

Revista Științifică

„V. ADAMACHI“

S U M A R

- M Ciucă — Sărbătorirea centenarului lui Pasteur.
 C Belcot — Materii colorante.
 L. Popovici — Structura atomului.
 H. Mayer — Structura nucleului atomilor.
 M. E. Herovanu — Asupra variațiunii diametrului stelei Alfa Orionis.
 M. Ciucă — A 75-a aniversare a fundațiunei „Societații de Biologie“.
 E. Lupu — Date recente asupra funcțiunilor plămânului.
 I. S. — Muzeele din România.

NOTE ȘI INFORMAȚIUNI

I. S. : Comerțul nostru exterior ; C. V. Gheorghiu : Desfacerea atomului de azot ; id. : Cea mai joasă temperatură realizată ; I. Th. Vântu : O aprindere spontană datorită uleiului vegetal ; C. Bedreag : Nomenclatura științifică ; id. : Problema tracțiunii electrice pe C. F. R. ; Margareta Gheorghiu : Pilă cu depolarizare automată ; C. Motăș : „Pachetul stercoral“ al larvelor de Casside ; V. Pușcariu : Modificările experimentale ale „hainei nuptiale“ la Pești ; C. M. : Influența temperaturii asupra creșterii Peștilor ; D. : Influența factorilor alimentari asupra creșterii ; D. : Scara sexualității ; V. Zăhărescu : Rolul apei în determinismul parazitar al insectelor ; V. Z. : Un sistem neuro-motor la Protozoare ; id. : „Organul sborului“ la Păsări ; C. M. : Aviația în lupta contra insectelor dăunătoare ; I. S. : Popoare care nu cunosc folosința laptelui ; id. : Grădini botanice ; Muzeul german din München ; Editarea tratatelor științifice. — **Personalia.**

DĂRI DE SAMĂ

N. Leon : Animalele noastre veninoase (V. Nitzulescu) ; N. Leon : Uber die Speichelpumpe der Culiciden (V. Nitzulescu) ; E. M. Sanders : The new Roumanian State (I. S.) ; W. R. G. Atkins : The hydrogen ion concentration of the soil in relation to the flower colour of Hydrangea hortensis (N. Gavrilescu) ; E. Roubaud : Etudes sur le sommeil hivernal pre-imaginal des Muscides (V. Zăhărescu) ; A. C. Hollande : La cellule péricardiale des Insectes (V. Zăhărescu) ; I. Camus et G. Roussy : Les fonctions attribuées à l'hypophyse (V. Mârza) ; C. N. Ionesco : Quelques nouveaux insectes Collembolés recoltés dans les grottes des Carpathes meridionales (C. M.) ; I. Pașa : Planeta Marte ; G-I Sc. Panaitescu : De la Omer la Einstein ; I. Simionescu : Către Everest ; V. Harea : Românii de peste Nistru ; I. Simionescu : Lecturi geografice ; Mișcarea științifică în Rusia (P. Șuster).

LITERATURĂ ȘTIINȚIFICĂ.

PREȚUL 20 LEI

— I A Ș I —

TIPOGRAFIA H. GOLDNER, STRADA GH. MĂRZESCU No. 17

1923

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ „V. ADAMACHI“

apare trimestrial sub îngrijirea D-lor

I. Simionescu

Prof. la Universitatea Iași

C. Motăș

Șef de lucrări Univ. Iași

și

P. Bogdan

Profesor la Universitatea din Iași

Tot ce privește redacția (articolele, reviste, publicații) a se adresa D-lui **I. Simionescu** (Laborator de geologie Universitate, Iași) ori D-lui **C. Motăș** (Laborator de zoologie Univ. Iași).

Tot ce privește administrația (mandate, subvențiuni) să se trimeată D-lui Prof. **P. Bogdan** (Lab. de Fizică Universitate Iași).

ABONAMENTUL

Un an : 60 lei.

Pentru foștii bursieri ai Academiei din fondul V. Adamachi : 80 lei.

Pentru Instituțiuni (laboratoare etc.) : 90 lei.

Pentru studenți, preoți, învățători : 30 lei.

