu posibilităţi de abstractizare. Aceste problemele ale papyrusului din Moscova, evidenţiază terminologia concretă, caracteristică felului de gîndire a poprului egiptean.

Dar, algebra egipteană nu s'a oprit numai la deslegarea ecuaţiilor de gr. I *Problema 6*, precum şi alte două, conţin sisteme de ecuaţii de gradul al doilea cu

două necunoscute, care dovedesc că egiptenii au cunoscut formularea proporţiilor, rezultat cu totul nou. Tot în legătură cu această problemă, trebue să relevăm forma interesantă de exprimare a numerelor fracţionare cu ajutorul fracţiilor cu numărătorul unitate (fracţii fundamentale). In loc de $^3/_4$ găsim $^1/_2 + ^1/_4$. Acelaş lucru se repetă şi la problema 10 unde în loc de $^8/_9$ găsim $^2/_3 + ^1/_6 + ^1/_{18}$. Acestea nu sînt cazuri izolate ci chiar reprezintă metoda folosită în ori şi ce problemă cu numere fracţionare. In papyrusul *Rhind* se găseşte chiar o tablă de descompunere a fracţiilor de forma $\frac{2}{2n+1}$ în fracţii fundamentale pentru $n = 1,2 \ldots . 50$, fără a se motiva în vreun fel, această preferinţă de exprimare a numerelor fracţionare.

Lăsăm la o parte destule alte probleme, care-şi dau partea lor de contribuţie la cunoaşterea matematicelor egiptene ca să vorbim mai îndelung de vestita problemă 14, despre volumul trunchiului de piramidă. Traducerea şi comentarea ei a fost publicată în 1917 de către academicianul egiptolog rus B. A. Turajeff (Ancient Egipt, 1917, pg. 100), pe atunci conservator al secţiei egiptologice a muzeului de *Arte Frumoase* din Moscova. Publicarea acestei probleme, a stîrnit atenţia şi curiozitatea matematicienilor din lumea întreagă. In *U. R. S. S.* cercetărilor egiptologice ale lui Turajeff li se adaogă acelea matematice ale lui D. Tzinserling. In 1919 bazat pe studiul unora din problemele acestui papyrus, Turajeff prezintă *Academiei de ştiinţe* din *U. R. S. S.* lucrarea lui Tzinserling „Geometria la vechii egipteni" care urma să apară însoţită de transcrierea şi traducerea problemelor comentate din punct de vedere lingvistic de Turajeff. Dar Turajeff moare în 1925 aşa că lucrarea apare deabea în 1925 *(Bull. Ac. Sci. de U. R. S. S. pg. 541)* însoţită numai de transcrierea în hieroglife a acelor probleme pe care Turajeff le considerase ca bune de tipărit. Relativ la problema 14 Tzinserling spune :

„Această problemă din papyrusul Golenişceff cu soluţia sa precisă, stă cu totul în afara celorlalte probleme găsite pînă azi în papyrusurile matematice... ...e mai cu seamă greu de înţeles cum au ajuns egiptenii la o asemenea soluţie, care cere calcularea mediei proporţionale".

Acest citat ne arată cît de îngust era atunci orizontul cunoştinţelor despre matematicele egiptene. Descoperirea acestei probleme a stimulat cercetări noi realizate întîi prin cele două retraduceri ale papyrusului *Rhind* şi apoi prin preţioasa descifrare a întregului papyrus aflător la Moscova.

O privire generală asupra stilului păstrat în toate problemele din acest manuscris l-a condus pe Struve să identifice în el un caet de şcoală. In adevăr, toate problemele încep cu formula stereotipă: "*Socoteaţa...*". La fel încheierea „*Iată...*", la care se adaugă „*Ai socotit bine*", numai la problemele de fapt bine socotite. Problemele care nu au fost terminate, tocmai din cauză că au fost înţelese greşit sau nu au fost calculate bine (şi sînt două exemple de acestea) nu mai cuprind finalul de sus. Se pare că „*Ai socotit bine*" era sentinţa pusă de acela care controla exactitatea rezultatelor, (probabil învăţătorul sau examinatorul unei şcoale de pregătire a scribilor). Lipsa oricărui sistem în gruparea problemelor face să se creadă că e vorba de un caiet de examen. Că existau asemenea examene la care condidatul trebuia să ştie să rezolve probleme felurite, aşa cum îi erau propuse, avem mărturie o scrisoare, scrisă către un asemenea candidat. Autorul scrisoarei impută candidatului că n'a socotit numărul cărămizilor care trebuesc pentru construirea unei rampe şi nici greutatea unui obelisc. De asemeni n'a ştiut cîte provizii trebuesc unei trupe de soldaţi care au de săpat un lac şi nici pentru aceia care trebue să plece la război în *Syria*.

Cu toate că e numai un caet de probleme, el prezintă un interes extraordinar pentru istoria matematicelor. Problema despre volumul trunchiului de piramidă

au despre aria emisferei nu mai lasă nici o îndoială asupra caracterului ştiinţific al matematicilor egiptene.

Pînă unde a străbătut gîndirea matematică a vechilor egipteni desigur că nu se poate spune umilul caet al unui şcolar. Despre aceasta am putea afla numai dintr'o lucrare scrisă pentru acei care ţineau secretele templelor şi ale ştiinţelor. Dar pînă acum, această castă nu şi-a călcat datoria şi obligaţia ei de a păstra secretul ştiinţei. Pentru popor, ştiinţa atunci un mister, era personificată în zeiţa *Neith-Isis*, pe al cărei templu se putea ceti inscripţia : „Sunt ceiace a fost, ceia ce este, ceia ce va fi şi nici un muritor n'a ridicat vălul care mă acopere".

Seminarul Matematic, Universitatea din Iaşi

LITERATURĂ

W. W. Struve: Mathematischer papyrus des staatlichen Museums der schönen Künste in Moskau. 1930. Quel. und Stud. Gesch. Math. A. Bd. 1.

A. B. Chance: The Rind math. papyrus. Vol. I : 1927, vol. II 1929.

O. Neugebauer: Uber vorgriechische Mathematik. 1930. Abh. Math. Semt Hamburg. Univ. Bd. 7, pg. 107.

Gino Loria: Les mathématiques chez les anciens égyptiens. 1932. Bull Sci. math. v. 56, pg. 236.

Electrogyrul

de

Ing. AUREL POPOVICI

Asistent Politechnica „Gh. Asachi" Iaşi

In ultimii patru ani Casa constructoare Oerlikon (Elveţia) a cercetat desvoltarea principiului neutilizat pînă acum, de acumulare a energiei electrice sub formă de energie cinetică şi utilizarea ei sub această formă în tracţiunea electrică.

In urma acestor cercetări a fost fabricat electrogyrul, care pare a pune baze unor noui tipuri de vehicule electrice alimentate cu energie acumulată şi anume tipul gyro-vehiculelor.

In general alimentarea vehiculelor electrice este făcută prin fir aerian sau cu baterii de acumulatori ; între aceste două tipuri fiind cel cu alimentare mixtă, adică cu fir aerian, iar pentru o anumită independenţă, este prevăzut cu o baterie de acumulatori sau grup electrogen. Vehiculele cu baterii de acumulatori au rază limitată de acţiune dar au deplină independenţă în ce priveşte parcursul, spre deosebire de celelalte care sînt dependente de firul aerian, acesta oferindu-le însă mari posibilităţi de alimentare cu energie la supra-eforturi şi în mod continuu ; ambele tipuri, sub diverse variante de construcţie, au domeniul lor propriu de utilizare.

Electrogyrul va putea fi aplicat la vehiculele ce utilizau baterii de acumulatori şi la o mare parte din vehiculele care se alimentau dela firul aerian.

Electrogyrul poate înmagazina energie cinetică, provenită din energie electrică sub formă de curent continuu sau alternativ. Partea esenţială a construcţiei care o constitue un volant de oţel, aliaj chrom-nichel, în care se acumulează energia.

In realizarea experimentată de Casa Oerlikon (fig. 1), un motor asyncron cu scurt circuit M, montat pe acelaş ax vertical cu volantul V, permite încărcarea acestuia ; în locul motorului asyncron poate fi un motor de curent continuu.

Motorul de antrenare a volantului face ca în cîteva minute acesta să atingă o viteză de 3.000 t/min., înmagazinînd în acest interval o anumită energie cine-

tică. Alimentarea motorului se face dela reţeaua obişnuită. Incărcarea cu energie electrică este întreruptă după acest interval de timp. Se fac apoi cîteva inversări de legături. Motorul asyncron (în cazul de faţă) antrenat acum de volant (care se învîrte datorit energiei cinetice înmagazinate) şi combinat anterior prin inversările de legături cu condensatori, lucrează ca generator de energie electrică pentru motoarele de tracţiune (fig. 2) cuplate cu roţile motrice ale vehiculului.

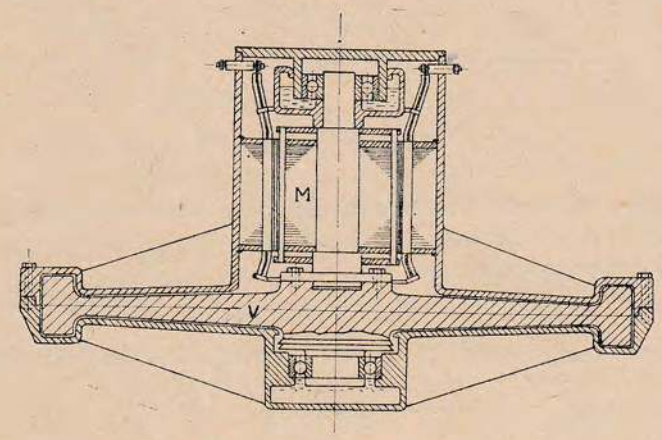


Fig. 1

Pentru micşorarea pierderilor prin frecare şi a unei bune răciri, motorul asyncron şi volantul sînt plasaţi într'o cameră care urmăreşte profilul grupului, etanşă şi umplută cu hydrogen, aşa fel încît volantul adus la vitesa maximă de rotaţie se opreşte într'un timp de cca. 15 ore la mers în gol. Aranjarea îngrijită în rulmenţi şi echilibrarea perfectă a agregatului conduc la un mers fără sgomot şi fără vibraţiuni. Randamentul practic este de cca. 60%, considerînd raportul între

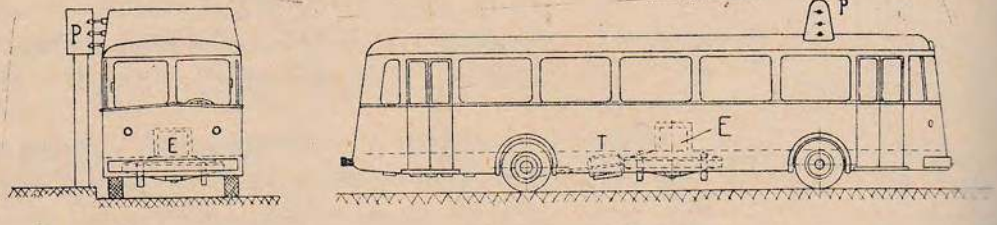


Fig. 2

energia electrică furnizată de grup şi energia electrică primită dela reţea. Cu acest randament se depăşeşte acela al unei bune baterii de acumulatori şi se speră ca în curînd randamentul electrogyrului să atingă 70%. Agregatul volant-motor este plasat cu planul volantului în planul şasiului, cît de jos permite construcţia, din motive de stabilitate şi economie a spaţiului util.

In comparaţie cu o baterie de acumulatori corespunzătoare, electrogyrul este de cca. 30 ori mai uşor. In ce priveşte durata, o baterie de acumulatori trebue înlocuită după cam 300 încărcări, în timp ce electrogyrul este garantat pentru 3 ani, urmînd ca după acest timp să fie revizuit doar la rulmenţi. Realimentarea electrogyrului, spre deosebire de acumulatori, se face numai într'un minut, sau mai puţin, după distanţa între staţii. Timpul scurt de reîncărcare permite electrogyrului un consum zilnic de energie foarte ridicat fapt care prezintă un deosebit avantaj faţă de acumulatori. Intrucît încărcarea se face în curent alternativ, se

pot uşor şi economic construi prize automate de alimentare P (fig. 2), în diverse puncte ale traseului, dispunîndu-se pretutindeni de reţeaua trifazată pentru luminat.

Incercări cu electrogyrul au fost făcute pe o linie ferată în palier, avînd şi un vagon remorcă; greutatea vagon-motor şi remorcă era de cca. 15 tone. Cu o singură încărcare a electrogyrului s'au parcurs aproape 15 Km., vitesa volantului scăzînd după acest parcurs la 1.000 t/min.; reîncărcarea, pentru a fi capabil să parcurgă alţi 15 Km., necesitînd un timp între 1 şi 2 minute.

Electrogyrul şi anexele de comandă, aveau în acest caz o greutate de 1.500 Kg., adică 10% din greutatea totală; din fotografii, prin comparaţie, ar rezulta ca dimensiuni cam 1.500 mm. diametrul volantului, iar 800 mm. înălţimea axului cu motor.

O încărcare a electrogyrului este capabilă să furnizeze cca. 6 KWO., vitesa volantului scoborînd dela 3000 la 1000 t/min.

Un gyrobus (fig. 2), adică un vehicul pe pneumatice pentru transport în comun, dotat cu electrogyr, avînd o greutate de 14 tone, poate parcurge 4-5 Km. cu o singură încărcare, la fel cu un troleybus de aceiaş greutate, a cărui consum este obişnuit între 1 şi 1,4 KWO/Km. (în fig. 2) se arată modul de aşezare al electrogyrului E, priza de alimentare P şi dispozitivul p de primirea curentului).

Spre deosebire de vehiculele care se alimentează dela firul aerian şi unde consumul de energie nu are o importanţă cu totul deosebită, vehiculele cu energie acumulată trebue să reducă consumul la minimum. Electrogyrul (de încercare) realizează aceasta printr'un dispozitiv economic de control şi comandă, fără rezistenţe pe circuite şi prin prevederea unei frînări cu recuperare efectivă care în mare parte, înapoiază volantului energia de frînare la oprire sau la mersul în pante, sub formă de energie cinetică. In acest caz, după o comandă a şoferului, motorul de tracţiune al vehiculului devine generator şi alimentează cu energie electrică maşina electrică din axul volantului; acesta acumulează energia de frînare sub formă de energie cinetică care se adaugă la cea existentă. Efectul de frînare se produce datorită cuplului rezistent pe care-l exercită motorul de tracţiune al vehiculului, devenit generator şi debitînd asupra motorului volantului. Frînarea se menţine atîta timp cît mişcarea vehiculului tinde să învîrtă motorul de tracţiune şi şoferul menţine manevra de frînare.

Instalaţiunile auxiliare sînt separate de instalaţiunile motrice şi executate după modelul obişnuit al vehiculelor ce lucrează cu energie acumulată.

Electrogyrul oferă posibilitatea de desvoltare al unui mijloc de locomoţie electrică, care fără a avea linie aeriană, ci numai simple prize, posedă aceleaş avantagii ca şi un troleybus: consum convenabil de energie, o bună acceleraţie, o funcţionare fără sgomot, manipulare şi întreţinere simplă şi în plus o mare independenţă. Domeniul electrogyrului este potrivit peste tot unde nu sînt declivităţi mari unde staţiile sînt depărtate de 3-4 Km. sau mai puţin şi unde nefiind o densitate mare de circulaţie, construcţia unei linii aeriene n'ar fi economică. Deasemenea în multe alte cazuri, cum ar fi principalele artere de circulaţie, unde prezenţa conductelor aeriene strică din punct de vedere estetic sau instalarea lor prezintă greutăţi technice.

Faţă de rezultatele obţinute, într'un viitor apropiat, actualele tramvaie, troleybuse, locomotive de manevră în gări şi mine, automotoare, vase de cursă scurtă, etc., vor putea uşor şi economic utiliza pentru mişcarea lor, una sau mai multe unităţi electrogyr.

Siliconii

de

Ing. CRISTOFOR SIMIONESCU

Asistent la Şc. Politechnică „Gh. Asachi" Iaşi

Privind sub aspectul evolutiv realizările sintetice din chimia macromoleculară, în mod logic se naşte o întrebare: Vor izbuti oare investigaţiile din domeniul chimiei siliciului să ne ducă la o desvoltare, care să ajungă din urmă produşii de sinteză cu multiplele şi variatele întrebuinţări technice din chimia organică?

Pentru a putea răspunde, vom încerca să facem o scurtă incursiune în această chimie nouă a moleculelor uriaşe, sesizînd numai neîntrerupta desvoltare pe care au luat-o în ultimii ani compuşii organosilicici.

E cunoscut faptul că, aşa precum carbonul ocupă întâietatea în regnul animal şi vegetal, siliciul alcătuieşte o parte foarte importantă a regnului mineral, intrînd în compoziţia majorităţii rocilor din scoarţa planetară. El vine aşadar după carbon în ordinea de frecvenţă a elementelor din natură, constituind scoarţa pămîntească sub formă de oxyd sau de săruri. E firesc deci ca acest aspect să concentreze atenţia tuturor acelora care, pe lîngă cele de mai sus, mai iau în considerare şi faptul că siliciul prezintă mari analogii cu carbonul.

Aceste analogii, cunoscute mai de multă vreme în domeniul mineral, vom cita cazul SiO_2 şi CO_2, sunt conturate mai cu seamă în ultimul secol, datorită unor serii de lucrări de o mare importanţă şi, desvoltarea pe care o cunoaşte astăzi chimia compuşilor organo-silicici, se datoreşte pe deoparte preparării tetrachlorurei de siliciu în 1823 de către Berzelius şi pe de altă parte reactivilor organo-magnezieni — MgRCl —, a căror descoperire aduce lui Grignard premiul Nobel în 1900.

In acest interval de timp s'a preparat primul ester silicic plecînd din $SiCl_4$ şi alcool în 1846 de către Ebelman, care a fost denumit oxyd de ethyl acid silicic. Mai tîrziu, în 1866 acelaşi compus a fost preparat şi de Friedel şi Crafts şi numit de ei silicat de ethyl, nomenclatură utilizată încă în mod frecvent.

Dar, o ideie cu adevărat îndrăzneaţă, care să demonstreze că şi alţi atomi în afară de carbon pot deveni atomi centrali ai compuşilor organici, a fost emisă şi probată de Moissan (1900).

Această ideie era isvorîtă din cercetarea grupei IV a clasificaţiei elementelor făcută de Mendeleev şi ea l-a condus pe Moissan la prepararea cîtorva hydruri de ale siliciului de forma generală: $Si_n H_{2n+2}$, cu structură şi proprietăţi fizice asemănătoare hydrocarburelor corespunzătoare din chimia organică, dar foarte labile. Aceste hydruri hydrolizează repede în apă, pierd hydrogenul în soluţii alcaline, se oxydează foarte repede aprinzîndu-se spontan în aer şi produc esteri silicici reacţionînd cu alcooli.

Printre compuşii preparaţi de Moissan citâm: SiH_4 monosilanul, Si_2H_6 disilanul şi Si_4H_{10} silicobuthanul, corespunzători methanului, ethanului şi buthanului din chimia carbonului.

Spre deosebire de hydruri, halogenurile şi esterii sunt deosebit de stabili şi această stabilitate marcantă pare curioasă dacă ne raportăm la derivaţii lui Grignard. Cele de mai sus privesc numai compuşii silicici cu grupări alkylice şi ary-

ice inferioare, căci în cazul obținerii de macromolecule stabilitatea devine cu atît mai relativă, cu cît crește numărul atomilor de siliciu și, practic era imposibil să se realizeze lanțuri macromoleculare cu mai mult de 6 atomi de carbon.

Drumul care a deschis perspective în domeniul compușilor de siliciu a fost acela care pleca dela oxyzii organosilicici sau organosiloxanii, asemănători hydrurilor de mai sus (silani), deosebindu-se de aceștia prin atomii de oxygen ce se interpun între atomii de siliciu și prezentîndu-se și în forma unui lanț cu unități — H_2SiO —, în care grupele terminale sunt SiH_3.

Așa avem: $H_3Si — O — SiH_3$ disiloxanul

$H_3Si — O — SiH_2 — O — SiH_3$ trisiloxanul, etc.

Dar dacă în loc de unități — H_2SiO — avem unități de forma — RHSiO — sau — R_2SiO —, oxyzii poartă denumirea de polyorganosiloxani și în ultima formă „silicone", printr'o analogie cu cetonele, deși compuși cu unitățile de forma:

$$\left[\begin{array}{c} R \\ | \\ -Si- \\ | \\ R \end{array} -O-\right]$$

sunt monomerii unor macromolecule, întotdeauna înlănțuite în lanțul compusului polymerisat, lucru de care nu se poate vorbi în cazul cetonelor.

Acești compuși macromoleculari ai monomerului ($R_2 — Si — O —$), vor prezenta un mare avantaj și anume: modificarea proprietăților fizico-chimice ale produsului obținut stă la îndemîna cercetătorilor prin posibilitatea de a schimba natura grupării — R, atașată siliciului și a varia gradul de polymerisare. Din acest punct de vedere extinderea polymerilor silicici poate lua aceiași proporție ca și polymerii din sinteza compușilor carbonului.

Inainte de a trece la considerațiuni mai ample, menționăm că cercetările compușilor silicici ating punctul culminant în memoriul lui King din jurul anului 1927, care permite mai cu seamă esterilor de siliciu să devină un produs industrial.

Deasemenea nu pot fi trecute sub tăcere lucrările lu Alfred Stock, care au condus la prepararea unei întregi serii de silani, cu toate dificultățile ce le întîmpină asemenea preparări, ale lui F. S. Kipping dela Universitatea din Nottingham, primul care în 1904 a făcut cercetări asupra posibilității de sinteză a compușilor silicici optic activi.

Tot Kipping, împreună cu colaboratorii săi: T. Smith, Robinson și H. Pink obțin o serie de chloruri de alkyl-siliciu, plecînd dela $SiCl_4$ și reactivi Grignard. Compușii aceștia preparați de ei, posedă proprietatea de a forma prin hydroliză corpi cu o mare tendință de polymerisare. Tratînd de exemplu $SiCl_4$ cu $MgCH_3Cl$ ei obțin dichlorura de d methylsiliciu sau dimethyldichlorsilanul $(CH_3)_2SiCl_2$.

Acești chlorosilani, preparați de Kipping și colaboratorii săi, pot fi obținuți prin sinteză directă plecînd din siliciu în pudră și o hydrocarbură chlorată la temperatură înaltă și cu catalizator de cupru sau argint, sînt compuși de trecere dintre silani și siliconi de forma $SiCl_nR_{4-n}$, unde R reprezintă un radical organic.

Silanii chlorați reacționează foarte ușor cu apa pentru a da silicoli sau silanoli, numiți așa prin analogie cu alcoolii din chimia organică.

După Strahlborn această reacție s'ar putea scrie:

$$SiCl_nR_{4-n} + {}_nH_2O = SiR_{4-n}(OH)_n + {}_nHCl$$

Silanolii, utilizați mai cu seamă în sinteza materiilor plastice au fost împărțiți de W. Penn în următoarele tipuri:

— Tipul Silanol „R_3SiOH“ care este capabil numai de condensare, trecînd la un ether simplu nerăşinos de forma: $R_3Si - O - SiR_3$;

— Tipul Silandiol „$R_2Si(OH)_2$“, capabil de a trece în derivaţi termoplastici permanenţi;

—Tipul „Silantriol „$RSi(OH)_3$“ ce se poate condensa în macromolecule tridimensionale.

Toţi aceşti silanoli sînt nestabili, cu o mare tendinţă de a se deshydrata şi a se polymerisa în macromolecule. Această reacţie de polymerisare care se amorsează spontan, conduce la siliconi.

In fine pentru a încheia relatările lucrărilor care conduc la prepararea polymerisatelor de siliciu, a siliconilor, menţionăm realizările industriale ale lui Frank Hyde şi E. Sullivan, din 1934, care prepară în uzinele de sticlărie Corning-Glass, pe scară industrială, polymeri de siliciu, de mari dimensiuni moleculare. Odată obţinute aceste masse răşinoase — vîscoase, se poate spune că o adevărată întrecere în cercetări a început, pentru prepararea a cît mai multe produse şi a polymerilor cît mai diferiţi.

Era firesc ca fiecare technician care cunoştea proprietăţile silicei, (duritate, inerţie chimică, proprietăţi refractare, excelente proprietăţi dielectrice), să vadă în noul polymer un material propice de valorificat, în domeniul său de activitate.

Aşa ceramiştii se gîndeau la un acoperemînt la rece, chimiştii picturii la un liant care să nu mascheze strălucirea pigmenţilor, insensibil la intemperii, acţiuni chimice şi mecanice, electricienii la un material izolant, rezistent la căldură şi neconţinînd electroliţi, technicienii din industria aviatică la lubrefianţi insensibili la variaţii de temperatură, în fine fiecare vedea în domeniul său o aplicaţie imediată, care să aducă mari îmbunătăţiri.

Dar, începuturile au fost modeste. Cîteva aplicaţii au urmat numai descoperirei din 1934, a primului polymer silicic. Astfel gradaţiile termometrului au fost făcute cu un pigment legat de răşina polymerisată, iar întărirea planşeelor de ciment, restaurarea şi protejarea operilor vechi din piatră, protejarea şi decorarea suprafeţelor poroase s'au făcut tot cu ajutorul siliconilor.

Avîntul luat în industrializarea polymerilor de siciliu după 1940, se datoreşte înfrîngerii dificultăţilor întîmpinate din timp în timp, datorită inexplicabilelor variaţii de comportare şi a nestabilităţii materialului înainte de solidificare.

Fabricarea industrială, sinteza siliconilor, are ca punct de plecare halogenura de siliciu, produsă prin acţiunea halogenului la cald asupra compuşilor bogaţi în siliciu, în particular ferro-siliciu şi carbura de siliciu. O a doua grupă de materii prime este constituită de halogenurile alkylice, care sunt transformate în compuşi organo-magnezieni prin disolvire în ether, după clasica reacţie a lui Grignard. Reacţia dintre halogenura de siliciu şi soluţia etherată a compusului organomagnesian este exotermă şi din această cauză cuplarea se face de preferinţă sub 0^0 C. Chlorosilanii obţinuţi sînt lichide fumegînde, foarte sensibile la acţiunea umidităţii. Hydroliza acestor halogenuri arătată mai sus şi apoi polymerisarea sau condensarea conduce la compuşii macromoleculari ai siliciului. Condensarea siliconului lichid obţinut în hydroliza amintită, conduce la un silicon vîscos, care prin polimerisare la 100-200^0 C. duce la răşina organosilicică.

O altă metodă care conduce tot la polymeri superiori de siliciu este aceia care porneşte dela aliaje de siliciu, ce reacţionează direct cu halogenura de alkyl sau aryl la 400^0 C., conducînd la silani.

Din cele expuse mai sus se vede că materiile prime necesare preparării industriale a polymerilor organo-silicici sînt pe de o parte chlorul, nisipul şi coxul,

corespunzători tetrachlorurii de siliciu, precum şi produsele de rafinărie pentru prepararea brommethyl, sau bromethylmagneziului.

Din aceste materii prime se ajunge la chlorurile de alkylsiliciu, prin reacţia lui GRIGNARD, acestea fiind apoi hydrolizate şi polymerisate prin căldură.

Ceiace prezintă prima importanţă pentru siliconi, ca şi în general pentru întreaga chimie macromoleculară, este alegerea monomerului respectiv şi gradul de polymerisare. O scurtă privire numai în domeniul cauciucului ar fi edificatoare în această privinţă.

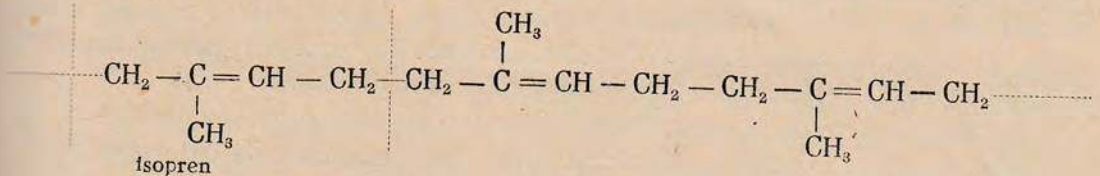
Motivul atomic, care prin repetare regulată conduce la macromolecula filiformă a cauciucului natural este isoprenul.

Sinteza cauciucului natural nu a putut fi reprodusă cu un randament demn de ţinut în seamă plecînd din isopern. Dar înlocuind monomerul cu substanţe chimic vecine, cu aceleaşi caraetere esenţiale, s'a putut produce în domeniul industrial cauciucuri sintetice, posedînd aceleaşi proprietăţi elastice şi depăşind în unele privinţe calităţile produsului natural.

Polymerii de siliciu pot fi consideraţi corespunzători cauciucurilor şi răşinelor sintetice, în chimia siliciului. Intr'adevăr, substituind parţial sau total carbonul prin siliciu în monomerul cauciucului sintetic ajungem la un produs înrudit, cu proprietăţi şi aspecte fizice analoage, la elastomerii de siliconi, la cauciucul silicon.

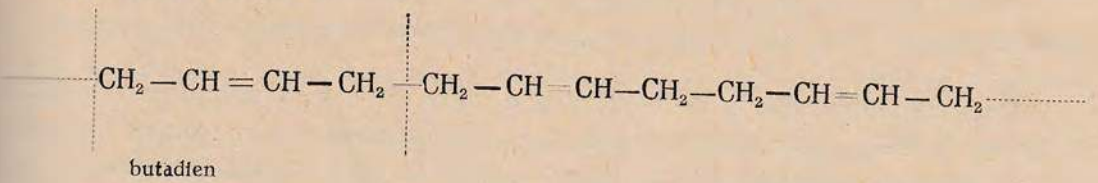
Precum isoprenul constitue motivul atomic al cauciucului natural, butadienul al cauciucului sintetic Buna, chloroprenul al cauciucului Dupren, etc., tot aşa dimethylsilicona conduce prin polymerisare la cauciucul silicon, cu deosebirea esenţială de cauciucurile precedente că intervine elementul oxygen, ca firească consecinţă a faptului că ambele grupe methylice sînt legate de acelaşi atom de siliciu :

a) *cauciuc natural*



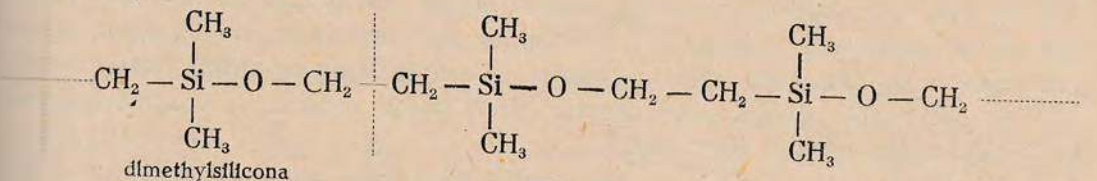
isopren

b) *cauciuc Buna*



butadien

c) *cauciucul silicon*



dimethylsilicona

In fine, dacă monomerul este un compus ciclic, prin operaţiile de polymerisare se poate ajunge la un silicon cu proprietăţi interesante.

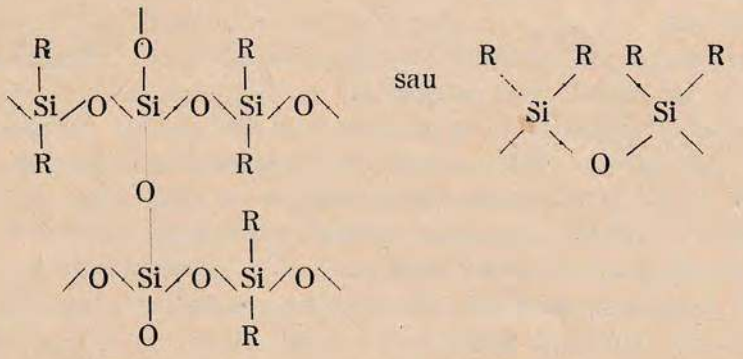
Este demn de remarcat printre siliconii aciclici compusul:

$$\left([C_6H_5 (C_2H_5) SiO]_3 \right)_n$$

cu importante aplicaţii în electrotechnică.

Dar, în afară de produsele de polymerisare analoage cauciucului şi ilustrate prin exemplul anterior, se mai poate vorbi de condensări şi mai ales de condensări laterale, ceiace ne aminteşte de vulcanizatele de cauciuc, unde sulful fixat la legăturile nesaturate, dă rigiditate lanţurilor macromoleculare primitive.

Aceşti produşi de condensare care nu sunt altceva decît polyorganosiloxani cu punţi de oxygen de forma:



vor prezenta proprietăţi noui, datorită acestor legături laterale care deşi oferă produsului o rezistenţă remarcabilă la căldură şi agenţi chimici, diminuează ca şi în cazul cauciucului vulcanizat în primul rînd elasticitatea.

Absenţa dublei legături şi stabilitatea grupului — Si — O — Si —, constituind o adevărată sudură transversală a lanţurilor macromoleculare, nu mai permite alunecarea grupelor atomice una pe alta.

In general, polymerisările şi condensările diferiţilor monomeri, precum şi natura substituenţilor organici vor determina în mare măsură proprietăţile înaltului polymer de siliciu. Deasemenea, este de mare importanţă şi raportul dintre siliciu şi carbon în lanţul macromolecular, deoarece în cazul polymerilor bogaţi în radicali organici, proprietăţile legate de siliciu sunt diminuate.

Inainte de a trece la aplicaţiunile technice ale siliconilor, menţionăm şi importanţa deosebită a esterilor silicici a căror industrializare se datoreşte în primul rînd lui King şi Graulich.

Aceşti compuşi, implică aproape invariabil hydroliza pentru utilizare industrială şi studiul hydrolizei constituie şi astăzi o problemă nerezolvată complect şi destul de complexă.

Deşi mai totdeauna în technică cînd e vorba de esterul silicic ne referim la compusul $Si(OEt)_4$, trebuieşte totuşi făcută o distincţie şi anume: există un ester technic aproape pur — tetraethoxy-silican—, obţinut prin reacţia tetrachlorurii de siliciu asupra alcoolului aproape absolut (99%) şi un amestec de esteri homologi, cînd reacţia este condusă cu alcool industrial (d=0,822). Esterul technic aproape pur are un procent de circa 28% siliciu, pe cînd cel de al doilea ester, format din amestec de homologi, are un procent de siliciu care se ridică pînă la 40%.

Studiul amplu al hydrolizei acestor esteri ne-ar conduce la consideraţii care ar depăşi cadrul acestei expuneri.

Se ştie că siliconii combină avantagiile siliciului — punct de congelare scăzut şi rezistenţă la temperaturile înalte,—cu avantagiile polymerilor organici. Această compunere de proprietăţi fizice şi chimice conduce la vastul cîmp al aplicaţiilor industriale.

Multiple şi variate sînt aceste aplicaţiuni industriale ale siliconilor şi tocmai această bogăţie de utilizări, îi indică ca produşi de prim ordin în technica modernă.

Plasticele silicice îşi găsesc o serie întreagă de întrebuinţări, dela isolanţi

electrici care deţin recordul în stabilitate la temperaturi înalte, la produse ceramice şi masticul silicon.

Isolanţii electrici permit funcţionarea electromotoarelor la temperaturi mai ridicate, fără ca prin aceasta să dăuneze bobinajului.

In privinţa aplicaţiilor siliconilor în industria electrotechnică, ca isolanţi sau lichide dielectrice, s'au făcut progrese importante care dau un nou impuls technicei.

Deosebit de importante sînt întrebuinţările siliconilor sub formă de vapori sau de produse de pulverisare foarte fine. Aceşti siliconi lichizi (nepolymerisaţi sau uşor polymerisaţi), fac hîrtia hydrofugă şi aptă pentru fabricarea sacilor impermiabili, a fulgarinelor de hîrtie, a ţigărilor hydrofuge ce pot fi fumate pe ploaie, etc.

Deasemenea îmbrăcămintea de cellofibră, precum şi ţeseturile de in, cînepă, bumbac şi lînă sînt impermeabilizate prin tratare cu vapori de siliconi. Pielea artificială poate concura cu pielea naturală şi poate să o depăşească în rezistenţă la umezeală prin aceste impermeabilizări.

Dar, proprietăţile hydrofuge ale siliconilor constituie o mare cucerire în domeniul aviatic. Dacă un avion străbate un nour încărcat de apă, condensările pe aripi, pe isolatorii în porţelan ai aparatelor de radio, pe parbrize, etc., produc deseori accidente neplăcute.

Pulverisările cu vapori de siliconi acoperă aceste organe cu un film invizibil aproape, dar care asigură o protecţie excelentă.

Demnă de remarcat este impermeabilisarea lemnelor, a metalelor, ferului, etc., a materialele de construcţie contra acţiunii corosive a apei. Deasemenea protecţia peliculei pulverisate, se extinde şi asupra cablurilor de telefon, telegraf, antene şi linii de curent electric. Sticla tratată cu siliconi nu se mai umezeşte, ceiace e de mare folos pentru vitrinele magazinelor şi mai ales pentru vesela de menaj, care iese uscată din apa de spălare.

Un alt produs technic obţinut din siliconi îl formează uleiurile şi grăsimile cu slabă tensiune de vapori. Aceste grăsimi rezistă la temperaturi ridicate şi la agenţi chimici, în particular acizilor, gazurilor şi agenţilor oxydanţi. Ele diminuiază corosiunea metalelor, împiedecînd contactul între lichidul corosiv şi metal. Lubrefianţii din siliconi sînt produse cu adevărat speciale. Se ştie că uleiurile silicice îngheaţă la —85° şi pot fi utilizate pînă la 150° C. fără oxydare.

Important e faptul că viscositatea lubrefiantului este practic invariabilă, între limitele externe de temperatură. O grăsime asemănătoare de siliconi e utilisată pentru lubrefierea aparatelor rodate de laborator, iar o vaselină de siliconi cu aceleaşi proprietăţi de stabilitate faţă de variaţiile de temperatură, şi-a găsit utilizări ca unsoare specială a robinetelor şi garniturilor. Tot în acest compartiment technic remarcăm utilizarea siliconilor fluizi de diverse viscosităţi în împregnarea asbestului şi garniturilor dela pompele din industria chimică.

De reală importanţă sînt întrebuinţările siliconilor în metalurgie.

Paste de siliconi de o elasticitate remarcabilă şi-au găsit aplicaţii imediate în technica mulajelor S'au putut prelucra şi forja aliaje dificile ca oţel inoxydabil, cupru-nichel, fero-chromul, după micele piese mulate din siliconi. Procedee de mulaje cu masticul-silicon au fost utilizate pentru prepararea instrumentelor de chirurgie. Aripi de turbine au fost mulate din aliaje de cobalt prin această metodă, care a făcut posibilă prelucrarea de precizie şi a magneziului,

Interesante sînt firnisurile şi lacurile de siliconi, precum şi lianţii din industria picturilor care nu maschează strălucirea pigmenţilor.

Peliculele date, sînt suple, aderente, hydrofuge, rezistente şi stabile la acţiunea razelor ultraviolete şi a solvenţilor.

Nu pot fi trecute sub tăcere cimenturile şi aglomeratele din siliconi şi nici calităţile în consolidare şi impregnare ale acestora.

In fine, produşi importanţi de polymerisare organo-silicici asemănători cauciucului sînt elastomerii de silicon. Aceşti elastomeri care posedă proprietăţi elastice ce se menţin între —56° C. pînă la +260° C., se pot vulcanisa ca şi cauciucul şi pot îngloba şarje ca negru de fum, oxyd de zinc, etc. Vulcanisarea însă nu are nimic comun cu a cauciucului, deoarece cauciucul este un produs nesaturat, pe cînd elastomerii siliconi sînt produşi saturaţi. Menţinînd calităţile la temperaturi înalte şi scăzute, cauciucul silicon a deschis orizonturi noui. El nu prezintă deformaţii la compresiuni, putînd fi utilisat cu succes pe rotativele ce servesc la tirajul ultrarapid al ziarelor imprimate cu cerneală cu punct de fusiune ridicat şi care se usucă instantaneu sub influenţa căldurei. In general toate utilisările technice ale cauciculni silicon caută să rezolve problemele ce se pun la temperaturi înalte, unde cauciucul natural sau sintetic nu poate face faţă.

In vîrful piramidei aporturilor aduse de siliconi, se situiează acele legate de speranţe în domeniul terapeutic al tuberculosei.

Făcînd acest tur de orizont în domeniul polymerilor de siliciu, ajungem la concluzia că desvoltarea acestei noui chimii este cu adevărat surprinzătoare. Adăugînd la cele expuse mai sus şi aplicaţiile technice ale esterilor silicici, dar mai cu seamă strădaniile pe care le depun zi de zi chimiştii şi technicienii din lumea întreagă pentru a face lumină deplină în domeniul macromoleculelor, socotim că ne e permis să credem în răspunsul afirmativ la întrebarea pusă la începutul acestei expuneri.

Materiile prime pentru fabricarea maselor de siliconi ar putea fi produse şi de industria noastră anorganică, iar o realizare industrială a siliconilor, fruct al colaborării dintre teoreticienii şi technicienii noştri ar deschide perspective de nebănuit pentru economia noastră naţională.

1/III/1948

BIBLIOGRAFIE:

1. *P. Piganiol:* Macromolécules, I. Paris, 1947.
2. *G. Champetier:* Les molécules géantes, La science et la vie, *LXII*, 223, (1942).
3. *G. Champetier:* Les macromolécules, Rev. de Sc. pures et appl. (3-4), 49, (1947).
4. *P. Gourlay:* Les Silicones-leur usages industriels, Revue technique des industries du cuir, *XXXIX*, 151, (1947).
5. *E. E. Haals:* The Silicon, Plastics (111), *X*, 406, (1946).
6. *G. de Senarclens:* Bull. Assoc. Suisse Electr., *37*. 117-126 (1946).
7. *P. Talet:* Les plastiques, Atomes (10), 7. (1947).
8. *C. Shaw* et *J. E. Hackford:* Industries des plastiques, *3*, 242-245, (1947).
9. *C. Shaw* et *C. Marsden:* Idem, *3*, 286-288, (1947).
10. *C. Shaw* et *H. G. Emblem:* Idem. *3*, 329, (1947).
11. *M. Peyrot:* Idem, *3*, 201, (1947).
12. *Serban Solacolu:* Rev. Technice AGIR — Chimie, (1), 6, (1947).
13. *I. J. Focşăneanu:* Polymerii de siliciu, Natura, *XXXVI*, 43, (1947).
14. I siliconi, nouvi materiali isolanti (L'Elettrotechnica), (7) *XXXIII*, 161, (1947).

Oboseala metalelor

de

Dr. Ing. TOMA FARCAŞ

Profesor la Politehnica „Gh. Asachi" Iaşi

Introducere. Intrebuinţarea metalelor în orice construcţiune pune probleme din ce în ce mai dificile. Inginerul pentru a mări randamentul întrebuinţării pune sub aceleaşi eforturi, cantităţi de material din ce în ce mai mici, îndată ce sînt mai bine cunoscute calităţile acestuia.

La început technicienii pentru a defini complect un metal, considerau că ar fi suficient cunoaşterea unui număr mic de caracteristici. Astfel găsim şi azi în numeroase caiete de sarcini definiţia oţelurilor prin cele două date ale unei simple încercări de tracţiune şi anume: rezistenţa la rupere şi alungirea permanentă maximă, măsurată pe o lungime convenţională. Ori, alegerea metalului în toate cazurile practicei curente, nu se poate face cu siguranţă, decît dacă el este definit sub toate aspectele lui mecanice. De aceia vedem desvoltîndu-se succesiv încercări noui, care permit a determina limita domeniului elastic, aptitudinea de a rezista la lovituri şi însfîrşit duritatea. Aceste date fiind bine cunoscute acum, pentru toate materialele, sînt suficiente pentru a determina elementele de construcţie supuse la eforturi constante. Indată ce însă eforturile raportate la secţiunea pe care acţionează, adică solicitările. variază chiar într'o mică proporţie, clasificarea metalelor se modifcă profund şi cele mai bune nu mai sînt acelea care stau apăreau ca cele mai satisfăcătoare.

Se ştie de mult timp, că anumite piese de maşini supuse la eforturi variate şi repetate de un număr mare de ori, se rup brusc şi fără o deformaţie permanentă care să anunţe ruptura, pe cînd aceleaşi piese supuse la un efort constant, de valoare egală sau chiar superioară, însă aplicat într'un mod continuu rezistă perfect: S'a numit *oboseală* cauza în aparenţă misterioasă a acestei slăbiciuni de care nu scapă nici un metal sub acţiunea eforturilor repetate.

Primele încercări în acest sens, par a fi întreprinse la 1829 de către Albert în Germania, asupra lanţurilor din mine, care erau supuse înainte de punerea lor în serviciu la încercări de tracţiune repetate. Dela 1843, Rankine, recunoaşte caracterele distincte ale rupturilor de oboseală şi subliniază pericolul de rupere a pieselor cu unghiuri ascuţite. In această epocă atenţia a fost atrasă în special de rupturile de şine şi osii la vagoane de cale ferată. Intre 1852 şi 1869, Wöhler, cercetînd cauzele rupturilor de osii, construeşte primele maşini de încercări repetate, mai ales de flexiune rotativă, cazul pieselor supuse la încovoere în timp ce se învîrtesc şi formulează legile fundamentale ale oboselei. După el, ruptura metalului n'are loc, oricare ar fi numărul de solicitări, dacă diferenţa algebrică între efortul maxim şi minim este inferioară unei anumite valori limită. Această valoare limită se numeşte *limită de oboseală.* In aceeaşi epocă Gilchriat explică fenomenul de oboseală ca o crăpătură fină, o fisură, ce rezultă din depăşirea locală a sarcinei de ruptură, şi care progresează. Explicaţia aceasta stă şi azi în picioare.

2. *Caracterul rupturilor prin oboseală.* O piesă ruptă prin oboseală oferă o secţiune cu aspect caracteristic. Se pot distinge două zone şi anume: o zonă cu su-

prafaţă mată şi catifelată, care constitue casura prin oboseală propriuzisă şi o zonă cu grăunţi cristalini mai mult sau mai puţin aparenţi sau fibre care constitue casura instantanee finală. Anumite părţi strălucitoare ale casurei prin oboseală par a indica o frecare a feţelor casurei una faţă de alta. Afară de aceasta, regiunile piesei vecine de casura de oboseală, nu prezintă alungire sensibilă; caracterul unei astfel de casuri pare a indica o ruptură survenită într'un mod neaşteptat, fără deformaţiuni prealabile. Casurile în serviciu prezintă o mare varietate de aspecte dar au întotdeauna caracterele fundamentale arătate mai sus şi prin deosebirea între zona de casură finală şi zona de casură de oboseală se stabileşte cu certitudine originea rupturei.

Originea casurei de oboseală pare a fi o fisură minusculă, care s'a întins progresiv pînă cînd n'a mai rămas, în secţiunea transversală, metal sănătos suficient pentru a suporta efortul aplicat; atunci urmează ruptura brutală. Numeroasele observaţiuni făcute asupra casurilor de oboseală au permis a găsi la acestea caractere particulare, după felul metalelor, forma pieselor şi condiţiunile de solicitare a pieselor, ca flexiunea plană, flexiunea rotativă şi torsiunea. In ce priveşte fisurile de oboseală, sunt extrem de fine şi descoperirea lor este o operaţiune foarte delicată, mai ales cînd ele sunt la începutul desvoltării lor. Cînd ea apare în mod vizibil cu ochiul liber, piesa este în general condamnată la o ruptură iminentă. Intr'adevăr îndată ce se formează o fisură, solicitările locale sunt mărite, de unde rezultă extinderea fisurei, care mai măreşte solicitările şi mai departe pînă la ruptura complectă. Fisurarea prin oboseală are astfel o progresiune foarte accelerată. Metodele de detectare întrebuinţate trebue să fie destul de sensibile pentru a descoperi fisurile la începutul lor, aşa fel ca să permită scoaterea din serviciu a pieselor fisurate şi a evita astfel consecinţele grave ale rupturilor.

Mult timp oboseala a fost atribuită unei cristalizări a metalului sub influenţa eforturilor repetate. Această idee bazată pe observaţia pieselor de oţel rupte în serviciu, a fost cu timpul găsită greşită; piesele în chestiune avînd dela început o cristalizare grosieră. Cu toate acestea mult timp s'a admis, că oboseala ar cristaliza oţelul şi l'ar face fragil. Metalografia microscopică a permis punerea în evidenţă a existenţei de fisuri în piesele şi eprubetele rupte sau cele care au suportat, fără a se rupe, un număr mare de solicitări. Sorby pare a fi observat primul, că eforturile repetate produc puţin cîte puţin dislocarea internă a cristalilor de fer şi că se formează fisuri foarte fine, aducînd progresiv ruptura. Numeroasele observaţiuni făcute după aceea au arătat că în mod general fisurile iau naştere în vecinătatea defectelor fizice şi în particular a incluziunilor nemetalice; ele urmăresc liniile de minimă rezistenţă a metalului şi foarte adeseori trec dela o incluziune la alta. La fer, fisurile traversează corpul cristalilor de ferită, neurmînd decît excepţional rosturile dintre cristali. Fisurarea este astfel intracristalină, ceeace conduce a crede că cimentul amorf, care după teoria lui Bailby formează încheetura cristalină, ar oferi eforturilor repetate o mai bună rezistenţă decît corpul însuşi al cristalilor. In anumite aliaje, ca de pildă duraluminiul, fisurarea este dimpotrivă intercristalină şi ruptura rezultă din deslipirea cristalelor din aproape în aproape.

3. *Mecanismul oboselii metalelor.* Au fost propuse diferite explicaţiuni ale mecanismului oboselii metalelor. La început hipotezele erau simple şi conform teoriilor elasticităţii. Ele atribuiau ruptura, depăşirii fie a unui efort maxim, fie a unei deformaţiuni maxime. Rezultatele experienţelor făcute la oboseală sînt dificil de explicat cu ajutorul teoriei elasticităţii şi cîteodată par chiar în desacord cu ea. Teoria elasticităţii, care permite a se calcula în mod precis eforturile statice şi efectele lor (alungiri, săgeţi la încovoere) nu pare să conducă la rezultate exacte

în cazul eforturilor dinamice. Modul de calcul întrebuinţat este calculul diferenţial şi integral, care implică continuitatea şi omogeneitatea materiei. Ori, în fizică nu sînt infiniţi mici, nu sînt decît cantităţi finite, conform teoriei quantelor. Metalele nu sînt nici continue nici omogene. Chiar metalele formate dintr'o singură fază, ca de pildă ferul pur (ferita), sînt constituite din cristali neegali, de forme şi orientări diferite şi dacă este vorba de oţel există cel puţin două faze: cementita şi ferita. Calculul diferenţial şi integral n'ar trebui deci să fie întrebuinţat cînd este vorba de a calcula rezistenţa dinamică a metalelor. Din nenorocire însă nu dispunem încă de altă metodă de calcul. Teoria elasticităţii admite deasemenea o repartiţie egală a eforturilor; ori în organele de maşini se produc întotdeauna concentrări de eforturi datorite formei lor însăşi (schimbare de secţiune, gîtuituri, găuri, şanţuri, etc.), concentraţiuni de eforturi care pot atinge valori considerabile şi pe care singură experienţa permite a le cunoaşte. Insfîrşit legea lui Hocke (exprimînd proporţionalitatea între alungiri şi eforturi în domeniul elastic pe care o putem considera practic exactă în cazul eforturilor statice, poate foarte bine să nu fie aplicabilă în cazul eforturilor dinamice; deoarece încetarea efortului nu antrenează întotdeauna dispariţia instantanee a alungirii corespunzătoare. Există împotrivă, în general, un anumit histeresis şi cînd efortul aplicat nu este prea mic, metalul are nevoe de un anumit timp de repaus, după suprimarea efortului, pentru a reveni la lungimea sa primitivă. Unele din teoriile formulate au ca bază discuţiunea celor trei principii fundamentale ale rezistenţei materialelor şi anume: omogeneitatea materiei, regularitatea de distribuţie a eforturilor şi exactitatea legii lui Hocke. Ansamblul de teorii ce se leagă de discutarea primelor două principii sunt grupate sub denumirea de teoriile eforturilor secundare. Discutarea legii lui Hocke formează teoria histeresisului deformaţiunilor pseudoelastice. Alte teorii se bazează pe consideraţiunile alunecării moleculare, ecruisării, a energiei limite de alungire şi a amortizării interne. Să trecem în revistă pe scurt, cîteva din teoriile mai apropiate de practică.

a) Teoria eforturilor secundare. A fost stabilită de Griffith, care a atras atenţiunea asupra diferenţei mari ce există între rezistenţa efectivă a corpurilor solide şi rezistenţa pe care ar trebui să o aibă ţinînd seamă de forţele de coheziune moleculară. El a emis ipoteza, că toţi corpii solizi sînt plini de defecte minuscule, veritabile inclusiuni ultramicroscopice şi a formulat ideea, că dacă s'ar putea degasa metalele de aceste defecte s'ar înzeci rezistenţa lor. Griffith a reuşit să prepare eşantioane de sticlă cu rezistenţă comparabilă cu rezistenţa teoretică. Dar metalele, chiar pure fiind şi aliajele, nu sînt nici odată perfect omogene şi nici chiar în interiorul unui cristal metalic proprietăţile n'au aceeaşi valoare în toate direcţiunile, rezistenţa la rupere nu corespunde decît la o medie a tuturor rezistenţelor elementare.

Pe de altă parte metalele pot fi sediul de tensiuni interne consecutive unor tratamente mecanice (ecruisare produsă prin forjare la temperaturi joase) sau termice (călire). Aceste tensiuni depăşesc uneori sarcina de rupere. Astfel deci din cauza heterogeneităţii fizice, chimice sau structurale şi a existenţei tensiunilor interne, metalele sînt supuse la eforturi secundare, nu neglijabile. Cînd eforturile aplicate sunt variabile, repetate sau alternate, compunerea lor cu eforturile secundare se face după legi imposibil de determinat. Vibraţiunile pot să provoace ele însăşi eforturi mari locale, din cauza fenomenelor de interferenţă. Se poate deci admite, că rezultanta acestor diverse acţiuni poate depăşi local sarcina de ruptură a materialului. De aci rezultă o fisură microscopică, care este originea rupturei prin oboseală; această fisură odată amorsată, se propagă în interiorul metalului cu atît mai repede cu cît eforturile sunt mai importante şi mai numeroase.

b) Teoria histeresisului deformaţiunilor pseudoelastice. Elasticitatea definită ca proprietatea care permite unui metal de a-şi relua lungimea sa primitivă cînd efortul nu mai acţionează, nu este riguroasă. Intr'adevăr dacă efortul se suprimă bara revine spre dimensiunile sale iniţiale şi acest fapt caracterizează elasticitatea, dar aceste dimensiuni nu sînt atinse imediat şi rămîne o anumită deformaţie residuală, care nu este de altfel decît o fracţie infimă (1/1000 aprox.) din deformaţia elastică. Pe de altă parte se constată, înregistrînd fenomenele, că curba eforturilor descrescătoare nu coincide cu curba eforturilor crescătoare; există histeresis în deformaţiuni, care pot fi numite pentru acest motiv: pseudoelastice.

Se poate concepe, după H. Le Chatelier, în cazul eforturilor repetate cu o frecvenţă destul de rapidă şi cu atît mai mult în cazul eforturilor alternate, că fenomenele parazite cîştigă totalizîndu-se o mare importanţă şi pot chiar să provoace o alteraţiune a metalului capabilă să aducă ruptura.

Bairstow a efectuat cicluri de eforturi alternate asupra ferului şi oţelului moale. El a obţinut astfel diagrame, care sunt nişte drepte atîta timp cît eforturile sunt mici şi alternanţele puţin numeroase; aceste drepte devin bucle (de histeresis) cînd eforturile şi numărul alternanţelor cresc. Există o limită superioară a eforturilor alternante pentru care diagrama rămîne o dreaptă, oricare ar fi numărul alternanţelor. Se poate crede, că această limită, care este limita de elasticitate adevărată la eforturi alternante, se identifică cu limita de oboseală. Trebue observat, că pentru anumite metale limita de oboseală se confundă cu solicitarea corespunzătoare apariţiei histeresisului.

c) Teoria alunecării moleculare. Ewing şi Humfrey au constatat formarea în cristalii de ferită de bande de alunecare, a căror număr creşte cu numărul eforturilor. Cînd aceste bande de alunecare acopăr suprafaţa totală a cristalilor, ruptura urmează ; pentru un efort inferior limitei de oboseală se produc numai bande izolate care nu se intind. Procesul oboselii ar fi astiel o alunecare progresivă după planurile cristaline în interiorul cristalilor. Această alunecare are loc de preferinţă în regiunile unde metalul este mai puţin omogen, în vecinătatea incluziunilor şi impurităţilor.

4. *Incercările de oboseală şi maşinile pentru executarea lor.* — Am văzut că cercetările făcute asupra oboselii au arătat de mult timp insuficienţa încercărilor ordinare de tracţiune, duritate, izbire, pentru a califica metalele cu exactitate în vederea aplicaţiunilor curente, unde eforturile sunt de cele mai multe ori variabile. Intr'adevăr sînt puţine exemple de organe esenţiale de maşini, care să nu aibă de suportat decît eforturî simple şi constante. Suntem deci conduşi, pentru a ne pune la adăpost de slăbirile posibile ale metalului în urma oboselii, a calcula piesele supuse la eforturi variabile, ca şi cînd ele n'ar suporta decît eforturi constante, însă adoptînd anumiţi coeficienţi zişi de siguranţă. Aceşti coeficienţi arbitrari care afectează rezistenţele date de încercările de tracţiune sunt uneori prea mici şi de aci rezultă ruptura pieselor în serviciu, sau uneori prea mari şi aceasta duce la dimensiuni şi greuăţi excesive. In afară de aceasta, schimbările bruşte de secţiune prin şanţuri (tăeturi, crestături), găurile au o influenţă preponderentă asupra duratei pieselor supuse la eforturi variabile.

A apărut deci indispensabil a face asupra metalelor încercări în condiţiuni cît posibil vecine de condiţiunile de utilizare. Acestea sunt încercările de durată sau de oboseală. Metoda de încercare prin flexiune rotativă şi rezultatele sale a dat, dintre toate dispozitivele de încercare, rezultatele cele mai concordante. După natura eforturilor avem trei categori de maşini de încercat: maşini pentru eforturi axiale (tensiune, compresiune), maşini pentru flexiuni plane sau rotative şi maşini pentru torsiuni.

Determinarea limitei de oboseală. Experienţa a arătat, că există pentru fiecare metal supus unui efort variabil, oricare ar fi natura acesui efort, o limită la oboseală, care corespunde la amplitudinea maximă a efortului care poate fi aplicat indefinit fără a provoca ruptura. Această limită teoretică nu este posibil a fi găsită, care n'are de altfel nici un interes, dat fiindcă toate mecanismele au o durată de viaţă limitată din cauza uzurei, coroziunei şi altor cauze inerente serviciului lor insuşi. Se consideră deci o limită practică sau convenţională de oboseală, pentru care ruptura n'are loc după un număr convenţional de 10,30 sau 100 milioane de alternanţe sau cicluri ale efortului.

Pentru determinarea limitei practice de oboseală, se adoptă procedeul următor : Se experimentează o serie de eprubete din acelaş metal supuse la sarcini de obiceiu succesiv descrescătoare şi se determină numărul crescător de cicluri de eforturi. Fiecare eprubetă este supusă la o singură sarcină în timpul întregei durate a încercării. Dacă eprubeta s'a rupt înaintea numărului convenţional de cicluri, sarcina aplicată este superioară limitei practice de oboseală, dacă dimpotrivă eprubeta nu s'a rupt, sarcina aplicată este inferioară sau egală limitei practice de oboseală. Dacă se ia pe o diagramă în ordonate eforturile unitare şi în abscise numărul de cicluri, rezultatele încercărilor de oboseală se plasează pe o curbă cu aliură asimtotică şi care separă planul diagramei în două regiuni : o regiune superioară pentru care eprubetele sînt rupte şi o regiune inferioară pentru care eprubetele nu sînt rupte. Limita de oboseală corespunde asimtotei orizontale a curbei.

5. *Influenţa diferiţilor factori asupra oboselii.* Sînt numeroşi factori a căror influenţă a fost studiată din punct de vedere al oboselii. Se poate cita, independent de metal, în ceeace priveşte îndeosebi flexiunea rotativă :

a) Influenţa condiţiunilor de aplicare a eforturilor. Cînd efortul aplicat este destul de ridicat şi se manifestă o degajare de căldură din cauza fenomenului de histeresis mecanic, ruptura poate interveni mai repede cînd frecvenţa eforturilor este mai ridicată ; deoarece căldura degajată în urma histeresisului devine din ce în ce mai mare şi nu mai este evacuată prin radiaţie şi convecţie în mediul ambiant.

In ce priveşte influenţa variaţiunilor momentane a eforturilor, Moore şi Jasper au arătat, că dacă sînt aplicate momentan unei eprubete eforturi alternante şi că dacă valoarea acestor eforturi depăşeşte limita de oboseală, se obţine ulterior o nouă limită de oboseală inferioară primei. Acest efect a fost numit „Overstressing" adică suprasarcină. Dacă dimpotrivă eprubeta a suportat anterior un mare număr de eforturi alternate, uşor inferioare limitei de oboseală, se obţine o nouă limită mai ridicată. Acest efect a fost numit „understressing". S'a găsit că această adaptare este mai mare pentru metalele ductile decît pentru cele fragile. Poate ajunge la o ridicare de limită de oboseală de 30%. Astfel deci milioane de cicluri sub eforturi mici măresc simţitor limita de oboseală.

Dimpotrivă dacă o piesă de metal poate suporta fără să se rupă milioane de cicluri la eforturi superioare limitei de oboseală, cînd o astfel de serie de eforturi repetate sunt însă prea ridicate, cauzează adeseori fisuri în metal care scad mult aptitudinea sa de a suporta cicluri ulterioare sub eforturi normale.

O proprietate importantă a metalului este astel facultatea sa de a suporta supra sarcini ocazionale fără formare de fisură.

b) Influenţa dimensiunei şi formei pieselor, a stării şi naturei suprafeţei lor. Factorii care intervin în forma pieselor sunt în primul rînd : tăieturile, găurile, filetările, etc. într'un cuvînt toate schimbările bruşte de secţiune cari creind fibre deviate şi mărind local solicitările în metal, exercită asupra oboselii o influenţă

deosebit de importantă; micşorînd limita de oboseală. Diferitele metale pot fi mai mult sau mai puţin sensibile la acest efect după felul structurei fibroase. Pentru metalele laminate, unde fibrele au o orientare bine definită, care subsistă de altfel în ciuda tuturor tratamentelor termice ulterioare, efectul trebue să fie în deosebi de marcat. In cazul tratamentelor termice, schimbările de secţiune produc, în afară de aceasta, tensiuni interne care adăugîndu-se la solicitările aplicate scad încă rezistenţa la oboseală.

In ce priveşte starea suprafeţei, piesele prelucrate în exterior într'un mod grosolan se rup prin oboseală mai repede decît cele şlefuite cu îngrijire.

Natura suprafeţei se manifestă prin aceea, că îmuierea suprafeţei piesei este însoţită de o scădere a limitei de oboseală. Dimpotrivă întărirea suprafeţei prin procedeele de ecruisare diferite: tragere, forjare, etc. aduce o creştere a limitei de oboseală. La fel este cu cimentarea prin cărbune, cianurare, nitrurare. Condiţiunile de executare a tratamentelor termice au o mare influenţă asupra limitei de oboseală; în particular cînd atmosfera cuptorului este oxidantă, iar încălzirea are loc la temperaturi înalte şi este de lungă durată, se produce o decarburare superficială a oţelului care este însoţită de o îmuiere a suprafeţei. Scoborîrea limitei de oboseală este cu atît mai mare cu cît decarburarea este mai puternică.

c) Influenţa temperaturei. A fost studiată în special pentru oţeluri. Limita de oboseală este mai ridicată spre 300^0-350^0 decît la temperatura ordinară; ea scade la temperaturi superioare lui 350^0. Pentru anumite oţeluri dimpotrivă se observă o scădere continuă a limitei de oboseală cu temperatura.

d) Influenţa coroziunei şi a acţiunilor chimice. Influenţa coroziunei exercitată în timpul încercării de oboseală este enormă. Pentru oţelurile cu carbon încercate la oboseală, prin flexiune rotativă, sub acţiunea corosivă a apei dulci, se observă pe eprubetă apariţia de înţepături de rugină, care devin inele şi acopăr în cele din urmă toată suprafaţa eprubetei. Fiecare punct de atac de rugină creiază o supratensiune la fel cu cea creiată de o tăetură, de unde rezultă o întărire a atacului chimic pînă la producerea de fisură.

Din examinarea a numeroase piese de maşini rupte în serviciu rezultă, că aceste rupturi sunt în general rupturi de oboseală sub coroziune. Intr'adevăr foarte adeseori organele de maşini sunt expuse la acţiuni chimice nebănuite, de exemplu uleiuri de uns acide, atmosfera salină a mării, fumuri, etc. care pot scoborî prin coroziune rezistenţa la oboseală a pieselor expuse acestor influenţe. Este avantajos a întrebuinţa metale neatacabile de către mediul unde lucrează, însă aceasta nu este întotdeauna posibil şi de aceea se protejează piesele metalice contra coroziunilor[1], prin numeroase procedee, care permit a evita ca coroziunea să se suprapună oboselii. In ce priveşte rezistenţa la oboseală a îmbinărilor, oricare ar fi ele, prin şuruburi, nituri sau sudări, ea este inferioară celei a eprubetelor de metal ce le constitue. Aceasta, mai întîi fiindcă prezintă schimbări de secţiune, unghiuri şi apoi fiindcă există pentru fiecare din ele cauze particulare de slăbire a rezistenţei la oboseală, ca găurile la nituri, brîul de sudură la sudări, etc.

e) Influenţa solicitărilor interne sau proprii. Solicitările impuse metalului prin tratamentele mecanice sau termice acţionează într'un mod sensibil asupra limitei de oboseală. Aceste solicitări sunt adeseori cauza de rupturi neprevăzute, căci este greu a ţine seama apriori de mărimea lor şi de direcţiunea lor. Suntem reduşi a constata după ruptură, că solicitările proprii ale unei piese s'au adăugat la solicitările datorite eforturilor exterioare de manieră a grăbi ruptura.

1. T. FARCAŞ. Protecţia metalelor contra coroziunei. Revista „V. Adamachi" vol. XXXIII Nr. 1, 1947.

6. *Determinarea punctelor de solicitare.* Este dificil a calcula apriori concentrările de efort sau puncte de solicitare, care se produc în anumite locuri a pieselor supuse eforturilor de oboseală. S'au preconizat diferite procedee pentru a ne da seama calitativ de repartiţia lor şi cantitativ de importanţa lor. Un procedeu simplu şi rapid pentru a cunoaşte locurile periculoase unde apar eforturile maxime, precum şi direcţia acestor eforturi este următorul:

a) Metoda liniilor de alungire. Se dă piesa de studiat cu un lac special, care posedă o aderenţă perfectă la metal, are un modul de elasticitate superior metalului şi o alungire aproape nulă; se lasă acest lac să se usuce. Indată ce alungirea metalului într'un punct al piesei atinge o anumită limită (de ex. pentru oţel la temperatura ordinară limita corespunde la o tensiune 5—20 kgr./mmp.) se produc fisuri în lac; aceste fisuri, perpendiculare la direcţia de alungire, sunt numite linii de alungire. Experienţa arată, că locul şi direcţia primelor linii de alungire concordă exact cu ruperea eventuală prin oboseală.

b) Un alt procedeu este: Metoda fotoelasticimetrică. Se confecţionează, după piesa în mărime naturală sau de preferinţă după un model redus, un model în răşină artificială transparentă, genul bakelită şi se exercită asupra acestui model eforturi de aceeaşi natură (tracţiune, flexiune, torsiune) ca cele pe care piesa trebue să le suporte în serviciu. Cît timp modelul în bakelită nu este supus la nici un efort exterior, el nu prezintă tensiuni interne şi lumina îl traversează fără a da loc la fenomene particulare. Cînd însă modelul este supus la eforturi, se produc în el tensiuni interne de unde rezultă interferenţe, care permit a se vedea locurile de concentraţiuni de eforturi şi apoi de a calcula aproximativ valoarea acestor eforturi.

c) Mijloace de atenuarea punctelor de solicitare. Pentru a mări rezistenţa la oboseală pe cît posibil trebue să se evite în piese crestăturile, găurile, unghiurile ascuţite, fileturile, defectele de uzinare. Totuşi cînd construcţia le impune, se poate atenua efectele lor dăunătoare prin diferite mijloace. Astfel crestăturile şi gîtuirile circulare se atenuează dînd o rotunjire la fundul lor, ceeace face o distribuire mai avantajoasă a solicitărilor. Trecerile dela o secţiune la alta se face prin racordări de raze cît mai mari posibil. La şuruburi, fundul filetului se rotunjeşte, etc.

7. *Concluziuni.* Invăţămintele practice ce trebuesc trase din studiile asupra oboselii metalelor, în stadiul actual, sunt de două feluri:

a) De ordin metalurgic şi b) De ordin constructiv.

a) Invăţămintele de ordin metalurgic se referă la alegerea celor mai bune metale sau aliaje, precum şi la tratamentele mecanice sau termice cele mai favorabile. Cunoaşterea limitelor de oboseală a metalelor şi aliajelor, pentru condiţiunile de aplicare a eforturilor date, este de un interes indiscutabil. Cifrele eşite din experienţe fac să apară avantajul oţelurilor speciale asupra oţelurilor ordinare. In ceeace priveşte tratamentele termice, revenirea după călire este în mod general extrem de favorabilă, în special pentru o temperatură de 600° şi aceasta cu toată scăderea importantă a limitei elastice şi a sarcinei de ruptură produsă prin revenire. Cunoaşterea limitelor de oboseală a aliajelor uşoare, ultra-uşoare cu bază de magneziu trebue să ţină seama mai ales de limita de oboseală, în afară de densitate şi de caracteristicele mecanice ordinare: sarcina de ruptură, limita şi modul de elasticitate.

b) Invăţămintele de ordin constructiv se referă la influenţa diferiţilor factori de formă (găuri, tăeturi, schimbări de secţiune, ajustaj) pentru a permite evitarea accidentelor de ruptură prin oboseală, printr'o analiză precisă a condiţiilor de lucru a pieselor şi un studiu îngrijit a formei lor. Se poate spera că metalurgia să

poată într'un viitor apropiat produce aliaje cu limite de oboseală mai ridicate decît cele de azi. Inginerii, modificînd traseul organelor, dispun chiar de pe acum de mijloace simple pentru a ameliora oboseala. Acest studiu conduce de altfel la o soluţie mai raţională şi mai economică decît alegerea de metale cu limită de oboseală ridicată, cum sînt aliajele speciale şi în consecinţă scumpe. De altfel în cazul unui traseu al piesei defectuos, alegerea unui metal cu limită de oboseală optimă poate să se arate absolut ineficace.

In felul acesta, cu ajutorul studiilor arătate mai sus, technicienii au ajuns să realizeze maşinile moderne, armonizînd organele lor ca să corespundă la toate cerinţele de: economie, durabilitate şi estetică. Se dă ca exemplu de maşină estetică, ale cărei organe au fost cu îngrijire studiate, locomotiva tip „pacific", avînd, un aspect elegant şi impunător. O maşină elegantă atrage mai mult pe mecanic, ceeace trage după sine o îngrijire mai atentă din partea lui şi deci o durată mai mare de funcţionare.

Noembrie 1947.

Oceanografia antarctică în lumina datelor expediţiei „Belgica" (1897-1899)

(cu participarea lui E. G. Racoviţă).

de

Prof. Univ. GH. I. NASTASE

Facultatea de Ştiinţe, Iaşi.

Am expus în numărul trecut al revistei istoricul expediţiei antarctice „Belgica", descoperirile de pămînturi şi ape, lucrările ei cartografice, geologia, relieful şi glaciaţia regiunilor antarctice explorate. Vom sintetiza în rîndurile de faţă rezultatele extrem de importante ale expediţiei în domeniul oceanografiei antarctice. Şi în acest domeniu — în contingenţă cu biologia marină — savantul E. G. Racoviţă a făcut observaţii şi constatări ştiinţifice interesante, valoroase.

Oceanografia este domeniul în care expediţia a adus aportul cel mai considerabil şi cu atît mai important cu cît, afară de cîteva sondaje făcute de Ross (1840) şi de expediţia „Challenger", aproape nu existau date batimetrice asupra mărilor antarctice.

Mai întîi, „Belgica" a operat 8 sondage de-a curmezişul Str. Drake, constatînd că acest larg braţ oceanic, care desparte Arhip. Magellanic de uscaturile antarctice, se înfăţişează ca o adîncă depresiune cu fundul disimetric, avînd cele mai mari adîncimi chiar în apropierea Cap. Horn, unde la 56° S. şi 63° V. Gr. fundul a fost atins la 4040 m. De aici spre Sud fundul se ridică treptat, atingîndu-se la 61°S. şi 63°V. Gr. adîncimea de 3690 m., iar la 62°S pe acelaş meridian s'a măsurat o adîncime de 2900 m. Depresiunea se adînceşte treptat spre Vest, deoarece la 56°28'S. şi 84°46'V., în Oc. Pacific, sonda a atins fundul la 4800 m.

Descoperirea acestui important basin adînc, pe lîngă însemnătatea lui pentru cunoaşterea batimetriei antarctice, mai are şi alta de ordin general — geografic fizic, tectonic şi structural în ce priveşte raporturile dintre continentul sud-american şi uscatul antarctic. Acest basin este limitat în Est de un mare soclu submarin pe care-s aşezate: Ins. Statelor, Bancul Burdwood, Arhip. Georgia S., Arhip. Sandwich S., Arhip. Orkney S. şi Arhip. Shetlands S. După ideile mai vechi (1895)

ale lui Arçtowski, Anzii Patagoniei s'ar lega cu „Păm. Danco-Graham", direct peste Str. Drake, printr'o creastă submarină: lanţul terţiar al Anzilor ar reapare astfel în acel „pămînt". Geograful francez M. Zimmermann, comentînd datele batimetrice arătate ale „Belgicei", crede cu drept cuvînt că dacă se caută o prelungire în Antarctica a Anzilor cari dispar odată cu Ins. Statelor şi Bancul Burdwood, apoi urmează să se studieze în acest sens toate arhipelagurile dela răsărit de Str. Drake. Sînt, desigur, încă foarte multe sondaje de făcut, „dar va trebui —spune M. Z.—să se renunţe de-a găsi această prelungire în legătură directă meridiană a lanţurilor sud-americane cu „Anzii Antarctici". Prezenţa adîncei depresiuni marine — fără îndoială de natură tectonică — imediat la Sud de Cap. Horn a introdus astfel o corectare temeinică în concepţia primă, simplistă, a lui Arçtowski despre raporturile dintre Anzi şi lanţurile muntoase antarctice: ea preciza, fără s'o anihileze, concepţia lui iniţială despre „Antarctande".

Platforma continentală antarctică.— Se ştie că una din trăsăturile generale cele mai importante ale reliefului submarin este existenţa unei *platforme continentale*, mărginită spre larg aproximativ de izobata de 200 m. şi care urmăreşte cu lăţimi variabile conturul tutu or continentelor şi al celor mai multe insule. Ca efect al mişcărilor eustatice şi epirogenetice — dar şi din alte cauze — izobata-limită de 200 m. poate varia în minus şi mai ales în plus, astfel că platforma continentală poate fi pe alocuri mărginită de curba de 300, 400 şi chiar 500 m. Curba-limită e însoţită aproape pretutindeni de izobata de 1000 m. şi uneori chiar de cea de 2000 m.,—ceiace creiază un *„talus"*, care limitează brusc platforma continentală spre largul *regiunii pelagice*, în care intră întinderi submarine cu adîncimi dela cca. 3000 m. pînă la cca. 5000 m.

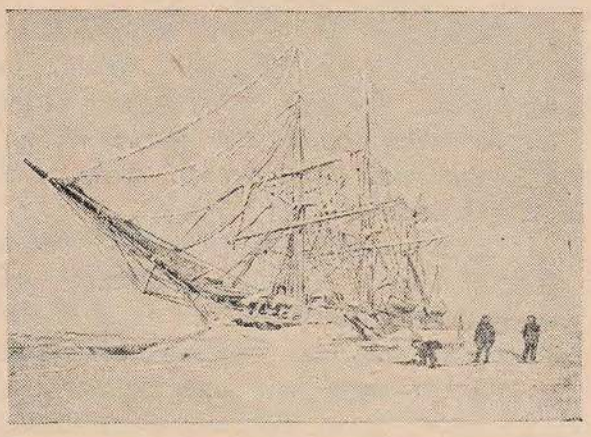


Fig. 1. — „Belgica", prinsă de ghiaţă.

In penuria de sondaje din apele antarctice de pînă la sfîrşitul secolului trecut, fireşte că nu putea fi vorba de cunoaşterea aici a unui element geografic aşa de important ca platforma continentală; meritul descoperirei lui în aceste regiuni aparţine expediţiei belgiene.

Traversînd Str. Drake, a cărei chiuvetă arătată face parte din *regiunea pelagică* a mărilor antarctice, „Belgica" a constatat prin sondajele ei, că dela adîncimea de 2900 m. fundul mării se ridică repede formînd un *talus*, după care urmează spre Sud *platforma continentală* a Arhip. Shetlands S.

Urmărirea platformei continentale antarctice, expediţia belgiană a putut-o face sistematic mai ales după ieşirea din Str. Belgica, la Sud de cercul polar, pe distanţa de 3000 km. a derivei. Cele 50 sondaje executate aici au atins, aproape toate, adîncimi variind dela 390 m. în Sud — unde erau indicii de uscat („Păm. Alexandru I")— pînă la 500 m. înspre Nord, unde după această izobată marea arăta o creştere bruscă a adîncimilor pînă la 2600—2700 m. Izobata de 500 m. urma aproximativ paralela de 71°S. Insăşi banchiza, în care era încătuşată „Belgica" în derivă, îi făcea pe exploratori să *resimtă* prezenţa unui fund ridicat şi a unui *obstacol* de natură continentală: „In SE ca şi în E era un obstacol, contra căruia se izbia packul şi dealungul căruia el se deplasa" (Arçtowski). Se căpăta

astfel dovada prezenţei unei prispe continentale puţin adînci, variind dela 500 m. în larg pînă la 0 m. spre ţărmul unui mare uscat ipotetic, situat undeva la Sud de traseul derivei „Belgicei". Pentru ARÇTOWSKI şi RACOVIŢĂ, ca şi pentru comentatorii rezultatelor geografice ale expediţiei, prezenţa acestei vaste platforme continentale a apărut, în mod logic, ca o dovadă serioasă a existenţei unui mare continent în Sudul extrem al planetei. „Regiunea polului sudic —conchide ARÇTOWSKI— este foarte probabil ocupată de pămînturi de o foarte mare întindere şi, poate, există aici chiar un continent antarctic. Marea cantitate de icebergi ce se întîlnesc în pack şi înafară de pack în părţile meridionale ale celor 3 oceane care înglobează Antarctica ne arată, că ceiace este mai caracteristic pentru aceste regiuni e ghiaţa de origine terestră". Pentru RACOVIŢĂ existenţa platformei continentale „indică sigur prezenţa unei masse continentale la Sud de poziţia „Belgicei" [în timpul derivei] şi care prelungeşte „Ţara lui Alexandru I" şi uneşte acest pămînt cu „Ţara Victoriei".

Constatarea platformei continentale, semn al existenţei unui mare uscat la Sud de linia derivei „Belgicei", nu dă, firește, decît o foarte aproximativă idee despre alura ţărmului acestui uscat şi distanţa pînă la el. Ipotetic — ne cunoscîndu-se exact lăţimea şi în general întinderea întreagă a platformei — s'a admis că ţărmul acelui uscat trebue plasat cu mai multe grade spre Sud de linia sondată a derivei.

Faptul constatat — important şi curios în aparenţă — al limitării platformei continentale prin izobata de 500 m. şi nu prin cea de 200 m. cum e obişnuit, a pus problema explicării sale. El poate fi o urmare a „rîcîirii" produse de icebergi asupra platformei, căci o înălţime emersă de ex. de 100 m. a unui munte de ghiaţă presupune o parte submersă a acestuia de 5-7 ori mai înaltă. Dar faptul constatat poate fi şi un efect al submersiunii platformei continentale şi a uscatului de care ea e legată; iar în acest caz însăşi submersiunea şi efectul ei — coborîrea aşa de joasă a platformei — poate să se datorească, după părerea noastră, supraîncărcării încă din Quaternar a uscatului antarctic cu enormele masse de ghiaţă care, conform teoriei isostosice, au trebuit să provoace o lăsare în jos a uscatului antarctic, aşa cum lucrul acesta s'a dovedit pentru regiunile arctice, — pentru Scandinavia în special.

Sedimentele marine.—Una din preocupările expediţiei a fost cercetarea naturei sedimentelor depe fundul spaţiilor marine parcurse, atît în Str. Belgica, cît şi pe traectul derivei în domeniul platformei continentale antarctice. Cu ajutorul sondelor şi dragelor s'au scos eşantioane numeroase de sedimente depe fund, cari— studiate după metoda „analizei mecanice" a cunoscutului oceanograf THOULET — prezintă un interes cu totul deosebit pentru cunoaşterea apelor şi uscaturilor antarctice. Au fost ridicate cantităţi însemnate de *prundiş „eratic"*, *glaciar*, *rotunjit şi striat*, în blocuri mari şi mici, precum şi nisip,— totul de natură terigenă, amestecat într'un *mîl calcaros cu Globigerine*. Proveniența materialelor terigene pe fund apare evidentă: ele vin depe un uscat relativ apropiat antarctic, iar vehiculul ce le-a cărat sînt icebergii. Aflate pe platforma continentală sub banchiză, aceste sedimente apăreau şi ele ca un serios argument în sprijinul ipotezei unui întins uscat antarctic,—într'o epocă în care acesta nu-şi avea schiţat nici pe departe conturul, şi mai ales în cazul special al explorării „Belgicei", ce nu a cercetat decît o porţiune infimă a acestui uscat, care de atunci încoace se dovedeşte tot mai mult a fi o realitate geografică.

Pe de altă parte, *mîlul cu Globigerine* în regiunile antarctice, la latitudinile unde a fost găsit, apare ca o enigmă,— căci asemenea depozit, „dacă n-ar fi amestecat cu materii cărate", trebue considerat ca un sediment de mare temperată

sau chiar caldă. Ar reeşi din prezenţa acestor mîluri în cari sunt înluse depozitele terigene de transport glacial, că avem de-a face cu un *sediment pelagic fosil*, care s'a depus cîndva în condiţii de climă oceanică cel puţin temperată şi care mai tîrziu — în Pleistocen, să zicem — a ajuns în condiţiile batimetrice actuale depe platforma continentală antarctică, în urma unor modificări a raporturilor dintre uscat şi mare. Asemenea schimbări de raporturi — prin modificarea liniilor de ţărm antarctic — par a căpăta o confirmare, printre altele, în părerile lui Osborn despre aspectul cu totul deosebit de cel actual al conturului Antarcticei la sfîrşitul Terţiarului.

Contrar aşteptărilor, savanţii „Belgicei", pe fundul porţiunelor de mări sondate, *n'au aflat mîl cu Diatomee*, reputat ca fiind „desvoltat în regiunile antarctice, unde salinitatea apelor e puţin urcată, din cauza slabei evaporaţii şi a aportului considerabil de apă dulce prin gheţari şi precipitaţii atmosferice" (Haug). Lipsa acestui sediment apare cu atît mai surprinzătoare, cu cît Racoviţă ne spune că „la suprafaţa mării în scorburile munţilor de ghiaţă şi pe marginile canalelor banchizei se desvălea în timpul verii o floră bogată de mici alge microscopice numite *Diatomee*". Prin toate aceste constatări s'a pus o problemă nouă de chimie submarină şi s'a impus totodată o corectare importantă a marei hărţi a sedimentelor oceanice a lui Murray şi Renard,—în conformitate cu datele litologice marine ale expediţiei belgiene.

Deriva, curenţii.—Incătuşarea involuntară a „Belgicei" în banchiză a fost de un însemnat folos pentru cercetările ştiinţifice ale expediţiei, în special în ce priveşte problema derivei banchizei însăşi, a cauzelor ei, a curenţilor din apele antarctice etc. După constatările savanţilor depe „Belgica" şi ale comentatorilor datelor raportate, direcţia derivei banchizei a fost aproape E-V, cu o uşoară abatere spre S V. La prima vedere s'ar părea, prin analogie cu mecanica curenţilor Arcticei, că şi aici în Antarctica deriva banchizei s'ar datora tot curenţilor. Insă atît Arçtowski, oceanograful „Belgicei", cît şi Racoviţa şi comentatorii rezultatelor expediţiei admit că deriva s'ar datora aproape exclusiv vînturilor din cuprinsul Antarcticei. Intr'adevăr expediţia *nu a constatat curenţi constanţi* în cuprinsul marin sondat şi cercetat în timpul derivei. „Gheţurile polului sudic — deduce Arçtowski — *par*, deci, a se afla în condiţii foarte deosebite de acele ale polului nordic, unde sînt mai mulţi curenţi bine pronunţaţi, care degajează marginile Oc. Arctic de massa de ghiaţă ce se formează acolo".

Sistemul curenţilor australi azi se cunoaşte destul de bine şi vine să lămurească nedumeririle lui Arçtowski, dar să şi confirme totodată constatările expediţiei la care acesta a participat. In Oc. Austral, sub presiunea vînturilor de Vest care suflă destul de regulat între 40°S. şi 60°S., apele sînt antrenate într'un vast curent spre Est. O ramură, printre altele, din acest curent se propagă spre Sud pînă dincolo (70°S) de cercul polar, în special la Vest de „Antarctica americană", în „Marea lui Bellingshausen", adică în meleagurile explorate de „Belgica". Deasemeni se mai observă, radiar în jurul Antarcticei, o serie de curenţi îndreptaţi spre Nord. Insă în „Marea lui Bellingshausen" s'a constatat că asemenea curent S—N e aproape inexistent. Tocmai acest fapt a făcut ca banchiza în care era prinsă „Belgica" să fie împinsă în derivă nu spre Nord, ci în direcţia arătată E-V, imprimată şi de vînturile antarctice, desigur,— dar şi de acea ramură a curentului inelar circumantarctic, care am văzut că se abate în lungul ţărmului apusean al „Antarcticei americane".

Astfel, chiar dacă concluziile cu privire la deriva banchizei şi curenţi, trase iniţial de oceanograful „Belgicei", nu sînt complecte,— faptele însă constatate de expediţie, coroborate cu achiziţii oceanografice mai noi, se arată pe deplin valabile şi prezintă o preţioasă contribuţie la Oceanografia mărilor antarctice.

Banchiza şi elementele ei. – Incătuşarea „Belgicei" timp de 13 luni în banchiză (fig. 1) a oferit exploratorilor un lung prilej de observaţii asupra gheţurilor marine depe traseul derivei.

După cum se ştie, apa marină de salinitate normală ($35^0/_{00}$) începe să îngheţe la cca. — 2^0 la o densitate de 1.0284. Ingheţul începe totdeauna pe platforma continentală, unde salinitatea e mai mică din cauza aportului de apă dulce, şi se propagă treptat spre largul mării. Marea se acopere cu un strat de ghiaţă numită *„pack"*, iar întinderea întreagă acoperită cu el se numeşte *banchiză*. Nici pe departe suprafaţa banchizei nu se prezintă ca o oglindă uniformă, ci are o serie de aspecte şi forme foarte variate. „Belgica" fiind prinsă în banchiză chiar în domeniul platformei continentale autarctice, exploratorii au putut să facă constatări interesante tocmai într'o regiune unde banchiza permanentă ocupă una din cele mai vaste întinderi din mările antarctice.

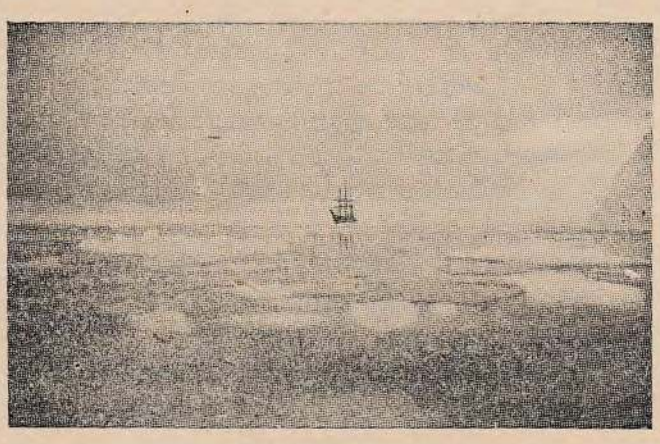


Fig. 2. — „Belgica" la marginea N. a banchizei. Formarea discurilor de ghiaţă „pack». (după a Racoviţă)

Lui Racoviţa nu-i scapă neobservat faptul că packul „începe să se formeze lîngă ţărm sau în jurul gheţurilor vechi, ce nu s'au topit în timpul verii... In jurul sloilor mici se depun cristale de ghiaţă şi formează *plăci rotunde* ce se unesc dînd *plăci mai mari*", — proces bine evidenţiat de fotografiile lui Racoviţă şi Cook (Fig. 2). Zăpada care aici cade aproape continuu, îngroaşă aceste plăci, spaţiile dintre ele înghiaţă şi le sudează şi astfel se formează vaste cîmpii de mii de km². Dar aceste cîmpii nu sînt formate dintr'un singur *„lan"*, după expresia neaoşă a lui Racoviţă. Din cauze diferite (diferenţe de greutate, diferenţe în coeficienţii de congelaţie, maree, vînturi, presiuni diferite în interiorul banchizei etc.), în placa banchizei se produc crăpături, care o împart în „lanuri" mai mici, separate între ele prin *canale* de apă un timp neînghetată; „lanurile" acestea poartă numele de *„floe"* (engl.) sau *„Schollen"* germ. Fluxul şi refluxul fac ca banchiza să nu fie fixată de ţărmul mărilor polare. Pe de altă parte marele „hule" antarctice dela periferia banchizei o fragmentează şi ele în „floe". Banchiza întreagă apare, astfel, ca un învelîş mozaicat de lespezi enorme de ghiaţă pack, despărţite între ele prin canale de apă în continuă prefacere. Ansamblul acestor „lanuri" mari şi mici de ghiaţă ale banchizei, mînate de curenţi şi vînturi, pornesc în derivă, care în regiunile captivităţii „Belgicei" arata, după cum am văzut o direcţie aproape dela Est la Vest.

Vînturile care suflă dinspre ţărm fac ca floele să se depărteze între ele şi canalele de apă să se lărgească, pe cînd vînturile contrare le apropie pînă la lipire şi fac ca adese marginile lor chiar să se încalece.

Pe lîngă aceste fapte constatate, comune şi banchizei boreale, exploratorilor „Belgicei" nu le-au scăpat neobservate şi trăsături caracteristice numai banchizei antarctice. „Din alte puncte de vedere, packul antarctic diferă foarte mult de cel nordic — spune Arctowski. *Floele sunt mai întinse* şi-s acoperite de un strat foarte gros de zăpadă, iar vara antarctică fiind foarte friguroasă, foziunea gheţei de mare nu se face decît pe o scară foarte redusă". Trebue să adăogăm la aceste expli-

caţii, că grosimea mare a stratului de zăpadă depe banchiza antarctică se datoreşte şi împrejurării climatice ice, că emisferul austral — oceanic spre deosebire de cel boreal — e mult mai bogat în precipitaţii, care în regiunile antarctice sînt aproape exclusiv sub forma de zăpadă. Iar împrejurarea că mările antarctice nu primesc ramificaţiile unui „Golfstrom" cald ca Basinul Arctic nu-i streină de explicarea caracterului mai masiv al banchizei antarctice.

In ordinea aceasta de idei, a trăsăturilor caracteristice ale banchizei antarctice, apare semnificativ faptul că exploratorii depe „Belgica", înafara *canalelor* dintre „floe", nu semnalează niciodată prezenţa acelor *„polînii* sau *wackes*" — veritabile lacuri de apă liberă — ce se formează în perioada caldă în banchiza boreală. Scăpare din vedere sau lipsa formei? Noi credem că-i lipsa formei şi că acesta este un caracter specific al banchizei antarctice, explicabil prin aceleaşi cauze: clima riguroasă antarctică fără o perioadă de topire a gheţei şi lipsa curenţilor calzi în apele antarcctice. Nu cunoaştem totodată semnalarea de „polînii" nici înainte de expediţia „Belgicei", nici după ea.



Fig. 3. — *„Hummockuri"*, monticuli de ghiaţă depe banchiză, formaţi din cauza presiunii şi încălecării marginilor câmpiilor banchizei. (după Arçtowski)

„Hummockuri". — O formă glacială care introduce oarecare variaţie în marea monotonie a banchizei, făcînd-o accidentată, sînt *„hummockurile"* sau *„torosii"*: monticuli formaţi din îngrămădiri de sloiuri mai mici de pack. Ei se află pe porţiunile de ghiaţă mai veche ale banchizei, înafara canalelor şi ochiurilor de apă recent acoperite de pojghiţe proaspete şi subţiri de ghiaţă. Acumularea sloilor care dă naştere acestor monticuli este „rezultatul dislocărilor datorite desgheţului şi vînturilor care împing sloii îngrămădindu-i unul peste altul". După observaţiile lui Racoviţă, formarea hummockurilor se datoreşte mai ales vînturilor care împing „floele" banchizei spre un obstacol, ce poate fi ţărmul sau icebergii: atunci „marginile lanurilor strînse cu putere se bucăţesc în sloi, iar sloii se clădesc în movile mai mult sau mai puţin înalte; acest fenomen e întovărăşit de vuete asurzitoare produse de omătul care se comprimă şi de ghiaţa ce se sfarmă". Asemeni şi Arçtowski prezintă vederi de hummockuri, explicîndu-le ca „monticuli de ghiaţă de mare, produşi de presiunea banchizei" şi înpotmoliţi în zăpada spulberată de furtuni (fig. 3).

Înălțimea hummockurilor obișnuit e socotită de 5-6 m. In descrierile expediției nu găsim date asupra înălțimei hummockurilor antarctici, fotografiile arată însă că și aceștia trebue să fie tot atît de înalți.

Pe lîngă forma efemeră a hummockurilor, există pe banchizele diferitelor mări polare și o altă formă pozitivă de ghiață marină — de monticuli mult mai impozanți. In condițiuni favorabile, pe unele porțiuni ale banchizei sloii de pack, sudați între ei, se îngrămădesc în movile enorme, rezistînd topirei în epoca de desghet și adăogîndu-se ghețuri noi la cele vechi; îngrămădirile acestea ajung pînă la înălțimi de peste 50 m. și sunt denumite de oceanografi (Thoulet) *ghețuri paleaocrystice*". Expediția „Belgicei" nu semnalează asemenea formă pe banchiza regiunilor parcurse și suntem înclinați a crede, că aceasta se datorește nu inadvertenței exploratorilor, ci lipsei acestei forme glaciale cel puțin în cuprinsurile antarctice străbătute de „Belgica".

Zăpada polară, uscată, fără aderență, fiind spulberată pe suprafața banchizei de vînturi cu direcții constante, ia forme speciale, asemănătoare valurilor de dune de nisip: este forma care în mările boreale poartă numele de *„zastruga"*. Deși descrierile expediției nu o menționează expres, fotografiile însă arată clar că această formă caracteristică e obișnuită și pe banchiza antarctică. Racoviță pomenește în mai multe locuri despre „troene", „lungi troene" în care vîntul aduna zăpada depe banchiză.

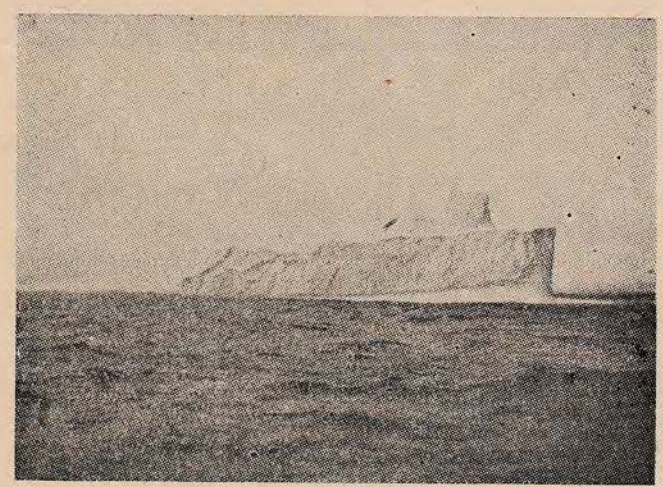


Fig. 4. — Iceberg antartic-tabular, cu aspect de navă enormă.
(după Racoviță)

Grosimea packului antarctic. — Cu prilejul numeroaselor spărturi de ghiață făcute pentru sondări batimetrice, pentru pescuit flora și fauna marină, sau pentru luări de probe de salinitate, densitate și temperatură, dar mai ales cu ocazia spargerii canalului de 760 m. pentru scoaterea „Belgicei" din ghețuri, — s'au putut face constatări interesante cu privire la grosimea banchizei în porțiunile cele mai puțin haotice, adică cele mai netede ale acesteia. Măsurătorile au dat valori de 1.50 m., 1.70 m. și chiar 2 m. pentru grosimea packului „floei" în care era încătușată „Belgica". Datele acestea concordă cu alte observații anterioare și posterioare expediției belgiene și sunt admise ca bune în Oceanografie și Geografia fizică, fiind stabilit și de alți exploratori (Drygalski) că, în timp ce packul boreal are grosimi pînă la 3 m., cel antarctic e în medie de 1.50 m. gr.; în schimb pătura de zăpadă depe acesta din urmă este mult mai groasă decît depe cel boreal.

Iceberg i.—Unul din elementele cele mai importante ale mărilor antarctice și tot odată trăsătura de peisaj geografic, poate, cea mai caracteristică a banchizei antarctice sunt munții de ghiață plutitori. Și expunerile făcute asupra rezultat lor expediției, și admirabilele vederi fotografice scoase de exploratori, și comentariile rezultatelor insistă asupra acestui element. In largul mării antarctice, liberă sau încătușată de pack, la distanțe ce ascund în dosul liniei orizontului orice urmă de uscat, icebergii apar ca elementul cel mai proeminent al suprafeței

marine. Cantitatea lor în regiunile mai meridionale explorate de „Belgica" este enormă. Formaţi din ghiaţă de origine terestră, după cum am văzut, ei pătrund în mare într'un număr aşa de considerabil, încît ARÇTOWSKI pe bună dreptate a putut să spună, că lucrul cel mai caracteristic constatat de el în părţile sudice ale celor 3 oceane care mărginesc Antarctica este prezenţa munţilor de ghiaţă, înglobaţi în banchiză sau plutind în apa liberă. Ajunşi în mare şi prinşi în cîmpiile de ghiaţă ale banchizei, icebergii urmează toate mişcările de derivă ale acesteia (RACOVIŢĂ), înaintînd — în regiunile vizitate de „Belgica" — pînă la Capul Horn şi chiar pînă în apropierea gurei La Platei (E. DE MARTONNE).

Fotografiile „Belgicei" ne înfăţişează aspecte caracteristice ale icebergilor antarctici.—Unii au forme tabulare de platouri masive paralelipipedice, cu suprafaţa superioară orizontală — aşa cum s'au desprins din inlandsise, din „marele bariere" sau din enormele fluvii de ghiaţă depe văi; au laturile în faleze abrupte. Aşa se înfăţişează mai cu seamă icebergii din părţile meridionale ale mărilor, — acei cari se află încă la începutul evoluţiei lor. Alţii se prezintă extrem de neregulaţi ca formă — cu vîrfuri ascuţite, coloane enorme, scobituri, peşteri, arcade: aspect căpătat în urma acţiunii abrazive a valurilor asupra gheţei şi ca efect al temperaturei ridicate a apei şi aerului dela periferia nordică a ariei de răspîndire a icebergilor (fig. 4).

BIBLIOGRAFIE

1. *Racoviţă G. Emil:* Expediţiunea antarctică belgiană. („Buletinul Societăţii geografice Române". Anul XXI 1900. Număr jubilar).
2. *Arçtowski H.:* L'expédition antarctique belge. („Revue générale des Sciences pures et appliquées". 12e Anée. Nr. 2).
3. *Zimmermann M.:* Quelques resultats de l'expédition antarctique belge. („Annales de Géographie". X. An. 1901).
4. *Zimmermann M.:* Terres, climats et glaciers antarctiques. („Annales de Géographie". An. 1902).
5. *Zimmermann M.:* L'oeuvre scientifique de l'expédition de la «Belgica». („Annales de Géographie". XIV. An. 1902).
6. *Supan A.:* Die belgische Südpolar-Expedition. („Petermanns Mitteilungen". 45. Band, 1899).
7. *Wichmann H.:* Polargebiet. („ Petermanns Mitteilungen". 45. Band, 1899.
8. *Nordenskjöld O.:* Le monde polaire. Paris. 1913.
9. *Hassert K.:* Die Polarforschung. Leipzig und Berlin. 1914.
10. *Rouch J.* Les régions polaires. Paris, 1927.
11. *De Martonne Emm.* Traité de Géographie physique. Paris 1935.
12. *Thoulet J.* Océanographie. Paris, 1922.
13. *Haug Em.* Traité de Géologie. I. Paris 1927.
14. *Suess Ed.* La face de la terre. Tomme III, 3,4. Paris 1921-1924.
15. *Nastase I. Gh.* Curs de Hidrografie (ţinut în anul univ. 1945-46).
16. Diverse note şi însemnări mici, privitoare la expediţia „Belgicei" şi rezultatele ei, publicate în revistele geografice „Annales de Géographie" şi „Petermanns Mittelungen", începând cu anul 1897.



Formarea lacurilor din România [1]

de

ŞENCHEA C. NATALIA

Şef de Lucrări
Laboratorul de Geografie Fizică şi a României
Universitatea Iaşi

Lacurile sînt suprafeţe de apă continentală sau marină formate în escavaţiunile scoarţei la diverse înălţimi, unele găsindu-se chiar sub nivelul mărilor. Originea lacurilor stă deci în însuşi originea escavaţiunii în care s'au putut strînge apele continentale şi marine pentru a le organiza.

De aceea şi clasificaţia lacurilor e în strînsă legătură cu originea cuvetelor lacustre.

In cele ce urmează voiu căuta să dau o clasificare, care să împace atît mediul geografic în care se găsesc cît şi cauzele iminente care au prezidat la formarea cuvetelor lacustre.

Dar înainte de această clasificare se impune în primul loc aceea care, după felul apelor lacurilor, ne arată două mediuri biologice complect deosebite: *unele cu apă dulce, iar altele cu apă sărată.*

I. **Lacuri cu apă dulce.** Acestea au luat naştere în diverse regiuni morfologice a căror cuvetare a fost datorită mişcărilor orogenetice, glaciaţiunii, vulcanismului, evoluţiei karstice, etc.

Pentru prezentarea lacurilor româneşti voiu folosi clasificarea după provenienţa morfologică a cuvetelor lacustre.

a) *Lacuri a căror cuvete sînt de origine tectonică.* Deşi sîntem o ţară în care fenomenele orogenetice au jucat un aşa de mare rol, totuşi în aspectul morfo ogic de astăzi al pămîntului românesc nu se întîlnesc depresiuni care să funcţioneze ca lacuri şi a căror origine s'o atribuim fenomenelor tectonice.

b) *Lacuri a căror cuvete sînt provenite prin activitatea vulcanică.* Topografia vulcanică ne arată că escavaţiunile care au putut să formeze lacuri se datoresc în primul rînd craterului vulcanului stîns, în formă de cupă suspendată, la înălţimi destul de mari. Ele fac parte din categoria escavaţiunilor formate în rocă.

Ca lac de crater se poate cita *Lacul Sf. Ana*, din Muntele Ciomalu de lîngă Tuşnad, la 950 m. alt. deasupra nivelului Mării Negre. Diametrul acestui lac este de circa 650 m., iar adîncimea cam de 12 m. Apa este provenită din topirea zăpezilor şi din ploile care cad în această cupă.

Lacuri în cuvete provenite prin baraje de produse vulcanice nu există astăzi pe teritoriul românesc.

c. *Lacuri a căror cuvete sînt provenite din activitatea glaciară.* Din variaţiunea mare de forme de relief pe care eroziunea glaciară veche a desfăşurat-o în Carpaţii noştri pentru formarea escavaţiunilor, nu s'au putut identifica pînă astăzi decît două din aceste forme. Dintre acestea una este sigură — *lacuri de circuri* — (deci lacuri în rocă), şi alta probabilă — *lacuri în cuvete provenite prin baraj glacial morenaic.*

1. Această lucrare este un rezumat după comunicarea ce-a avut loc la I. C. G. R. Secţia Iaşi în şedinţa dela 11 Mai 1947.

Ele prezintă o densitate destul de mare în masivele: Rătezat, Parîng şi Făgăraş. Prof. Emm. de martonne citează pe o suprafaţă de 8 Km. p. în masivul Parîngului peste 20 de lacuri glaciale, iar Th. kräutner, în Rătezat, dă un număr de 40 lacuri mai mari şi mai mici.

In Carpaţii Meridionali ele se găsesc între 1900—2200 m. alt. atît pe versantul nordic cît şi pe cel sudic, şi dimensiunile lor sînt diferite.

Cele mai importante lacuri, de pe masivele muntoase, sînt: Lacul Bucura, cu o suprafaţă de 6 ha. şi cu adîncimea de 14,2 m., Pelaga, Tăul Negru, Iezărul Zănoagei, Valea Rea, Gemenele, din Rătezat.

Lacul Gâlcescu (supraf. = 3 ha. şi adîncimea = 10 m.) Roşiile, Slăveiul, Găuri, Paseri, Iezerul, Muntinu, Urda, din masivul Parîngului.

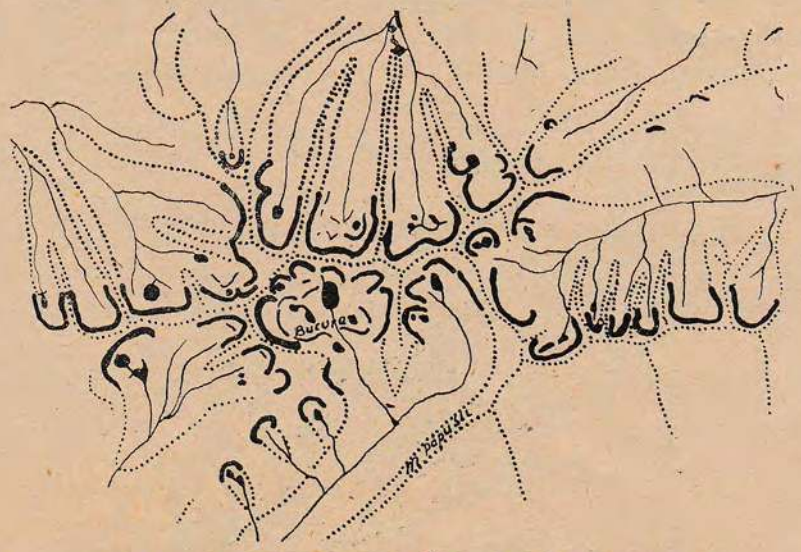


Fig. 1. — Lacurile din masivul Rătezat (d. Th. Kräutner).

In Făgăraş vom aminti numai lacurile Bâlea, Avrig, de pe versantul nordic, cele trei lacuri etajate din Capra, de pe versantul sudic, şi lacul Iezerul din masivul cu acelaşi nume.

In masivul Rodnei cel mai important este lacul Lala.

d) *Lacuri situate în cuvete provenite prin îndiguiri naturale (surpări).* Fenomenul de îndiguire naturală a unei văi prin surparea flancurilor ei se întîmplă mai mult în regiunea muntoasă decît în cea de dealuri.

In această categorie intră Lacul Roşu (Ghilcoş) din cheile Bicazului. Originea lui e recentă (abia de un secol).

In regiunea dealurilor, în Podişul Moldovei şi al Transilvaniei se găsesc o sumedenie de lacuri (iazuri) (vezi fig. 2). Originea acestora este datorită în primul rînd intervenţiei omului prin îndiguirile artificiale pe care le-a făcut şi le face pe traseul hydrografic al regiunei. Desigur însă că această intervenţie a omului pentru formarea iezăturilor a fost ajutată de evoluţia versanturilor văii, care prin alunecări şi scurgeri de gloduri au micşorat deschiderea văii, lăsînd omului putinţa ca îndiguirea s'o facă mai lesnicios.

e) *Lacuri în legătură cu morfologia karstică.* Această categorie de lacuri în România abia se poate semnala, deşi sîntem o ţară cu fenomene karstice larg răspîndite şi variate, fiindcă evoluţia karstului nostru este foarte avansată.

Un astfel de lac, de proporţie foarte redusă, se găseşte la Ponoare (Mehedinţi), într'un poljen mic.

Şi lacurile dela băile Felix şi Episcopia (Bihor) ar aparţine în parte acestui gen de lacuri.

f) *Lacuri din marile cîmpii aluvionare.* Dar cele mai importante pînze lacustre, tot de apă dulce, sunt acelea din cîmpiile aluvionare ale Siretului, Prutului dar mai ales a Dunărei. Toată această grupă de lacuri s'a organizat în cuvete formate prin sedimentare, datorită îndiguirei braţelor vechi şi a meandrelor părăsite, materialului detritic revărsat de arterele fluviatile în funcţiune şi din risipirea neegală a acestor aluviuni în albia majoră.

Deocamdată ne vom ocupa de lacurile legate de regiunea inundabilă a Dunărei, care au forma mai mult sau mai puţin circulară şi pe care cu multă greutate le-am putea clasifica în grupa lacurilor provenite din braţe părăsite ale Dunărei, după cum au fost pînă în prezent interpretate ca atare.

Citäm ca exemplu seria de bălţi şi lacuri de formă circulară risipite între Zimnicea şi Giurgiu, regiune care ne apare ca o insulă cu lacuri. Cuvetarea aces-

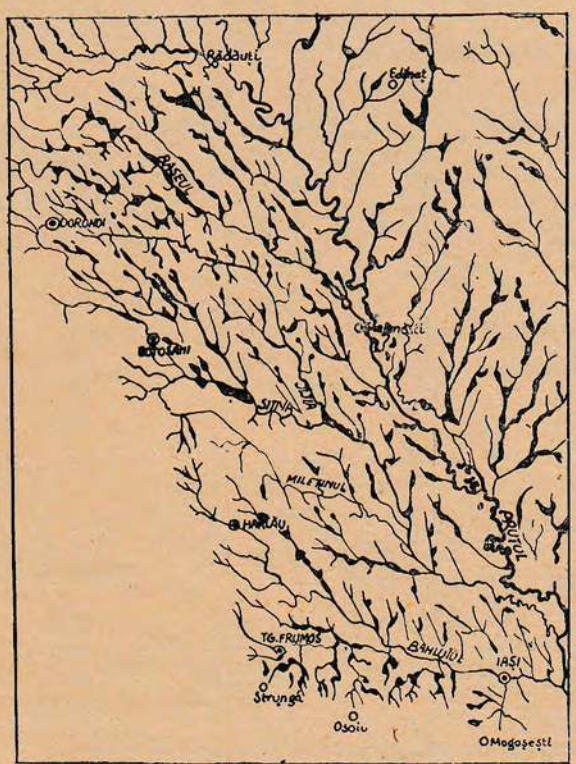


Fig. 2. — lazurile din podişul Moldovei (d. V. Tufescu)

tora nu se poate concepe decît ca forme negative pe axa zonei inundabile între malurile Vedei şi ale Dunărei mai înălţate prin grinduri, şi unde prin risipirea neegală a aluviunilor Dunărei în special, s'au putut organiza lacurile şi bălţile.

In această categorie intră şi lacurile mari cu caracter permanent ca Boianu, Greaca.

Formarea insulelor cu lacuri. In sectoarele Dunărei unde panta este insensibilă aluvionarea fluviului, în afară de revărsarea peste maluri la viituri, se petrece chiar în canalul de scurgere provocînd formarea ostroavelor. De obiceiu se formează un ostrov mai mare şi altele mai mici în apropierea lui fiind separate prin canale. Soarta acestora este de a se transforma în zătoane (lacuri mici), prin creşterea şi alipirea ostroavelor mici la cel principal. Ex. Ostrovul Mocanului de lîngă Giurgiu (vezi fig. 3).

Prin creşterea ostrovului atît în lungime cît şi în lăţime Dunărea a fost despărţită în două braţe, dintre care unul principal, iar celălalt cu tendinţă de a deveni secundar. Putem constata că procesul de formare a ostroavelor s'a continuat în ambele braţe.

In braţul care devine secundar, curentul fiind mai slab, iar fenomenul de sedimentaţie foarte activ, acest braţ la rîndul său se va despleti în alte braţe, crescînd în felul acesta uscatul spre formarea unei adevărate insule mari, cum sunt astăzi insulele Borcei şi ale Brăilei.

Acestea, am putea spune că, reprezintă un proces hipertrofiat al evoluţiei pe care am urmărit-o în formarea ostrovului Mocanu de lîngă Giurgiu.

In adevăr în insula Borcei, dar mai ales în insula Brăilei, desfăşurarea în braţe a Dunărei a atins cea mai mare proporţie.

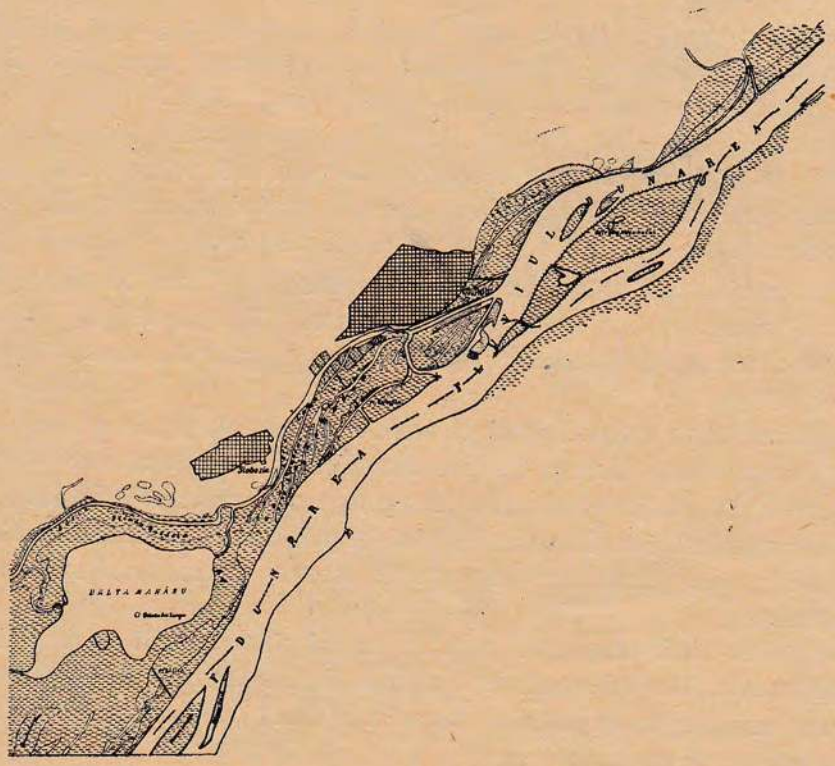


Fig. 3. — Insula Ramadan şi Ostrovu Mocanului.

Această desfacere în braţe, cu creiarea insulelor şi cu risipirea aluviunilor în mod neegal pe întinderea lor, a putut să formeze acele depresiuni puţin adînci, care presară cele două insule cu o sumedenie de lacuri şi bălţi. Cele mai importante sunt: Lacu Sarogu, Plosca, Lişiţa, în insula Borcea. Balta Babaleacul, Lacul Mare, Şerbanu, Orzea, Scurtu din insula Brăila. La acestea trebue să mai adăugăm lacurile provenite din vechile canale dintre ostroave, numite *verige*, sau chiar *lacurile de meandre părăsite ca:* Lacul Dunărea Veche, Zătonul Gluciului de lîngă braţul Măcinului.

O fază ceva mai înaintată în evoluţia despletirei Dunării în braţe şi formarea de insule cu lacuri pe ele, o alcătuieşte *dispariţia în total sau în parte a unuia din braţe şi alipirea insulei cu lacurile ei la întinderea uscatului.* Ex. în regiunea Giurgiului, insula Ramadan, separată de continent numai prin gîrla Cama, care în realitate este un braţ secundar al Dunărei pe cale de dispariţie.

Din acest exemplu putem înțelege existența a două regiuni foarte bogate în lacuri pe teritoriul dobrogean, regiunea bălților Crapinei, dintre Ghecet și Isaccea, și aceea a Somovei, dintre Isaccea și Tulcea, pe care Gr. Antipa le clasifică în ordinea vechilor insule ale Dunării unite cu țărmul continental, prin dispariția unui braț al Dunării, transformat astăzi în gîrla principală de alimentare a numeroaselor lacuri și bălți din această regiune.

Acest proces a putut să desvolte bălți și lacuri cu suprafețe mari cum ar fi *Nedeia și Potelu*, pe care atît Antipa cît și Prof. Emm. de Martonne *le consideră ca rămășite a vechilor brațe ale Dunării, împotmolite parțial.*

Intr'adevăr cred că în parte aceste lacuri sunt porțiuni de vechiu braț părăsit al Dunărei, dar într-u cît ne găsim în regiunea bogatei desfășurări a dunelor, n'aș putea explica lățimea acestor lacuri decît punînd la contribuție și sedimentarea eolică.

g) *Lacuri provenite din limane fluviale.* Acestea se găsesc situate în afara regiunii inundabile a Dunărei, dar totuși în imediata ei apropiere. Originea lor este mult diferită de aceea a lacurilor din zona inundabilă.

Socotesc ca limane fluviatile numai pe acele din Sudul Basarabiei (U. R. S. S.) și Brateșul, căci s'a dovedit că ele într'adevăr provin dintr'un vechiu golf al Mării Negre foarte ramificat, cuprinzînd prin invazia apelor mării, gurile rîurilor continentale; dovada ne-o face fauna relictă ponto-caspică.

Iar pe lacurile care se găsesc în Câmpia Română (Ezerul Mostiștei, Ez. Gălățui cu Potcoava) și cele de pe platforma dobrogeană (Gârlița, Oltina, Mârleanu, etc.) *le consider ca lacuri provenite prin îndiguirea naturală a afluenților principali a rețelei hydrografice.*

Deosebirea între aceste lacuri constă în aceea că, pe de o parte, îndiguirea lacurilor provenite din limane s'a făcut mai mult prin cordoane litorale marine, prin fenomenul de corijare liniară a coastei, pe cîtă vreme, îndiguirea naturală a a afluenților Dunărei din Câmpia Română și platforma prebalcanică s'a făcut din concurența formării grindurilor prin aportul comun de material adus de fluviu și de rîul afluent.

In al doilea rînd umplerea acestor lacuri s'a efectuat în mod deosebit. La lacurile provenite din adevăratele limane a fost o invazie de ape marine, datorită fie unei mișcări epirogenetice negative (Penck și C. Brătescu), fie unei mișcări eustatice pozitive (Sokolov).

Celelalte lacuri din Câmpia Română și platforma prebalcanică dela început au avut ape dulci, nu atît din Dunăre, cît mai ales din rîurile care au fost îndiguite. In această categorie trebuie să considerăm și unele lacuri care se găsesc în preajma rîului Buzeu, cum ar fi: Balta Albă, B. Amară, B. Jârlăului și B. Coșteiul. Toate acestea s'au format la debușarea unor afluenți în valea Buzeului.

Tot în categoria lacurilor de limane fluviatile intră și Lacul Siutghiol și Iazul Tabacari, dintre Mamaia și Constanța, dar ele fiind din abondență alimentate cu apă dulce, s'au transformat în lacuri cu apă continentală.

h) *Lacurile din Delta Dunărei.* Tot în legătură cu Dunărea ne-a mai rămas să vedem lacurile din Delta ei, care prin originea lor alcătuiesc o grupă aparte. Caracteristica esențială aproape a tuturor acestor lacuri (Fortuna, Gorgova, Matița, Lacul Roșu) este că ele au viață permanentă, întru cît fundul cuvetelor lor se găsește mult sub nivelul Mării Negre. Astăzi, prin legăturile pe care le au printr'un adevărat labirint de canale, reprezentînd vechi brațe de ale Dunărei, au apa complet îndulcită.

La aceste deosebiri se mai adaugă şi faptul că lacurile din deltă au o bogăţie imensă de vegetaţie, dar mai ales prezenţa insulelor plutitoare de plaur.

După trecerea în revistă a lacurilor legate de viaţa Dunărei şi a unor rîuri afluente se impun cîteva relaţii asupra caracterelor generale, asupra legăturilor lor de astăzi cu Dunărea şi importanţa lor hydrografică.

Din diferenţierea lacurilor regiunei inundabile a Dunărei şi a celor din Deltă se pot vedea acestea. In primul rînd suprafaţa celor din cîmpia aluvionară este cu mult mai mare decît a celor din Deltă. In privinţa adîncimii aproape toate lacurile din regiunea inundabilă sunt puţin adînci, avînd fundul deasupra etiajului Dunărei, pe cînd cele din Deltă îşi arată fundul sub nivelul Mării. Toate lacurile atît din regiunea inundabilă cît şi din Deltă păstrează legături intime cu



Fig. 4.—Lacurile din Delta Dunării cu lagunele Razelmului (după Gr. Antipa)

fluviul prin una sau mai multe gîrle, dar de obiceiu prin două gîrle speciale, una în amonte şi alta în aval. Prin aceste gîrle primesc apele din Dunărea şi se descarcă de ele, primenindu-se la intervale apa lor.

Din punct de vedere hydrografic prezenţa lacurilor din lungul Dunării este extrem de importantă. Prin legăturile pe care le păstrează cu Dunărea ele sunt adevăratul regulator al fluviului. Prin înmagazinarea unor cantităţi enorme de apă, aceste lacuri şi bălţi temperează urcarea apelor în canalul de scurgere, evitînd în felul acesta inundaţiile mari ce ar ajunge dezastruos porturile noastre dunărene. Dacă n'ar fi existat aceste lacuri în mod natural, ar fi trebuit să le creiem în mod artificial ca să putem avea porturile la Dunăre. Pe de altă parte în perioada de scădere a apelor fluviului, aceste lacuri îşi descarcă surplusul în Dunăre, menţinîndu-i debitul necesar navigaţiei.

II. **Lacuri sărate.** In afară de lacurile de apă dulce continentală pe teritoriul României se mai găsesc şi lacuri mai mari ori mai mici cu apă sărată, în care

chlorura de sodiu deţine cele mai mari proporţii. Originea cuvetelor acestor lacuri este tot aşa de diferită ca şi aceea a lacurilor de apă dulce.

Şi aici putem face o clasificare în două grupe : 1. *grupa lacurilor cu cuveta în rocă* şi 2. *a celor de baraj.*

In prima din aceste grupe intră lacurile ce păstrează legătura intimă cu masivele de sare, fie din regiunea marginală a Podişului Transilvaniei, fie din regiunea subcarpatică externă.

In această grupă de lacuri distingem încă două feluri de cuvete: *cuvete formate pe cale naturală* şi *cuvete datorite intervenţiei omului.*

a) *Lacuri heliotermice.* In prima din aceste două grupe trebue să plasăm lacurile din regiunea Sovatei (Ursul, Aluniş şi Lacul Negru), a căror ape conţin o mare concentraţie în săruri. Aceste lacuri sunt situate pe podişul „Intre Sărături" la N. de satul Sovata, unde se găsesc şi lacuri de apă dulce (Lacul Şerpilor şi Lacul Dulce), pe lîngă cele sărate.

Cel mai important dintre lacurile sărate dela Sovata este Lacul Ursul. Originea lui este foarte recentă (1870-1880, după Maxim). Este un lac format într'o dolină prin fenomenul de disolvire de către apele de circulaţie interioară a unei porţiuni a masivului de sare. Aceeaşi origine o au şi celelalte lacuri de aici, afară de Lacul Negru, care e într'o mină părăsită.

O caracteristică cu totul specială a acestor lacuri o formează fenomenul de heliotermicitate, care la Lacul Ursul este mai puternic, făcând din el o rară podoabă naturală.

Explicarea termicităţii lacurilor dela Sovata, (Lacul Ursul arată o temp. la suprf. de 20°C., iar în zona optimă (între 2—3 m. adîncime) ajunge pînă la 60°C.) a fost dată de către Kalecsinszky. El a emis părerea, care a fost îmbrăţişată de toţi ceilalţi cercetători, că temperatura ridicată este rezultatul căldurii acumulată din razele solare. Această termicitate se menţine datorită unui ecran protector, format de către pelicula de apă dulce, care se resfiră la suprafaţa lacului din pîraele afluente.

Trebue să menţionăm că heliotermicitatea este cu atît mai puternică cu cît apa lacului păstrează o legătură mai intimă cu masivul de sare şi apa lui se prezintă cu stratificaţiune de concentrare. Observaţiunea aceasta a putut să elimine părerile primordiale că termicitatea ar fi de origine internă.

Prin fenomenul de îmbotmolire a fundului şi de izolare a apei lacului de masivul de sare, un lac oricît de adînc, ajunge de se transformă din lac cu apă sarată în unul cu apă dulce. Aşa s'a întîmplat cu Lacul Şerpilor şi cu Lacul Dulce şi aşa se va întîmpla şi cu Lacul Ursul, căci analizele din ultima jumătate de secol ne arată atît scăderea adîncimii lui cît şi micşorarea concentraţiei sărurilor şi a termicităţii.

Alte regiuni cu lacuri sărate şi legate de masivele de sare în Transilvania sunt la *Ocna Sibiului, la Turda, la Sic pe Someş,* iar în regiunea subcarpatică la Telega, Slănic (Prahova), Ocnele Mari (Vîlcea). Toate lacurile, de relativ mici dimensiuni din aceste regiuni, arată intervenţia omului. Ele sunt vechi guri de ocne care au trebuit să fie părăsite din cauza invaziei apei sărate. Multe din aceste guri de ocne (Maxim) ar data de prin secol. al VI-lea a. Ch., dar mai sigur din vremea exploatăţiei romane, iar altele din sec. al XVIII-lea şi chiar al XIX-lea. Şi acestea prezintă heliotermicitate.

b) *Lacuri din câmpiile modelate de fenomenele eolice.* Altă categorie de lacuri o formează acelea din regiunile stepice ale cîmpiei orientale române—cîmpia Buzeului, terasa Brăilei şi Bărăganul. Aproape toate conţin apă sărată şi a-

mară, căci dintre sărurile disolvite cea mai mare proporţie o deţine chlorura de sodiu, sulfatul de magneziu, sulfatul de sodiu. Asupra originei cuvetării acestor lacuri s'au dus importante discuţiuni ştiinţifice. Unii — Gh. Vâlsan şi Emm. de Martonne — le-au atribuit originea lor rîurilor părăsite din cîmpie. Th. Porucic le consideră ca rămăşiţe a unor limane fluviatile foarte ramificate în acest cuprins. In realitate cred că numai o parte din aceste lacuri, care se găsesc în legătură cu albiile majore ale Buzeului şi Călmăţuiului *au putut deriva din meandre părăsite* (Lacul lui Traian sau Lacul Sarat de lîngă satul Batogu). *Altele sînt rezultatul îndiguirii unor pârae affluente la debuşarea lor în valea principală a Buzeului, ca:* B. Jârlăului, Balta Albă, B. Amară, deşi *suprafaţa mare a lor ne îndeamnă să credem că ele s'au înfăptuit într'o regiune depresionară a cîmpiei prin care treceau pîraele affluente.* Prezenţa acestor depresiuni mai mari sau mai mici sub faţa cîmpiei ar trebui pusă, în parte, pe seama fenomenului de modelare eolică cu toată evoluţia sa, iar apoi prin fenomenul analog formării crovurilor şi gâvanelor. Forma lor mai mult ovală şi rotundă şi lipsa oricărui pîrîiaş affluent ne dă un argument în plus asupra originei aratate mai sus şi exprimată în mai multe rînduri de către Prof. M. David.

