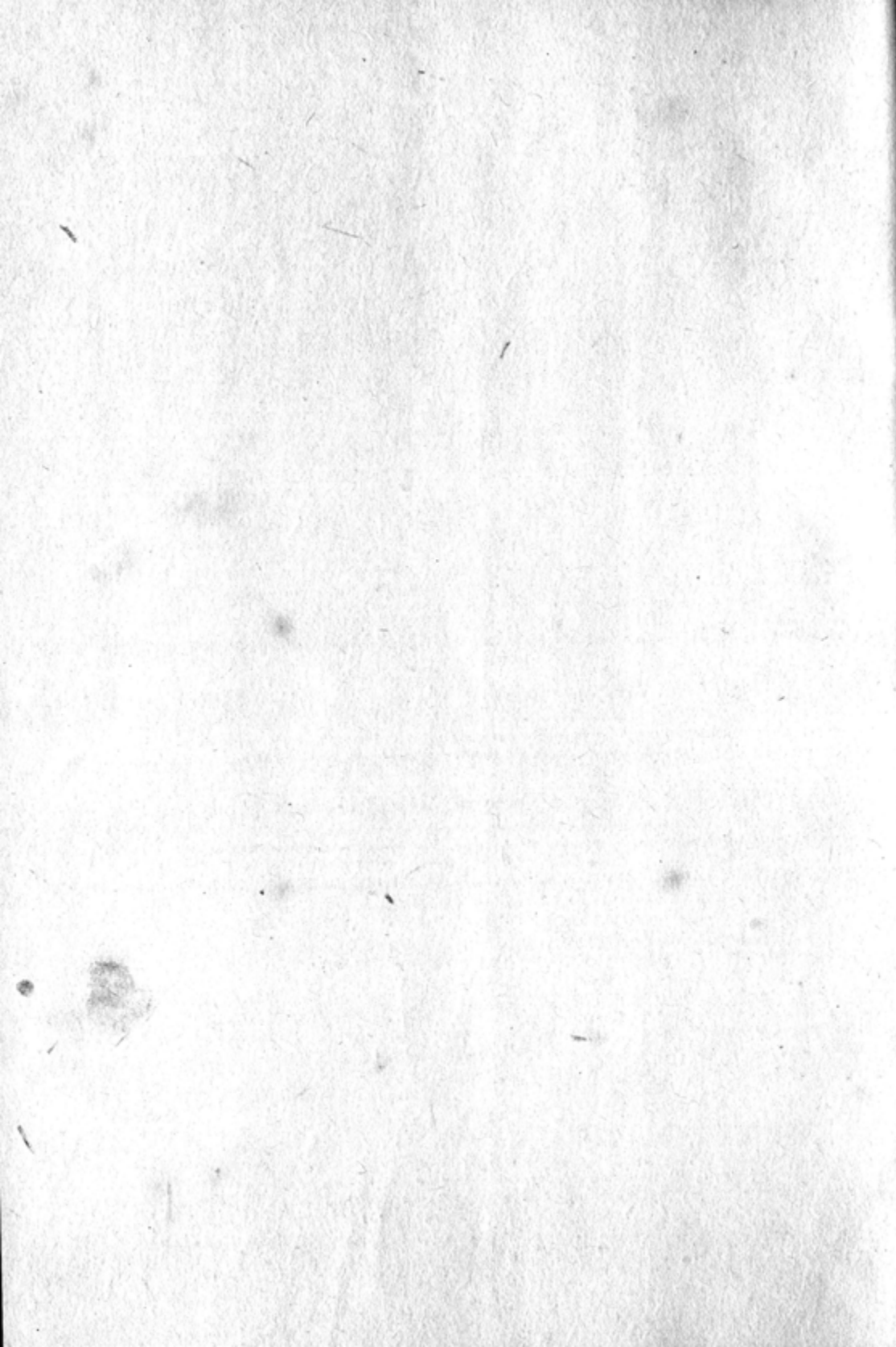




1962/40

Pm 278

NATURA

REVISTĂ PENTRU RĂSPÂNDIREA ȘTIINȚEI

ANUL XXXVI

IANUARIE 1947

Nr. 1

FONDATORI:

G. ȚIȚICA, G. G. LONGINESCU, I. SIMIONESCU

OCTAV ONICESCU

Profesor la Universitatea din București

ANUL XXXVI

Apare sub conducerea Domnilor:

OCTAV ONICESCU

Profesor Universitar
Str. Rozelor, 9

TRAJAN SĂVULESCU

Membru al Academiei Române
B-dul Mărăștii, 61

C. MOTĂȘ

Profesor Universitar
Str. B. P. Hașdeu, 4

EUGEN ANGELESCU

Profesor Universitar
Spl. Independenței, 87

Dr. M. ZAPAN

Membru cor. al Academiei de Științe
Str. Londra, 21

p. 3265

BIBLIOTECA CENTRALĂ
A REGIUNII BANAT



OFICIUL DE LIBRĂRIE* AL PASERE — București, Bulevardul Elisabeta Nr. 58

NATURA

RECEIVED
JAN 10 1932 A



Antibioticele

de E. ANGELESCU

Una dintre cele mai mari cuceriri ale chimiei moderne este desigur **chimioterapia**.

Încă din prima jumătate a secolului al XVI-lea, **Teofrastus Bombastus Paracelsus** a încercat să pună alchimia în slujba medicinei și perioada care urmează lui Paracelsus, denumită în istoria chimiei **iatrochimie**, se caracterizează prin căutarea și fabricarea medicamentelor.

Dacă am căuta să fixăm o trăsătură caracteristică primelor aplicațiuni ale chimiei la medicină, ar fi că ele se forțau să combată **simptomele**: se căutau leacuri contra durerii, medicamente care să scoboare temperatura, substanțe care întăreau bătăile inimii, care calmau nervii și produceau somn etc. Prea puține medicamente puteau să distrugă înșiși cauzele care produceau aceste simptome.

Introducerea antisepticilor în medicină și chirurgie, în secolul trecut, notează o dată extrem de interesantă în evoluția aplicațiunilor chimiei la medicină. Acestea sunt substanțe care omoară germenii producători de infecții. După descoperirea microbilor, începe lupta contra lor și studiul sistematic al substanțelor capabile să dăstrugă sau să anihileze efectele microbilor conduse la rezultate neașteptate.

Se creiază astfel chimioterapia care urmărește printr-o acțiune directă asupra germenilor patogeni să dăstrugă înșiși cauzele care produc boalele cu substanțe chimice de constituție bine definită.

Cel care stabilește bazele teoretice ale chimioterapiei este Ehrlich care aplică medicamentelor considerațiuni analoage cu cele aplicate de Witt coloranților (teoria cromoforilor și auxocromilor).

Pentruca o substanță să fie activă terapeutic trebuie în primul rând să se fixeze pe celulă sau pe o parte cel puțin dintre constituenții celulari; această fixare reprezintă prima etapă în acțiunea medicamentului. Fixarea se poate face fie printr-o reacțiune chimică obișnuită în care intervin valențe chimice între medicament și protoplasmă fie printr'un fenomen de adsorpție, pe care l'am putea denumi o reacție fizică, în care medicamentul este îngrămădit pe suprafața germenului sau a protoplasmei, fără să fie legat prin valențe chimice obișnuite. Adsorpție este fenomenul care se produce la filtrarea aerului prin cărbune activ, pentru îndepărtarea gazelor deletere sau când se decolorează o soluție prin tratare cu cărbune animal.

Pentru ca această fixare a medicamentului de protoplasmă să aibă loc, trebuie ca medicamentul să posede anumite funcțiuni care au fost numite **haptofore**, funcțiuni reactive care permit ancorarea, iar celulele de care se fixează să posede și ele anumite funcțiuni **chimioacceptoare**, care să se lege de funcțiunile haptofore ale medicamentului.

Numai după ce medicamentul s'a fixat de parazit începe d'strugerea acestuia, distrugere pe care o realizează organismul gazdă prin puterea lui de apărare: prin enzime, prin fagocitoză, etc.

Problema cea mai mare care se pune chimioterapiei este ca medicamentul să aibă acțiune numai asupra germenilor patogeni și să fie cât mai inofensiv pentru celulele organismului gazdă. Sunt foarte multe substanțe cu puternică acțiune bacterică dar care, din cauza toxicității lor pentru organismele gazdă, nu pot fi întrebuințate în terapeutică. Soluția problemei nu poate fi găsită decât prin sinteza de substanțe cu afinitate selectivă: să aibă mare afinitate pentru celulele germenului patogen și afinitate mică, dacă se poate năla, pentru celulele organismului gazdă, infectat.

În modul acesta chimioterapia corespunde cu adevărat definiției date de Fournneau: **ea este știința antisepsiei interne**. Chimioterapia se interesează mai puțin de combaterea simptomelor, combatere care rămâne în domeniul farmacodinamiei; ea vizează la d'strugerea cauzelor care produc simptomele, la omorîrea germenilor.

Din momentul când s'a creat acest cadru teoretic chimioterapiei, progresele ei au fost foarte rapide. Cu ajutorul acestui cadru, care are de fapt valoarea unei ipoteze de lucru, s'au putut crea noi metode de studiu, care sunt în general metodele chimiei aplicate pe animale de experiență: cobai, iepuri, șoareci etc.

Am ales ca subiect al acestei expunerii una dintre cele mai mari cuceriri ale chimioterapiei moderne, care a condus la descoperirea unor medicamente noi, dintre care unele cu efecte cu adevărat miraculoase, medicamente minune: întrebuințarea unor substanțe naturale produse de bacterii, mucegaiuri și ciuperci care s'au dovedit a avea o acțiune terapeutică puternică în cazul multor boale, dintre care unele erau mortale sau incurabile cu mijloacele terapeutice cunoscute înainte.

Ca în totdeauna, aplicațiunile terapeutice ale unui medicament nou au mers mai repede decât cunoașterea constituției lui chimice și mai departe decât înțelegerea mecanismului după care el acționează. Cunoașterea constituției chimice și înțelegerea mecanismului după care acționează un medicament necesită numeroase, minuțioase și îndelungate cercetări de laborator, ale căror rezultate nu pot fi așteptate de bolnavi care cer alinare și vindecarea imediată a suferințelor lor.

Foarte adesea, la aparițiunea unui medicament nou, se creiază o adevărată modă; toată lumea — și medici și profani — se năpustesc asupra lui sperând că în el vor găsi leacul tuturor bolilor. De câțiva ani, trăim moda sulfamidelor care este însă pe punctul de a fi înlocuită cu moda penicilinelor, care azi este crezută „leacul minune”.

În urma cercetărilor care urmăresc introducerea unui medicament, se constată deseori că medicamentul nu este eficace în orice boală sau că printr-o greșită întrebuințare nu duce la rezultatele dorite, chiar în cazurile

în care de obicei este efecă. Ceva mai mult, sunt cazuri când întrebuintarea greșită a unui medicament poate produce mari neajunsuri. Este suficient să menționăm un singur lucru care a fost constatat pentru sulfamidă și care este adevărat până la un punct și pentru penicilină. Unii microbi sunt natural rezistenți la sulfamidă dar alți microbi, care în mod natural sunt sensibili la sulfamide, pot deveni rezistenți la aceste medicamente dacă sunt tratați cu cantități insuficiente. Tratamentul cu sulfamidă devine inoperant față de acești microbi, chiar când se întrebuintează doze mari.

Ceva mai mult, un microb devenit rezistent artificial la o sulfamidă anumită este rezistent și față de celelalte sulfamide așa că infecția provocată de un astfel de microb trebuie tratată altfel, de exemplu cu penicilină.

Se vede de aci cu câtă grijă și precauțiune trebuie administrate sulfamidele. Probabil din cauza acestei rezistențe căpătate de microbi, efectul terapeutic al sulfamidelor este azi ceva mai slab decât era la începutul descoperirii acestor medicamente.

Atenția tuturor cercetărilor este azi îndreptată către o nouă clasă de medicamente, al căror studiu este încă în plină desfășurare și dela care se pot aștepta rezultate nebănuite.

Pe pământ se dă o luptă uriașă, — ale cărei proporții nu le putem măsura încă deoarece nu cunoaștem suficient multe lucruri — lupta între diferitele specii de viețuitoare. Concurența pentru același mediu, câștigarea aceluia faimos „spațiu vital” pe care oamenii printr-o adevărată pervertire l’au transpus din lume animală în viața popoarelor, concurența pentru aceeași hrană, pentru procurarea oxigenului și energiei necesare desfășurării vieții conduc la asocieri sau la antagonisme între specii care au uneori caracterul unor adevărate drame. Există un adevărat patos în această luptă față de care luptele dintre indivizii aceleiași specii, cum ar fi războaiele dintre popoare, sunt cu totul neînsemnate.

Asociațiunile dintre organisme de specii diferite au condus la diferite aspecte: parazitism, comensalism și simbioză.

Parazitismul poate fi definit, după Caullery, ca fiind condițiunea de viață normală și necesară a unui organism care trăiește pe contul altuia denumit gazdă, fără să-l distrugă. Pentru a putea trăi în dauna gazdei, parazitul trăiește de cele mai multe ori în contact permanent cu ea, la suprafața sau în interiorul său. Parazitismul se manifestă deci ca o asociațiune în general continuă între două organisme diferite. Asociațiunea aceasta are un caracter esențial unilateral: ea este necesară parazitului, care moare dacă este separat de gazdă, și nu este necesară gazdei.

Dar se pot concepe asociațiuni care să nu aibe același caracter unilateral: două specii trăesc regulat asociate, fără ca una să trăiască pe seama celeilalte. S’a dat numele comensalism acestor asociațiuni. În unele cazuri — denumite mutualism, — există o netă reciprocitate de avantaje între asociați.

Prin simbioză, se desemnează asociația intimă și constantă a două organisme în condițiuni care pot fi considerate ca asigurându-le beneficii reciproce. Simbioza este, după Hertwig, viața în comun, în mod permanent, a organisme distincte care au funcțiuni și nevoi vitale complementare.

Este foarte greu de făcut o delimitare netă între aceste trei cate-

gorii de asociațiuni. Comensalism, parazitism și simbioză sunt după Caullery, „sub aspecte d'ferite, manifestațiuni ale concurenței vitale, caracterizate printr'o specializare în modul cum se manifestă, dar lipsite de orică finalitate sau armonie prestabilită”.

Dar tot concurența vitală poate conduce la antagonisme ireductibile între diverse specii de viețuitoare. Mecanismul aparițiunii acestor antagonisme pare a fi următorul: o specie produce o substanță chimică definită care împiedică dezvoltarea altor specii. Un exemplu interesant îl avem în cazul unei ciuperci care crește pe conifere, Sparassis ramosa care secretă o substanță de natură fenolică, denumită sparasol, care împiedică dezvoltarea unei alte ciuperci, cea comună de pivniță. (Merulis lacrimans), care caută și ea aceeași hrană.

Exemple de acest fel se pot multiplica oricât dar ne vom opri mai mult asupra substanțelor care împiedică dezvoltarea bacteriilor patogene. Substanțele împiedecătoare ale dezvoltării altor specii s'au denumit **substanțe antibacterice**, amintind, prin numele lor, o acțiune de **antibioză** opusă aceleia de **simbioză**.

Prima observațiune cunoscută în literatură asupra antagonismului dintre microbi a fost făcută de Pasteur, creatorul bacteriologiei moderne și incontestabil cel mai mare geniu pe care l-a avut omenirea. Într'o comunicare făcută la Academia de științe d'n Paris și publicată în Comptes Rendus ale acestei Academii vol. 85 pagina 101 (special 107), în colaborare cu elevul său Joubert, Pasteur arată că dacă se însemănțează bacteridia carbonoasă alături de un alt organism aerob „de exemplu una dintre bacteriile comune, bacteridia carbonoasă nu se mai dezvoltă sau foarte puțin și ea piere complect după un timp mai mult sau mai puțin lung. Lucru de remărcat, același fenomen se petrece în corpul animalelor care sunt cele mai apte pentru a contracta cărbunela și se ajunge la acest rezultat surprinzător că se poate introduce în mare număr într'un animal bacteridia carbonoasă fără ca acesta să contracteze boala. este de ajuns ca lichidului care conține în suspensiune bacteridia să i se asocieze în același timp bacterii comune. **Toate aceste fapte îndreptățesc poate cele mai mari speranțe din punct de vedere terapeutic.** În prezent ele sugerează o explicațiune fiziologică a faptului atât de extraordinar că printre speciile animale sunt unele care nu contractează niciodată boala cărbunelui”.

Nu am putut rezista ispitei de a cita întrag pasagiul din nota lui Pasteur și Joubert, pentru a inveda încă odată că ceea ce se face azi în acest domeniu este tot o realizare a unui plan vast de cercetări trasat de el acum 70 de ani. Se vede, din acest citat, intuiția acestui mare și genial cercetător deia care ne-au rămas cele mai importante descoperiri în domeniul bacteriologiei.

Pasteur preocupat de alte cercetări nu a mers mai departe în studiul acestui fenomen.

În 1899, se introduce în terapeutică primul antibiotic, o substanță produsă de microbul care, în infecțiunile la care dă naștere ca și în mediile de cultură, formează o substanță de culoare verzue, bacilul piocianic. Substanța produsă de acest microb, piocianaza, poate fi întrebuințată, prin aplicațiuni locale, contra difteriei, a cărbunelui etc.

În timpul următorilor 30 de ani, s'au descoperit și alte substanțe cu acțiune antibiotică, care erau foarte active contra agenților patogeni în vitro dar care s'au dovedit de neîntrebuintat în terapeutică din cauza marelor lor toxicități pentru organismele gazdă.

În 1929, Dr. Alexandru Fleming, din Londra, având în studiu culturi de stafilococi, observă într-o zi că într-una din capsulele Petri cu mediu solidificat cu agar-agar s'a format un mucegaiu de culoare verde. Fleming notează că pe o rază destul de mare în jurul mucegaiului, coloniile de stafilococ dispăruseră, completamente lizate. Iată ce scrie Fleming în legătură cu această observațiune:

„Este sigur că fiecare bacteriolog a avut culturi în capsule Petri contaminate cu mucegaiuri nu o singură dată ci adesea ori. Este de asemenea probabil că unii bacteriologi au notat alterațiuni ca acelea pe care le-am observat și eu dar că, în absența unui interes special pentru substanțele antibacteriene naturale, culturile au fost aruncate.

„Eu am avut norocul de a fi mereu la pândă a noii inhibitori bacterieni și când am observat în culturile din capsulele Petri că coloniile de stafilococ au dispărut în jurul mucegaiului am fost în deajuns de interesat de substanța antibacteriană produsă de ciupercă pentru a urmări acest subiect”.

Dela prima sa comunicare din 1929, Fleming a presimțit întrebuintarea **penicilini**, nume pe care l'a dat substanței antibiotice care difuza în mediu de cultură, pentru tratamentul infecțiunilor microbiene. Fleming prepară o cultură din acest mucega într'un bulion nutritiv, aplică bulionul la diferite bacterii și găsește că bulionul chiar luat de 800 de ori, oprește creșterea anumitor tipuri. Totuși, când încearcă să separe substanța activă din bulion, aceasta pierde aproape toată activitatea sa așa că Fleming, convins de instabilitatea chimică, a acestei substanțe, părăsește studiul ei.

În 1932, Chutterbuck, Lovell și Raistrick reușă să cultive mucegaiul lui Fleming. **Penicillium notatum** pe mediu sintetic și studiază proprietățile mediului de cultură. Studiază substanța antibacteriană și precizează condițiunile optime de producere precum și câteva proprietăți.

Studiul pe scară mare, cu aplicațiuni la om, este reluat de abia în 1940 de grupul de la Oxford, unde Dr. Florey și Dr. Chain au reînceput reexaminarea pocianazei, a penicilini și a altor antibiotice. Opera grupului de la Oxford este epocală în istoria bacteriologiei. În iarna anului 1940—41 ei nu numai că a rezolvat problema extragerii penicilini din mediile de cultură dar i-a studiat și proprietățile chimice, toxicitatea și a început cu succes administrarea la om, stabilind tot deodată și metoda de titrare a medicamentului ceea ce era de mare importanță pentru a se administra în doze eficace. Grupul a realizat descoperirea unui medicament fără precedent în istoria medicinei dar, din cauza războiului, în Anglia nu putea fi produs pe scară mare.

În vara anului 1941, Florey și Heatly, cu un ajutor dat de fundația Rockefeller, se duc în America cu o probă din mucegaiul lui Fleming și intrară în legătură cu Departamentul Agriculturii din Illinois. Se pune imediat în lucru problema cu enormele posibilități pe care le au organizațiile științifice din America și, până la sfârșitul anului, cercetătorii americani prepară o penicilină de 10 ori mai activă decât aceea a grupului de la

Oxford. Producția crește la 21 de miliarde de unități Oxford în 1943, la 1.633 miliarde unități în 1944 și la 7000 de miliarde de unități în 1945.

Azi se prepară penicilină din ce în ce mai pură și din ce în ce mai stabilă. Formula de constituție a penicilinelor este stabilită cu destulă siguranță și s'a anunțat prin radio că s'a reușit și sinteza ei. Nu cunoaștem încă amănunte fie că acestea sunt ținute secret, fie că nu au ajuns încă la noi revistele în care s'au publicat rezultatele.

Penicilina are acțiune foarte puternică asupra germenilor provocatori de puroi: stafilococ, streptococ, pneumococ, gonococ etc. Toate infecțiunile la care dau naștere acești germeni se vindecă cu penicilină într'un procent cu mult mai mare și mult mai repede decât cu mijloacele terapeutice de până acum.

Penicilina este eficientă în multe boli pentru care medicina nu cunoștea leac. Ea vindecă gangrena gazoasă într'un procent ridicat.

O întrebare importantă a penicilinelor este în chirurgie, când operatorii sunt obligați să intervină în pline focare inflamatorii și infectate, intervențiuni care înainte dedeau mortalități foarte mari. De asemenea în grefările de piele, în arsurile grave, se pot evita infecțiunile cu ajutorul penicilinelor. Introducerea continuă de penicilină, intravenos, face ca grefele să se prindă în 95% din cazuri.

Încercările făcute în ultimul timp în America asupra tratamentului sifilisului cu penicilină au arătat că aceasta este cel mai eficient medicament cunoscut până azi în tratarea acestei boale. Pentru cei care doresc să aibe mai multe indicațiuni terapeutice în legătură cu penicilina le recomandăm frumosul și documentatul articol al Prof. Nicolau dela Universitatea din Iași, publicat în Revista Adamachi din 1946, de unde am cules și noi o parte din informațiunile noastre.

Sunt însă boli în care penicilina este fără efect: febra tifoidă, d'senteria, infecțiunile cu colibacil și tuberculoza.

*

O altă grupă de organisme care produc substanțe antibiotice s'au dovedit a fi microorganismele din sol. Unul dintre cercetătorii cei mai asidui ai acestei probleme este profesorul Waksman și câțiva foști elevi ai săi.

Cercetările în acest sens au plecat dela constatarea că microbii patogeni sunt repede distruși de microbi care se găsesc în mod normal în pământ. La sfârșitul secolului trecut s'a suspectat solul — mai ales solul cimitirelor — a fi izvorul epidemiilor. Microbiologii au fost surprinși să constate însă că nu au găsit microbi patogeni în sol deoarece aceștia sunt distruși de cei nepatogeni sau saprofiți. Au început cercetări sistematice asupra microbilor din sol, pentru a se lămurii prin ce mecanism aceștia omoară pe cei patogeni și s'a constatat că multe specii de microbi din sol, inofensivi pentru om, produc substanțe cu acțiune antibiotică față de germenii patogeni.

În 1930, Dr. René Dubos, dela Institutul Rockefeller pentru cercetări medicale, separă din bacilus brevis o substanță pe carea denumit-o **tirothricina**, care a fost în urmă scindată în două componente cristalizate: **gramicidina** și **tircicidina**. Utilizarea tirothricinii și a celor două componente ale sale este mult împiedecată de marea lor toxicitate, cu toate că acțiunea

lor antibiotică este foarte ridicată. Gramicidina are acțiune hemolitică puternică iar puterea ei antibiotică este considerabil micșorată de prezența sângelui. Din această cauză, întrebuințarea ei terapeutică a fost limitată la tratarea cavităților infectate, bășică, sinusuri etc. și al plăgilor infectate nesăngerânde. Administrată bucal, gramicidina nu este toxică dar pierde complet acțiunea ei bacteriostatică, de altfel ca și penicilina.

Suntem informați că în Uniunea Sovietică, prof. Grause a separat dintr'un microb din sol o substanță cu acțiune antibiotică, care a fost denumită gramicidina sovietică. Cercetările făcute pe bolnavi au arătat că aplicațiunile externe cu gramicidină sovietică pe plăgi purulente dau rezultate satisfăcătoare.

Studiile sistematice ale profesorului Waksman, l'au condus la descoperirea și altor substanțe antibiotice produse de microorganismele din sol. Din diverși actinomiceti, a putut extrage mai mulți antibiotici dintre care cel mai important s'a dovedit a fi **streptomicina**. Streptomicina este produsă de **actinomicetes griseus**. Au fost găsite două specimene de acest actinomicet: una izolată din solul mult lucrat al unei ferme a universității și altul din gușa unui pui.

Streptomicina dă rezultate în multe cazuri în care sulfamidele și penicilina nu dau. Iată ultimele informațiuni ce posedăm asupra acestui medicament dintr'un buletin primit de Misiunea Americană.

Se pot împărți boalele în patru grupe, din punct de vedere al acțiunii streptomicinei:

În grupa I-a, intră acelea în care tratamentul cu streptomicină este cel mai indicat și cuprinde: tularemia, toate cazurile de infecții gripale ca meningite, endocardite, afecții pulmonare, etc.; toate cazurile de meningite produse prin coli, proteus, Fr endländer, piocianic; toate cazurile de septicemii cu microbi gram negativi; infecțiile căilor urinare cu același fel de germeni.

În a doua grupă, intră boalele în care acțiunea streptomicinei este ajutoare, dar nu precis definită: peritonitele, pneumoniile, abcesele hepatice, angocolitele produse de microbi gram-negativi; tuberculoză; infecțiile cronice pulmonare produse de o floră mixtă gram-negativă.

În a treia grupă, intră cazurile în care streptomicina are o valoare în- doelnică: febra tifoidă, bruceloză și salmoneloză.

În a patra grupă, intră boalele în care streptomicina nu are niciun efect: infecții cu clostridium, malarie, tifos exantematic și boalele produse de virusuri.

Deși streptomicina are acțiune și contra microbilor gram-pozitivi, totuși aceștia sunt mai sensibili la penicilină. Numai ocazional un microb gram-pozitiv care este rezistent la penicilină este sensibil la streptomicină. Streptomicina rămâne medicamentul de elecție pentru infecțiile cu microbi gram-negativi.

Marele inconvenient al acestui medicament este toxicitatea care față de unii bolnavi poate fi foarte mare. Ea poate da dureri la locul inecții, dureri de cap, febră, erupții ale pielii, accelerarea pulsului și scăderea presiunii arteriale, turburări destul de grave ale nervului auditiv, manifestându-se prin amețeli și mergând până la surzenie. Dacă apare erupție trebuie întrerupt tratamentul.

Un alt inconvenient al streptomicii, pe care de altfel îl prezintă și alte medicamente bacteriostatice, este că mulți microbi capătă repede rezistență față de ea, chiar dacă este administrată în doze mari. Este deci de recomandat că înaintea de începerea tratamentului să se încerce sensibilitatea microorganismului pentru a se putea da dela început dozele necesare individului.

În legătură cu tratamentul tuberculozei lată ultimele informațiuni ce posedăm, luate dintr'un articol apărut în Jurnalul Asociației medicale americane din 9 Decembrie 1946, care publică rezultatele obținute de Dr. H. H. Shaw și colaboratorii săi în tratarea a 100 de cazuri de tuberculoză, mergând dela meningita tuberculoasă și tuberculoza miliară acută (rapidă și aproape totdeauna fatală) până la formele pulmonare ușoare :

Din cauza rezultatelor categorice și încurajatoare obținute, streptomicina este recomandată pentru o experimentare cât mai intensă în tratamentul tuberculozei pulmonare și extrapulmonare.

Tratamentul pretinde doze mari (de 1—3 grame zilnic), pentru perioade prelungite și nu trebuie început până când medicul nu dispune de cantitatea necesară pentru cel puțin 2—4 luni (cantitatea totală cerută este de 360 gr.).

Sunt de așteptat simptome toxice, în special turburări de echilibru, la majoritatea pacienților supuși unui tratament prelungit cu streptomycină și aceste turburări pot să persiste câteva săptămâni după încetarea tratamentului.

În cele mai multe cazuri, streptomicina pare că oprește numai boala, nu o vindecă. Cu alte cuvinte, ea blochează mersul boalei în timp ce se înfăptuește procesul lent și lung al vindecării.

Tratamentul cu streptomycină trebuie să fie amânat sau refuzat bolnavilor de tuberculoză care fac progrese multumitoare prin mijloacele terapeuțice obișnuite, cum ar fi odihna, intervenții chirurgicale sau supraalimentația.

Dela 1 Decembrie 1946, streptomicina a fost pusă la dispoziția publicului în cantități limitate. Prețul ei este de 6 dolari gramul, fiecare gram conținând un milion de unități.

Antibioticele de care am vorbit până acum erau produse de organisme microscopice, bacterii sau mușcături. De curând, un profesor Francez de la Universitatea din Montpellier, Hollande, a început cercetări pentru extragerea unui antibiotic dintr'o ciupercă mare, albă, din genul *Clitocybe*. Este interesant punctul de plecare al acestor cercetări. Fiind în vacanță în Mercors, profesorul Hollande a fost impresionat de faptul că în unele fașnițe alpine existau arii circulare sau semicirculare în care iarba era uscată dar nu putrezită. Țăranii cunoșteau de mult existența acestor spații moarte pe care le denumeau „horele vrăjtoare” (rond de sorcière). Pe astfel de spații iarba nu mai putea crește chiar mai multe zeci de ani.

Profesorul Hollande examinând atent vegetația din horele vrăjtoare observă că adesea ori pe marginea horei crește o specie de ciupercă mare, albă, din genul *Clitocybe*. De aci face ipoteza de lucru că moartea vegetației este datorită unei substanțe antibiotice, secretată de ciupercă care cmoară iarba sau direct sau, mai probabil, indirect prin oprirea dezvoltării microbilor din sol a căror activitate este indispensabilă nutriției ve-

getale. Aceiași substanță oprește desigur și dezvoltarea bacteriilor putrefacției și de aceea iarba se usucă dar nu putrezește.

Ciuperca această crește de obicei în fânețele alpine, între 800 și 1800 m. altitudine către sfârșitul veri și începutul toamnei.

Profesorul Hollande a extras din această ciupercă un principiu antibiotic denumit de dânsul **clitocibina**, care, în urma cercetărilor de laborator, s'a dovedit a fi activ contra bacililor tifici, piocianic dar ceea ce este cu desăvârșire interesant contra bacilului tuberculozei. Incercările făcute pe animale de laborator infectate cu tuberculoză au arătat că clitocibina provoacă liza bacililor intra și extracelulari în lăziunile tuberculoase. Acest rezultat cu totul remarcabil îndreptățește cele mai mari speranțe. Până acum, nu s'au făcut încercări asupra omului deși sunt numeroși bolnavii care se oferă în Franța pentru experimentare și care cer insistent să li se aplice tratamentul cu clitocibină.

Cercetări sistematice se fac în diverse centre: la Montpellier sub conducerea profesorului Hollande, la Grenoble sub direcția profesorului Nobécourt, la Paris de Rivière și la Bruxelles de profesorul Vermeulen. Primele obiective ale cercetărilor sunt: cultivarea în mare a acestei ciuperci pentru a se putea recolta cât mai multă clitocibină, purificarea și izolarea antibioticului în vederea studierii proprietăților lui fizice, chimice și biologice, pentru a se trece în urmă la aplicațiunile terapeutice. Să sperăm că Franța va putea pune în joc destule mijloace materiale pentru realizarea preparării industriale a clitocibinei precum și introducerea ei în terapeutică să poată fi desăvârșite în Europa. Dacă altfel, se pare că și Europeanii încep să renunțe la vechea lor metodă, ca întreaga lucrare să fie făcută de un singur om, și să recunoască, că realizările mari nu se pot face decât prin dezvoltarea spiritului de echipă și prin colaborarea câtor mai mulți și mai variați specialiști.



Constituția chimică și mecanismul acțiunii antibioticelor.

Constituția chimică a antibioticelor este foarte complexă. A unora se cunoaște mai mult a altora se cunoaște însă foarte puțin. Din ceea ce se știe însă până azi se pare că această constituție este foarte diferită. Ceva mai mult, chiar compoziția unui anumit antibiotic, produs de același microorganism, poate varia mult după condițiunile de cultură și de recoltare.

Unele antibiotice au constituție polipeptidică, altele sunt aminoacizi care conțin și sulf (ca penicilina de exemplu), altele au constituția alcaloizilor, altele au structură chinonică asemănătoare cu a pigmentilor colorați ai ciupercilor și, în sfârșit, altele au caracterele unor enzime.

Deosebirea de constituție chimică face ca și acțiunea lor asupra bacteriilor să fie deosebită.

O primă deosebire și cea mai profundă dintre ele se poate observa în legătură cu influența lor asupra bacteriilor. Unele sunt mai mult bactericide (omoară germenii) și sunt asemănătoare cu antisepticele, pe când altele sunt bacteriostatice, adică, fără a omorî germeni, le face imposibilă diviziunea și înmulțirea.

Cele care au acțiune bactericidă sunt otrăvuri puternice ale proto-

plasmei nu numai pentru microbi dar și pentru celulele sângelui și ale țesuturilor; acestea nu sunt în general specifice, acționând asupra a tot felui de bacterii atât gram-pozitive cât și gram-negative. De cele mai multe ori, acțiunea lor este oprită de sânge, de ser, de puroi, precum și de produsele de hidroliză ale țesuturilor.

Sunt însă alte antibiotice care sunt exclusiv bacteriostatice și acestea sunt cele mai importante din punct de vedere terapeutic. Ele acționează specific asupra unor microorganisme și nu asupra altora, iar toxicitatea lor pentru celulele sângelui și ale țesuturilor este variabilă putând fi chiar nulă. Sunt puțin influențate de sânge sau ser. Tipul, cel mai perfect al acestor antibiotice este până azi penicilina.

Nu se cunoaște, în amănunte, mecanismul după care antibioticele opresc diviziunea celulară. Cercetările făcute cu multă atenție în ultimul timp au condus la două teorii care sunt adoptate de cei mai mulți specialiști. După o teorie, antibioticul substituie o substanță chimică esențială pentru creșterea și diviziunea celulară, cum ar fi de exemplu un factor de creștere sau o vitamină. O astfel de substanță trebuie furnizată germenului patogen din afară, el fiind incapabil să o sintetizeze. Antibioticul oprește metabolismul acestui factor de creștere și astfel microbul lipsit de el nu se mai poate dezvolta.

După o altă teorie, antibioticul blochează una sau mai multe dintre reacțiunile enzimatică de oxido-reducere care furnizează microbului energia de care acesta are nevoie pentru diviziunea celulară.

De altfel, aceste teorii nu se exclud una pe cealaltă. Ambele moduri de acțiune se pot suprapune pentru același antibiotic, o substanță bacteriostatică putând acționa simultan și substituind un factor de creștere și blocând în același timp o reacțiune enzimatică care furnizează energia necesară diviziunii celulare.

Aceste teorii sunt valabile nu numai pentru acțiunea antibioticelor dar și pentru acțiunea altor substanțe bacteriostatice cum sunt de exemplu sulfamidele.

Pentru antibioticele cu acțiune bactericidă se poate admite că ele acționează printr-o acțiune de suprafață, comparabilă cu acțiunea antisepticelor, care denaturează proteinele care constituiesc protoplasma și din această cauză acest fel de antibiotice, ca și antisepticele de altfel, nu prezintă specificitate.

În orice caz, cunoștințele noastre nu sunt îndestulătoare pentru moment pentru a clădi o teorie de ansamblu, un tablou, aplicabilă tuturor felurilor de antibiotice pentru a explica acțiunea lor bacteriostatică.

În așteptarea unei teorii explicative a acțiunii lor, cercetările asupra acestor minunate substanțe continuă și omul caută să-și asigure colaborarea câtor mai mulți aliați microscopici, care să-l ajute în lupta pe care o dă contra boalelor care îi curmă prea devreme viața și care produc atâtea suferințe.