Abonamentele se plătesc înainte, după primirea primului număr.

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

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

a) Nu se pot tipări articole mai lungi de șase pagini de tipar, nici cu „urmăre“ ; pentru fiecare notă și dare de samă, spațiul rezervat e cel mult 2 coloane.

b) Articolele să fie citite scrise, de preferat la mașină, pe o singură pagină iar figurile definitiv desemnate.

c) Colaboratorilor se trimite numai întâia corectură, dacă doresc.

d) Costul separatelor privește pe autori, care le comandă direct la tipografie. Ele nu vor putea fi rădicate înainte de apariția revistei și vor purta subtitlul : „Extras din Revista științifică V. Adamachi“.

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

Pentru numerile neprimite, administrația nu răspunde ; cei care doresc, pot căpăta revista recomandat, adăugând la prețul abonamentului încă 8 lei.

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

LES ANNALES SCIENTIFIQUES DE L'UNIVERSITE DE JASSY

(Organe de la Société scientifique de Jassy ; prés. prof. **P. Poni**).

apare în fascicule, unite câte patru într'un volum.

— Prețul volumului 100 lei —

Pentru orice privește redacția și administrația a se adresa D-lui Prof **I. Borcea** (Universitatea Iași, Labor. zoologie).

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ

V. ADAMACHI

Vol. X, No. 1.

Iași, Noembrie 1923.

Sărbătorirea centenarului lui Pasteur ¹⁾

de

M. CIUCA

Profesor la Universitatea din Iași

Biblioteca U.S.A.M.V. Iași



X05604

România nu putea lipsi de la sărbătorirea centenarului nașterii celui mai mare binefăcător al umanității, fiind printre țările, cari dădore un însemnat număr de vieți aplicațiilor metodelor pastoriene. Școalei pastoriene, înființată în țară de Profesorul I. Cantacuzino în 1902 datorăm legăturile strânse dintre modesta mișcare științifică românească cu focarul de cultură de la Institutul Pasteur de la Paris, Institut oferit, prin solidaritatea omenirii întregi lui Pasteur și colaborătorilor săi pentru a le da posibilitatea să ducă la bun sfârșit recolta ideilor mari, izvorâte din descoperirile celui mai mare geniu al sec. XIX. Vă sunt cu atât mai recunoscător, Domnule Rector, pentru sarcina măgulitoare ce mi-ați dat de a reprezenta Universitatea din Iași la serbările centenarului, cu cât de repetate ori în cursul acestor serbări, am avut satisfacția să aud de câtă stimă se bucură și mișcarea științifică de la noi printre colegii noștri din Apus și de peste ocean. Ași fi fost fericit, Domnule Rector, să fi auzit și D-voastră cu câte elogii se exprima unul din fruntașii școalei pastoriene, Profesorul Borrel, despre cei 15—20 cercetători români, cari lucraseră sub conducerea sa în laboratorul său din Institutul Pasteur și în Institutul de igienă din Strasbourg. De câtă umilință am fost însă copleșit când rectorul Universității, Profesorul Charley, decanul facultății de medicină, Profesorul Weiss și generalul Berthelot ne-au îndemnat, pe Profesorul Cantacuzino și pe mine să le trimitem cât mai mulți studenți români la Strasbourg, unde calificativul de străin nu există pentru ori-ce tânăr care vrea să se cultive, ori de unde ar veni.

M'am gândit, Domnule Rector, că trebuie să împărtășesc cu D stră și colegii noștri, impresiunile clipelor de adâncă emoție pe cari le-am trăit în cursul serbărilor, la cari au luat parte mai mult de 50 de națiuni, reprezentate prin 360 de delegați ai universităților, guvernelor și instituțiilor de cultură, unindu-și glasul pentru a premări memoria marelui francez, Louis Pasteur, a cărui geniu, pus în serviciul tuturor cari sufăr sau sunt amenințați de flagelul boalelor infecțioase, îi dă drept de cetățenie în ori ce colț al pământului,

¹⁾ Raport înaintat rectoratului Universității din Iași în urma delegațiunii dată de a o reprezenta.