De asemenea concentraţia salină puternică a acestor lacuri (Amara-Ialomiţa, 35,961‰: Lacul Sărat-Brăila, 58,037‰) fără a avea vreo legătură cu masivele de sare, a fost viu discutată. După Gh. Vâlsan ar fi rezultatul levigării solurilor din loess conţinute de aceste cuvete.

Cred însă că procesul care se observă în văile din stepa Jijiei, prin formarea acelor efloreşcenţe saline în vreme de secetă, s'ar putea aplica cu succes şi pentru bogăţia de săruri din apele lacurilor Câmpiei Române orientale. Aşa ar fi lacurile: Amara-Ialomiţa, Fundata, Plopul, Movila Miresei, Ianca, etc.

In adevăr în regiunile cu puţine precipitaţiuni atmosferice, s'a putut realiza un sistem de capilaritate al solului şi subsolului foarte profund, atingînd straturile vechi de origine marină care conţin săruri bogate. Prin acest sistem de capilare, într'o evaporaţie puternică şi îndelungată, apele aduc din profunzime săruri, care se depun pe suprafaţa solului. Aceste săruri apoi au fost spălate şi adunate cu timpul din ce în ce în cantitate mai mare în cuvetele existente.

c) *Lacuri de limane maritime.* Astfel de lacuri se întîlnesc la ţărmul Mării Negre, atît pe teritoriul românesc, cît şi pe cel din U.R.S.S. Dimensiunile lor sînt destul de mari (Sasicul Mare, 19525 ha., Alibei cu anexele sale, 10064 ha.). Toate aceste lacuri au aceeaşi origine ca şi cele de apă dulce de pe cursul Dunărei. Ele reprezintă fie limane fluviatile, fie mici golfuri marine, care prin perisipuri au fost complet sau parţial separate de mare. Ca exemplu de liman fluviatil avem Lacul Mangalia. Numai în partea din spre Mare apa lacului este sărată, de concentraţiunea mării (18-19‰), căci comunică cu Marea printr'o gîrlă, iar în regiunea mai îndepărtată de mare a fost mult îndulcită prin bogăţia de izvoare ce ies din malurile lacului.

Tipul de adevărată lagună, amintindu-ne de lagunele Mării Baltice, îl avem reprezentat prin grupa lacului Razelm. Legătura cu Marea se face numai prin două strîmtori înguste, Portiţa şi Buaz. Este cea mai întinsă grupă de lacuri din România (69000 ha.). Partea nordică a Razelmului (Razelm, Babadag, Hagighiol Sarinasuf, Dranov, Goloviţa, Mălceanu, Periteaşca Mare şi Periteaşca Mică) este alimentată bogat cu apă dulce prin affluenţi (Canalul Regele Carol I, Dunavăţ şi Canalul Regele Ferdinand I), şi numai în partea din spre mare, apa lor este uşor sărată. Lacurile din Sud însă, (Zmeica, Sinoe, Caranasuf şi Tuzla) se prezintă ca adevărate cuvete de concentrare a apelor sărate. In timpurile secetoase sarea se depune chiar pe fund.

Aproape la fel se prezintă şi lacurile de pe teritoriul U.R.S.S.-ului, dintre gurile Prutului şi a Nistrului, slab alimentate cu apă dulce, păstrînd legătura cu marea prin canalul Conduc. Funcţionînd sub un climat stepic aceste lacuri au dat şi dau loc la depuneri de sare care s'au exploatat din trecutul îndepărtat şi pînă astăzi.

III. **Lacuri de origine şi proprietăţi multiple.** In această categorie intră lacurile dela Băile Felix şi Episcopia din Judeţul Bihor. Ele sînt aşezate într'o regiune karstică, la exteriorul masivului Craiului. Cuvetele acestor lacuri, de dimensiuni mici, s'au format probabil într'o dolină. Pe de altă parte apa acestor lacuri au o temperatură în permanenţă deasupra lui 26°C., deşi ele constituie o grupă deosebită de a lacurilor heliotermice. Aceste lacuri sînt alimentate de izvoare arteziene foarte puternice, aşa că temperatura lor este de origine internă. Dar tocmai fiindcă vin din profunzime, ele vin încărcate şi cu diverse săruri în disoluţie, arătînd cam 8,69% concentraţie pentru lacul Băilor Episcopale şi 7,67% pentru cele dela Felix.

Natura arteziană şi termală a acestor lacuri ne dovedeşte că avem aici de a face şi cu anumite fenomene tectonice, cum ar fi prezenţa unui sinclinal faliat. Toate aceste condiţiuni au favorizat formarea acestor lacuri perpetuu termale şi uşor sărate, constituind un mediu bilogic cu desăvîrşire particular regiunei în care se găsesc ele.

IV. **Încheere.** Din această expunere se poate vedea că pe solul României se găseşte o mare şi variată bogăţie de lacuri în toate regiunile morfologice ale ei. Provenienţa lor este foarte variată, iar unele din ele constituiesc adevărate podoabe ale naturei. In afară de acestea, prin compoziţia chimică a apelor lor, ele constituie deosebite mediuri naturale, dela apele cele mai îndulcite pînă la cele mai concentrate în săruri. Deci tot atîtea mediuri biologice a căror importanţă economică pusă astăzi în valoare, dă mari nădejdi de viitor.

BIBLIOGRAFIE

1. *Antipa Gr.:* Regiunea inundabilă a Dunării. Starea ei actuală şi mijloacele de a o pune în valoare. Buc. 1910.
2. *Gr. Antipa:* Marea Neagră. Vol. I. Oceanografia Bionomia şi Biologia generală a Mării Negre. Buc. 1941.
3. *Antonescu C. S.:* Consideraţiuni asupra scăderii pescăriilor din Brateş. Rev. V. Adamachi, Nr. 1 1933, Iaşi.
4. *Brătileanu Al.:* Lacul Razim. Geneza şi evoluţia lui. B. S. R. R. G. Tom. LVII, Buc. 1939.
5. *Brătescu C.:* Lacul Mangalia. B. S. R. R. G. Tom. XXXVI, 1915.
6. *Collet* L.: Les Lacs. Eléments d'hydro-Géologie Paris 1925.
7. *Grimalschi V. und Ing. Hohor V.:* Beitrag zum Studium des Salzgehaltes in den Raselmseen. Bul. de la Section Scientifique. Buc. 1938.
8. *Halaváts Gy.:* Kisenyod-Szelystye-Kercsztényszíget Környékéneck földtani alkotása, Földtani Intézet Evi Jel. 1917 pa. 88-93.
9. *Ianovici V.:* Etude sur le massif syenitique de Ditrău, region Jolotca (Ciuc). 1932, Cluj.
10. *Lepşi L.:* Die Seen Rumäniens unde ihre Bewirtschaftung. (Naturhistorisches Museum, Chişinău-Roumänien).
11. *Emm. de Martonne:* Contribution à l'étude de la période glaciaire dans les Karpates méridionales. Paris 1910.
12. *Emm. de Martonne et M. Murgoci:* Sondage et analyse des boues du lac Gâlcescu. C. V. 1912.
13. *Emm. de Martonne:* Excursion géographique de l'Inst. de l'Univ. de Cluj, 1921. Les Alpes de Bucovine et leurs abords.
14. *Emm. de Martonne:* La Valachie Paris, 1902.
15. *Maxim I. Al.:* Consideraţiuni la exploatarea fenomenului de încălzire a apelor lacurilor sărate din Transilvania. I. Lacurile dela Sovata. Rev. Muz. Geolog. Mineralog. al Univ. din Cluj, vol. III. Nr. 1, 1929.
16. *Maxim I. Al.:* II. Lacurile dela Ocna Sibiului. Cluj, 1931, vol. IV.
17. *Maxim I. Al.:* III. Lacurile Sărate dela Turda. Cluj, 1937, vol. VI.

18. *Maxim I, Al.:* IV. Lacurile Sărate dela Sic (Someș). Vol. VII. Sibiu, 1942.
19. *Maxim I. Al.:* Un crâmpeiu din evoluția hidrografică a Câmpiei ardelene. Valea Coastei B. S. R. G. Tom. LIX, Buc. 1940.
20. *Maxim I. Al.:* La genèse des lacs salés sur les massifs de sel de Roumanie et leurs caractères physiographiques. C. Y. Acad. des Sc. Roum. 7, 1943-1945 Buc.
21. *Mihăilescu Vint.:* Regiunea Tekirghiolului. Ann. Dobr. vol. VII, 1928, Cernăuți.
22. *Mihăilescu Vint.:* Cum s'a format lacul Roșu dela intrarea cheilor Bicazului. B. S. R. R. G. Tom. LIX. Buc. 1940.
23. *Moraru Tiberiu:* Contribuțiuni la glaciațiunea din Munții Rodnei. Rev. Geograf. Rom. an. III. fasc. I, 1940.
24. *Pascu Radu:* Cercetări preliminare asupra lacului Tekirghiol. An. Inst. Geolog. vol. IV, 1910.
25. *Porucluc Th.:* Lacurile sărate din Sudul Basarabiei. Studiu geografico-geologic și economic cu privire specială la industria extragerii sării de mare. Buc. 1924.
26. *Someșan Laurian:* Urme glaciare în Munții Călimani B, S. R. R. G. Tom. LI, Buc. 1932.
27. *Teposu Em. și Val Pușcariu:* România balneară și turistică. Buc. 1932.
28. *Vâlsan Gh.:* Câmpia Română. Buc. 1915.
29. *Vidrașcu Gh.:* Valorificarea regiunii inundabile a Dunării. Buc. 1921.
30. *Zaharov S.:* Suprafețele lacurilor din România. Bul. Muz. Nat. Chișinău 1934.

Simțul tactil la distanță al peștilor și amphibienilor

de

ANIMPODIST V. CORNELIAC
Asistent la Laboratorul de Morfologie Animală
Facultatea de Științe-Iași

Simțurile obișnuite, — văzul, auzul, mirosul, gustul și tactul, — din cauza imperfecțiunii lor și a naturii condițiilor de excitație, par a nu reuși pe deplin să asigure orientarea în spațiu a animalelor. Această aptitudine s'ar afla sub dependența unui al șaselea simț. Existența acestui simț special de orientare, mult mai subtil și'n același timp mai eficace, desvoltat în grade deosebite, la toate ființele vii, este indiscutabilă. Greutatea constă în a răspunde la întrebarea, care este organul acestui simț și mecanismul funcționării sale? S'a încercat să se explice simțul orientării prin fenomenul de radiestezie, adică sensibilitatea specială a ființelor vii față de deosebite radiații fizice și vitale din natură. Orientarea, după această explicație, ar fi rezultanta influenței, pe care aceste radiații le exercită asupra organismelor vii [1].

Totuși s'a constatat, că simțul de orientare se manifestă în mod real, fiind localizat într'un organ sau respectiv organe speciale, răspunzînd la excitații adecuate, de o anumită natură fizică și avînd o funcțiune specială. Astfel s'a dovedit existența simțului de orientare, la *Pești* și *Amphibieni*, sub forma simțului tactil la distanță.

* * *

Simțul tactil orientează în general animalele față de obiectele cu care vin în contact, prin recepționarea excitațiilor energiei mecanice.

La simțul tactil obișnuit aceste excitații sînt recepționate direct de corpul animal, prin urmare ele sînt nemediate. Excitabilitatea mecanică, proprie întregii suprafețe corporale, nu este însă răspîndită uniform, ea fiind mai accentuată în

1. D. VOINOV, Anal. Acad. rom. Mem. Secț. Șt. (3), *17*, 441 *(1941)*.

anumite porţiuni periferice — în general extremităţile — care prezintă legături mai strînse cu mediul înconjurător. Acestea vin primele în contact cu corpurile străine, ferind astfel organismul întreg mai ales de atingerile periculoase, de loviri. Deci am putea socoti, că faţă de corpul întreg, această localizare a excitabilităţii mecanice, mai ales la extremităţi, reprezintă o tendinţă spre o acţiune mediată a simţului tactil.

Observaţia şi experienţa au arătat însă, că există şi un simţ tactil special *simţul tactil la distanţă* [1], care constă în recepţionarea excitaţiilor mecanice mediate, transmise prin apă.

Astfel Peştii şi Amphibienii acuatici se orientează, dela oarecare distanţă, faţă de obiectele mişcătoare sau nemişcătoare din mediul lor, pe care le simt dela distanţă, adică le descoperă şi le localizează, prin urmare le recepţionează; este o recepţie tactilă la distanţă, şi nu o percepţie, (In accepţia dată de L. Edinger numai animalele cu neencefal, adică Vertebratele superioare, pot avea percepţii şi acţiuni, pe cînd acelea care posedă un palencefal au recepţii şi mişcări, iar între acestea nu ar exista asociaţii, ci relaţii),

Se pune întrebarea: ce organe de simţuri participă la acest simţ tactil special? Foarte probabil sînt organe sensoriale, străvechi în filogeneza, găsindu-se deja la *Ichtyopsidele paleozoice* — Peştii din silur (Placodermii) şi Amphibienii (Stegocephalii) din carbonifer şi perm. [2]. Aceste organe fiind adaptate condiţiilor deosebite ale vieţii acuatice, sînt proprii vertebratelor inferioare acuatice — Peştii şi Amphibienii acuatici (toţi Amphibienii din perioada larvară, iar în perioada adultă Stegocephalii dispăruţi, Urodelele perenibranchiate, unele Salamandrine, — mai ales în perioada reproducerii, cînd ele se întorc la viaţa în apă, — în sfîrşit chiar şi unele Anure: Xenopus (Dactylethra) Pipa şi Hymenochirus, care trăesc tot timpul vieţii în apă. La Amphibienele terestre — Salamandrine, Gymnophyone şi Anure — aceste organe dispar în timpul metamorfozei (Malbranc, *1875/76*), odată cu trecerea animalelor la viaţa de uscat.

Morfologia organelor sensoriale. Ele se prezintă ca nişte muguri sau papile epiteliale, aşezate liber în epidermă sau sub forma de proeminenţe la suprafaţa ei, — acestea sînt organe primitive, sau se complică în structura lor, învaginîndu-se împreună cu epiteliul înconjurător, şi ajungînd astfel să fie adăpostite în nişte gropiţe, jgheaburi, tuburi sau canale, umplute cu mucus, care stau în legătură cu mediul înconjurător prin pori, constituind organe evoluate. Tipul primitiv se întîlneşte la Amphibieni, mai ales în perioada larvară [3], iar cel evoluat în general la Peşti [4].

---

1. S. Dijkgraaf, Z. vergl. Physiol. *20*, 162 *(1933)*.

2. T. Edinger, Z. ges. Anat. *28*. 1, *(1929)*.

3. Deasemenea la Petromyzonţi (Ciclostomi) şi la câţiva Teleostei (g. Cobitis, Lophobranchiaţi). La Amphibienii adulţi se întâlneşte tipul evoluat în stadiul de gropiţe (folicule); la formele fosile (Stegocephalii) existau canale.

4. Mixinoide (Cyclostomi), şi anume la genul *Bdellostoma* sub forma de jghiaburi, numai în regiunea capului; la unii Selacieni *(Chlamydoselachus)* şi la Holocephali, jghiaburile se întind în tot lungul corpului, fiind acoperite, pe margini de nişte solzişori. La majoritatea Selacienilor şi la Teleostomi, sub formă de tuburi sau canale, fiind în comunicaţie cu mediul exterior prin nişte canalicule laterale, care se deschid în afară prin pori. Canalele din regiunea trunchiului sunt aşezate în solzi, iar cele din regiunea capului în oase dermice; această aşezare se datoreşte unei încapsulări de natură osoasă a canalului, care astfel ajunge să fie situat în massa osoasă a solzului sau a osului. La Dipnoici şi anume la *Lepidosiren* şi *Protopterus*. organele sensoriale se găsesc, la trunchiu, într'un stadiu mai primitiv, sub formă de muguri terminali liberi, şi numai la cap sub formă de canale; dimpotrivă la *Ceratodus* se găsesc numai sub formă de canale.

Răspândirea organelor sensoriale este generală peste tot corpul, găsindu-se totuși cel mai frecvent la cap. Ele pot fi împrăștiate izolat, de obicei însă sînt dispuse în serii longitudinale, determinând la suprafața corpului niște linii, paralele cu axa longitudinală a acestuia, și fiind denumite, la cap liniile cefalice, iar la trunchiu liniile laterale. Dispoziția liniilor cefalice este relativ constantă, la Pești ca și la Amphibeni distingîngu-se următoarele trei perechi: una deasupra ochilor — linia supraorbitală, alta dedesubtul lor — linia infraorbitală, și a treia dealungul arcului hiodian și mandibulei — linia hiomandibulară; ele variază numai în detalii. Liniile laterale în schimb prezintă dispoziții felurite. La Pește găsim deobiceiu câte o singură linie, la mijlocul fețelor laterale ale trunchiului, adică la limita între mușchii latero-dorsali și latero-ventrali, eventual deplasată mai dorsal sau mai ventral. Dimpotrivă la Amphibeni există de fiecare parte a trunchiului, cîte trei linii laterale: dorsală, laterală și ventrală (Fig. 1).



Fig. 1. — Mormoloc de *Rana* (2 cm. lungime). Organele laterale indicate sub formă de puncte (după *Malbranc*). L. d. = linia dorsală; L. lat. = linia laterală; L. v. = linia ventrală.

Liniile în general sînt o indicație pentru conformația organelor sensoriale. La animale cu organe primitive, liniile sînt formate de șirul papilelor sensoriale însăși, așezate la suprafața epidermei; dimpotrivă, la animale cu organe sensoriale evoluate, șirul porilor, în totalitatea lor, formează aceste linii, evidențiate la Pești și prin solzi specifici, care le acoper, prezentînd modificări caracteristice de formă, mărime și coloare.

Structura organelor sensoriale este constatată, ele fiind formate, atît la Pești, cît și la Amphibieni, dintr'o porțiune epitelială, ce reprezintă organele sensoriale, propriu zise, și dintr'una nervoasă, constatînd din terminațiuni nervoase libere, ce reprezintă ramificațiile dendritelor celulelor ganglionare. Din raportul organelor sensoriale epiteliale cu terminațiunile nervoase libere, provine și denumirea lor de *organe terminale*, după forma lor denumirea de papile, plăcuțe, benzi terminale sau neuromaste, iar după dispoziție *organe laterale* sau organele liniei laterale. Aceste organe sînt constituite dintr'un epiteliu unistratificat, la care se disting, după formă și funcțiune, două feluri de celule ectodermice și anume: celule sensoriale, de tip secundar (fără prelungiri și neurofierile), și celule de susținere; în jurul lor, ca un fel de manta, se găsesc celule de acoperire, din epiderma pluristratificată (Fig. 2).

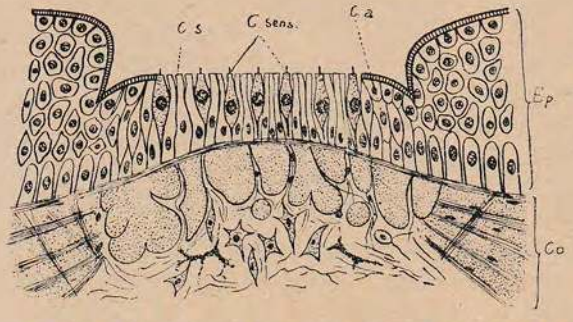


Fig. 2.—Secțiune long. printr'un organ lateral la *Petromyzon planeri*. Co.=corium (dermă): Ep.=epidermă; C. sens.=celule sensoriale; C. s.=celule de susținere; C. a.=celule de acoperire. *(După Maurer).*

Celulele sensoriale sînt prevăzute cu cili — niște firișoare protoplasmatice lungi, care proeminează deasupra epiteliului — fiind denumiți peri sensoriali și considerați ca adevăratele organe receptoare de excitații.

Desvoltarea onotogenetică și filogenetică a organelor sensoriale ale Anamniotelor acuatice are ca punct de plecare stadii simple inițiale, consistînd în porțiuni înguste de epiteliu unistratificat, din epiderma de altfel pluristratificată.

Intervenția organelor laterale este deservită, la cap, în cea mai mare parte de fibre provenind din nervul facial, iar la trunchiu de fibre ale nervului pneumogastric (vag). Aceste fibre somato-sensitive formează împreună așa numitul

sistem lateral, constituit din ramuri deosebite, denumite ramurile laterale sau nervii laterali (n. lateral al facialului, n. lateral al vagului sau n. liniei laterale). Fig. 3).

Fiziologia organelor laterale. Problema semnificaţiei organelor laterale a preocupat pe mulţi cercetători. La început s'a atribuit acestor organe un rol glandular, pentru faptul că la Peşti, canalele laterale sînt umplute cu mucus, secretat de celulele mucoide din epiteliul lor. După ce Fr. Leydig *(1850)* a descoperit în acest epiteliu organele terminale, ele au căpătat adevărata lor interpretare de organe epiteliale sensoriale. Mai tîrziu E. Schulze *(1861)* le-a descoperit şi la Amphibienii acuatici.

Din motive pur morfologice — asemănarea de structură şi desvoltare, precum terminaţia comună în encefal a nervilor, unii autori (Hoffer, *1907*; Parker, *1903-1909*) au considerat organele laterale omoloage cu labirintul auditiv, primele fiind formaţiuni mai primitive, din care mai tîrziu s'a separat organul auditiv cu o specializaţie deosebită. Mai mult după aceşti autori, pielea, organele laterale, precum şi aparatul auditiv ar reprezenta o grupare comună de organe de simţ; forma cea mai primitivă ar fi organele tactile din piele, din care ar fi provenit organele laterale, iar din aceasta ar deriva organele auditive. Aceste fapte au dus la presupunerea unei înrudiri principale a funcţiei lor. In urma observaţiilor şi experienţelor se admite unanim, că organele laterale ale Anamniotelor acuatice reprezintă organe de simţ mecanice şi anume specifice ale presiunii. Excitaţia lor mediată este cauzată de curenţi de apă slabi sau variaţii de presiune locală, determinate de diferite corpuri în mişcare.

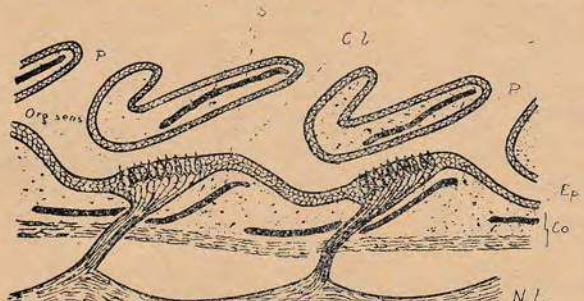


Fig. 3.—Secţiune long. printr'un canal lateral la *Amia calva*, demonstrînd raportul dintre organele senzoriale (org. sens.), canalul lateral (c. l.), porl (p.) şi nervul liniei laterale (n. l.), Ep.=epiderma; Co.=corium (dermă); S=solzi. Schemă (după *Allis* şi *Kühn*).

Stabilirea funcţiei specifice a organelor laterale adică a excitaţiilor lor adecuate[1], a întîmpinat greutăţi mari, întrucît în experienţele întreprinse au fost influenţate şi alte organe, mai ales labirintul, eventual şi beşica înotătoare, iar rezultatele obţinute au fost atribuite numai organelor laterale.

Astfel Fr. S. Lee *(1892-1898)* a fost convins, că aceste organe servesc pentru recepţionarea excitaţiilor, care asigură poziţia de echilibru a corpului; Parker *(1903-1909)*, că ele recepţionează vibraţiile uşoare ale apei (aproximativ 6 pe secundă); Fuchs, că recepţionează variaţiile presiunii hydrostatice, informînd animalul asupra măririi sau scăderii ei.

Hoffer *(1907)* atrage atenţia, că pentru controlul experimental al reacţiunilor corespunzătoare ale organelor laterale, trebuie să fie folosiţi numai curenţii slabi.

---

1. Excitabilitatea *„electivă"* a protoplasmei celulelor senzoriale în opoziţie cu excitabilitatea *„anelectivă"* a restului celulelor. Prima reprezintă o adaptaţie specială la un anumit fel de excitaţie corespunzînd unei anumite forme de energie, şi fiind denumită, *„excitaţia adecuată"* pentru celulele corespunzătoare. Cea de a doua răspunde la diferite excitaţii, fără deosebire; aceasta contă primordial şi pentru celulele senzoriale, care, numai prin diferenţierea progresivă s'au adaptat, din ce în ce mai mult, la anumite feluri de excitaţii. După felul excitaţiei adecuate, organele senzoriale pot fi împărţite în: A. Organe senzoriale, care răspund la excitaţii chimice: 1. organe olfactive şi 2. organe gustative. B. Organe senzoriale care răspund la excitaţii mecanice: 3. organe tactile şi 4 organe stato-dinamice seismice şi auditive; C. Organe senzoriale care răspund la excitaţii optice: 5. organe vizuale.

care să nu influențeze labirintul. Organele laterale nu sînt excitate de vibrațiile apei, indiferent de frecvența lor, nu declanșează nici un fel de reacțiuni prin variațiile presiunii hydrostatice, nu reacționează la curenți puternici, nu sînt excitate în atingere cu corpurile solide, prin urmare nu intră în categoria organelor tactile obișnuite. Excitația lor adecuată este mijlocită de curenți de apă slabi și de presiune, și are loc prin îndoirea perilor sensoriali asupra celulelor sensoriale, datorită deplasării mucusului din canalele laterale, la rîndul ei determinată de presiunea apei.

In cercetările fiziologice făcute de diferiți autori, care au dus la rezultate pozitive, se folosesc în deosebi animalele care, prin poziția lor liniștită în apă, rămîn, multă vreme, nemișcate pe fundul acuariului. Se lucrează cu animale normale și operate, la care se face extirparea ochilor și a organelor laterale, fie prin cauterizarea galvanică, fie prin resecția nervului liniei laterale.

P. S. Sède experimentînd cu *Mrene (Barbus fluviatilis Agass.)* și cu *Costruși Bibani — Perca fluviatilis Lin.)*, observă că Peștii operați se orientează mai puțin bine și nu ocolesc cu atîta siguranță obstacolele așezate artificial ca cei normali sau ca cei care sînt numai orbiți.

Experiențele făcute la *Știucă (Esox lucius Lin.)* sînt deasemenea foarte concludente. Animalele numai orbite evită ca și cele normale atingerea cu corpurile solide, iar acele, la care se extirpează total și organele sensoriale terminale, se lovesc de obstacole. Deasemenea astfel de animale operate, contrar celor normale, nu mai reacționează față de curenții de apă slabi, care sînt îndreptați spre suprafața corpului lor.

Interpretarea corectă a funcției organelor laterale, lămurind problema naturii fizice a excitației tactile la distanță, a rezultat din studiul proceselor fizice, care au loc în mișcarea unui corp în apă (L. Prandtl [1].)

Care sînt aceste procese unde și cum se formează, ce reprezintă și care anume din ele este principal în determinarea reacției organelor laterale ?

Sînt trei categorii de procese: turbioanele sau vîrtejurile, undele de compresiune și fenomenele de stăvilire.

Turbioanele sau vîrtejurile se formează în urma corpului mișcător, și ele ar avea un rol în recepția tactilă la distanță, impresionînd organele laterale, însă cu fiecare întîrziere, adică abia după ce ating corpul animal. Totuși recepția are loc mai devreme, prin urmare trebue s'o atribuim fenomenelor care iau naștere în spațiul de dinaintea corpului mișcător, și care sînt: undele de compresiune și fenomenele de stăvilire.

Undele de compresiune, consistînd în compresiuni și dilatări succesive, se produc numai în mărirea accelerației (schimbările bruște ale vitesei corpului în mișcare), fiind direct proporționale cu mărirea acestei schimbări pentru unitatea de timp. Impărăștiindu-se în toate părțile, cu vitesa de propagare a sunetului (aprox. 1450 m./sec.), ele reprezintă un fenomen acustic generalizat. In vitesa constantă aceste unde lipsesc complect.

Fenomenele de stăvilire (Stauungserscheinungen) constau din presiunea locală —presiune de stăvilire—și deplasarea particulelor de apă, determinate de mișcarea corpului respectiv. Aceste fenomene se produc în tot timpul mișcării, iar intensitatea lor depinde de mărimea și forma corpului și de vitesa deplasării lui. Prin urmare, spre deosebire de undele de compresiune, fenomenele de stăvilire sînt pur locale, fiind strîns legate spațial de obiect. Presiunea de stăvilire (Fig. 4) se manifestă de ex. și prin ridicarea nivelului apei în lungul unui pilastru dintr'un rîu

1. L. Prandtl, Abriss der Strömungslehre, Braunschweig (*1931*).

sau în susul carenei corabiei. Deplasarea locală a particulelor de apă rezultă din antrenarea lor în sus și înainte de mișcarea unui corp, deci ea se manifestă ca slab curent de apă. Dînd de un obstacol, acesta este deviat — împins în lungul suprafeței obstacolului, și nu reflectat, cum se admite în general în literatură. Acest fenomen se poate ușor observa la particulele care plutesc sau sînt în suspensie în apă.

Kramer [1] a atribuit undelor de compresiune o importanță deosebită în excitarea organelor laterale. Ori, K. v. Frisch și H. Stetter [2] au arătat, că recepția undelor de compresiune nu are loc prin sistemul organelor laterale; aceste unde acustice, nu acționează asupra organelor respective. La aceeași convingere a ajuns S. Dijkgraaf [3] în experiențele sale la Pești și Amphibieni. Procesul fizic principal rezidă după acest autor, în fenomenele de stăvilire,

Se poate obține separarea experimentală a fenomenelor care au loc în spațiul de dinaintea corpului mișcător, în cazul deplasării acestui corp cu o viteză constantă, cînd nu se produc undele de compresiune, ci numai fenomenele de stăvilire, care singure determină recepția tactilă la distanță. Astfel peștele *Corvina nigra*, fiind orbit și găsindu-se în mișcarea uniformă,— prin urmare practic undele de compresiune fiind excluse, — simte prezența peretelui acuariului la o distanță de 1—7 cm. Sven Dijkgraaf interpretează acest fenomen în modul următor: la înnot, animalul produce fenomenele de stăvilire, care variază proporțional cu mișcările lui. Peștele nu resimte aceste fenomene ca exerciții deosebite, însă apropiindu-se de un obstacol, pînă la o anumită distanță, are loc o perturbare în deplasarea particulelor de apă, rezultînd astfel o schimbare în raporturile de stăvilire, care se manifestă prin creșterea rezistenței apei, receptionată de animal; în acest mod obstacolul este simțit. Prin urmare, fenomenele de stăvilire se resimt, în cazul obstacolelor, ca excitații deosebite sub forma rezistenței apei.

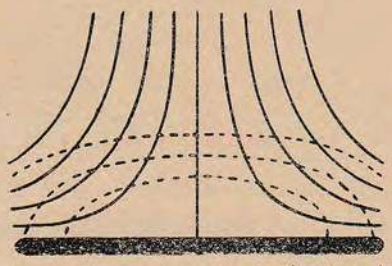


Fig. 4.—Liniile presiunii de stăvilire din fața unui obstacol (o plăcuță) dintr'un curs regulat de apă. (Pentru cazul invers—plăcuța mobilă în apa stătătoare—sînt valabile principial raporturile identice). *(După Prandtl).*

S. Dijgkraaf a făcut experiența inversă, excitînd un pește care se găsește în nemișcare, cu un obiect care se mișcă uniform. El a ales pentru aceasta un *grindel (Cobitis barbatula L. = Nemachilus barbatulus Günther).* Peștele orbit, găsindu-se în nemișcare, recepționează obiectul mișcător la o distanță de 2—4 cm. Pentru excitarea mecanică la distanță, el a imaginat un aparat, la care se obține eliminarea undelor de compresiune.

Pentru *Amphibieni*, experiențele au fost făcute la *Xenopus laevis* — broasca africană, care trăește tot timpul vieții în apă, posedînd, corespunzător și în stare adultă, sistemul liniei laterale foarte bine desvoltat, reprezentat, ca la restul Amphibienilor actuali, prin muguri sensoriali liberi.

Excitația la distanță se datorește în acest caz undelor de suprafață, identice cu fenomenele de stăvilire prin variațiile locale de presiune și deplasarea particulelor de apă (experiențele lui Kramer și ale lui Djikgraaf, cu interpretarea corectă a ultimului autor). Un gîndac de făină de ex. pus pe suprafața apei, produce unde de suprafață, pe care broasca le recepționează, îndreptîndu-se, pe drumul

1. G. Kramer, Zool. Jb. Abt. Zool. Physiol. *52*, 629 *(1933)*.
2. K. v. Frisch u. H. Stetter, Z. vergl. Physiol. *17*, 689 *(1932)*.
3. S. Dijkgraaf, Experientia, *3*, fasc. 5, 206, *(1947)*.

cel mai scurt, spre pradă. Acest fenomen constitue deci o prindere a prăzii orientată la unde e de suprafață, care acționează și în adîncimi mici.

* * *

In concluzie, atît la Pești cît și la Amphibienii acuatici există un simț mecanic special — simțul tactil la distanță cu sediul în organele laterale, grație căruia se realizează orientarea animalelor respective față de obiectele mișcătoare sau nemișcătoare din mediul acuatic. Importanța biologică a acestui simț este evidentă: în orientarea asupra condițiilor mediului înconjurător, în căutarea și prinderea prăzii, pentru orientarea Peștilor în timpul înnotului, mai ales noaptea și în apă tulbure.

Evoluția ideilor despre cambium

de

I. GR. MIHAILESCU

Prof. Univ. Iași

După descoperirea celulei la 1665 de către Robert Hooke (1635-1703), oamenii de știință ai timpului au întreprins cercetări cu microscoape din ce în ce mai perfecționate și au ajuns la constatări surprinzătoare. In 1675, naturalistul italian M. Malpighi (1628-1694) începe să publice observațiunile sale asupra structurii interne dela organismele vegetale și animale ; în 1682, naturalistul englez N. Grew (1628-1707) publică marea sa lucrare „*Anatomy of Plants*" și tot în această epocă, naturalistul olandez A. Leeuvenhoek (1635-1723) aduce contribuțiuni anatomice de mare însemnătate. Figurile ce însoțesc aceste studii sunt modele de exactitate și totodată evidențiază spiritul scrupulos, obiectiv și pătrunzător al primilor micografi.

Dela apariția acestor lucrări și până în epoca prezentă, Anatomia Vegetală s'a îmbogățit cu un mare număr de fapte și s'a pătruns de concepte din ce în ce mai fecunde.

Urmărirea înțelesului cuvîntelor sau termenilor utilizați într'o problemă științifică în decursul timpului de diferiți cercetători, poate da indicații însemnate asupra evoluției problemei sau științei considerate.

Din acest punct de vedere, Anatomia Vegetală furnizează exemple semnificative.

H. V. Schopfer, profesor la Universitatea din Berna, într'un studiu recent *(Les debuts de l'Anatomie Végétale Modèrne. L'histoire du cambium. Arch. Intern. d'Hist. des Sciences. 1948 Nr. 1. p. 270)* aduce unele contribuțiuni asupra începutului Anatomiei Vegetale și în același timp urmărește evoluția ideilor despre cambium, unul din capitolele fundamentale ale acestei științe.

Semnificațiile ce s'au dat termenului cambium de către cercetătorii din diferite epoci constituiesc indicii despre desfășurarea ideilor științifice din Anatomia Vegetală și totodată, se mai pot considera și ca trepte în mersul către aflarea și cunoașterea adevărului.

In cele ce urmează, se va prezenta un rezumat al acestui studiu cu cîteva adnotații.

In prezent, prin cambium se înțelege un strat foarte subțire, constituit din cîteva rînduri de celule meristematice, embrionare, cu potențialități multiple, care

derivă din vîrful vegetativ şi sînt aşezate între xylem (lemn) şi phloem (liber) dela rădăcini, tulpini şi alte organe de plante. Aceste celule din cambium au însuşirea esenţială de a se divide, după împrejurările externe, fie în mod continuu, fie periodic. Cambiul participă, prin noile celule ce se formează, la sporirea masei de lemn şi liber şi deci la îngroşarea organelor şi organismelor vegetale. Toată morfogeneza plantelor depinde de aceste celule speciale, nediferenţiate, care se reînnoiesc fără încetare cît trăieşte organismul vegetal: decenii, secole sau chiar milenii. Zonele cambiale se menţin atît cît durează viaţa organelor şi organismelor. Cele cu o viaţă mai lungă au şi o activitate cambială continuă. Cambiniul reprezintă deci o zonă generatoare.

Termenul acesta este utilizat acum în toate limbile. Origina sa se află în cuvintele din limba latină *cambiare* „a schimba" ; *cambio* „schimb".

In dicţionare se găsesc indicaţiuni etimologice precise şi foarte utile. Adesea se adaugă şi indicaţiuni despre înţelesul ştiinţific.

In dicţionarul iui Littré (1863) se află despre cambium următoarele: *„este un suc nutritiv elaborat şi destinat să furnizeze materiale pentru creşterea plantelor"* ; iar în dicţiouarul lui P. Larousse (1897) se află: *„cambiul este un ţesut pe cale de desvoltare, de natură mucilaginoasă"*. Desacordul între aceste informaţiuni este frapant. Dar chiar în dicţionarele moderne se întâlnesc notaţii despre cambium cînd ca o humoare, suc sau sevă (Hatzfeld şi Darmsteter. 1920; Dicţionarul Academiei Franceze. 2 vol. Hachette 1931), cînd ca un ţesut organizat.

Nepotrivirea dintre aceste indicaţii desigur poate pune la îndoială exactitatea definiţiilor ştiinţifice. Pe de altă parte, deşi acest termen este folosit curent în Botanică, tratatele de specialitate nu cuprind date suficiente despre istoria sa. Nu se găsesc menţionate împrejurările şi condiţiile care au făcut ca acest termen, creat, se pare, în afară de Botanică să pătrundă totuşi în terminologia sa şi să ajungă să fie utilizat pînă astăzi.

O lămurire a problemei era necesară şi H. V. Schopfer a adus cîteva contribuţiuni importante.

După investigaţiile sale, cuvîntul cambium era folosit încă din secolul al 16-lea. El l-a găsit menţionat în lucrările vestitului medic francez, Ambroise Paré (1517-1590), unde, pe lîngă observaţiunile sale, sunt expuse şi comentate numeroase idei ale medicilor arabi.

Mediciii arabi deosebeau în afară de cele patru humori primare ale lui Galien (131-200) încă alte patru humori secundare de nutriţie. Ele sunt denumite cu terminologia latină a lui A. Paré în modul următor:

1. *„Primae speciei multum nomen est impositum"*. Era vorba aici de o humoare (substanţă) fără nume, nedefinită, obscură. Mulţi o negau, aşa că se luau în considerare numai restul, adică celelalte trei humori.

2. *„Secunda species ros ab illis dicta est"*. Se considera asemănătoare cu roua.

3. *„Tertia barbaro nomine, cambium, parti nutriendae iam opposita adhaerescit"*. Se indică prin aceasta, *cambiul* ca o parte de nutriţie.

4. *„Quarta gluten appellata propria est"*. Ca şi cambium, termenul gluten s'a menţinut. Astăzi se dă această denumire la o categorie de substanţe proteice.

Termenul cambium nu a fost deci creat de botanişti ci de medicii arabi ca reprezentanţi ai Medicinei humorale.

Din Medicină, termenul a fost introdus în Botanică. Aceasta se datoreşte botanistului englez N. Grew. El l-a utilizat în remarcabila sa lucrare *„Anatomy of Plants"*. Marele micrograf nu citează pe Ambroise Paré, totuşi este probabil că a

luat cunoștință de lucrările acestuia, deoarece au fost traduse în limba engleză de JOHNSON cu cîțiva ani mai înainte de 1682, anul apariției cărții sale.

Deși GREW nu spune, se pare că el era preocupat de misterioasa transformare a sucurilor nutritive din cotiledoane și din sol în forme organizate, adică în celule și organe. Se poate afirma că GREW era într'o mare măsură și morfogenist. Termenul cambium, avînd semnificația misterioasă a unei humori sau suc nutritiv, care după medicii arabi lua parte la constituția țesuturilor, se poate ca să-l fi impresionat mult pe GREW că l-a socotit potrivit să exprime inexplicabilul fenomen. Se poate să-l fi ales tocmai fiindcă era lipsit de preciziune; dar și pentrucă avea o mare forță expresivă. H. V. SCHOPFER crede că aceste justificări ar putea fi verosimile, dacă se consideră mentalitatea științifică a acestei epoci.

Prin introducerea cuvântului cambium în Botanică, GREW a pus totodată și bazele unei concepții humorale a Morfologiei Vegetale. El socotea cambiul ca pe un lichid ce se secretă către interiorul plantei și care suferă transformări succesive, astfel că poate produce elemente noui în tulpină, rădăcină și alte organe.

MALPIGHI, contemporan cu GREW a descris suberul, scoarța, formațiunile fibroase, lemnul și măduva din tulpini. A studiat diferențierile din ramurile tinere și îngroșarea tulpinilor. A descoperit că lemnul se produce totdeauna la exteriorul lemnului deja format. A admis, însfârșit și el că regiunile cele mai interne ale scoarței ar fi acelea care se transformă, se întăresc și devin lemn. Prin aceasta a indicat prezența unei *zone generatoare*; dar nu i-a dat o denumire specială cum a făcut GREW.

In secolul al XVIII-lea, atenția naturaliștilor s'a îndreptat spre probleme mai multe și mai ample: morfologie externă, metodologie, nomenclatură, anatomie și fiziologie. Este epoca ilustrată de BAFFON (1707-1788), de LAZARO SPALLANZANI (1729-1799) și de marele botanist CAROL LINNEU (1707-1788),

In Anatomia Vegetală s'au făcut multe observațiuni. Naturaliștii francezi L. DAUBANTON (1716-1799), RÉNÉ DESFONTAINES (1750-1831), L. DUPETIT-THOUARS (1758-1831) au publicat cercetări cu observațiuni asupra îngroșerilor dela Monocotiledonate și Dicotiledonate; dar acești anatomiști nu au utilizat termenul cambium.

Utilizarea și transmiterea mai departe a acestui termen se datorește cercetătorului francez DUHAMEL DU MONCEAU (1700-1782). Anatomist și fiziologist în același timp, el s'a ocupat cu problema îngroșerii plantelor și a transportului sevei și a publicat în 1758 o carte celebră: „*Physique des Arbres*". Se poate considera unul din precursorii Fiziologiei Vegetale. In cartea sa, arată că termenul este luat dela N. GEEW.

DUHAMEL DU MONCEAU a considerat cambiul ca o substanță, după cum GREW îl considerase ca un suc sau humoare nutritivă; dar mai realist și critic cu mult bun simț și-a dat seama și de dificultatea de a explica transformarea unui suc sau lichid în celule și organe. Pentru a se complecta și corecta în acelaș timp, el afirmă într'un loc din lucrarea sa că în cazul cambiului vegetal nu este vorba de un suc scos din vase ci de un cambium organizat, așa cum se remarcă ades în formațiunile ce se produc prin rănire la plante și animale.

Este prima aluzie despre organizarea unui cambium vegetal, cu o *structură*, pe care microscoapele timpului nu puteau s'o evidențieze; dar asupra căreia DUHAMEL DU MONCEAU a gândit că poate să existe real.

Se află aci formulată ideea producerii de țesuturi, de forme organizate.

Mai trebue de remarcat și alt fapt. DUHAMEL DU MONCEAU vorbește despre o trecere a sucurilor prin celulele de parenchim neperforate. Este prima aluzie la osmoză. Se poate considera și ca un precursor al lui DUTROCHET.

In prima jumătate a secolului al XIX-lea se publică lucrări fitoanatomice de mare însemnătate. Numărul cercetătorilor este din ce în ce mai mare.

In această epocă, botanistul german TREVRANUS (1779-1835) face constatarea foarte importantă la tulpini că în unele cazuri, formaţiunile liberiene corespund exact la formaţiunile lemnoase şi că sunt separate printr'o zonă generatoare de ţesuturi. MOLDENHAVER a cercetat comparativ structura tulpinilor dela Monocotiledonate şi Dicotiledonate. A stabilit modul de îngroşare al lor şi a deosebit precis formaţiunile primare şi formaţiunile secundare. Printre cercetătorii deatunci se ridică însă prin abundenţa şi valoarea studiilor mai cu seamă botanistul german HUGO v. MOHL (1805-1872). El a luat în studiu cele mai dificile şi controversate probleme şi a ajuns la rezolvări remarcabile, confirmate de ceilalţi botanişti.

Problema cambiului a fost relualtă în această epocă de botanistul francez CHARLES FRANCISC BRISSEAU de MIRBEL (1776-1854). El a făcut ca termenul să treacă mai departe în literatura ştiinţifică. MIRBEL a făcut cercetări cu o perseverenţă impresionantă. S'a străduit să evidenţieze importanţa pe care o are, să precizeze structura şi natura cambiului. Intr'un studiu al său din 1809 se găsesc indicaţiuni despre acest element. Dela această dată, MIRBEL, a făcut observaţiuni atente şi din ce în ce mai numeroase asupra cambiului. Se poate înţelege cît de susţinută a fost preocuparea sa din faptul că după 30 ani, în 1839, a prezentat la Academia de Ştiinţe din Paris o lucrare mare însoţită de figuri remarcabile despre fenomenele în legătură cu activitatea acestei formaţiuni. MIRBEL citează în studiile sale pe GREW şi DUHAMEL DU MONCEAU şi arată că termenul a fost luat dela aceştia avînd semnificaţia unui suc nutritiv.

Strădania mare a lui MIRBEL a fost ca să descopere pentru cambium o structură celuară. El se situaiază exact în epoca de trecere dela concepţia humorala veche la concepţia celulară modernă. In 1838, cu un an înainte de prezentarea concepţiei lui MIRBEL despre combium, M. SCHLEIDEN (1804-1881) sistematizînd ideile ştiinţifice formulase doctrina celulară la plante. Trebue însă de menţionat, fără a scădea cu ceva valoarea operii lui SCHLEIDEN, că această doctrină a fost pregătită de mulţi alţi botanişti.

MIRBEL era convins de realitatea cambiului deşi nu îi cunoştea natura. El credea că trebue să dea naştere la celule. Se poate folosi aci un citat din lucrarea sa: „Nu aş putea spune dacă la început cambiul este sau nu este organizat, dar ceeace cred ferm este faptul că dela el purcede orice organizaţie. Mi-am dat seama curînd că singurul mijloc de a depăşi concepţia celor doi fitologişti celebri, GREW şi DUHAMEL DU MONCEAU, ar fi să se probeze prin o serie de observaţiuni strîns legate unele de altele că substanţa, care se arată în el în stare de mişcare, trece pe nesimţite dela starea amorfă la starea celulară continuă, care, mai tîrziu, se prezintă sub formă de celule dinstincte. De mai mulţi ani, toate lucrările mele au ca ţel principal tocmai această demonstrare. Se poate mira cineva că m'am ocupat atît de mult timp cu această problemă, dar dacă se va gîndi cît de puţin, se va recunoaşte că încercarea pe care am întreprins-o nu se deosebeşte de studiul cel mai profund al formaţiunei ţesuturilor, care constituiesc organismele vegetale".

MIRBEL, încercînd să arate rolul fundamental al cambiului a fost condus să admită că acest strat este constituit din celule. El spune că cele mai bune microscoape pe care le-a folosit i-au arătat totdeauna că stratul mucilaginos cambial era celular. Totodată, menţionează că atunci cînd a încercat să pătrundă mai în adîncul problemei pentru a lămuri origina acestui strat, s'a isbit de atîtea dificultăţi că n'a îndrăsnit să treacă mai departe. In adevăr, el n'a putut trece, pen-

trucă nu a reuşit să părăsească noţiunea unui cambium humoral. A imaginat însă concepţia unei transformări graduale, a unei treceri treptate dela starea amorfă, şi fluidă a materiei către o materie organizată.

A descris şi figurat clar următoarele trepte:

1. Un cambium ca materie amorfă, de aparenţă mucilaginoasă, care ar constitui începutul oricărui organ.

2. Un cambium globulos. Acesta ar lua naştere din unirea strînsă a unor formaţiuni globuloase ce se produc treptat în materia mucilaginoasă.

3. Un cambium globulo-celular. Acesta ar reprezenta masa de cambium în care încep să se producă celulele.

4. Un cambium celular. In acest stadiu, forma globuloasă a dispărut, dar aparenţa muncilaginoasă perzistă. Pereţii celulelor au o grosime însemnată.

Această concepţie, cu toată înlănţuirea ei logică, nu corespunde realităţii Este falşă. Mirbel nu a putut să dea explicarea pentru producerea simultană de celule către libar şi lemn şi nici să stabilească rolul real al cambiului.

Lectura lucrărilor şi mai cu seamă examinarea figurilor cu explicaţiile detaiate ce le însoţesc demonstrează însă că el ar fi putut da o idee justă despre cambium. dacă ar fi putut să se debaraseze de concepţia veche humorală.

Dar nu trebue să fie criticat. In epoce sa încă nu era constituit climatul ideologic necesar pentru trecerea dela concepţia humorală la concepţia celulară modernă a cambiului. In adevăr, dacă se consideră spiritul ştiinţific din prima jumătate a secplului al 19-lea, nu este de mîrare că Mirbel nu a reuşit să fie mai clar.

In această epocă, se admitea că „materia inertă" se poate transforma direct în „materie vie". Mentalitatea oamenilor de ştiinţă era stăpînită de ideile lui Buffon cu privire la acţiunea „moleculelor organice". Buffon pentru a explica formarea micro-organismelor din infuziuni, a imaginat că pot să existe peste tot în natură, „molecul organice", care ar fi capabile să se transforme în organisme microscopice, Această ipoteză a exercitat o acţiune stimulatoare ssupra ideilor despre generaţia spontană.

Tot în această epocă, erau mult preţuite opiniile lui G. T. Wolff despre origina celulelor. Se admitea atunci că în părţile tinere ale plantelor se găseşte o substanţă gelatinoasă, translucidă, în interiorul căreia iau naştere formaţiuni globuloase, vezicule, cu substanţe lichide, care ar corespunde celulelor. Aceste vezicule se măresc; iar substanţa ce le separă se strînge şi subţiază ca să formeze membranele celulare. La început membranele celulare ar fi mai groase; dar, pe măsură ce aceste vezicule se măresc, ar deveni mai subţiri.

Mirbel a fost influenţat de aceste concepţii. El a reluat în studiu teoria lui C. F. Wolff şi i-a adus complectări. Intre altele, lui se datoreşte reintroducerea termenului „celulă" dat de R. Hooke, care fusese înlocuit de M. Malpighi cu termenul „utriculă".

Chiar Schleiden, creatorul doctrinei celulare la plante, avea opinii asemănătoare despre origina celulelor. El admitea că celulele iau naştere direct din o substanţă fundamentală formatoare, denumită cytoblastem, prin condesări şi diferenţieri treptate. Nucleul, descoperit în 1831 de botanistul englez Robert Brown (1773-1856), denumit de Schleider şi cytoblast, a fost socotit, în seria de condensări şi diferenţieri, ca o formaţiune primară şi i s'a atribuit un oarecare rol generator pentru formaţiunile ulterioare. După Schleiden, în lichidul fundamental (cytoblastem) s'ar forma mai întîi nucleii (cytoblaştii); după aceea, s'ar constitui membrane ce înconjoară fiecare nucleu. In continuare, o parte din substanţa fundamentală ar trece prin membrană în interior, constituind acolo substanţa celulară (protoplasma) şi ar depărta nucleul de membrană.

Mai departe, în sustanţa celulară s'ar izola sucul celular, care ocupă partea centrală; iar restul de substanţă şi nucleul se dispun către periferie lîngă pereţii celulei. Această concepţie a fost acceptată atunci de marea majoritate a biologiştilor. Dealtfel SCHLEIDEN, chiar în anul 1861, cînd a apărut ediţia 4-a a cărţii sale „*Grundzüge der Botanik*" a expus şi susţinut cu noui argumente teoria sa despre formarea directă a celulelor.

Luînd în considerare aceste vederi ştiinţifice ale epocii, se poate justifica pentruce MIRBEL a formulat curioasa sa concepţie despre cambium.

Dela jumătatea secolului al 19-lea, cercetările asupra constituenţilor celulari şi mai ales acelea cu privire la origina celulelor au pornit pe o cale nouă şi foarte repede s'a ajuns la rezultate revelatoare.

In 1841, FR. UNGER (1800-1872) studiind vîrful vegetativ al tulpinilor a constatat că celulele din această regiune se formează prin diviziunea celulelor preexistente şi nicidecum după procedeul indicat de SCHLEIDEN.

HUGO v. MOHL, care a adus contribuţii de mare valoare în numeroase probleme de Anatomie vegetală, a făcut studii şi asupra celulei cu constituenţii săi. El a propus termenul „protoplasma" pentru substanţa vîscoasă din interiorul celulelor. Ca şi UNGER el a constatat numeroase cazuri de formare a celulelor prin diviziuni.

In 1846, cercetătorul german C. NAEGELI (1817-1891), care, la început, susţinuse opiniile lui SCHLEIDEN, arată că faptele constatate de UNGER sunt foarte generale, atît la Fanerogame cît şi la Criptogame.

Cercetările făcute în aceeaşi epocă la animale de KÖLLIKER în 1845, LEYDIG în 1856, de MAX SCHULZE în 1861, au dus la rezultate asemînătoare.

Insfîrşit, în 1872, botanistul german STRASBURGER (1844-1912) a evidenţiat iarăşi eroarea lui SCHLEIDEN şi a celorlalţi cercetători din prima jumătate a secolului al 19-lea şi a stabilit definitiv că celulele provin totdeauna din celule preexistente prin diviziune sau bipartiţiune, că diviziunea celulară este precedată de o diviziune nucleară, că nu poate exista formare liberă de celule.

Tot în jumătatea 2-a a secolului al 19-lea, experienţele magistrale ale lui PASTEUR au pus capăt şi concepţiei despre generaţia spontană, adică tuturor ideilor despre transformarea directă a „materiei inerte" în „materie vie", fără intervenţia unei fiinţe preexistente.

Aceste descoperiri importante au pus problema cambiului pe un fagaş nou, pe un drum just şi mai conform cu realitatea.

Intre 1860-1870 se termină cu frămîntările acestui termen. După această dată, nu se mai consideră manifestările din zona cambială ca nişte fenomene particulare neînţelese, ci cazuri tipice de diviziune celulară.

Cercetătorii care au urmat (C. NAEGELI, I. SACHS, SANIO), au stabilit exact asemînările şi legăturile dintre cambium şi vîrful vegetativ, apoi natura, origina şi rolul său. Cambiul a pierdut astfel repede calitatea de humoare, de suc nutritiv, pentru a deveni un strat cu celule meristematice, aşa cum a fost descris la începutul acestei comentări.

La un moment din a 2-a jumătate a secolului al 19-lea, termenul a fost din nou eclipsat. Din cauză că a dat naştere la atîtea confuzii, s'a încercat ca să fie înlocuit. VAN TIEGHEM, unul dintre cei mai mari fitoanatomişti din această epocă, foloseşte mai mult termenii „strat de îngroşare" sau „zonă generatoare". Deasemenea, G. BONNIER menţionează mai frecvent termenii „strat meristematic".

Către sfîrşitul secolului al 19-lea, mai cu seamă prin studiile făcute de fitoanatomistul german G. HABERLANDT, termenul este reluat.

Este folosit în tratatele moderne şi în publicaţiile botanice franceze, germane, engleze, italiene şi altele. Autori ca A. GUILLARMOND, PLANTEFOL, MANGENNT îl folosesc. Cambiul nu mai are astăzi sensul misterios care a provocat atîtea neînţelegeri.

In decursul ultimelor decade, Anatomia Vegetală s'a pătruns încă de un concept nou, care a apropiat-o iarăşi de concepţia humorală. Această apropiere este făcută însă pe alt plan şi în alt mod.

In urma cercetărilor noui, se admite că activitatea cambiului este declanşată de *hormoni* — substanţe particulare — care ar veni din mugurii pe cale de creştere. Cei mai bine crescuţi pînă acum sunt *auxina şi biosul.*

Cambiul ar acţiona deci prin mijlocirea unor substanţe hormonale, care sunt aduse din alte zone sau pe care chiar el le poate produce. Concepţia humorală apare din nou în Anatomia Vegetală însă pe un plan mult mai superior.

Din cercetarea etapelor de desvoltare a problmemei cambiului s'a putut constata : 1. că termenul consacrat şi-a schimbat mult înţelesul său iniţial, 2. că a trecut prin epoci cînd s'a încercat chiar să fie înlăturat şi înlocuit prin alţi termeni mai potriviţi cu realitatea.

De fapt, modificarea sensului iniţial al unui cuvînt ştiinţific implică deodată şi lărgirea şi adîncirea semnificaţiei sale şi un mers treptat către adevăr. In orice operaţiune intelectuală, pentru orice problemă ştiinţifică, apropierea de adevăr se face treptat, avînd ca bază totdeauna cunoştinţele anterioare. Pe măsură ce faptele se înmulţesc, noţiunile se complectează şi se înlănţuiesc structural cu altele, ideile se clarifică şi din ele isvorăsc apoi interpretări noui, semnificaţii noui, astfel că unele concepte succed altora. O treaptă de cunoaştere se înlocuieşte cu alta mai precisă.

Faptele expuse duc deci la constatarea că „metoda aproximărilor succesive" sistematizată şi formulată de marele matematician şi gînditor francez, E. PICARD, se poate ilustra şi cu exemple din Biologie.

Tritiul, isotopul de massă 3 a hydrogenului

de

D-ra MARGARETA PONI

Şef de lucrări, Universitatea Iaşi

Studiile din ultimii ani, au arătat că tritiu (tritium), T, va servi chimistului şi biologistului în acelaşi mod ca şi deuteriul, isotopul stabil de massă doi al hydrogenului.

Cercetarea tritiului în natură a început îndată după ce a fost descoperit deuteriu şi a înaintat în ultimul timp.

Experienţele făcute de curînd arată că există în natură mai puţin decît un atom de tritiu pentru 10^{17} atomi de hydrogen ordinar.

In 1939—40 tritiu a fost preparat prin reacţii de transmutaţie nucleară şi s'a arătat că este un isotop radioactiv, avînd perioada de înjumătăţire de 31 ± 8 ani. Este un emiţător de particule β, care au o energie neobişnuit de mică, de aproximativ numai 15.000 electron-volţi.

Cercetarea tritiului a atras atenţia celor mai mari cercetători, care după multe străduinţi, întrebuinţînd un mare număr de instrumente experimentale diferite; după multe interpretări greşite şi concluzii incorecte, fără a se descuraja, au ajuns să rezolve această problemă fundamentală, în aparenţă simplă.

Metodele întrebuințate cu succes pentru descoperirea și concentrarea deuteriului au servit în mare parte și la cercetarea problemei tritiului.

Deuteriul, isotopul hydrogenului cu massa doi, a fost unul din relativ puținii isotopi descoperiți printr'o metodă spectroscopică. In 1931 UREY, BRICKWEDDE și MURPHY au observat două linii foarte slabe, între liniile Balmer obișnuite ale atomului de hydrogen ordinar. Aplicînd calculul mecanicei quantice la atomul de hydrogen, ei au arătat că ar fi o mică dar măsurabilă separație a liniilor corespunzătoare în spectru isotopilor hydrogenului și că măsura separațiilor corespunde exact cu liniile calculate pentru un atom de hydrogen cu massa doi. Proba de hydrogen întrebuințată în această experiență a fost obținută ca rezidiu a unei mari cantități de hydrogen lichid lăsată să se evaporeze pentru concentrarea presupusului isotop greu mai puțin volatil. In acelaș timp, acești cercetători au căutat și liniile isotopului cu massa trei, dar fără rezultat sigur.

Descoperirea că deuteriul poate fi concentrat prin electroliză din soluții alcaline, a dat acestei probleme o desvoltare mult mai importantă.

Astfel în 1932, WASHBURN și UREY au găsit că în electroliza apei ordinare, făcută în anumite condiții, atomii cu massa unu sînt eliberați cam de 6 ori mai repede decît isotopii mai grei. Continuînd electroliza, micul rezidiu poate deveni foarte concentrat în deuteriu. Aproximativ numai doi atomi de deuteriu se găsesc în 10.000 atomi de hydrogen.

TAYLOR, EYRING și FROST în 1933 spun că este necesar de a electroliza apă ordinară pînă este redusă la o sută de mii de ori volumul ei originar, pentru a obține apă care să conție 99% deuteriu.

Factorul electrolitic de separație S este definit prin relația:

(1), $S = \left(\frac{H}{D}\right)_{gaz} \left(\frac{H}{D}\right)_{lichid}$ unde H și D sunt concentrările celor doi isotopi în fazele indicate. Cantitatea de isotopi obținută în urma electrolizei poate fi calculată cu ajutorul factorului de separație S și a volumelor respective inițial și final a soluției V_0 și V prin formula:

(2), $$\left(\frac{H_0}{H}\right) \cdot \left(\frac{D}{D_0}\right)^S = \left(\frac{V_0}{V}\right)^{S-1}$$

unde H_0, D_0 și H, D se referă la concentrarea isotopilor înainte și după electroliză. Valorile lui S între 6 și 8 au fost observate pentru electrozi de argint, nichel și platină, la temperatura camerei.

Cercetarea tritiului a fost întâi încercată prin metoda spectrocospică de către LEWIS și SPEDDING în 1933, Ei au plecat de la ideea că tritiul existînd în hydrogenul ordinar, ar putea fi concentrat și astfel ca și deuteriul ar putea produce linii în spectru. Intrebuințînd o probă de hydrogen care conținea cam 67% deuteriu în teorie ar fi fost posibilă o deplasare destul de mare a liniilor tritiului de liniile principale a hydrogenului ușor pentru a putea fi observate. Insă liniile tritiului nu au putut fi văzute cu sensibilitatea aparatului lor, iar ca rezultat au ajuns la concluzia că mai puțin de un atom de tritiu există în 6×10^6 atomi de hydrogen ordinar.

Cam în același timp problema a fost studiată și prin metoda magneto-optică însă fără să se obție rezultate mai sigure.

Studiile cu ajutorul spectrometrului de massă au dat rezultate mult mai interesante. Ca punct de plecare s'au întrebuințat probe de hydrogen foarte bogate în deuteriu, iar evaluarea cantității normale de tritiu a fost făcută cu ajutorul factorului de creștere a tritiului din proba utilizată, față de cantitatea normală,

introdusă în ecuaţii similare cu cea de mai sus (2). Curenţii ionici produşi de aceste probe erau analizaţi în spectrometrul de massă.

Punctul critic în această lucrare este stabilirea unei probe determinante că ionii moleculari de massă 5 corespund la $(DT)^+$ iar nu la molecula ion triatomică $(HDD)^+$, care nu conţine tritiu. Au fost făcute încercări de a se distinge între cei doi ioni, studiind curenţii ionici ca o funcţie a presiunii în interiorul tubului spectrometrului de massă. Bazîndu-se pe aceste rezultate şi luînd în considerare factorul de creştere al tritiului, BLEAKNEY şi GOULD în 1934, au putut trage concluzia că există mai puţin decît un atom de tritiu în 5×10^8 atomi de hydrogen.

Intrebuinţînd un instrument mai sensibil şi o probă de deuteriu aproape pur, LOZIER, SMITH şi BLEAKNEY, dela Universitatea din Princeton, au arătat existenţa sigură a tritiului în natură. Din datele lor reiesă că 5 atomi de tritiu se găsesc în aproximativ un milion de atomi de deuteriu, sau raportat la hydrogen: un atom de tritiu la un bilion de atomi de hydrogen ordinar.

In acelaşi timp prezenţa tritiului a fost căutată şi de către fizicienii nucleari. In 1934 TUVE, HAFSTAT şi DAHL, lucrînd la Washington, au confirmat existenţa atomilor de tritiu în cantitate numerică aproape egală cu acea găsită de grupul cercetărilor dela Princeton. Aceşti fizicieni au folosit ioni, provenind de la un eşantion de deuteriu, şi i-au accelerat printr'un potenţial de peste un milion de volţi. Ei au considerat parcursurile în aer a particulelor de vitesă mare ca o funcţie a potenţialului accelerator şi curba găsită corespundea atomului de hydrogen cu massa trei.

Tot în 1934 a mai apărut în „Nature" şi o importantă comunicare făcută de OLIPHANT HARTECK şi RUTHEDFORD din Cambridge. Deuteroni de înaltă energie (cîteva sute de mii de electron-volţi) au fost întrebuinţaţi pentru a bombarda atomi de deuterium. O importantă emisiune de protoni cît şi de neutroni a fost observată ca produs al reacţiunei. Ei consideră două recţiuni nucleare posibile:

(3) $$\underset{\text{deuteron}}{D_1^2} + \underset{\text{deuteron}}{D_1^2} \longrightarrow \underset{\text{tritiu}}{H_1^3} + \underset{\text{proton}}{H_1^1}$$

(4) $$\underset{\text{deuteron}}{D_1^2} + \underset{\text{deuteron}}{D_1^2} \longrightarrow \underset{\text{heliu}}{He_2^3} + \underset{\text{neutron}}{N_0^1}$$

şi ajungînd la concluzia că nucleele de „H^3 şi He^3 par să fie stabile pentru timpul scurt cerut pentru descoperirea lor; chestiunea permanenţei lor însă cere cercetări ulterioare",

Studiile cu spectrometrul de massă au fost continuate de mai mulţi cercetători. Astfel în 1935, SELWOOD, TAYLOR, LOZIER şi BLEAKNEY lucrînd tot la Universitatea din Princeton, pentru a avea o cît mai mare cantitate de tritiu, au redus prin electroliză 75 tone apă ordinară până la 0,5 ml. de D_2O, practic pură. Aceasta reprezintă o reducere în volum cu un factor de 150 milioane. Rezultatele obţinute cu spectrometrul de massă păreau a indica prezenţa unui ion de massă 5, interpretat ca $(DT)^+$. Pe această bază ei au calculat că un atom de tritiu se găseşte la numai 10^4 atomi de deuteriu în proba lor şi deci cantitatea de tritiu în hydrogenul ordinar este cam de 7 atomi în 10 bilioane.

O altă experienţă de electroliză pe scară mare a fost întreprinsă într'un stabiliment hydroelectric din Oslo, în Norvegia. Prin electroliza a aproximativ 13.000 tone apă ordinară s'au obţinut 43,4 kgr. apă grea de concentrare 99,2%. Aceasta la rîndul ei a fost redusă prin electroliză la numai 11 ml. Deuteriu preparat din acest rezidiu final a fost trimes la laboratorul lui F. W. ASTON, laureat al premiului Nobel pentru lucrări în domeniul analizei cu spectrometrul de massă. ASTON nu a putut descoperi existenţa ionului $(DT)^+$ şi a conchis că este mai puţin decît un

atom de tritiu la 100.000 de atomi din proba concentrată. In urma acestor rezultate care nu concordau, problema concentrării naturale a tritiului a fost părăsită. Dealminteri RUTHERFORD a arătat că cele două experienţe nu pot fi comparate deoarece electroliza iniţială a probei din Norvegia nu fusese făcuta în condiţii ideale.

Pentru a rezolva problema, grupul savanţilor din Princeton, au interprins o nouă experienţă în condiţii mai perfecte: Proba de apă grea a fost descompusă cu un filament de tungsten încălzit, iar deuteriu obţinut a fost lăsat să se scurgă printr'un sistem de 29 pompe de difuziune pentru a favoriza concentrarea unor molecule mai grele avînd formula DT.

După o analiză îngrijită cu spectrometrul de massă, SHERR, SMITH şi BLEAKNEY au ajuns la concluzia că nu se găseşte tritiu şi că interpretările anterioare sînt eronate.

In 1939 ALVAREZ şi CORNOG, de la Universitatea din California, urmînd experienţele pionerilor OLIPHANT, HARTEK şi RUTHNERFORD, au bombardat gazul deuteriu cu deuteroni de mare vitesă şi au făcut să treacă amestecul de gazuri rezultat într'o cameră de ionizare anexată la un amplificator, Gazul a prezentat o radioactivitate definită printr'un lung timp de înjumătăţire. In urmă aceşti cercetători, făcînd să circule amestecul prin cărbune activat la temperatura azotului lichid şi lăsîndu-l să difuzeze prin palladiu încălzit, au probat că emisiunea conţinea molecule de hydrogen. Ei au mai arătat că particulele emise de către atomii radioactivi aveau un parcurs foarte scurt şi prin urmare energie slabă, şi au ajuns la concluzia că tritiul radioactiv se formează în conformitate cu ecuaţia de mai sus (3).

Alte învestigaţii ulterioare asupra producţiei şi proprietăţilor tritiului au fost cumunicate de către O'NEAL şi GOLDHABER de la Universitatea din Illinois. Bombardînd berylliul cu deuteroni de un milion de electroni volţi ei au observat că în aceste condiţii berylliul emite particule avînd o energie de 13.000 ± 3000 electron-volţi. Incălzind Be sau disolvîndu-l în acid sulfuric au extras un gaz radioactiv, pe care l'au presupus a fi tritiu, rezultat din reacţiunea nucleară:

$$(5) \qquad Be^9 + D^2 \longrightarrow Be^8 + H^3$$

In 1940 ei au stabilit că timpul de înjumătăţire al tritiului era de 31 ± 8 ani. Tot atunci BROWN a găsit că particulele emise de tritiu pot pătrunde numai 13 ± 1 mm. prin heliu la presiunea atmosferică, iar ceva mai tîrziu măsurătorile lui O'NEAL au fixat valoarea energiei particulelor la 15.000 ± 3000 electron volţi.

La sfîrşitul anului 1938 se ajunsese la concluzia că mai puţin de un atom de tritiu se găseşte în 10^{12} atomi de hydrogen.

De curînd MAXWELL LEIGH EIDINOFF, dela Queens College-Fushing, New-York, a încercat o nouă metodă pentru reducerea acestei limite superioare a prezenţei tritiului. Această metodă este de multe milioane de ori mai sensibilă, după cum spune autorul, decît technica spectometrului de massă pentru acest isotop special.

Metoda consistă în determinarea numărului de particule β emise în unitatea de timp într'un spaţiu conţinînd un număr cunoscut de atomi de hydrogen.

Să presupunem că au fost emise Δn_T particule β în timpul Δt pentru o probă conţinînd n_T atomi de tritiu în N_H atomi de hydrogen. Timpul de înjumătăţire al tritiului este de $t_{1/2}$. Se poate determina n_T întrebuinţînd ecuaţia cunoscută din radioactivitate:

$$(6) \qquad -\left(\frac{\Delta n_T}{\Delta_t}\right) = \frac{0{,}693\ n_T}{t_{1/2}}$$

Moleculele-gram de hydrogen în stare gazoasă la presiunea P şi temperatura T_0K, ocupînd un volum V, se calculează întrebuinţînd ecuaţia gazurilor perfecte :

(7) $$\text{Mol. de } H = \frac{PV}{RT}$$

şi numărul de atomi de hydrogen este de: $N_H = \frac{2N_A\,PV}{RT}$ (8), unde N_A este numărul lui Avogadro, iar fracţia de atom gram a tritiului este dată de relaţia $\frac{n_T}{N_H}$ întrebuinţînd ecuaţiile (6) şi (8). In cazul cînd proba de hydrogen este îmbogăţită cu tritiu faţă de hydrogenul normal, cu un factor F, atunci avem fracţia de atom-gram de tritiu în hydrogen normal :

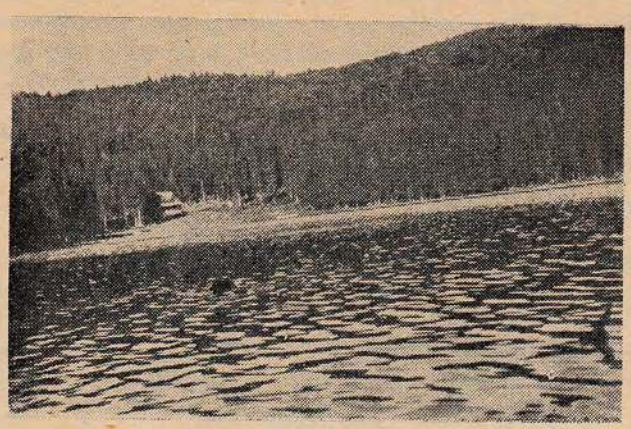
(9) $$\frac{n_T}{N_H \cdot F}$$

Tritiu esfe numărat uşor introducînd proba de deuteriu direct în interiorul contorului Geiger-Müller.

Raportul $\frac{\Delta n_T}{\Delta t}$ a fost determinat experimental introducînd deuteriul în contorul Geiger-Müller şi observînd variaţia de unităţi pe secundă (0,03) faţă de acea produsă de o substanţă radioactivă standard (2,85). Intrebuinţînd formulele (6) şi (8), în care $t_{1/2} = 31$ ani, $P = 22$ mm, (presiunea experimentală a deuteriului), $V = 200$ ml, $T = 300$ K; rezultă că fracţia de atom de tritiu în apă obişnuită sau în hydrogen este mai mică de $1{,}5 \times 10^{13}/F$, unde F este factorul prin care tritiu a fost concentrat în electroliza apei normale de la conţinutul de 99,98% hydrogen pînă la finalul de 95% deuteriu.

Dacă se introduce factorul F a cărei valoare este aproximativ $1{,}5 \times 10^4$ se poate deduce că tritiul se găseşte în hydrogenul obişnuit în proporţie mai mică de $\frac{1}{10^{17}}$. Astfel Maxwell Leigh Eidinoff conchide că cercetarea tritiului cu metode mai puţin sensibile, care fusese întrebuinţate pînă acum, nu putea fi posibilă.

După: „The search for Tritium", Maxwell Leigh Eidinoff Journal of Chemical Education, 25, 31, (January 1948)



Lacul Sf. Ana (M-ţii Arhitei)
(Clişeu D. Mangeron)

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 responsable for the opinions expressed by their correspondents.

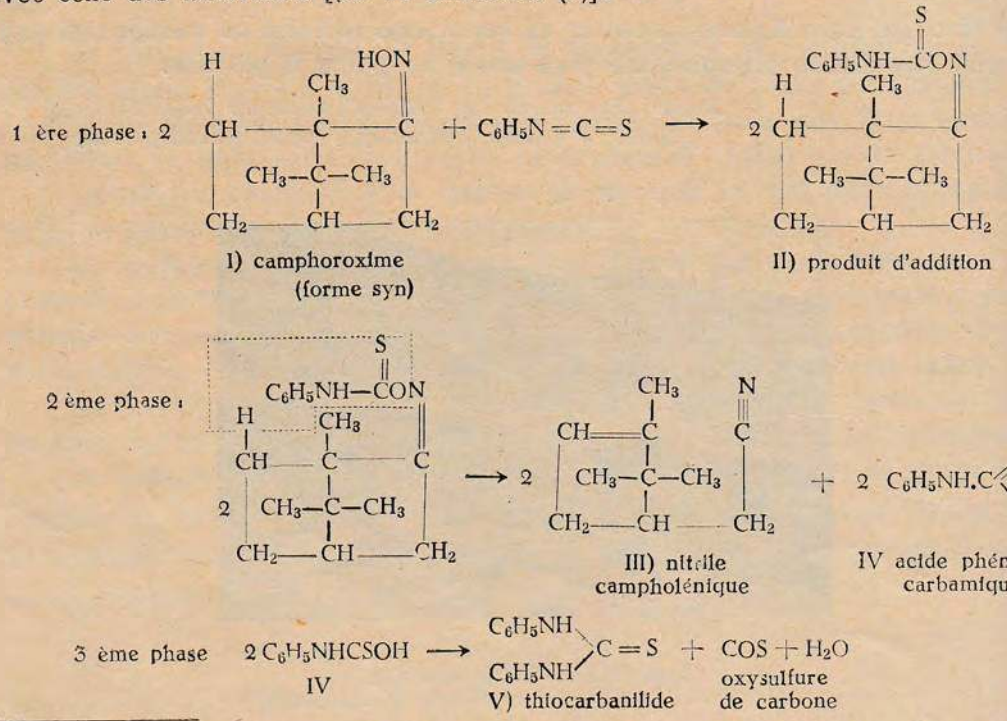
C. V. Gheorghiu et C. Budeanu: *La condensation des isothiocyanates avec les oximes. VI*. La transformation de la camphoroxime en nitrile de l'acide α-campholénique.*

(28. VIII. 1948).

En ce qui concerne la réaction des isothiocyanates avec la camphoroxime Br. Pawlewski (1), en 1904, a isolé dans le cas d'isothiocyanate de phényle, un produit fusible vers 150—152°, qu'il a considéré comme ayant la constitution $C_{10}H_{17}NH.CS.NHC_6H_5$, formé suivant le schéma:

$R=NOH + R'N=C=S \longrightarrow RNH.CS.NHR'$, quoique ce produit n'était pas identique à la *camphylphénylurée*, obtenue, anteriéurement par H. Goldschmidt et Schulhof (2).

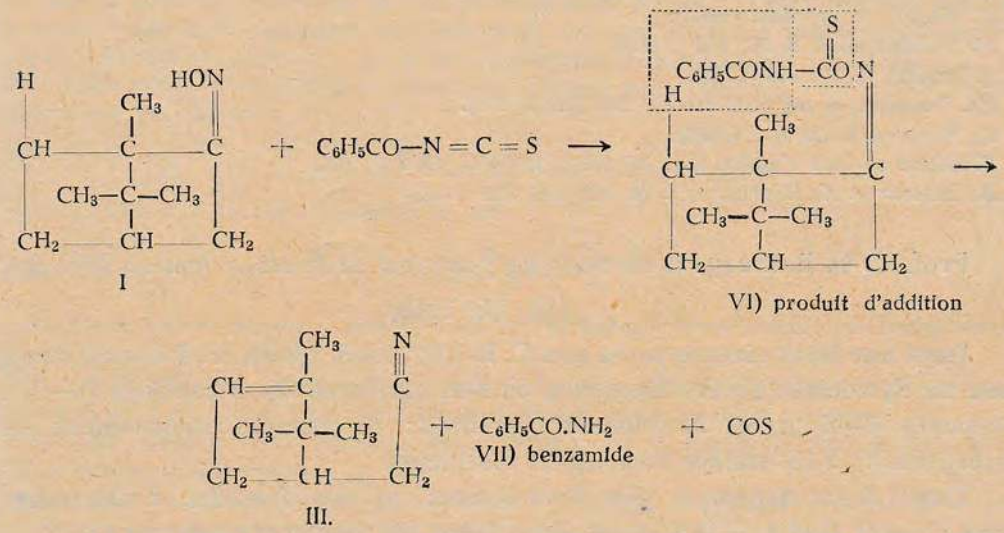
Dans un essai préliminaire nous avons constaté que l'isothiocyanate de phényle réagit avec la camphoroxime en solution alcoolique avec séparation de la *thiocarbanilide* dans une huile visqueuse. Après plusieurs essais nous avons reussi à identifier parmi les produits de la réaction, à côté de la thiocarbanilide, le *nitrile de l'acide α-campholénique* [triméthyl-1, 2, 2 - cyclopentène - (5)-yl-(3)]-acétonitrile). Donc la réaction avec la camphoroxime a lieu d'une manière analogue avec celle des aldoximes [(C. V. Gheorghiu (3)]:



*) Vème Mémoire par C. V. Gheorghiu et Ing. C. Budeanu, Ann. Sci. Univ. Jassy *27*, 1, 53 (1941).

Le nitrile α-campholénique fut obtenu pour la première fois, en 1883, par E. NÄGELI (4) en faisant réagir le chlorure d'acétyle sur la camphoroxime. Il l'a considéré comme un anhydride de la camphoroxime. Plus tard H. H. GOLDSCHMIDT (5) a montré que cet anhydride est un nitrile, dont la formation a lieu avec la scission du cycle. Nous avons identifié le nitrile α-campholénique en le transformant, par hydrolyse au potasse alcoolique, en amide α-campholénique (P. fus. 130°) [E. NÄGELI (6), FR. TIEMANN (7)].

Dans la réaction d'isothiocyanate de benzoyle avec la même oxime il y a aussi séparation du nitrile α-campholénique, à côté de benzamide, suivant le schéma:



Partie expérimentale

1. *L'action de l'isothiocyanate de phényle sur la camphoroxime.* La camphoroxime fut préparée d'après les indications de K. AUWERS (8). Un mélange équimoléculaire, contenant 1,63 g d'oxime et 1,35 g d'isothiocyanate, dissous dans 10 cmc. d'alcool, est abandonné à la température ordinare. Après un certain temps il se sépare de la *thiocarbanilide* dans une huile visqueuse. Pour identifier cette huile, nous avons répété cet essai en prennant une quantité plus grande d'oxime et d'isothiocyanate. Après la séparation de la thiocarbanilide, la solution alcoolique a fourni par distillation fractionnée une petite quantité d'huile, bouillante vers 224—226°, qui d'après le point d'ébullition, est le nitrile de l'acide α-campholénique [P. éb. 227° FR. TIEMANN (7)]. Pour l'identifier nous avons chauffé au bain marie une solution potasso—alcoolique de cette huile pendant 4 heures. Après refroidissement il se sépare un produit cristallin, qui après recristallisation montre le même point de fusion (130°) que l'amide de l'acide α-campholénique (triméthyl — 1, 2, 2—cyclopentène - (5) - yl - (3) - acétamide).

2. *L'action de l'isothyocyanate de benzoyle.* L'isothiocyanate de benzoyle a été obtenu, suivant les indications de A. E. DIXON et JOHN TAYLOR (9) en chauffant au bain-marie pendant 3 jusqu'à 5 jours une solution benzénique de chlorure de benzoyle avec un excès de rhodanate de plomb et en distillant ensuite le produit de la réaction sous pression réduite (14 mm Hg, 122°).

Dans un tube à essai, muni d'un bouchon rodé, on introduit 1,63 g d'isothiocyanate de benzoyle (1/100 Mol), 1, 68 g de camphoroxime (1/100 Mol) et 15 cmc de benzène. Tout de suite a lieu une réaction avec dégagement de chaleur et la coloration de la solution en jaune. Après trois jours commence la séparation des cristaux, dont la quantité augmente avec le temps. Après un mois on ouvre le tube et on constate un dégagement gazeux. On filtre et on cristallise le produit cristallin séparé dans le benzène. Ce produit est la *benzamide*, dont l'identité fut confirmée par le point de fusion du mélange avec cette substance (P. fus. 128°) et par le dosage de carbone et d'hydrogène.

Analyses. Pour C_7H_7ON Calculé C%69,39 H% 5,83
Trouvé 69,48; 69,78 6,24; 6,37

Le filtrat benzénique, après l'évaporation du dissolvant, abandonne une huile à l'odeur de camphre, qui fut identifiée, comme dans le cas précédent, avec le nitrile de l'acide α-campholénique.

Pour mettre en évidence la formation de l'oxysulfure de carbone dans la réaction des isothiocyanates avec la camphoroxime, nous avons executé l'essai dans un tube scellé. Un mélange équimoléculaire d'oxime et d'isothiocyanate de benzoyle, dissous dans le benzène, est enfermé dans un tube et maintenu à la température ordinaire pendant quelques jours. On ouvre ensuite le tube et on conduit le gaz dégagé dans un flacon laveur contenant une solution alcoolique d'azotate d'argent et quelques gouttes d'aniline. Un précipité noir de sulfure d'argent révèle la présence d'oxysulfure de carbone [(B. RASSOW et HOFFMANN (10)].

Laboratoire de Chimie organique
de l'Université de Jassy.

1. *Br. Pawlewski*, B. *37*, 158 (1904).
2. *H. Goldschimdt* et *L. Schulhof*, B. *19*, 712 (1886).
3. *C. V. Gheorghiu*, Ann. sc. Univ. Jassy, *16* 406 (1929).
4. *E. Nägeli*, B. *16*, 2981 (1893).
5. *H. Goldschmidt*, B. *20*, 485 (1887).
6. *E. Nägeli*, B. *17*, 808 (1884).
7. *Fr. Tiemann*, B. *29*, 3007 (1896); *28*, 2168 (1895).
8. *K. Auwers*, B. *22*, 605 (1889).
9. *E. Dixon* et *John Taylor*, Soc. *93*, 683 (1908); C. *1908* II, 234.
10. *B. Rassow* et *K. Hoffmann*, J. pr. (2) *104*, 207 (1922).

Prof. C. G. Bedreag: *L'Homologie, principe de la classification Mendelejeff.*

(15. IX. 1948).

Dans une Note récente parue aux C. R. (*227*, 1948, 58) MR. P. VALLET donne un tableau de Systématique des Éléments, où l'on distingue les 2 colonnes (1—2) *s*, les 6 colonnes (1—6) *p*, les 10 colonnes (1—10) *d*; 18 colonnes normalement placées correspondant à 18 familles homologues distinctes.

Quant à l'arrangement des Terres rares et des Uranides à électrons intérieurs (1—14) *f* et (1—4) *f*, nous allons faire les remarques suivantes:

1) Les 14 Terres rares constituent ensemble une *famille homologue*, avec l'homologie portée au plus haut degré, vue la dificulté de leur séparation par des réactifs appropriés, et que cette séparation s'effectue par des procédées physiques (cristallisations successives ou autres).

Or, dans les tableaux de Systématique on range les familles homologues dans des colonnes; on doit alors attribuer une colonne — la 19^{e} — à la famille homologue des Terres rares.

MR. VALLET attribue aux terres rares une place distincte; mais c'est une rangée horizontale, au liee d'une colonne, comme pour les alcalins, halogènes, gaz rares, etc.

2) Le tableau Vallet inscrit dans une même colonne U^{VI} et Nd^{II}, ce qui contredit le principe d'homologie; U^{VI}, est l'homologue de Mo^{VI}; Cr^{VI}, U^{VI} avec ses électrons (2s + 4d) n'est pas l'homologue de Nd^{III} avec les électrons (2s + 1d + 3f).

3) Une nouvelle colonne à électrons *f* — le 20^{e} — est constituée per les Uranides (93 — 96), colonne distincte de la colonne des terres rares, car

a) les Terres rares ont des affinités ou valences 3, 4, 2; les Uranides 6, 4, 3.

b) les Terres rares ont un caractère basique prononcé 3v; les Uranides sont amphotères: acides 6v; basiques 3v (v = valence).

c) les Terres rares ont leurs électrons intérieurs (4 — 14) *f* situés après (2 s + 1d) les Uranides ont leurs électrons (1 — 4) *f* situés après (2s + 4d); par conséquent une nouvelle colonne doit leur être attribuée.

4) La 19^{e} colonne des Terres rares est située entre (Sc, y, La)^{III} et (Ti, Zr. Hf)^{IV}; la 20^{e} colonne des Uranides est située après (U, W, Cr)^{VI} et avant (Re, 43, Mn)^{VII}. Ce qui apparait clairement dans nos tableaux de *Systèmatique harmonique* (Bull. Sc. Ac. Roum. 30, I, 1947) et Bull. Èc. Pol. Jassy, 3, 320, 1948.

Gh Vasiliu şi N. Calinicenco: *Determinările conductibilităţii electrice a atmosferei în Moldova.*

(3, VII. 1948).

Măsurile au fost făcute în timpul verii anului 1947. Scopul lor era de a determina valoarea conductibilităţii şi de a găsi influenţa solului asupra ei, cît şi legătura ei cu alţi factori meteorologici.

I. *Expunerea metodei.* Metoda folosită pentru determinarea conductibilităţii electrice a aerului este metoda curentului gazos sau metoda lui Gerdien.

Se face să circule un curent de aer într'un condensator cilindric, a cărui armătură interioară de raza r_1 este legată la un electometru şi încărcată la un potenţial V, iar armătura exterioară de rază r_2 este la pămînt. In acest caz, dacă C este capacitatea sistemului supus descărcării şi C_1 este capacitatea părţii supusă descărcării plus capacitatea electroscopului singur ($C_1 = C + C^1$), conductibilitatea este dată prin formula:

$$\lambda = \frac{1}{4\pi}\frac{C_1}{C}\frac{1}{dt}\frac{dV}{V} \tag{1}$$

unde dV este căderea de potenţial în timpul dt, sau:

$$\lambda = \frac{1}{4\pi}\frac{C_1}{C}\frac{1}{t}\operatorname{Log}\frac{V_0}{V_1} \tag{2}$$

unde t este durata trecerii curentului de aer; V_0 şi V_1, potenţialul iniţial şi final. Am folosit formula (2), căci dV n'a avut valori mari.

Dimensiunile aparatului folosit sînt următoarele: lungimea cilindrului exterior 50 cm.; cel interior 12 cm.; $r_2 = 7{,}8$ cm.; $r_1 = 1$ cm. Orificiile de intrare şi ieşire a aerului sînt egale.

Aerul este aspirat printr'un ventilator, mişcat de un motor electric de 12 volţi, 3000 t/m şi alimentat de o baterie cu acumulatori.

Electrometrul este făcut dintr'un galvanometru cu ac, foarte bine izolat şi aranjat pe amortizare. Sensibilitatea lui era de aproape 1 volt la o diviziune pe scară. Ca perfecţionare, acest electrometru prezintă o mare indiferenţă la lovituri şi la vibraţii mecanice exterioare.

Aplicaţia metodei cere cunoaşterea raportului $\frac{C_1}{C}$ a capacităţilor. Determinarea acestui raport s'a făcut prin metoda observatorului dela Ebre: s'a folosit o capacitate ajutătoare A de o mărime oarecare, care poate fi legată la electrometru printr'un fir foarte subţire, contactul făcându-se cu mîna, cu ajutorul unui baston de sticlă. Se încarcă sistemul total la potenţialul V; pe urmă se introduce capacitatea A, potenţialul devenind V^I, astfel că:

$$\frac{C_1 + C_2}{C_1 + C_2 + A} = \frac{V^I}{V} = p$$

C_2 fiind capacitatea sistemului fără cilindrul interior. Se îndepărtează cilindrul interior şi se încep aceleaşi operaţiuni. Potenţialele iau respectiv valorile V^{II} şi V^{III}, astfel că:

$$\frac{C_2}{C_2 + A} = \frac{V^{III}}{V^{II}} = q$$

Eliminarea lui A dă:

$$\frac{C_1}{C} = \frac{p - q}{p(1 - q)}.$$

Prin mai multe determinări, raportul $\frac{C_1}{C}$ a fost găsit egal cu 1,483.

Se ţine sama de pierderile prin izolament în timpul măsurii (care se produc şi în absenţa curentului de aer), în felul următor: dacă t este durata experienţei, deviaţia electrometrului corespunzătoare pierderii totale fiind θ, deviaţia datorită numai pierderilor prin izolament ϵ, atunci pierderea prin izolament în timpul t este: $\frac{\epsilon}{\theta} C_1\, dV$.

Se face o experienţă cu aparatul fără curent de aer, spre a avea aceiaşi cădere de potenţial dV şi fie t', timpul corespunzător. Avem:

$$\frac{t}{t'} = \frac{\frac{\epsilon}{\theta} C_1 dV}{C_1 dV} \text{ sau } \frac{t}{t'} C_1 dV = \frac{\epsilon}{\theta} C_1 dV = \text{pierderea prin izolament.}$$

Formula corectată, în care să intre numai pierderile datorite curentului de aer va fi, deci:

$$-\left(C_1 dV - C_1 dV \frac{t}{t'}\right) = 4\pi\lambda CV dt$$

$$-C_1 dV \left(1 - \frac{t}{t'}\right) = 4\pi\lambda VC dt.$$

Timpul t' se determină făcând o experienţă fără curent de aer, obţinînd o cădere de potenţial oarecare dV'' în timpul t'' şi apoi prin proporţionalitate se deduce t', ţinînd seamă că trebue să avem căderea de potenţial dV. Formula definitivă de folosire pentru determinarea lui λ este:

$$\lambda = \frac{1}{4\pi} \frac{C_1}{C} \frac{1}{V} \frac{dV}{dt} \left(1 - \frac{t}{t'}\right).$$

Acul electrometrului era adus la 30—40 volţi cu ajutorul curentului dela un dinam tip, folosit pentru alimentarea unei lanterne de buzunar, curentul fiind trecut prin transformator şi un redresor.

II. *Descrierea staţiunilor.* Determinările au fost efectuate la Iaşi şi în alte 3 localităţi şi anume: Agapia, M-rea Bistriţa şi Piatra-Neamţ.

Staţiunile:

1. *Iaşi.* Altitudinea 100 m. In clădirea Universităţii vechi. Teren argilos, quaternar. 19 August 1947. Timp frumos şi calm. Observaţiile au fost făcute între $11^h\ 45^m$ — $12^h\ 15^m$.

2. *Agapia.* Altitudinea 370 m. La nord de satul Agapia, pe drumul ce duce spre Tg.-Neamţ. La 2 km. de sat. Argile. 22 August 1947. Nouros. Vînt cu intermitenţe. Observaţiile între $11^h\ 42^m$ — $12^h\ 40^m$.

3. *M-rea Bistriţa.* Altitudinea 310 m. La vre-o $^1/_2$ km. sud de Mănăstire. Lîngă drumul ce duce dela Mănăstire spre şoseaua Piatra-Neamţ—Bicaz. Aluviuni. 23 August 1947. Timp foarte nouros. Ploaie în timpul operaţiei şi la sfîrşitul ei o ceaţă groasă. Observaţiile între $17^h\ 45^m$ — $18^h\ 10^m$.

4. *Piatra-Neamţ.* Altitudinea 350 m. Pe drumul ce duce dela P. Neamţ la Tg. Neamţ. Peste drum de Şc. Normală de Fete, la vre-o 300 m. Shisturi şi gresii. Dedesubt marne miocene. 24 August 1947. Timp frumos cu soare. Cer fără nori. Vînt variabil dinspre NE. Observaţiile au fost făcute între $7^h\ 40^m$ — $8^h\ 25^m$.

III, *Tablou cu rezultate.* Dăm mai jos, în tablou, rezultatele medii obţinute, înscriindu-se în coloana 1-a localitatea, în coloanele 2-a 3-a conductibilităţile pe-

Localitatea	$\lambda_+ \cdot 10^4$	$\lambda_- \cdot 10^4$	$(\lambda_+ + \lambda_-) \cdot 10^4$	$\frac{\lambda_+}{\lambda_-}$
Iaşi	1,58	1,18	2,76	1,34
Agapia	0,90	0,35	1,25	2,57
M-rea Bistriţa	1,39	6,57 20,13	—	—
Piatra Neamţ	2,91	2,45	5,36	1,19

zitive şi negative determinate, în a 4-a conductibilitatea totală, iar în ultima coloană raportul dintre cele două conductibilităţi. Un număr de valori determinate trebuia să nu fie luate în considerare, datorită unei măriri considerabile a fugei naturale.

Conductibilităţile λ sînt date în unităţi C. G. S. E.

Valorile conductibilităţilor ale celor 2 semne variază în chip paralel, făcînd ca şi conductibilitatea totală să fie diferită. In localitatea M-rea Bistriţa, în timpul măsurilor a venit o ploaie mare şi apoi o ceaţă deasă. Curentul de aer s'a introdus cu picături de apă, care a făcut ca dopul izolant de chilimbar să fie conductor. Căderea repede a acului electrometrului este datorită numai acestei pături umede, formată de ceaţă sau de picături de ploaie şi nicidecum conductibilităţii propriu zis a aerului. In aceste condiţiuni am obţinut pentru λ valori foarte mari şi variabile, datorită acestui factor meteorologic.

Résumé. Dans la présente note on donne les résultats expérimentaux des mesures de la conductibilité électrique de l'atmosphère pendant le mois d'août 1947. Elles sont effectuées dans les quatre localités de Moldavie: *Jassy, Agapia, Monastère Bistritza* et *Piatra Neamtz.* La conductibilité a été déterminé par la méthode de Gerdien, en employant, un modèle d'électromètre sensible à aiguille, mais peu sensible aux chocs et aux vibrations extérieures. Les résultats expérimentaux sont consignés dans un tableau, avec les valeurs moyennes des deux conductibilités, ainsi que leurs sommes et leurs rapports.

Laboratorul de Electricitate (Universitatea Iaşi)
şi Laboratorul de Electrotechnică (Politechnica Iaşi)

Gh. Tudoranu, P. Balmuş, I. Foni et M-me **A. Rosin:** *L'action coagulante de l'uréthane dans l'hémophilie.*

(10. IX. 1948).

Dans une Note précédente, [1]) l'un de nous a montré l'action de l'uréthane, qui inhibe „in vitro" l'action anticoagulante de certains systèmes vitaminiques preparés par nous (acide nicotinique-acide ascorbique, acide nicotinique-thiamine).

Dans cette Note nous montrerons l'action de l'uréthane „in vivo", comme modificateur du temps de coagulation dans l'hémophilie.

Nos éssais portent sur l'évaluation du temps de coagulation, dans le cas de deux malades hémophiliques, qui ont été traités avec de l'uréthane par voie buccale.

Voici à titre d'exemple les valeurs du temps de coagulation chez un de ces malades:

Temps de coagulation avant l'administration de l'uréthane (méthode de Bürker; 10 gouttes de sang dans 20 gouttes d'eau distillée. Bain-marie à 25° C): Apparition de très petits flocons (d'aspect globuleux) en 13 minutes; apparition de fibrine (d'aspect fibreux) en 70 minutes coagulation terminée (gélification complète) en 90 minutes.

Temps de coagulation après l'administration de l'uréthane.

1) 8 heures après l'administration de 0,50 g. d'uréthane—apparition de très petits flocons en 2 minutes; apparition de fibrine en 55 minutes; coagulation terminée (gélification) en 65 minutes.

2) 24 heures après l'administration de 2,50 g d'uréthane, par doses fractionées de 0,50 g: apparition de petits flocons en 2 minutes; aparition de fibrine en 45 minutes; coagulation terminée en 55 minutes.

1. *Gh. Tudoranu, I. Foni* et *Gh. Creţeanu* Bull. Polyt. Jassy, *3*, (1948) (sous presse).

3) 4 heures après l'administration d'un grame d'uréthane, pris dans une seule dose; *apparition de petits flocons en 2 minutes, apparition de fibrine en 25 minutes, coagulation complète en 30 minutes;* 24 heures après l'administration de l'uréthane, la coagulation est terminée en 60 minutes.

4) 7 jours après l'administration de l'uréthane (10 gr. en total) l'apparition de petits flocons en 2 minutes; apparition de fibrine en 45 minutes; coagulation terminée en 60 minutes.

De cette observation nous retiendrons les faits suivants:

1) 8 heures après l'administration de 0,50 g d'uréthane, le temps de coagulation du sang est tombé de 90 minutes à 65 minutes.

2) 4 heures après l'administration de 1 gr d'uréthane, pris dans une seule dose, le temps de coagulation est tombé à 30 minutes, mais remonte, et 24 heures après l'administration il n'a pas repris son taux initial.

3) 7 jours après l'administration de 10 gr. d'uréthane, le temps de coagulation, n'a pas repris non plus, son taux initial.

Cela signifie que *l'uréthane augmente l'énergie potentielle du sang pour former le caillot, en diminuant le temps de coagulation.*

Nous reviendrons sur le mécanisme de l'action coagulante de l'uréthane, ainsi que sur la portée thérapeutique, vu le grand avantage de l'administration par voie buccale, de ce précieux médicament.

Clinique médicale I, Faculté de Médecine Jassy.

Marcu O.: *Nachträge und Berichtigungen zur phylogenetischen Entwicklung der Cerambyciden auf Grund vergleichender Untersuchungen der Stridulationsorgane*

(31. VIII. 1948).

In einem Aufsatze „Die phylogenetische Entwicklung der Ceramyciden auf Grund vergleichender Untersuchungen der Stridulationsorgane"[1]. wurde ein Versuch gemacht eine Antwort auf die Frage zu geben, wie sich die bestehenden Formen und Gruppen, auf Grund eben dieser Organe, auseinander enwickelt haben. Wenn auch leider nicht das ganze, verhältnismässig grosse, Cerambycidenmaterial untersucht werden konnte, so konnten dennoch manche Schlüsse gezogen werden, die uns Anhaltspuncte über die Verwandschaft der nächst stehenden Familien der Gruppen und Formen dieser Familie sowie die Entwicklungen dieser auseinander geben.

Wen auch im allgemeinen genommen, das in jener Arbeit Publizierte seine Gültigkeit weiter bewahrt, ist es notwendig auf manche Gruppen deren Stellung im System noch nicht ganz klar ist, zurückzukommen.

In erster Linie handelt es sich um die Stellung der *Saphanina* und *Tetropina* im System, auf die hier näher eingegangen werden soll.

Bekanntlich sind zur Gattungsgruppe der Saphanina die Gattungen *Saphanus* und *Drymochares* gestellt.

Die Pars stridens von Saphanus reicht bis zum Mesoscutumvorder und hinterrand, nimmt somit die ganze Länge desselben ein. Die Enden dieser sind gerade abgestutzt, die Seiten parallel. Weiters ist sie durch eine glatte Mittelfurche in zwei gleichen Hälften geteilt, jede der Hälften geteilt ist gewölbt. Dadurch dass diese Stridulationsorgankomponente verhältnismässig breit ist, die ganze Mesoscutumlänge einnimmt und durch eine glatte Mittelfurche in zwei gleichen Hälften geteilt ist, stellte ich die Gattung im System an der *Cortodera-Leptura-Wurzel.* Der einzige Unterschied besteht bloss darin dass die Hälften recht stark gewölbt sind, ein Merkmal das auch bei den Tetropinen nachzuweisen ist. Bezüglich der Form ist diese Komponente der von Gaurotes ähnlich nur ist bei dieser die Mittelfurche strichförmig entwickelt und die Hälften sind nicht gewölbt. Auf

1. *Marcu O.*, Bulet. Fac. Şt. Cern Bd. XI [1937].

jeden Fall haben wir est hier mit einem recht primitiven Stridulationsorgan zu tun. Diese Gatung weist in dieser Hinsicht Colek'ivcharaktere und ist noch tiefer an der gemeinsammen Wurzel *Cortodera=Leptura* zu stellen. Sie *ist vielmehr in der Wurzel der Stenochorinen=Lepturinen zu suchen.* Die Primitivcharaktere. Länge, Breite, glatte Mitellfurche haben sich hier vollauf bewahrt, wozu noch die recht stake Wölbung der Hälften hinzukommt. *Saphanus tst somit, nach der Stridulationsorgankomponente geurteilt, im System aus der gemeinsamen Wurzel der Stenochorina=Lepturina zu leiten.*

Nicht dasselbe kann über die Gattung *Drymochares*, die auch in dieseh Gruppe gestellt wird, gesagt werden. Gemeinsam mit *Saphanus* hat sie die Geteiltheit und Wölbung der Hälten. Sonst ist sie stark reduziert besonders was die Länge der Zirpkomponente betrifft. Die Pars stridens hat eine relativ breite Mittelfurche. Die Seiten der beiden Hälften sind gegen die Basis zu konisch verengt. Das Vorderende ist vom Mesoscutumvorderrand recht weit entfernt. Gerade durch die konische Verengung gegen die Basis zu einerseits, durch die Entfernung vom Mesoscutumvorderrand andererseits, ist die ebenangeführte Reduzierung gegeben. Eine ähnliche Form der Pars stridens findet man unter den *Asemini* Der Unters) chid besteht bloss darin dass die Reduzierung derselben noch vorgeschrittener ist Die Stridulationsorgankomponente lässt sich sehr gut von Saphanus ableiten, ebenso wie jene der *Tetropina* (parte), weshalb ich sie Stammbaum als aus derselben Wurzel abgeleitet darstellte.

Die *Tetropina* sensu Reitter umfassen folgende Gattungen: *Asemum, Criocephalus, Anisarthron, Stromatium, Megasomum, Turcmeniger, Hesperandrius* und *Hesperophanes.* Ueber das Stridulationsorgan der *Tetropina* schrieb ich seinerzeit Folgendes: In der Nähe wo *Drymochares* abzweigt hat auch die Gattungruppe Tetropina ihre Wurzel. Schon jetzt möchte ich bemerken, dass nicht alle Gattungen der *Tetropina* sich aus der Leptura=Cortodera-Wurzel ableiten lassen. Einige haben eine ganz andere Form der Pars stridens, weshalb ich hier nur von Tetropina (parte) spreche. *Anisarthron, Criocephalus* und *Asemum* stehen auf gleich hoher Entwicklungsstufe, weshalb ich alle drei aus derselben Wurzel wie Drymochares ableite. „Wenn auch stark reduziert, erweist sich die Pars stridens dieser Gattungen als recht primitiv, sind aber nicht zu den primitivsten im Kreise der Cerambycinen zu zählen. Erstens ist der Lepturinencharakter (Ausnahme *Vadonia, Typocerus)* sehr gut erhalten, nebenbei hat sie stark gewölbte Hälften, was Saphanus und Drymoharés zukommt. Dementsprechend ist diese Gruppe im Stammbaum als aus derselben Wurzel mit Drymochares aufgestellt worden. Die Primitivcharaktere der *Lepturina* beibehaltend ist diese Gruppe durch Reduzierung der Pars stridens einerseits, durch starke Wölbung der Hälften anderer seits, wenn auch aus der Saphanus-Drymochares-Wurzel entspringend doch recht entfernt von ihr.

Gerade dadurch erscheint Die Gattungsgruppe *Asemini (Tetropium, Asemum Criocephalus, Anisarthron)* gerechfertigt, nicht aber *Tetropina* sensu Reitter wo neben obenangeführten Gattungen noch *Stromattum, Hesperophanes, Hesperandrius, Turcmeniger* und *Megasemum* zugerechnet sind. Ueber drei dieser Gattungen kann ich mich insoferne nicht näher äussern, als sie auf Stridulationsorgane noch nicht untersucht worden sind. Ueber zwei der selben *Stromatium* und *Hesperophanes)* wurde schon seinerzeit hervorgehoben, dass sie mit Bezug auf die Stridulationsorgane in dieser Gruppe überhaupt nicht hineinpassen. Hervorgehoben wurde dass die Pars stridens dieser eine gewisse Aehlichkeit mit der der Clytinen zeigt. *Die Gattungsgruppe Hesperophanini ist vorlauf gerechtfertigt.* Es erübrigt sich zu zeigen welche Stellung im Stammbaum diese Gattungsgruppe mit Bezug auf das Stridulationsorgan einnimmt.

Die Pars stridens von HESPEROPHANES ist in ihrer grössten Breite über ein Drittel der Mesoscutumbreite, ungeteilt, die Seiten fast parallel, Vorderende spitzrund, Hinterende gerade abgestutzt und bis zum Mesoscutumhinterrand reichend. An den Seiten ist eine Uebergangsstruktur vorhanden. Das spitzrunde vorderende reicht bis nahe an den Mesoscutumvorderrand. Abgesehen von der Form dieser Zirporgankomponente sei noch hervorgehoben, dass des Mesoscutum am Vorderrand in per Mitte, eine recht deutliche Vorwölbung aufweist, wie dies bei den Gattungsgruppen *Cerambycini, Callicromini, Compsurini, Rhinotragini, Obrini, Callidini* u. a. ausgebildet ist.

Die Gattung *Stromatium* hat wieder eine vorne verhältnismässig breitte (über ein Drittel der Mesoscutumbreite), hinten spitzrunde, ungeteiltc Pars stridens. Das Vorderende derselben reicht bis zum Mesoscutumvorderrand, das Hintirende ist vom Hinterrand deselben recht entferent. Auch die Vorwölbung in der Mitte des Vorderrandes ist hier ebenso wie bei HESPEROPHANES ausgebildet, An den Seiten ist keine Uebergangsstruktur wahrnembar.

Die Pars stridens von Hesperophanes lässt sich aus jener von Cerambyx ableiten, nur die Reduzierung der Breite, der von der Uebergangsstruktur eingenommene Teil, allein bildet den Unterschied zwischen dieser und jener von Cerambix.

Die Gattung Stromatium ist mit Bezug auf die Pars stridens ebenfalls in der Nähe von Cerambyx zu stellen. In mancher Hinsicht (Breite, Fehlen der Uebergangsstruktur) ist sie noch primitiver als bei HESPEROPHANUS, *wenn auch hier eine Reduzierung der Fläche durch Abkürzung stattgefundent hat* [1].

Ob sich die Pars stridens von Hesperophanes direkt aus der von CERAMBYX *oder über der von* STROMATIUM *entwickelt hat ist schwer zu entscheiden. Die Form derselben spricht vielmehr für eine parallele Entwicklung aus der Gattungsgruppe* CERAMBYCINI.

Dadurch ist zur Genüge bewiesen dass die Gattungsgruppe Tetropina sensu Reitter nicht bestehen kann, dass die Gattungen dieser Gruppe zwei verschiedene Partes stridentes aufweisen, einerseits die Asemini mit geteilter, die Hesperophanini mit ungeteilter Pars stridens.

Erstere Gruppe ist primitiver mit Bezug auf das Stridulationsorgan, und in der Nähe der Saphanini, Letztere hat eine recht hoch entwickelte Pars stridens und in der Nähe der Cerambycini zu stellen.

Wie est mit den anderen Gattungen (*Hesperandrius, Turcmeniger und Megasemum)* steht, ob sie zu *Asemini* oder *Hesperophanini* oder eine Gruppe für sich bilden bleibt der Zukunft zu entscheiden.

Marcu O.: *Weiter neue palaeasarktische Cerambyciden-Formen (Plagionotus arcuatus ab. poienensis nov. und Phymatodes testaceus ab. pyretanus nov.) aus der Moldau (Rumänien).*

(31. VIII. 1948)

Plagionotus arcuatus L. ab. *poienensis* nov. Schwarz mit gelber Zeichnung, die Fühler und die Beine rötlichgelb, die Keulen aller Schenkel schwärzlich bis schwarz. Der Clypeus, ein Teil der Stirne, der Hinterrand des Kopfes, zwei Querbinden auf dem Halsschilde, das Schildchen, eine ovale Makel unmittelbar an der Naht in einiger Entfernung hinter dem Schildchen, eine Längsmakel am Seitenrande unter der Schulter, vier Querbinden und die Spitze der Flügeldecken dicht

1. *Marcu O.* Bul. Fac. Şt. Cţi 9 (1931).

gelb behaart. Alle Querbinden des Halsschildes in der Mitte breit unterbrochen, die dritte kaum angedeutet nur aus wenigen weisslichen Haaren bestehend. Die Zweite, weder die Naht noch den Seitenrand erreichende Querbinde jeder Flügeldecke ist nach Art eines liegenden Fragezeichens gekrümmt, die dritte bildet einen nach vorn stark konvexen Bogen, die vierte vereinigt sich mit jener der anderen Flügeldecke zu einem gemeinschaftlichen Bogen. Kopf, Halsschild und Unterseite mit ziemlich langer, abstehender weisser Behaarung. Auf der Unterseite eine Makel neben den Vorderhüften, die hintere Hälfte der Episternen der Mittel und Hinterbrust, ein Teil des Seiten und Hinterrandes des Metasternums und die Bauchsegmente mit Ausnahme ihres Basalrandes dicht gelb behaart.

Sie unterscheidet sich von der Nominatform durch unterbrochene erste Halsschildquerbinde und durch schwärzliche bis schwarze Schenkelkeulen. Sie zeigt durch diese Merkmale den Uebergang von der Nominatform zur var. *lugubris* Mén. und ist in der Nähe von ab. *flavicornis* Pic zu stellen. Typische *lugubris*-Formen besitzen dunkle Beine und Fühler, die dritte und vierte Querbinde jeder Flügeldecke sind in zwei Makeln aufgelöst, die Halsschildquerbinden fehlen sämtlich, die Zeichnung ist weiss. Weisse Zeichnung helle Fühler und teiweise Beine besitzt ab. *flavicornis* Pic, Ich benenne die Form ab. *poienensis* mihi nach dem Fundorte Poieni.

Phymatodes testaceus ab. *pyretanus* nov. Kopf rotgelb nur der Scheitel dunkelbraun bis schwarzbraun. Mundteile ausser Taster teilweise angedunkelt. Die ersten sechs Fühlerglieder rötlich nur an der Spitzte etwas verdunkelt, die folgenden einfarbig hell. Mittelbrust dunkelbraun bis schwarzbraun, Hinterbrust schwarz, Beine rotgelb oder rötlichgelb, Schildchen dunkel bis schwarz, Abdomen normal gefärbt. Flügeldecken dunkelokau, der Marginalrand gegen die Schulter schmal gelbbraun gesäumt. Behaarung hell.

Diese Form unterscheidet sich von ab. *trenkai* Kanabé, durch dunkel bis schwarzbraunen Scheitel und ebensolcher Mittelbrust. dunklem bis schwarzem Schildchen und gelbbraunen Marginalrand der Flügeldecken. Von ab. *plavilstshikovianus* Marcu unterscheidet sie sich durch die Färbe der Kopfes der Fühler der Untertseite des Körpers und der Flügeldecken. Mit Bezug auf die Körpefärbung steht sie zwischen ab. *plavilstshikovianus* Marcu und ab. *assimilis* Küster.

Ich benenne die Form nach dem Prutflusse in dessen Nähe sie aufgefunden wurde ab. *pyretanus* mihi.

Emilian Topa: *Notice taxonomique et chorologique sur Lunaria annua var. elliptica.*

11.IX.1948

Les espèces du geure *Lunaria* comptent parmi les 3000 espèces de la famille des crucifères, et sont caracterisées par la silicule comprimée, glabre, non articulée, dehiscente, polysperme, présentant un gynophore ou carpophore stipité.

Aux espèces de ce genre appartiennent: *Lunaria Telekiana* Jàv. d'Albanie, aux fleurs d'un pourpre violace et au carpophore d'un millimètre au plus; *Lunaria rediviva* L. aux fleurs parfumées d'un mauve pâle, ne dépassant pas 1.5 cm., au stigmate de 0,5 cm. au plus, croissant dans les forêts de l'Europe centrale; *Lunaria annua* L., espèce collective des Balcans, dont les fleurs d'un violet pourpre ont 2 cm. de long, un stigmate dépassant 0,5 cm., tandis que le carpophore, semblable à celui de *L. rediviva* présente une longueur de 1 à 1,5 cm.

Grâce à ses grandes et belles fleurs précoces et aux larges cloisons argentées de ses silicules cette dernière espèce est cultivée comme plante ornamentale. Elle s'échappe souvent des jardins, devenant ainsi une plante subspontanée.

Dans la nature *Lunaria annua* est représentée par plusieurs races, parmi lesquelles la varieté *dalmatica* Beck, restreinte, comme l'indique son nom à une par-

tie délimitée des Balcans, tandis que la var. *elliptica* (Schur) Ţopa n. c. qui forme l'objet du présent article croit en Dobrogea, Banat et Oltenie venant de Grèce; elle pénètre au coeur même de la Moldavie à Dobrina (district de Fălciu), ainsi qu'à Bârnova, Mogoşeşti et Dealul Mare, (district de Iaşi).

Jusqu'ici, dans les ouvrages de Rochel (1838), Heuffel (1858), Brandza (1879-83, 1898), Borbas (1884), Schur (1886), Simonkai (1886), Grecescu (1898), Panţu (1929) et plus récemment dans ceux de Papp et Răvăruţ (1938), Răvăruţ (1940) etc. au lieu de la var. *elliptica* du *L. annua* figure le *Lunaria annua* L. et le *Lunaria redivіva* L.

Il n'est pas moins vrai que cette microunité fut considerée comme distincte de l'espéce type par nombre d'auteurs comme:

Schur (1886), Borbas (1891, 1895), Grinţescu (1920), Javorka (1920), Hayék (1925), Prodan (1939), Borza (1947), et d'autres, qui l'ont cité sous des noms divers tels que sous espèce *pachyrrhisa* (Borb.) Hayek, du *L. annua*, *L. elliptica* (Schur) Simk. etc.

Halacsy, dans la contribution à la flore de Grèce (1914) et plus tard Grinţescu (1920) ont soutenu que le *Lunaria redivіva* L. cité de Corneşti, Bălţi, Ananief et Cherson, ne serait en réalité qu'un *elliptica* (= *pachyrrhisa*), ce qui ne serait pas exclus étant donné que d'autres éléments balcaniques tels que: *Sesleria Heuffleriana*, *Allium atroviolaceum*, *Muscari tenuiflorum*, *Scleranthus uncinatus*, *Conringia austriaca*, *Rosa ferox*, *Genista elata*, *Trifolium vesiculosum*, *Vicia truncatula*, *Tilia rubra*, *Verbascum speciosum*, *Digitalis ferruginea*, *Valeriana turgida*, *Telekia speciosa*, *Chrysanthemum macrophyllum*, *Doronicum caucasicum*, *Lapsana grandiflora*, *Hieracium erythrocarpum*, etc. pénétrent jusqu'au Caucase.

D'autres enfin par une erreur d'interprétation donnent pour la flore de la Roumanie et pour les mêmes localités aussi bien *Lunaria annua* que *L. annua* var. *elliptica*, en précisant que la première présente des racines fusiformes tandis que la seconde des racines considérablement épaissies, napiformes.

L'auteur de cette distinction est Borbas même qui, dans son article „Über die Arten der Mondviele" paru dans le Természetrajz Füzetek, XVIII (1895) justifie cette subdivision en se basant sur des dates reçues de J. Bornmüller (1891) chose qui, comme on le verra par la suite, est en contradiction avec la réalité.

Pour mettre fin à la confusion qui régne depuis plus d'un siécle autour de cette varieté j'ai procédé à une révision du matériel de *Lunaria* conservé aux herbiers de l'Institut Botanique de Cluj et à celui de Iaşi et examiné des exemplaires de *L. annua* cultivé dans les jardins de Cluj.

Avec cette ocasion j'ai constaté premièrement que *L. annua* avec ses variétés ont des racines épaissies et deuxièmement qu'aussi bien *L. annua* cité pour Valea Cernei, Cazana, Porţile de fer, Stârmina, Mănăstirea Cocoş et Niculiţel, que *L. annua* et *L. redivіva* signalées pour le district de Iaşi ne sont que des *L. annua* var. *elliptica* — je dis varieté et non sousespèce *elliptica*, car la distinction basée sur le caractère racine ne peut plus être maintenue.

Notons en passant que *Lunaria annua* L. se laisse facilement multiplier par boutures: ainsi des rameaux fleuris de *L. annua* maintenus une dizaine de jours dans l'eau ont produit des racines, ce qui mettrait à la disposition des horticulteurs un moyen de multiplication rapide des pieds de *Lunaria*.

Il s'en suit des faits qui précèdent que l'inventaire des plantes pouvant être considéré comme plus ou moins terminé, une révision de ce même inventaire serait d'une bien plus grande utilité que la recherche d'espèces nouvelles. Cette révision permettrait une analyse poussée de chaque espèce en particulier une délimitation des races vicariantes d'une province à l'autre, ce qui créerait des bases pour les futures monographies dont le besoin se fait de plus en plus sentir.

Institut Botanique de l'Université de Cluj

Mihai Răvăruţ: *Nouvelles stations en Roumanie pour Serratula caput-Najae Zahariadi.*

(15 Sept. 1948).

Le 29 Juin 1948, faisant des recherches botaniques dans une prairie humide et salée de la vallée du Bârlad, près de la gare Ghidigeni — district Tutova — altitude environ 50 m., j'y ai trouvé de nombreux exemplaires appartenant au genre *Serratula*. Après un examen fugitif, j'ai pris cette plante pour *Serratula lycopifolia* (Vill.) Wettstein.

Quoique l'examen fût fugitif, je me suis rendu compte qu'il existe une différence entre cette plante et *S. lycopifolia*, car dans mon cahier d'excursion j'ai noté, „*S. lycopifolia* non typique".

À cette date là je ne connaissais pas l'interesant travail de C. ZAHARIADI concernant une nouvelle espèce de *Serratula*, car notre laboratoire n'avait plus reçu depuis 1944 le Bulletin de l'Académie Roumaine, où avait été publié ce travail. [1]

Par hasard, à mon retour à Jassy, j'ai trouvé au laboratoire, récemment arrivés, les volumes du mentionné Bulletin pour les annés 1941-47.

Trouvant le travail de C. ZAHARIADI et examinant minutieusement le matériel récolté à Ghidigeni, j'ai constaté que notre plante est la *Serratula caput—Najae* Zahariadi, espèce découverte par l'auteur en 1943, entre Buzău et Pogoane — district de Buzău — toujours dans les prairies humides et salées.

La description minutieuse de cette nouvelle espèce, faite par l'auteur, coïncide en tout avec les plantes de Ghidigeni.

En même temps que *Serratula caput-Najae* Zahariadi j'ai rencontré dans la prairie de Ghidigeni les plantes suivantes: *Puccinellia distans* (Jacq.) Parl. *Beckmannia erucaeformis* Host., *Camphorosma annua* Pall. *Atriplex oblongifolium* W. K. *Lepidium ruderale* L., *L. latifolium* L., *Lotus tenuis* W. K., *Silaum Silaus* (L.) Schinz. et Thellung., *Dianthus pratensis* M. B., *Plantago Schwarzenbergiana* Schur, *Artemisia pontica* L., *A. salina* Willd. *Aster punctatus* W. K., *A. tripolium* L., *Scorzonera cana* (C. A. Mey.), Simk., şi *Statice Gmelini* Willd. D'après la forme des feuilles, notre plante appartient à la f. *typica* Zah. et d'après les appendices membraneux de l'involucre, à la f. *expansa* Zah.

Examinant le matériel de *Serratula* du l'herbier du laboratoire de Botanique-Jassy, j'ai trouvé encore 2 exemplaires de *S. caput-Najae* Zahariadi récoltés par Dr. M. BRANDZA en juin 1910, „dans les prairies sèches de steppes, à Coteşti — district Rîmnicu-Sărat —". Ces exemplaires portent l'étiquette „Flora Dacica Exsiccata" et ont été déterminé- comme *Serratula nitida* (W. K.) Fich. En tout, ils sont plus grands que ceux de Ghidigeni et ceux que ZAHARIADI a décrits.

D'après la forme des feuilles, ils appartiennent toujours à la f. *typica* Zah. et d'après les appendices de l'nvolucre à la f. *semivestita* Zah. I. PRODAN [2] cite la *Serratula lycopifolia* (W. K.) Bess., „en Moldavie dans les prairies étendues de Coteşti". Mais parce que Coteşti n'existe pas en Moldavie, je crois qu'il est toujours question de Coteşti du district Rîmnicu-Sărat, et il se peut que l'auteur ait examiné des exemplaires envoyés par „Flora Dacica Exiccata" récoltés par M. BRANDZA.

En ce cas-là, la plante citée par I. PRODAN à Coteşti comme *Serratula lycopifolia* est surement *S. caput-Najae* Zahariadi.

1. Une nouvelle espèce de Composées et quelques considerations sur le genre Serratula L. p. p, Bull. Sect. scient. Acad. roum. *28*, 310 (1946).

2. Flora Ed. II, 2 (1939).

En conclusion, *Serratula caput-Najae* Zahariadi,espèce très intéressante par les caractères des folioles de l'involucre, se trouve aussi plus au Nord de Buzău, dans les districts R. Sărat et Tutova et sera découverte surement aussi dans d'autres prairies humides et salées dans les régions steppiques de notre pays.

Laboratoire de Botanique
Univ. Jassy

Mihai Răvăruț: *Plantes nouvelles pour la flore de la Moldavie.*

15.IX. 1948.

L'objet de la présente note est de citer quelques plantes nouvelles pour la flore moldave, dont quelques unes très rares dans la flore de la Roumanie.

1. *Moltugo cerviana* (L) Ser. Cette plante de la famille des Aizoacées est rare dans la flore de la Roumanie. Elle a été découverte par Gh. P. Grințescu en 1912 sur les dunes sablonneuses d'Obedeanu entre Craiova et Isalnița [1].

En 1921 elle a été recueillie, pour la Flora Romaniae Exsiccata, par M. Dimonie, dans la même province (Oltenie), aux environs du village Galeș près de Caracal [2].

J'ai rencontré cette plante, en très grande quantité en Moldavie, sur les dunes fixées de la vallée du Bârlad, à partir du Puțul Chicera (au S du village Matca-Tecuci) jusqu'à l'extremité méridionale des dunes du Hanul Conachi. Sur une portion de 25 km. cette plante est très fréquente, formant des masses compactes, spécialement sur les sables des forêts: Dorasca, Barcea, Torcești, Blăjerii de Sus. jusqu'à la partie septentrionale des dunes Conachi. Sur ces dunes elle est moins fréquente se trouvant plutôt sur le versant occidental des sables, près de la forêt.

2. *Dianthus leptopetalus* Willd. Espèce connue dans les steppes de Macédoine de la Thrace, de Dobroudja, de la Bessarabie méridionale, de Tauris, d'Astrakhan du Caucase et des steppes Kirghizes jusqu'en Songarie.

Elle se trouve aussi sur les côtes arides situées entre Oancea et Mastacani (distr. de Covurlui), c'est-à-dire: sur les versants orientales de la colline Vărzăroaia (Oancea), sur les coll. Seaca (Slobozia-Oancea), Aria (Vlădești), Părul (Brănești) et Biserica (Mastacani).

3. *Arenaria rigida* M. B. Espèce pontique répandue en Tauris, dans la Russie australe, l'Ukraine, la Podolie et le Kherson, s'étendant à l'Ouest jusqu'à la Dobroudja méridionale et l'Est de la Bulgarie entre Varna et Burgas.

En Moldavie elle a été citée vaguement par Guébhard (Exsic. Nr. 567) sans l'indication de localité. Elle se trouve sur les versants arides de la colline Aria au N de Vlădești, distr. de Covurlui.

4. *Anchusa italica* Retz. Espèce répandue dans le bassin méditerranéen, et à l'Est jusq'en Crimée et en Perse. Connue dans toute la presqu'île balcanique, elle monte par le Banat, la Valachie et la Dobroudja jusqu'en Bessarabie méridionale. En Moldavie je l'ai trouvée près du village Fântânele-Covurlui.

5. *Nepeta parviflora* M. B. Espèce tipique pontique répandue dans la Mésopotamie, l'Altai, le désert Songaro-Kirghize, le Tauris, les provinces caucasiennes s'étêndant vers le Sud-Ouest par le Kherson et la Bessarabie juqus'à la partie méridionale de la Dobroudja. Elle se trouve aussi en Moldavie dans les prairies de la colline Nanților au N. du village Cișmele, distr. de Covurlui.

6. *Digitalis lanata* Ehrh. Dans les fourrés de la colline Mâților au Nord-Ouest de Fântânele, distr. de Covurlui et en abondance dans la forêt Torcești au N. du village Blăjerii de Sus, distr. de Tecuci.