Pentru a învedera intensitatea cu care se fac cercetări în această direcție, este de ajuns să spunem că la Grădina Botanică din New-York se studiază actualmente peste 1000 de feluri de mușcaguri, numite basidiomicete, în vederea căutării metodei de produselor lor antibiotice. De curând, într-o sușă din grupul *Bacillus subtilis*, izolat din rana unei victime

la circulației în New-York, s'a preparat o substanță bacteriostatică, denumită **bacitracina**, activă contra aceluiași microbi ca și penicilina și tot atât de netoxică. Până acum, producția ei este limitată la studii de laborator și experiențe pe animale.

Problema care preocupă deosebit pe cercetători în acest moment, este să se găsească antibiotice cu care microbi să nu se obișnuiască căpătând rezistență, cum se întâmplă cu sulfamidele, cu penicilina și cu streptomicina. În legătură cu această problemă, se fac cercetări încercându-se ca antibioticele să fie descompuse în componenți mai simpli, pentru a se vedea dacă unii dintre ei, nu sunt activi fără a produce adaptarea germenilor patogeni.

Dela cercetările ce se fac cu atâta metodă, pe un plan atât de vast și cu posibilitățile năsfârșite pe care le are America, ne putem aștepta la rezultate minunate care vor pune la îndemâna omului armele cele mai sigure în lupta pe care o duce contra germenilor patogeni.



Din nenorocire, trebuie să constatăm că nu numai în căutarea unor astfel de arme, omul pune atâta ingeniozitate, atâta muncă și atâta putere de pătrundere, ci și în fabricarea unor arme pe care le înfruntă în contra semenilor săi.

Dar, față de un gram de penicilină, capabil să aline o suferință, să salveze o viață, toate bombele atomice, toate superfortărețele aeriene nu valorează nimic pentru progresul speciei umane.

Te-întrebi înărmurit cum se poate ca omul să nu înțeleagă acest adevăr elementar că, dacă toată energia sa, toată puterea și eforturile sale s'ar îndrepta către binele semenilor săi, omenirea ar progresa mult mai repede? Cum se poate că omul al cărui gând are atâta putere, ale cărui realizări îi dau puterea unui zeu, nu înțelege ce crimă face când irosește bogățiile materiale și spirituale acumulate de zeci de generații pentru câștigarea preponderenței politice temporare a unei națiuni asupra celorlalte sau pentru câștigarea unei supremații economice de moment?

Viața se luptă pe pământ de milioane de ani pentru a lua formă din ce în ce mai perfectă și a reuși să realizeze omul, care este prima specie de viețuitoare la care a căpătat valoare creația spirituală, la care a căpătat preț „nutritiv” pe care îl reprezintă realizările lui artistice și literare. Omul este prima specie la care, pe scara viețuitoarelor, apare simțul moral, posibilitatea de a deosebi, după criterii morale, binele de rău. Și totuși, când sunt atâtea specii de viețuitoare care pândesc viața omului și caută să o distrugă, se adaugă pe lista dușmanilor omului cel mai feroce dintre ei: **omul**. Singurele viețuitoare la care rivalitățile dintre indivizii aceleiași specii pot conduce la conflicte atât de dramatice și de sângeroase este specia umană. Spre deosebire de celelalte animale care omoară ca să-și mențină victima, omul omoară din ambiție și câte odată chiar numai din plăcere. Cum se poate ca omul de azi să nu priceapă absurditatea și nebunia unei astfel de atitudini?

Fiecare, om este păstrătorul unei scântei de viață care ne este transmisă de milioane de ani și pe care suntem datori să o ducem mai departe.

cine știe spre ce forme mai perfecte. A tăia firul unui astfel de șir de existențe este o crimă nu numai contra întregii umanități dar și contra naturii, care caută să se realizeze în forme de viață din ce în ce mai desăvârșite.

Din fericire, în univers, nu este stabilă de cât armonia, nu este durabil decât echilibrul dintre forțe. Întreaga evoluție este rezultatul unei armonii între diferitele forme de viață, armonie la care s'a ajuns în urma unei lupte desperate și continue. Multe specii au dispărut în această luptă dar multe au putut învinge toate greutățile, au putut răzbate printre toate piedicele ce le-au întâlnit în drum. Oricât de oprimată și de înăbușită ar fi la un anumit moment viața unui individ sau a unui popor, ea totuși va reuși, până în cele din urmă, să iasă la lumină, după cum firul de iarbă răzbate printre pietrele unui zid sau străpunge asfaltul unei șosele.

Aspirația către o viață liberă, către o viață în armonie cu tot universul, este o forță pe care nimeni pe pământ nu o poate învinge. În ciuda tuturor suferințelor și pe deasupra voinții oricui, ea va trebui să se realizeze.

În așteptarea acelei armonii, ne consolăm de faptul că suntem azi oameni prin constatarea că în specia umană se mai găsesc indivizi care înțeleg rostul vieții și care își pun toată munca și toată priceperea în slujba semenilor lor, căutând să le ușureze și să le aline suferințele. Existența unor astfel de oameni dă preț vieții, chiar vieții amărâte de azi, căci ne dă convingerea că va apărea cândva pe pământ un om mai bun, mai perfect și în deosebi, mai înțelegător al destinului său, care este acela de a purta mai departe, mereu aprinsă, făclia gândirii generoase și a spiritului descătușat de interesele materiale.

Sinteza penicilinei a reușit !

La 8 Noiembrie 1946, publicațiile americane de specialitate au anunțat sinteza unor mici cantități de benzil-penicilină — după câțiva ani de eforturi din partea specialiștilor americani și britanici.

Chimistii Vincent du Vigeland, F. H. Carpenter, R. W. Holley, A. H. L. vermore și J. R. Rachela, de la Facultatea de Medicină a Universității Cornell, au reușit să prepare și să izoleze aceste mici cantități de benzil-penicilină, cunoscută și ca penicilina G. În esență, reacția constă din condensarea unor cantități echimoleculare de clorhidrat de d penicilamină și 2—benzil-4—metaximetilen 5 (4) — oxazonă în piridină cuprinzând trietilamină.

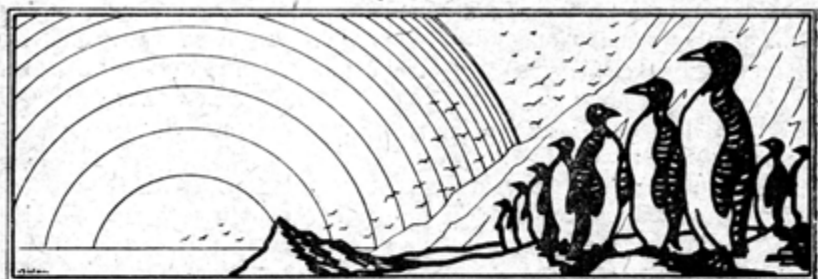
În a doua fază, produsul acestei reacții a fost făcut biologic-activ

prin încălzire în piridină cuprinzând clorură de piridiniu.

Concentrarea materialului biologic-activ se face prin extragerea acidului penicilinic cu cloroform, într'un tampon cu fosfat de pH=5,2. Materialul activ este adus apoi la pH=4,88 și după o nouă concentrare benzil-penicilina este purificat prin cristalizare din etilend clorat, prin adăogare de eter și o nouă recristalizare din aceton.

Punctul de fuziune, spectrele de absorbție în ultra-violet și infra-roșu, indicele de refracție, activitatea antibiotică și rotația specifică a materialului sintetic izolat se găsesc toate în limitele produsului natural.

M'cron



Știința și tehnica frigului

de SILVIU M. JILENSCHI

Din istoricul și teoria frigului

Dintre toate fenomenele naturii, întunecul, vîdul și frigul, sunt acelea pentru cari mîntea omenescă, din motive lesne de înțeles, are cea mai mică înclinațiune.

Către cunoașterea și realizarea frigului, ne îndeamnă însă astăzi, ceva mai mult decât o curiozitate abstractă pentru necunoscut. Ne îndeamnă foloasele **practice**, pe cari știm că le aduce frigul, atunci când suntem în stare să-l producem după voie și atât de mult cât ne este necesar.

Pentru acest motiv vom trece în revistă, mai jos, caracterele esențiale ale fenomenului fizico-chimic în chestiune și apoi diferitele căi pe cari s'a ajuns la realizarea lui practică din zilele noastre.

Ocupându-se de frig — **Bacon**, celebrul filozof și fizician englez, scria acum mai bine de cinci sute de ani:

„A te coborî sub temperatura ambiantă, normală, scrie Bacon în *Sylvarum*, este un lucru nenatural. Ca să fie înțeles, e nevoie de un spirit instruit temeinic; ca să-l produci, de o pricepere riguros științifică; ca să-l realizezi, mai mult decât de fantazia unui îndrăzneț cercetător”.

Și ce-i drept constatăm cu ușurință, chiar azi când raporturile vieții s'au schimbat atât de mult depe vremea lui Bacon, ca puține sunt domeniile de activitate în care colaborarea între tehnică și știință să fie mai strînsă decât în tehnica producerii frigului artificial.

„Căldura se poate obține, scrie tot Bacon, mult mai lesne decât frigul. Un foc se poate aprinde. După frig, trebuie să ne avîntăm pe crăstele munților, în văgăuni sau în hrubele pivnițelor, sau trebuie să-l așteptăm până, când v'ne dela sine și chiar atunci, neputînd fi reținut dispare iarăși, pe, când un foc mai dogoritor și de cât cea mai puternică arșiță, se poate întreține lesne și comod, mult timp”.

Părerile de mai sus ale lui Bacon despre frigul natural și artificial, nu sunt — cu tot timpul care ne desparte de marelă învățat — prea de-

părtate și de realitățile din zilele noastre. Realizarea practică a frigului este în adevăr rezultatul unor foarte mari eforturi și sacrificii materiale. Două sunt în special numele de cari industria modernă a frigului, este mai intim legată : de numele inginerului francez **Charles Tellier** și de al vestitului fizician și tehnician bavarez **Carl v. Linde**. Doi oameni și două destine mult diferite. Căci se știe că, în timp ce Linde izbutea după mult zăbucium și el, ce-i drept, să întemeieze o vastă întreprindere spre a-și fructifica din belșug munca și ideile, „le pèrè du froid”. așa cum a fost supranumit mai apoi Tellier, moarte răpus de boală și părăsit de toți concetățenii săi, între pereții mizerabili ai unei mansarde parizene, imitând sfârșitul chimistului Leblanc.

Aplicațiunea frigului artificial în viața de toate zilele sunt foarte numeroase. Dintre acestea : **conservarea alimentelor, fabricarea berii și distilarea aerului lichid**, sunt legate chiar de numele celor doi de mai sus, Tellier și Linde.

În afară de aceasta, frigul se mai aplică astăzi, pe o scară foarte întinsă la **rafinarea benzinelor** (edelenizare) și a **uleurilor**, la **fabricarea uleiurilor și benzinei sintetice** și mai ales **acidului azotic din aerul atmosferic**, în afară de o sumă de alte aplicațiuni, în special în **industria chimică**, al căror număr crește neconținut (dintre acestea am putea număra de pildă numai vreo 60 de industrii chimice, diferite, în care aplicațiunea frigului este deja introdusă și exploatată de multă vreme), vom trata deaceia aceste aplicațiuni cu altă ocazie, mai încolo.

Teoretic, frigul poate fi desigur interpretat ca o „căldură negativă”, fiind, ca și căldura, o formă de energie pe care nu o putem măsura și constata decât prin efectele sale asupra unora din simțurile noastre.

Pentru a înțelege ceva mai bine noțiunea de frig, putem porni însă dela concepțiile actuale asupra materiei și să analizăm fenomenul în lumina noțiunilor create de aceste concepții.

Astfel după **teoria cinetică**, căldura este efectul agitației moleculare. Mai complex, manifestarea energiei cinetice a acestora. Energie care, în cazul când ținem seama de pildă, numai de mișcarea de translație a moleculelor, se poate exprima prin relația :

$$e = \frac{1}{2} \cdot m \cdot u^2 = \frac{3}{2} \cdot R \cdot T$$

de unde vine și legătura dintre căldură și **viteza** moleculelor. Frigul la rândul său, care ca mărime este egal dar de sens contrar căldurii, va fi conform celor de mai sus, invers proporțional **pătratului vitezei moleculare**. La cel mai mare frig (care după concepția actuală, ar corespunde temperaturii de $-273,3^\circ\text{C}$ -zero absolut) vom avea și cea mai redusă agitațiune moleculară. Foarte probabil, un repaos absolut.

Câteva din noțiunile aplicate în teoria frigului, le-am folosit și în considerațiunile de până acum. Astfel sunt : **temperatura** și **căldura**. În afară de acestea, teoria modernă a frigului mai face uz în mod aproape permanent și de noțiunile de **entropie, enthalpie și randament frigorific**.

... În ce privește temperatura, ea este — după cum foarte mulți știu — o mărime „scalară”, adică nu este o mărime fizică propriu zisă, care să satisfacă tuturor condițiilor unei mărimi fizice adevărate.

Astfel temperaturile nu se pot însuma, spre a da prin însumarea a două temperaturi egală de pildă, o temperatură de două ori mai mare decât temperatura inițială. **Fahrenheit** care a creat scara de temperaturi cu același nume, luase ca origină a temperaturilor, cea mai joasă temperatură obținută de el cu un amestec de zăpadă și țipirig. Intrucât aceea temperatură și cu cea mai joasă temperatură care fusese înregistrată până atunci la Danzig (1724) de unde era Fahrenheit, erau egale el socotise temperatura de -32° chiar ca origină reală a temperaturilor. Se înțelege cât ar fi putut ține în loc tehnica și știința, această idee a lui Fahrenheit, dacă din fericire nu s'ar fi realizat imediat după el și temperaturi mult mai joase.

A 2-a mărime de care ne folosim în teoria frigului, este **căldura**. Căldura este însă, spre deosebire de temperatură, o mărime fizică reală, având dimensiunile unei energii. Totuși și căldura are câteva caracteristici particulare, cari nu ne dispensează de utilizarea multor convențiuni, atunci când ne folosim de ea.

Astfel o anumită cantitate de căldură, nu poate fi transmisă niciodată de pe un corp rece, altuia cu o temperatură mai mare, sau egală cu aceea a corpului în care se găsește înmagazinată, cantitatea de căldură considerată. Apoi căldura, deși, ca orice formă a energiei se poate transforma în alte forme de energie, nu se poate totuși transforma niciodată integral, în acele forme de energie. Și pentru că toate transformările căldurii în alte forme de energie sunt însoțite de o anumită pierdere, se obișnuiește a se considera căldura ca o formă **inferioară** de energie.

În teoria frigului, căldura se aplică mai ales sub forma **căldurilor specifice** și **căldurii de evaporare**, sau în general de schimbare de stăre.

O altă noțiune amintită anterior a mai fost apoi, **entropia**. Este o mărime derivată a căldurii și afectată deci, ca și aceasta, de multe convențiuni necesare, atunci când ne folosim de ea în calculele și considerațiunile noastre. Entropia, semnalată pentru 1-a oară de Clausius (pentru acest motiv și unitatea de măsură a acestei mărimi a fost botezată „clausius”) este o mărime cu ajutorul căreia se exprimă variația energiei totale moleculare. Această variație de energie este înregistrată de noi, sub forma căldurii și lucrului mecanic produs, sau absorbit de acesta, căci energia **absolută** nu poate fi măsurată de un observator care se găsește pe o scară de observație din exteriorul moleculelor, independent de acestea.

Pe lângă entropie, mai folosim apoi în teoria frigului și noțiunile deja amintite de **enthalpie** (sau conținut termic) și **randament frigorific**. Dar toate aceste noțiuni sunt perfect cunoscute, ca și căldura, din studiul general al mașinilor și instalațiilor termice, rostul și semnificația lor fiind aceeași și în teoria frigului.

Frigul se mai bucură însă și de alte particularități speciale, care se adaugă la acelea ale căldurii, pe cari le-am amintit anterior.

Mai întâi credem necesar să amintim un lucru, care deși teoretic nu

are aparent importanță, practic este și poate deveni chiar foarte important. Aceasta este deosebirea pe care trebuie să o facem în tehnica frigului, între temperaturile așa zise joase, și temperaturile **foarte joase**. O distincție care se face de obicei între temperaturile cele mai scăzute pe care știm astăzi, că le putem întâlni uneori și în natură, și temperaturile mai joase de -100°C , care în natură nu au putut fi încă, direct constatate. Poate și pentru acest ultim motiv, frigul care aparține domeniului realizat numai în mod artificial de noi — cu mijloace mecanice — este afectat și de o sumă de particularități și chiar ciudățenii, în afara acelor, arătate de noi la început, ale căldurii în general.

O astfel de particularitate ce se poate observa numai la temperaturi foarte joase, este fenomenul cunoscut al **micșorării căldurii specifice**, căldura specifică a diamantului de pildă, devenind aproape nulă pe la -231°C .

Tot așa este și proprietatea manifestată de unele metale, cum este chiar **plumbul**, care la temperaturi foarte joase, poate reține un curent electric de inducție **oricât de mare**, fără a-l pierde, datorită unei enorme creșteri a **conductibilității** sale electrice. Creștere care a și fost denumită „supraconductibilitate” și care în afară de plumb a mai fost observată și la **mercur, staniu, taliiu**, ș. a. metale cu excepția Ag, Au, Cu și Al.*)

Un foarte interesant fenomen, care se petrece deasemni la temperaturi foarte joase, este și **luminozitatea remanentă** ce o prezintă unele elemente, ca s. ex. Azotul solid excitat de radiațiuni catodice. Azotul mai poate însă prezenta, pe lângă acest fenomen, și o luminozitate proprie, **spontană**, atunci când ridicând pe încetul temperatura, azotul solid cristalizat, trece într-o stare alotropică amorfă.

Dintre toate aceste fenomene, cele mai folosite și mai interesante deocamdată, sunt fenomenele de conservare a vieții organice, constatate la temperaturi uneori surprinzător de scăzute.

Temperaturile joase au, după cum se știe, o influență anestezică asupra țesuturilor. Această anestezie prin frig stă de pildă, la baza utilizării lichidelor organice foarte volatile, cum este cloretilul în tehnica chirurg caldă.

Tot pe un efect al acestei anestezii, sau paralizări temporale, a fenomenelor vitale, se mai bazează apoi și **conservarea alimențelor organice**, prin frig. Fapt interesant în această direcțiune, este că nu numai funcțiunile organelor periferice, se pot menține prin frig, dar chiar **toate** funcțiunile vitale. Așa se întâmplă s. ex. cu unele animale care compun fauna algelor, și care au putut fi conservate **vii**, în aer lichid, până la 20 de luni! Semănțele unor plante au putut fi păstrate chiar în hidrogen lichid (-250°), câteva zile.

În toate aceste fenomene pare să fie vorba de o „moarte temporară”, din care organismele respective își revin apoi pe încetul din nou la viață.

În orice caz dacă „natura are oroare de vid” (și n-ici acest lucru nu-l știm categoric) ea nu are oroare de loc, după cum am văzut, de frig și foarte probabil că nu numai lumina ne vine „din spațiile de ghiță” ci chiar

*) Studii recente în această privință, asupra Heliului mai cu seamă au fost făcute și de cunoscutul fizician sovietic *Capla*, distins de curând și cu premiul Stalin pentru aceste lucrări.

și însăși viața. Nici nu ne-am putea imagina de altfel științific, de unde ar fi putut pogori la originea ei viața, dacă nu admitem că în vid și frig ea, chiar dacă nu poate evolua și prinde ființă, se poate în tot cazul conserva.

Aluminiu în construcțiuni navale.

La 23 Ianuarie 1946, s'a ținut la Göteborg, în Suedia, o conferință asupra aluminiului în legătură cu construcțiunile navale.

Profesorul G. Ambjörn a subliniat importanța unei utilizări mai întinse a aluminiului în construcțiuni navale. Mica densitate a acestui metal, în comparație cu aceea a oțelului, permite o mare economie de greutate. Un alt avantaj al aluminiului constată în faptul că este fără acțiune asupra busolei. Rezistența lui la coroziune pare egală cu a oțelului. Greutate specifică scăzută îl indică ca un material potrivit pentru construcția punților superioare ale navelor. Totuși întrebunțarea aluminiului prezintă și oarecare inconveniente: preț ridicat, rezistență insuficientă în anumite cazuri, precum și dificultatea de a fi lucrat împreună cu fierul din cauza modulului său de elasticitate foarte deosebit.

M. E. C. Goldworthy a arătat că încă dinainte de război, s'a construit

în Anglia 200 de nave cu motor și alte imbarcațiuni mai mici complete din aliaje de aluminiu. Vasul cel mai mare construit în 1931, „Dana II”, este lung de 30 m; în timpul războiului, rechiziționat de amiralitatea britanică, a adus numeroase servicii în apele engleze și în Mediterana. Examinat în 1944 nu a prezentat nicio urmă de coroziune, nici deasupra, nici dedesubtul liniei de plutire.

În afară de aliajele aluminu-magneziu, se mai întrebunțează din ce în ce mai mult aliajele „dure”, de exemplu aliajul de aluminiu cu circa 0,7 % magneziu, 1 % siliciu și 0,7 % mangan, foarte rezistent la coroziune și ușor de laminat.

T. Lundberg, a vorbit despre sudarea electrică a aluminiului și arătată că azi sunt metode de sudură cu totul mulțumitoare cu arc electric atât pentru aluminiu cât și pentru aliajele lui (Din Chimie et Industrie 1946).

E. A.



Din istoricul scorbutului

de Profesor RADU VLĂDESCU

Scorbutul este o boală care apare cel mai adesea sub formă epidemică în aglomerațiile omenești din a căror hrană lipsesc îndelungat alimentele proaspete — în deosebi vegetalele și care, ca atare, sunt obligate să consume alimente conservate.

Ea se manifestă totdeauna, între altele, prin hemoragii și ulceratii la gingii, turburări gastro-intestinale, anemie și slăbiciune externă, urmată de moarte după 2—3 luni.

Boala este cunoscută de multă vreme. **Hippocrata** (460 înainte de Christos) pomeniște înscriserile sale despre ea, iar **Plin'u** (79 după Christos) o numește Stomacaca.

Multă vreme scorbutul a fost socotit contagios deși din toate observațiile făcute în decursul timpului reiese în mod evident rolul precumpănitor pe care îl are regimul alimentar în izbucnirea lui.

Doamna Lucie Rando'n și Domnul Henri Simonnet în documentata lor monografie „Les Vitamines” ne face cunoscut că deja din 1671 Francezul Nicolas Venette afirmă în mod categoric că între Scorbut și lipsa vegetalelor proaspete din alimentație există o corelație.

Iată în adevăr ceea ce spune el în această privință:

În Norvegia și în țările Nordului scorbuticii sunt trimși în pădure să mănânce mure, fragi, zmeură.

Nu este nici unul care să se înapoeze de acolo fără o îmbunătățire reală.

Cireașa acră, lămâia, portocala, rodia și agrșile sunt fructele anti-scorbutice.

Se poate amesteca acest remediu cu puțin coajă de portocale sau de lămâie pentru că aceste fructe au această caracteristică de a fi direct cauzele scorbutului.

În această ordine de idei merită să fie semnalată următoarea relatare găsită la sfârșitul unei cărți mai vechi (cu caractere chirilice) în care este descrisă viața romanțată a lui Alexandru cel Mare.¹⁾

1) Istoria despre marele Alexandru împărat: într-acea vreme cursul lumii cincimii două sute și cincizeci de ani.

Vrednică de însemnare întâmplare a patru corăbieri rusești care au fost strănterați de iarnă în ostrovul Spitberg, în anul 1743 și până la scăparea lor au locuit acolo între sălbătăcii șase ani și trei luni.

Departate peste Norvegia în sus către polul miezului nopții zace ostrovul Spitberg. Tot ținutul acesta este cel mai pustiu și mai rece din lume. Cât se poate vedea de departe de pe mare urmează un deal peste altul și de-aia acestea se cuprind atât din ghiață și zăpadă cât și din câmp de pătră. Afară de niște buruieni și mușchiu care cresc colo și colo nu se află nimica în tot ostrovul, nici o tufă, nici un copac sau pom. Numai în luna Iulie și August este acolo ceva ce s'ar mai potrivi puținel cu vara, dar și aceasta adesea ori se smintește de către semnele de iarnă. Cerul mai totdeauna este turbure într-o parte mare a anului nu răsare soarele niciodată. Spitberg ține această noapte lungă de zile ale lui Octomvrie până la 14 Februarie însă care prin strălucirea lumii zăpezii și a razelor dinspre mieznoapte să mai cumpătează. Iar dinpotrivă în ținutul acesta dela 4 Maiu până la 2 August, este tot o zi, unde în vremea aceasta soarele niciodată nu apune. Așa ar gândi omul că într'un loc ca acela unde nu mai apune soarele, trebuie să fie o căldură nesuferită. Dar, nu este așa! În ținuturile miezului nopții măcar că neîncetat strălucește soarele în vremele cele mai fierbinți, caută a răbda de frig mare. Locuitorii țării aceștia neplăcuți sunt numai niște păsări de apă, zăvozi, vulpi și urși albi. Oameni acolo nu sunt și așa acolo este marea cu ghiața și pești de cei mari, chiti și alții. Aceasta s'au însemnat spre înțelegerea istoriei următoare.

În cetatea rusescă Meța pe marea Albă, au găsit un negustor, o corabie în anul 1743 ca să meargă la Spitberg. Cugetul corăbierului acestuia era ca să abată către țara aceasta, dar să se adăpostească spre partea despre apus după obiceiul corăbierilor altor națiuni. Dar degrab s'a întors vântul și n'a putut opri corabia ca să nu să străntoreze spre mieznoapte. Neplăcută le-au fost întâmplarea aceasta căci le era știut că în partea aceea este mai multă ghiață decât alurea. Degrabă s'au și arătat că s'au văzut numai odată încurajați de niște inii mari de ghiață între care s'au înțepenit corabia ca zădul. Văzură îndată primejdia corăbiei cea mai mare și n'au mai rămas nădejdi de scăpare. Așa dară numai atâta era întrebarea ce să facă oamenii și unde să-și scape numai viața? Întrabându-se așa de cu năprasă oamenii unii pre alții, și-au adus aminte corăbierul că mai înainte cu vreo câțiva ani niște oameni tot din cetatea Meța de unde venea ei s'au fost hotărât să ierneze în ostrovul acesta și precum că s'au fost luat cu sine lemne din destul spre ași face acolo o colibă și precum că și-au și săvârșit hotărâțul cuget. Nu aveau îndoiala a nu se afla încă acolo acea colibă și și-au hotărât să o caute și s'o stăpânească. În cugetul acesta corăbierul ce se numia Alexie Himcof și-au chemat din corabie cu sine trei feciori corăbieri ca să meargă după dânsul afară la uscat. Numele feciorilor era: Ivan Himcof, Ștefan Sarapof și Teodor Draguin. Ieșind din corabie și-au luat cu sine o pușcă, un corn cu douăsprezece pușcături de praf și glonturi, o secure, o căldăruse, un săculat cu douăzeci funți de făină, o scăpărăminte, un cuțit, o pungă cu tabac și patru pipe (ciubuce). Cu aceste puțințela lucruri și cu câte un ciomag în mână au ieșit din corabie pre ghiața de unde până la uscat era ca o jumătate de

mi-l nem-țesc de loc; însă drumul primejdios că căuta să pășească preste
inile de ghiață de pre una pre alta care plutea și se legăna pre apa
deasupra mării, îngrijați era a nu pași prea scurt ca să cază sub ghiață.
Așa fără altă primejdie au scăpat afară în ostrov. Aici era o țară pustie
plină de zăpadă, de ghiață și de lespezi neroditori. Au umblat până ce
cu norocire au găsit căutata colibă. Era făcută cale de un fartal de ceas
dela mal și se vedea a fi bună pentru adăpostirea lor. De lungă era ca de
șase stâneni și de largă și de înaltă de câte trei stâneni. Avea și un
privdoraș și două uși. Și era întocmită pentru căldură făcând foc și avea
un cuptoriu rusec fără coș, ca un cuptoriu de pită bun și pentru căldură
și pentru a face bucate și pentru fum avea niște găurele prin părete,
făcute a le închide și a le deschide după trebuință și în loc de ferestri.
Și era loc și pentru pat. Acești patru muscali s'au bucurat pentru coliba
aflată și au poposit acolo, s'au sculat și au căutat să vadă apoi de corabie
și să ducă veste pentru aflarea colibei și mergând până la țărnire, văzură
nu numai marea larg deschisă și umflată, ci și corabia dusă, încât nu se
putea spune supărarea lor căci un vifor rece au pricnuit prăpădenia lor.

Stătură mult înlemniți privind cu mare spaimă și cu întrestare unul către
altul. Mai preurmă cu nădejdea deșteptându-se cum că doară corabia este
numai de vânt răpită și iar se va întoarce, tot zadarnică le-a fost nădejdea
că nu s'au mai întors, nici de veste nu i s'au mai auzit nici la Rusia, ci
întru adevăr s'au prăpădit. Cum s'au încredințat acești patru muscali despre
înfricoșata prăpădenie: cu cutremur cautară la starea lor cea fără ajutoriu.
Într-o climă așa de aspră, într'un ostrov pustiu, cu așa puțină făină, cu așa
puțin ajutoriu spre paza de către fiarele cele sălbatece și spre câștigarea
oareșicării hrane omenești, depărtați de toată societatea omenească și
mai fără nici o nădejde de scăpare a trăi, aceasta era o prăpădie care pre
omul cel mai înimos încă l'ar putea umplea de înfricoșată spaimă. Iar mus-
calii noștri era bărbați ca aceia care știa precum că cu vaetela și sus-
pinurile nimica nu se poate isprăvi. Așa dară și-au venit iarăși în fire și
au început a se încredința ce să înceapă a face ca la toată starea lor
cea fără nici un ajutoriu să-și poată cruța viața până când va vrea
Dumnezeu.

Mai întâi s'au apucat să-și dereagă coliba unde era stricată ca musca-
lii care sunt obișnuți fără ajutorul lemnarilor ași zidi casela lor însuși, nu
le era cu greu a derege ce este stricat având numai materiale lemn
și mușchiu de a-și astupa crăpăturile. Dar de unde să capete într'un ostrov
gol și acoperit cu lespezi și cu zăpadă unde nu se găsete nici o tufă
și mai puțin copaci?

Însă prona Dumnezeiască au grijit de amundoașo acestea: sub zăpadă
și printre lespezi au găsit mușchiu din destul, și la țărurile mării au zărit
lemn de corăbii stricate, și spre bucuria lor și bărne sau copaci zmulși
de vânt cu rădăcinile lor de pre lângă țărurile dela alte locuri și arun-
cați de valuri. Au mai simțit ei că acolo se află, spre bucuria lor, mulți
zăvori rusești trăgători iuți, care trăesc cu mușchiu acolo într'acel Ostrov
Așa dară îndemnându-i pre ei foamea au pușcat un zăvod de aceia și
din carnea lui le-a ajuns mai multe zile hrana lor. Deci s'au îndemnat cu
multă sârguință aș derega coliba și în puțină vreme au adus-o la stare
norocită. Al doilea grijă avea a se păstra de lemn de foc, ca să se

poată odihni în coliba lor. Aceasta încă le-au fost de folosire; și mai pușcară din vreme în vreme câte un zăvod: așa toată lipsa lor împlinindu-se le era starea lor mai de suferință. Ca la niște oameni negigășeti cu traiul cel gingaș. Dar până când au ținut aceasta? Praful și plumbu sau sfârșit, și alte arme nu avea, așa cu ce vor mai pușca zăvozi? Dar ce e mai, mult cum să se păzească de urși cei albi, cari în toată clipeala pot săi împresoare văzându-le urma lor pre lângă coliba lor? Așa dar acum au intrat în grija cea mai mare. Incredințată e firea precumcă nici în starea cea mai fără de nădejde n'au putut ei să-și bage mâinile în sân, s'au dus la țăr-mure și și-au căutat... dar nu știa nici ei ce... Intre alte lucruri de ștucuri de corăbii stricate și aruncate din mare au găsit o scândură cu piroane și cu cue de fier și întrânsa o secure mare de care atâta s'au bucurat, încât nu le-ar fi dat pentru mult aur, au mai găsit o rădăcină de brad tare și vâjoasă, și întorcându-se cu ele la colibă au mai ales o piatră vârtoasă și și-au făcut-o în loc de nicovală, și băgând securea în foc, și piroanele cele mari șau făcut c'ocan, și ascuțind fierul șau făcut lanca și sulite, și alte, ce au putut, cu care să vâneze zăvozi. Venind odată asupra lor un urs mare alb, cu armele acelea îmbărbătându-l să au omorât pre ursul și ștergându-ș sudorile lau tras în colibă, și leau fost carnea bună ca de vită, și pielea lui a fost bună pentru căldură, untura lui foloșitoare, și din mățelu lui și a zăvozi-lor șau făcut ață, și din toate câte șau găsit sau mai făcut curse de a prinde zăvozi, vulpi și alte fiare deș putea stămpăra foamea, și să putea apăra de sălbatece. Apă găsea în izvor, sau iș topea zăpadă și ghiață. Lemne avea dar trebuia să și le păstreze până să le mai arunce marea a'tele afară. Avea o căldărușe dar nu le era destul vas săș scoată apa și săși farbă, sau săș topască zăpada cu dânsa, așa trebuia să se muțumească de aș frige carne și a o mânca fără pâine și fără legumă. Dacă lisă ura, o mai și aluma. Trecând o vreme s'au apropiat hoaptea cea lungă de iarnă, și tristă, care în partea aceia au ținut mai patru luni. Acum ce să facă ei fără lumină? și cum săș capete o candelă! După socoteala lor văzură într'un loc pământ gras, au cercat săș facă un vas de lut ca candelă, și lau umplut cu untură și au aprins feștila întrânsul, dar saupart vasul crăpând de căldură. Au făcut altul și uscându-l mai întâi lau ars în foc și presărându-l și cu făină cu apă fiartă din care le mai rămăsese, s'au putut sluji apoi de el, și pentru ca să nu le lipsească au mai făcut două, și la toate lau învățat nevoia cum să se ajute. După această căzură Muscalii noștri toți în boala scorbuticească. Această boală cade de multe ori pre călătorii depre mare, și cu atâta este mai înfricoșată, cu cât se bagă ei mai înăuntru pământului cel mai rece către pol. Să putrezește sângele omului în boala aceia, care mai cu seamă și mai întâi începe de la gîngii, apoi se umple tot trupul.

Așa lau cuprins pre ei boala aceasta, încât să nu să mai poată scula dela pământ, necum altele săș facă și sfârșitul li se hotărăște.

Iar spre norocire unul dintrânsii cei mai tânăr, Ivan Himicof nepotul corăbierului au fost învățat din auzul altora o Doctorie pentru boala aceia, și au zis către ceilalți, ca să facă și ei ca dânsul, adecă: dear fi cât de tare frig săș facă mișcare trupului și să nu să dea patului și lenevirii, ci să umble în silă, că de vor zăcea cât de puținele zile nu să vor mai putea scula. Și zicea: să mănânce o buruiănă de supt zăpadă crudă și verde, și

să bea sânge de zăvod cald, că așa făcea vecinii lor Samoedi, dela care au auzit ei aceasta, și mai auzise, ca să mănânce carnea înghețată nefriptă și pește: că la Doftorie nu se întreabă de bun la mâncare, ci numai să asculte, și așa iau îndemnat pre toți a urma aceasta.

Doi din trângii au ascultat de el, iar Teodor Vergu'n n'au putut să urmeze lor, ci rămânând în căldură în colibă zăcând, ceilalți au umblat prin zăpadă afară după burueni, și el n'au putut nici sânge cald să bea, nici carne crudă să mănânce și așa tot mai tare slăbind din zi în zi n'au putut săș mai ducă. nici mâna lă gură, ci tot ceilalți îl hrănea ca pre un prunc în șase luni, până ce au căutat să moară.

Acum acești trei Muscali au suit un deal, acru, dar mai avea să mai sue: că cămășile și hainele lor s'au rupt, încălțămintele li s'au spart și puterea iernii era la ușe. Așa dar trebuia să rânduiască cum să se mai îmbrace. Piei de urs, de vulpe și de zăvozi avea destulă, dar era neargăsite, cum să le întrebuințeze? că nu avea nici foarfeci, nici ac, nici ată, cum să le coasă? ca săș facă haine.

Mai întâi au băgat pieile amoi și apoi leau tot frecat și leau smuls până s'au argăsit, și leau uns și cu untură.

Ață s'au făcut din mațe, dar ac de unde săș facă? Au băgat un cuiu de fier în foc, și l-au ciocănit până s'au supflat tare, și cu vâr (restul l'psește).

Din ce în ce mă multe laboratoare de cercetări

Personalul laboratoarelor de cercetări industriale din Statele Unite a sporit cu 90,6% între 1940 și 1946 și numără astăzi 133.515 specialiști.