Nici n'a existat până la Pasteur o imagine mai vie a adevăratului savant de o egală putere morală și intelectuală, spirit eminentemente ordonat, pentru care respectul faptelor științifice nu excludea avântul ipotezelor antimergătoare faptelor experimentale, complectând un „întreg” pe cât de armonios pe atât de egal. Puterea sa de gândire, spiritul care îl însuflețea, descoperirile sale nemuritoare fac din marele geniu francez un geniu al întregii omeniri.

Cu câtă evlavie trebuie să se închine spiritul netolerant de după război în fața crezului lăsat de Pasteur, când vorbea de izvorul de dreptate, de libertate și de măreție al infinitului exprimat prin ideea unui Dumnezeu și de drepturile sufletești cari vor exista atât cât va dura și misterul infinitului.

„Heureux celui qui porte en soi un dieu, un idéal de beauté et qui lui obéit, idéal de la science, idéal des vertus de l'évangile. Ce sont là les sources vives des grandes pensées et des grandes actions. Toutes s'éclairent des reflets de l'infini.”

Cuvânt de savant și de poet, care își va avea răsunet în toate timpurile atâta vreme cât moartea va pândi pe oamenii plini de entuziasm în fața splendorii vieții active. Învățător pe care lăsa să-l culeasă de elevii și colaboratorii săi, transmisă cu sfințenia spiritului de tradiție francez urmașilor școlii pastoriene, constituie testamentul său științific și moral, de la care nici un cercetător nu se poate abate: „entusiasmul pentru ideile mari trebuie asociat spiritului critic, care de sine stătător nu este nici stimulent al operelor mari nici însuflețitor de idei și care totuși trebuie să aibă totdeauna ultimul cuvânt.”

Generațiile tinere, atât de dornice de glorie deșartă și poftă de a ajunge, nu ar avea decât să câștige ascultând vorbele lui pentru care „gloria nu trebuie să servească decât ca un stimulent pentru a duce lucrul până la limita puterilor noastre” și în a căror analiză de conștiință nu trebuie să lipsească un moment întrebarea „qu'ai-je fait pour mon instruction? et ensuite qu'ai-je fait pour mon pays”. Iar pentru cultul oamenilor mari din care Pasteur făcea un principiu de educație națională nu mă pot opri să nu citez rândurile pe cari i le-a inspirat o biografie a lui Jenner

„De la vie des hommes qui ont marqué leur passage d'un trait de lumière durable, recueillons pieusement pour l'enseignement de la postérité jusqu'au moindres paroles, aux moindres actes propres à faire connaître les aiguillons de leur grande âme.”

Nimeni mai bine ca Renan n'a făcut să reiasă spiritul lui Pasteur în discursul de recepție la Academie.

„Nul, disait-il à Pasteur, n'a parcouru d'une marche aussi sûre les cercles de la nature élémentaire. Votre vie scientifique est comme une traînée lumineuse dans la grande nuit de l'infiniment petit, dans ces derniers abîmes de l'être où naît la vie.”

În seara de 24 Mai Președintele republicii primește delegații străini la «Elysée» în prezența membrilor guvernului și a elitei intelectuale franceze, reprezentată prin corpul profesoral universitar, membrii Institutului și ai academiilor, profesorii Institutului Pasteur, medicii șefi de servicii ai spitalelor din Paris, întreg corpul diplomatic etc. Recepție impunătoare prin simplitate și cordialitatea unei primiri de caldă prietenie. După prezentarea individuală a delegaților străini urmează o serată artistică în care artiștii teatrului francez rivalizau cu artiștii ai operii mari din Paris.