---

1 Publ. Soc. Nat. din Rom. *4-30* (1920).

2. Bul. Gr. Boi. și Muz. Cluj, *2-26*, (1922).

7. *Asparagus verticillatus* L. Sur les collines arides à l'Ouest de Balta Mălina, distr. de Covurlui. En Moldavie cette espèce a été citée vaguement par Guébhard (man.) sans l'indication de localité.

Laboratoire de Botanique
Univ. Jassy

Gh. Mastacan: *Beiträge zur Kenntnis der kristallinen Gegend zwischen Ciocănești — Vatra-Dornei (Ostkarpathen).*

(10.IX.1948)

Nach der petrographischen, mineralogischen, chemischen und geologischen Untersuchung, die in der Gegend des Bistritzaflusses, zwischen Ciocănești und Vatra-Dornei gemacht wurde, kann man in allgemeinen folgende Schlüsse ziehen:

Diese Gegend gehört der kristallinen Zone der Ostkarpathen an; die kristallinischen Schiefer bilden eine gewaltige Masse, die das Gebiet bedeken.

Diskordant ueber der kristallinen Zone begegnet man mesozoische Ablagerungen.

Die Grösse, Wärme — und Druck — Variation der kristallinen Zone gibt uns die Möglickeit in dieser Gegend zwei petrographische Reihenfolgen zu unterscheiden, jede sich durch den Metamorphismus der sich nach der Zone abspielte gekennzeichnet.

Die erste bildet eine epizonale die zweite eine mesozonale Reihenfolge.

Als der epizonalen Reihenfolge angehörend findet man:

Quarzarmer Sericitalbitgneis, Sericitchlorirschiefer mit Albitporphyroblasten, Quarzreicher Sericitchloritschiefer, Sericitchloritschiefer, Epidot Sericitchloritschiefer (Tufogenen Ursprunges), Epidotchloritschiefer (1), Epidot-Amphibolite (1), Sericitchloritschiefer mit Quarz, Sericitchloritquarzite, Quarzite und Schwarzekieselschiefer, die mit den Manganerzlagerstätten in enger Verbindung stehen.

Der mesozonalen Reihenfolge gehören folgende Gesteinsarten an: Muscovitglimmerschiefer, Granatglimmergneise, Epidotglimmerparagneise (1), Plagioclasparagneise, Epidotglimmer- Amphibolite, Calcit-Amphibolite, Plagioclas-Amphibolite, und Glimmerkieselschiefer.

Die letzte Reihenfolge hat ihren mesozonalen Charakter zum Theil dadurch verloren, dass sie neue metamorphische Erscheinungen erlitten hat, welche einer obereren Zone angehören, wodurch sie in allgemeinen einen diaphtoritischen Charakter bekommen hat.

Zwischen diesen zwei kristallinischen Gesteinsfolgen kann man eine dazwischenliegende (Epi-Mesozonale) Reihenfolge wahrnehmen, welche aus Glimmersericitchloritschiefer besteht.

Was die Verbreitung dieser, in Rammen des obengenanten Geländes, betrifft, kann man bemerken dass die mesozonale eigenartige Reihenfolge im westlichen Teil des Geländes besser ausgebildet ist, das heisst hauptsächlich am rechten Abhang des Bistritzaflusses, gleichzeitig aber die epizonale Reihenfolge eine grössere Oberfläche im östlichen Teile des Geländes einnimmt, das heisst am linken Abhang des Bistritzaflusses.

Der Rohstoff aus welchen sich diese Hauptreihenfolgen gebildet haben (epizonale und mesozonale Schiefern), sowie auch die dazwischen liegende Reihenfolge (epi-mesozonale), ist sedimentären Ursprunges, können aber andereseits auch mehr oder weniger wichtige Mengen Materiales vulkanischen Ursprunges enthalten.

Die Sedimente welche an der Zusammensetzung dieses Kristallins beitragen gehören dem Devon an, und sind als post-devonisch—ante-triasisch umgewandelt zu betrachten.

In dieser auf obangeführte Art gebildete kristallinen Zone sind auch Gesteine porphyrogenen Ursprunges eingeschaltet, die mit Bezug auf dem Chemismus hauptsächlich zweien Magmentypen angehören, und zwar: Porphyrogene Gesteine rapakiwitischen Magmentyp und Porphyrogene-Gesteine dem kalkalkalireihen Magmentyp angehörend. Die mit rapakiwitischem Chemismus ausgestatteten Magmen könnten einer postherzinischen Stillperiode, während der kalkalkalireihe Magmentyp einer

alpinen Faltungsphase angehören, die später auch die inneren Ergussgesteine des Karpathenbogens an die Oberfläche brachte.

In dieser kristallinen Zone findet man auch nicht ungewandelte Eruptivgesteine, und zwar in Form von Gängen, die was die Zusammensetzung sowie die Grösse betrifft, varieren.

Diese Ganggesteine stehen mit jenen in der oberen Kreide eingedrungenen grano-dioritischen Massen in Verbindung.

Was die Tektonik der kristallinen Zone betrifft, kann man feststellen dass die allgemeine Faltungsrichtung NNW-SSE mit der Fallrichtung gegen Osten ist. Desgleichen kann man in der kristallinen Zone der Gegend eine Reihe vortriasischer Faltungen beobachten, dementsprechend einer älteren Tektonik angehörend, sowie eine jungere Tektonik, die ihre definitive Form post-triasisch und in allgemeinen mittelkretazisch und auch später bekommen haben.

Wenn wir die tektonischen Verhältnisse beider petrographisch Reihenfolgen epizonale und mesozonale in Betracht ziehen, kann man von einem normalen Verhältnis sprechen.

Ueber der kristallinen Zone, längs des Bistritzaflusses, zwischen Ciocăneşti und dem Argestru-Tal (südlich Jacobeni), bemerkt man ein Band mesozoischer Sedimente, das mit dem unteren Trias beginnt und auch mit demselben endigt.

Vom stratigraphischen Standpunkt besteht dieses Band aus:

Brekziösen Sandsteinkonglomeraten (Verrucano-Konglomerat) violett-roten Sandsteinen und dolomitischen Kalksteinen.

In der mineralogischen Zusammensetzung des Verrucano-Konglomerates kann man neben den Splitterartigen, schlecht gerundeten Quarzgeröllen, kleine Stücke Sandsteinreste, sowie kleinere oder grössere Stücke von kristallinen Schiefer beobachten.

Diese im Verrucano-Konglomerat eingeschlossenen kristallinen Schieferstücke bezeugen dass die *Umwandlung der Sedimente, die den Kristallin bildeten, schon vortriasisch stattfand.*

An der mineralogischen Zusammensetzung der violett-roten Sandsteine nehmen auch Glimmerblättchen und im oberen Teile der Schichte auch Kalkkörnchen teil.

Der dolomitische Kalkstein zeigt unter dem Mikroskop zumeist dichte Struktur sowie keine Versteinerungen. Eine sumarische qualitative chemische Untersuchung derselben zeigt einen verhältnismässig grossen Magnesium gehalt.

Die dem unteren Trias angehörenden mesozoischen Ablagerungen sind am Fusse des Suhărzel sowie im Tale des gleichnamigen Baches vorzufinden.

Im Manztale durchqueren sie die Bistritza und sind am Fusse des Tolovan im Winkel den die Bistritza mit dem Puciosul-Bach bilden, vorzufinden; auf diese Weise nehmen sie den westlichen, südlichen und östlichen Abhang des Tolovan ein, um die Kote 1110 m.

Im östlichen Teile des Tolovan kann man noch, auf der zu Mestecăniş führenden Strasse, neben der Mündung des Pârâul Ţiganilor, noch eine kleine dolomitische Kalksteinschuppe im kristallinen Schiefer eigeschoben, vorfinden.

Vom Tolovan, nach Durchquerung des Puciosulbaches setzen sich die mesozoischen Sedimente auf den linken Bistritzaufer als eine enges Band über Vârful Munţii, Eisental bis etwas nördlich des Argestrubaches fort.

Aus den durchgeführten Untersuchungen ergibt sich dass die Verrucano-Konglomerate auch im östlichen Teile der mesozoischen Ablagerungen an der Basis des unter-Trias sich befinden.

Die Mehrheit der Vorhergehenden Forscher (2, 3) zeigten das Vorhandensein des Verrucano-Konglomerates nur im westlichen Teile der Sedimente. Auf diese

Weise können die Störungen die die Sedimente, nach den älteren Arbeiten, in östliche Teil begrenzen nicht aufrecht erhalten bleiben.

Ebenso konnte festgestellt werden, dass die bestehenden Sedimente nichts anderes als Reste eines ehemaligen grösseren Sinklinales sind, die mit beiden Flügeln auf den beiden Bistritzaufern lag.

Von der Sinklinale sind heute bloss die Reste erhalten, die eine überkippte Falte bilden.

Der Sucharzelfleck representiert den westlichen Flügel der ehemaligen Sinklinale.

Am rechten Abhang des Eisentales konnte das Verrucano-Konglomerat im östlichen Teile des Sedimentes nicht festgestellt werden, infolge der Ueberkippung des östlichen Flügels der Falte die zum Teil gestreckt ist, und vom Kristallin über den westlichen Flügel weitergeschoben wurde.

Die gewaltige Verschiebung des Kristallins über den mesozoischen Sinklinasedimenten fand im post-Trias statt, und setzte sich auch bis später fort.

Wir möchten glauben dass diese Kräfte sich von Westen gegen Osten geäussert haben. Diese Kräfte bewerkstelligten dass der Unter-trias fleck als sinklinale Falte, im Inneren des östlichen Karpathenbogens gelegen, seine östliche Flanke über den westlichen neige.

Durch die nachher stattgefundenen, kräftigen Erosionserscheinungen wurden an vielen Stellen die mesozoischen Reste, die die kristalline Schiefer-masse bedeckten, gänzlich verwischt, dadurch die Möglichkeit der Erkennung einer neuen alpinen Tektonik im Kristallin der Ostkarpathen erschwerend ; denn nur jene Stellen, wo in der Gegenwart die mesozoischen Sedimente mit dem Kristallin in Verbindung stehen, bezeugen dies heute.

Mineralogisches Laboratorium
der Universität Iași

1. MIRCEA SAVUL et GEORGES MASTACAN. Contribution à la connaissance des schistes cristallins de Bucovine. Les amphibolites de la région Iacobeni-Vatra Dornei. Ann. Scientif. de l'Univ. de Jassy, seconde sect. Tome XXVI, année 1940, fasc. 2.
2. K. M. PAUL. Grundzüge der Geologie der Bukowina. Jarbuch der k. k. Geol. R. 1876. XXVI, B. 34.
3. H. QUIRING. Die Manganerzvorkommen in den krystallinen Schiefern der bukowinischen Waldkarpathen. Berlin 1922.

C. I. Martiniuc : *Date noui asupra evoluției paleogeografice a Sarmațianului din partea de Vest a Podișului Moldovenesc* [1]).

(9.IX.1948)

Urmărind, ani de-a-rîndul, limitele pe verticală și răspîndirea în spațiu a *Formațiunii sarmațiene* cu subdiviziunile ei, între valea Siretului și *Orogenul carpatic*, din districtele Suceava, Baia, Neamț, Roman și parte din Bacău, am putut ajunge la unele concluzii pe care le dăm mai jos cu titlul de rezultate preliminare, bazate pe un material paleontologic de mii de eșantioane și pe o cartare amănunțită a sute de profile geologice.

In sudul județului Suceava, începînd, la Nord, dela latitudinea localităților Racica-Dărmănești și la Sud, pînă la latitudinea orașului Fălticeni inclusiv, toate profilele geologice, din bază pînă în acoperișul lor, sunt alcătuite din *Sarmațian inferior (Volhynian)*, caracterizat printr'o *Asociație de faună* în care domină *Ervilia podolica Eichw., Mactra eichwaldi Lask. Cardium gracile Pusch., C.*

1. Rezultatele din această notă au fost făcute publice la trei din ședințele științifice ale I. C. G. R. Iași și București, 1947.

latesulcum Münst., C. vindobonense Lask., Cerithium mitrale Eichw., C. nimpha Eichw., C. bicostatum Eichw., C. nodosoplicatum Hoernes, C. pictum Bast., Trochus pictus Eichw., Mohrensternia sp., Tapes sp., Donax sp., Mactra sp., etc.

Prezența, în *Asociația faunei* dela Șoldănești-Fălticeni, Ciorsaci, Rădășeni și Bunești (toate în apropierea orașului Fălticeni) a *Mactrei podolica Eichw.* și *Mactra variabilis Sinz., var. fabreana d'Orb.* (după indicațiile date de F. Foetterle [1] și I. Simionescu) [2] a făcut pe toți oamenii de știință de mai tîrziu să considere aceste localități ca fiind la limita cea mai de Nord a *Formațiunii sarmațianului mijlociu.* După cercetările noastre, considerăm că în această regiune a orașului Fălticeni, la Nord cît și la Sud, toate profilele geologice sunt alcătuite, în întregime, numai din *Sarmațian inferior. Asociația faunei* cu *Ervilia podolica Eichw., Trochus pictus Eichw., Cardium latesulcum Münst., Mactra eichwaldi Lask., Cardium vindobonense Lask., C. obsoletum Eichw., Cerithium mitrale Eichw.*, etc., domină fondul *Formațiunii*, în proporție de 90%. *Mactra podolica Eichw.*, pomenită de autorii indicați mai sus, nu este identică cu cea dela Repedea (Iași) ci e o *Mactră* de tipul *eichwaldi Lask.*, care, în regiunea studiată de noi, nu depășește *Sarmațianul inferior. Mactra variabilis Sinz.* var. *fabreana d'Orb.* este deasemenea o *Mactră* de tipul *vitaliana d'Orb.*, de talie mică și rar mijlocie, aparînd ca un element faunistic secundar în ansamblul *faunei cu Ervilia.*

De aceea, limita nordică a *Sarmațianului mijlociu* va trebui coborîtă mai la Sud, în regiunea localităților Tătărușii-Țoleștii-Ciumulești-Boroaia (Baia).

Cele mai sudice puncte fosilifere, cu *Sarmațian inferior*, le-am întîlnit la localitățile Manolea și Ciumulești (Baia), iar la latitudinea localităților Drăguș-eni și Valea Seacă (Baia) *Sarmaticul mijlociu* apare chiar imediat deasupra fundului văilor Moldova și Siret, *Sarmațianul inferior* trecînd complet în adîncime ne mai apărînd nicăiri la zi.

In regiunea localităților Manolea și Țolești (Baia) se poate reconstitui un profil geologic de peste 110 m. grosime, cu foarte multe nivele fosilifere, având în bază *Asociația faunistică* cu *Ervilia podolica Eichw. (Sarmațian inferior)* iar în acoperișul profilului apare o bogăție enormă de *Mactre mari* (*Mactra vitaliana d'Orb., M. fabreana d'Orb., M. vitaliană d'Orb. var. simionescui N. Mac.).* Amb-le orizonturi fosilifere, cel cu *Ervilii* și acel cu *Mactre mari*, apar net deosebite din punct de vedere al elementelor faunistice ce alcătuesc *asociațiile lor.* Intre ele apare o faună de tranziție care poate fi urmărită, pe nivele fosilifere, cu schimbări de elemente faunistice.

Asociația faunei cu Mactre mari alcătuește tot acoperișul reliefului din regiunea Tătărușii-Țolești-Ciumulești-Boroaia (Baia) și apoi, în întregime, toată regiunea dela Valea Seacă, Homița, Drăgușeni, Cristești și Moțca (Baia).

In sudul județului Baia, între Mirosloveşti și Brătești, profilele geologice sunt alcătuite, în bază, din Asociația Mactrelorm ari *(Sarmatic mijlociu)* iar către 415 m (D. Enațu) *Mactrele mari* dispar și apare *Asociația Mactrelor mici* (*Mactra intermedia N. Mac., M. orbiculata N. Mac., M. navicula Baily*, etc.). Asupra de treceri dela *Sarmațianul mijlociu la Sarmațianul superior* pot fi urmărite la Bălănești (Neamț), Mărgineni și Hoisești (Neamț). Dacă la Bozieni și Budeștii (Neamț), în baza profilelor, găsim o faună tipică pentru *Sarmațianul mijlociu*

1. F. Foetterle, Die Verbreitung der sarmatischen (Cerithien-Schichten) Stufe in der Bukowina und der nördlichen Moldau, *Verh. d. k. k. geol. R. A.*, 16, 318 (1870).

2. I. Simionescu, Descrierea cîtorva fosile terțiare din nordul Moldovei, Publ. Fond. „V. Adamachi", Ac. R., 6, 4 și 8 (1901); Contribuțiuni la geologia Moldovei dintre Siret și Prut, Idem, 8 și 28 (1903).

3. M. David, Relieful regiunii subcarpatice din districtele Neamț și Bacău, B. S. R. G. 50, 1

Mactrele mari domină fauna în proporţie de 80%), apoi la Hoiseşti (Neamţ) fauna, chiar din baza profilelor, încep : a fi dominată de *Asociaţia Mactrelor mici* pentru ca în acoperişul profilelor să domine exclusiv formînd nivele fosilifere alcătuite numai din *Mactra supernaviculata N. Mac., M. caspia var. sinzovi A. Pavl., M. caspia Eichw., M. cfr. bulgarica Toula.*

La Hălmăcioaia (Bacău) nu mai întîlnim nici un rest din *Asociaţia faunei Mactrelor mari. Asociaţia Mactrelor mici* domină fauna în proporţie de 90%. Aici, la Hălmăcioaia, ne găsim în plin *Sarmaţian superior*, chiar din baza profilelor geologice.

In concluzie, stabilim o nouă limită, spre Nord, a *Sarmaţianului mijlociu*, în regiunea Boroaia, Ciumuleşti, Ţoleşti şi Tătăruşi (Baia). *Mactra podolica Eichw.* dela Şoldăneşti, Fălticeni, Rădăşeni şi Buneşti, indicată astfel de F. Foetterle şi I. Simionescu, nu este identică cu *Mactra podolica Eichw.* dela Repedea (Iaşi) ci este o *Mactră* de tipul *eichwaldi Lask.*, caracteristică *Asociaţei faunistice* din *Sarmaţianul inferior.* La fel, *Mactra variabilis Sinz. var. fabreana d'Orb.* este de fapt o *M. vitaliana d'Orb.*, care, nu poate fi confundată cu *M. fabreana d'Orb*, şi nici nu e de talia *Mactrelor mari.* Ea e un element faunistic secundar în interiorul *Asociaţiei* cu *Ervilii.*

Semnalăm apoi, pentru prima dată în literatura regiunii, pe bază de studii faunistice, prezenţa *Sarmaţianului superior* în sudul judeţului Baia, Neamţ şi nordul judeţului Bacău.

De aceea, problema evoluţiei reliefului în timp va trebui privită şi prin prisma acestor noi constatări.

Résumé. L'auteur établit, vers le Nord, entre la vallée du Sireth et les Carpathes, une nouvelle limite septentrionale du Sarmatien moyen, sur la ligne qui réunit les localités Boroaia, Ciumuleşti, Ţoleşti et Tătăruşi du district Baia.

Il signale encore, pour la première fois dans la littérature concernant cette région, la présence du Sarmatien supérieur, au sud des districts Baia (à Brăteşti) et Neamtz (à Bălăneşti, Hoiseşti, Mărgineni) et au nord du district Bacău (à Hălmăcioaia).

Laboratorul de Geografie fizică
Universitatea din Iaşi

Gh. Tudoranu, A. Rosin, M. Gheorghiu et C. Răuţ: *Action du venin d'abeilles sur la coagulation du sang in vitro chez l'homme.*

28. IX. 1948

L'action du venin d'abeilles sur la coagulation du sang a été très peu étudié jusqu'à présent.

Nous avons trouvé dans la littérature que ce venin a une action retardatrice sur la coagulation.

Il nous a paru interessant de rechercher avec plus de détails comment se comporte le plasma mis en contact avec le venin d'abeilles.

Nous avons éffectué un certain nombre de recherches concernant le rôle du venin d'abeilles sur la coagulation du plasma provenu du sang oxalaté.

Nos essais ont porté sur le sang humain (0,5 oxalate de sodium, 1,34‰ + 4,5 cmc. sang frais).

En centrifugeant 4-5 minutes à 1500 tours à la minute on obtient un plasma riche en plaquettes (environ 150.000 mmc) On obtient le venin d'abeilles en submergeant dans le plasma la partie terminale de l'abdomen de l'abeille, quelquefois on aperçoit une goutte cristalline de venin au bout de l'aiguillon.

Voici nos résultats:

Le contact du venin provoque une légère floculation du plasma. Le taux des plaquettes diminuent à moitié dans le plasma, probablement du fait de l'agglutination des plaquettes.

Le plasma traité avec du venin d'abeilles n'a pas de métathrombine, puisque le chloroforme n'a pas d'action sur l'antithrombine.

Le plasma récalcifié coagule après 12 heures.

Le plasma sans venin coagule en 3'.

Le plasma avec du venin coagule en 90 secondes, si on le met en contact avec du sérum provenu d'un plasma oxalaté et récalcifié (thrombine).

Le plasma normale sans venin d'abeilles coagule en 30 secondes.

Il résulte de ces expériences que le venin d'abeilles exerce une grande influence sur les plaquettes sanguines.

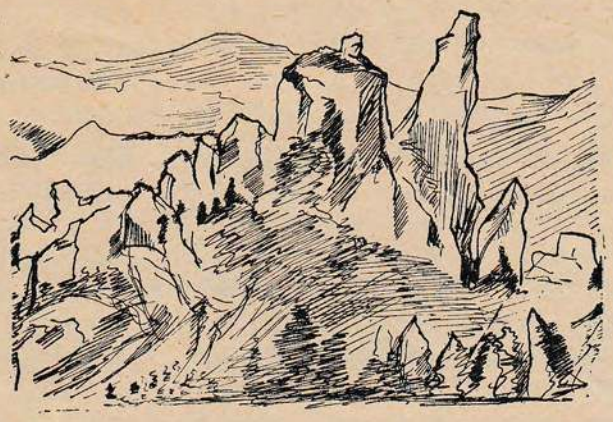
La diminution du nombre des plaquettes est, d'après nous, la cause la plus importante des modifications de la coagulation.

Nous avons insisté ailleurs sur les relations entre la métathrombine et les plaquettes. Il est possible que le venin d'abeilles exerce un action agglutinante et inhibitrice sur les plaquettes en corrélation avec l'absence de la métathrombine.

Il est aussi possible que la quantité et la qualité des plaquettes explique la diminution de la thromboplastine plaquettaire indispensable à la formation de la thrombine.

Le retard de la coagulation concernant le plasma récalcifié, ainsi que le retard de la coagulation concernant le plasma mis en contact avec la thrombine, pourrait donc s'expliquer par la diminution de la thromboplastine plaquettaire.

Laboratoire de la Ière Clinique Médicale
de l'Université de Jassy



„Pietrele Doamnei" de pe Rarău
Desen N. Calinicenco

Note și informațiuni

Sistemul periodic al elementelor chimice, cu ultimele date din 1948.—Cu ocazia împlinirei a 50 ani dela moartea lui JOHN ALEXANDER RENIA NEWLANDS (1837-1898) un pioner al sistemului periodic al elementelor, F. A. PANETH scrie un articol (Discovery. Sept 1948) relativ la datele recente a clasificării elementelor. După cum se știe, în 1868 genialul savant rus D. MENDELEEV publică „Sistemul periodic al elementelor" în care acestea sînt aranjate în ordinea crescîndă a greutății lor atomice. Cam în același timp, o clasificare analoagă a fost făcută de L. MEYER. Ideia periodicității elementelor chimice și clasificarea lor în funcție de greutatea atomică a avut-o printre alți cercetători și J. NEWLANDS, care a formulat „legea octavelor". Contribuțiile sale asupra sistemului periodic au fost publicate într'o mică broșură în 1884, și a fost premiat cu Medalia Davy de către Royal Society. Aceiași medalie fusese decernată cinci ani mai devreme și lui D. Mendeleev și L. Meyer.

După 1913 cînd N. BOHR și RUTHERFORD au desvoltat teoriile asupra atomului, importanța numărului atomic și al sistemului periodic a crescut mult, deoarece nu numai chimiștii ci și fizicienii fac uz de el în mod continu. Noui elemente au fost descoperite, ocupînd locurile libere din tabela lui Mendeleev și avînd proprietățile presupuse de acesta.

Astfel în 1925 la Berlin, NODDACK, TACKE și BERG descoperă elementul 43 nu-

I. Sistemul periodic al elementelor (perioadă scurtă)

Perioada	Grupa I a	Grupa I b	Grupa II a	Grupa II b	Grupa III a	Grupa III b	Grupa IV a	Grupa IV b	Grupa V a	Grupa V b	Grupa VI a	Grupa VI b	Grupa VII a	Grupa VII b	Grupa VIII a	Grupa VIII b
I													1 H 1.0080			2 He 4.003
II	3 Li 6.940		4 Be 9.02		5 B 10.82		6 C 12.010		7 N 14.008		8 O 16.0000		9 F 19.00			10 Ne 20.183
III	11 Na 22.997		12 Mg. 24.32		13 Al 26.97		14 Si 28.06		15 P 30.98		16 S 32.066		17 Cl 35.457			18 A 39.944
IV	19 K 39.096		20 Ca 40.08		21 Sc 45.10		22 Ti 47.90		23 V 50.95		24 Cr 52.01		25 Mn 54.93		26 Fe 55.85	27 Co 58.94 28 Ni 58.68
		29 Cu 63.54		30 Zn 65.38		31 Ga 69.72		32 Ge 72.60		33 As 74.91		34 Se 78.96		35 Br 79.916		36 Kr 83.7
V	37 Rb 85.48		38 Sr 87.63		39 Y 88.92		40 Zr 91.22		41 Nb 92.91		42 Mo 95.95		43 Tc 99		44 Ru 101.7	45 Rh 102.91 46 Pd 106.7
		47 Ag 107.880		48 Cd 112.41		49 In 114.76		50 Sn 118.70		51 Sb 121.76		52 Te 127.61		53 I 126.92		54 Xe 131.3
VI	55 Cs 132.91		56 Ba 137.36		57-71 Păm. rare		72 Hf 178.6		73 Ta 180.88		74 W 183.92		75 Re 186.31		76 Os 190.2	77 Ir 193.1 78 Pt 195.23
		79 Au 197.2		80 Hg 200.61		81 Tl 204.39		82 Pb 207.21		83 Bi 209.00		84 Po 210		85 At 211		86 Rn 222
VII	87 Fr 223		88 Ra 226.05		89 Ac 227		90 Th 232.12		91 Pa 231		92 U 238.07		93 Np 237	94 Pu 239	95 Am 241	96 Cm 242

Pămînturi rare

VI	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
57-71	138.92	140.13	140.92	144.27	147	150.43	152.0	156.9	159.2	162.46	164.90	167.2	169.4	173.04	174.99

II. — Sistemul periodic al elementelor (Perioada lungă)

Perioada	Grupa 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
I																	1 H	2 He
																	1.0080	4 003
II	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
	6.940	9.02											10.82	12.010	14.008	16.0000	19.00	20.183
III	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 A
	22.997	24 32											26.97	28.06	30.98	32.066	35.457	39.944
IV	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
	39.096	40.08	45.10	47.90	50.95	52.01	54.93	55.85	58. 94	65.69	63.54	65.38	69.72	72.60	74.91	78.96	79.916	83.7
V	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
	85.48	87'63	88.92	91.22	92.91	95.95	99	101.7	102.91	106.7	107.880	112.41	114.76	118.70	121.76	127.61	126.92	131.3
VI	55 Cs	56 Ba	57—71	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
	132.91	137.36	Păm. rare	178.6	180.88	183.92	186.31	190.2	193.1	195.23	197.2	200.61	204 39	207.21	209.00	210	211	222
VII	87 Fr	88 Ra	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk							
	223	226.05	227	232 12	231	238.07	237	239	241	242	?							

Pămînturi rare

VI	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
58–71	138.92	140.13	140.92	144.27	147	150.43	152.0	156.9	159.2	162.46	164.90	167.2	169.4	173.04	174.99

După F. A Paneth.

mîndu-l *Masuriu* (Ma), după o provincie stică a Germaniei. Acesta n'a putut izolat.

In 1937 a fost preparat artificial de errier şi Segrè, prin bombardarea elementului 42 Molybdeniu, cu deuteroni au neutroni, accelerați de un cyclotron. Din cauza preparării lui artificiale. errier şi Segrè propun numirea de *Technetiu* (Tc.). Azi se cunosc mai mulți isotopi ai elementului 43, cel mai stabil avînd un timp de înjumătățire de $\times 10^6$ ani şi greutatea atomică 99.

Istoria descoperirei elementului 61 se seamănă cu cea a elementului 43. In 926 Harris, Yutema şi Hopkins, dela niversitatea din Illinois, au crezut că descoperit printre pămînturile rare au propus numirea de *Illiniu* (Il). El formează prin fissiunea produselor uraniu şi a fost izolat şi identificat Marinsky şi Glendenin care au prous numirea de *Promethiu* (Pm).

Elementul 85, pare să existe ca un odus rar în seriile naturale radioactive, însă prepararea şi studiul lui n'au st posibile, pînă ce unul din isotopii n'a fost preparat artificial prin bomardarea bismutului cu raze α de către rson, Mackensie şi Segrè, care l'au mit *Astatiu* (At).

Elementul 85 a fost descoperit în 1939 D-ra Perey la Paris, ca un produs desintegrare din seria actiniului şi odus artificial din elementele uşoare. fost numit *Franciu* (Fr.). Produsul tural are greutatea atomică 223 şi o ață foarte scurtă, timpul de înjumătățire numai de 21 minute. In 1938 a fost mnalat şi de Profesorul Horia Hulubei pollucită prin metoda roentgenografică. udiul extensiv al uraniului, prin bombardarea lui cu neutroni şi alte particule, a dus la descoperirea elementelor tificiale transuraniene, cu numărul mai are de 92, care cel puțin pînă acum au fost semnalate în scoarța pămîntului. Patru din elementele transuraniene fost indentificate.

Numele, simbolurile, greutățile atomice şi timpul de înjumătățire ale isotopilor mai stabili sunt următoarele:

atomic	Nume	Simbol	Greut. atomică	Tip de înjumătățire
93	Neptuniu	Np	237	2.25×10^6 ani
94	Plutoniu	Pu	239	2.4×10^4 ani
95	Americiu	Am	241	500 ani
96	Curiu	Cm	242	150 zile

Descoperitorii lor sunt Mc. Millan, aborg şi alți fizicieni şi chimişti, care au lucrat la Universitățile din California şi Chicago.

Toate elementele menționate mai sus nu au fost homologate oficial.

Au fost date nenumărate forme a sistemului periodic, însă toate se reduc la tabela lui Mendeleev, cu uşoare modificări şi complectări.

Reproducem 2 tabele a sistemului periodic din articolul lui Paneth, cu elementele descoperite în ultimul timp.

Prima tabelă, care nu-i decît tabela lui Mendeleev modernizată, se găseşte în special în manualele de Chimie, iar ultima este folosită în deosebi în discuțiile de fizica teoretică.

L. C.

Sinteza elementelor transuranice.— Descoperirea neutronului de către J. Chadwick (1932) a modificat pe de o parte ideile noastre asupra structurii nucleului atomic, dar în acelaşi timp a deschis un orizont nou în domeniul sintezelor atomice şi al utilizării energiei nucleare. Cu ajutorul neutronilor se pot prepara în cantități mari, prin transmutări provocate şi prin transmutări spontane, nu numai isotopii elementelor cunoscute, dar şi isotopii unor elemente noui, aşezate în sistemul periodic al elementelor, dincolo de uraniu.

Prezența acestor elemente noui, numite *transuranice* sau uranide, nu fusese încă semnalată, pînă la prepararea lor, nici în scoarța pămîntului şi nici în astre. Limitarea seriei elementelor la numărul 92, deşi nu are nici o rațiune teoretică, părea totuşi normală din cauză că instabilitatea nucleelor atomice creşte pe măsură ce ele devin mai grele şi mai complexe. Această instabilitate se traduce prin fenomenul de radioactivitate naturală. In 1934 soții Joliot-Curie descoperă radioactivitatea artificială. Ei obțin elemente radioactive bombardînd aluminiu cu raze α emise spontan de poloniu. Tot în acelaşi an, Fermi ajunge la rezultate analoage, bombardînd diferite elemente cu neutroni, a căror vitesă este moderată de o placă de parafină aşezată în fața substanței iradiate.

Neutronii fiind părticele elementare, fără sarcină electrică, sunt captați uşor de atomii elementului bombardat, dînd naştere la atomi excitați. Acești atomi emit instantaneu, de cele mai multe ori, un foton şi se transformă într'unul din isotopii elementului iradiat.

$$ {}^{A}_{Z}M + {}^{1}_{0}n \longrightarrow \left({}^{A+1}_{Z}M\right)^{*} \longrightarrow \gamma + {}^{A+1}_{Z}M $$

(Z = numărul atomic, A = massa atomică)

Dacă noul isotop este radioactiv el se transformă spontan, cu emitere de raze β^-, în elementul care vine imediat în clasarea periodică a elementelor.

Aceste rezultate au îndreptat imediat atenţiunea fizico-chimiştilor nucleari asupra uraniului.

Bombardarea uraniului cu neutroni lenţi şi rapizi a dus mai întâi la fenomenul de rupere a atomilor acestui element, adevărată explozie a nucleelor, cu formare de corpi radioactivi de greutăţi atomice cuprinse între 71-158.

Acest fenomen descoperit de O. Hahn Strassmann (1939) şi-a găsit prima sa aplicare în bomba atomică (1945). După cercetările lui O. Hahn existenţa elementelor transuranice devenea şi mai probabilă. Bombardarea uraniului cu neutroni lenţi sau rapizi dă, între altele şi reacţiunile nucleare următoare:

(1) Cu neutronii lenţi $^{238}_{92}U + ^{1}_{0}n \longrightarrow (^{239}_{92}U)^{*} \longrightarrow \gamma + ^{239}_{92}U$

(2) Cu neutronii repezi: $^{238}_{92}U + ^{1}_{0}n \longrightarrow (^{239}_{92}U)^{*} \longrightarrow 2\,^{1}_{0}n + ^{237}_{92}U$

Cei doi isotopi ai uraniului, rezultaţi din aceste reacţiuni, sunt radioactivi; ei emit radiaţii β şi trec în isotopii elementului 93, numit neptuniu (Np).

Reacţiunile de dezintegrare sunt:

(3) $^{239}_{92}U \longrightarrow \beta^- + ^{239}_{93}Np$; descoperit în 1940 de E. M. Mcmillan şi P. H. Abeson (perioada = 32 mn; energia maximă a razelor $\beta^- = 1,2 \times 10^6$ e V).

(4) $^{237}_{92}U \longrightarrow \beta^- + ^{237}_{93}Np$; descoperit în 1942 de A. C. Wahl, G. T. Seaborg (perioada = 7 zile; energia maximă a razelor $\beta^- = 0,27 \times 10^6$ e V). Stabilitatea relativ mare a isotopului 237 al neptuniului a permis prepararea lui în cantităţi suficiente, ca să i se poată determina proprietăţile chimice prin metode ultramicrochimice. După comportarea chimică, neptuniu se apropie foarte mult de uraniu, deci nu poate fi considerat ca un homolog superior al rheniului. I se atribue valenţele 4 şi 6, cu tendinţă pentru valenţa cea mai mică, spre deosebire de uraniu, care are valenţele 6 şi 4, cu tendinţă pentru valenţa cea mai mare. Aceste deosebiri înlesnesc foarte mult separarea celor 2 elemente. Isotopul 239 al neptuniului emite la rîndul său raze β^- şi dă naştere la un isotop al elementului următor, cu numărul atomic 94 şi care a fost numit plutouiu (Pu).

(5) $^{239}_{93}Np \longrightarrow \beta^- + ^{239}_{94}Pu$ (pertoada = 23 zile; energia maximă a razelor $\beta^- = 0,48 \times 10^6$ e V).

Isotopii 239 al plutoniului şi 237 al neptuniului sunt şi ei radioactivi:

(6) $^{239}_{94}Pu \longrightarrow ^{4}_{2}He + ^{235}_{94}U$; actinouraniu (perioada $= 2,4 \times 10^4$ ani; energia razelor $\alpha = 5,14 \times 10^6$ e V).

(7) $^{237}_{93}Np \longrightarrow ^{4}_{2}He + ^{233}_{91}Pu$; protactiniu (perioada $= 2 \times 10^6$ ani energia razelor $\alpha = 4,9 \times 10^6$ e. V).

Puţin înainte de cunoaşterea lanţului de reacţiuni 1, 3, 5, plutoniu fusese descoperit de către Seaborg, Mcmillan, Wahe şi Kennedy (1940) prin bombardarea uraniului cu deutoni accelerati de ciclotron:

(8) $^{238}_{92}U + ^{2}_{1}H \longrightarrow 2\,^{1}_{0}n + ^{238}_{93}Np$, acest radioelement emite raze β^- cu o perioadă de 2 zile şi se transformă în plutoniu:

(9) $^{238}_{93}Np \longrightarrow \beta^- + ^{238}_{94}Pu$, isotop radioactiv:

(10) $^{238}_{94}Pu \longrightarrow ^{4}_{2}He + ^{234}_{92}U$ (perioada = 50 ani; energia maximă a razelor $\alpha = 5,52 \times 10^6$ e V).

Încă din 1940 s'au putut obţine 100 micrograme de plutoniu cu ajutorul cărora i s'au determinat toate proprietăţile chimice şi s'a ajuns astfel la tehnica de separare de ceilalţi isotopi. Ca şi neptuniu are valenţa 4 şi 6, cu tendinţă foarte marcată pentru cea mai mică. Isotopul 239 al plutoniului este foarte important, fiindcă nucleul său se rupe tot aşa de uşor, sub acţiunea neutronilor, ca şi isotopii $^{237}_{93}Np$ şi $^{235}_{92}U$.

Isotopul $^{235}_{92}U$ care se găseşte în uraniu natural în proporţia de 0,7% a servit la fabricarea primei bombe atomice, iar isotopul $^{239}_{94}Pu$ (artificial) a servit la fabricarea celei de a doua bombă atomică. Isotopul $^{237}_{93}Np$ dă un randament mai puţin bun. După ce au fost cunoscute proprietăţite neptuniului şi plutoniului artificiali, ei au fost găsiţi şi în uraniu natural însă în cantităţi extrem de mici: de exemplu isotopul 239 Pu se găseşte în proporţia de 10^{-14}. Prezenţa lor în natură se datoreşte transmutărilor provocate de neutronii cosmici sau cei emişi de ruperi spontane de nuclee atomice. Neutronii întrebuinţaţi la prepararea neptuniului şi plutoniului proveneau în 1940 din bombardarea gluciniului cu deutoni. Ca să se poată experimenta pe cantităţi mari de materie s'a recurs la pilele atomice, imaginate de Fermi (1940), care sunt cele mai puternice surse de

neutroni. O astel de pilă atomică este formată dintr'un bloc de grafit foarte curat prevăzut cu alveole în care se introduc cilindrii de aluminiu plini cu uraniu pur (adică să conţină mai puţin de o milionime de impurităţi, ca bor sau cadmiu). Sub acţiunea cîtorva neutroni lenţi se produce reacţiunea.

(11) $^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n$ (lenţi) $\longrightarrow$ $(^{236}_{92}U)^* \longrightarrow$ $2\,^{1}_{0}n$ (rapizi) + produsele de rupere. Neutronii rapizi sunt încetiniţi de pereţii de grafit şi devin lenţi. Unul dintre aceşti neutroni va produce ruperea unui atom al isotopului $^{235}_{92}U$, iar un al doilea neutron va fi captat de isotopul $^{238}_{92}U$ care prin procesele, în lanţ, 1, 3 şi 5 se transformă în plutoniu ($^{239}_{94}Pu$). După un timp oarecare se scoate uraniu şi se extrage plutoniu pe cale chimică. O parte din neutronii rapizi proveniţi dela ruperea atomilor isotopului 235 al uraniului dau naştere la reacţiunile 2 şi 4.

Aşa dar, într'o pilă Fermi, se formează în afară de produsele de rupere ale isotopului $^{235}_{92}U$, plutoniu 239 şi isotopul $^{237}_{93}Np$. Cantitatea de neptuniu obţinută e cam a mia parte din cantitatea de plutoniu, deci, pentru fiecare gram de plutoniu, extras din pilă se obţine un mg. de neptuniu. O singură pilă atomică de uraniu capabilă să desvolte o energie nucleară de 1000 KW transformă pe zi 1 g de $^{235}_{92}U$ în produşi de rupere. Această transformare corespunde, ţinând seama că operaţiunea este oprită înainte ca tot isotopul 235 U să fie desagregat, la un consum zilnic de 1 kg. de uraniu natural cu o producţie de 0,3 g. plutoniu.

Cu ajutorul pilelor atomice s'au preparat în cantităţi apreciabile 29 de isotopi radioactivi, cu perioadă de transformare lungă. Ei sunt vânduţi în comerţ pentru cercetări ştiinţifice, în special în domeniul biologiei.

Elemente superioare plutoniului se obţin prin bombardarea acestuia cu deutoni sau raze α. Neutronii dau cu totul alte rezultate.

(12) $^{238}_{92}U + ^{4}_{2}He \longrightarrow ^{1}_{0}n + ^{241}_{94}Pu$, isotop radioactiv, care emite raze β^- şi trece într'un isotop al elementului 95.

(13) $^{241}_{94}Pu \longrightarrow \beta^- + ^{241}_{95}Am$ (Americiu); perioadă lungă. Acest isotop emite la rândul său raza α şi trece în isotopul 237 al neptuniului.

(14) $^{241}_{95}Am \longrightarrow ^{4}_{2}He + ^{237}_{93}Np$ (perioada = 500 ani).

Bombardarea isotopului 239 al plutoniului cu raze α duce la obţinerea elementului 96, numit curiu (Cm) în onoarea familiei CURIE.

(15) $^{239}_{94}Pu + ^{4}_{2}He \longrightarrow ^{1}_{0}n + ^{242}_{96}Cm$

(16) $^{239}_{94}Pu + ^{4}_{2}He \longrightarrow 3\,^{1}_{0}n + ^{240}_{96}Cm$

Ambii isotopi se transformă spontan, cu emitere de raze α în doi isotopi ai plutoniului.

(17) $^{240}_{96}Cm \longrightarrow ^{4}_{2}He + ^{236}_{94}Pu$ (perioada = 1 lună).

(18) $^{242}_{96}Cm \longrightarrow ^{4}_{2}He + ^{238}_{94}Pu$ (perioada = 5 luni).

De curînd a fost semnalat şi elementul 97, numit berkeliu (Bk), în onoarea universităţii dela Berkely [California], unde s'au realizat cele mai multe dintre sintezele expuse mai sus.

Radioelementele transuranice, preparate pe cale artificială, au fost şi ele grupate într'o nouă familie radioactivă. Spre deosebire de cele 3 familii radioactive naturale: a uraniului 238, a actinouraniului 235 şi a thoriului 232, care prin dezagregări succesive sa transformă în isotopii stabili ai plumbului: 206 (plumburanin), 207 (plumbactiniu) şi 208 (plumb thoriu), această nouă familie radioactivă, a patra ca număr, nu are ca termen final, inactiv, tot un isotop al plumbului, ci tsotopul 209 al bismutului, identic cu bismutul natural. Capul de serie al acestei familii radioactive, admisă de unii teoreticieni, este deocamdată isotopul 241 al plutoniului.

G. COSTEANU

Pieter Zeeman (1865-1943). — Fizician olandez, experimentator cu renume, prin îndeminare, precizie, stăruinţă; fost profesor la Universitatea din Amsterdam; Fellow Royal Society, Membru Academiei de Ştiinţe Paris; Doctor honoris causa dela Göttingen, Oxford, Philadelphia, Glasgow. Premiu Nobel în 1902 pentru descoperirea din 1896 a efectului Zeeman din domeniul Magneto-Opticei; medalia Rumford-Royal Society-1922.

Născut pe o insulă—Zeeland—dela gura Meusei, P. ZEEMAN a studiat între 1886-1893 la Universitatea din Leida, unde-şi trece doctoratul în Fizică Matematică cu H. A. LORENTZ în 1893; din 1890 însă era primit asistent în Laboratorul experimental KAMMERLING-ONNES. In 1897, după descoperirea efectului Zeeman, e înaintat conferenţiar la Leida; în 1900 e che-

mat profesor la Amsterdam ; iar în 1907 se transferă la catedra lui VAN DER WAALS şi Director al Laboratorului experimental „Physica", primind şi importante donaţii materiale ; în 1936 trece în retragere dela catedră, continuînd să se ocupe de laborator pînă la decesul său 1943, la 78 ani vîrstă.

Figură simpatică prin excelenţă, de o bonomie rară, Academia de Ştiinţe din Paris i-a elogiat meritele ştiinţifice, relevînd cu osebire simpatia ce arătase ZEEMAN pentru Franţa şi pentru Ştiinţa franceză.

Pentru simpatia ce-a arătat-o Ţării noastre, primind invitaţia de a fi participat cu o Conferinţă la Congresul de Ştiinţe din Bucureşti, 1934, Revista ştiinţifică Adamachi îi dedică la rîndul său rîndurile ce urmează.

1. *Lucrările ştiinţifice* ale Prof. ZEEMAN sunt cu caracter experimental şi se estind în 3 domenii : a) *Fenomene magneto-optice*, reflexia luminei pe o oglindă magnetizată (1893) ; emisiunea luminei în cîmp magnetic (1896). Efect Zeeman simplu. b) din *Optica fizică* (1914-1921) coeficient de antrenare a undelor luminoase în medii în mişcare (fenomenul FRESNEL), utilizînd corpuri lichide, dar şi solide, quarz, spath ; în 1924 efect Doppler-Fizeau. c) *Fenomenul Zeeman complex* (1922-1943) urmărit cu stăruinţă la cele mai variate elemente, gazurile rari, elementele grele, thoriu. A avut numeroşi *stagiari şi colaboratori* în Laboratorul „Physica", între cari Prof. WOOD (1913) dela John Hopkins ; van VLECK (1923) dela Harvard ; GOUDSMIT (1924) dela Ann. Arbor. Z. a ţinut *conferinţe generale* (1902) la Stockholm ; (1927) la centenarul lui Fresnel ; la Paris, la Leida, (Despre H. A. Lorentz) în 1929 (despre HUYGHENS) ; în 1934 la congresul de Ştiinţe din Bucureşti.

2. *Efectul Zeeman.* O linie spectrală simplă, fină, dacă emisiunea se face într'un cîmp magnetic H orientat, apare triplată ori dublată după cum se face observaţia perpendicular pe d i r e c ţ i a cîmpului, efect transversal ; ori după direcţia cîmpului, efect longitudinal ; tot odată, intercalînd un grup de nicoli în mersul fâşiei de lumină, se constată că liniile noui de ramificaţie sunt polarizate : circular în cazul efectului longitudinal, linear în cazul efectului transversal.

Un atare efect a fost prevăzut şi calculat de H. A. LORENTZ încă din 1893 ; pentru a fi pus în evidenţă experimental, trebuia un cîmp magnetic puternic şi un aparat cu o mare putere dispersivă. Aceste condiţiuni au fost realizate în 1896 în Laboratorul experimental Kammerling de către Dr. P. ZEEMAN sub impulsul direct al Prof. LORENTZ, care a indicat anume să cerceteze polarizarea liniilor desfăcute ; iar în 1897 s'a verificat complect experienţa cu calculul teoretic.

Fenomenul nou descoperit poartă numele ZEEMAN ; dar forul ştiinţific dela Stockholm a atribuit premiul Nobel din 1902 atît lui ZEEMAN cît şi lui LORENTZ.

Redăm calculul Lorentz în forma primă elementară. Un electron din complexul atomic se roteşte pe o traectorie de rază a şi emite o radiaţie de frequenţa ν, viteza de mişcare v este dată de relaţia :

$$v = a.2.\pi.\nu.$$

Dar mişcarea circulară unei masse m e întrebuinţată de o forţă centrală (HUYGHENS).

$F = \frac{m \cdot v^2}{a}$; la care se va adăogi forţa electrică circulară exercitată de cîmpul magnetic H asupra încărcării electrice e a electronului $F_H = H.e.v$, care va accelera mişcarea v la v_1 cînd sensul forţei magnetice e acelaşi cu sensul mişcării electrice ; va întîrzia mişcarea v la v_2 cînd sensul forţei magnetice e contrar mişcării electronice. Vom avea deci

$F + H.e.v_1 = \frac{m.v_1^2}{a}$ pentru mişcarea accelerată v_1.

$F - H.e.v_2 = \frac{m.v_2^2}{a}$ pentru mişcarea încetinită v_2,

scăzînd

$$H.e.(v_1 + v_2) = \frac{m}{a}(v_1^2 - v_2^2) =$$

$$= \frac{m}{a}(v_1 - v_2)(v_1 + v_2)$$

simplificînd

$$H.e = \frac{m}{a}(v_1 - v_2) = m.2.\pi(v_1 - v_2) =$$

$$= m.2.\pi.dv$$

de unde, diferenţa de frequenţă dv_t totală este

$dv_t = \frac{e}{m} \cdot \frac{H}{2\pi}$, sau faţă de linia centrală

$dv = \frac{e}{m} \cdot \frac{H}{4\pi}$, $4{,}70 \times 10^{-5} H$,

ceia ce constitue formula primă Lorentz.

Efectul acesta a fost imediat urmărit în toate laboratoriile ; s'a găsit că e mult mai complicat ; teorii noui au fost

date de VOIGT, BOHR, SOMMEEFELD, LANDÉ; azi fenomenul Zeeman este reactivul cel mai sigur pentru identificarea liniilor spectrelor complexe.

Dela noi din ţară au urmărit acest efect C. MIHUL la Nancy 1924 şi semnatarul acestor rînduri la Copenhaga 1926.

C. G. BEDREAG

Ştiinţa şi omul de ştiinţă.—Ştinţa se naşte dintr'o necurmată luptă cu mediul înconjurător, lupta omului cu îndoielile şi insuccesele sale. Orice cucerire a ştiinţei se naşte dintr'o luptă. Orice descoperire e încheierea unui lanţ întreg de presupuneri sau ipotoze, care odată cu adunarea faptelor devin probabilităţi, probabilităţi care la rîndul lor devin realităţi sau adevăruri constatate experimental. Iată în cazul bolii malaria, cuvîntul ce la început însemna „aer rău" şi frigurile intermitente, denumite şi paludism sau boala băltilor, după multe presupuneri, cercetări, admiteri de cauze misterioase, s'au dovedit că sînt boli datorite unui parazit al ţînţarului şi transmis de acesta.

In fizică deasemeni au fost prevăzute entităţi necesare pentru a da sama de faptele experimentale, ca electronul, protonul, neutronul etc. Drum greu şi lung s'a străbătut pînă s'a limpezit noţiunea de electron [Rev. Şt. „V. Adamachi", *v.* 33, 171 (1947].

In biologie, analog electronului din fizică, în urma experienţelor din genetică s'a ajuns la ipoteza genelor. Aceste gene, particule materiale infime, inaccesibile deocamdată celor mai puternice microscoape, necunoscîndu-se încă nici natura lor intimă, au constituit un fel de atomi de ereditate.

In conceptul eredităţii intră continuitatea şi asemănarea între indivizi. Interpretarea faptelor a condus a explica ereditatea, conceptul continuităţii, printr'un proces discontinuu. Rolul principal s'a atribuit genelor, care au fost imaginate ca aranjate în fire lineare pe bastonaşe sau chromosomii, ce intră în compunerea nucleului celular. Experienţa a arătat că numărul chromosomilor sau bastonaşelor nucleare este un număr fix pentru fiecare specie vegetală sau animală.

Unii cercetători au cercat a determina printr'o concepţie îndrăzneaţă chiar şi localizarea genelor în chromosomi, un fel de hartă chromosomică. In felul acesta, întocmai cum astronomul numai cu ajutorul calculului localizează stelele la mari depărtări în timp şi spaţii, tot aşa biologii cer să calculeze aranjarea genelor pe chromosomi în celule sexuale (gameţi) sau în produsul reunii acestor celule (zygote). Iată cum s'a născut o geografie a invizibilului, în care s'a crezut la început că se vor găsi metode practice cu ajutorul cărora omul să poată ţese la vrere rase animale şi vegetale. Intr'adevăr după GREGOR MENDEL şi mai ales după continuatorii săi, WEISMANN şi MORGAN cu şcolile lor, există în genetică legi neschimbate de ereditate, aceleaşi pentru toate organismele, dela mazăre pînă la om; entităţile ereditare—genele—trec printr'o formă neschimbătoare dela strămoşi la urmaşi. Invăţătura mendelismului despre neschimbarea calităţilor ereditare este o ştiinţă metafizică, căci neagă desvoltarea. Deaceia în recenta sesiune a Academiei de Ştiinţe Agricole a Uniunii Sovietice, ce a avut loc în prima decadă a lui August 1948, în urma cuprinzătorului raport al academicianului TROFIM D. LISENCO asupra „Situaţiei în ştiinţa biologică", s'a combătut tendinţa MENDEL-MORGAN-istă în ştiinţă şi s'a adoptat învăţătura avansată a lui MICIURIN. In orice caz sîngele animalelor sau seva vegetalelor a pierdut demnitatea de substrat ereditar.

Toate aceste cercetări arată, că natura nu-şi desvălue tainele sale fără luptă, o luptă ştiinţifică, deci organizată, planificată, făcută cu sistemă. Cercetarea naturii are nevoe să fie dirijată. Fantezia şi incoherenţa sînt căi mai uşoare de urmat decît ordinea, dar nu dau rezultate practice şi deci folositoare. Fără organizare şi îndrumare sforţările omeneşti nu sînt decît acţiuni fără legătură şi fără rezultate directe. Existenţa unui plan de cercetări într'un laborator evită împrăştierea acţiunii fiecărui cercetător, împrăştierea contrară unui randament bun. Originalitatea cercetătorului, fantezia lui nu sînt înăbuşite, deoarece el lucrează urmînd o directivă definită numai în linii mari.

In această luptă, pentru cîştigarea tainelor naturii stau viaţa, bucuriile şi necazurile omului de ştiinţă, pasiunile lui nobile, dragostea lui şi toată ardoarea sa. Fără pasiune, fără dăruire de sine nu s'a făcut nimic mare. Dacă cercetătorul e lipsit de pasiune, dacă preocupările sale sînt aranjate la minut, aşa că el nu rămîne în laborator peste ora de program, sau că nu-i tremură mîna cînd face ultimul calcul, sau o cîntărire hotărîtoare dintr'o lucrare, apoi el nu este un adevărat cercetător.

Dacă cercetătorul în lucrările sale preţueşte succesul numai fiindcă el este al său propriu, fiindcă arată cursul gîndirei sale, apoi el nu poate fi un luptător pentru nou, pentru adevăr. Individualismul acesta e la noi în floare şi deaceia nu se curmă în ştiinţă invidia, care este o piedică serioasă de unire între diferiţi cercetători, deşi fiecare din ei ştie, că lucrul la care el s'a angajat nu îmbogăţeşte pe cel ce-l face, ci trebue să fericească un popor întreg. De asta în multe cazuri este nevoe de o colaborare cu cei din jur şi chiar de o unitate de acţiune.

Cercetătorii mai au nevoe de timp, de răbdare, de tenacitate pentru a rezista la tentaţii şi a nu se lăsa descurajaţi de neînţelegerea celor din jur. Universităţile

sînt acele ce trebue să aibă un număr mare de laboratoare, înzestrate cu un utilaj complect, altfel ştiinţa nu poate progresa [1].

Pentru a face un studiu serios cercetătorul face un efort de gîndire, de voinţă şi cîteodată e nevoe de sacrificiu. Iată de ce în jurul său trebue să domnească o atmosferă de muncă, o atmosferă consacrată vieţii de laborator. Dar pentru aceasta se simte nevoia unor cadre pregătite de elevi. Astăzi este greu ca cineva să lucreze singur. Cercetătorul e nevoit a se înconjura cu elevi dotaţi pentru munca de laborator, pentru nevoile învăţămîntului şi ale cercetărilor [2].

Aceste cadre trebue să muncească după un plan general, care are în vedere situaţia din prezent şi mai ales nevoile viitorului. După Prof. TRAIAN SĂVULESCU: *Ştiinţa a fost şi va fi fără îndoială întotdeauna îndeletnicirea unei elite în slujba adevărului. Dar de azi înainte ea nu va mai fi numai preocuparea unei elite, ci o funcţiune organică a Statului, pe care-l va duce pe căi noui, către ţeluri progresiste, economice, politice, sociale* [3]. Instituţia de Stat căreia îi revine această nobilă sarcină de a sprijini pe oamenii de ştiinţă şi de cultură în tînăra noastră Republică Populară este Academia Română, recent reorganizată pe baze colective şi călăuzită de concepţia materialismului dialectic. Acest lucru trebue să ne bucure cu atît mai mult, cu cît de data asta vom avea şi la Iaşi o filială a Academiei R. P. R.

N. CALINICENCO

Noui vederi hydrologice asupra Mării Negre.— Ingrămădirea de apă, care constitue Marea Neagră are o suprafaţă de 411.540 km², are o adîncime maximă de 2243 m. şi una medie de 1197 m, iar ca volum e de 492.565 km.³.

Anual M. Neagră primeşte prin fluvii cam 500 km³ de apă dulce, adică aproape $\frac{1}{1000}$ din volumul ei. Apele ei de suprafaţă au o salinitate de 17-18 gr. la litru, iar cele din adînc de 22,5‰. Prin strîmtoarea de Bosfor, apele M. Negre, cu salinitate de 18‰, prin curenţi de suprafaţă trec în M. Marmara, iar printr'un curent compensat de adînc şi dela Sud, intră în M. N. o apă cu o salinitate de 36‰, care datorită densităţii sale se coboară la mare adîncime, amestecîndu-se spre fund. Cantitatea de apă ce vine anual prin Bosfor face cam $\frac{1}{1500}$ din volumul M. Negre.

In felul acesta diferenţa de salinitate nu permite un amestec vertical, căci oricît s'ar răci apele dela suprafaţă iarna, ele vor fi totdeauna mai uşoare decît cele din adînc.

Temperatura şi salinitatea apei M. N. variază cu adîncimea în următorul fel:

Adîncimea în m.	Temperatura C°			Salinitatea	
	Vara	Iarna	Variaţia anuală	Vara	Iarna
0	22	7	20	18,24	17,44
25	14	6,8	16	—	18
50	8,4	7,7	5	19,8	18,4
100	8,5	8,1	1	20,6	20,3
150	8,67		0,5	21,01	
500	8,90		0,21	22,01	
2000	8,94		0,25	22,23	

Temperatura apelor de suprafaţă (dela 0 m.) e cea a largului mării, căci iarna în părţile mării de NV şi NE ea poate scădea în jurul lui 0° şi să formeze ghiaţa plutitoare. Se vede din tablou, că apele din adînc rămîn cam la aceiaşi temperatura şi salinitate şi deci sînt puţin mobile. Stratul unde se observă variaţii de temperatură şi de salinitate şi deci circulaţie verticală n'are decît 150 m. adîncime. Tot aici se disolvă şi oxigenul. Deci numai în această pătură se poate desvolta viaţa. Dela 25-50 m. cantitatea de oxigen scade brusc, iar la 150-200 m. tinde să dispară complect, In schimb apare H_2S. Infectarea apelor din adînc cu H_2S e una din particularităţi ale M. Negre. Conţinutul în O_2 şi H_2S, dat în cm³ la litru, cu adîncimea e următorul:

Adîncimea	O_2	H_2S
0	4,5—7,6	—
25	2,5—8,6	—
50	1—7,7	—
100	0,12—7,1	—
200	0,00—1,88	0,47
500	—	3,8
1000	—	5,6
2000	—	5,8

Acest H_2S e produs prin 2 feluri: în cea mai mare parte e datorit activităţii bacteriei anacrobe prototrofe, ce trăeşte pe fundul mîlos al mării, *Microscopina*

1. Vezi nota *C. V. Gheorghiu* din Nr. trecut al revistei, pg. 96.

2. *A. Topciu:* Despre importanţa colectivului în cercetarea ştiinţifică, în *Contemporanul*, Nr. 92, pg. 9, 2.VII 1948.

3. *T. Săvulescu:* Rolul Academiei în Republica Populară Română. Rev. *Studii*, III, 55 (1948).

aestuarii şi care transformă sulfaţi în carbonaţi, cu obţinerea H_2S ca produs secundar.

Alt isvor mai puţin important sînt bacteriile anaerobe, thiobactera, care iau parte la putrezirea substanţelor albuminoase, ce cad din păturile de sus la fund. Aceste bacterii dau loc la aceleaşi procese şi în fiordurile Norvegiei, în M. Caspică şi M. Aral, unde se produc cu o intensitate mai mică, decît în M. Neagră. In M. N. aceste bacterii anaerobe, denumite chiar *Bacterium hidrosulfuricum ponticum*, ocupă 85-90% din massa apei. Explicaţia acestei intensităţi, de producere a H_2S, stă în regimul static şi în slabă circulaţie verticală din M. N., care fac posibilă adunarea în zone adînci a substanţelor azotoase şi phosphoroase din păturile dela suprafaţă. M. N., ca toate mările din emisfera nordică, are curenţi circulari de suprafaţă, care datorită apelor fluviilor ce se varsă în ea, vîntului dominant de N şi NE, cît şi rotaţiei sferei pămînteşti, au o direcţie de mişcare contrară acelor ceasornicelor sau direcţie ciclonică. Aceşti curenţi de suprafaţă se mişcă din părţile de mijloc ale mării spre ţărmuri şi apoi dealungul coastelor. Curenţii, datorită spaţiului îngust dintre Peninsula Crimeia şi ţărmul ieşit al Anatoliei, se împart şi fac ca M. N. să aibă 2 regiuni cu curenţi circulari ciclonici: una în partea de Est şi alta în partea de Vest a ei.

In adîncime M. N. este reprezentată ca formată din 2 zone, nelegate între ele, zona de sus cu oxygen, regiunea vieţii şi zona de jos, cu H_2S, fiind regiunea morţii. Intre aceste 2 regiuni nu se petrece decît un proces unilateral: toate vietăţiie moarte, din zona întîi, cad în cea dea doua. Astfel M. N. sărăceşte în substanţele necesare vieţii, sărurile acizilor azotic şi phosphoric, care în felul acesta ies din circulaţie, depozitîndu-se în adînc.

Prof. Vodeanitchi, directorul staţiunii biologice din Sebastopol, staţiune creată încă din anul 1872, consideră ideia, după care în M. N. păturile dela suprafaţă şi cele din adînc duc o viaţă aparte, ca greşită. In primul rînd, atît salinitatea cît şi distribuţia ei cu adîncimea nu s'a schimbat în M. N., cel puţin în vre-o 56 ani, decînd se duc cercetări sistematice. Deci există un regim hydrologic care duce la un echilibru bine stabilit, cu tot aportul apelor dulci de către fluvii şi apelor sărate de către Bosfor. In Bosfor din M. N. trec apele cu salinitate de 18‰ şi prin urmare se face un amestec al celor 500 km³ de apă dulce cu apele sărate din adînc. La adîncimi mijlocii salinitatea e de 21‰. Apa dulce ca să se amestece cu cea de adînc, cu salinitate de 21, ca să dea o apă cu salinitate de 18, cere la 1 volum de apă dulce 6 volume de apă din adînc, ceiace revine pentru apa totală dulce o cantitate de 3000 km³. Dar e imposibil să fie înlocuit acel 1 volum prin 6 volume de apă sărată, fără a admite un proces de amestec multiplu de pături, adică un amestec turbulent.

Am văzut că prin circulaţie de suprafaţă apele din regiuni interioare se îndreaptă spre ţărm şi, după Vodeanitchi, în adînc ar trebui să se nască un curent de direcţie opusă, adică dela ţărm spre interiorul mării şi deci în chip necesar şi o mişcare verticală a apelor, coborîrea lor dinspre ţărm şi ridicarea lor în regiunile interioare ale mării. Calculele teoretice arată că această mişcare inversă poate atinge adîncimi de cam 1000 m. De fapt abia sub 1000 m. apele M. N. sînt omogene, ca salinitate şi temperatură, iar deasupra 1000 m aceşti factori se schimbă treptat.

Apele din adînc, unde pătrund încet apele sărate din Bosfor, nu rămîn nici ele imobile, căci salinitatea lor ar creşte mult, ci datorită încălzirei, fie dela scoarţa pămînteasca, fie în urma reacţiilor chimice, ce se petrec aici, păturile aceste din adînc se fac mai uşoare şi pătrund în cele ce stau deasupra lor. Astfel că şi pătura de sub 1000 m se află într'un echilibru nestabil.

In felul acesta, Prof. Vodeanitchi distinge 5 pături, legate între ele printr'un sistem complex de mişcări şi clasica reprezentare a M. Negre ca formată din două bazine, unul deasupra altuia şi nelegate între ele, cade. Mai ales că prin aceasta reprezentare înrădăcinată, produsele descompunerii organismelor — care în mări cu circulaţie normală se întorc în păturile de sus — prin procesul unilateral din M. N. aceste substanţe hrănitoare din păturile de suprafaţă sînt duse la fund şi deci provoacă sărăcirea planctonului M. Negre şi în consecinţă a populaţiei marine din apele deschise, unde hrana lor este acest plancton. Intr'adevăr pînă astăzi pescuitul în M. N. se făcea numai în apele ţărmurale. Din anul 1935 s'a observat că viaţa şi în largul mării e extrem de bogată. S'au văzut cîrduri întregi de hamsii, de sprot şi chiar de ton, care foarte rar s'a putut prinde lîngă ţărm. Astfel că revizuind vechea teorie a constituţiei M. N. s'a

găsit că apele sale de suprafaţă nu sînt lipsite de substanţe hrănitoare faţă de celelalte mări, ci chiar mai bogate decît cele ale M. Mediterane. Din aceste concepţii noui cîştigă pescuitul peştelui în apele largi ale M. N. baze ştiinţifice, fiind organizat în urma observaţiilor la distanţe mari de litoral, făcute cîteodată chiar cu ajutorul avioanelor.

LITERATURA

N. Knipowitsch. Hidrologia şi hirobiologia M. Negre. 1933 (în rus. şi rezumat nemţesc).
G. Antipa. Marea Neagră. *Acad.Rom. Public.* fond. *V. Adamachi. 10*, 1941.
V. A. Vodeanițchi, Noua reprezentare a constituţiei hidrologice a M. Negre. Наука и жизнь (Viaţa şi Ştiinţa), 3, 6-9, 1948,
V. Gheorghiu şi *N. Calinicenco*, Etude sur les propriétés physiques de l'eau de la mer Noire. *Rev. Gén. Electricité*, t. 48, p. 107-116, 1940.

N. CALINICENCO

100 de ani dela moartea marelui chimist Berzelius, fost membru corespondent al Societăţii de Medici şi Naturalişti din Iaşi.—La 7 August s'au împlinit 100 de ani dela moartea lui Berzelius cel mai mare chimist al timpului său. Jöns Jakob berzelius s'a născut la Wäfversunda aproape de Linöping (Suedia) la 20 August 1779. După ce a studiat medicina şi chimia la Uppsala, la vîrsta de 23 ani a fost numit profesor-asistent de botanică şi farmacie la Stockholm şi la 1818 profesor de chimie la Institutul medico-chirurgical.

Berzelius a determinat cu multă exactitate greutăţile atomice a unui mare număr de elemente, stabilind raporturile ponderale în care intră în combinaţie elementele (verificarea legii proporţiilor definite şi a proporţiilor multiple). A făcut analiza exactă la peste 2000 substanţe, prin metode noui de lucru. Cu această ocazie a descoperit *ceriu, thoriu şi seleniu* şi a obţinut în stare pură pentru prima oară *siliciu, zirconiu şi tantalu.* A cercetat şi o serie de substanţe organice, arătînd că teoria atomică se poate aplica şi aici. Pentru a explica formarea corpurilor compuşi el admitea că puterile valenţiale sunt produse de încărcările electrice ale atomilor. După teoria sa electrochimică dualistică, toate combinaţiunile sunt formate din unirea atomilor sau grupelor de atomi încărcaţi electropozitiv cu alţii încărcaţi electronegativ.

In laboratorul lui Berzelius s'au format mulţi savanţi, printre care amintim pe Mitscherlich, Heinrich şi Gustav Rose, Wöhler şi Magnus.

Tratatul său de chimie, apărut în 1908 (ediţia a V-a 1843-47), a fost tradus în numeroase limbi străine. Pentru a ţine la curent lumea ştiinţifică cu progresele fizicei şi a chimiei, începînd din 1821 şi pînă la 1847 a publicat „Berichte über die Fortschritte in der Physik und Chemie".

In anul 1818 B. a fost numit secretar perpetu la Academia de Ştiinţe din Stockholm şi 17 ani mai tîrziu, cu ocazia căsătoriei, a fost făcut baron.

Berzelius a fost şi membru corespondent la Societatea de Medici şi Naturalişti din Iaşi, societate înfiinţată în 1833 de Dr. Cihac.

C. V. GH.

Codrul secular Slătioara. — Intre bogăţiile Carpaţilor răsăriteni se găseşte şi rezervaţiunea naturală Slătioara. Aceasta face parte din pădurile carpatine de pe versantul Sud-Estic al masivului Rarău din Judeţul Câmpulung-Bucovina, aparţine regiunei montane variind între 800-1300 m.

Suprafaţa pădurei din rezervaţiune este de 235,29 ha şi se întinde peste trei culmi



Cascada „Valea lui Ion"
Schiţă E. Bouşcă

şi patru văi: Bâtca cu Plai, Bâtca Şes, Bâtca Neagră, Părăul Văiuga, Părăul lui Ion, Părăul Ursului şi Părăul Ceargăului.

Ascunsă între culmile şi văile amintite mica pădure reprezintă fizionomia codrilor carpatici străbuni, care se în-

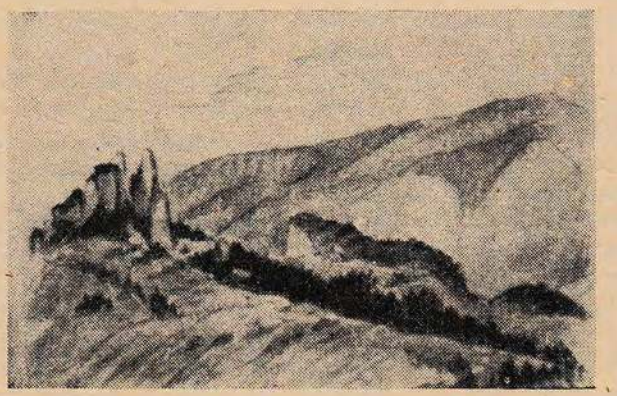
tindeau cu sute de ani înainte pe tot cuprinsul munţilor noştri şi în care se preumbleu în linişte bourii şi zimbrii.

Suprafaţa pădurei este prea mică în raport cu parcurile şi rezervaţiunele naturale din alte ţări, în comparaţie ar fi ca un schit pe lîngă o catedrală, totuşi este atît de armonios construită şi păstrează atîtea caractere carpatine ca număr şi ca vechime, încît rămîne monumentul cel mai valoros al munţilor noştrii răsăriteni.

Cu admiraţie şi curiozitate intri în această desime învelită de lumina veşnicului amurg, lumină care se aseamănă cu cea proiectată de lună pe un fânaţ tomnatec.

Cu cît te apropii mai mult către interior te primeşte o muzică plăcută a codrilor bătrâni. Artiştii ce execută această arie montană sunt secularii molizi, ce-şi apleacă crengile în vânt şi zgomotul ce-l face pîrăul lui Ion, fiul cel mai sburdalnic al maiestosului codru.

Pîrăul acesta, în jocurile lui copilăreşti a ornat pădurea cu cele mai frumoase giuvaiere. Şi-a făcut drum prin stâncă pe care a săpat-o în formă de covată, în fundul căreia se mişcă la vale ca un şarpe albăstrui, marginele de sus a albiei rămîn albe zăhăroase şi incondeiate pe ici pe colo cu moţuri verzi de ierburi şi muşchi. Din loc în loc a săpat în albia stîncoasă nişte praguri înalte de cîţiva metri, care sunt cascade în miniatură. Pe pereţii stîncilor din aceste cascade găzduiesc discretele pinquicole.



Vedere generală de pe Rarău
Schiţă E. Bouşcă

La fiecare pas întîlneşti trunchiuri de molizi gigantici căzuţi la pămînt de moarte naturală. Aceste corpuri au numai forma, dacă calci pe ele te scufunzi într'un puf din care cu greu te descurci.

Alături de aceste cripte se înalţă uriaşi de diferite vîrste ornaţi pe trunchiuri cu muşchi şi pe crăngi poartă bărbi argintii formate de obraznicii lichieni.

Molizi ologiţi de bătrâneţe, care nu se mai pot ţine singuri pe picioare s'au prăvălit pe jumătate şi se sprijină pe feciori mai tineri. Infundat în puful solului şi ameninţat de sus de monstrul care se ţine numai în câteva ramuri simţi în adevăr că eşti într'o pădure seculară. In această gospodărie veche tot ceia ce trebuie vieţii comune este bine administrat în special apa şi umiditatea. Muşchii iubitori de apă şi umiditate s'au adunat din toate părţile şi aproape cu toate neamurile lor carpatice în acest sălaş colectiv şi-i întîlneşti peste tot... pe stînci, pe trunchiurile copacilor, pe sol, etc.

Alături de lumea vegetală se desfăşoară viaţa animală. Acestui codru îi lipseşte decorul mamiferelor mari şi al păsărilor caracteristice Carpaţilor. Acestora le trebue arii mai întinse cum sunt parcurile şi rezervaţiunele naturale din ţările vecine ex. cele din U. R. S. S. cu Asckania Noav, Taurida, Samara etc.

Bogăţia faunistică a codrului o formează aşa zisa faună de frunzar care se păstrează nealterată în întregul ei complex şi reprezintă tipica faună a frunzarului pădurilor Carpaţilor Răsăriteni.

Cîteva cărări traversează pădurea şi duc pe culmile Todirescului. Una din ele trece pe la aşa zisele stînci, un loc în formă de pridvor aşezat cam în mijlocul rezervaţiunei de unde ai toată panorama pădurei.

In raport cu împrejurimele aşa de largi rezervaţiunea îţi pare o mică cita-

delă înconjurată de duşmani. Pe culmea dinspre munte pasc vitele, în vale e satul, peste hotar la dreapta şi la stânga se fac exploatări de lemn iar brazii care însoţesc una din cărări îşi acopăr rănile cauzate de prostia omului, cu răşină curgătoare ca lacrimile unui copil.

Infiinţătorul şi ocrotitorul acestui monument carpatic a fost dl. prof. univ, Dr. M. Guşuleac dela Universitatea din Bucureşti, care prin lucrări ştiinţifice, conferenţe, memorii şi diferite alte publicaţii a luptat ani de zile şi a salvat de dtstrugere o părticică de pădure, din străbuna pădure carpatină, pe care a dăruit-o ştiinţei.

Atît d-sa cît şi colaboratorii şi elevii din juru-i au lucrat subiecte din domeniul botanicei, din această rezervaţiune şi au scris lucrări de mare valoare.

Materialul nu este epuizat şi botaniştilor şi zoologilor ieşeni le cade nobila sarcină, ca fiind cei mai apropiaţi, să protejeze această podoabă carpatică şi să continue munca ştiinţifică în domeniul faunistic şi floristic din acest codru.

In acest scop pentru a se putea urmări mai cu deamănuntul desfăşurarea vieţii în asociaţia susamintită ar fi de dorit ca Universitatea din Iaşi să înfiinţeze la Slătioara o staţiune de cercetări faunistice şi floristice a Carpaţilor răsăriteni.

F. CARDEIU

Reglajul puterii locomotivelor Diesel-gaz. — Avantajele prezentate de procedeul Diesel-gaz cu ocazia diferitelor experienţe făcute în domeniul aplicativ, au preconizat utilizarea acestui principiu şi la acţionarea locomotivelor. Astfel, fără a depăşi cadrul experimental, s'au construit unele locomotive cu motoare Diesel-gaz, la care combustibilul gazos, gaz de generator, este produs la bordul locomotivei.

O problemă importantă, care intervine în timpul exploatării unor asemenea locomotive, este problema reglajului puterii mecanice a motorului.

Atunci cînd la propulsiunea locomotivei se aplică *procedeul Diesel-gaz cu injecţie de aprindere*, în acest caz *reglajul monocombustibil* va acţiona fie asupra combustibilului gazos, fie asupra amestecului precarburant, debitul combustibilului injectat rămînînd în acest timp constant şi redus la o cantitate minimă.

In primul caz, soluţia echivalează cu un *reglaj calitativ*, în care variază dozajul amestecului precarburant cît şi cel al amestecului carburant final. Soluţia a doua ar echivala cu un *reglaj cantitativ*, realizabil prin sugrumarea admisiei amestecului precarburant. De fapt acest reglaj este şi „calitativ", întrucît prin el variază totodată şi dozajul amestecului carburant final.

Pe cale experimentală s'a constatat că reglajul calitativ prezintă un consum specific caloric mai mic decît cel cantitativ, diferenţa fiind cu atît mai mare, cu cît solicitarea locomotivei este mai mică. Acest lucru se explică prin aceia că la reglajul calitativ, spre deosebire de cel „cantitativ", excesul total de aer creşte cu cît ne apropiem de zona mersului în gol, ceeace măreşte randamentul termic teoretic al ciclului de bază (Seilinger - Sabathè) compensînd astfel diminuarea gradului de perfecţiune al diagramei. Pentru aceleaşi sarcini parţiale mici, la reglajul cantitativ sugrumarea amestecului precarburant—micşorînd presiunea de admisie şi excesul total de aer—produce o descreştere mai pronunţată a randamentului economic decît în cazul reglajului calitativ.

In exploatarea locomotivelor, unde intervin cereri variate de putere şi unde motorul este alimentat cu gaz dela un gazogen al cărui debit nu este—atît cantitativ cît şi calitativ—constant, este recomandabil să se recurgă la *procedeul Diesel-gaz bicombustibil*, extinzîndu-se reglajul şi asupra combustibilului lichid.

In acest caz organele automate sau comandate ale sistemului de reglaj vor acţiona simultan atît asupra debitului pompei de combustibil Diesel, cît şi asupra debitului combustibilului gazos propriu-zis, exercitînd aci un reglaj calitativ, care, precum rezultă din cele precedente, dă rezultate practice mai bune decît reglajul gazos cantitativ.

Deşi soluţia de mai sus a *reglajului bicombustibil* prezintă un consum caloric specific mai mare decît reglajul calitativ monocombustibil, totuşi primul rămîne cel mai adecuat pentru locomotive, în special la cele de manevră, cărora le asigură un demaraj rapid şi o adaptare promtă la diferitele sarcini, fiind totodată capabile să suporte şi suprasarcini apreciabile cari intervin un timp relativ scurt, cu ocazia rampelor sau curbelor traseului.

LUCIUS N. SĂVEANU

O nouă metodă de preparare a carbonatului de calciu precipitat „foarte uşor". — Carbonatul de calciu precipitat, preparat după indicaţiile cuprinse în o-

rice tratat de chimie farmaceutică, are întotdeauna o greutate specifică aparentă ridicată, cuprinsă între 0,50 şi 0,70. Pentru anumite scopuri se cere ca greutatea specifică a pulberei de „calcium carbonicum praecipitatum" să fie cât se poate de mică.

Carbonatul de calciu precipitat se prepară în general plecînd dela o sare solubilă de calciu, care se precipită cu carbonat alcalin (de sodiu, potasiu sau ammoniu) sau cu un bicarbonat alcalin (sodiu sau potasiu) şi în acest caz după amestecarea soluţiilor se fierbe mai mult timp pentru transformarea bicarbonatului de calciu format în carbonat. Se spală precipitatul de mai multe ori prin decantare, se filtrează şi se spală pe filtru pînă la liber de anionul sării de calciu, dela care s'a pornit şi se usucă apoi la 110°.

Tratatele de chimie farmaceutică nu dau metodele de preparare a carbonatului de calciu *„foarte uşor"* şi literatura cuprinde foarte puţine, toate patente şi mai mult chiar, nicăeri nu este indicată greutatea specifică aparentă a pulberei obţinute.

Puţinele indicaţii cuprinse în literatură pentru obţinerea unui carbonat de calciu uşor, recomandă în general folosirea unui terciu de lapte de var, care se tratează sub agitare puternică, fie cu CO_2 (1), uneori la presiune (2), fie cu CO_3Na_2 (3).

Arătăm mai jos mersul unei metode de preparare a carbonatului de calciu foarte uşor.

Se pleacă dela chlorura de calciu şi carbonat de sodiu.

Se prepară soluţia de carbonat de sodiu în concentraţie de 17,3%, adică 100 gr. soluţie vor conţine 17,3 gr. CO_3Na_2. Această soluţie are $d = 1.178$ şi deci 100 cmc. conţin 20,38 gr. CO_3Na_2.

Dacă se foloseşte carbonat de sodiu cristalizat, se va ţine socoteală de apa de cristalizare.

Soluţia de chlorură de calciu conţine 33,27% $CaCl_2$, are $d = 1,318$ şi deci 100 cmc conţin 43,85 gr. $CaCl_2$. Se va ţine şi aici socoteală de apa de crisalizare pe care o conţine $CaCl_2$.

Volumul soluţiilor întrebuinţate este astfel calculat încît să se respecte cantităţile arătate de reacţia :

$$CaCl_2 + CO_3Na_2 = CO_3Ca + 2\ NaCl,$$

adică 111 gr. $CaCl_2$ reacţionează cu 106 gr. CO_3Na_2.

Încălzim ambele soluţii la 70° C şi apoi turnăm peste soluţia de CO_3Na_2, soluţia de $CaCl_2$, agitînd energic. La început apare un precipitat gelatinos care după O. SPENGLER şi G. DORFMÜLLER (4) este un amestec de carbonat de calciu hexahydratat şi o sare dublă de carbonat de calciu şi de sodiu.

După cîteva minute de agitare apare carbonatul de calciu cristalin. Lăsăm să se depună şi spălăm apoi prin decantare de mai multe ori. Filtrăm şi spălăm pînă la absenţa ionului de chlor.

Precipitatul este uscat iniţial la 110° şi apoi la 400°. Sdrobim apoi massa.

Carbonatul de calciu precipitat astfel preparat, este extrem de fin şi are o greutate specifică aparentă de 0,25–0.30. Lăsat oricît la aer nu conţine o umiditate care să întreacă 1%.

Dr. LITEANU CANDIU
Laboratorul de Chimie Anorganică
Universitatea „V. Babeş" Cluj

BIBLIOGRAFIE

1. WEST VIRGINIA PULP & PAPER Co. A. P. 2.080.616/1933, C. *1937* II, 3502.
2. R. MORITZ F. P. 701.529/1929, C. *1931* II, 1616.
3. R. MORITZ F. P. 681.130/1929, C. *1930* II, 602
4. Z. ver. dtsch. Zuckerind *83*, 562, 1933.

Starea cîtorva rezervaţii naturale din România.— In excursiile botanice executate în anii 1947 şi 1948 am avut ocazia să vizitez cîteva monumente naturale din România şi anume: rezervaţia Pietrele Roşii dela Tulgheş Jud. Ciuc, dunele fluviale dela Hanul Conachi Jud. Tecuci şi Poliţa cu Crini de pe Ceahlău, unde se află *Larix europea* var. *carpatica*.

Cred că este inutil să insist asupra importanţei ce reprezintă monumentele naturale ale unei ţări, căci asupra acestui lucru s'a scris foarte mult. Nu numai oamenii de ştiinţă ci orice cetăţean trebue să fie convins că asemenea monumente naturale au nevoie de protecţie, deoarece ele conţin specii de plante şi animale foarte rare şi care dacă nu vor fi protejate vor dispărea pentru totdeauna.

In cele ce urmează voiu arăta sumar starea în care am găsit cele cîteva rezervaţii vizitate.

Dunele dela Hanul lui Conachi se prezintă în stare foarte bună, deoarece Ocolul Silvic respectiv, în sarcina căruia cade supravegherea acestei rezervaţii, îşi face pe deplin datoria. Rezervaţia nu este păşunată şi astfel flora şi fauna caracteristică acestor dune se desvoltă în condiţii optime. Aşi putea adăuga, cu această ocazie, că pe V. Bărladului mai sînt şi alte dune, chiar mai interesante din punct de vedere floristic, decît cele dela Hanul Conachi. Aşa sunt de exemplu dunele ce se întind dela Blăjerii de Sus pînă la şoseaua ce merge dela Blăjerii de Jos la Călmăţui. Asupra acestui lucru voiu insista mai mult într'o lucrare ulterioară asupra florei dunelor Iveşti-Hanul Conachi.

Masivul de *Larix europea* var. *carpatica* de la Poliţa cu Crini (Ceahlău) nu este tocmai bine protejat. E drept că nu se mai fac stini sau ocoale de vite în mijlocul acestui masiv, dar totuşi păşu-

natul intens al acestei rezervaţii dăunează mult puieţilor tineri. Ar fi necesar ca să se interzică păşunatul în această regiune pentru cel puţin 7—8 ani, timp în care puieţii tinerii de *Larix* s'ar putea desvolta nestingheriţi.

Ocolul Silvic Buhalniţa şi Grădina Botanică din Iaşi, sub supravegherea cărora se află această rezervaţie, au datoria de a lua măsuri în această direcţie.

Rezervaţia dela Pietrele Roşii-Tulgheş se află într'o stare deplorabilă. Pe lîngă alte plante interesante aici se află endemismul *Astragalus Römeri*, datorită căruia Pietrele Roşii sînt foarte cunoscute în lumea botaniştilor. Pînă la războiu această rezervaţie era înconjurată cu un gard de sîrmă şi în felul acesta era ferită de păşunat. In timpul războiului acest gard a fost distrus şi chiar la poalele stîncilor s'a instalat o stînă. Păşunatul intens din ultimii ani au distrus cea mai mare parte din *Astragalus Römeri*, care astăzi nu se mai poate întîlni decît pe unele stînci abrupte unde nu pot ajunge oile.

Dacă Ocolul Silvic Tulgheş şi Grădina Botanică din Cluj, care supraveghează această rezervaţie, nu vor lua măsuri urgente de protecţie, în scurt timp această plantă rară va dispărea dela Pietrele Roşii, fapt care nu ne va face cinste.

Deşi *Astragalus Römeri* a fost descoperit şi la Ghilcoş, Hăghimaşul Mare şi Suchard totuşi locul clasic dela Pietrile Roşii trebue protejat.

MIHAI RĂVĂRUŢ

Noui fibre textile artificiale.—Goana pentru obţinerea de noui fibre textile care caracterizează secolul nostru este în toi. De data aceasta se face apel la proteine vegetale extrase mai ales din arachide şi soia. Deasemenea plecînd din dispersii alcaline de zeină se obţin fibre cu o mare rezistenţă la tracţiune, cu o fineţe şi moliciune asemănătoare lînii. Fibrele de zeină se obţin din dispersii foarte vîscoase, fie cu concentraţii mari în zeină, fie lăsînd să îmbătrînească concentraţiile foarte slabe, procesul fiind asemănător cu acel al maturării viscozei, fie încă adăugînd dispersiilor alcaline un denaturat, un gelifiant ca de exemplu ureea sau alcoolul.

Supleţea fibrei este mult întărită atunci cînd gelifiantul este ureea. Coagularea fibrei se face într'o baie acidă formată dintr'un amestec de: 3,7% acid sulfuric, 3,1% acid acetic şi 4,4% sulfat de zinc. După coagulare, înainte de întindere şi uscare, fibrele de zeină se supun la acţiunea unei soluţi[1] de 1,3% formaldehydă, acţiune care are loc cîteva zile la temperatura ordinară. Colorarea în băi acide este uşurată prin acetylarea fibrelor de zeină, iar formolarea după acetylare diminuiază scurtarea fibrei.

Deasemenea fibre artificiale se obţin şi din proteinele extrase din arachide şi soia, cu ajutorul alcaliilor sau a soluţiilor saline diluate. Soda caustică nu introduce în această operaţie schimbări moleculare importante, în soluţie de 0,1-0,2%. Precipitarea proteinelor din soluţie se face după filtrare prin aducerea la Ph=5.

Odată obţinute aceste proteine, ele se aduc ca şi zeina în dispersii viscoase alcaline, din care se obţine fibra prin extensie, urmînd procedeele uzuale. La fel ca şi la fibrele de zeină, întărirea se face cu ajutorul formaldehydei în soluţii apoase.

Fibrele obţinute pe această cale sînt de culoare crême, prezentînd ca şi lîna aceiaşi moliciune şi aceiaşi capacitate de a absorbi apa. O nouă calitate a fibrelor de zeină este de a rezista foarte bine la condiţiile alcaline de spălare. Fibrele obţinute din proteine de arachide se numesc „Ardil". Rezistenţa lor la uzură este mică dar pot fi întrebuinţate la ţesături în amestec cu alte fibre. Colorarea lor nu prezintă nici o problemă, ea putîndu-se face în mod obişnuit cu coloranţii fibrelor proteice.

Toate aceste fibre artificiale au aspectul lînii, prezentînd un real interes industrial prin prelucrare în amestec cu mătasea Viscoza.

Ing. CR. SIMIONESCU

Un nou insecticid puternic N. A. L. S. — Cercetările ştiinţifice pentru descoperirea de insecticide s'au înmulţit după afl'area proprietăţilor insecticide ale DDT-ului.

După DDT a urmat produsul HCH şi acum chimiştii CHAMPIONNAT şi BRUYNEL din Casablanca au descoperit insecticidul NALS (nitril-alcool liposolubil).

Principiul obţinerii insecticidului NALS constă în introducerea în molecula unui corp gras, a unui radical toxic pentru insecte. Un insecticid, care are la bază un corp gras, are putere de difuzibilitate prin stratul gras de ceară care protejează corpul insectei. Pînă în prezent această difuzibilitate se realiza prin combinarea unui radical liposolubil (acid solubil în grăsimi), în general un derivat al benzenului, un corp toxic.

O soluţie grasă de substanţă toxică este mai puţin periculoasă pentru om şi

animale cu sînge cald, decît orice amestec sau substanţă negrasă.

Cei doi cercetători au constatat că prin introducerea radicalului —CN, un toxic puternic, în formula unui corp gras, caracterul toxic al radicalului CN, scade; dar o funcţie alcoolică face ca toxicitatea nitril-alcoolului obţinut să rămînă mai mare.

Mersul fabricaţiei este următorul: Se saponifică materia grasă la acid gras şi glycerină. Acidul gras este redus la aldehydă, care cu acidul cyanhydric dă nitril-alcoolul liposolubil sau NALS.

NALS este mult mai activ decît DDT sau HCH. De ex.: furnicile sînt omorîte în 3-4 minute cu talc cu 2% NALS. Acelaş efect îl dă în 6-10 minute talc cu 15% HCH şi în circa trei ore talc cu 10% DDT. Nici o insectă nu rezistă acţiunii lui NALS.

Pentru oameni şi mamifere toxicitatea DDT-ului este 10 mg. pe kg., a HCH-ului 15 mg. pe kg., pe cînd a nitril-alcoolilor graşi este 20 mg. în injecţie şi mult mai mare luat pe cale bucală.

NALS are un slab miros etherat.

Acest insecticid serveşte şi la buna conservare a cerealelor, fructelor şi furajelor, după care este uşor îndepărtat prin tratare cu apă de var, carbonat de calciu precipitat, sau carbonat de ammoniu.

NALS poate servi încă la desinfecţia terenurilor, după care este neutralizat prin stropire cu apă de var sau împrăştiere de praf de piatră de var.

(Din „La Revue française de l'Oranger" Nr. 190, Avril 1948, după Bulletin africain des Matières grasses et produits chimiques.

Ing. T. SĂVEANU

Valorificarea gudronului de lignit. — In acest articol, A. GOSSELIN, face o expunere a problemelor în legătură cu folosirea cea mai bună a gudroanelor obţinute la distilarea lignitului. Materialul studiat este gudronul provenit dela distilarea la temperatură joasă a lignitului Bouches-du-Rhône, gudron care la temperatura ordinară este un solid negru moale.

Prin desasfaltarea acestuia prin flashing, obţine un ulei clar, foarte instabil şi foarte oxydabil, iar pentru a lămuri natura ethylenelor, acest ulei este phenolat cu ajutorul NaOH 20%, căpătîndu-se un produs (ulei), din a cărui caracteristici se constată absenţa phenolilor ethylenici.

In ceia ce priveşte compoziţia chimică a gudronului, prin spălare cu alcaline, se extrag 41% phenoli, iar prin acid diluat, 6% baze organice (chinoleine). Hydrocarburile neatacate la rece de SO_4H_2 98%, sunt constituite din 8% parafine solide şi 7% parafine lichide, pe cînd cele atacate sînt compuşi terpenici posedînd cel puţin un nucleu aromatic cum şi isomerii lor hydro-aromato-ethylenici. Se pare că o variaţie de temperatură cît mai mică, permite trecerea terpenelor în ethylene. Aproape de 550°, aceste două tipuri de hydrocarburi sînt trecute în hydrocarburi aromatice asemănătoare acelora ale gudroanelor dela cuptoarele de cocsificare, fapt pentru care, posibilităţile de valorificare ale gudronului, dispar.

Căutînd să aplice metode analoage acelora folosite pentru produsele petrolifere în vederea deparafinării, funcţionării şi rafinării gudronului, autorul constată că ele sunt impracticabile din cauza marii capacităţi de reacţie a hydrocarburilor componente şi ajunge la concluzia că numai o hydrogenare, ar permite o valorificare interesantă.

Pentru o valorificare la maximum, este necesar de a utiliza cît se poate mai bine caracteristicile esenţiale ale diverşilor săi compuşi.

Se va căuta să se folosească proprietăţile particulare a terpenelor, care sînt între altele oxydabile, preparînd uleiuri sicative, solvenţi sau plastifianţi. Structura phenolilor fiind, deasemeni terpenică, produsul ce se obţine printr'o hydrogenare menajată a fracţiunilor uşoare şi mijlocii, vor conţine circa 20% parafine şi 80% terpene. Fracţiunile peste 330° şi 760 mm, neputîndu-se craca fără a le face să piardă caracterele lor terpenice, nu prezintă interes ca solvenţi şi plastifianţi, ci vor trebui folosite fără a schimba sensibil greutatea lor moleculară. Prin hydrogenare suficient de avansată, fără cracarea sau transformarea ciclului aromato-terpenic în naphtene, se va obţine structura tipului uleiurilor bune de uns şi o bună stabilitate la oxydare.

După generalităţi asupra hydrogenării prin descrierea condiţiilor fizico-chimice, a catalizatorilor şi a compoziţiei lor, se arată rezultatele obţinute în cele două feluri de hydrogenare şi anume: hydrogenarea totală la benzine şi hydrogenarea la solvenţi şi uleiuri de uns.

Transformarea uleiului de lignit prin hydrogenare în benzine, se efectuiază cu un randament de 86% în greutate şi de 106% în volum, cu o consumare de hydrogen de 8,4% în greutate sau 900 m^3 la tonă.

In ceia ce priveşte hydrogenarea la solvenţi şi uleiuri de uns, gudronul este distilat sub 20 mm Hg, obţinîndu-se o fracţiune uşoară şi o fracţiune grea.

Fracţiunile sub circa 180°, pot servi de benzină sau white-spirit; în afară de acestea, ele conţin 75—80% terpene sau hydroaromatice posedînd puterea de solvent caracteristică esenţii de terebentină pentru ceruri, gume, răşini, etc., şi sunt miscibile cu alţi solvenţi, alcoolii şi eteruri superioare, vopsele cellulosice, etc. Prin urmare acestea sînt produse rari şi de valoare. Fracţiunea 280—320° în particular este vîscoasă şi constituie un plastifiant excelent pentru răşinile sintetice sau vopsele.

Distilîndu-se sub vid fracţiunea grea de ulei hydrogenat, se obţine 33% Spindle şi 66% ulei.

Ulei de bună calitate a cărui indice, după deparafinare, este în jurul lui + 64, pentru un punct de decongelare de—7.

Aşa dar se obţine, cu foarte bune randamente, un ansamblu de produse de valoare şi se pare că acestea sunt cele mai bune procedee pentru a putea folosi gudronul de lignit.

In concluzie, autorul arată complexitatea chimică a gudronului, imposibilitatea în care se găseşte de a-l folosi pe cale obişnuită, supleţa de hydrogenare catalitică pe care o permite realizînd reacţiile cele mai diverse ale hydrocarburilor, de a se adapta tratamentului în cele mai delicate cazuri şi de a reuşi acolo unde toate celelalte procedee cunoscute, nu au reuşit.

Pe de altă parte, aceste procedee de hydrogenare, judicios adaptate la compoziţiile chimice exact determinate, permit tratamentul bitumurilor şi în general a tuturor materiilor hydrocarbonate nedistilabile.

(După „Revue de l'Institut Français du Pétrole" Nr. 3, Decembrie 1946).

GH. V. COTRUŢ
Lab. Chimie Technologică Anorganică
Politechnica „Gh. Asachi"

Excursia studenţilor naturalişti la Agigea. — Dupa o întrerupere de cîţiva ani, Staţiunea Zoologică dela Agigea, datorită ajutorului acordat de Minister şi stăruinţelor depuse de domnul Prof, Ioan G. Botez, directorul Staţiunei, şi-a reluat rolul de promotoare a cunoştinţelor de Biologie marină, adăpostind între 16 şi 30 Iulie un grup de vreo 30 de de studenţi ai secţiei Naturale.

Grupul a fost însoţit de o parte din personalul didactic ajutător al Laboratorului de Morfologie animală şi de domnul Dr. N. Calinicenco, conferenţiar la Laboratorul de Fizică, care şi-a cîştigat, dela început, simpatia unanimă prin sfaturile si îndrumările date.

Călătoria a fost întreruptă în Bucureşti, unde s'a vizitat, între alte însemnate instituţii de cultură, şi valorosul muzeu de istorie naturală „Gr. Antipa", studenţii primind instructive explicaţii dela domnul Dr. M. Băcescu, subdirectorul muzeului.

In timpul şederii la Staţiune s'a executat un program de studii elementare de Biologie marină constînd din lucrări practice de disecţie asupra speciilor mai reprezentative din fauna ichtyologică a Mării Negre studiul geologic, floristic şi faunistic al plajei, colectări de material faunistic şi algologic, etc.

In acest scop au dat un binevoitor şi preţios concurs doamnele Dr. M. Dumitrescu dela Universitatea din Bucureşti şi A. Cărăuşu dela Staţiune şi domnii Prof. M. G. Filipescu dela Universitatea din Bucureşti, M. Băcescu, N. Calinicenco, S. Cărăuşu dela Staţiunea Zoologică dela Agigea.

In afară de acest program, s'au făcut excursii la lacul Tekir-Ghiol sub conducerea domnului N. Calinicenco, unde s'a studiat formarea sapropelului şi la Mamaia, sub conducerea domnilor M. Băcescu, N. Calinicenco şi S. Cărăuşu, unde s'a făcut studiul sumar al faunei plajei dela Mamaia şi al lacului Şut-Ghiol.

De un real folos atît pentru studenţi cît şi pentru întregul grup de vizitatori dela Staţiune, profesori şi asistenţi dela cele trei universităţi ale ţării, a fost ciclul de lecţiuni urmate de discuţii, asupra diferitelor probleme de biologie generală, biometrie, biofizică, geologie, zoologie, fiziologie şi chimie biologică, fie cu privire la Marea Neagră, fie de alt ordin. Acest ciclu de lecţiuni, iniţiat de domnul Prof. Ioan G. Botez şi organizat de d-sa împreună cu domnul N. Calinicenco, a reuşit nu numai să anime ze şi să antreneze viaţa spirituală a Staţiunei, devenind punctul central al programului de după amiază, dar să intereseze şi să pasioneze şi persoane străine de Staţiune, ca medici şi studenţi în medicină, practicanţi dela Sanatoriul de tuberculosă osoasă din vecinătate.

Cu titlu informativ enumărăm cîteva din lecţiunile ţinute : Rolul Staţiunilor biologice maritime cu privire specială asupra Staţiunii Zoologice dela Agigea (Prof. Botez, Iaşi), Aplicaţiile Matematicei în Biologie (Prof. Haimovici, Iaşi), Substanţele genodeterminante, Vitaidele, Studiul permeabilităţii membranelor (Prof.

E. Macovschi, Bucureşti), Influenţa presiunii barometrice (Prof. E. Pora, Cluj), Chromatoforii (Prof. P. Jitaru, Iaşi) Trecutul geologic al Mării Negre (Prof. M. G. Filipescu, Bucureşti), Fizica Mării Negre (Conf. N. Calinicenco, Iaşi), Viaţa în Marea Neagră (Dr. S. Căraşu, Agigea), Migraţiunile peştilor (Dr. M. Băcescu, Bucureşti), etc.

Cu toate greutăţile şt lipsurile materiale de tot felul pe care le întîmpină Staţiunea, în plină organizare, şi care au îngreuiat mult sarcina organizatorilor excursiei şi, mai ales, au privat pe studenţi de condiţiuni de cazare mai bune, totuşi, prin bogăţia şi varietatea cunoştinţelor dobîndite în cursul celor două săptămîni, la fel şi prin posibilitatea de întremare fizică oferită de binefăcătorul climat maritim, excursia şi-a atins scopul.

GH. HASAN

Laboratorul de Morfologie animală

Activitatea Institutului de Cercetări Geografice al României—Secţia Iaşi. — In anul universitar 1947-1948, Secţia Iaşi a Institutului de Cercetări Geografice al României şi-a desfăşurat activitatea sa în două direcţii :

1. Ţinerea unui număr de 12 şedinţe publice în cadrul cărora au conferenţiat şi au făcut comunicări ştiinţifice personalul didactic dela Secţia de Geografie şi dela aceia de Ştiinţe Naturale precum şi din învăţămîntul secundar ieşan ;

2. Efectuarea de studii pe teren în diverse regiuni ale ţării.

Ordinea şi programul şedinţelor au fost :

— 23.XI.1947 : Prof. M. D. David : *Cîteva probleme morfologice din Carpaţii Orientali* (comunicare). Asistent C. Martiniuc : Referat asupra lucrării : *In chestiunea geomorfologiei suprafeţelor denudate ale maturităţii fluviatile*, de V. A. Varasanovieva (Moscova, 1946).

— 7.XII.1948 : Asistent C. Martiniuc : *Date noi geomorfologice asupra Basinului Transilvaniei* (comunicare). Şef de lucrări I. Gugiuman : referat asupra lucrării : *Inghetul peren şi problemele lui*, de N. Bodnariuc, (Bucureşti, 1947).

— 25.I.1948 : Prof. M. D. David : *Diverse aspecte ale problemei platformelor de eroziune* (conferinţă).

— 8.II.1948 : Şedinţa festivă închinată comemorării lui Emil Racoviţă. Au vorbit d-nii : Prof. M. David despre : *Locul lui Emil Racoviţă în ştiinţa românească* ; Prof, I. Gh. Botez despre : *Viaţa şi opera lui E. Racoviţă* (note biografice) ; Prof. Gh. Nastase despre : *„Expediţia „Belgica" în Antarctica cu participarea lui E. Racoviţă"* (conferinţă cu proiecţiuni).

— 22.II.1948 : Prof. P. Jitaru : *Adaptarea omului a diverse altitudini.* Şef de lucrări I. Gugiuman : referat asupra lucrării lui O. Schmidt : *„O nouă teorie asupra formării Pămîntului"*. (Analele Româno-Sovietice, Bucureşti 1946).

— 7.III.1948 : Şef de lucrări I. Gugiuman : *Cîteva observaţii asupra răspîndirii populaţiei în Moldova centrală.* (comunicare). Asistent V. Sficlea : referat asupra lucrării lui N. Antonovici : *„Un afluent scitic al Dunării :* Tiarrantos (Bîrladul)".

— 21.III.1948 : Prof. Gh. Nastase : *Saşii din Ardeal, răspîndire geografică* (comunicare).

— 16.V.1948 : Conf. univ. N. Lupu : *Vînturile din Moldova* (comunicare). Asistent I. Sandru : referat asupra lucrării lui T. Morariu : *„Transilvania şi Maramureşul"* (Sibiu, 1944).

— 23.V.1948 : Asistent C. Martiniuc : *Noui date geomorfologice în legătură cu regiunea dintre Siret şi Carpaţi.* (comunicare).

— 29.V.1948 : Prof. O. Marcu : *Coleopterele din stepele Moldovei,* (comunicare).

— 10.VI.1948 : Prof. Const Papp : *Factorii determinanţi în distribuţia plantelor* (conferinţă).

— 19.VI.1948 : Prof. sec. Al. Obreja : *Cîmpia Tecuciului* (comunicare). Şef de lucrări Nat. Senchea : *Discuţii asupra unor afirmaţii privind nivelul de eroziune Dacian din Podişul Moldovei* (comunicare).

Intre 1 August—15 Sept. 1948, membrii Secţiei Iaşi a I. C. G. R. au lucrat în cadrul unei misiuni oficiale date de Ministerul Invăţămîntului Public la monografia geografică a oraşelor *Tulcea*, (Prof. Gh. Nastase), *Galaţi* (asistent V. Sficlea), *Focşani* (şef de lucrări I. Gugiuman), *Tecuci* (prof. sec. Al. Obreja), *Bacău* (asistent I. Şandru), *Vaslui* (conf. univ. N. Lupu), *Fălticeni* (asistent C. Martiniuc).

Materialul ştiinţific documentar adunat de pe teren cu această ocazie este foarte bogat, variat şi interesant şi e destinat a fi utilizat de *Comisia de sistematizare şi refacere urbană* a oraşelor din România.

Excursia Secţiei de Geografie dela Universitatea din Iaşi. — Pentru complectarea pregătirei ştiinţifice şi didac-

tice a studenţilor, Secţia de Geografie a Universităţii din Iaşi a organizat, între 1-15 Iulie a. c. o excursie de studii pe teren în regiunea : Bacău-Moineşti-Comăneşti-Dărmăneşti-Tg. Ocna-Breţcu-Covasna-Munţii Vrancei-Panciu.

Au participat 26 studente şi studenţi şi 8 membri ai corpului didactic dela Secţia de Geografie.

Conducerea ştiinţifică a avut-o dl. prof. univ. Gh. Nastase, iar cu organizarea technică a fost însărcinat dl. şef de lucrări I. Gugiuman.

Explicaţiile ştiinţifice pe teren au fost date de d-nii : Prof. univ. Gh. Nastase, asistent doctorand Const. Martiniuc, conf. univ. N. Lupu, asistent doctorand I. Şandru. La discuţii au luat parte d-nii : şef de lucrări I. Gugiuman, şef de lucrări P. Jeanrenaud (dela Lab. de Geologie), doctorand I. Sîrcu, preparator doctorand V. Sficlea, precum şi o parte dintre studenţi.

Cu această ocazie s'au scos cca. 120 fotografii documentare-geografice, s'au colecţionat eşantioane de roci şi s'au desenat sub formă de schiţe panoramice cîteva forme de relief din regiunile străbătute.

Programul fixat pentru lucrările ştiinţifice de pe teren a acestei excursii a fost realizat în întregime. Dacă nu veneau ploile dela sfîrşitul primei jumătăţi a lunei Iulie se putea face, în continuare, şi o excursie de recunoaştere în Nordul Dobrogei, fonduri şi alimente avînd încă. Aşa a rămas însă ca în vara anului viitor Secţia de Geografie dela Universitatea din Iaşi să îmbrăţişeze în cadrul lucrărilor ştiinţifice de pe teren întreaga parte de miază-noapte şi de răsărit a acestei provincii româneşti.

I. GUGIUMAN

Ploaia artificială.—Explicaţia cea mai plauzibilă a ploii a fost dată de BERGERSON : în partea superioară a norului, pela 6000 m. acesta conţine micro-cristale de gheaţă, iar în restul massei, picături fine de apă. Cînd temperatura scade suficient, vaporii din atmosfera înconjurătoare supra-saturată, se condensează. avînd ca suport cristalele de gheaţă. Prin condensarea lor, se degajă o cantitate de căldură, care volatilizează o parte din picăturile de lichid din nor, menţinînd continu atmosfera supra-saturată. Fenomenul continuă pînă cînd cristalele de gheaţă devin suficient de mari, pentru a fi atrase de pămînt. In cădere, ele se topesc şi încorporează picăturile mici de apă din partea inferioară a norului, dînd ploaia.

Cauza că unii nori nu dau ploaie, deşi se găsesc la temperatură scăzută, este tocmai absenţa cristalelor de gheaţă, care să servească de germeni pentru condensarea vaporilor supra-saturaţi. Procedeul de a forma aceşti germeni constă în răcirea bruscă a norului cu o substanţă foarte rece. S'a ales zăpada carbonică (CO_2), care produce prin sublimare temperatura de -80°C şi e eftină. La contactul dintre vaporii de apă şi zăpada carbonică, apar mici cristale de gheaţă (germenii de ploaie).

Teoretic, cîteva grame de zăpadă carbonică, lansate de un avion în massa unui nor, ar provoca ploaie pe o întindere de cîţiva km.^{2} Practic, reuşita fenomenului depinde de umiditatea, temperatura şi agitaţia norului. Norii Cumulus sunt cei mai apţi pentru experienţe. S'au obţinut rezultate şi prin însămînţarea norului cu cristale isomorfe cu gheaţa, de ex. cristale de IAg.

Experienţe cu zăpadă carbonică s'au făcut în Australia, America, Anglia, Belgia, Franţa. S'a observat că regiunea de nor care a primit germenii de condensare se urcă la o înălţime considerabilă (cam 13.000 m), luînd forma de ciupercă. Aceasta din cauză că în momentul apariţiei cristalelor de gheaţă, se degajă o cantitate de căldură, care dă naştere la curenţi verticali de aer.

Recent, LANGMUIR şi SCHAEFFER au însămînţat nori a căror temperatură e mai mare ca 0°C, obţinînd rezultate. Technica experienţelor este încă în studiu. Cercetările se îndreaptă în direcţia utilizării de zăpadă carbonică pentru a provoca ploaia din norii, care aduc grindina şi pentru a dispersa ceaţa. S'au obţinut de curînd rezultate contra ceţei lansînd din avion Chlorură de calciu anhydră, compus puternic hygroscopic.

(După „Science et vie" Nov, 1947 şi „Atomes" Sept. 1948.

ALEXANDRINA NEGOESCU

Cuptor solar pentru realizarea temperaturilor înalte.— Raza solară, comparabilă cu aceea a unui corp negru furnizează la 6000°K, normal pe direcţia sa, o energie care atinge pe pămînt, fără absorbţie 0,135 W/cm^2; ea poate fi transformată în energie mecanică, dar cu un randament slab specific motoarelor termice, sau întrebuinţată direct pentru a aduce corpurile la temperaturi foarte înalte.

Alţii au făcut încercări la Observatorul din Meudon, cu ajutorul oglinzilor

parabolice cu diametru de 2 m. şi distanţa focală de 0,85 m.

Energia captată, care poate depăşi 3 kW, este concentrată pe o imagine a soarelui cu suprafaţa 0,6 cm^2; pentru această concentrare admiţînd o constantă solară de 0.1 W/cm^2 şi un factor de transmisie de 0,8, temperatura calculată ar fi de 5,200°K.

Un corp negru amenajat într'o tijă de grafit calorifugat lateral şi aşezat în focarul unei oglinzi, atinge 3,500°K.

Nu se poate depăşi această temperatură, din cauza sublimării rapide a carbonului în condiţiile experienţei, (se formează în regiunea focală, un crater important, înconjurat de o zonă de condensare a grafitului sub formă de ciucuri).

Dacă în focarul oglinzei parabolice se pune o oglindă plană, cu înclinaţie variabilă, aceasta reflectează razele într'un punct unde se poate trata pînă la topire, într'o atmosferă oxydantă, pulberi sau solide compacte.

Se poate deasemeni ca razele să pătrundă într'un recipient închis cu o placă de sticlă de silice, puţin absorbantă şi unde se realizează topirea în atmosfere diferite. Oglinda plană poate fi din aluminiu lustruit şi făcută strălucitoare prin oxydare anodică. Pierderea de energie rezultată din interpoziţia oglinzei este 15% cu diminuarea temperaturei de ca. 4%.

S'a putut topi în felul acesta, fără a introduce impurităţi:

1. In aer: ThO_2 (3270°K), MgO (3070°K), ZrO_2 (2950°K), CeO_2 (2900°K) CaO (2850°K), BeO (2800°K), Cr_2O_3 (2710°K), La_2O_3 (2600°K) şi diferiţi oxyzi ai pămînturilor rare Al_2O_3 (2320°K), TiO_2 (2120°K);

2. In atmosferă neutră: molibdenul (2650°K), cromul (ca. 3150°K).

De altă parte, o massă de fer de 30 g. a fost topită şi parţial volatilizată în mai puţin de 30 secunde.

După „La Technique Moderne" Oct. 1947.

E. D.

Descoperirea celui de al 5-lea satelit al lui Uranus.—G. P. Kuiper, astronom olandez, care lucrează la Observatorul Mc Donald al Universităţii din Texas, a anunţat descoperirea unui nou satelit al lui Uranus. Descoperirea a fost făcută în ziua de 15 Februarie 1948, cu ajutorul unei fotografii obţinute în focarul Cassgrain, a telescopului de 210 cm. Confirmarea descoperirii s'a făcut prin alte 2 clişee din ziua de 1 Martie 1948. Rezultatul a mai fost verificat şi prin alte observaţii şi publicat la 15 Martie a. c. Pînă în prezent avem date puţine asupra noului satelit, care n'a primit încă nici un nume. Revoluţia sa în jurul planetei se face în 30 de ore (deci extrem de rapid), distanţa medie pînă la centrul planetei este de 120.000 km., deci 1/3 din distanţa pămînt-luna. Cu reflectorul de 210 cm. satelitul nu poate fi observat vizual, dar pe plăci sensibile apare deja după o expunere de 2—3 minute. Are mărimea stelară 17 m. adică luminositatea sa este circa 1/25.000 din luminositatea lui Uranus, care, fiind de mărimea 6, poate fi observat (în cazul condiţiunilor atmosferice foarte favorabile) şi cu ochiul liber. Dacă admitem pentru satelit acelaş albedo (capacitatea de a reflecta lumina solară) ca şi pentru Uranus, obţinem pentru „diametrul fotometric" al satelitului vre-o 300 km. Ar fi deci cel mai mic satelit al lui Uranus.

Amintim cu această ocazie următoarele: Primii doi sateliţi ai lui Uranus (Oberon şi Titania) au fost descoperiţi în 1787 (6 ani după descoperirea lui Uranus) de W. Herschel. Sateliţii al 3-lea (Umbriel) şi al 4-lea (Ariel) au fost descoperiţi de W. Lassel în 1851. De atunci nu s'au mai făcut alte descoperiri în sistemul lui Uranus.

Noul satelit este al 30-lea în sistemul nostru planetar. Amintim aici că: Jupiter are 11 sateliţi, Saturn - 10, Uran - 5, Martie - 2, Neptun şi Pămîntul cîte unul. Venus şi Mercur sunt lipsiţi de sateliţi.

V. NADOLSCHI

Noui progrese în microscopia electronică.— Preocuparea specialiştilor de a ameliora atît claritatea imaginei cît şi a aberaţiilor şi dificultăţilor de ordin experimental ale microscopului electronic, a dus la noui sisteme de lucru. Aparatele construite de J. B. Le Poole pentru Institutul Microscopiei Electronice din Delft Olanda şi de Laboratorul Philips din Eindhoven, confirmă acest lucru.

Faţă de aparatele descrise pînă în prezent, care lucrează la o tensiune acceleratoare de 50 KV. şi au o putere de mărire în jurul lui 60.000 ori, aparatele citate mai sus au cu totul alte caracteristici. Primul, terminat în 1944, care datorită rezultatelor frumoase obţinute, a atras atenţia şi Conferinţei Internaţionale a Microscopiei Electronice ţinută la Oxford în Sept. 1947, lucrează la o tensiune de 150 KV. şi are o putere de mărire de 80.000 ori, iar cel de al doilea, deocamdată sub formă experimentală, lucrează la o tensiune de 450 KV. şi cu posibilităţi de suportare a unei tensiuni chiar de 1.600 KV.

Inovaţiile aduse în construcţia microscopului din Delft, le întîlnim la întregul echipament. De ex., pentru înlăturarea sau ameliorarea unora din aberaţii, în locul procedeului de mărirea excitaţiei lentilelor electromagnetice — procedeu ce ar fi creat o nouă serie de dificultăţi de volum, răcire, saturare a miezurilor, etc., LE POOLE simplifică totul prin adoptarea unei lentile intermediare. Lentila este plasată între obiectiv şi proector. Variaţia excitaţiei acestei lentile permite lărgirea limitelor de mărire şi totodată o reglare în mod continu a puterei de mărire dela 6.000 la 80.000 ori.

Pentru evitarea slăbirei puterei de mărire şi a contrastului imaginei, ce s'ar produce printr'o eventuală mărire a deschiderei lentilei intermediare, se mai introduce o nouă lentilă între cea precedentă şi obiectiv. Prin variaţia excitaţiei acestei lentile, se poate parcurge scara puterei de mărire şi între 1.000 şi 6.000 ori, realizînd astfel joncţiunea cu microscopul optic. Ea poartă numele de lentilă de difracţie, pentrucă cu ajutorul ei se pot realiza diagramele de difracţie necesare pentru identificarea cristalilor. Această operaţie nu s'ar fi putut face cu aparatele de pînă acum, decît atunci cînd toate lentilele ar fi scoase din circuit.

LE POOLE reuşeşte să obţină o imagine şi mai clară, introducînd diafragmele de diferite diametre şi cu posibilitatea unei centrări meticuloase din exterior. Rolul diafragmelor este de a opri razele prea dispersate ce se produc în cazul obiectelor de grosimi mari.

Inovaţiile şi îmbunătăţirile au fost aduse şi în restul echipamentului şi a modului de lucru al aparatului. Dintre acestea putem menţiona următoarele: micşorarea volumului aparatului, scurtarea timpului de realizare a vidului, tensiunea înaltă acceleratrice cît mai constantă, sisteme mai bune de răcire, blindaj de apărare contra razelor X superior celor de pînă acum, sisteme de fotografiere sau de filmare, etc.

Toate acestea constituesc încă un pas înainte în microscopia electronică.

CIOBANU M. CONSTANTIN

O nouă serie de savanţi sovietici distinşi cu premiile Stalin [1]. Cercetarea ştiinţifică este încurajată în cel mai înalt grad în societatea sovietică. Sprijinul neprecupeţit şi atenţia deosebită acordată tuturor cercetătorilor, profesorilor şi oamenilor de ştiinţă sovietici a făcut ca ştiinţa şi technica să capete o desvoltare extraordinară arătând un progres continuu şi vădit. Noua serie de premii Stalin, decernate recent printr'un decret al Consiliului de Miniştri al U. R. S. S., scoate în evidenţă mai multe lucrări ştiinţifice eminente, a unui număr de savanţi în următoarele domenii:

Fizica-Matematică

Premii de gradul I-iu, în valoare de 200.000. ruble, sînt atribuite profesorilor:

1. ABRAM ISAAKOVICI ALIKHANOV şi ARTEM ISAAKOVICI ALIKHANIAN, dela Academia de Ştiinţe a R. S. S. Armeană, Institutul de Fizică, pentru cercetări ştiinţifice în cîmpul razelor cosmice, cercetări cristalizate în publicaţii: „Compoziţia constituenţilor moi ai razelor cosmice la altitudinea de 3.250 m. deasupra nivelului mării", „Asupra existenţei particulelor cu masă intermediară între acea a mesotronului şi a protonului", „Spectrul maselor de baritroni", apărute în anii 1945—1947.

2. NICOLAI GRIGORIEVICI CEBOTAREV, acad., pentru cercetările sale fundamentale din teoria ecuaţiilor algebrice, expuse în monografia „Problema rezolventelor", publicată în 1947.

Premii de gradul II, în valoare de 100.000 ruble:

1. ALEKSANDR IOSIFOVICI SCIALNIKOV, director al laboratorului Institutului de Probleme Fizice a Academiei de Ştiinţe din U. R.S.S., pentru cercetări experimentale asupra supraconductivităţii, expuse în seria de publicaţii „Structura superconductorilor în stadiul de intrafer" apărute în 1946—1947.

2. VLADIMIR IVANOVICI SMIRNOV, acad., dela Universitatea din Leningrad, pentru tratatul său de Matematică superioară, în patru volume, încheiat în 1947.

3. GHENNADII MIKHAILOVICI GOLUZIN, prof. la Universitatea din Leningrad, pentru lucrările sale în teoria funcţiunilor de variabilă complexă, expuse în articolele „Metoda variaţiilor în reprezentări conforme" şi „Asupra teoremelor de deformare şi asupra coeficienţilor funcţiilor monodrome", publicate în 1944—1947.

Technica

Premiul I-iu de 200.000 ruble:

ALEXEI ANTONOVICI ILIUŞIN, acad., prof. la Universitatea „M. V. Lomonosov" din Moscova, pentru cercetări ştiinţifice în cîmpul teoriei plasticităţii, expuse în „Rezistenţa membranelor şi învelişurilor dincolo de limita elasticităţii", „Teoria elasticităţii a unei încărcături simple a corpuri din anumite materiale", publicate în 1944—1947.

Premii de 100.000 ruble:

1. A se vedea Rev. Adamachi, XXXIII, (1947), 288.

Stepan Gavrilovici Averşin, profesor la Institutul de Mineralogie din Leningrad, pentru lucrarea „Deplasarea rocilor în cultivări subterane", publicată în 1947.

2. Sèrghéi Gheorghiévici, Lékhniţki, prof. la Universitatea „Cernâşevschi" din Saratov, pentru cercetări în teoria elasticităţii, expuse în monografia „Lamele anisotropice", publicată în 1947.

3. Fiodor Borissovici Nélson-Skorniakov, prof. la Institutul Textil din Moscova pentru cercetări în cîmpul hidrodinamicei apelor subterane de un mare interes practic, expuse în monografia „Filtraţiuni în medii omogene", publicată în 1947.

4. Grigori Arutinovici Şiaumin, prof. la Şcoala Technică Superioară „Bauman" din Moscova, pentru elaborarea bazelor teoretice pentru construcţia strungurilor automate, expuse în lucrarea „Fundamentele unei teorii pentru proiectarea strungurilor automate", publicată la finele anului 1946.

Chimia

Premiul de 200.000 ruble:

Nicolai Dimitrievici Zelinski, acad., prof. la Universitatea „M. V. Lomonosov" din Moscova şi Nicolai Ivanovici Gavrilov, dela aceiaşi Universitate, pentru cercetări privitoare la chimia albuminei, expuse în „Stadiul actual al problemei naturei ciclice a legăturilor acizilor aminici în moleculă de albumină", publicat în 1947.

Premii de 100.000 ruble:

1. Xenofont Alexandrovici Kocesçov, acad., prof. la Universitatea din Moscova, pentru cercetări ştiinţifice în cîmpul compuşilor organo-metalici, expuse în monografia „Metode de sinteză în cîmpul compuşilor organo-metalici a elementelor din grupul al patrulea", publicată în1947.

2. Alexandra Victorovna Novoselova, profesoară la Universitatea din Moscova, pentru cercetări ştiinţifice în cîmpul chimiei elementelor rare.

3. Ivan Ludvigovici Knuniants, acad., prof. la Academia de război, pentru cercetări din domeniul chimiei organice „Metode pentru introducerea fluorului în compuşii organici", „Asupra reacţiunilor acizilor organici cu acidul fosforic".

4. Iacov Nicolaevici Kuprits, prof. la Institutul Technologic pentru industria alimentară din Moscova, pentru elaborarea bazelor teoretice a produselor technologice în industria grîului, publicate în 1946.

5. Alexandr Petrovici Terentiev, prof. la Universitatea din Moscova, pentru o nouă metodă de sinteză a compuşilor organici expusă în lucrarea „Sulfonarea compuşilor acidofobi" publicată în 1947.

Geologia şi Geografia

Premiul de 200.000 ruble:

Vladimir Petrovici Baturin, pentru cercetări asupra petrografiei rocilor sedimentare, avînd o mare importanţă în căutarea zăcămintelor de ţiţei, cărbune ş. a.

Premiul de 100.000 ruble:

1. Nicolai Michailovici Strakhov, acad., conducător al laboratoarelor de ştiinţe geologice, pentru cercetări avînd mare importanţă pentru descoperirea zăcămintelor de fier, manganez, bauxită.

2. Vladimir Pavlovici Rengarten, pentru cercetări geologice în Caucazul septentrional.

3. Vasili Andreevici Cernov, colaborator ştiinţific al Institutului solului „V. Docuceaev", pentru lucrarea asupra naturii aciditătii solului, publicată în 1947.

Biologia

Premii de 100.000 ruble:

1. Alexandr Alfonsovici Grossheim, profesor la Universitatea „S. M. Kirov" din Azerbaidjan, pentru lucrarea „Resursele vegetale ale Caucazului", publicată la finele anului 1946.

2. Nicolai Alexándrovici Bernstein, acad., prof. la Institutul Central de Stat pentru cultura fizică „I. V. Stalin", pentru lucrări privitoare la fiziologia mişcării omului (biomecanică), publicate în anii din urmă.

Agronomia

Premii de 200.000 ruble:

Piotr Ivanovici Lisiţin, membru al Academiei de Agricultură „V. I. Lenin", pentru colaborarea bazelor ştiinţifice a selecţiei trifoiului roşu, în 1947.

Premii de 100.000 ruble:

1. Serghei Petrovici Smélov, director al laboratoarelor pentru plantele furajere, pentru cercetări asupra fundamentelor biologice a culturii izlazurilor şi păşunilor.

2. Ivan Viaceslavovici Iakuşkin, membru al Academiei de Agricultură, profesor la Academia „K. A. Timiriazev" din Moscova, pentru cercetări asupra agrotechnicei culturilor agrare, expuse în opera „Cultura plantelor", publicată în 1947. D. I. M.

Din legăturile Revistelor Ştiinţifice ieşene cu străinătatea. — 1. Redacţiile revistelor: *Revista Ştiinţifică „V. Adamachi"*, *Annales Scientifiques de l'Université de Jassy* şi *Bulletin de l'Ecole Polytechnique de Jassy* se asociază la sărbătorirea, organizată în cadrul celui de al şaselea Congres al matematicienilor polonezi, convocat la Varşovia pen-

tru 20-23 Septembrie 1948, jubileului ştiinţific al d-lui Dr. WACŁAV SIERPINSKI, Profesor la Universitatea din Varşovia, membru al Academiei Poloneze de Ştiinţe şi litere, Preşedintele Societăţii de Ştiinţe şi litere din Varşovia, fost Preşedinte al Societăţii Poloneze de Matematici, unul dintre fondatorii şi eminent reprezentant al Şcolii Poloneze de Matematică, fondator şi director al cunoscutului periodic „Fundamenta Mathematicae", Doctor honoris causa al Universităţilor din Lwów, Amsterdam, Tartu, Sofia, Paris, Bordeaux şi Praga, membru al numeroaselor academii străine, printre care se numără şi Academia de Ştiinţe din Republica Populară Română, oaspete şi colaborator al revistelor de specialitate din ţara noastră.