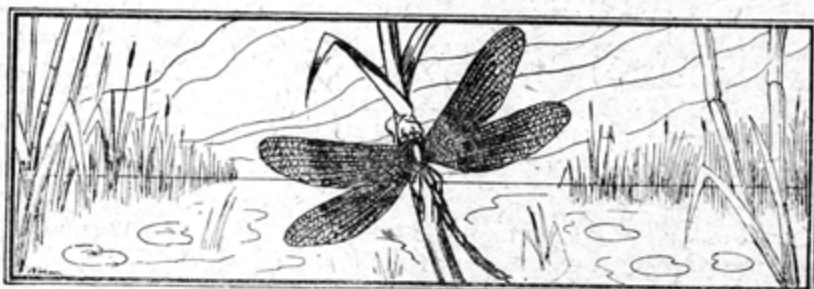
Grupul biologilor și bacteriologilor a înregistrat sporul cel mai mare: 1659 persoane, adică 69,4%. Numărul chimiștilor a sporit cu 34,4% și este astăzi de 21.095 persoane; inginerii cu 37,8% sunt 20.637; fizicienii cu 31%, 2660 persoane iar metalurgiștii, cu 20,9%, sunt 2364 persoane. Astăzi, 292 Universități și colegii americane oferă industriilor serviciile cercetărilor lor.

M'cron

Burse pentru metalurgie în Anglia.

Mond Nickel Compagny a pus la dispoziția celor 5 Institute principale de metalurgie din Anglia o sumă de 50.000 de lire destinate pentru acordarea de burse pentru perfecționarea în metalurgie. Această sumă va permite acordarea de burse în timp de 15 ani, care se prevăd ca cei mai buni pentru dezvoltarea industrială a Angliei. Se are în vedere în special aplicarea cercetărilor obținute în laboratoarele de cercetare, în uzine, pentru ca să dispară prăpastia care tinde să separe cercetarea pură de practica industrială. (Chimie et Industrie 1946).

E. A.



Câteva fenomene de castrație în lumea insectelor

de EUGEN V. NICULESCU
Asistent Universitar

Se cunosc de multă vreme efectele castrării asupra organismului la om și animale. Modificări morfologice cât și psihice apar la omul castrat fie că operația s'a făcut într'un scop religios, fie într'un scop criminal, chirurgical sau altul. La animale, castrația operată de om are ca scop îngrășarea sau modificarea caracterului pentru a le face mai blânde, mai apte la muncă dacă e vorba de animale domestice.

Afară de cazurile de castrație artificială adică săvârșită de om într'un anumit scop, în lumea insectelor se cunosc exemple de castrație naturală fără intervenția omului. În unele cazuri un parazit influențează asupra organelor genitale aducând avortarea lor și inversunea caracterelor sexuale secundare; în altele o alimentație insuficientă este cauza degenerării acestor organe. Iată câteva exemple de castrația naturală luate din lumea atât de plină de minunății a insectelor.

Sunt unele insecte numite **Strepsiptere** care trăiesc parazite în corpul altor insecte. Așa e **Stylops** care parazitează diverse Hymenoptere (Andrena). Numai femelele duc viață parazitară având din această cauză corp vermiform, apod, lipsit de ochi. Parazitismul indivizilor **Stylops** asupra Hymenopterelor are ca efect castrarea acestora, fenomen care a primit numele de „castrație parazitară”. Avortarea glandelor genitale femele face ca ouăle să nu ajungă la maturitate, iar indivizii să piardă instinctul de a construi un cuib după cum pierd și instinctul sexual. Deasemenea și la mascul se observă atrofierea glandelor genitale căci spermatozoizii produși de testicule sunt numai în aparență normali. În fine la ambele sexe se constată o inversiune a caracterelor sexuale secundare întocmai ca și la oamenii castrați unde bărbatul se feminizează și femeia se masculinizează. La *Andrena* femelele capătă mici pete galbene pe față caracteristice masculilor; perechea a treia de picioare pierde perutele semănând astfel cu masculii. Aceștia din contra fiind „stylopizați” pierd petele gal-

libane și capătă perute la perechea a treia de picioare. Un alt fenomen de castrafie parazitară a fost descris la **bondari**. Parazitul, e un vierme nematod care trăiește în stare liberă, dar după acuplare femela pătrunde într'un bondar de sex feminin, rămâne puțin timp în intestin apoi trece în cavitatea generală. Viermele își exercită acțiunea sa parazitară asupra bondarului care devine steril, pierzând instinctul sexual și instinctul de construire a cuibului.

Celelalte exemple de castrafie le întâlnim în lumea **insectelor sociale**. Se știe că în societățile comuniste ale viespălor, femela care fondează societatea nu produce la început decât nautre adică femele infecunde. Rolul lor e de a hrăni larvele și a ajuta mama fondatoare la mărirea cuibului. După ce numărul acestora e destul de mare, femela fondatoare nu mai construiește ci-și rezervă exclusiv sarcina de a depune ouă; însă din aceste ouă vor ieși femele fecunde capabile să se reproducă. Cum se explică producerea exclusivă a femelelor infecunde la începutul existenței societății? Răspunsul la această întrebare trebuie căutat în însăși viața femelei mamă în perioada în care există a existenței ei în noua colonie fondată. Ea luptă cu mari greutate și singură trebuie să fie și arhitect și mamă și doică; nici un ajutor nu are în adunarea materialului de construcție, nici în hrănirea progeniturii. Larvele primesc puțină hrană și această deficiență alimentară are repercusiuni asupra dezvoltării organelor reproducătoare. Într'adevăr ele se atrofiază sub influența acestei alimentații insuficiente deaceia adulții care vor ieși din aceste larve prost hrănite sunt femele sterile. S'a produs deci o adevărată castrafie naturală din cauza regimului insuficient cantitativ și acest fenomen a fost numit **„castrafie alimentară”**. Femelele sterile cum am spus mai sus vor avea deacum înalte în sarcina lor larvele nou născute care vor fi bine hrănite. Populația numeroasă a societății va putea recolta nectar din belșug și de această abundență vor profita din plin larvele nou născute. Acestea fiind hrănite din belșug vor crește bine având glandele genitale normal dezvoltate; ele vor fi femele fecunde.

Influența alimentației asupra dezvoltării aparatului reproducător s'a semnalat și în alte cazuri.

În lumea **furnicilor** se găsesc niște specii care trăiesc împreună cu diverși gândaci. Aceștia se pripășesc în cuibul furnicilor și nu numai că nu sunt omorâți sau alungați, ci din contra sunt hrăniți — ei și larvele lor — și copleșiți de atenție și grijă din partea gazdei.

Unul din acești gândaci e **Claviger**, mic de 2 mm. de culoarea roșcată, lipsit de ochi și care trăiește în furnicarele speciilor **Formica n'gra**. **F. flava**, **F. fusca** și **F. rufa**. Acceptarea lui de către furnici e o condiție „sine qua non” a existenței sale căci conformația aparatului său bucal îi face impropriu de a se hrăni singur. El are nevoie de „doici” care să-i dea hrana în gură dă-a gata, căci el nu știe să mănânce singur. Se plimbă ceasuri întregi prin furnicare și nu se atinge de provizii. De îndată ce se întâlnește față în față cu o furnică sătulă, după ce are loc în prealabil o „înțelegere” prin atingerea antenelor, furnica deschide gura și gândacul primește o picătură de lichid dulce, picătură ce e reținută de către perșorii abundenți ce garnisesc piesele sale bucale. Astfel mica gură a gândacului nu poate primi decât o hrană lichidă adusă deagata de furnici. Apoi furnica își primește

piata: preseză ușor între mandibulele sale perisorii de pe elitrela gândacului și acesta lasă să picura o delicioasă secreție etherată pe care o linge cu multă aviditate. În schimbul picăturii zaharate ce furnica o dată gândacului, primește o picătură etherată. Reciprocitatea este absolută. Pasiunea pentru „flaconul de ether” a determinat furnica să tolereze în lăcașul ei pe acest mosafir pe care-l îngrijește mai mult decât pe proprii ei copii. S’a observat, că dacă se răscolește un cuib de furnici, acestea duc la adăpost nu numai ouăle și larvele ci și pe clavigerii lor. Dacă se reunește în acelaș vas mai multe furnici negre și roșii cu gândacii respectivi (*Claviger longicornis* pentru primelă și *C. foveolatus* pentru celelalte) furnicile negre d’strug repede pe cele roșii, dar nu se ating de clavigerii acestora ci d’n contra le acordă aceași ospitalitate ca celor de specia *longicornis* cu cari au trăit până atunci. **Lomechusa**, un alt gândac, are și el același preferință pentru lichidul zaharat d’n gura furnicilor dând acestora secreția etherată a părilor abdominali înși cu aviditate de furnici. **Paussus** și **Atmeles** au obiceiuri asemenea.

Toți acești gândaci procură furnicilor o secreție etherată așa de apreciată de ele încât, în pasiunea ce o au pentru procurarea acestui flu'id, uită și de creșterea progeniturii. Nu au altă preocupare decât să solicite gândacii și să obțină flu'idul etherat; iar pentru a nu pierde prețiosul lichid, ele arată o grijă deosebită și larvelor acestor gândaci pentru a le crește și a le transforma în adulți furnizori de ether. Natural că aceste constante preocupări pentru procurarea secreției delicioase, cât și acordarea unor atenții deosebite larvelor gândacilor face ca propria lor progenitură să fie neglijată ceea ce explică degenerarea speciei.

Insuficiența alimentației a larvelor regale aduce nașterea unor indivizi ce au fost numiți **pseudogyni**. Acești indivizi sunt sterili ca lucrătoarele și inapți la lucru ca reginele; ei nu sunt nici regine nici lucrătoare, având organele genitale avortate d’n cauza alimentației insuficiente. Este un frumos exemplu de castrare de origine alimentară.

Dovadă că alimentația abundentă dezvoltă normal organele reproducătoare, iar cea insuficientă le atrofiază, avem și faptul că la albine larvele vădă o hrană primește o hrană specială, abundentă și de bună calitate, foarte bogată în protece, vitamine și în compuși organici de mangan (gelatină regală), pe când larvele ce vor da lucrătoare primesc o pastă mai modestă compusă d’n polen și miere. Când un stup a pierdut regina, lucrătoarele hrănesc în mod special larve obișnuite care în loc să dea lucrătoare vor da regine. Aceste femele fecundabile și fertile sunt lipsite și de aparatele de recoltat polen și de glandele cu ceară a lucrătoarelor. O importantă modificare anatomică a fost deci realizată numai printr-o modificare a alimentației. Albinele au arătat și apicultorului acest secret al lor; într’adevăr creșterea de albine poate obține și el regine hrănind în mod special unele larve obișnuite. Dacă la albine — ca și la furnici — sterilitatea lucrătoarelor este tot rezultatul unei castrări alimentare.

Instinctul lor **filoprogenitor**¹⁾ care le domină toată făptura lor, le face să adune mult nectar și polen, dar să nu consume pentru ele decât ex-

1) Wheeler numește instinct filoprogenitor impulsia înrăscută care face ca insectele comuniste să lucreze și să se priveze pentru progenitura socială.

trem de puțin; aproape tot ce adună e pentru colectivitate; pentru societate tot, pentru ele nimic sau aproape nimic. Ele sunt permanent într-o stare de subalimentație ce-ace explică nefecunditatea lor. Când sunt din belșug hrănite pot deveni fertile, altfel sunt infecunde și sterilitatea lor este consecința unei „castrații nutriționale” (Marchal). Spre deosebire de viespile sociale unde numai primele larve erau hrănite insuficient, aici (la albine) toate larvele ce vor da lucrătora primesc hrana cu parcimonie. Și odată devenite adulte continuă să se hrănească insuficient cu toate că recoltează mult și au hrană din belșug. Ele sunt de la naștere și până la moarte într-o permanentă stare de subnutriție, de „foame cronică” cum zice Wheeler. În stare adultă instinctul lor filoprogenitor e mai puternic decât necesitatea de a se alimenta din belșug și cu toate că desfășoară o activitate așa de intensă totuși consumă atât de puțin. Instinctul filoprogenitor este acela care a determinat castrația nutrițională, după cum alimentația insuficientă a larvelor a avut ca rezultat continuarea fenomenului care a determinat la larvă castrația alimentară demonstrându-se astfel că o hrană insuficientă aduce la insecte atrofia aparatului reproducător.

De 4000 ori mai dulce decât zahărul

Profesorul Pieter Eduard Verkadé, titularul catedrei de chimie organică al Politehnicii din Delft, a descoperit un compus de 4000 ori mai dulce decât zahărul: el este 1-n-propoxy—2 amino—4-nitrobenzenul. Această substanță este fabricată acum în Olanda și va fi exportată în mai multe țări europene care suferă de lipsa zahărului.

Puterea de îndulcire a membrilor seriei studiată de prof. Verkadé, în comparație cu o soluție de sucroză 1% este următoarea:

1—Hydroxy—2—amino — 4 nitrobenzen 120.

1—Metoxy — 2 amino — 4 nitrobenzen 220.

1—Ethoxy — 2 amino — 4 nitrobenzen 350.

1 — n — propoxy — 2 amino — 4 nitrobenzen 4100.

1—n butoxy — 2 amino — 4 nitrobenzen 1000.

1—Isopropoxy — 2 amino — 4 nitrobenzen 600.

1 — Allyloxy — 2 amino — 4 nitrobenzen 2000.

Zaharina și dulcina, singurele substanțe sintetice utilizate până acum pentru îndulcire, sunt doar de 200—700 și de 70 — 350 ori

mai dulci decât zahărul; în timp ce peryllartina, care este un parfum cu gust dulce, este de 2000 ori mai dulce decât zahărul de trestie. Cei puși în seriea studiată de prof. Verkadé au gust dulce fără gustul secundar sau „rezidual” pe care-l au alte substanțe îndulcitoare.

Compusul n-propoxy formează cristale portocalii și se obține ușor în stare pură. El este stabil în apă fierbinte și în acizi slabi — spre deosebire de zaharină — și este cu totul nevătmător pentru organism. Solubilitatea lui în apă este scăzută — doar 135 mg. la litru, la 20°C — dar o soluție saturată este echivalentă în dulceață cu o soluție de sucroză 50%.

De oarece numai un grăunte pus pe limba dă un gust dulce care durează o jumătate de oră, substanța descoperită de savantul olandez nu este utilizată în locul zahărului decât diluată cu lactoză. Produsul obținut este încă de 500 ori mai dulce decât zahărul.

Alkoxyaminonitrobenzenii au de asemenea o activitate anestetică. Profesorul Verkadé afirmă că numai convingând pe Germani că lucrează la un important anestetic i s-a permis să-și continue cercetările în timpul ocupării Olandei.

M. cron



Teodor Bulcu, descoperitorul peșterii Coliboaia, din Munții Bihorului

de TRAIAN TAMAȘ
profesor-Beiuș-Bihor

În anii 1888—1909, epocă de grea opresiune a poporului român din Transilvania, la liceul „Samuel Vulcan” din Beiuș, funcționa profesorul Teodor Bulcu, unul dintre cei mai luminați dascăli ai vremurilor sale. Viața acestui mare preot și cărturar, a fost o muncă fără preget în serviciul neamului său.

După moartea episcopului Sabo al Gherlei, a figurat pe lista candidaților la acel scaun episcopal.

Ca pedagog și director de internat a fost un îndrumător și povățuitor dibacu al atâtor generații de tineri, cari s'au perindat la școalele Beiușului. Situația elevilor în internat era superbă, atât din punct de vedere al hranei, cât și acela al igienei și educației.

Pentru internat a fondat o bibliotecă de mare valoare, numai din cărți românești. Într'atâta a iubit cartea românească, încât nu era carte de valoare care să nu se găsească în acea bibliotecă. — compactate frumos ceea ce încă desvoltă gustul la citit.

Ca profesor de Limba și Literatura română și latină, era de o înaltă ținută academică, stăpân pe o frumoasă cultură generală și de specialitate, un adevărat dascăl al culturii și științei românești.

Ca să cunoască diferite țări și obiceiuri de ale popoarelor a cutreerat, aproape întreaga Europă. A călătorit prin Turcia, Grecia Italia, Franța, Germania, cari călătorii le-a descris pe larg și frumos în cărțile: „Amintiri din Italia”, „Scrisori din Elveția”, „Amintiri din Grecia”, „Acropolis Athena” etc.

Dar concomitent, a ținut să o cunoască și țara sa. În dragostea lui față de natură a cutreerat, cu multă plăcere, munții noștri, cum apare din scrierile sale din revista „Familia” și alte reviste, descriind cu multă măiestrie frumusețile naturii din Bihor.

În Familia din 1887 descrie peștera din hotarul Măgurei, iar în cea din 1888, sub titlu: „O peșteră nouă în Munții Bihorului”, arată cum a descoperit peștera **Coliboaia**.

Citez un pasaj „...In 2 l. c. am condus o societate de oameni învățați, la peștera dela Măgura, unde privind toate în detai, după ce am eșit afară, am aflat în gura peșterii un moș de 75 ani înproptit de băta, Tărcat Jocu din Măgura, care de 40 de ani pașce caprele Magurarilor în munți aceștia. Dându-mă în vorbe cu moșul, într'alte-le l-am întrebat: Moșule nu mai știi undeva vre-o peșteră ca asta? Ba mai știu Domnule, nu departe de aci, îi fu răspunsul. Cum o numești? Col'boaia zise moșul, dar acolo, continuă, n'a intrat nici suflet de om până acuma, apoi e și tare mică la gură, așa că numai în patru picioare ar putea omul intra în ea.

Eu spun drept, zise moșul mai departe, că niciodată nu m'am încumefit să intru acolo.

Nici că am dorit să știu mai mult dela moșu Tărcat. Un Doamne ajută! și în societatea chimistului dela muzeul din Pesta și a moșului am plecat peste stânci, bolovani și lemne, după un pătrar de oră am ajuns la o stâncă de o înălțime cam 15-20 metri. Aici se aflau caprele moșului ascunse de arșița soarelui și în fund o deschizătură într'adevăr așa de mică, precum mi-a spus-o moșu. După ce ne-am recorit nițel am aprins două luminări și eram gata să plecăm. Ei dar moșul nostru nu voia de loc să vină cu noi, zicea, că se teme de vâlfă și ce mai șt'u eu. In dar i-am promis câte toate, că nu voia să vină de loc.

Văzând carbicia moșului, într'alte-le i-am zis:

N'are grije moșule, că doară popă sunt eu, apoi să știi că merg înănte, ca să dau piept cu orice bidigănie ce mi-ar sta în cale.

La aceasta încurajat mă privi serios din tălpi până în creșcet și zise: Cruce sfântă și Doamne ajută, să mergem dară!

Am mers, va să zică am încercat să mergem, căci cam anevoie am putut înainta prin strimtoarea cea scundă.

Abia făcurăm 4—5 pași și numai decât ne aflară într'o cavernă impozantă și grandioasă, unde dând peste un paviment acoperit cu tină și de tot țepiș, am stat în loc și am admirat înălțimea. Stând aci ni se părea că auzim în adâncime curgând ceva apă, ce da un murmur de tot plăcut și melodios. Și nici că ne-am înșelat, am făcut foc artificial și astfel am zărit sub picioare curgând un pârâu cu apă cristalină, care curgând din Sud spre Nord, dispărea în sânul muntelui producând un murmur fermecător. Incet și cam greu mi-a succedat a descinde până la pârâu, unde am aflat apă de tot rece, asemenea apei din izvorul Mnunilor dela Stâna de Vale. Pârâul lat de $\frac{1}{2}$ m., curgea lin și murmurând, avea un fund acoperit cu nisip și ici-colo cu incrustațiuni vâroase, iar țărături precum și întreg pavimentul peșterii erau acoperiți cu un fel de lut văros. Pe țărutul drept al pârâului am parcurs timp de $\frac{1}{4}$ oră. In cale cavema era tot mai largă și mai înaltă și în vre-o 4—5 locuri am dat peste grupe pompoase de stalactite și stalacmite, cari ofereau un aspect admirabil.

După parcurgerea distanțelor pomenite am ajuns la un loc, unde numai cu mare greutate, plecați de jumătate, am putut străbate prin apa pârâului, o distanță de 15 pași, aici am dat peste un loc mărimea unei arii, în care curgea din mai multe părți apă și de aici își lua pârâul începutul. Iată dar că am ajuns până în capăt. Acum însă ne sta înăinte o altă grije, moșul nostru, care tot în călcăie ne eră, era de tot nedumerit, că oare Doamne sfinte cum vrem să mergem afară. N'are grije moșule îi

repli ca — că voi merge foarte ușor pe apa pă râului sau dacă nu în alt mod, pe urmele noastre, căci vezi bine, că de altfel de urme nu dăm aci”.

Iată, cum a descoperit profesorul Bulcu peștera Cofiboaia, care, de atunci, e vizitată, necondiționat, de excursioniști. Activitatea acestui profesor e întreruptă de moartea prea de timpurie, abia la 50 de ani. Moare la 22 Aprilie 1909.

Am evocat figura acestui d'istins profesor, turist, care a contribuit la explorarea munților noștri, când, încă, nimeni nu se gândea la așa ceva. Taodor Bulcu poate servi drept pildă generațiilor din toate timpurile.

NOTE

Din paradoxele fiziologiei

Când facem mișcări intense (în sport sau în muncile manuale) simțim că ne încălzim. S'ar crede prin urmare că mușchiul care lucrează se încălzește mai mult decât atunci când e în repaos și ar urma ca temperatura luată cu termometrul să fie mai mare. În realitate tocmai contrarul are loc: mușchiul care lucrează se încălzește mai puțin decât mușchiul care e în repaos; temperatura luată cu termometrul este mai joasă decât atunci când mușchiul e în repaos. Iată explicația acestui paradox :

În repaos un om produce la temperatura de 15 grade cca 2500 calorii. Din acestea cca 835 cal. sunt utilizate la vaporizarea apei eliminată pe cale pulmonară și sudoripară, precum și la încălzirea alimentelor sau la întreținerea mișcărilor inimii și a plămânilor. Restul (cca 1665 cal.) se degajă la exterior prin radere și constituie căldura care influențează termometrul când ne luăm temperatura. Când omul efectuează o muncă mai mult sau mai puțin intensă, produce un număr de calorii mai mare (cca 3200 până la 3800 cal.). Aceasta se datorește faptului că în timpul activității desfășurate sângele circulează mult mai activ și deci la mușchi venind o cantitate mai mare de sânge (într'un timp dat) ei pro-

duc o cantitate sporită de glucoză și alte alimente calorice (care produc calorii). În același timp și respirația este mai activă deci în plămâni intră o cantitate mai mare de oxigen gaz care oxidează alimentele calorice în mușchi. Deci în activitatea fizică desfășurată mai intens, o mai mare cantitate de alimente calorice va fi oxidată având ca rezultat final sporirea numărului de calorii de la 2500 (în repaos) la 3800 (în activitate).

Repartiția acestui număr de calorii produse în mușchii ce execută un travaliu intens e alta decât repartiția calorilor produse de mușchii în repaos. Cca 1260 cal. sunt utilizate pentru a vaporiza apa aruncată prin expirație și pe cale cutanee, pentru a încălzi alimentele și a întreține mișcările inimii și ale plămânilor; cca 950 cal. reprezintă energia ce se manifestă prin lucrul mecanic ce-l săvârșim atunci când lucrăm; și în fine restul (cca 1584 cal.) se degajă la exterior prin radere și am arătat mai sus că numai această parte influențează termometrul. Ori în repaos numărul de calorii ce se degajă la exterior e de cca 1665 cal. pe când în travaliu intens această parte nu e decât de ca 1584 cal., deci sensibil mai inferioară. Iată dar cum se explică acest paradox fiziologic că

muşchi cari lucrează se încălzesc mai puțin ca atunci când sunt în repaos, deși cantitatea totală de căldură produsă e mai mare. Aceasta se și poate verifica; urcând scările și luând temperatura se va constata că termometrul înregistrează o temperatură mai scăzută decât atunci când măsurarea se face la coborîrea acelorași scări. Deși cantitatea totală de căldură

produsă în timpul urcării scărilor e superioară cantității produsă la coborîre (urcarea necesită eforturi mai mari cum oricine s'a convins) totuși termometrul înregistrează o temperatură mai scăzută pentru că o parte din calorii este utilizată la producerea travaliului muscular mic șorându-se astfel cantitatea de căldură ce se degajă la exterior.

E. V. N

BIBLIOGRAFIE

Ing. E. Geles: Energia atomică, Editura „Cartea Românească” București.

Cartea D-lui Geles asupra utilizării energiei nucleare e chemată să răspundă la o serie de nevoi.

Această problemă a stârnit în marele public o curiozitate justificată. O nouă sursă de energie, de o amploare atât de considerabilă, la dispoziția omului e menită să aibă repercusiuni serioase pentru viitorul lumii.

Specialiștii trăesc de câteva decenii sub farmecul acestor fenomene iar pronosticurile și speranțele lor nu au fost desmintite.

Doar timpul în care se bănuia o realizare mai efektivă a fost mai scurt decât cel prevăzut de cei mai optimiști.

Datele esențiale erau cunoscute încă din 1939 și această datorită muncii dezinteresate a generații întregi de cercetători, risipiți în multe colțuri de lume.

Rezultatele din America arată, în mod spectaculos, încă odată, ce poate face o organizare judicioasă a unei munci colective de cercetare.

Puterea de distrugere a omului, poate, la un moment dat, tăia în mod trăgic firul civilizației, care tocmai l-a ajutat să capete această putere. Planeta pare deja prea mică pentru a mai suporta o neînțelegere și deci o lipsă de prevedere din partea celor sortiți să asigure destinele omenirii. Modul însuși de a gândi în divergentele colectivități trebuie revizuit cât mai radical pentru a evita un desnodământ prea trist pentru civilizația pe care o trăim.

D. Geles a strâns cu metodă și pricepere un foarte mare număr de informații; ceea ce e foarte meritoriu, căci astăzi e foarte greu încă să știm ce s'a făcut în alte părți. A expus aceste informațiuni cu sistemă.

Pentru înțelegerea lor face o serie de introduceri teoretice rezumate, necesare unei urmăriri mai ușoare a ansamblului problemei.

O lucrare de popularizare e citită de foarte multe categorii de oameni; de aceea e necesar să se mențină un drum mediu, în modul cum explicațiile aduc, pe înțelesul cititorului, chestiunile mai aride. D. Geles l-a menținut cu abilitate, în expunerea d-sale și de acela socot că va fi utilă pentru cât mai mulți cititori.

Horia Hulubei



Introducerea activității de arhitectură peisagistă în România

de V. CĂRMĂZINI, arhitect, prof. univ.

Din secolul XVI, când Vredemann a editat, în anul 1583 o operă științifică privind compoziția naturii cultivate — în Europa exista o știință: teoria arhitecturii peisagiste.

Practica arhitecturii peisagiste își are începutul în Egipt, Babilonia, Persia, India, China, Grecia și Roma veche.

În secolul XVIII știința aceasta este introdusă deja în școlile supe-



Fig. 1. — Biserică de lemn și arborele
„Picea excelsa Link”.

rioare. Profesorul universitar Hirschfeld a scris în anul 1785 cinci volume și a introdus o catedră pentru arhitectura peisagistă în Universitatea din Chili ¹⁾.

1) Prof. univ. Hirschfeld, *Théorie de l'art des jardins*, tomes I—V, 1779—1785.

În secolul XX — catedre și facultăți arhitecturale peisagiste există în Franța, America, Anglia, Germania și alte țări ale lumii.

Profesorul de arhitectură peisagistă de la Universitatea Harvard, Henri Hubbard, a scris în anul 1935, că în America există acum 22 facultăți, care pregătesc specialiști arhitecți-peisagști („Landscape Architects”) cu studii superioare ²⁾.

În România este prevăzută activitatea arhitectului-peisagist în legea specială ³⁾, unde sunt amintite și: „Planuri regionale de sistematizare, cuprinzând teritoriul mai multor comuni”, și: „Sistematizarea grădinilor publice, parcurilor, diferitelor spații libere, rezerve păduroase ale orașelor” etc.

În timpul războiului 1941—45, din inițiativa profesorilor universitari din Iași, a fost înființată o facultate de arhitectura peisagistă, dar războiul a distrus-o.

Acuma e reînnoirea vieții de pace.

Frumusețile naturii în România cu centrele de turism, cu stațiunile climaterice și balneare, cu satele și cu orașele — trebuie studiate știin-



Fig. 2. — Castel cu minaret și arborele „*Biota orientalis* Endl. v. *pyramidalis*”.

țific și respectate și în procesul de sistematizare și în schimbările, datorite vieții curente.

În figurile alăturate sunt reprezentate câteva motive în peisagistica românească care arată asemănarea între formele arhitecturii și ale arborilor.

Mai mulți teoreticieni ai secolelor trecute au consacrat opere științifice chestiunii compoziției naturii cultivate, mărginită numai la grădină.

Însă au fost și teoreticieni cu priviri mai largi și mai adânci, care au avut o concepție asemănătoare celei de astăzi.

În secolul XVIII **Schenston** a proclamat ideea, că un pictor nu poate schimba natura, este însă obligat să înobileze peisagiul, să îndepărteze ceea ce deranjează privirea și să sublinieze ceea ce este expresiv ⁴⁾.

2) Prof. univ. H. Hubbard and Kimbolf Th., Introduction in the study of Landscape Design, New-York. 1935.

3) Monit. Of. Nr. 268 din 18 Nov. 1939, art. 139 și 141.

4) Schenston, Unconnected thoughts, 1764.

Whatheley a atras atenția asupra frumuseții motivelor naturale în peisagiu și a exprimat ideea, că scopul zonei verde nu este numai distracția, ci mai ales sănătatea și odihna omului ⁵⁾.



Fig. 3. — Poartă de intrare de biserică și arborele „*Acer platanoides* L. v. *globosa*“.

Chambers în disertația universitară de arhitectură peisagistă a proclamat principiul de diversitate a elementelor în compoziția peisagiului. Autorul a recunoscut, că orice diversitate compozițională trebuie să fie subordonată ideii principale artistice ⁶⁾.

Gerardin a făcut un mare pas trecând de la aranjarea grădinei la ideea de sistematizare a regiunilor rurale ⁷⁾.

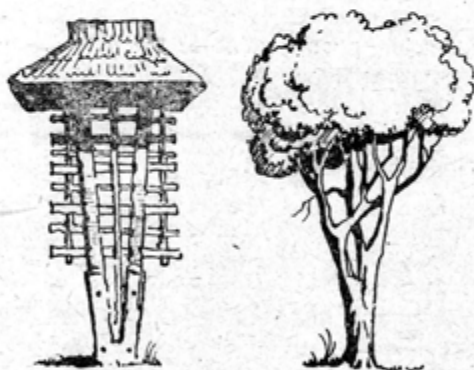


Fig. 4. — Troiță și arborele „*Celtis australis* L.“.

În secolul XIX, **Repton**, în multe opere teoretice a căutat mijloacele pentru dezvoltarea perspectivelor deschise spre localitatea înconjurătoare ⁸⁾.

Pückler a căutat o concordanță artistică în compoziția peisagiilor.

5) Whatheley Thomas, *Observations on Modern Gardening*, 1770.

6) Chambers, *Dissertation on Oriental Gardening*, London, 1772.

7) Gerardin, Viconte d'Ermenonville — *De la composition de paysages et de moyens d'embellir la nature autour des habitations*, Genève, 1777.

8) Repton, *Observations on the Theory and Practice of Landscape Gardening*, 1805.

Acest, cel mai renumit teoretician al secolului XIX, a mers mai categoric, decât Gerardin, peste marginile parcurilor, spre sistematizarea peisagiilor largi ale țării, cu câmpii, păduri și munți ⁹⁾.

În secolul XX teoreticienii din toată lumea au căzut de acord asupra a trei puncte de vedere principale: 1) trebuie să se folosească în compoziția peisagiilor și de motive artificiale și de motive naturale, cu predominanță a motivelor naturale; 2) trebuie să se îndrepte spre sistematizarea economică și estetică a tuturor peisagiilor reconstruite de mâinile umane pentru ca să păstreze și să ridice frumusețile naturale ale țării; 3) trebuie să se lărgască cadrele arhitecților-peisagști, care sunt direct pregătiți pentru activitatea aceasta.

Arhitectul-peisagist este tot odată inginer, naturalist și pictor. El compune următoarele proiecte de sistematizare: 1) plasa rurală întreagă, 2) satul agricol cu câmpii, plantații și ferme; 3) terenul țărănesc cu proiecte separate de case și de construcții pentru gospodărie; 4) stațiunea climaterică, sau balneară, localitatea de turism și sport, zona verde dealungul fluviilor navigabile; 5) sanatoriu, sau spital într'un teren verde; 6) suburbie pentru muncitori în localitatea verde; 7) bulevard sau piață plantate, grădină sau parc public; 8) întreaga zonă verde suburbană și urbană.

E necesar și pentru noi, să mergem pe drumul altor țări civilizate și să începem lucrări științifice în arhitectura peisagistă, și să pregătim arhitecți-peisagști cu studii superioare.

Activitatea arhitectului-peisagist este superioară din punct de vedere moral. Ea este îndreptată spre creațiunea vieții **sistemizată, sănătoasă și frumoasă.**

În privința ultimului punct, celebrul arhitect-peisagist contemporan american, profesorul universitar Henri Hubbard, spune: „Arhitectura peisagistă este mai înainte de toate — artă frumoasă și are cea mai importantă problemă — **a crea și a păstra frumusețe împrejurul omului și a păstra peisagiile naturale grandioase ale țării.**”

Formarea globulelor roșii.

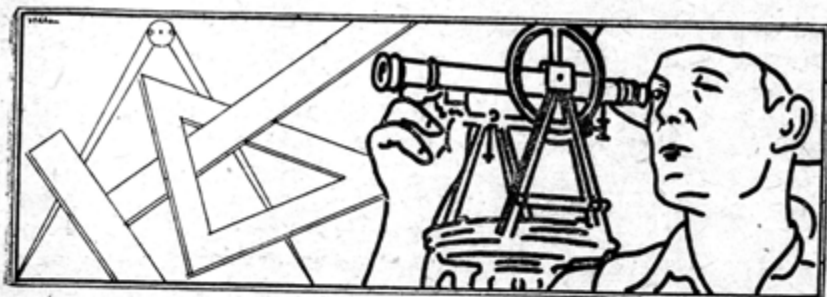
Globulele roșii (hematii) au o viață efemeră. Ele nu durează decât 2—5 săptămâni apoi sunt distruse și ferul ce-l conțin este utilizat la formarea altor globule noi. Ele sunt celule îmbătrânite și care au pierdut proprietatea de a se divide prin kariokineză ca toate celelalte celule. La embrion ele însă se divid neîncetat (având nucleu) în diverse organe ca splină, ficat, măduva oaselor. Cu două luni înainte de naștere embrionul uman nu

mai cuprinde hematii nucleate, nucleul dispare și kariokinesa încetează. Dar în tot timpul vieții se formează globule noi în organele numite hematopoietice (splină, ficat și mai ales măduva oaselor) folosindu-se ferul hematiilor distruse.

În fiecare zi se formează aproximativ 300.000 hematii pe mm^3 de sânge deci circa 1.500.000.000 globule în cinci litri de sânge cât conține un organism adult.

E. V. N.

9) Pückler, Andeutungen über Landschaftsgartnerei, Stuttgart, 1834.



Știința și tehnica frigului

de SILVIU M. JILENSCHI

II

FORMELE DE REALIZARE INDUSTRIALĂ A FRIGULUI

Realizarea practică a frigului omul a înfăptuit-o, ca de obicei imitând natura, cel mai mare învățat al nostru dela care izvorăsc îndeobște și cele mai fructuoase idei, tot ca un izvor al naturii trebuind să fie considerate apoi și **obiceiurile** pe care oamenii le moștenesc prin tradiție, dela înaintași.

Pentru a face un corp să se răcească, nu avem însă, de fapt, decât o singură cale: să-i răpim din **energia sa internă**. Ceea ce principial se poate realiza prin mai multe mijloace: printr'o schimbare a concentrației moleculelor (**rarefiere**), sau la limită, a însăși stării de agregare (**evaporare**). Prin amestec apoi cu alte substanțe (**dizolvare**). Toate aceste mijloace sunt însă aplicate și de natură fiind cunoscute și din tradiția celor mai vechi popoare. Cea mai curentă coborîre a temperaturii prin rarefiere — și poate că și prin fenomene electrice — o observăm la atmosferă. Răcirea prin evaporare o observăm apoi ori de câte ori suflă un vânt mai puternic într'un mediu de umiditate mai mare. Indienii, Egiptenii și chiar popoarele din Africa Centrală, aplică un procedeu de răcire prin evaporarea apei, cu care se îmbibă un vas poros sau o fesătură. În scrierea indiană „Pancatantram” se amintește că apa este rece, când se dizolvă în ea sare.