Dimineața zilei de 25 Mai reunește delegații străini în curtea Institutului Pasteur, unde sunt primiți de directorul Institutului și cel mai de aproape colaborator a lui Pasteur, d-rul Roux, a cărui prezență reamintește toată era de glorie și muncă productivă a lui Pasteur. La cuvântarea d-lui P. Léon, directorul artelor frumoase care predă bustul lui Pasteur, executat de Aronson, răspunde Profesorul Roux cu adâncă emoție și cu aceeași elocință cu care își predă cursul în ultimii ani. Un fior coprinde pe toți cari îl ascultă; un adevărat moment de reculegere: sufletul lui Pasteur vibra prin graiul celui mai distins dintre colaboratorii săi. Urmează o scurtă recepție în biblioteca Institutului unde Vallery-Radot urează bun venit delegaților străini cari în urmă vizitează muzeul Institutului, unde se găsesc păstrate cu religiozitate toate aparatele imaginate de Pasteur, acele de cari s'a servit în descoperirile sale, manuscrise, caete de experiență, fotografii, numeroși corpi chimici preparați de el, baloanele cu primele și variatele medii de cultură cari i-au servit atât la demonstrațiile comunicărilor asupra generațiunilor spontanee cât și la realizarea primelor culturi de microorganisme, a căror rol în noua concepție asupra vieții și morții schimbă cu totul ideile de înainte de Pasteur. Din muzeu toți delegații se scoboară în criptă și într'un pelerinaj impresionant ca reculegere defilează în fața mormântului lui Pasteur acoperit de flori și de coroanele depuse de delegați și numeroasele societăți științifice din Franța și străinătate. După o scurtă cuvântare a ministrului Igienii, D-l Strauss, se semnează cartea de aur a Institutului, fiecare delegat primește o medalie și o gravură a lui Pasteur. Toți delegații se întrunesc în urmă în amfiteatrul Institutului pentru a desemna delegații cari trebuiau să vorbească în numele tuturor la solemnitatea de la Sorbona, care trebuia să aibă loc în după amiaza aceleiași zile. Se hotărăște ca să ia cuvântul: Profesorul Sanareli din partea țărilor latine din Europa, Prof. Sherington pentru Anglia și dominionuri, Welch pentru Statele Unite a Americii de Nord, Chagas în numele țărilor latine din America de Sud, Firket pentru Belgia și țările nordice, un delegat pentru Extremul Orient, un altul pentru Polonia și țările slave.

Solemnitatea de la Sorbona este precedată de o reuniune intimă a delegaților și ministrului englez cu membrii corpului profesoral al Sorbonei și ai Institutului Pasteur în „salle des autorités“ unde se pune placa comemorativă a datei de 27 Decembrie 1892 când marele francez și savantul englez Lister s'au îmbrățișat, cel din urmă arătând printr'o caldă accoladă ceea ce chirurgia datorește descoperirilor lui Pasteur. Imbrățișarea lor era simbolul fraternității științei și a solidarității omenești pentru nimicirea relelor de pe urma cărora suferă umanitatea.

La ora 3 amfiteatrul Sorbonei îmbracă a 2-a oară haina de sărbătoare ca să consfințească cel mai nobil dintre sentimentele omenești: recunoștința tuturor popoarelor pentru memoria geniului de pe urma descoperirilor căruia toată umanitatea a tras numai foloase atât în alinarea și prevenirea suferințelor cât și în toate ramurile de activitate omenească.

Președintele republicii înconjurat de miniștri, consiliul municipal al Parisului, membrii Institutului, întreg corpul diplomatic și delegații guvernelor străine, deschide ședința dând cuvântul d-lui Paul

Appel, rectorul Universității din Paris, care reamintind serbările aniversării de 70 ani a binefacătorului omenirii, arată în mod eloquent cum gloria Franciei este și a omenirii întregi și cât de bine se acordă: *cultul pentru patrie și acel pentru umanitate*. Analizând opera lui Pasteur din punctul de vedere filosofic face să reiasă «Credința sa în știință». Și cu odată a spus Pasteur că «*renumele unei țări ca și forța materială sunt determinate de factorii de cultură și profunzimea gândirii pe terenul artelor, științei și literilor*»; iar visul lui era «activitate dezinteresată în toate domeniile pentru a ajunge la acel spirit de discernământ, care printr-o judecată severă să triumfe contra ignoranței și prejudecăților» ceea ce l'a și determinat să exclame după războiul din 1871 „c'est la science allemande qui nous a vaincus». Intr-o splendidă perorație, P. Appell îndeamnă la muncă încordată și continuă și relevă faptul că atât în timpul cât și după război Germanii nu și-au sacrificat nici învățații, nici inginerii, nici profesorii, pentru că nu voiau să piardă pacea, care trebuia să vină mai curând sau mai târziu.