Timp de 40 ani d. Prof. SIERPINSKI publică lucrările sale ştiinţifice de matematică. Numărul lor întrece 500. Descoperirile d-lui SIERPIESKI conţin rezultate de cea mai mare importanţă pentru matematicile moderne. In timpul muncii sale neobosite de pe catedră, d-sa a instruit mai multe generaţii de matematicieni polonezi şi graţie relaţiilor sale cu savanţii din lumea întreagă şi a numeroaselor conferinţe ţinute în diferite centre universitare din afara Poloniei, d. SIERPINSKI poate fi considerat ca îndrumător spiritual al mai multor matematicieni străini.

Redakcja czasopism: *„Revista Ştiinţifică V. Adamachi"*, *„Annales Scientifiques de l' Université de Jassy"* *„Buletin de l' Ecole Polytechnique de Jassy"* skladaja swe gratulacje oraz najserdeczniejsze zyczenia Towarzystwu Polskiemu Matematyki i innym organizacjom naukowym z Polski z okazji inicjatywy obchodu uroczystego w dn. 23 wrzesnia b. r. w Warszawie [26/29, str. Krakowskie Przedmiescie], poswieconegu zasługom nadzwyczajnym Pana profesora Dr. WACŁAWA SIERPINSKIEGO, z powodu 40-tej rocznicy jego dzialalnosci naukowej oraz akademickiej.

Równoczesnie wyzwymienione redakcje witaja z najglebszem uszanowaniem i najserdeczniejeszem powinszowaniem Pana Profesora Dr. WACŁAWA SIERPINSKIEGO, ktory r. 1937 byl naszym gosciem w Jassach, i przesylaja swe serdeczne zyczenia pelnej pomyslnosci i powodzenia, Panu Profesorowi na dlugie lata dalsiej naukowej pracy.

Congrese Ştiinţifice.—1. La 30 Iunie a. c. a avut loc la Milano şedinţa plenară de închidere a primului congres internaţional de fiziologie şi patologie a reproducerii animalelor şi a înmulţirii artificiale, organizat sub oblăduirea celebrului Institut „Spallanzani". Congresul a acceptat următoarele rezoluţii finale recunoscînd importanţa unei strînse colaborări dintre oamenii de ştiinţă din lumea întreagă. Un comitet permanent ales din sînul congresului este însărcinat să organizeze peste trei ani al doilea congres internaţional consacrat aceloraşi preocupări. Congresul a recomandat adoptiunea prescurtării A. I. pentru înmulţirea artificială.

2. In Iunie a. c. s'a ţinut la Rotterdam al doilea congres mondial al technicei şi al urbanismului subteran. Revoluţiile industrială şi socială ale secolului al XX-lea au favorizat într'un mod nebănuit desvoltarea technicei diferitelor amenajări şi construcţii subterane dînd naştere la crearea unui comitet permanent internaţional de urbanism subteran (C.P.I.U.S.) cu prilejul primului congres mondial dela Paris, din 1937, la care au participat, între altele şi ţara noastră împreună cu toate ţările vecine nouă, în frunte cu U. R. S. S. Problemele studiate cu prilejul celui de al doilea congres purtau asupra urbanismului subteran şi urbanismului în general, expoatării subsolului, legislaţiei subterane, legăturii omului cu sub-solul, circulaţiei, schimburilor, artei construcţiilor subterane, technicei minelor şi carierelor, esteticei şi archeologiei lucrărilor subterane. In afară de aceasta congresul a elaborat statutul C.P.I.U.S. şi a fixat data celui de al treilea congres mondial dedicat problemelor similare.

3. Intre 18—25 August s'a ţinut la Zürich al 10-lea congres internaţional de limnologie.

4. Intre 15—25 Septembrie a. c. se ţine la Paris congresul Uniunii Matematice Italiene.

5. Intre 21—27 Iulie a. c. s'a ţinut la Paris al XIII-lea Congres internaţional de Zoologie. La acest congres D-l Dr. SERGIU CĂRĂUŞU, şef de lucrări la Staţiunea Zoologică Agigea a Universităţii din Iaşi, a trimis comunicarea „Contribution à l'étude des Amphipodes gammariens des eaux monégasques et françaises".

Scurte ştiri din străinătate

— In ceiace priveşte suprafaţa împădurită, U.R.S.S. ocupă primul loc în lume. Ea posedă un miliard *ha* păduri. Pădurile oferă o bază nesecată de materii prime pentru industria construcţiilor, mobile, hîrtie, celuloză, etc. Spre deosebire de

felul cum se lucra în Rusia ţaristă, astăzi tăierea lemnului este mecanizată. Tractorii de tăiere joacă un mare rol în mecanizarea fabricării lemnului, înlocuind concomitent munca a 9 cai şi 12 lucrători. Iată dece constructorilor acestui tractor, J. KOTIN şi grupului compus din inginerii constructori L. SĂCEV, N. CURIN, F. MARIŞKIN şi V. KARGAPOLOV li-s'a decernat titlul de laureaţi ai Premiului Stalin, de gradul II. Deaceia producţia de lemn a Uniunii Sovietice deşi se ridică la 150 milioane *m. c.* anual, e în creştere.

— Combainul de in este singura maşină din lume pentru culesul inului şi înlocueşte munca a 72 de oameni. E numită chiar „catiuşa" inului. Pentru construcţia acestui combain, denumit „LK-7", M. ŞLICOV, A. MAIAT şi S. A. MOISEEV au primit premiul Stalin gr. II.

— Pentru mecanizarea lucrărilor de extragere a cărbunilor sînt construite mai multe maşini. Cea care s'a impus în producţie este maşina universală, denumită combainul carbonifer MACAROV. Pentru construcţia şi introducerea ei în practică, care în acelaşi timp taie, desface şi încarcă cărbunele în transportor, S. MACAROV, M. COLENŢOV, A. SERDINC, L. EGOROV, D. MALIOVANOV şi P. DENISOV au primit premiul Stalin.

— U. R. S. S. este ţara cea mai bogată în rezerve de turbă. Uniunea Sovietică nu are numai primatul rezervelor de turbă, ci şi a technicei întrebuinţării ei. Savanţii sovietici au descoperit noui metode de extracţie a turbei, iar inginerii sovietici au construit primele staţiuni electrice, care funcţionează pe bază de turbă. Colaboratorilor ştiinţifici ai Institutului de cercetări industriale ale turbei, M. BOCIAROV, V. GUŢUNAEV, G. BLOH şi Ş. CERNUHIN li-s'a decernat premiul Stalin gr. III pentru construcţia de maşini noui şi realizarea metodelor de uscare a băltilor de turbă. (Moldova are bogate rezerve de turbă absolut nefolosite. Astfel în regiunea Fălticenilor, Vatra-Dornei, Dersca etc. se găsesc cantităţi enorme de turbă *aproape de suprafaţă*. Cînd le-o veni şi lor rîndul?).

Toate cele arătate mai sus, în ce priveşte desvoltarea technicei industriale a U. R. S. S. îndreptăţesc introducerea, în circulaţia ştiinţifică, a noţiunei de „technică sovietică".

C.

Creşterea producţiei de opiu în Bulgaria.—Desvoltarea industriei farmaceutice ocupă un loc proeminent în planul economic de doi ani al Bulgariei. Producţia opiului este încurajată în special în sudul ţării.

Şi cultivarea trandafirilor a crescut dela 500 kg. în 1945 la 1300 kg. în 1946. Pentru ultimul an a fost de 4000 kg. iar pe anul curent se va avea o producţie de 10.000 kg.

Exploatarea Aluminiului în Ungaria.— Deşi Ungaria se situiază în fruntea Europei prin producţia de bauxită, totuşi producţia de Aluminiu este mică. Inainte de războiu, Ungaria exporta bauxită Germaniei. Prin noul plan industrial trienal se prevede extinderea fabricilor de aluminiu, pentru a se asigura necesităţile interne şi un comerţ extern. Fabrica dela Almasfüzito, care avea o capacitate de 7000 tone, va produce anual 100.000 tone. S'au extins deasemeni şi turnătoriile dela Felsögalla şi Ajka.

Problemele industriei technice se studiază într'un laborator special de cercetări, care s'a deschis la Institutul technic din Budapesta.

L. C.

— Anul acesta s'au împlinit 100 de ani dela naşterea eminentului chimist german VICTOR MEYER.

VICTOR MEYER s'a născut la Berlin la 8 Septembrie 1848, ca fiu al unui manufacturist. A urmat la Heidelberg cursurile profesorilor KOPP, KIRCHHOFF, HELMHOLTZ şi BUNSEN, căruia mai tîrziu i-a fost asistent. Dela Heidelberg el s'a dus la Berlin, apoi la Stuttgart, Zürich şi Göttingen, dar în urmă s'a stabilit definitiv la Berlin. VICTOR MEYER avea o pasiune neîntrecută pentru lucru şi a lăsat peste 300 de memorii originale. Din păcate, distinsul chimist german, a murit în plină ascensiune, la vîrsta de 48 ani. V. MEYER a fost membru de onoare a mai multor societăţi ştiinţifice şi a fost decorat de către societatea regală. Amintim că regretatul Profesor OBREBJA a fost elevul lui VICTOR MEYER.

— La 16 Iunie 1948 a murit în vîrstă de 94 de ani, Profesorul MARCEL BRILLOUIN, întemeietorul societăţii de fizică dela Collège de France. El aparţine generaţiei oamenilor de ştiinţă care şi-a adus contribuţia în toate ramurile fizicei. Ca profesor la Collège de France, MARCEL BRILLOUIN a fost un exemplu de claritate în expunere şi cunoaştere amănunţită a tuturor problemelor tratate, aşa încît cea mai mare parte din lecţiile lui au fost publicate în diferite cărţi dintre care a-

mintim: „Leçons sur la viscosité des liquides et des gaz".

M. BRILLOUIN şi-a adus contribuţia în diferite ramuri ale fizicei dintre care în hydrodinamică, termodinamică, aerodynamică şi geofizică.

Fiul său LÉON BRILLOUIN este urmaşul la catedră şi continuatorul ilustrului decedat.

M. P.

— Scoala Matematică dela Iaşi participă cu adîncă durere la pierderea ce o suferă lumea matematică internaţională prin decesele recente ale matematicienilor LEONIDA TONELLI, Profesor la Universitatea din Pisa, celebru analist şi profund cercetător în Calculul variaţiilor şi SMOLUCHEVSCHI, unul dintre promotorii metodelor statistice în matematica aplicată în U. R. S. S. Dările de seamă asupra activităţii ştiinţifice a iluştrilor dispăruţi vor apărea cu un alt prilej.

D. I. M.

Stiri medicale

— Se semnalează experienţele încununate cu succes a unui nou antibiotic, Aerosporina. Aceasta pare să fie eficace contra tusei măgăreşti. Organismul ce produce acest nou antibiotic a fost izolat din solul grădinilor din Surrey.

— Cercetările recente relative la statisticile asupra mediei vieţii omului şi a variaţiilor acesteia dealungul timpului arată că această medie este în ultimile decenii în creştere. Astfel, după aceleaşi statistici, rezultă că acei născuţi în 1900 aveau în acea clipă probabilitatea de a trăi în medie 48 ani pentru bărbaţi şi 51 pentru femei, cei născuţi în 1947 au probabilitatea de a trăi 64 ani şi 5 luni pentru bărbaţi şi 69 ani şi nouă luni pentru femei.

(„Scienza e Lavoro", Februarie 1948).

Cărţi şi reviste primite din străinătate:

— **Archives Internationales d'Histoire des Sciences,** Nouvelle Série d'Archeion. Tome XXVII. Nr. 3,4, Avril-Juillet 1948. V. Gomoiu, Contribution de quelques médecins roumains au progrès des sciences.

— **Annali di Chimica Applicata.** Anii 1943-1948 Iulie.

— **Chimie analitique,** vol. 30, Nr. 3 (1948).

— **Nature,** (London) vol. 161, Nr. 4097-4104 şi vol. 162, Nr. 4105-4117, June-Sept. (1948).

— **Discovery,** May-Sept. (1948).

— **Gazetta Chimica Italiana,** vol. 78 fasc. 1-9 (1948).

— **The chemical Age,** vol. 58, Nr. 1492-1524, June-Sept. (1948).

— **The Chemist and Druggist,** June-Sept. (1948).

— **Ciba Rundschau,** 77-80 (1948).

— **Chemical Abstracts,** vol. 42, Nr. 8-17, April, May, June, July, August, September 1948. Cuprinde recenzii asupra lucrărilor următorilor autori români:

L. Alexiu, D. Bardan, O. Schöbesch şi *I. Ganea*, Compt. rend. acad. sci. Roumaine *7*, 325-31 (1943-45); Chimie et Industrie *57*, 575 (1947).

H. Bogdan şi *C. Barbilian*, Ann. sci. Univ. Jassy I, *28*, 9-12 (1942).

P. Jitariu, Ann. sci. Univ Jassy II, *28*, 394-404 (1942).

E. Papafil, Ann. sci. Univ. Jassy, I, *28*, 18-22 (1942).

L. Protopopescu şi *D. Nedioglu*, Compt. rend. acad. sci. Roumaine *7*, 81-5 (1943-45); Chimie et Industrie *57*, 454 (1947).

I, Matei şi *E. Cocea*, Ann. sci. Univ. Jassy I, 471-530 (1941).

D. Danielopolu, Rev. immunol. *11*, 382-95 (1947); Acta Med. Scand. *130*, 183-8 (1948).

D. Danielopolu, M. Popescu şi *E. Mezincescu*, J. physiol et path. gen. *38*, 232-7 (1941-45).

N. Vasilescu-Karpen, C. r. *226*, 232, 1273 (1948).

I. Zaporojanu, Bul. cult. ferment. Tutun *33*, 185 (1944).

H. Ionescu şi *A. Lwoff*, C. r. *224*, 1664 (1947).

A. Girard şi *G, Săndulescu*, Fr. 855, 879 May 22, 1940.

H. Hulubei, J. chim. phys. *44*, 225-9 (1947).

V. Matei, Ann. sci. Univ. Jassy I, *29*, 17-50 (1943).

R. Ripan şi *S. Cosma*, Ann. sci. Univ. Jassy I, *29*, 51-66 (1943).

R. Ripan şi *E. Popper*, Z. anal. Chem. *128*, 239-41 (1948).

I. G. Murgulecu, Bul. Inst. Nat. cercetări Tehn. *1*, 53 (1946).

I. G. Murgulescu şi *F. Dobrescu*. Z. anal. Chem. *128*, 203-6 (1948).

A. Steopoe, Bul. Inst. Nat. Cercet. Tehn. *1*, 53 (1946).

H. Vasiliu, Bull. école polytechn. Jassy, *2*, 228 (1947).

I. Cadariu, J. four. elec. *57*, 1, 8-12 (1948); Z. anal. Chem. *128*, 270 (1948).

R. Cernătescu şi *M. P. Poni*, Ann. sci. Univ. Jassy *28*, I, 3-8 (1942).

N. N. Maxim şi *I. J. Focşăneanu*,

Bucharest, 1947. (Extrase) şi C r. etud. com. ind. Roum *8*, 70-4 (1946-47).

R. Tunescu, Mon. pétrole roum *49*, I-II, 19-20 (1948).

C. Levaditi, Paris. Presses Documentaires (1948).

G. Atanasiu, Bull. soc. roum. phys. *47*, 84, 7-23 (1946).

C. G. Bedreag, Ann. sci. Univ. Jassy *28*, 143-8, 139-42, 251-62 (1942).

E. Macovski şi *J. Georgescu*, C. r. acad. sci. Roum. *8*, 75-6 (1946-47).

A, Mavrodin, V. Stoenescu şi *M. Dacu*, C. r. acad. sci. Roum. *8*, 77-83 (1946-47).

V. Vasilescu, Ann. phys. *20*, 292-334 (1945).

S. Bălănescu, C. r. inst. geol. Roum. *25*, 165-72 (1936) (Publ. 1941).

N. D. Costeanu, Z. anal. Chem. *128*, 264-5 (1948).

I. Irimescu şi *B. Popescu*, Z. anal. Chem. *128*, 185-93 (1948).

V. Gheorghiu şi *N. Calinicenco*, C. r. acad. sci. Roum. *8*, 54-9 (1946-47).

T. Ionescu, C. r. *226*, 1005-7 (1948).

I. Mănescu, C. r. *226*, 1010-12 (1948).

St. Procopiu, C. r. *226*, 1001-2 (1948).

G. Spacu şi *P. Spacu*, Z. anal. Chem. *128* 233-5, 226-8, (1948).

C. Calistru, Bull. école polytechn. Jassy *2*, 495-7 (1947).

M. Socolescu, C. r. Inst. geol Roum. *25*, 93-125 (1939) (Publ. 1944).

C. Sălceanu, C. r. *226*, 1798 (1948).

— **Endeavour,** vol. *8*, Nr. 27 July (1948).

— **Mathematical Reviews,** vol. *9*, Nr. 2-7 (1948) cuprinde recenzii asupra lucrărilor următorilor autori români :

Abramescu N., C. r. acad. sci. Roum. *7*, 20-22 (1945).

Angheluţă Th., Bull. sci. Ec. Polyt. Timişoara, *10*, 69-72 (1941).

Bădescu R., Bull. sci. Ec. Polyt. Timişoara, *11*, 81-103 (1943).

Cărstoiu I., Bull. sci. Ec. Polyt. Timişoara, *12*, 189-193 (1946) C. r. *225*, 605-606 (1947) C. r. *226*, 45-47 (1948).

Chimovici A., C. r. *225*, 275-277, (1947).

Cernescu Tulcea, C. r. *225*, 558-560 (1947).

Marcus F., Atti Acad. Naz. Lincei, Rend. Cl. Fiz. Mat. (8) *2*, 408-410; 705-706 (1947).

Mihăilă G. G., Disquisit Math. Phys. *1*, 91-92 (1940).

Nicolescu M., C. r. acad. sci. Roum. *7*, 18-19 (1945).

Sălceanu C., C. r. *225*, 102-104 (1947).

Petrescu Iulian, C. r. acad. sci. Roum. *7*, 11-15 (1945).

Vescan T. T., C. r. *225*, 278-280 (1947).

— *Claassen A.* and *J. Corbey*, On the electrometric determination of Vanadium in Steels. Recueil des travaux chimiques des Pays Bas 67, (1948).

— *Gevers M.* and *F.K.Du Pré*, Power factor and temperature coefficient of solid dielectrics. Transactions of the Faraday Society 42 A. 47-55 (1946).

— *Kröger A.F.Hoogenstraaten W.Bottema M.* and *Botden Th. P. J*, The influence temperature quenching on the decay of fluorescence. Physica *14*, 81-96, (1948).

— *Haar K.* and *Westerveld W.*, The colorimetric determination of Nickel As Ni_4) Dimethylglyoxime. Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas, *67*, 71-81, (1948).

— *Stevels M. J.*, Scale glass as a substitute for mica Philips research reports *1*, 129-134, (1946).

— *Overbeck J. Th, G.*, On smoluchowski's equation for the electrophoresis of colloidal particles. Philips research reports *1*, 315-319, (1946).

— *Fast J. D.*, The reaction between carbon and oxygen in liquid iron. Philips research reports *2*, 205-227, (1947).

— *Kröger F. A.*, The temperature dependence of the fluorescence of tungstates and molybdates in relation to the perfection of the lattice. Philips research reports *2*, 340-348, (1947).

— *Dijkstra L. J.*, Elastic relaxation and some other properties of the solid solutions of carbon and nitrogen in iron. Philips research reports *2*, 357-381 (1947).

— *Kröger F, A.*, Photoluminescence in the quaternary system Mg WO_4 - Zn WO_4 - Mg Mo O_4 - Zn Mo O_4. Philips research reports *2*, 177-182, (1947).

— *Boer F. de*, Some characteristics of trigonal selenium crystals obtained from the vapour phase. On the electrical conductivity of selenium crystals. Philips research reports *2*, 349-351 (1947).

— *Verwey E.T, W.*, Theory of the stability of lyophobic colloids. Philips research reports 1, 33-49, (1945).

— *Fast J, D.*, The dissociation of nitrogen in the welding arc. Philips research reports *2*, 382-399, (1947).

— *Elenbaas W.*. The continuous spectrum of the high-pressure mercury discharge. Philips research reports *2*, 442-453, (1947).

— *Dekker A. T.* and *Vangeel W.Ch.*, On the amorphous and crystalline oxide

layer of aluminium. Philips research reports *2*, 313-319, (1947).
— *P. Karrer*, Die bisher bekannten natürlichen Carotinoide und ihre Absorptionsspektren. Sonderabdruck aus der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich (1945).
— *P. Karrer*, Nouvelles données sur les caroténoïdes. Bull. Soc. Chim. Biol. *28*, 688-99 (1946).
— *P. Karrer* und *H. Schmid*, Über wasserlösliche Inhaltsstoffe von Papaver somniferum L. Helv. *27*, 722 (1945).
— *P. Karrer*, Über Aminosäuren-decarboxylasen. Schweizerische zeitschrift für Pathologie und Bakteriologie *10*, 352 (1947).
— *P. Karrer* und *H. Schmid*, Über Curare-alkoloide aus Calebassen. Helv. *29*, 1853 (1946) ; *29*, 1162, 2081 (1947).
— *P. Karrer und Schmid*, Über die Konstitution des Aucubins. Helv. *29*, 525 (1946).
— *P. Karrer* und *Schmid*, Verbesserung und Erweiterung der Bromierungs-methode mit Brom-succinimid. Helv. *29*. 575 (1946).
— *P. Karrer* und *M. Viscontini*, Untersuchungen über Cocarboxilase. Helv. *29* 269, 711, 1981, (1946).
— *P. Karrer* und *M. Viscontini*, Synthetische Krystallisierte Codecarboxylase. Helv. *30*, 54 (1946).
— *P. Karrer* und *M. Viscontini*, Zur Frage des Wirkungsmechanismus des Vitamini B_1 und zur Kenntnis der Cocarboxylase. Helv. *29*, 711 [1946).
— *P. Karrer* und *M. Viscontini*, Zur Frage der Wirkungsgruppe der Transaminasen. Helv. *30*, 528 (1947).
— *P. Karrer* und *M. Viscontini*, Kristallisiertes, synthetisches Pyridoxal-acetalphosphat als Coferment von l. Aminosäuren-decarboxylasen. Helv. *30*, 524 (1947).
— *P. Karrer* und *H. von Euler*, Iso-alloxazinederivate als Antagonisten des Riboflavins. Helv. *29*, 353 (1946).
— *H. Schmid*, Bromierungen mit Brom-succinimid bei Gegenwart von Katalysatoren. Helv. *29*, 1144, (1946).
— *P. Karrer* und *E. Yucker*, Über Vitamin A-Epoxyd (Hepaxanthin) Helv. *30*, 559 (1947).
— *P. Karrer* und *E. Jucker*, Über die Carotinoide aus den Blüten von Caltha palustris. Helv. *30*, 1774 (1947).
— *P. Karrer* und *K. Steinlin*, Rubichrom, ein neues natürlich vorkommendes Carotinoid mit furanoidem Ringsystem, Helv. *30*, 531 (1947).
— *E. Krause-Voith* und *Steinlin*. Ein neuer Blattfarbstoff : Xanthophyllepoxyd. Helv. *31*, 113, (1948).
— *E. Krause-Voith* und *H. Alagil*, Eine neue Synthese des Tropinons. Helv. *30*, 1776 (1947).
— XI International Congress of Pure and Applied chemistry. Supplement to „Chemistry and Industry" 1948.
— *The Svedberg* $1884\left(\frac{30}{8}\right)1944$ Almqvist Wiksells Boktryckeri ab Uppsala, Suedia (1944).
— *P. Karrer* und *P. Schneider*, Über Bromierungsprodukte des Diallyls III. Helv. *31*, 395 (1948).
— *P. Karrer* und *A. Kugler*, Ersatz der Methylgruppen im γ-Tocopherol durch den Trimethylen-und-Tetramethylenring. Helv. *31*, 436 (1948).
— *P. Karrer* und *H. Heynemann*, Über einige Ester des Phenols und Morphins mit Aminosäuren und Peptiden. Helv. *31*, 398 (1948).
— *P. Karrer* und *R. Schwyzer*, Über Kondensationsprodukte von 2, 4, 5-Triamino - 6 - oxy - pyrimidin mit Zuckern. Helv. *31*, 782 (1948).
— *H. Schmid* und *P. Karrer*, Über Inhaltsstoffe des Rettichs II. Optisch aktives 4-methyl - sulfoxydbuten-(3)-yl-cyanid als Spaltprodukt eines glucosid aus den Samen von Raphanus sativus var. alba. Helv. *31*, 1088, (1948).
— *H. Schmid* und *P. Karrer*, Über Inhaltsstoffe des Rettichs. Über Sulforaphen ein Senföl aus Rettichsamen (Raphanus sativus L. var. alba) Helv. *31*, 1017 (1948).
— *H. Schmid* und *P. Karrer*, Darstellung einige Umsetzungen des 2-Brom-cyclohexyliden-essigsäureesters Helv. *31*, 1067, (1948).
— *H. Schmid* und *E. Grob*, Über Thiophanverbindungen IX. Das Thiophan-Analogon der Hydnocarpussäure. Helv. *31*, 350 (1948).
— *P. Karrer*, Le développement récent de la chimie des vitamines. Bull. Soc. Chim. France. 141 (1946).
— *P. Karrer*, Carotinoid Farbstoffe. Endeavour *25*, (1948).
— *P. Karrer*, Vitamine als Bausteine von Fermenten - Schweizerischer Chemiker-Verband. Vol. 1, 3-12 (1947).
— *P. Karrer* und *J. Benz*, Anlagerung von Acetylen an β Jonon. Helv. *31*, 392 (1945).
— *P. Karrer* und *J. Benz*, Axerophten der dem Vitamin A zur grunde liegende Kohlenwasserstoff. Helv. *31*, 1048 (1948).
— *P. Karrer* und *R. Schwyzer*, Überführung von Vitamin A in Anhydrovita-

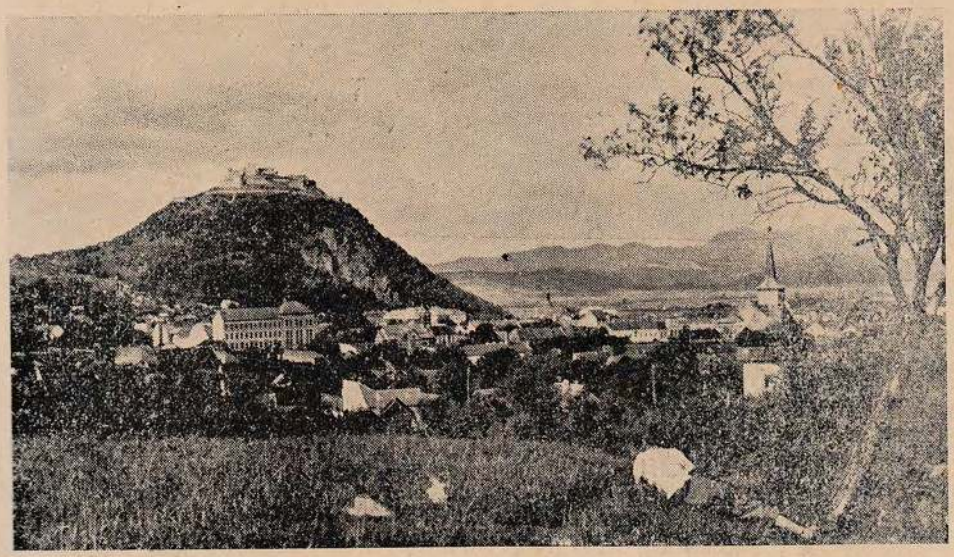
min A und ein Carotinoid, wahrscheinlich identisch mit β-Carotin Helv, *31*, 1055, (1948).
— *P. Karrer* und *R. Schwyzer*, Über die Konstitution einiger neuer Pteridine. Eine weitere Folsäuresynthese. Helv. *31*, 778 (1948).
— *P. Karrer* und *E. Schick*, p-Toluolsulfosäure ester des glycerinaldehyds und seines Diäthyl-acetals. Helv. **31**, 784 (1948).
— *P. Karrer*, *M. Viscontini* und *O. Forster*, Pyridoxal -3-phosphat als Coferment der l-Aminosäure decarboxylase. Helv. *31*, 1004 (1948).
— *P. Karrer* und *A. Pletschcr*, Über Reduktionsprodukte von substituierten Phenanthrolinen. Helv. 31, 786 (1948).
— *P. Karrer* und *C. H. Eugster*, Über ein Alkaloid aus Equisetum palustre Helv. *31*, 1062 (1948).
— *P. Karrer* und *E. Rodmann*, Zur Kenntnis der 1,2 Epoxyde und verwandter Verbindungen Helv. *31*, 1074 (1948).
— *P. Karrer* und *E. Krause-Voith*, Einige weitere Beobachtungen bezüglich der Verbreitung der Carotinoide, ins besondere Carotinoid-epoxyde. Helv. *31*, 802 (1948).
— *P. Karrer* und *E. Matter*, Eine Untersuchung der sauren Bestandteile von Digitalis purpurea L. Helv. *31*, 800 (1948).
— *P. Karrer* und *F. Haab*, Über die enzymatische Decarboxylierung von β-Keto-carbonsäuren. Helv. *31* 795 (1948).

Dl. **N. Calinicenco**, conferenţiar la Facultatea de Ştiinţe din Iaşi, a plătit 6 abonamente la revista noastră pentru primii candidaţi reuşiţi la examenul de admitere în anul I la Facultăţile ştiinţifice ale Universităţii din Iaşi.

PERSONALIA

— Dl. Andrei Popovici a trecut doctoratul în Matematici la Universitatea din Bucureşti la 26 Iunie 1948, cu subiectul: „*Fizica Acţiunei*" în faţa comisiunii compusă din D-nii profesori G. Vrînceanu preşedinte, D. Barbilian şi N. Teodorescu membri.

— Dl. Eugen V. Niculescu a trecut doctoratul în Ştiinţe Naturale la Universitatea din Bucureşti la 3 Aprilie 1944, având ca subiect: „*Contribuţii morfologice, biologice şi sistematice la studiul Nymphalidelor din România*".



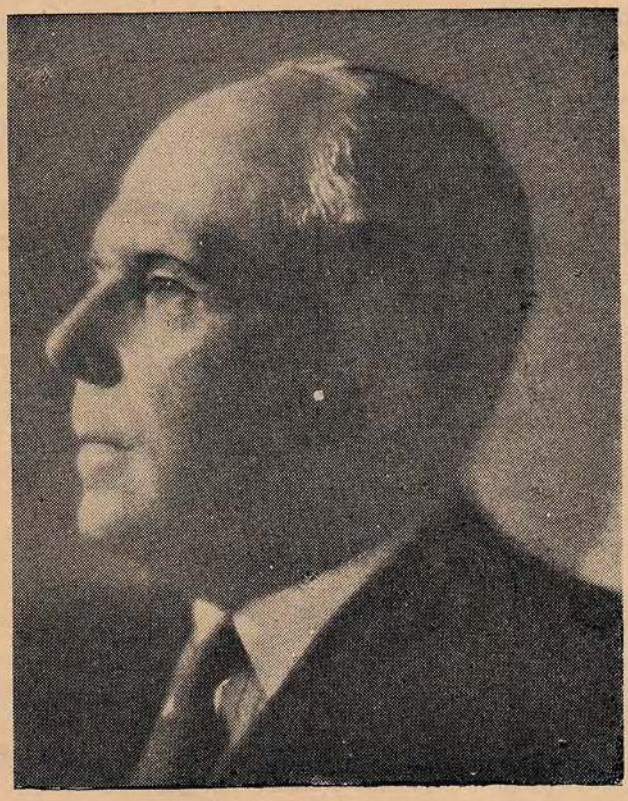
Deva — vedere generală.

PROFESORII NOŞTRI

După o întrerupere de trei ani, reluăm rubrica de faţă cu profesorul Gh. Spacu, una din cele mai distinse figuri ale Ştiinţei Româneşti.

Ieşeanul Gh. Spacu şi-a făcut ucenicia ştiinţifică la Facultatea de Ştiinţe din Iaşi, ca elev al lui Anastase Obregia, care, împreună cu genialul Alfred Werner, fusese asistentul lui Hantzsch la Politehnica Federală din Zurich, în laboratorul căruia s'au pus bazele Teoriei Coordinaţiei.

Teza de doctorat şi-a trecut-o în 1916 cu lucrarea *„Combinaţiuni complexe de fer — Ferummine"* având ca preşedinte pe Neculai Costăchescu, el însuşi fost elev al lui Alfred Werner.



GH. SPAŢU

După ce teza lui Costăchescu a făcut obiectul primului doctorat în ştiinţe trecut în România (în 1906), lucrarea de teză a profesorului Gh. Spacu a fost al doilea doctorat în chimie, din ţara noastră, amândouă fiind executate şi trecute la Universitatea din Iaşi.

Mişcarea ştiinţifică, astfel înfiripată în capitala Moldovei, a dat rezultate strălucite, numărul de ordine al ultimei teze de doctorat trecute până în 1944, numai la Facultatea de Ştiinţe, fiind 112.

Lucrarea de doctorat a servit ca punct de plecare pentru cele mai multe din cercetările ulterioare, care l-au consacrat pe profesorul Spacu printre cei mai de seamă specialişti în chimia combinaţiunilor complexe.

Ca un corolar al acestor studii, el a imaginat numeroase metode noui de dozare rapidă şi precisă în chimia analitică, metode care acum se utilizează curent în toate laboratoarele din lume.

Plecat de aproape 30 de ani dela Universitatea din Iaşi, foştii lui elevi n'au uitat încă nici deosebita lui severitate, nici entuziasmul afectiv cu care se ocupa de cei mai răsăriţi şi nici profunda impresie pe care le-a făcut-o, din primul moment, fostul şef de lucrări dela Laboratorul de Chimie Minerală.

Cu prilejul împlinirii vârstei de 65 de ani, în plina sa activitate, Redacţia revistei noastre, în care se găsesc o mare parte din aceşti foşti elevi, îi adresează un omagiu călduros de admiraţie şi de recunoştinţă.

Gheorghe Spacu. — După terminarea studiilor liceale la „Liceul Naţional" din Iaşi, G. Spacu se înscrie la Facultatea de Ştiinţe a Universităţii ieşene, pentru a urma ştiinţele Fizico-chimice, avînd ca profesori pe Petru Poni, V. Butureanu, D. Hurmuzescu şi P. Bogdan.

După obţinerea titlului de licenţiat în Chimie şi Mineralogie, audiază timp de doi ani, cursuri de specializare la Universităţile şi Şcolile Politechnice din Viena şi Berlin, complectîndu-şi totodată cunoştinţele de cercetare, în laboratoarele renumiţilor profesori : A. Bauer ; G. Vortmann ; Otto Vitt şi F. Toula, de la care şi-a însuşit în special technica de analiză anorganică şi organică ca şi aceia de microscopie mineralogică.

Revenind în ţară este numit asistent la Laboratorul de Mineralogie, iar apoi la Laboratorul de Chimie Minerală, fiind numit în anul 1912 şef de lucrări, instruind la rîndul său numeroase serii de studenţi.

După obţinerea titlului de doctor în Chimie, G. Spacu este numit Conferenţiar la Facultatea de Ştiinţe din Iaşi, post în care funcţionează pînă la 1 Noembrie 1919.

În perioada primului războiu mondial, a fost mobilizat la Pirotechnia Armatei, unde a organizat şi condus grupul mare de ateliere pentru încărcarea proectilelor cu explozivi brizanţi. La părăsirea Capitalei, aceste ateliere au fost evacuate la Iaşi, unde le repune în funcţiune, instalînd totodată şi un grup de ateliere pentru încărcarea şi uscarea fulminatului de mercur, utilizînd procedee proprii, care au servit şi în Pirotechnia nouă, construită după războiu la Bucureşti.

Totodată cu înfiinţarea Universităţii din Cluj, G. Spacu este numit pe data de 1 Noembrie 1919, profesor de Chimie anorganică şi analitică, unde funcţionează pînă în anul 1940. După amenajarea unui mare laborator pentru învăţămînt şi cercetări ştiinţifice, G. Spacu construeşte în anul 1927, un alt laborator special pentru lucrările practice de analiză calitativă şi de analize de gaze. In aceste laboratoare, prevăzute cu instalaţiuni moderne şi inzestrate an după an, cu aparate şi tot utilajul necesar, s'a desfăşurat o intensă activitate didactică şi ştiinţifică de prim ordin.

Astfel în intervalul de 21 ani cât a condus G. Spacu aceste laboratoare, pe lîngă marele număr de studenţi care au obţinut licenţa în chimie 19 licenţiaţi au lucrat tezele de doctorat sub conducerea sa.

La Universitatea din Cluj, profesorul G. Spacu a îndeplinit pe rînd funcţiunile de prodecan (1923/24), de decan (1924/25), de rector al Universităţii (1925-1926), de prorector (1926/27) şi de director al Institutului de chimie (1938-1940). Laboratorul de Chimie anorganică şi analitică, a fost un mediu de cercetare serioasă, disciplinată şi organizată colectiv, în care s'au format o serie numeroasă de discipoli şi specialişti, dintre care unii au rămas în învăţămîntul superior, ajungînd pînă la rangul de profesori, iar alţii au trecut în învăţămîntul secundar sau în industrie şi diferite laboratoare, unde ocupă posturi de răspundere şi de conducători.

Cercetările profesorului G. Spacu, făcute singur sau cu elevii săi, îmbrăţişează diferite domenii.

Astfel a stabilit structura diferitelor combinaţiuni anorganice din grupa sărurilor duble, arătînd că în stare solidă, aceste combinaţiuni sunt de ordin superior, avînd structura unei molecule complexe. Acest studiu a fost extins asupra combinaţiunilor variate din clasa sulfaţilor, clorurilor, bromurilor, iodurilor, selenocyanaţilor, thiocyanaţilor etc.

O altă serie de studii în soluţie, au fost făcute asupra sistemelor heterogene, de ex.: thiosulfaţi, thioarseniaţi, thiostanaţi, thioantimoniaţi, thiomolybdaţi, thyowolframaţi, selenoantimoniaţi, heteropolysăruri, antimonotartraţi, hydroxoantimoniaţi, hydroxostanaţi, hydroxoplatinaţi etc. arătîndu-se prin aceasta şi structura unui mare număr de combinaţiuni.

O altă importantă problemă urmărită a fost sttructura derivaţilor diphenylului, obţinîndu-se pentru prima oară combinaţiuni complexe cu aceste baze.

Prin studiile tensimetrice asupra formării ammoniacaţilor simpli şi dubli, la temperaturi joase, s'a dovedit existenţa unor combinaţiuni de ordin superior necunoscute pînă atunci.

Pentru dovedirea existenţii sau formării în soluţii a unui mare număr de combinaţiuni de ordin superior, a utilizat şi metode fizico-chimice, făcîndu-se studii potenţiometrice, refractometrice şi spectrofotometrice.

Aceste numeroase studii, făcute în diferite domenii şi referindu-se la diverse probleme, au avut ca rezultat pe de o parte, prepararea pentru prima dată, a unui mare număr de combinaţiuni complexe, iar pe de altă parte a permis să se stabilească sau să se verifice constituţia pentru un mare număr de combinaţiuni.

Al doilea capitol mare de cercetare, face parte din domeniul chimiei analitice. Profesorul G. SPACU, singur sau cu colaboratorii săi, a dat un număr foarte mare de metode noui calitative şi cantitative, macro şi microchimice pentru recunoaşterea şi dozarea diferitelor elemente, precum şi metode cantitative de separarea lor. Aceste metode aparţin domeniului volumetriei, gravimetriei şi electrochimiei.

In chimia analitică a introdus *„metodele rapide gravimetrice"*, după care precipitatele obţinute, se cîntăresc direct, după o prealabilă scurtă uscare în vid. Metodele analitice instituite de profesorul G. SPACU, au extins foarte mult domeniul de utilizare al combinaţiunilor complexe, în determinările calitative şi cantitative mai ales; metodele imaginate de el sunt astăzi utilizate în mod curent în laboratoarele din ţară şi străinătate.

Fiind chemat în toamna anului 1939, la catedra de Chimie anorganică de la Universitatea din Bucureşti, ocupă această catedră la 1 Octombrie 1940, rămînînd încă un an la Cluj, pentru a-şi termina ultimele studii avute în curs de cercetare.

In Bucureşti, ca şi la Cluj, negăsind un laborator adecvat, Profesorul G. SPACU instalează şi organizează şi în Capitală un laborator corespunzător cercetărilor moderne de lucru, atît în scop didactic cît şi pentru cercetări în special şi în care îşi continuă munca didactică şi ştiinţifică intensă, pe care a desfăşurat'o 21 ani la Cluj.

Rezultatele lucrărilor lui G. SPACU, au fost publicate în revistele de specialitate din ţară şi străinătate, iar cea mai mare parte din lucrările care aparţin domeniului chimiei anorganice şi mai ales metodele analitice, care au deschis drumuri nouă în aceste domenii, sunt menţionate sau descrise în extenso în tratatele clasice străine ca de ex.: GMELIN's Handbuch der anorganischen Chemie; R. ABEGGSAUERBACH und I. KOPPEL's Handbuch der anorganischen Chemie; Traité de Chimie minérale publicat de P. PASCAL Paris. R. WEINLAND, Einführung in der Chemie der Komplexverbindungen; A. WERNER-P. PFEIFFER Neuere Anschauugen auf dem Gebiete der Anorganischen Chemie; H. J. EMELEUS and ANDERSON, Modern Aspects of Inorganic-Chemistry; MORGAN and BRUSTALL, Anorganic Chemistry; H. REMY Lehrbruch der Anorganischen Chemie; F. EPHRAIM, Fortschritte der Chemie und physikalischen Chemie; G. KORTÜM, Das Optische Verhalten gelösster Elektrolyte; A. RÜDISÜLE, Nachweiss, Bestimmung und Trennung der Chemischen Elemente; W. PRODINGER, Organische Fällungsmittel in der Quantitativen Analyse; H. BILTZ und W. BILTZ Ausführung quantitativer Analysen; LUNGE-BERL, Chemische-Technische Untersuchungsm thoden; G. DÉNIGÉS, L. CHELLE et A. LABET. Précis de Chimie analytique; FISCHER-SCHLEICHER, Elektroanalytische Schnellmethoden; W. BÖTTGER, Physikalische Methoden der Analytischen Chemie. W. D. TREADWELL, Tabellen zur Quantitative Analyse; W. E. WHITE, Organic Reagents for Inorganic Analysis; C. I. van NIENWENBURG DELFT, Tables of Reagents for Inorganic Analysis. The B. D. H. Book of Organic Reagents for delicate Analysis and „Spot" Test. I. M. KOLTHOFF Die Massanalyse. I. KOPPEL-F. FEIGL, Chemiker Taschenbuch; E. MERK, Reagens Index; H. E. HOVE, Industrial and Enginnering Chemistry; KÜSTER-THIEL, Rechentafeln für Chemiker; W. BÖTTGER, J. HEYROWSKY und G. JANDER „Leitfähigkeit, Elektroanalyse und Polarographie; I. DUBSKY, Neue Organische Komplexreagentien; H. GUINSGBERG, Leichtmetallanalyse; BR. LANGE, Kolorimetrische Analyse; J. A. D'ANS, Technische Untersuchungsmethoden; AUTENRIETH-ROHAN, Quantative Analyse; FR. HECHT und J. DONAU Anorganische Mikrogewichtsanalyse. G. LANGE, Kolorimetrie, R. C. CZENSKY, Das Wasser etc. etc.

Pentru această muncă prodigioasă şi constantă, desfăşurată atît pe terenul formării cadrelor, de cercetare, cît şi pentru activitatea sa de cercetător, profesorul G. SPACU, după ce a fost încă din 1927 membru al Academiei Române, este ales Membru activ al Academiei R.P.R. la 13 August 1948, odată cu înfiinţarea acestei înalte Instituţii culturale a poporului.

D-sa mai este membru de onoare al Academiei It liene; membru al Academiei mondiale de Ştiinţe şi Arte din Geneva; Membru al Comisiunei Internaţionale pentru instituirea tabelelor anuale de constante şi date numerice din Paris; Vice-Preşedinte al Societăţii de Chimie din România, membru al Societăţilor de Chimie din Paris, Washington, Wiena şi Berlin.

Lisia lucrărilor ştiinţifice ale Profesorului G. Spacu.

1912.

1. *Les ammines complexes de fer* (în colab. cu N. Costăchescu) Ann. sci. Univ. Iassy, 120-133 (1912).

1914.

(1 2. *Les ammines complexes de fer*, Ibidem *8*, 25-40 (1914).

3. *Les ammines complexes de fer*, Ibidem *8*, 166-168. (1914).

1915.

4. *Sur les ammines doubles*, Ibidem 9,130-142 (1915).

5. *Sur les ammines doubles*, Ibidem 9,14-23 (1915).

1916.

6. *Sur les ammines doubles* Ibidem 9,343-360 (1916).

1921.

7. *Sels complexes de magnesium* Bul. Soc. Ştiinţe Cluj. *1*, 72-91 (1921).

1922.

8. *Sels complexes de magnesium* (II-ème note) Ibidem *1*, 347-266 (1922).

9. *Sels complexes de magnesium* [III-eme note] (cu R. Ripan) Ibidem *1*,267.

10. *Une nouvelle réaction très sensible pour le cuivre, le sulfocyanogène et la pyridine* Ibidem *1*, 284.

11. *Une nouvelle méthode microchimique pour le dosage du cuivre*, Ibidem *1*, pag. 296.

12. *Un nouveau procédé pour la recherche qualitative des chlorures et bromures à cote des sulfocyanures* Ibidem *1*, 302.

13. *Une nouvelle méthode gravimétrique pour le dosage du nickel et du sulfocyanogène*, (în colab. cu R. Ripan) Ibidem. *1*, 325.

14. *Une nouvelle méthode pour la recherche qualitative des chlorures, bromures et iodures en présence des sulfocyanures* Ibidem *1*, 332.

1923.

15. *Une nouvelle réaction pour le zinc.* Ibidem *1*, 348 (1923).

16. *Une nouvelle méthode gravimétrique pour le dosage du cuivre.* Ibidem *1*, 352.

17. *Une nouvelle méthode gravimétrique pour le dosage du zinc.* Ibidem *1*, 361.

18. *Les ammines doubles correspondant aux sulfates doubles de la série magnésienne.* (colab. R. Ripan). Ibidem *1*, 473.

19. *Une nouvelle réaction pour le cadmium*, Ibidem *1*, 538.

20. *Sur les ammines doubles correspondant aux sulfates doubles* (colab. R. Ripan) Ibidem 542.

21. *Sur une nouvelle méthode microchimique pour le dosage du zinc* (în colab. R. Ripan) Ibidem (1923).

22. *Une nouvelle réaction pour l'acide persulfurique*, Ibidem *1*, 581.

1924.

23. *Une méthode électrolytique rapide pour séparer le cadmiu du cobalt*, Ibidem *2*. 23 (1924).

24. *Sur les ammines des sels doubles* [VII-eme note] (în colab cu L. Caton) Ibidem 2, pg. 29.

25. *Une nouvelle méthode volumétrique pour le dosage de la pyridine* (colab O. Voicu) Ibidem 2, 89.

26. *Une nouvelle méthode volumétrique pour le dosage des chlorures en présence des sulfocyanures* (în colab cu R. Ripan) Ibidem

27. *Sur une méthode iodométrique pour l dosage de la pyridine dans les solutions aqueuses* (în colab. cu C. Creangă) Ibidem *2*, 10.

28. *Contribution à l'étude de la structure de la benzidine.* Les benzidinammines, Ibidem 2, 187.

1925.

29. *Sur les ammines doubles correspondant aux sels doubles de la classe des bromures* [VII-ème note] (în colab. cu C. Creangă) Ibidem *2*, 244-278 (1925).

30. *Sur les ammines des sels doubles* [IX-ème note] (colab. L. Caton) Ibidem *2*, 305.

1926.

31. *Contributions à l'étude de la constitution des sels doubles. Les ammines des sels doubles* [X-éme note] Ibidem *3*, 1-15.

32. *Deux nouvelles réactions très sensibles pour le cuivre*, Ibidem *3*, 16.

33. *Une nouvelle méthode pour le dosage de l'aniline dans une solution aqueuse* (colab. O. Voicu) Ibidem *3*, 49.

34. *Sur les ammines des sels doubles* [XII-éme note] (colab. L. Caton) Ibidem *3*, 105.

35. *Sur les ammines des sels doubles.* [XIII-éme note] (colab. C. Creangă) Ibidem *3* (160).

36. *Une nouvelle méthode gravimétrique pour separer le cuivre et le mercure* Ibidem *3*, 170, Z. f. analyt. Chem. *67*, 27-31.

37. *Analyse des eaux des lacs Ursul et Negru* de *Sovata* (în colab. J. Diek), Bul. Soc. Ştiinţe Cluj, *3*, 200 (1926).

38. *Analyse d'eaux provenant de la source Balint des bains Felix* (în colab. J. Dick) Ibidem *3*, 240 (1926).

39. *Sur les ammines des sels doubles* [X-ème note] (în colab. L. Caton) Ibidem *3*, 306 (1926).

1927.

40. *Contribution à la structure de la benzidine, les Benzidinammines* [2-ème note] Ibidem *3*, 285.

41. *Contribution à l'etude de la constitution des sels doubles. Les ammines doubles de la classe des iodures* [XIV-ème note] (în colab. O. Voicu) *3*, 321.

42. *Une nouvelle méthode pour le dosage du cobalt* (în colab. J. Diek) Ibidem *3*, 415, Z f. analyt. Chem. *71*, 98-181 (1927).

43. *Une nouvelle méthode gravimétrique pour séparer le fer du mercure*, Bul. Soc. Ştiinţe Cluj, *3*, 394, (1927).

44. *Une nouvelle méthode rapide pour la détermination du nickel* (colab. J. Dick) Ibidem *3*, 420 (1947).

45. *Eine Schnellmethode zur Bestimmnng des Kupfers* (colab. J. Dick) Z. f. Analyt Chem. *71*, 185-189 (1928), Bul. Soc. Ştiinţe Cluj, 23 (1928).

1928.

46. *Sur une nouvelle classe d'ammines. Les selenocyammines* [I-ère note] (în colab. cu R. Ripan) *4*, 22 (1928).

47. *Contribution à l'étude de la constitution des sels doubles. Les ammines doubles de la classe des iodures* [XV-ème note] (în colab. cu O Voicu) Ibidem *4*, 42 (1928).

48. *Une nouvelle méthode rapide pour le dosage du plomb* (în colab. cu J. Dick) Ibidem *4*, 75 (1928).

49. *Contribution à l'études de la constitution des sels doubles* [XVI-éme note]. *Les ammines doubles correspondant aux sels doubles de la classe des bromures* (în colab. cu J. Dick) Ibidem *4*, 8.

50. *Contribution à l'etude de la constitution des sels doubles* [XVII-eme note] *Les ammines doubles correspondant aux sels doubles de la classe des bromures* (în colab. cu J. Dick) Ibidem *4*, 110.

51. *Eine Schnellmethode zur Bestimmung des Zinc* (în colab. cu J. Dick) Z. f. analyt. Chem. *73*, 356, (1928).

Une méthode rapide pour le dosage du zinc, Bul. Soc. Ştiinţe Cluj, *4*, 177 (1928).

52. *Eine neue Schnellmethode zur Bestimmung des Cadmiums* (în colab. cu J. Dick) Z. f. analyt. Chem. *73*, 279 (1928).

Une nouvelle méthode rapide pour le dosage du cadmium, Bul. Soc. Ştiinţe Cluj, *4*, 241 (1928).

53. *Contribution à l'étude des sels doubles* [XVIII-ème note]. *Les ammines correspondant aux oxalates doubles* (în colab. cu O. Voicu) Ibidem *4*, 154 (1928).

54. *Contribution à l'étude de la constitution des sels doubles* [XIX-eme note]. *Les ammi correspondant aux sels doubles de la classe des bromures* (în colab. cu J. Dick) Ibidem *4*, 187 (1928).

55. *Contribution à la stèreochimie du diphenyl et ses dérivés* [III-ème note] Ibidem *4*, 210.

56. *Une nouvelle méthode rapide pour le dosage gravimétrique du mercure* (în colab. cu G. Suciu). Bul. Soc. Ştiinţe Cluj, *4*, 399 (1928) Z. f. analyt. Chem. *77*, 334 (1929).

1929.

57. *Une nouvelle méthode microchimique pour le dosage gravimétrique du cadmium* (în colab. cu G. Suciu). Bul. Soc Ştiinţe Cluj, *4*, 409 (1929). Z. f. analyt. Chem. *77*, 340 (1929).

58. *Une nouvelle méthode microchimique pour le dosage du mercure* (în colab. cu G. Suciu). Bul. Soc Ştiinţe Cluj, *4*, 512 (1929). Z. f. analyt. Chem. *78*, 244 (1929).

59. *Une nouvelle méthode rapide pour le dosage du manganèse* (în colab. cu J. Dick), Bul. Soc. Ştiinţe Cluj, *4*, 431.

60. *Une nouvelle macro et michrométhode rapide pour le dosage gravimétrique du cuivre* (în colab. cu G. Suciu) Ibidem *4*, 515; Z. f. analyt. Chem. *78*, 329 (1929).

61. *Etude sur les cuprothiosulfates complexes d'ammonium, de potassium et de sodium* [I-ère note] (în colab. cu I. Murgulescu) Bul Soc. Ştiinţe Cluj, *5*, 61 (1929).

62. *Eine Schnellmethode zur mikrochemischen Bestimmung des Kupfers* (în colab. cu J. Dick) Z f. analyt. Chem *78*, 241 (1929).

63. *Sur une nouvelle classe d'ammines. Les selenocyanammines* [II-ème note] (în colab. cu C. Macarovici) Bul. Soc. Ştiinţe, Cluj, *5*, 169. (1929).

64. *Une nouvelle méthode macro et microchimique pour le dosage rapide du bismuth* (în colab. cu G. Suciu) Ibidem *5*, 7-12 (1929) Z. f. analyt. Chem. *79*, 196 (1929).

65. *Contribution à l'étude des sels hetero gènes complexes* [I-ère note] (în colab. cu G. Suciu) Bul. Soc. Ştiinţe Cluj, *5*, 191 (1929).

1930.

66. *Etudes sur les cuprothiosulfates complexes d'ammonium, de potassium et sodium* [II-ème note] (în colab. cu G. Murgulescu) Ibidem *5*, 254 (1930).

67. *Sur une nouvelle classe d'ammines. Contribution à la connaissance des selenocyanammines* [III-ème note] (în colab. cu A. Armeanu) Ibidem *5*. 344.

68. *Sur les cuprothiosulfates complexes d'ammonium, de potassium et de sodium* [III-ème note] (în colab. cu G. Murgulescu) Ibidem *5*, 344.

69. *Contribution à l'etude des sels complexes homogènes et heterogènes en solutions* [II-ème note] (în colab. cu P. Spacu) Ibidem *5*, 387 (1930).

1931.

70. *Sur les ammines correspondant à la classe des sulfocyanures complexes* [I-ère note] (în colab. cu G. Grecu) Ibidem *5*, 422 (1931).

71. *Contribution à l'étude des sels complexes homogènes et heterogènes* [III-ème note] (în colab. cu P. Spacu) Ibidem *5*, 422 (1931).

72. *Sur une nouvelle classe d'ammines. Contribution à la conaissance des selenocyanammines doubles* [IV-eme note] (în colab. cu V. Armeanu) Ibidem *5*, 64 (1931).

73. *Sur une nouvelle classe d'ammines. Les selenocyanammines simples* [V-ème note] Ibidem *5*, 64 (1931).

74. *Sur les argentothiosulfates complexes d'ammonium, de potassium et de sodium* [I-ère note (în colab. cu C. Macarovici) Ibidem 6, 166 Z. f. anorg. Chem. *199* 273-282 (1931).

75. *Sur les ammines correspondant à la classe des sulfocyanures complexes* [II-ème note] (în colab. cu G. Grecu) Bul. Soc. Ştiinţe Cluj 6. 238-254 (1931).

1932.

76. *Contribution à l'étude des sels complexes homogènes et heterogènes en solution* [IV-ème note] (în colab. cu P. Spacu) Ibidem 6, 384-395 (1932).

77. *Sur une nouvelle classe d'ammines. Les selenocyanammines* [VI-eme note] (în colab. cu C. Macarovici) Ibidem 6, 401-410.

78 *Sur une nouvelle classe d'ammines. Les selenocyanammines doubles* [VII-ème note] (în colab. cu V. Armeanu) Ibidem 6, 529-551.

79. *Une nouvelle réaction sensible pour déceler les tones* S_2O_3, *en présence de tons* SO_3, SO_4, S_2O_6, *SCN* (în colab. cu P. Spacu) Ibidem 6, 467-470.

80. *Une nouvelle méthode rapide pour le dosage gravimetrique du mercure* (în colab. cu P. Spacu) Ibidem 6, 471-470.

81. *Sur les argentothiosulfates d'ammonium, de potassium et de sodium* [II-ème note] Ibidem *7*, 37-44.

82. *Sur les ammines correspondant à la classe des sulfocyanures complexes* [III-ème note] (în colab. cu G. Grecu) Ibidem *7*, 13-24.

83 *Contribution à l'etude des sels complexes homogènes et heterogènes en solution* [V-ème note] (în colab. în P. Spacu) Ibidem7, 95-103.

84. *Les argentothiosulfates d'ammonium, de potassium et de sodium* [III-ème note] (în colab. cu G. Murgulescu) Ibidem *7*, 79-85.

85. *Une nouvelle méthode macro et micro rapide pour le dosage gravimetrique de l'argent* (în colab. cu P. Spacu) Ibidem *7*, 86-90.

86. *Une nouvelle méthode pour la recherche qualitative des chlorures, bromures et todures en presence des selenocyanures alcalins* (în colab. cu V. Armeanu) Ibidem *7*. 91-94.

87. *Contribution à l'étude des periodures complexes* (în colab. cu P. Spacu) Ibidem 7. 154-160.

1933.

88. *Über die Anwendung unserer Quecksilber Schnellmethode zur Trennung u. Bestimmung des Quecksilbers in Gegenwart von Elementen der Schwefelwasserstoff und der Ammoniumsulfidgruppe* (în colab. cu G. Suciu) Z. F. analyt. Chem. *92* (133) 247-253.

Bul. Soc. Stiinţe Cluj *7*, 183-189 (1933).

89. *Une nouvelle méthode macro et microchimique pour le dosage rapide du bismuth* (în colab. cu P. Spacu) Ibidem *7*, 248-253.

90. *Contribution à l'étude de la classe des sulfocyanammines avec la benzidine et la tolidine* [IV-eme note] (în colab. cu C. Macarovici Ibidem *7*, 227-257.

91. *Sur l'existence des ammoniacates des sels doubles. Recherche tensimétriques* [I-ère note] (în colab. cu P. Spacu). Ibidem *7*, 296.

92. *Contribution à l'etude des periodures*

complexes [II-ème note] (în colab. P. Spacu) Ibidem *7*, 367.

93. *Une nouvelle méthode pour le dosage volumetrique du cobalt* (în colab. cu M. Kuras) Ibidem *7*, 377.

94. *Une nouvelle méthode gravimétrique et volumétrique pour le dosage du mercure* (în colab. cu P. Spacu) Ibidem *7*. 393.

Z. f. analyt. Chem. *96* 30-34 (1934).

95. *Une réaction sensible pour l'ion iodique* (în colab. cu P. Spacu).

Bul. Soc. Ştiinţe Cluj *7*, 398 (1933).

1934.

96. *Etudes refractometrique sur la formation en solution aqueuse d'une classe de combinaison d'ordre superier, dénommées auparavant sels doubl s* [I-ere note] (în colab. cu E. Popper) Ibidem *7*, 400 (1934).

97. *Eine neue Methode für die potentiometrische volumetrische Bestimmung der Mercurisalze* în colab. (cu G. Murgulescu) Z. F. analyt. Chem. *96*, 109-114 (1934). Bul. Soc. Ştiinţe Cluj *7*, 552-558 (1934).

98. *Über die Konstitution der Doppelsalze* 2 MeCl, $Me_2Cr_2O_7 . 4 HgCl_2 . 2 H_2O$. (în colab. cu G. Macarovici) Z. f. anorg. u. allg. Chem. *216*, 263-262 (1934).

99. *Beitrage zur Existenz der Stereoisomerieerscheinung bei dem Eisen (II) tetrapyridiürhodanid* Ibidem *216*. 165 (1933).

100. *Über die Existenz der Doppelsalzammoniakate* [II-te Mitteilung] (în colab. cu P. Spacu) Ibidem *217*, 80-84 (1933).

101. *Eine indirecte Methode für die potentiometrische Bestimmung des Nickels* (în colab. cu P. Spacu) Z. f. analyt. Chem 96, 270-273 (1934).

102. *Eine neue potentiometrische Bestimmungsmethode das Mercurosalze* (în colab. cu P. Spacu) Ibidem 96, 270-273 (1934).

103. *Über die Stereoisomerie bei dem Eisen (II) tetrapyridindirhodanid.* Z. f. Elektrochemie Nr. 123-126 (1934).

104. *Beitrage zur der komplexen Metalsalicylaten* (în colab. cu M. Kuras) J. pr. Chem. N. F. *139*, 323 (1934).

105. *Eine indirekte Methode für die potentiometrische Bestimmung des Kupfers* (în colab. cu P. Spacu) Z. f. analyt. Chem. 97 99-102, (1934).

106. *Eine indirekte Methode für die potentiometrische Bestimmung des Cadmiums* (în colab. cu P. Spacu), Ibidem *97*, 263-266 (1934).

107. *Über die Existenz der Doppelsalzammoniakate* (III-te Mitteilung), (în colab. cu P. Spacu şi P. Voichescu,) Z. f. anorg. u. allg. Chem *217*, 339, (1934).

108. *Eine indirekte Methode für die potentiometrische Bestimmung des Kobalts*, Z. f. analyt Chem. 97, 192-195 (1934).

109. *Une nouvelle méthode avantageuse pour la synthèse du sulfocyanure tetrapyridino-ferreux jaune* [Fe Py_4 $(SCN)_2$], (în colab. cu V. Armeanu), Bull. Soc. Ştiinţe Cluj *7*, 566-667, (1934).

110. *Über refraktometrische Untersuchungen der Lösungen von Salzgemischen und über deren deformation*, (în colab. cu E. Popper) Z. f. physik. Chem. Ab. B. *25*, 460-470 (1934).

111. *Une nouvelle méthode pour le dosage volumétrique du mercure*, (în colab. cu V. Armeanu), Bull. Soc. Ştiinţe Cluj, *7*, 621-630.

112. *Nouvelles ammines doubles de platine* [I-ème note] (cu colab. V. Armeanu). Ibidem *7*, 610-617.

113. *Etude refractométrique sur la formation en solution d'une classe de combinations d'ordre supérieur, denommées auparavant sels doubles.* (11-ème note). (în colab. cu E. Popper). Ibidem *7*, 5-128.

114. *Die Potentimetrische Bestimmung des Selenocyanes neben Chlor und Brom.* (în colab. cu P. Spacu). Z. f. analyt. Chem. *98* 248-254 (1934).

115. *Die Potentiometrische Bestimmung des Selenocyans neben Jod.* (în colab. cu P. Spacu) Ibidem *98*, 179-183 (1934).

116. *Spektralphotometrische Untersuchungen der wässerigen Kobaltochloridlösungen.* (în colab. cu I. C. Murguleseu), Z. f. physik. Chem. Ab. A. *170*, 62-70 (1934).

117. *Spektralphotometrische Untersuchungen des wässeringen Kupferchloridinsungen.* (în colab. cu I. G. Murgulescu) Z. f. physik. Chem. Ab. A. *170*. 71-80 (1934).

118. *Über die komplexe Kobaltioxalate* (în colab. cu Murgulescu şi M. Vancea). Z. f. anorg. u. allg. Chem. *220*, 1-15 (1934).

119. *Une nouvelle méthode volumétrique pour le dosage indirect du zinc.* (în colab. cu C. Macarovici). Bul. Soc. Ştiinţe Cluj *8*, 129, (1934).

120. *Über einige neue Brenzkatechinkomplexsalze und ihre Konstitution.* (în colab. cu M. Kuras). Chem. *141*, 201-217 (1934).

121. *Über eine neue volumetrische Methode zur Bestimmung des Cadmiums*, (în colab. cu M. Kûras), Z. F. Analyt. Chem *99*, 26-28 (1934).

1935.

122. *Eine neue volumetrische Methode zur Bestimmung des Nickels.* (în colab. cu V. Armeanu). Bul. Soc. Ştiinţe Cluj, *8*, 206 (1935).

123. *Nouvelles contributions à l'étude des cobaltoxalates complexes.* (în colab. cu M. Vancea). Ibidem *8*, 228 (1935).

124. *Über die potentiometrische Bestimmung der sulfite.* (în colab. cu C. Drăgulescu). Z. f. analyt. Chem. *100* 259-264 (1935).

125. *Die Benutzung des Mercaptobenzthiazol in der quantitativen Analyse.* (în colab, cu M. Kuras). Bul. Soc. Ştiinţe Cluj, *8*, 243-244. (1935).

126. *Sur une nouvelle méthode colorimétrique pour le dosage du cobalt.* (în colab. cu C. Macarovici) Ibidem *8*, 245-256 (1935).

127. *Über eine neue potentiometrische Methode für die Bestimmung der Sulfite.* (în colab. cu C. Drăgulescu), Z. f. analyt, Chem. *101*, 113-114, (1935).

128. *Beitrag zur Kenntnis von Komplexamminen der Borfluorwasserstoffsäure.* (în colaborare cu L. Dima). Z. f. anorg. u. allg. Chem. *101*, 113-114 (1935).

129. *Die Anwendung eines neuer Reagens zur gravimetrischen Bestimmung einiger Metalle. I Mit die Makro — u. Mikrobestimmung des Kupfers.* (în colab. cu M. Kuras). Z. f. analyt. Chem, *102*, 24-28 (1935).

130. *Eine neue Makro-und Mikrogravimetrische Methode für Bestimmung des Kupfers.* (în colab. cu C. Macarovici). Ibidem *102*. 350-352).

131. *Contribution à l'étude des sels doubles. XX-ème note. Ammines doubles avec la benzidine et la toidine.* (în colab. cu C. Macarovici). Bul. Soc. Ştiinţe Cluj, *8* 286-295. (1935)

132. *Die Andwendung eines neuen Reagenses zur gravimetrischen Bestimmung einiger Metalle: II Mittelung: Die Makro, u. Mikrobestimmung des Cadmiums.* (în colab. cu M. Kuras). Z. f. analyt. Chem. *102*, 108-110). (1935).

133. *Sur quelques nouvelles ammines de la série des sels noir de Roussin.* (în colab. cu V. Armeanu) Bul. Soc. Ştiinţe Cluj, *8*, 299-310).

134. *Über des Quecksilbersulfite des Ammonius. Potentiometrische Untersuchungen.* (în colab. au C. Drăgulescu). Z. f. anorg. u. allg. Chem. *224*, 273-279 (1935).

135. *Refraktometrische Untersuchungen wasseriger. Lösungen von Salzgemische.* Das Sys-

tem $BaCl_2 + KCl$). (în colab. cu E. Popper). Ztsch. f. physik. Chem, Ab. B. *30*, 113–116, (1935).

1936.

136. *Die Anwendung eines neues Reagenses zur gravimetrische Bestimmung einiger Metalle. III. Mit. Bestimmung Pb. Tl. Bi. Au.* (în colab. cu M. Kuras). Z. f. analyt. Chem, *104*, 88–93, (1936).

137. *Zur Kenntnis einiger Metallsalze des Mercaptobenzthiazol.* (în colab. cu M. Kuras). J. Chem. *144*, 106–14 (1935).

138. *Nouvelle contribution à l'étude des chromioxalates polynucleaires complexes.* (III. ème note). (în colab. cu M. Vancea) Bul. Soc. Ştinţe Cluj, *8*, 335–346 (1936).

139. *Beiträge zum Studium der Ammoniakate einfacher Salze. Tensimetrische Untersuchungen. I. Ammoniakate der Kupfersalze:* (în colab. cu P. Volchescu). Z. f. anorg. u. allg. Chem. *226*, 273–288, (1936).

140. *Über Quecksilbersulfite des Natriums und des Kaliums. Potentiometrische Untersuchungen.* II. Mitteilung. (în colab. cu C. Drăgănescu). Idem *226*, 4 6–424.

141, *Sur l'existence des sulfosalicylates complexes*, (în colab. cu C, Marcovici), Bul. Soc. de Ştiinţe Cluj, *8*, 364–375).

142. *Beiträge zum Studium der Ammoniakate einfacher Salze. II: Ammoniakate der Zinksalte.* (în colab. cu P, Volchescu), Z. f. anorg. u, allg. Chem, *227*, 129–144, (1936).

143. *Étude refractométrique sur la formation et l'existence du Tachydride en solution aqueuse*, (în colab. cu L. Popper), Bul. Soc. Ştiinţe, Cluj, *8*, 428–443 (1936).

144. *Beiträge zum Studium der Ammoniakate einfacher Salze. III. Ammoniakate der Cadmiumsalze*, (în colab. cu P. Volchescu). Z. f. anog. u allg. Chem. *227*, 385–401 (1936).

145. *Sur une méthode de dosage simultané du cobalt et du nickel* (în colab. cu C. Macarovici) Bul. Soc. Ştiinţe Cluj *8*. 444–449 (1936).

146. *Über eine neue volumetrische Methode zur Bestimmung des Selenocyans* (în colab. cu C. Macarovici) Z. f. analyt. Chem. *105*, 408–410 (1936)

147. *Refaktometrischer Nachweis einer mit Tachydrit nicht identischen Verbindung hoherer Ordnung, in wasseriger Lösung von* $MgCl_2 + CaCl_2$ (în colab. cu E. Popper Z. f. physik. Chem. Ab. *35*, 223–235 (1937).

1937.

148. *Sopra una reazione del rame con la benzidina e sopra un novo metodo di dosamento di trace di rame descritto de A. Tettamanzi* (în colab. cu C. Marcovici) Reale Academie dela Scienza di Torino 72, 37, XV) (1936).

149. *Contribution à l'étude des ammines complexes et l'acide fluorsilicique et fluorborique* (în colab. cu I. Dima) Bul Soc. Stiinte Cluj *8*, 549–556 (1937).

150. *Beiträge zum Studium der Ammoniakate des Ammoniakates d'amoniumchlorids—, bromids—und jodids, Tensimetrische Untersuchungen* (în colab. cu Volchescu) Z. f. anorg. u, allg Chem. *233*, 197, (1937).

151. *Über die Konstitution des Kaliumcyanids u. Kaliumselenocyanids. Refraktometrische Studien* (în colab. cu E. Popper) Z. f. physik. Chem. *Ab 180*, 154–156 (1937).

152. *Über eine neue gravimetrische und eine massanalytische Methode zur Bestimmung des Anilins in verdünter wässeriger Lösung* (în colab. cu L. Dima) Z. f. analyt. Chem. *110*, 25–29 (1937).

153. *Contribution à la constitution des sulfosels. Les sulfoantimoniates complexes* [Ière note] (în colab. cu A. Pop) Bul. Soc. Stiinte. Cluj. *8*, 641–645 (1937).

1938.

154. *Eine neue gravimetrische Halbmikromethode zur Bestimmung des Antimons* (în colab. cu A. Pop) Z. f. analyt. Chem. *111*, 254–260 (1938).

155. *Über eine neue Mikrochemische Schnellbestimmungsmethode für Antimon* (în colab. cu A. Pop) Mikrochimica Acta. *3*, 27–29 (1938).

156. *Sur un procédé de préparation du tetrachlorure de silicium, en utilisant des matières premières indigènes, en vue de son emploi comme substance efumigène* (în colab. cu P. Volchescu) Bul. Soc. Stiinte. Cluj. *9*, 65–76 (1938)

157. *Contribution à la constitution des heteropolyacides. Les phosphododecamolybdates complexes* (în colab. cu V. Nicolaescu) Ibidem *9*, 45–59.

158. *Sur une nouvelle classe d'ammines: Les Thioarseniates complexes* (în colab. cu A. Pop) Bull. Sci. Scient Acad. roum. *19*, 1–16 (1938).

159. *Titration potentiométrique de l'ion staneux à l'aide de l'iodate de potassium* (în colab. cu C. Drăgulescu) Ibidem *20*, Nr. 1–3 (1938).

160. *Über die Konstitution des Kaliumrhodanids. Refraktometrische Untersuchung* (în colab. cu E. Popper Z. f. physik. Chem. *Ab. 182* 389–392 (1938).

161. *Refraktometrische Untersuchung des Systems Natriummolybdat und Manit in wässeriger Lösung* (în colab cu E, Popper) Z. f. physik. Chem. *Ab B 41* 112x116 (1938).

162. *Sur une classe d'ammines complexes nouvelles, appartenant au grupe du fer et de cobaltnitrosothiosulfate* (în colab. cu C. Macarovici) Bull. Sect. scient. Acad. roum, *20*, Nr. 6 (1938).

163. *Le titrage potentiometrique de l'ion stanneux par l'hypoiodite alcalin* (în colab. cu C. Drăgulescu) Ibidem *20*, Fasc. 8–10 (1938).

1939,

164. *Sur une nouvelle classe d'ammines. Les thiostannates complexes* (în colab. cu A. Pop) Ibidem *20*, (1939).

165. *Sur une nouvelle classe d'ammines. Les selenoantimoniates complexes. Contribution à la constitution des selenosels* (în colab. cu M. Vancea şi I. Doval) Acad. Roum. Bull. Sect. scient. Ibidem *20*, (1939).

166 *Titration potentiometrique de l'ion antimonique à l'aide de l'iodure de potassium et du thiosulfate de sodium* (în colab. cu C. Drăgulescu) Ibidem *21*, (1939).

167. *Sur une classe d'ammines avec mercaptobenzthiazol* (în colab. cu C. Macarovici) Ibidem *21*, (1939).

168. *Sur une nouvelle classe d'ammines. Les thiomolybdates et les thiotungstates complexes* (în colab. cu C. Macarovici) Ibidem *20*, (1939).

169. *L'action de la pyridine et de l'ammoniac sur certains ammines complexes avec la benzidine* (în colab. cu C. Macarovici) Ibidem *21*, (1939).

170. *Sur une nouvelle methode volumétrique pour le dosage de l'ion arsenique* (în colab. cu M. Vancea) Bul. Soc. Ştiinte Cluj. 9, 3 (1939).

171. *Nouvelles contributions à la constitution des heteropolyacides.* [IIeme note] (în colab. cu V. Ncolaescu) Ibidem Cluj 9, 347.

172. *Über die Atomrefraktion des Schwefels in verschieden Anorganischen Verbindungen.* Refraktometrischen Bestimmungen (în colab, cu E, Popper) Z. f. phsik. Chem *Ab. 184*, 367 (1939),

173. *Über hohere Ammoniakate von*

plexsalzen. Tensimetrischen Bestimmungen (în colab. cu P. Voichescu) Z. f. anorg. u. allg. Chem. *243*, 288 (1940).

174. *Titration potentiométrique de l'ion arsenique à l'aide de l'iodure de potassium et du thiosulfate de sodium* (în colab. cu C. Drăgulescu. Bull. Sect. scient. Acad. Roum. 21 (1939)

175. *Sur une classe d'ammines avec o-oxichinoline* (în colab cu C. Macarovici. Ibidem *21*, 150 (1939).

176. *Sur deux nouoelles combinaisons: le phosphate et l'arseniate doubles de thallium et d'argent* (în colab. cu P. Spacu) Bull. Sect. scient. Ibidem *22*, (1939).

177. *Etude potentiométrique sur la formation d'un arseniate double de thallium et d'argent* (în colab. cu C. Dragulescu) Ibidem *22* (1939).

1940.

178. *Contribution à la constitution des hetero polyacides. Les silicododecatungstates complexes* [IV-eme note] (în colab cu V. Nicolaescu) *22* 514 (1940).

179. *Nouvelle contribution à la constitution heteropolyacide* (în colab. cu V. Nicolaescu). Ibidem *22* (1940).

180. *Sur la formation d'un phosphate mixte d'argent et de thallium. Etude potentiometrique* (în colab. cu C. Drăgulescu). Ibidem *22*, 367 (1940).

181. *Zwei neue gravimetrische Methoden zur Bestimmung von Arsenat - und Phosphat -* (în colab. cu L. Dima. Zeit. f. analyt. Chem. 322 (1940).

182. *Uber eine neue Methode zur Bestimmung des Thaliums* (în calab. cu A. Pop) Ibidem *120*, 322 (1940).

183. *Uber eine Reaktion und Bestimmung von Thallium* (în colab. cu A. Pop). Ibidem (1940).

184. *Refraktometrische Untersuchungen der Systeme: Aluminiumnitrat und Kaliumnitrat, Natriumcitrat und Natriumacetat in wässriger Lösungen* (în colab. cu E. Popper). Z. f. physik. Chem Ab. B. 50.

1941.

185. *L'action de l'ammoniac sur les amines aromatique de la série du diphenyle. Recherches tensimétriques* (în colab. cu P. Voichescu) Bull. Soc. scient. Acad. voum *23*. (1941).

186. *Sur quelques nouvelles conbinaisons du thallium* (în colab. cu A. Pop) Ibidem *32*, (1941).

187. *Beitrage zur Konstitution des Benzidins. Neue heterogene Benzidinammine*, (în colab. cu M. Vancea). Ibidem *25*, 138 (1942).

188. *Uber hohere Ammoniakate vom Komplexverbindungen. Tensimetrische Bestimmungen* 2-te Mitteilung, (în colab cu P. Voichescu) Zeit. f. anorg. u. allg. Chem Bb. *245* (1942).

189. *Refraktometrische Eigenschaften der drei wässerigen Lösungen von Elektrolytmischungen*, (în colab. cu J. Murgulescu şi E. Popper). Zeit. f. physik. Chem. Ab. B. *52*, 117 (1942).

1943.

190. *Die potentiometrische Bestimmung des Thoriums* (în colab. cu P. Spacu). Bull. Sect. scient. Acad. Roum. Tom. *26*, 295 (1943).

191. *Die potentiometrische Bestimmung des Thalliums* (în colab. cu P. Spacu). Bull. Soct. scient. Acad. Roum. Tom. *26*, 162 (1943).

192. *Die potentiometrische Bestimmung des Lanthans* (în colab cu P. Spacu) Ibidem *29*, 597.

193. *Über höhere Ammoniakate von Komplexsalzen. Tensimetrischen Bestimmungen.* 3-te Mitteilung (în colab. cu P. Voichescu) Ibidem *25*, 416 (1943).

1944.

194. *Die potentriometrische Bestimmung der levo-Ascorbinsäure.* (Vitamin C.) (în colab. cu P. Voichescu şi P. Spacu), Ibidem *27*, 51, (1944).

195. *Über eine gravimetrische Micromethode zur Bestimmung des Talliums.* (în colab. cu Th. Pirtea), Ibidem *27*, 135, (1944).

196. *Sur les antimonotartrates des cobaltiammines.* I-ère note. (în colab. cu D. Pirtea). Ibidem, *27*, 138.

197. *Sur les antimonotartrates des cobaltiammines.* II-ème note. (în colab. cu Th. Pirtea). Ibidem *27*. 181.

1945.

198. *L'activation du noir de jummée „Carbomet" pour l'absorbtion des gaz*, (în colab, cu O. Pete şi V. Armeanu). Ibidem *27*. 352-380, (1945).

1947.

199, *Über eine neue gravimetrische Methode zür Bestimmung des Mangans.* (în colab. cu C. Nişculescu), Bull. Sect. Scient. Acad. Ibidem *27*, 12, (1927).

200. *Über eine Gravimetrische Methode zür Schnellbestimmung des Nickels, Kobalts und des Kupfersin Gegenwart von Eisen.* (în colab. cu C. Nicşulescu), Ibidem *30*, 14, (1947).

1948.

201. *Sur deux nouvelles réactions microchimique pour déceler le fer bivalent*, (în colab. cu P. Sacu), Ibidem *31*, (1948).

202. *Sur une nouvelle Méthode quantitative pour séparer le cuivre d'avec l'antimoine et l'étain.* (în colab. cu D. Pitrea), Ibidem *31* (1948).

203. *Sur une nouvelle méthode pour l'analyse quantative des silicates.* (în colab. cu S. Iupan), Ibidem Sect. Scient. *31*, (1948).

204. *Sur les antimonotartrates des cobaltiammines.* III. Note. (în colab. cu D. Pirtea), Ibidem *31*, (1948).

205. *Sur une nouvelle classe d'ammines. Le phtalazino-ammines*, (în colab. cu P. Spacu) Ibidem *31* (1948).

Dări de samă

Charles Dufraisse: *La mésomérie: Le point de vue du chimiste organicien. Réunions d'études et de mises au point, tenues en mai-juin 1946 sous la présidence de Mr.* LOUIS DE BROGLIE. Paris, 1546, 24 pg. 9.

La reuniunea de studii şi punere la punct dela Paris din ziua de 7 Mai 1946, Profesorul CH. DUFRAISSE a făcut o conferinţă despre teoria mesomeriei, teorie care inaugurează o nouă epocă în cunoaşterea intimă a structurei moleculelor. Cum mesomeria deschide perspective noui de cercetare în chimia organică, vom rezuma o parte din interesanta conferinţă a d-lui Profesor DUFRAISSE.

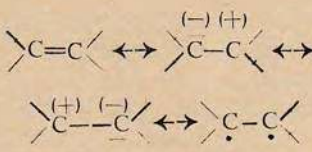
Una din cauzele desvoltărei chimiei organice a fost, fără îndoială, perfecţionarea progresivă a cunoştinţelor relative la valenţă. Printre descoperirile, care au avut o importanţă excepţională prin consecinţele lor asupra doctrinei noastre, au fost trei şi anume: legătura homeopolară (covalenţă), notaţia prin formule desvoltate şi reprezentarea tetraedrică a atomilor de carbon. Prima descoperire, aceia a legăturei homeopolare, este datorită chimistului JEAN-BAPTISTE DUMAS, care s'a ocupat cu fenomenele de substituţie. De exemplu cînd într'o moleculă organică chlorul este unit printr'o covalenţă, el joacă în moleculă un rol analog hydrogenului, element cu polaritate inversă. Pe de altă parte el perde caracterul anorganic, trecînd într'o formă disimulată. Prin punerea în evidenţă a legăturei homeopolare între atomi, dl. Prof. DUFRAISSE consideră pe J. B. DUMAS ca fondatorul Chimiei organice. A doua descoperire acea a notaţiei prin formule desvoltate, zisă notaţia atomică (teoria încatenărei atomice), este o operă colectivă. Totuşi principalul, reprezentarea grafică a unirei dintre atomi, prin liniuţe revine lui COUPER şi KEKULÉ. Utilizînd liniuţa pentru unirea atomilor chimiştii au adoptat, conştient sau nu, o teorie precisă relativ la constituţia materiei. Liniuţa implică, în adevăr, ideia că în molecula organică atomii sunt încatenaţi între ei într'un mod fix. Consecinţele au fost decisive. Lucrînd cu aceste liniuţe chimiştii s'au familiarizat cu ideia existenţei unei structuri intramoleculare, la o epocă cînd concepţia atomilor şi a moleculelor era foarte criticată, dacă nu chiar ridiculizată. In sfîrşit liniuţa a permis reprezentarea în mod logic a moleculelor prin formule desvoltate, ceia ce a dat un impuls extraordinar Chimiei organice. A treia descoperire, datorită lui LE BEL şi van't HOFF, este acea a tetraedrului, baza stereochimiei. Toate aceste trei achiziţii sunt cuprinse, în fond, într'o singură noţiune: extrema stabilitate a legăturei homeopolare. Ele ar fi suficiente şi astăzi, dacă nu s'ar ridica problema jenantă a legăturilor multiple.

Teoria electronică a adus remarcabile precizări asupra valenţei, dar mult timp interesul lor n'a fost decît platonic. Organicianul a fost încîntat să afle că liniuţa din formulele lui reprezintă o pereche de electroni puşi în comun. Dar acest fapt nou nu l-a schimbat metodele de raţionament, ce n'au fost atinse nici de apariţia mecanicei Broglilene, care totuşi a perturbat fizica. Fără îndoială, aplicaţiile pe care HEITLER şi LONDON le-au făcut legăturei homeopolare au o mare importanţă, explicînd cum prin apropierea a două particule cu acelaşi sarcină se poate creea în loc de o repulsie, o forţă atractivă de natură ondulatorie; dar chimistul n'a putut profita mult din cauză că doctrina sa era atît de perfecţionată încît nici măcar n'a fost atinsă de nouile idei. Cu o judecată sigură organicianul a ajuns pe cale experimentală să raţioneze destul de just, într'un domeniu în care teoria îi scapă, făcînd înaintea fizicianului electronică fără să ştie şi încă destul de bine. Din acest punct de vedere, tocmai lucrările organicienilor au servit în prima fază quantomecanicienilor. De fapt repercursiunele mecanicei quantice în Chimia organică au fost minime. E de ajuns să aruncăm o privire asupra principalelor descoperiri recente din Chimia organică ca: hormoni, vitamine: substanţe bacteriostatice artificiale şi naturale, cauciucul artificial, răşini artificiale, fibre de sinteze, ca să vedem că ele au fost realizate prin metode tradiţionale, fără ajutorul teoriilor ondulatorii. Mai mult, organicianul ar putea, fără inconvenient, să continue a lucra, lăsînd la o parte electronica dacă n'ar fi problema grea a legăturilor multiple. S'au imaginat multe teorii a legăturilor multiple, dar din nefericire nici una nu este capabilă să explice toate comportările compuşilor cu legături duble sau triple.

Pentru a putea explica şi coordona anomaliile compuşilor cu legături multiple trebuia ceva nou şi acesta pare a fi *teoria mesomeriei.*

Cînd structura unui corp poate fi reprezentată prin 2 sau mai multe formule electronice diferite, *fără deplasare de atomi,* avem de a face cu o structură unică, care este intermediară între acele considerate. Moleculele care au această particularitate, se găsesc într'o stare deosebită, numită *stare de mesomerie* sau *de resonanţă.* Cel mai bun exemplu îl găsim la benzen, cu diferitele formule propuse de KEKULÉ, DEWAR şi CLAUS (Fig. 1).

Dar chiar un compus simplu, cu o singură legătură dublă ethylenică, poate prezenta în oarecare grad caracterul de mesomerie:



Această stare particulară intermediară nu-i reprezentată prin simboluri uzuale, ea cere o notație specială, asupra căreia nu s'a căzut încă de acord. Autorii anglo-saxoni întrebuințează formula cea mai uzuală, în care înseamnă prin săgeți sensul în care se face deplasarea electronilor; PAULING reprezintă molecula printr'o serie de formule între care „ezită" structura adevărată, formule numite „electromere" sau „limită". EISTERT (Tautomerie und Mesomerie) complectează aceste notații printr'o săgeată cu 2 vîrfuri (←→), așezată între diferitele formule limită.

Resonanța este cu atît mai accentuată, cu cît structurile între care ea are loc sunt mai vecine unele de altele prin nivelele lor energetice și efectul este maxim cînd structurile sunt identice, ca în cazul celor două formule Kekulé și 3 formule Dewar pentru benzen. Ea este datorită mobilității electronilor, care nu intervin în încatenarea atomilor în moleculă, și electroni care au fost numiți electroni π. Aceștia avînd posibilitatea de a ocupa 2 sau mai multe poziții, din acele pe care le cer formulele limită, „fluiditatea" lor îi împedică de a se fixa în anumite locuri, așa încît ei se răspîndesc în structura resonantă, urmînd o distribuție intermediară mai stabilă. Repartiția reală a electronilor π în moleculă este diferită de toate acelea figurate în diversele formule limită propuse pentru reprezentarea corpului.

Din punct de vedere a mecanicei quantice „această repartiție este determinată de o funcție de unde de grup sau de moleculă, după caz, funcție diferită de fiecare din acelea corespunzătoare formulelor limită, dar reprezentând o compunere a tuturor acestora". Calculele acestei funcții cer operații extrem de complicate, încît acestea n'au putut fi conduse pînă la capăt, decît în cazuri simple și atunci încă cu aproximație

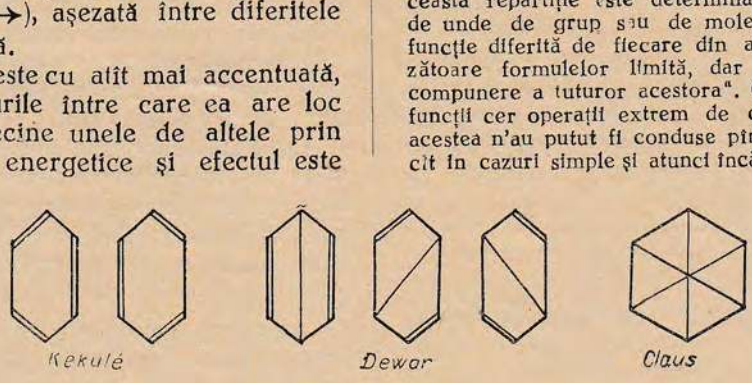


Fig. 1 Benzenul

Din fericire notația mesomeriei poate fi utilizată de chimist, în afară de orice calcul, cu ajutorul noțiunilor curente asupra proprietăților structurilor limită. Intensitatea fenomenelor produse de resonanță este adesea destul de mare pentru a nu se mai recurge la procedeele de calcul a mecanicei quantice. Ceiace caracterizează distinct fenomenul de resonanță sunt manifestările energetice care-l întovărășesc. Structura resonantă a unei molecule se stabilește cu elibere de energie, fiind deci un proces exotermic.

Dacă benzenul ar avea o structură cu trei legături duble localizate (ciclohexatrienă) și ar putea fi izolat ca atare, această substanță ar fi foarte nestabilă și s'ar transforma în benzen resonant nor- cu o degajare de 37 calorii mari per moleculă gram, (energie de resonanță) deci o „adevărată reacțiune explozivă". Această degajare de energie arată trecerea unei stări intermediare este comparabilă cu totul uimitor și de neprevăzut.

În cazul unei legături duble ethylenice resonanță între formula ordinară, polară și decuplată (biradicalică). Desigur suntem surprinși de importanța atașată schimbării de loc și de funcție a electronilor π, căci prin acest simplu fapt are loc o degajare de energie, care se cheamă de altfel *„energie de schimb"*. Acesta-i unul din misterele mecanicei quantice, îi imposibil de a ne face, la scara noastră, vreo idee obiectivă, decît prin comparații, toate șchiopătînd, care nu ajung decît să ne încurce ideile. Cel mai simplu, după Dl. Prof. DUFRAISSE, este de a accepta faptul fără a-l discuta, dealtfel cum e obiceiul pentru toate rezultatele calculate de specialiști.

Resonanța legăturei duble ethylenice explică stabilitatea anormală a acestui mod de încatenare. Cînd 2 grupuri, individual resonante sunt adiacente, ele se pot compune între ele. În limbaj quantomecanic acest fapt se traduce printr'o „fuziune de funcții de unde individuale într'o funcție de unde de ansamblu". Rezultatul în general este o exaltare a efectelor resonanței, cazul legăturilor duble conjugate. Teoria mesomeriei explică destul de bine comportările compușilor cu legături duble conjugate (adi-

ţia în 1, 4) şi pune capăt lungilor discuţii asupra structurei reale a acestor legături.

De altfel diferitele formule propuse pentru un acelaşi corp nu diferă între ele decît prin aranjarea valenţelor, fără deplasare de atomi, deci avem tocmai cazuri tipice de mesomerie. Teoria mesomeriei are avantajul de a suprima obiectul controversei, punînd, lucru rar, toţi autorii de acord, fiindcă acceptă toate formulele lor ca participînd fiecare mai mult sau mai puţin la starea normală a moleculei.

Cînd conjugarea se închide asupra ei însuşi într'un ciclu, poate resulta o puternică exaltare a resonanţei, ca în cazul benzenului. Efectul e datorit unei repartiţii aproape omogenă a electronilor π în ansamblu moleculei. Alte cicluri mai complexe produc un efect şi mai pronunţat; astfel sunt porphyrinele (produse de degradarea coloranţilor verzi din frunze şi a colorantului roş din sânge), în care se găseşte o ciclizare de cicluri (ciclu porphinic), totul formând un sistem resonant unic. Stabilitatea unui astfel de ciclu rezultă din uşurinţa de

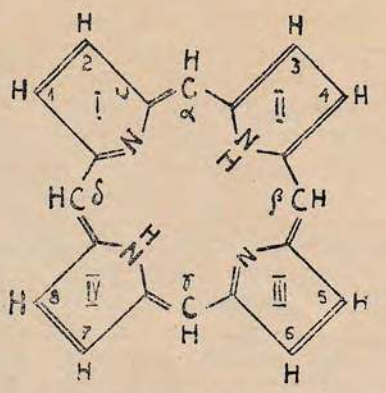
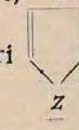


Fig. 2. Prophina

formare, rezistenţa la agenţii de distrugere, căldură, reactivi şi timp. Aşa în unele petroluri s'au găsit porphyrine (în special mesoporphyrina), care au putut rezista în timpul lungilor perioade geologice.

Sunt şi cicluri cu legături duble conjugate, cum ar fi de ex. ciclooctatetrenul, care nu prezintă comportările aromatice ale benzenului, din cauză că ciclul lor nu este plan şi nu-i posibilă o „mesomerie aromatică". (EISTERT).

Pe de altă parte se constată că aranjările favorabile din punct de vedere a mesomeriei păstrează această proprietate indiferent de natura atomilor din ciclu: pyrimidina, sărurile pyryliu, isosterii porphynelor; deci resonanţa depinde mai mult de numărul electronilor π, decît de numărul şi felul atomilor din ciclu. Aşa de ex. un ciclu pentagonal, capabil să mobilizeze liber asupra sa 6 electroni π, prezintă o mesomerie analoagă cu aceia a benzenului, cazul unui compus heterocyclic pentadienic, având un dublet de electroni liberi  (Z

prezintă un element cu un dublet de electroni liberi, cum ar fi oxygenul în ciclul furanic, sulful în cel thiophenic şi azotul în pyrrol). Amintim că thiofenul (z=oxygen) are proprietăţi aşa de asemănătoare cu ale benzenului, încît cu greu se poate separa de acesta din amestec.

Numeroase alte cazuri de comportare a compuşilor cu legături duble se pot explica cu ajutorul teoriei mesomeriei (cazul coloranţilor, radicalilor liberi, fenomenele de halochromie, de fototropie etc.)

Dl. Prof. DUFRAISSE recomandă chimiştilor să întrebuinţeze această teorie, care inaugurează o nouă etapă în cunoaşterea tot mai profundă a structurei fine a moleculelor. C. V. GHEORGHIU

Radu Cernătescu şi Margareta Popa. *Tratat elementar de chimie anorganică*. Partea II-a. Metaloidele (litografiat). 414 pagini. Editura Politechnicei-Iaşi.

Citirea acestui volum surprinde din primul moment prin mulţimea noutăţilor din domeniul chimiei metaloidelor.

El corespunde cu adevărat învăţămîntului nostru universitar. Un student oricît de avansat ar fi şi chiar un specialist, găseşte aici informaţiuni din acelea pe care ar dori să le cunoască. Ordinea de expunere a elementelor este cea clasică. La începutul fiecărui capitol corespunzător elementelor dintr'o grupă a sistemului de clasare periodică sunt redate, pe scurt, caracterele generale ale acestor elemente. E de relevat importanţa deosebit de mare pe care autorii o acordă reprezentării formulelor cu ajutorul teorii electronice a valenţelor. Se ştie că vechiul sistem de reprezentare al valenţelor, este insuficient, adesea ori e falş şi chiar capabil să ducă în eroare pe cercetători.

El trebue îndepărtat şi de aceea autorii şi-au propus să reprezinte toate formulele de bază în spiritul noui teorii a valenţelor. Numeroase determinări (parachor, efect Raman) şi observaţiuni recente chimice au confirmat deja această nouă reprezentare. Ca cititorul să poată

teoria electronică a valenţelor la toate cazurile, autorii dau la începutul fiecărui capitol un tabel cu repartiţia electronilor pe diferitele nivele de energi.

In cea ce priveşte metodele de preparare ale substanţelor mai importante sau de o întrebuinţare curentă, sunt expuse, în afară de cele de laborator şi metodele aplicate în industrie (acidul, clorhydric, sulfuric, azotic, ammoniac şi altele), însoţite întotdeauna de schema detailată a instalaţiilor technice. Printre procedeele de fabricare ale acidului azotic, metoda lui BIRKELAND şi EYDE, este şi astăzi obiectul a numeroase cercetări (BRINER-Geneva) ca să se poată obţine un randament mai mare. Alături de hydrogenul greu, autorii, totdeauna dornici să ne dea ultimile noutăţi, menţionează şi tritiu (H_3), a cărui existenţă cere încă noui confirmări. Am fi dorit ca cel puţin aceiaşi atenţie să fie acordată şi radicalilor liberi din chimia anorganică şi în special radicalului OH, cu molecula bine definită şi care apare ca produs intermediar în toate procesele de ardere. Dintre achiziţiile tot recente al chimiei metaloidelor, hydrurile de bor (boranii) şi cele de siliciu (silanii) sunt menţionate la elementele respective.

Credem că ar fi fost utile şi câteva rînduri relativ la reacţiunile care au loc ammoniacul lichid şi în bioxidul de sulf lichid.

In cursul expunerii autorii fac foarte adeseaori apel la consideraţiuni din chimia fizică şi mai ales la aplicaţia legii acţiunii masselor la operaţiuni din domeniul chimiei analitice.

De exemplu : teoria elementară a precipitării sulfurilor. Produs ionic şi produs de solubilitate (110). Fenomenul de hydroliză este expus pe larg (217). Cîteva pagini sunt consacrate soluţiunilor tampon şi variaţii activităţii ionilor de hydrogen în timpul titrărilor de acizi şi baze (281). Nu lipseşte nici lista indicatorilor pentru întreaga gamă a p_H-ului (286). Aplicarea legii acţiunii masselor la echilibrul $N_2 + 3H_2 \rightleftarrows 2NH_3$ arată care sunt coodiţiunile optime pentru sinteza ammoniacului (206). Fenomenele de alotropie şi diferite echilibre eterogene sunt ilustrate prin grafice. In acest volum, autorii ne dau nu numai o imagine completă a chimii metaloidelor, dar au ştiut să scoată în evidenţă problemele care preocupă astăzi pe specialişti. Sperăm că în curînd tratatul să fie complectat cu celelalte 2 volume.

G. COSTEANU

Prof. Ilie Matei: *Curs de Chimie organică*, Vol. I, Seria acyclică, 1947, 502 pg, vol. II, Seria ciclică, 1948, 515 pg, Iaşi. Editura Politechnicei „Gh. Asachi", (litografiat).

D-l Prof. Ilie Matei a litografiat cursul de Chimie organică, profesat de D-sa la Politechnica „Gh. Asachi" din Iaşi. Primul volum cuprinde seria grasă cu hydraţii de carbon şi materiile albuminoide, iar volumul II este destinat seriei ciclice (combinaţiuni carbociclice şi heterociclice). In acest din urmă volum se mai găsesc următoarele capitole : Catalizori organici, Raport între enzyme, vitamine şi hormoni, Noutăţi din domeniul chimioterapiei şi o serie de complectări relativ la unele probleme, care s'au pus în ultimii ani, cum ar fi de ex. silioconii şi răşinele artificiale.

In partea întâi, după o introducere, în care se ocupă cu analiza imediată, structură şi clasificare, trece la partea specială în care compuşii sunt studiaţi după funcţie în ordinea clasificărei clasice.

La loc potrivit introduce teoriile noui asupra valenţelor, întrebuinţînd în unele capitole şi simbolurile date de EISTERT (Tautomerie und Mesomerie), ca de ex. în cazul sărurilor de ammoniu şi oxoniu. Alte probleme teoretice sunt tratate pe larg, ca de ex. Inversiunea lui WALDEN, Substituţia în nucleul benzenic, Polarizarea alternantă, Radicalii liberi cu contribuţie personală a autorului la derivaţii acenaphtenchinonei, Cataliza, Fotografia în colori etc. Numeroase aplicaţii technice sînt amintite la capitolele respective, încît D-sa leagă teoria cu practica.

Cursul D-lui MATEI a fost litografiat, după cum mărturiseşte autorul, pentru a veni în ajutorul studenţilor, care nu au după ce învăţa, din cauză de lipsă de cărţi mai eftine. El cuprinde într'un mod armonios materia unui tratat elementar de Chimie organică. Noi îl felicităm pe D-l Prof. MATEI şi-i dorim să tipărească cît mai curînd acest curs, introducînd într'o mai largă măsură teoria mesomeriei, care deschide un nou orizont de cunoaştere intimă a materiei organice.

C. V. GHEORGHIU

Ioan N. Bucur: *Probleme de Fizică*, vol. 15 × 21 cm. 232 pg. Bucureşti, 1948.

Această carte, scrisă pentru folosul şcolilor technice sau şcoli speciale, pentru bacalaureat şi curs superior de liceu, cuprinde 285 probleme complect rezolvate. Se găsesc aici probleme de mecanică, acustică, optică, căldură, electrici-

tate, în mare parte cu teme practice, cu tablouri, cu date, cu explicări de noţiuni, reamintiri de formule, cît şi cu arătarea unităţilor fizice de folosit. Autorul şi-a propus ca scop să fie util unei masse cît mai mari de tineret şi a explora cît mai mult posibil fizica practică. Citez din prefaţă: „*Omenirea trece astăzi prin acea fază a civilizaţiei în care ştiinţele fizice, ştiinţele exacte, ocupă locul de frunte. Asistăm la o adevărată întrecere între ţările mari şi mici, în a încuraja învăţămîntul ştiinţific şi institutele de cercetări. Cel de al doilea război mondial a demonstrat pe deplin că acel ce a cîştigat întrecerea ştiinţifică a cîştigat şi războiul. Desigur că în viitor, paralel cu desvoltarea organizaţiilor internaţionale, războiul va trece în domeniul unor amintiri neplăcute, însă cercetarea ştiinţifică şi desvoltarea tehnică vor fi menţinute la locul de frunte*".

Aşa cum este conceput acest manual de probleme, el dă posibilitatea unui cititor să se familiarizeze cu latura practică a fizicei şi se adresează şi celor ce vor deveni meseriaşi, mecanici, laboranţi, maiştri în fabrici şi uzine. Literatura noastră fiind săracă în astfel de culegeri de probleme, necesitatea unei asemenea cărţi este şi simţită şi pe deplin justificată.

N. CALINICENCO

Gaston Casanova: *Mathématiques et matérialisme dialectique.* Éditions Sociales. Paris 1947. 196 pag. cu o prefaţă de JACQUES CHAPELON profesor la Politechnica din Paris.

Cartea d-lui GASTON CASANOVA (Agrégé de l'Université), scrisă cu claritate şi competenţă, aduce un real serviciu pentru cunoaşterea desvoltării istorice a matematicilor.

Materialismul dialectic ca metodă de cercetare ştiinţifică: „n'est autre que la méthode scientifique classique utilisée par tous les chercheurs scientifiques, mais enrichie par l'apport considérable du à Marx et à Engels", spune în prefaţă d. prof. I. CHAPELON.

Deaceia pentru cercetătorul obişnuit cu metodele riguroase de investigaţie, lectura acestei cărţi nu aduce elemente noui. Ea antrenează însă la considerarea realităţii sub aspectul dialectic şi pune în evidenţă rolul important al materialismului dialectic de a permite orientarea matematicianului în problemele ce-l preocupă fără prea multe dibuiri.

Marile crize ale matematicilor sunt studiate atent, iar rezolvarea lor, este expusă în lumina acestei metode de cercetare.

Făcînd procesul gîndirei abstracte, d-sa arată că aceasta se datoreşte nu numai aparaturei logice de care se serveşte ci şi structurei sale dialectice născută din discuţiile ce întovărăşesc rezolvirea oricărei probleme. De aici consideraţia că: „les mathématiques à leur origine ont été un matérialisme spontané", deoarece începînd cu PITAGORA, EUCLID, etc. istoria ştiinţelor matematice este plină de controverse. Totdeauna însă discuţiile ce s'au purtat, au dus la concluzii universal acceptate.

Cartea este împărţită în XXIII de capitole, în care se analizează evoluţia istorică a matematicilor începînd cu şcoala lui PITAGORA pînă la nouile noţiuni despre spaţiu.

In ultimul capitol, autorul conchide că desfăşurarea modernă a ştiinţelor şi a tehnicei este acompaniată de desvoltarea considerabilă a matematicilor. Este o concluzie de care este bine să se ţină seama în pregătirea technicienilor noştri.

MIHAIL ŞT. BOTEZ

Ing. Gh. Secară: *Calculul termodinamic şi de rezistenţă a turbinelor de aburi.* Tip. „Hrisovul" Bucureşti, 1947. (... pag. cu 71 fig. în text).

In domeniul de specialitate al turbinelor cu aburi, literatura noastră tehnică cunoaşte un număr foarte restrîns de tratate, astfel că apariţia lucrării subscrise a colegului nostru GH. SECARĂ, asistent la Politechnica din Bucureşti, este întru totul binevenită. Desigur că primele începuturile în acest domeniu, ocupă un loc consacrat „Cursul de maşini şi turbine de abur" al Ing. I. CANTNIAR, fostul nostru profesor la această disciplină, lucrare ce a fost litografiată în editura Politechnicei din Bucureşti încă înainte de războiu. In afară de acest curs studenţii şi technicienii de specialitate utilizează în întocmirea proectelor, cunoscutele manuale streine avînd ca autori pe A. STODOLA, C. ZIETEMANN, G. FORNÉR, H. DUBBEL, PIO OULSKY sau G. BELLUZZO, trebuind astfel să înfrîngă în primul rînd dificultăţile inerente cunoaşterii limbei şi a terminologiei technice respective. Înlăturînd aceste dificultăţi, apariţia lucrării d-lui SEGARĂ ne pune la dispoziţie un instrument util pentru proectarea şi cunoaşterea turbinelor cu aburi.

Lucrarea este metodic şi îngrijit întocmită. Se expune cu suficientă claritate într'o primă parte a cărţii calcu-

termodinamic al turbinelor cu acțiune și cu reacțiune de toate categoriile, precedat de o clasificare generală, însoțit de o serie de definiții și expuneri a principiilor ce stau la baza calculului respectiv și complectat cu o serie de considerațiuni în legătură cu reglajul turbinelor cu aburi.

In partea doua, autorul tratează cu suficiente detalii calculul de rezistență al elementelor turbinelor cu aburi, insistînd în special asupra ajutajelor, elementelor rotorului, tobelor turbinelor cu reacțiune, carcasei, arborelui, etc., dînd metoda și formulele de calcul necesare.

Partea a treia a lucrării se ocupă cu calculul și dispoziția labirintelor, tratînd totodată și reglajul turbinelor cu aburi cu care ocazie autorul ne dă o serie de de scheme de reglaj.

Credem că lucrarea d-lui Ing. Gh. Secară va fi cu succes folosită, pentru domeniul ce-l tratează, de către studenții și tehnicienii noștri, servindu-le ca un prețios auxiliar.

Dr. Ing. L. SĂVEANU

Rezumate ale memoriilor originale [1]

FIZICA

G. **Atanasiu**: *Nouveau monochromateur pour le proche ultra-violet.* Bulletin de la Société roumaine de Physique. Vol. 46, Nr. 83 (1945).

Principala dificultate care intervine cînd se construește un monochromator pentru ultravioletul apropiat — λ 4000 — 2000 A^0, constă în realizarea unui aparat care să aibă o putere de separare mare și care în același timp să fie foarte luminos.

Pentru a îndeplini aceste condiții, autorul a construit un dispozitiv de tipul Wadsworth în care partea dispersivă constă dintr'o prismă Cornu și partea reflectoare dintr'o prismă cu reflexie totală, străbătută de radiații, normal la axul optic al cuarțului. La calcularea birefringenței prismei cu reflexie totală, s'a arătat că divergența componentelor polarisate, este atît de mică încît ea nu împiedică funcționarea perfectă a monochromatorului, în condițiile de lucru obișnuite. Pentru regiunile spectrale mai limitate — 4000-2700 A°, autorul a întrebuințat același monochromator, dar prevăzut cu un sistem optic de cuarț topit.

M. P.

G. Atanasiu: *Détermination optique de la chaleur de dissociation pour quelques substances à l'état solide.* Bulletin de la Société roumaine de Physique, Vol. 47, Nr. 84 (1946).

Plecînd dela datele optice, adică dela spectrele de absorbție continuă a cîtorva substanțe în stare solidă, autorul arată că se poate calcula căldura lor de disociație. Astfel pentru a serie de săruri halogenate solide de Ag, Hg. Tl, Li, Na, K, Rb, Cs, căldura de disociație poate fi calculată prin diferența între două frecvențe optice, una din ele fiind caracteristică sării halogenate (ν_1) și cealaltă, halogenului (ν^1) după formula:

$$Q = \frac{Nh}{J}(\nu_1 - \nu^1), \text{ în care}$$

$N = 6{,}02.10^{23}$; $h = 6{,}61.10^{27}$ erg. sec. $J = 4{,}19.10^7$ erg/cal.

Diferența dintre valoarea lui Q calculată în modul acesta și valoarea calorimetrică a lui Q este de ordinul $\pm$ 2%, afară de cazul ITl, HgCl, Br Ag, unde erorile sunt mai mari.

M. P.

1. Autorii sunt rugați a trimite odată cu lucrările lor și cîte un rezumat.

Literatură științifică română

REVISTE:

Annales scientifiques de l'Université de Jassy, Tome VXX. Années 1944-1947. *Costeanu G.:* Petru Bogdan. *Gheorghiev Gh.:* Surfaces dont les courbes des familles remarquables sont semblables. *Haimovici M.:* Sur la géométrie des familles de transformations ponctuelles simplement transitives. *Marcus F.:* Sur une représentation plane des surfaces. *Mayer O.:* Remarques sur la décomposition en homologies harmoniques d'une collinéation hermitienne. Sur la composition du groupe de collinéations d'une quadrique non dégénérée. *Myller A.:* La discrimination des podaires des courbes planes selon leurs propriétés géométriques. *Nadolschi V.:* Sur un nouveau cas intégrable de mouvement d'un corps solide autour d'un point fixe. *Popa I.:* Expression nouvelles pour la longueur des courbes et pour l'aire des surfaces fermées. *Popoviciu T.:* Sur certaines inégalités entre les zéros, supposés tous réels, d'un polynome et ceux de sa dérivée *Câmpan Fl.:* Recherches sur le frottement du style dans les séismographes à enregistrement mécanique. *Arventi B.* et *Budeanu E.:* La transformation des lactones des acides o-oxy-diphényl acétiques. Un anion mésomère coloré. L'influence du substituant COOH. *Arventi B.* et *Negoescu A.:* Vitesse de transformation des lactones des acides o-oxydiphénylacétiques. Influence du substituant chlore. *Liteanu C.:* Sur la préparation de l'iodure de potassium. *Poni M.* et *Cernătescu R.:* Sur quelques sels-simples et complexes de l'acide β-oxynaphtoïque. *Ripan R.* et *Palo de R.:* Contributions à la chimie du tellure.

Bulletin de la Société Roumaine de Physique, vol. 47, Nr. 84, 1946. *Georges D. Cristescu:* Dispositif électroacustique pour la conduite automatique des mobiles vers les émetteurs sonores. *G. Atanasiu:* Détermination optique de la chaleur de dissociation pour quelques substances à l'état solide. *J. Ausländer:* Über die Berechnung des Absorptionskoeffizienten in der Linienmitte einer Resonanzlinie. *Nicolas Erös:* L'actinouranium et le temps géologique. *I. Maxim:* Contribution au problème des droites coudée dans le paramagnétisme. *V. Popovici:* La réalisation de la machine thermique à rendement très élevé.

Bulletin de l'École Polytechnique de Jassy. Tome III, fasc. 1 (Janvier à Juin 1948). *Nicolae Negoescu:* Quelques précisions concernant le théorème de M. B. Segre sur les approximations asymétriques des nombres irrationnels par des rationnels. *Antonio Signorini:* (Prof. Dr. Acad. nat. de Lincei, Rome). Rapport sur mes travaux pendant la guerre. *L. Fejes Tóth:* Prof. Dr. Univ. Budapest, *H. Hadwiger:* (Dr. Prof. Univ. Berne). Ueber Mittelwerte in einem Bereichsystem. *Gh. Gheorghiev:* Étude des surfaces au voisinage d'une courbe. *K. Reicheneder:* (Dr. Geodätisches Institut, Postdam), Der Indises-Kalkul und seine Anwendung in der Algebra. *Adolf Haimovici:* Sur une famille de surfaces en relation avec les développables d'une congruence de droites et sur les surfaces à réseau orthogonal de courbes planes, *Mauro Picone:* (Prof. Dr. Academie Nationale de Lincei, Rome), Istituto Nazionale per le Aplicazioni del Calcolo. Attività svolta dal 1 Marzo 1943 al 30 Settembre 1947. *Ion Irimescu:* Étude des courbes définies par certaines relations entre leurs éléments intrinsèques. *A. Myller:* Cordes orthoptiques. *I. S. Gál:* (Prof. à l'Univ. Szeged) A theorem concerning regular polygons. *Lucien Godeaux:* (Prof. Dr. Académie des Sciences de Belgique) Étude d'une involution cyclique appartenant à une surface algébrique. *Lothar Heffter:* (Prof. Dr. Univ. Freiburg i. B.). Differentiation und Integration bestimmter Integrale nach einem Paremeter. *Ilie Popa:* Transformations infinitésimales des surfaces conservant les [illegible]. *Lucreția Constantinescu:* Sur les transformations infinitésimales qui conservent les directions des normales. *Ion Creangă:* Sur la correspondance entre deux surfaces réglées. *Al. C. Climescu:* Sur une matrice attachée à toute suite de nombres. *D. I. Mangeron:* Sur quelques problèmes du calcul des variations liés à la théorie d'une classe d'équations aux dérivées partielles d'ordre supérieur. *Gr. C. Moisil:* Sur une généralisation de la fonction d'Airy. *J. Horváth:* (Dr. Prof. à l'Univ, Budapest). Note sur un problème de L. Fejer. *César Partoni Antoni & Vasile Corneteanu:* Sur la possibilité d'augmenter la puissance d'une machine à courant continu. *Z. Horák:* (Dr. Ing. Prof. à l'Univ. techn., Prague) Formule théorique des coefficients de restitution des corps imparfaitement élastiques. *Cap. Demars:* (Dr. Ing. Prof. à l'Univ., Liége), Au sujet de la détermination des rayons des circonférences de tête des roues d'un engrenage cylindrique droit à odontoïdes en développante de cercle. *Domenico Centileni Silverj:* (Dr. Istituto Appl. Calcul, Rome)La integrazione delle equazione in un problema elastico in tre dimensioni. *Virgiliu G. Gheorghiu:* Un nouveau appareil pour la mesure des vitesses d'écoulement des liquides et des gaz. *C. G. Bedreag:* Sur l'harmonique des éléments. *Gastone Vecchi:* Sovi indirizzi nel campo dell'analisi chimica dei silicati. *Haralambie Vasiliu:* Sur la propriété du phosphore d'émettre des rayons ultraviolets dans l'organisme animal et végétal. Les rayons [illegible]. *Virgil Ianovici:* Les minérais sidérurgiques de Roumanie. *Mircea Saval:* Les orientations des plans de Böhm dans les cristaux de quartz. *Paris Arventi & Aurora Bordea (Mme):* Vitesse de transformation des lactones des acides o-oxydiphénylacétiques en o-oxydiphénylacétates de sodium. L'influence du substituant Cl. *Matei* et *Elena Cocea:* Étude des huiles traites des feuilles de conifères de Roumanie. *Alexa* et *Strub Const.:* Contribution à la connaissance des matières tanantes végétales de Roumanie. I. Le Sumac. II. Le Kermek. *Gh. Ville* et *Ion Rădulescu:* Contribution à la connaissance des micromycètes de Roumanie (note). *P. Balaban* et *M. Celan (Mlle):* Observations sur les effets de la gelée sur quelques variétés de poiriers. *Constantin Burduja:* Contribution floristique et chorologique relative à la [illegible]. *M. Celan (Mlle):* Sur la végétation de l'Agigea (Mer noire) pendant les mois Septembre-Novembre 1946. *Tudoranu, Foni* et *Gheteanu:* Action de l'uréthane et de la [illegible] dans la coagulation du sang avec des substances taminique. *Emil Luca:* La détermination des conditions où la mesure de l'intensité d'un faisceau de rayons X conduit à des résultats identiques par les deux méthodes: écran fluorescent

photoélectrique et chambre d'ionisation. *Ștefan Procopiu:* Champ magnétique d'une masse en rotation. *Gh. Mastacan:* La région cristalline du sud-ouest de la Bucovine. *Gh. Alexa* et *Th. Săveanu:* Contribution à la connaissance des lessives bisulfitiques résiduaires. *Al. Cișman* et *Const. Ruscior:* La radioactivité des eaux minérales thermales de Mangalia.

Buletinul Institutului Național de Cercetări Technologice, vol. III Nr. 1, 1948. *Tănăsescu T.:* Le développement de l'industrie électrotechnique en Roumanie. Chimie organique. *Nenițescu Costin* et *Bucur Constantin:* Contribution à l'étude des composés à saveur sucrée de la série de la m-nitraniline. Électrotechnique. *Popinceanu N.:* Contribution à l'étude de l'échauffement d'un moteur triphasé fonctionnant sous différentes charges. Électrochimie. *Atanasiu I. A.:* L'oxydation électrolytique de l'o-toluène sulfamide. Radiocommunications. *Marinescu M.:* Audition radiophonique avec galène dans le haut parleur. Matières grasses. *Cornea I.* et *Rudenco A.:* Nouvelles matières premières dans l'industrie des huiles végétales de Roumanie II. L'analyse et la mise en valeur des graines de Sophora japonica, de l'huile, des acides gras et des résidus d'extraction. Pétrole. *Cerchez V.* et *Oprescu G.:* La constante diélectrique des produits pétrolifères. Couleurs minérales. *Velculescu Aurel* et *Cohen Isac:* La préparation de couleur minérales à base de cuivre à partir de la pyrite cuivreuse grillée.

Buletinul Societății de Științe din Cluj. Tomul IX, Fasc. 4, 1946). *Grădinescu A.* und *I. Morariu:* Veränderungen im Tierblute infolge Diphosgenvergif ung ($ClCOOCCl_3$). *Armeanca I:* Untersuchungen der Schraube des Positionsmikrometers der Universitäts-Sternwarte zu Cluj-Timișoara. *Secăreanu S.* et *Silberg A.:* Sur le comportement chimique de quelques dérivés du 2, 4, 6,-trinitrobenzaldehyde. *Secăreanu S.* et *Crăciunescu E.:* Quelques nouvelles observations sur le mécanisme de la formation des Dinitro-N-Oxo-Aryl-Indazolones à partir des bases de Schiff correspondantes. Quelques observations sur la réduction phytochimique de la 4-Nitroso-Antipyrine. *Secăreanu S.:* Sur une nouvelle méthode de préparation de la Lécithine officinale. *Cadariu I:* Azione dell'ipercloroto di nitrosile sopra alcune methyltriazine. *Ostrogovich A.:* Nuova sintesi dela 4-Osso-6-Imino-Tetraidrotriazimil-(2)-Formaldossima. *Cadariu I.:* Sur l'extraction de l'alumine des argiles et des autres silicates nefturels. *Grădinescu N.:* Die vaso diaplasme: ein charakteristisches Symptom der Nebennierenreninsuffiziens. *Cadariu I.:* Über die Einführung der Calcium carbonat—Aufschluss methode in die analitische Chemie. *Ripan R.* et *Griu N:* Les Benzoates métaliques avec l'hexaméthylentétramne. *Epure E. X:* Cystobranchus respirans (Troschel), un rare Ichtyobde lelide trouvé en Roumanie. *Erös N:* Dosage colorimétrique du molybdène. *Miclea C:* Anomalie dans la morphologie et dans la structure des lameles branchiales chez Crenilabus ocelatus. *Săcăreanu S.* et *Il. Craciunescu:* Sur la structure d'un produit de condensation entre le 2,4 — Dinitro-toluène et la p. Nitrosodimétlylaniline. Über eine Reaktion zur Identifizierung der Azometbinbindung: *Secăreanu S. Silberg A* et *CrăciunescuH.* L'action de quelques anilines sur la 2. 4. 6.— Trinitro-Benzal-Oxime. *Silberg A:* L'action de l'acide nitreux sur l'Amino-2-Benzaldehyde-Phényl hydrazone. *Manta I. Mafteiu E:* Sur la minéralisation des liquides biologiques en vue du dosage de l'azote par la méthode „Parnas Wagner", *Gheorghiu G.:* La force électromotrice produite par le mouvement des électrodes métaliques dans les solutions des substances organique dans l'eau. *Idem:* Tom X, Fasc (1948) *Volum omagial Prof. E. G. Racovitza. Radu V. Gh:* Le profeseur Émile G. Racovitza. *Chappuis P. A:* Lactivité de l'Institut de Spéologie de 1920 à 1947. *B dea C. Mureșanu P. L.* et *Precup E:* Sur la décomposition biochimique de la cellulose en présence de différentes formes d'azote. *Radu V. V.:* Musculature de l'intestin antérieur chez les Isopodes terrestres. *Pop E:* Les courants protoplasmiques chez les Labiées genres Lamium et Salvia. *Maxim I. Al:* Ibexim priscus Voldrich, de la grotte Ialtaru dans les monts Bucegi (Roumanie). *Ghiș G.:* Détermination des coordonées géographiques de l'observatoire Astronomique de l'Université „V. Babeș" de Cluj. *Ripan R.* et *Poper E:* Étude physico-chimique sur la constitution des hétéropolyacides. *Popper E.* Méthode conductométrique pour le dosage du zinc. *Liteanu C:* Sur l'oxydation de la glucose avec de l'oxyde mercurique et la préparation du gluconate de calcium. *Bena Medean V. et Liteanu C:* Sur le pouvoir tampon du lait de vache. *Pop V:* Allobophora Mehadiensis Rosa var. Boscaini une nouvelle variété de Lumbricide et ses affinités. *Pora E. A:* Sur le comportement du crustacé Gebia littor lis L. (Astracidae) de la mer noire aux variations du milieu environnant. *Marcovici C. Gh.* et *Marcovici M:* Les combinaisons des sulfamides avec des sels métaliques. *Stoicovici E:* La séparation des minéraux à l'aide de l'appareil Kopeky. *Ripan R. et Duca A:* Étude physico chimique sur la constituton des hétéropolyacides. *Bodea C.* et *Mureșanu P. L.:* Action stimulante de l'acide p-aminobenzoïque (vitamine H') sur la décomposition biochimique de la cellulose. *Bena Medean V;* Deux nouveaux dérivés de la naphtalyl—N—amino-isoimide: p- toluylidéne-et-anylisidène-N-amino-napthaltalisoimide et leur transformation dans la forme imidique normale.

Natura, Revista pentru răspîndirea științei anul XXXVII Aprilie 1948 Nr. 2-4. *Gheorghiu C. V.:* Acțiunea biologică a unor coloranți în procesele sexuale. *Tilenschi M. Silviu:* Actualitatea teoriei atomice. *Feider Z.:* Acțiunea biologică a diferitelor radiațiuni. *Albescu G.:* In luptă contra tuberculozei. *Angelescu E.:* Din istoria chimiei. *Stino A. G:* Plecarea flotei lui Vasco de Gama și instrumentele nautice ale timpului.

Buletinul grădinii Botanice și al Muzeului Botanic: XXVIII, 1—2 (1948)—Redacția: Emil G. Racoviță. *Pop E:* Profesorul Racoviță și Botanica—*Topa E,* O nouă plantă adventivă Aspidium falcatum Schwartz, în Cluj. *Todor I:* Flora și vegetația dela Băile Sărate Turda. *Pop E. et Meruțiu L:* Bibliographia botanică Romaniae XXXIV.

Spitalul, Revistă medicală lunară LXVIII Nr. 1, 8 (1948).

Analele Româno-Sovietice: Nr. 12 Iulie-August 1948. *Sanielevici Al.* Contribuția fizicei Sovietice la știința mondială. *Ponalov B. B:* Conceptiile actuale asupra formării și desvoltării solurilor. *Popovschi V;* Uzina hidroelectrică de pe Nipru. *Colosovschi N.N.* Complexele teritoriale de producție în geografia U.R.S.S. *Rubinstein S. L.* Problema desvoltării psihicului urmat de critica adusă lui S. L. Rubinștein de V. N. Colbanovschi) *Kun Ioan;* Desvoltarea și perspectivele producției industriale în U. S. și U. S. A. *Macin Vasile:* Discuții asupra istoriografiei în U.R.S.S. *Lupu N. Gh. Brauner R. și Benedict I:* Cateva rezuitate ale tratamentului cu ser antireticular citotoxic Bogomolet.

Revista Pădurilor, 63, Nr. 3 Mai-Iunie 1948.

Gazeta Matematică; L I V, 1, 2 (1948)

Revista Farmaciei. Nr, 1—10, 1947 și 1-2 Ianuarie—Februarie 1948.

LUCRĂRI PRIMITE [1]:

Ion Ciobanu: Analize de polen în turba masivului Semenic. Editura Laboratorului de Anatomie și Fiziologie vegetală al Universității din Cluj, 1948, 144 pg.

R. Cernătescu și Margareta Poni: Tratat elementar de Chimie anorganică, Partea II, Metaloide, Editura Politechnicei Gh. Asachi, Iași, Curs litografiat, 414 pag. 1948.

Ilie Matei: Curs de Chimie organică. Vol. II Seria ciclică, Litografiat în Editura Politechnicei Gh. Asachi Iași. 1948, 516 pg.

Emil Pop: Profesorul Racoviță și Botanica, Sep. Bul. Gr. Bot. și Muz. Cluj. *28*, 3-20 (1948).

Dr. Const. Gh, Macarovici: Elemente de Chimie Generală, XVIII + 671 pg: Editura Cartea Românească din Cluj. 1948.

Boris Arventi et M-me Elena Budeanu: La transformation des lactones des acides o-oxy-diphényl acétiques en solutions d'hydroxyde de sodium. Un anion mésomère coloré. L'influence du substituant COOH. Ann. sci. univ. Iassy, Tome *30*, 146-154 (1944-1947).

Topa E.: O nouă plantă adventivă, Aspidium Falcatum Schwartz, în Cluj. Buletinul Grădinii Botanice și al Muzeului Botanic dela Universitatea din Cluj, vol, *28*, 50, (1948).

Câmpan Florica: Recherches sur le frottement du style dans les seismographes à enregistrement mécanique. Extras din Ann. sci, Univ. Iassy Tome 30, 1944-46.

Institutul Central de Statistică: Comunicări statistice dela Nr. 2 la Nr. 20 (1947-1948). Indreptarul statistic al Județului Covurlui.

Golopentia A. și Onică P.: Recensământul agricol din Republica Populară Română la 25 Ianuarie 1948. Extras din „Problemele economice" Nr. 2, Martie 1948.