Nici industria noastră frigoriferă de azi, nu aplică în fond alte procedee la realizarea tehnică a frigului. Deși tehnica producerii frigului se folosește de o gamă mai numeroasă de operațiuni și fenomene, toate procedeele aplicate azi se reduc în fond la acelea semnalate până acum.

Diversitatea metodelor tehnice de producere a frigului, provine din varietatea **mijloacelor auxiliare**, pentru producerea fenomenelor fundamentale arătate. Astfel într'o instalație sau mașină frigorifică, nu este su-

ficient să **producem evaporarea**. Pentru a realiza practic aceasta, noi avem nevoie pe lângă un mijloc de a provoca evaporarea, de încă un mijloc de **regenerare** a substanței evaporate. În acest scop putem aplica mai întâi, însăși căldura, apoi **aspirațiunea mecanică, compresiunea, detenta, absorbția în lichide, solide sau alte substanțe chimice adecvate, adsorbția, etc.**

Iată de ce toate procedeele frigorifice aplicate azi în industrie se pot reduce, în ultima analiză, la unul și același procedeu, singurul aplicat pe o scară cu adevărat industrială: **procedeul evaporării**.

După mijloacele auxiliare, avem apoi și diferitele forme sub care acest procedeu, unic în fond, se aplică industrial.

Diferențierea cea mai esențială a procedeelelor este determinată de metoda aplicată pentru **regenerarea** substanțelor evaporate în prima fază, pentru realizarea frigului. Astfel încât, după cum această regenerare a lichidelor evaporate se face **mecanic** prin compresiune **fizico-chimic**, prin absorbție, sau **nu se face de loc**, substanța frigorifică fiind destul de ieftină, avem cele 3 procedee generale, aplicate industrial la producerea frigului:

- procedeul compresiunii (mecanic);
- procedeul absorbției (fizico-chimic) și
- procedeul evaporizării fără regenerare, cu ejectoare.

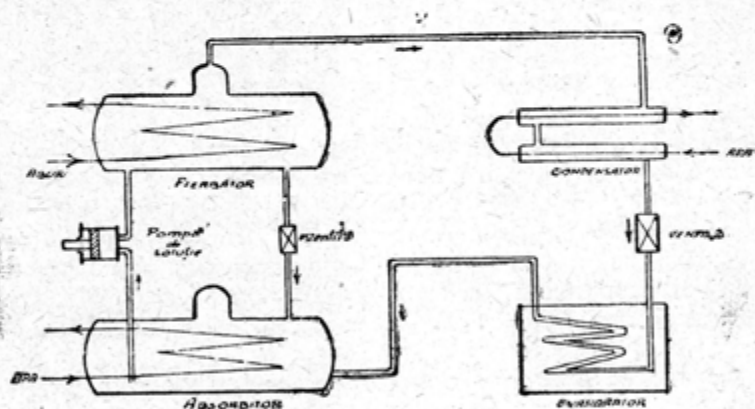


Fig. 1

Schema unei instalații „Borsig”, după procedeul absorbției

Desigur acum ca și procedeele anterioare, au mai departe multe alte subdiviziuni, datorită formelor variate sub care și ele, la rândul lor se pot aplica. Demn de relevat dintre celelalte procedee derivate, este procedeul **detentei** aplicat la realizarea temperaturilor foarte joase de care am vorbit, ca spre pildă la lichefierea și distilarea fracționată a aerului atmosferic.

Acest procedeu, care se poate încadra de fapt și el, în procedeul general al compresiunii, se diferențiază de acesta numai prin gradul foarte înaintat de compresiune care se aplică în acest caz. Ceea ce face ca

pe lângă căldurile de evaporare, să se mai folosească pentru producerea frigului și așa numitul „efect Joule-Thomson” de coborîre a temperaturii, atunci când destindem un gaz (cu excepția gazelor perfecte) dela o presiune mai mare, la o presiune mult mai mică. Coborîrea temperaturii se știe că are loc în acest caz, după formula empirică a lui Joule-Thomson:

$$dT = m.dp \left(\frac{T_0}{T} \right)^2$$

Intrucât însă, după acest fenomen, coborîrile de temperatură sunt foarte mici (circa $\frac{1}{4}$ grad, pentru o atmosferă), sunt necesare presiuni foarte mari (100 până la 300 at.) și instalațiuni complicate, ceea ce limitează aplicabilitatea procedului, numai la industria aerului lichid (Linde) și pentru instalațiuni mici, de experiență, (sub 12.000 frigorii pe oră). O astfel de instalațiune, este de pildă celebra instalațiune dela Laboratorul criogenic d'n Leyda, a lui Cammerling-Onnes.

O importantă diferențiere a procedeelor frigorifice industriale se mai face apoi și după **natura substanței frigorifice**. Astfel în instalațiile amintite anterior, substanța frigorifică este chiar **aerul**. În instalațiunile de evaporare continuă, fără regenerare, pe de altă parte, substanța frigorifică este apa, care atunci când o putem avea la dispoziție în cantitate nelimitată, reprezintă și ea un material **rentabil** pentru producerea frigului (cum este cazul pe vapoare de pildă). Dar majoritatea instalațiunilor frigorifice de azi utilizează diferiți vapori, aleși după anumite criterii spre a prezenta condițiuni de exploatare practică, cât mai rentabile.

Factorii determinanți din punct de vedere teoretic, în alegerea unei substanțe frigorifice, sunt în general: **căldura de evaporare, presiunea de lichefiere și volatilitatea**. Pentru ca substanța să poată fi aplicată practic, mai trebuie apoi să fie: **accesibilă ca preț, stabilă d. p. d. v. chimic, netoxică și neinflamabilă**.

Iată mai jos (tabloul 1) un tabel cu 10 din substanțele utilizate, la producerea frigului, însoțite de principalele lor caracteristici:

La substanțele din tabelul precedent, mai trebuiesc adăugate și următoarele substanțe, deasemeni utilizate în diferite instalațiuni frigorifice, mari sau mici: SO_2 , C_2H_6 , C_2H_5Br , $(CH_3)_2O$, **izobutanul** (sau „freezolu”) $CFCl_3$ (sau „F11”), C_2F_4 , C_{12} (F114) precum și **metil** sau **etilamina**.

Parte din cifrele trecute în tabelul prezentat, sunt desigur numai aproximative, totuși suficient de precise, pentru o orientare practică. În a 3-a col. a tabelului am trecut și **consumul de energie** pentru obținerea a 10.000 de calorii mari. Această cifră, hotărîtoare pentru rentabilitatea unui procedeu, am calculat-o în cazul gazelor lichefiabile (NH_3 , CO_2 etc.) în condițiuni identice pentru toate cazurile după relațiunea caracteristică a compresiei izoterme: $A = RT \ln p_1/p_2$, aplicând un randament de 20% față de compresia izotermă, ceea ce corespunde chiar cam cu rezultatele practice. În cazul celorlalte substanțe, lichide, care nu au nevoie propriu zis de compresie pentru a fi regenerate, am calculat energia după relațiunea aplicată și în practica industrială: $A = Q \times H$, unde Q este volumul vaporilor (din a 2-a col. a tab. 1) iar H mica variațiune de presiune necesară și pe care am luat-o destul de mare (0,02 at.).

Substanța frigorifică	Consum pentru 10.000 Cal.			Condiții de lucru		Observații
	Cantitatea evaporată	Volumul vaporilor	Energie	pres. max.	temp. max.	
apa	cca. 20 kg.	3.300 m ³	7,5 PSH	(0)	—	vol. f. mare
CO ₂	„ 20 „	2 „	4,0 „	52 at.	<10 ⁰	
NH ₃	„ 35 „	10 „	4,0 „	10 „	—	
CH ₃ OH	„ 40 „	600 „	1,0 „	(0)	—	
formiat de metil	„ 80 „	200 „	0,2 „	(0)	—	instab. toxic
Cl CH ₃	„ 100 „	20 „	4,0 „	5 at.	—	toxic
Cl C ₂ H ₅	„ 110 „	60 „	0,1 „	1 „	—	f. inflamabil
eter	„ 110 „	135 „	0,5 „	(0)	—	f. inflamabil
„carren* (CH ₂ Cl ₂)	„ 120 „	170 „	0,5 „	(0)	—	
„freon* (CF ₂ Cl ₂)	„ 270 „	15 „	2,0 „	5 at.	—	

Se vede din tabelul respectiv, cât de economic apare procedeul **regenerării fizico-chimice** în comparație cu procedeele mecanice.

Este lucru știut dealtfel, că atât procedeul absorbției ¹⁾, cât și al evaporării la mica presiune, sunt cele mai raționale.

Ceea ce a împiedecat până acum extinderea lor, au fost numai dificultăți de ordin teoretic și ignorarea intenționată sau involuntară a posibilităților tehnice și științifice moderne, de către anumiți fabricanți.

Cele trei dezavantajii ale procedurii de evaporare fără compresie mecanică:

- pierderi de substanță frigorifică;
- volum de vaporii prea mare, condiționând dimensiuni mari pentru cilindrii mașinilor vehiculatoare;
- suprafață mare pentru evaporare, condiționând dimensiuni prea mari pentru evaporatoare, pot fi dealtfel lesne învinse, sau ocolite, cu mijloacele tehnice de azi. Așa este spre pildă o recentă și remarcabilă îmbunătățire adusă de **Koenemann**, instalațiunilor de absorbție cu amoniac, prin înlocuirea apei cu **nitratul de lău**, care în condițiile de presiune și temperatură ale sistemului, este fluidificat.

Dealtfel, examinând tabelul nostru, se vede cu ușurință că pentru o apărătură, care nu ar avea dimensiunile metrice decât de vreo trei ori mai mari, decât ale unei instalațiuni de presiune, obținem un randament în calorii începând dela de vreo 10 ori mai mare, lucrând fără nicio presiune și cu instalațiuni confecționate din cele mai simple materiale, care nu au nevoie să reziste la niciun fel de solicitări.

1) În procedeul absorbției, se folosește în cele mai multe cazuri, însăși **căldura**, pentru regenerarea substanței frigorifice absorbite după evaporare într'un mediu convenabil, deaceia instalațiunile respective poartă după o expresie franceză, foarte sugestivă denumirea de „la flamme qui gèle”, iar sistemul se mai numește și „cryoterm”.

Pentru aceste motive, credem că viitorul industriei frigorifice aparține procedeelor în care regenerarea substanței frigorifice se face cu cea mai mică cheltuială de energie, cum sunt cele două procedee dela următoarele absorbției și evaporării.

REZUMAT ISTORIC AL DESVOLTĂRII INDUSTRIEI FRIGORIFICE PÂNĂ LA MARILE REALIZĂRI DELA ÎNCEPUTUL SEC. XX

- 1672 — **Guericke**, observă răcirea apei la presiune redusă.
- 1755 — **Cullen**, reia observațiunea precedentă, constatând răcirea apei prin rarefierea aerului.
- 1824 — **Vallence**, construiește un aparat bazat pe același principiu.
- 1834 — **Herschel**, descoperă principiul producerii frigului prin rarefieri.
- 1835 — **Perkins**, construiește prima mașină frigorifică, cu vapor de eter, pe bază de compresie.
- 1845 — **Gorrie**, construiește prima mașină frigorifică cu compresie de aer.
- 1857 — **Carré**, lansează pe piață prima mașină frigorifică, pe principiul aplicat de Cullen și Vallence, cu pompă manuală.
- 1857 — **Carré**, constituie de asemenea și prima instalație funcționând pe bază de absorbția amoniacului.
- 1857 — **W. Siemens**, descoperă principiul răcirii prin detente adiabatică succesive.
- 1861 — **Kirk**, construiește și el o mașină frigorifică, cu compresie de aer.
- 1862 — **Thomson și Joule**, descoperă legea cu același nume.
- 1868 — Se fac în America primele încercări izbutite, pentru fabricarea gheții translucide, cu ajutorul mașinii lui Carré.
- 1871 — **Tellier** încearcă prima mașină frigorifică pe bază de compresia amoniacului.
- 1871—1876 — **Linde** pune la punct instalațiuni asemănătoare.
- 1873 — **Giffard**, construiește prima mașină frigorifică, pe bază de expansiunea aerului, în circuit deschis.
- 1874 — **Pictet** construiește prima mașină funcționând cu SO_2 .
- 1875 — **Bell-Collemand**, lansează pe piață mașini de tipul construit pentru prima oară de Giffard.
- 1876 — **Tellier**, organizează transportul frigorific transoceanic pe „Le Frigorifique”.
- 1877 — **Linde** plasează la Triest prima sa mașină frigorifică, pe baza compresiei amoniacului.
- 1877 — **Linde** aplică prima mașină frig. în „Münchener Spatenbräuerei”.
- 1877 — **Cailliet** fizician francez și **Raoul Pictet** un medic genevez, tițchiesc primele gaze, pe care Faraday le socotise „gaze permanente”.
- 1881 — **Linde** construiește prima mașină frigorifică cu CO_2 .
- 1883 — **L. A. Riedinger** construiește de asemenea mașini cu CO_2 .

- 1883 — **Linde** aplică prima instalație, în abatorul dela Wiesbaden.
- 1883 — **Windhausen** construiește și el mașini cu CO₂.
- 1894 — **Olszewsky** și **Wroblewsky**, prepară pentru prima dată aer lichid, separându-l.
- 1895 — **Linde** construiește prima sa instalație de distilare a aerului lichid cu un debit de 3 L aer lichid/oră.
- 1897 — Primele patente privitoare la aplicațiile „ghieții uscate” (P. Am. 579.866 și P. Engl. 7.476 din 1895).
- 1906 — **Borsig** construiește primele mașini frigorifice în care absorbția vaporilor de apă se făcea cu acid sulfuric.

Premiile Nobel 1946 pentru fizică și chimie.

Patru oameni de știință americani au fost răsplătiți cu Premiul Nobel 1946 — pentru lucrări de excepțională valoare.

Premiul pentru fizică a fost acordat profesorului Percy Williams Bridgman, dela Universitatea Harvard, în vârstă de 64 ani, o autoritate în domeniul ultra-presiunilor. Profesorul Bridgman a dovedit că aproape toate substanțele se schimbă fundamental dacă sunt puternic comprimate: apa rămâne sub forma de gheață chiar peste temperatura de fierbere iar grafitul, la presiunea de 750.000 kg. pe cm. patrat, devine atât de tare încât sgarie oțelul.

Premiul pentru chimie a fost acordat la trei bio-chimiști, exploratori ai reacțiilor complexe ce se petrec în organisme vii. O jumătate din premiu a revenit profesorului James Batcheller Sumner, de la Universitatea Cornell, cel dintâi chimist care a izolat o enzimă (urează) sub formă cristalină.

Enzimele sunt „catalizatori organici” care influențează comportarea chimică a substanțelor ce asigură viața.

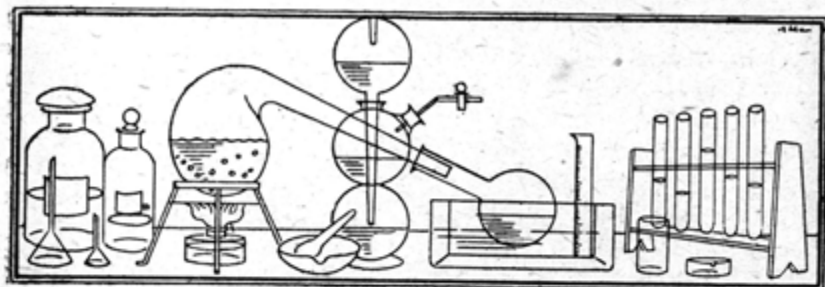
Un sfert din premiu a fost atribuit doctorului John Howard Northrop, dela Institutul Rockefeller de cercetări medicale, din Princeton. E-

xaminând complexele molecule ale enzimelor, el a dovedit că sunt un fel de proteine. Cercetătorul caută acum să găsească structura intimă a acestor proteine.

Ultimul sfert a revenit doctorului Wendel Meredith Stanley, de asemenea dela Rockefeller-Princeton. Doctorul Stanley a provocat senzație în știință (și în acelaș timp în filosofie și religie) descoperind „ceva” care acționează ca substanță chimică neînsuflăită și în acelaș timp ca organism viu. Este virusul care provoacă „boala mozaicului” la tutun. Acest virus poate trece dela o plantă la alta, înmulțindu-se în interiorul celulelor. Stanley l-a izolat într-o eprubetă, unde moleculele vii s’au transformat în cristale de proteină. Dar în interiorul acestor cristale, aparent moarte, suflul vieții persistă. Injecate într-o plantă de tutun, cristalele deveneau din nou virusul caracteristic, care se reproducea ca orice organism viu.

În cursul războiului, doctorul Stanley a studiat problema vaccinurilor contra gripei și a encefalitei japoneze. Acum, a revenit la vechile sale lucrări asupra virusului, căutând să afle cum se reproduc aceste ciudate ființe. Probabil că aci se găsește secretul vieții.

Microm-



Polimerii cu siliciu

de I. J. FOCȘĂNEANU

Progresul uriaș al chimiei organice a fost realizat sub semnul a patru sau cinci elemente, având în frunte carbonul, și care au fost indentificate în materialele regnului vegetal și animal de părinții chimiei organice.

Ceea ce părea că este un apanaj al vieții, a devenit mai târziu o tehnică de laborator — și atunci a început strălucita serie a sintezelor, care plecând de la acetilenă au ajuns, prin metode de lucru din ce în ce mai perfecte, la structuri atât de complexe încât o substanță ca penicilina a putut fi sintetizată doar la câțiva ani după izolarea ei, printr'un alt tur de forță, dintr'o ciupercă microscopică.

Cele patru valențe ale carbonului, utilizate cu pricepere sau cu geniu, au schimbat în bună măsură fața lumii moderne.

Natura cunoaște însă și un alt element cu patru valențe: siliciul. În timp ce carbonul are partea leului în regnul animal și vegetal, siliciul stăpânește regnul mineral: la un loc cu oxigenul, siliciul constituie cam 76% din scoarța planetei. Silicații alcătuiesc majoritatea rocilor. Dar pe când chimia carbonului a făcut să apară creațiuni minunate, fără precedent în natură, chimia siliciului s'a mărginit, de milenii, la fabricarea materialelor de construcție și a ceramicii.

De foarte puțin timp, siliciul a polarizat atenția unor chimiști dintre cei mai de seamă — în ale căror laboratoare au văzut lumina zilei macromoleculele cu siliciu, o noutate care interesează în aceeași măsură pe teoreticieni ca și pe chimiștii din industrie. Ca multe alte noutăți din chimie, ea are rădăcini destul de îndepărtate.

S'a scurs un secol de când cercetările de laborator au dat naștere unor compuși de siliciu care nu existau în natură. Unii dintre acești noi compuși sunt volatili, alții sunt nestabili și alții reacționează violent cu apa și oxigenul. Hidrușii siliciului, de pildă, sunt substanțe labile de forma $\text{Si}_n \text{H}_{2n+2}$ care se aseamănă hidrocarburilor parafinice în ce privește structura și proprietățile fizice, dar care își pierde complet hidrogenul în soluții hidro-alkaline, după cum se oxidează atât de repede încât se aprind în aer. Halogenurile siliciului fumegă în aer umed și reacționează

cu grupările hidroxilice în general; ele se hidrolizează repede în apă, dând silice și acidul halogenat respectiv. Alcoolii reacționează cu aceste halogenuri spre a produce o serie de esteri silicici ale căror grupări oxidrilice pot fi îndepărtate prin hidroliză. Deasemeni, din halogenuri și esteri se pot obține un grup de alchili normali ai siliciului, în care grupările organice sunt atașate direct atomilor de siliciu. De la acești compuși până la compușii organo-silicici și apoi la polimeri organo-silicici n'a fost decât un pas — dar pasul acesta n'a fost făcut decât în ultimii zece ani.

Spre a se evita confuziile, s'a hotărât ca numele compușilor organo-silicici să aibă ca punct de plecare derivații hidrurilor, care se numesc **silani**. Astfel CH_3SiH_3 este **metilsilanul**, CH_3SiCl_3 este **metiltriclorosilanul**, $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{Si}-\text{Si}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$ este **hexaetildisilanul**. Compușii care au una sau mai mult legături **C—Si** au dreptul la numele de organo-silicici — cu excepția acelor care ar avea structuri organice legate prin atomi intermediari de siliciu.

Prin contrast cu hidrurile, halogenurile și esterii silicici, atât de activi, cele mai multe structuri organo-silicice sunt excepțional de stabile și nereacționabile — și mai stabile chiar decât analogii din chimia carbonului. Astfel, tetrafenilsiliciul $\text{Si}(\text{C}_6\text{H}_5)_4$ este o substanță cristalină care distilă fără să se descompună, chiar atunci când este încălzită la roșu; grupările fenilice pot fi sulfonate și clorurate fără să se rupă legătura **C—Si**. Tetrametilsiliciul, $\text{Si}(\text{CH}_3)_4$ este lichid, fierbe la temperatura camerei (26°), n'are miros și este atât de inert încât poate fi purificat prin agitare cu acid sulfuric — după cum poate fi încălzit câteva sute de grade fără să se descompună.

Desigur că această stabilitate a alchililor silicici este surprinzătoare pentru cei care cunosc compușii organo-metalici de tipul compușilor Grignard. Dimetilsiliciul, de pildă, se aprinde într-o clipă la temperatura camerei și arde cu fum alb, depunând o pătură de zinc metallic pe suprafețele înconjurătoare. În schimb, tetrametilsiliciul se evaporă la temperatura camerei în modul cel mai înștit, fără miros și fără nicio reacție — iar dacă lichidul este aprins cu un chibrit, el arde cu un fum alb de oxid de siliciu dar fără să depună nimic pe obiectele din jur.

Nu trebuie să ne închipuim că toți compușii organo-silicici sunt perfect stabili și inerți, sau că legătura **C—Si** conferă stabilitate nesdruncinată unei molecule organice. O legătură carbon-carbon nu este întărită de o legătură carbon-siliciu când s'au îndepărtat câțiva atomi; ea este slăbită. Numai grupările alchilice inferioare și unele structuri arilice sunt deosebit de stabile și rezistente la oxidare atunci când sunt atașate siliciului. Chimii care și-au propus să obțină macromolecule cu siliciu au avut de găsit metoda prin care acești compuși organo-silicici să fie polimerizați în lanțuri și rețele.

Cea dintâi cale pentru polimerizarea grupărilor organo-silicice era să se alcătuiască lanțuri de atomi de siliciu, întocmai cum se obțin lanțuri din atomi de carbon. Dar această idee simplă n'a rezistat experienței deoarece s'a văzut că legătura siliciu-siliciu devine din ce în ce mai nestabilă pe măsură ce crește numărul atomilor de siliciu; pentru acest motiv a fost cu neputință să se izoleze lanțuri cu peste șase atomi de siliciu.

S'a încercat atunci să se copolimerizeze compuși nesaturați carbon-

siliciu cu derivați etilenici. Dar legătura C—Si a rezistat tuturor încercărilor de preparare. S-a căutat să se vadă dacă C=C—Si nu oferă vreo posibilitate, dar se pare că dubla legătură este cu atât mai activă cu cât este mai depărtată de atomul de siliciu și, în acest caz înseamnă că se îngroapă un atom de siliciu într-o masă atât de mare de polimer pur organic încât efectele legăturii C—Si erau d'luate sau cu desăvârșire pierdute.

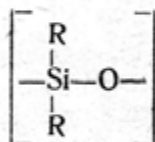
O metodă cu totul diferită — aceea care a dat un polimer cu puțin carbon și deci foarte distinct de polimerii pur organici, este metoda care utilizează oxizii organo-silicici sau **organosiloxanii**.

Un siloxan este un compus similar silanului, cu deosebirea că posedă atomi de oxigen între atomii de siliciu:



Lanțul se poate lungi, ca în **trisiloxan**, $H_3Si-O-SiH_2-O-SiH_3$, sau poate fi atât de lung încât să merite numele de polisiloxan, înțelegând prin el un lanț de unități — H_2SiO — cu grupări terminale SiH_3 . Dacă înlocuim acum atomii de hidrogen prin grupări organice, avem **poliorganosiloxanii**, compuși din unități — $RHSiO$ — sau — R_2SiO —. Când avem unități — R_2SiO — substanța se numește **siliconă**, deoarece structura R_2SiO a fost socotită la un moment dat analoagă cetonei, R_2CO .

Analogia nu este corectă, deoarece cetonele sunt compuși monomeri ai grupului carbonil, în timp ce siliconele sunt totdeauna polimeri, fiecare unitate având structura



Cu toate acestea, numele **siliconă** persistă, confirmat de o lungă întrebuințare.

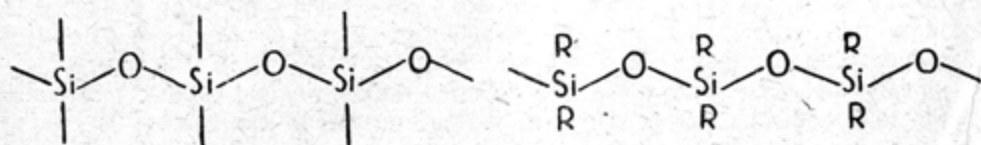
Siliconele — sau poliorganosiloxanii — sunt oxizi de siliciu și vom înțelege mai ușor comportarea lor dacă ținem minte acest fapt. Ele se polimerizează fără greutate — principala dificultate fiind, dimpotrivă, împiedicarea polimerizării anarhice și dirijarea ei în direcția dorită. Siliconele caută în mod natural forma polimerică, pentru același motiv ca și SiO_2 : Siliciul fiind în a doua perioadă a tabloului lui Mendelejeff, imediat sub carbon, are o covalență maximă de 6 — după teoria covalenței maxime a lui Sidgwick. Un compus de siliciu tetravalent este deci nesaturat din cauza covalenței și se poate înconjura cu diferite molecule.

În cristalele de cuarț, fiecare atom de siliciu este legat de patru atomi de oxigen, iar fiecare atom de oxigen este la rândul său legat de doi atomi d'feriți de siliciu. Lanțurile de siloxani care rezultă au o structură rigidă — structură căreia îi corespunde în chimia polimerilor un punct de topire ridicat și o solubilitate scăzută. Un lanț de atomi de siliciu și oxigen ar avea aspectul din figura de mai jos:

Dacă două grupări organice monovalente sunt atașate fiecărui atom de siliciu, rezultă un polimer linear:

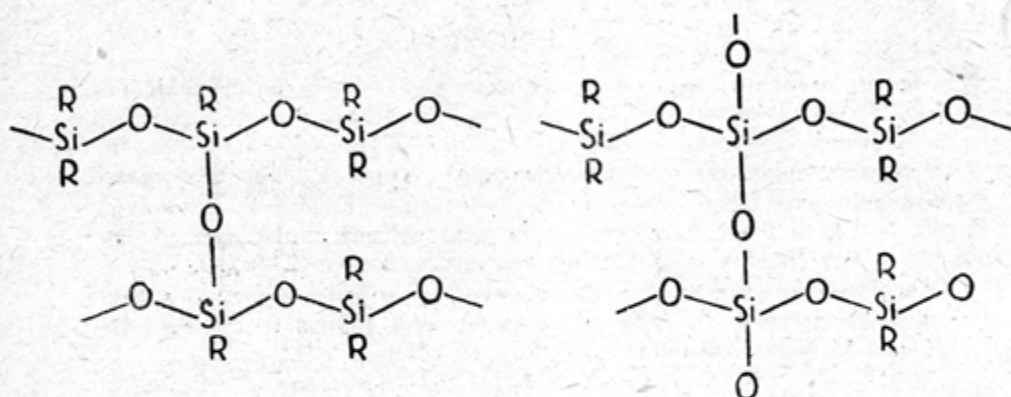
Acesta ar fi un poliorganosiloxan, sau un polimer cu siliciu. Dacă

procesul substituirii organice ar fi lăsat incomplet, asemenea lanțuri de



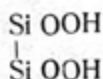
organosiloxani ar putea fi legate prin punți de oxigen.

Tot astfel, atomi de siliciu tetravalenți ar putea face punți și mai rezistente:



Deducem de aici că sunt posibile toate modificările structurii siloxanilor, dela bioxidul de siliciu până la siliconele dialchilice sau diarilice. Gradul de substituie organică va determina în bună parte proprietățile polimerului ca solubilitatea, fuzibilitatea, etc. Pe de altă parte, proprietățile mecanice și chimice se vor schimba după natura grupării R atașată siliciului. Este ușor de întrevăzut deci domeniul vast al acestor macromolecule cu siliciu, deosebindu-se una de alta prin gruparea R utilizată, prin proporția R/Si sau prin felul cum sunt legate unitățile polimerului. Domeniul polimerilor cu siliciu este deci la fel de întins ca și al polimerilor organici.

Înainte de a pătrunde în acest domeniu al polimerilor organo-silicici, trebuie să ne oprim o clipă ca să amintim numele celor trei cercetători care au făcut cu puțină acest nou triumf al sintezei chimice. Cel dintâi este **Alfred Stock**, care a preparat silanii, în ciuda unor imense dificultăți tehnice, în aparate complet golite de aer și dintr-o materie primă atât de sensibilă ca siliciura de magneziu. Stock a obținut din silani numeroși derivați asemănători derivaților de hidrocarburi și chiar un acid oxalic cu siliciu



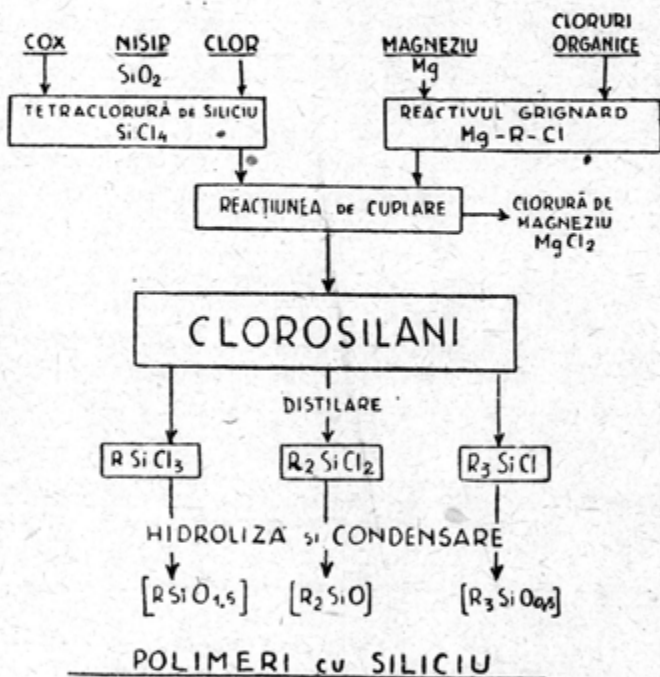
La capătul acestor admirabile lucrări, Stock a întrevăzut posibilitățile

infinite ale siliciului în sinteza organică dar n'a putut merge mai departe pentru că tehnica timpului său nu-l putea ajuta.

Al doilea pionier — și creatorul termenului **siliconă** — a fost profesorul **Kipping**, dela universitatea d'n Nottingham. În 1904, el a găsit că reactivii Grignard reacționează cu tetraclorura de siliciu spre a da cloruri organo-silicice. În următorii 30 de ani, Kipping și colaboratorii săi au utilizat această metodă spre a prepara numeroși derivați organici ai siliciului.

În sfârșit, acum 14 ani, **Frank Hyde**, un cercetător american lucrând pe lângă marile uzine de sticlărie Corning, a realizat primul polimer cu siliciu, de mari dimensiuni moleculare și de mare complexitate: acest polimer era o rășină vâscoasă, cu o mare capacitate de izolare electrică.

A fost semnalul care a pus în mișcare laboratoarele de cercetări ale



industriei. În câțiva ani s'au obținut polimeri sub forma de uleiuri și elastomeri cu proprietăți surprinzătoare. Uleiurile cu siliciu îngheață la -85°C și pot fi utilizate până la $+150^{\circ}\text{C}$ fără oxidare; cea mai neobișnuită proprietate a acestor uleiuri este neînsemnată variație a vâscozității lor cu temperatura. Elastomerii sunt adevărate cauciucuri cu siliciu care nu se descompun la $+300^{\circ}\text{C}$ și nici nu se întăresc la -55° . S'a obținut deasemeni un polimer care este plastic față de forțele lente dar elastic pentru forțele aplicate rapid. Sub propria sa greutate, această substanță se deformează și curge ca un lichid vâscos, dar când este aruncată pe

poate să se facă ca un cauciuc de bună calitate. Nu s'a putut da încă nicio explicație a comportării acestui curios polimer.

În momentul de față, câteva uzine produc unsoări speciale cu siliciu, rășini care se pot lamina sau cu care se pot impregna fibre, lacuri izolatoare pentru electricitate și cauciucuri cu siliciu. Toate aceste produse combină avantajele siliciului — punct de înghețare scăzut și rezistență la temperaturi ridicate — cu avantajele polimerilor organici.

Deși acești polimeri organo-silicici fac obiectul unor brevete și al unor procedee dintre care prea puține au fost divulgate, în linie generală prepararea polimerilor cu siliciu se face după schema dată mai sus.

Probabili că toți polimerii organo-silicici vor găsi utilizare nu ca niște concurenți direcți ai materialelor plastice cunoscute până acum, ci vor fi folosiți în sectoarele de activitate în care materialele existente nu pot face față unor condiții speciale de temperatură. Din acest punct de vedere, plasticele cu siliciu constituie un nou grup de materiale, intermediare prin proprietăți și utilizări, între plasticele organice pe de o parte și materialele ceramice pe de altă parte.

Stabilitatea la temperaturi ridicate nu trebuie socotită însă drept singura virtute a macromoleculelor cu siliciu. Uleiurile, unsoările și cauciucul cu siliciu sunt materiale utilizabile la temperaturi foarte scăzute, mult mai scăzute decât acelea la care mai pot fi utilizate uleiurile organice sau elastomerii cunoscuți până acum. Nu sunt mai puțin importante schimbările neînsemnate ale stării lor fizice și ale proprietăților lor electrice în funcție de temperatură. Niciuna dintre aceste caracteristici n'a putut fi prevăzută pe cale teoretică, ci au apărut după realizarea diferitelor silicone. Cât privește structura intimă a elastomerilor cu siliciu, sunt în curs în clipa de față studii cu microscopul electronic.

Compușii organo-silicici sunt abia la începutul carierei lor.

Teoreticienii și tehnologii vor îngriji ca această carieră să aspire spre culmile chimiei carbonului.

Noutăți chimice.

● Cercetări făcute în Statele Unite arată că un amestec coloidal de cărbune și ulei mineral are mai bine decât fiecare component al amestecului în parte. Aște cercetări sunt în curs pentru sinteza petrolului din lignit.

● „Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft”, una dintre cele mai cunoscute publicații germane de specialitate, care și-a întrerupt apariția în 1944, a reapă-

rut sub numele „Chemische Berichte”. Începând din Ianuarie 1947, „Chemische Berichte” a fost expedit abonajilor vechilor „Berichte”.

● Leucemia, „cancerul sângelui”, a fost tratată cu succes, la animale, folosind uretanul. La 24 ore după începerea tratamentului cu uretan, un câine suferind de leucemie s'a înviorat brusc, numărul leucocitelor din sânge a scăzut și greutatea câinelui a revenit normală.



Amintirile unui fost chimist

de N. O. POPOVICI-LUPA

1. — CUM SE ÎNVĂȚA ÎN ȘCOALA CENTRALĂ DE AGRICULTURĂ ȘI SILVICULTURĂ, ÎN SPECIAL CHIMIA

Actuala Facultate de Agronomie a Politehnicei din București, provine, prin transformări succesive, din Școala Centrală de Agricultură și Silvicultură dela Herăstrău. Ultimele vestigii ale acesteia sunt clădirile fermei școalei, transformate și ele în locuințe pentru personal. Localul de școală ridicat în 1868, n'a supraviețuit cutremurului mare din Noemvrie 1940, a fost dărâmat. Un bătrân oarecare, absolvent al școlii, venind s'o revadă, abia de ar mai recunoaște terenul pe care era așezată. Doar două busturi, unul al lui P. S. Aurelian, al doilea al lui V. C. Munteanu, ambii foști directori, l-ar orienta mai sigur în căutarea lui, întrucât își va închipui că busturile au fost ridicate în fața școalei.

De ce îi se zicea școala „dela Herăstrău”? Pentru că era situată pe moșia Herăstrău a Statului. Pentru Facultate, denumirea a căzut în dezobșnuință, s'a dat însă — și bine s'a făcut — numele unei străzi din Parcul Jilul și s'a păstrat pentru Lacul Herăstrău.