Alexa Gh. et *Simionescu Cristofor:* Étude de la capacité d'auto-oxydation de quelques huiles de provenance roumaine. Extras din: Buletinul Institutului Național de cercetări technologice Vol. II, Nr. 1-4 (1948).

Nicolesco V. Eugen: Remarques sur la validité spécifique du papillon Vanessa Xanthomelas. Extras din Bull. sect. scient. Acad. roum. Sur une nouvelle aberation de Melitaea Phoebe Knoch, ab. Maculata nov. ab. Extras din Bull. sect. scient. Acad. roum. Observations systématiques sur les nymphalides à la suite des recherches sur l'armure génitale. Extras din Bull. sect. scient. Acad. Roum. Sur une nouvelle aberation du lépidoptère Melitaea Maturna L. ab. Confusa nov. ab. Extras din Bull. sect. scient. Acad, roum. Tom. *30*, Nr. 4 1947.

S'au primit spre publicare următoarele articole și note:

N. Calinicenco: Varitronii.

Andrei Incze: Structura arhitectonică a regiunilor carpatice în concepția Profesorului I. Prinz.

Andrei Incze: Interpretarea geomecanică a liniilor mari de dislocație ale litosferei.

Victor Nadolschi: Constituția nebuloaselor extragalactice în lumina ultimelor cercetări.

Terminarea tipăririi N-rului 3 din vol. XXXIV la 7 Noembrie 1948.

DIRECTORI: C. V. GHEORGHIU și ȘTEFAN PROCOPIU, PROFESORI LA FACULTATEA DE ȘTIINȚE, UNIVERSITATEA DIN IAȘI

1. În ordinea primirei.

287

XXXIV, Nr. 4 Iaşi, Oct.–Dec. 1948

Revista Ştiinţifică

„V. ADAMACHI"

FONDATĂ ÎN 1910

6607

SUMAR

ARTICOLE DE FOND

N. Calinicenco.—Varitronii.
Victor L. Nadolschi. — Constituţia nebuloaselor extragalactice în lumina ultimelor cercetări.
Victor Săhleanu.—Biologia îmbătrînirii.
Const. M. Ciobanu.—Din technica consrucţiei barajelor.
P. Iitariu.—Acte reflexe.
Mihai Băcescu.—Viiturile Dunării, factor capital pentru răspîndirea animalelor în lungul ţărmului românesc.
Octav C. Gheorghiu.—Transistorul.

SCURTE COMUNICĂRI ORIGINALE.—Kurze Originalmitteilungen.— Brèves communications provisoires.—Brief reports.—Краткие сообщения.

de Gabriel Viguier, I. S. Gál, Wilhelm Süss, Botez Şt. Mihail, V. Alexa şi Cornelia Sandru-Costache, E. Topa, Mihai Răvăruţ, P. Iitariu et Eliza Alexa, F. Cârdeiu, O. Marcu Mihai Băcescu.

NOTE ŞI INFORMAŢIUNI

Mircea Drăgan: Noui sisteme planetare; **St. P.:** Mari descoperiri în Astronomia contimporană; **Mihai Băcescu:** Foca—un animal pe cale de dispariţie în M. Neagră; **I. N.:** Există diferenţiare sexuală la bacterii; **I. N.:** Problema forţelor de atracţie la distanţă între molecule; **Eliza Alexa:** Etapele unei mari descoperiri: bacteriofagul; **L. C.:** Teoria modernă a noţiunilor de acid şi bază; **Magda Petrovanu:** Hydruri, combinaţii hydrogenate ale metalelor; **N. C.:** Forţele intranucleare; **N. C.:** „Moartea termică" a Universului; **M. Petrovanu:** Glycerină din petrol; **Magda Petrovanu:** Furfuralul, o nouă materie primă pentru industrie; **Constant n Papp:** Despre o graminee toxică: Lolium temulentum L.; **Lenkisch Kunigunde:** Determinarea microchimică a acidului cyanhydric în expertiza legală; **I. Grindei:** Prima observaţie cu telescopul dela Mount Palomar; **I. W.:** Cristali artificiali piezoelectrici şi cristali artificiali, pentru spectroscoapele de ultraviolet si infraroşu; **Ileana Weissman:** Cristali artificiali în optică; **F. Cârdeiu:** Întîmplări de frunzar; **N. Calinicenco:** Cincantenarul descoperirei radiului; **L. C.:** O metodă nouă pentru separarea şi analiza compuşilor anorganici; **L. C.:** Producerea Carburei de Calciu fără electricitate; **G. Costeanu:** Prepararea compuşilor de neptuniu; **M. Petrovanu:** Polytetrafluorethylenul P.T.F.E.; **Ing. Cost. Ciobanu:** Conducte forţate din lemn; **V Tutovan:** Descărcările prin gaze la iluminat cu ajutorul substanţelor luminiscente; **Camil Motăş:** Desintegrări produse de razele cosmice; **Elena Budeanu:** Substanţe cu acţiune antibacterică din mierea de albine; **Elena Budeanu:** Cercetări asupra antibioticilor în U.R.S.S.; **C. V. Gheorghiu:** Profesorul N. D. Zelinsky; **N C.:** Petru cel Mare, primul oceanograf rus; **L. Crivetz:** Premiile Nobel pe anul 1948; **L C.:** Federaţia mondială a cercetătorilor ştiinţifici; **M. Petrovanu:** Antibiotice noui; **M. P.:** Antrycidul; **Dan Cam'l Manoliu:** Sinteza proteinei prin reacţii înlănţuite; Cărţi, reviste şi lucrări primite din străinătate; Profesorii noştri; Personalia.

DĂRI DE SAMĂ

Dr. W. Gaade: Organisch-chemische nomenclatuur (*C. V. Gheorghiu*); **Victor Marian şi Radu Ţiţeica:** Curs de Fizică Generală (*Prof. E. Câmpan*); **Ştefan Procopiu:** Termodinamica (*Prof. T. Câmpan*); Problemele Fizicei moderne şi energia nucleară (*St. P.*); **E. S. Duthie:** Molecules contre microbes (*L. Crivetz*); **Petru Poganceanu** Introducere în Metodica ştiinţelor Fizico-Chimice (*Virginia Procopiu*); **Haldane, J. B. S.:** La philosophie marxiste et les sciences (*Gh. Hasan*); **Ing. Popp:** Radar (*Ileana Weissman*); **Prof. Dr. Gh. Tudoranu:** Nefrite şi boale de singe (*A*); **Ing. Ion. Iacovachi:** Turbina cu gaz în aviaţie (*Prof. Dr. Ing. L. Săveanu*); Analele Româno-Sovietice (*J.*).

Rezumate ale memoriilor originale.
Literatura ştiinţifică română.

PREŢUL LEI 300

REDACŢIA ŞI ADMINISTRAŢIA: LABORATORUL DE CHIMIE ORGANICĂ-UNIVERSITATEA DIN IAŞI

REVISTA ŞTIINŢIFICĂ „V. ADAMACHI"

APARE TRIMESTRIAL SUB INGRIJIREA DOMNILOR:

I. G. Botez, Radu Cernătescu, St. Procopiu, C. V. Gheorghiu, Constantin Papp, M. David, Gh. I. Nastase, Mircea Savul, şi **N. Calinicenco** profesori la Universitatea din Iaşi, **Const. Motaş, Horia Hulubei, T. Ionescu** şi **V. Ianovici,** profesori la Universitatea din Bucureşti; **V. Zăhărescu,** profesor la Institutul Agronomic din Iaşi, **C. Parteni, Gh. Alexa** şi **D. Mangeron** profesori la Politechnica „Gh. Asachi" din Iaşi, **A. Cişman,** profesor la Politechnica din Timişoara şi **F. Cârdei** şef de lucrări la Facultatea de Ştiinţe din Iaşi.

Redacţia şi Administraţia: Laboratorul de Chimie organică, Universitatea din Iaşi.

Pentru tot ce priveşte redacţia (articole, reviste, publicaţii) a se adresa D-lui Prof. **C. V. Gheorghiu** sau D-lui Prof. **Şt. Procopiu,** Facultatea de Ştiinţe, Universitatea din Iaşi.

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

ABONAMENTUL
la vol. XXXIV (1948)

Un an: 500 lei.

Pentru foşti bursieri ai Academiei din fondul Adamachi: 600 lei.

Pentru institute şi laboratoare universitare: 750 lei.

Pentru alte laboratoare şi pentru şcoli secundare (licee, şcoli normale etc.): 800 lei.

Pentru studenţi şi învăţători: 200 lei.

Abonamente de încurajare pentru Instituţii şi Intreprinderi industriale dela 1.000 lei în sus.

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

Abonamentele se plătesc înainte, după primirea primului număr.

Cei ce nu vor să se aboneze sînt rugaţi cu insistenţă a face cunoscut printr'o carte poştală sau a refuza primul număr.

Pentru colaboratori:

a) Nu se publică articole, comunicări originale sau note şi informaţii de cît dela abonaţi.

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

Orice pagină în plus se va plăti de autori cu 750 lei pagina.

c) Articolele trebuesc scrise la maşină cu distanţe 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. Redacţia îşi rezervă dreptul de a scurta articolele prea lungi.

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

d) Plata clişeelor priveşte pe autori.

e) Costul separatelor priveşte pe autori, care le comandă direct la tipografie. Ele nu vor putea fi ridicate înainte de apariţia revistei şi vor purta subtitlul: „Extras din Revista Ştiinţifică „V. Adamachi". Autorii care doresc separate sînt rugaţi să indice pe manuscris numărul lor.

f) Manuscrisele se publică în ordinea sosirei, cele nepublicate nu se înapoiază.

g) Autorii sunt direct răspunzători de teoriile şi părerile emise de ei.

h) Nu se publică dări de samă decît pentru lucrările primite la redacţie.

Pentru numerele neprimite, administraţia nu răspunde; cei care doresc, pot primi revista recomandat, adăugînd la preţul abonamentului încă 100 lei.

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

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ

«V. ADAMACHI»

FONDATĂ ÎN 1910

Vol. XXXIV — Nr. 4 Iași, Octombrie—Decembrie 1948

Varitronii

de

N. CALINICENCO

Profesor, Universitatea Iași

INTRODUCERE. Natura razelor cosmice a fost cercetată neîntrerupt, dela descoperirea lor, făcută în pragul secolului nostru. După un cercetător al acestor radiații, MILLIKAN, cauza primară a fenomenelor ar fi o radiație ondulatorie, extrem de pătrunzătoare; după alți cercetători, ca AUGÈR, COMPTON, CLAY, ar fi datorită corpusculelor electrizate și necunoscute nouă. Această radiație, fie de o origină sau alta, desintegrează nucleele atomilor de gaze din atmosfera noastră, producînd o radiație secundară corpusculară, de vitesă foarte mare, care provoacă fenomenele de ionizare, observate la suprafața pămîntului. Aceste particule lasă în camera de ionizare cu ceață dîre de picături ce arată urma vizibilă a drumului parcurs.

Primul care a determinat vitesa acestor particule cosmice, ce mereu străpung atmosfera pămîntească, a fost cercetătorul sovietic SKOBELZYN, care avu ideia să adauge la camera de ionizare a lui Wilson un cîmp magnetic. Acest cîmp deviază o particulă din drumul ei și devierea e cu atît mai mare, cu cît particula e mai ușoară. Trecînd mai multe particule printr'un astfel de cîmp puternic, ele se vor dispersa după massele lor. Astfel că încovoierea drumului unei particule în cîmp magnetic ne va arăta unele din cele mai caracteristice proprietăți ale ei, massa și felul încărcării. In felul acesta s'au făcut cercetări asupra razelor cosmice în fundul minelor, în adîncul apelor, pe culmile munților și s'a determinat intensitatea lor în diferite regiuni ale pămîntului.

In compoziția razelor cosmice s'au găsit electronii, iar mai tîrziu pe la 1937 s'au descoperit particule aparte, nestabile, neîntîlnite în condițiile de laborator obișnuite pe atunci, particule numite electronii grei sau mesotronii.

CONTORI DE PARTICULE. Camera Wilson nu se poate folosi întotdeauna cu succes, întrucît lucrează încet și poate prinde o cantitate mică de particule, așa că cercetările s'au continuat cu contori speciali (tip GEIGER-MÜLLER). Un contor de particule este un tub metalic, înăuntrul căruia se găsește un fir subțire bine întins, isolat de tub. Tubul și firul se supun unei tensiuni electrice înalte (în jurul lui 1000 volți). Tensiunea este astfel aleasă, încît la o anume presiune a gazului din tub, să treacă o singură particulă, care să ionizeze gazul. In felul acesta se produce în tub o descărcare rapidă. Această descărcare dă semnalul trecerii prin contor a unei particule.

S'a mai găsit că razele cosmice pot străbate straturi de plumb, de diferite grosimi. Particulele pot trece și ajunge la contor sau dacă nu le pot străbate,

sînt absorbite de plumb sau de alte substanţe puse în cale. Aşa s'a putut determina că radiaţia cosmică e compusă din două părţi: o parte care nu poate străbate un strat de plumb mai gros de 5,6 cm, numită componenta „moale" şi alta ce poate trece prin acest filtru, numită componenta „dură". $^2/_3$ din radiaţia totală cosmică, la nivelul mării, e formată din componenta dură.

Partea denumită moale se cercetează cu contori proporţionali, care înregistrează nu numai prezenţa particulelor cosmice, ci pot permite chiar determinarea vitesei şi massei acestor particule. Un contor proporţional este un contor de construcţie obişnuită, însă e supus unei tensiuni mai mici decît cea normală. Intensitatea descărcării unor astfel de contori, va depinde de numărul atomilor de gaz ionizat de particulă. Intr'adevăr o particulă cu vitesă mare, va ciocni în drumul ei mai puţini atomi, decît o particulă cu o vitesă mai mică. Astfel că mărimea ionizării iniţiale, pînă la anume limite, e invers proporţională în camera contorului cu vitesa particulei.

Contorii folosiţi astăzi sînt cei cu stingere automată, umplute cu un amestec de argon şi alcool ethylic.

LUCRĂRILE DE PE MUNTELE ALAGHEZ. Incepînd din anul 1942 razele cosmice au fost cercetate de fraţii Alihanov. Sub conducerea lui Abram Isaacovici Alihanov şi Artemie Isaacovici Alihanian, laboratorul de raze cosmice de pe muntele Alaghez, din Armenia, situat la o înălţime de 3250 m. deasupra nivelului mării a dus o cercetare sistematică a compoziţiei radiaţiei cosmice. La început au cercetat componenta moale a radiaţiei, adică partea cea mai puţin pătrunzătoare. In deosebi ei au studiat spectrul particulelor, ce intră în componenta moale, făcînd determinări concomitente de parcursul lor în absorbanţi, ca plumbul sau aluminiul, ceiace a dat posibilitatea de a aprecia massa acestor particule.

Problema ce s'a mai pus era să se determine, prin înregistrare tot cu contori, nu numai momentul căderii particulei, ci şi traiectoria ei. In acest scop ei au folosit un contor — „telescop" de construcţie specială. Un contor-telescop e format din mai mulţi contori aşezaţi în rînd, astfel ca aparatul să înregistreze descărcările de semnalizare numai în cazul cînd particula va străbate odată prin toţi contorii. Intre contori se pot aşeza diferite straturi de plumb, de grosimi deosebite.

Un telescop format din 2-3 contori proporţionali permite să se înregistreze particule încete, în componenta moale şi astfel s'a putut determina puterea lor de pătrundere. In felul acesta s'a putut urmări, cu acest telescop, format din mai multe etaje, adică din mai multe şiruri de contori-celule, parcursul unei particule atît înainte şi după pătrunderea ei printr'o placă de plumb, cît şi înainte şi după acţiunea asupra ei a cîmpului magnetic. Un astfel de sistem de contori poate înregistra trecerea unei particule în cîteva puncte din spaţiu. După aceste puncte se poate trasa traiectoria şi deci devierea particulei. Poziţia particulei, într'un moment dat, se poate fixa prin fotografierea aprinderilor unor lămpi de neon, fără nici o inerţie, legate de contori. Fotografierile momentane ale aprinderilor acestor lămpi arată exact direcţia drumului parcurs de particulă într'un interval infim de timp.

Mai întîi s'a dat peste particule cu o putere de pătrundere mai mică decît mesotronii. Singura explicaţie posibilă era, că aceste particule au o massă mai mare decît mesotronul obişnuit. Problema era să se arăte dacă aceste particule sînt sau nu protonii. Aşa expediţia de pe muntele Alaghez a pornit să cerceteze particule grele, descoperite în radiaţia cosmică şi totodată să determine dacă sînt de natura protonilor sau mesotronilor.

SPECTROGRAFUL DE MASSĂ. Pentru a afla natura particulei era necesar să

supuie influenţei unui cîmp magnetic. In acest scop fraţii ALIHANOV dimpreună cu NIKITIN au construit un magnet permanent, cel mai puternic din lume în acel timp. Intensitatea cîmpului magnetic era de 3840 gauss, realizată într'un spaţiu cu o lărgime de 8 cm, între suprafeţele polilor de 50 × 20 cm. Intre polii magnetului este aranjat un telescop din 5 straturi de contori, dispuse în rînduri verticale succesive, deci pe mai multe etaje şi care permit, cu o destul de mare exactitate a determina, după 4 puncte, traectoria particulei şi deviaţia ei într'un cîmp magnetic omogen. Punctul al 5-lea dat de gruparea a 5-a de contori servea pentru urmărirea componentei dure, întrucît în drum, între contori, era aşezat plumb, ce totaliza cam 5,6 cm. grosime. Absorbantul în formă de plăci, de diferite grosimi, era aşezat între unele sau altele grupe de contori, în funcţie de problema cercetării. Aparatul, care permite analiza magnetică a radiaţiei cosmice, nu este decît un spectrograf de masse. Acest prim spectrograf avea o putere mică de separare, pentru a putea despărţi clar o particulă de o massă de altă particulă, cu altă massă. Totuşi, el a dat putinţa lui ALIHANIAN, ALIHANOV şi VEISSENBERG să stabilească, că există cel puţin 3 grupe de particule noui, atît pozitive cît şi negative, mai grele decît mesotronul. Massele acestor particule erau de 300-500, 700-1000 şi 2000-5000 m_e.

Astfel se prezentau lucrurile la începutul anului 1947. Nemulţumindu-se cu aceste rezultate, fraţii ALIHANOV împreună cu V. MOROZOV, specialist în radiotechnică, au construit un alt spectrograf de massă, cu o putere de separare de 4 ori mai mare, decât modelul întîi, datorită lungimii entreferului şi intensităţii cîmpului magnetic mai mare. Partea centrală a acestui spectrograf era un magnet permanent puternic, cu deschidere verticală. Lungimea polilor, pe verticală, este de 70 cm, cu o lărgime de 30 cm şi cu distanţa dintre poli de 8 cm. Greutatea magnetului este de 56 tone. Magnetul este aşezat pe un fundament de beton, astfel că polii lui se găsesc la etajul doi al clădirei. Această parte are pereţii de scîndură şi un plafon subţire de lemn.

Magnetul se mai magnetiza cu ajutorul unei baterii de acumulatori, cu un curent ce trece prin bobinele magnetului cu o intensitate de 2000 amperi. După magnetizare cîmpul obţinut era de 7300 gauss. In afara entreferului cîmpul varia, foarte încet, după verticală, aşa ca între rîndul I şi II de contori, particula, trecînd prin acest cîmp dispersat, suferea o deviaţie vizibilă faţă de drumul ei drept, apoi intra între polii magnetului.

Aranjarea contorilor era următoarea: primul rînd de contori este aşezat orizontal, deasupra entreferului, la o distanţă de 70 cm de poli. Acest rînd are 36 contori, acoperind o suprafaţă de 420×165 mm. Al doilea rînd, acoperind o suprafaţă de 220×85 mm este aşezat chiar deasupra magnetului, la o distanţă de 2 cm de poli şi e compus din 25 contori. Al 3-lea rînd e aşezat sub magnet, la distanţă de 1 cm dela poli şi compus din 23 contori. Sub 10 cm, de acest din urmă rînd, urma al patrulea şir, din 19 contori de bază şi apoi, la distanţă de 8 cm urma ultimul şir, al 5-lea, de contori mari, în număr de 15. Vedem că sînt folosiţi contori de diferite dimensiuni, după necesităţi technice. Pe diferite părţi ale magnetului mai sînt aranjaţi alţi contori de control.

Sistemul se pune în mişcare, cînd se întîmplă o coincidenţă triplă a descărcărilor în rîndurile I, II şi III ale contorilor. Fiecare contor din rîndurile I, II, III şi IV este unit cu o lampă de neon şi astfel pentru o particulă, care a trecut cîmpul magnetic şi a provocat tripla coincidenţă, se fixau coordonatele celor 3 sau 4 puncte din traiectorie. Contorii din şirul V se legau paralel şi la ei se adăuga încă o lampă cu neon, aprinderea căreia marca trecerea particulei şi prin acest ultim şir de contori.

Ştiind intensitatea cîmpului magnetic, $H = 7300$ gauss, lungimea drumului în cîmp magnetic, 70 cm. şi parcursul, se poate calcula massa particulelor ce străbat contorii. In acelaş timp se ţine sama, la corecţie, şi de cîmpul magnetic dispersat dincolo de entrefer.

REZULTATE. Rezultatele acestor cercetări, ale expediţiei de pe muntele Alighez, au dus la descoperiri fundamentale, care au făcut pe fizicieni să-şi revizuiască radical vederile lor nu numai asupra fenomenelor observate în razele cosmice, ci şi asupra naturii particulelor elementare şi forţelor nucleare. S'a determinat, începînd cu anul 1946, că în razele cosmice, odată cu particule elementare cunoscute mai înainte, ca electronul, mesotronul şi protonul, adică particula cu massa cît 1840 electroni, există o gamă întreagă de particule noi, necunoscute pînă atunci, cari poartă încărcări electrice atît pozitive cât şi negative. S'a mai precizat că massa unora e mai mare decît massa mesotronului. Alte lucrări au dovedit prezenţa particulelor încărcate pozitiv, a căror massă depăşeşte totuşi massa protonului. Datorită faptului că aceste particule „supragrele" au încărcări electrice atît pozitive cît şi negative, ele nu pot fi identificate cu nucleele atomilor. Cercetările au dus însfîrşit la concluzia existenţei unui sistem întreg de particule elementare, cu spectru discret de masse. Astfel în compunerea componentei moi, a razelor cosmice, la înălţimea de 3250 m. s'au determinat cel puţin 16 soiuri de particule, cu massele respectiv de 100, 150, 200 (mesotronii obişnuiţi), 270, 350, 430, 500, 650, 820, 950, 1300, 1840 (protonii), 2... 3500, 8000 şi 20.000 faţă de massa electronului. Aceste particule au fost denumite de către descoperitorii lor, fraţii Alihanian şi Alihanov, sub numele de *varitroni*, subliniind varietatea sau diversitatea valorilor masselor lor, cît şi existenţa proceselor de transformare a unora din particulele grele, în altele mai uşoare. S'a mai observat că, varitronul de o massă dată poate să se transforme în alte două particule, una cu o încărcare, deci un alt varitron şi un foton.

Această transformare spontană a particulelor, întocmai ca la elementele radioactive, unde avem transformarea unor elemente în altele mai uşoare, a sugerat ideia existenţei unui sistem întreg, periodic, de particule. Acestui sistem periodic, i se prezice că va juca în viitor în domeniul particulelor nucleare un rol analog, celui ce l-a jucat odinioară sistemul periodic al elementelor în domeniul chimiei.

Tot fraţii Alihanov au studiat varitronii ce se găsesc în componenta dură a razelor cosmice. Analizând spectrul acestei componente, ei arată că varitronii ar par ca rezultatul unei desfaceri a varitronilor grei, opriţi prin frînare în aer.

ALTE DOVEZI DESPRE EXISTENŢA VARITRONILOR. Nikitin a arătat, în anul 1947, existenţa varitronilor, pe baza analizei proprietăţilor de ionizare ale particulelor, pe o parte şi a determinării parcursului lor, pe de altă parte. El arată că există particule de cel puţin 3 feluri, cu următoarele valori ale masselor: 300—500, 700—1000 şi 2000—3000 m_e.

După vreo 10 luni dela publicarea cercetărilor de mai sus, făcute de savanţii sovietici, a fost publicată în *Nature* (Londra) o lucrare de către Lattes, Occhialini şi Powell, care au găsit în fotoemulsii 11 cazuri de oprire a mesotronilor. Aceasta metodă foloseşte fotoplaca cu un strat gros de emulsie. Sfărîmăturile unui nucleu atomic al unui element uşor, aruncate sub acţiunea unei explozii de către razele cosmice, lasă în acest strat gros o urmă sub formă de stea. O oprire a mesotronului este urmată de o eliberare a unei a doua particule, care, după caracterul urmei sale, se prezenta tot ca un mesotron. In cazul încărcării lor, Lattes, Occhialini şi Powell n'au putut să determine mărimea massei nici particulei întîi, nici celei a doua, în schimb au putut stabili raportul mas-

lor lor. Acest raport s'a determinat ca egal cu 2, de unde ei au tras concluzia asupra existenţei a 2 feluri de mesotroni. Presupunînd particula a doua, mesotronul de massă obişnuită, de 200, ei găsesc că particula iniţială are 400 m_e. E o metodă care arată experimental posibilitatea trecerei varitronului de o massă într'un alt varitron, de massă mai mică.

Leprince Ringuet măsurând massa particulelor după curbura traiectoriei, în camera Wilson aşezată într'un cîmp magnetic şi după parcursul lor printr'un filtru de plumb, ajunge a stabili existenţa particulelor cu massa de 300 m_e. Valley cercetînd desfacerea mesotronilor pozitivi şi negativi, în elemente de diferite numere atomice, a determinat concomitent impulsul şi parcursul particulei. Impulsul se calcula după curbura urmei în camera Wilson, comandată de contori. El găseşte, după măsurătorile parcursului, particule cărora trebue să-le atribuim masse de 600-900 m_e. Astfel că putem considera existenţa, în razele cosmice, a particulelor de masse deosebite ca dovedită de mai mulţi cercetători şi prin mai multe metode.

In ultimul timp, Gardner şi Lattes au obţinut varitroni artificial, prin bombardarea diferitelor nuclee cu particule α, de energie 400 *MeV*. Astfel că la nici un an dela descoperirea lor în razele cosmice, varitronii de massa 300 m_e au fost obţinuţi artificial şi în laborator.

Incheiere. Particule ce constituiesc razele cosmice posed o energie uriaşă. Descoperirea particulelor de tip nou, cu masse mai mari ca cele ale mesotronilor, numite varitroni, are o însemnătate extrem de importantă în fizica atomului. Ea trasează o etapă nouă de cercetări în această regiune grea şi plină de fapte neaşteptate.

E posibil ca varitronii de masse diferite să se deosebească nu numai prin valoarea massei lor, ci şi prin alte proprietăţi fundamentale, ca durata vieţii, care se măsoară cu fracţii de milionimi de secundă, sau prin efectul interreacţiunii cu celelalte particule din compunerea nucleului atomic, sau prin momentul lor mecanic propriu, denumit spin.

Transformarea varitronilor unii în alţii e o problemă în curs de cercetare. Legile acestor transformări nu sînt pe deplin lămurite. Complicaţia problemei mai vine deacolo, că varitronii care ne vin din spaţiile cereşti, nu sînt particule prime. Acest fapt nu e posibil din cauză că ei se transformă în durate scurte, în microsecunde. Ei nu sînt decît efectul unui agent din largul cosmic. Acest agent, sub formă de particule primare, intrînd în pătura atmosferică, acţionează asupra nucleelor atomice din aer, ca azot, oxigen, etc şi din această interreacţie se nasc varitronii. Ce fel de procese sînt acelea care duc la formarea lor este o problemă de viitor. Studiul asupra lor va lămuri şi natura forţelor, ce leagă diverse particule ale materiei într'o constituţie unitară a nucleului atomic.

Aceste particule elementare, precum s'a mai scris altădată în această revistă (vol. XXX, p. 247, 1944), considerate ca indivizibile şi indistructibile, adică având calităţi pentru titlul de „atom", astăzi nu mai pot fi considerate la fel, ci ca particule variabile şi transformabile. In felul acesta Fizicei i-se pune o problemă serioasă de a explica spectrul discret al masselor particulelor elementare.

Din lucrările considerate până acum reiese simţul puternic de cercetători, mare îndrăzneală în prevederi şi mai ales o tenacitate de lucru a fizicienilor A. I. Alihanian şi A. I. Alihanov, pe lîngă dibăcia lor de experimentatori. Iată dece contribuţia ştiinţei sovietice, în domeniul razelor cosmice, ocupă un loc de frunte

Constituția nebuloaselor extragalactice în lumina ultimelor cercetări

de

VICTOR L. NADOLSCHI

Conferențiar la Universitatea din Iași

Nebuloasele extragalactice au fost recunoscute de multă vreme drept formațiuni materiale ce nu aparțin universului nostru stelar (Univers galactic) și clasificate în nebuloase spirale, eliptice și neregulate. Până în ultimii ani se admitea în general că atît nebuloasele spirale (S) cît și cele neregulate (Irr), constituie „universuri" asemănătoare cu universul nostru, fiind formate din sute de milioane de stele, numeroase nebuloase gazoase, îngrămădiri stelare, pulberi cosmice etc. In privința constituției nebuloaselor extragalactice E (eliptice), părerile erau însă împărțite, deoarece, pînă nu demult, cele mai bune fotografii ale acestor obiecte, efectuate cu ajutorul celor mai puternice instrumente, nu trădau nici o urmă de elemente constitutive. JEANS admitea că nebuloasele E au o structură omogenă pur gazoasă; BRUGGENCATE credea din contra că ele ar fi formate dintr'o îngrămădire de particule solide, analoage meteoriților. In ultimii ani a început să se încetățenească printre astronomi tot mai mult ideia lui S. SMITH asupra constituției stelare a formațiilor E. Se susținea, pe baza unor considerații de dinamică și statistică stelară, că echilibrul acestor nebuloase este nestabil, că ar fi suficient ca ea să treacă în vecinătatea unei formațiuni echivalente pentru ca sub acțiunea perturbatoare a gravitației, combinată cu efectul unei rotații rapide (o rotație complectă în jurul axului de simetrie în circa zece milioane de ani), nebuloasa E să se descompună într'o nebuloasă S obișnuită, o bună parte a materiei sale scurgîndu-se în brațele nou formate.

In acest fel se căuta aranjarea tuturor formelor observate de nebuloase extragalactice într'un șir evolutiv simplu, începînd cu nebuloasele E sferice și trecînd prin formele E cu turtiri din ce în ce mai pronunțate spre tipurile S, din care, cele cu brațele mai desvoltate (S3), ar marca un stadiu evolutiv final.

Ultimele observații ne-au convins însă că realitatea este mult mai complicată, dovedind astfel faptul că și în Astronomie, ca și în celelalte domenii ale științelor naturale, crearea pripită a șirurilor evolutive nu este decît o încercare de a se încadra realitatea în schemele aprioriorice simplificate, care în loc să explice de cele mai multe ori complică și denaturează înțelegerea fenomenelor actuale de observație.

Ne referim aci la observațiile începute în 1942 de BAADE, cu ajutorul reflectorului de 250 cm. dela Mount Wilson. Scopul inițial al acestor observații a fost de a se încerca „rezolvarea" în stele a nucleului nebuloasei spirale M31 (Marea nebuloasa din Andromeda). Acest nucleu are aspectul unei nebuloase „planetare" gazoase, apărînd pe plăcile fotografice ca o suprafață luminată uniform. Totuși în acest caz, dată fiind rezolubilitatea brațelor aceleiași nebuloase, nimeni nu mai îndoia de structura stelară a nucleului, așteptîndu-se confirmarea directă prin perfecționarea mijloacelor technice de investigație. In scopul de a furniza această dovadă directă, BAADE a fotografiat M31 folosind clișee extra-sensibile și ale

o noapte cu o atmosferă deosebit de transparentă, cu cerul luminat minimal de radiaţia (prezentă întodeauna şi la orice latitudini) datorită aurorelor polare. Pe clişeul astfel obţinut s'a constatat cu uşurinţă „rezolvarea" părţilor exterioare ale nucleului M31 în puncte luminoase discrete, în stele separate.

Acest rezultat a fost obţinut cu o mărire minimală a penetrabilităţii fotografice, deoarece, în mod normal, telescopul dela Mount Wilson face să apară pe plăci imaginile stelare pînă la mărimea 21,0, iar în proba descrisă s'a reuşit să se atingă stelele de mărimea 21,3, deci s'au putut fotografia stelele cu o luminositate de circa 1,3 ori mai slabă şi atît a fost suficient pentru a arăta că nucleul nebuloasei M31 (mai exact: părţile sale exterioare) nu are o structură omogen-gazoasă. Acest fapt l'a determinat pe Baade să încerce rezolvarea a două nebuloase pur eliptice, vecine de M31 (una din ele este nebuloasa „satelită" din Andromeda, M32, perfect vizibilă şi cu ecuatorialul de 160 mm. al Observatorului Astronomic din Iaşi). Ca să evite înegrirea plăcii fotografice din cauza „luminii cerului nocturn", făcînd deci posibilă o expunere mai îndelungată, Baade a utilizat plăci sensibilizate pentru radiaţii roşii, folosind totodată un filtru roşu (radiaţia nocturnă fiind mai intensă în partea albastră-violetă a spectrului). Baade se baza pe ipoteza că ar fi suficient să se poată fotografia stelele doar cu puţin mai slabe decît cele atinse pînă în prezent pentru ca rezolubilitatea nebuloaselor studiate să poată fi demonstrată. Placa sensibilizată pentru roşu fiind însă mai puţin sensibilă decît o placă normală, ea n'ar putea fi impresionată decît de stele pînă la mărimea 20, cel mult. Judecând însă după spectrele ambelor nebuloase, se putea presupune că stelele ce le compun, sau cel puţin cele mai luminoase dintre ele, sunt roşii, că deci ele vor apărea mai mici pe placa normală decît pe cea sensibilizată, astfel încît o stea de mărime „foto-roşie" 20,0 m. va avea o mărime fotografică normală de 21,5 m. ceiace, judecând după rezultatul obţinut cu M31, ar fi trebuit să ajungă. Această „ipoteză de lucru" s'a dovedit a fi justă: ambele nebuloase E, fotografiate în condiţiunile de mai sus, s'au rezolvit în stele: nebuloasa mai mică numai parţial, pe la margini, iar nebuloasa mai mare, M82, s'a descompus complect în puncte luminoase discrete.

Rezultatul este interesant căci aruncă o rază de lumină asupra constituţiei nebuloaselor E. Dar clişeele lui Baade ne arată mai mult decît atit. Ele au permis nu numai constatarea faptului că nebuloasele E se compun din stele ci au arătat şi din ce fel de stele se compun. Şi acest al doilea rezultat este cu mult mai important, el permiţând stabilirea de legături între unele fapte pînă în prezent disparate. S'a constatat anume că atît nucleul lui M31 cît şi ambele nebuloase E considerate se compun din acelaş tip de stele ca şi îngrămădirile stelare globulare galactice şi că aceluiaş tip aparţin numeroase stele ale universului galactic, toate avînd o viteză mare în raport cu Soarele, precum şi stelele ce formează cortegiul stelar al majorităţii nebuloaselor extragalactice. Este greu să intrăm în amănunte fără a depăşi cadrul prezentului articol. Vom face totuşi următoarele precizări:

Se ştie că, în general, stelele pot fi caracterizate prin diametrul, massa şi temperatura lor. Bazaţi pe rezultatele lui Baade, pe studiile anterioare ale lui Shapley asupra îngrămădirilor stelare şi ale lui Oort asupra mişcărilor stelelor galactice, precum şi pe vechea diagramă a lui Russel, putem împărţi astăzi stelele în două tipuri distincte.

Stelele primului tip (I) sunt stelele cele mai numeroase în galaxia noastră, în vecinătatea Soarelui (sistemul local). Dacă formăm o diagramă aşezînd pe axa ordonatelor mărimile stelare absolute (mărimi sub care ne-ar apărea stelele dacă le-ar găsi toate la aceiaş distanţă de noi: mărimile absolute se pot calcula uşor

din mărimile relative, aparente, obținute prin fotometrie directă, dacă se cunosc paralexele anuale – deci și distanțele pînă la pămînt, ale stelelor, — sau, în cazul necunoașterii paralaxelor, prin alte procedee indirecte) iar pe axa absciselor clasele spectrale, care, grosso modo, se pot privi ca reprezentînd culorile — deci și temperaturile — stelelor (clasele spectrale se notează, în ordinea temperaturilor descrescînde cu literile O, B, A, F, G, K, M, fiecare clasă fiind încă divizată în zece subclase notate cu cifre dela 0 la 9) și dacă reprezentăm fiecare stea printr'un punct avînd drept coordonate clasa spectrală și mărimea absolută a stelei considerate, atunci observăm că imaginile stelelor de tip I se grupează în două șiruri distincte. Primul șir (Ig) este format din „stele gigante", avînd cam aceiaș mărime absolută (în jurul lui 0 m) și tipuri spectrale dela F5 la M. Șirul al doilea (Id) este format din stelele la care mărimea absolută depinde strict de clasa spectrală, fiind cu atît mai mare cu cît clasa spectrală este mai spre dreapta în seria O—M, (adică, în limbajul evoluționist, cu cît clasa este mai înaintată, sau, cu cît temperatura stelei este mai scăzută). Nu vom găsi însă în diagrama noastră punctele care să formeze o „punte de trecere" între punctele grupate în cele două șiruri. Cu alte cuvinte nu există stele de clasă spectrală între A5 și F5 și de mărime absolută în jurul lui +1 m.

Stelele de tipul al doilea (II) se așează în diagramă cu totul diferit: lipsesc gigantele reci (de clasa M), în schimb există stelele ce lipsesc din tipul precedent. Este caracteristic faptul că stelele din jurul mărimii absolute 0 (zero) pot să aparțină diverselor clase spectrale – se știe azi despre aceste stele că majoritatea lor sunt variabile de perioadă scurtă (mai mică decît 24 de ore). In tipul II sunt probabil mai multe stele pitice (stele cu m. abs. $> +1$) decît în tipul I, dar aceste stele au fost, pînă în prezent, puțin studiate. Este posibil că și celebrele „pitice albe" să aparțină toate tipului II. In afară de locul pe care-l ocupă în diagramă, stelele de tip I și II mai diferă și prin aceia că stelele de tip II pot forma în spațiu îngrămădiri pure, fără amestecul celor de tip I. Avem exemple de acest fel tocmai în nebuloasele E și în îngrămădirile globulare galactice. Stelele de tip I nu apar însă, în general, separat, fiind deobicei amestecate cu cele de tip II (probabil doar cu excepția îngrămădirilor stelare deschise).

In nebuloasele spirale (S) apar în nuclee stelele de tip II, în formații pure, pe cînd în brațe avem amestecuri de ambele tipuri; în special apar multe stele (I) în „îngroșările" brațelor spirale.

Nu pare, pe de altă parte, probabil, ca o stea să-și poată schimba tipul. Ar părea că în punctele în care șirurile (I) și (II) se încrucișează în diagramă, ar mai fi posibil să deosebim apartenența tipică a stelelor; totuși și în aceste regiuni există criterii ce permit o delimitare precisă a tipurilor, în special criteriile de vitesă și de distribuție spațială. In orice caz, dată fiind separația remarcabilă a tipurilor și dat fiind faptul că stelele de tip I lipsesc cu totul din nebuloasele E, este greu să se admită că nebuloasele S, în ale căror părți periferice stelele (I) abundă, ar fi putut să se nască din nebuloasele E, sau chiar din roiurile globulare, cum credeau unii astronomi.

Una dintre deosebirile tipice cele mai caracteristice este aceia că stelele (II) galactice se rotesc mult mai încet, în jurul centrului galaxiei, decît stelele (I), (de aici rezultă vitesele lor mari în raport cu Soarele, deși ambele tipuri sunt perfect amestecate în spațiul galactic. Este interesant și faptul că stelele (II) sunt răspîndite aproape uniform în spațiu, pe cînd stelele (I) sînt mai dese în regiunea planului ecuatorial al nebuloaselor spirale și în nebuloasele neregulate, lipsind aproape complect în regiunile galactice.

Acstea sunt, în linii mari, aspectele actuale ale problemei constituției nebuloaselor E și ale problemelor conexe. Descoperirea lui Baade care, aparent, nu se referă decît la o chestiune de amănunt, a permis, de fapt, deschiderea unor perspective noui în domeniul cosmogoniei stelare. Imaginea științifică a lumii se complică din ce în ce mai mult. Atomii invizibili ai secolului trecut s'au descompus în formațiuni extrem de complexe de electroni, protoni și neutroni. Stelele despre care se admitea că pot fi aranjate toate într'un acelaș șir evolutiv, se grupează astăzi în două tipuri evolutiv ireductibile. Cu toate că Universul ne pare tot mai greu de înțeles și mai complicat, întrezărim și astăzi că el este guvernat de legi simple, și aceasta cu toată criza actuală a „schemelor de gîndire" prin care s'a încercat din totdeauna o simplificare a realităților naturale.

Iași, Octombrie 1948.

Biologia îmbătrînirii

de

VICTOR SĂHLEANU

Printre problemele chinuitoare ale minții omenești, care încearcă astăzi, făcînd apel la știință, să-și găsească rezolvarea înfructuos căutată pe alte căi timp de milenii — este și aceea a *morții*. Biologia morții a adunat, în ultimul secol mai ales, o sumă enormă de date; dar suntem obligați să recunoaștem că, până acum, nu avem o ordonare satisfăcătoare a lor. Ca în nici o altă mare problemă, teoriile abundă și chiar impresionează prin ingeniozitatea lor; ele roiesc în jurul adevărului, pe care însă nu-l pot cuprinde încă, în totalitatea lui. Incercarea unei expuneri cît de sumare a stadiului actual al problemei nu este însă în intenția noastră. Noi vom trece doar în revistă cîteva din aspectele cercetărilor experimentate mai noui, ce contribue neîncetat la limpezirea orizontului acestela.

1. Imbătrînire și țesut conjuctiv

Una din leziunile evidente, cunoscute și banale, și deaceea definitorii, ale bătrîneții — este deficiența morfologică și funcțională a celulelor nobile, diferențiate, din organism.

Aceste celule, alcătuind sistemul nervos, mușchii netezi și striați, glandele etc. — suferă totdeauna o scădere a activității, adesea o topire a massei, o reducere a numărului, o modificare structurală și biochimică a substanței. Protoplasma se infiltrează cu substanțe inerte, uneori streine, infiltrație legată de turburarea profundă a desfășurărilor vitale (degenerescențe). Organele, în totalitatea lor, suferă o apreciabilă scădere de volum (atrofie). Dar, paralel cu aceste schimbări în elementele nobile, — unele organe își sporesc, procentual, cantitatea de țesut de susținere, proporția de țesut conjuctiv. E ceeace se cunoaște sub numele de *scleroză*. In bătrînețe asistăm deci la o rupere a echilibrului dintre parenchim și conjuctiv, prin cedarea primului în favoarea celuia din urmă.

O întrebare se pune: este, această progresivă predominare a conjuctivului, o simplă reacțiune la modificările petrecute în țesutul nobil, o simplă înlocuire de substanță pierdută — cum este, de exemplu, în cicatrice?

Metchnikoff, care a insistat cel dintîi asupra fenomenului amintit — a dat un răspuns personal la întrebare. Pentru el, scleroza progresivă este, în deosebi, o manifestare a *agresivității* unui țesut conjuctiv descătușat. La opera de distrugere a organelor nobile intervin, în mare măsură, celulele mobilizabile din conjuctiv, prin proprietățile lor fagocitare: *macrofagele* pe care el le-a descoperit. Degenerescența senilă este o „victorie a macrofagelor". Un exemplu, după Metchnikoff, este fenomenul înălbirii părului, expresie a fagocitării celulelor pigmentare, de

către celulele medulare, ale firului. Fenomenul n'ar cruța nici sistemul nervos *(neuronofagie)*

Pentru a explica această dublă transformare în organe, s'au implicat mai mulți factori. In deosebi continuatorii lui METCHNIKOFF au renunțat la exclusivismul teoriei originare, apropiindu-se astfel mai mult de adevăr. Substanța vie decade prin simplă *uzură*; în plăminul senil găsim leziuni intime de origină mecanică. Orice *atingere infecțioasă* sau toxică, adusă unui organ, contribue la slăbirea țesutului său nobil. In ce privește glandele, un rol important revine *infecțiilor ce au urcat pe canalele excretorii.* Infine, parenchimele se atrofiază *pentrucă puterea lor de multiplicare scade* (SALIMBENI și GÉRY). Dar mai ales — afirmă METCHNIKOFF — scleroza senilă este *rezultatul unei intoxicații cronice.* Ca și în cazul bolilor cronice care duc la scleroză (ex. alcoolismul, sifilisul), slăbirea parenchimului se datorește unui agent nociv care acționează în timp. Acest agent este *autointoxicația de origină intestinală.*

Există în intestin, mai ales în cel gros, o adevărată pepinieră de microbi saprofiți. După STRASBURGER, numărul lor e de 128.000 miliarde; eliminăm zilnic aproape 100 gr. din ei. Defecația nu este așadar numai o eliminare de substanțe nedigerate, ci și una ritmică de bacterii care trăesc pe socoteala resturilor aflătoare acolo. Unele, produc (pe socoteala glucidelor, mai ales), prin fermentație substanțe acide; altele (pe socoteala protidelor), prin putrefacție, substanțe alcaline. Toxici sunt mai ales produșii obținuți prin decarboxylarea acizilor aminici ciclici.

METCHNIKOFF a incriminat indolul și paracresolul ca toxici generali și sclerogeni. Experiențe pe animale, făcute ulterior în scopul verificării teoriei, au arătat că *indolul*, în injecțiuni repetate, produce inadevăr fenomene de scleroză și atherom (OHKOMBO, DATCHINSKI). SALIMBENI și GÉRI au confirmat acest rol, există grade variabile de rezistență la acțiunea acestor toxici, țesutul conjunctiv arătându-se mai rezistent decât parenchimele.

Astăzi însă, credința că moartea ne invadează potrivit mecanismului invocat de savantul rus — este depășită.

Cercetările ulterioare n'au confirmat ipoteza unei lupte între parenchim și macrofage; la infirmarea neuronofagiei au contribuit decisiv lucrările lui MARINESCU. Iar teoria intoxicației de origină intestinală nu satisface, în primul rînd pentrucă învinovățește un organ, apanaj al unei ciase restrînse de animale, drept cauză determinantă a unui fenomen mult mai general.

Și încă observațiile n'au arătat că animale cu tub digestiv aproape steril în stare obișnuită — unele specii de lilieci exotici, s'ar bucura de longevitate extremă. Invazia bacteriană a tubului digestiv se face, evident, după naștere; se pot deaceea crește animale înafara acestei însemințări, în cușcă septice, cu hrană aseptică, după prelevarea lor prin operație cesariană (COHENDY). Concluzia experienților nu întărește vederile lui METCHNIKOFF. Bacteriile sînt, adesea, direct utile în procesul de digestie: cazul digestiei hemicelulozelor la ierbivore. Alteori sintetizează produse de mare importanță biologică: vitaminele B_1, K, poate și PP.

In genere ei sînt însă dispensabili, dar și anocivi. Dealtfel, organismul lucrează efectiv împotriva toxicității produșilor lor, prin procese de desaminare, oxydare și conjugare, la care iau parte atît mucoasa intestinală cât și ficatul.

Care este atunci semnificația biologică a sclerozei? Ce legătură are procesul de scleroză cu vitalitatea țesutului conjuctiv? Problemele acestea își caută astăzi rezolvarea într'un sens diametral opus. Îi revine savantului italian N. PENDE, meritul de a fi indicat acest sens, în aparență paradoxal.

Pentru PENDE, bătrînețea este o *hipomezenchimoză primară.* In sînul țesutului conjuctiv trebuie să deosebim elementele de două categorii unele funcțional active, altele inerte. *Porțiunea activă* cătueşte, între altele, sistemele de legătură dintre sînge și parenchime, lucînd față de acestea — pe care-l au rădăcinile pentru plante (BOGOMOLETZ). Acest sistem le susține, le apără, le regulează activitatea, le repară pierderile, le hrănește. Această porțiune cuprinde celulele mezenchimale, celulele locitale, reticulo-endoteliile, endoteliile vasculare, celulele perivasculare etc. — în scurt elementele ce pot în histologie sub numele de *sistem reticulo-endotelial* (ASCHOFF-KIYONO) sau de *sistem histologic al țesutului conjuctiv.* (BOGOMOLETZ). Din porțiunea funcțional importantă face parte și fibra *elastică*, spre deosebire de cea colagenă, rigidă, scleroasă. Generalizări abuzive au dus pe înaintași la convingerea că, *în totalitatea sa*, țesutul conjuctiv n'ar îmbătrîni ci, dimpotrivă, că ar funcționa tot mai bine în bătrînețe. Dar spune PENDE, cele mai precoce alterațiuni senile aparțin conjunctivului. Pentru a da un exemplu: aspectul flasc și sbircit al pielii, dimpreună cu scăderea capacității de

a apei şi sărurilor din partea micelelor coloide, cu acumulare pasivă de apă în conjuctivul incapabil de a mai funcţiona bine. *În bătrîneţe avem o continuă substituire, prin conjuctiv dur fibros,* şi funcţional inferior, *a elementelor celulare şi nobile ale mezenchimului.* Deaceea A. A. BOGOMOLETZ spune cu drept cuvînt că *avem vîrsta ţesutului nostru conjuctiv.*

Aceste doctrine, opuse în aparenţă, au dus la consecinţe practice asemănătoare. Pentru a combate deficienţa elementelor nobile, METCHNIKOFF a preconizat o terapeutică de stimulare – care a fost realizată abia în zilele noastre, de către savanţii sovietici.

Se ştie că, introducînd în sîngele unui animal o proteină străină (antigen), acesta ripostează prin formare de *anticorpi*, cu proprietăţi sanguine capabile să se opună antigenului, şi care sunt specifice. În cazul cînd antigenul e o celulă de altă specie, anticorpul va avea proprietăţi nocive pentru acea grupă de celule; serul animalului va fi *citotoxic.* Dar un ser care, în doze mari este citotoxic, în doze mici este stimulant pentru aceleaşi celule. Pe acest principiu preconiza METCHNIKOFF întărirea celulelor parenchimatoase.

Astăzi se obţine un ser anti-reticulo-endotelial injectînd, la cai, emulsii de măduvă osoasă şi splină (organe bogate în SRE), provenite dela oameni tineri, morţi, prin accident. Serul astfel obţinut (*serul citotoxic antireticular* al lui BOGOMOLETZ) are, în doze mici, remarcabile proprietăţi stimulante, activînd apărarea, troficitatea şi plasticitatea organismului. Utilizarea sa se face cu rezultate bune nu numai în geriatrie, ci oriunde e nevoe de promovarea funcţiilor SRE: în maladii infecţioase, răniri fracturi, boli ale sîngelui ş. a. m. d.

2. Moartea naturală înafara structurilor pluricelulare

Cît de general este fenomenul de îmbătrînire? S'a remarcat că fiinţele unicelulare posedă o *imortalitate potenţială,* şi aceasta graţie felului lor particular de a se înmulţi. Dacă admitem că moartea presupune existenţa unui cadavru [1], înţelegem că nu poate fi moarte acolo unde reproducerea se face prin diviziunea unui organism în două organisme fizice.

Dar termenii sînt improprii: care e părintele, care sînt descendenţii – în acest caz? O altă constatare, tot atît de elementară, poate fi alăturată de precedenta; aceea că imortalitatea potenţială posedă şi unele fragmente ale organismului pluricelular, şi anume celulele germinale, în general sexuate; prin care (deşi noi murim) ne putem prelungi, indefinit, în urmaşi.

Pe baza acestor observaţii şi-a întemeiat WEISSMANN celebra sa teorie asupra *somei* şi *germenului.* După el, orice fiinţă pluricelulară are materie vie de două calităţi. Cea corporală *soma,* este muritoare; cea a liniei germinative, a elementelor reproductive, este potenţial nemuritoare. Aceste două substanţe se despart încă dela primele diviziuni ale oului, coexistînd apoi, autonome, tot cursul vieţii, pînă la reproducere sau moarte. Germenul nu poate rezulta din soma, ei sunt *paraleli.* Una din consecinţe este aceia că *transformările,* pentru a se putea fixa în urmaşi, trebue să intereseze neapărat germenul, caracterele *dobîndite* de *somă* n'ar fi transmisibile. De aci, semnificaţia biologică a morţii. Căci evoluţia presupune o turnare a vieţii în forme mereu noui, din ce în ce mai perfecte; şi este util ca formele vechi, perimate, depăşite, să dispară pentru a face loc celor noiu. Prin germen evoluţia îşi urmează mersul către perfecţiune; soma *susţine* doar, explicitează, *manifestă* caracterele conţinute în germen şi le supune selecţiei naturale, *luptei pentru existenţă,* şi-şi încheie rolul deîndată ce s'a reprodus. Într'o asemenea concepţie, bătrîneţea nu e o imperfecţiune, ci dimpotrivă, un carater care s'a menţinut şi s'a desvoltat în raport cu utilitatea sa pentru specie.

Astfel, la fiinţele complexe, reproducerea (în general prin acuplare) este preludiul morţii.

Şi totuşi, protozoarele, — potenţial nemuritoare, se împerechează cîteodată şi ele; două organisme se apropie şi-şi schimbă o parte din nucleu. Este fenomenul descris sub numele de *conjugare* sau *cariogamie.*

Primii cercetători, şi mulţi dintre urmaşii lor, chiar, au crezut că conjugarea ar fi un fenomen de preîntîmpinarea a morţii naturale. Un proces de nuanţă sexuală ar explica, deci, atît imortalitatea

1. După unii, moartea s'ar defini prin pierderea individualităţii.

germenului (care persistă grație fecundării), cît și imortalitatea unicelularelor [1]; la acestea din urmă *germenul* identificîndu-se, în același celulă, cu *soma*. Unii cercetători au susținut că cariogamia apare într'o perioadă de veritabilă îmbătrînire, caracterizată prin alterarea vitesei de segmentare (BÜTSCHLI, CALKINS), prin creșterea massei nucleare (HERTWIG) etc.; cariogamia ar fi o veritabilă întinerire MAUPAS, 1889).

Se pare astăzi, însă, că în procesul de conjugare trebuesc deosebite două fenomene distincte (H. S. JENNINGS). Unul este *înlocuirea* „nucleului activ", *macronucleului* printr'un „nucleu de rezervă" derivat dintr'un *micronucleu*, indentificabil, în interfaze, alături de primul. Celălalt este *schimbul de jumătăți de nuclee* între celulele alăturate. Aceste două procese pot fi despărțite experimental; celulele realizează doar prima fază și totuși „întinerirea" se produce (CALKINS). Mai mult, în cursul generalităților, și înafară de orice cariogamie, se observă periodic, (tot la 40—50 generații) o remaniere internă, ce duce la înlocuirea nucleului activ prin't'o parte din cel de rezervă (*andomixia lui* WOODRUFF și ERDMANN, 1914).

Contraproba a fost adusă și ea: *cariogamia nu aduce totdeauna întinerire*. S'a spus că ea e inoperantă la elemente deja uzate, că rolul ei e de prevenire a decrepitudinei, nu de ameliorare a ei. Dar, se pare că lucrurile stau astfel. Cariogamia este alăturare de citoplasmă și chromosomi din surse diferite, deci de „determinanți de caractere" deosebiți. Există deaceea o oarecare șansă ca alăturarea lor să ducă uneori la un rezultat deosebit de ameliorare. Incompatibilitatea caracterelor poate să aibă efecte nocive, asupra vitalității organismelor noui.

Predominanța unui rezultat, e adesea, în funcție de specie. Dar există și cazuri, variabile ca proporție, cînd alăturarea lor creiază un individ mai puternic. Este un fenomen comun, jocurilor chromosemiale din sexualitate, dar aci primind semnificația pe care propunem s'o denumim *sexualitate fortificativă*

Se înțelege astfel dece apariția cariogamiei are strînse legături cu condițiile mproprii de viață ale culturii în mijlocul căreia apare. Primii cercetători (MAUPAS, 1889) au constatat că o colonie de infuzorii, în care nu se face conjugarea *moare* după un număr de generații (742 după CALKINS, 1902-4). In medii insuficient împrospătate, în care însă se face cariogamie, viața culturii este considerabil prelungită. Dar, dacă avem grijă să reîmprospătăm mediul culturilor, ele pot fi perpetuate indefinit (CALKINS 1904, ENRIQUES 1903, 1916, HARTMANN 1921, WOODRUFF, pînă la 1929, observase 9000 generații fără cariogamie). Imortalitatea nu este deci cuplată cu cariogamia; de altfel, la cele mai multe ființe elementare, potențial imorale, ea nici nu se observă.

Este oare îmbătrînirea protozoarelor numai consecința acumulării, în mediu a produselor derivate din funcționarea vitală a lor? Se poate afirma că materia vie nu poartă în ea principiul morții ci că e numai muritoare (DOFFLEIN)? Se pare că nu. Imortalitatea potențială a infuzoriilor este legată de endomixie; aceasta e mai frecventă în condiții defavorabile, dacă o împiedicăm, cultura piere. E ca și cum materia vie s'ar uza fatal, și ar trebui periodic reînlocuită. La protozoarele unde această reînlocuire nu e posibilă decît la încistare sau cariogamie (endomixie legată strîns de aceste procese ele însești determinate de condiții nefavorabile; asistăm la paradoxala constatare că, în condiții optime cultura nu poate persista ci numai în condiții grele de viață (WOODRUFF și SPENCER

Dar biologia generală a îmbătrînirii a căpătat, în ultimele decenii, o prețioasă metodă de cercetare, bogată în rezultate în *culturile de țesut*, promovate mai ales de CARREL și EBELING. Se știe că fragmente minuscule de țesuturi pot fi menținute în *vitro*, unde își păstrează (în condiții potrivite) proprietățile vitale fundamentale. Astfel celulele duc o viață deosebită de viață care le caracterizează altădată, când erau angrenate într'un edificiu complex organic, adesea manifestînd însușiri neașteptate. Intr'o constelație anumită de condiții, *ele sunt capabile să se multiplice continu și indefinit*. Acest fenomen, cel mai izbitor rezultat achiziționat prin metoda culturilor, este și cel mai important pentru problema noastră. El arată clar independența fenomenului de viață perpetuă de cel de sexualitate.

Vom spune însă, dela început, că interpretarea rezultatelor este destul de dificilă. Factorii care trebuesc luați în considerare sunt numeroși. Se observă de exemplu, că țesuturile provenind dela

1. După unii protozoarele nu sînt *unicelulare*, ci *acelulare*.

animal mai tînăr cresc mai bine decît cele provenite dela unul bătrîn; în țesuturile bătrîne, proliferarea e limitată aproape numai la celulele conjuctive. In lumina acestor date se înțeleg astfel considerațiile expuse în capitolul precedent. Dar întreținerea indefinită a proliferării celulelor de orice vîrstă este posibilă prin introducerea, în mediu, a *sucului de embrion* sau a *extractelor leucocitare*.

Ele ar conține, după CARREL *trefone*, principii similare (?) proteozelor și cu un dublu caracter, acela de a excita creșterea și acela de a fi surse de azot asimilabil. Prin această noțiune s'au adus lumini noui cu privire la determinismul proliferării ontogenetice, la cel al regenerării și cicatrizării, la rolul leococitelor în organism.

O altă condiție necesară reușitei experienței este *eliminarea deșeurilor*. In absența trefonelor cultura rămîne staționară, neîmprospătată, ea moare curînd. Improspătarea mediului prin irigare continuă e însă insuficientă; e necesar ca, de fiecare dată, să prelevăm un fragment de cultură și să-l însemînțăm în mediu proaspăt. Această technică de „repiquage" nu acționează oare în calitate de desechilibru periodic reînoit, de amputație excitatoare specifică, de invitație continuă la regenerare? Problema s'a pus și în acești termeni; HARTMANN (1922) a arătat că amibe pot fi lung timp conservate *în vitro*, dacă le facem contînu amputații parțiale.

Iată cum din nou îmbătrînirea apare legată de o acumulare progresivă de substanțe toxice de deșet. S'a afirmat că acest fapt, evidențiat în studiul protozoarelor și al culturilor de țesut, este și mecanismul îmbătrînirii ființelor pluricelulare, prea complexe pentru a putea fi epurate satisfăcător de produșii rezultați din propriul lor metabolism.

Date experimentale, în sprijinul ipotezei, nu lipsesc. In serul de pui de găină, spre exemplu se găsesc elemente *stimulante*, analoage trefonelor, termolabile — fixate pe globuline, și elemente *inhibitoare*, termostabile, fixate pe albumine. Acest echilibru se deplasează în favoarea elementelor inhibitoare, odată cu vîrsta. Dacă cultivăm un fragment de țesut pe plasmă de găină de diferite vîrste, și îi măsurăm vitesa de proliferare, sau durata vieții culturilor menținute în aceste condiții — observăm ușor că ambele scad progresiv cu vîrsta. Rezultatele pot fi înscrise pe o curbă, luînd ca valoare — etalon, datele obținute pentru plasma unui pui de anumită vîrstă. *Substanțele stimulante scad cu vîrsta, crescînd în schimb, cele inhibitorii.* Aceste din urmă sunt poate lipoide (steroli? SCHAZILLO) căci, după extragerea lor, creșterea se ameliorează simțitor (CARREL și BAKER). Curbe similare au fost obținute de LECOMTE DU NOUY pentru vitesa de cicatrizare a plăgilor, în raport cu vîrsta. După acest autor, un copil de 10 ani cicatrizează o plagă de cinci ori mai repede ca un bătrîn de 60 de ani. Or, cicatrizarea este un proces în total comparativ cu precedentul, proces în care proliferarea celulară este fenomenul cel mai important în joc și în care umorile organismului au rolul de veritabil mediu nutritiv.

Experiența următoare, datorită lui CARREL sugerează ideea că acumularea progresivă de substanțe senilizante nu se face exclusiv în umori, ci că țesuturile însești alcătuesc un rezervor inepuizabil pentru ele. Un cîine de 18 ani, slab, care abia putea să mînînce, cu pleoapele lipite din cauza caşexiei, este operat sub narcoză, secționându-i-se carotidele și extrăgându-i-se 2/3 din cantitatea totală de sînge; globulele sunt spălate rapid și reinjectate în ser RINGER. Se repetă operația după cîteva zile. După trecerea celui de al 2-lea șoc operator, ochii i se deslipesc, forțele îi renasc, fuge, latră, pofta de mîncare îi revine, se redeșteaptă apetitul sexual. Iată deci remarcabilul efect al desintoxicării mediului interior. Dar ameliorarea cedează cu o iuțeală considerabilă; după cîteva săptămîni starea sa e aproape identică cu cea inițială.

Insă aceiași metodă a culturilor de țesut pune în discuție alte probleme; acelea privind relațiile dintre îmbătrînire, diferențiere, și influență reciprocă dintre celule.

Poate că aci se găsește elementul cel mai turburător al problematicei îmbătrînirii. Atunci cînd celulele sunt cufundate într'un mediu bogat în trefone, facultățile lor vegetative se exagerează, mitozele se succed neîntrerupt, dar concomitent se șterg parte din atributele lor morfologice de diferențiere (PRENANT, LUND). Dimpotrivă, reducerea cantităților de trefone promovează starea de diferențiere. Astfel ne întoarcem la acele teorii care legau moartea de diferențiere (cytomorfoza lui MINOT), prin intermediul suspendării reînlocuirii celulare, ea însăși legată de multiplicare. Căci viața nu este o „moarte încetă" (cum spunea CL. BERNARD) ci o moarte *compensată* prin înlocuirea continuă a elementelor uzate. Celulele cele mai diferențiate, cele nervoase, își pierd posibilitatea de diviziune încă înainte de naștere; astfel moartea animalului este *fatală* mai ales prin uzura creerului, cel mai diferențiat organ. Poate că permanența morfologică a celulelor cerebrale e necesară conștiinței (MARINESCU); dar, în acest caz, moartea fatală apare ca un, *revers de medalie*, compensînd avantajul diferențierii.

In viața și diferențierea celulară intervine desigur și acțiunea celulelor vecine. Celulele de metazoar sunt subordonate *întregului* și viața lor depinde strict de cea a celorlalte elemente din ansamblu. De exemplu, nu putem obține culturi pornind dela o singură celulă ; o cantitate minimă de țesut e necesară pentru ca proliferarea să se producă. Celulele se *stimulează* deci reciproc ; însă între celule de *diferite categorii*, influența poate fi alta. Ea se poate determina prin metoda *culturilor afrontate* (CENTANNI). Dacă se pun față în față două fragmente A și B din două țesuturi deosebite, proliferarea poate să se facă atât la polul lor mediu cît și la cel extrem, sau mai activ la polul cu care se privesc (țesuturile se stimulează reciproc), *sau numai la polul opus (se inhibă reciproc)* etc. Același rezultat se obține inlocuind unul din fragmente printr'un tub capilar cu extract de țesut. Asemenea influențe sunt, desigur, operante și în *vivo*. Poate că intervin, în măsură mare, în mecanismul diferențierii ; dar, *desigur că intervin în mecanismul opririi capacității lor de proliferare*, oprire caracteristică îmbătrînirii. Datele privitoare la „dediferențierea" *în vitro* trebuesc interpretate în lumina acestor concepțiuni. Dar, probabil, viața în vitro nu este numai o eliberare de sub jugul organizării polytisulare, ci și o adaptare (cataplasie) a celulelor la noui condițiuni.

Coordonarea acestor date disparate nu este totuși imposibilă. A încercat-o A. LUMIÈRE în teoria sa coloidală asupra morții naturale.

Căutând ca explicația sa să fie suficient de generală și ireductibilă la date biologice mai elementare, LUMIÈRE se referă (cum a făcut-o, pentru prima dată, MARINESCU) la destinul structurilor coloidale ale vieții. Avem, în cursul vieții, o îngroșare treptată a protoplasmei (*hysteresis*, cum a numit-o RUZICKA mai tîrziu). Dar orice coloid, menținut *in vitro* un timp, suferă o îngroșare ireversibilă, expresie a floculării sale, a agregării micelelor în particole din ce în ce mai mari (BECHOLD) și nu este niciun motiv să se creadă că îmbătrânirea biocoloidelor nu ar implica un mecanism similar. Dacă totuși viața se prelungește în timp, în același organism sau în urmași, aceasta se întîmplă pentrucă ea are posibilitatea să-și creeze neîncetat proprie substanță, în cantitate care să înlocuiască materialul uzat. Din acest punct de vedere, *viața poate dura atîta timp cît durează multiplicarea celulară. Inadevăr*, orice diviziune creiază două celule din una preexistentă ; în fiecare celulă nouă coexistă, alături de jumătate din materialul uzat al părintelui, o cantitate egală de coloide tinere. Din diviziune în diviziune, coloidele primitive, din ce în ce mai bătrîne, se găsesc în cantitate din ce în ce mai mică, în mijlocul coloidelor mai noui. Dece paramaecii lui WOODRUFF sunt nemuritori ? Pentrucă spune LUMIÈRE — al 2000-lea paramaecium nu poate conține, teoretic, decît a mia parte a celulei inițiale, ceeace, fiziceșle e o imposibilitate, diviziunea materiei chimice oprindu-se la moleculă. La o anumită multiplicare, fracțiunea minimă, bătrînă, a trebuit să fie eliminată, fără urmă. Astfel, grație diviziunii, moartea survine fracționat și materia moartă se pierde în mijlocul celei noui create, și e în cele din urmă eliminată ; ea s'ar acumula dacă diviziunile ar fi împiedicate, și moartea ar surveni atunci, „în bloc".

Iată deci îmbătrînirea în funcție de coloide și de elementul definitoriu al vieții — *autosinteza*. Cui s'ar datora „îmbătrînirea" coloidelor ? MARINESCU a vorbit de „entropie". DUCLAUX, mai explicit, vede în ea o rearanjare lentă intramoleculară, spre o configurație atomică „mai probabilă", conform principiilor termodinamicei. Totodată ar avea loc o pierdere a ionizării micelelor, prin însăși activitatea lor biochimică ; ea ar duce la apropierea și alipirea lor.

Vom încheia cu o remarcă. Curbele ce reprezintă creșterea procentuală a unui organism sau intensitatea diviziunilor celulare, arată o scădere cu atît mai marcată cu cît sîntem mai aproape de începutul vieții. Dacă bătrînețea este consecința nemijlocită a scăderii puterii de proliferare, atunci înseamnă că îmbătrînirea începe odată cu viața, și că *merge amortizîndu-se progresiv*. Îmbătrînim, astfel, mai repede înainte de naștere.

Acest paradox nu poate fi acceptat fără rezerve. Adeseori procesul aparent al îmbătrînirii *merge amplificîndu-se progresiv*. Analiza mecanismului fiziologic al organismului ne arată dece ; organele alcătuesc un *ciclu închis*, un „mecanism circulant". In care orice turburare, care nu poate fi compensată, se repercută asupra întregului, inclusiv asupra leziunii inițiale ; printr'un veritabil *choc à rebours*, ea se retransmite organului primitiv lezat, amplificată. Acesta este de multe ori, cazul îmbătrînirii observabile clinic.

Am avea deci două accepții ale cuvîntului „îmbătrînire". Pentru biolog ea e expresia mecanismului de apropiere de moartea naturală, mecanism ce înc pe poate odată cu diviziunile ouiui, cu diferențierea. „Der Tod entwickelt sich aus dem Leben" a zis VERWORN. Dar lung timp organismul se menține la o stare de optimum funcțional. Pentru clinician, bătrînețea începe abia atunci când echilibrul s'a rupt, când procesul devine manifest și jenant pentru organism. Deaceea, din acest punct de vedere, proverbul latin rămâne valabil : *senectas ipsa morbus*.

3. Opoterapia în tratamentul bătrîneţii

Cînd BROWN-SÉQUARD, la 1869, s'a gîndit să încerce tratamentul bătrîneţii prin injecţiuni intravenoase de spermă, puţini puteau să prevadă cum, prin această idee oarecum excentrică fiziologul francez punea bazele celei mai eficace terapeutici antisenile cunoscute în decursul timpului. Cu douăzeci de ani mai tîrziu (1889) BROWN-SÉQUARD îşi corijează concepţiile şi trece la primele experimente întinse (pe cîine, cobai şi pe el însuşi — pe atunci în vîrstă de 72 ani), administrînd de astădată extract testicular. Testiculele — declară el — conţin cu siguranţă principii, elaborate probabil (însă nu necesar) pe socoteala spermei şi care, vărsate in sînge, dau energie sistemului nervos şi muşchilor. BROWN-SÉQUARD recunoaşte că întinerirea, obţinută pe această cale, nu poate fi decît parţială, căci bătrîneţea se instalează printr'un dublu mecanism: prin schimbări organice şi prin absenţa stimulării exercitate de glande. Dar, prin această îndrăzneaţă preconizare de metodă BROWN-SÉQUARD definea primul, cu claritate, importanta funcţiilor endocrine (pe atunci totalmente ignorate), ca şi însemnătatea lor în schiţarea simptomelor senilităţii.

Cu marele avînt luat de endocrinologie în primele decade ale secolului nostru, s'au putut compara suficiente manifestări ale bătrîneţii, cu simptome morbide, prin deficienţă sau exagerare funcţională glandulară (HORSLEY, LORAND, MARANON, PARHON etc.) Citäm cîteva: hypofuncţiunea tiroidiană ar contribui la lipsa de apetit, la constipaţia, atonia, somnolenţa şi frilositatea bătrînilor. Insuficienţa paratiroidelor ar da decalcifierea osoasă, şi hypofuncţia hypofizei ar duce la slăbirea şi deshydratarea organismului. Deficienţa glandelor endocrine sexuale e evident cauza declinului nervos şi psihic, şi e în legătură cu fenomenele vegetative ale menopauzei, cu turburările artritice, eczemele, pruritul, căderea părului etc. Chestiunea activităţii suprarenalei nu e încă clară, s'a spus că ea funcţionează *global* în exces, determinînd hypertensiunea, ateromul şi hypercolesterolemia. Dar, se pare că corticala ei e *insuficientă*. Cantitatea de vitamină C. conţinută în ea scade; potasul sanguin creşte şi cel tisular scade, fenomene ce se suprapun peste cele obţinute la animalele suprarenalectomizate (BENETATO, CIURDARIU, OPREAN şi MUNTEAN) insolubilizarea treptată a proteinelor.

Bătrîneţea este deci un „syndrom plurigiandular" şi înţelegem cît de complexă e problema unei *terapeutici de substituţie* eficace.

Restabilirea funcţiei sexuale — lucru pe care îl vizează majoritatea medicaţiei antisenile, — nu poate reprezenta, deaceea, decît un mijloc imperfect de luptă împotriva involuţiei întregului organism. Şi trebue să semnalăm că aceiaşi metodă poate fi direct păgubitoare. Ca oricare *medicaţie stimulantă*, ea poate duce la rezultate contrarii dacă e aplicată asupra unor elemente debile, alterate profund. Şi să nu uităm că, „organe tinere într'un organism bătrîn", prin ritmul de viaţă pe care-l impun acestuia, îl uzează mult mai repede decît în cazul în care involuţia organelor ar fi sincronă.

Şi totuşi, opoterapia testiculară, respectiv ovariană, a constituit, până nu de mult, singura armă eficace de care dispuneam. După încercările *fiziologice* ale lui BROWN-SÉQUARD, ale lui FURBRINGER (nereuşite), ale lui POEHL — care utilizau extractul total de testicul, am avut *perioada chirurgicală a terapiei prin glande*, legată mai ales prin numele lui STEINACH (dela 1909) şi VORONOFF (dela 1919). Deşi se pare că STEINACH a preconizat primul transplantările de testicul şi ovar — totuşi ele au fost vulgarizate mai ales de VORONOFF, care a utilizat grefele prelevate dela maimuţă. STEINACH popularizează (dela 1920) o altă metodă, aceea a excitării glandei endocrine testiculare, prin ligatura canalului deferent. Alte metode de activare a glandelor sexuale au fost înregistrate în decursul timpului; astfel e metoda DOPPLER 1923) prin modificarea circulaţiei nutritive, graţie badijeonării cordonului cu acid phenic. In acelaşi ordine de idei, CAVAZZI (1926) utilizează injecţii subcutane de sânge venos testicular prelevat dela animale tinere; KOCHER glande endocrine proaspete; JAVORSKI injecţii repetate de sînge de animal tînăr, etc.

Justificarea fiziologică a acestui procedeu este inspirată, poate, de *eficienţa* hormonilor sexuali în determinarea creşterii şi metamorfozei organismului la pubertate. Urmărind creşteraa organismului, absolută sau procentuală, se constată o rapidă prăbuşire a ambelor în primele luni şi primii ani ai vieţii, şi o recrudescenţă a primei în pubertate. Meditînd asupra acestui fenomen, LUMIÈRE s'a între-

bat, odată, dacă hormonii sexuali nu pot avea o acțiune biologică specifică asupra proliferării celulare, sau chiar una biochimică asupra dispersării micelelor.

Efectele terapiei prin glande sexuale sînt evidente, dar pasagere, „îmbătrînirea" consecutivă perioadei de ameliorare mergînd cu pași repezi. Criticînd din șapte puncte de vedere această metodă KOTSOVSKI experimentează cu extracte pluriglandulare și (1939) insistă asupra proprietăților reactivante ale insulinei. Alții au recomandat transplantări multiple (PENDE), alții tiroidă (LEVI), alții timus, ipofiză, ficat, mucoasă gastrică, sânge și organe foetale (CARNOT), etc. J. ROSTAND și PARCHEMINY (1936) cred că urina copiilor ar conține principii hormonale antisenile, și preconizează administrarea de urină proaspătă de copii, pe cale rectală, M. SCHACHTER-NANCY (1937), observând că profilul psihofiziologic al bătrînețli este cel vagotonic, preconizează, alături de tratamentul glandular, utilizarea substanțelor cu acțiune simpatomimetică.

Recent, PARHON, MILCU și PITIȘ (1944) se întreabă dacă în extractul de epifiză (glandă încă inperfect cunoscută de către fiziologi) medicina viitorului nu va găsi un mijloc eficace de prelungire a vieții. Autorii se bazează pe mai multe categorii de argumente. Unul e de natură fiziologică; epifiza e o glandă anabolică, ori bătrînețea e caracterizată prin predominența fenomenelor de desasimilare (catabolice). Astfel epifiza apare ca antagonistă bătrâneții. Altul e de origină clinică; într'un caz de îmbătrînire precoce, KUP a constatat distrugerea chistică a epifizei. Infine, experimentînd pe șobolanii bătrîni, autorii constată (sub influența administrării de extract) o revenire a forțelor fiziologice și psihice ale animalelor, o creștere ponderală, o ușoară prelungire a vieții lor (în raport cu animalele martore). Totuși, dozele utilizate au fost disproporționat de mari — ceeace impune rezervele sale unei interpretări superficiale și unui optimism prematur.

10 Feb. 1947.

BIBLIOGRAFIE

1. BENETATO, GR. et CIURDARIU, P. Influence de l'âge sur le potassium sanguin et tissulaire. Bull. et Mem. Soc. Roum. Endocrinol 5 (1939) p. 236.
2. BENETATO, GR., OPREAN, R. et MUNTEANU N. Contribution à l'étude du mécanisme physico-chimique de la vieillesse. Ibid p. 238.
3. BIBERI, I. Thanatos. Buc. (1836).
4. BOGOMOLEȚ, A. A. O nouă metodă de terapie și prevenire a bătrîneții. Analele Sovieto-Române (1946) p. 36.
5. BRĂTIANU, S. și MARZA E. Serul citotoxic antireticular, factor de terapeutică biologică, Medicina Română I (1946) p. 51.
6. CARREL, AL. Omul — ființă necunoscută. Buc. (1939).
7. CRĂCIUN E. La culture des tissus en biologie experimentale. Paris 1931.
8. DASTRE A. La vie et la mort. Paris 1913.
9. JAVORSKI H. Comment rajeunir. Paris 1930.
10. JENNINGS, H. S. Vie et mort, hérédité et évolution chez les organismes unicellulaires. Paris 1933
11. KORENCHEVSKI V, British Medical Journal, 1946 p. 468.
12. KOTSOVSKI P. Bull. et mém. Soc. Roum. Endocrinol. 1939 p. 314.
13. LEVI G. PEPPERE A. VIALE G., Fisiopatologia della vecchiaia. Milano 1935.
14. LUMIÈRE A. Rôle des colloïdes chez les êtres vivants. Paris 1922.
15. LUMIÈRE A. La vie, la maladie et la mort, phénomènes colloïdaux. Paris 1928.
16. LUMIÈRE A. Sénilité et rajeunissement. Paris 1932.
17. PARHON C. I. Bătrînețea, senilitatea, psihozele vîrstei de involuție. Iași 1925.
18. GOLDSTEIN M., MILCU ST. M., Manual de endocrinologie. II. Buc. 1939.
19. MILCO ST. M, PITIS M., Acad. Roum. Bull. Sect. Scient. 25 (1944) Nr. 10.
20. POPOVICIU TR. Problema întineririi. Cluj 1930.
21. SĂHLEANU V. Etiologia și patogenia bătrîneții. Conferință ținută la S. S. M. B. 1946.
22. SCHACHTER-NANCY M. Bull. et mém. Soc. Roum. Endocrinol. 3 (1937) p. 123.
23. UZON H. Le vieillard. Ses carences en vitamines Paris 1938.
24. VARIGNY H. La mort et la biologie. Paris 1826.

Din technica construcției barajelor

de

CONST. M. CIOBANU

Conferențiar Politechnica „Gh. Asachi" Iași

Este cunoscut că în proiectarea și executarea unei lucrări hydrotechnice ce are de scop creierea unei retenții, care să fie utilizată la navigație, irigație sau la instalarea unei centrale hydro-electrice, factorul hotărîtor este barajul.

Diversitatea problemelor ce se pun în timpul proiectării, studiilor și a executării barajelor, explică suficient numărul mare de specialiști ce iau parte la aceste lucrări. Dintre toți geologul și economistul vor decide.

După o statistică de *Ludin* și *Tölke* distrugerile barajelor se datoresc într'o proporție de 5 % construcției propriu zise, de 15 % insuficienții dimensionării descărcătoarelor de ape mari, iar de 80 % fundațiilor nestudiate, infiltrațiilor și presiunilor la talpă. Deci condițiile de echilibru și stabilitate, dintre care infiltrațiile și subpresiunile mai ales, vor impune încastrarea barajelor într'o rocă cît mai sănătoasă și asigurarea unei cît mai bună etanșeități. Factor ce preocupă mereu specialiștii pentru a da o soluționare cît mai echitabilă, adică să fie economică și în acelaș timp să satisfacă și condițiile impuse de technică. In cele de mai jos se găsesc cîteva din soluțiile adoptate în ultimul deceniu, pentru marile amenajări hydroelectrice din diferite țări.

In vederea amplasării barajului, trebuie studiată geologia cuvetei în care urmează să se încastreze barajul. Roca este cunoscută prin sondajii cu tuburii puțuri, galerii, luate separat sau combinate cum este cazul barajului *Genissiat* și *Malpertuis* din *Franța*, iar prin injecții cu apă, permiabilitatea rocii. Caracteristicile mecanice ale rocii ne dau indicații asupra sistemului de săpătură ce-l vom adopta, iar injecțiile cu apă asupra ecranului cu apă ce-l vom creia.

Pînzele — voalurile — impermiabile și săpăturile executate la mari adîncimi, și în straturi aquifere, constituesc lucrările cele mai dificile din tot asamblul lucrărilor ce se execută la un baraj.

Săpăturile sunt atacate prin tranșe între perdele de stîlpi îmbucați, sau de palplanșe (de lemn sau metalice) cazul barajului *Fort-Beck*, sau prin sistemul nou al chesonului.

La săpăturile cu palplanșe cari ating adîncimi de 15—20 m., executate în teren fuiabil și strat aquifer, acum se întrebuințează sistemul celular, care constituie o incintă autostabilă. Spre deosebire de sistemul obișnuit în care palplanșele sunt solicitate la eforturi de flexiune, în sistemul celular palplanșele sunt supuse numai la eforturi de tracțiune și compresiune. Din 1936, în lucrările de amenajări hydrotechnice, T. V. A. (Teness Valley Autoriti)—America a executat peste 14 batardouri celulare.

In cazul straturilor de nisip, săpăturile cu palplanșe întîmpină greutăți și nu se poate înainta decît datorită lubrificației cu apă. Greutățile sunt și mai mari cînd este vorba de aluviuni și morene, cînd chiar forajul se face anevoie. Constatare ce am făcut-o cu prilejul lucrărilor de sondaj i pentru barajul depe *Siret* dela *Bucecea*, unde din cauza dificultăților întîmpinate, la forare și sondare prin

puțuri căptușite, lucrările au trebuit să fie întrerupte. Aceste lucrări studiu au fost executate de către Institutul Național de Cercetări Technologice—Regionala Iași, în vederea amenajării centralei hydroelectrice dela *Bucecea*.

In morene se fac săpături blindate (baraj. *San Giocomo di Fraele—Italia*), iar în aluviuni cu ajutorul chesoanelor (baraj. *Silent Valley*—U. S. A.). Lucrul în chesoane se execută sub o presiune de 3,75 atm.

Costul manoperei va fi ridicat, deoarece lucrătorii nu pot lucra decît 3—4 minute sub această presiune. Presiunea este necesară pentru a impiedica infiltrația apei în cheson. Puțurile filtrante sunt nelipsite atât în sistemul chesonul lui cât și a sistemelor citate mai sus, deoarece ele contribuesc la scoborîrea nivelului pînzei aquifere.

Evacuarea apei se face prin pompe care, din motive de securitate, vor fi dublu alimentate. Sistemul chesonului s'a dovedit, în cazul săpăturilor adînci și a straturilor aquifere mari, a fi cel mai bun.

La barajul *Silent Valley* s'a ajuns pînă la adîncimi de 64 m., pompele au debitat 52 l/sec. iar presiunea de lucru în chesoane de 2,5 atm.

Odată săpăturile făcute, se trece la impermiabilizarea prin injecții, în afară de înlăturarea tasării prin întărirea substratului și asigurarea etanșeității, mai au rolul de a feri roca de apele agresive, care ar duce la alterarea ei și deci la facilizarea infiltrațiilor. Injectarea se face cu diferite substanțe, ca: ciment, argilă, bentonită, emulsie bituminoasă și substanțe chimice. Un exemplu de pînză impermiabilă creiată prin injecții de ciment pur (coulis), este barajul *San Dominico-Italia*. Cînd injecțiile de ciment nu se dovedesc a fi suficiente, cum este cazul pungelor, al lentilelor și al straturilor de nisip, atunci se recurge la injecții cu substanțe chimice-silicat de sodiu și clorură de calciu. In cazul barajului *Oued-Fodda*, unde roca este un calcar extrem de fisurat, s'au întrebuințat injecții de silicați și de ciment sub o presiune de 50—60 atm. Sistemul de injectare cu asfalt a fost întrebuințat la barajul *Malapan-Prusia Orientală*, creindu-se o pînză de 5 km. lungime pe o adîncime de 24 m. La fel s'a procedat și în cazul barajului *Hales Bar-Tenessa*, unde roca prezenta aceleași degradări ca la barajul *Oued-Fodda*.

Injecțiile așa zise de încleere (collage), sunt cele mai susceptibile umplerii golurilor și deci asigurării unui cît mai bun contact între beton și fundație. Astăzi, din cauză că injecțiile făcute prin foraje verticale nu dau deplină satisfacție — la presiuni mari provocînd fisuri artificiale — se întrebuințează sistemul de injecții perpendicular și paralel cu suprafața rocii de bază (baraj. *Orava-Cehoslovacia*). Ba mai mult chiar, la încastrarea aripilor, baraj. *Genisstat-Franța*, s'au făcut injecții prin foraje perfect orizontale.

Din cele de mai sus putem conclude că problema fundației și a consolidării unui baraj nu poate admite o singură soluție. Este foarte greu și riscant chiar a întocmi o sumă de prescripțiuni după care să se execute aceste lucrări. E necesar, ca înainte de a se trece la lucru, să se apeleze întotdeauna la experiența technicei construcției barajelor existente din întreaga lume.

O altă problemă ce se pune este continuitatea lucrului în construcția unui baraj la altitudini mari. A. Robert și E. Stambach, referindu-se la lucrările executate în *Alpii Elveției*, propun două etape:

a. betonarea de vară, în care fază urmează să se execute, pînă la o anumită înălțime; 1. partea amonte etanșă; 2. un masiv aval care să suporte șocul exterior și să reziste intemperiilor; 3. la baraje de secțiune mare, un număr de pereți longitudinali și transversali în interiorul barajului, creindu-se astfel un masiv găunos.

b. betonarea de iarnă, în care urmează să se umple masivul găunos.

Pereții masivului găunos, urmăresc îndeaproape tensiunile principale din baraj din punct de vedere static. Lucrul din timpul iernei necesită o anumită temperatură, din care cauză masivul găunos este prevăzut cu un acoperiș — o fermă metalică — destinat totodată și instalațiilor de poduri rulante pentru transportul materialelor. Însăși ferma metalică rulează. Prepararea betonului se face în localuri speciale. Schnitter a propus prepararea chiar în interiorul barajului, lucru ce s'a dovedit impracticabil deocamdată. Stingerea betonului cu apă caldă și chiar constituenții săi sunt încălziți în prealabil în silozuri anume amenajate. O parte din temperatura ambiantă este obținută prin temperatura de priză a betonului. Este dela sine înțeles, că acest sistem, va antrena o sumă de cheltueli în plus, ținînd seama de mijloacele speciale de transport și instalațiile auxiliare. Totuși trebuie avut în vedere ca KW-oră să nu revie prea scump.

In ceeace privește comportarea betonului la îngheț și desgheț, este știut că el suferă degradări serioase. Și în această direcție technica modernă a adus îmbunătățiri, recomandînd după împrejurări „betonul sub vid" sau „betonul aerat". Primul a fost descoperit de către Karl Billner, inginer suedez stabilit în America. Faptul că rezistența betonului variază în raport invers cu raportul A/C (apă/ciment), l-a condus să tragă concluzia că această cantitate de apă excedentară, ce reprezintă un plus față de cea necesară prizei betonului și care are rolul numai de a lubrefia elementele betonului, este cauza scăderii rezistenței betonului. Extragerea apei se face cu celule de vid, ce se aplică pe suprafața betonului.

Din lucrările de laborator și aplicații pe teren, s'a constatat superioritatea acestui beton față de cel obișnuit. De exemplu, la „betonul sub vid", pentru un A/C = 0,6, rezistența la compresiune este de 100 kg./cmp, la tracțiune cu 75% superioară celei la betonul ordinar; permiabilitatea de șase ori mai mică, elasticitatea după 90 zile, este de $4{,}27.10^4$ față de $3{,}85.10^4$ la cel ordinar, iar rezistența la șoc și roadere este de 2,5 ori mai mare, fapt care a determinat întrebuințarea lui la lucrările hydraulice cu scurgere sub viteză mare (deversoare). La barajul *Saint Croix Falls*, paramenții distruși de îngheț și desgheț, au fost refăcuți cu beton turnat în aceste condiții, în strat de 50 cm. grosime pe suprafața degradată. T. V. A. a prescris întrebuințarea „betonului sub vid" în majoritatea lucrărilor de amenajări hydrotechnice dela *Fontana-U.S.A.* Folosindu-se material american, același procedeu va fi întrebuințat și la refacerea marelor uzini hydroelectrice dela *Dniprostroi-U.R.S.S.*

„Betonul aerat", a fost descoperit datorită unei întîmplări. Pe o porțiune dintr'o autostradă, unde betonul turnat fusese amestecat accidental cu ulei de gresaj, s'a observat că a rezistat la îngheț și desgheț, mult mai bine ca restul autostrăzii. Cercetările ulterioare au dovedit că aceasta se datorește bulelor de aer fine-quasimicroscopice-cari au fost reținute în beton, datorită uleiului de gresaj. Explicația fizică ar fi următoarea: bulele de aer fine și uniform repartizate, aderă la vasele capilare din massa betonului, cărora, prin mărirea diametrelor lor, le va micșora sau chiar împiedica tensiunea capilară, datorită căreia apa intra în beton și-l făcea să fie geliv. Lupta ce s'a dat, a fost pentru găsirea materialelor care să facă posibilă înglobarea aerului în massa betonului și totodată să micșoreze cantitatea de apă excedentară și să contribuie la lubrefierea elementelor betonului. S'a ajuns la concluzia că reușita obținerei unui bun beton „aerat", depinde de volumul bulelor de aer încorporat care trebuie să fie de 3—5% din volumul total al betonului.

Printre materialele întrebuințate se citează *Vinsol*-ul, *Darex*-ul, *AEA* și *Poz-*

zolith-ul cu ajutorul cărora se poate obține un procentaj de 3 — 6% de aer incorporat. O depășire a acestui procentaj ar avea un efect cu totul contrar, micșorînd rezistența și mărind gelivitatea betonului.

In unele lucrări hydroelectrice din *Elveția* a fost întrebuințat *Plastimentul* care permite reducerea apei de stingere cu 10 — 15%. Totuși problema n'a fost încă rezolvată, cercetările continuînd pentru găsirea altor soluții, care să dea satisfacție deplină.

BIBLIOGRAFIE

1. *Gh. Mallet:* „Les problèmes de l'eau en Algerie"; Travaux Nr. 157 din Oct. 1947.
2. *A. Robert* și *E. Schnitter:* Betonage pendant l'hiver des barrages. Documentation technique Nr. 1 din Mai-Iunie 1947.
3. *T. Ognibeni:* Fondations profonds pour barrages. Documentation technique din Iulie-Aug. 1947.
4. *I. Lévtant:* „Le béton sous vide". Le Génie Civil Nr. 3221 din 15/I/1948.
5. *J. Verdeyen:* Les constructions cellulaires en palplanches. „L'ossature metalique Nr. 2 din Febr. 1947.
6. *Cyril Grégor:* „Le barrage d'Orava". „La Houille Blanche" din Noembrie-Decembrie 1947.
7. *M. Valenta:* Nouvelles recherches sur la gélivité des bétons. Les bétons aérés. (Béton Béton Nr. 3) „Annales de l'Institut Technique du Batiment et de Travaux Publics". Nr. 22 M

Acte reflexe

de

P. JITARIU

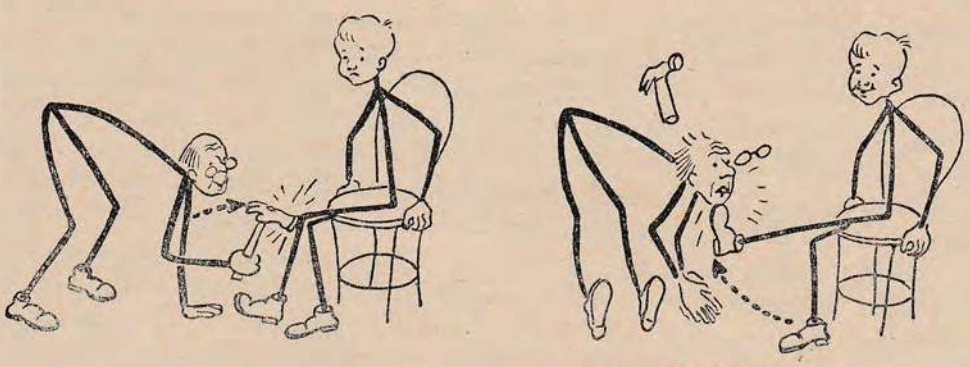
Prof. Univ. Iași

Un act reflex este o reacțiune organică care apare întotdeauna cînd o excitare se aplică pe un organ sensibil situat la suprafața sau în interiorul corpului. Reacțiunea se poate manifesta fie prtntr'o mișcare, fie printr'o secreție, sau în oricare alt mod, dîndu-ne impresia unui act automat, care pare că se execută după același șablon.

Studiul reflexelor a arătat însă, că actele reflexe, nu sînt șablonate, întrucît răspunsul dat e gradat în raport de intensitatea excitației, reprezentînd o reacțiune condiționată și coordonată a mai multor organe. Acest lucru înseamnă că o excitare a organelor sensoriale receptoare, nu-i transmisă la sistemul nervos central și apoi reflectată la periferie, așa cum se reflectă o rază de lumină într'o oglindă, ci celula nervoasă centrală ia parte activă în transformarea procesului energetic provocat de excitare, iar acest proces transformat, adaptat, se scurge după anumite legi spre organul executor. Dacă ne gîndim că în fiecare clipă organismnl este supus la influențe termice, luminoase, mecanice, chimice și că în fiecare dată apare cîte un răspuns reflex, am putea afirma că cea mai mare parte din manifestările vieții sînt de natură reflexă. Mai mult, o analiză atentă a actelor de voință, ne va arăta că ele sînt posibile numai prin cooperarea, rînduirea și gradarea reflexelor ce apar în timpul mișcărei voite și care își au punctul de plecare chiar în interiorul corpului. In această categorie intră și reflexele proprioceptive, la care excitația pleacă din același loc la care se va întoarce dupăce a fost prelucrată de celula nervoasă motorie centrală. (Reflexul desemnat în figură face parte din acest grup de reflexe); Reflexul apare oridecîte ori lovim tendonul mușchiului. Prin lovire mușchiul se întinde, organele receptoare din mușchi intră în excitație și în consecință mușchiul se contractă. Rolul acestor contracții devine evident, din exemplul următor: dacă susținem cu brațul îndoit o buturugă de lemn, sau un corp asemănător și de

cineva loveşte pe neaşteptate acest obiect de sus în jos, lovitura aplicată, deşteaptă pe cale reflexă contracţiunea unor grupe muşchiulare, care contracarează efectul loviturei şi restabileşte echilibru. In felul acesta, reflexul de tendon care apare, previne tulburarea unui act de voinţă provocată de un factor neprevăzut. Reflexul proprioceptiv apare foarte repede, pentrucă excitaţia parcurge un drum scurt, cu mult mai scurt decît drumnl parcurs de actele de voinţă, deaceea el devine util în toate aceste împrejurări. Organe receptoare nu se găsesc numai pe fibrele musculare, ci şi pe ligamentele încheeturilor şi ele transmit mereu ştiri sistemului nervos central, potrivit cu poziţiile în care se găsesc muşchii, tendoanele, articulaţiile. Numai aşa ne putem explica de ce putem merge normal fără să ne gîndim că mergem. Corectările şi dozarea mişcărilor ce ar trebui făcute printr'un act de voinţă, se fac automat în urma impulselor trimise de aceste organe receptoare la centrii nervoşi din măduvă sau chiar din creer, care pe cale reflexă adaptează necontenit mişcările muşchilor în raport de poziţia corpului.

In felul acesta ne dăm seama, că drumul parcurs de aceste ştiri şi ordine, arcul reflex, este din ce în ce mai complicat pe măsură ce cointeresează mai mulţi centri motori din axul cerebro-spinal. Activitatea celulelor nervoase efec-



(După Discovery, 1/6)

toare, este în general coordonată de neuroni intermediari extrem de abondenţi a baza encefalului, în bulb, sau în corpii striaţi. De multe ori mesagiile sensitive sînt trimise direct acestor centre şi ei acţionează asupra unor întregi grupe de neuroni efectori situaţi la diferite etaje, sau le centralizează într'un singur centru efector, cum e centrul thalamic situat în diencefal, lîngă corpul striat. Cu toate că nu-i cunoaştem complect condiţiile de desvoltare embrionară, sistemul nervos ne apare aşa cum a spus Descartes, ca o maşină bine construită. Centralizarea mesagiilor sensitive, pornite de la piele, muşchi, articulaţii, ochi etc., în thalamus, ne asigură posibilitatea de a efectua, independent de actele de voinţă, mişcări complicate ca acele ale mersului.

Sensibilitatea vasculară, legată de funcţionarea preso şi chimio-receptorilor de pe crosa aortică sau dela bifurcarea carotidelor, acţionează electiv, prin legăturile anatomice existente, asupra centrilor bulbari cardiaci şi respiratori, care coordonează activitatea neuronilor motori în legătură cu muşchii respiratori, cu muşchiul inimei, sau cu cei vasomotori. Aşa se explică dece o hypertensiune arterială bruscă, determină automat pe cale reflexă, dilatarea vaselor, încetinirea activităţii cardiace şi concomitent o modificare a ritmului respirator. Reflexele nu se întîlnesc numai în domeniul vieţei de relaţie, ci şi în domeniul vieţii vegetative şi de foarte multe ori ele pot să fie mixte. Stările emotive, sînt totdeauna întovărăşite de accelerarea sau încetinirea bătăilor inimei, de roşeaţă sau de paloare, de secreţiune lacrimară, de motricitatea tubului digestiv, etc. Toate aceste manifestări îşi au centrul reflex în thalamus, centrul emoţiilor, ce-i în le-

gătură cu centrele vecine ale sistemului nervos simpatic. Un cîne fără scoarță cerebrală, deci fără conştiinţă, rămîne emotiv, dacă thalamusul i-a fost păstrat.

Sînt alte reflexe mixte, care îşi au punctele de plecare în organele vieţii vegetative. Astfel inflamarea apendicelui, determină o regiune dureroasă a pielei de pe abdomen, în puncte care nu corespund totdeauna cu vecinătatea apendicelui. E vorba deci de o durere care apare pe cale reflexă şi care se instalează printr'un mecanism încă obscur. Fiziologia reflexelor, ne lămureşte într'o bună măsură mecanismul lor de funcţionare. Ea ne explică în primul loc în ce constă acel mesaj misterios ce pleacă dela organul receptor spre celula nervoasă receptoare. Mesagiul, sau influxul nervos, nu este alteeva decît un fenomen de depolarizare ce se propagă pe nerv sub formă de undă caracteristică, urmată de o fază de repolarizare. Cînd aceste unde ajung la extremitatea fibrelor sensitive din măduvă, ele se transmit prin intermediul sinapselor neuronilor motori cu care vin în contact.

In acest moment intervine însă un fapt extrem de important, îndrumarea acestui proces numai spre unii din aceşti neutroni. De ce şi cum se face că numai unii dintre aceşti neuroni pot prelua această undă de depolarizare? Explicarea a fost dată în urma cercetărilor făcute de fiziologul Lapicque, care a arătat că fiecare neuron se găseşte într'un anumit grad de excitabilitate. Pentruca un mesagiu să treacă de pe un neuron pe altul, trebue ca ambii neuroni să se găsească în acelaşi grad de excitabilitate, să fie acordaţi între ei. Prin urmare, dacă toţi neuronii care vin în legătură cu neuronul sensitiv nu răspund cu aceeaşi vitesă la excitanţi, se înţelege că influxul de depolarizare nu va excita decît pe acei neutroni care sînt în acord cu neuronul senzitiv care a adus mesagiul. Să ne gîndim la un influx, care ar putea trece în acelaşi timp atît pe neuronii care determină flexiunea, cît şi pe cei care determină extensiunea unui membru. In cazul acesta mişcarea n'ar fi posibilă. Cum însă între neuronii fleşisori, şi cei extensori există o mare diferenţă de excitabilitate, influxul va trece numai asupra acelora care se găsesc în acord cu neurooul sensitiv. Dacă membrul e întins, mesagiul e preluat de fleşisori, membrul se îndoaie, dar în acest moment creşte excitabilitatea neuronului extensor şi scade aceea a fleşisorului, din care cauză influxul următor trece pe cealaltă cale şi braţul revine în extensiune. In practică se găseşte în adevăr această diferenţă de excitabilitate măsurată chronometric.

Neuronii motori ai muşchilor antagonişti au totdcauna o difcrenţă chronaxică dela simplu la dublu. De îndată ce s'au cunoscut aceste date, cercetătorii au căutat să explice cui se datoreşe această finalitate, cui se datoreşte acest joc chronaxic, care permite ca un membru întins să se îndoaie şi viceversa? S'a observat că excitabilitatea neuronilor este şi ea comandată pe cale reflexă. Există chiar un centru regulator al chronaxiei neuronilor situat la baza encefalului, care îşi exercită acţiunea coordonatoare în raport de mesagiile ce le primeşte dela fiecare organ. Cînd un muşchi este întins, sensibilitatea sa proprie este excitată chiar prin faptul întinderei şi această excitaţie ajunge la centrul regulator chronaxic care modifică excitabilitatea nervului care deserveşte acest muşchi. Dacă ar fi să ne permitem o comparaţie banală, am putea atribui acestui centru, acelaşi rol pe care îl îndeplineşte acarul, care îndrumează trenul pe o anumită linie şi nu pe alta.

Actele reflexe stau la baza fenomenelor de conştiinţă şi a inteligenţei. Miliardele de neuroni ai scoarţei cerebrale dela nouii născuţi sînt la început sediul unor reflexe inconştiente şi această activitate reflexă determină cu multă probabilitate deşteptarea conştiinţei. In această scoarţa, neuronii au o infinitate de posibiiităţi de îndrumare a mesagiilor sensoriale periferice, mereu pe căi noui

dar în acelaşi timp se pot întări şi legăturile dintre anumite căi în aşa fel încît aceeaşi excitaţie să provoace un răspuns constant. Astfel un fruct adus la gură, produce o salivare, dar după un anumit număr de repetări a acestui reflex banal, numai observarea fructului produce salivaţia. In acest moment, s'a instalat un nou reflex, studiat în deaproape de PAVLOV, care l-a şi botezat, reflex condiţional. Această nouă categorie de reflexe, stă la baza educaţiei noastre. Deaceia între actele de voinţă şi actele reflexe nu există deosebiri aşa de mari cum ne pare la prima vedere, căci o mare parte din activitate zilnică se bazează pe asociaţiile acestor reflexe superioare, care sînt reflexele condiţionale.

Viiturile Dunării, factor capital pentru răspîndirea animalelor în lungul ţărmului românesc

de

MIHAI BĂCESCU

Acei ce-au stat în cursul lunilor Iulie şi August 1948 la Mare şi mă refer la oamenii ce ştiu să vadă la ţărmul ei şi alte animale decît maniferele ce se soresc pe plajă — au fost martorii următoarelor neobişnuite fenomene:

1. In ciuda marilor călduri dela uscat şi a primăverii timpurii — ce făcuse ca *Midiile-de-adînc, Creveta-de-nisip, Mysidele* etc. să fie în plină reproducere încă la 5 Mai 1948 — apa mării a fost mereu rece în Iulie (10°—14°); abia la 20, a săltat la 16°, pentrucă în ziua de 24, să atingă 20°. In tot acest timp, legiuni de Meduze-de-apă-rece *(Aurelia)* eşiau pe ţărm; în piaţa Constanţei se aduceau mari cantităţi de Sturioni şi Calcani; la talianul Agigea se prindeau tone de *Hamsii* de-o talie excepţională (14—15 cm. şi 20 gr. bucata), iar la voloc eşiau numeroşi Guvizi-de-nisip *(Gobius microps)* şi Crabi-de-nisip (*Portunus holsatus*); ultimii erau mai numeroşi poate ca oricînd, dar total lipsiţi de paraziţii branhiali *(Carcinonemertes)*, atît de ambundenţi în 1945 [1], deşi 90% din femele erau ovigere tocmai atunci.

Foarte des eşiau şi Crevetele-de-nisip *(Crangon crangon)*, ba, în cursul unei demonstraţii făcute la Agigea, studenţii au scos la voloc chiar elemente mai net stenohaline, cum este Creveta *Pontophilus trispinosus, nouă pentru fauna ţării.* Numeroşi erau şi Pagurii, ce-şi tîriiau în fugă, cu sutele pe fundul nisipos al Mării căsuliile de melci, în care-şi adăpostesc burta moale.

2. Cam odată cu încălzirea apei (22 Iulie) — dar fără nici o legătură cu aceasta, cum vom vedea imediat — *s'a observat dispariţia totală sau o mare rarefiere a unor forme ce se vedeau la tot pasul mai înainte: Portunus, Diogenes pugilator*, ba şi Labridele, unii Bleniizi, *Eurydice* etc. In acelaş timp (pe plaja Mamaia între 21—22 Iulie d. ex.), *au fost zvârliţi la ţărm sumedenie de Crabi-de-nisip morţi*, precum şi alte cîteva animale în agonie, fără ca o cauză evidentă, cum ar fi o furtună puternică să fi justificat această catastrofă.

După această întîmplare în toată luna August cît am lucrat la Staţie, n'a mai fost posibil să mai prinzi la ţărm nici un *Diogenes* sau *Portunus*. Doar la drajje în larg (8—10 m.) de mai găsim cîţiva *Diogenes* şi — excepţional — vreun *Portunus*, Prof. PORA a fost silit să-şi întrerupă cercetările începute pe ultimul, iar studenţii veniţi la Staţia Agigea au trebuit să pescuiască din greu ca să găsească, spre sfîrşitul lui Iulie, unele forme ţărmurale dese de tot altădată, *(Chiton, Porcellana, Pilumnus, Xantho hydrophilus, Eurydice*, etc.). Un contrast izbitor îl

1. M. BĂCESCU: *Ac. revistă, 32.* 141—142, 1946.

oferau acum însă speciile *eurioice*, mai frequente ca ori cînd (*Idotea batica, Sphaeroma serratum, Leander squilla, Syngnathus*, etc.).

3. Alt fenomen ce-a putut fi constatat în Iulie 1948 a fost *excepţional de marea cantitate de Sturioni ce s'a prins de către vasele „Rompescariei"* într'un anumit sector din largul Constanţei, cam la 30 stînjeni adîncime. Aşa de fructuoase erau acolo capturile la cîrlige (de *Morun* mai ales), încît părea că s'a dat de locul principal de cîrduire al lor.

Dăm mai jos un tab'ou cu cantităţile globale în Kgr. ale principalelor peşti prinşi în tot lungul litoralului nostru, în lunile Iulie şi August 1947—1948: din păcate n'am putut obţine dela „Rompescaria" cantităţile pe zile şi pe locuri precise de prindere, în care caz tabloul ar fi fost şi mai vorbitor:

SPECIA	1947		1948	
	Iulie Kgr.	August Kgr.	Iulie Kgr.	August Kgr.
Morun	19.028	7.663	41.023	1.816
Nisetru	2.410	1.931	8.231	53
Calcan	4.732	435	1.698	12
Rizeavca	4.710	1.976	10.145	18
Gingirică	5.087	27.706	16.312	—
Barbuni	—	18	1.620	10
Scrumbie albastră	604	148	11.100	142
Zărgan	53	92	38	977
Rechini	30	—	—	871
Aterina	117	377	2.440	1.637
Hamsii	611	1332	6.775	6.007

Chiar dacă cifrele celor doi ani nu-s perfect comparabile, date fiind schimbările introduse în felul de pescuit, totuşi se vede clar că:

Vara lui 1948, în ciuda slabelor mijloace de pescuit puse în funcţiune, a fost excepţional de bună pentru Hamsii, mici Cupleide şi în special pentru *Morun* şi *Nisetru*; cifra de aproape 50.000 Kgr. de Ganoizi a fost *realizată mai ales prin capturile de Iulie, din estul Constanţei, fapt ce trebue reţinut.*

In schimb, în August — cu excepţia *Hamsiilor*, ce s'au menţinut şi a *Rechinilor* sau *Zarganilor* ce-au apărut spre sfîrşitul lunii în mare număr — rezultatul pescuitului marin a fost deadreptul nenorocit, nu numai în ce priveşte Scrumbiile albastre — cunoscute ca stenoice şi rătăcitoare, dar mai ales în ce priveşte speranţele ce ameţiseră la un moment dat minţile unora, relativ la „bancurile de Moruni" descoperite şi care s'au sleit ca prin farmec.

Care-s cauzele acestor schimbări în viaţa marină?

Dacă raritatea din 1948 a unor animale din tovărăşiile legate de fundurile puţin adînci (*Pachigrapsus, Xantho, Porcellana*, Blenniizi, Labrizii, etc., — la faciesul pietros ori diverse scoici, *Eurydice, Crangon*, Guvidul-de-nisip, *Solea*, etc. — la faciesul nisipos) trebue pusă şi pe seama celor 2—3 îngheţuri succesive prin care marea le-a suferit în iarna 1947—1948; dacă apariţia sau dispariţia altora *(Meduzele, Scomber, Zărganii, Calcanul)* în timpul lunilor Iulie-August se explică şi prin jocul curenţilor, mai ales prin depărtarea pînzei de apă rece dela ţărm, — *îngrămădirile de Sturioni de lîngă Constanţa sau moartea năpraznică ce-a lovit pe Portunus şi a făcut să dispară şi ultimii Crabi-de-piatră din stîncăria Agigei, în Iulie 1948, au cu totul altă pricină.* [1].

1. Inadevăr Cr. bul-de-nisip nu-i influenţat de temperatură, iar iarna poate migra uşor spre mare chiar pînă la 40 m. cînd apa e ameninţată de îngheţ sau se îndulceşte prea tare; aşa se şi explică ce-i găsit mai rar printre mormanele de alţi Crabi şi alte animale, pe care-i aruncă Marea pe ţărm iarna, după îngheţ şi dece-i rar la Agigea la viiturile de primăvară ale Dunării.

Cauza ultimilor schimbări trebue căutată — credem noi — *numai în brusca şi marea scădere, în plină vară, a sărăturii mării, într'un timp cînd viaţa era în plină desfăşurare.* Salinitatea este un fractor hotărîtor în viaţa animalelor acvatice: cele mai multe specii de apă dulce mor imediat ce-ajung în Mare (melcii, peştii de ex. duşi de puhoiul Dunării primăvara de ex), iar cele strict marine, mor îndată ce dă peste ele cu curent de apă dulce; ori, tocmai această ultimă întîmplare a influenţat în Iulie 1948, animalele ţărmurale. Dacă viiturile de primăvară hotărăsc echilibrul compoziţei şi răspîndirii faunei în lungul coastei romîneşti pînă spre Şabla, unde li se pierd influenţa (formele stenoterme dela adînc bunăoară nu se apropie decît după ce-au trecut), vara în schimb, influenţa Dunării nu se prea resimte, salinitatea Mării ne mai variind mult în unul şi acelaş loc (ea se fixează d. p. în jurul lui 15 gr. $^0/_0$ la Constanţa), aşa că se poate vorbi de un echilibru durabil în repartiţia vieţii estivale. In anul acesta s'au cam inversat lucrurile: *In primăvara timpurie viiturile nu s'au prea simţit, în timp ce apele Dunării au venit mari tocmai în Iulie, umflarea de precipitaţiile căzute în bazinul ei mediu şi superior,* astfel, în timp ce la începutul lui Iunie, cotele marcau: 258 la Orşova 318 la Giurgiu şi numai 199 la Tulcea — la 15 Iulie, ele erau de 380 la Orşova, 454 la Giurgiu, şi în jurul lui 3 m la Tulcea, creştere ce s'a menţinut aici pînă la 1/2 lui August.

Acest neaşteptat şuvoiu de apă dulce al Dunării, ajutat şi de vînturile NE, a măturat fauna stenohalină de pe unde a ajuns în lungul ţărmului, făcînd să scadă brusc sărătura apei, între 22 — 24 Iulie, la Agigea bunăoară dela 15 $^0/_0$ la numai 8 gr. (det. Prof. Pora); tot acest şuvoi a împins spre S cîrdurile de Sturioni ce se ţineau obişnuit în dreptul gurilor Dunării.

E mare pacat că, dintr'o neglijenţă condamnabilă, *nu s'a studiat deloc nici felul fundului, nici calităţile de-atunci ale apei în locurile unde — o lună în şir — s'a exploatat neaşteptatele îngrămădiri de Sturioni* peste care s'a dat; s'a pierdut astfel o ocazie unică poate de a determina condiţiile optime de îngrămădire a acestor valoroşi peşti ai noştri; îngrămădire pe care noi o socotim numai întîmplătoare, în legătură cu excepţionalele viituri ale Dunării în toiul verii.

Spunem aceasta *bazaţi şi pe întreaga modificare faunistică observată în acele luni*; şi pe aceia că, tot atunci, Sturionii dulcicoli erau comuni pînă la ţărm (la talianul Capul Midia bunăoară se prindeau în unele zile cîte 10 Păstrugi în preajma lui 20 Iulie). Dealtfel şi faptul că mulţi din Sturionii de larg aveau în ei Bacaliari *(Gaidropsarus)*, peşte de apă adîncă, hrana preferată a Rechinilor, în timp ce *Rechinii* — ei înşăşi legaţi strîns de anumită sărătură — lipseau atunci cu totul acolo, apărînd în August — vorbeşte în acelaş sens. Păcat că strictetea pazei litoralului n'a permis cercetătorilor dela Agigea să valorifice din plin rezultatele acestei *vaste experienţe a naturii, una din puţinele ce pot cădea sub ochii şi controlul nostru.*

CONCLUZII. *Colţul N—W al M. Negre ca şi Azovul a fost şi rămîne unul din cele mai însemnate cîmpuri de experienţă al Mării noastre — marele laborator de adaptare al fiinţelor marine spre apa îndulcită,* ce-o varsă necontenit fluviile; *acolo s'au născut şi se nasc, sub ochii noştri chiar, specii noui, mai ales printre grupele tinere, în plină evoluţie încă, atît printre Peşti (Gobizi, Clupeizi), cît şi printre Raci (Cumacei, Mysida, Copepozi, Amphipozi) sau Moluşte (Adacnide, Neritine) etc.*

Deşi în geneza de noui specii contează în primul loc rezultanta influenţelor combinate ale diverşilor factori asupra fiinţelor, totuşi, în cazul animalelor marine, cel mai important factor rămîne tot salinitatea: gradientul salin este cîmpul favorabil ce determină migraţia unor cîrduri de peşti (la noi Pălămida, Tonul şi Scomber, în parte) sau Nevertebrate, dar tot el este şi barieră de ne-

trecut pentru unele specii mediteraniene, chiar de-i vorba de acelea ce-au dat specii fiziologice locale ; în ultima categorie se plasează *Pachygrapsus*, *Gastrosaccus* — stabilite ca atare prin experienţe de laborator (E. Pora şi Băcescu) precum şi *Portunus hoîsatus*, *Pilumnus*, *Eurydice*, *Diogenes* ş. a., ca să nu le pomenim decît pe acestea, cum ne-a dovedit-o experienţa naturii din Iulie 1948.

Cînd ploile de toamnă fac să se îndulcească, treptat, apele Mării în colţul N—V al basinului pontic, animalele marine stenohaline au timp să se retragă mai spre adînc ; ele se salvează astfel uşor dela peire, urmînd a reveni în primăvară cînd salinitatea a ajuns la % convenabil. In acest caz, doar vreun îngheţ năpraznic, cum au fost cele din 1928/929 (v. Prof. I. Borcea : *Ann. Sc. Univ. Jassy*, 16, 1931, p. 751—759) sau 1940 (v. Căraşu S. şi Z. Popovici) de poate surprinde şi ucide fauna litorală sedentară pînă la 2—3 m. adîncime.

Cînd însă se abate un şuvoi de apă dulce în toiul verii, peste animalele stenohaline, în plină reproducere — chiar de-i vorba de cel mai bun înotător printre Crapii noştri, cum a fost cazul amintit al lui *Portunus*, acesta nu mai are timp să se salveze spre adînc şi el cade victima îndulcirii apei.

R E S U M É : *Les crues du Danube, facteur zoogéographique de premier ordre pour les animaux littoraux de la côte roumaine.*

L'auteur consigne quelques faits observés par lui à la *Station Zoologique marine d'Agigéa*, durant les mois de juillet et août 1942 et notament :

1. La basse température de l'eau (10° à 12° prolongée, prés du rivage jusqu'à 24 juillet et l'abondance relative de certaines espèces, celles sténothermes surtout *Aurelia*, *Pleurobranchia*, *Idotea metallica*, *Portunus*, etc.), dans les parages d'Agigea, ou la salinité marquait 15 gr. %.

2. La grande agglomération d'Esturgeons (*Hoso* et *Acipenser güldenstaedti* surtout), que les pêcheurs avaient constatée à l'Est de Constantza, sur des fonds où on les a à peine signalés auparavant.

3. Enfin, la brusque disparition de ces bancs d'Esturgeons et de toute une série de formes sténohalines littorales *(Portunus, Diogenes, Eurydice)*, à partir de 22 Juillet, date à laquelle la T° de l'eau a brusquement sauté à 24°, tandisque la Salinité s'est abaissée à 8—10 gr./litre.

Tout en accentuant l'importance de la partie NO de la Mer Noire en tant que centre génètique pour des nouvelles espèces, l'auteur met les faits mentionnés en liaison avec la crue aestivale inattendue du Danube au beau milieu du juillet. Son courant d'eau douce, aidé par les forts vents N E—S W, a anéanti presque toute la faune sténohaline sesile ou peu vagile littorale (bien appauvrie déjà par les gels d'hiver 1947/948 (plusieurs Crabes, *Pachigrapsus* premièrement) et a chassé pour des longues semaines, vers les profondeurs et le large, les formes nectoniques, sténoïques *(Squalus, Belone, Scomber* et en partie *Diogenes* et *Portunus)*.

Bien qu'il s'agissait là des Poissons plutôt sténohalins d'eau douce, *c'est toujours ce courant danubien, qu'il croit avoir poussé vers Constantza* — pour des raisons qui restent à être établies — *les bancs* d' *Acipenserides* constatés en Juillet 1948.

Transistorul

de

OCTAV C. GHEORGHIU
Inginer la Radiodifuziune, București.

Transistorul este un dispozitiv simplu ce va putea înlocui tuburile electronice în cele mai multe din aplicațiile lor. El apare ca rezultat al studiilor sistematice asupra proprietăților electrice a semiconductorilor, făcute în Laboratoarele „Bell Telephone" de către Dr. WALTER BRATTAIN și Dr. JOHN BARDEEN sub conducerea lui W. H. SHOCKLEY [1]).

Numele, după cum arată D. BOWN se referă la *trans*ferul unui semnal printr'o rezistență variabilă (var*istor*). In literatura de specialitate apare adesea și sub numele de „Cristal amplificator".

Schema unui amplificator cu cristal este dată în figura *1*. Partea principală a dispozitivului este un bloc (G) format dintr'un material semiconducător (germaniu, siliconi), pe care se reazemă două contacte punctiforme, prin care se închid cele două circuite a amplificatorului.

Contactul pe care se aplică semnalul, „emițător" (cu rol de grilă), se polarizează la + 1 volt, (Fig. 1; 1), iar contactul „colector" (corespunzând plăcii) la o tensiune negativă între 30 și 45 volți. Semnalul se aplică prin intermediul unui transformator, iar semnalul amplificat rezultă la bornele rezistenței de sarcină Rs din circuitul „colector" (Fig. 1; 2).

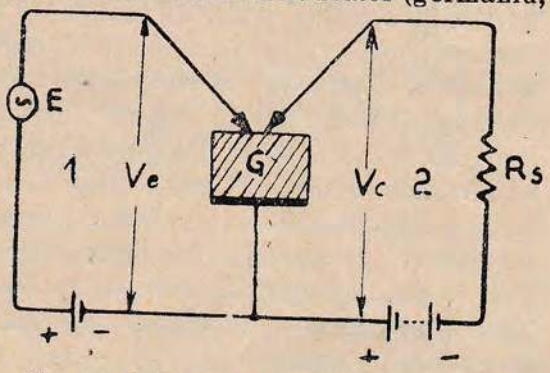


Fig. 1.— Circuitul unui amplificator cu cristal de germaniu.

Cele două contacte se fac din bronz phosphoros și au aspectul unor ghiare („cat's whisker"). Distanța dintre ele influențează amplificarea și e cuprinsă între 0,25 și 0,05 mm. O apropiere prea mare a contactelor nu este recomandabilă, deoarece mărește posibilitatea trecerei directe a curentului dela un circuit la altul, diferența de potențial dintre contacte fiind destul de mare.

Experimentările s'au făcut mai ales cu cristali de germaniu, aceștia găsindu-se în comerț în montaje de detector (1 N 34) folosite la frecvențe foarte ridicate (radar). Germaniul se găsește în minereuri de zinc, separarea și purificarea se face printr'un proces complicat. Germaniu pur are o conductibilitate mică și deaceia după purificare i se adaugă pînă la 0,1 % cositor.

Curba complectă a curentului, funcție de tensiunea aplicată unui detector de contact, este dată în figura 2. Pentru tensiuni negative mici curentul este neînsemnat. La tensiuni mai mari negative curentul capătă valori ridicate ce se pot controla pînă aproximativ în punctul D, în care curentul ia deodată valori foarte mari. Dacă se adaugă al doilea contact, ce se polarizează la un potențial pozitiv în jurul a 1 volt, se obține curba punctată (1). Variind potențialul contactului „emițător" se poate obține o familie de curbe Ic = f (Vc), care amintesc caracteristicile, curent de placă — funcție de tensiune de placă ale unei triode.

Amplificatorul lucrează în jurul punctului B, unde, deşi amplificarea nu e prea mare, caracteristicile sînt însă mult mai stabile.

Curenţii în cele două circuite sunt de acelaşi ordin de mărime, după cum rezultă din caracteristicele tipice transistorului (fig. 3). Amplificarea rezultă din faptul că impedanţa de eşire, cît şi cea de sarcină, este mult mai mare ca cea de intrare, raportul lor atingînd adesea valoarea de 100. Din curbele Ic = f (Vc) date în fig. 3, se poate deduce orice caracteristică ne interesează.

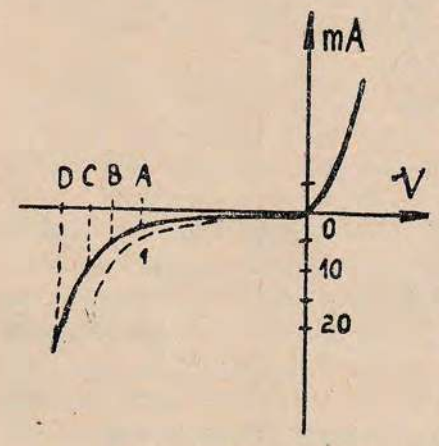


Fig. 2.— Abscisă, potenţialul V aplicat; ordonată, curentul în milli amperi.

Explicarea teoretică a funcţionării se bazează pe existenţa a două tipuri de semiconductori în cristal: semiconductori prin exces de electroni, *tipul n*, şi semiconductori prin lipsă cu goluri pozitive, *tipul p*. Tipul *n* formează partea însemnată a cristalului de germaniu şi are o bună conductibilitate în ambele sensuri, trecerea curentului făcîndu-se prin electroni liberi, care se află însă într'o cantitate mult mai mică decît în metale. Semiconductorul de tipul *p*, după a doua comunicare a autorilor, este constituit dintr'o pătură subţire la suprafaţa cristalului de germaniu, obţinută printr'un tratament termic şi chimic. Prin acest strat trecerea curentului se explică prin teoria „golurilor", care se propagă prin structura reticulară a cristalului. Se pare că între contactul „emiţător" şi blocul de tip *p* curentul este condus de „goluri", care joacă rolul unor purtători încărcaţi pozitiv, iar o mare parte din goluri sunt atrase de contactul „colector", care este la un potenţial negativ. Vitesa limitată a purtătorilor („golurilor"), care e în funcţie de cimpul electric şi de temperatură, face ca în faza actuală transistorul să lucreze numai pînă la 10 megacycli pe secundă.

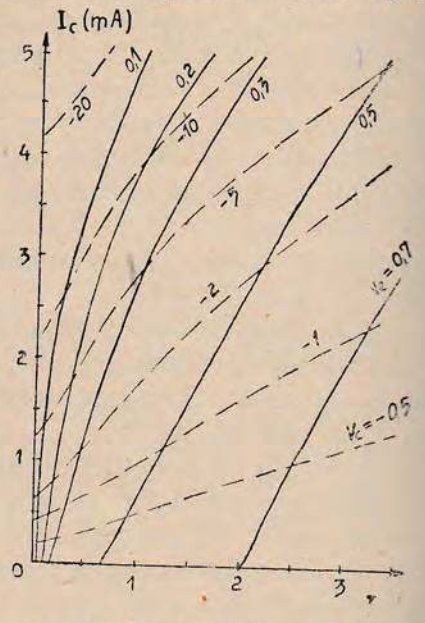


Fig. 3.— Caracteristicile transistorului.

Transistorul poate fi utilizat şi în montaje de oscilator de joasă sau înaltă frecvenţă. Cuplajul circuitului de intrare cu cel de eşire se face de preferinţă prin transformator. Forma tensiunei rezultate este aproape sinusoidala şi armonicile apar mai pronunţate pe măsură ce se lucrează cu polarizări mai mari, urmărind amplitudinea mai mare a oscilaţiei.

Dimensiunile unui transistor sunt comparabile cu ale unei lămpi subminiatură. Intreg dispozitivul se prezintă ca un cilindru de metal de 20 mm lungime şi 7 mm diametru, care are la un capăt două contacte ce fac legătura cu cele două contacte punctiforme amintite mai sus, iar în partea opusă un al treilea contact (cu rol de catod) care este legat la placa de bază pe care este fixat cristalul.

Lipsa unui catod încălzit, a vidului cît şi construcţia robustă vor asigura desigur o mare durată de funcţionare.

Transistorul poate da o amplificare de putere de ordinul a 20 decibeli (100 ori) şi permite montarea în amplificatori cu mai multe etaje. Puterea ce se

poate obține nu depășește 30 miliwatt, dar s'au realizat montaje în push-pull care au dat 50 miliwatt, putere suficientă pentru un difuzor mic.

Alimentarea se face cu baterii de negativare, iar puterea consumată este cam de 10 ori mai mică ca într'o lampă obișnuită. Randamentul global este de ordinul 25 %.

Nu trebuie să se neglijeze că raportul sgomot de fond/semnal nu e prea mic.

In faza actuală transistorul poate fi folosit cu succes în receptori portabili, receptori populari și orice fel de montaje în care nu intervin puteri mari și tensiuni prea ridicate.

BIBLIOGRAFIE

1. Physical Review, *24*, 230, 231 (1948).
2. Bell Laboratories Record *26*, 321—324 (Aug. 1948).
3. *S. Young White* — Audio Engineering *32*, 26—27, 43—44 (Sept. 1948) *32*, 18—19 (Noemb. 1948).
4. *J. Slitskovič* — Radio Technik *24*, 505—508 (Oct. 1948).
5. Wireless World — *54*, 358—359 (Oct. 1948).
6. Nature, *162*, 982—83 (25 Dec. 1948).

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 responsable for the opinions expressed by their correspondents.

Gabriel Viguier : *La fonction de dissipation en écoulement turbulent isotrope.* (10.IX.1948).

Lorsqu'on déplace un corps quelconque à travers un fluide, le travail, qu'il faut fournir pour vaincre la résistance à l'avancement et qui se dissipe dans le fluide, est le travail de dissipation. Les tensions du fluide agissant sur la forme et le volume de chaque particule, il correspond au travail qu'effectuent ces dernières sur l'unité de volume et dans l'unité de temps.

Si nous considérons le fluide à l'instant t dans un domaine Ω, la quantité de chaleur, reçue par le système δQ pendant le temps δt, est égale à :

$$\delta Q = \delta t \iiint_{\Omega} A \, d\omega \qquad (1)$$

où A, selon la définition donnée par Lord RAYLEIGH, est la fonction de dissipation.

Pour calculer la valeur de cette fonction, nous allons adopter la méthode classique de synthèse suivie par M. VILLAT dans sons Cours des Fluides Visqueux.

Le fluide limité dans le domaine Ω par la surface Σ n'est soumis qu'à des effets mécaniques ou calorifiques.

Nous avons tout d'abord sa force vive qui s'écrit :

$$\delta F_v = \delta t \iiint_{\Omega} d\left(\frac{1}{2}\vec{V}^2\right) dm = \delta t \iiint_{\Omega} \rho . \vec{V} . \frac{d\vec{V}}{dt} . d\omega \, . \qquad (2)$$

L'énergie résultant de la compression du fluide a pour expression

$$\delta E_c = -\delta t \iiint_{\Omega} p . \operatorname{div} \vec{V} d\omega = \delta t \iiint_{\Omega} \vec{V} \operatorname{grad} p . d\omega - \delta t \iiint_{\Omega} \operatorname{div} (p\vec{V}) \, d\omega = \qquad (3)$$

$$= \delta t \iiint_{\Omega} \vec{V} . \operatorname{grad} p . d\omega - \delta t \iint_{\Sigma} p . \vec{V} . \vec{n} . d\sigma .$$

Le travail fourni par la force extérieure Φ est :

$$\delta F_e = \delta t \iiint_{\Omega} \rho . \vec{\Phi} . \vec{V} . d\omega . \tag{4}$$

Le tenseur des forces internes étant

$$\left| T_{ij} \right|_{i=j=1,2,3} \tag{5}$$

nous considérons la composante T_i sur l'axe ox_i

$$T_i = - \alpha_j . T_{ij} . d\sigma , \tag{6}$$

d'où le travail résultant de ces efforts

$$\delta T_v = - \delta t \iint_{\Sigma} \alpha_j . T_{ij} . u_i \, d\sigma . \tag{7}$$

La quantité de chaleur, reçue par le système durant le temps δt, sera donnée par l'égalité :

$$\delta Q + \delta F_v + \delta E_c = \delta F_e + \delta T_v \tag{8}$$

d'où

$$\delta Q = \delta t \iiint_{\Omega} \left(\rho \vec{\Phi} \vec{V} - \rho \vec{V} \frac{\vec{dV}}{dt} - \vec{V} \operatorname{grad} p \right) d\omega + \delta t \iint_{\Sigma} \left(p \vec{V} \vec{n} - \alpha_j T_{ij} u_i \right) d\sigma . \tag{9}$$

Supposant possible l'existence de gradients de vitesses élevés, nous n'admettons pas l'hypothèse classique de la liaison linéaire entre les vitesses de déformation et les tensions de viscosité. Il en résulte, comme nous l'avons déjà signalé dans de précédentes notes, pour les composantes de Stokes, des termes complémentaires du troisième ordre ; nous avons alors :

$$T_{ij} = T_{ij}^{(1)} + T_{ij}^{(3)} \text{ où } T_{ij}^{(1)} \text{ est le terme de l'hypothèse classique.} \tag{10}$$

Les équations de mouvement du fluide visqueux intérieur à Σ comportent les termes additifs $\sum_i \frac{\partial T_{ij}^{(3)}}{\partial x_j}$:

Il en résulte que l'expression (9), après quelques simplifications appropriées et un changement de notations, prend la forme :

$$\delta Q = \delta t \iiint_{\Omega} \left[\lambda \theta \frac{\partial u_i}{\partial x_i} + \mu \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right) \frac{\partial u_j}{\partial x_i} - u_i \frac{\partial T_{ij}^{(3)}}{\partial x_j} \right] d\omega . \tag{11}$$

Nous supposons désormais le fluide incompressible, s'est-à-dire tel que nous avons :

$$\sum_i \frac{\partial u_i}{\partial x_i} = 0 . \text{ La fonction de dissipation s'écrit :} \tag{12}$$

$$A = \mu \left[\sum_j \sum_i \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} \right)^2 + \sum_j \sum_i \frac{\partial u_i}{\partial x_j} . \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right] - \sum_i \sum_j u_i \frac{\partial T_i^{(3)}}{\partial x_j} , \quad (i, j = 1, 2, 3) . \tag{13}$$

Considérons l'équation de mouvement du fluide

$$\frac{\partial u_i}{\partial t} + \sum_j u_j \frac{\partial u_i}{\partial x_j} = \frac{\partial \Phi x_i}{\partial x_i} - \frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x_i} + \nu \sum_j \frac{\partial^2 u_i}{\partial x_j^2} + \frac{1}{\rho} \sum_i \frac{\partial T_{ij}^{(3)}}{\partial x_j} . \tag{14}$$

Si nous prenons la divergence de cette expression, faisant intervenir l'équation de continuité (12) et admettant que les forces extérieures dérivent d'un potentiel, nous obtenons :

$$(15) \qquad \sum_i \sum_i \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \cdot \frac{\partial u_i}{\partial x_j} = -\frac{1}{\rho} \Delta p + \frac{1}{\rho} \sum_i \sum_i \frac{\partial^2 T_{ij}^{(3)}}{\partial x_i \partial x_j}.$$

Cette dornière portée dans l'égalité (13) donne :

$$(16) \qquad A = \mu \left[\sum_j \sum_i \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j}\right)^2 - \frac{1}{\rho} \Delta p + \frac{1}{\rho} \sum_i \sum_i \frac{\partial^2 T_{ij}^{(3)}}{\partial x_i \partial x_j} \right] - \sum_i \sum_j u_i \frac{\partial T_{ij}^{(3)}}{\partial x_j}.$$

Essayons d'expliciter les deux derniers termes complexes de la relation précédente.

Le tenseur des forces internes (5) comporte des efforts normaux $T_{ii}^{(3)}$ et des efforts tangentiels $T_{ij}^{(3)}$ $(i \neq j = 1, 2, 3)$

$$(17) \qquad \begin{cases} N_i^{(3)} = T_{ii}^{(3)} = (D + E)\, \psi_i - \dfrac{E}{2} \dfrac{\partial u_i}{\partial x_i} \sum_j \varphi_j \\ T_i^{(3)} = T_{ij}^{(3)} = \dfrac{D}{4} \left(\dfrac{\partial u_l}{\partial x_k} + \dfrac{\partial u_k}{\partial x_l}\right) \sum_j \varphi_j \end{cases}$$

$$(i, j, k, l = 1, 2, 3)$$

avec

$$(18) \qquad \psi_i = \frac{1}{4} \sum_{m \neq i} \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_i} + \frac{\partial u_m}{\partial x_m}\right)\left(\frac{\partial u_i}{\partial x_m} + \frac{\partial u_m}{\partial x_i}\right)^2 + \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_i}\right)^3 +$$

$$+ \frac{1}{4} \sum_{m \neq l} \left(\frac{\partial u_i}{dx_m} + \frac{\partial u_m}{\partial x_i}\right)\left(\frac{\partial u_m}{\partial x_l} + \frac{\partial u_l}{\partial x_m}\right) \cdot \left(\frac{\partial u_l}{\partial x_i} + \frac{\partial u_i}{\partial x_l}\right)$$

$$+ \frac{1}{4} \frac{\partial u_i}{\partial x_i} \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_m} + \frac{\partial u_m}{\partial x_i}\right)^2 \quad \text{et}$$

$$(19) \qquad \sum_j \varphi_j = \frac{1}{2} \sum_p \sum_m \left(\frac{\partial u_m}{\partial x_p}\right)^2 + \frac{1}{2} \sum_p \sum_m \frac{\partial u_m}{\partial x_p} \cdot \frac{\partial u_p}{\partial x_m} \quad \text{avec} \quad j, m, p = 1, 2\ 3.$$

Les quantités D et E sont de nouveaux coefficients de viscosité dont les dimensions sont $ML^{-1}\,T^{+1}$ alors que celles du coefficient μ sont $ML^{-1}\,T^{-1}$.

Utilisant les expressions (17) nous allons calculer les termes complexes de l'égalité (16) ; nous avons :

$$(20) \qquad \sum_i \sum_j u_i \frac{\partial T_{ij}^{(3)}}{\partial x_j} = E \left[\sum_i u_i \frac{\partial \psi_i}{\partial x_i} - \frac{1}{2} \sum_i u_i \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_i} \sum_j \varphi_j\right) \right] +$$

$$+ D \left[\sum_1 u_i \frac{\partial \psi_i}{\partial x_i} + \frac{1}{4} \sum_i u_i \sum_{l \neq i} \left(\frac{\partial^2 u_i}{\partial x_l^2} + \frac{\partial^2 u_l}{\partial x_i \partial x_l}\right) \sum_j \varphi_j + \frac{1}{4} \sum_i u_i \sum_{l \neq i} \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_l} + \frac{\partial u_l}{\partial x_i}\right) \frac{\partial}{\partial x_l} \sum_j \varphi_j \right]$$

et

$$(21) \qquad \sum_i \sum_j \frac{\partial^2 T_{ij}^{(3)}}{\partial x_i \partial x_j} = E \left[\sum_i \frac{\partial^2 \psi_i}{\partial x_i^2} - \frac{1}{2} \sum_i \frac{\partial^2}{\partial x_i^2} \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_i} \sum_j \varphi_j\right) \right] +$$

$$+ D \left[\sum_i \frac{\partial^2 \psi_i}{\partial x_i^2} + \frac{1}{4} \sum_i \frac{\partial}{\partial x_i} \sum_{l \neq i} \left(\frac{\partial^2 u_i}{\partial x_l^2} + \frac{\partial^2 u_l}{\partial x_i \partial x_l}\right) \sum_j \varphi_j + \frac{1}{4} \sum_i \frac{\partial}{\partial x_i} \sum_{l \neq i} \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_l} + \frac{\partial u_l}{\partial x_i}\right) \frac{\partial}{\partial x_l} \sum_j \varphi_j \right]$$

Avant d'aborder le mouvement turbulent, introduisons le vecteur rotationnel de composantes

(22) $$\omega_1 = \frac{\partial u_3}{\partial x_2} - \frac{\partial u_2}{\partial x_3}\,;\quad \omega_2 = \frac{\partial u_1}{\partial x_3} - \frac{\partial u_3}{\partial x_1}\,;\quad \omega_3 = \frac{\partial u_2}{\partial x_1} - \frac{\partial u_1}{\partial x_2}\,.$$

Si nous remarquons que nous avons l'égalité

(23) $$\sum_i \omega_i^2 = \sum_j \sum_i \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j}\right)^2 - \sum_j \sum_i \frac{\partial u_i}{\partial x_j}\cdot\frac{\partial u_j}{\partial x_i} \quad \text{grâce à la relation (15),}$$

(24) $$\sum_i \omega_i^2 = \sum_j \sum_i \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j}\right)^2 + \frac{1}{\rho}\Delta p - \frac{1}{\rho}\sum_i \sum_j \frac{\partial^2 T_i^{(3)}}{\partial x_i \partial x_j}\,,$$ l'équation (16) prend la forme

(25) $$A = \mu \sum_i \omega_i^2 + 2\nu \left[\sum_i \sum_j \frac{\partial^2 T_{ij}^{(3)}}{\partial x_i \partial x_j} - \Delta p\right] - \sum_i \sum_j u_i \frac{\partial T_{ij}^{(3)}}{\partial x_j}\,.$$

Essayant d'amorcer une application de cette dernière formule au cas particulier de l'écoulement turbulent, nous désignons par u_i les oscillations turbulentes qui se superposent au courant principal v_i.

Il en résulte que nous avons dans la moyenne $\overline{u_i} = 0$ et, pour obtenir l'intensité de la turbulence, la moyenne quadratique, prise sur un temps suffisamment long, s'écrit

(26) $$u'_i = \sqrt{\overline{u_i^2}}\,.$$ Il est normal que nous envisagions tout d'abord la turbulence isotrope pour laquelle nous avons, en chaque point:

(27) $u'_i = u'_1 = u'_2 = u'_3$. Avec une telle hypothèse nous avons les relations:

(28) $$\omega'_i = \omega'_1 = \omega'_2 = \omega'_3\,;\quad \Delta \overline{p} = 0\,.$$

L'équation de continuité donne en outre:

(29) $$\left(\frac{\partial u_i}{\partial x_i}\right)'^2 + 2\cdot\overline{\frac{\partial u_i}{\partial x_i}\cdot\frac{\partial u_k}{\partial x_k}} = 0\,,\quad (i \neq k = 1, 2, 3).$$ Tenant compte de (28), nous pouvons écrire:

(30) $$\left(\frac{\partial u_i}{\partial x_i}\right)'^2 + 2\,\overline{\frac{\partial u_i}{\partial x_k}\cdot\frac{\partial u_k}{\partial x_i}} = \frac{1}{\rho}\sum_j \sum_i \overline{\frac{\partial^2 T_{ij}^{(3)}}{\partial x_i\,\partial x_j}} \quad (i = j \neq k = 1, 2, 3)\,.$$

Enfin la condition d'isotropie donne:

(31) $$\left(\frac{\partial u_i}{\partial x_i}\right)'^2 = \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_k}\right)'^2 + \overline{\frac{\partial u_i}{\partial x_k}\cdot\frac{\partial u_k}{\partial x_i}} + \overline{\frac{\partial u_i}{\partial x_i}\cdot\frac{\partial u_k}{\partial x_k}} \quad (i \neq k = 1, 2, 3)\,.$$

Il en résulte que nous obtenons:

(32) $$\left(\frac{\partial u_i}{\partial x_i}\right)'^2 = -2\,\overline{\frac{\partial u_i}{\partial x_k}\cdot\frac{\partial u_k}{\partial x_i}} + \frac{1}{\rho}\sum_i \sum_i \overline{\frac{\partial^2 T_{ij}^{(3)}}{\partial x_i \partial x_j}} \quad \text{et}$$

(33) $$\left(\frac{\partial u_i}{\partial x_i}\right)'^2 = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial u_i}{\partial x_k}\right)'^2 + \frac{1}{4\rho}\sum_i \sum_j \overline{\frac{\partial^2 T_{ij}^{(3)}}{\partial x_i \partial x_j}}\,.$$

D'où, pour la dissipation moyenne en turbulence isotrope l'expression:

(34) $$\overline{A} = \mu \sum_k \sum_i \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_k}\right)'^2 + \nu \sum_i \sum_j \overline{\frac{\partial^2 T_{ij}^{(3)}}{\partial x_i \partial x_j}} - \sum_i \sum_j \overline{u_i \frac{\partial T_{ij}^{(3)}}{\partial x_j}}\,.$$

Nous remarquons que:

(35) $$\mu \sum_k \sum_i \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_k}\right)'^2 = 7{,}5\,\mu \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_k}\right)^2 + 0{,}75\,\nu \sum_i \sum_j \overline{\frac{\partial^2 T_{ij}^{(3)}}{\partial x_i \partial x_j}}$$

d'où la formule définitive pour la dissipation moyenne

$$\bar{A} = 7{,}5\,\mu \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_k}\right)^{'2} + 1{,}75\,\nu \sum_i \sum_j \overline{\frac{\partial^2 T_{ij}}{\partial x_i \partial x_j}}^{(3)} - \sum_i \sum_j u_i \overline{\frac{\partial T_{ij}}{\partial x_j}}^{(3)} . \tag{36}$$

Nous retrouvons comme cas particulier, lorsque les coefficients de viscosité D et E sont nuls, la formule classique de G. I. TAYLOR.

L'équation (36) point final de cette note n'en est pas moins extrémement complexe par ses deux derniers termes du second membre. Il conviendra évidemment de les expliciter avant d'aborder des questions comme la fonction de corrélation qui intervient naturellement dans le problème de la turbulence.

SOMMAIRE : Supposant les variations de vitesses dans le fluide importantes et reprenant les hypothèses classiques du mouvement que nour modifions en conséquence, nous calculons la nouvelle valeur de la fonction de dissipation. Comme application directe nous regardons la forme particulière que cette dernière prend dans l'hypothèse de l'écoulement turbulent isotrope.

Maison Alfort (Seine)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

K. Wieghardt : Théorie statistique de la turbulence, Luftfahrtforschung, Berlin, 28 Février 1941.
G. I. Taylor: Théorie Statistique de la turbulence· Proc. Roy. Soc. London A. 151, 1935, 421. A. 156, 1936, 307.
H. Villat : Leçons sur les fluides visqueux (Gauthier Villars, Paris 1943).
G. Viguier: C. R. Acad. des Sc. Paris, t. 225, 22 Dec. 1947.
» C. R. Acad, des Sc. Paris, t. 224, 10 Mars 1947.
» Les équations du mouvement des fluides visqueux (Bulletin Ecole Polyt. Jassy, Tome IV, 1949, sous presse).

I. S. Gál : *A lemma on finite sets.*

(30.VIII.1948)

Let us given the positive integers n_{oo} , n_{o1} , ... , n_{oN} and let us suppose $n_{oi} \neq n_{oj}$ for $i \neq j$; $i, j = 0, 1, ..., N$. Further let us denote $O(p, n)$ the following operation

$$O(p, n) = \begin{cases} \dfrac{n}{p} & \text{, if } n \,/\, p \\ n & \text{, if } n \not\equiv p. \end{cases}$$

It was needed a proof concerning a problem of theory of numbers [1] that there exists an apt sequence of operations $C(p_{\mu_1}, n)$, $O(p_{\mu_2}, n)$, ..., $O(p_{\mu_r}, n)$ with the following property : If we denote $n_{ki} = O(p , n_{k-1} , _i)$; $k = 1, 2, ... , r$ then the integers n_{ro} , r_{r1} , ... , n_{rN} are all different, further their least common multiple

$$[n_{ro} , n_{n1} , ... , n_{rN}] = p_{\nu_1}^{\alpha_1} p_{\nu_2}^{\alpha_2} ... p_{\nu_s}^{\alpha_s}$$

consists of relatively small number of prime factors; that is to say the integer s is relatively small.

It was sufficient for my aims to prove $s \leq N^2$ and I had this estimate at once from other restrictions. However this inequality is rough and I will here prove a general lemma that the exact inequality $s \leq N$ contains as a special case.

Let us given a finite set E and let be E_1 , E_2 , ... , E_m a sequence of disjoint subsets; $E_i \times E_j = O$ *if* $i \neq j$ [2]. In what follows $|A|$ denotes the number of elements of any subset $A \subseteq E$.

1. I. SIGÁL, A theorem concerning diophantine approximations, Niew Archief voor Wiskunde 1948. (At the press.) See auxiliary theorem 2 and footnote 8.

2. $A \times B$ and $A + B$ mean the set of common elements of A and B and the united set of A and B respectively.

Definition. *We call the subset A and B, $A, B \subseteq E$ equivalent then and only then if* $| A \times E_i | = | B \times E_i |$ *for all values* $i = 1, 2, \ldots, m$.

We shall prove the following

Lemma. *Suppose* $N = 1$ *and* $A_0, A_1 \ldots, A_N$ *are unequivalent subsets of the set E. Then there exists an apt subset* $E' = E_{\nu_1} + E_{\nu_2} + \ldots + E_{\nu_s}$ *so that the subsets* $A' = A_i \times E'$; $i = O, 1, \ldots, N$ *are unequivalent and* $s \leq N$.

The proof let go very simply by induction. For $N = 1$ the statement is obvious. Since according to our supposition there exists (at the least) one set E_{ν_1} with the property $| A_o \times E_{\nu_1} | \neq | A_1 \times E_{\nu_1} |$. Consequently let be $E' = E_{\nu_1}$, thus $s = 1 = N$.

Now suppose $N \geq 2$ and the validity of our lemma for $N-1$. Thus we prove it for N. Let us conisder the unequivalent sets $A_o, A_1, \ldots, A_{N-1}$. Taking our suppositions into account concerning these sets, we can choose the set

$$E'' = E_{\nu_1} + E_{\nu_2} + \ldots E_{\nu_{s-1}}; \qquad s \leq N \tag{1}$$

such a manner that the subsets $A_i \times E'' = A_i''$; $i = O, 1, \ldots, N-1$ are all unequivalent. Now we take the set $A_N \times E'' = A_N''$. It may be that A_N'' differ from every A_i''; $i = O, 1, \ldots, N-1$. In this case we take $E' = E''$ and we have from 1) the inequality $s-1 < N$.

On the other hand owing the fact that the subsets $A_O'', A_1'', \ldots, A_{N-1}''$ are unequivalent, it follows that there is *at most* one A_j'' which is equivalent with A_N''. From this follows that we must vary E'' only in relation to A_j''. However the subsets A_j and A_N are unequivalent, consequently we can choose E_{ν_s} such that $| A_j \times E_{\nu_s} | \neq | A_N \times E_{\nu_s} |$. Therefore it is sufficient to take $E' = E'' + E_{\nu_s} = E_{\nu_1} + E_{\nu_2} + \ldots + E_{\nu_{s-1}} + E_{\nu_s}$, where owing (1) $s \leq N$. This completes the proof of the lemma.

Obviously the inequality $s \leq N$ is exact, since we can take f. e. $A_o = O$ and $A_i = E_i$ for $i = 1, 2, \ldots, N$. (If $m \geq N$.) Then it follows $E' = E$ and thus $s = N$.

To solve the originally posed problem it is sufficient to take E_i as the set of integers $\{ p_i, p_i^2, \ldots, p_i^s \}$ where $p_i^s / [n_{oo}, n_{o1}, \ldots, n_{oN}]$, but $p_i^{s+1} \nmid [n_{oo}, n_{o1}, \ldots, n_{oN}]$. Further $E = E_1 + E_2 + \ldots + E_m$ and we take A_i for $i = O, 1, \ldots, N$ as the set of all prime-power divisors of n_{oi}, e. g. if $n_{io} = p_1^{\alpha_{1i}} p_2^{\alpha_{2i}} \ldots$; $i = O, 1, \ldots, N$ then

$$A_i = \{ p_1, p_1^2, \ldots, p_1^{\alpha_{1i}}, p_2, p_2^2, \ldots, p_2^{\alpha_{2i}}, \ldots \}.$$

Finally $n_i' = n_{ri} = p_1^{\beta_{1i}} p_2^{\beta_{2i}} \ldots$, if

$$A_i' = \{ p_1, p_1^2, \ldots, p_1^{\beta_{1i}}, p_2, p_2^2, \ldots, p_2^{\beta_{2i}}, \ldots \}.$$

University of Szeged, Fac. of Sciences

Wilhelm Süss: *Beweis für die Unmöglichkeit einer nicht-trivialen affinen Abwickelbarkeit von Flächen.*

(20. X. 1948).

I. Es soll hier gezeigt werden, daß die von G. FUBINI[1] eingeführte und danach mehrach, insbesondere auch von E. CARTAN behandelte Frage der projektiven Abwickelbarkeit 2. Ordnung von Flächen in der affinen Differentialgeometrie kein

1. Rend. Circolo Mat. di Palermo *41*, 1916. Vergl. auch G. FUBINI et E. CECH, Geometria Proiettiva Differenziale; Bologna, I 1926, II 1927.

nichttriviales Analogon besitzt. Ich führe den Beweis hier für die Flächentheorie der inhaltstreuen Affinitäten durch und lege dabei die Darstellung des Bandes II der Vorlesungen über Differentialgeometrie von W. BLASCHKE[1] zugrunde (zitiert mit B.). Im Falle der homogenen Affinitäten erledigt sich der Beweis in gleicher Weise, sogar noch etwas kürzer, z. B. bei Benutzung des formalen Aufbaus in dem Buch von E. SALKOWSKI[2].

Im Falle der „geometrischen Berührung 2. Ordnung"(siehe a. a. O.[1]) zweier Flächen $\bar{r}$ une $\bar{r}^*$, die durch gleiche Parameter aufeinander bezogen sind, in einem gemeinsamen Punkte (u_0^1, u_0^1) gelten für $u^1 = u_0^1$, $u^2 = u_0^2$ die folgeden Gleichungen in affinen Koordinaten (siehe z. B. die Note von G. FUBINI in Band II der 3. Auflage der Lezioni di Geometria Differenziale von L. BIANCHI, S. 826/7), wobei wir vorübergehend auch $u^1 = u$, $u^2 = v$ setzen :

$$(1)\qquad \begin{cases} \bar{r} = \bar{r}^*, & \bar{r}_{uu} = \bar{r}^*_{uu} + 2\alpha_1 \bar{r}^*_u, \\ \bar{r}_u = \bar{r}^*_u & \bar{r}_{uv} = \bar{r}^*_{uv} + \alpha_2 \bar{r}^*_u + \alpha_1 \bar{r}^*_v, \\ \bar{r}_v = \bar{r}^*_v & \bar{r}_{vv} = \bar{r}^*_{vv} + 2\alpha_2 \bar{r}^*_v. \end{cases}$$

Im Falle der affinen Abwickelbarkeit zweier Flächen $\bar{r}$ und $\bar{r}^{**}$ aufeinander müßte für jedes Paar hierbei einander entsprechender Punkte P_0, P_0^{**} der durch gleiche Parameter u^1, u^2 zugeordneten Flächen eine Affinität $\mathfrak{A}$ (u_0^1, u_0^2) vorhanden sein, die $\bar{r}^{**}$ in eine Fläche $\bar{r}^*$ überführt, für die im Punkte P_0^*, (u_0^1, u_0^2) die Beziehungen (1) gelten. Ich werde daraus folgern, daß die Flächen $\bar{r}$ und $\bar{r}^{**}$ dann sowohl in den quadratischen wie in den kubischen Grundformen übereinstimmen müssen, welche bekanntlich sowohl in der Theorie der inhaltstreuen wie in derjenigen der homogenen Affinitäten die Flächen bis auf entspechende Affinitäten bestimmen.

II. Unter Verwendung der Bezeichnungsweise von B (§ 63) ist zunächst nach (1) in (u_0^1, u_0^2)

$$\Lambda_{ik} = (\bar{r}_{ik}\, \bar{r}_1\, \bar{r}_2) = \Lambda^*_{ik}, \qquad \text{also}$$

$$\| \Lambda_{ik} \| = \| G_{ik} \|^2 = G^2 = G^{*2}, \qquad \text{somit}$$

$$\bar{X} = \frac{\bar{r}_1 \times \bar{r}_2}{|G|^{\frac{1}{2}}} = \bar{X}^* \qquad \text{und}$$

$$(2)\qquad G_{ik} = \bar{r}_{ik}\, \bar{X} = G^*_{ik}.$$

Da $\bar{r}^{**} = \mathfrak{A}^{-1}(\bar{r}^*)$ ist, so ist also auch $G_{ik} = G_{ik}^{**}$, und da der Punkt (u_0^1, u_0^2) beliebig sein kann, so folgt für alle Parameterwerte

$$(3)\qquad G_{ik} \equiv G_{ik}^{**} \equiv G_{ik}^*.$$

Die Flächen $\bar{r}$ und $\bar{r}^{**}$ (und natürlich dann auch $\bar{r}^*$) stimmen also in ihren quadratischen Grundformen überein. Da nach (3) die Christoffelschen Dreizeigersymbole der genannten Flächen die gleichen Werte haben, gehen aus (1) für die bezüglich der quadratischen Form kovarianten Ableitungen die gleichlautenden Beziehungen hervor :

$$(4)\qquad \begin{cases} \bar{r}_{11} = \bar{r}^*_{11} + 2\alpha_1 \bar{r}^*_1 \\ \bar{r}_{12} = \bar{r}^*_{12} + \alpha_2 \bar{r}^*_1 + \alpha_1 \bar{r}^*_2 \\ \bar{r}_{22} = \bar{r}^*_{22} + 2\alpha_2 \bar{r}^*_2 \end{cases}$$

1. Berlin 1923.
2. Affine Differentialgeometrie. Springer, Berlin u. Leipzig 1934.

Da nun aus (3) für die Affinormalvektoren in (u_0^1, u_0^2)

$$\bar{y} = \frac{1}{2} G^{ik} \bar{r}_{ik} = \bar{y}^* + \alpha^k \bar{r}_k \tag{5}$$

folgt, so schließt man aus den Ableitungsgleichungen

$$\bar{r}_{ik} = A_{ik}^{\ l} \bar{r}_l + G_{ik} \bar{y}$$

z. B. für $i = k = 1$ wegen (4) und (5)

$$\bar{r}_{11} = A_{11}^{\ l} \bar{r}_l + G_{11} \bar{y} = \bar{r}^*_l + 2\alpha_1 \bar{r}^*_l = A^*_{11}{}^{l} \bar{r}^*_l + G^*_{11} (\bar{y} - \alpha^k \bar{r}_k) + 2\alpha_1 \bar{r}^*_1,$$

also nach (1) und (3)

$$D_{11l} = A^*_{11l} - A_{11l} = G_{11}\alpha_l - 2\alpha_1 G_{1l} .$$

Analog erhält man für $i = 1, k = 2$

$$D_{12m} = G_{12} \alpha_m - \alpha_1 G_{2m} - \alpha_2 G_{1m} .$$

Wegen der Symmetrie der A_{ikl} in den Indizes ist $D_{112} = D_{121}$, also

$$\alpha_2 G_{11} = \alpha_1 G_{12},$$

und analog

$$\alpha_1 G_{22} = \alpha_2 G_{12},$$

sodaß sich beim Ausschluß der Torsen von der Betrachtung $(G \neq 0)$

$$\alpha_1 = \alpha_2 = 0$$

ergibt, d. h. in (u_0^1, u_0^2)

$$A_{ikl} = A^*_{ikl}$$

und dann wie bei (3)

$$A_{ikl} = \bar{A}_{ikl} = A^*_{ikl}, \text{ w. z. b. w.} \tag{6}$$

Mathematisch-Naturwiss.
Fakultät der Universität Freiburg i. Br.

Botez Şt. Mihail: *Sur une quartique particulière.*
(15 Déc. 1948).

On sait que le lieu des points de contact des tangentes menées par un point M (α, β) aux courbes représentées par l'équation différentielle:

$$f(x, y, y') = 0 \tag{1}$$

est donnée par l'élimination de la constante d'intégration C, entre les équations

$$f(x, y, C) = 0 \tag{2}$$

et

$$(x - \alpha)\frac{\partial f}{\partial x} + (y - \beta)\frac{\partial f}{\partial y} = 0 \tag{3}$$

où (2) est l'intégrale de (1).

1. Considérons maintenant l'équation différentielle des sinusoïdes

$$y'^2 + y^2 = a^2$$

et prenons comme point M, l'origine. Le lieu considéré est la quartique

$$y^2 + x^2 y^2 - a^2 x^2 = 0. \tag{4}$$

Cette courbe est symétrique par rapport aux axes des coordonnées.

Si l'on intersecte par la droite $y = mx$, on constate que l'origine est un point double réel, et les tangentes constituent la conique dégénérée:

$$(y + ax)(y - ax) = 0 .$$

Vu le théorème : [1]

Une courbe $f(x, y)=O$, a un point r-uple à l'infini sur l'axe des x si dans le polynome $f(x, y)$ de degré n manquent les termes en x de degré $m>n-r$, nous sommes conduits à affirmer, que les points à l'infini situés sur les axes Ox et Oy, sont des points doubles. L'origine et le point double à l'infini situé sur l'axe x sont réels, tandis-que le point à l'infini situé sur Oy est un point isolé.

Trois, étant le nombre maximum de points doubles qu'on peut avoir pour une quartique, il s'en suit que la courbe (4) a un nombre maximum de points doubles.

Considérant que le nombre des points d'inflexion d'une courbe de degré *n* est donné par :

$$i = 3n\,(n-2)$$

et qu'un point double fait disparaître six points d'inflexions, il s'en suit que la courbe (4) a :

$$i = 3\,n\,(n-2) - 3.6 = 6$$

points d'inflexion.

2. Considérons maintenant *l'émanant* de premier ordre de (4), rendue homogène :

$$f(x, y, z) = y^2 z^2 + x^2 y^2 - a^2 x^2 z^2 = O$$

qui est un covariant [2], et dont l'expression est :

$$Ef = x_0 \frac{\partial f}{\partial x} + y_0 \frac{\partial f}{\partial y} + z_0 \frac{\partial f}{\partial z} = O. \qquad (5)$$

Cette équation représente la première polaire de la courbe $f(x, y, z) = O$, par rapport au point $M(x_0, y_0, z_0)$.

Calculons les premières polaires de la courbe (4) par rapport à deux points quelconques situés sur les axes Ox et Oy.

Soit : $M(\alpha, 0,1)$ et $N(0, \beta, 1)$, les points choisis.

Parce que :

$$\frac{1}{2}\frac{\partial f}{\partial x} = x y^2 - a^2 x z^2$$

$$\frac{1}{2}\frac{\partial f}{\partial y} = y z^2 + x^2 y$$

$$\frac{1}{2}\frac{\partial f}{\partial z} = z y^2 - a^2 x^2 z$$

l'émanant $Ef = O$ prend les formes :

$$\alpha x y^2 + y^2 - a^2 x^2 - \alpha a^2 x = O \qquad (C)$$

$$y^2 - \beta x^2 y - a^2 x^2 - \beta x = O \qquad (C_1)$$

qui représente deux cubiques passant par l'origine.

Donc :

Les premières polaires de la quartique (4) par rapport à un point quelconque situé sur l'une des axes de coordonnée, passent par le noeud à distance finie de la courbe.

Remarque.

Considérons maintenant l'hyperbole [3] :

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 \qquad (6)$$

et menons par un de ses points une tangente. Si, par les points d'intersection de cette tangente avec les axes on construit des parallèles aux axes des coordonnées, alors leur point d'intersection, quand le point pris sur l'hyperbole varie, décrit la courbe connue sous le nom de p u n t i f o r m e.

Or si nous prenons comme courbe (6), l'hyperbole :

$$\frac{y^2}{a^2} - x^2 = 1$$

alors la courbe obtenue dans les conditions énoncées, est :

$$\frac{a^2}{y^2} - \frac{1}{x^2} = 1$$

qui est justement la quartique (4).

Les asymptotes de la courbe sont : $y = \pm a$ et $x = \pm i$.

3. Soit maintenant le conoïde qui a comme droite double l'axe Oz, et comme plan directeur le plan xOy. Dans ces conditions en choisissant convenablement les axes, l'équation du conoïde peut être écrite :

$$z = \frac{ax^2 + 2\,bxy + y^2}{xy} = a\,\frac{x}{y} + 2b + \frac{1}{\left(\frac{x}{y}\right)}.$$

Cherchons maintenant l'équation qui représente les projections sur xOy, de ses lignes asymptotiques. On en arrive appliquant la formule :

$$x^2 = C\,f'\left(\frac{y}{x}\right)$$

Parce que :

$$f\left(\frac{y}{x}\right) = \frac{y}{x} + a\,\frac{x}{y} + 2\,b,$$

nous aurons:

$$f'\left(\frac{y}{x}\right) = 1 - \frac{a}{\left(\frac{y}{x}\right)^2}.$$

Donc l'équation cherchée est:

$$y^2\,x^2 = C\,(y^2 - ax^2). \qquad (8)$$

Où si l'on fait $C = -1$, on obtient justement notre quartique.

Donc nous pouvons dire :

Les projections, sur un plan parallèle au plan directeur, des lignes asymptotiques d'un conoïde ayant comme droite double, une droite perpendiculaire sur son plan directeur, sont des courbes puntiformes.

Seminarul de Geometrie Descriptivă şi Proiectivă a Institutului Politechnic, Iaşi

BIBLIOGRAPHIE

1. ENRIQUES-CHISINI: *Teoria Geometrica delle equazioni.* Vol. I, Pag. 80. Edit. Zanichelli Bologna 1939.
2. LAURENT: *Traité d'Analyse Mathématique.* Vol. II, pag. 205. Edit. Gauthier-Villars, Paris 1885.
3. GOMES TEXEIRA: *Traité des Courbes spéciales remarquables.* Tome. I, pag. 286.
GINO LORIA: *Curve piane speciali.* Vol. I, Edit. Ulrico Hoepli, Milano, 1930.
4. E. PICARD: *Cours d'Analyse.* Lithogr. pag. 244, Edit. Assoc. Amicale des élèves et anciens de la Fac. Sciences de Paris, 1887.

V. Alexa şi Cornelia Şandru-Costache: *Analiza apei minerale din izvorul Nr. 8 al Băilor Someşeni—Cluj.*

(1 August 1948)

Băile Someşeni din vecinătatea comunei cu acelaş nume, sînt situate în apropierea oraşului Cluj. Ele sînt aşezate în partea de răsărit a turbăriilor şi sărăturilor din partea de nord a comunei.

Descrierea din punct de vedere geologic al acestor băi a fost făcută de Prof. V. Stanciu în 1930. In aceste băi sînt mai multe izvoare cu debit deosebit pe oră, caracterizate printr'o salinitate mare şi o radioactivitate remarcabilă, precum reese din determinările făcute de Prof. G. Atanasiu [1].

Analiza apelor din aceste izvoare, cu excepţia izvorului Nr. 8, a fost făcută de diferiţi cercetători, între care şi Prof. G. Pamfil.

Izvorul Nr. 8 numit şi „Fîntîna Medicală", a cărei analiză este cuprinsă în datele ce urmează, este situată în marginea terasei superioare de pietriş, la aproximativ 4 metri depărtare de terenul cu nămol.

Densitatea la 23°	0,92534
Temperatura izvorului	11,50
Indicele de refracţie	1,3379
Refracţie specifică	0,36505
Conductibilitatea specifică	0,04285
Alcalinitatea totală	80 cmc Na OH n/10
Radioactivitatea	1,81 mμc
Debit	396 litri pe oră
Rezidiu fix la 105°	7,6240 gr. %
Rezidiu calcinat	7,1201 „ „
Rezidiu sulfatat	8,7922 „ „
Suma elementeler solide calculate ca sulfaţi	9,1490 „ „
Anhydridă carbonică totală	0,3806 „ „
„ „ semicombinată	0,3322 „ „
„ „ liberă	0,0484 „ „
Substanţe organice	20,22 mgr %

Elemente electropozitive.

Sodiu (Na)	2,0111 gr. %
Potasiu (K)	1,1363 „ „
Litiu (Li)	0,00153 „ „
Ammoniu (NH_4)	0,0321 mgr. „
Calciu (Ca)	0,1568 gr. „
Stronţiu (Sr)	0,0279 „ „
Bariu (Ba)	— „ „
Magneziu (Mg)	0,0323 „ „
Mangan (Mg)	urme nedozabile
Fer (Fe)	0,0116 gr %
Aluminiu (Al)	0,02205 „ „

Elemente electronegative.

Chlor (Cl)	4,1357 gr. %
Brom (Br)	0,000325 „ „
Iod (J)	— „ „
Sulfaţi (SO_4)	0,2662 „ „
Carbonaţi (CO_3)	0,5188 „ „
Silicaţi (SiO_3)	0,0421 „ „
Nitriţi (NO_2)	urme

1. Date furnizate de Direcţiunea Băilor, după buletinul ce l-au obţinut ei.

Elemente electropozitive în miligram—echivalenți.

Sodiu ($Na^{\cdot}$)	87,4347
Potasiu ($K^{\cdot}$)	29,1282
Litiu ($Li^{\cdot}$)	0,2204
Ammoniu ($NH_4^{\cdot}$)	0,0018
Calciu ($Ca^{\cdot\cdot}$)	7,8232
Stronțiu ($Sr^{\cdot\cdot}$)	0,6368
Magneziu ($Mg^{\cdot\cdot}$)	2,6562
Fer ($Fe^{\cdot\cdot\cdot}$)	0,6263 „ „
Aluminiu ($Al^{\cdot\cdot\cdot}$)	2,4527 „ „

Elemente electronegative în miligram—echivalenți.

Chlor (Cl')	116,4985
Brom (Br')	0,00407
Acid sulfuric (SO_4'')	5,5458
Acid carbonic (CO_3'')	17,2933

Elemente găsite calculate ca sulfați.

Sulfat de sodiu (SO_4Na_2)	5,7709 gr. %	Rezidiu uscat transformat în sulfați și cîntărit ca atare.
„ „ potasiu (SO_4K_2)	2,5312 „ „	
„ „ litiu (SO_4Li_2)	0,1211 „ „	
„ „ calciu (SO_4Ca)	0,3939 „ „	
„ „ stronțiu (SO_4Sr)	0,0584 „ „	
„ „ magneziu (SO_4Mg)	0,1594 „ „	
„ „ fer (SO_4Fe)	0,0314 „ „	
„ „ aluminiu ($SO_4/_3Al_2$)	0,1391 „ „	
Anhydridă silicică (SiO_2)	0,0333 „ „	
Total	9.1297 gr %	8.8921

Compoziția apei dedusă din datele analitice.

Chlorură de Sodiu (ClNa)	5,1002 gr. %
„ „ potasiu (KCl)	2,1706 „ „
„ „ litiu (ClLi)	0,0078 „ „
Bromură de sodiu (BrNa)	0,000416 „ „
Bicarbonat de fer ($CO_3H/_2Fe$)	0,0373 „ „
„ „ calciu ($CO_3H/_2Ca$)	0,6195 „ „
Sulfat de sodiu (SO_4Na_2)	0,0179 „ „
„ „ stronțiu (SO_4Sr)	0,0584 „ „
„ „ calciu (SO_4Ca)	0,0187 „ „
„ „ magneziu (SO_4Mg)	0,1594 „ „
„ „ aluminiu ($SO_4/_3Al_2$)	0,3336 „ „
Anhydridă silicică (SiO_2)	0,0333 „ „

CONCLUZII: Apă slab sulfatată, săracă în bicarbonați, bogată în chloruri de sodiu și potasiu, caracterizată prin prezența stronțiului și aluminiului, iar ca microcomponente importante, se semnalează bromul, litiu și ferul, Pe de altă parte este remarcabilă radioactivitatea mare — 1,81 mμc — măsurată de Prof. G. Atanasiu.

Prezența substanțelor organice, ammoniacului și nitriților peste limitele admise pentru o apă potabilă, denotă că nu este o apă de profunzime, în orice caz trece prin straturi în care au loc procese de putrezire.

Die Analyse des Mineralwassers der Quelle Nr. 8 der Bäder Someşeni-Cluj.
Auszug:

Die Bäder Someşeni in der Nachbarschaft des Dorfes mit denselben Namen sind in Nähe von Cluj.

Die Quelle Nr. 8 (Medizinalische Quelle) befindet sich am oberen Rande der Schottenterasse cca 4 Meter von dem Schlammbad.

Conclusionen:

Das Wasser ist schwach Sulfat und Bicarbonat hältig reich an Natrium und Kalium Chlorid. Strontium und Aluminium enthält das Wasser in nachweisbaren Menge. Von anderer Seite ist beachtenswert die relativ grosse Radioactivität: 1,81 mμc. (Prof. G. Atanasiu).

Die Anwesenheit der organischen Substantien, Nitrite und Ammoniak überschreiten die bei einen Trinkwasser erlaubten Grenzen also das zeigt das es sich nicht um ein Tiefwasser handelt, sondern das Wasser durchfliesst solche Schichten wo Faulnissprozesse vor sich gehen.

V. Alexa şi Cornelia Şandru-Costache: *Recunoaşterea şi determinarea saponinei în făina de cereale.*

(1 August 1948)

Saponinele formează o serie de glucoside fără azot, foarte răspândite în regnul vegetal.

După KOBERT se găsesc în 60 de familii şi mai mult ca 400 feluri de mono şi dicotiledonate şi chiar în unele cryptogame. In afară de acidul saponinic, saponinele sunt solubile în apă, unele şi în alcool cald, insolubile în ether de petrol, ether, benzen şi chloroform. Se prezintă sub formă de pulbere de coloare închisă, cu gust înţepător şi uneori foarte amar. Din experienţele făcute pe animale, s'a dovedit că au o remarcabilă putere hemolitică, atunci când sunt injectate direct în circuitul sângelui. Despre soarta lor în organism, se cunoaşte puţin: se pare că se descompun. Din această cauză la oameni otrăviri cu saponină nu au fost observate în mod sigur.

L. KOFLER[1] şi G. FISCHER[2] au dat metodica care permite identificarea neîndoioasă a saponinei în plante, medicamente şi alimente. Mai uşoare şi mai la îndemână pentru identificare sunt reacţiunile colorate. Din acestea cea mai utilizată este reacţia cu acid sulfuric concentrat. Acesta solvă saponina cu o coloare galbenă, care trece apoi succesiv în galben roşu, violaceu şi final într'o coloare murdară cu nuanţă violacee. Pentru a avea rezultate mai bune, se procedează în modul următor: pe o sticlă de ceas se sfarmă substanţa de cercetat în prezenţa anhydridei acetice şi apoi se adaugă pe marginea sticlei o picătură de acid sulfuric concentrat. In prezenţa saponinei apare imediat o coloare roşu deschis.

Din cauză că saponinele sunt aşa de răspândite în regnul vegetal, se intâlnesc şi în plantele care cresc între cereale (grâu, secară) de ex. neghina. Dacă grâul nu este plivit de aceste plante în timpul desvoltărei, după recoltare, seminţele acestora, prin măcinarea împreună cu boabele de grâu, ajung în făină, căreia îi dau un gust neplăcut, iar dacă procentul lor este mai mare, fac imposibilă consumarea făinei. Un astfel de caz s'a prezentat la Laboratorul Regional din Cluj. O moară a trimis la analiza de control o probă de făină de grâu, fără a da vreo indicaţie asupra provenienţei sau a cere vreo determinare specială. După aspect şi analiza organoleptică, afară de un gust amar prezenta caracterele unei făini integrale normale. Supusă analizei chimice s'au căpătat următoarele rezultate:

Aciditate	L,57⁰
Cenuşe	0,89 gr %
Umiditate	12,45 gr %
Gluten umed	33 gr %

Proba de orientare cu chloroform pentru substanţe minerale adăugate—negativă.
Paraziţi animali şi vegetali— absenţi.
La microscop prezenta amidon şi elemente caracteristice bobului de grâu.

Inainte ca analiza să fie complect terminată, serviciul sanitar trimite oficial altă mostră de făină măcinată la aceiaş moară, cu cererea expresă, de a determina substanţele streine adăugate, deoarece pâinea făcută din făina trimisă, are un pronunţat gust amar.

Pentru a găsi cauza acestui fapt s'au făcut determinările curente de laborator, fără să se obţină vreun rezultat pozitiv.

Analiza chimică a dat următoarele rezultate:

Aciditate	1,75₀
Cenuşe	0,92 gr %
Umiditate	9,°5 gr %
Gluten umed	47,8 gr %

Proba de orientare cu chloroform pentru substanţele minerale adăugate — negativă. Paraziţi animali şi vegetali absenţi.

La microscop prezenta amidon şi elemente caracteristice bobului de grâu.

Precum se vede constantele obţinute la amândouă probele de făină, sunt apropiate între ele.

Prin panificarea făinei în laborator cu drojdie de bere proaspătă s'a obţinut o pâine bine crescută, cu porozitatea şi elasticitatea miezului normale, însă cu un gust foarte amar dar înţepător.

Din această comportare aparte a făinei, reeşea în mod neîndoios că în ea se găsesc substanţe amare. Cum în mod vădit fraudulos, nu se putea bănui un adaus de substanţe, am ajuns la concluzia că gustul amar trebue să se datoreasc prezenţei în făina de grâu a unei alte făini de alte plante care cresc în grâu, şi a căror seminţe fie că nu au fost îndepărtate bine din boabele de grâu, fie că s'au adăugat în mod vădit la măcinat. Se ştie că seminţele de neghină conţin saponină, de aceia s'a pus problema izolărei şi identificărei ei. In acest scop o cantitate de făină s'a fiert cu alcool methylic mai mult timp, apoi s'a filtrat la cald. După îndepărtarea alcoolului, rezidiul uscat s'a spălat cu ether de petrol cald, pentru a îndepărta substanţa grasă. Asupra unei porţiuni din rezidiu s'a făcut reacţia saponinei cu acid sulfuric şi anhydridă acetică. Rezidiul obţinut se prezenta ca o massă galben brună uşor sfărâmicioasă, cu gust înţepător şi foarte amar. Pulberea frecată pe o sticlă de ceas cu anhydridă acetică şi tratată cu acid sulfuric, dă reacţia de coloare caracteristică saponinei.

Pentru determinarea cantitativă se extrage 50—100 gr făină cu alcool metilic într'un aparat Soxhlet. Se îndepărtează prin distilare cea mai mare parte din alcool, apoi după filtrare se evaporă la sec. Rezidiul se fierbe cu ether sau ether de petrol pentru a îndepărta grăsimea, iar după îndepărtarea etherului şi uscare de preferinţă în vid de acid sulfuric, se cântăreşte. In modul acesta s'a obţinut 1.5%, saponină, cantitate neobişnuit de mare într'o făină.

Die Erkennung und Dosierung der Saponine in den Getreidemehl.

Es giebt eine neue und schnelle Methode zur Erkennung und Dosierung von Saponine in den Mehl.

Für diese Zwecke extrahieren wir eine eutsprechende Menge Mehl mit warmen Methylalcohol. Nach der Filtrierung verdampfen wir das Methylalcohol und waschen den Rückstand mit warmen Petrolaether um die Fetten zu entfernen. Der Ruckstand zeigt sich nach der Trocknung wie eine gelb-braune Masse mit einem scharfen und sehr bittern Geschmack. Mit Essigsäureanhydrid und Schwefelsäure gibt sie die karakteristische Reaktion der Saponine.

Bei der kantitativen Bestimmung extrahiert man mit Methylalcohol in einem Soxhlet Apparat 50—100 gr. Mehl. Nach der Verdampfung von Methylalcohol kocht man den Rückstand mit Aether oder Petrolaether. Nach der Verdampfung und Ertrocknung im Vacuum in einen Exsicator mit Schwefelsäure bekommt man die Menge der Saponine in das Mehl.

E. Topa: *Notice sur deux espèces nouvelles pour la Bucovina* **Cyclamen europaeum L. *et* Septaria Cyclaminis.**

(9 Decemvrie 1948)

De même que la majorité de ses congénaires, le *Cyclamen europaeum* fuit l'insolation et la sécheresse excesive, pour s'abriter dans la pénombre des bois à feuilles, au sol léger, calcaire et riche en humus.

Abstraction faite des données bibliographiques interpretées (8) d'une manière erronée, d'après Borza (1), Hayek (3), Hegi (4), Pax (7) et Rudolph il est généralement connu que *Cyclamen europaeum* L. ne figure point parmi les répresentants de la flore de la R. P. Roumaine et par conséquent ni parmi ceux de la flore de la Bucovine.

J'ai eu cependant l'occasion de découvrir et de récolter cette plante au cours d'une série d'excursions effectuées du côté de Călineşti— Cuparencu (district de Suceava) ; Le Cyclamen europaeum s'y trouve dans une hétraie et y provient de cultures.

Sur des cartes topographiques de la région à l'echelle de 1 : 200.000 la station du *Cyclamen europaeum* correspond à l'endroit désigné sous le nom de„Castel" (chateau) et fait partie du terrain appartenant à l'Institut des sourds-muets de Vicov (district pe Rădăuţi).

L'espèce en question y croit en nombreux exemplaires notamment sur le versant Nord de la colline bordée autrefois par les eaux d'un étang.

Il va de soi que dans la hêtraie du „castel" ce *Cyclamen* redevenu sauvage fait partie d'une association représentée par des expèces des plus communes et d'ailleurs peu nombreuses, comme *Asarum europaeum, Actaea spicata, Hepatica nobilis, Mercurialis perennis, Sanicula europaea, Vinca minor, Asperula odorata,* etc.

On ne peut donc n'être pas surpris de lui découvrir dans ce milieu, qui lui est étranger, des feuilles infestées par le *Septaria cyclaminis* champignon de la famille de Sphaerioidae, inconnu jusqu'ici pour notre pays et qui au contraire est très commun sur les feuilles du *Cyclamen* aussi bien dans le Nord de l'Italie, qu'en Algérie. Sans la présence du château en ruine et les vestiges du vieux parc avec ses *Gingko biloba, Picea orientalis, Fagus silvatica v. atropurpurea, Magnolia, acuminata* etc. le *Cyclamen europaeum* semblerait s'y trouver comme espèce indigène et non pour ainsi dire naturalisée.

Cette impression se trouve encore renforcée par la présence des espèces relictaires de Holubna, Varniţa et Dealul Pleşuv, dont on pourrait citer *Leucobryum glaucum, Sphagnum squarosum, Lycopodium annotinum, L. complanatum, Loranthus europaeus, Chimaphila umbellata, Pirola chlorantha, P. minor,* en mettant à part cependant le *Sarothamnus scoparius,* introduit par les silviculteures pour servir de nourriture au gibier noble.

Le fait que *Cyclamen europaeum,* reussit à se maintenir depuis des dizaines d'années dans cet état de subspontanéité, dans lequel les individus fleurissent, frutifient et se perpétuent, permet de croire qu'a un moment donné il serait posible de le cultiver sur une large echelle, comme il l'est en Espagne et en Italie, où le *Cyclamen* est utilisé dans la préparation d'une teinture homöopatique.

1. *Borza* A., Conspectus florae Romaniae. p. 211. Cluj, 1947.
2. *Hayek* A., Pflanzendecke Österreich-Ung. arns p. 145, 323, 358, Leipzig—Wien, 1916.
3. *Hegi* G., Illustriere Flora von Mitteleuropa. V. 3. p. 1845' 1924.
4. *Pax F.* ., Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen. p. 136.
5. *Prodan I.* Flora p. determirarea plantelor ce cresc în România, Cluj, 1939.
6. *Rudolph* K , Vegetationsskizze der Umgebung von Czernowitz. Z. B. G. W. p. 81 1911.

Mihai Răvăruţ: *Contribution à la flore de la Moldavie* (II) [1].

28 Dec. 1948

On cite dans cette note 25 espèces, variétés ou formes nouvelles ou rares pour la flore de la Moldavie.

1. Comandra elegans (Rochel) Rchb. fil. Connue en Moldavie à Pechea et Puţeni (Guébh. man. sous *Thesium elegans* Rochel, 31) [2].

On la trouve aussi sur la colline Murgoaia au sud du village Urleşti (Covurlui).

2. Dianthus polymorphus M. B. Connue sur les dunes de Hanul Conachi (8, 25, 30 et 31). On le trouve aussi sur les sables qui s'étendent au N. de Hanul Conachi jusqu'au S du village Matca (Tecuci), sur les versants sablonneux au N de Popişcani (Covurlui) et sur la coll. Marcu au N de Rânzeşti (Fălclu).

3. Delphinium fissum W. K. var. *dinaricum* (Beck. et Szysz.) Hay. L'espèce est connue dans la forêt Pechea (Covurlui) (Guébh. man. et exsicc. nr. 389, 16 sous *D. hybridum* Willd.) J'ai trouvé aussi cette plante dans les clairières des forêts Barcea, Torceşti et Blăjerii de Sus (Tecuci), ainsi que dans la forêt Roşcani (Covurlui).

4. Alyssum murale W. K. Connue en Moldavie à Tg. Ocna (15). On en trouve beaucoup sur les côtes boisés du Sireth, au N du village Poiana (Tecuci).

5. Lepidium cartilagineum (J. May.) Thell. (*L. crassifolium* W. K.). Plante connue en Moldavie à Pisc (Guébh. man., 24, 32, 35), V. Elanului (19, 20, 36) et V. Ilenei Jassy (6). À ces trois localités on ajoute les suivantes: Vall. Gerului à 2 et demie Km. N. du village Vameş (Covurlui) et Vall. Prisăcii au SO du village Focuri (Jassy).

6. Astragalus varius Gmel. Connu en Moldavie seulement sur les dunes de Hanul Conachi (8). Très frequent sur tous les sables qui s'étendent du Hanul Conachi jusqu'à Matca et notamment: entre Şerbăneşti et Blăjerii de Sus et les forêts Torceşti, Barcea, Dorasca et Drăgăneşti (Tecuci).

f. albiflorus (Brandza) Maly. Sur des sables au S de Blăjerii de Sus (Tecuci).

7. Trifolium medium L. ssp. *flexuosum* (Jacq.) A. u. G. var. *basarabicum* Săv. et Rayss. On le trouve dans les clairières des forêts à l'est du village Creţeşti (Fălciu). L'espèce est frequente en Moldavie et la variété nouvelle.

8. Erodium cicutarium (L.) L'Hérit. f. *pilosissimum* Gaudin. On trouve cette forme sur les sables de la forêt Dorasca (Tecuci), sur les versants arides et sablonneux au N de Roşcani et entre Oancea et Mastacani (Covurlui).

9. Haplophyllum Bieberstеinii Spach. Connu jusqu'à présent à Pechea (16), Galaţi (11) et coll. Piscul Pădurarului-Covurlui (9) (Moldavie). On le trouve aussi dans d'autres nombreuses localités du district Covurlui, comme: V. Ijdileni, V. Manolachi, V. Chineja entre Bereşti et Ghibărţeni et encore sur les côtes ouest de V. Prouth de Drăculeşti à Rogojeni.

f. *ciliatum* (Gris.) Preiss. Avec l'espèce sur les versants de la coll. Aria à Vlădeşti (Covurlui),

10. Eryngium campestre L. var. *eu-campestre* H. Wolf. f. *contractum* Micheletti. On trouve cette forme dans les lieux sablonneux et arides, comme par ex. dans les environs du village Dorăşti (Tecuci), à la lisière de la forêt Torceşti, à coté du précipice Vicol à Brătuleşti et enfin sur la vall. Corod au N du village Corod (distr. Tecuci).

11. Peucedanum arenarium W.K. Connu en Moldavie seulement sur les sables de la forêt Fundeni à coté des dunes du Hanul Conachi (Tecuci) comme var. *angustisectum* Prod. (32). On trouve aussi cette espèce sur les versants arides de

1. Première Note, Rev. St. „V. Adamachi, *31*, 188 (1945).
2. Voire la bibliogr. à la fin de la 3ème note.

la coll. Seaca au S de Slobozia-Oancea (Covurlui) (c'est ici qu'il se développe copieusement, atteignant 2 et demie m. de hauteur), ainsi que dans le district Tutova sur les versants est de la vall. Bârlad, à l'endroit nommé les précipices de Iamandi au NE du village Sârbi, sur la coll. Gârbova au SE de Bacani et encore dans les clairières de la forêt Bogdăniţa.

12. Seseli annum L. f. *scaberrimum* (Prod.) Borza. Cette forme connue seulement en Dobroudja, se trouve aussi dans les clairières arides de la forêt Velemele au S-Ouest du village Puţul Olarului (distr. Tutova).

13. Tortis ucrainica Spreng. Cité en Moldavie à Puţeni (Guébh. man.) et à Tecuci dans la prairie de Ţigăneşti (32). Croît aussi dans les clairières de la forêt Văleni au S du village Văleni (Fălciu).

14. Goniolimon Besserianum (Nyman) Novak. Connue en Moldavie à Galaţi (3, 11), Bărboşi (11) et coll. Piscul Pădurarului (Covurlui) (9).

Je découvert aussi cette espèce pontique dans les suivantes localités du distr. Covurlui : coll. Mieloae-Golăşei, coll. Seaca-Slobozia-Oancea, coll. Bisericii-Mastacani, coll. Aria-Vlădeşti, les côtes d'ouest de l'étang Mălina, les rives du Prouth entre Tămăoani et Stoicani, coll. Piscul Pecei et dans le district Fălciu sur les côtes de l'Elan au S de Guşăţei.

15. Limonium latifolium O. Ktze. Vaguement cité en Moldavie par Guébhard (au sud de la province) ; connu encore à Rediu Borş près de Şuletea-Fălciu (22) et sur la plaine du Prouth à Bran-Jassy (33). On le trouve aussi dans le distr. Covurlui sur les coll. Piscul Pădurarului, Şaiul, Mălina, Răţoaia, situées entre Tulucești et la forêt Bălţatu, ensuite sur la coll. Sărăncuţa au N de Ijdileni, sur les rives du Prouth au N de Galaţi, vall. Dumbravei à l'est de l'etang Şovârca-Rogojeni, ainsi que dans le district de Fălciu sur les versants de l'Elan entre Găgeşti et Peicani.

16. Cynoglossum officinale L. f. *pallidiflorum* (Grec.) Borza. On le trouve sur les dunes fixées dans la forêt Drăgăneşti et Blăjerii de Sus (Tecuci).

17. Anchusa Gmelini Led. Connue en Moldavie seulement à Hanul Conachi (1, 32). Elle se trouve aussi sur les sables de la forêt Torceşti-Tecuci.

18. Anchusa italica Retz. Parmi les quelques localités des distr. Covurlui, Jassy et Neamtz (7, 34) où cette plante fût signalée, on ajoute aussi les suivantes : coll. Oancea, Mălina et Răţoaia (Covurlui), les côtes d'E de la coll. Nucul entre Fălciu et Berezeni et en marge de la forêt Voloseni (Fălciu).

19. Anchusa orientalis (L) Rchb. Citée en Moldavie sans indiquer la localité (14) et dans la forêt de Fundeni (Tecuci) (32). Elle croît en abondance sur le terrassement de la V. F. au N de la gare Crasna (Fălciu).

20. Anchusa procera Bess. Citée vaguement en Moldavie (14, 32) et à Cristeşti-Jassy (5). Je l'ai rencontrée aussi sur des versants arides comme celles de Criveşti-Tutova, vall. Sireth à Tudor Vladimirescu-Covurlui, dans les clairières de la forêt Voloseni et Văleni-Fălciu.

21. Lithospermum officinale L. var. *latifolium* Gremli. On le trouve sur les dunes fixées au S de Blăjerii de Sus et dans la forêt Drăgăneşti (Tecuci).

22. Calamintha officinalis Moench. Connue à Tg. Ocna sur la Măgura, à Odobeşti sur la coll. Lupoaia ainsi qu'à Slănic (12, 13). On la trouve aussi dans les forêts coupées sur la coll. Bogdăniţa au S du village. (Tutova).

23. Thymus brachyphyllus Opiz. f. *aridus* Lyka. (Det. Prodan et Ţopa). L'espèce est connue en Moldavie seulement dans le district de Jassy (33).

Dans les régions sablonneuses de la forêt Dorasca (Tecuci) et les taillis de Curteşti (Tutova).

24. Stachys patula Griseb. var. *lineariifolia* (C. Koch) Grec. Connue dans les prairies de Zeletin (Tecuci) et Şiviţa (Covurlui) (11). Elle croît en abondance dans

les lieux sablonneux des forêts Dorasca et Barcea, ainsi que sur les dunes fixées de Blăjerii de Sus et Hanul Conachi.

25. Melampyrum biharíense A. Kern. (Rev. PRODAN et ŢOPA). Signalé en Moldavie seulement à Ceahlău (10, 17, 18). On le trouve aussi dans la forêt Ploscuţeni (Tecuci).

Laboratoire de Botanique L'univ. Jassy

Mihai Răvăruţ *Contribution à la flore de la Moldavie.* (III).

28 Decemvrie 1948

26. *Plantago tenuiflora* W. K. f. *densiflora* Răv. Croît sur les terres salées de la vall. Bârlad au N. de Zorleni (Tutova).

27. *Asperula setulosa* Boiss. Connue en Moldavie seulement à Hanul Conachi (8).

Je l'ai trouvée aussi sur les dunes fixées au S de Blăjerii de Sus (Tecuci).

28. *Cephalaria uralensis* (Murr). R. et Sch. f. *obtusilacinlata* Răv. Signalée sur les versants arides de la coll. Seaca au S. de Slobozia—Oancea (Covurlui).

29. *Campanula macrostachya* Kit. Quoique peu connue en Moldavie, cette plante est très fréquente sur les versants et clairières arides des districts Covurlui Tutova, Tecuci et Fălciu.

f. *albiflora* Mor. A. Roşcani, Puţichioaia et Popişcani (Covurlui) et à Puţul Olarului et Unţeşti (Tutova).

30. *Achillea coarctata* Poir. Connue en Moldavie seulement à Galatzi et Bărboşi (GUÉBH. man. 4, 12, 29, 32). On la trouve fréquemment dans le district de Covurlui sur les rives arides du Prouth, Mastacani à Rogojeni, ainsi que dans le distr. de Tecuci sur les sables de la forêt Barcea.

31. *Achillea Millefolium* L. var. *bucovinensis* Prod. (Det. PRODAN et ŢOPA). Sur la vall. Bârlad dans les clairières de la forêt Salcia au SE du village. (distr Tecuci).

32. *Centaurea arenaria* M. B. (Det. PRODAN et ŢOPA). Connue en Moldavie à Hanul Conachi et Bârlad (25, 28, 30). Je l'ai trouvée aussi sur les versants arides et sablonneux de la coll. Seaca au S de Slobozia—Conachi (Covurlui).

33. *Centaurea dobrogensis* Prod. et Wagner *(C. difusa* x *C. tenuiflora)*. (Det. PRODAN et ŢOPA). Sur les versants arides à l'est de Pechea et Slobozia – Conachi (Covurlui). C'est une plante nouvelle pour la Moldavie, n'étant connue jusqu'à présent que dans la Dobroudja.

34. *Centaurea Edelii* Prod. (*C. pallida* x *C. rhenana)* (Det. PRODAN et ŢOPA). Connue en Moldavie seulement sur la coll. Mare—Bârlad (26, 27, 28). Signalée aussi sur les côtes arides de la coll. Seaca au S de Slobozia—Oancea (Covurlui).

35. *Centaurea iberica* Trev. On la trouve sur le terrassement des V. F. entre Tulucești et Galatzi, sur les versants arides entre Rogojeni et Vlădeni (Covurlui), ainssi que sur la plaine du Prouth entre Bogdăneşti et Berezeni (Fălciu) ; elle est nouvelles pour la flore de Moldavie.

36. *Centaurea Marschalliana* Spr. Connue à Pechea (GUÉBH. man.) et Dealul-Mare—Bârlad (11, 23, 27, 28, 32). Je l'ai collectée aussi dans les suivantes localités du district Covurlui : les versants sablonneux au N de Popişcani, la coll. Zăvoiu au N de Băneasa et la coll. Seaca—Oancea).

37. *Centaurea romanica* Prod. (*C. jurineaefolia* x *C. pallida)* Det. PRODAN et ŢOPA). Trouvée dans les clairières de la forêt Voloseni au SE de Huşi (Fălciu).

Nouvelle pour la flore de Moldavie, étant connue seulement à Babadag (Dobroudja).

38. *Centaurea Wagneri* Gugl. s. str. (*C. Jacea* x *C. indurata)* Det: PRODAN et ŢOPA). Connue en Moldavie seulement à Pufeşti (27, 28).

Je l'ai récoltée aussi sur la val. Idriciu au N du village Tâlhăreşti (Fălciu).

39. *Inula hibrida* Baumg. (*I. ensifolia* x *I. germanica*). Citté vagement en Moldavie (Czihak Flora XIV -et Szabo man.) et sur la coll. Holmu – Brătuleni (Iassy) (33). Je l'ai découverte aussi sur la coll. Mâţilor au N—Ouest de Fântânele (Covurlui) et en marge de la forêt Voloseni au SE de Huşi.

40. *Inula rigida* Döll. (*I. salicina* x *I. hirta*) Trouvée dans les clairières de la coll. Piscul Pădurarului à l'ouest de Tulucești (Covurlui),

41. *Hieracium virosum* Pall. Plante connue en Moldavie à Stânca—Ştefăneşti (Botoşani) (21), ainsi que dans de nombreuses localités du distr. de Iassy (33). On trouve aussi au S de la Moldavie sur les rives du Prouth au N de Galatzi, entre Vlădeni et Oancea et encore sur Dealul—Mare—Bârlad.

42. *Sonchus paluster* L. f. *melanotrichus* Beg. Trouvée au N de la prairie Unţeşti—Tutova.

43. *Agropyrum cristatum* (L) Gaertn var. *pseudobulbosum* Prod. f. *glabrum* Prod. et f. *subciliatum* Prod. Sur les dunes de Hanul Conachi et Blăjerii de Sus (Tecuci) et sur les versants de la coll. Seaca au S de Slobozia—Oancea (Covurlui). var. *puberulum* Boiss Sur la plaine du Bârlad à Nichişeni (Tutova).

44. *Koeleria glauca* (Schkurh) D. C. ssp. *bessarabica* Domin. (Det. Prodan et Ţopa). Sur la coll- Pechea (Covurlui).

f. *vivipara* Domin. Sur les sables de Hanul Conachi et Blăjerii de Sus (Tecuci).

45. *Phleum Boehmeri* Wibel. var. *ciliatum* Griseb. Sur les sables de la forêt Torceşti et au S de Blăjerii de Sus (Tecuci).

1. *Borza Alex.* Flora Rom. Exsicc. Cent. XI.
2. *Brandza D-trie* Prodromul Florei Române—Bucureşti 1879/83
3. „ Contribuţii nouă la flora României (An Acad. Rom. 11—1889)
4. „ *Marcel* Deuxième contrib. . (Ann. sci. Univ Jassy—10—1916)
5. *Burduja Const.* Note sur la flore de la v. de Cristeşti—Iaşi (Ibid. 26—939)
6. „ „ O nouă staţiune de *Lepidium crassifolium* . . (Rev. St. V. Adamachi—25—1939
7. „ „ Contrib. florist. et chorolog. . . (Bul. Polit. Gh. Asachi—3—948)
8. *Chiriţă Const.* Nisipurile dela H. Conachi . . (I. C. E. F. 3 -1937).
9. *Enculescu P.* Zonele de vegetaţie lemnoasă din Rom. (Bucureşti—1924).
10. *Grinţescu I.* La végétation du mont Ceahlău (Guide d. l. six. exc. Int. Cluj—931)
11. *Grecescu D.* Conspectul florei României—Bucureşti 1898.
12. „ „ Supliment la Consp. Florei României—Bucureşti 1909
13. „ „ Plante indigene din România I-III—Bucureşti 1899—1901
14. *Guşuleac Mihai* Die europäischen Arten d. Gatt. *Anchusa* (Bul. Fac. St. Cernăuţi -1-1927).
15. *Nyárády Erasmus* Studiu preliminar . . (Bul. Gr. şi Muz. Bot. Cluj 8-928)
16. *Nyman Carol* Conspectus Florae Europaeae (1878-1882).
17. *Panţu Z,* Flora Ceahlăului (Rev. St. V. Adamachi 4-1913)
18. „ „ et A. Procopianu-Procopovici. Contrib. la flora Ceahlăului (Bul. Erb. Inst. Bot. Buc. I. şi 2-1901-1902).
19. *Papp Const.* Consid. asupra veg. halofite a V. pâr. Elan (Rev. St. V. Adam. 25-1939).
20. „ „ Quelques mots sur l. flore halophyte d. I. Mold. (C. R. d. Sc. Inst. de Roum. 3-1939).
21. „ „ Contrib. la cunoaşterea veg. dela Stânca Ştefăneşti-Botoşani. (Lucr. Soc. D. Cantemir 3—1940)
22. *Petrescu Const.* Contrib. à la flore de la Roumanie (Bull. Ac. Roum. 6-1920)
23. „ „ „ „ „ (Ibid. 6-1920)
24. *Prodan I.* Oecologia plantelor halofile . . (Bul. Gr. şi Muz. Bot. Cluj 2—1922)
25. „ „ Flora nisip. din Rom. (Supl la Bul. Agric. 3-1925)
26. „ „ Centaureae novae Romaniae (Mag. Bot. Lapok. 12—1913)
27. „ „ Centaureele din România (Publ. Soc. Nat. Rom. 9-1927).
28. „ „ Centaureele României (Cluj-Ardealul-1930).
29. „ „ Achileele României (Bul. Ac. Agr. Cluj. Mem. 1931).
30. „ „ Flora Vol. II.-1923
31. „ „ Flora Vol. I-1939.

32. *Prodan I* : Flora Vol. II-1939.
33. *Răvăruț Mihai* Flore et végétation du distr. de Jassy (Ann. sci. Univ. Jassy-27-1941)
34. „ „ Plantes nouv. pour la Moldavie (Rev. St. Adam. 34-1948)
35. *Tarnavschi Ion* Karlologische Untersuchungen . . (Bul. Fac. St. Cern. 12-938)
36. *Topa Emilian* Vegetația halofitelor din nordul României (Ibid. 13-1939)

Laboratoire de Botanique L'Université—Jassy

P. Jitariu et Eliza Alexa : *Action du suc naturel des fruits d'Ecballium elaterium Rich. sur le métabolisme des souris.*

(30 Dec. 1948)

L'élatéride des fruits d'Ecballium elaterium est connue dans la pharmacopée comme une substance à action purgative (4). Nous avons démontré que les principes actifs du suc des fruits mûrs ont une action cardioactive bien prononcée en bloquant la conductibilité de l'excitation vers le ventricule. (1, 2, 3,). Ces phénomènes ont été enregistrés tant sur le coeur des poykilothermes que sur le coeur des homéothermes. L'étude électrocardiographique nous a permis d'entrevoir des troubles de conductibilité qui se manifestent chez le cobaye par la dissociation complète auriculo-ventriculaire, tout en gardant intact le rythme sinusal.

Les souris, après une injection intrapéritonéale avec du suc naturel d'Ecballium à doses déterminées et notamment à raison d'un centimètre par kilogramme d'animal, présentent après une heure environ, une respiration accélérée et des frissons ; les souris se mettent en boule les poils hérissés. Après trois ou quatre heures elles tombent dans un état de somnolence, elles manquent de force, ne bougent plus ; si on les renverse elles se redressent péniblement mais ne peuvent plus s'enfuir. Deux ou trois heures plus tard elles reviennent au normal. Pesées avant l'injection et 24 heures après, on constate une diminution de poids de 15 à 20%.

Les effets obtenus nous ont déterminés à étudier de plus près l'action de l'élateride sur le métabolisme général. A cet effet, nous avons dosé le CO_2 de l'air à l'aide de l'hydroxyde de baryum (eau de baryte) par la méthode habituelle : on garde la souris dans un récipient à travers lequel on fait circuler un courant d'air à l'aide d'un aspirateur (trompe à eau). L'air introduit dans le récipient où se trouvent l'animal a été au préalable débarrassé du CO_2 ; l'air expiré a été passé par une série de ballons contenant de l'eau de baryte titrée avec de l'acide oxalique. A la fin de l'expérience qui dure 30 minutes on rétablit le titre de la solution et à l'aide de la différence on calcule le CO_2 retenu par la baryte.

Nous avons fait dix séries de dosages ; d'abord sur des souris normales, qui ont servi de témoins et ensuite sur les mêmes individus injectés. Les dosages ont été fait à 15, 85, 150, 247 et 390 minutes après l'injection. Les moyennes de ces dossages sont transcrites dans le tableau ci joint et représentent les centimètres cubes de CO_2 produits par heure et par kilogramme d'animal.

cm^3	normal	après 15′	après 85′	après 150′	après 247′	après 390′
CO^2	3465	4020	5680	3860	1400	3535

Les effets provoqués par l'injection intrapéritonéale du suc normal des fruits d'Ecballium, sont plus évidentes dans la courbe ci-jointe où l'on voit que pendant 85 minutes le métabolisme augmente d'environ 64% et après 240 minutes il baisse au-dessous de la valeur normale de 65%. C'est à peine après 6 heures et demie que la valeur du métabolisme revient au normal.

Ces variations intenses du métabolisme nous font supposer une intense consommation des substances de réserve, ce qui explique la diminution du poids du sujet et l'état de somnolence dont nous avons déjà parlé.

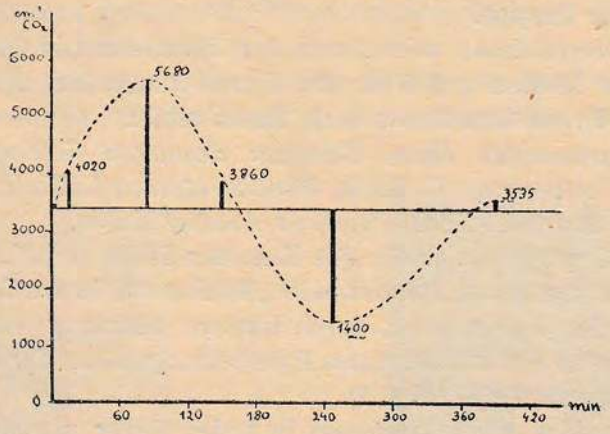


Fig. 1

Les recherches en cours tâcheront de démontrer quels sont les facteurs du métabolisme qui varient et au détriment de quels éléments ont lieu ces variations.

Conclusions:

Nos recherches montrent que l'extrait du suc des fruits d'Ecballium en dehors de l'action purgative déjà connue, a une action cardioactive bien prononcée et une action extrêmement intéressante sur le métabolisme des souris.

Lab. de Physiologie Comparée Université de Jassy.

BIBLIOGRAFIE

1. E. PORA et P. JITARIU. Action de l'extrait d'Ecballium elaterium Rl h. sur le coeur de Bufo vulgaris, retranché de l'organisme. Ann. sc. Univ. Jassy XXX 1944-47. pp. 221-238.
2. P. JITARIU, GH. BĂDĂRĂU, ELIZA ALEXA. Etude électrocardiographique de l'action de l'extrait aqueux des fruits d'Ecballium elaterium, sur le coeur isolé de grenouille. Ann. sc. Univ. Jassy XXX 1944-47 p. 181.
3. P. JITARIU, GH. BĂDĂRĂU, ELIZA ALEXA. L'action de l'extrait a'coolique du suc des fruits d'Ecballium elaterium sur la conductibilité dans le coeur de quelques mammifères. Ann. sc. Univ. Jassy XXX 1944-47 p. 185.
4. GRINȚESCU E. Tratat de botanică farmaceutică 1922.

F. Cârdeiu: *Beiträge zur Fauna der Pseudoscorpioniden aus dem Urwald „Stâtioara" Bezirk Cîmpulung (Bucovina).*

(28 Dec. 1948)

Die erste Arbeit die uns über die Fauna der Pseudoscorpioniden in Rumänien mitteilt, ist: „Faune de la Roumanie" par M. JAQUET, Abschnitt, Arachnides recueilles par M. JAQUET et determfnées par DR. E. CORTI. Diese Arbeit erschien im — Buletinul Societății de Ştiinţe din Bucureşti — Nr. 1 und 2 in den Monaten Jänuar — April 1905.

In der obgenannten Arbeit werden fünf Arten der Pseudoscorpioniden zitiert und zwar:

Chelifer cimicoides Fabr., gesammelt bei Azuga, Iuni 1898.
Chelifer cancroides Leach., gefunden in Sinaia, Iuni 1899.
Chelifer De Geeri C. L. Koch., Bucureşti April 1899.
Roncus lubricus L. Koch., gesammelt in Sinaia Oct. 1899.
Obisium muscorum Leach., Sinaia Oct. 1899.

In der Arbeit des Herrn M. Ionescu „Contribuţiuni la fauna frunzarului" welche im Jahre 1932 in Bucarest erschienen ist, erfahren wir über die *Obisum muscorum* L. Koch, in Sinaia gesammelt.

Die gegenwärtige Mitteilung bezweckt die Vervollkomnung der Zahl der Arten obgenannter Gruppe.

Die Arbeit verzeichnet zehn Arten der Pseudoscorpioniden, von welchen 10 für die Fauna der Moldau und 8 für die Fauna Rumäniens neu sind.

Die für die Fauna Rumäniens neue Arten sind :

Obisium carcinoides Hem, Obisium dumicola C. Koch, *Obisium simile* L. Koch, *Obisum silvaticum* C. Koch, *Roncus alpinus* L. Koch, *Roncus lucifugum* Simon, *Chtonius tenuis* L. Koch, *Blothrus Abeillei* Simon.

Das Material wurde im Laufe des Sommers 1948 zwischen 30. Iuli und 13. August gesammelt und zwar im Urwalde „Slătioara", Bezirk Câmpulung-Bucovina. Dieser Wald ist durch sein Alter, durch finstere Dichtung und durch ziemliche konstante Temperatur ein wunder bares Entwicklungsgebiet der Pseudoscopionideen.

Cheltfer cancroides L. (Fig. 1),

Diese cosmopolite Art lebt sowohl in freier Natur als auch in menschlichen Wohnungen — Sie ist in ganz Europa verbreitet. Jaquet fand sie in freier Natur, ich habe einige Formen in alten Archivbänden entdeckt aber nur eine einzige Form unter der Rinde einer gefällten Fichte. — Das Exemplar aus freier Natur sammelte ich am 5 Auugust 1948 im Urwalt Slătioara.

Obisium muscorum Leach.

Die Art ist weit verbreitet. Wir begegnen sie sowohl am Lande als auch im Gebirge wo sie im Laub und Moos der Wälder zu finden ist. Bei uns meldet Jaquet und Herr M. Ionescu ihre Existenz bei Sinaia. Ich sammelte einigen Formen unter trockenem Geäst und am Grunde von Waldmoosteppichen.

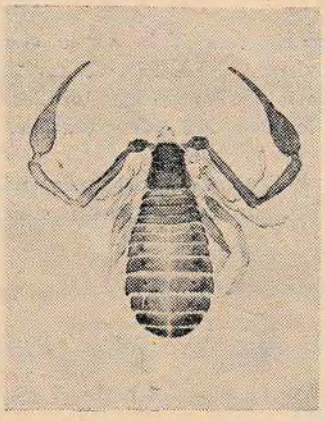


Fig. 1. — Chelifer cancroides L. (Nat. Gr. 3 mm.)

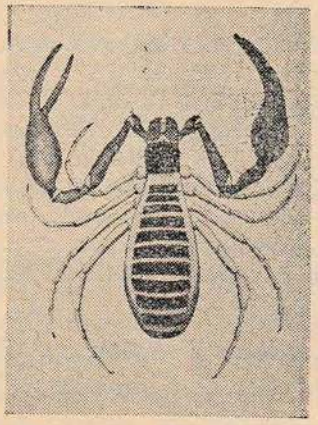


Fig. 2. — Obisium carcinoides Herm. (Nat. Gr. 3,5 mm.)

Obwohl sie Dunkelheit sucht kann sie nicht ganz das Licht entbehren. Gesammelt im Walde Slătioara auf dem Gipfel Bâtca Neagră Rarăuabhang. August 1948.

Obisium carcinoides Hem. (Fig. 2).

Ich sammelte einige Formen unter Moosteppiche und unter den Steinen der Valea Ceargăului und des Părăul lui Ion. Urwald Slătioara. August 1948.

Obişium dumicola C. Koch.

Aus Bayern, Tirol und einigen Gegenden Frankreichs gemeldet. Wurde im Detritus kleiner Fichten (buhaşi) und unter der Rinde gestürtzter Bäume gefunden. Lebt in schwach belichteter Waldung. Culmea. Bâtca Les Slătioara August 1948.

Obisium simile L. Koch.

Gesammelt in der Ceargăuquelle Urwald Slătioara im Detritus und unter Steinen. August 1948.

Obisium silvaticum C. Koch.

Von Fichtenstämmen gesammelt. Părăul lui Ion. Slătioara 1948.

Roncus alpinus. L. Koch. (Fig. 3).

L. Koch fand die Art zum ersten mal in Südtirol in der Umgebung des Fusses des Berges Schern. In Böhmen durch A. Stecker gemeldet und dann im Süden der Schweiz.

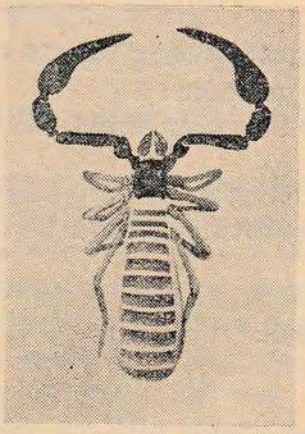


Fig. 3. — Roncus alpinus. L. Koch. (Nat. Gr. 2,75 mm.)

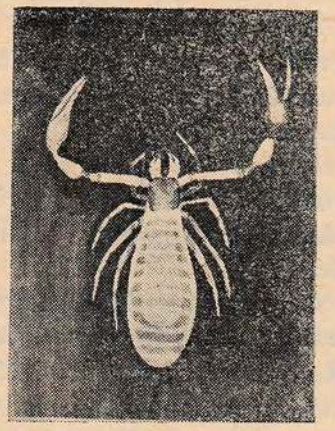


Fig. 4. — Roncus lucifugum Simona. (Nat. Gr. 2,25 mm.)

Ich fand diese Art im Stämmen gefallener und in Fäulniss geratener Bäume, die vom Licht der Sonnenstrahlen geschützt waren. Valea părăului lui Ion — aufwärts des Wasserfalles — Slătioara. August 1948.

Roncus lucifugum Simon. (Fig. 4).

Bis nun bekundet man über diese Art als Grottenbewohner. Ich habe einige Formen dem Stamme gefallener Bäume entnommen. In von Menschen unberührten Wäldern, wie es der Fall im Urwald von Slătioara ist, fallen die Bäume zum Boden, sei es durch natürlichen Tod oder durch verschiedene Unfälle. Das Holz gelangt zur Fäulniss. In einer der Fäulnissphasen kann die menschliche Hand den Stamm in zehn oder hundert Täfelchen spalten. Die obgenante Art sammelte ich aus den Räumen die sich zwishen den Fäulnisstäfelchen bildeten. Valea lui Ion aufwärts des Wasserfalles. Slătioara. August 1948.

Chtonius tonuis L. Koch.

Unler Steinen und unter Moosteppiche der Valea Ceargăului gefunden. Slătioara August 1948.

Blothrus Abbetei Simon.

Diese Art ist blind und ist dem Medium lichtenbehrender Räume angepasst. Wurde in Grotten gesammelt. Ich habe einige Exemplare in der Valea lui Ion gesammelt aufwärts des Wasserfalles, im Fäulnisn kleiner Felsenhöllen. Die Waldung dieser Gegend ist sehr dicht. Slătioara August 1948.

O. Marcu: *Beitrag zur Kenntnis der myrmekophilen Käfer der xerothermen Gebiete der Moldau.*

(30. XII. 1948

Die xerothermen Gebiete der Moldau sind in koleopterologischer Hinsicht nur sehr wening untersucht. Eine Arbeit darüber wird in Kürze veröffentlicht. Vorläufige Mitteilung bezweckt die bisnun aufgefundenen myrmekophilen Koleop-

teren dieser Gebiete bekannt zu machen. Die geringe Zahl der in diesem Aufsatze namhaft gemachten Ameisen - Arten einerseits, der in ihren Nestern lebenden Käfer andererseits ist dem Umstande zuzuschreiben, dass in dieser Hinsicht nur geringe Gebiete untersucht wurden, der grösste Teil noch vollkommen unerforscht ist. Ohne jedem Zweifel ist die Zahl der Ameisen - Arten sowie der myrmekophilen Käfer eine weit grössere als sie hier angegeben ist, nur müssen die xerothermen Gebiete, die hier recht grosse Flächen einnehmen gründlich durchforscht werden.

Untersucht in dieser Hinsicht wurde die Ungebung von Podul Iloaiei und die nächsten Umgebungen der Stadt Iaşi.

Für jede der hier aufgefundenen Ameisenart ist auch die Liste der myrmekophilen Koleopteren angegeben.

Formica fusca rufibarbis Fov. Podul Iloaiei, Umgebung Iaşi. In den Nestern dieser Ameisenart wurden folgende Koleopteren gefunden:

Athemeles paradoxus Grav. (Staphilinidae) Eine über Mittel - bis Nordeuropa verbreitete Art.

Dinarda dentata pygmaea Wassm. (Staphil). Eine Zentaleuropaeische Form.

Hetærius ferrugineus Ol (Histeridae). Eine von Frankeich bis Südrussland verbreitete Art.

Formica gagates Latr. Umgebung Iaşi.

Die myrmekophilen Koleopteren der Art sind:

Atheta talpa Heer. (Staphil.) und

Dinarda dentata pygmaea Wassm.

Erstere ist von Mittel - bis Nordeuropa verbreitet.

Tapinoma erraticum Latr. Ungebung von Iaşi.

In den Nestern dieser Art kommen, vor:

Lamprinodes haematopterus Kr. (Staphil). Eine meht südliche Art.

Myrmedonia (Pella) erratica Hagens. (Staphil.) Ueber Zentraleuropa verbreitet.

Myrmoecia confragrosa Hochk. (Staphil). Eine über Spanien, Frankreich bis zum Kaukasus verbreitete Art.

. . . . plicata Er. Hat fast dieselbe Verbreitung wie die vorige Art. Ist selten anzutreffen.

Tetramorium caespitum L. Podul Iloaiei und Ungebung von Iaşi.

In den Nestern der Art sind folgende Koleopteren nachgewiesen:

Lamprinus erythropterus Panz. (Staphil.) Eine über Mitteleuropa verbreitete Art.

Atheta (Moeotica) exilis Er. (Staphil). Aus ganz Europa bekannt.

Bledius procerulus Er. (Staphil). Eine mitteeuropaeische Art.

Trogophloeus (Taenosoma) punctatellus Er. (Staphil.) Eine über Mitteleuropa Südeuropa verbreitete Art.

Amauronyx Maerkeli Aube. (Pselaphidae). Eine über Mitteleuropa verbreitete Art. Auch. in den Nestern anderen Ameisen nachgewiesen.

Centrotoma lucifuga Heyd. (Pselaphidae). In der Verbreitung mit der vorangehenden übereinstimmend.

Euconus chrysoconus Saulcy. (Schydmaenidae). Eine mitteleuropaeische Form.

Messor structor mutica Nyl. Umgebung von Iaşi.

Bisnun noch keine myrmekophile Koleopteren in ihren Nestern nachgewiesen.

Myrmica rubra Nyl. subsp. *rugulosa* Nyl. und *scabrinodis* Nyl. In den Nestern sind folgende Koleopteren nachgewiesen:

Lamprinodes saginatus Grav. (Staphil). Eine über Mittel - bis Nordeuropa verbreitete Art.

Athemeles marginatus Paik. Stimmt in der Verbreitung mit der vorigen Art. überein.

Amauronyx Maerkeli Aube. Auch aus den Nestern von *Tetramorium caespitum bekannt.*

Componotus pubescens F. Podul Iloaiei. Bisnun noch keine myrmekophile Koleopteren nachgewiesen.

Lasius bruneus emarginatus Ol. Ungebung von Iaşi. Bei dieser bisnun folgende Koleopterea nachgewiesen:

Zyras lugens Grav. (Staphil.) Eine über Mittel - bis Südeuropa verbreitete Art.

Euryusa sinuata Er. Staphil. Eine mitteleuropaeische Form.

Acritus homoeopaticus Woll. (Scydmaenidae). Eine vom Rheintal bis zum Kaukasus verbreitete Art.

— *Hopffgarteni* Reitt. Eine über Mittel - bis Südeuropa verbreitete Art.

O. Marcu: *Cistdae Moldavie.*

(30. XII. 1948)

In diesem Aufsatze sind die von mir in der Moldau bisnun nachgewiesenen Cisiden-Arten (Schwammfresser) angeführt. Mehr als sicher werden auch noch andere Arten auf dem Gebiete dieser Provinz aufzufinden sein, so dass die Liste durch die neuen Funde eine erhebliche Eweiterung wird erfahren müssen. Besondere Aufmerksamkeit müssen den Schwammfressern der Wälder der moldavischen Hochebene sowie des Flach-und Hügellandes geschenkt werden, die in dieser Hinsicht zum grössten Teil noch unerforsct sind.

Fast alle Vertreter dieser Familie leben, wie bekannt, in allen Lebensstadien in verschiedenen Baumschwämmen meist in grosser Anzahl „gesellschaftlich. Eine gute Ernte kann deshalb dadurch erzielt werden, dass man Schwämme von verschiedenen Bäumen ablösst, diese im Laboratorium unter Glasglocken stellt, wo sich die Käfer entwickeln. Als beste Sammelzeit der Schwämme erweist sich der Spätsommer und der Herbst. Aus jeder der so eingesammelten Schwamm - Arten erhielt ich mindestens 2-3 Käfer Arten in recht grosser Anzahl.

Fast alle Arten sind in der Umgebung vom Kloster Agapia aufgefuunden worden, oder aus Schwämmen die aus jener Gegend stammen, gezogen.

Cis (Hadraule) elongatus Gyll. In den Bohrgängen von *Cryphalus abietis* gefunden. Ist selten.

Cis (Eridaulus) nitidus Herbs. In Buchenschwämmen recht häufig.

Cis comptus Gyllw Wie die vorige Art. Sehr häufig.

Cis Jaquemarti Mell. Desgleichen.

Cis boleti Scop. In verschiedenen Baumschwämmen. Wie auch anderswo sehr häufig anzutreffen.

Cis micans Fabr. In Buchenschwämmen sehr häufig.

Cis hispidus Gyll. Wie die vorige Art wenn auch nicht se häufig.

Cis quadridens Mell. Desgleichen aber selten.

Cis dentatus Mell. In Fichten-und Tannenschwämmen sehr häufig anzutreffen.

Cis bidentatus Oliv. In Buchenschwämmen recht selten aufzufinden.

Cis oblongus Mell. Wie die vorige Art.

Cis castaneus Mell. Desgleichen.

Rhopalodontus fronticornis Panz. Sehr häufig in Buchenschwämmen aufzufinden.

Ennearthrom affine Gyll. In alleerlei Baumschwämmen sehr häufig.

Ennearthron cornutum Gyll. Wie die vorige Art aber viel seltener.

Octotemnus glabriculus Gyllh. In verschiedenen Baumschwämen häufig vorkommend.

Octotemnus mandibularis Gyll. In verschiedenen Baumschwämmen nur einzelweise vorkommend.

Hendecatomus reticulatus Herbst. Eine recht seltene Art, die in Fichtenschwämmen nachgewiesen werden konnte. Villeicht ist die Seltenheit des Käfers dem Umstande zuzuschreiben, dass er besonders in faulendem Holze lebt weniger in Schwämmen.

O. Marcu: *Serropalpus barbatus Schall (Melandryidae) un serios distrugător technic al lemnului de molift şi brad în Moldova.*

(30 XII. 1948)

Reprezentanţii familiei Melandryidae dintre coleoptere sunt în majoritatea cazurilor forme strict fungicole şi fungivore, trăind prin toate stările de desvoltare în ciupercile de copaci, cum sunt cei din triburile *Tetratomini*, *Eustrophini* şi *Hallomenini*, în ciuperci frunzar mucegăit şi sub scoarţa mucegăită dela diferiţi copaci (trib. *Orchesini*, *Hypulini*, *Osphyini* şi *Dircaeini* parte). Numai o mică parte dintre *Dircaeini* trăiesc în lemn, ramuri sau trunchiuri, sunt xilophage în adevăratul înţeles al cuvîntului.

Acestui trib îi aparţine şi *Serropalpus barbatus* Schall. un distrugător technic al lemnului de molift şi brad.

L-am aflat prima dată în număr mare pe un grup de molifţi doboriţi de vînt lîngă Mănăstirea Agapia din deal (16. VII 1948), iar cîteva zile mai tîrziu pe o parcelă mai mare de copaci tăiaţi din apropierea fabricei de cherestea din aceiaşi localitate.

Desprinzînd scoarţa de tulpină puteam scoate gîndacii din galerii cu ajutorul unei pinsete ascuţite. Pe un singur trunchi de 6 m. lungime şi aproximativ 75 cm. diametru am putut constata 43 de orificii perfect cilindrice. Din 11 dintre acestea am scos cîte un gîndac. Diametrul orificiului este de aproximativ 4 mm.

Dela orificii pleacă galeriile săpate drept spre inima lemnului, ajungînd pînă la 14 cm. adîncime.

Avînd în vedere numărul mare de galerii săpate pe un singur trunchi ne putem face o ideie de daunele mari ce le aduce acest gîndac, distrugind prin atacul său materialul lemnos. Atacul este îndreptat asupra moliftului cît şi asupra bradului.

Din viaţa acestui gîndac n'am putut afla multe date, dat fiind timpul scurt petrecut acolo. Am putut doar stabili că sborul cel mai intens este dela mijlocul pînă spre finele lunei Iulie, care timp probabil cu mici variaţii, va fi acelaş pentru toată ţara ; am constatat apoi că atacul nu este îndreptat asupra copacilor sănătoşi ci asupra celor doboriţi de vînt sau tăiaţi, din care cauză îl şi consider ca distrugător technic şi nu fiziologic. Pentru a-l putea combate cu succes e nevoie de cunoaşterea cît mai amînuţită a felului său de viaţă.

Mihai Băcescu: *Myside (Răcuşori evoluţi) pontocaspice în apele Anatoliei Sud-Vestice.*

(10. I. 1949)

Profesoeul Curt Kosswig dela Universitatea din Istambul ne-a făcut cinstea de a ne trimite, spre studiu, o colecţie de crustacei din apele turcecti, Este vorba acolo de 4 prize :

1. *Din mare, dela gura Bosforului*, unde aŭ putut identifica trei Myside comune în M. Neagră şi Mediterana şi anume : *Mesopodopsis slabberi* Van Ben. *Leptomysis sardica pontica* (Czern.) Băc. şi *Siriella jaltensis jaltensis* (Cz.)

2. *Din lacurile Ienischer, Arsus, Eregli, Köycegiz*, ş. a. acestea conţin una sau pe amîndouă crevetele dulciole *Atyaëpnyra desmaresti* şi *Palaemonetes varians* (Leach), dar n'au Myside.

3. *Din lacul Beyşehir*, situat în sudul Anatoliei, la 100 km. N. de fundul go-

fului Mediteranian Adalia. Cele 15 Myside aflate acolo ai crede, la prima vedere, că-s prinse în delta Dunării atîta-s de asemănătoare cu *Paramysis (Mesomysis) kowalewskyi* Cz.[1]. Doar forma elegantă, cu *ochi lungi amintind un Lymnomysis şi mai ales marea desvoltare a vârfului solzului antenal, ce reprezintă, la adult 1/3 din tot* — ca la *P. (Mesomysis) intermedia* ne îndreptăţesc s'o desbriem ca o subspecie aparte *M' Kowalevsky turcica* n. ssp.

4. *Din izvoarele Menderes-ului, adică ale marelui Meandru,*, râu ce se varsă în patria lui *Thales*, lîngă Milet (S-E Egeiei), după cé face numeroase şerpuituri, ce-au dat substanţă termenului de *meandră.*

Intre Mysidele prinse acolo, lîngă Cinar şi Isikli, am putut identifica un foarte interesant şi nou *Paramysis — P. (Mesomysis) kosswigi*, pe care ne facem plăcerea să-l dedicăm descoperitorului său.

Specia se caracterizează mai ales printr'o pronunţată gibositate cefalică, o culoare aproape neagră, un rostru lung ridicat şi bine vizibil şi un telson, mai lung decât pleonitul 5, prezentând o foarte superficială scobitură la vârf, (fundul acesteia rămâne depărte de linia ce uneşte vârful ultimii perechi de spini laterali ai telsonului).

Observaţiuni. Dacă primele două capturi din apele Turciei au specii banale, larg răspîndite în jurul Mediteranei (Crevetele de apa dulce d. ex.), nu-i acelaş lucru cu reprezentanţii, lui Paramysis, gen prin excelenţă pontocaspic stabiliţi acuma tocmai în S-W Anatoliei, şi nu atît faptul că aceste-s primele Myside de origină pontocaspică găsite în apele Turciei, ce ese din comun ci acela că — pînă azi — n'a fost semnalnt nici un reprezeetant dulcicol al gen. *Paramysis* mai spre sud de Dunăre (pentru coasta apuseană a M. Negre, cercetată amănunţit de noi pînă la frontiera turcă) sau mai jos de rîuleţele din sudul Caucazului, pentru răsărit, rîuleţele ce dau în M. Neagră sau Caspica (Lenkoran, Astaraciai, Talîş)[2].

Forma din *Beyşehir*, lac fără nici o scurgere azi, dar care adăpostecte în mare număr ei alte relicte pontocaspice[3]. (scoicuţă tăioasă *Dreissera polymorpha* bunăoară) sau peşti europeni (*Gobio gobio, Alburnoides biqunctuatus*) — ne arată clar, că pe acele meleaguri de stepă au unduit, nu cu mult înainte de scufundarea Egeidei şi de apariţia omului pe pământ, apele vreunui întins braţ al Mărifor pliocenice. mai îndulcite desigur, decât ale actualului bazin pontic.

Mai grea pare lămurirea originei lui *Mes. koiswigi* din Anatolia; aceasta — în ciuda faptului că se caracterizează mai bine decît oricare altă specie din cadrul celor ce aparţin lui *Mesomysis*,— nu trăeşte totuşi în apele îndulcite pontocaspice de azi, leagănul întregului şi bogatului gen *Paramysis*, Şi pare cu atît mai ciudată prezenţa speciei acolo, cu cât net dulcicolă fiind şi ea trăieşte în tovărăşie cu *Alburnoides* de ex. — aparţine totuşi, astăzi, unui rîu din sudul bazinului Egeiei.

Este vorba probabil tot de un relict pontocaspic, dar care a supravetuit numai acolo, gratie unor prielnice condiţii locale şi a căror izolare s'a făcut desigur mai de timpuriu.

Oricum, prezenţa unor Myside de tip caspian în S-W Turciei, — în bazine şi lacuri ce nu mai au azi, nici o legătură cu M. Neagră sau Caspică — ni ilustrează în modul cel mai convingător, credem, teoria relictelor. Ne arată adică pînă la evidenţă că acele forme au supravetuit pe loc acolo, ca şi *Mes*

1. v. M. BĂCENSCO: *Les Mysiceanès des eaux roumaines. Ann. Sc. Univ. Iassy*, 26 1949, p.p. 656—660.

2. DERJAVIN, A. N. Mysidele Caspicei. *Adak. Nauk. SSSR. Fil. Azerbaidjansk. Inst. Zool. Baku. 1939, p. 21-23*

3. KOSSWIG, CURT şi FAHITE BATTALGIL : Zoogeographie der türkischen Süsswasserfische. *Rev. Fac. Sc. Univ. Istambul*, VII 1942, p. 151.

kowalewskyi typica din Abrau sau Mysidele din bazinul Dunării ; ele nu au putut fi nici transportate la locul de găsire de vehicolele omului sau de animale, nici n'au putut imigra activ pe rîuri în sus, pentru bunul motiv că ele n'au avut de unde veni; în adevăr speciile lipsesc în Mediterana şi în M. Neagră ; chiar de ar trăi în ultima, n'ar avea pe unde urca, nefiind posibilă nici o legătură între ea şi lacul Beyşehir, aflat acuma la aproape 400 km. în Sud de ţărmul muntos actual.

RESUMÉ : *Mysiddacés de type caspien dans les eaux SW de l'Anatolie.*

En étudiant une collection carcinologique faite par M. le Prof. C. KOSSWIG dans les eux turques, l'auteur y établi la présence de deux formes nouvelles, à savoir : *Paramysis (Mesomysis) kosswigi* n. sp (dans les sources du Grand Méandre) et *(P. Mesomysis) kowalewskyi turcica* n. ssp. (dans le lac Beyşehir).

La présence de Mysidés pontocaspiens dans des endroits isolés et si éloignés du berceau du genre *Paramisis* est un fait zoogéographique d'une portée exceptionnelle et pui pourra servir à des intéressentes conclusions paléobiogégraphiques.

Note şi informaţiuni

Noui sisteme planetare. — Problema existenţei în univers a altor sisteme planetare în afară de sistemul nostru solar, a frământat imaginaţia pământenilor ca şi problema existenţei vieţii pe alte planete sau în alte regiuni ale universului şi a format una din preocupările oamenilor de ştiinţă. Planetele fiind însă corpuri obscure, nu se întrevedea nici o posibilitate pentru observarea lor, la distanţele enorme la care se găsesc stelele de pământ, decît în cazuri excepţionale cu ajutorul unor istrumente şi metode astronomice extrem de perfecţionate.

Teoria mecanică a mişcării corpurilor aplicată la studiul mişcării planetelor şi a altor corpuri, descoperirea legii gravităţiei universale, desvoltarea teoriei perturbaţiilor în vederea explicării neregularităţilor observate în mersul planetelor, au călăuzit la un punct de vedere nou în această problemă. Intr'adevăr, deorece între corpurile cereşti există o interacţie, potrivit legii gravitaţiei universale, din studiul orbitei unui corp ceresc, cunoscînd neregularităţile ce se manifestă, dacă asupra lui acţionează alte corpuri, se pot determina elementele orbitei corpului perturbător, sau cel puţin existenţa lui.

Această metodă, de natură analitică pur matematică, aplicată în sistemul nostru planetar, a călăuzit la descopiri uimitoare, descoperiri care au fost considerate ca un triumf desăvîrşit al mecanicei newtoniene.

Astfel descoperirea planetei Neptun a fost, după cum se ştie, una din dovezile strălucite ale justeţei raţionamentului mecanicei cereşti. Istoria acestei descoperiri e scurtă, dar antrenantă [1].

Pe măsură ce mijloacele de exploatare ale cerului s'au perfecţionat şi au devenit din ce în ce mai penetrante, câmpul cercetărilor s'a lărgit, părăsind sistemul solar şi îndreptîndu-se spre regiunile vaste ale sistemului de stele, care împreună cu calea laptelui formează o unitate cosmică : *galaxia* noastră, o enormă nebuloasă în spirală.

Cercetările din ultimii ani au dus la concluzia existenţii şi a altor sisteme planetare în această galaxie. Intre stelele ce pot fi observate unele cu ochiul liber, altele numai cu luneta sau telescopul, se deosebesc grupuri de două, trei, patru sau mai multe stele apropiate între ele nu numai printr'o iluzie optică, ci legate intim prin acţiunea atracţiei universale. In cazul cînd una dintre aceste stele e mai strălucitoare, ea e numită steaua, *primară*, celelalte fiind *companionii* ei. In determinarea sistemelor de stele duble luminozitatea nu e o condiţie necesară.

Aceste stele multiple sunt animate de o mişcare de rotaţie în jurul centrului lor de greutate, conform cu legile mecanicei newtoniene, pe orbite parcurse în perioade bine hotărîte. Dacă această

1. Istoria descoperirei planetei Neptun de către LE VERRIER în 1846, cît şi a planetei Pluton de către TOMBAUGH în 1930, a fost expusă în mai multe rânduri în această Revistă.

perioadă e îndeajuns de scurtă sistemul poate fi detectat prin spectroscop, căci din pricina variaţiei periodice a vitesei lor reale, adică a componenţei vitesei pe direcţia razei vizuale a observatorului, liniile din spectrul lor se deplasează periodic, aşa cum arată principiul lui DOPPLER.

Încă în epoca primelor cercetări riguroase asupra stelelor duble s'a constatat că, luminozitatea nu e esenţială pentru stabilirea sistemului de stele duble. In anul 1844 matematicianul şi astronomul BESSEL scrie o scrisoare deschisă lui HUMBOLD, în care formulează în mod clar această constatare: *„Eu am convingerea* — scrie BESSEL —, *că Procyon şi Sirius sînt adevărate sisteme binare, fiecare fiind constituit dintr'o stea vizibilă şi una invizibilă. Nu există nici o raţiune ca să se presupună că luminozitatea e o proprietate necesară a corpurilor cosmice. Vizibilitatea nenumăratelor stele nu e un argument împotriva invizibilităţii altor nenumărate stele"*.

Cercetările săvîrşite în domeniul stelelor multiple pe baza acestor principii şi sprijinite de teoria neregularităţii orbitelor astrale devin din ce în ce mai rodnice, aducînd descoperiri din ce în ce mai interesante, stabilindu-se noi sisteme stelare duble sau multiple, sau descoperindu-se companioni noi, puţin luminoşi sau obscuri, în sistemele deja cunoscute. Toate aceste sisteme de stele duble sunt caracterizate prin aceea, că massele companionilor sunt de ordinul de mărime al massei soarelui şi sunt între ele în raportul dela 1 la 1/5.

In ultimul timp însă studiul riguros al observaţiilor de paralaxă asupra sistemelor de stele multiple mai apropiate au condus la descoperiri, care reprezintă un răspuns hotărîtor la problema posibilităţii existenţei de sisteme planetare în univers. Astfel K. A. STRAND arată în anul 1943, că sistemul dublu *61 Cygni* care se află la o distanţă mai mică de 10 ani lumină de sistemul nostru solar, prezintă o abatere periodică dela mişcarea eliptică prevăzută de legile mecanicei cereşti, abatere ce nu poate fi explicată, decât presupunînd existenţa unui al treilea corp ceresc, ce se roteşte în jurul uneia din cele două stele cu o perioadă de aproximativ 5 ani. Acest al treilea companion trebue să aibă o massă gravifică cam de 16 ori mai mare decât a planetei Jupiter din sistemul nostru solar, dar e de o luminozitate extrem de mică. Ultimul caracter, cum şi faptul că are o massă atît de mică, adică de 60 de ori mai mică decît massa soarelui, a făcut ca noul companion descoperit să fie clasificat drept planetă şi sistemul triplu existent să nu fie catalogat între sistemele triple de stele.

In acelaş an alţi doi astronomi REUYL şi HOLMBERG au descoperit în sistemul dublu *70 Ophiuchi* un corp planetar asemănător, posedînd o massă de 16 ori mai mare ca a lui Jupiter şi o perioadă de 17 ani.

Deasemenea s'a mai dovedit, că steaua numită *Cincinatti 1244* trebuie să aibă un companion cu massa de 30 de ori massa planetei Jupiter.

Nici una din aceste sisteme planetare nou descoperite nu se află la o distanţă mai mare de 17 ani lumină de sistemul planetar al soarelui. Prin perfecţionarea şi mai adîncă a mijloacelor de observare a cerului, se poate deci întrevedea posibilitatea unor noui descoperiri asemănătoare. Astfel încît astăzi oamenii de ştiinţă înclină să accepte verosimilă ideea generalităţii sistemelor planetare, idee susţinută şi de anumite teorii cosmogonice mai noi (a lui JEANS şi JEFFREYS, a lui BANERJI şi a lui H. K. SEN).

Descoperirea nouilor sisteme planetare arată progresul mare în rigurozitate şi preciziune pe care l-au atins astăzi cercetările astronomice. Dar impresia stîrnită în lumea ştiinţifică nu poate fi comparată cu vîlva ce a făcut-o faimoasa descoperire a lui LE VERRIER şi GALLE. Entuziasmul general de atunci pentru metodele rigide ale mecanicei va rămîne ca o amintire glorioasă în istoria ştiinţei.

MIRCEA DRĂGAN
Doctor în Ştiinţe

Mari descoperiri în Astronomia contimporană: Astronomia deşi are origini din cea mai veche antichitate, rămâne totuşi o ştiinţă tînără, în plină desvoltare, cu descoperiri care se succed într'un ritm rapid.

Iată o listă cronologică de mari descoperiri în cunoştinţa Universului, dela 1941 până astăzi, făcută după un articol a lui G. de VAUCOULEURS, din revista *L'Astronomie*, numărul pe Decembrie 1948 (în această revistă se prezintă o listă, începînd din 1923).

1941. Identificarea dungilor din spectrul coroanei soarelui, zise dungile „Coronium", cu radiaţiile „interzise" a atomilor de fer, de nichel şi de calcium, foarte puternic ionizaţi, de către suedezul EDLEN, care demonstră că elementul coronium nu există şi rezolvă astfel ultimul mister din spectroscopia astronomică.

1941. Teoria formării atomilor în faza „prestelară" a Universului, de către hindusul CHANDRASEKHAR.

1942. Descoperirea însoţitorilor planetari în jurul unor stele duble, de către VAN DE KAMP şi STRAND, care demonstră astfel existenţa altor sisteme planetare.

1943. Identificarea radiaţiilor unei molecule triatomice, radical chimic, CH_2, în spectrul cometelor, de fizicianul HERZBERG.

1943. O nouă teorie a originei sistemului solar, de către fizicianul german, VON WEIZSÄCKER, care explică legea lui Bode asupra distanţelor planetelor faţă cu Soarele.

1944. Descoperirea bandelor de absorbţie a gazului metan, CH_4, în spectrul celui mai mare satelit a lui Saturn (Titan), de către olandezul KUIPER, care pune în evidenţă astfel primul satelit înconjurat cu o atmosferă.

1945. Aplicarea Radarului la studiul dîrelor meteorice în atmosfera pămînteasc㠹, cu ocazia marei căderi de stele filante de la 10 Octombrie.

1946. Detecţia nucleului central al Galaxiei, de către STEBBINS şi WHITFORD, cu ajutorul măsurilor fotoelectrice ale Căii Lactee în infraroş.

1946. Vîrsta pămîntului este evaluată la 3 miliarde 250 milioane de ani, de către geologul englez ARTHUR HOLMES, bazîndu-se pe analiza isotopilor plumbului, conţinut în diferite minerale, cu ajutorul spectrografului de massă. (In acelaş număr din L'ASTRONOMIE, este o expunere detailată a metodei lui HOLMES, pentru determinarea vîrstei pămîntului, făcută de P. COUDERC).

1947. Detecţia unui nou radiant activ de stele căzătoare, care se observă numai în plină zi cu Radarul, de către fizicianul LOVELL, din Manchester.

1947. Descoperirea cîmpului magnetic general prezintat de steaua 78 Virginis, în rotaţie, cît şi de alte stele, cîmp care poate atinge 1500 gauss la poli pentru 78 Virginis şi chiar 5500 gauss pentru steaua Europium. Descoperirea acestui cîmp magnetic al stelelor în rotaţie a fost făcută de H. W. BABCOCK, astronom la Muntele Wilson.

In acelaşi timp, P. M. S BLACKETT, a dat o formulă care leagă magnetismul stelelor în rotaţie de massa lor şi de constanta gravităţii.

1947. Descoperirea de urme de gaz carbonic în atmosfera planetei Marte, de către KUIPER.

1948. Descoperirea unui al cincilea satelit al planetei Uranus de către KUIPER.

In 1948 a intrat în serviciu, telescopul gigant de 5 metri deschidere (200-inch), la Observatorul Astronomic de la Muntele Palomar.

ST. P.

Foca — un animal pe cale de dispariţie în M. Neagră.—La 10 Iunie 1948 s'a prins, în carmacele puse în drumul Sturionilor, în faţa gurilor Dunării (la 15 km. de Sf. Gheorghe şi la 5 km. de ţărm), o frumoasă femelă gravidă de focă; este vorba de *Monachus monachus* Herm. (= M. *Albiventer* Bodd.), una din puţinele foci deprinse cu viaţa în mările calde; odinioară era foarte deasă în toate regiunile cu grote ale Mediteranei, Insulelor Canare şi ale coastei SW ale M. Negre. Astăzi, e pe cale de dispariţie în marea noastră, iar în apus s'a rărit mult; în Mediterană bunăoară, este atît de puţin numeroasă, încît *Muzeul din Monaco* nici n'a avut-o în colecţie, pînă în anul trecut, cînd s'a îmbogăţit cu unul din cele mai mari exemplare cunoscute, o femelă de 2,80 m. prinsă pe coasta apuseană a Corsicei.

Exemplarul prins la noi anul trecut — după informaţiile binevoitoare date nouă prin D-l Ing. P STROESCU, director la *„Rompescaria"* — era tot o femelă gravidă, încă tînără însă, dacă socotim dentiţia şi faptul că n'avea decît 1,80 m. lungime, 0,90 circonf. şi cam 170 kgr. greutate (aceasta, ţinînd seama că, fără viscere şi făt, cîntărea 140 kgr.; fătul ei trăgea 10 kgr.[1]). In stomah avea calcan şi cambulă, regim nu prea obişnuit; culoarea pielii undelemniu-brunatră, burta galben-murdară.

Nu ştim ce-a devenit fătul acestei foci, ce urma să fie naturalizat la Tulcea; în ce priveşte adultul, prin grija Dr. ZIMIANKOVSCHI, a fost preparat în Muzeul „Gr. Antipa" şi se află la *Muzeul Staţiunii de Cercetări Piscicole din Delta Dunării.*

Am putut examina îndeaproape pielea animalului: ea nu prezenta nici o altă urmă de rană, decît o mică gaură sub bărbie; agaţată bine într'un cîrlig de carmace, a murit, probabil înecată, nemai putînd eşi vreme îndelungată la suprafaţă spre a respira.

Acestea sunt puţinele date precise ce le-am putut culege asupra Focei prinsă

1). Individul corsican adus la Monaco cîntărea 300 kgr. iar fătul nou, gata de naştere (în Octombrie), avea 17 kgr. (v. *Bull. Trim. des Amis du Musée Océanogr. Monaco*, 6, 1948, p. 10).

în 1948. Pescarii dela Sf. Gheorghe însă — cu imaginaţia caracteristică celor ce umblă mult pe ape şi vînătorilor — mai adaugă că bărbatul focei scoase la carmace . . . s'a ţinut de barca ce-a adus-o la Sf. Gheorghe, pînă în faţa tîrguşorului, în apele căruia ar fi stat trei zile şi trei nopţi, scoţind înduioşetoare răgete de chemare.

Oarecare temei trebuie să fie însă şi în afirmaţiile de mai sus, dacă ne gîndim că *Monachus* trăieşte în familii simple şi la vînat umblă mereu doi cîte doi, nedepărtîndu-se mult unul de altul.

In partea apuseană a M. Negre, singurul loc unde mai supravieţuiau cîteva familii de foci era regiunea Şabla-Caliacra, ţărmul înalt oferindu-le grote bune de adăpost; de-acolo ele se abăteau uneori pînă la gurile Dunării, mai ales primăvara, în urmărirea cîrdurilor de Scrumbii. După cunoştinţele oficiale — în faţa ţărmului romînesc s'au prins în ultimul $^1/_2$ veac, accidental, la carmace sau cîrlige puse pentru peşti, vreo 8 foce de acestea, două aflate în Muzeul „Gr. Antipa", trei în cel din Tulcea; desigur însă că braconajul nefast şi-o fi spus un greu cuvînt şi'n acest sector.

Primul exemplar semnalat după războiu a fost cel prins în Mai 1947, tot în faţa gurilor Dunării şi care avea în stomah cîteva kgr. de Scrumbii de Dunăre *(Alosa pontica)*, după inf. Dr. I. Huzum.

In Ianuarie 1941 o focă s'a apropiat de ţărm în faţa *Staţiei Zoologice Agigea* — Constanţa, după informaţiile Dr. S. Căraşu, — probabil tot aceasta — a fost împuşcată cîteva zile mai tîrziu de soldaţii nemţi, iar blana vîndută în Constanţa.

Ameninţate cu dispariţia, ele fuseseră puse sub protecţia naturii; anii de războiu însă şi scurgerea atîtor armate în sudul ţărmului le-au rărit desigur simţitor de peste tot. Iată de ce, de cîte ori auzim de o nouă focă ucisă, ne întrebăm, cu strîngere de inimă, dacă nu-i vorba cumva de stingerea ultimului vlăstar din M. Neagră a acestui preţios Mamifer.

Adresăm îndemnul nostru către toţi oamenii — pescari, grăniceri, vînători — ce stau în lungul ţărmului mării, *s'o crute ori unde şi ori cum ar vedea-o, căci altminteri vor fi contribuit şi ei la distrugerea unui faînic animal.* Cele cîteva mii de kgr. de Scrumbii, ce le mînîncă tot neamul lor anual în Marea Neagră nu strică desigur economiei nici unei ţări riverane, cum strică poate Delfinii; în schimb, e sigur că, în curînd, nu va rămîne din foca noastră decît amintirea şi poate rari oase aşa cum sunt cele găsite ale focele ce'notau cîndva în Sarmatic la Repedea în jurul Iaşului.

MIHAI BĂCESCU

Există diferenţiare sexuală la bacterii ?—Se ştie că bacteriile se înmulţesc prin diviziune directă. Fenomenul copulaţiei, al fuziunii a 2 organisme diferite care să devie începutul unei noi serii de generaţii nu a fost pus pînă acum în evidenţă în lumea microbiană. Cercetările recente ale biologilor Max şi Mary Delbruk şi ale lui Luria aduc o serie de fapte noui, care au fost interpretate de autori ca dovezi despre existenţa unei diferenţieri sexuale şi a unei copulaţii chiar în lumea virusurilor. Aceste experienţe par a dovedi posibilitatea obţinerii de încrucişeri hibride între 2 suşe de virusuri avînd anumite caractere individuale.

Autorii au studiat o serie de bacteriofagi a căror natură corpusculară a putut fi demonstrată prin microscopul electronic.

Punctul de plecare al autorilor a fost faptul că dacă 2 bacteriofagi, care nu sunt înrudiţi, atacă o aceiaşi bacterie, unul din ei pătrunzând în ea se multiplică, pe cînd celalt piere. Dacă însă bacteriofagii sunt înrudiţi, ei se pot desvolta în acelaşi timp în aceiaşi bacterie, înmulţindu-se deopotrivă.

Delbruck şi Bailey au lucrat cu 2 bacteriofagi înrudiţi T_2 şi T_4 care se pot înmulţi în aceiaşi bacterie B. Cele 2 suşe se deosebesc una de alta prin anumite particularităţi. T_2 se desvoltă dînd colonii mici şi poate distruge, în afara bacteriei B, o altă suşă mutantă de bacterie, pe care să o denumim cu litera A—T_4, dă colonii mari şi poate distruge în locul mutantei A o alta pe care să o numim C.

Cînd ambele suşe de bacteriofagi au fost cultivate pe socoteala aceleaşi bacterii B, ele s'au înmulţit amîndouă dar faptul surprinzător pe care autorii îl interpretează ca un fenomen de conjugare e că din cultura rezultată au putut fi izolate în afara suşelor originale şi 2 suşe prezentînd caractere încrucişate ca şi cum ar fi rezultat din fuziunea a 2 bacteriofagi cu proprietăţi diferite. S'a obţinut astfel, în proporţie de pînă la 30% bacteriofagi capabili să dea colonii mici, dar să lyseze suşa C şi alţii capabili să dea colonii mari dar lysînd suşa A.

Luria a constatat apoi că iradierea prin

raze ultraviolete poate altera suficient constituţia bacteriofagilor încît să împiedice multiplicarea lor pe socoteala unei bacterii, deşi au păstrat încă proprietatea de a ucide. El a putut preciza însă că puterea de multiplicare pierdută poate fi recuperată în cazul când numărul bacteriofagilor atenuaţi e suficient de mare, aşa încât în aceiaşi bacterie să poată pătrunde mai mulţi bacteriofagi în acelaşi timp. Autorul crede că recuperarea e datorită faptului că 2 bacteriofagi, care au unele structuri alterate prin radiaţie, fuzionându-se reuşesc, în cazul cînd părţile distruse în fiecare din ei sunt diferite, să reconstitue un individ sănătos care e capabil să se înmulţească acum.

Autorii presupun astfel că schimbul de proprietăţi sau regenerarea porţiunilor alterate nu se pot explica decât prin o conjugare a bacteriofagilor.

E de văzut, dacă în lumina cercetărilor recente ale unor autori americani şi ale lui Boivin faptul nu poate fi explicat şi altfel. S'a putut vedea că un microb poate să-şi însuşească din mediul de cultură unele substanţe cu caracter specific provenind de la o varietate înrudită, câştigînd astfel proprietăţile acesteia din urmă. In experienţele lui Boivin schimbarea specificităţii a putut fi obţinută prin acizi nucleici foarte polymerizaţi, extraşi din bacteria înrudită.

Aşa dar schimbarea proprietăţilor a fost obţinută nu prin conjugare de microbi diferiţi, ci prin fenomene de nutriţie cu produse specifice. S'ar putea ca acelaş fapt să explice şi observaţiile lui Delbrück şi Luria. Problema sexualităţi bacteriilor şi virusurilor rămîne deci, cred, nelămurită încă.

(*Max* şi *Mary Delbrück*, Scientific American Nov. 1948 pag. 47.) I. N.

Problema forţelor de atracţie la distanţă între molecule. — Sunt bine cunoscute în chimie forţele de atracţie moleculară, care se manifestă între moleculele alăturate, şi care explică afinităţile şi diversele modalităţi de reacţii chimice.

Aşa sunt legăturile ionice simple, sau covalente, forţele lui van der Waals, presupuse că rezultă din interacţia mutuală a electronilor unui atom cu nucleul unui atom alăturat, sau forţele care realizează aşa zisa punte de hydrogen, cînd un nucleu de H uneşte 2 atomi atrăgînd spre el electronii acestora.

Cercetările recente par să pue în evidenţă existenţa unor forţe de legare, care se exercită între molecule depărtate, separate între ele prin molecule intercalate. Aşa îşi interpretează biologistul Rothen experienţele pe care le-a realizat.

El a studiat atracţia specifică între substanţele imunizante şi antigenii lor, (in specie serul de bou şi anticorpul preparat pe epure împotriva lui), pe care le întinde pe o lamă metalică acoperită cu chrom, în filme moleculare. Pentru a putea măsura exact grosimea acestor filme, Rothen a imaginat un aparat special, numit elipsometru, al cărui principiu e faptul că lumina polarizată liniar devine polarizată eliptic, cînd se reflectează pe o suprafaţă metalică. Forma şi unghiul elipsei de polarizare atîrnă de unghiul de incidenţă a luminei şi de constantele optice ale metalului. Un film transparent, modifică aceste constante în raport cu grosimea şi aceste modificări pot servi ca măsură a grosimei lui.