Am frecventat ca bursier școala în chestiune timp de 3 ani, 1882—85. Pe acea vreme, era ușor să pătrunzi în prima noastră școală de învățatură agricolă, pedeaparte pentru că această învățatură oferea prea puține perspective morale și materiale, iar pe dealtă parte fiindcă se primeau la concursul de admitere și absolvenți a 4 clase primare, astfel că în clasa mea erau elevi cu dela instrucția primară și până la bacalaureat (aceștia din urmă mai cu seamă ardeleni în seria următoare seriei mele figurau numai elevi cu cel puțin 4 clase secundare).

La examenul final al anului al treilea, noi elevii avurăm surpriza să vedem că asistă și doctorul C. I. Istrati, pe care îl cunoaștem din reputație. Am văzut că nu era un simplu asistent la un examen public, ci că trebuia să fi fost un delegat oficial, pentru că ilustrul savant puneă întrebări sau chiar intervenea în vorbele profesorului examinator, care la o asemenea intervenție replică: „mais laissez moi faire”. Nu-i pomenesc numele, pentru

sentimentul de stimă, ce fiecare fost elev trebuie să păstreze foștilor săi profesori.

Este de ajuns să notez că examenul era de chimie și tehnologie agricolă.

Ca absolvent al cursurilor teoretice și practice ale școlii dela Herăstrău, m'am prezentat și am reușit la concursul pentru burse de studii agronomice în străinătate, concurs ținut în August 1885. În Septembrie următor am depus examenul de diplomă, care consta în susținerea unui proiect de cultură, întocmit pentru o așumită moșie și care cuprindea părți destinate atenției fiecărui profesor principal. Am venit astfel în fața aceluiași profesor de chimie și tehnologie agricolă, împreună cu un coleg, care a crezut de bine să informeze pe examinator, că eu am reușit primul la concursul pentru burse în străinătate. Se vede că aceasta a impresionat pe profesor, încât mi-a dat nota 17, cea mai mare ce dădea el fiind 16. Ori poate era un gest de mărinimie din partea lui, întrucât a fost scos dela catedră, în urma raportului doctorului Istrati.

Reușind și la acest examen, am obținut „diploma de capacitate în științele agricole.

Insemnările de mai sus de importanță mai mult subiectivă, permit a se deduce care putea fi valoarea acestei diplome, pretențioasă ca titlu, cu privire la cunoștințele științifice pe care ea le prezumă. Totuși noi, absolvenții, ne credeam în drept a ne mândri cu cunoștințele noastre, după ce am asistat la examenul de bacalaureat, la Universitate: era tocmai examenul de chimie. Examinatorul, profesorul Alexe Maxin, întreabă pe un candidat: „ce se întâmplă, dacă dau foc acestei pălării de pe masă?” Candidatul răspunde că „se produce alcool” (1)

Care erau natura și volumul acestor cunoștințe, se poate vedea din cele următoare: Orariul școlii era dirijat în două părți distincte: dimineața trei lecțiuni teoretice, după amiază lucrări practice în câmp, în grajd și în grădină. După această din urmă a doua parte a programului zilnic, s'ar deduce că elevii trebuie să fi terminat școala cu temeinice cunoștințe practice. Totuși nu era așa: de ex. semănatul cerealelor se făcea cu mâna, școala nu întrebuința mașina de sămănat în rânduri, care presupune o mai îngrijită pregătire a terenului prin lucrări de arătură și grăpat. Abia în anul al treilea un șef de cultură nou a introdus semănatul în rânduri.

Ca aplicațiuni practice ne ocupam cu creșterea viermilor de mătase, pentru care se folosea o alee de duzi pe lungime de 800 metri; apoi fiecare elev era obligat să cultive un strat cu legume, etc.

Din lecțiile teoretice, îmi răsună și acum în minte ecoul frumoaselor lecții făcute de Aurelian, care era un bun orator. La cursul de economie națională — prin aceasta înțelegea el mai mult o descriere a țării din punct de vedere economic, vorbind de apele noastre ca mijloc de transport, a riscat afirmația — fiind și Ministru al Instrucției și Cultelor în acelaș timp — că vom apăra cu tunurile interesele noastre la Dunăre nu numai ca stăt riveran dar și suveran.

Ca aplicațiuni la cultura plantelor, se cultivau în mic în așa numitul

„câmp de experiență”, diferite plante agricole. Înregistrând observații asupra vegetației acestora, am constatat între altele, că sfecla de zahăr și fasolea soia erau cele mai rezistente la secetă.

Fîind însărcinat de profesorul de botanică și silvicultură cu observații asupra vegetației arborilor și arbuștilor, m'am deprins a-i cunoaște și a le memora numirea latinească.

La lecțiunile teoretice nu ni s'a vorbit de atomi și teoria atomică, de spectrul solar, de Liebig și descoperirea lui asupra nutrițiunii minerale a plantelor, publicată în 1863; de asimilarea azotului de către unele plante din familia Leguminoaselor, dovedită experimental de către Hellriegel în 1883.

2 — CUM SE STUDIA CHIMIA LA UNIVERSITATEA ȘI INSTITUTUL AGRONOMIC UNIVERSITAR DIN HALLE A. S.

Cu bagajul meu de cunoștințe teoretice și practice, am ajuns în Noembrie 1885 la Halle a. S., pentru a studia la Institutul Agronomic al Facultății de Filosofie de acolo.

Potrivit unei tradiții de secole, universitățile germane cuprindeau numai patru facultăți: teologie, medicină, drept și **filosofie**, aceasta din urmă îmbrățișând nu numai filosofia și literele, dar și **științele pozitive**. După primul război mondial tradiția a fost părăsită. Aceste științe făcând acum obiectul unor facultăți deosebite.

Pentru a nimeri calea de apucat la început colegul meu bursier, regretatul Ch. D. Dușu și eu, ne-am adresat profesorului Freytag dela acel institut, căruia fusesem recomandați. Profesorul călătorise prin Țara noastră, era cunoscut la Palat și foarte probabil a sfătuit pe Regele Carol I, să sugereze guvernului, instituirea de burse pentru studiul agronomiei în special la Institutul din Halle a. S. care era cel mai reputat pe atunci între cele 9 de acelaș fel.

Profesorul Freytag mai întâi ne-a înscris la Universitate, înscriere care ne dădea dreptul de a purta titlul de „studiosus philosophiae” sau tipărit prescurtat pe cărțile de vizită: „stud. phil.” — iarăși o reminiscență a tradiției mai sus pomenite, de pe vremea când prelegerile în universitățile germane se țineau în latinește.

Profesorul ne-a găsit gazde, pentru că nu puteam rămâne mai departe în cel mai mare hotel din oraș. Gazdele noastre erau femei văduve, fără familie numeroasă, o alegere nu la întâmplare, fiindcă profesorul vroia să locuim cât mai liniștit.

El ne-a prezentat apoi Directorului Institutului, profesorul Iulius Kühn, cel mai mare savant agronom german al timpului său. Directorul ne-a schițat un plan de studii pentru primul semestru, în care să ne fi însușit limba germană, și ne-a spus că pe baza studiilor pregătitoare pe care le avem deja, ne-ar reduce un an din cei minimum trei, care se cereau la doctorat. Chiar în clipa aceea mi-am dat seama — fără a o destăinui celor doi profesori, că nu ne vor ajunge nici trei ani de studiu — triaenium — după cum se va vedea mai jos.

La doctorat, în afară de teză, se cerea examen oral din specialitatea

propriu zisă, din o a doua disciplină la alegere și din istoria filosofiei, nu toată, ci numai până la Kant, în tot cazul iarăși efectul tradiției.

Eu mi-am ales fizica ca obiect secundar, fiindcă eram încă sub impresia frumoaselor lecții de fizică făcute la gimnaziul real din Tecuci, de către regretatul D. Negreanu, savantul profesor de mai încoace dela Facultatea de Științe din București.

Cu acest gând m'am înscris chiar din primul semestru la cursul de fizică, l-am continuat și în semestrele următoare.

Profesorul făcea experiențe și demonstrații foarte frumoase. Totuși am renunțat la fizică, pentru a mă îndrepta către chimie chiar din semestrul al 3-lea. Prelegerile profesorului Volhard, chimist cunoscut, erau atrăgătoare, atât prin conținutul lor cât și prin o expunere foarte clară, presărată cu câte o vorbă de spirit.

După câteva luni de studiu, a fost pentru noi o adevărată revelație și desfătare intelectuală, să auzim de pe catedră și să citim teorii, care ne deschideau orizonturi noi și ne dădeau posibilitatea a judeca științific.

În acest stadiu eram în măsură să verific bagajul meu de cunoștințe dobândite în Școala Centrală de Agricultură și Silvicultură dela Herăstrău.

Teoriile lui Liebig au produs o adevărată răsturnare nu numai în știința agronomică dar și în practica agricolă; în știință; pentru că agricultura fu considerată ca o simplă aplicațiune a științelor naturale, în practica agricolă, pentru că Liebig a formulat lozincă: îngrășați pământul, ca să produceți mai mult; bine înțeles cu îngrășăminte chimice. Insuși Kühn, care înainte de a fi directorul Institutului Agronomic, a fost un emerit agricultor practic, consideră agronomia nu ca o știință independentă, ci ca o știință naturală aplicată: seminarul lui se numea „Seminar für angewandte Naturkunde”. Laboratorul lui purta titlul de „landwirtschaftlich physiologisches Laboratorium”.

În asemenea împrejurări chimia agricolă era considerată ca principalul motor al progresului agricol, motiv de căpetenie, care m'a determinat să mă pregătesc pentru aplicațiune în chimia agricolă.

La noi rolul acestei științe a fost arătat în public de către Dr. Istrati în lecțiunea de inaugurare a cursului său de chimie organică dela Facultatea de Științe din București, cerând înființarea a câte o catedră de chimie agricolă la cele două universități de atunci, ceea ce s'a și îndeplinit în urmă.

În scopul mai sus arătat, am lucrat mai întâi 2 semestre în laboratorul de chimie generală și analitică al profesorului Volhard.

Vacanța mare următoare (1887) am petrecut-o în țară cu adunare de probe de soiuri și de varietăți, de porumb, cultivate la noi, întrucât îmi alesesem ca teză de doctorat, cu aprobarea directorului Kühn, despre cultura și întrebuințarea porumbului în România.

Cu lădă de probe, m'am dus la Berlin, unde m'am înscris la universitate, pentru a lucra în laboratorul Școlii Superioare de Agricultură. În acelaș timp am audiat cursul profesorului Orth despre pedologie și cursul unui docent, care se trudea să arate că apa distilată, bine sterilizată, mai

conținerea încă microbi¹⁾. În laboratorul agrohomo-pedologic al Prof. Orth am făcut analiza mecanică a probelor mele de terenuri, după metoda Schöne. Am ascultat câteva prelegeri de botanică și de chimie, acestea din urmă ținute de profesorul Hoffmann, vestit prin colorile sintetice descoperite de el și care-i aduceau un venit frumos, peste cel provenit din taxe de frecvențe, socotite la aproximativ 50.000 mărci pe an.

Tot la Berlin am ascultat conferința ținută la clubul agricultorilor de către prof. Brefeld care a afirmat că sporii de *Uredo Maydis* — tăciunile porumbului — germinând într-o soluție nutritivă, se înmulțesc în formă analoagă cu *Saccharomyces cerevisiae* — drojdia de bere, fără însă a provoca fermentația (c. Popovici-Lupa über der Anbau des Mais in Rumänien und seine Verwertung, teza de doctorat, Halle a. S. 1889, pag. 58).

În următorul semestru de vară m'am reîntors la Halle, pentru a asculta câteva cursuri, dar mai ales în scopul de a lucra în laboratorul lui Kühn, unde am repetat analiza mecanică a probelor de soluri, de astă dată după metoda Kühn. Am analizat chimicește trei probe de terenuri și probele de porumburi. Rezultatele acestor analize au fost consemnate în teza mea sus amintită (pag. 36—37, 40—41 și 84—85). Analizele de terenuri au fost citate elogios de regretatul G. M. Murgoci în „Etudes sur le sol arable de la Roumanie”, *Mitteilungen für Bodenkunde*, Bd. I Heft 6 an. 1912, pag. 8, 17—18 și de profesor Dr. G. Ionescu-Sisești în discursul său de recepție ca membru al Academiei Române, punându-mă alături de meritoși cercetători decedați V. Câmu-Munteanu și Corneliu Roman.

Terminând lucrările de laborator executate într-un timp de 2 semestre și în vacanța dintre ele, în al optulea semestru am prezentat teza și am susținut examenul oral.

Reîntors în țară, m'am prezentat Ministerului, căruia am cerut prelungirea bursei cu 2 ani, pentru a lucra în stațiuni agronomice germane.

Ministerul nu a admis această cerere, dar nici nu era fixat asupra utilizării noastre. A fost scos din încurcătură, trimițându-mă să fac observații de vinificație în podgoria Nicorești.

La 20 Noemvrie 1889 am fost numit ajutor clasa I (subșef de birou) în Minister, la 1 Februarie 1890 subdirector al Școalei Centrale de Agricultură și Silvicultură dela Herăstrău și la 1 Decemvrie acelaș an, asistent la Stațiunea Agronomică, care funcționa în clădirile fostei școale de meserii, situate la ferma celei întâi.

3. ACTIVITATE ÎN CHIMIA AGRICOLĂ

Cu acest nou popas am ajuns în mediul dorit de mine, în care speram să lucrez în chimia agricolă și oarecum să intru în rândurile chimiștilor. Dar chiar în timpul lunilor cât am funcționat ca subdirector al Școalei de

1) Generația spontană? De altfel, pe atunci (1877), lumea savantă era sub puternica impresie a teoriilor lui Darwin, care au tentat și la cercetări experimentale. Așa naturalistul englez Dr. Child, a obținut bacterii vii din corpuri organice închise cu apă, în sfere de sticlă complet sterilizate și ermetice. Iar medicul londonez Dr. Charles Bastian a fost și mai fericit dobândind monade și fibre organice în formă de spirală din corpuri anorganice, (Honegger, *Kulturgeschichte* ed. 2 pg. 38 Lipsca).

agricultură — funcțiune de pedagog și supraveghetor al lucrărilor practice — eram considerat ca chimist. Am luat astfel parte la discuții pentru întocmirea Statutelor Societății Române de Științe, figurând între membrii ei fondatori.

La aceste prime întruniri am cunoscut și personal pe neobositul om de știință și savant C. I. Istrati, sufletul societății, al cărei inițiator el a fost.

Vizitându-l din când în când în laboratorul său, îl găseam totdeauna lângă retorte și cu eprubeta în mână, răspunzând cu afabilitate la salutul meu respectos.

Am cunoscut pe toți colaboratorii lui, cu unii am legat prietenie.

Din ei a rămas în viață numai doctor Th. Saidel, profesor onorar al Facultății de Agronomie dela Herăstrău.

Pe atunci, numărul chimiștilor era mic, ei nu erau asimilați cu nici o categorie de funcționari publici, nici măcar cu slujbașii administrativi, care puteau să înainteze din grad în grad. Drept ar fi fost ca ei să fie asimilați cu corpul tehnic.

În situația precară, în care ne găseam, am făcut demersuri pe la cei în drept. Așa împreună cu regretatul meu amic, chimistul agronom Dr. Maximilian Popovici, am căutat să câștigăm pentru cauza noastră pe profesorul P. Poni, pe atunci ministru al instrucției publice și al cultelor.

La ședințele Societății, doctorul Istrati, care îndeplinea rolul de secretar general, mai de fiecare dată venea cu câte o comunicare științifică, un puternic imbold la muncă pentru cei tineri. Apoi erau, regretații profesori Mrazec și Petricu cu comunicări mai dese.

Imi aduc aminte de președintele Bacaloglu, mic de statură, cu fața între barbete deja cărunte, cu ochii lui mari bulbucăți, expresivi și totuși blajini. Ne îndemna după ședință să mergem la câte un pahar de bere, ceea ce urmam cu plăcere și fără indemnul veneratului profesor.

Înscriindu-se în bugetul Statului o bursă pentru studiul chimiei agricole în Germania, s'a publicat concurs. Din comisia examinatoare sub președenția d-rului Istrati a făcut parte și semnatarul acestor rânduri. S'au prezentat doi candidați, Al. Zaharia și G. Longinescu, ambii foarte bine pregătiți. A fost recomandat Zaharia, care curând după terminarea studiilor la Halle a. S., ca doctor, a obținut catedra de chimie agricolă nou creată la Facultatea de Științe din București.

„Grăul Românesc” este lucrarea principală cu care Zaharia și-a câștigat un mare merit, Longinescu continuându-și el studiile de chimie la Berlin, a devenit profesor de chimie anorganică la Facultatea de Științe din București, după ce a funcționat și ca profesor de liceu.

D-rul Istrati, consecvent convingerii lui că știința trebuie pusă în serviciul agriculturii române, a provocat o încheiere a Consiliului Facultății de Științe, al cărei decan era — cerând încorporarea Școalei dela Herăstrău la acea Facultate. Intrucât mă privește, militasem în acelaș sens (vezi „transformarea școalei de Agricultură dela Herăstrău în institutul agronomic al Facultății de Științe din București”, broșură extrasă din „Viața Agricolă” 1912). Doctorul Istrati a organizat o expoziție științifică în chiar curtea Institutului. Excepționalul lui talent de organizator se va manifesta mai

târziu, în chip strălucit, cu ocaza pregătirilor jubileului de 40 ani de glorioasă domnie a Regelui Carol I.

Dr. Istrati era un erudit nu numai în chimie, dar și în alte domenii, el ne vorbea adesea în laborator și la ședințe, de cromatica și ceramica populară, de țesături românești, de picturi în biserici și mănăstiri. O dovadă de erudiția lui multilaterală este și cartea lui: „O pagină din istoria contemporană a României”, Buc. 1880.

Din lucrările executate de semnatul acestor rânduri la Stațiunea Agronomică s'au publicat unele în Buletinul Ministerului de Agricultură și Domenii (Nr. 10—11 anul III 1892, Nr. 9 și 10 anul V 1894 și în Bulet. Soc. Române de Științe, Nr. 5—6, 9—10, 11 și 12 anul II 1893, Nr. 3 și 4 anul IV 1895 Nr. 1—4 anul XIV 1905).

Această din urmă lucrare intitulată „O încercare asupra valorii alimentare a porumbului...” și publicată și în o broșură de 50 pagini, a dat loc la un comentariu din partea D-rului Istrati, care observa că ar fi trebuit să cercetez diversele alimente ale săteanului nostru. Observațiune judicioasă; dar lucrarea pleacă dela afirmația d-rului Urbeanu, renumit farmacist, a cărei reputație păstrează și astăzi un ecou — cum că pelagra se datorește insuficienței materiei minerale din porumb (Urbeanu „Câteva cuvinte asupra etiologiei pelagrei din punct de vedere chimic, București 1884).

Această afirmație m'a preocupat și în amintita teză de doctorat (pag. 74. urm.). Observația d-rului Istrati m'a îndemnat să completez lucrarea cu un capitol despre „mijloacele prin care s'ar putea schimba hrana săteanului, înlocuindu-se mămliga cu pâinea.

Grație intervenției binevoitoare a d-rului Istrati, am fost numit în 1894, profesor de fizico-chimie la școala specială de Silvicultură dela Brănești, unde am înființat un cabinet de fizică și laborator de chimie, corespunzător gradului școlii de învățământ secundar.

Condițiile igienice în care se putea lucra în laboratorul Stațiunii Agronomice erau așa de rele, încât îmi periclitau sănătatea. De aceea, cu regret, am fost nevoit să o părăsesc, schimbând ocupațiunea. Totuși am păstrat legătura morală cu chimiștii din generația mea. Doctorul Istrati mi-a dat o a doua dovadă de bunăvoință și apreciere favorabilă, numindu-mă la 1 Octombrie 1899 profesor la Școala de Agricultură dela Herăstrău, el fiind Ministru al Instrucției și Cultelor.

Am amintit mai sus talentul extraordinar de organizator al Doctorului Istrati. Ce uriașă muncă a depus în pregătirea expoziției jubiliare dela 1906. Cu toate că a fost secundat de mulți colaboratori — între care mă număram și eu — lucrările nu ar fi progresat atât de repede fără grija de zi și de noapte a Comisarului General al Expoziției, Dr. Istrati, care dădea ordine și dispoziții, inspecta și supraveghea încontinuu.

Inițiativa particulară și-a dat o largă contribuție: fabricanții și agricultorii au expus produsele lor, comercianții mărfurile lor, librarii cărți. S'au improvisat restaurante și distracții dintre care toboganul și alunecarea pe un plan cu barca până în lac, erau cele mai atrăgătoare și amuzante.

A fost o activitate febrilă, din care s'a născut ca prin farmec Parcul Carol I, cu balta prefăcută în lac și cu plantații de arbori și arbuști, făcute

după toate regulile arhitecturii peisagiste și combinate armonios cu straturi de flori.

Parcul Carol înfățișează un monument viu, pe care d-rul Istrati și l-a așezat însuși, în viață fiind. Iar statuia de bronz pe care amicii și admiratorii i-au ridicat-o în mijlocul parcului și la desvelirea căruia am rostit și eu câteva cuvinte, arată vizitatorului: „Iată opera mea”.



Celule cu rol fagocitar.

Sunt cunoscute de toată lumea proprietățile fagocitare ale leucocitelor. Ele într-adevăr înglobează microbii care pătrund în corp, îi dăgeră și salvează organismul. În cazul când microbii sunt patogeni. Tot ele intervin în fenomenele de histoliză ce are loc în timpul metamorfozei insectelor, ca și în dispariția cozii mormolocului de broască a căror țesuturi se disociază și pătrunzând în interiorul corpului sunt absorbite de leucocite.

Ceea ce se știe însă, mai puțin e faptul că în corpul omnesc mai sunt și alte celule cu rol fagocitar. Unele din acestea sunt osteoblastele și myeloplaxele.

Osteoblastele sunt celulele osoase care în mod obișnuit au rolul de a secreta substanța interstitală a oaselor adică oseină și sărurile minerale. În timpul osificației însă, când osul trece din stadiul cartilaginos în cel osos, osteoblastele se comportă ca adevărate fagocite. Masa cartilaginoasă (formată din celule conjunctive, chon-

drină și puține săruri minerale) este absorbită de osteoblaste și astfel cartilajul dispăre. Osul trece din stadiul cartilaginos în stadiul osos prin înlocuirea cartilajului de către osteoblaste care încep să secrete materia osoasă. Deci se poate spune că substanța cartilaginoasă a fost „mâncată” de osteoblaste care au în acest caz rol de fagocite.

Myeloplaxele din măduvă au și ele un rol fagocitar distrugând neconținut materia osoasă din vecinătatea canalului medular. Într-adevăr osul crescând în grosime își formează neconținut noi păături de materie osoasă datorită periostului și pe măsură ce se produce acest fenomen constructiv spre fața externă a osului, pe aceeași măsură are loc fenomenul distructiv pe fața lui internă, spre canalul medular. Astfel cu vremea canalul medular se lărgiște. Deci osteoblastele și myeloplaxele se comportă în anumite împrejurări ca fagocite înglobând și distrugând țesuturi întocmai ca și leucocitele.

E. V. N.



Nepotul lui Tamerlan

de A. G. STINO

Despre Tamerlan sau Timur-Leng știm destul, mai ales îi cunoaștem ferocitățile fantastice. Cuceritorul mongol a intrat din plin în legendă, având la activ anumite fapte care îl arată drept unul dintre cei mai crunți dușmani ai omenirii; ajunge să cităm distrugerea orașelor Damasc, Bagdad, Delhi, remarcabile centre de civilizație orientală, apoi măcelurile apocaliptice printre care piramida dela Bagdad ridicată cu câteva zeci de mii capete tăiate. Sadismul agravând desigur moravurile întunecatelor secole, au făcut din Tamerlan un diabolic personaj, dar intervenția paradoxului vine să prezinte și o altă fațadă a sângerosului năvălitor. Acest răufăcător încoronat iubea totuși artele, științele, literele. Antiteza din sufletul său nu-i însă numai motiv de dramă romantică: în adevăr Tamerlan protejă disciplinele artistice, literare și științifice, iar în Bucharia, la Kech, înființase chiar o Academie de Științe.

Dacă atât se poate vorbi despre Tamerlan, nepotul său de fiu Mahomed-Tarag-ben Șarok, supranumit Ulugh-Beigh, și-a câștigat nemurirea privind misteriosul și sibilicul teatru al bolșei înstelate. De tânăr încă, Ulugh Beigh se închină cu pasiune Cerului și științelor matematice, biruind secolele nu prin jafuri ci prin poezia durabilă a contemplării și a cunoașterii. Astronom celebru, Ulugh Beigh este dintre cei mai credincioși slujitori ai Cerului înstelat.

Viața sa se sfârșește printr-o dramă care — dacă destinul a pus-o la cale în chip de vendetă, răscumpără prea puțin celebritatea neagră a bunicului, mai ales pe un nevinovat: prințul astronom a fost asasinat de propriul său fiu, la 1449, după cincizeci și cinci ani de viață, mare parte dăruită stelelor și gândirii.

Ulugh-Beigh se născu la Sultanieh în Persia, la 1394. Avu reședința la Samarcanda unde instală prin 1429 un mare observator astronomic, înconjurându-se de numeroși savanți, peste o sută, plătiți regește, cu totul în afara grijilor existenței. Din acest punct de vedere, Ulugh-Beigh se ridică mult deasupra timpurilor noastre, fără îndoială. Reținem faptul că la douăzeci și șase de ani, nepotul astronom al lui Tamerlan prefera misterele

cerului tuturor măririlor și realităților pământului, în observatorul său cu trei caturi, tânărul poate că se credea mai aproape de Profet, fie că râvnea să fie mai departe de oameni.

Ulugh-Beigh își luă greaua sarcină de a întocmi un catalog stelar și a isbutit; firește, nu era cazul decât pentru cele vreo cinci mii astre vizibile cu ochii l'ber pe firmamentul persan. Primul său colaborator a fost astronomul Jamshid care muri însă fără a fi terminat observațiile pentru catalog, urmat fiind de Rumoeus, nici dânsul mai norcos în ce privește sfârșirea lucrărilor; dâșii abea înscriseră vreo mie de stele. Ultimul colaborator, Ala Eddin, perfectă observațiile și lucră **Tablele astronomice** zise ale lui Ulugh-Beigh, table adaptate meridianului Samarcandei.

Catalogul lui Ulugh-Beigh și al colaboratorilor săi cuprinde 1018 stele, întocmit după observațiile lor personale, raportat tot la data îngheberii tabelelor, anul 1437. Ca valoare științifică întrece pe al lui Al-Șufi care nu este decât o adaptare după Ptolomeu. Marele Flamsteed atribue masive calități catalogului dela Samarcanda și lui Ulugh-Beigh. Doi astronomi au înțeles, în adevăr importanța cataloagelor stelare timp de atâtea secole: Hiparc și Ulugh-Beigh, nepotul cu ochii spre ceruri al fiorosului Tamerlan!

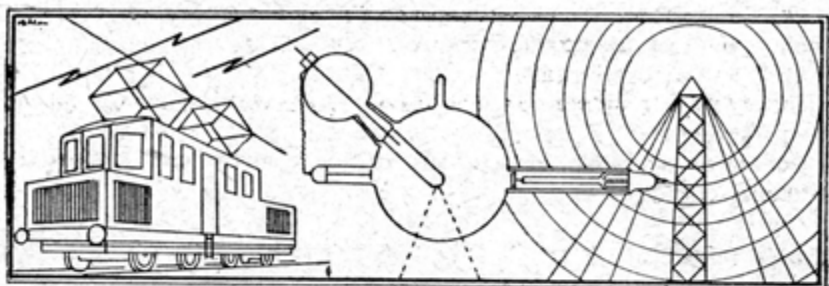
Cu prilejul unor interesante descoperiri arheologice la Samarcanda unde mai ființează palatul și mormântul cuceritorului, s'au descoperit chiar niște sferturi de cerc mural ale lui Ulugh-Beigh, piese de mari dimensiuni.

Oriental'stul Thomas Hyde (1636—1703) a tipărit după manuscrise persane opera lu Ulugh-Beigh: „**Tabulae longitudinis ac latitudinis stellarum fixarum, ex observatione Ulugh Beighi, Tamerlani magni nepotis, regionum ultra citraque Gijum principis potentissimi.**

Dar Ulugh-Beigh era și astrolog — un astrolog rămas totuși celebru printr'o mare lucrare astronomică, iar astrologia își are partea bine determinată la moartea sa. Magii, cititorii în stele, preziseră stăpânului lor că va fi detronat de fiul său mai mare, Abdallatif; tatăl își concentrează atunci toată afecțiunea asupra lui Abdalaziz, fiul cel mai mic, fapt care nu rezolvă deloc chestiunea. Omului care o viață întreagă a studiat suveranitatea imponderabilă a stelelor, acestea i-au pricinuit pierzania. Abdallatif organizează o revoltă împotriva părintelui său, nevoit apoi să se refugieze în Turchestan. Astronomul comise apoi greșeala de a se reîntoarce la Samarcanda, desigur că atras de mirajul observatorului de pe terasele cărora scrutase nesfârșitul; vicleanul fiu îl primi la început bine pentru a-l asasina apoi după trei zile, urmat după alte trei zile de aceeași soartă a fiului preferat. Aceasta este drama dela Samarcanda.

Ulugh-Beigh numără drept ultimul personaj de seamă al Astronomiei Orientale, știință care începe acum a înflori în Occident, păstrând încă parfumul Astrologiei.

Royal Astronomical Society din Londra aduse în 1843 supremul omagiu amintirii învățatului Ulugh-Beigh, tipărindu-i catalogul stelar într'o frumoasă ediție atât de pitorească prin denumirile arabe ale astrelor.



Concurs pentru radio receptorul popular electric

SCOP.

Pentru ca Rad'odifuziunea, acest mijloc neîntrecut de cultură să poată fi la dispoziția tuturor locuitorilor din țară, se institue un concurs pentru realizarea de aparate de radio recepție populare, construite potrivit cerințelor țării noastre.

OBJECT.

Aparatele care fac obiectul acestui concurs sunt:

A) Un aparat de recepție, fără lămpi, cu difuzor, unde medii și lungi.

Acest aparat va avea detectorul cu contact fix, cu posibilități de reajustare și va fi de preferință fără pilă de polarizare.

În cazul când se va întrebuința totuși o pilă de polarizare se vor prefera aparatele cu consumul cel mai mic. Acest consum va trebui să fie așa fel încât pila utilizată (de tip comercial, curent fabricată) să asigure o audiență intermitentă de 240 ore sau să fie utilizabilă 60 zile înainte ca o reînnoire să devină necesară. Sursa de curent va trebui să fie cuprinsă în corpul aparatului, fiind ușor de înlocuit.

B) Un receptor popular cu lămpi.

Aparatul va fi de tipul pentru alimentarea din baterii, funcționând în gamele de radiodifuziune, lungi, medii și scurte sau cel puțin în gamele de unde lungi și medii.

C) Un dispozitiv de alimentare.

a) Receptorul popular cu lămpi (punctul B) va fi alimentat integral dintr'un generator robust, ușor de instalat și de manipulat, mișcat de un motor simplu, cu resort, greutate, vânt, combustibil uzual, care să asigure o funcționare continuă a receptorului de cel puțin 15 minute fără nici o intervenție sau

b) Pile termoelectrice — pentru încălzirea filamentelor și alimentarea anodelor valvelor receptorului popular.

c) O cutie de alimentare simplă, robustă, care să dea posibilitatea de funcționare a receptorului din orice rețea de curent continuu sau alternativ și din generatorul dela punctul C) a.

Realizarea aparatelor de mai sus va fi cât mai simplă, iar costul cât mai redus.

CONDIȚII TEHNICE.

Aparatul fără lămpi dela punctul A, va trebui să satisfacă următoarea condiție și anume:

La un câmp de 10 milivolți/metru cu o antenă de 4 m. înălțime efectivă — adică având lungimea fizică de maximum 30 m. în care se cuprinde și coborîrea antenei cca. 10 metri și așezată la 7,5 m. deasupra solului, receptorul trebuie să dea în difuzor o audiție ușor perceptibilă la extremitatea unei camere de locuit de 4×5 metr. (nivel acustic 30 phoni — tic-tacul deșteptătorului — pentru o frecvență de 1000 Hz).

Receptorul popular cu lămpi va trebui să satisfacă următoarele condiții:

a) **Consumul total** de energie electrică (în joasă și înaltă tensiune) va fi cât mai redus astfel ca să poată fi alimentat integral de dispozitivul dela punctul C) a și b.

b) **Sensibilitatea:** va fi de minimum:

În gama de unde scurte: 15 microvolți/metru.

În gama de unde medii: 25 microvolți/metru.

În gama de unde lungi: 50 microvolți/metru.

Sensibilitatea se înțelege pentru toate gamele de lungime de undă, la o putere de ieșire — putința modulată transmisă în difuzor — de 50 miliwatti.

Tensiunea de **înalță frecvență** ce se aplică la intrarea receptorului va fi modulată cu o frecvență de 400 cicli pe sec. și cu 30% procent de modulație.

c) **Selectivitatea:** va asigura o atenuare de 20 dB la un dezacord de 4,5 kc.

d) **Fidelitatea:** la o putere de ieșire de 0,15 Watti, factorul de distorsiune nu va depăși 10%, pentru o undă incidentă de înaltă frecvență modulată 80%, cu frecvențe cuprinse între 50—5000 cicli.

e) **Puterea:** de 0,15 Watti modulați sau asigurarea unei audiții satisfăcătoare la extremitatea unei camere de 6×6 m. (nivel acustic 40 phoni, — convorbirea normală — pentru o frecvență de 1000 Hz).

f) Manipularea aparatului va fi simplă și comodă, aparatul putându-se cupla direct cu oricare din sistemele de alimentare propuse.

OBSERVAȚII.

Condițiile tehnice de mai sus sunt numai indicative, ele nu exclud dela prezentare aparate care ar fi realizate pe alte căi dar care dă rezultate comparative.

PREMIU.

Societatea Română de Radiodifuziune, în dorința de a stimula și răsplăti eforturile în această direcție, institue următoarele premii:

I. — Un premiu de lei 140.000.000 pentru cel mai bun radio receptor fără lămpi (punctul A).

II. — Un premiu de lei 100.000.000, pentru cel mai bun receptor popular cu lămpi (punctul B).

III. — Un premiu de lei 320.000.000, pentru cel mai bun sistem de alimentare (punctul C).

Candidații se vor înscrie pentru concurs, la Subdirecția Generală Tehnică a Societății:

— până la data de 1 Martie 1948, pentru aparatele cu lămpi și alimentarea lor;

— până la data de 1 Octombrie 1947, pentru aparatele fără lămpi.

PREZENTAREA APARATELOR.

După închiderea înscrierilor, Subdirecția Generală Tehnică va indica fiecărui concurent data când trebuie să prezinte Comisiunii pentru experimentare aparatele care trebuiesc să fie gata de experimentare dela data închiderii înscrierilor.

Comisiunea numită de Societatea Română de Radiodifuziune va cerceta, experimenta și clasifica aparatele prototip prezentate.

a) Concurenții în cazul când posedă brevete de invențiune sau de perfecționare pentru aparatele sau pentru dispozitivul de alimentare ce se prezintă la concurs sunt obligați să prezinte un certificat dela Serviciul Brevetelor, prin care să se constate care este situația brevetului și a valabilității lui în momentul concursului, în raport cu dispozițiunile legii asupra brevetelor de invențiune din 1906.

b) În cazul când brevetul de invențiune și cel de perfecționare aparțin la două persoane diferite, atunci este necesară prezentarea ambelor persoane la concurs, înscrierea numai a uneia din persoane nefiind valabilă, iar obligațiile prevăzute la litera a trebuiesc îndeplinite pentru fiecare brevet în parte.

PREMIEREA.

Aparatele ca și sistemul de alimentare găsite cele mai bune și satisfăcând condițiile impuse vor fi premiate, devenind prin aceasta proprietatea Societății Române de Radiodifuziune, căreia posesorii de brevete sunt obligați să cesioneze brevetele respective. În cazul când nu există scos brevet atunci cel premiat are obligația de a scoate imediat brevet în condițiunile cerute de legea asupra brevetelor de invențiuni din 1906 și apoi să-l cesioneze Societății Române de Radiodifuziune.

CONDIȚII JURIDICE.

Societatea Română de Radiodifuziune își rezervă dreptul integral de comercializare a aparatelor după experimentarea și eventuala lor com-

pletare sau perfecționare. În acest caz se va acorda realizatorului, în cazul când prototipul se va comercializa pe lângă premiul cuvenit și o redevență socotită la prețul de cost al aparatului fabricat în serie de 10% pentru aparatele fără lămpi sau pentru sistemul de alimentare (pct. c) și 5% pentru aparatele cu lămpi.