Rothen a constatat astfel că filmul de antigen întins pe lamă şi pus în contact cu serul specific îşi sporeşte grosimea prin aderenţa la suprafaţa lui a unui film de anticorp. Un ser normal, fără anticorpi, nu aderă în acest mod. Sub această formă experienţa nu face decît să confirme în mod nou atracţia specifică *antigen-anticorp*. Faptul important e însă observaţia că, dacă filmul de antigen e în prealabil acoperit de un film destul de gros (100 Å), format de o substanţă anumită (stearat de bariu spre exemplu) şi e tratat după aceia cu anticorpul, acesta aderă ca şi mai înainte, deşi între cele 2 serii de molecule se interpun acum moleculele din substratul izolator. Iată de ce Rothen se vede nevoit să presupună că forţele de atracţie între moleculele de antigen şi cele de anticorp se exercită şi la distanţă, trecând peste moleculele intercalate între ele. Poate în acelaşi fel s'ar explica fenomenele de influenţă la distanţă, care par să existe între moleculele unui filament chromosomic, dînd acesteia unitatea sintetică, deosebită de vechea concepţie a unei simple înşirări de molecule, gene, juxtapuse.

Conclusiile lui Rothen sunt totuşi contestate de alţi autori, spre exemplu de Pauling, care presupune că într'un fel sau altul, ecranul de stearat trebue să prezinte lacune, prin care se realizează un contact direct între cele 2 filme de antigen şi anticorp. Totuşi fizicieni reputaţi ca Langnuir, Bernal, refăcînd experienţele lui Rothen cred că interpretarea dată de acesta e justă. Disputa rămîne deci încă nedecisă.

(După *Th. Stern*, în American Scientific. Oct. 1948 pg. 14.) I. N.

Etapele unei mari descoperiri: bacteriofagul. — In Decembrie 1948, Academia de Ştiinţe din Franţa decernă unul din premiile sale lui FELIX D'HÉRELLE, autorul descoperirii bacteriofagului. In revista „*Atomes*", dela aceiaşi dată, însăşi D'HÉRELLE schiţează etapele acestei descoperiri.

Autorul începe cercetările în Mexico, unde i se semnalase o imensă mortalitate a unei invazii de lăcuste. Pricina era o diarhee negricioasă, care nu era încă descrisă şi pe care studiind-o, a recunoscut în ea o septicemie cu simptome intestinale. Făcînd culturi cu bacilii diareelor a putut să provoace epizootii în diverse stoluri de lăcuste, prin pulverizarea acestor culturi pe plante.

Rezultate bune a obţinut şi în Argentina şi Africa de Nord, răspîndind această boală. Iar în cursul cercetărilor a observat pe culturi nişte pete circulare de 2-3 mm. diametru, unde nu putea recunoaşte nimic, dar unde bănuia că ar fi ceva ce ar constitui pricina bolii; dar cum adesea ori treceau săptămîni fără să apară aceste pete pe culturi, nu putea reproduce după voie existenţa lor. In 1915, chemat să stăvilească o puternică invazie de lăcuste în Tunis, reuşeşte să scape provincia provocînd o mortalitate considerabilă. Tot atunci observă din nou în culturi, apariţia petelor virgine de bacili.

Tot în 1915, la Paris, însărcinat cu o anchetă asupra unei epidemii de disenterie bacilară la soldaţi şi regăsind pe culturi petele virgine a încercat pe cobai şi epuraşi, dacă aceste pete nu sunt pricinele disenteriei; rezultatul a fost nul.

Dar urmărind cu deosebită atenţie un bolnav, constată în ziua a 4-a a culturilor, apariţia petelor. Prepară un filtrat şi puse o picătură pe o cultură de bacili ai disenteriei, pentruca a doua zi să constate că cultura era limpede: bacilii pieriseră, deci în pete era agentul care distrugea microbii.

D'HÉRELLE avea acum mijlocul să cerceteze după voie care-i agentul şi cum lucrează, denumind în comunicarea pe care o face în 1917 la Academia de Ştiinţe, acest agent necunoscut încă — bacteriofag.

Cercetările asupra influenţii lui îndreptată împotriva microbilor le-a urmărit apoi continuu şi în 1920 cu bolnavii de holeră din Indochina, unde a observat că cei la care culturile arătau existenţa bacteriofagului intrau brusc în covalescenţă, pe cînd ceilalţi mureau. Aşa că în 1921 publică o monografie: *Bacteriofagul, rolul lui în imunitate.*

Lucrarea este primită cu scepticism şi indiferenţă, căci mulţi bacteriologi deşi admiteau existenţa bacteriofagilor, nu le admiteau caracterele de fiinţă vie; ei pretindeau că ar fi vorba de un ferment chimic emanînd, după unii din organismul parazitat, după alţii chiar din bacterii. Microscopul electronic a pus însă capăt acestor discuţii.

Una din dovezile cele mai importante că bacteriofagii sunt vii, este faptul că ei secretă fermenţi digestivi de natură chimică, prin urmare aceste fiinţe au un metabolism complet identic ca al celulelor fiinţelor superioare.

S'au putut descoperi şi rase printre bacteriofagi, rase ce se deosebesc prin virulenţa variabilă, specificitatea unora, temperatura la care sunt distruşi şi vitalitatea deosebită, unia trăind cîteva zile, alţii putîndu-se păstra pînă la cîţiva ani. Este interesant că se pot varia caracterele unui bacteriofag în mod experimental. Această posibilitate de adaptare şi mutaţie variază cu rasa şi este pronunţată pentru bacteriofagii izolaţi din mediul lor natural. Probele întreţinute în laborator devin rigide - caracterele se fixează.

Experienţele din timpul holerei din 1920 din Indochina şi 1927 din India, au arătat în mod absolut sigur că moartea survine la bolnavii la care nu apare timp de 48 ore, după primele simptome, un bacteriofag virulent pentru vibrionul holeric, — în timp ce la aceia la care apare un bacteriofag activ, el intră brusc în covalescenţă.

Mai mult încă, cercetările asupra unui tifos al păsărilor, arată că vindecarea este molipsitoare; după însănătoşirea unei singure găini se observă imediat o mortalitate mai redusă şi chiar o încetare bruscă a epizootiei. Prima găină se vindecă pentrucă bacteriofagul normal din intestinul său capătă virulenţa necesară contra agentului bolii. Ea va împrăştia de acum încolo prin excrementele sale, noi bacteriofagi care vor sta astfel la dispoziţia celorlalte găini.

Prima boală asupra căreia FELIX D'HÉRELLE încearcă vindecarea prin bacteriofagi, este tifosul păsărilor; el încearcă fie un tratament individual, fie împrăştierea bacteriofagului în apa de băut. Rezultatele sunt întru totul doveditoare.

Tratamentul prin bacteriofagi se extinde întrebuinţîndu-se curent în dezinteria bacilară, în pesta bubonică şi mai ales în holeră. Pentru holeră se varsă

în apa fîntînilor din regiunea contaminată culturi de bacteriofagi specifici. Tratamentul şi profilaxia holerei prin bacteriofagi s'a răspîndit în China şi Japonia, în U.R.S.S. sunt 9 institute care se ocupă cu punerea la punct a acestui tratament. In felul acesta se explică şi lipsa de epidemii din timpul ultimului războiu mondial, în aceste regiuni; în tratamentul rănilor se utilizează bacteriofagi, avînd avantajul că pansamentul nu trebuie schimbat atît de des. In U. R. S. S., în Tiflis, Tsulukidzé tratează prin bacteriofagi chiar peritonitele consecutive perforaţiilor intestinale.

Aceste cercetări sunt deci pline de interes avînd o largă posibilitate de aplicare practică. ELIZA ALEXA

Teoria modernă a noţiunilor de acid şi bază. — Unul din subiectele cele mai controversate din Chimie a fost acel al acizilor şi bazelor. R. Boyle în sec. XVII a arătat proprietăţile lor caracteristice în soluţie apoasă: efectul asupra indicatorilor vegetali şi neutralizarea.

Lavoisier consideră oxygenul, constituant esenţial al acizilor. Davy arată că acidul chlorhydric, deşi n'are oxygen, are proprietăţi acide, iar oxyzii în general au proprietăţi bazice. După teoria disociaţiei a lui Arrhenius, acizii au fost definiţi ca substanţe conţinînd atomi de hydrogen ionizabili, iar bazele radicali hydroxylici ionizabili.

In 1923 Brönsted *, Lowry, G. N. Lewis independent unii de alţii, observînd că unele substanţe deşi nu conţin OH (carbonatul, phosphatul, acetatul de sodiu, piperidină) au caractere bazice, propun numirea de bază pentru o substanţă capabilă să primească protoni, şi aceia de acid pentru substanţa care cedează protoni.

Toate reacţiile dintre acizi şi baze sunt reacţii de deplasare a protonilor:

1 $HCl + HOH \longrightarrow H_3O^+ + Cl^-$

2 $HOH + C_5H_{11}N \longrightarrow OH^- + C_5H_{11}NH^+$

3 $H_3O^+ + OH^- \longrightarrow HOH + HOH$

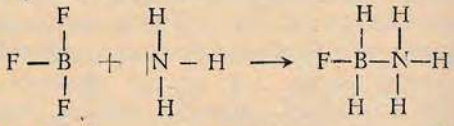
4 $HCl + C_5H_{11}N \longrightarrow C_5H_{11}NH^+ + Cl^-$

Reacţia de neutralizare (4) este aceiaşi fie că solventul e apa, chlorbenzenul, sau substanţele reacţionează direct în stare gazoasă (fără solvent). Deci *solventul nu-i necesar în reacţiile de neutralizare.*

Experienţe ulterioare au arătat că există şi substanţe fără H, care se comportă ca acizii faţă de indicatori şi neutralizează bazele. Astfel chlorura stanică, bromura de aluminiu se comportă ca acidul chlorhydric, colorînd în galben o soluţie de piperidină, indicator fiind violetul cristalizat.

Experienţe similare au dovedit că o serie de substanţe:

$FeCl_3$, $ZnCl_2$, SO_2, Cu^{+2}, Ca^{+2}, Ag^{+1} au proprietăţi acide deşi nu conţin H. G. N. Lewis dă următoarea definiţie: un acid este o substanţă care neutralizează o bază ca hydroxydul de sodiu iar baza este o substanţă care neutralizează un acid ca acidul chlohydric. Ulterior (1938) Lewis dă şi o explicaţie teoretică: un acid poa'e primi o sarcină printr'o pereche de electroni, o bază poate da o sarcină printr'o pereche de electroni — Neutralizarea este deci formarea unei legături covalente între un acid şi o bază:



In legătura covalentă care se formează între bor şi azot, atomul de azot cedează ambii electroni; neutralizarea este crearea legăturei covalente între bor şi azot.

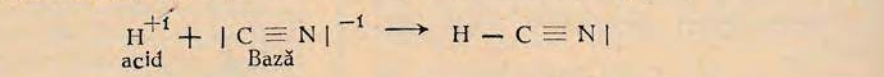
In reacţia dintre ionul hydrogen şi ionul oxydril, explicarea este aceiaşi:

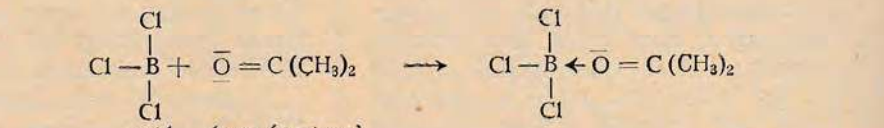


Ionul hydrogen este acceptorul unui dublet de electroni, provenit dela oxygen, hydroxylul este deci un donator.

Acizii ce primesc o pereche de electroni pentru a forma legături covalente au fost numiţi acizi primari (ex.: protonul, chlorura de bor, chlorura stanică).

In mod analog bazele ce pot da una sau mai multe perechi de electroni au fost numite baze primare.

1. 

2. 

* Această revistă, *34*, 42 (1948).

3. Cu^{+2} + 4 $|NH_3$ ⟶ $H_3N \rightarrow Cu \leftarrow NH_3$ (with H_3N above and below)

acid (ion cupric) baza (ammoniac)

Cînd la acidul cyanhydric se adiţionează o bază (apa) are loc o reacţie de deplasare :

4. $H-C\equiv N + H-\bar{O}-H \longrightarrow H-\bar{\underset{H}{O}}-H + |C\equiv N|$

5. $Cl-B(Cl)-O=C(CH_3) + |NC_5H_5 \longrightarrow Cl-B(Cl)-NC_5H_5 + |\bar{O}=C(CH_3)_2$

In reacţia (4) baza, apa, deplasează o alta, ionul cyan, pentru a se combina cu protonul. Baza, apa, formează o nouă legătură coordinativă cu protonul din ac. cyanhydric. Acesta (HCN) este un acid secundar pentrucă proprietăţile sale acide, depind de prezenţa unui acid primar, protonul, care este combinat cu o bază primară, după cum rezultă din reacţia reprezentată prin ec. 1.

Acelaşi fel de reacţii pot fi observate considerînd şi alţi acizi primari decît protonul. De ex. pyridina poate reacţiona cu produsul de neutralizare a ec. 2. deplasînd baza acetona din combinaţia sa cu acidul primar, chlorura de bor, după cum se vede din ec. 5. O nouă legătură se formează între pyridină şi chlorura de bor. Definiţia dată de Brönsted reprezintă un caz special de deplasare a unei baze prin alta. Alt tip de deplasare este a unui acid prin altul. Un acid primar, protonul, deplasează alt acid primar, ionul cupric, din combinaţia sa cu ammoniu :

$$Cu(NH_3)_4^{+2} + 4\,H^+ \longrightarrow Cu^{+2} + NH_4^+$$

(*W. F. Linder.* Journ. of. Chemical Education 25,555 [Oct. 1948]).

L. C.

Hydruri, combinaţii hydrogenate ale metalelor.— Cunoştiinţele noastre actuale asupra structurii şi proprietăţilor hydrurilor sunt foarte restrînse şi se limitează toate la datele lucrărilor lui Moissan din a doua jumătate a secolului trecut. Schlesinger, Wiberg şi colaboratorii lor au mai adus în ultimii ani cîteva noutăţi în acest domeniu, care a rămas totuşi în mare parte neexplorat şi care prezintă pentru viitor un imens cîmp de cercetare. In cele ce urmează vom da cîteva date după R. P. Gibb publicate în „Journal of Chemical Education". Oct. 1948. Hydrurile sunt compuşii hydrogenului cu metalele şi cu unele metaloide.

Hydrurile sunt foarte diferite între ele, dar totuşi ele au putut fi împărţite în 4 clase sau tipuri : hydruri saline, printre care numărăm hydrurile metalelor alcaline şi alcalinoteroase, hydruri metalice, hydruri volatile şi hydruri polymere, care conţin două sau mai multe metale legate prin punţi de hydrogen.

O altă clasificare suprapusă peste cea anterioară este gruparea în hydruri simple, în general binare ca NaH şi hydruri complexe ca de exemplu borohydrura de sodiu. Această diversitate a tipurilor şi a structurilor hydrurilor se datoreşte proprietăţilor speciale şi unice ale hydrogenului. In special dimensiunea mică a atomului de hydrogen (0.30A^0) faţă de talia mare a ionului negativ împreună cu uşurinţa cu care hydrogenul perde sau cîştigă singurul electron pe care-l posedă, are o mare importanţă. Hydrogenul poate fi plasat în sistemul periodic şi ca făcînd parte din grupul halogenilor şi ca făcînd parte din grupul metalelor alcaline. Această nestatornicie a hydrogenului se vede şi la uşurinţa cu care poate forma compuşi ionizaţi de tipul Na^+H^-, compuşi metalici ca T_iH_2 şi o serie de compuşi de covalenţă ca A_sH_3 ş. a. In fine caracterul „electronic amphoter" al hydrogenului poate explica proprietăţile anumitori hydruri ca hydrurile metalice şi cele polymere.

Hydrurile saline pot fi considerate ca săruri ale unui acid slab cu formula H^+H^-, care nu este altceva decît hydrogenul molecular. Acest acid e analog H^+F^-, dar mult mai slab. In consecinţă sărurile alcaline ale acestui acid slab ca Na^+H^-, vor trebui să fie baze tari, deci asemănătoare halogenurilor. In

adevăr hydrurile saline, la electroliză, depun hydrogenul la anod, iar structura lor cristalină este comparabilă cu aceea a halogenurilor. Toate hydrurile saline reacţionează energic cu apa, liberînd hydrogenul şi hydroxydul corespunzător. Din această cauză hydrura de lithiu şi mai ales cea de calciu sînt întrebuinţate ca generatori de hydrogen. Cu alcool hydrurile saline reacţionează mai slab conducîndu-ne la alcoolaţi foarte puri. Hydrurile saline sunt în general agenţi reducători slabi la temperatura camerei. La temperaturi mai ridicate însă ele se disociază dînd metalul şi hydrogen în stare născîndă. Această reacţie este folosită la reducerea oxyzilor metalici. După cum am spus, hydrurile saline pot fi considerate ca baze tari. Această bazicitate, considerabil mai mare decît aceea a alcoolaţilor corespunzători a permis întrebuinţarea acestor hydruri ca agenţi de condensare în reacţii de tipul *Claisen* şi în condensări aldolice, ca următoarele

a) $2\,RCH_2CHO \rightarrow RCH_2CH(OH)CH(R)CHO \rightarrow R.CH_2CH = C(R)CHO.$

b) $2\,RCOCH_3 \rightarrow R(CH_3)C(OH)CH_2CO.R \rightarrow R(CH_3)C = CHCO.R.$

c) $RCHO + RCH_2COOEt \rightarrow RCH = CH(R)COOEt$

d) $2\,RCH_2COOEt \rightarrow RCH_2CO.CH(R)COOEt.$

Reacţii de tipul a, b, şi c au loc sub influenţa hydrurilor de sodiu, lithiu şi calciu. Reacţia de tipul d este catalizată de hydrura de sodiu.

Dintre hydrurile saline complexe cele mai studiate sunt aluminohydrura de lithiu şi borohydrura de lithiu. Aceste hydruri spre deosebire de hydrurile binare menţionate mai sus, sunt *agenţi reducători foarte puternici la temperatura ordinară.*

Aluminohydrura de lithiu ia naştere prin tratarea hydrurei de lithiu cu chlorură de aluminiu, în soluţie etherică conform reacţiei:

$$4\,LiH + AlCl_3 \xrightarrow{\text{ether}} LiAlH_4 + 3\,LiCl$$

Aluminohydrura de lithiu reacţionează uşor cu compuşii hydroxylici. Această reacţie se întrebuinţează la determinarea enolilor în sistemele tautomere. Cu compuşii carbonylici, aluminohydrura de lithiu reacţionează repede şi aproape cantitativ la temperatura camerei, dînd alcooli:

$$4\,R\,CHO + LiAlH_4 \xrightarrow{\text{ether}} (RCH_2O)_4\,Li\,Al$$

Această reacţie este generală pentru aldehyde, cetone, anhydride acide, chloruri acide, esteri etc.

$$2\,(RCO)_2O + 2\,LiAlH_4 \xrightarrow{\text{ether}} (RCH_2O)_4\,Li\,Al + 4\,Li\,AlO_2$$

Reacţia cu grupa carbonylică are loc, chiar cînd este prezent un hydrogen activ:

$$4\,R\,COOH + 3\,LiAlH_4 \xrightarrow{\text{ether}} (RCH_2O)_4\,Li\,Al + 2\,Li\,AlO_2 + 4\,H_2$$

Această ultimă reacţie prezintă un interes deosebit deoarece ea constitue cea mai simplă metodă pentru reducerea directă a acizilor, reducere care se făcea extrem de greu pe alte căi.

Puterea neobişnuită de reducere a aluminohydrurei de lithiu în soluţie etherică se mai confirmă prin uşurinţa cu care CO_2 e redus la alcool methylic, nitrilele la amine, compuşii nitrici aromatici la derivaţi azo şi nitroalifatici la amine.

O reacţie de o extremă importanţă este reducerea aldehydelor şi cetonelor nesaturate la alcoolii nesaturaţi respectivi, reacţie care are loc deci *fără a se reduce legătura dublă dintre atomii de carbon.* Această reacţie a fost întrebuinţată de Milas la efectuarea sintezei vitaminei A.

In fine aluminohydrura de lithiu este *extrem de importantă servind ca punct de plecare pentru prepararea altor hydruri,* fapt pentru care are o vastă întrebuinţare. Astfel;

$$4\,AlCl_3 + 3\,LiAlH_4 \xrightarrow{\text{ether}} 4\,AlH_3 + 3\,LiCl.$$

$$4\,BCl_3 + 3\,LiAlH_4 \xrightarrow{\text{ether}} 2\,B_2H_6 + 3\,LiAl.$$

Dintre hydrurile saline complexe, în afară de aluminohydrura de lithiu mai sînt cunoscute borohydrura de lithiu şi borohydrura de beryliu; aceasta din urmă prezintă interes deoarece este una din cele mai bune surse de hydrogen cunoscută. Prin tratare cu apă un gram de hydrură dă aproape 5 litri de gaz.

Un alt tip de hydruri sunt cele metalice. Acestea au un aspect metalic, avînd duritate şi conductibilitate electrică. Unele metale ca ceriul şi uraniul dau hydruri care se descompun repede în pulberile metalice respective.

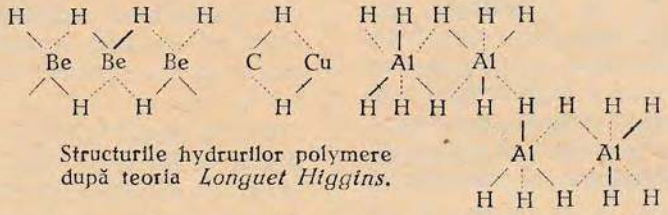
Altele ca zirconiul şi titaniul se combină cu hydrogenul fără să sufere nici o schimbare în aparenţă, deşi în realitate ele îşi pierd mult din duritatea lor.

Hydrurile metalice sunt toate agenţi de reducere puternici. Astfel hydrura de titan a fost întrebuinţată la reducerea soluţiilor ionului ferric; ea se mai întrebuinţează şi în metalurgia pulberilor. Alte hydruri metalice ca cele de fer, nickel, cobalt, chrom şi tungsten s'au studiat mai puţin din cauza instabilităţii lor. Acest grup de hydruri pare să prezinte interes în legătură cu prepararea peliculelor metalice şi a metalelor catalytic active.

Trecînd la clasa *hydrurilor volatile*, acestea sunt importante în industriile metalurgice deoarece multe din ele se descompun extrem de uşor, lăsînd metalele libere. Dintre hydrurile volatile primare cităm diboranul important din cauza temperaturii sale de combustie foarte ridicată. Altele au fost întrebuinţate ca material pentru rachete. Dintre ele cele mai multe au fost preparate recent prin intermediul aluminohydrurei de lithiu; dintre acestea citäm GeH_4, SnH_4 şi SiH_4.

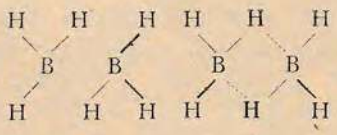
Hydrurile secundare volatile oferă un cîmp extrem de atractiv pentru investigaţii ulterioare, deoarece hydrurile alkylice ale siliciului, methylsilanelor, dimethylsilanelor sunt importante în domeniul răşinilor siliconice.

Hydrurile polymere au fost studiate mai ales din punct de vedere al structurii. In ce priveşte structura hydrurilor *Longuet-Higgins* a propus o teorie care explică proprietăţile neaşteptate ale unor hydruri ca BeH_2, AlH_3 etc. După această teorie, hydrogenul în aceşti compuşi se comportă ca şi cum ar fi bivalent. Această comportare a hydrogenului este interpretată ca un fenomen de rezonanţă, după care acest element poate să lege doi atomi metalici prin aşa numitele punţi de hydrogen :



Structurile hydrurilor polymere după teoria *Longuet Higgins*.

Această teorie ne-ar explica şi constituţia unor hydruri volatile ca diboranul B_2H_6, care n'ar rezulta numai din monovalenţa hydrogenului şi trivalenţa borului; şi aici de-asemenea ar exista un sistem de resonanţă



Studii recente asupra structurii hydrurilor metalice arată că şi acestea conţin punţi de hydrogen.

MAGDA PETROVANU

Forţele intranucleare. — Ce fel de forţe sînt acele ce leagă particulele elementare între ele, ca electronii, protonii, neutronii ş. a. spre a forma atomii şi pe aceşti din urmă spre a da moleculele ? Fizica veche, încă de pe timpul lui NEWTON, cunoştea două feluri de forţe : forţele gravitaţiei şi forţele electromagnetice. Forţele gravitaţiei nu pot avea o însemnătate mare, ele fiind mici şi nu se arată decît atunci cînd e vorba de îngrămădiri mari de materie. Din contra, forţele electromagnetice, care acţionează între particulele încărcate în atom sînt foarte mari şi e natural ca ele să determine constituţia atomilor şi moleculelor.

Nucleul atomic e format din protoni încărcaţi pozitiv şi neutroni, lipsiţi de oriçe încărcare. Ce fel de forţe leagă aceste particule între ele ?

In fizică s'a încetăţenit, în prezent, teoria mesotronică a forţelor nucleare. După această teorie forţele de legătură între particulele nucleare sau nucleoni se nasc datorită emisiei de către particule a unui *nou fel de cîmp*, diferit de cel obişnuit, electromagnetic. In mecanica quantică acest cîmp e legat de mesotroni. Simplu vorbind, în teoria quantică a mesotronilor, forţele nucleare se determină prin schimbul ce-l fac, între ei, protonii şi neutronii cu mesotronii.

Precum se ştie, din cele scrise în această revistă, mesotronul este o particulă încărcată, cu massa în repaos mai mare decât massa electronului şi mai mică decât massa protonului. Mesotronul are şi momentul său cinetic al cantităţii de mişcare (spin). Mesotronul e nestabil, căci spontan se desface în 2.10^{-6} sec; cel negativ se desface în electron şi neutrino, iar cel pozitiv în

positron şi neutrino. Mesotronii fără încărcare, neutretto, care au mare importanţă în teoria forţelor nucleare, nu s'au putut pune experimental încă în evidentă. Corelaţia dintre forţele nucleare şi mesotroni e aceiaşi ca dintre forţele electromagnetice de interacţiune a particulelor încărcate şi quante de lumină sau fotoni. Cum din însuşirile fotonilor şi legilor lor de emisie şi de absorbţie a fost posibil să se determine forţele de interacţiune de natură electromagnetică, în mod analog, din însuşirile mesotronilor şi legilor stabilite la emisia şi absorbţia lor, de către nucleoni sau chiar nuclei ale corpurilor, se vor putea determina în chip exact şi forţele intranucleare.

N. C.

„Moartea termică" a Universului.— Concluziile ştiinţelor exacte, bune într'un domeniu pentru care sînt făcute, pătrunzînd în alt domeniu, dau loc la generalizări pe cît de îndrăzneţe, pe atît de neconvingătoare. Mai ales dacă trec în filosofie burgheză. Astfel e problema morţii termice a Universului sau problema expansiunii lui care, cum reiesă din cele desbătute de fizicieni şi filosofi, e un fel de îmbătrînire şi moarte a Universului.

Să vedem întîi dece problema morţii termice a Universului e greşită. Termodinamica a arătat, că într'un *sistem izolat*, adică cu procese ireversibile, entropia tinde spre un maxim. De aici concluzia că 1) entropia Universului tinde spre un maxim, peste care nu poate trece şi 2) care odată atins toate procesele vor înceta iar universul va atinge starea „morţii termice". E starea în care temperatura tuturor regiunilor Universului se va uniformiza şi va dispărea cauza noilor procese. Dacă presupunem valabilă generalizarea creşterii entropiei, se naşte dela sine întrebarea: de ce n'a survenit încă această moarte termică?

Iată o întrebare la care nu s'a putut da un răspuns corect.

A generaliza legile termodinamice asupra Universului întreg sau chiar a extrapola aceste legi, considerînd Universul ca un sistem termic izolat, nu e posibil decît dacă se cunoaşte că nu se schimbă calitativ atît legile cît şi noţiunile folosite în domeniul considerat. Ce înseamnă acest lucru? O generalizare nu e valabilă decît dacă nu se trece peste o limită, unde *cantitatea trece în calitate*. De ex. creşterea entropiei se aplică tuturor corpurilor, dar îşi pierde înţelesul său fiind aplicată particulelor de dimensiuni moleculare; pentru astfel de corpuscule noţiunea entropiei e lipsită de orice conţinut fizic. Acestor corpuri nu se poate aplica principiul al II termodinamic, prin simplul fapt că la corpuscule se şterge diferenţa între noţiunile de *lucrul mecanic şi căldură*.

Să mai chemăm în ajutor analogia: Presupunem, că dotaţi cu o fantezie nemărginită, am putea vedea cosmosul ca un pahar de apă. Universul în acest caz, ne-ar apărea ca un corp *supracosmic*, continuu fără să putem deosebi stelele între ele. Precum considerăm apa din pahar în echilibru, pe aceiaşi bază am ajunge că şi corpul supracosmic considerat se află într'o stare de *supraechilibru* şi deci a atins un maxim de *supraentropie*. In cazul acesta din p. d. v. *supratermodinamic*, starea ar fi o „moarte termică", a Universului, precum după termodinamica curentă apa din pahar e în echilibru sau e într'o stare de „moarte termică", deşi moleculele ei se găsesc într'o veşnică mişcare.

Am asemuit odată [vezi rev. V. Adamachi, v. 28, 182 (1942)] mişcarea corpurilor cereşti din spaţiu cu mişcarea moleculelor unui gaz. Dacă admitem existenţa unei entropii a Universului, această mărime va depinde de „densitatea stelară", adică de numărul stelelor pe unitate de volum cosmic şi de „temperatura stelară", adică vitesa mijlocie a stelelor, deci nicidecum ca o funcţie a densităţii şi a temperaturii stelelor.

In felul acesta, vedem, că *supraentropia* admisă este o mărime cu totul diferită şi n'are nimic deaface cu entropia corpurilor cereşti, ce compun Universul.

Principiul termodinamic al creşterii entropiei corpurilor cereşti n'ar indica decît mersul proceselor, ce ar avea loc în interiorul sau pe suprafaţa corpurilor cereşti, el ar dirija moartea sau naşterea unor stele, din cele miliarde de stele ale cosmosului. Dar pe baza acestui principiu n'ar fi în stare nimeni să prezică *soarta* Universului întreg în viitor.

N. C.

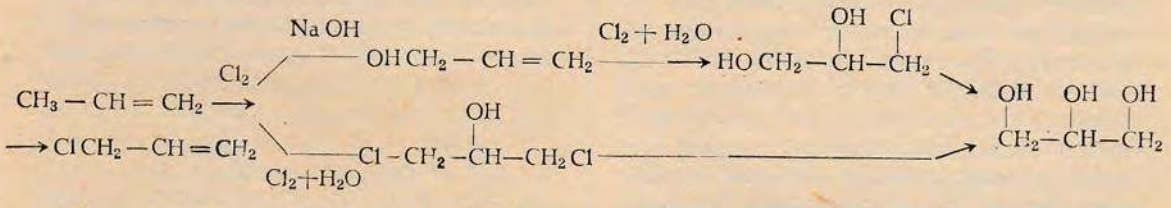
LITERATURĂ

K. Putilov, Curs de Fizică, I, p. 405, 1940 (in rus.)
N. Calinenco, Sadi-Carnot şi principiul al II-lea al Termodinamicei, *Rev. St.* „*V. Adamachi*", v. 33, 4 (1947).

Glycerină din petrol: — La 16 Septembrie 1948 s'au împlinit 170 de ani dela descoperirea glycerinei de către SCHEELE, în apele care rămîn dela saponificarea grăsimilor. Cu această ocazie, s'a deschis la Houston (Texas), prima fabrică de glycerină sintetică din lume.

Deoarece glycerina are nenumărate întrebuinţări în diferite industrii, s'a încercat de mult prepararea ei pe cale sintetică. Astfel în Germania în războiul trecut, s'a obţinut glycerina prin fermentaţia glucosei cu microorganismele din drojdia de bere, în prezenţa sulfitului de sodiu. In urmă s'a încercat să se prepare glycerina din hydrocarburi, dar fără să se ajungă la o industrializare propriu zisă.

Noul procedeu întrebuinţat în prima fabrică de glycerină sintetică din lume, pleacă dela *propylen*, care poate fi produs în cantităţi mari din *hydrocarburile extrase din petrol*. Sinteza poate fi condusă pe două căi, asemănătoare şi ca metodă de lucru şi ca rezultate, conform schemei:



In ambele cazuri cea mai mare dificultate este producerea economică a chlorurei de allyl.

Succesul noii technici constă tocmai în faptul că s'a obţinut chlorura de allyl, din propylen. Ori după cum este bine cunoscut, chlorul atacă de preferinţă legătura dublă. Totuşi lucrîndu-se la temperatură ridicată (500°C) şi în anumite condiţiuni, s'a obţinut chlorura de allyl, din propylen.

Pentru obţinerea chlorurei de allyl e suficient ca propylenul să fie 98% pur, grad de puritate care se obţine prin rectificarea gazurilor de crakare.

După cum am spus reacţia se face la 500 °C.

Produsele de reacţie sînt purificate de HCl prin spălare, iar propylenul rezidual este recuperat şi preîncălzit la 400° în vederea unei noui chlorurări.

Urmează apoi conform schemei de mai sus, hydrolisa chlorurei de allyl. Această hydrolisă se conduce la o temperatură continuă de 150°—160° C şi la o presiune de 200 atmosfere pentru a menţine faza lichidă.

Un factor important în această reacţie este concentraţia chlorurei de allyl în soluţia apoasă. Dacă soluţia este prea diluată, mersul reacţiei e foarte neregulat, iar dacă soluţia este prea concentrată, rezultă un procent mare de ether dyallilic.

Luîndu-se în seamă toţi factorii enunţaţi mai sus, hydrolisa poate da un randament de alcool de peste 90%.

Alcoolul allylic este din nou chlorurat cu HCl în soluţie diluată şi în contact cu chlorul gazos. Randamentul şi în acest caz este de 92%.

Produsul acesta este din nou hydrolisat, fără a suferi nici o purificare intermediară. O soluţie apoasă alcalină de 10% Na OH şi 1% $Co_3 Na_2$, dă cele mai bune rezultate, temperatura optimă de lucru fiind 150°. Randamentul este de 95%.

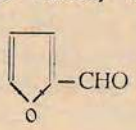
Glycerina brută astfel obţinută, este concentrată la 85% şi purificată în urmă pînă la 99%: ea este incoloră, fără miros şi conţine ceva mai mult de 99% glycerină.

Obţinerea glycerinei din petrol este datorită unui lung şir de cercetări a oamenilor de ştiinţă de pretutindeni şi este extrem de importantă deoarece pe viitor aprovizionarea pieţei cu glycerină va fi asigurată.

(După „The Chemical Age." 1948)

M. PETROVANU

Furfuralul: o nouă materie primă pentru industrie. Furfuralul a fost descoperit în 1831 de către Döbereiner în timp ce prepara acid formic prin tratarea zahărului cu acid sulfuric şi bioxyd de mangan. El obţinu un lichid cu miros plăcut de migdale amare, incolor cînd e proaspăt distilat şi îngălbenindu-se cu timpul până la brun, având formula



Ca şi multe alte descoperiri, furfuralul a rămas uitat timp de un secol şi mai bine, până când chimiştii au văzut că el poate deveni o materie primă importantă pentru industrie.

Partea esenţială în fabricarea furfuralului constă în transformarea prin hydrolisă a materiilor vegetale în pentose care prin deshydratare trec în furfural.

In laborator această operaţie se făcea prin încălzirea tărîţelor cu SO_4 H_2 5%. In industrie hydrolisa se face la presiune ridicată. Procedeul industrial este următorul: Se amestecă pănuşii de păpuşoi sau tărîţele cu SO_4 H_2 5%. Amestecul se introduce în nişte vase mari sferice. Sub influenţa vaporilor sub presiune de 32 kg./s care se injectează în massă, ia naştere furfuralul, care e antrenat cu vapori de apă. Reacţiuni secundare favorizează formarea de acid acetic şi alcool methylic care se găsesc deci împreună cu furfuralul într'o mare cantitate de apă. Furfuralul se separă din acest amestec printr'o distilare fracţionată foarte minuţios condusă. Produsul final este 99,5% pur, netoxic, neinflamabil şi necorosiv.

Furfuralul se păstrează în rezervoare şi cisterne de oţel.

Cele mai bune materii prime pentru fabricarea furfuralului sînt: tărîţele de ovăz, pănuşii şi cocenii de porumb, paiele şi tărîţele de grîu, coaja seminţelor de bumbac.

Furfuralul pur este un lichid puţin mai dens ca apa, fierbe la 161°,7, se solidifică la 36°,6, neinflamabil până la 56°. Are un miros caracteristic de migdale amare amestecate cu melasă.

In condiţiile normale de stocaj procentul de oxydare este de 2%, chiar pe o perioadă mai lungă de timp. Totuşi, şi această slabă oxydare poate fi împiedicată dacă furfuralul este păstrat într'o atmosferă de azot sau CO_2 sau dacă i se adaugă diferite substanţe care au proprietatea de a evita alterarea produsului.

Furfuralul este întrebuinţat atît pentru proprietăţile lui fizice cît şi pentru cele chimice, cele din urmă fiind pline de resurse pentru viitor.

Prima întrebuinţare a furfuralului a fost fabricarea răşinilor artificiale cunoscute sub numele de „durite".

Acestea se obţin din furfural şi phenoli. Fiind de culoare închisă ele sînt mai puţin întrebuinţate în ornamentaţie, dar faptul că sînt insensibile la acţiunea apei şi a uleiurilor face ca ele să fie preferate bakelitelor, la fabricarea unor anumiţi izolanţi electrici.

O altă proprietate importantă şi care face ca furfuralul să fie întrebuinţat pe scară întinsă, este aceea de a disolva mai uşor compuşii nesaturaţi sau ethylenici decît compuşii saturaţi, ei fiind astfel un solvent electiv. Datorită acestei proprietăţi furfuralul are o serie întreagă de întrebuinţări.

Astfel furfuralul serveşte la: Extragerea butadienului din diferitele produse rezultate dela butan, în prepararea cauciucului sintetic; la decolorarea şi purificarea răşinilor naturale prin faptul că pigmenţii se solvă mai bine decît răşina; la rafinarea şi purificarea răşinilor naturale, din care furfuralul solvă pe cele mai puţin stabile şi mai vîscoase; la rafinarea petrolului, furfuralul extrăgînd din petrol produsele sulfuroase; la extragerea materiilor grase nesaturate, deci mai uşor alterabile, conţinute în uleiurile şi grăsimile vegetale sau animale.

Calităţile sale de solvent fac ca furfuralul să fie întrebuinţat la prepararea lacurilor şi colorilor celulosice, la colorarea textilelor şi a pieilor. Colorile cu bază de furfural rezistă foarte bine la umezeală.

In fine una din cele mai actuale şi mai importante întrebuinţări ale furfuralului este la prepararea fibrelor de nylon. Furfuralul se mai întrebuinţează ca insecticid, impregnator, tanant şi prin derivaţii săi la imitarea unor anumite arome.

Se mai întrebuinţează la curăţirea valurilor dela tipografii, la menţinerea supleţei pieilor.

Prin hydrogenarea furfuralului la presiune mare se obţine alcool furfurylic, lichid gălbui, întrebuinţat ca solvent şi pentru prepararea materiilor plastice foarte rezistente la acizi şi baze tari.

Dacă se hydrogenează mai departe se obţine alcool tetrahydrofurylic, lichid incolor, cu miros plăcut, întrebuinţat ca solvent pentru răşinile vinylice, nitrocelulosa, cauciucul chlorat. Din furfural se obţin două produse cu proprietăţi farmaceutice; dormovitul care este un hypnotic şi furacinul care este un bactericid.

In ultimul timp s'au creat industrii bazate pe furfural în U. R. S. S. (Odessa) şi Franţa unde furfuralul se prepară în cantităţi enorme.

MAGDA PETROVANU

Despre o graminee toxică: Lolium temulentum L. — Singura specie de graminee cu toxicitate constantă este numai *Lolium temulentum L.*, numită popular „Zizanie şi Sălbăţie" (*10*, 284). Toxicitatea ce se mai cunoaşte la unele specii de graminee precum: la *Sorghum vulgare* Pers. *Molinia coerulea* (L.) Mnch. sau *Glyceria aquatica* (L.) Whlg. dato-

rită unor condiţiuni speciale ale mediului, căci la toate se formează mai ales în perioadele de secetă, (aşa cum pare a fi pentru *Glyceria aquatica* în vara anului 1946 *(11)*, desvoltînd în cele din urmă substanţe asemănătoare cu acidul cyanhidric [1].

Lolium temulentum L. este caracterizată prin următoarele: Plantă anuală, spiculeţe cu 1 glumă, cea internă lipsă, 3-multiflore, palea groasă, scarioasă, de 3 ori mai lungă decît lată. Glume de lungimea spiculeţelor sau ceva mai lungi. Arista de lungimea palleelor, (*8*, 107).

Toxic din această graminee sunt numai boabele, datorită prezenţei miceliului unei ciuperci ce parazitează în interiorul boabelor. Boabele atacate sunt mici şi cutate. Pe o secţiune se vede toată partea externă a albumenului, distrusă şi înlocuită prin o pîslă micelină, formată din o stromă laxă. Miceliul pătrunde în interior, corodează amidonul şi sfîrşeşte prin a-l distruge complect; tegumentul seminţei rămîne intact. Acest miceliu aparţine speciei *Sclerotinia Temulenta* (Prill. et Delacr.) din grupul Discomycetelor, iar forma conidiană este cunoscută sub numele de *Endoconidium temulentum* Prill. et Delacr. La umiditate miceliul dezvoltă la exterior pernuţe albicioase, care îrup tegumentul, fructificînd. Cînd tot albumenul e înlocuit prin stroma, se formează corpii de fructificare, lung pedicelaţi. Ascosporii sunt fusiformi. (Delacroix G. et Maubanc A.): Maladies des plantes cultivées, Paris, 1909, (260).

Identificarea micelului se face uşor, tăind secţiunile transversale (perpendiculare) prin caryopsă, cu o soluţie apoasă de *albastru de methylen*. După spălarea excesului de colorant, se montează preparatul în glycerină sau glycerogelatină. In preparat este pus în evidenţă un pseudoparenchym format din hife colorate mult mai intens ca învelişurile caryopsei. In general cam 96% din boabe sunt invadate de acest miceliu.

Boabele de *Lolium temulentum* sunt cunoscute de foarte mult timp că au proprietăţi veninoase narcotice (2,376, 6,249). Acest miceliu a putut fi identificat din diferite boabe de Zizanie, găsite amestecate cu boabele de grâu, din unele morminte vechi egiptiene din timpul Dinastiei Va, astfel cu 2500 ani î. Chr. (6). Miceliul s'a mai găsit în boabele de grîu, din lociunţele palustre (2, 377).

Lolium temulentum alcătueşte o buruiană ce apare în lanurile de grîu primăvara, dar mai ales în cele de ovăz. Din numeroasele numiri populare ale acestei plante, citäm următoarele: (2,377 (*4*,162-163, 7,337). Nume american: Poison darnel, englez: Darnel. francez, Ivraie enivrante, german: Schwindelhaber, Schwindelkorn, Tammelloch, norvegian: Svinling, romîn: Zizanie, Sălbătie, Obsigă, rusă: Plevel odureaiuscii opianiaiusci.

Cele mai multe numiri populare se referă la toxicitatea plantei, care produce: ameţeală, turburare, un fel de beţie sau ceartă, sau chear ducînd la nebunie.

Boabele, — caryopsele — produc omului şi animalelor fenomene de toxicitate, datorită unui alcaloid de consistenţă siropoasă numit: *Temulina* (cu formula $C_7H_{12}N_2O$). Acţiunea de toxicitate asupra omului se traduce prin dureri de cap, ameţeli, vîrtejuri, beţie, somnolenţă, turburarea vederei, vomitări, incontenenţa urinei şi tremuratul extremităţilor.

Aceste fennmene de toxicitate pot fi evitate prin curăţirea cerealelor de această obsigă, căci boabele sunt mult mai mici şi mai uşoare ca cele de grîu, sau de ovăz. La noi în ţară însă sau observat numeroase cazuri de otrăviri în massă atît la animale -- mai ales la cai — cît şi la oameni, mai cu seamă în părţile apusene ale Moldovei, cazuri de intoxicare produse în urma consumării făinei infectate cu aceste boabe, care nu au fost îndepărtate înainte de măcinare. Caryopsele acestei specii, mai sunt întrebuinţate -în mod fraudulos—de unii geambaşi, spre a domoli caii nărăvaşi (9,120).

Caryopsa învelită de gluma internă, are lăţimea cea mai mare mai sus de mijloc. Margina îndoită, limitează un spaţiu spatulat. Gluma inferioară are o aristă lungă cc de 12 mm., faţa ei dorsală e foarte bombată.

Caryopsa fără de glume are următoarele caractere morfologice externe: (Fig. 1) lăţimea cea mai mare ceva mai sus de mijloc. Faţa dorsală foarte bombată (2) iar faţa ventrală aproape plană (3). Lungimea capsulel variază între 3-6 mm, lăţimea 1, 2-2 mm. avînd în general greutatea cc de 0,001 gr. (1000 boabe =1 gr.) La extremitatea superioară, ca-

1. Sorghum vulgare-popular numit „măturî, meiu tătărâsc" în mod obişnuit nu e toxic, dar în perioadele de secetă poate deveni toxic prin dezvoltarea glucosidului *Durrhina*, care în organismul animal se transformă în o substanţă toxică, asemănătoare cu acidul cyanhidric. Cele mai toxice sunt frunzele tinere, în timpul lunilor Mai şi Iunie (9, 88). Acidul cyanhidric se găseşte atît în planţele tinere de *Glyceria aquatica*, cît şi în cele de *Molinia coerulea* (*11*, 60).

ryopsa are un smoc de peri; culoarea ei e ± brună (4,40).

Pericarpul caryopsei (Fig. 2) gros de 20-30μ, format din un ţăsut spongios,

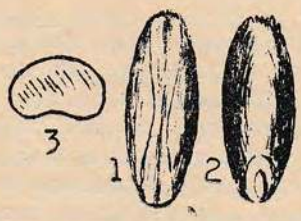


Fig. 1

din celule turtite cu membrana subţire, iar testa (t) formată de un înveliş gros de 10-15μ, alcătuit din 2 rînduri de celule alternînd între ele, care în secţiune (perpendiculară) au membrana îngroşată, hialină şi cu lumenul alungit. Testa e

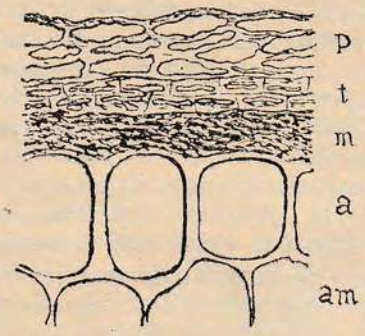


Fig. 2

limitată spre interior de un pseudoparenchym (m) format din hifele miceliului de *Endoconidium*. Celulele stratului cu aleuronă (a) sunt ± dreptunghiulare (în secţiune), (20—30×15—20μ), mai în interior se deosebesc celule bogate în grăunţe de amidon compuse (am) (ovale de 15μ), alcătuite din grăunţe poliedrice de 3-5μ.

Figura 1 = Caryopsa de *Lolium temulentum* L.: 2 = văzută pe faţa dorsală, 1 = pe faţa ventrală, 3 = schema unei secţ. transversale prin caryopsă (toate figurile orig. şi mărite 10×).

Figura 2 = Porţiune din o secţiune perpendiculară (transversală) prin partea externă a caryopsei de *Lolium temulentum* L., p = pericarp, t = testa, m = miceliu, a = strat de celule cu aleuronă, am = celule cu grăunţe de amil compuse, (fig. orig. mărită de 500×).

BIBLIOGRAFIE:

1. BONNIER G. et C. de LAYENS: Flore de France, Paris 1913
2. HEGI I.: Ill Flora der Mitteleuropa. I, München 1908
3. KLAPP E.: Taschenbuch der Gräser, Berlin, 1940
4. KORSMO E. Unkrautsamen, Oslo, 1935.
5. LINDAU G.: Hyphomycetes: In ENGLER A. Die Naturlich. Pflanzenfam. Teil I, Abt, I, Leipzig, 1900 (415-523).
6. „ : Sitz. d. K. Preuss. Akad. d. Wissensch. XXXV, 1904.
7. PANTZU Z.: Plantele cunoscute de poporul Român, Bucureşti, 1906.
8. PRODAN I.: Flora Vol. I, Ed. 2-a, Cluj, 1939
9. RĂDULESCU-CALAFAT G.: Intoxicările sau otrăvirile la animale, Bucureşti 1945.
10. ROST-HEIDELBERG: In *Schmeil O.* Lehrbuch der Botanik, 51 Aufl. I. Leipzig, 1942.
11. ŢOPA E.: Sur un cas d'intoxication en masse des bovines. Rev. V. Adamachi XXXIII (1947) 60.

Dec. 1948, Iaşi

CONSTANTIN PAPP

Determinarea microchimică a acidului cyanhydric în expertiza legală. — In ultimul număr al revistei „Helvetica Chimica Acta" (31, 1971 [1948]), S. WEHRLI şi M. KANTER publică o metodă pentru determinarea microchimică a acidului cyanhydric în caz de otrăvire.

Principiul, pe care se bazează această metodă pentru a scoate la iveală cele mai mici urme de acid cyanhydric din sînge, este transformarea acidului în albastru de Berlin, trecerea acestuia în cyanură de argint şi apoi reducerea la argint metalic.

Se face distilarea materialului acidulat cu vapori de apă la vid. Distilatul se prinde într'un vas puternic răcit printr'un amestec de sare şi ghiaţă, alonja conţinînd Na OH în soluţie şi se precipită cu $Ba(OH)_2$.

Se filtrează şi apoi se repetă distilarea avînd grijă ca precipitatului să i se adauge acid sulfuric şi ca alonja să conţină hydroxyd de sodiu.

După evaporarea distilatului în vid, se prepară tubul de gel de siliciu, se tratează rezidiul uscat al distilării cu sulfat ferros şi acid sulfuric şi se filtrează prin tub. Tot prin acest filtru se trece şi acidul azotic şi azotatul de argint.

In filtratul obţinut se precipită feru cu hydroxyd de ammoniu şi iar se filtrează.

Se acidulează cu acid azotic şi se lasă să se separe cyanura de argint într'un frigorifer.

Din nou se filtrează la rece, filtratul se calcinează şi cenuşa este luată şi topită pe perla de phosphat de sodiu. In urmă se măsoară la microscop diametrul bilei de argint, rezultată din disolvarea perlei în apă.

Experimental, adăugîndu-se CNK la

20 cm^3 de singe s'au obţinut următoarele rezultate :

Conţinutul de CN' adăugat sîngelui în γ ($\frac{1}{1000}$ din mgr). 200 100 48 16 8 0

CN' în γ găsite 191 91 45 14 12 0

LENKISCH KUNIGUNDE
Studentă anul IV
Fac. de Chimie, Univ. Iaşi

Prima observaţie cu telescopul dela Mount Palomar.—In 1949 a fost terminat şi pus în funcţiune cel mai mare telescop din lume — telescopul dela Mount Palomar — din Sud-Vestul statului California din Statele-Unite.

In comparaţie cu telescopul Hooker dela Muntele Wilson din California, cu diametrul oglinzii de 2 m 57 cm, telescopul dela Palomar este cu mult mai mare. Diametrul oglinzii acestui telescop este de 5 m. Construirea acestei oglinzi a constituit cea mai dificilă problemă. Din sticlă ordinară nu putea fi făcută, deoarece ar fi fost susceptibilă la deformări la variaţii de temperatură. Atunci s'a încercat construcţia ei din cuarţ. După ce s'a zidit un cuptor special şi s'a făcut tiparul, s'a turnat cantitatea necesară de cuarţ topit. Cu toate precauţiunile luate la răcirea cuarţului, discul obţinut a prezentat pe el diferite neregularităţi (crăpături, sgîrieturi). A trebuit să se renunţe, din acest motiv, şi la cuarţ.

După mai mulţi ani de încercări şi experienţe, s'a hotărît să se construiască oglinda din pyrex. In 1934, uzina de cristale din Corning (St. New-York) s'a angajat să toarne această oglindă. Au trebuit 65 de tone de pyrex. Topirea pyrexului, care a necesitat o temperatură de 1575°, a durat 30 de zile. După răcire, oglinda trebuia să aibă greutatea enormă de 35000 kg. Pentru a reduce această greutate la 20000 kg. constructorul Ritchey face numai partea superioară şi cea inferioară a oglinzii din pyrex şi le leagă prin celule de ceramică, găurite longitudinal şi lateral. In felul acesta, pe lîngă reducerea greutăţii oglinzii, se obţine şi păstrarea şi restabilirea rapidă a echilibrului de temperatură în toată massa discului.

Acest fel de oglindă, inventată de Ritchey, se numeşte oglindă celulară.

Răcirea pyrexului s'a făcut în mod treptat cu ajutorul a 304 radiatori electrici, la început cu 3° pe zi, apoi cu 2° şi la urmă cu 1° pe zi. Dacă pentru topire era nevoie de o lună, pentru răcire a fost nevoie de 11 luni.

La 8 Dec. 1935 tiparul-formă a fost deschis. Discul obţinut era perfect transparent. Apoi a fost ambalat într'un coş de oţel şi transportat la Institutul Technologic din Passadena, unde carterueşte întregul personal dela Observatorul Palomar.

Acum trebuia începută o altă operaţie extrem de migăloasă şi de mare precizie : scobirea şi şlefuirea discului. Cu această operaţie s'a angajat personal Dr. John Anderson, căruia i-au trebuit 18.000 ore muncă pentru a duce această scobire şi şlefuire la bun sfîrşit.

In semn de atenţie pentru această muncă încordată şi migăloasă, prima observaţie cu telescopul Palomar a fost rezervată Dr. J. Anderson.

Faţa concavă a oglinzii a fost acoperită cu aluminiu, metal mult mai durabil şi mai rezistent decît argintul, care s'a întrebuinţat pînă acum la majoritatea oglinzilor telescopice.

Montareat elescopului dela Palomar este ecuatorială, adică tubul telescopului se poate roti în jurul „axei orare", aşa cum se învîrteşte bolta cerească în jurul axei polilor.

Se crede că acesta va fi ultimul telescop construit cu mişcare ecuatorială. Pentru cercetarea domeniului astral cu oglinzi mai mari, se vor construi, în viitor, numai telescoape fixe, prevăzute cu siderostate, sisteme de oglinzi plane mai mici, permiţînd observarea oricărei regiuni cereşti. Primul model de acest gen, propus de Ritchei, este telescopul fix vertical.

Tubul telescopului dela Palomar este cilindric, lung de 17 m. şi format din grinzi de oţel. Interiorul lui închide un spaţiu de 340 m. cubi.

Ca accesorii, este prevăzut cu mai multe aparate, dintre cele mai moderne : spectroscoape, spectrografe, interferometre, microfotometre, amplificatoare fotoelectrice foarte puternice, etc.

Pînă acuma, cu telescopul Palomar, s'a observat planeta Saturn. In curînd va fi atacată problema planetei Marte. Insă domeniul principal al lucrului cu noul telescop va fi lumea nebuloaselor extragalactice.

Cu telescopul Palomar se pot cerceta regiuni din Univers la un miliard ani lumină depărtare.

I. GRINDEI

Cristali artificiali piezoelectrici şi cristali artificiali pentru spectroscoapele de ultraviolet şi infraroşu.— Punîndu-se problema fabricării cristalilor artificiali piezolectrici, cercetările s'au

fixat asupra phosphatului monoatomic şi a tartratului de ethylen diamină, săruri cristaline, care prezintă proprietatea piezoelectricitate.

Primele cercetări s'au făcut cu phosphatul monoatomic. S'a folosit metoda de creştere a cristalului în soluţie suprasaturată. Cristalul creşte în jurul unui cristal mic (germene cristalin). Dacă soluţia se răceşte brusc şi nu e agitată continu, apar şi alţi microcristali, care se dezvoltă în detrimentul germenului nostru, sărăcind soluţia de substanţă, sau pot cădea pe cristalul care e în curs de creştere distrugându-i omogenitatea. Deci, pentru obţinerea de cristali omogeni şi de dimensiuni mari, trebue împiedicată formarea cristalilor parazitari şi aceasta se obţine, răcind soluţia foarte încet, şi agitându-o continu. Cuvele în care au crescut cristalii au fost izolate termic. Temperatura a putut fi reglată până la o zecime de grad C. Răcirea s'a făcut cu o fracţiune de grad pe zi.

Soluţia a fost brassată continu, rotind axul cuvei pe care se găseau fixate suporturile cu cristali, alternativ la dreapta şi la stânga. Fundul cuvei a fost încălzit uşor, pentru a forma un strat de soluţie la o temperatură mai ridicată şi care să poată dizolva eventualii cristali parazitari. Cristalizarea a durat mai multe luni. Cristalul are formă de prismă pătrată cu două piramide la capete. S'au obţinut cristali cu secţiunea de 4,5 cm. şi lung 23 cm.

Cristali artificiali în optică. — Cristalii naturali de sare gemă şi fluorină, folosiţi în optica infraroşului şi a ultravioletului ne găsindu-se în cantităţi îndestulătoare s'a încercat obţinerea lor în laborator. Cristalii realizaţi întrec în calitate cristalii naturali. Ei au fost obţinuţi prin răcirea sării topite. S'a lucrat la început cu fluorura de litiu. Sarea a fost bine purificată şi pulberea cristalină obţinută a fost vărsată într'un creuzet de platină special. Creuzetul a fost aşezat într'n cuptor anume construit. La partea superioară temperatura lui e puţin ridicată deasupra punctului de fuziune; aici se face topirea. La partea inferioară temperatura e puţin coborîtă sub punctul de fuziune; aici se face cristalizarea. La mijloc are o diafragmă care e în legătură cu un ac metalic. Creuzetul cu sarea topită, e coborît cu 1 mm. pe oră şi când ajunge în dreptul diafragmei primeşte lovitura acului metalic.

In locul lovit se produce o uşoară răcire şi apar mai mulţi germeni. Condiţii speciale de temperatură şi răcire fac să crească un singur cristal. Cristalul mare e scos din creuzet şi tăiat în lentile şi prisme. S'au obţinut cristali de: fluorură de litiu de 13 kgr. folosiţi în ultraviolet, clorură de sodiu de 15 kgr. folosiţi în infraroşu, de bromură de potasiu, de chlorură de argint. Cristalii de chlorură de argint sunt foarte plastici şi uşor laminabili.

(După „Science et Vie" „Atomes". Iunie 1948)

ILEANA WEISSMAN

Infâmplări de frunzar. — In speluncile păturei frunzarului din păduri bătrâne trăiesc animale, care au forme şi obiceiuri foarte curioase. Aicea se dau între vietăţi lupte tot aşa de crîncene ca şi între animalele mari din junglă.

Nestingherit, pe o galerie îngustă, umedă, întunecată şi cu multe ramificaţii laterale se preumblă un melcuşor, de talie milimetrică, tîrîndu-şi cu greu căsulia protectoare în momentele grele.

La o răscruce aude un zgomot şi speriat se ascunde în pavăza-i calcaroasă. Din ascunziş aude lovituri, date de un corp tare, în peretele casei. Se rostogoleşte în toate părţile dar ciocănitorile continuă şi dibuiesc locul de intrare.

Atăcătorul este o rudă îndepărtată a paianjenului, care a fugit de razele solare şi s'a învăţat cu viaţa de întunecime şi umezeală fără de care nu poate trăi. Are înfăţişare fioroasă. Cam până la jumătatea corpului pe spate poartă un scut de coloare neagră, restul corpului este de coloare galbenă aurie cu pete negre deacurmezişul. De sub scut se prind patru perechi de picioare puternice şi bine legate de corp. Către marginea de dinainte a scutului se ridică o moviliţă pe care sînt aşezate deoparte şi de alta doi ochi sclipitori. Moviliţa pe care sînt aşezaţi ochii s'ar asemăna c'un turn de veghe cu două crenele. Drept în faţă deasupra gurei se prind două cârlige lungi, aproape cît lungimea corpului. Se seamănă cu nişte coarne de suroc, răsturnate cu vîrful în jos. Acestea sînt formate din două bucăţi, cu una se prinde de corp, iar cea dela capăt se termină cu'n cleşte puternic a cărui braţe sînt peste tot cu ţepi negri puternici, ca nişte ţăruşi cu vârfurile ascuţite, servesc animalului ca mijloace de atac şi sfărîmiţat hrana pe care tot cu ajutorul acestora o duc la gură. Cu aceste prăjini este lovită cetatea melcului iar cleştele deschise caută

intrare. După multe răsuciri şi rostogoliri uşa de intrare e găsită şi braţul dirijat dela distanţă coboară în ascunziş şi taie cu foarfecele carne pentru ospăţul mult aşteptat. Pentru comoditate, vînătorul prinde cu cleştele un braţ marginea scoicei, ca pe o strachină, şi cu cleştele celuilalt braţ goleşte încetul cu încetul întreg conţinutul cărnos. O întâlnire ocazională sub acoperişul unei frunze sau la umbra cîtorva rădăcinioare de muscinee între doi locuitori ai frunzarului, ambii de talie milimetrică. In cărţile de ştiinţă melcul poartă numele de Hyalima iar ucigaşul Isohyropsalis.

F. CÂRDEIU

Cincantenarul descoperirei radiului. — La sfîrşitul anului 1948 se împlinesc 50 de ani de cînd figurează în controalele Ştiinţei, un element nou cu numele sugestiv de *Radiu* (dela latinescul-radius =rază). După 2 ani dela descoperirea nouei proprietăţi, pe care o prezintă *uraniu* şi sărurile sale, de a impresiona placa fotografică printr'o foaie de hîrtie neagră sau să facă aerul electroconductor, proprietăţii cărora HENRI BECQUEREL îi-a dat numele de *radioactivitate*, D-na MARIA SKLODOWSKA-CURIE a prezentat Academiei de Ştiinţe din Paris trei note. In prima notă, din 12 Aprilie 1898, arată că pechblenda, mineral adus din Iachimov (Bohemia) şi care conţine uraniu, trebue să aibă probabil un element cu mult mai activ decît uraniu. A doua notă, apărută la cîteva luni după aceia, în ziua de 11 Iulie a aceluiaşi an, anunţa că împreună cu soţul său PIERRE CURIE, au ajuns să puie în evidenţă existenţă în *pechblendă* a unui nou element, radioactiv, vecin bismutului, pe care l-au numit *poloniu*, în amintirea ţării de origină a d-nei CURIE. La sfîrşitul aceluiaşi an, 1898, o nouă notă semnată de P. CURIE, M-me CURIE şi G. BÉMONT anunţă descoperirea, tot în acelaşi mineral, pechblendă, a unui element asemănător metalului bariu, totuşi considerabil mai activ decît uraniu, *radiu*.

In toate 3 note este arătată metoda ştiinţifică, care a condus la aceste descoperiri. Din ele vedem, că MARIA CURIE, adoptă metodele pe care le dăduse la iveală P. CURIE, iar acest din urmă văzînd eforturile soţiei părăseşte cercetările sale, cu care se ocupa, spre a-i veni în ajutor în noul domeniu. După cuvintele însăşi a d-nei CURIE: „*Descoperirea radiului a fost făcută în condiţiuni precare într'un şopron de scîndură care este îmbrăcat în forme legendei. Dar acest element romanesc nu era un avantaj, el a uzat puterile noastre şi a întîrziat rea izărilе. In condiţiuni mai bune s'ar fi putut fără îndoială să se reducă la doi ani primii cinci ani din munca noastră. Experienţa, cel puţin, nu trebue să fie pierdută pentru viitor*".

Iată titlurile celor 3 note: 1. Rayons émis par les composés de l'uranium et du thorium.

Comptes Rendus de l'Acad. des Sciences, 12 Aprilie 1898, t. CXXVI, p. 1101—1103.

2. Sur une nouvelle substance radioactive contenue dans la pechblende. Ibidem, 18 Iulie 1898, CXXVII, p 175—178.

3. Sur une nouvele substance fortement radioactive, contenue dans la pechblende. Ibidem, 26 Dec .1898, CXXVII, p. 1215—1217.

PIERRE CURIE a murit la 19 Aprilie 1906, într'un accident stupid, iar MARIA CURIE la 4 Iulie 1934 în urma unei boale provocată de radiu, după ce obţinuse de 2 ori Premiul Nobel. Ei au lăsat în urmă o operă imensă, care a devenit o ramură mare a fizicei generale.

In decursul celor 50 de ani scurşi dela descoperirea radiului, radioactivitatea a luat un avînt uriaş[1]. Pornită din domeniul electricităţii, în urma descoperirei razelor Roentgen, ea a dat naştere fizicei atomice şi fizicei nucleare.

Aceasta provine deacolo, că radiul este o materie, care timp de zile întregi, de ani şi de secole, împrăştie o radiaţie complexă, adică emite o energie mare. Descoperirea acestei radioactivităţi a pus în discuţie principiul conservării materiei şi energiei, căci acest radioelement, un metal care părea rece, conţine într'un gram tot atîta energie cît cea pe care ar fi produs-o arderea a 3.000 tone de cărbuni, căci emite cam 140 calorii pe oră. Fenomenele radioactive au arătat că atomul reţine în el forţe latente, capabile de a se afirma cu cea mai mare violenţă şi de a arunca proectilele cu o iuţeală considerabilă. Aceste proectile, la radiu, sînt corpuscule electrice sau electronii şi alte proiectile, materiale, nuclee de heliu.

In urmă, explicarea fenomenelor radioactive a dus la schimbarea radicală

1. Vezi: „Descoperirea radioactivităţii şi evoluţia fizicei", această revistă, v. XXXII, p. 271 (1946).

a reprezentărilor noastre despre elementul chimic, baza materiei, ca de ceva absolut neschimbat şi existînd de veci. Invariabilitatea şi indistructibilitatea elementelor chimice a fost zdruncinată ca orice dogmă. Ce muncă gigantică s'a săvîrşit în aceşti 50 de ani!

Fizica experimentală s'a ridicat pe o treaptă nouă, superioară, în ce priveşte cunoaşterea proprietăţilor substanţei, dovedind, că în anume condiţiuni e posibilă transmutarea elementelor.

Studiul elementelor radioactive a dus la explicarea transformării unui element chimic în altul; această transformare prelucrată în părţile ei teoretice a dus la prevederea matematică a energiei intratomice, iar prelucrată experimental a dus cu necesitate, în urma unor adunări de fapte, la energia atomică, folosită astăzi.

N. CALINICENCO

O metodă nouă pentru separarea şi analiza compuşilor anorganici.—Această metodă, s'a întrebuinţat la separarea şi identificarea acizilor aminici produşi de metabolismul human, precum şi la studiul analitic al diferitelor varietăţi de penicillină în amestecuri. Se utilizează solvenţi organici de extracţie conţinînd reactivi şi un material absorbant ca celluloza. De curînd se aplică un procedeu similar şi la cercetări calitative şi cantitative a sărurilor metalice.

Technica este următoare: O bandă de hîrtie de filtru se îmbibă cu un volum măsurat al soluţiei de cercetat. Apoi după uscare un capăt al ei se introduce într'un vas ce conţine solventul organic, celălalt e lăsat să atîrne în jos. Lichidul organic difuzează în hîrtie destul de repede, după care hîrtia uscată în aer este tratată cu reactivii necesari pentru desvoltarea colorilor caracteristice. Pentru determinări calitative şi semicantitative, colorile produse sînt comparate cu colori standard formate din cantităţi cunoscute de substanţă, pe cînd în determinările cantitative bandele colorate sunt tăiate, substanţa organică distrusă şi conţinutul metalic determinat prin polarograf, colorimetru, spectrograf sau alte micro metode.

Exemple de separare de metale (Calciu, Stronţiu, Bariu). Aceste elemente pot fi separate ca chloruri, cu soluţie de pyridină conţinînd 40% thiocyanat de potasiu.

In aceste condiţii calciu trece în toată banda, bariu foarte puţin şi stronţiu apare între cele două. Pentru developarea bariului şi stronţiului se întrebuinţează rhodizonat de sodiu (acidul rhodizonic = dioxydichinoil), iar pentru calciu alizarina.

Aluminiu, galliu, indiu şi zincul au fost studiate sub formă de chloruri, întrebuinţînd ca solvent alcoolul butylic normal conţinînd acid chlorhydric. Aluminiu apare în partea de sus a bandei, galliu jos, iar indiul între ele. Zincul apare între indiu şi galliu. Pentru developare se întrebuinţează dithizona (diphenylthio carbazona). Tetrahydrosylvanul sau tetrahydropyranul au fost folosiţi pentru separarea chlorurei de *mercur* din alte chloruri metalice. Aceşti solvenţi, conţinînd acid chlorhydric conduc mercurul în partea de jos a hîrtiei. Poziţia mercurului este arătată cu dithizonă.

Chlorurile de cobalt, cupru, fer, mangan şi nichel pot fi separate utilizînd methyl propylcetona sau acetona conţinîd acid chlorhydric. Ferul se întinde pe cea mai mare distanţă, urmează cuprul, cobaltul şi manganul. Nichelul rămîne sus. Nichelul, cobaltul şi cuprul sunt identificate cu acid rubeanic, manganul prin reducerea soluţiei amoniacale de argint şi ferul cu ferrocyanură de potasiu.

Metoda este simplă şi rapidă, cere cantităţi mici de substanţă, între 1,0 mg. şi 0,1 mg., aparatura nu-i complicată.

(Nature *162*, 4122 pag 691.

L. C.

Producerea Carburei de Calciu fără electricitate.—Carbura de calciu are o mare importanţă în industria chimică, fiind principala sursă de acetylen.

Cărbunele reacţionează cu oxydul de calciu la temperaturi înalte în cuptoare electrice. Savanţii sovietici au pus la punct o metodă de fabricare a carburei de calciu fără a utiliza energia electrică. Pentru producerea temperaturei cerute, întrebuinţează căldura produsă de arderea coksului într'un curent de aer bogat în oxygen. Utilizarea aerului bogat în oxygen s'a mai întrebuinţat şi pentru mărirea productivităţei cuptoarelor Martin şi a cuptoarelor înalte.

Cuptorul întrebuinţat în U. R. S. S. se aseamănă unui cuptor înalt în care se introduce coks şi calcar. La această încărcătură se mai adaugă resturi de fer pentru a ameliora reacţia termică, obţinîndu-se ca produs secundar ferro-siliciul.

Se suflă în cuptor un curent de aer ce conţine 60—70% oxygen.

Utilizînd acest procedeu se pot rec-

pera gaze bogate în oxyd de carbon şi azot, obţinîndu-se 5000 m^3 în loc de 800 m^3 pentru tona de carbură. Aceste gaze pot fi întrebuinţate direct la sinteza amoniacului.

Intr'o uzină ce ar produce 50.000 tone de carbură de calciu, ar rezulta în acelaşi timp o cantitate de gaze suficientă pentru a alimenta o uzină de ammoniac producînd 100.000 tone ammoniac.

(Les atomes. Dec. 1948).

L. C.

Prepararea compuşilor de neptuniu. —Elementul 93, neptuniu, are doi isotopi: $^{237}_{93}Np$ şi $^{239}_{93}Np$, care iau naştere prin dezintegrarea uraniului bombardat cu neutroni repezi sau lenţi. Isotonul $^{237}_{93}Np$, cu viaţă foarte lungă (perioada sau timpul de înjumătăţire $= 3.10^6$ ani) a servit la prepararea şi izolarea primilor compuşi solizi ai neptuniului. Rezultate apreciabile au fost obţinute încă din anul 1944 de L. B. Magnusson şi T. J. Lachapelle, după ce s'a găsit metoda de separare a neptuniului de plutoniu. Proprietăţile chimice ale neptuniului şi plutoniului sînt foarte vecine cu ale uraniului din care cauză separarea acestor elemente nu e tocmai uşoară, iar pe de altă parte trebuie să ţinem seama de cantităţile infinit de mici de neptuniu pe care cercetătorii le aveau la dispoziţie. Metoda de separare constă în a disolva mai întîi uraniul natural, după ce a fost bombardat cu neutroni, în acid azotic.

Soluţiunea conţine în afară de nitrat de uranil, plutoniu, neptuniu şi produşii de rupere ai nucleelor lor. Prin intermediul precipitatului de florură de lantan şi în prezenţa unui agent reducător se îndepărtează din soluţie neptuniu, plutoniu, produşii de rupere, împreună cu mici cantităţi de uraniu. Izolarea neptuniului de plutoniu, de produşii de rupere şi de urmele de uraniu se face printr'o serie de cicluri de oxydare în prezenţa unui bromat alcalin. La sfîrşitul acestui proces de oxydare separarea neptuniului de plutoniu e posibilă datorită faptului că neptuniu se oxydează mai repede decît plutoniu şi trece într'un compus cu valenţa cea mai ridicată (VI), în timp ce plutoniu rămîne sub forma unui compus cu valenţa IV. Produsele de rupere sunt eliminate prin reacţiuni convenabile în timpul procesului de oxydare. In ultimul ciclu de oxydare într'o soluţie de acid sulfuric, acid fluorhidric şi bromat alcalin împreună cu fluorura de lantan precipită aproape tot plutoniu. Se separă soluţia care conţine neptuniu şi după ce se reduce cu bioxyd de sulf, se tratează cu o soluţie de bioxyd de sulf şi ammoniac. Neptuniu precipită ca hydroxyd sau ca oxyd hydratat. Prin calcinare se obţine un oxyd nu tocmai pur de formula NpO_2 în care neptuniu are valenţa IV. Compoziţia acestui oxyd a fost verificată de V. H. Zachariasen, cu ajutorul razelor X, întrucît bioxydul de neptuniu este isomorf cu bioxydul de thoriu, uraniu şi plutoniu. Printr'o reacţiune analoagă cu aceea care dă acetatul de sodiu şi uranil s'a obţinut compusul $(C_2H_3O_2)_3Na\ NpO_2$, isomorf cu cel de uraniu şi de plutoniu şi în care neptuniu are valenţa VI.

In afară de aceşti compuşi solizi ai neptuniului, Sherman Fried şi Norman Davidson au preparat tri, tetra şi hexa fluorura de neptuniu:

$$NpO_2 + \tfrac{1}{2}H_2 + 3\,FH \rightarrow F_3Np + 2\,H_2O \qquad Np\ (III)$$

$$2F_3Np + \tfrac{1}{2}O_2 + 2\,FH \rightarrow 2\,F_4Np + H_2O \qquad Np\ (IV)$$

$$2F_3Np + 3F_2 \rightarrow 2F_6Np \qquad Np\ (VI)$$

Acţiunea vaporilor de tetrachlorură de carbon asupra oxalatului de neptuniu la 500° duce la formarea tetrachlorurii de neptuniu, într'un curent de hydrogen ea se reduce la 450° în trichlorură. Tetrabromura se obţine prin acţiunea bromurii de aluminiu asupra bioxydului de neptuniu, în prezenţa unui exces de aluminiu se formează tribromura. Prin tratarea bioxydului de neptuniu cu iodură de aluminiu se obţine triiodura de neptuniu. Făcînd să reacţioneze vapori de bariu asupra trifluorurii de neptuniu la 1200° se obţine neptuniu curat, cu aspect argintiu, tot aşa de maleabil ca şi uraniu preparat în aceleaşi condiţiuni, cu densitatea 17,9 şi 17,6.

La cald reacţionează cu hydrogenul şi dă o hydrură. Prin acţiunea vaporilor de sulfură de carbon şi a hydrogenului sulfurat la 1200° asupra bioxydului de neptuniu se formează mai întîi oxysulfură care după cîtva timp trece în sesquisulfură de neptuniu.

Din cauza cantităţilor foarte mici de care au dispus cercetătorii, aproximativ 50 de micrograme, ca materie primă pentru diferitele reacţiuni s'a imaginat o tehnică de lucru cu totul nouă, o microtehnica, Recipientele, biuretele, balanţele, etc. sunt adaptate la scara cantităţilor cu care se manipulează. Reacţiunile se efectuează sub un microscop stereoscopic cu putere de mărire slabă. Eprubeta în care se fac reacţiunile e formată dintr'un con foarte fin de sticlă, numit microcon, în vîrful căruia se introduc substanţele în

cantităţi infinit de mici. Biuretele de tirare sunt tuburi capilare de diametru 0,8 – 0,9 mm. din care lichidele sînt aspirate sau sînt împinse cu ajutorul unui şurub. De cele mai multe ori precipitatele sunt separate de lichide prin centrifugare. Cîntărirea se face cu ajutorul unei microbalanţe de torsiune. Greutăţile de măsurat sunt echilibrate de torsiunea unui fir de cuarţ de 0,1 mm. diametru. Aceste microbalanţe dau o precizie de 0,02 micrograme pentru o încărcare de 300 micrograme.

Din enumerarea compuşilor de mai sus se vede că neptuniu dă produşi analogi cu ai uraniului şi cu ai plutoniului. In aceşti compuşi el are valenţa 3,4 şi 6. Compuşi cu valenţa 5, pe care îi găsim la uraniu, n'ar exista decît în soluţie.

G. COSTEANU

Polytetrafluorethylenul P.T.F.E — Recent s'a descoperit o nouă materie plastică de o stabilitate excepţională, polytetrafluorethylenul, format prin polymerizarea tetrafluorethylenului.

Metoda industrială de preparare a polytetrafluorethylenului este următoarea: se tratează chloroformul cu acid fluorhydric după care rezultă difloromonochlor metanul ($CH\,Cl\,F_2$). Acesta prin pyrolisă în anumite condiţii dă tetrafluorethylen $CF_2=CF_2$ care e purificat prin distilare fracţionată. Polymerizarea se face apoi în autoclave sub presiune în prezenţa unei soluţii apoase de persulfat de amoniu. Polymerul se separă sub forma unei pulberi albe, care se filtrează şi se usucă.

Polytetrafluorethylenul rezultat este un plastic dielectric extrem de stabil, care-şi menţine proprietăţile pînă la 500°. Stabilitatea polytetrafluorethylenului este mult mai mare ca a altor materii plastice ca polystyrenul şi polythrenele.

Polytetrafluorethylenul este destul de flexibil, iar suprafaţa lui este unsuroasă, deci coeficientul lui de frecare este foarte redus. Din această cauză i s'a dat o vastă întrebuinţare la căptuşirea şi chiar fabricarea supapelor.

Rezistenţa chimică a acestei materii plastice este foarte mare, cu excepţia metalelor alcaline care-o atacă.

Absorbţia apei de către polytetra fluorethylen este mai mică decât la orice alt plastic, ea fiind aproape nulă la temperatura ordinară. Datorită acestei proprietăţi polytetrafluorethylenul serveşte la fabricarea cablurilor dielectrice şi a unor instalaţii care trebue să reziste umidităţii şi agenţilor corosivi.

Polytetrafluorethylenul poate fi turnat în tipare şi în felul acesta se pot fabrica din el diferite articole.

O întrebuinţare foarte recentă este fabricarea de P.T.F.E. poros pentru filtre rezistente la acizi.

Polytetrafluorethylenul poate fi asociat şi cu alte materii plastice dînd produşi de copolymerizare, care au multiple întrebuinţări

(The Chemical Age, January 1949).

M. PETROVANU

Conducte forţate din lemn. — Intrebuinţarea conductelor din lemn pentru alimentarea cu apă a aglomeraţiilor omeneşti, nu este ceva nou. Trunchiurile de lemn forat şi îmbinate cap la cap, formau reţelele de alimentare cu apă încă din timpul Grecilor şi Romanilor.

Proprietatea unor esenţe de lemn de a se conserva aproape nelimitat, atât timp cât sunt imerse în apă, justifică întrebuinţarea lor în acest scop. Un tub de stejar scos în 1929 dintr'o reţea ce fusese instalată în 1620 pentru alimentarea unei ferme de lângă Nancy, a fost găsit în perfectă stare.

Technica, nu s'a mulţumit cu atât. America şi mai ales ţările scandinave, au utilizat lemnul la construcţia conductelor forţate pentru centrale hydroelectrice. Aceste conducte, sunt făcute din doage încercuite cu frete de cupru sau oţel inoxydabil, şi poartă numele de „conductă de lemn armat".

Diametrul lor poate ajunge pînă la 5 m. Cercetările făcute în U. S. A. au arătat că aceste conducte prezintă unele avantaje faţă de cele din oţel, fontă, beton şi anume:

1. Au un coeficient de rugozitate mai mic, ceeace duce la o pierdere de sarcină mai mică şi deci, pentru un debit şi o pierdere de sarcină date, conducta de lemn va avea un diametru mai mic;

2. Depozitul pe pereţi este infim faţă de cel dela conductele metalice sau beton;

3. Păstrează temperatura apei şi rezistă mult mai bine la îngheţ, datorită puterii izolatoare a lemnului, care, ţinînd seama de grosimea pereţilor, este de 150-200 ori mai mare ca cea a fontei;

4. Compoziţia chimică şi gustul nu sunt modificate;

5. Datorită elasticităţii lemnului conducta se comportă excelent în cazul suprapresiunilor, cum ar fi loviturile de berbec; apa ţîşneşte printre crăpături revenind apoi la etanşitatea sa, deîndată ce suprapresiunea a încetat.

După cercetările făcute s'a dat clasificarea de mai jos a esenţelor de lemn, după comportarea lor în cazul imersiei în apă.

1. O stare foarte bună după 500 ani de imersie: ulmul, stejarul, carpenul, arinul, castanul, moliftul şi pinul;

2. O stare foarte bună între 50-100 ani: bradul;

3. O stare foarte bună peste 20 ani de imersie: mesteacănul, teiul, plopul, salcia.

O altă clasificare după rezistenţa esenţelor de lemn în contact cu pământul.

1. O stare foarte bună după 12 ani de contact cu pământul: moliftul;

2. O stare foarte bună după 8-12 ani de contact cu pământul: carpenul, castanul, stejarul, pinul;

3. O stare foarte bună mai puţin de 4 ani: fagul, plopul.

In mod obişnuit se întrebuinţează bradul (de Douglas în U. S. A. şi Canada), pinul (de Orégon în Franţa), pinii răşinoşi şi moliftul.

Conductele pot rezista mai mult dacă lemnul utilizat este fără noduri, impregnat sub presiune cu creuzot sau dacă se acoperă conducta cu un strat de asfalt sau de bandă de iută impregnată cu asfalt.

(După A. Villière, Conduites en bois et tonnerelleris industrielle, Revue du Bois, 3, 3 (1948).

Ing. CONST. CIOBANU

Descărcările prin gaze la iluminat cu ajutorul substanţelor luminiscente.— Lămpile cu incandescenţă, care au filam ntul de cărbune, consumă foarte mult: 3—5 watt pentru o luminare, şi au o vieaţă medie de 500 ore. Actualele lămpi cu filament metalic, în vid sau în gaze inerte, consumă cam 0,5 watt pentru o luminare şi au un randament de 7-13%; vieaţa lor medie este de 1000 ore.

In ultimul timp, se întrebuinţează la iluminat descărcările prin anumite gaze în tuburi cărora li se aplică, pe partea interioară a pereţilor, substanţe luminiscente. Aceste substanţe, care pot fi fluorescente sau fosforescente, au proprietatea de a emite radiaţii vizibile, atunci cînd sunt supuse acţiunii radiaţiilor ultraviolete — indivizibile.

După legea lui Stokes, lungimea de undă a radiaţiei fluorescente, este totdeauna mai mare decît aceea a radiaţiei care o produce.

Descărcarea în vapoare de mercur sub presiune joasă, produce cîteva radiaţiuni vizibile; însă cea mai mare parte a energiei este radiată sub formă de raze ultraviolete, dintre care cea mai abundentă are o lungime de undă $\lambda = 2537$Å. Cu ajutorul unui amestec de substanţe fluorescente, care absorb cu putere razele ultraviolete şi le reemit fiecare într'o regiune diferită a spectrului, s'a putut obţine o lumină aproape albă.

Iată un tablou cu cîteva din substanţele luminiscente cele mai folosite:

Substanţa luminiscentă	Culoarea fluorescenţei	Timpul de excitaţie fluorescenţa cade la $1/3$
$CaWO_4$	albastru	$\sim 10^{-5}$ sec.
$MgWO_4$	verde-albastru	»
$(Zn\,Mn)_2SiO_4$	verde	10^{-2} sec.
$(Zn.Be,Mn)_2SiO_4$	galben la portocaliu	10^{-2}
$(Cd\,Mn)_2B_2O_5$	roş-portocaliu	»
$(Ca\,Mn\,Ce)_3P_2O_8$	roş	»

Aceste substanţe, pe lîngă că păstrează constantă mult timp, intensitatea de radiere, au un randament de transformare a energiei absorbite de cam 89-95%.

Insă toate reţelele de iluminat sunt de curent alternativ şi aceasta face să se mai ivească o problemă. Dacă curentul alternativ are 50 perioade pe secundă, atunci intensitatea radiaţiei ultraviolete primare variază sinusoidal de 50 ori pe secundă şi în acest timp se produc deci 100 de absenţe momentane de curent, ce dau naştere la 100 porţiuni obscure. Aceste porţiuni obscure, se îndepărtează folosind substanţe a căror fluorescenţă persistă încă cîtva timp după încetarea excitaţiei, în aşa fel ca excitaţia să reînceapă înainte ca lumina să dispară. Durata persistenţei trebue să fie de aproximativ 0,01 sec.

Pînă în prezent, lămpile puse în comerţ au o lungime de cîţiva decimetri şi un diametru de cîţiva centimetri; au un randament de 3 ori mai mare decît al becurilor cu incandescenţă şi o vieaţă mult mai lungă decît a acestora. Ele au însă defectul că radiază lumină albă în timpul perioadelor curentului, iar în timpul perioadelor de absenţă luminează portocaliu şi senzaţia vizuală este supărătoare. Căutîndu-se noi substanţe, mai potrivite pentru uniformizarea luminii, s'a găsit un fosfat de cadmiu activat cu plumb, cu luminiscenţă albastră.

S'a încercat să se folosească la iluminat şi tuburile de descărcare în vapoare de mercur sub presiune înaltă, însă rezultatele sunt mai puţin acceptabile. Aceste tuburi emit obişnuit raze ultravio-

lete de $\lambda = 3200$ Å şi $\lambda = 3650$ Å la fel de bine caşi raze vizibile de $\lambda = 4047$, 4358, 5461 şi 5780 Å. S'ar părea că ele pot fi folosite la iluminat, fără nici o modificare, însă din cauza faptului că repartiţia intensităţii în spectru este foarte inegală, lumina are insuficienţe în roş şi albastru şi deaceea are o culoare neplăcută. Totodată, energia razelor ultraviolete s'ar pierde fără nici un folos. Intrebuinţînd substanţe fluorescente, care pot fi excitate cu raze ultraviolete de $\lambda = 3650$ Å şi $\lambda = 3200$ Å şi pot da luminii o culoare cît mai apropiată de lumina zilei, se pare că problema poate fi rezolvată uşor. Dificultatea constă în faptul că acest fel de lămpi funcţionează la o temperatură de 400°C şi la această temperatură, mai toate substanţele luminiscente îşi pierd proprietatea lor fundamentală. Deaceea, substanţele folosite trebue să-şi păstreze proprietatea de a fi fluorescente şi de a da un randament bun, cînd sînt supuse la temperaturi mai ridicate.

In practică, nu s'a aplicat substanţa fluorescentă direct pe tubul de descărcare, ci pe un manşon de sticlă în mijlocul căruia, la o anumită distanţă de pereţii lui, se găseşte tubul. In acest fel, temperatura la care sunt supuse substanţele este de 100°—150°. Singura substanţă care este folosită în acest caz, datorită randamentului său ridicat, este (Zn, Cd) S-Cu; însă şi ea prezintă inconvenientul că absoarbe albastrul şi violetul şi dă luminii o tentă verzuie.

Se mai folosesc, în special pentru reclamele luminoase şi lămpi de descărcare prin tuburi cu gaze rare. Razele ultraviolete emise, sînt deasemenea transformate în lumină vizibilă colorată, cu ajutorul substanţelor fluorescente ca: Zn_2 Si O_4-Mn; Mg WO_4 ş. a.

(După *E. Bădărău*. Contribuţia studiului descăscărilor electrice în gaze la progresul ştiinţei. Studii No. 2, 1948. *F. A. Kröger*, Revue technique Philips. Nr. 7, 1947).

V. TUTOVAN

Desintegrări produse de razele cosmice.—Studiul mesonilor produşi de razele cosmice se face prinzînd aceste raze pe nişte plăci de emulsii fotografice, expuse direct sau apărate de ecrane. (A se vedea nota d-lui prof. G. Costeanu despre obţinerea artificială a mesonilor Rev. Adamachi 34, 1948).

Mesonii grei sunt produşi de razele cosmice la trecerea lor prin atmosferă. Aceştia nu sunt stabili desintegrîndu-se la rîndul lor în cîte doi mesoni uşori de massă (me=massa electronului) 200 me. Massa mesonilor mari e de 313 me. Se produc mesoni şi la trecerea razelor cosmice prin emulsia fotografică cu care se face observaţia, aceştia au aceleaşi comportă i ca cei din componenta penetrantă din aceste raze.

Cînd un meson uşor negativ lent e oprit de o materie cu număr atomic mic se obţine o emisie de electroni, în cazul cînd acesta e captat de o materie cu număr atomic mare nu se obţine această emisie ci una de părticele încărcate grele, însă numai în 15% din cazurile cercetate de Camerini, Powel, Muirhead şi Ritson. Aceştia conchid că în general în cazul captării unui meson negativ încet de către un element greu se obţine emisia unui neutron şi neutretto. (Nature nr. 4116/1948).

Lîngă pămînt s'a găsit un alt val de mesoni îndreptat spre atmosferă. Aceşti mesoni sunt produşi în mod analog cu cei din atmosferă: razele cosmice desintegrează materia smulgînd mesoni grei, care se desintegrează spontan dînd mesonii uşori. Timpul de existenţă al mesonilor grei (m=313me.) e de $T=6\pm3.\ 10-9$ sec.

S'a găsit că mesonul încet negativ are o mare acţiune internucleară putînd desintegra atît nucleele grele cît şi pe cele uşoare.

CAMIL MOTAŞ

Substanţe cu acţiune antibacterică din mierea de albine.—Faptul că mierea de albine are proprietăţi antibacterice se cunoaşte din timpurile cele mai vechi. Astfel, vechii egipteni şi grecii intrebuinţau mierea pentru conservarea cadavrelor; medicul arab Abd-al-Latifa (sec. XII), a găsit într'o piramidă un vas cu miere închis, în care se afla cadavrul unui copil mic perfect conservat. Se mai spune, că Alexandru Macedon, fiind mort a fost transportat în capitala Macedoniei într'un vas plin cu miere pentru a fi ferit de putrefacţie în drumul lung pe care-l avea de făcut prin deşerturile Asiei. Incepînd cu papirusul din vechime şi pînă în zilele noastre, avem date concrete în ceiace priveşte proprietăţile terapeutice ale mierei de albine. Zaiss (1934) spune că a tratat cu succes cu miere răni în diferite stadii de infecţie la 1000 bolnavi. Gundel şi Blattner (1934), făcînd experienţe cu cobaii, au arătat că mierea opreşte înmulţirea şi omoară streptococul hemolitic.

In ceiace priveşte explicaţia acestor fapte, sînt diferite păreri. Astfel, Gundel, Blattner (1936) şi A. Ghelman (U.R.S.S. 1940), presupun, că proprietăţile bacteri-

cide ale mierei de albine sînt rezultatul acţiunii combinate a fermenţilor şi a zahărului dintr'însa; o altă părere este că s'ar datori prezenţei acizilor organici; H. Dold, W. Lachele, Du Dseng (1936) şi H. Dold, D. Du S. Dziao (1937), susţin că aceste proprietăţi se datoresc unor substanţe descoperite de ei în mierea de albine, substanţe cu proprietăţi antibacterice foto şi termolabile, p· care ei le-au numit inhibitori. Interesantă este lucrarea lui Milan Prica (1938), care presupune că substanţele cu acţiune antibacterică din mierea de albine, ar fi produse de secreţia albinei; mierea obţinută în mod artificial fiind lipsită de acest fel de proprietăţi.

In prezent, în U. R. S. S. în laboratorul de pe lîngă catedra de microbiologie dela Institutul de medicină din Kiev, N. P. Ioiriş împreună cu Prof. M. P. Neşceadimenco şi asistentul A. P. Moroz, au obţinut rezultate interesante în ceiace priveşte studiul proprietăţilor bactericide ale mierei de albine. Problema care-l interesa pe N. P. Ioyriş era, dacă diferitele specii de miere obţinute în urma hrănirii albinelor cu diverse soluţii artificiale, cum ar fi de exemplu lapte albuş, sînge animal, vitamine, amestec de cacao-lapte-ouă-vitamine, etc., prezintă aceleaşi proprietăţi ca şi mierea obişnuită, secretată de albinele care s'au hrănit cu flori de tei. Pentru aceasta s'au studiat 10 varietăţi de miere obţinute în felul arătat mai sus, iar ca martor a servit mierea provenită din florile de tei, şi un amestec de 40% glucoză şi 30% levuloză şi o soluţie de acid formic de 0,02% în ser fiziologic. Pentru însămînţări au servit următoarele culturi: de Staphylococcus, Streptococcus, Bac. coli communis, Bac. typhus abdominalis, Bac. paratyphi, Bac. Breslau, Bac. Gärtneri, Bac. Schigae, etc., Experienţele s'au executat în anumite condiţii; s'au făcut 2080 de culturi şi două rînduri de încercări, care au coincis. S'a dovedit că atît mierea de albine obţinută dela albinele hrănite cu substanţele arătate mai sus, cît şi în mod obişnuit cu floare de tei, are proprietăţi bactericide, prima fiind mai activă în acest sens; în ceiace priveşte soluţiile cu o concentraţie în zahăr mare (40% glucosă, 30% levulosă) cu 0.02% ac. formic sunt favorabile culturilor de bacterii. Autorii au ajuns la concluzia că mierea îşi datoreşte proprietăţile sale bactericide „inhibitorilor". rezultat al fenomenului de secreţie al albinelor lucrătoare.

(După N. P. Ioyriş „Природа" Nr. 12 1948)

ELENA BUDEANU

Cercetări asupra antibioticilor în U. R. S. S.—In ultimul timp, în U. R. S. S. se dă o deosebită atenţie studiului substanţelor antibiotice. Astfel, în 1943, a fost izolat antibioticul denumit *Gramicidina S* (sovietică), de către Gauze şi Brajnicova, dintr'o suşă de bacili din regiunea Moscovei. Substanţa a fost izolată în cristali sub formă de chlorhydrat de gramicidină. Din punct de vedere chimic este un polipetid, în constituţia căruia intră un foarte mare număr de acizi aminici, cu proprietăţi deosebite de ale acelora care se întîlnesc în mod obişnuit în natură. Gramicidina S. are proprietăţi bactericide asupra bacteriilor gram pozitive şi gram negative, spre deosebire de Gramicidina izolată de francezul R. Dubos, în America, care are efect numai asupra bacteriilor gram pozitive. Deşi ambele substanţe aparţin aceleiaşi clase de compuşi, totuşi Gramicidina S diferă de cea izolată de Dubos, atît din punct de vedere al compoziţiei chimice, cît şi al structurii. Nu s'a reuşit încă să se sintetizeze acest antibiotic.

Un alt antibiotic izolat şi studiat în U. R. S. S. este *Litmocidina*. A fost obţinut în stare pură tot de Gauze şi colaboratorii săi la Institutul Medical de Malarie şi Parazitologie din Moscova; proprietăţile chimice şi constituţia au fost determinate de M. G. Brajnikova; se pare, că structura Litmocidinei se apropie de acea a antocyaninelor. Litmocidina a fost izolată din produsele de secreţie a unei ciuperci *Proactinomices Cyaneus*. Este un pigment de culoare roşie în mediu acid şi albastră în mediu neutru sau slab alcalin. Ciuperca, cultivată într'un mediu potrivit secretă repede şi în cantitate mare acest pigment, care se absoarbe pe cărbune activ în mediu acid (pH: 3—3,5) de aci se atrage cu acetonă, se evaporă în vid şi se recristalizează din alcool diluat, din care se separă în ace fine, de culoare roşie. Antibioticul are proprietăţi bactericide asupra staphylococilor, streptococilor, vibrionului choleric, în anumite condiţii asupra bacilului tuberculozei; în schimb, are acţiune slabă asupra bacteriilor desinteriei, nici o acţiune asupra bacililor febrei tifoide şi a paratifoidei. Toxicitatea litmocidinei este foarte mică, iar activitatea sa nu este micşorată de serul sangvin.

Un alt antibiotic, cu proprietăţi bactericide atît asupra bacteriilor gram-pozitive cît şi gram-negative este „Alicina", substanţă izolată din usturoi (Allium Sativum), studiată atît în U. R. S. S cît şi

în alte ţări *). Prof. rus B. P. Tokin, a arătat în 1928, că în căţeii de usturoi sdrobiţi, se găsesc substanţe volatile, care omoară ciuperci inferioare, protozoare şi bacterii.

(După „Atomes", Nr. 30, 1948).

ELENA BUDEANU

Profesorul N. D. Zelinsky. — Anul acesta snvantul sovietic N. D. Zelinsky a împlinit vîrsta de 87 ani, fiind sărbătorit în Uniunea Sovietică prin acordarea, pe lângă o serie numeroase de premii, şi a titlului de erou al muncii socialiste.

Lucrările Profesorului Zelinsky asupra petrolului, asupra aromatizării ciclopafinelor şi asupra structurei materiilor albuminoide au îmbogăţit de mult literatura chimică universală. Numai în Berichter der Deutschen Chemischen Gesellschaft el a publicat, în timp de 50 de ani, peste 100 de memorii asupra problemelor amintite, cât şi a altor importante chestiuni de chimie pură şi aplicată.

Nicolai Dimitrievigi Zelinsky s'a născut la 7 Februarie 1861 în oraşul Tiraspol (Cherson). Rămînînd orfan de mic, a fost crescut de bunica lui M. P. Vasilieva. Şcoala primară a urmat-o în oraşul natal, iar liceul la Odessa. Studiile universitare le-a făcut în acelaşi oraş, urmînd secţia de Ştiinţe Naturale a Facultăţii de Fizico-matematică. Aplicaţiile lui pentru chimie s'au manifestat chiar în timpul studenţiei cînd a publicat o lucrare originală „Produsul de adiţie dintre methylamină şi acidul methylglycinic" (1884). In acelaşi timp el se interesa şi de celelalte ştiinţe care erau predate de profesori celebri ca: I. I. Mecinicov (embriologie), A. O. Kovalsky (zoologie), V. V. Zalensky (anatomie comparată). Curînd după terminarea studiilor a fost trimes pentru specializare în străinătate, unde lucrează în laboratorul vestitului chimist organician Victor Meyer din Göttingen, care tocmai atunci descoperise thiophenul, un însoţitor al benzenului obţinut din guronul de huilă, aşa că Zelinsky începe să lucreze şi el la sinteza derivaţilor de thiophen. Intors în ţară, în 1888 trece examenul de magister şi este numit privat-docent la Universitatea din Odessa, unde predă chimie generală pentru studenţii dela secţia de Ştiinţe naturale. In 1891 îşi începe activitatea ştiinţifică, înconjurîndu-se de un număr mare de colaboratori, şi în acelaşi an îşi trece şi teza de doctor cu „Stereoisomeria acizilor bibazici bisubstituaţi". Intre primile lucrări amintim: Prepararea benzylidenacetoximei (B. 20 1887); Derivaţi din grupa thiophenului; Prepararea acizilor dimethylsuccinici simetrici stereoisomeri [B. 21,3160 (1888), *22*, 646, 3160 (1889)]; Sterroisomeria altor acizi bibazici simetric bisubstituiţi (B. *22*, 2823 (24, 3997. 4006).

In anul 1893 Zelinsky trece ca profesor extraordinar (conferenţiar) la Universitatea din Moscova, la catedra de Chimie analitică şi organică, secţia de Ştiinţe Naturale şi apoi la Facultatea de Medicină, unde rămâne până în 1911, când împreună cu o serie de profesori părăseşte Universitatea ca semn de protest împotriva unor măsuri arbitrare şi jignitoare luate de ministru de atunci Kasso. In intervalul de timp dela 1893 şi până în 1911 Prof. Zelinsky a publicat împreună cu numeroşi colaboratori lucrări importante ca: Sinteza naphtenelor; Teoria tensiunei lui von Baeyer (sinteza inelului camphorei); Isomeria dimethylciclopropyicarbinolului; Hydrocarburi optic active din seria ciclopentenului şi a ciclohexenului; Reduceri în prezenţa palladiului; Sinteza derivaţilor polymethylenici. In 1912 traduce „Chimia proteinelor" de Robertson, carte ce-i va fi un îndemn pentru cercetările lui de mai tîrziu în domeniul materiilor albuminoide.

Până la 1918, când se reîntoarce la Universitate, Zelinsky a funcţionat ca profesor de Mărfuri la Facultatea de Economie a Politechnicei din Petersburg. In timpul primului războiu mondial, în colaborare cu ing. Kumant a studiat şi preparat cărbunele activ „antigaz", necesar măştilor contra gazurilor toxice.

După 1920 începe cu numeroşi colaboratori studiul a unor interesante probleme relative la Dehydrogenarea catalitică a hydrocarburilor hydroaromatice cît şi a unor naphtene; Natura chimică a acizilor naphtenici, condensarea prin contact a acetylenului; Cinetica catalizei de dehydrogenare: „Cataliza ireversibilă" cu ajutorul buretelui de platină sau a palladiului. Incă din 1911 Zelinsky şi cu Glinca (B. 44.2305) arătase disproporţionarea prin negru de palladiu a esterului acidului tetrahydroterephtalic în esterul acidului hexahydroterephtalic şi terephtalic. Acum arătă că ciclohexenul în fază gazoasă, în prezenţa negrului de platină, trece în ciclohexan şi benzen: $3C_6H_{10} \rightarrow 2C_6H_{12} + C_6H_6$; proces cunoscut sub numele de „aromatizarea ciclo-parafinelor hexamethylenice". H. Wieland

*) E. Budeanu – Allicina, substanţa bactericidă din usturoi – Revista Adamachi, 33, 197, 1947.

arătase şi el că dihydro-naphtalenul, în prezenţa negrului de palladiu în soluţie benzenică poate suferi o disproporţionare în naphtalen şi tetrahydronaphtalen.

Schimbarea β-pinenului în α-pinen sub acţiunea palladiului hydrogenat, isomerizare observată de Fr. Richter înainte, Zelinsky o consideră ca o dovadă de „schimbare de formă a moleculei în cataliză". Amintim că încă din 1886 D. Mendeleev (B. 19, 456) a desvoltat şi el o concepţie asupra schimbării stării unei substanţe ce vine în contact cu suprafaţa catalizatorului. In 1930 Zelinsky, într'o lucrare asupra sintezei cyclooctanului şi a comportării la dehydrogenare (B. *63*, 1485), arată că numai derivaţii de ciclohexan pot suferi dehydrogenare (aromatizare), şi cu această ocazie discută mecanismul de dehydrogenare elaborat de elevul său Balandin [Z. phys, Chem B. 2. *289* (1929)]. Cataliza de dehydrogenare ar fi cauzată de anumite centre din reţeaua cristalină a catalizatorului şi numai atunci are loc cataliza, cînd simetria ciclului corespunde simetriei reţelei cristaline. Catalizatorii de dehydrogenare cristalizează în sistemul cubic şi tocmai acest fapt este legat de procesul de dehydrogenare. La platină se găsesc plane reticulare în care atomii de metal sunt distribuiţi după un aranjament în hexagoane şi triunghiuri echilaterale, iar ciclohexanul are un schelet tot de formă hexagonală. Cum ambii au elemente de simetrie comună, ciclohexanul cu configuraţia sa plană se aşează cu atomii de carbon pe triunghiul atomilor catalizatorului, în planul reticular amintit, aşa că 3 atomi vecini de platină pot să atragă şi fixeze doi atomi de hydrogen. Moleculele de ciclopentan şi de cicloheptan nu pot să se potrivească în reţeaua platinei şi deci aceste hydrocarburi nu pot suferi dehydrogenare, fapt dovedit experimental de Zelinsky în mai multe lucrări.

Dacă cyclopentanul nu se dehydrogenează în schimb pyrrolidina poate trece uşor în pyrrol, substanţa cu caracter aromatic, după cum a arătat Zelinsky şi Jurjew în 1931. Pe lîngă alte numeroase cercetări în domeniul dehydrogenarei, N. Zelinsky a studiat compoziţia petrolului, arătînd că phytosterina şi acidul abietinic sunt substanţele mume a compuşilor optici din petrol, a pus la punct prepararea cauciucului artificial, şi a benzinei de cracare.

O altă preocupare a Prof. Zelinsky a fost cercetarea naturei chimice a materiilor albuminoide. Incepînd din 1923 el a publicat numeroase memorii, din care amintim: Hydroliza materiilor albuminoide prin acizi diluaţi şi alcaline (Biochem, Z. *138*, 1923); Peptizarea acizilor aminici prin acţiunea acizilor şi a bazelor; Metalizarea organismelor; Produse de descompunere a penelor de gîscă; Determinarea cantitativă a acizilor din substanţele animale; Caracterul de anhydride a materiilor albuminoide, Hydroliza în autoclavă a dipeptidelor şi a anhydridelor acizilor aminici; Hydroliza fibroinei din matasă cu acid formic. Pe baza cercetărilor sale şi a colaboratorilor, Zelinsky imaginează o nouă teorie a structurei materiilor albuminoide, după care acestea n'ar avea o încatenare polypeptidică, ci ar fi formate din micromolecule conţinînd cel mult 8 acizi aminici, înlănţuiţi într'un ciclu conţinînd şi catene laterale. Structura complicată a moleculei de albumină oglindeşte procesul evoluţiei de veacuri a organismelor vii.

Zelinsky a ştiut să îmbine cercetările teoretice cu cele practice spre binele patriei. Elevii săi, printre care academicienii S. S. Namentkin, A. N. Nesmianov, A. Arbusov, B. A. Kazansky, A. A. Balandin, duc mai departe gloria distinsului savant.

C. V. GHEORGHIU

Petru cel Mare, primul oceanograf rus.— Lotul este un instrument pentru determinarea adîncimilor oceanelor, iar în unele cazuri serveşte şi a căpăta probele de mîl de pe fundul mărilor. Invenţia lotului a dat impulsul desvoltării cercetărilor oceanografice şi mai ales în ce priveşte solul submarin. Prima încercare de a ridica probele de pe fundul mărilor e atribuită americanului Brooke din anul 1854.

Cel ce a realizat însă ideia unui asemenea aparat pe drept este Petru cel Mare [Rev. „Наука и Жизнь" (Ştiinţa şi Viaţa) *3*, 42, 1948]. Petru I a folosit pentru explorarea fundului Mării Caspice o sondă, compusă dintr'o pereche de cîrlige şi prevăzută cu o greutate, prinsă în aşa fel, ca la prima isbitură de fundul mării greutatea să sară, iar cîrligele să poată apuca de pe fund bucăţi de pămînt.

Determinările făcute în M. Caspică dau elementele de a stabili data folosirii aparatului, inventat de Petru cel Mare, care e în perioada anilor 1715-1716.

N. C.

Premiile Nobel pe anul 1948. — Premiul Nobel pentru fizică a fost decernat anul acesta profesorului P. M. S. BLACKETT unul din savanţii care ilustrează fizica modernă.

Născut în 1897, ofiţer de marină în primul războiu mondial, îşi începe cariera de fizician la Cambridge, sub conducerea lui RUTHERFORD, imediat după războiu. Aplicînd technica camerei lui Wilson la studiul transmutărilor prin particule α, a fost primul fizician care a putut fotografia transmutarea unui nucleu de azot sub influenţa acestor particule. In 1932 se orientează spre studiul razelor cosmice, pune la punct declanşarea automată a camerei lui Wilson, pentru fotografierea acestor raze.

E numit profesor la Birkbeck College în 1933 şi profesor de fizică la Universitatea din Manchester în 1938. Fiind unul din marii organizatori ai Ştiinţei în Marea Britanie, se găseşte în fruntea cercetătorilor, ce se ocupă cu studiul razelor cosmice şi cu problemele conexe de geofizică şi astrofizică. Cercetări în acest domeniu vast îl conduc la găsirea spectrului de energie a componentelor tari a razelor cosmice. Obţine, graţie fotografiilor cu camera Wilson, dovezi hotărîtoare asupra positronului sau electronul positiv. Organizează cercetările atomice în Anglia, cercetări ce au drept scop principal obţinerea energiei electrice plecînd dela nucleele atomice. Blackett este un adversar al folosirei energiei atomice pentru distrugerea civilizaţiei şi a omenirei. In ultimul timp a stabilit relaţia între rotaţia corpurilor cereşti şi cîmpul lor magnetic *).

ARNE TISELIUS, premiul Nobel pentru chimie din 1948, este profesor de biochimie la Upsala, fiind unul din principalii colaboratori ai profesorului SVEDBERG, premiat pentru lucrările sale asupra ultracentrifugării.

Chimiştii, care studiază materia vie, întîmpină mari dificultăţi pentru izolarea şi analiza substanţelor care constituesc ţesuturile, aceste corpuri fiind în general puţin stabile şi puţin rezistente la acţiunea reactivilor chimici. Tiselius a introdus în cercetările biochimice şi medicale o metodă specială electroforeza, care constă în mişcarea particulelor coloide încărcate, într'un cîmp electric. Alţi cercetători arătase mişcarea hemoglobinei sub acţiunea unui cîmp electric şi dependenţa acestei mişcări de pH. Meritul lui A. Tiselius este de a fi desvoltat teoria fenomenului electroforezei şi de a fi construit aparate de cercetare de o ingeniozitate remarcabilă. Graţie lui, astăzi se pot separa proteinele cu constituţie înrudită, li se poate determina sarcina electrică şi massa. Apoi s'a putut stabili gradul lor de puritate şi s'a făcut analiza amestecurilor complexe de proteine. Cercetări moderne asupra plasmoproteinelor, anticorpi, chromoproteide, enzyme şi alte substanţe albuminoide şi-au găsit modelul în lucrările lui Tiselius.

Datorită acestor lucrări, cunoştinţele asupra sîngelui sunt mai precise, se cunosc în special precauţiile ce trebuiesc luate pentru efectuarea unei transfuzii. Vaccinurile, serurile, lichidele umane şi animale sunt obiectul unor studii determinate de această technică nouă. Elevii lui TISELIUS au găsit în institutul său o o primire călduroasă şi un elan de cercetător, care le-a fost imbold la lucru.

P. MÜLLER, premiul Nobel pentru medicină 1948, născut la 12 Ian. 1899 în Elveţia, doctor în Chimie în 1925, se consacră cercetărilor industriale, fiind chimist la firma Geigy, din Basel. In 1930 întreprinde un studiu sistematic asupra insecticidelor. In cursul cercetărilor sale descoperă proprietăţile remarcabile a *di*chlor-*di*phenyl *bi*chloretanului, substanţă cunoscută din 1874, care trebuia să intre în istorie sub numele de D. D. T. Descoperirea sa datează din 1939 In timpul războiului sunt recunoscute imediat proprietăţile insecticide ale DDT-ului şi este întrebuinţat pe o scară extrem de întinsă. Descoperirea lui rezolvă o problemă de o mare importanţă. Insectele, care distrug în fiecare an o cantitate însemnată de recolte, sunt în acelaşi timp transmiţătorii unor boli periculoase omului. Găsirea unui insecticid activ, care să nu fie toxic pentru animalele cu sînge cald şi pentru om, a avut un răsunet enorm.

Numele lui MÜLLER se va înscri alături de acel al lui LAVERAN, premiul Nobel 1907, care a descoperit parasitul sanguin care provoacă paludismul şi de acelal lui NICOLLE, premiat în 1928, care a arătat rolul păduchelui în transmiterea tifosului.

I. CRIVETZ

Federaţia mondială a cercetătorilor ştiinţifici. — In luna Septembrie anul acesta, a avut loc la Praga, prima adunare generală a Federaţiei Mondiale a cercetărilor ştiinţifici. Sesiunea s'a ţinut în castelul Dobris, aparţinînd sindicatului scriitorilor cehoslovaci, la cîţiva km. de Praga. Federaţia mondială conţine 18

*). *St. Procopiu* Enigma magnetismului pămîntesc, Această Revistă, *34*, 58, 1948.

organizaţii oficiale din 15 ţări, cu 24.000 membri şi a luat naştere cu scopul de a se forma opinii comune în toate chestiunile privitoare la cercetările ştiinţifice şi pentru schimburi de vederi. Adunarea a fost deschisă de preşedintele federaţiei F. JOLIOT-CURIE, şi s'au discutat următoarele chestiuni de către 4 comisiuni:

a) Organizarea şi responsabilitatea socială a oamenilor de ştiinţă.

b) Energia atomică, secretul ei şi pacea.

c) Reconstrucţia, ţările coloniale şi resursele naturale.

d) Un jurnal al federaţiei mondiale.

Rezoluţiile adoptate de acest congres se referă la unirea dintre oamenii de ştiinţă după războiu, controlul energiei atomice, distribuirea isotopilor radioactivi, desvoltarea ştiinţifică în ţările coloniale, utilizarea resurselor mondiale, crearea de locuri de odihnă internaţionale pentru cercetătorii ştiinţifici, fondarea unui jurnal al federaţiei. O rezoluţie specială urează Congresului Cultural dela Wroclaw tot succesul în lupta pentru pacea lumii. Adunarea s'a încheiat prin vizitarea principalelor instituţii şi întreprinderi industriale din Cehoslovacia de către membrii participanţi.

L. C.

Antibiotice noui.—*Chloromycetina:* De curînd s'a descoperit un nou antibiotic, *chloromycetina.* Acesta este foarte eficace în tratamentul tifosului exantemic, faţă de care celelalte antibiotice şi sulfamide s'au arătat neputincioase.

Chloromycetina a fost izolată în stare cristalină, dintr'o specie de *Streptomyces.* Ea îndeplineşte aproape ideal cele două calităţi fundamentale a unui bun antibiotic: distruge microbii boalei fără a ataca celula umană, ba mai mult chiar, o doză masivă nu are efecte vătămătoare. Chloromycetina mai are avantajul că poate fi luată pe cale bucală.

In tratamentul tifosului, chloromycetina este administrată la fiecare opt ore, pînă ce se observă o ameliorare vizibilă, iar după aceea se continuă mai puţin frecvent timp de 40 zile. Doza totală zilnică este de aproximativ 6 grame.

Chloromycetina este mult mai stabilă decît penicillina, ea poate fi încălzită timp de 5 ore la 100° C, fără să se descompună. In fine, se pare că şi baccilul tuberculosei ar fi sensibil la acţiunea chloromycetinei, dar cercetările în această direcţie sunt încă în curs.

Patulina, contra cancerului.—Patulina a fost izolată în 1942 din culturile de *Penicillium claviforma* şi *P. patulum*, de către CHAIN, FLOREY şi JENNINGS. In 1944 aceşti cercetători au arătat că patulina este mai toxică faţă de leucocyte şi ţesuturi decît faţă de bacterii.

Independent de cercetătorii englezi, Dr. VOLLMAR şi colaboratorii săi din Germania au făcut un studiu amănunţit asupra acţiunii patulinei. Rezultatul acestor cercetări a fost publicat de curînd într'o revistă ştiinţifică germană.

DR. VOLLMAR a încercat acţiunea patulinei în primul rînd asupra ţesuturilor pielei, apoi asupra leucocytelor şi în fine asupra ţesuturilor canceroase. Rezultatele obţinute sunt extrem de interesante.

Astfel DR. VOLLMAR a găsit că dacă adaugă la un ţesut de piele normală (în culturi), o soluţie de patulină în concentraţie de 1 : 50,000, are loc o creştere extraordinar de rapidă a celulelor, iar dacă mai concentrează soluţia la 1 : 25,000 creşterea este stimulată la maximum. In cazul însă cînd soluţia de patulină are o concentraţie de 1 : 10,000 începe să se observe o inhibiţie a creşterii, care conduce la o complectă stagnare a creşterii cînd se aplică o soluţie de 1 : 5000. Comportarea este asemănătoare şi în cazul leucocytelor. Mobilitatea lor este crescută sub influenţa unei soluţii mai diluate şi la o concentraţie de 1 : 5000 începe să se observe o paralizare a leucocytelor, care conduce la complecta lor imobilizare la o concentraţie de 1 : 1000.

Din cele arătate mai sus, rezultă că soluţiile mai diluate de patulină pot fi întrebuinţate cu succes la vindecarea rapidă a rănilor.

Mult mai interesante însă sunt experienţele cu ţesuturi canceroase. Soluţiile diluate de patulină, care stimulează creşterea ţesuturilor normale, acţionează ca agenţi inhibitori ai creşterii cînd se aplică asupra culturei unui ţesut canceros.

DR. VOLLMAR rezumă cercetările sale astfel:

a) Creşterea ţesuturilor normale ale pielei este accelerată prin adăugarea soluţiilor diluate de patulină (1 : 50.000 şi 1 : 25.000);

b) Mobilitatea leucocytelor creşte în contact cu soluţii diluate;

c) Creşterea ţesuturilor canceroase este mult întîrziată prin adăugarea aceloraşi soluţii de patulină.

DR. VOLLMAR a încercat să explice această comportare curioasă a patulinei care are efecte contradictorii, dar el nu şi-a putut continua cercetările deoarece a murit în timpul războiului.

Problema „patulina contra cancerului", rămîne încă deschisă.

Antibiotice de origină animală.—Într'un şir de note publicate în „Bollettino della Società Medico-Chirurgica di Pavia 1948, Profesorii M. PAVAN, şi A. NASCIMBENE relatează rezultatul cercetărilor lor asupra unor antibiotice de origină animală.

Autorii au studiat 40 specii de animale, cele mai multe veninoase. Dintre acestea amintim: rîme, limbrici, fluturi, miriapode, moluşte, hymenoptere (în special albinele şi furnicile) peşti ciclostoni, broaşte, salamandre şi şerpi.

Incercările s'au făcut pe următoarele bacterii schizomicete: *Vibrio coma, Staphylococus aureus, B. melitensis, B. suis, E. coli, S. paratyphi, Eb. thyphosa, Sh. paradysenteriae, M. phlei.*

In urma experienţelor făcute pînă azi autorii au conchis că 17 specii din cele 40 studiate produc substanţe, care posedă o acţiune net antibiotică mai ales asupra bacililor gram negativi, în condiţiuni date.

(După Discovery Dec. 1948, Ian. 1949; Bollettino della Soc. Med. Chir. di Pavia 1948; Igiene e Sanità publica Nr. 3-4, Marzo-Aprile 1948).

M. PETROVANU

Antrycidul.—De curînd s'a anunţat descoperirea unui nou medicament contra diferitelor trypanosomiase (boale datorite trypanosomelor) transmise prin înţepăturile muştei „tzetze".

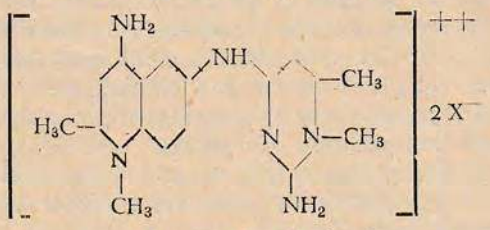
Descoperirea aceasta este datorită unui lung şir de cercetări făcute de Dr. H. S. CURD, care din nefericire a murit de curînd într'un accident.

Se ştie că pînă acum mii de animale mureau de trypanosomiase fără să se poată interveni în mod eficace.

Antrycidul reacţionează contra tuturor trypanosomelor; astfel bovinele sunt vindecate printr'un singur tratament, de cele două trypanosomiase produse de *Trypanosoma congolense şi T. vivax.* De asemenea s'au obţinut succese cu bovinele, caii şi cinii infectaţi cu *T. brucei T. evansi* şi *T. simiae.*

In prezent se încearcă să se facă imunizarea pe o perioadă mai lungă de timp. In această privinţă s'a reuşit pînă acum să se imunizeze animalele pentru 4 sau 5 luni faţă de *T. vivax* şi pentru 6 luni faţă de *T. congolense.*

Antrycidul este o pulbere albă cristalină, solubilă în apă. El se administrează prin injectare hypodermică. Din punct de vedere chimic antrycidul este o sare a amino-4-(amino-2'-methyl-pyrimidyl-4'-amino)-6-chinaldinei, în care restul acid este un halogen, sau anionul acidului methyl sulfuric.



în care X = Cl, Br, I, $SO_4\,CH_3$ etc.

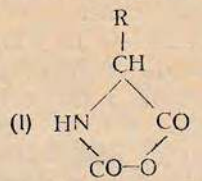
Deoarece antrycidul protejează animalele împotriva ravagiilor produse de musca tzetze, descoperirea lui înseamnă un progres important în chimioterapia modernă.

(După „Nature" Ian 1949 şi Chemical Age 1 Ian. 1949).

M. P.

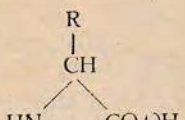
Sinteza proteinei prin reacţii înlănţuite.—ROBERT B. WOODWARD care a sintetizat chinina în 1944 a reuşit să sintetizeze proteina din mătasea naturală. WOODWARD şi C. H. SCHRAM au sintetizat polypeptide prin polymerizarea unui lanţ de cca. 10.000 acizi-aminici. Polymerizarea s'a făcut în benzen, care servă ca solvent al substanţei de bază.

Această substanţă este un acid anhydridcarboxyaminic cu o structură ciclică oarecum stabilă.



Acid anhydrida unui acid carboxyaminic

(II)

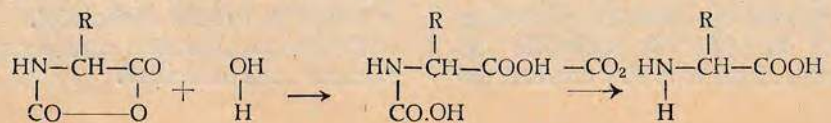


Acidul aminic corespunzător

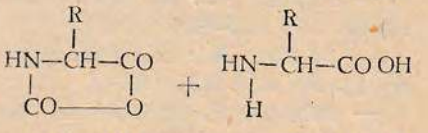
Substanţa de bază de mai sus (I), pusă în prezenţa unor urme de activator, se cuplează, după transformarea sa în acid aminat, cu moleculele vecine, dînd polymeri mai mici sau mai mari determinaţi de condiţiile fizice ale mediului.

Activatorul poate fi un acid aminat sau apa, cu ajutorul cărora se deschide ciclul.

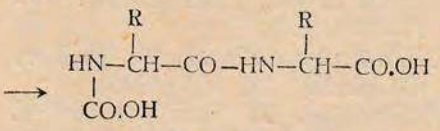
Se formează un acid carboxyaminic nestabil ce pierde uşor o moleculă de CO_2 transformîndu-se în acidul aminic corespunzător (II), ce serveşte ca activator pentru o nouă moleculă de anhydridă bază (I).



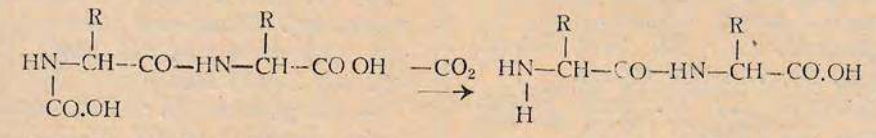
Acidul aminic născut acţionează prin gruparea $-NH_2$ întocmai ca şi apa ata-



cînd un nou ciclu de anhydridă pe care-l desface şi se cuplează cu el.



Carboxylul dela gruparea aminică terminală se elimină uşor, compusul trecînd într'un dipeptid ce va servi prin grupa aminică terminală ca activator, întocmai ca în reacţia precedentă.



Urmează apoi un al treilea, al patrulea ciclu, ş. a. m. d., formînd lanţuri peptidice.

Controlul acestei polymerizări se face prin determinarea viscozităţei mediului.

Autorii au pus în solvent amestecuri de mai multe anhydride carboxyaminice obţinînd între altele o proteină similară celei din mătasea naturală.

(R. B. Woodward-C. H. Schramm. J. Am. Soc. 69, 1551 (1947); v. Discovery *8*, 354 [947].

DAN CAMIL MANOLIU

Cărţi, reviste şi lucrări primite din străinătate:

— **Archives Internationales d'Histoire des Sciences**, Nouvelle Série d'Archeion. Tome XXVIII, Nr. 5, Octobre 1948. Cuprinde o recenzie a Nr. 1—2, XXVIII, a revistei noastre.

— **Annali di Chimica Applicata.** Vol. 38, Nr. 8-12, Agosto-Dicembre (1948).

— **Nature,** (London) vol. 162, Nr. 4118—4130, Oct.-Dec. 1948.

— **Discovery**, Sept.-Dec. (1948).

— **Gazetta Chimica Italiana,** vol. 78 Nr. X—XII, Ottobre-Dicembre 1948. Nr. X—XI cuprinde o recenzie a monografiei, „Coloranţi organici" de Profesor C. V. Gheorghiu.

— **The chemical Age.** vol. 58, Nr. 1524-1537, Sept.-Dec. (1948).

— **The Chemist and Druggist,** Sept.-Dec. (1948).

— **Ciba Rundschau** Nr. 81-83 (1948).

— **Chemical Abstracts,** vol. 42, Nr. 18-23, September, October, November, December 1948. Cuprinde recenzii asupra lucrărilor următorilor autori români:

— *C. Sălceanu:* C r. 226, 1798 (1948)

— *I. N. Ciochină:* Bull. école polytech. Iassy 2, 544 (1947).

— *I. N. Ciochină and V. Ababi:* Ibid. 498 (1947).

— *I. N. Ciochină and R. Vasiliu:* Ibid. 508 (1947).

— *I. N. Ciochină and C. Calistru:* Ibidem Nr. 1126 (1946).

— *I. N. Ciochină:* Ibidem No. 1, 72 (1946).

— *Danielopol D.:* Acad. Med. Bucharest 78, 567 (1948).

— *V. Vasilesco-Karpen:* C. r. 226, 1194-5 (1948).

— *G. G. Bedreag:* Compt. rend. acad. sci. Roumanie 8, 31-2 (1946).

— *Bodea F.*: Compt. rend. acad. sci. Roumanie 8, 46 (1946).

— *Ionescu-Matiu, I. Popa* and *Laetitia Monciu:* Ann. pharm. franc. 6, 26 (1948).

— *Al. Ionescu Matiu, Const. Popescu* and *A. Ghiorghiu*: Produits Pharm. 3, Nr. 7, 259 (1948).

— *Sanda Bălănescu:* Inst. geol. României. Studii tech. econ. 16, 21, (1941).

— *Mihail Dimitriu:* Ibidem 25, 149 (1946).

— *I. Trifu and Dimofte*: Bul. cultivării şi fermentării tutunului 36, 79 (1947)

— *I. Trifu and Dimofte:* Ibidem 107 (1947).

— *I. Trifu and A. Mihailovici:* Ibidem 36, 3 (1947).

— *M. Filipescu*: Inst. geol. României. Studii tech. econ. 21, 60 (1942).

— *L. Triandaf*: Ann. Sci. Univ. Iassy 28, 13 (1942).

— *G. Alexa and C. Simionescu*: Bul. Inst. Naţ. Cercetări Technologice 2, 81 (1947).

— *G. Alexa and C. Simionescu*: Bull. école polytech. Iassy. 2, 236 (1947).

— *E. Angelescu, I. V. Nicolescu* and *A. Tigoiu*: Bul. Inst. Naţ. Cercetări Technologice 2, 64 (1947).

— *I. A. Atanasiu*: Ibidem, 1, 11-20 (1946).