În cazul când comercializarea nu se va putea realiza într'un termen de 18 luni dela data ultimei experimentări (data constatată prin încheierea de proces verbal al Comisiunii numită de Societatea Română de Radiodifuziune, în prezența realizatorului), realizatorul aparatului respectiv sau a dispozitivului de alimentare, reîntră în toate drepturile sale, fără ca prin aceasta să poată ridica vreo pretențiune de orice fel față de Societatea Română de Radiodifuziune.

Prezentarea aparatelor și a dispozitivului de alimentare la prezentul concurs însemnează recunoașterea și acceptarea tuturor condițiilor de mai sus.

Noutăți chimice.

● O uzină chimică din Colorado (U. S. A.) produce acum reactivi Grignard pe scară industrială, ce și substanțe chimice organice rezultate din reacții Grignard. În fruntea listei acestor produse se găsește o soluție de bromură de etil magneziu în eter, livrabilă în cantități dela 500 grame la dămigene de 50 litri.

● Chimia nucleară a realizat un nou succes, prin izolarea în stare pură a americiului, unul din cele patru noi elemente descoperite în cursul lucrărilor asupra energiei atomice.

Americiul, elementul 95, a fost studiat pe scară ultramicrochimică, deoarece cantitatea de substanță disponibilă a fost și mai mică decât acelea disponibile din plutoniu,

elementul 94, și neptuniu, elementul 93.

Este aproape sigur că cele patru elemente transuraniene nu există în cantități apreciable pe suprafața pământului, deși plutoniul natural a fost găsit în cantitate foarte mică.

Un izotop al curiului, elementul 96, desemnat sub numele de curiu 242 și care este cel mai greu izotop cunoscut până-acum, poate fi produs prin bombardarea cu neutroni a americiului. Curiul n'a fost izolat până-acum în cantități cântăreabile.

● ● Un nou tip de gheață, care durează cu 40 la sută mai mult decât gheața obișnuită, a apărut pe pața americană. Această extindere a înghețării este obținută printr-o substanță care nu modifică punctul de înghețare.

NOTE

Rolul anexelor ochiului.

Există în corpul omenesc numeroase organe pe care le-am putea numi „banale” deoarece morfologia și fisiologia lor sunt mai mult sau mai puțin cunoscute de toată lumea — cel puțin în linii generale. Aceasta se datorește faptului că ele sunt adesea obiectul unor atenții deosebite în urma maladiilor ce afectează aceste organe. Urmând prescripțiile medicului, pacientul se interesează — în tratamentul boalei — și de fiziologia organului și ajunge să o cunoască după zeci de ani destul de bine. Aceste organe, cu a căror funcționare s'a familiarizat orice om, sunt stomacul, intestinul, ficatul, rinima, plămânii, etc.

Nu tot astfel stau lucrurile cu numeroase alte organe al căror rol nu e prea cunoscut de marele public și a căror existență este pentru mulți o taină. Omul nu se interesează de ele pentru că nu-l deranjează, ele nefiind afectate de boli decât rareori sau niciodată. Unele din aceste organe sunt **anexele ochiului**.

1) **Sprâncenele** sunt la om un rest al perilor de pe frunte. La puține animale ele sunt vizibile ca la om, din cauză că pielea de pe față e acoperită din abundență cu păr și deci sprâncenele se confundă cu restul părului. La cal în stare embrionară sprâncenele sunt vizibile înainte de a fi apărut perii de pe față. În stare adultă însă pilositatea din regiunea arcadelor orbitare este deopotrivă de abundentă ca și pe restul feței și de aceea sprâncenele nu ies în relief. La porc, unde pilositatea feței este redusă, sprâncenele ies în evidență ca și la om. Sprâncenele nu sunt organe inutile cum poate cred per-

soanele care le smulg. Ele opresc sudoarea de pe frunte de a intra în ochi; când transpirația este extrem de abundentă și sprâncenele sunt prea îmbăbate cu sudoare, aceasta pătrunde în ochi iritând conjunctiva datorită sărurilor minerale ce conține. În mod normal însă sprâncenele formează un obstacol suficient pentru a împiedeca lichidul sărat de a pătrunde în ochi.

2) **Pleocapele** sunt repliuri ale pielei care se închid și se deschid în mod voluntar dar și pe cale reflexă, cu iuțea fulgerului, când ochiul este în pericol. Ele au rol să protejeze suprafața anterioară a ochiului, rol care a fost demonstrat de Magendie printr-o experiență care constă în a secționa trigemenul; sensibilitatea corneei fiind suprimată, reflexul palpebral nu se mai produce și după câteva zile ochiul se inflamează. Alt rol al pleoapelor este de a împrăștiă lacrimile la suprafața ochiului și menținându-se umiditatea și deci transparența corneei se asigură astfel vederea; corneea uscată n'ar mai avea transparența necesară străbaterii razelor luminoase și vederea ar suferi. Omul mai posedă o a treia pleoapă numită repliul semilunar ce se găsește în colțul intern al ochiului. Este un organ rudimentar, rest al unei pleoape existente în stare funcțională la strămoșii patrupezi ai omului. Și astăzi o găsim mai dezvoltată la unele animale cum de ex. la câine și la cal (la aceasta din urmă ea se numește membrană clignotantă). La păsări ea este o adevărată pleoapă (membrană nictitantă) și stă strânsă în colțul intern al ochiului. Dar în anumite momente pasărea o întinde transversal din colțul intern spre

cel extern al ochiului acoperind ca o perdea globul ocular, pleoapele rămânând deschise. Rolul ei este de a șterge globul ocular; mișcarea ce-o execută este ușurată de un produs de secreție fabricat de „glanda lui Harder”. La om cum am mai spus repliul semi-lunar este un organ rudimentar și nu mai are rolul cel îndeplinește membrana nictitantă la păsări; de aceea și glanda lui Harder lipsește; totuși această glandă există la popoarele de rasă neagră unde este, de asemenea un organ rudimentar ca și repliul semilunar.

3) **Glandele lui Meibomius** se găsesc în interiorul pleoapelor sub conjunctivă; sunt în număr de 20-30 dispuse în șiruri longitudinale, la ambele pleoape. Orificiile lor se deschid pe marginea pleoapelor în apropierea genelor. Produsul lor de secreție este o materie unsuroasă (glandele sunt un fel de glande sebacee) care este întinsă prin clipirea pleoapelor facilitând alunecarea acestora. Grăsimea care se adună la marginea pleoapei inferioare mai are un rol și anume de a împiedeca scurgerea lacrimilor pe obraji.

4) **Genele** sunt sentinelele ochilor; ele dau de știre pleoapelor când vreun corp străin le atinge și imediat — pe cale reflexă — orbicularul pleoapelor contractându-se aduce închiderea „obloanelor” ferind astfel globul ocular de orice corp străin. De asemenea ele o presc praful de a intra în ochi. Se știe că omul din instinct închide puternic pleoapele când un vânt puternic răscolește praful de pe străzi. Astfel genele de sus se alătură celor de jos formând un adevărat filtru care oprește toate particulele din praf. Dovadă că într-adevăr genele au un asemenea rol este și apariția conjunctivitei când genele au căzut accidental.

5) **Glandele lacrimale**, în număr de două, se găsesc în colțul extern și deasupra globului ocular. Ele nu au mai mult de 1 gram fiecare și

secretă lacrimile. Secreția este continuă și produsul se varsă la suprafața ochiului prin opt sau zece canale excretoare ce se deschid pe fața internă a pleoapei superioare. Prin clipirea pleoapelor lacrimile sunt împrăștiate pe suprafața ochiului. Lichidul acesta are un rol important în menținerea umidității corneei transparente și în curățirea neîntreruptă a suprafeței ochiului de corpuri ce eventual ajung la corneă. Se știe de oricine că dacă un fir de praf pătrunde în ochi, secreția lacrimală devine mai abundentă și corpul străin este luat de lichid și eliminat. Lichidul lacrimal are de asemenea o accentuată putere bacteriolică „topind” energic diverși microbi ce pătrund în ochi. Secreția lacrimală este continuă și după ce lichidul și-a îndeplinit rolul său, dispare evaporându-se. Evaporarea însă nu e suficientă pentru ca tot lichidul să dispară deoarece secreția este continuă; atunci excesul se varsă în fossele nasale prin două conducte lacrimale. Când secreția este considerabilă atunci „plângem” adică lacrimile se scurg pe obraji. Aceasta se întâmplă fie în cazul pătrunderii vreunui corp străin, fie în urma unor emoții violente — bucurii sau supărări prea mari — aceasta determină pe cale reflexă o hipersecreție și deoarece conductele lacrimale sunt prea mici pentru a permite scurgerea lichidului în exces, acesta se revarsă dealungul obrazilor.

6) **Caroncolul lacrimal** este o mică umflătură roșietică ce se găsește în colțul intern al ochiului. Ea conține 10—12 folicule piloase cu peri rudimentari, glande sebacee și o mică glandă asemănătoare din punct de vedere anatomic cu glanda lacrimală. Caronculul lacrimal secretă o substanță grasă care se acumulează la suprafață în timpul somnului. Dimineața se observă în regiunea caroncului o aglomerație de materii grase întărite care se elimină când omul se spală.

E. V. N.



NATURA

REVISTĂ PENTRU RĂSPÂNDIREA ȘTIINȚEI

ANUL XXXVI

APRILIE-DECEMBRIE 1947

Nr. 4-6

Profesorul Emil G. Racoviță

1868—1947

Dela Cluj, din orașul în care el a fondat Institutul de Speologie, primul așezământ din Europa de acest fel, ne vine sguuitoarea veste a morții profesorului **E. G. Racoviță**, membru și fost președinte al Academiei Române și al atâtor societăți științifice române și străine, ctitor al Speologiei, primul explorator român al ghejurilor antarctice. El a fost nu numai cu un renume mondial, un realizator și un organizator fără păreche și

incontestabil cel mai cunoscut zoolog român peste hotare, dar și un om de omenie și de caracter, un sincer și convins democrat, în scurt un mare român. A făcut parte din vechea mișcare socialistă, la Paris împreună cu d-nii Prof. D. Voinov, P. Bujor, Crupenschi și alții. Viața sa a fost închinată științei, binelui patriei și al omeniei. În scrisul său el a întrunit meticulozitatea științifică, rigoarea adevărului, cu talentul celui mai strălucit literat.

Licențiat (1891) și doctor (1896) în Șt. Naturale dela Sorbona, elev al strălucitului zoolog Henry de Lacaze-Duthiers, profesor de Anatomie comparată, Racoviță a fost recomandat de acesta și de Ed. van Beneden ca naturalist al Expediției Antarctice „Belgica”, croazieră de doi ani rămasă celebră în analele Oceanografiei, m'siune de care el avea să

se achite cu atâta destoinicie, încât avea să smulgă cuvinte de laudă întemeiate, din partea cunoscutului explorator polar Amundsen.

E. G. Racoviță în 1900 a fost numit subdirector al Laboratorului Arago dela Banyuls-sur-Mer, unde a funcționat 20 ani până la chemarea sa în țară ca profesor de biologie la Cluj.



Lacaze-Duthiers îl asociază la direcția renumitei reviste **Archives de Zoologie expérimentale**, pe care o conduce apoi cu Prof. G. Pruvot, al cărui prieten și colaborator a fost toată viața, până la moartea acestuia. Cu el explorează fundul mării în Golful de Lyon, în preajma Cataloniei și în vecinătatea insulelor Baleare.

În această epocă el studiază Anelidele polichete și unii paraziți ai lor, Crustaceele, acuplarea și fecundația la Caracatiță, lăsându-ne lucrări și observații dintre cele mai originale.

Anul 1905 însemnează o direcție cu totul nouă în cariera științifică a lui Racoviță. El își propune să scrie o istorie naturală a domeniului subteran și fundează marea publicație „**Biospeologie**”. Împreună cu R. Jeannele elev și colaborator al său, fost director secund al Institutului de Speologie din Cluj, azi profesor la muzeul de Istorie Naturală din Paris, cu D-rul P. A. Chappuis un cunoscut speolog, azi subdirector al Institutului din Cluj și cu alți colaboratori, Racoviță explorează sute de peșteri în Franța, Spania, România și în alte părți ale lumii, recoltând, studiind, desenând și făcând cunoscute mii de ființe cavemicole noi, pe care în parte el le consideră ca rămășițe, ca strigoi din alte timpuri de mult apuse.

La Cluj înființează împreună cu alții, Societatea de Științe, Buletinul acestei societăți, și crează un învățământ viu și plin de sevă al biologiei, arătând calități rare de profesor. Cursul său este urmat totdeauna de proiecți, el farmecă auditorul prin minunata limbă și verva în care este ținut. Cele două lucrări publicate în limba română în Editura Astra, **Speologia, o știință nouă a străvechilor taine subpământestii** (discurs de recepție la Academia Română) — 1927, și **Evoluția și problemele ei** (1929) sunt scrise într-o limbă vrednică de un Odobescu.

Dintre cei trei fi ai săi, unul dispărut în condiții tragice, André Racoviță urmează întrucâtva cariera tatălui său, fiind un distins micolog, elev și asistent al Prof. Tr. Săvulescu.

Dcamne Racoviță, de origine franceză, a fost tovarășa de viață de o rară distincție și duioșie a marelui dispărut, în fața umbrei căruia se pleacă azi cu respect și admirație redacția revistei noastre ca și țara întreagă.

REDACȚIA



Zăcămintele de bitumen și de lignit dela Derna-Tătăruș, jud. Bihor

de Prof. MIRCEA PAUCA

Printre numeroasele și variatele bogății naturale, care s'au acumulat rând pe rând în cursul epocelor geologice în adâncul pământului românesc, două dintre cele mai interesante și mai valoroase pot fi socotite bitumenul și lignitul din regiunea satelor Derna și Tătăruș și a celor învecinate din județul Bihor. Să ne ocupăm puțin de aceste zăcăminte a căror importanță o credem încă prea puțin cunoscută la noi de marele public și care adeseori ne fac impresia că sunt neglijate chiar de specialiști și de către cercurile conducătoare.

Mai ales în împrejurările actuale, când — după marile d'istrugeri provocate de un război pierdut — urmează să pășim cât mai urgent și cu toată vigoarea la refacerea țării și la așezarea neamului românesc pe treaptă de cultură și de civilizație de care a dat atâtea dovezi că e capabil și pe care o merită, cunoașterea precisă a bogățiilor noastre naturale este nu numai necesară, dar constituie chiar una din datorile imperioase ale momentului de față. Altfel, necunoscând în amănunțime de ceea ce d'spunem, programul de refacere nu va putea fi urmărit cu maximum de eficacitate, iar greșeala săvârșită nu va rămâne fără consecință: Istoria ne învață că atunci când o populație băștinașă nu este în stare să pună în valoare ea însăși bogățiile de care d'spune, aceste bogății pot deveni ușor nenorocirea unui neam întreg.

Ca nicăieri în altă parte, nu numai în România dar și în Europa, bitumenul apare aci ca un produs natural impregnând în mare cantitate nisipurile sub formă de asfalt. Acesta apare la zi sau se găsește în pământ la adâncimi numai de câțiva metri sub formă mai multor strate, care, în unele regiuni, pot fi în număr până la cinci. Grosimea acestor strate este, în general, numai de unul până la doi metri, dar se poate urca până la șase metri.

Zăcămintul de bitumen dela Derna și Tătăruș este unic nu numai în România și în Europa, dar ca să găsim ceva asemănător, trebuie să trecem Oceanul Pacific și să ne ducem până în insula Trinitad, unde există zăcăminte cu mare faimă în toată lumea.

Suprafața ocupată de regiunea în care apar stratele de asfalt este

de aproximativ 25 kmp. Ea se întinde pe o distanță de vreo 12 km. între satele Vărășau și Budoi și prezintă o lățime de circa doi kilometri.

Populația localnică, mai curat românească înainte de începerea exploatarea lor ca acum, cunoștea de mult prezența asfaltului în regiune. Ea îl numea „pământ uns” și-l folosea la întreținerea curățeniei curților.

Primele cercetări științifice și primele exploatări datează de vreo 80 de ani. Vestea prezenței unor strate de asfalt natural chiar la suprafața pământului ajunsese până în Anglia și iată pe geologii și pe inginerii englezi făcând cercetări în această regiune. Exploatarea n'a întârziat să înceapă și cum regiunea este și mai bogată încă în zăcăminte de lignit, extragerea ambelor bogății naturale s'a dezvoltat mână în mână, ajutându-se și stimulându-se reciproc.

Lignitul ocupă în acest colț al județului Bihor o suprafață și mai mare încă — aproximativ vreo 200 kmp. — și se găsește sub forma mai multor strate, în unele regiuni până la cinci. Grosimea lor este în general numai de doi-trei metri, dar unul dintre ele atinge grosimea de 12 metri. În afară de regiunea satelor Derna și Tătăruș, lignitul se mai găsește și pe teritoriile următoarelor sate: Budoi, Cuiejd, Jiğănești, Botean, Tria, Mșca, Popești, Cuzap, Voivozi, Suplac de Barcău, etc. Cantitatea cea mai mare de lignit apare însă la Budoi, unde el atinge maximum de grosime, este de calitate mai bună și formează astăzi obiectul celei mai intense exploatare.

Cu toate că aceste bogății naturale se cunosc de aproape un secol, din ele s'a exploatat până acum numai o cantitate relativ foarte mică. Prospekțiunile făcute în ultimii 25 de ani au dovedit imensele rezerve existente, mai ales în ceea ce privește lignitul. Aceste rezerve vor permite o exploatare intensă încă pentru un timp de zeci de ani de acum înainte. Și încă trebuie să mărturisim că prospekțiunile sunt departe de a fi terminate, întru cât forajele de explorare au fost puțin adânci și nu s'au întins pe toată suprafața în care apar ivirile.

Dar cum se prezintă asfaltul din această regiune, cum a luat el naștere și ce legături are cu bogatele zăcămintele de lignit ale regiunii?

Asfaltul dela Derna și Tătăruș se prezintă sub forma unor strate de nisip de vârstă pliocenă care sunt împregate cu un petrol gros. Originea acestui petrol este încă o problemă. S'a format el în chiar stratele pe care le impregnează astăzi dela suprafață, ori în imediata apropiere a suprafeței, sau mai curând a venit din adâncime ca să impregneze stratele de nisip, așa cum este cazul petrolului dela exteriorul arcului carpatic și din cele mai multe părți ale lumii? Aceasta este o problemă în curs de cercetare, de rezolvirea căreia depinde aprecierea rezervelor de bitumen ale regiunii și deci și perspectivele de exploatare în viitor. Dacă cumva bitumenul, care impregnează astăzi unele strate de nisip, nu s'a format la sfârșitul Terțiarului în chiar stratele care-l găzduiesc, ci a luat naștere în epoce geologice mai vechi și a făcut apoi prin scoarță acel voiaj — „migrațiune” în termen geologic — dela roca mamă până la roca magazin în care se află el astăzi, atunci este posibil ca stratele de bitumen să existe și la adâncimi mai mari decât cei 250 de metri până unde au ajuns sondagiile de explorare de până acum.

În orice caz bitumenul din stratele de asfalt nu reprezintă altceva decât restul de Hidrocarburi grele, ce au rămas să impregneze mai departe

niște strate care altădată erau petrolifere. Aceste strate fiind însă incomplet închise și atinse de mult de către râuri prin eroziune, hidrocarburile ușoare s'au pierdut pe încetul în atmosferă. Aci a avut loc deci o distilare naturală care s'a petrecut într'un timp foarte îndelungat. Ceea ce întâlnim noi astăzi în stratele de asfalt dela Derna și Tătărăș este așa dar comparabil aproximativ stratelor epuizate d'într'un zăcământ petrolifer, în care, după terminarea exploatării, tot mai rămâne un procent de 10—15 hidrocarburi neexploatabile prin sonde.

Spre deosebire de stratele de cărbune, care rămân prinse pentru totdeauna între rocele odată cu care s'au format, dacă nu intervine omul ca să-l scoată, hidrocarburile fluide din scoarță sunt veșnic în mișcare și folosesc orice crăpătură pe care o întâlnesc printre roce pentru a se ridica în spre suprafața pământului, către care ele tind d'în cauza densității lor mici.

Numeroase indicii par să dovedească deci că hidrocarburile grele care impregnează astăzi unele strate de nisip din această regiune, pentru a forma asfaltul, reprezintă numai reziduiile unor zăcăminte de petrol care își trag originea din adâncimi necunoscute. De aceea perspectivele de viitor sunt dintre cele mai promițătoare, petrolul putându-se găsi la adâncimi de mai multe sute sau chiar de peste o mie de metri, dacă acolo vor fi existând condițiile necesare de acumulare, adică rocele poroase cum sunt nisipurile. Posibilitatea nu este de loc exclusă și pentru motivul că nu departe peste graniță, în regiunea de NE a Ungariei, se exploatează țitei și gaze în cantități apreciable.

Stratele de asfalt se găsesc în alternanță cu strate formate din argile compacte, cu numeroase strate de nisip fin, cu puține intercalațiuni subțiri de argile bituminoase și cu strate de cărbune. În asemenea cazuri lignitul este el însuși impregnat cu bitumen. Acesta se găsește atât în fisurile cărbunelui, cât și în întreaga sa masă, mărindu-i mult valoarea, prin numărul ridicat de calorii pe care îl posedă.

Fiind vorba de lignit, care este un cărbune dintre cei inferiori, și de asfalt, care conține aproape numai hidrocarburi grele, deci de doi produși naturali mai puțin valoroși fiecare în parte, trebuie să remarcăm că totuși prezența acestor două feluri de combustibili în imediată apropiere unul de altul, le mărește mult valoarea și va da exploatării lor un impuls pe care nu l-ar fi avut ele nici odată, dacă ar fi apărut fiecare separat.

Dar fiindcă nu putem face încă afirmațiuni asupra acelei eventuale roce mame dela adâncimi de sute sau probabil de mii de metri, în care ar fi luat naștere hidrocarburile de aci, să ne ocupăm de condițiile geologice care au domnit în această regiune la sfârșitul Terțiarului în ale cărui strate găsim acumulate hidrocarburile. Să facem aceasta pentru a ne da seama dacă nu cumva și atunci n'a fost posibilă formarea hidrocarburilor prin aceste locuri.

Studiul geologic al regiunii arată că și în Pliocen n'au lipsit condițiile favorabile acumulării și păstrării materiei organice prin aceste locuri. Într'adevăr pentru ca în scoarță să întâlnim astăzi hidrocarburi sau cărbuni a fost necesar un întreg concurs de împrejurări și anume în primul rând condițiuni favorabile pentru dezvoltarea și acumularea substanțelor organice și în al doilea rând pentru păstrarea ei. Dacă facem o scurtă incursiune în situația geologică pe care o prezenta această regiune pe la mijlocul

Pliocenului — în Pontian — constatăm că pe atunci exista în regiunea de NW a Munților Apuseni un mare golf, care — venind dinspre N-Vest dintr-o mare (fig. 1) care, începând dela Viena — acoperea în întregime Pusta ungară. Acel golf avea centrul aproximativ în regiunea orașului Șimleul Silvaniei. Jumătatea de Vest pe care o ocupau apele acelui golf este reprezentată astăzi prin basinelul de acumulare al apelor râului Bârcău, iar

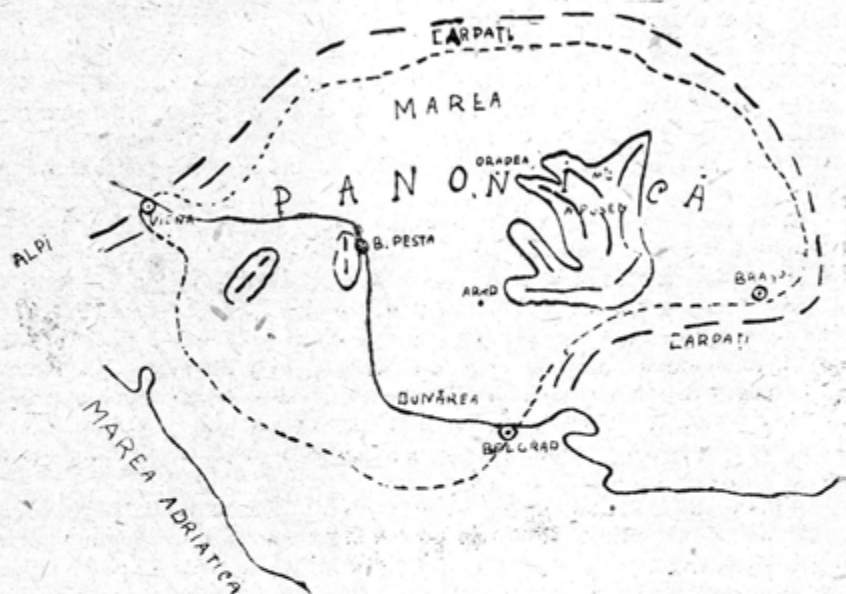


Fig. 1. — Marea Panonică scaldă Munții Apuseni din toate părțile.
 --- Munți
 Limitele Mării Panonice

zăcămintele care ne preocupă sunt legate mai ales de țărmul sudic al celui golf. Țărmurile golfului erau formate în special din șisturi cristaline care apar astăzi pe mari suprafețe în munții Rezului și ai Mezeșului. Cu toate că înălțimea acestor munți nu trece în zilele noastre mult peste 700 metri, ei sunt considerați totuși ca atare, mai mult având în vedere trecutul lor și rocele vechi din care constau, decât altitudinea lor actuală. Vremurile geologice i-au măcinat însă pe încetul ducând materialul, în special cuarțul și marea din care erau formați, sub formă de nisip în apele celui golf. Din acești munți își trag deci originea groasele strate de nisip micaceu de vârstă pliocenă din această regiune.

Dar golful din regiunea de NW a Munților Apuseni nu era singurul de pe marginea de Vest a acestor munți. Mai spre Sud de acesta mai existau alte trei golfuli, cel puțin tot așa de mari, care astăzi sunt reprezentate prin bazinele celor trei Crișuri (fig. 2). Mai la Sud de ele un al cincilea golf se unea cu unul ce venia din interiorul Transilvaniei pentru a forma poarta de trecere de astăzi a Mureșului în spre întinsa câmpie a Dunării mijlocii. Toate acele golfuli au luat naștere prin prăbușirea marginei de Vest a Munților Apuseni, care, la începutul Terțiarului, se întindeau încă mult în spre Apus.

Condițiile biologice care domneau în marea pliocenă din pusta ungară și din golfurile anexe ale ei și care prin strămtorea Mureșului și prin poarta Someșului, se întindea și în Transilvania, erau altele decât acelea din mările obișnuite și ele n'ar putea fi comparate decât cu acelea din Marea Neagră de astăzi. Studiile geologice au arătat că, la fel ca și în Marea Neagră și în acele golfurile, începând dela o oarecare depărtare de țărm, apele adânci și fundul erau otrăvite cu mult Hidrogen sulfurat care

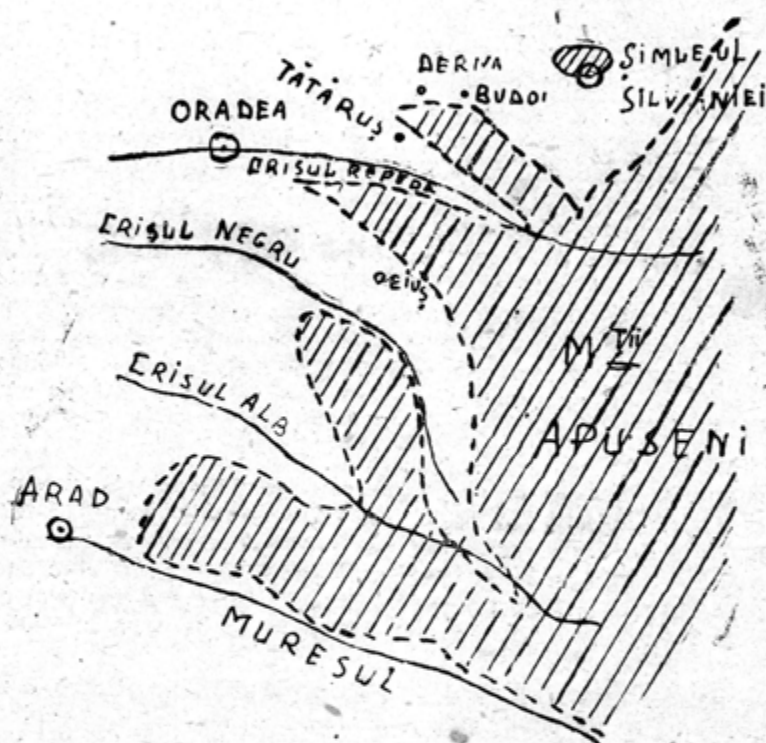


Fig. 2. — Golfurile formate prin prăbușirea Munților Apuseni.

nu permitea dezvoltarea vieții. De cea viața era posibilă numai la țărm, iar în largul apelor numai la suprafață. Prezența H_2S se datorea lipsei, din acea mare, și din golfurile ei, a curenților de apă verticali, care să ducă Oxigenul până la fund, pentru a descompune substanța organică a ființelor căzute moarte dela suprafață. Hidrogenul sulfurat, care oprea dezvoltarea vieții în apele adânci și pe fundul mării pontiene din câmpia ungară și anexele ei, se manifestă și astăzi fie prin prezența a mici concrețiuni de pirită în rocile — argile, nisip, lignit, etc. — formate atunci, fie sub formă de gaze pe care le conțin apele numeroaselor puturi arteziene din regiunea de șes și de mici dealuri din apropierea graniței noastre de Vest.

Dar dacă pe fundul acelei mări și a golfurilor ei viața era imposibilă, în schimb toate viețuitoarele care trăiau la suprafața apei, căzând după moarte la fund, nu putrezeau, ci sufereau anumite transformări, a căror

ultime rezultate a fost formarea hidrocarburilor. Iată, deci, că nu este exclusă posibilitatea formării hidrocarburilor și în timpul Pontianului, când s'au format pe aci unele șisturi bogate în oase de pești, șisturi care amintesc foarte mult anumite varietăți de șisturi dinsoțice — roca mamă a petrolului din regiunile carpatice, din Alsacia și din Caucaz. Totuși avem destul îndreptățire să credem că și bitumenul din regiunea Derna-Tătăruș se află în zăcămint secundar, cum de altfel este cazul majorității zăcămintelor petrolifere din toată lumea.

Deocamdată nu se pot face deci alte afirmațiuni mai precise asupra originii hidrocarburilor din această regiune.

În schimb modul de formare al numeroaselor strate de lignit de aci este cu mult mai clar. Prezența lignitului n'are nici o legătură genetică cu bitumenul, ci acești doi combustibili s'au întâlnit aci mai târziu, anume la sfârșitul Pliocenului sau chiar în Cuaternar. Despre lignit putem spune că el s'a format într-o regiune de turbărie care ocupa mari suprafețe pe marginea de Sud a acestui golf. În acea turbărie se dezvoltă o bogată vegetație de Alge, Mușchi, diferite ierburi și chiar de arbori. Substanța vegetală a acestora, căzând pe fundul lipsit de Oxigen al apelor golfului, era sustrasă influenței distrugătoare a Oxigenului. De aceea ea n'a putrezit, ci a suferit acele transformări speciale care au dus la formarea lignitului. Procesul de transformare a substanței lemnoase în lignit nefiind prea înaintat se întâlnesc adeseori trunchiuri de arbori la care se păstrează încă structura lemnoasă.

Frunzele și resturile de vegetale, care se întâlnesc în rocele din patul și din acoperișul stratelor de lignit, ori chiar în această, dovedesc contribuția Coniferelor și mai ales a speciilor de arbori cu frunzele căzătoare la formarea lignitului. Unele din aceste specii nu sunt prea diferite de celea ce trăesc și azi prin Sudul Europei. Clima era deci mai caldă decât cea de azi dela noi, ea asemănându-se aproximativ cu cea de pe țărmurile Mediteranei.

Importantele rezerve de energie pe care le reprezintă bogatele zăcămintele de bitumen și de lignit din această regiune au fost exploatate până în prezent numai într-o măsură prea mică. Cauzele acestei situații sunt numeroase. Mai întâi ele se datoresc puterii calorice reduse a fiecăruia din acești doi produși naturali. Bitumenului i se făcea și i se mai face încă o concurență distrugătoare de către bogatele noastre zăcămintele petrolifere, în timp ce lignitul, al cărui număr de calorii este numai de aproximativ 3500, nu poate face concurență cărbunelui mult superior de pe valea Jiului. Dacă la aceste cauze mai adăugăm depărtarea zăcămintelor de liniile de cale ferată normală (30 km. Derna de Tileagd și 25 km. Budoii de Abram), înțelegem ușor de ce exploatarea s'a făcut și se face încă într-un ritm prea lent în comparație cu rezervele apreciabile ale acestor zăcămintele.

Fiind lipsite de un interes deosebit, zăcămintele au trecut în ultimii 30 de ani, din mână în mână, ele fiind rând pe rând proprietatea fie ale unor persoane particulare, fie ale unor Societăți sau Bănci. Toate acestea nu aveau însă capacitatea financiară necesară pentru a păși imediat la exploatarea importantă care era posibilă, ci ele le achiziționau mai mult în scopuri de investiție sau de a-și asigura zăcămintele de exploatare pentru

vitor. Totuși în acest timp s'au făcut acele numeroase explorări care au dovedit bogatele rezerve — câteva milioane de tone de nisip și mai multe zeci de milioane de tone de lignit — pe care le conține regiunea.

În anii 1940—1944 zăcămintele dela Derna-Tătăruș și din împrejurimi au fost obiectul unei atențiuni cu totul speciale din partea Statului Maghiar, care începuse lucrări în stil mare, făcând numeroase investițiuni.

Astăzi principalul exploatator al acestor zăcăminte este Societatea „Derna-Tătăruș” care e posesoarea a două fabrici pentru extragerea bitumenului din asfalt, câte una la Derna și la Tătăruș, a numeroase mine la Derna, Tătăruș și la Budoii, precum și a unei fabrici la Tileagd.

Prima fabrică pentru extragerea bitumenului din asfalt a fost făcută la Derna în 1874, iar după 10 ani a fost făcută și aceea dela Tătăruș. Ambele fabrici au fost refăcute și modernizate acum vreo 30 de ani. Totuși ele nu mai corespund deplin cerințelor actuale deoarece prelucrează cantități prea mici și cu un randament redus. Acum ele prelucrează total circa 60 de tone de nisip bituminos zilnic, din care se extrag lunar circa șase vagoane de bitumen solid cu punctele de topire de 90° și 50°. Intreaga cantitate de bitumen se exportă în Ungaria și în Cehoslovacia, unde este folosit pentru asfaltarea șoselelor. Acest export, care aduce reale servicii societății în momentul de față, nu este însă — după cum vom vedea — cea mai bună utilizare care se poate da bitumenului.

În afară de cele șase vagoane de bitumen lunar se mai scot și circa 6000 litri de ulei mineral lunar, care reprezintă fracțiunile mai ușoare ale bitumenului. Producția este în continuă urcare, atât datorită intensificării muncii la fabrica din Derna, cât și în special în urma punerii în funcțiune a fabricii din Tătăruș, care a fost refăcută în urma unui incendiu de acum doi ani.

Procentul de bitumen este diferit după regiune. El este mai mare în asfaltul dela Tătăruș, unde este cuprins între 10 și 20. Cel dela Derna este ceva mai sărac conținând numai aproximativ 12 la sută bitumen.

Dela Derna și Tătăruș, în afară de asfalt se mai exploatează zilnic și circa 70 de tone de lignit necesar fabricelor pentru extragerea bitumenului și funcționării uzinei electrice din Derna, care furnizează curent fabricelor și minelor din regiune.

Producția de peste 80 de tone de lignit pe zi a Societății din minele dela Budoii este vândută în întregime C. F. R.-ului și fabricii de sticlă dela Pădurea Neagră, situată la o depărtare de 12 km. de minele din Budoii. Dela aceste mine lignitul este transportat mai întâi pe o linie lungă de 1 și 1/2 km. cu ecartament de 600 mm. Aci, linia ferată de 600 mm este în legătură cu linia ferată a societății de exploatare forestiere „La Roche” care duce cărbunele până la gara C. F. R. Tileagd. O variantă a liniei „La Roche” se află între Tătăruș și Jigănești putând aproviziona C. F. R.-ul cu lignit și dela Tătăruș.

Nivelul producției dela Budoii este astăzi în mod artificial limitat din cauza mijloacelor reduse de transport. De îndată însă ce se va construi calea ferată proiectată dela Budoii la gara Abrâm, de pe linia Săcueni-Șimleul Silvaniei, producția de cărbuni poate fi sporită considerabil și în timpul cel mai scurt, întru cât se dispune de pe acum de mari rezerve vizibile.