— *E. Bratu*: Ibidem, 2, 36-49 (1947).

— *E. Bratu, Th. Piatkowschi* and *V. Bezazian*: Ibidem 143 (1947).

— *E Bratu, Th. Piatkovschi* and *P. Teodorescu*: Ibidem, 50-63 (1947).

— *C. Cândea, F. Dobrescu* and *Z. Gropşianu*: Ibidem 98-109, (1947).

— *Sauciuc L.* and *Findfovschi*: Ibidem 2, 72-80 (1947).

— *C. Drăgulescu*: Recenzie din Rev. Şt. „V. Adamachi" 34, 103 (1948).

— *H. Hulubei, Y. Cauchois* and *I. Mănescu*: C. r. 226, 764-6 (1948).

Mathematical Reviews, vol. 9, Nr. 8-9 (1948) cuprinde recenzii asupra lucrărilor următorilor autori români:

— *Angheluţă, Th.:* Bl. Sect. Scient. Acad. roum. *28*, 265-269 (1946).

— *Arghiriade E.:* Bl. Sect. Scient. Acad. roum. *27*, 118-123 (1947).

— *Barbălat, B.:* Bl. Math. Soc. Roum. sci. *47*, 62-65 (1946).

— *Blum R.:* Bl. Sect. Scient. Acad. roum. *28*, 351-353 (1946).

— *Bogdan C. P.:* Bl. Sect. Scient. Acad. roum. *25*, 53-55 (1943).

— *Bogdan C. P.:* Bull. école polytechn. Jassy *2*, 121-124 (1947).

— *Bădărău G. et Stihi E.:* Bl. Sect. scient. Acad. roum. *24*, 297-300 (1943).

— *Bădescu R.:* Bl. Sect. scien. Acad. roum. *24* 89-93 (1943).

— *Cârstoiu Ion:* C. r. *226*, 769-770 (1948).

— *Cârstoiu Ion:* C. r. *226*, 1154-1155 (1948).

— *Climescu Al. C.:* Bull. école polytech. Jassy *2*, 81-88 (1947).

— *Creangă Ion:* Bl. Sect. scient. Acad. roum. *25*, 56-60 (1942).

— *Ciurileanu D. I.:* Bl. Sect. scient. Acad. roum. *25*, 327-332 (1943).

— *Ciorănescu N.:* Bl. Sect. scient. Acad. roum. *23*, 127-131 (1942).

— *Câmpan Florica:* Bl. Sect. scient. Acad. roum. *24*, 96-105 (1943).

— *Drăganu M.:* Bl. Sect. scient. Acad. roum. *24*, 94-95 (1943).

— *Ghica Al.:* Bl. Math. Soc. roum. sci. *47*, 10-28 (1946).

— *Ghermănescu M:* Bl. Sect. Scient. Acad. roum. *28*, 197-200 (1945).

— *Ghermănescu M.:* Bl. Sect. Scient. Acad. roum. *23*, 411-413 (1942).

— *Gheorghiev G.:* Bl. Sect. Scient. Acad. roum. *24*. 85-88 (1943).

— *Gheorghiu Gh. Th.:* Bl. Sect. Scient. Acad. roum. *28*, 88-99 (1943).

— *Haimovici M.:* J. Math. Pures Appl. (9) *25* (1946), 291-305 (1947).

— *Ionescu D. V.:* Bl. Sect. Scient. Acad. roum. *27*, 176-179 (1947).

— *Lintes Ion:* Bl. Sect, Scient. Acad. roum. *26* 83-88 (1946)

— *Mangeron D:* Bl. Sect. scient. Acad. roum. *28*, 349-350 (1946).

— *Marinescu G.:* Bull. Math. Soc. Roum. Sci. *47*, 202-209 (1946)

— *Myller A.:* Bl. Sect. scient. Acad. roum. *27*, 103-104 (1947).

— *Myller A.:* Bl. Sect. scient. Acad. roum. *26*, 435-439 (1946).

— *Marcus F.* Bull. Math. Soc. roum. sci. *47*, 29-34 (1946).

— *Nadolschi V.:* Bl. Sect. scient. Acad. roum. *28* 201-205 (1945).

— *Nicolescu Alex. V.:* Bl. Math. Soc. roum. sci. *47*, 66-143 (1946).

— *Nicolescu M.:* Bl. Math. Soc. roum. sci. *47*, 3-9 (1946).

— *Negoescu N.:* Bull. école polytechn. Jassy *2*, 93-97 (1947).

— *Onicescu O.:* Bl. Sect. scient. Acad. roum. *24*, 401-408 (1943).

— *Onicescu O.:* Bl. Sect. scient. Acad. roum. *26* 503-510 (1946).

— *Pompeiu D.:* Bl. sect. scient. Acad. roum. *24*, 569-572 (1943).

— *Pompeiu D.:* Bl. sect. scient. Acad. roum. *24*. 291-296 (1943).

— *Pompeiu D.:* Bl. sect. scient. Acad. roum. *24*, 223-226 (1943).

— *Popa I.:* Bl. sect. scient. Acad. roum. *23*, 31-33 (1942).

— *Popovăţ P.:* Bl. sect. scient. Acad. roum. *24*, 71-78 (1942).

— *Petrescu Şt.:* Bl. sect. scient. Acad. roum. *25*, 249-253 (1943).

— *Petrescu Şt.:* Bl. sect. scient. Acad. roum. *25*, 313-317 (1943).

— *Raclis N.:* Bl. sect. scient. Acad. roum. *26*, 281-282 (1946).

— *Raclis N.:* Bl. sect. scient. Acad. roum. *26*, 360-362 (1946).

— *Roşca R.:* Bl. sect. scient. Acad. roum. *24*, 625-633 (1943).

— *Sălceanu C.:* C. r. 226, 874-876 (1948).

— *Teodorescu N.:* Bl. sect. scient. Acad. roum. *23*, 132-137 (1642).

— *Titeica S.:* Bl. sect. scient. Acad. roum. *25*, 189-192 (1943).

— *Vrânceanu G.:* Bl. sect. scient Acad. roum. *23*, 492-496 (1942).

— **Plastics** *42*, 139 (Dec. 1948).

* * *

— *Megson M:* Plastics The British Council by Longmans Green and Co. London.

— *Bragg W.:* Science lifts the veil. The British Council by Longmans Green and Co. London.

— *Parsons R. H.:* The steam turbine. The British Council by Longmans Green and Co. London.

— *Sherwood F. Taylor:* A century of british chemistry. The British Council by Longmans Green and Co. London.

— *Alen A. H. and Dreven J. van:* A simple apparatus for the measurement of diffusion rates. Transactions of the Faraday Society Nr. 304, vol. XLV. Part. 4 April, 1948.

— *Verwey E. J. and Overbeek J. Th.:* Long distance forces acting between colloidal particles. Transactions of the Faraday Society Vol. XLII B, 1946.

— *Vliet J. van der:* Investigations on sterols. II Vitamin D_2 and D_3 in irradiated sterol from the mussel (Mytilus edulis) III. The provitamins D from the mussel (Mytilus edulis). Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas, *67*, 265-281, Mai 1948.

— *Casimir H. B. and D. Polder:* The influence of retardation on the London-van der Waals-forces-The physical review *73*, 360-372, Februari 1948.

— *Délépine Marcel:* Sur l'hydrogénation avec le nickel Raney. C. r. *224* 1396 (1947).

— *Badoche Marius* Obtention d'un nouveau dl. époxy 2-6 heptane méthylol-3-isomère ba, et de l'acide correspondant C. r. *223*, 479 (1946).

— *Dufraisse M. Ch.:* La vie et l'oeuvre de Charles Moureu. Sciences, Janvier, 1948.

— *Dufraisse Ch., Sauvage G.:* Union labile de l'oxygéne au carbone. Photooxydation du mésodiphénylhélianthréne: un photooxyde coloré. C. r. *225*, 126 (1947).

— *Dufraisse et Mathieu J.:* Sur quelques fonctions mésoanthracéniques; Bull. Soc. Chim. (Fr. *14*, 302 (1947).

— *Dufraisse Léon Velluz et Mme Léon Velluz:* Diphényl. 9. 10 anthraquinone. 1,4 mésodiphényl antraquinone L): Bull. soc. chim. Fr. *14*, 1037 (1947).

— *Dufraisse, Allais A. et Robert J.:* Acide diméthoxy-2-4-benzyl-benzoique et corps apparentés. Un complexe coloré du chlorure de thionyle. Bull. soc. chim. Fr. *14*, 701, (1947).

— *Dufraisse et Giffet I.:* Etude spectrographique du photooxyanthracène en relation avec sa constitution C. r. *225*, 191 (1947).

— *Dufraisse et Ecary Serge:* Photooxydation sur cycle pentagonal photooxydiphénylisobenzofuran. C. r. *223*, 735 (1946).

— *Dufraisse et Ecary Serge:* Sur un mode singulier de formation du diphényl-1-3-iso benzofuran. C. r. *223*, 1143 (1946).

— *Dufraisse et Etienne A.:* Technique pour effectuer des réactions avec des corps peu solubles. Bull. soc. chim. Fr. *14*, 1042 (1947).

— *Dufraisse et Etienne A. et Rigaudy L.:* Constitution des peroxydes de Julian. C. r. *226*, 1773 (1948).

— *Dufraisse et Etiene A. et Rigaudy L.:* Etude sur la constitution de peroxydes de Julian. Bull. soc. chim. Fr. *15*, 804 (1948).

Revista italiană „*Edilizia Moderna*" ne trimite spre publicare următoarea notă:

Enquête Régionale sur la Reconstruction en Italie. — Depuis la fin de la guerre jusqu'à présent le problème de la reconstruction a été, dans tous les Pays, l'objet d'innombrables études, parus dans les livres, les journaux et les revues.

Il faut observer, pourtant, que dans tous ces traités on a négligé habituellement cette vue d'ensemble qui est indispensable, soit aux personnes techniques que aux économistes, pour une exacte et réalistique considération du problème.

Par conséquent, on s'intéressera vivement en Italie à l'initiative de la revue „Edilizia Moderna" de Milan, laquelle, reprenant cette année ses publications par un numéro spécial, a voulu le dédier à une „enquête régionale sur la reconstruction" à fin de fournir une claire vision du problème dans tous ses aspects soient-ils techniques ou économiques.

Le but de l'enquête est celui d'établir les conditions dans lesquelles se trouvaient les régions italiennes à la fin de la guerre, ce qui a été fait jusqu'à présent et ce qui reste encore à faire du point de vue de la reconstruction.

Des personnalités bien connues dans le monde technique et professionel ont été appelées à coopérer à ce referendum. Elles sont: le Dr. Libero Lenti pour les aspects économiques de la reconstruction; le Dr. Arch. Armando Melis de Turin pour le Piémont; l'Arch. Ing. Luigi Carlo Daneri de Gênes pour la Ligurie; le Prof. Arch. Enrico Griffini de Milan pour la Lombardie; l'Arch. Amos Edallo pour les trois Venises; le Prof. Arch. Giuseppe Vaccaro de Bologne pour l'Emilie; le Prof. Arch. Giovani Michelucci de Florence pour la Toscane, l'Ombrie et les Marques; le Prof. Arch. Plinio Marconi de Rome pour le Latium, les Abruzzes et le Molise; le Prof. Arch. Marcello Canino de Naples pour la Campanie et le Sud d'Italie; le Prof. Ing. Salvatore Caronia Roberti de Palerme pour la Sicile; le Prof. Arch. Salvatore Rattu pour la Sardègne.

La contribution de cette enquête régional sur la reconstruction, qui va bientôt paraître, à la solution du problème qui intéresse et préoccupe les personnes techniques et les économistes italiens, sera sans doute de grande valeur, surtout à cause de la claire perspective d'ensemble réalisée par le moyen d'un referendum parmi les meilleures personnes techniques dont l'Italie dispose.

30 Déc. 1948.

Activitatea ştiinţifică şi technică pe plan internaţional a organismelor academice din străinătate. — 1. In cadrul lucrărilor Observatorului Astronomic principal din Pulkovo (Leningrad), restaurat sub conducerea regretatului profesor G. N. Neuimin (decedat la 17 Dec. 1946), Buletinul acestui Observator Nr. 141 (1948) pp. 130-131 anunţă noul program de activitate a telescopului zenital din Pulkovo. Programul este calculat pentru o perioadă de nutaţie de 19 ani, adică pînă la 1967.

2. Revista „Edilizia Moderna" din Milano, reluîndu-şi publicaţiile, sale a dedicat un număr special „anchetei regionale asupra problemelor de reconstrucţie de după războiu". In cadrul activităţii sale, publicaţia „Notiziario Ricostruzione" a acestei reviste din 27 Dec. 1948 anunţă un mare concurs pentru reluarea construcţiilor edilitate oferind un premiu de 5 milioane lire italiene (Segreteria Concorso Nazionale Ripresa Edilizia, via Macedonio Melloni, 28, Milano).

3. In zilele de 24-27 Ianuarie 1948 sînt anunţate la Paris şedinţele internaţionale ale cercetătorilor elementelor plastice, organizate sub auspiciile Societăţii de Chimie Industrială 28, rue Saint-Dominique, Paris VII) şi menite să treacă în revistă ansamblul problemelor de actualitate privitor la cercetarea, fabricarea, transformarea şi aplicaţiile acestor materiale în numeroase ramuri ale economiei mondiale.

4. In Octombrie 1948 a avut loc la Paris sub egida societăţii de Radioelectricitate (10, avenue Pierre-Larousse, Malakoff [Seine]) şi sub preşedenţia D-lui Prof. Louis de Broglie, secretar perpetuu al Academiei de Ştiinţe, congresul internaţional de televiziune. Lucrările congresului au purtat asupra raporturilor între televiziune şi cinematograf, transmisiunilor televizive, aparatelor de măsură, tuburilor catodice şi tuburilor de emisiune, exploatării centrelor de televiziune etc. Lista comunicărilor prezentate la acest congres şi alte detalii technice necesare se găsesc la Seminarul Matematic şi la Biblioteca Centrală a Institutului Politechnic din Iaşi.

5. In zilele de 28 Iunie - 3 Iulie 1948 a avut loc la Geneva a XI conferinţă internaţională de instrucţie publică convocată de UNESCO şi de Biroul Internaţional de educaţie. Recomandările şi procesele verbale ale acestei conferinţe, extrem de activă, au fost publicate de B. I. E. cu Nr. 106, 1948, 118 pag. şi poartă asupra: 1. învăţămîntului scrisului, 2. desvoltării serviciilor de psihologie şcolară şi 3. desvoltării conştiinţei internaţionale în tineret şi instrucţia relativă la organisme internaţionale.

6. In Ianuarie 1949 va avea loc la Paris deschiderea secţiunii de Istorie a Numărului (Istoria desvoltării numeraţiei vorbită şi scrisă şi a diferitelor sisteme de numeraţie) în Palatul Descoperirilor inaugurat la Expoziţia internaţională din 1937. D. I. M.

Fenomenele planetare în 1949. — 1. Eclipsele. In anul 1949 vom avea patru eclipse, două de soare şi două de lună.

a) Eclipsă totală a lunii la 13 Aprilie 1949, vizibilă în total sau în parte în Europa, Africa, Oceanul Atlantic de Nord şi America de Nord şi de Sud, are o durată indicată de ora noastră oficială după cum urmează:

Luna intră în penumbră la 13 Apr. la ora 3 şi 31^m, 6; faza maximă a eclipsei are loc la orele 5 şi 28^m iar sfîrşitul eclipsei la orele 8 şi 50^m, 3.

b) Eclipsa parţială de soare, vizibilă în Europa, nord-vestul Africei şi regiunile arctice, începe la 28 Aprilie ora 7 şi 51^m, 8, are intensitatea maximă la ora 9 şi 48^m, 4 (longitudinea $55^0 56'$, latitudinea $62^0 4'$) şi se sfîrşeşte la orele 11 şi 44^m, 5. Magnitudinea maximului de intensitate a eclipsei este 0,609 (diametrul Soarelui fiind egal cu 1,0).

c) Eclipsa totală de lună la 7 Octombrie 1949, vizibilă în total sau în parte în Asia de est, Europa, Africa, Oceanul Atlantic, America de Nord şi de Sud, regiunile Artică şi Antarctică, începe la ora 1 şi 50^m, 1, ajunge la faza maximă la orele 4 şi 56^m, 4 şi se termină la orele 8 şi 2^m,7.

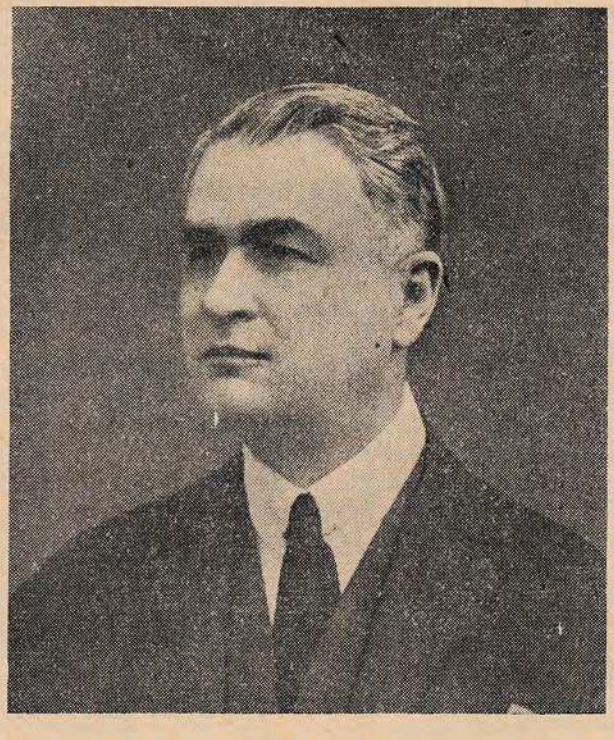
Datele celor două eclipse de lună sunt aceleaşi ca şi cele din 1895 deoarece eclipsele similare se repetă peste fiecare 19.756 zile sau 54 ani şi 32 zile.

d) Eclipsa parţială de Soare, hărăzită pentru 21-22 Octombrie 1949, va fi vizibilă în Australia centrală şi răsăriteană, Noua Zeelandă şi regiunile Arctice. Eclipsa va începe la orele 21 şi 15^m, 1, va ajunge în faza maximă la ora 23 şi 12^m, 5 (longitudinea—$107^0 17'$, latitudinea—$61^0 41'$) şi se termină la 22 Octombrie ora 1 şi 9^m,5. Magnitudinea fazei extreme a eclipsei este 0,964 (diametrul Soarelui fiind luat egal cu 1). D. I. MANGERON

PROFESORII NOŞTRI

Activitatea ştiinţifică a unuia din oamenii noştri de ştiinţă, devenit clasic, şi cunoscut în străinătate, profesorul N. VASILESCU KARPEN, se întinde fără întrerupere pe o durată de aproape 50 ani. Fizician şi inginer, are prima lucrare publicată în 1900 la Societatea de Fizică din Paris asupra condensatorilor electrici, iar a 72 lucrare este din 18 Octombrie 1948 asupra forţei electrometrice a unei pile de concentrare cu oxygen în legătură cu termodinamica, publicată în Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris. Foarte puţini oameni de ştiinţă, la noi, au o activitate ştiinţifică aşa de lungă, continuă şi entuziastă. Lucrările ştiinţifice ale d-lui VASILESCU KARPEN, începute la Paris, au fost continuate în ţară, unde «sa a fost profesor de Electricitate şi Electrotechnică la Şcoala de Poduri şi Şosele şi apoi la Politechnica din Bucureşti, între anii 1905 şi 1940.

Lucrarea fundamentală care l-a făcut cunoscut pe d. VASILESCU KARPEN ca mare fizician este, *Effet magnétique des corps électrisés en mouvement*, lucrare trecută



Profesorul N. VASILESCU KARPEN

ca Teză de Doctorat la Sorbonna, şi publicată în Annales de Chimie et Physique, din 1904. ROWLAND, în 1876, a demonstrat experimental că convecţia, adică transportul unei masse electrice, are aceleaşi proprietăţi ca un curent electric, adică acţionează asupra unui ac magnetic. Convecţia electrică trebue să producă într'un circuit vecin o inducţie electromagnetică. O serie de fizicieni, PENDER, CRÉMIEU, au încercat acest fenomen, şi unii au găsit un efect pozitiv, iar alţii un efect negativ. Teoria electronilor cerea existenţa acestui efect de inducţie electromagnetică. Experienţele lui VASILESCU KARPEN au adus dovada definitivă. In această experienţă, un disc de ebonită, tapisat pe cele două feţe cu cositor, şi încărcat la un potenţial alternativ cam de 5000 volţi, se roteşte între două bobine cu fir, concentrice, în care se nasc curenţi de inducţie. Aceşti curenţi indusi, sînt redresaţi, adică prefăcuţi în curent continu, şi măsuraţi cu un galvanometru. Experienţele arată că fenomenul prevăzut de MAXWELL şi de către ROWLAND există şi se poate pune uşor în evidenţă. Această lucrare a devenit repede clasică şi este citată în *Cours de Physique*, de JAMIN şi BOUTY, al 3 lea Supplément, 1906, în CHAPPUIS şi BERGET, *Cours de Physique générale*, t. 4. 1911, in GRAETZ, Handbuch der Elektrizität, vol. 2, 1914, articolul lui A. EICHENWALD, profesor la Moscova, despre Elektrische Konvektion, etc.

In aceeaşi lucrare se găseşte o demonstraţie a imposibilităţei de a pune în evidenţă cîmpul magnetic creat de corpii electrizaţi antrenaţi în mişcarea de translaţie a Pămîntului, adică de a pune în evidenţă mişcarea absolută a Pămîntului.

Alte lucrări însemnate privesc: telefonia la mare distanţă, mecanismul sborului „vol à la voile", cauza aderenţei ferului la beton, lucrare devenită repede clasică, şi o serie de lucrări de termodinamică şi chimie fizică privind presiunea internă, tensiunea superficială, presiunea osmotică, teoria pilelor electrice. In acest ultim domeniu D-sa a găsit o serie de pile interesante, pe care le-a numit *pilele K*, care par a indica existenţa electronilor în electroliţi şi contribuţia lor la crearea forţei electrometrice a pilelor.

Funcţionarea unor pile l-a făcut să constate o contradicţie între datele experimentale şi principiul al doilea al termodinamicei. Asupra acestor ultime rezultate însă nu toţi fizicienii sînt de acord.

Fost membru activ al Academiei române şi membru de onoare al Societăţei franceze a Electricienilor, Paris, Doctor „Honoris causa" al Politechnicei din Bucureşti.

D. Vasilescu Karpen s'a născut în Craiova, în 1870, a făcut studiile secundare la Craiova şi Bucureşti, şi a luat diploma de inginer de la Şcoala naţională de Poduri şi Şosele, în 1891. Diplomat al Şcoalei superioare de Electricitate din Paris, în 1900, licenţiat al Facultăţei de Ştiinţi din Paris (îşi ia Doctoratul în Fizică la Sorbonna, în 1904, sub conducerea prof. G. Lippmann). Intors în ţară este numit profesor la Şcoala de poduri, în 1905. După primul războiu mondial reuşeşte să transforme Şcoala de Poduri şi Şosele în Politechnica de astăzi, şi la această instituţie funcţionează ca rector dela 1920 la 1940.

Ca inginer, a studiat traseul tunelului dela Bereşti, pe linia Bîrlad-Galaţi, tunel de 3 km. lungime; a construit în 1915 o mare staţiune de telegrafie fără fir, la Băneasa, lîngă Bucureşti, cu o rază de acţiune de 2000 km. şi cu o putere la circuitul oscilant de 24 kw., în care toate dispozitivele erau originale, cu material exclusiv din ţară, şi cu o regularitate de funcţionare, care întrecea toate posturile existente de atunci.

Numele d-lui N. Vasilescu Karpen este legat în ştiinţă de desvoltarea teoriei lui Maxwell, de stabilirea lipsurilor teoriei lui Maxwell, de explicarea originală a a sborului păsărilor, şi de explicarea aderenţei betonului la fer.

Se împlinesc 50 de ani de activitate ştiinţifică neîntreruptă, dela prima sa comunicare ştiinţifică publicată în 1900, pînă astăzi. Redacţia Revistei aduce d-lui Prof. Vasilescu Karpen omagiile ei, pentru persistenţa sa în muncă ştiinţifică şi pentru rezultatele sale strălucite din Ştiinţă şi Technică.

Lista lucrărilor ştiinţifice ale Profesorului N. Vasilescu Karpen.

1900.

1.—Appareil représentant mécaniquement les phénemenes présentés par les condensateurs électriques. *Bull. Soc. Francaise de Physique*, 13 Juin 1900.

1901.

2.—Sur la mesure de C/c par l'expérience de Clément et Désormes. Correction de l'erreur signalée par Regnault. *Bull. des anc. élèves de la Fac. Sciences Paris.* Nr. 4. 1901, p. 78-80.

1902.

3.—Principe relatif à la distribution des lignes d'induction magnétique. *C. R. Acad. Sciences Paris, 134*, 1902, 88-90.

4.—Sur la réaction magnétique de l'induit des dynames. *C.R.Ac. Sc. Paris, 134*, 1902, 827-829.

1903.

5.—Sur la convection électrique. *C. r. 136*, 1903, 609-11.

6.—Sur l'entrainement de la charge dans les expériences de convection électrique. *C. r. 136*. 998-1001.

7.—Sur la convection électrique. *Journal de Physique 2*. 1903, p. 667-677.

1904.

8.—Recherches sur l'effet magnétique des corps électrisés en mouvement. These Paris, 1904. *Annales de Chimie et Physique*. 1904.

9.—Explication du moyen trouvé par d'Arsonval pour souffler l'arc de haute fréquence. *Bull. Soc. fr. Phys. 19* Févr. 1904.

10.—Nouveau récepteur pour la télégraphie sans fil. *C. r.* 138. 1904, 89-91.

1909.

11.—Sur la téléphonie à grande distance. *C. r. 149*. p. 848.

1913.

12.—Le vol à la voile. *Journal de Physique. 3* 1913. 101-111 şi 399-412.

13.—Sur le vol des oiseaux dit vol a la voile. *C. r. 156*. 1913. p. 213-215, 762-764, 1663-1665.

1915.

14.—Staţiunea de telegrafie fără fir la Băneasa. Bucureşti. *Bull. Soc. Politechnică. 31*. 1915. 555-576.

15.—Sur la cause de l'adhérence du beton au fer dans le béton armé. *Bull. scient. Ac. Roumanie. 4*. 1915, p. 328-33.

1919.

16.—Sur la cause de l'adhérence du beton au fer. *C. r. 169*. 1919. 21-22.

1922.

17.—Nouvelle évaluation de la pression interne des liquides *C. r.* 174. 1922. 1695-95 *Bull. Scient. Ac. Roumaine 8*. 1922. p. 22-26.

18.—Sur une classe particulaire de piles. *C. r. 175*. 1922. p. 96-98.

19.—L'equilibre du système liquide-vapeur saturé, la chaleur de vaporisation, la loi du diametre

rectiligne et l'attraction moléculaire. *Bull. scient. Acad. Roumaine, 8,* 1922, 175-180.

20.—Les solutions et l'atraction moléculaire. *Bull. scient. Ac. Roumaine. 8.* 1922. p. 180-185.

1923.

21.—La force électromotrice des piles et l'attraction moléculaire. *Bull. scient. Ac. Roum. 8.* 1922. 185-190. *C. r. 177,* 1923, p 449-451.

22.—Sur la constitution des solides. *Bull. scient. Acad. Roum. 8.* 1923. 190.

23.—Sur le mécanisme du vol à voile. Sur l'emploi des fluctuations horizontales du vent par les oiseaux voiliers. *C. r. 177,* 1923 p. 679-681.

24.—Sur des nouveaux piles contredisant le deuxième principe de la thermodynamique. *Bull. scient. Acad. roum.* 8. 1923. 259-261.

1924.

25. — Sur le mécanisme du vol à voile. *C. r. 178.* 1924. 191.

1925.

26.—Sur la diffusion, libre parcours des molécules de l'eau. *Bull. scient. Ac. R. 9.* 1925. 152-157.

27.—Le travail des forces électrostatiques, tension et répulsion des lignes de force. *Bull. Math. et Phys E. Polytech. Bucarest. 6.* p. 10-12.

1026.

28.—Phénomènes semblant contredire le second principe de la thermodynamique. *Bull. Soc. fr. Phys* 1926. S. 70-72. *J. dePh. 7.*

29.—Le mouvement perpétuel de seconde espèce est une conséquence de l'atomistique. *Bull. 10.* 1926. 12-33.

1927.

30.—Sur les piles à électrodes identiques inaltérables. *C. r.* 185, 1927, 766-768 şi 942-944.

1928.

31.—Les piles à électrodes inaltérables et le principe de Carnot. *C.* r. *186.* 1928. 230-232.

32.—Nouvelles recherches sur des piles contredisant le second principe de la thermodynamique. *C.* r. *187.* 1928. 418-420.

33.—Les équations d'état et la thermodynamique *C.* r. *187.* 1928. 496-498.

34.—L'équation de van der Waals et les principes de la thermodynamique. *C.* r. *187.* 1928. 1039-42.

1929.

35.—Les équations d'état et la thermodynamique *C.* r. *188,* p. 496.

36.—Démonstration des relations de Maxwell-Clausius et de Clapeyron *C.* r. *188.* 1929. 778.

37.—Peut-on démontrer la relation de Maxwell-Clausius sans recourrir au principe de Carnot. *C.* r. *189.* 1929. p. 359 et 1384-1386.

38.—Dynamique du galvanomètre à cadre mobile avec selfinduction et condensateur aux bornes. *Bull. Math. Phys. E. Polyt. Bucarest. I.* 1929. 50.

1930.

39.—Sur les forces électromagnétiques. *Bull. Math. Phys. E. P. Bucarest. 3.* 1931. 121-124.

1932.

40.—Sur une nouvelle exposition des phénomènes électromagnétiques. Inutilité de la notion de masse magnétique. *Institut. Rom. Energie.* Nr. 15. Buc. 1932. 8 pag.

1933.

41.—Principe relatif à la distribution des lignes de force du champ d'induction magnétique. *Bull. Math. Phys. E. P. Bucarest. 4.* 1933. 108-111.

1934.

42.—Passage du courant dans les électrolytes sans électrolyse. *C.* r. *199.* 1934. 480-482.

43.—Pile électrique utilisant l'énergie d'oxydation de l'alcool. *C. 199.* 1934. 708-710.

44.—Sur l'application des principes de la thermodynamique aux conducteurs. *C.* r. *199.* 1934. 836-838.

1935.

45.—Sur la cause de l'adhérence du béton au fer dans le béton armé. *Bull. Sc. Ac. Roum, 17.* 1935, 1—2.

1937.

46.—La physique en Roumanie. In *Acad. Rom. La vie scientifique en Roumanie.* Vol. I. Sciences pures. 32 pag. Buc. 1937.

47.—Image mécanique d'un élément d'antenne. *Bull. Math. Phys. É. Polyt. Bucarest. 8.* 1937 12—14.

1938.

48.—L'essor de l'industrie en Roumanie. In *Acad. Rom. La vie scientifique en Roumanie.* vol. II. Sciences appliquées. 37 pag. Buc. 1938.

1939.

49.—La pile à gaz, mécanisme de l'électrolyse de l'eau, polarisation des piles. *C.* r. *209.* 1939. 988—990.

50.—Sur la nature des entités géométriques, mécaniques, physiques. Importance de la considération des symétries. *Bull. Soc. franc. Electriciens. 9.* 1939. 818-820.

51.—Rôle des électrons dans le fonctionnement des piles. *C.* r. *209.* 1939. 509-511 şi 474-476. şi 790-792 şi 988-990. *Bull. Sc. Ac. Roumaine. 22.* 1939. 113-129. 193-195 şi 273-279.

52.—Les équations d'état et la thermodynamique. *Bull. Sc. Ac. Roum. 21.* 1939. 199-205

1940.

53.—Sur l'attaque des métaux. *C.* r. *210.* 1940. 371-374.

1941.

54.—Mécanisme de la pression osmotique. *Bull. Sc. Ac. Roum. 23.* 1941. 362 - 371, 424 - 425, 501-502.

55.—La tension superficielle à la surface de contact d'un liquide et de sa vapeur. *Bull. Sci. Ac. Roum. 23.* 1641. 497-500.

1942.

56.—Nouvelles recherches sur la tension superficielle et l'angle de contact. *Bull. Sc. Ac. Roum. 24.* 1942. 579-596.

57.—Mechanismus des osmotischen Druckes. *25.* 1942.

1943.

58.—Sur un cas curieux d'équilibre. *Bull. Sc. Ac. Roum. 25.* 1943. No. 1.

1944.

59.—Piles a oxygène empruntant leur énergie au milieu ambiant. *C.* r. 1944.

1945.

60.—Nouvelle théorie de l'accumulateur électrique. *Bull. Sc. Ac. Roumaine.* 1945.

61.—Nouvelle théorie des piles électriques. In *Memoriile Acad. Române.* pagini 132.

1946.

62.—La pile à gaz, l'électrolyse et la thermodynamique. *Bull. Sc. Ac. Roum.* 8 Mars 1946.

63.—L'adhérence du fer au béton dans le béton armé. *Bull. S. Ac. Roum. 29.* 1946. 215-220.

64.—La surtension en électrolyse. Cas de l'hydrogène. Cas de l'oxygène. *C. R. A S. Paris.* 1946.

1947

65.—Sur l'effet Volta. *Bull. S. Ac. Roum. 30.* 1947. No. 1. 22-23.

66.—La masse des champs électriques et magnétiques la masse de la lumière le rapport entre l'énergie et la masse de l'électron. *Bull. Sc. Ac. Roum. 30.* 1947. No. 2. 34—38.

67. La polarisation multiple des électrodes. *Bull. Sc. Ac. Roum. 30.* 1947. No. 3 135-138.

68.—Nouvelle théorie de l'accumulateur électrique. *Bull. Soc. franc. des Electriciens.* No. 66. 1947.

1948.

69.—Role de la constante capillaire et la densité du courant dans l'électrolyse. *C. R. A. S. Paris.* 226. 1948, p. 232. *şi B. Sc. Ac. R.* 30. 1948. 462–464.

70.—La dissociation de l'hydrogène dans l'eau en ions H et électrons. 226. 1948. p. 1191.

71.—Piles à hydrogène empruntant leur énergie au milieu ambiant. *C.* 226. 1948. p. 1273.

72.—La f. é. m. de la pile de concentration à oxygène et la thermodynamique. *C. r.* 227, 18 Oct. 1948, p. 767.

Cărţi.

73.—Manual de Electrotechnică generală. Edit. Cultura Naţională Bucureşti. 1925. pag. 280.

74.—Învăţământul technic în România în Istoricul desvoltărei technice în România, 1881–1931. vol. III. p. 299–336 Buc. 1931.

75.—Electricitatea. Expunerea principalelor fenomene electrice. Bucureşti. 1942. pag. 327.

PERSONALIA

— D-l Inginer *Constantin H. Budeanu* a trecut examenul de doctorat în chimie la Facultatea de Ştiinţe din Iaşi în ziua de 8 Noembrie 1948, cu următoarea lucrare: „Contribuţiuni la studiul reacţiei dintre isothiocyanaţi şi oxime. Acţiunea isothiocyanatului de benzoyl asupra aldoximelor şi cetoximelor".

— D-l Inginer *Cristofor Simionescu* a trecut examenul de doctorat în chimie technologică la Facultatea de Chimie Industrială din Iaşi, în ziua de 24 Noembrie 1948, prezentînd următoarea lucrare: „Contribuţii la cunoaşterea uleiurilor vegetale indigene".

Dări de samă

Dr. W. Gaade: *Organisch-chemische nomenclatuur.* Elsevier Publishing Company, Inc. Amsterdnm, New York, 1948, XII + 224 pg.

Una din cele mai grele probleme din Chimia organică este aceia a nomenclaturei şi a înregistrărei numeroşilor compuşi ai carbonului.

Principial sunt două metode de nomenclatură: *nomenclatura uzuală* (trivialnamen, fantasienamen), în care numele corpurilor sunt în general în legătură cu provenienţa sau cu o proprietate caracteristică (coloare, gust, miros), şi *nomenclatura rațională*, în care numirile sunt formate în legătură cu constituţia chimică a compuşilor organici.

Autorul în prefaţă începe cu întrebarea lui SHEAKESPEARE „What's in a name?" şi răspunde" o formulă chimică complectă şi un nume bun, neechivoc, plasat alături de formulă".

Desigur nomenclatura naţională poate să aibă o întrebuinţare universală şi tocmai graţiei acestei nomenclaturi şi a formulelor chimice am putut parcurge această carte scrisă în limba olandeză.

Totuşi există nume uzuale încetăţenite de multă vreme în literatura chimică, care nu trebuesc îndepărtate, mai ales că dela ele s'au format alte numeroase numiri întrebuinţate aproape în toate limbile. Autorul încearcă să ortografieze deosebit aceste nume, pentru a nu se confunda cu numele raţionale, care exprimă alte substanţe. Aşa de ex. numirea olandeză *urethaan*, pentru a nu se confunda cu o hydrocarbură saturată (hydrocarburile saturate au în limba olandeză terminaţia *aan)* trebue scris *urethan*, cu un singur *a* ca în toate limbile, *chloraal* trebue scris chloral (al fiind sufixul pentru aldehyde, chloralul fiind o aldehydă), *veronal*, veronaal (nu-i aldehydă), numele *benzol*, pentru a se evita confuzia cu phenolul (ol sufix pentru alcooli şi phenoli) trebue înlocuit prin benzeen (benzen) *styrol* prin styreen (styren), *furfurol* prin furfural, fiind o aldehydă, *glycerine* prin glycerol, pentru că are funcţie alcoolică.

Dacă pentru acizi numirile uzuale în limba olandeză sunt puţin diferite de acele din alte limbi, pentru săruri se întrebuinţează nomenclatura general acceptată aproape în toate ţările. De ex. acidul formic se numeşte *„mierzuur"* (zuur sufix pentru acizi), sărurile se numesc *formiaten* (formiaţi), acidul acetic se numeşte *azijnzuur* iar sărurile *butyraten* (butyraţi), acidul malic *appelzuur*, şi sărurile *malaten* (malaţi), acidul succinic, *bernsteenzuur* şi sărurile succinaten (succinaţi), acidul cinnamic, *kaneelzuur* şi sărurile *cinnamaten* (cinnamaţi), acidul lactic, *melkzuur*,, şi sărurile lactaten (lactaţi). In tabloul V, pg. 24, autorul dă numele uzuale a 41 de substanţe în limba olandeză, engleză, franceză, germană şi în limba latină.

In ce priveşte nomenclatura raţională, la Congresul internaţional dela Geneva, ţinut în 1892, s'a hotărît ca numele compuşilor organici să se formeze plecînd

din nomenclatura hydrocarburilor. Odată această nomenclatură stabilită, numele diverşilor compuşi, care au anumite funcţii determinate, se formează adăogînd la numele hydrocarburilor corespunzătoare sufixe caracteristice acelor funcţii.

Hydrocarburile saturate primesc terminaţiunea *an* (în olandeză *aan*) după numele grecesc (în unele cazuri latin), care indică numărul de atomi de carbon conţinuţi în hydrocarbură (propunerea lui A. W. Hofmann). Primii 4 termeni îşi păstrează numele lor uzuale: methan (methaan), ethan (aethaan), propan (propaan) şi butan (butaan). Pentru hydrocarburile ethylenice şi acetylenice se schimbă terminaţia *an* (aan) respectiv prin *en* (een) şi *in* (yn). Pentru funcţiile alcool şi phenol, aldehydă, cetonă, numirile se obţin schimbînd terminaţia an a hydrocarburilor prin sufixile *ol, al, on.*

Terminaţia *oic* propusă la Congresul dela Geneva pentru acizi n'a fost adoptată decît de Francezi; Germanii întrebuinţează terminaţia (carbon) *säure*, Olandezii sufixul (carbon) *zuur* iar Englezii-carboxylic acid (Tabela VIII).

Pentru alte funcţiuni se pune numele hydrocarburei corespunzătoare, de ex. ethan*amidă*, propan*amidoximă*, pentan*amidină*, hexan*nitrilă*.

După un capitol consacrat regulelor generale de nomenclatură (68 regule), autorul tratează nomenclatura hydrocarburilor (koolwaterstoffen), funcţiilor grefate pe lanţul hydrocarbonat, a lanţurilor cu heteroatomi (esteri, anhydride acide, thioetheri, disulfuri, acizi sulfinici şi sulfonici, amine secundare, hydrazine, diamine, compuşi organo-minerali), a compuşilor aliciclici, aromatici, heterocyclici, a compuşilor polyciclici aromatici şi aliciclici. Capitolul 11 este destinat prefixelor care indică o funcţie (*amino-, oxy-, oxo-*, etc) sau o structură determinată (*ortho-, meta-, para- iso-, peri-*, etc). In acest capitol sunt indicate şi simbolurile speciale întrebuinţate în literatura engleză (Me pentru CH_3-, Ph pentru C_6H_5-, etc). In tabela VII (pg. 76) sunt trecute prefixele şi sufixele întrebuinţate în nomenclatura derivaţilor cu azot, phosphor, arsenic şi antimoniu, iar în tabela VIII sunt date în limbile olandeză, engleză, germană şi franceză prefixele şi sufixele funcţionale.

In apendice autorul dă regulele propuse de Comisiunea de nomenclatură pentru Chimia organică dela Congresul internaţional de Chimie dela Londra (17-21 Iulie 1947) pentru numirea compuşilor organo-silicioşi şi a radicalilor, adăogînd şi o listă cu numele a 472 radicali.

La sfîrşitul cărţei autorul propune o serie de probleme relativ la nomenclatura compuşilor organici după formule şi la scrierea formulelor structurale după numele oficial. In paginele următoare (192-206) se găsesc răspunsurile la temele propuse.

Această carte aduce un preţios serviciu chimiştilor, biologilor şi farmaciştilor şi traducerea ei şi în alte limbi ar înlesni mult consultarea ei.

C. V. GHEORGHIU

Victor Marian şi Radu Ţiţeica: *Curs de Fizică Generală*, vol. II; Acustica şi Căldura, editura Lepage, Cluj 1948; 196 pagini şi 131 figuri în text. (Vezi şi darea de seamă pentru volumul I. Revista ştiinţifică V. Adamachi vol. XXXIII, 2-3 206, 1947).

In acest al doilea volum autorii tratează două domenii ale fizicei, ş. a. Acustica şi Căldura. Acustica, în 68 pagini, avînd capitolele I-V, cu titlurile: Vibraţii şi Unde; Vibraţiile corpurilor, Studiul sunetului; Propagarea sunetului în spaţii limitate; Ultraacustica. Iar căldura în 128 pagini, avînd capitolele VI-XI, cu titlurile: Termometrie, Dilatometrie, Calorimetrie; Schimbări de stare de agregaţie; Soluţii; Termodinamica; Teoria cinetică a gazelor; Propagarea căldurii.

Ca şi în vol. I (Mecanica), la expunerea materiei autorii se menţin pe acelaşi nivel de înaltă ţinută ştiinţifică, prin tratarea şi descrierea fenomenelor în mod concis, clar şi uşor. Dintre cele mai reuşite părţi, care se întîlnesc foarte des în întregul volum, citäm următoarele cîteva exemple la acustică: Energia transportată de undă (pag. 10), undele longitudinale (pag. 10-15), unde transversale (pag. 16-19), undele de suprafaţă (pag. 19-21), efectul Doppler (pag. 35-37), vibraţiile corpurilor (pag. 37-51), intensitatea sunetului (pag. 53-56) şi propagarea sunetului în spaţii limitate (pag. 63-65).

Iar la căldură: scări termometrice (pag. 71-73), zero absolut (pag. 81-83), schimbări de stare de agregaţie (pag. 104-135), soluţii (pag. 136-150), etc.

Se pot semnala însă şi unele locuri mai puţin complecte, ca de pildă: la pag. 4: amortizarea oscilaţiilor credem că ar trebui descrisă şi explicată ceva mai pe larg. Deasemeni, la pag. 7 unde este vorba de precizarea noţiunei de undă, s'ar uşura foarte mult înţelegerea lucrurilor prin ilustrarea celor expuse cu o figură. Apoi în fig. 28 sunt aşezate gre-

şit indicaţiile *dens şi rar*; în formula 34 trebuie înlocuit γ cu ν. Deasemenea, la pag. 41, credem că ar fi necesară o figură pentru a ilustra vibraţiile longitudinale.

La pag. 74-87 ar fi trebuit să se insiste mai mult asupra termometrelor şi mai ales asupra pirometrelor. In tab. VI şi VIII (pag. 81-85), nu se indică dimensiunile coeficienţilor de dilatare.

Apoi, la pag. 87 în legătură cu legea Boyle-Mariotte, ar fi util să se precizeze mai întâi noţiunea de *transformare*. Tot aşa la pg. 90, după formula (86), ar fi mai instructiv ca gazul perfect să fie definit mai întâi, în orice caz înaintea desvoltării legilor dela (78) şi (80). In acest mod ar ieşi mai uşor în evidenţă caracterul gazelor reale. La pag. 96 (alin. al doilea), unde este vorba de determinarea căldurii specifice a lichidelor după metoda amestecului, trebuie precizat ce se întîmplă cînd în timpul amestecului intră în joc căldura de disoluţie sau de reacţie. La pag. 103, nu se defineşte în ce consistă echilibrul între faza lichidă şi solidă în decursul solidificării (sau al topirii). La pag. 153-155 se utilizează noţiunile de transformare, de stare şi de ciclu, în sensul termodinamic fără a fi fost definită mai înainte: un exemplu ar ilustra foarte mult cele expuse în text. Tot aşa la pag. 196, nu se precizează în ce consistă lucrul mecanic expresia p. v. fără a se fi arătat cum se ajunge la ea şi în ce condiţiiuni este valabilă. Deasemeni, în pag. 158, la formularea princip. II se utilizează noţiunile de isvoare de căldură şi maşini termice, fără a fi fost definite mai întâi.

In fine, în ce priveşte propagarea căldurii (pag, 187-190), credem că relaţia (163), asupra cantităţii de căldură trecută prin o secţiune oarecare ar trebui generalizată în sensul ca să se precizeze mai pe larg rolul coeficientului de conducere; în acest mod, cu ajutorul cîtorva tabele de valorile coeficienţilor de trecere γ (la suprafaţa de separare a mediilor), a coeficienţilor de conductibilitate specifică λ şi a coeficienţilor de radiaţie C la materialele mai obicinuite, s'ar prezenta un mijloc foarte îndemânos şi foarte util pentru calcularea curenţilor de căldură în cea mai mare parte a cazurilor simple, întîlnite în mod curent. Apoi, în tab. XIII (pag. 191), sunt greşite valorile coeficienţilor de conductibilitate termică la cupru, mercur şi aer.

Prof. E. CÂMPAN

Ştefan Procopiu: *Termodinamica*. Colecţia de monografii din ştiinţele pure şi aplicate, Ed. Revistei ştiinţifice „V. Adamachi", în editura „Laboratorului de Chimie Organică al Universităţii din Iaşi, Tipografia „Lupta Moldovei", 1948, 284 pagini cu 63 figuri şi 3 portrete în text.

In cele 16 capitole, cu 188 paragrafe, autorul, după ce expune obiectul termodinamicei în cap. I, elemente de termometrie şi calorimetrie, în cap. II şi III, tratează pe larg principiul I, cap. IV-VI, aplicaţiile principiului I, cap. VII şi VIII, principiul II, cap. IX-XI. aplicaţiile celor 2 principii, cap. XII-XV, şi principiul III în cap. XVI. In cap. XVII se face o scurtă expunere istorică asupra fondatorilor termodinamicei ROBERT MAYER, SADI CARNOT.

In afară de unele expresiuni, particulare autorului, ca „vapoare", „implintarea în apă a unui cuplu termoelectric" sau „echivalentul în apă al calorimetrului", cartea este scrisă într'un stil uşor, fără tendinţe *abstractizante*, cum se obicinueşte în materie de termodinamică, ci din contră, prin expuneri şi descrieri potrivite, se caută familiarizarea cititorilor cît mai mult cu procesele în discuţie.

Dacă ar fi să citâm toate părţile sau pasagiile din carte, prin care autorul excelează în preciziune şi claritate de expunere, sau prin nivelul didactic înalt al descrierei proceselor, am depăşi cu mult cadrele unei simple recenzii. De aceea se va atrage atenţia numai asupra cîtorva exemple în această privinţă. Astfel la discutarea legilor sau diferitelor formule, autorul insistă foarte mult asupra aplicaţiilor acestor formule la cazuri reale, atît în termodinamică, cît şi în alte domenii ale fizicei (vezi pag. 80-86); legea lui HESS sau legea lui KIRCHOFF. Deasemeni, (pag. 94-95) se redă foarte instructiv evoluţia istorică a unor noţiuni de putere sau forţă — forţă vie — energie; apoi precizarea şi ilustrarea noţiunii de energie în evoluţia ei şi sub diferite forme. Tot aşa se dă o expunere foarte frumoasă şi sistematică asupra variaţiei temperaturilor la transformările adiabatice ale gazelor (pag. 139) precum şi o motivare foarte clară a formulei lui VAN DER WAALS (pag. 143-144). Deasemenea se face o discuţie largă şi utilă privitoare la multiplele utilizări şi interpretări ale acestei formule (d. p. presiunea internă) (pag. 144-152). Urmează apoi o discutare amănunţită a fenomenului JOULE-THOMSON precum şi a fenomenului invers (pag. 153-154).

Tot aşa trebue socotită şi legătura în-

tre entropia şi probabilitatea termodinamică, precum şi siguranţa principiului lui CARNOT, după calculul probabilităţii termodinamice (pag. 119-201). Deasemenea sunt redate foarte sistematic relaţiile pentru calcularea variaţiei entropiei la gazele perfecte în toate felurile de transformări; apoi sunt expuse foarte lămurit modurile de reprezentare în diagramele entropice (pag. 211-216). La pag. 217-237, autorul discută sistematic, şi clar, cazurile unde procesele pot fi tratate numai aplicînd ambele principii ale termodinamicei; aici intră stabilirea scării de temperaturi absolute, cele trei formule ale lui CLAPEYRON, etc.

De remarcat este cap. XIII. (pag. 239), unde sub titlul general de alte aplicaţii ale celor 2 principii, autorul arată cum se exprimă principiile termodinamicei şi în alte capitole ale fizicei, cum sunt capilaritatea şi fenomenele superficiale, teoria termodinamică a paramagnetismului, forţa electromotrice a pilelor. In cap XIV (pag. 243) se discută energia liberă şi aplicaţiile ei la procesele chimice şi fizicochimice, păstrîndu-se aceiaşi atitudine fermă în ce priveşte exemplificările şi aplicaţiile la cazuri reale.

Nu pot fi trecute cu vederea cele spuse în paragraful 34 (pag. 40-43) despre căldura specifică, şi în special despre căldura specifică moleculară, precum şi în paragraful 144 (pag. 203-206), despre entropia moleculară a elementelor şi a compuşilor chimici la topire, unde autorul are contribuţii originale de mare importanţă. Deasemeni şi în cap, XV (pag. 154) despre căldurile specifice la gaze, lichide şi solide, unde se oferă cu multă competinţă o privire de ansamblu destul de complectă, avînd în vedere dimensiunile cărţii, atît în ce priveşte fenomele cît şi interpretările lor în lumina cunoştinţelor prezente.

Atît din punct de vedere ştiinţific, cît şi didactic este foarte bine venită încercarea de a se face legătura între termodinamica clasică cu teoriile noui şi concepţiile moderne; autorul face acest lucru în două locuri, ş. a. odată în cadrul principiului I, (pag. 105-114), unde se discută întinderea şi limitele principiului conservării materiei şi principiul conservării energiei, legea echivalenţei massei şi energiei, energia în procesele nucleare, etc., şi a doua oară în paragraful 179 (pag. 260), unde se discută formulele lui Einstein şi Debye pentru căldura specifică a solidelor. Aci energia internă se exprimă după o relaţie a lui Planck în funcţie de h. v., constanta de acţiune şi frecvenţa de oscilaţie a atomului.

Ca orice lucru omenesc însă, cartea are şi unele părţi, care mi se par mai puţin bune, ca să zicem aşa. Astfel la tratarea cantităţii de căldură dintr'o transformare (pag. 114-118) autorul numeşte coeficienţii C şi c (căld. specifică la presiune constantă şi volum constant) *drept coeficienţi termici*, iar pe ceilalţi, h, l, k, λ, *coeficienţii termodinamici*. In mod obicinuit toţi aceşti coeficienţi poartă numele de *coeficienţi calorimetrici*, deoarece ei reprezintă cantităţi de căldură, iar numele de coeficienţi termodinamici se dă coeficienţilor α, β, şi K, (de dilatare termică, de creşterea presiunei cu temperatura, etc.). Tot cu această ocăzie trebuie amintit ca foarte stingheritor faptul că la derivatele parţiale nu s'au utilizat simboluri deosebite de cele ale derivatelor simple. Deasemenea nu este obicinuit a se exprima cantităţile de căldură din transformări în funcţie c−C (căld. specifică la volum const. minus căld. specifică la presiune constantă), întrucît c<C, aşa cum se utilizează în formula 76, pagina 117, precum şi în alte cîteva locuri, mai tîrziu.

Apoi, la definiţia gazelor perfecte (pag. 123) autorul exagerează afirmînd că „gazele perfecte sunt gazele luate la temperaturi mult superioare punctului lor de lichefiere, şi la presiuni mici". In mod curent, sub noţiunea de gaze perfecte se înţeleg nişte gaze „fictive", care se comportă exact după legile Mariotte, Charles, Gay-Lussac şi Joule. Numai în anumite condiţiuni particulare gazele reale se pot considera ca gaze perfecte cu anumită aproximaţie.

Apoi la principiul II expunerile dela pagina 163-174 sunt în bună parte prea abstracte, în forma în care au fost făcute. Credem că unele lucruri expuse aici ar fi fost mult mai potrivit aşezate dacă se intercalau în text mai tîrziu, în orice caz după calculul randamentului în ciclul Carnot.

Tot aşa, la pag. 182-186, discutîndu-se domeniul de reversibilitate al maşinei termice, autorul utilizează noţiunea de „grad de reversibilitate", în sensul că pentru un randament egal cu 1, reversibilitatea este totală, pentru un randament egal cu 0, reversibilitatea este 0, lăsînd să se înţeleagă că între aceste limite reversibilitatea poate fi caracterizată în diferite grade, dela zero pînă la total. Credem că acest fel de a prezenta lucrurile este cu totul nelămurit, mai ales în ce priveşte conţinutul noţiunii de re-

versibilitate. Dacă se ține la înțelesul acestei noțiuni, atunci procesele fizice pot fi considerate că se petrec *reversibil*, prin o experiență făcută în gînd sau *ireversibil*, așa cum se petrec ele în mod real. Cu acest înțeles nu pot exista grade de reversibilitate. Pentru cele ce vrea să spună autorul prin grad de reversibilitate, ideie originală, dacă nu ne înșelăm este necesar ori, prin convenție, să se schimbe sensul noțiunii de reversibilitate, sau să se găsească alt termen.

In sfîrșit la pag. 203 este vorba de „creșterea entropiei la topire". După definiția entropiei, nu se poate afirma că această funcțiune crește la topire și scade la solidificare, ci invers ; ceace crește la topire este cantitatea de căldură redusă, care se raportează la massa fixă. Aceiași observație trebuie făcută și la vaporizare, pag. 107 și la încălzire, pag. 209.

Este adevărat, în multe locuri, se dă aparența de repetare a acelorași chestiuni. In realitate aceste repetări sunt foarte puține. Ceea ce dă aparența de repetare, este însă tendința autorului de a trata un același proces, una și aceiași lege, sub diferite aspecte. Aceasta însă nu este un defect, ci o metodă de predare.

In concluzie, judecînd termodinamica d-lui Profesor PROCOPIU după felul expunerii, după grija cu care au fost alese exemplele și exercițiile practice, așezate aproape după fiecare lege sau formulă mai importantă, după modul cum prin descriere amănunțită a fenomenelor, se insistă la înțelegera lor, în această carte se oglindește fidel munca tenace și îngrijită a dascălului conștient de menirea și sarcinele lui. Este o carte foarte bună pentru acei care vor să învețe și să înțeleagă termodinamica. O recomandăm publicului cu toată încrederea.

Prof. T. I CÂMPAN

Problemele Fizicei moderne și energia nucleară. — Cercul de studii Agir. Editura Agir. București. 483 pagini. (Fără indicație de an și preț).

Societatea A. G. I. R. a organizat la București o serie de conferințe asupra problemelor actuale de Fizică modernă și Energie nucleară. Problemele considerate sînt din teoria quantelor a lui PLANCK, teoria relativității a lui EINSTEIN teoria atomului a lui BOHR, teoria undelor asociate materiei a lui L. de BROGLIE mecanica ondulatorie a lui SCHRÖDINGER mecanica quantelor și incertitudinea datorite lui HEISENBERG, teoria electronului a lui DIRAC, radioactivitatea și energia atomică, desvoltate de CURIE, RUTHERFORD, JOLIOT, OTTO, HAHN. Expunerea acestor chestiuni este făcută de o serie din cei mai de seamă fizicieni de la noi.

Unul din capitolele cele mai desvoltate, pus la punct cu ultimele date, și expus așa fel ca să fie util cititorului, este *Energia nucleară și desagregarea materiei*, pe 84 pagini, de prof. H. HULUBEI. Prof. Th. IONESCU expune pe 22 pagini despre *Bazele fizice ale Mecanicei quantice și ondulatorii*, unde sînt desvoltate și contribuțiile proprii. Prof. ȘERBAN ȚIȚEICA, pe 17 pagini, dă o expunere sintetică și critică despre *Principiile Mecanicei statistice*. Prof. V. VÂLCOVICI despre Principiile de bază în Fizica modernă și prof. CAIUS IACOB despre Principiile Mecanicei clasice și Mecanica Analitică, în care se dau și desvoltări istorice.

Alți autori care au expus probleme din Fizica modernă sînt: N. PROFIRI, S. ȘTEFĂNESCU, MIRCEA DRĂGANU, G. VRÂNCEANU, N. TEODORESCU, AUREL IONESCU. ALEX. SANIELEVICI, E, GELES, M. HEROVANU, M. IANCU.

Această inițiativă a Agirului este interesată și va aduce roade mai ales dacă nu va rămîne izolată, și va fi urmată de „cicluri" de același fel.

St. P.

E. S. Duthie : — *Molecules contre microbes.* (Tradus din englezește de M. Florkin). Collection : Pointes de la Science Ed. Desoer, Liège Belgique, Ed. Eyrolles Paris 1947, 204 pag. 4 tableaus.

Descoperirea și utilizarea substanțelor chimice, capabile de a distruge agenții patogeni (protozare, bacterii și virusuri) din organismul uman, este un triumf al medicinei moderne. Succesele în domeniul chimioterapiei s'au succedat repede în ultimii ani și în această lucrare, E. S. DUTHIE ne dă o idee despre modul cum s'a ajuns la aceste importante descoperiri. Pînă la mijlocul secolului trecut, chinina, emetina și mercurul erau singurile medicamente, care distrugeau microbii.

Datorită lucrărilor lui P. EHRLICH asupra colorării selective a diferitelor celule și țesuturi în stare normală și patologică, s'au pus bazele diagnosticului bolilor singelui și metodelor de tratament corect.

Studii asupra toxinelor și antitoxinelor arătară acțiunea substanțelor chimice asupra celulelor organismului.

Cercetări întreprinse din 1904 conduc

la descoperirea a două serii de medicamente, utilizate şi astăzi: coloranţi şi derivaţi de arsen. Din prima serie au fost găsite roşul trypan şi albastrul trypan, cu acţiune asupra unor specii de trypanosomi şi mai tîrziu germanina, lansată de firma Bayer, medicament foarte activ în boala somnului. In 1909 descoperirea de către EHRLICH şi SHIGA a salvarsanului şi neosalvarsanului, aplicate cu succes în tratamentul sifilisului, avu un enorm răsunet în toată lumea. Cercetătorii din laboratoarele Bayer, după îndelungate studii, reuşesc să sintetizeze plasmochina şi atebrina (1933), antimalarice foarte eficace şi mai puţin toxice decît chinina.

In lupta contra maladiilor transmise prin insecte, descoperirea produsului D.D.T. (dichlor-diphenyl-trichlorethan), întrebuinţat pe o scară largă la distrugerea ţînţarilor şi păduchilor, marchează un pas însemnat. Una din victoriile chimiei asupra bacteriilor a fost descoperirea sulfamidelor.

In 1932 DOMAGK arată că prontosilul este eficace contra streptococilor: Imediat chimiştii din lumea întreagă încep să lucreze în domeniul sulfamidelor, adăugînd şi schimbînd diferite grupări din molecula sulfamidei, încît în 1942 existau peste 3600 derivaţi sintetizaţi şi experimentaţi în diferite infecţii. Cel mai recent medicament, penicillina descoperit şi studiat de FLEMING, FLOREY şi CHAIN este un antibiotic a căror proprietăţi sunt unice în ansamblul substanţelor chimioterapeutice, stîrnind interesul unui număr mare de cercetători, care lucrează pe culturi foarte variate de mucegaiuri. Penicillina a putut fi purificată şi sintetizată. Până acum au fost isolate streptomycina, antibiotic mai promiţător decît penicillina, care are reacţiune în special asupra bacteriilor Gram negative, proactinomocyna, patulina în curs de experimentare.

Autorul reuşeşte în această carte să ne dea o idee despre munca enormă, minuţioasă şi neîntreruptă pe care savanţii au depus-o pentru progresul chimioterapiei.

L. CRIVEŢ

Petru Pogânceanu. — *Introducere în Metodica ştiinţelor Fizico-Chimice.* Cluj 1947. Tip. Cartea Românească. pp. 290.

Cartea aceasta este scrisă pentru profesorii de Fizico-Chimice, iar autorul ei este el însuşi fizician, cu lucrări originale în Fizică şi cu o lungă practică de învăţămînt, D-sa fiind Directorul Liceului de aplicaţie al Seminarului pedagogic de la Universitatea din Cluj.

Metodica este o disciplină care cuprinde metode, regulate şi norme generale de didactică şi de psihologie, dar mai cuprinde şi metode particulare pentru specialitatea respectivă, de cum trebue să se comporte profesorul şi şcolarul în desfăşurarea activităţei lor. Aceste metode sînt analizate în lucrarea de faţă. Cu această ocazie, autorul face cînd o expunere istorică şi pedagogică a metodei în ştiinţele fizico-chimice, mai face şi o expunere a istoriei Fizicei şi Chimiei, dînd biografiile lui DESCARTES, HUYGENS, NEWTON, LAPLACE, MAXWELL, R. MAYER, LAVOISIER şi vorbind de lucrările mai noui a lui MACH, POINCARÉ, PLANCK, de BROGLIE, SCHRÖDINGER, etc.

Obiectul metodicei, domeniul gîndirei logice, creaţia ştiinţifică, cultura integrală, randamentul învăţămîntului, sînt analizate în 9 capitole. Se accentuează rolul experienţei şi al intuiţiei în învăţămîntul fizico-chimic, cu exemple din HUYGENS, HERTZ, FARADAY. Concluzii practice: Se pot face experienţe de fizică şi chimie cu aparate simple; experienţele desvoltă inteligenţa şcolarilor; ştiinţele fizico-chimice ajută la formarea deprinderilor technice. D-l POGÂNCEANU dă o serie de rezultate din experienţele pedagogice pe care le-a făcut cu elevii de liceu, la clasa de fizică, aceeaşi lecţie fiind făcută la o grupă de elevi numai cu creta şi buretele şi cu planşe, iar la altă grupă fiind făcută cu experienţe. Răspunsurile elevilor sînt mai complecte şi mai numeroase la grupa experimentală. Se arată apoi însemnătatea măsurei mărimilor în fizică, rolul graficelor, a imaginilor; iar la fiecare capitol sînt adăugate o serie de subiecte de tratat, în total 135 de subiecte propuse şi uneori se dau indicaţii în ce cărţi se pot găsi amănunte. Se expune rolul definiţiilor, axiomelor, principiilor, ipotezelor, legilor şi a teoriilor în învăţămîntul fizicei şi a chimiei. La sfîrşit se dau metodele de lecţii.

In definitiv, cartea este bine scrisă, dă sugestii pentru învăţămînt, conţine o vedere generală a domeniului fizicei şi chimiei şi poate fi folositoare tuturor acelor care vor să aibă o cunoştinţă generală asupra acestor ştiinţe.

VIRGINIA PROCOPIU

Haldane, J. B. S.: *La philosophie marxiste et les sciences.* Paris, Ed. sociales 1947. Traducere din englezeşte de E. Bottigelli. Cu o prefaţă de M. Prenant. 244 pg.

Lucrarea biologistului englez este, după însăşi mărturia autorului, o încercare de

expunere a modului cum se poate aplica marxismul la cele mai recente probleme ştiinţifice. Deşi adresată în special studenţilor şi cercetătorilor din Anglia, ea poate prezinta un deosebit interes şi la noi, oferindu-ne pe lîngă informaţiile multiple în cele mai varite domenii ale ştiinţei, dela Matematici la Psihologie, o analiză a doctrinei marxiste înfăţişată în perspectiva condiţiilor intelectuale şi sociale din Marea Britanie.

Din diversitatea problemelor desvoltate subliniem următoarele:

In capitolul „Matematici şi Cosmologie", HALDANE afirmă că desvoltarea Matematicilor ar putea fi studiată, în primul rînd, în raport cu sistemul economic şi mai ales cu nevoile economice ale societăţii şi abia în al doilea rînd în raport cu istoria sa intrinsecă. Citează cartea profesorului HOGBEN, *„Mathematics for the million"*, tratată din punctul de vedere al materialismului istoric, în care se relevă importanţa Astronomiei la popoarele a căror viaţă economică depindea de vreun eveniment anual (de ex. revărsarea Nilului), desvoltarea Geometriei în legătură cu arpentajul, a Trigonometriei în legătură cu progresul Astronomiei, etc. Abstracţia, îndepărtarea de domeniul practic, caracteristică matematicienilor Greciei antice, e condiţionată în cea mai mare măsură de faptul că economia lor era întemeiată pe sclavaj şi că majoritatea formelor de activitate practică erau socotite ca nedemne pentru un intelectual. Astăzi însă, practica matematică începe a eclipsa teoria în mod sensibil. Comparîndu-se Matematicile moderne cu cele de acum treizeci de ani, se găseşte o proporţie mai mare de lucrări consacrate problemelor practice de hydrodinamică şi aerodinamică ridicate în legătură cu desvoltarea aviaţiei, precum şi alte probleme de analiză armonică ridicate de telefonie, de statistică, etc. Incă o dovadă în acest sens o constituie invenţia maşinelor de rezolvare a ecuaţiilor diferenţiale.

Trecînd în domeniul Fizicei, spaţiul şi timpul sînt considerate ca reale, principiul relativităţii devenind cît se poate de inteligibil îndată ce lumea este concepută ca fiind constituită din evenimente şi din procese, nu din lucruri. Teoria clasică a timpului newtonian şi a spaţiului euclidian ar deveni astfel caducă, fiind metafizică, pentrucă postulează ceva dincolo de materie, adică un timp şi un spaţiu abstract, cu proprietăţi diferite de acele ale unui eveniment ce se desfăşoară în ele. Autorul subliniază primatul practicei asupra teoriei în opera lui Einstein şi tendinţa sa antimetafizică, cînd refuză să ia în serios noţiuni ca spaţiul absolut sau simultaneitatea, care nu pot fi observate.

Una din cele mai interesante şi îndrăsneţe teorii cosmologice, teoria lui Milne, este analizată pentru a se arăta modul cum se desvoltă astăzi o teorie cosmologică. MILNE pleacă dela ideia de relativitate cosmologică, după care universul ar apărea asemănător observatorilor plasaţi pe corpuri cereşti diferite, planeta noastră ne mai fiind o privilegiată. In felul acesta se elimină idealismul şi solipsismul.

Multe din elementele cosmologiei moderne sunt în armonie strînsă cu gîndirea marxistă. La început, stelele zise fixe sunt clasate empiric cu ajutorul spectrelor lor, după compoziţia chimică, ca şi mineralele. In urma cercetărilor astrofizicianului hindus SAHA, precum şi a altor astrofizicieni, asupra temperaturei fotosferei unei stele, diversele tipuri stelare sunt considerate ca stadii diferite în evoluţia unei stele. Această teorie, a evoluţiei continui, a fost pusă la punct de HERTSPRUNG şi RUSSEL.

In capitolul „Teoria quantelor şi chimia", se face o incursiune în desvoltarea istorică a Fizicei.

In secolul al XVIII-lea, fizicienii concepeau lumea ca fiind alcătuită din particule, unele ponderabile, altele inponderabile, mişcîndu-se în linie dreaptă, cu o forţă depinzînd de mărimea particulelor şi poziţia diferită a acestora. In secolul al XIX-lea, această unitate a particulelor fizice fu ruptă de teoria ondulatorie a luminei, iar spre sfîrşitul acestui secol se descoperă că lumina are greutate, ca şi cînd ar avea proprietăţi asemănătoare celor ale unui curent de particule. La începutul sec. al XX-lea, se află că atunci cînd lumina era îndreptată asupra unor metale, ca potasiul, erau expulsaţi electroni (principiul celulei fotoelectrice). Mai tîrziu se demonstrează că electronii se comportă ca sisteme ondulatorii. Există deci o trecere dela proprietăţile ondulatorii la proprietăţile corpusculare ale lucrurilor. Plecînd dela aceste fapte se desvoltă principiul incertitudinei, un principiu destul de popularizat al teoriei quantelor. Autorul spune că incertitudinea, caracteristică dialectică dintre cele mai fundamentale ale mecanicei quantelor, este ceva care rezidă în însăşi natura materiei, nu este numai o imperfecţiune umană.

In cursul sec. al XX-lea există o dis-

tinctie netă între chimie şi fizică. ENGELS şi alţi autori marxişti, precum şi majoritatea savanţilor, refuză să accepte acest punct de vedere al pozitiviştilor deşi nici ei nu pot să umple acest hiatus.

RUTHERFORD a arătat că corpurile au o istorie, o viaţă mai mult sau mai puţin stabilă, fiind susceptibile de schimbări.

Legile chimiei organice nu sunt absolute, ci în funcţie de scara timpului uman. Dacă oamenii ar trăi de un milion de ori mai repede, ar putea lucra cu methylul (CH_3) şi alte corpuri compuse pe care le cunoaştem ca radicali. Dacă am trăi de un milion de ori mai încet, cea mai mare parte a chimiei organice ar fi în afara sferei noastre, într'atît sunt de nestabile substanţele cu care se ocupă ea. Timpul e adevărata inimă a chimiei şi studiul vitese or de reacţiune capătă, an cu an, o importanţă din ce în ce mai mare pentru chimia industrială.

O altă problemă pe care o pune chimia este a reacţiunilor monomoleculare. De ce o moleculă se disociază într'un timp mijlociu de $^1/_2$ secundă şi alta în zece ani? Pentru ce este stabilă în soluţie apoasă şi instabilă în contact cu o diastasă? Mecanica quantelor, cu strania ei uniune de hazard şi necesitate e singura în stare să răspundă. Calculele care ne dau hazardul şi legea sunt bazate pe quantificaţie, adică pe faptul că energia se transformă în cantităţi definite. Acest principiu trebuie să fie considerat ca forma cea mai simplă şi cea mai generală a trecerii dela cantitate la calitate.

In capitolul privitor la Biologie, HALDANE consideră că singurul mod satisfăcător de a înfăţişa caracteristicile vieţei, în stadiul actual al ignoranţei noastre, este cel marxist, adică o uniune de contrarii.

O altă manifestare universală a vieţei este evoluţia. DARWIN atribuia evoluţia rezultatului selecţiei naturale şi eredităţii efectelor uzului şi neuzului. La baza eredităţii sunt genele, unităţi situate în chromosomii nucleului celular, compuse dintr'un soiu deosebit de nucleoproteine, care se pot reproduce. Istoria teoriei acestor gene constituie un exemplu de desvoltare dialectică a ştiinţei. Un chromsom întreg sau o genă pot fi modificate prin raze X sau prin alte mijloace, modificîndu-se astfel structura organismului. Această modificare poate fi transmisă. Astfel de schimbări pot fi cauzate şi de lipsa întîmplătoare a unei gene în procesul de reproducere. Schimbarea într'o genă fie direct, fie prin reproducere defectuoasă, are loc - spontan, extrem de rar şi poartă numele de mutaţie. Geneticienii atribuie mutaţiei cauza esenţială primă a evoluţiei. In selecţia naturală, biologiştii văd un proces pur negativ. Din această cauză există o tendinţă de a se explica evoluţia prin lamarkism, adică prin simpla influenţă a mediului. Chiar în Uniunea Sovietică există astăzi o tendinţă de adoptare a punctului de vedere destul de mecanist al lui Lamark, după care transformările produse în organism ca un ecou al influenţei mediului sunt direct ereditare.

In concluzie, mutaţia şi selecţia conduc la un echilibru, care fac specia mai plastică şi mai adaptabilă la schimbările mediului.

In ceace priveşte domeniul Psihologiei, se arată că, pentru marxism, spiritul reprezintă o parte din natură, în continuă evoluţie, fiind considerat mai curînd ca un proces decît ca o substanţă, deşi prezintă o anumită unitate şi continuitate.

Ultimul capitol, relativ la Sociologie, este consacrat în special analizei operei lui Engels „Origina familiei, a proprietăţii particulare şi a statului", considerată de HALDANE ca o dare de seamă a transformărilpr primitive ale societăţii omeneşti. In această transformare, domesticirea plantelor şi a animalelor a constituit o adevărată etapă revoluţionară. O tensiune asemănătoare a produs, în organizaţia omenească, desvoltarea imensă a industriei. Această desvoltare face inevitabilă, spune autorul, o transformare socială a lumii.

GH. HASAN
Laboratorul de Morfologie animală

Ing. Popp: *Radar*. Minunea secolului 100 pag. 61 fig. + 5 fotografii 20 × 15. 1948. Bucureşti Lei 140.

Aplicaţiile importante ale aparatului Radar, în timp de război, cît mai ales în timp de pace, motivează apariţia acestei cărţi şi în acelaş timp, justifică un scurt rezumat al principiului de funcţionare al Radarului.

Radarul serveşte la determinarea poziţiei unui obiectiv oarecare, fie că e în mişcare, fie că e în repaos. Principiul de funcţionare este emiterea de unde radioelectrice către obiectiv şi recepţarea aceloraş unde reflectate; deaceia radarul e format dintr'o staţie emiţătoare şi una receptoare. Lungimile de undă ale radiaţiilor emise, sunt de 10 m. (ultrascurte), sau de 10 cm. şi chiar sub 1 cm. ştiind că vitesa radiaţiei este de

300.000 km/sec. şi că S = vt vom avea S = 300.000 t. Deci dacă măsurăm timpul pe care impulsul îl face pentru a atinge obiectivul şi a se înapoia la receptor, putem afla distanţa adevărată la care se găseşte obiectul vizat.

Care este ordinul de mărime al acestui timp? Să presupunem că obiectul e la 100 km. distanţă

$$t = \frac{2 \times 100}{300.000} = \frac{1}{1500} \text{ sec.}$$

$$10 \text{ km.} - \frac{1}{15.000} \text{ sec, } 1 \text{ km.} - \frac{1}{150.000} \text{ sec.,}$$

deci timpul e de ordinul microsecundelor. Pentru aprecierea microsecundelor se foloseşte un tub catodic. Punctul luminos produs de fascicolul electronic, pe ecranul fluorescent al tubului măsoară distanţa adevărată pînă la obiectiv cît şi timpul parcurs de impuls, în felul următor: presupunem că obiectul e la 2 km.

300.000 km. . . . . 1 sec.
4 km. (dus şi întors) . . X sec.

$X = 13{,}33$ microsec.

Deci 13,33 μ sec. corespund la o distanţă de 2 km; la o distanţă de 20 km. corespunde un timp de 133,3 μ sec. Pe de altă parte, punctul luminos parcurge ecranul într'un timp anumit de ex: 1000 microsec.

Ştiind că 133 μ sec. corespund la 20 km. putem împărţi $\frac{1000}{133}$ şi obţinem 7,5 diviziuni, fiecare fiind parcursă în 133 μ sec. şi corespunzînd la o distanţă de 20 km.

Punctul luminos se mişcă pe scala gradată, dar el trebue să marcheze precis momentul cînd impulsul reflectat a fost primit de receptor, pentru a se putea citi distanţa parcursă. Pentru aceasta, impulsul reflectat, acţionează asupra tubului catodic, deviind dîra luminoasă lăsată de punct. Spotul luminos, marchează pe ecran un dinte.

Dacă punctul luminos porneşte pe traectul lui exact în acelaş moment cu impulsul spre obiectiv, atunci distanţa pînă la dintele marcat de unda reflectată, reprezintă exact distanţa pînă la obiectiv, deaceia cele două impulsuri trimise de emiţător trebuesc sincronizate perfect. Pentru determinarea unghiului vizual ne folosesc goniometre speciale.

Dintre aplicaţiile practice se poate cita printre altele, găsirea naufragiaţilor, a epavelor, dirijarea navelor şi a avioanelor, recunoaşterea terenului din avion şi mai ales cercetarea mai exactă a universului, întrucît ecoul radar dela cea mai îndepărtată planetă se întoarce în 5 ore.

Cartea are 61 figuri şi 5 fotografii.

Deşi e o carte de popularizare dă totuşi o idee destul de exactă despre principiile de funcţionare cît şi despre principiil teoretice care stau la baza aceste invenţii.

ILEANA WEISSMAN

Prof. Dr. Gh. Tudoranu: *Nefrite şi boale de sînge.* Sibiu, Ed. Welther, 1947, 102 pg. şi o planşă în culori.

Cartea cuprinde două capitole mai importante, nefritele şi boalele de sînge, din prelegerile ţinute în cursul anului cu studenţii.

Marea influenţă a şcoalei franceze asupra publicului medical rominesc a făcut să dăinuiască o concepţie unilaterală şi simplistă în bolile de rinichi.

Deaceia s'a simţit nevoia de o publicaţie care să aibă în vedere realitatea clinică bazată mai ales pe examenul anatomo-patologic. In volumul de faţă este pusă la punct problema nefritelor aşa cum este văzută de Volhard, clasificaţie acceptată actualmente în U. R. S. S. şi în toate ţările; sunt date noţiuni strict necesare asupra probelor funcţionale renale cu ultimile noutăţi mondiale.

Al doilea capitol al boalelor de sînge cuprinde, noţiuni strict necesare pentru folosinţa medicilor, progresele uimitoare ale medicinei în ultimii ani, precum şi experienţa autorului care lucrează de 30 ani în hematologie.

Cartea respiră actualitatea în privinţa lucrărilor originale ale autorului. Astfel autorul a arătat încă din 1926 că hematile se distrug în organism nu numai datorită fagocitozei ci şi datorită unui fenomen litic tisular, lucruri cari s'au confirmat ulterior şi figurează în tratamentele noi de specialitate. Deasemeni autorul descrie alteraţii toxice nu numai în polinucleare ci şi în limfociţi fapt confirmat ulterior şi de alţi autori.

Cartea este scrisă într'un stil clar şi prezentată într'o formă aleasă de Editura Welher din Sibiu avînd şi planşe colorate în text.

A.

Ing. Ion Iacovachi: *Turbina cu gaz în aviaţie;* Tipografia Aeronautică, Bucureşti, 1948 cu 49 pag. şi 31 fig.

Deşi iniţierea primelor realizări în acest domeniu datează dela începutul secolului actual, iar ca precursori, în afară

de RATEAU (amintit de autor), îi avem şi pe alţii, ca HOLZWARTH (1908), MARCONNET (1909), LORIN (construcţia brevetului său din 1913 fiind reluată de LEDUC în 1939) totuşi aplicaţiile practice şi în special cele din domeniul aviaţiei sunt legate de perioada de timp din jurul ultimului războiu mondial. Orice elucidare a acestor probleme este primită cu mult interes de technicienii noştri, în tendinţa lor de a-şi insuşi tot mai mult, tot mai bine, noui cunoştinţe în legătură cu technica modernă.

O lucrare de literatură technică trebue să fie ştiinţifică ca fond şi în acelaşi timp, prin expunerea ei, trebuie să fie creatoare de interes pentru probiemele tratate. Or, în această privinţă, D-l Ing. I. IACOVACHI depune în lucrarea sus ment onată o lăudabilă muncă spre a ridica nivelul interesului cetitorului pentru problema în sine, care, indiscutabil, este de mare actualitate.

Lucrarea este desvoltată de autor pe următoarele capitole: a) Turbo-reactorul, b) Turbo-propulsorul, c) Curbe caracteristice, d) elemente componente, e) Camerele de combustiune, f) Turbina, g) Mecanica propulsiei.

Tratînd cu claritate modul de funcţionare, elementele constructive şi anumitele aspecte ale realizărei în aviaţie a turbinei cu gaz, D-l Ing. IACOVACHI prin lucrarea sa, apărută iniţial în Revista Aeronauticii Nr. 10-12, 1948, pune la dispoziţia technicienilor noştri un preţios instrument pentru achiziţionarea de noi cunoştinţe technice.

Prof. Dr. Ing. L. SĂVEANU

Analele Romino-Sovietice. — Buletin de ştiinţă şi filosofie al Institutului de Cultură Romăno-Sovietic. Bucureşti. Nr. 1-11. 1948.

Biologia. Date noui despre simţul mirosului la om. de prof. J. P. Frolov. (Nr. 3).

Simţul mirosului este unul din simţurile cele mai greu de studiat, pentrucă nu se ştie dacă excitarea acestui organ e provocată de o vibraţie a undelor de eter sau de acţiunea exercitată de particole materiale care vin în contact cu mucoasa. Autorul arată că prin stabilirea de reflexe condiţionale în legătură cu mirosul, a putut lărgi cunoştinţele asupra limitelor acţiunei diferiţilor excitanţi olfactivi. Experienţele, în care s'au folosit aparate care modifică numărul de molecule prezentate odată cu excitantul natural (hrana) au arătat că valorile pragului scad, deci acuitatea de diferenţiere se lărgeşte simţitor, că oboseala aparatului de recepţie nu are loc dacă excitarea nu depăşeşte zece minute în şir şi că atunci cînd se asociază două-trei mirosuri ce se prezintă alternativ, acuitatea olfactivă devine foarte mare şi se păstrează un timp îndelungat. Autorul arată că se obţin rezultate foarte bune numai dacă se lucrează cu mirosuri complimentare, (de contrast).

La sfîrşit, autorul face o serie de consideraţii de ordin practic foarte interesante, bazate pe analiza şi amplificarea vibraţiilor în ultraviolet, ce depind de caracteristica compoziţiei atomice a fiecărei substanţe mirositoare. Autorul prevede nu numai posibilităţile de formare „a unui nou abecedar al mirosurilor" dar şi posibilitatea de a transmite la distanţă mirosul respectiv dintr'o sală, tot astfel cum, dintr'un teatru modern se transmit sunetele şi imaginile cinematografice.

Problema reînsufleţirei omului. V. Negovski. (Nr. 4).

Această problemă pasionantă, este tratată de autor, după ce face o distincţie între moartea clinică (stare premortală) ce dureează circa 5-6 minute şi moartea definitivă. Reanimarea se face cu lichide nutritive ce conţin adrenalină, injectate în artere în direcţie cardiopetă, în scopul de a hrăni muşchiul cardiac. Incercările trebuesc făcute numai în perioada morţii clinice. Injecţia cardiopetă nu trebue să dureze mai mult de 30 - 40 secunde, după care autorul recomandă transferarea injecţiei într'o vină. Autorul analizează cronologic încetarea de funcţiune a diferitelor organe în timpul morţii clinice şi reinstalarea funcţiei lor în timpul reînsufleţirei.

Articolul este interesant şi merită a fi consultat mai în amănunţime de toţi acei care doresc o informare peste limitele acestei prea scurte recenzii.

Evoluţia prin salturi în biologie, de G. A. Schmidt. (Nr. 4).

In articolul de faţă, autorul ne face o expunere asupra unei probleme pe care biologia n'o rezolvase complect nici chiar în urma descoperirilor lui Darwin. Această problemă se referă la posibilitatea variabilităţei formelor intermediare, deci incomplect adaptate, în urma schimbărilor lente şi asupra supravieţuirei lor într'un mediu ce se schimbă brusc. Bazîndu-se pe unele date embriologice proprii, precum şi pe alt material variat, autorul arată că trecerea de la o specie la alta ce se face prin salturi, este pre-

gătită prin acumularea de schimbări cantitative mici, intraspecifice, sub influența factorilor de relație ecologici. Această acumulare reprezintă de fapt o pregătire morfo-fiziologică la noile condiții ecologice, cel puțin pentru o parte dintre indivizii unei populații. Prin aceasta se pregătește substituirea fostei funcții principale cu o funcție suplimentară, ceeace duce la o schimbare bruscă a evoluției organului. Această schimbare funcțională constitue un mijloc de exteriorizare a transformărilor calitative. După ce a avut loc această schimbare, urmează o fază în care se perfecționează caracterele morfo fiziologice corespunzătoare noilor relații ecologice ale speciei. Autorul discută apoi importanța întreruperei continuității în formarea speciilor, problemă care cere o analiză ce nu poate fi rezumată într'un cadru prea-restrîns, deaceea recomand celor ce sunt interesați în cunoașterea acestei probleme consultarea articolului original. J.

Rezumate ale memoriilor originale [1]

CHIMIE

C. V. Gheorghiu et C. Budeanu: La condensation des isothiocyanates avec les cétoximes VII. L'action de l'isothiocyanate de benzoyle sur les cétoximes cycliques. Ann. sc. Univ. Jassy XXXI 1-15 (1948).

Isothiocyanatul de benzoyl reacționează cu cyclohexanonoxima, dînd ca produse de descompunere: cyclohexanona, sulf și benzoylureea (formată prin adiție de apă la benzoylcyanamidă). Camphoroxima reacționează cu isothiocyanații de phenyl și benzoyl la fel ca și aldoximele, dînd nitrila α-campholenică, pe lîngă thiocarbanilidă sau benzamidă.

L-menthonoxima reacționează cu isothiocyanatul de phenyl, dînd ca produse de reacție: sulf, D-menthona invertită și phenylureea. In cazul isothiocyanatului de benzoyl se izolează, pe lîngă produsele de descompunere (sulful, D-menthona, benzoylureea) un produs de adiție: D-menten (3) yl (3) benzoylthiouree.

C. V. Gheorghiu et C. Budeanu: La condensation des isothiocyanates avec les oximes. L'inversion optique d'une menthonoxime gauche sous l'action de l'isothiocyanate de benzoyl. Bull. Polit. Gh. Asachi *3*, 727-30 (1948).

In cazul L — menthonoximei, autorii au izolat un produs de adiție cu isothiocyanatul de benzoyl (vezi nota de mai sus).

Pentru a explica acest fapt s'a presup s o isomerizare a oximei sub acțiunea isothiocyanatului pentru a da o thiouree asimetrică. Isomerizarea oximei are loc cu o inversiune optică; menthona întrebuințată este dextrogyră ($\alpha = +16{,}5^0$), oxima levogyră ($\alpha = -16{,}7^0$) iar produsul de adiție dextrogyr ($\alpha = +90^0$).

Autorii interpretează reacțiunea isothiocyanatului de benzoyl cu menthonoxima prin mesomerie.

L. CRIVETZ

I. A. Atanasiu: *L'oxydation électrolytique de l'o-toluène-sulfamide.* Buletinul Institutului Național de Cercetări Technologice. Vol. III, Nr. 1 (1948).

Studiind metodele de oxydare electrolytică directă și indirectă, a o-toluensulfamidei și transformărei ei în saccharină, autorul găsește că metoda practică cea mai indicată este oxydarea chimică urmată de regenerarea electrolytică a oxydantului.

Lucrarea Profesorului Atanasiu aduce o contribuție importantă în studiul oxydării electrolytici a o-toluensulfamidei.

M. P.

BOTANICĂ

Tr. Stefureac: *Speregenes à capsule geminées chez Oncepherus virens (Sm.) Brid.* Bul. Sec. Sc. Acad. Roum. XIX (1941) Nr. 9, 618-626, cu 4 figuri în text și o planșă.

Cercetînd asociațiile muscinale din Bucegi, autorul găsește (în vara anului 1945) o păjiștioară matură de *Oncephorus virens*, o plantă cu sporogon cu pedicel cu 2 capsule geminate.

După ce enumeră toate anomaliile cunoscute pînă acum la Dicranacee, autorul trece la studiul exemplarului găsit, referindu-se în special la caracterele generale morfologice ale sporofitului, cercetînd vaginula, seta, apofisa, urnele, opercule și scufia desvoltată numai pe o capsulă. Sunt studiate amănunțit și caracterele microscopice ale celulelor epidermice din partea dorsală, a inelului și pe operculul capsulei.

Comentînd numeroasele cazuri cunoscute din literatură și descrise la numeroase specii, autorul ajunge la concluzia că anomalia descrisă reprezintă primul caz de capsulă geminată la o specie cu simetrie dorso-ventrală, avînd o apofiză desvoltată unilateral. Pentru prima oară un astfel de caz este cunoscut în flora României, adică un sporogen cu capsula geminată.

Probabil că aceste anomalii sunt produse de factorii externi, ce ar fi deranjat meristemul apical al sporogenului tînăr, celulele laterale ar fi putut produce alte puncte vegetative, terminîndu-se cu un singur pedicel ce are o apofiză în vîrf și 2 capsule.

Această notă e complectată cu o excelentă planșă în afară de text, cuprinzînd 4 desemne ale acestor capsule geminate, iar în text sunt figurate caliptra și diferitele celule epidermice ale organelor studiate.

CONST. PAPP

1. Autorii sînt rugați a trimite odată cu lucrările lor și cîte un rezumat.

Literatură științifică română

REVISTE :

Bulletin de l'Institut Polytechnique de Jassy, Tome III, fasc. 2 (Juillet à Décembre 1948) *Dr. Al. C. Climescu:* Notes D'analyse II. L'interversion des dérivées partielles mixtes du second ordre. *L. Brumier* (Dr., Prof. Fac. Polyt. de Mons): Sur l'intégration des systèmes d'équations différentielles linéaires, à coefficients constants. *Andrei Popovici:* La Physique d'Action. Une nouvelle physique unitaire. *Cyp. Demars* (Dr., Prof. à l'Univ. Liège): Note sur le calcul du frettage des tuyaux en beton *N. Iosipescu:* Principes modernes employés à la construction des appareils de vote. *Zalter Ciusa* (Dr., Prof. à l'Univ. Bari) et *Giorgio Nebbia* (Dr., Prof. à l'Univ. Bari): A new method for the identification of biological methyl donors. *M. Dima et El Diaconescu* (Même): Sur la préparation des solutions injectacles de sucre interverti. *C. V. Gheorghiu et C. Budeanu:* La condensation des isothiocyanates avec les oxymes. L'inversion optique d'une menthonoxime gauche sous l'action de l'isothiocyanate de benzoyle. *T. Săveanu:* Méthode pratique pour le calcul de l'eau évaporée dans la station d'évaporation de l'industrie du sucre. *St. Procopiu et E. Ionescu:* Eléments du magnetisme terrestre à Jassy en 1948. *Victor L. Nodolscht:* Sur une méthode simple de réglage d'un équatorial. *Victor Gomotu et Viorica Gomotu:* L'histoire naturelle dans l'oeuvre „Danubius" de Marsil. *C. Motaș, J. Tanasachi (Même) et N. Botnariuc:* Sur quelques hydracarions recueillis en Yougoslavie dans le bassin de la Bosna. *V. S. Ananthachac* (Dr., Prof. à l'Univ. de Mysore, India): A sufficient condition for the existence of a derivative. *Etienne Fenyő* (Dr., Prof a l'Inst. Polyt., Budapest): Sur une classe d'équations intégrales et intégro-différentielles. *Lucien Godeaux* (Dr., Prof., à l'Univ., Liège): Sur certains points unis isolés des involutions cycliques d'ordre 17 appartenant à une surface algébrique. *Al. C. Climescu:* Notes d'Analyse IV. Sur un développement analogue à la série de Laurent. *I. Creangă:* Sur une correspondance par plans tangents orthogonaux entre deux surfaces réglées. *D. I. Mangeron:* Quelques procédés de calcul dans la théorie des formules de majoration des systèmes différentiels. *V. Petrescu et E. Luca:* Sur des conditions d'améliorer la mesure de l'induction magnétique à l'aide de la spirale de bismuth.

Buletin de Science et Technique de la Polytechnique de Timișoara, Tome 13 Fasc 1. *Alaci V.:* Une classe de fonctions simplement discontinues. *Ghermănescu M.:* Solutions mesurables de certaines équations fonctionnelles linéaires à plusieurs variables. *Arghiriade E.:* La transformation par centre radicaux. *Rădulet Remus:* Sur les tensions fictives équivalentes aux actions pondéromotrices des champs physiques. *Murgulescu J. G.:* Zur theorie der Oxy-Reduktionsmethoden der Massanalyse. *Honae Constantin:* Etude projet et construction d'un groupe redresseur de haute tension pour travaux et laboratoires. Г. Валуца: Культура коксагыза в Румынии. *Idem:* Tome 13, Fasc. 2. *Alaci V.:* Dans une intégrale définie necessaire dans l'étude de séries trigonométriques. *Ghermănescu M.:* Solutions mesurables de certaines équations fonctionnelles linéaires à plusieurs variables. *Gheorghiu Gh.:* Sur un couple des surfaces. *Cosniță Cezar:* Sur le théorème de Carnot. *Crenna Mario:* Veine liquide du plus grand flux. *Alexa Georges et Cristofor Simionescu:* Quelques donnés sur l'huile des graines de tomates de provenance roumaine. *Bena Medean V.:* La variation du pourcentage de la vitamine C du lait provenant du marché de Timișoara, en rapport avec les saisons et la manipulation commerciale. *Bakonyi C.:* La représentation monografique de quelques formules connues des „Organes des machines" *Aoram Constantin:* La généralisation de la méthode Cross.

Buletinul Institutul i Național de Cercetări Technologice, vol. III Nr. 2. 1948. *Angelescu E. et Damian D.:* Étude comparative de l'adsorption sur la cellulose et sur la soie-viscose obtenue à partir de cette cellulose. I. Adsorption de l'iode. *Bunea V.:* Un nouveau procédé pour la construction de machines électriques de petite et moyenne puissance. *Soneriu N.:* Contribution au problème de l'équilibre du sabot de frein. *Alexa Georges et Rădulescu D. Fluor:* Contribution au problème de l'utilisation des coquilles de noix et des pepins de raisin par leur transformation en charbons actifs. *Rădulescu Dan, Vâlcre Moga, Rădulescu Fl., Bertooie A:* Etude technique sur la mise en valeur des massifs de roseaux de la basse valée du Danube, *Vântu Valeriu et Gavăt Maria:* La cycloanalyse de la fraction extraite d'après le procédé Edeleanu d'une huile lubrifiante de Băicoi. *Idem:* Nr. 3, 4. *Vazeac Christofor:* L'effet pelliculaire et la réciprocité des phenomènes dans le cas des courants et des champs magnétiques alternatifs rectilignes dans les conducteurs de longueur infinie. *Gheorghiu St.:* Le calcul de réchauffage de l'eau d'alimentation des chaudières à vapeur, par soutirage. *Atanastu I. et Oprescu G. M.:* Préparation électrochimique du gluconate de calcium. *Bălănescu Grigore:* Plantes à tubercules autres que la pomme de terre en tant que matières premières pour l'industrie agricole et l'alimentation. *Steopoe A.:* Modification de la méthode pour la détermination de l'insolub'e dans l'acide chlorhydrique des ciments portland. *Vanci G. et Popa Maria:* Recherches concernant le traitement métallurgique des minérais très riches en Argent.

Institut géologique de Roumanie, *Comptes rendus des séances.* Tome XXVII (1938-1939). *Idem.* Tome XXVIII, (1939-40).

Buletinul de Informațiuni al sectorului piscicol, Nr. 5, 6, 7, 8, 9 (1948).

Natura, Revistă pentru răspîndirea științei. XXXVII, Iulie-Decembrie 1938. Nr. 7-10. *Cironeanu Ion:* Prelungirea vieței. *Bena Marcel:* Transformarea zaharurilor în grăsimi și invers în

organismul animal. *Stino A. G.:* Martianus Capella. *Butură Valer:* Un sat de sumănari din țara Bihariei. *Stoicovici Florica:* Rolul sacilor aerieni la păsări. *Angelescu E.:* Din istoria chimiei (III. Criza definiției elementului chimic). *Cârmăzinu V.:* Unitatea în zona verde urbană și superurbană. *Roșca I. D.:* Rolul microorganismelor în digestie. *Ilaru M.:* Despre Homeopatie.

Gazeta Matematică, Anul LIV, 3, 4 (1948).

Analele Româno-Sovietice. 1?, Sept. Oct. 1948. *N. S. Cozlov:* Cauciucul sintetic *C. Kaftanov, S. I. Vavilov etc.:* Desbateri din lumea științifică sovietică cu privire la problemele biologiei moderne. *V. Mârza:* Curente metafizice în biologie. *W. L. Rașcov:* Problema albuminelor virus.

Analele Româno-Sovietice, Nr. 14 Noembrie-Decembrie 1948. *S. Stoilov:* Despre contribuția Sovietică la progresul Științei Matematice moderne. *A. E. Robuhin:* Lupta contra tuberculosei în U.R.S.S.. *I. Ionescu-Muscel:* Desvoltarea industriei textile în U.R.S.S. și ajutorul textil acordat R.P.R. *T. Busnița:* Bogăția Mării Negre. *O. Sicorschi și Mircea Crângu:* Terapia cu țesuturi conervate (metoda Filatov) și rezultatele obținute cu aplicarea ei. *A. Herescu:* Despre terapeutica țesuturilor care mor.

Anuarul Institutului geologic al României. Vol. XXII (1943).

Comptes Rendus des séances du cercle zoologique de Cluj. (Roumanie) 1946-1948.

Revista Științelor Medicale, XXXVII, 7-10 Iulie-Oct. 1948.

LUCRĂRI PRIMITE:[1]

Popovăț Mircea: Etude agrogéologique de la région Podari-Vîrvorul-Panaghia. Studii Technice și Economice. Nr. 9, 25 pg. (1945).

Dimitriu Mihail: Bazele teoretice și practice ale problemei adezivității lianților bituminoși față de agregatele minerale. Studii Technice și Economice. Nr. 25, 152 pag. (1946).

Creangă C.: Huiles pour cylindres extraites des brais de pétrole. Studii Technice și Economice. Nr. 24, 19 pag. (1945).

Crasu Manole și *Cociașu E.:* Apele minerale din România. Studii Technice și Economice. Nr. 26, 68 pag. (1948).

Topa E.: Contribuțiuni noui la cunoașterea *Ergastophygophytelor* din Cluj. Buletinul grădinii Botanice și al Muzeului Botanic dela Universitatea din Cluj. Vol. *27,* 181-188 (1947).

Pop E.: Mișcarea protoplasmei la *Ruppia Transsilvanica.* Buletinul grădinii Botanice și al Muzeului Botanic dela Universitatea din Cluj. Vol. 28, 181-198 (1948).

Radu Gh. V.: Le professeur Emile G. Racovitza Buletinul Societății de Științe din Cluj. *10,* 1-27 (1948).

M-me Radu V. V.: Musculature de l'intestin antérieur chez les isopodes terrestres. Buletinul Societății de Științe din Cluj. 10, 44-51 (1948).

Pop Emile: Les courants protoplasmiques chez les Labiées genres Lamium et Salvia. Buletinul Societății de Științe din Cluj. 10, 52-63 (1948).

Procopiu St. et *Ionescu E.:* Eléments du magnétisme terrestre à Jassy en 1948. Buletinul Politechnicii „Gh. Asachi" *5,* 733-735 (1948).

C. V. Gheorghiu et *Budeanu C.:* La condensation des isothiocyanates avec les oximes. VII. L'action de l'isothiocyanate de benzoyle sur les cétoximes cycliques. Ann. sci. univ. Jassy. XXXI 16 pag. (1948).

C. V. Gheorghiu et *Budeanu C.:* La condensation des isothiocyanates avec les oximes. L'inversion optique d'une menthonoxime gauche sous l'action de l'isothiocyanate de benzoyle. Buletinul Politechnicii „Gh. Asachi" 3, 887-790 (1948).

R. Giuleșcu: Despre prezența Tortonianului în Com. Ilteu, Jud. Arad. Extras din „Muzeul Mineralogic Geologic" Vol. VIII Nr. 1/943-44. 4 pag.

R. Giuleșcu: Sur la présence d'un bloc conglomératique fossilifère crétacé dans les marnes tortoniennes de Lăpugiul de Sus (Com de Huniedoara. Extrait de la „MuzeulMineralogic Geologic" Vol VIII 1/943-44 Cluj, 3 pag.

R. Giuleșcu: Notă asupra florei sarmatice din Estul bazinului Borod (Jud. Bihor). Extras din „Muzeul Mineralogic Geologic" Vol. VIII Nr. 1/943-44, 10 pag. 10 fig.

Ion Al. Maxim: Prezența Sarmațianului inferior în regiunea Beclean pe Someș. Extras din „Muzeul Mineralogic-Geologic" Vol. VIII Nr. 1/943-44, 6 pag.

Bibliographie des travaux scientifiques parus en 1943. Géologie. Rédigé par I. Atanasiu. 5 pag. Académie roumaine. Buletin de la section scientifique. Tome XXVI-ème Supplément.

Bibliographie des travaux scientifiques parus en 1944. Géologie Rédigé par I. Atanasiu. 5 pag. Académie roumaine. Tome XXVII-ème. Supplément.

Bibliographie des travaux scientifiques parus en 1945. Géologie. Rédigé par I. Atanasiu, 6 pag. Académie roumaine. Tome XXVII-ème. Supplément.

Terminarea tipăririi N-rului 4 din vol. XXXIV la 28 Februarie 1949.

DIRECTORI: C. V. GHEORGHIU și ȘTEFAN PROCOPIU, PROFESORI LA FACULTATEA DE ȘTIINȚE, UNIVERSITATEA DIN IAȘI

1. In ordinea primirei.

PRESCURTĂRI

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

Expl.: Ann. sci. Univ. Jassy, **28**, I, 324 (1942).
Bl. (3), **25**, 83 (1897).

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

Comanda 509

REVISTA ŞTIINŢIFICĂ „V. ADAMACHI"
COLECŢIA DE MONOGRAFII DIN ŞTIINŢELE PURE ŞI APLICATE

A apărut

COLORANŢI ORGANICI

de Prof. C. V. GHEORGHIU

XVI + 558 pag. 21 figuri, 1947. Preţul redus 900 lei

Volumul cuprinde 11 părţi: I. Coloare şi Constituţie chimică; II. Coloranţi organici şi naturali

Coloranţi artificiali: Coloranţi nitrici şi nitrosici; Coloranţi azoici; Coloranţi de-triphenylmethan; Indophenoli şi indamine; Coloranţi oxazinici, thiazinici şi diazinici; Coloranţi chinonici; Coloranţi de acridină şi de chinolină; Coloranţi din grupa indigoului.

Coloranţi naturali: Coloranţi vegetali chinonici; Coloranţi anthrachinonici din licheni, din ciuperci microscopice şi din mucegaiuri; Coloranţi produşi de bacterii; Melanine; Cororanţi derivaţi de flavonă; Coloranţi din lemne; Coloranţi din flori şi fructe; Coloranţi din bilă, sânge şi frunze; Coloranţii de pe aripele fluturilor; Flavine, Pigmenţi respiratori, Carotinoide (coloranţi lipochromi); Coloranţi cu constituţie necunoscută.

Ga zeta chimica italiana: Quest 'opera monografica abbraccia tutti il vasto campo dei coloranti, nel senso più esteso della parola, offerendo un quadro sintetico e preciso dello stato attuale delle nostre conoscenze, come dei numerosi problemi che restano aperti ai ricercatori, ...Atenzione particolare viene rivolta agli argomenti che interessano la biologia, per es i pigmenti respiratori e la funzione fotocsimica della clorofilla, nel capitolo dei coloranti della bile, dei sangue e delle foglie....

„Scientia": „..Une atention toute particulière a été acordée par l'auteur aux colorants trouvés dans les fleurs et dans les fruits (les anthocyanes et les anthocyanidines), et dans les feuilles. Les pigments respiratoirs, la chlorophylle et son action photochimique pendant l'assimilation du gaz carbonique, voilà des sujets qui intéressent à un très haut degré, non seulement les chimistes mais aussi les biologistes...

TERMODINAMICA

de Prof. ŞTEFAN PROCOPIU

VI + 248 pag., 63 figuri şi 3 portrete, 1948. Preţul 500 lei.

Termometrie; Calorimetrie, Călduri specifice; Teoriile lui Einstein, Debye; Principiul întâi al termodinamicei; Echivalentul mecanic al căldurei, experienţele lui **Joule, Hirn, Miculescu,** determinarea lui **Robert Mayer.** Energie internă, energie totală; Enthalphie.

Principiul conservărei energiei; Aplicaţiile principiului întâi: coeficienţi termici şi termodinamici, isoterme şi adiabatice C/c, gazuri perfecte, temperatură şi lucru în procesele adiabatice; Echivalenţa massei şi energiei; Echivalenţa calculată în massă şi în electroni-volţi.

Principiul al doilea al termodinamicei; Procese reversibile şi ireversibile; Ciclul **Carnot;** Randamentul maşinelor termice reversibile; Domeniul de reversibilitate a maşinelor termice; Principiul lui **Carnot;** Entropie; Principiul entropiei, Carnot-Clausius; Formula entropiei a lui **Boltzmann;** Funcţii caracteristice. Aplicaţiile celor două principii: definirea temperaturilor absolute, formulele lui Clapeyron; Energia liberă.

Principiul al treilea a lui **Nernst.**

Fundatorii termodinamicei.

A SE ADRESA LA ADMINISTRAŢIA REVISTEI ŞTIINŢIFICE „V. ADAMACHI"
LABORATORUL DE CHIMIE ORGANICĂ. — UNIVERSITATEA DIN IAŞI
TELEFON Nr. 24.70

IAŞI — TIPOGRAFIA „LUPTA MOLDOVEI", STRADA ŞTEFAN CEL MARE Nr. 50-52 — 1949

Revista Ştiinţifică

„V. ADAMACHI"

CONŢINUTUL VOLUMULUI XXXIV

1948

IAŞI

LABORATORUL DE CHIMIE ORGANICĂ

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ

«V. ADAMACHI»

Conținutul volumului XXXIV *

1 9 4 8

Colaboratorii Revistei Științifice «V. Adamachi»

Alexa Eliza, Asistentă Univ. Iași.
Alexa V. Conf. Univ. Cluj.
Băcescu Mihai, Director Muzeul de istorie Naturală Buc.
Balmuș Petre. Dr. Iași.
Bedreag C., Prof. Univ. Iași.
Botez G. Ion, Prof. Univ. Iași.
Botez Șt. Mihail, Prof. Univ. București.
Boțan V. Nicolae, Prof. Politechnica Iași.
Budeanu H. Constantin, Conf. Univ. Iași.
Budeanu Elena, Șef de lucrări Univ. Iași.
Braniște Const., Ing. Politechnica Iași.
Calinicenco Nicolaie, Prof. Univ. Iași.
Câmpan Florica, Conf. Univ. Iași.
Câmpan Theodor, Prof. Politechnica Iași.
Cârdeiu Filimon, Conf. Univ. Iași.
Chappuis L. Pierre. Prof. Univ. Paris.
Ciobanu V. Const., Conf, Politechnica Iași.
Ciobanu Gh., Conf. Politechnica Iași.
Cișman Alex., Prof. Univ. Timișoara.
Costeanu George, Prof. Univ. Iași.
Corneleac Animpodist, Asist. Univ. Iași.
Cotruț V. Gh., Conf. Politechnica Iași.
Crivăț Leonia, Asistentă Univ. Iași.
Drăganu Mircea, Șef de lucrări Univ. Cluj.
Farcaș Toma, Prof. Politechnica Iași.
Focșăneanu I., Dr. în chimie București.
Font Iancu, Dr. Institutul de Medicină Iași.
Gál I. S., Prof. Univ. Segedin.
Gaiginschi Emil, Prof. Politechnica Iași.
Gheorghiu C. V., Prof. Univ. Iași.
Gheorghiu M. Dr. Inst. Med. Iași.
Gheorghiu V. Octav, Inginer. București.
Grindei Ion, Asistent Univ. Iași.
Gugiuman I. Conf. Univ. Iași.
Hasan Gh., Asistent Univ. Iași.
Hurmuzescu Drag., Prof. Univ. Buc.
Jitariu Petru, Prof. Univ. Iași.
László J. T., Univ. Bolyai Cluj.
Lenkisch Kunigunde, Studentă Univ. Iași.
Liteanu Candiu. Șef lucrări Univ. Cluj.
Mangeron I. D., Prof. Univ. Iași.
Manoliu Dan Camil, Asistent Univ. Iași.
Mastacan Gh., Șef de lucrări Univ. Iași.
Marcu O., Prof. Univ. Iași.
Martiniuc Const., Asistent Univ. Iași.
Mihăilescu Gr., Prof. Univ. Iași.
Nastase Gh., Prof. Univ. Iași.
Negoescu Alexandrina, Asistentă Univ. Iași.
Nadolschi Victor, Conf. Univ. Iași.
Nițulescu J., Prof. Inst. de Medicină Iași.
Papp Const. Prof. Univ. Iași.
Petrovanu Magda, Asistentă Univ. Iași.
Poni Margareta, Conf. Univ. Iași.
Pop Emil, Prof. Univ. Cluj.
Popescu Ioan, Profesor Iași.
Popovici Aurel, Conf. Politechnica Iași
Procopiu Ștefan, Prof. Univ. Iași.
Procopiu Virginia, Șef de lucrări Univ. Iași.
Răuț C., Dr. Iași.
Răvăruț Mihai, Conf. Univ. Iași.

* Sumar alcătuit de *D-na Elena Budeanu*, șef de lucrări Lab. de Chimie organică Iași.

Rosin A., Dr. Iaşi.
Săhleanu V., Dr. Facultatea de Medicină Bucuresti.
Săveanu Lucius, Prof. Politechnica Iaşi.
Savul Mircea, Prof. Univ. Iaşi
Săveanu Theodor, Prof. Politechnica Iaşi
Şenchea Natalia, Şef de lucrări Univ. Iaşi.
Simionescu Cristofor, Conf. Politechnica Iaşi.
Strub Const., Conf. Politechnica Iaşi.
Süss Wilhelm, Prof. Universitatea Freiburg i. Br.
Topa Emilian, Dr. Universitatea Cluj.
Tudoranu Gh., Prof. Institutul Medicină Iaşi.
Tutovanu V., Asistent Univ. Iaşi
Vasiliu Gh. Prof. Politechnica Iaşi.
Viguier Gabriel, Conf. Univ. Paris.
Weissman Ileana, Asistentă Univ. Iaşi.

Articole de fond

Pag.

Băcescu Mihai: Viiturile Dunării, factor capital pentru răspîndirea animalelor în lungul ţărmului românesc 267
Bedreag G. C.: Originile familiei Racoviţă 18
Budeanu H. Constantin: Răşini sintetice schimbătoare de ioni . 52
Chappuis A. Pierre: E. Racovitza, activité administrative . . . 12
Calinicenco N.: Varitronii . . . 245
Câmpan Florica: Papyrusul din Moscova şi matematicile vechilor Egipteni 125
Ciobanu C.: Din technica construcţiei barajelor 261
Cişman Alex. şi N. V. Boţan: Consideraţiuni asupra posibilităţilor de folosire a energiei vîntului în România 32
Corneleac Animpodist: Simţul tactil la distanţă al peştilor şi amphibienilor 165
Farcaş Toma: Oboseala metalelor 141
Focşăneanu I.: Spre o notaţie nouă in chimia organică 47

Pag.

Gheorghiu C. Octav: Transistoriul 271
Hurmuzescu: In amintirea bunului prieten Emil Racoviţă . . . 14
Jitariu P.: Acte reflexe 264
Mihailescu I. Gr.: Evoluţia ideilor despre cambium 171
Nastase I. Gh.: Oceanografia antarctică în lumina datelor expediţiei „Belgica (1897-1898) . 184
— O seamă de rezultate geografice ale expediţiei antarctice „Belgica" (1897-1899). . . . 22
Nadolschi V.: Constituţia nebuloaselor extragalactice în lumina ultimelor cercetări 250
Poni Margareta: Tritiul, isotopul de massă 3 a hydrogenului . . 177
Pop Emil: Profesorul Emil G. Racoviţă 1
Popescu Ioan: Acizi, baze, protolite 42
Popovici Aurel: Electrogyrul . . 131
Procopiu Ştefan: Enigma magnetismului pămîntesc 58
Săhleanu V.: Biologia îmbătrînirii 253
Simionescu Cristofor: Siliconii . 133
Şenchea C. Natalia: Formarea lacurilor din România . . . 165

Scurte comunicări originale

Kurze Originalmitteilungen.—Brèves communications provisoires.

Brief reports.—Краткие сообщения.

Pag.

Alexa V. şi Cornelia Sandru-Costache: Analiza apei minerale din isvorul Nr. 8 al Băilor Someş-Cluj 283

— **Sandru-Costache:** Recunoaşterea şi determinarea Saponinei în făina de cereale 285

Băcescu M.: Myside - pontocaspice în apele / natoliei Sud Vestice 298

Botez St. Mihail: Sur une nouvelle Géométrie côtée 62

— Sur une quartique particulière 280

Budeanu H. Constantin: Dosage de l'acide thiosulfurique et de l'acide sulfhydrique formés dans la réaction de l'isothiocyanate de phényle avec les oximes 66

Bedreag G. C.: L'Homologie, principe de la classification Mendeleeff 184

Cârdei F.: Beiträge zur Fauna der Pseudoskorpioniden aus dem Urwald Slătioara-Bezirk Câmpulung 293

Gàl I. S.: A lemna on finite sets . 277

Gheorghiu C. V. şi C. Budeanu: La condensation des isothiocyanates avec les oximes. VI. La transformation de la camphoroxime en nitrile de l'acide α-campholénique. 182

Jitariu P. şi E. Alexa: Action du suc naturel des fruits d'Ecballium elaterium sur le métabolisme des souris 292

László J. T.: Erzeugung von nichtpolarisierten mechanischen Wellen 65

— Experienţe cu lentile lichide . 55

Mastacan Gh.: Beiträge zur Kenntnis der Kristallinen Gegend zwischen Ciocăneşti-Vatra Dornei (Ostkarpathen) 195

Marcu O.: Phymatodes zestaceus L. und seine bisnun bekannten Formen aus Rumänien . 69

— Neue Coleopterenfunde aus der Moldau 70

Pag.

— Nachträge und Berichtigungen zur phylogenetischen Entwickung der Cerambyciden auf Grund vergleichender Untersuchungen der Stridulationsorgane 188

— Weiter neue palaeasarktische Cerambyciden-Formen (Plagionotus arcuatus ab. poienensis nov. und Phymatodes testaceus ab. pyretanus nov.) aus der Moldau (Rumänien) . . . 190

— Cisidae Moldavie 297

— Serropalpus barbatus Schall Melandrydae) un serios distrugător technic al lemnului de molift şi brad în Moldova . . 298

— Beitrag zur Kenntnis der myrmekophilen Käfer der xerothermen Gebiete der Moldau . . 295

Martiniuc I. C.: Date noui asupra evoluţiei paleogeorgrafice a Sarmatianului din partea de Vest a Podişului Moldovenesc 197

Procopiu Ştefan: Champ magnétique dû à la rotation d'une masse gravitationnelle et à la rotation d'une charge électrique 73

Răvăruţ Mihai: Nouvelle station en Roumanie pour Serretula caput Najae Zahariadi . . . 193

— Plantes nouvelles pour la flore de la Moldavie 194

— Contribution à la flore de la Moldavie 288

— Contribution à la flore de la Moldavie 300

Süss Wilhelm: Beweis für die Unmöglichkeit einer nicht trivialen affinen Abwickelbarkeit von Flächen 278

Tudoranu Gh., P. Balmuş, I. Foni et M-me A. Rosin: L'action coagulante de l'uréthane dans l'hemophilie 187

Tudoranu Gh., A. Rosin, M. Gheorghiu et C. Răuţ: Action du venin d'abeilles sur la coagulation du sang in vitro chez l'homme 199

Pag.

Topa Emilian: Notice taxonomique et chorologique sur Learia annua var. elliptica 191
— Notice sur deux espèces nouvelles pour la Bucovine Cyclamen europaeum L. et Septaria-Cyclaminis 287

Pag

Vasiliu Gh. şi N. Calinicenco: Determinările conductibilităţii electrice a atmosferei în Moldova 185
Viguier Gabriel: La fonction de disspation en écoulement turbulent isotrope 273

Note şi informaţiuni

Pag.

Alexa Eliza: Technică nouă pentru transplantarea de ouă de mamifere 83
— Tipuri de proteine fibroase din epiderma vertebratelor studiate prin raze x 83
— Etapele unei mari descoperiri - Bacteriofagul 305
Băcescu Mihai: Foca, un animal pe cale de dispariţie în Marea Neagră 302
Bedreag G. C.: Pieter Zeeman (1865-1943) 205
Botez G. Ioan: Problema euryhalinităţii şi fauna limanurilor . . 77
Braniste Const. Ing.: Chimia analitică în U. R. S. S. 77
Budeanu Elena: Substanţe cu acţiune antibiotică din mierea de albine 322
— Cercetări asupra antibioticelor în U. R. S. S. 323
Calinicenco N.: Bogăţiile în metale ale U. R. S. S. 81
— Din progresele fizicei sovietice 81
— Ştiinţa şi omul de ştiinţă . . 207
— Noui vederi hydrologice asupra Mării Negre 209
— Forţe intranucleare 309
— Cincantenarul descoperirei radiului 317
— Petru cel Mare primul oceanograf 325
Cârdeiu F.: Codrul Secular Slătioara 210
— Intîmplări din frunzar . . . 316
Ciobanu V. Constantin: Noui progrese în microscopia electronică 219
— Conducte forţate de lemn . . 320
Ciobanu Gh.: Schimbarea observatorului din Greenwich, care dă ora universală 98
Costeanu George: Obţinerea artificială a mesonilor 73
— Profesorul I. N. Brönsted . . 94
— Sinteza elementelor transuranice 203

Pag.

— Prepararea compuşilor de Neptuniu 319
Cotruţ V. Gh.: Verificarea gudronului de lignit . . . , . . 215
Crivetz Leonia: Sinteza Vitaminei A. 86
— Sistemul periodic al elementelor chimice cu ultimele date din 1948 199
— Teoria modernă a noţiunilor de acid şi bază 306
— O metodă nouă pentru separarea şi analiza compuşilor anorganici 318
— Producerea carburii de calciu fără electricitate 318
— Premiile Nobel pe anul 1948 324
— Federaţia mondială a cercetătorilor ştiinţifici 326
Drăgan Mircea: Noui sisteme planetare 300
Galginschi Emil: Caracteristicele actuale ale motoarelor de aviaţie cu piston 95
Gheorghiu C. V.: Universitatea franceză şi cercetarea ştiinţifică 95
— 100 ani dela moartea marelui chimist Berzelius fost membru corespondent al asociaţiei de medici şi naturalişti din Iaşi 240
— Profesorul N. D. Zelinsky . . 324
Grindei Ion: Prima observaţie cu telescopul dela Mont Palomar 315
Gugiuman I.: Cartografierea populaţiei prin metoda cercurilor proporţionale 90
— Evoluţia numerică a populaţiei din Moldova în ultimii 90 ani 93
— Activitatea Institutului de Cercetări Geografice al României Secţia Iaşi 217
— Excursia Secţiei de Geografie dela Universitatea din Iaşi . . 217
Hasan Gh.: Excursia studenţilor naturalişti la Agigea 216
Lenkisch Kunigunde: Determinarea microchimică a ac. cyanhydric 314

Pag.

în expertiza legală 314
Liteanu Candiu: O nouă metodă de preparare a carbonatului de calciu precipitat „foarte uşor" 212
Mangeron I. D.: O nouă serie de savanţi sovietici distinşi cu premiile Stalin . . . . . .
— Sărbătoarea a şase sute de ani dela înfiinţarea Universităţii din Praga 99
— Situaţia revistelor ştiinţifice şi technice la Iaşi 99
— Din legăturile revistelor Ştiinţifice ieşene cu străinătatea .
— Fenomenele planetare în 1949 . 332
— Activitatea ştiinţifică a organismelor internaţionale 332
Manoliu Dan Camil: Sinteza proteinei prin reacţii înlănţuite . 328
Marcu O.: Tăietorii misterioşi ai frunzelor de trandafir, liliac, mesteacăn şi carpăn 85
— Dr. Karl Alfons Penecke (1858-1947) 88
— Noui date referitoare la răspândirea pîrşului comun (Glis, glis L.) în Moldova 92
Moraru Iuliu: O buruiană care dă iuta: Pristolnicul (Abutilon Theophrasti Medik) 84
Motaş C. Noui particule elementare nestabile 73
— Desintegrări produse de razele cosmice 322
Nadolschi V.: Descoperirea celui deal 5-lea satelit al lui Uranus 219
— Comete periodice 100
— Meteoriţii 100
Negoescu Ecaterina: Detergenţi artificiali (săpunuri quaternare) 87
— Pile cu magneziu 87
— Ploaia artificială 218
Nitulescu J. Prof.: Există diferenţiare sexuală la bacterii? . . 303

Pag.

— Problema forţelor de atracţie la distanţă între molecule . . 30
Papp C.: Despre o graminee toxică-Lolium temulentum L. . . . 312
Petrovanu Alexa Magda: Stimulenţi biologici extraşi din cadavre 86
— Streptomycina 97
— Hydruri, combinaţii hydrogenate a metalelor 307
— Moartea termică a Universului 310
— Glycerină din petrol 311
— Furfuralul o nouă materie primă pentru industrie 311
— Polytetrafluorethylenul . . 320
— Antibiotice noui 327
— Antrycidul 328
Procopiu Ştefan: Mari descoperiri în astronomia contemporană 301
Răvăruţ Mihai: Starea cîtorva rezervaţii naturale din România 213
Saeuţ Mircea: Cuarţul declarat „mineral strategic". 76
Săveanu Lucius: Reglajul puterii locomotivelor Diesel—Gaz . . 212
Săveanu Theodor: Un nou insecticid puternic N. A. I. S. . . 214
Simionescu Cr.: Noui fibre textile artificiale 214
Strub Const. Ing.: O metodă expeditivă şi precisă de determinare a capacităţii vaselor de formă neregulată 92
Tutovanu V.: Descărcările prin gaze de iluminat cu ajutorul substanţelor luminiscente . . . 312
Weissman Ileana: Cristali artificiali piezoelectrici şi cristali artificiali pentru spectroscoapele de ultraviolet şi infraroşu . . . 315
— Cristali artificiali în optică . . 316
Profesorii noştri:
Prof. Gh. Spacu 228
Prof. N. Vasilescu-Karpen . . 333

Dări de samă

Pag.

Академия Наук С. С. С. Р.: Culegere jubiliară de memorii ştiinţifice a Academiei de Ştiinţe din U. R. S. S. (Prof. D. I. Mangeron) 104
Analele Româno-Sovietice: Buletin de ştiinţă şi filosofie al Institutului de Cultură Româno-Sovietic (Şt. Procopiu, C. V. Gheorghiu) 111
Analele Româno Sovietice Nr. 1-11, 1948. cap. Biologia (Jitariu) 345

Pag.

Bucur N. Ioan: Probleme de Fizică (N. Calinicenco) 240
Buletinul Institutului Naţional de cercetări technologice: 1947. (C. V. Gheorghiu) 109
Casanova Gaston: Mathématiques et matérialisme dialectique (Mihail Şt. Botez) 240
Cernătescu Radu şi Margareta Poni Tratat elementar de chimie anorganică (G. Costeanu) . . 238

Pag.

Colopentia A. Dr. şi Dr. D. Georgescu : Populaţia Republicei Populare Române la 25 Ianuarie 1948(I. Gugiuman) . . . 112
Drăgulescu C.: Analiza chimică volumetrică 109
Dufraisse Charles: La mésomérie: Le point de vue du chimiste organicien. Réunions d'études, et de mises au point, tenues en mai - juin 1946 sous la présidence de Mr. Louis de Broglie (C. V. Gheorghiu). 236
Duthie E. S.: Molécules contre microbes 1947 (L. Crivetz) . . 340
Gaade W. Dr.: Organisch chemische nomenclatur, Elsevier Publishing Company, Inc. Amsterdam, New York, 1948, X II + 224 pg. (C. V. Gheorghiu) . 336
Gabba Luigi: Schiaparelli (Fl. Câmpan) 106
Ghidini G M.: J. H. Fabre „Scienziati e Technici. (F. Cârdeiu) . 108
Haldane J. B. S.: La philosophie marxiste et les sciences. Paris Ed. Sociales 1947 (Gh. Hasan) 341
Iacovachi Ion Ing.: Turbina cu gaz în aviaţie. (L. Săveanu) . . . 344
Marian Victor şi Radu Titeica : Curs de Fizică Generală vol. II Acustica şi Căldura. (Prof. Th. Câmpan) 337

Pag.

Matei Ilie : Curs de Chimie organică (C. V. Gheorghiu) . . 239
Pavan Mario: Casteret (Colecţia „Gli uomini e la civilta 1947. (O. Marcu) 106
Pogângeanu Petru : Introducere în Metodica ştiinţelor Fizico-Chimice. 1947 (Virginia Procopiu) 341
Pop Ing.: Radar. Minunea secolului. 1948 (Ileana Weissman) . 343
Problemele Fizicei moderne şi Energia nucleară. Cercul de studii Agr. (Şt. Procopiu) 340
Procopiu Ştefan: Termodinamica (Prof. Th. Câmpan) 338
Scremin De Luigi, Cl. Bernard: Scienziati e technici. (Jitariu Petru) 107
Secară Gh. Ing.: Calculul termodinamic şi de rezistenţă a turbinelor de aburi (Dr. Ing. L. Săveanu) 240
Tudoranu Gh.: Nefrite şi boale de sînge 344

Rezumate ale memoriilor originale 113, 241, 346

Literatura Ştiinţifică română 120, 242, 347

ERRATA

In Nr. 4 s'au strecurat mai multe greşeli de tipar, mai cu seamă la articolele şi notele de Ştiinţe naturale. Cititorii le vor îndrepta singuri, altele le semnalăm noi.

La pag. 334, rândul 30 fraza „Numele d-lui N. Vasilescu-Karpen . . . . . " se va înlocui prin: Numele d-lui N. Vasilescu-Karpen este legat de desvoltarea teoriei lui Maxwell, de stabilirea ipsurilor teoriei pilelor a lui Nernst . . . . . .

La pag. 333, coloana a II (dări de seamă), rândul 23 se va înlocui prin: se numeşte *azijnzuur* iar sărurile *acetaten* (acetaţi), acidul butyric, *boterzuur*, iar sărurile *butyraten* (butyraţi), ...