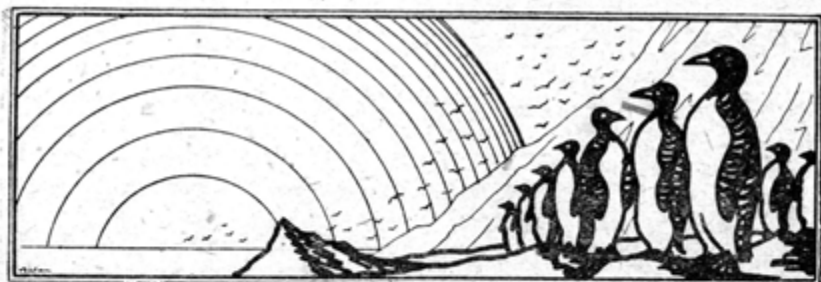
Dacă Tătărușul și Budoii posedă unele legături feroviare cu restul

țării, în schimb astăzi Derna este cu totul izolată. Dar situația n'a fost întotdeauna aceasta. Un funicular lung de 20 de km. construit în 1900, între Derna și Tileagd prin Tătăruș, aducea cele mai bune servicii. El a fost însă demontat în 1937 așa că astăzi Derna este deservită numai de transportul ce se poate face cu autocamionul pe o șosea mai mult sau mai puțin acceptabilă.

În ultimul timp se arată însă semne că situația exploatărilor din acest basîn este pe cale de îmbunătățire. Într'adevăr, slăbirea continuă a zăcămintelor noastre petrolifere și refacerea pe care trebuie s'o dăm cât mai neîntârziat economiei naționale în urma gravelor pierderi provocate de război, dau rezervelor de combustibil din această regiune o importanță pe care n'o puteau avea ele până acum. De aceea, în afară de soc. „Derna-Tătăruș”, care își intensifică mereu lucrările, au mai început să se intereseze de bogatele zăcămintele de aci și alte societăți și în special Căile Ferate Române. La acestea din urmă problema combustibilului este una din cele mai importante pe tot cuprinsul țării, dar mai ales pentru regiunea de NW a Transilvaniei, unde trebuie adusă o mare cantitate de combustibil dela depărtări prea mari. De aceea C. F. R. sunt interesate ca într'un fel sau altul să stimuleze exploatările existente. Pentru aceasta ar fi necesară în primul rând o linie ferată normală care după unele proiecte ar urma să lege minele dela Budoî de gara Abram de pe linia Secueni-Șimleul Silvaniei. Acest traseu ar fi cel mai ușor de executat și cel mai eficient, el neîntâlnind mari obstacole naturale. Totuși el va avea desavantajul că va pune regiunea în legătură cu o linie secundară, situată departe de centrele principale de desfacere, Oradea și Clujul. O linie normală care să lege Budoîul de Tileagd ar fi prea costisitoare din cauza dificultăților de teren.

Dar după cum am mai spus lignitul de aci, cu toate că este în cantitate foarte mare, el nu este de calitate cea mai bună. El conține sulf, o mare cantitate de apă, are multă cenușă și un număr prea mic de căldori pentru a putea suporta cheltuielile unui transport până la mari distanțe. De aceea se pune problema înobilării lui. Pentru aceasta el va trebui în primul rând să fie deshidratat. În al doilea rând, folosindu-se bitumenul existent în regiune, el va trebui să fie transformat în brichetel. Suferind aceste două operațiuni, s'a socotit că se va putea obține un combustibil cu peste 5000 de căldori, care ar putea fi transportat până la mari distanțe în interiorul țării. Coexistența lignitului și a bitumenului în aceeași regiune este de natură să favorizeze considerabil această operație, fiindcă pentru brichetele fabricate în alte regiuni (Petroșani, Comănești) bitumenul trebuie transportat din regiunile petrolifere. Transformarea acestui lignit în brichete pentru încălzit va aduce o mare economie în consumul de lemn, căruia îi se pot da astăzi întrebuințări mult mai rentabile decât acela de combustibil și în loc de a exporta bitumen am exporta brichete.

Exploatarea zăcămintelor de lignit și de bitumen din regiunea de Nord a județului Bihor îi este rezervată în viitor o frumoasă dezvoltare. Apariția împreună a acestor două bogății naturale este de natură să dea naștere unei înfloritoare industrii de prelucrare. Dar pentru aceasta sunt necesare mari investiții de capital și mai ales o inițiativă stăruitoare, care să pună în practică un plan bine conceput, bazat pe cunoașterea temeinică a tuturor posibilităților pe care le oferă regiunea.



CERCETĂRI SOVIETICE.

Problema apariției vieții pe pământ

de EUGEN V. NICULESCU, Asistent, Universitar

Această problemă a preocupat gândirea omenească din antichitate și până în ziua de azi.

Spiritele cele mai ascuțite, cercetătorii cei mai abili, savanții cei mai emeriți s'au străduit să scoată această problemă din domeniul necunoscutului și să o prezinte ca un fapt a cărui explicație poate fi dată de Știință cu oarecare certitudine, deoarece se încadrează ușor în legile Științei. Din divergențele de păreri, din numeroasele ipoteze emise în cursul veacurilor, se vede că apariția vieții nu are o explicație așa de simplistă, cum crede Edmond Perrier și dacă în obscuritatea ce înconjoară misterul vieții pe planeta noastră s'au ivit în ultimul timp câteva raze de lumină, credem că știința nu va reuși niciodată să rezolve pe deplin și în mod satisfăcător această enigmă.

Suntem așa de îndepărtați în timp de începuturile vieții, așa de puțin cunoscute ne sunt condițiile în care se puteau realiza diversele combinații chimice, încât nu putem face decât simple conjeturi cu totul ipotetice, bazate bineînțeles pe anumite date științifice.

Știința modernă a făcut mari progrese rezolvând un șir de probleme ce sunt strâns legate cu problema apariției vieții. Astrofizica modernă are un instrument de prim ordin în analiza spectrală pentru cercetarea corpurilor cosmice; chimia coloidală ca și fotochimia au adus deasemenea o contribuție strălucită în clarificarea condițiilor ce existau înaintea și în timpul apariției vieții pe Pământ. Departe de a subestima valoarea tuturor acestor contribuții pentru luminarea problemei, totuși scepticismul încă ne cuprinde în ce privește unele aspecte ce n'au căpătat soluțiuni definitive și satisfăcătoare; și dacă putem afirma cu oarecare certitudine că viața a apărut pe Pământ prin abiogeneză adică pe cale spontană, că nu acceptăm ipoteza „veșniciei vieții”, totuși ne putem întreba — fără să găsim răspuns — care este originea materiei brute din care a rezultat viața? Unde și cum s'a născut materia cosmică? Ea are un început sau nu? Dacă e veșnică — fără de început și fără de sfârșit — de ce nu putem admite

și veșnicia vieții? Iată scepticismul la care ne-am referit mai sus. Cred că mintea omenească nu va ști niciodată care este origina materiei.

După multe cercetări și studii în diferite domenii, oamenii de știință au adoptat două puncte de vedere deosebite pentru a explica originea vieții pe pământ.

După cei mai mulți cercetători și savanți viața a apărut pe cale spontană, din materia cosmică, adică prin **abiogeneza** „viața a eșit din moarte”. Alții — mai puțini decât cei dintâi — neagă această posibilitate a transformării materiei cosmice în cea vie; după ei viața e veșnică și în Univers ar exista paralel și independent cele două aspecte ale materiei: cea cosmică și cea vie; după ei, viața nu poate eși decât din viață — este ipoteza **biogenezei**.

Înainte de a expune principiile ipotezei abiogenezei, vom arăta pe scurt ipoteza biogenezei și una din criticile aduse de partizanii generației spontane.

Susținătorii acestei ipoteze cred în veșnicia vieții, viață care n'a apărut pe planeta noastră ci a fost adusă aici de pe altă planetă. Ideea transportării germenilor de pe altă planetă și călătoria acestor „cosmozoare” prin spațiile interplanetare a fost susținută de mulți savanți între cari Helmholtz, Lord Kelvin, Van Tiegheem și Svante Arrhenius. Argumentele aduse de aceștia au fost viu criticate de numeroase personalități științifice. Nu e locul să arătăm contraargumentele folosite de adversarii acestei ipoteze. Adaogi că după cum observă savantul sovietic N. Holodnâi, sporiile microbilor au o protoplasmă ce a ajuns la un grad înalt de complicitate diferențându-se prea puțin de protoplasma organismelor superioare din cauza timpului lung străbătut în decursul istoriei lor. Se știe zice Holodnâi că „cu cât e mai specializat un organism viu și cu cât e mai mare gradul de diferențiere la care a ajuns, cu atât mai mici sunt posibilitățile sale evolutive. De aceea, ca să presupunem că un spor al unei bacterii oarecare poate să se prefacă pe calea preschimbărilor evolutive succesive într-o plantă sau un mamifer, putem afirma aceasta la fel ca și posibilitatea transformării omului în drojdie”. Conchidem cu Holodnâi că apariția vieții pe un corp universal lipsit de viață, dintr'un spor de bacterie căzut cu totul întâmplător, ar fi probabil un fenomen scurt și trecător și nici într'un caz n'ar putea provoca popularea succesivă a acestui corp cu organisme tot mai diferențiate și mai complicate.

Știința modernă nu poate admite veșnicia vieții; viața n'a sosit de undeva pe planeta noastră ci a apărut într'un moment pe Pământ. Dovadă? Sunt cercetările savanților cari afirmă că a fost un timp când era incompatibilitate între starea fizico-chimică ce domnia pe Pământ și existența viețuitoarelor. Acestea nu puteau trăi când pe suprafața Pământului era o temperatură de sute de grade și atmosfera, lipsită de oxigen, era încărcată cu vapori de apă. Prin urmare viața a apărut într'un moment când erau condiții favorabile vieții. Viața are deci un început. Cum a apărut? Prin biogeneza, adică din germeni preexistenți — aduși din spațiile interplanetare? S'a arătat mai sus că știința actuală nu mai admite acum această ipoteză care este contrară principiilor evoluționiste. Nu ne rămâne decât să admitem a doua posibilitate a nașterii vieții pe cale spontană din materia cosmică, adică să admitem ipoteza abiogenezei.

Lăsând la o parte concepția vitalistă a vieții care e veche, după concepția mecanistă mai modernă, viața de pe planeta noastră nu este decât

continuarea și evoluția unor forme de materie și energie ce se găsesc pe pământ și în diverse astre. Prin urmare viața s'a născut dintr'o recombinație de energii preexistente în Univers. Deoarece pământul face parte dintr'un mare sistem cosmic universal, un fenomen ca apariția vieții pe pământ trebuie să nu-l considerăm izolat ci ca făcând parte dintr'un întreg ansamblu de fenomene, nefiind decât un stadiu al evoluției generale. După Osborn, când viața a apărut pe pământ, energii preexistente au intrat în relații noi cu elementele chimice preexistente. „Viața — zice Osborn — este continuarea unei dezvoltări evolutive mai de grabă decât un fapt excepțional în ansamblul lumii”. Și Osborn se întreabă: Cu apariția vieții pe pământ au apărut noi forme de energie? Răspunsul nu poate fi decât negativ. Apariția vieții pe pământ nu este o creație ci o evoluție. În acest fenomen, materia îmbracă forme noi ce nu sunt altceva decât noi combinații a unei materii preexistente. Nu se crează nimic nou, totul se transformă. Nu se crează energie, după cum nu se crează nici materie. Apariția vieții înseamnă combinații noi de energie preexistente.

În cele ce urmează vom analiza cele trei aspecte ale problemei ce ne preocupă. 1) Din ce s'a născut viața? 2) Cum a apărut? 3) Unde a apărut?

1) Se știe că materia vie e alcătuită din elemente chimice (C.H.O.N.S.P. Ca. Mg. Fe. etc). cari se găsesc pretutindeni în natură: în aer, în apă, în pământ. Oare aceste elemente, în anumite condiții, nu s'ar putea combina pentru a se forma substanțe mai complexe de natura celor ce se găsesc în celulele organismelor? Geniul biochimicștilor a răspuns afirmativ la această întrebare. Într'adevăr ei pot fabrica în laborator, pe cale sintetică, numeroase substanțe organice, operație care s'ar fi crezut imposibilă acum 150 de ani. Nu numai că se obține prin sinteză sare marină, alcool, grăsimi și zaharuri, dar chiar și albuminoide. Într'adevăr Emil Fischer a realizat sinteza polipeptidelor, Grimaux a unor substanțe foarte vecine cu albumina iar Maillard a obținut niște corpi cari semănau mult cu peptonele, cu caseina și cu keratina. Aceasta ne face să credem că speranțele biochimicștilor în sinteza protoplasmei nu sunt zadarnice și nici iluzorii. Dacă „in vitro” adică în laborator se pot obține prin sinteză substanțe organice dintre cari unele au atins aproape complexitatea albuminoidelor, de ce acest fenomen nu ar putea avea loc în natură unde materia brută se găsește din abundență și radiațiunile, absolut necesare fenomenului, sunt împrăștiate cu profuziune de soarele cel dătător de viață?

2) Al doilea aspect al problemei se referă la **mecanismul ab'ogenezel**. Cum a apărut viața?

Primul pas spre organizarea materiei vii a fost adunarea laolaltă a mai multor elemente existente și azi în corpul ființelor vii (C. H. O. N. S. P. etc). Carbonul, datorită proprietății sale excepționale pentru formarea combinațiilor multiatomice, a trecut de sigur foarte de timpuriu din starea gazoasă în cea lichidă și solidă sub influența temperaturii înalte. Sub formă solidă, Carbonul se îndrepta spre centrul geoidului unde venea în contact direct cu Ferul și cu scăderea temperaturii aceste două elemente au început să activeze reciproc formându-se carburi. Aceste substanțe erau deseori aruncate în spre suprafața pământului odată cu emanațiile eruptive ale masei de foc ce străbăteau cu ușurință stratul subțire de scoarță abia format. Venind în contact cu vaporii fierbinți ai atmosferei se transformau în hidrocarburi. Aceasta se crede că este proveniența metanului din atmo-

sfera primitivă care mai conținea, pe lângă vapori de apă fierbinți și amoniac, fiind lipsită de azot, carbon și oxigen liber, prin urmare avea o compoziție mult diferită de cea actuală. La început, gruparea laolaltă a bioelementelor a dat o masă gelatinoasă adică în stare de suspensie coloidală. Natura coloidală era singurul aspect sub care se putea prezenta primul agregat de materie precedând substanța vie. Formațiunile colloidale primitive ce constituiau acest agregat au căpătat denumirea de „coacervate”. Ele s’au transformat în niște subsanțe ce se deosebeau de ele nu numai la aspectul exterior, dar și prin faptul că aveau unele analogii cu organismele prin caracterul proceselor chimice ce se petreceau în corpul lor. Aceste noi substanțe au fost denumite **probionți**. Afirmatia transformării coacervatelor în probionți se bazează pe proprietatea bine cunoscută a colloidelor în absorbția și adsorbția unor substanțe din mediul lichid sau gazos. Când probionții au început să asimileze adică să transforme elementele luate din mediul ambiant în substanțe identice cu cele ce formau corpul lor au devenit adevărate ființe vii adică **archebionți**. Aceste organisme extrem de primitive se hrăneau cu hidrocarburi și amoniac din atmosferă, pe când apa și substanțele minerale le luau din sol. Acest sol primitiv unde au luat naștere archebionții cuprindea și substanțe organice — rămășițele coacervatelor distruse — dar ele fiind de natură coloidală nu puteau fi întrebuințate de archebionți a căror nutriție era cu totul primitivă; ei nu puteau folosi decât combinații moleculare — relativ — simple. Masa lor anatomice era o substanță gelatinoasă subțire, întinsă pe suprafața solului, având o vâgă analogie cu protoplasma celor mai simple organisme actuale. Sustrăgând neîncetat combinații organice din atmosferă, ei modificau compoziția acestui înveliș și deoarece cantitatea de substanțe nutritive din atmosferă scădea, ei trebuiau să se adapteze la această atmosferă epuizată în principiile necesare traiului lor. Cu dispariția succesivă din învelișul gazos a unor substanțe organice, a crescut corelativ însemnătatea unor reacții fotochimice consecință a folosirii radiațiilor solare. Aceste modificări în atmosferă atrag după sine modificări anatomice în corpul archebionților apărând pigmenții ce absorb radiațiile solare. Acum archebionții datorită unui aparat biochimic pot absorbi anumite radiații din lumina solară și cu ajutorul lor să-și fabrice substanțe organice. Ei s’au transformat în alte organisme mai superioare numite **fotobionți**. Apariția lor marchează deci un pas înainte în evoluția materiei vii și e în strânsă legătură cu modificările compoziției chimice ce au avut loc în atmosferă. Ei au apărut atunci când hidrocarburele și amoniacul au scăzut simțitor din atmosferă ceea ce a permis razelor solare să ajungă până la biosferă și să fie captate de ei. Până acum viața nu era în stare să capteze și să transforme decât electro-afinitatea bioelementelor. Cu apariția fotobionților — în legătură cu modificările atmosferei — viața a putut capta energia luminoasă a soarelui. Incepe o eră nouă în istoria biosferei.

Ce soartă au avut archebionții?

Unii din ei s’au adaptat progresiv la noile condiții de viață transformându-se în fotobionți. Alții au pierit neputând să se mulțumească cu „rația de foame” și neavând un aparat biochimic de fotosinteză. După părerea lui Holodnă, unii archebionți nici n’au dispărut, nici n’au evoluat ci s’au păstrat — în anumite regiuni în care ei au găsit condiții de trai

favorabile — cu întreaga lor organizație morfologică, biochimică și fiziologică. În aceste locuri — oaze sau vetre cum le numește Holodnâi — ei au persistat până în zilele noastre.

Într-adevăr, zice Holodnâi „în orice sol bogat în substanțe organice se găsesc și azi unele porțiuni care în miniatură prezintă condițiile principale ale medului vital al archebionților în perioada lor de stăpânire totală a suprafeței pământului și anume: un substrat umed și tare și o atmosferă ce conține amoniac și combinații organice (cu absență de oxigen)”. După cercetările lui Holodnâi asupra microorganismelor solului ar exista printre aceste ființe unele forme care nu pot fi clasificate în nici un grup anumit. Ele sunt mai simple decât toate organismele cunoscute până în prezent și Holodnâi se întreabă dacă Monerele lui Haeckel nu sunt real existente în natura actuală.

Experiențele întreprinse de savantul sovietic între anii 1939—1941 arată posibilitatea existenței archebionților și a felului lor de a se nutri. Sunt microorganisme actuale ce au oarecare afinități morfologice și fiziologice cu archebionții primitivi. Aceste experiențe au arătat că microorganismele solului se pot hrăni cu combinații organice gazoase direct din aer. Ele consumă din atmosferă și asimilează combinații organice cari în apă nu se dizolvă de loc sau aproape de loc. La acestea aparțin de exemplu unele hidrocarburi grase și aromatice. Printre cele din urmă, calități nutritive superioare a manifestat naftalina.

Prin urmare, după Holodnâi e cu totul posibilă ipoteza unei atmosfere încărcată cu hidrocarburi și existența archebionților cu proprietăți fiziologice adecvate acestei atmosfere. Alte experiențe ale savantului sovietic au arătat posibilă epuizarea atmosferei în aceste substanțe și adaptarea progresivă a archebionților la acea „rație de foame” după cum se exprimă Holodnâi. S’a constatat că microorganismele actuale (bacterii ciuperci) au proprietatea de a se hrăni cu substanțele organice volatile ce le degajă diferitele organe ale plantelor superioare și care se găsesc în aer în cantități minime. Aceasta ar reproduce condițiile în care erau obligați să trăiască archebionții în perioada ce a precedat apariția fotobionților, în atmosfera tot mai săracă în aceste substanțe organice.

3) După ce am văzut cum a apărut viața, ne mai rămâne să arătăm locul și momentul acestei apariții. În privința habitatului primitiv al materiei vii sunt mai multe ipoteze.

După Holodnâi probionții locuiau lagunele mărilor și în aceste lagune trebuie să căutăm actul de naștere al archebionților. Lagunele seacău încetul cu încetul și pe fundul lor se depuneau sedimente de substanțe minerale cu o cantitate remarcabilă de colloide, combinații organice ce erau rămășițele coacervatelor distruse. Pentru majoritatea probionților această trecere dela mediul lichid la cel uscat a fost fatală. Unii cari erau dotați cu o „plasticitate” superioară au putut să se păstreze pe substratul tare și umed ce s’a format din depuneri de fund. Aceștia s’au adaptat progresiv la noile condiții de viață și au devenit archebionți — cele mai primitive ființe. Când s’a modificat atmosfera datorită însăși archebionților, aceștia s’au transformat în fotobionți dotați cu un aparat biochimic capabil să capteze energia solară cu ajutorul căreia să se opereze sintezele substanțelor organice. Din acest mediu viața s’ar fi adaptat ulterior la mediul marin și la mediul terestru.

Acestea sunt în linii generale presupunerile ce se pot face cu privire la apariția vieții pe pământ.

Ca încheiere afirmăm din nou că există încă un mare mister ce învăluiește origina vieții și mai ales origina materiei, deși se pare că Astrofizica, chimia coloidală și alte științe moderne aduc dovezi sigure și riguros științifice pentru lămurirea acestei probleme.

Pe calea raționamentului și a deducțiilor poți soluționa, întrucâtva anumite probleme, dar pentru unele din ele te culunzi într-o meditație care devine din ce în ce mai dificilă până când mintea omenească nu mai poate raționa. Simți că problema depășește capacitatea de gândire a spiritului omenesc și că trebuie să te resemnezi a ridica din umeri și a o privi ca o enigmă.

Căci nu putem numi decât enigmă transformarea probionților — substanțe organice inerte — în archiobionți — substanțe organizate vii; după cum enigmă e și transformarea substanțelor organice sintetizate de plantele verzi în protoplasmă vie, sau încorporarea în celula umană a substanțelor proteice rezultate în fenomenul de chimiosinteză a acizilor aminici la nivelul țesuturilor. Căci e mare deosebire între o substanță organică inertă și substanța organizată, vie, protoplasma celulară; după cum era deosebire între probionți și archiobionți.

Încheiem cu cuvintele d-lui Prof. Eugen Angelescu d-lea Universitatea din București: „În fața turburătorului mister al vieții, care îi umple de neliniște, oamenii iau aceeași atitudine și caută să reducă viața la procese fizico-chimice. Este sigur însă că mecanismele fizico-chimice imaginare pentru interpretarea fenomenelor ce se petrec sub imperiul vieții sunt departe de a fi satisfăcătoare azi. Căci nu trebuie pierdut din vedere că mecanismul fizico-chimic nu explică viața, el nu este decât ipoteza de lucru care conduce cercetarea, proiectând o lumină vremelnică pe misterioasele manifestațiuni ale vieții. Viața trebuie înțeleasă prin ea însăși, în afara analogiilor fizico-chimice”.

Premiul Nobel 1947 pentru medicină.

Premiul Nobel pentru medicină a fost acordat în 1947 doctorilor **Carl F. Cori** și **Gerty Cori**, dela Universitatea Washington, din St. Louis, și d-rului **B. A. Houssay**, din Argentina.

Soții Cori au fost premiați pentru lucrările lor care au dus la izolarea enzimelor care inițiază fenomenul de transformare a amidonului animal în zahăr, în organism. D-rul Houssay a descoperit semnificația hormonului produs de lobul frontal al corpului pituitar, dela baza creierului.

Soții Cori, născuți la Praga, în Cehoslovacia, au venit în Statele Unite în 1922. Ei sunt a treia pereche de oameni de știință distinși cu premiul Nobel pentru cercetări făcute împreună. Pierre și Marie Curie au luat premiul Nobel de fizică, în 1903, iar în 1933 premiul Nobel de chimie a fost acordat soților Joliot-Curie.

Premiul Nobel pentru medicină are anul acesta o valoare de 50.000 dolari și el va fi împărțit între cei trei cercetători.



Despre activitatea solară

de PROF. ER. TOPORĂSCU

Revista științifică „V. Adamachi” din April-Septembrie 1947¹ aminteste, în câteva note, că soarele a intrat în maximum de activitate, fără să ne arate în ce constă acest fenomen. Ori, cum această problemă ne interesează pe toți pământenii, cred că e bine să amintesc ceva din studiile ce s’au făcut în această direcție.

Cuvintele „activitate maximă solară” ne indică că se petrece ceva pe suprafața soarelui căci, despre ceea ce se petrece în interiorul lui noi nu putem ști nimic precis, nu facem în cazul acesta, decât niște simple ipoteze în legătură cu fenomenele observate pe discul solar.

Pentru a observa globul solar ne servim de un aparat construit în forma cea mai simplă din două lentile biconvexe una, cu distanță focală mare drept obiectiv și de o a doua, cu distanța focală mică, o lupă, drept ocular. Obiectivul trebuie să aibă o distanță focală mare pentru ca imaginea ce ne-o dă în focar pentru un corp ce se găsește la infinit să fie mare. De obicei mărirea imaginii, în astfel de cazuri e a suta parte din distanța focală adică, pentru o lentilă cu distanța focală de un metru avem o imagine aparentă a soarelui de aproape un centimetru în diametru. Ocularul, lupa, ne servește pentru a mări puțin imaginea formată de obiectiv încât putem observa mai bine, în cazul nostru, ce se petrece pe soare.

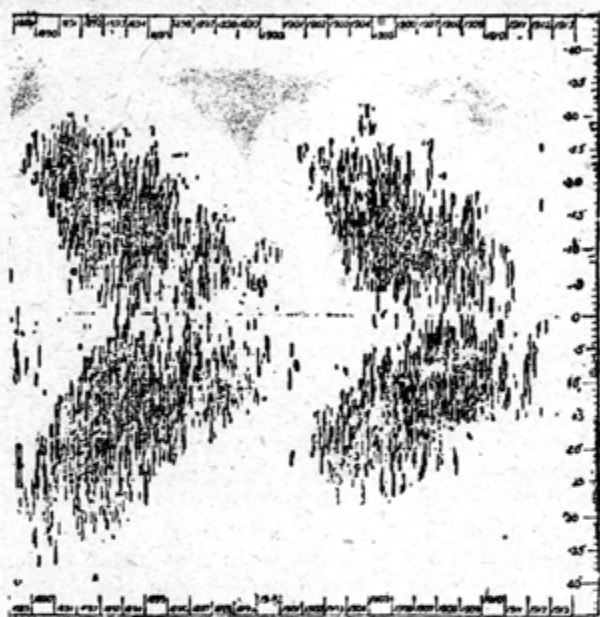
De o astfel de lunetă s’a servit Galileu în anul 1610 pentru ca să ne arate, cel dintâi, că pe suprafața incandescentă a discului solar se găsesc niște puncte negre cunoscute azi cu numele de pete solare.

Studiile ulterioare ce s’au făcut asupra petelor solare au perfecționat recontenit dispozitivele întrebuințate ajungându-se azi la niște clădiri speciale pentru astfel de cercetări, de exemplu, observatorul astronomic de pe muntele Wilson, America de Nord, posedă două turnuri pentru studiul soarelui. În unul din aceste turnuri obiectivul lentila principală, are o distanță focală de 45 metri și dă o imagine aparentă pentru soare de 43 cm în diametru.

Rezultatele obținute din cercetările asupra petelor solare au dus la concluzia că aceste pete sunt consecințele unor reacțiuni interne ale globului solar, reacțiuni pe care noi le concretizăm prin noțiunea de activitate solară.

Nu se cunosc cauzele și nici modul cum se produc petele solare, ceea ce însă este bine determinat e că petele solare sunt niște vârtejuri extraordinar de mari de masă incandescentă că, datorită acestor vârtejuri, petele solare sunt întovărășite de câmpuri magnetice puternice și în fine tot acestor vârtejuri li se datorește aruncarea în spațiu a unui mănunchiu de particule foarte mici de electricitate negativă, de electroni, avem radiațiunile catodice.

Locul unde apar petele solare pe discul solar, drumul pe care-l parcurg, timpul cât aceste pete pot fi observate zi de zi, mărimea ce ele



Activitatea periodică solară

o au când trec la meridianul central al globului solar sunt operațiuni ce se urmăresc pas cu pas pentruca d'n aceste date să se ajungă la noțiunea de maximum de activitate solară.

Într'adevăr, o parte d'n rezultatele obținute, se pun într'o diagramă având pe linia orizontală epoca când s'au făcut determinările pentru o pată solară, iar pe verticala d'agramei se pune o liniuță a cărei lungime reprezintă mărimea petei solare iar locul unde se așează această liniuță indică latitudinea de pe globul solar. Linia orizontală însemnată cu 0° , pe această d'agramă, corespunde equatorului solar.

Cunoscând acestea nu avem decât să privim cu atenție diagrama alăturată pentru ca să constatăm 1) că nu avem pete solare în jurul equatorului și nici dela paralele 35° spre poli; 2) petele solare apar, pe discul solar, răspândite aproape simetric pe cele două emisfere și, în fine parcea cea mai importantă a acestei d'agramă; 3) petele solare se așează în diagramă în grupe periodice.

Periodicitatea petelor solare, ce pe diagramă se marchează așa de bine prin epocile în care acestea sunt cele mai puține, mai poate fi pusă

În evidență și printr-o serie de determinări pur fizice, cum sunt de exemplu determinările pentru constanta solară sau determinările de magnetism terestru.

Nu vom arăta cum măsurăm cantitatea de energie primită de la soare pe un centimetru pătrat de suprafață terestră în anumite condiții și nici nu vom însta cum determinăm declinația magnetică a unui punct de pe suprafața pământului, vom aminti numai că din aceste cercetări s'a ajuns la concluzia că între fenomenele enunțate și activitatea solară este o strânsă legătură, avem valori maxime, în determinările amintite mai sus, pentru epocile de maximă activitate solară, prin activitate maximă solară înțelegându-se epoca când la meridianul central al globului solar avem pete ale căror suprafețe ne dau cea mai mare valoare. Timpul ce desparte două activități maxime consecutive variază între 7,3 și 17,1 ani, cu o medie de 11,3 ani, în care interval, creșterea activității pentru a ajunge la maximum este mai rapidă, 4,6 ani, decât descreșterea, 6,5 ani.

Activitatea maximă solară se mai face simțită și prin alte manifestări, cu care sunt în legătură, astfel avem furtunile magnetice când acele magnetice de la busole au deviații curioase — devin nebune — întreruperile telefonice și telegrafice ce au loc uneori pe un timp destul de îndelungat, frecvența aureolelor polare, scăderea nivelului apelor în lacuri etc. S'a crezut că scăderea apelor din lacuri poate fi pusă în legătură cu fenomenele meteorologice, însă nu s'a ajuns la nici un rezultat deoarece aceste fenomene sunt în funcție de prea mulți factori.

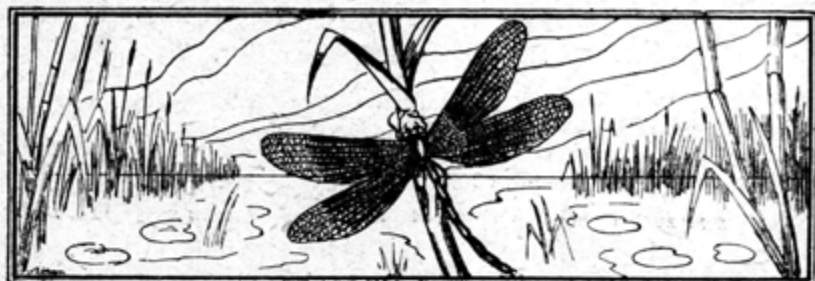
O observație, care este în legătură atât cu fenomenele meteorologice cât și cu petele solare, și care a condus la studiul asupra activității periodice a soarelui este constatarea unui astronom amator englez care, făcând o statistică de prețel mijlociu al grâului constată o oscilație regulată de unsprezece ani la acest produs. La întrebarea, cui se datorește acest fapt? cred că putem răspunde cu toții, soarelui, căci numai el este, după cum spune astronomul Esclangon „l'un que dispensateur des richesses terrestres”.

Beta-propiolactona deschide un domeniu nou în chimia organică.

Un progres important în domeniul chimiei organice a fost anunțat la ultimul congres al Societății americane de chimie. Este vorba de încheierea cercetărilor asupra beta-propiolactonei, un material care promite să fie la fel de bogat în aplicațiuni ca și acetilena sau clorul. Producția pe scară experimentală a noului produs a și început. El va face cu puțință, pentru întâia oară în istoria chimiei, fabricarea unei serii de substanțe organice privite până acum drept simple curiozități de laborator. Substanțele ce pot fi preparate din acest nou material acoperă o gamă

ce se întinde de la lichidele folosite de coafori, pentru onduțațiile permanente, până la materialele utilizate în tăbăcărie. De asemenea, beta-propiolactona va contribui la prepararea unor produse mai bune sau mai efine în următoarele domenii: preparate pentru conservarea grăsimilor și uleiurilor; fungicide sintetice; stimulatori ai creșterii plantelor; inhibitori ai creșterii mușcăturilor; materiale pentru industria lacurilor și a vopselelor. Metoda de preparare a noiei substanțe are la origine combinarea unei cetone cu formaldehida. Materialele prime necesare sunt cărbunele, apa, alcoolul etilic și petrolul.

(„Chemical Age”).



Determinismul în biologie

de LICINIU-IOAN CIPLEA

Progresele realizate în Biologie tind să o încadreze din ce în ce mai precis în domeniul general al cunoștințelor omenești.

De o parte fiziologia, cu ajutorul chimiei biologice, face legătură strânsă între fenomenele caracteristice vieții și substratul lor fizico-chimic.

De altă parte, psihologia, rezolvând prin concepte biologice unele probleme fundamentale în domeniul eredității (gene), precum și unele caractere specifice individului (secrețiuni interne), stabilește o punte de legătură sigură cu biologia.

Prin acestea, cunoașterea omenească a lumii ar prezenta o continuitate reală, delă mecanica punctului material și până la științele sociale. Că această continuitate există o dovedesc rezultatele experimentale ce se acumulează din ce în ce mai mult, dar totuși nu se poate spune că este perfectă, că formele superioare ar fi o simplă suprastructură mecanică a formelor inferioare.

Argumentul hotărâtor în această privință este dat de legea de determinare a fenomenelor caracteristice diferitelor trepte de cunoaștere. Astfel, pentru fenomenele mecanice, fizice, chimice și chiar fiziologice, se admite ca o dogmă determinismul materialist. Când însă este vorba de cealaltă extremă a domeniului de cunoaștere: științele sociale, dreptul, morala, etc. liberul arbitru al persoanei este considerat ca o condiție sine qua non. Într-adevăr, fără acesta, dreptul, morala, nu ar mai avea nici un sens, după cum nici creația de artă sau științifică, expresiuni perfecte ale originalității, nu ar mai avea o explicație.

S'ar părea deci că determinismul și liberul arbitru își împart lumea în două. Ar fi interesant de aflat unde este granița la care se întâlnesc, cu alte cuvinte, care sunt fenomenele limită, dirijate de o parte de determinismul materialist și de cealaltă parte de liberul arbitru.

În vechime, determinismul materialist era mult mai limitat în domeniul lui de aplicare, din lipsa cunoașterii precise a legilor naturii. Încetul cu încetul însă, metodele experimentale de cercetare i-au deschis noi orizonturi, odată cu progresele mecanicii, fizicii, chimiei, fiziologiei, etc.; orizonturi atât de largi și de nebănuite, încât unii gânditori de talia unui

Laplace sau Bernard, nu s'au sfiit să îi acorde stăpânirea absolută a lumii, atât cea neînsuflețită, cât și cea vie.

Natural că, încurajați de opiniile unor asemenea somități științifice, multe spirite speculative, au extins domeniul de aplicare al determinismului materialist și dincolo de biologie, la psihologie, științe sociale și chiar morală. Probele experimentale de care dispunem actualmente, nu permit însă o extindere științifică și completă a determinismului pur dincolo de biologie, domeniu în care este stabilită deocamdată granița față de liberul arbitru. Totuși față de dezvoltarea rapidă a teoriilor deterministe, considerat ca scheletul progresului științific, era de așteptat ca această limită să fie depășită în favoarea lor.

Lucrul nu s'a întâmplat încă, și nu din cauza unui reviriment al susținătorilor liberului arbitru, care ajunseseră să fie priviți ca o concepție antiștiințifică, ci din cauza slăbirii bazei fizice a determinismului materialist.

Se știe că în urma descoperirii quantelor de energie, determinismul fizic a fost supus unei grele încercări, din care nu a putut ieși decât prin revizuirea tuturor treptelor de cunoaștere: în matematică s'au creat și dezvoltat noi metode de calcul și de reprezentare a mărimilor fizice, iar mecanica clasică a făcut loc mecanicii quantice și ondulatorii. Numai prin această schimbare de bază de raționament s'au putut lămurii fenomenele fizice refractare interpretării cu ajutorul determinismului clasic. Pentru a se merge mai departe în studiul fenomenelor naturale a fost necesar a se modifica calculele statistice și totuși încă nici chimia nu este revizuită în întregime în funcție de noile concepții.

E de așteptat ca în curând, conceptele quantice să treacă și prin chimie și să ajungă la biologie. Dar cum se știe că acestea aduc după ele îndeterminismul, e de așteptat ca în lumina acestor noi concepții, fenomenele biologice să capete o interpretare, care ar împăca atât determinismul revizuit, cât și liberul arbitru între anumite limite.

II — PARTICULARITĂȚI ALE FENOMENELOR BIOLOGICE

Fenomenele biologice prezintă o complexitate care pune la grea încercare spiritul de analiză. Rezultatele observației experimentale duc la rezultate contradictorii în ceea ce privește determinismul fenomenelor, după scara la care sunt făcute. Să luăm astfel cazul căsătoriei:

La scara de observație a individului, ea apare ca un fenomen dirijat de voința lui liberă.

Observând însă o populație, un timp anumit, se vede că procentul căsătoriilor este constant, ca și cum ar fi dirijat de un determinism strict.

Gr. C. Moisil în lucrarea „Determinism și înălțuire” (Biblioteca „Natura” Nr. 2/1940 — Problema determinismului — pag. 64) tratează această problemă, organizând-o în cadrul înălțuirii — deterministe sau indeterministe — a fenomenelor și ajunge la concluzia că această contradicție este aparentă și că explicația ei este aceea a „suprapunerii în fenomenele sociologice a unui determinism global peste o libertate individuală”. Se dă chiar o imagine comprehensivă a acestei explicații, făcând apel la lanțuri semideterministe pentru reprezentarea fenomenelor la scara individului și la lanțuri deterministe, pentru reprezentarea evoluției mulțimii, deci a fenomenului la scara socială. Problema însăși a determinismului sau indetermi-

nismului este considerată ca ieşind din cadrele însăşi ale ştiinţei, fiind o problemă pur metafizică.

Privită din acest punct de vedere, golită de sensul ei filosofic, problema determinismului sau indeterminismului fenomenelor poate fi abordată deci printr'un instrument matematic, care ne dă chiar o explicaţie logică a coexistenţei lor în cadrul unor fenomene considerate la o scară diferită de observaţie.

Trecând problema determinismului din cadrul consideraţiilor filosofice şi de logică matematică, la ceretări mai apropiate de aspectul fizic al fenomenelor biologice, s'au căutat să se găsească, pe cale experimentală, elementele invariante ale unei evoluţii biologice, care, prin determinismul ce-l reprezintă, ar putea fixa jaloarele unei interpretări mecaniste a vieţii. În acest domeniu, Biometria a adus reale foloase cercetărilor, întrucât, pe lângă materialul bogat ce-l posedă, prezintă şi un instrument matematic, capabil să întreprindă investigaţii în biologie.

În special problema eredităţii a fost îndeaproape cercetată, întrucât, din studiul unor generaţii succesive prin filiaţie pură, se pot scoate unele elemente constante, invariante, care formează genotipul caracteristic acelei filiaţii pure. Găsirea acestui genotip este o problemă nu numai de experienţă ci şi de interpretare logică.

Astfel, O. Onicescu, într-o conferinţă ținută în 1938 la Universitatea din Bruxelles asupra noţiunii de lanţ cu aplicaţii la Fizică şi la Biometrie, precum şi în lucrarea „Lanţul probabilistic” (Bibl. Natura Nr. 2/1940 — Problema Determinismului: — pag. 118—127) la cazul unei filiaţiuni pure a fasolei „Principessa”. La fiecare generaţie, mărimile măsurabile ale boabelor (număr, greutate, dimensiuni, culoare, etc.) variază. Dacă am privi deci prin prisma acestor rezultate ereditatea, ea ne ar apare ca un fenomen indeterminist, cu toate că este ştiut că orice boabă de fasole „Principessa” dă tot o plantă de fasole „Principessa”, deci în mod real există un determinism strict.

Pentru a trece peste această dificultate teoretică, O. Onicescu relevă faptul că este necesară **modificarea noţiunii de obiect** a cercetării experimentale. După cum Mecanica statistică clasică trece dela moleculă, cu un impuls şi o poziţie, la masa întreagă a gazului, cu presiune, temperatură, volum, tot aşa, în cazul boabelor de fasole, trebuie să trecem dela boaba luată individual, la alte caracteristici, care privesc totalitatea boabelor dintr'o păstăie. O astfel de caracteristică este spre exemplu repartiţia numerică a lor, în funcţie de o mărime individuală măsurabilă (greutate, dimensiuni, etc.).

Dacă studiem spre exemplu repartiţia lor după greutate, găsim o distribuţie normală, după legea Gauss, cu un anumit coeficient de dispersiune. Această repartiţie poate fi reprezentată grafic printr'o curbă, care rămâne invariantă pentru o serie de generaţii în filiaţie pură. Ea reprezintă deci **genotipul** acelei plante.

Acelaş lucru se obţine dacă facem repartiţia în funcţie de dimensiuni, culoare, etc. Aceasta înseamnă că trebuie să fim cu mare atenţie la fixarea obiectului experimental, care este variabil, nu numai în funcţie de individul considerat, ci şi de mulţimea în care se află încadrat la scara noastră de observaţie.

Concluzia generală la care ajunge O. Onicescu este că „odată ce am

reuşit a ne fixa obiectul examenului experimental, problema determinismului este principial rezolvată şi anume în sens pozitiv”.

Chestiunea modificării noţiunii de obiect, care are o aplicare ştiinţifică mult mai vastă, este deosebit de importantă pentru biologie, deoarece într-o fiinţă găsim suprapuse o mulţime de structuri, dela molecula chimică, până la corpul respectiv. Am avea deci de schimbat obiectul examenului experimental când trecem dela moleculă la celulă, de aci la ţesut, apoi la organ, aparat, corp şi mai departe la populaţie, pentru a putea afla invariantii determinişti.

Iată însă că cercetările eredităţii au dus la rezultate care complică şi mai mult chestiunea determinismului biologic. În urma studiului mai aprofundat al nucleului celular, s'a ajuns să se facă o legătură directă între genele ce le conţine şi caracteristicile fizice şi chiar psihologice ale individului. Aceasta, înseamnă că, pe lângă ierarhizarea invariantelor deterministe în funcţie de scara de observaţie, mai avem şi o legătură deterministă directă dela cel mai mic constituenţ al organismului, gena, şi până la Individul respectiv.

Complexitatea aceasta, nu numai structurală a fiinţelor, ci şi a condiţiilor în care se petrec fenomenele biologice, ne face să ne punem întrebarea dacă într'adevăr vietăţile sunt realităţi macroscopice, în sensul în care considerăm o maşină, un instrument, un bloc de piatră, etc. sau că mai de grabă, cu toate dimensiunile lor macroscopice, ele totuşi trebuie considerate de esenţă microscopică, întrucât fenomenele ce se petrec la această scară, precum şi însăşi structura microscopică a celulelor determină caracteristicile diferenţiale ale vietăţilor.

Conduşi de această idee, natural că studiul determinismului biologic trebuie îndreptat către cercetarea mai apropiată a fenomenelor şi structurilor microscopice din vieţuitoare, care de altfel fac şi legătura normală cu substratul lor material. Aceasta nu înseamnă că legile şi concluziile la care a ajuns Biometria nu ar fi valabile. Ele sunt rezultatul unor lucrări experimentale şi ca atare, valoarea lor se menţine indiferent de schimbarea concepţiilor teoretice asupra esenţei lor intime.

Totuşi, chiar dacă unele din ele prezintă un caracter determinist pur, acesta nu poate fi adus în legătură indisolubilă cu determinismul materialist, până ce nu sunt elucidate toate treptele de determinare a fenomenelor, dela nivelul fizico-chimic la cel individual sau sociologic, considerat de Biometrie.

II. — CONSIDERAŢIUNI QUANTICE ÎN FENOMENELE BIOLOGICE

Odată fixată atenţia asupra nivelului microscopic al fenomenelor biologice, şi dată fiind constatarea generală că în microcosm nu se pot obţine rezultate teoretice valabile dacă nu se iau în vedere quantele de energie, a fost o urmare naturală ca acestea să fie luate în considerare în aceste studii, odată cu ipoteza indeterminismului, legată indisolubil de quante.

Acesta este un pas foarte important şi în acelaş timp îndrăzneţ, deoarece indeterminismul fizic, deşi dovedit experimental, este ceva aproape ininteligibil pentru minţile educate timp de patru sute de ani în respectarea celui mai strict determinism. Nu este exclus însă ca în domeniul biologic,

Indeterminismul să aducă servicii mai mari chiar decât în cel fizic, lucru întrevăzut deja de câțiva oameni de știință.

Astfel, N. Bohr, sesizând faptul că legile biologice nu pot fi reduse total la fenomene de fizică clasică, a anticipat că fizica atomică și cuantică vor permite o lămurire mai rațională a fenomenelor biologice.

Cel care s'a ocupat mai îndeaproape cu această chestiune a fost P. Jordan (*Anschaulische Quantentheorie*, Berlin 1936 — cap. Kausalität und Statistik im Organischen, p. 292—302) și care face unele observații foarte judecătorești.

Mai întâiu el remarcă faptul că procesele elementare ale vieții și reacțiunile ei fundamentale se petrec în lumea moleculelor, a atomilor, deci acolo unde intervenția quantelor se poate face simțită. Din această cauză ar apărea factorii speciali: catalizatori, organizatori, etc.

Trecând apoi la fenomenele de ereditate, el observă că acestea au un caracter nef discontinuu, cum se întâmplă dealtfel și în fenomenele quantice. Din cauza acestor discontinuități în fenomenele biologice elementare, el relevă necesitatea considerațiilor statistice în aceste fenomene. Deci nu se mai poate vorbi de determinism strict în cazurile considerate izolat ci numai de posibilități proporționale cu intensitatea forțelor active și a probabilităților.

Ca urmare a acestor considerațiuni, P. Jordan dă drept posibilă ereditatea caracterelor câștigate, prin influența modificărilor fenotipice somatice asupra celulelor germinale. Cu toate că ereditatea caracterelor câștigate nu a putut fi verificată experimental, el explică faptul prin rariitatea statistică a cazurilor pozitive ce pot fi puse în evidență.

În concluzie, comportarea generală a unui organism, nefiind definită decât statistic, pentru o populație nu va fi determinat decât un comportament mediu. Deci individul, nefiind legat de un determinism strict, are alegerea reacțiunilor rezultate. Prin această libertate de alegere însă, se deschid noi orizonturi pentru problema finalității, care se dovedește a avea totuși un fond real.

Fenomenele biologice nu pot fi explicate total, chiar admitând indeterminismul, prin aceleași considerațiuni statistice care se aplică spre exemplu în chimie. Aici, deși în microcosm la nivelul moleculelor, avem un indeterminism cuantic cunoscut, la scara noastră de observație avem un determinism global, destul de clar, indicat de sensul reacțiunilor ce se petrec. E adevărat că și unele reacțiuni biologice prezintă acest caracter, dar acelea care sunt caracteristice vieții au o alură aparte.

Din această cauză, în studiul fenomenelor biologice, este necesar să separăm pe acelea care se pot reduce la fenomene chimice sau fizice, de acelea care necesită considerațiuni speciale. Credem că nu greșim dacă spunem că toate fenomenele care intervin în stare lichidă sau gazoasă (sânge, umori, respirație, etc.) fără prezența necesară a unor țesuturi, se pot reduce la fenomene chimice sau fizice. Ca o dovadă stau atâtea reacțiuni elucidate aproape complet de chimia biologică. Dar, chiar fără aceste dovezi, am putea ajunge la aceeași concluzie bazându-ne pe următorul raționament.

Orice substanță chimică ce se află în vivo, nu poate avea proprietăți diferite de aceeași substanță in vitro, decât în cazul când are o organzare

specială. Aceasta întrucât, din punct de vedere științific nu putem defini fluxul sau puterea vitală, care sunt presupuse că ar avea posibilitatea să se schimbe proprietățile. Organizarea specială nu poate apare în stare lichidă și gazoasă, deci fluidă, deoarece moleculele sunt în continuă mișcare (o rezervă trebuie făcută privitor la cristalele lichide, care s'ar putea afla în sânge și umori) ci numai în cea solidă. Enzimele, catalizatorii, etc. nu sunt un monopol al organismului și din această cauză se poate spera ca orice reacție în vivo în stare lichidă să poată fi redusă la reacția corespunzătoare în vitro, natural cunoscând precis toate felurile de molecule, ce intervin în ea și excluzând orice influență a țesuturilor (fie chiar globule).

Diferența caracteristică a reacțiilor în vivo trebuie adusă numai decât în legătură cu structura solidă a vieții respective. Dacă acest lucru nu ar fi necesar, atunci am putea avea viață și în stare lichidă sau gazoasă.

Dealtfel acest lucru se observă clar în chimia biologică. Dacă se urmează cursul unor reacțiuni conjugate, explicația este pur chimică atâta vreme cât ele se petrec în lichide, departe de țesuturi. Când însă intervine vreun organ sau însăși protoplasma sau membrana celulei, ne putem aștepta la o imposibilitate de a explica fenomenul, fără a admite anumite funcții proprii acelor organe, țesuturi sau celule.

Din această cauză, pentru a pătrunde mai adânc în intimitatea fenomenelor biologice, este necesar să ne referim necondiționat la structura însăși a materiei vii.

III. — STRUCTURA MATERIEI VII ȘI INDETERMINISMUL

Într-o lucrare precedentă (Virusurile și problema vieții — Ardealul Medical, VII, 1—2, pag. 8—21), am căutat să descriu un model mecanic al materiei vii, care să permită o explicație a fenomenelor biologice, mai apropiată de concepțiile științifice actuale. Modelul acesta mecanic al materiei vii se pretează la o interpretare cuantică a fenomenelor biologice, diferită însă de cantica clasică. Întrucât „**quantificarea**” fenomenelor biologice elementare este baza concepțiilor asupra indeterminismului biologic, cred necesar a înșișa asupra ei.

Jordan observă că:

— fenomenele vitale se petrec la scara microscopică, deci în domeniul susceptibil de intervenția quantelor.

— în fenomenele biologice se observă alături de continuitate, legi statistice, care denotă o bază cuantică a lor.

Concluzia este că fenomenele biologice trebuiesc interpretate pe baza quantelor energetice.

Se pune însă întrebarea:

Între elementele materiale ce intervin în fenomenele biologice dela scara microscopică și până la quantele energetice, nu există oare și alte mărimi capabile să imprimă acestor fenomene o alură de discontinuitate, chiar dacă am face abstracție de quantele electromagnetice?

Răspunsul nu poate fi decât afirmativ, deoarece fenomenele biologice bazându-se pe reacții chimice, vom avea de considerat atomii și radicalii, ca tot atâtea mărimi discrete care intervin în aceste fenomene, tot așa cum quantele electro-magnetice intervin în fenomenele microfizice.

Într-adevăr, în modelul mecanic al materiei vii amintit mai sus, struc-

tura acesteia are la bază o textură foarte fină de câmpuri de forță gravitice, electrice și magnetice, provenite din însuși câmpurile de forțe ale atomilor ce formează structura materiei vii. Orice fenomen biologic ce se întâmplă în materia vie, trebuie să aibă ca efect o modificare a acestei texturi. Modificarea texturii nu se poate face însă fără o modificare corespunzătoare a structurii scheletului material. Acesta se va modifica prin eliminarea sau adăugirea unor atomi sau radicali.

Chiar dacă am admite că într-o porțiune a materiei vii, textura ar fi influențată în mod continuu prin intervenții exterioare, totuși structura materială respectivă, deci reflexul biologic, nu va putea reacționa decât prin cantități discontinue. Nu e nevoie ca aceste cantități discontinue să fie numai decât atomii sau radicalii, ci ele pot proveni dintr-o isomerizare, disociere, etc. care provoacă și ele salturi discontinue în câmpurile de forță înconjurătoare.

Judecând originea elementară a acestor salturi discontinue, în ultima analiză tot la quantele electromagnetice ajungem, fiindcă însăși constituția atomilor se bazează pe aceste elemente. Pentru ușurarea explicării fenomenelor biologice, nu este nevoie să mergem chiar până la quantele acestea, deoarece calculele ar fi prea laborioase, dat fiind că abia se poate vorbi despre un model quantic vectorial al atomilor, decât despre molecule va fi ceva mai greu.

Din această cauză, putem considera atomii, radicalii, constantele de disociere, etc. drept niște mărimi quantice, suficiente pentru a explica discontinuitatea fenomenelor biologice.

Aici însă intervine o deosebire principală între aceste mărimi quantice și quanta electromagnetică. În transmisia energiei prin quante electromagnetice, aceasta se face prin cantități discontinue, a căror valoare poate varia însă în mod continuu, în funcție de frecvența radiației considerate și de constanta lui Plank, h . Ceea ce este într-adevăr unitar și fix, este quantumul de acțiune h , care are dimensiunile unei energii înmulțite cu timpul.

În cazul atomilor și radicalilor considerați ca mărimi quantice, ei reprezintă însăși energia necesară pentru introducerea sau scoaterea lor din câmpurile de forță în care se petrece fenomenul biologic. Această energie este ea însăși o constantă bine definită, în funcție de natura atomului sau radicalului și de textura câmpului de forțe.

Mărimea quantică elementară va fi diferită deci esențial de quantumul de acțiune electromagnetic, întrucât va avea dimensiunile unei energii. Acest lucru era de altfel necesar pentru o mai bună corespondență între fenomenele biologice, cu substrat chimic, și interpretarea lor quantică.

Într-adevăr, în houa mărime quantică nu intervine timpul ca variabilă. În fenomenele chimice, studiate pe bază termodinamică, deasemenea nu intervine ca variabilă timpul. Dacă în mărimea quantică ar fi intervenit timpul, corespondența ar fi fost mai greu de realizat. Acesta este un motiv în plus pentru că în fenomenele biologice să oprim mărimile quantice la nivelul atomilor și radicalilor.

S'ar putea obiecta că în acest caz nu s'ar putea explica fenomenele senzoriale, în care se pare că ar fi vorba de o stare excitată a structurii vii, așa cum se întâmplă spre exemplu în structura atomilor. Observația este justificată prin importanța pe care o au anumite elemente fizice nemateriale,

cum ar fi curenții electrice, în unele fenomene biologice. Totuși, faptul că senzațiile se transmit cu o viteză mult inferioară vitezei electricității, precum și constatarea că reacțiunea organismului față de acești factori prezintă o inerție, ne lasă să înțelegem că fenomenul biologic este influențat tot printr-o reacție chimică, care la rândul ei este condiționată de acel factor, în cazul nostru electricitatea.

Numai în cazul când se va stabili precis influența directă a radiațiilor mitogenetice asupra organismelor, va fi necesară o revenire la quantumul de acțiune. Până atunci, este suficient, ca în studiul discontinuității fenomenelor biologice, să considerăm ca mărimi quantice atomii, radicalii, constantele de dissociere, etc.

(În realitate, nu atomii și radicalii sunt mărimile quantice ce pot intra direct în calcule, ci câmpurile lor de forțe. Or cum orice atom are trei feluri de câmpuri de forțe: gravitice, electrice și magnetice, va trebui să considerăm dintr-o dată trei mărimi quantice. Apoi, la scara microfizică, nu mai putem considera atomul sau radicalul ca un punct, și din această cauză, la aceeași valoare globală a câmpurilor de forțe respective, va trebui să considerăm o serie de posibilități de aranjamente, așa cum spre exemplu la atomi deosebiți număr quantic azmural, radial, etc.

Discutarea mai aprofundată a acestei chestiuni nu se încadrează însă în subiectul lucrării de față).

(Sfârșitul în numărul viitor)

Din toată lumea.

Un studiu făcut de curând arată că aproape 40 la sută din persoanele cercetate sunt lipsite de o percepție corectă a mirosurilor. În cazul cianurii de potasiu, 44 la sută n-au simțit niciun miros, în timp ce restul i-a găsit un miros de migdale amare.

Hidrogenul sulfurat, bioxidul de sulf și acidul cianhidric provoacă insensibilizarea nasului, după o obșnuință prelungită cu mirosul lor.

✱

Din Praga se anunță că după studiile geologilor există în Slovacia considerabile depozite de mine-reuri de cupru și argint. O rafinărie pentru prelucrarea acestor mine-reuri va fi instalată lângă Banská Bystrica.

✱

Noul dominiu Pakistan va începe în curând un mare program de prospecțiuni pentru identificarea depozitelor de petrol, cărbune și fier.

Prin reconstruirea uzinelor dela Monte Amiata, Italia va fi capabilă să exporte 2500 tone de mercur anual. Astăzi, consumul de mercur al Italiei nu depășește 100 tone, ceea ce înseamnă că o mare cantitate de mercur va fi exportată.

✱

Pentru combaterea cazurilor de gușă, destul de numeroase în unele regiuni ale Statelor Unite, s'a cerut o lege prin care toată sarea de masă și de bucătărie să fie tratată cu iod.

✱

Un antibiotic care promite să fie activ împotriva tuberculozei este **cloromycetna**, descoperit într-o probă de sol din Venezuela de botanistul P. R. Burkholder. În epurată, până acum, el distruge bacteriile tuberculozei, febrei ondulate și alți gemeni.

Cloromycetina este înrudită cu streptomycina, dar spre deosebire de ea poate fi luată pe gură.

NOTE

Margarina sintetică.

S'a scris mult în ultimul timp despre margarina sintetică pe care au fabricat-o chimiștii germani în timpul războiului. Câteva documente publicate de curând dau la iveală adevărul asupra acestei chestiuni.

După cum se știe, margarina conține dintr-o emulsie de apă sau zer de lapte și grăsimi sau uleiuri. Alegerea acestor grăsimi depindea de condițiile pieței; unele dintre ele erau întărite prin hidrogenare, spre a se modifica textura și punctul de topire al margarinei rezultante.

La începuturile chimiei organice, se înțelegea prin sinteză realizarea unor corpuri compuse din elemente; astăzi, sinteza reprezintă construirea unor molecule complexe din altele simple. Grăsimile au fost sintetizate din elementele lor, carbon, hidrogen și oxigen, dar această sinteză n'a fost făcută nici odată pe scară practică. Germanii au încercat însă sinteza grăsimilor din compuși mai simpli. La „Deutsche Fettsäure Werke” din Witten, cocsul era „gasificat” cu aburi, în generatoare normale de gaz sărac, reacția esențială fiind reprezentată prin ecuația:



Se adăoga apoi un surplus de hidrogen, până când proporția dintre hidrogen și oxidul de carbon era de 2:1 și acest amestec de gaze era făcut să reacționeze prin procedeul Fischer-Tropsch. Gazul de sinteză trece peste un catalizator, la temperatura de 180-200° C, la presiunea atmosferică sau la o presiune de zece atmosfere. Catalizatorii modifică viteza dar nu produsele finale ale unei reacții. În acest caz, un catalizator de cobalt-thoriu, pe un suport de Kieselgur, era utilizat pentru accelerarea reacției. Produsele obținute erau

hidrocarburi amestecate, cu lanțuri având dela 3 până la 30 atomi într-o moleculă. Urma separarea, prin distilare, în diferite fracțiuni. Fracțiunea care distila între 320° și 460° C, o ceară moale numită „gatsch”, era rezervată pentru oxidarea în acizi grași și deci pentru producerea grăsimilor. După o nouă purificare și fracționare, acizii cu lanțuri având între 10 și 18 atomi de carbon erau combinați cu glicerină spre a da o grăsime. Această grăsime era emulsionată cu 1—2 la sută sare, 20 la sută apă și mici cantități de alte substanțe, spre a se obține margarina. Alte fracțiuni erau destinate fabricării săpunului.

Gustul acestei margarine era destul de prost, dar soldații și civili germani erau obișnuiți să nu fie pretențioși.

În ce privește valoarea nutritivă a margarinei de sinteză, se știe că rezultatele nefavorabile ale cercetărilor făcute au fost suprimate de nazști. Numeroase discuții s'au purtat în jurul faptului că radicalii acizilor grași din grăsimile naturale au un număr cu soț de atomi de carbon, în timp ce radicalii acizilor grași de sinteză au un număr fără soț. Experiențele făcute asupra șoarecilor arată că grăsimea sintetică nu este utilizată de organism în aceeași măsură ca grăsimea naturală, este mai puțin digerată, dar nu are efecte nocive.

Dintr'un total de un milion de tone metrice de grăsimi comestibile consumate anual în Germania, numai 2000 tone erau produse prin procedeul de mai sus, sau prin altele similare, în patru uzine.

(„Discovery”)

Insecte care cultivă ciuperci.

Viața insectelor sociale e plină de minunății. Multe din îndeletnicirile omului — și unele din acestea sunt adevărate titluri de glo-

rie — se întâlnesc și la insecte care le practică cu multe sute de mii de ani înaintea omului. S'au descris obiceiurile unor furnici care folosesc larvele lor drept ace de cusut; s'a observat solitudinea deosebită ce-o arată unele furnici larvelor și nimfelor pe care le duc în camere călduroase când vremea se strică, readucându-le spre suprafață pentru a le încălzi când apare soarele; tot furnicile sunt acelea care și u să crească în cuburile lor diverși păduchi de plante pentru a avea dela ei acel prețios lichid ce apare în urma atingerii corpului cu antenele; s'a scris mult despre războaiele întreprinse de furnici, de jafulile și expedițiile ce le întreprind; s'a arătat ingeniozitatea ce-o au insectele sociale în construirea cuibului și grija ce-o manifestă ca și un profund spirit de prevedere în creșterea progenerurii etc.

Între numeroasele fapte d'n viața insectelor, dintre care unele sunt parcă de esență umană și pentru săvârșirea cărora se cere nu numai un instinct ci și o inteligență adăogată la un spirit de prevedere pur uman, se citează și obiceiul ce-l au unele insecte **de a cultiva ciuperci**.

Așa de exemplu în Statele Unite se găsesc câțiva gândaci d'n familia Scolytide care sapă galerii în trunchiul arborilor ca și insectele xylophage dela noi. Pe pereții galeriilor se dezvoltă niște filamente care nu sunt altceva decât myceliul unei ciuperci. Ouăle gândacilor sunt depuse printre filamentele myceliene și larvele născute au de îndată hrana la îndemână. Ele „pasc” firisoarele ce cresc pe myceliu, firsoare pe care le taie cu ajutorul unor perişori ce se găsesc pe maxilele lor. Larvele mai în vârstă, ca și adulții, rod filamentele myceliene lăsând larvelor tinere firsoarele moi ce cresc pe acestea și care sunt conidiile cu spori. Când hrana a fost consumată, părinții au grijă „să cultive” d'n nou ciuperci pentru a asigura co-

piilor creșterea și bună starea. Și fapt remarcabil e că „terenul” prielnic creșterii ciupercilor îl formează chiar excrementele larvelor.

Alte cultivatoare de ciuperci sunt anumite termite (Termes, Odontotermes) care își înstalează terenurile de cultură în camerele lor subterane. Aceste terenuri sunt alcătuite tot din excrementele lor ca și la Scolytide și sunt formate dintr-o pastă de lemn parțial digerată în întregul lor și care apoi a fost frământată de pieșele bucale și amestecată cu salivă. Aici se înșămânțează sporii ciupercii, spori ce în curând vor da un myceliu pe care se dezvoltă filamente conidene ce servesc la hrana termitelor în special a tinerelor larve.

În fine mai cunoscute sunt furnicile d'n America ce aparțin genului Atta. Materialul ce servește terenului de cultură îl formează frunzele culese de lucrătoare și aduse la cuib. Aici sunt depozitate în camere speciale după ce în prealabil au fost tocate. Filamentele myceliene se dezvoltă în curând și furnicile au grijă să „pliviască” terenul, curățindu-l de „burueni” străine. S'a observat deasemenea că atunci când are loc roirea, tinerele femele au grijă să ducă cu ele în sacul bucal și o mică porțiune din terenul de cultură. Materialul acesta înainte de a fi înșămânțat este fertilizat: împărțit în mici particule, este dus la orificiul anal și amestecat cu substanța excrementală a femelei. Astfel în tocmă ca și cultivatorul de ciuperci, furnica știe să „îngrăse” pământul.

Aceste fapte ca și multe altele, ne fac să acordăm insectelor sociale un grad de inteligență și să nu le considerăm — cum vor unii — ca niște simple mașini reflexe. Este în afară de orice îndoială că unele acte ale lor denotă un psihism superior permițând să adapteze actele lor instinctive la împrejurări. Cultivarea ciupercilor expusă mai sus nu poate fi considerată ca un act pur instinctiv.

E. V. N.

BIBLIOGRAFIE

C. V. GHEORGHIU: Coloranți Organici, un volum de 588 pagini. Colecția de Monografii a Revistei Științifice Adamachi, Iași 1947.

Studiul coloranților organici, cunoașterea constituției lor și găsirea de metode de sinteză au fost probleme care au preocupat din cele mai vechi timpuri pe toți chimiștii nu numai prin marele interes practic și Industrial pe care îl prezentau ci și prin problemele numeroase de interes teoretic pe care le ridicau.

Într-adevăr, domeniul coloranților a fost unul dintre cele dintâi în care s'a pus problema relațiilor dintre constituția chimică și proprietățile fizice ale substanțelor organice și este domeniul în care s'au putut face primele generalizări interesante, în care s'au putut stabili regulile cu ajutorul cărora se putea ști cum trebuie modificată constituția chimică a unui colorant pentru a-i schimba culoarea în sensul dorit.

Problema coloranților radicalilor liberi organici a pasionat pe mulți cercetători, și numeroase descoperiri s'au făcut în dorința înțelegerii acestor curioase proprietăți. Adeseori studiul coloranților organici ridică probleme de structură atât de fină încât ne găsim la limita posibilităților noastre de cunoaștere. Studiul cantitativ al absorbției luminii, aplicat la început coloranților, a devenit azi metoda cea mai întrebuintată și cea mai importantă pentru stabilirea structurii substanțelor organice și pentru studiul valenței.

D-nul C. V. Gheorghiu, eminentul profesor de chimie organică de la Universitatea din Iași, cu publicarea monografiei sale asupra coloranților organici, îmbogățește literatura științifică românească cu o lucrare deosebit de valoroasă. Cartea d-sale este bine venită nu numai pentru că este prima care tratează această materie în limba română, dar și pentru că, prin felul cum este concepută, prin nenumăratele indicațiuni de literatură, nu este un simplu manual didactic la îndemâna studenților ci este o carte pentru cei care doresc să lucreze în domeniul coloranților.

După o primă parte, în care sunt discutate relațiile dintre culoare și constituție chimică, autorul trece la studiul celor mai importante clase de coloranți sintetici (azoici, chinonici, trifenilmetanici, heterociclici) pentru a încheia monografia cu studiul câtorva clase de coloranți naturali mai importanți (antociane, flavine, carotinoide etc.).

Recomandăm călduros cartea d-lui profesor C. V. Gheorghiu nu numai studenților în chimie și științe naturale, ci și chimiștilor tehnicieni care se ocupă de industrie și aplicațiunile coloranților; ei vor găsi în această monografie o călăuză prețioasă pentru înțelegerea problemelor teoretice privitoare la coloranți precum și pentru prepararea lor industrială.

Astăzi, când toate eforturile noastre trebuie să tindă spre o dezvoltare cât mai mare a industriei chimice naționale, cartea d-lui Gheorghiu este chemată să aducă un prețios sprijin pentru promovarea muncii și realizărilor românești.

E. Angelescu

LEÇONS DE GÉOMETRIE DIFFÉRENTIELLE, volumul I de G. Vrănceanu, profesor la Universitatea din București.

Acest volum ieșit de curând de sub tipar la București, reprezintă o contribuție prețioasă la literatura matematică a epocii.

Geometria a făcut în ultimii treizeci de ani progrese esențiale. Figura acestei științe este astăzi total diferită de aceea pe care o avea până în primii ani ai secolului nostru.

În acea vreme nu prea depărtată geometriile neeuclidiene deși acceptate ca geometrii ocupau un loc mai de grabă singular alături cu bătrâna geometrie a lui Euclid. Ideea de grup pe care s'întelege mai multor matematicieni o așezaseră la baza geometriei nu cucerise încă suficiente sufragii pentru că experiența fizică nu o încorporase încă sub o formă convingătoare. Pe de altă parte geometria lui Riemann ca și geometriile spațiilor cu mai multe dimensiuni desfășurate în afara considerării oricărui grup de transformări erau mai adesea anexate de analiză decât de geometrie.

Bineînțeles că în aceiași vreme, diverși mari matematicieni aprofundau, urmând fiecare preferințele proprii, diferitele noțiuni care trebuiau să ducă mai târziu la Geometria așa cum o considerăm astăzi.

Teoria transformărilor în genere, teoria grupurilor finite și continue, teoria invariantilor, studiul ecuațiilor cu derivate parțiale, teoria formelor lui Pfaff, aveau să se reunească pentru a înlesni, sub impulsul teoriei relativității, formarea unui impozant corp de doctrine în scurtul timp care desparte descoperirea transportului paralel de către Levi-Civita în 1917 de anii premergători ai anului 1940.

Principalul creator al actualelor doctrine, geometrice trebuie considerat matematicianul francez Elie Cartan care a știut să îmbine noțiunea de grup cu aceea de geometrie într-o formă pe care n-o bănuia încă programul dela Erlangen a lui Felix Klein realizat astăzi și depășit.

D. Gh. Vrănceanu care în lucrările sale personale a folosit deopotrivă metodele Calculului diferențial absolut al lui Ricci și Levi-Civita, dar și metodele mai puțin formale ale lui Cartan, pentru a putea fi considerat cu aceiași îndreptățire ca elev al amânduror școalelor, era indicat să realizeze această sistematizare a acestor teorii care vor constitui pe drept cuvânt una din creațiile cele mai de seamă ale epocii noastre.

Trebue să notez încheind această scurtă notă, deplina satisfacție pe care un cetitor român o resimte văzând un autor român că-și citează cu îndreptățire, la locul cuvenit, fără iperbole, dar și fără micșorare, pe tovarășii de muncă români cari au adus fiecare o contribuție în materia care formează obiectul acestei remarcabile scrieri.

O. Onicescu

REVISTA „NATURA“

TABLA DE MATERII a volumului XXXVI/1947

ARTICOLE

- Angelescu Eugen: Antibioticele, pag. 3.
Cărmăzini V.: Introducerea activității de arhitectură peisagistă în România, pag. 33.
Ciplea L.: Determinismul în biologie, pag. 33.
Focșăneanu J. I.: Polimerii cu silicon, pag. 43.
Niculescu V. Eugen: Câteva fenomene de castrare în lumea insectelor, pag. 25.
— Problema apariției vieții pe pământ, pag. 75.
Pauca Mircea: Zăcămintele de bitumen și lignit dela Derna-Tătăruș, pag. 67.

- Popovici-Lupa O. N.: Amintirile unui fost chimist, pag. 49.
Redacția: Profesorul Emil G. Racoviță, pag. 65.
Stino G. A.: Nepotul lui Tamerlan, pag. 57.
Tămaș Traian: Teodor Bulcu, descoperitorul peșterii Colibacii din Munții Bihorului, pag. 29.
Tilenschi M. Silviu: Știința și tehnica frigului, pag. 15, pag. 37.
Toporescu Er.: Despre activitatea solară, pag. 81.
Vlădescu Radu: Din istoricul scorbutului, pag. 20.

NOTE

- A. E.: Aluminu în construcțiuni navale, pag. 19.
— Burse pentru metalurgie în Anglia, pag. 24.
Chemical Age: Beta-propiolactona deschide un domeniu nou în chimia organică, pag. 83.
Discovery: Margarina sintetică, pag. 92.
— Noutăți chimice, pag. 48, 62.
Micron: Sinteza penicilinei a reușit, pag. 14.
— Din ce în ce mai multe laboratoare de cercetări, pag. 19.

- De 4000 ori mai dulce decât zahărul, pag. 28.
— Premiile Nobel 1946 pentru fizică și chimie, pag. 42.
— Premiul Nobel 1947 pentru medicină, pag. 80.
E. V. N.: Diparadoxele fiziologiei, pag. 31.
— Celule cu rol fagocitar, pagina 56.
— Rolul anexelor ochiului, p. 62.
— Insecte care cultivă ciuperci, pag. 92.

BIBLIOGRAFIE

- E. Angelescu: C. V. Gheorghiu: Coloranți organici, Iași 1947, pag. 94.
Hulubei Horia: Ing. I. Geles: Energia Atomică, Ed. „Cartea

- Românească”, Buc., pag. 32.
O. Onicescu: G. Vrâncianu: Leçons de géométrie différentielle, București, pag. 95.

BIBLIOTECA CENTRALA
A REGIUNII BANAT

NATURA