Ministrul instrucțiunii publice, d-l Léon Bérard, analizând spiritul doctrinei pastoriene rostește unul din discursurile cari vor rămâne în analele dialecticii moderne: Nu modestia unui suflet ales făcea pe Pasteur să declare că nu aduce metode noi ci numai directive cari să îndepărteze erorile cari duceau — înainte de el — pe căi greșite. Era o parte din înconștientul care întovărășește adese-ori activitatea unui geniu. Iar respectul pe care îl are Pasteur în fața faptelor face aproape abstracție de operația intelectuală, care singură i-a permis să pășească, să izoleze și să definească aceste fapte. Cât adevăr în afirmația lui Sénarmont care zicea «Pasteur a su s'élever continuellement et avec un égal succès de la conception théorique qui imagine à l'expérience qui démontre et de la démonstration même à de nouvelles vues spéculatives de telle sorte que l'induction logique et l'observation matérielle servent tour à tour et par un enchaînement continu de corollaires et de vérification.»

Observațiunile lui Pasteur nu rămăneau circumscrise, ele deschideau căi noi a căror cercetare aprofundată au deschis drumuri necercetate până la el. De la studiul fermentațiilor printr-o logică strânsă trece la coagularea laptelui, la putrefacția substanțelor organice și la studiul boalelor viermilor de mătasă pentru a ajunge să clarifice misterul — nepătruns până la el — a boalelor infectioase. Doctrina pastoriană nu trebuie considerată ca simplă expresie literară a unei realități, ea nu se poate reduce la un număr de procedee practice menite să ne ajute în lupta contra flagelelor naturale, ea constituie o etapă importantă a dialecticii spontanee, grație căreia experiența omenescă — ținând seama de forțele universale — ajunge la fapte reflectate și eficace. Cu noua doctrină a generațiilor spontanee biologia scapă de confuzia doctrinară care o încâtușase până atunci. Respectul lui Pasteur pentru suveranitatea vieții interioare nu se poate compara decât cu atitudinea lui Descartes față de misterul forțelor necunoscute.

Reprezentantul nunțiului papal urmat de delegații aleși de reprezentanții universităților și ai institutelor străine aduc rând pe rând omagiile de recunoștință a întregii omenirii memoriei celui mai mare binefacător al umanității.

Urmează cortetul impunător a prezentării adreselor de către delegații străini cari să inclină înaintea memoriei nemuritoare a marelui Pasteur. Chenarul pergamentului universităților române depus de delegații noștri a fost executat într'un frumos stil românesc de arhitectul român Horia Teodoru. Pergamentul a fost semnat de delegații universităților din Iași și București. În cuprinsul său se aducea salutul și admirația recunoscătoare a unei țări în care aplicarea metodelor pastoriene este printre cele mai răspândite. Anunțarea pergamentului universităților române a fost salutăată cu adevărate aclamații a asistenței.

La sfârșitul ceremoniei Președintele republicii accentuiază semnificația fraternității tuturor, cari au venit să unească omagiile lor cu acele ale poporului francez la sărbătoarea științei și a umanității pentru triumful omului contra puterilor rău făcătoare, cari îl pândesc. Franța este mândră de a găsi în lucrările lui Pasteur însăși caracteristica propriului său geniu: *claritate, perspicacitate și putere de muncă*.

Ceremonia din dimineața zilei de 26 Mai la Școala Normală a fost din cele mai mișcătoare. Patru-zeci de ani din activitatea glorioasă a lui Pasteur s'au petrecut în această instituție unde el a cunoscut de multe ori și nevoia și rigoarea legilor de comptabilitate, cari nu odată i-au refuzat neînsemnate sume de bani pentru cumpărarea de reactivi ne cum spațiul necesar pentru lucru. Conduși de directorul școalei, D-l Lanson, delegații iau cunoștință de o scrisoare a lui Pasteur — necunoscută până eri — adresată Ministrului de Instrucție, în care după ce expunea planurile lucrărilor, dă și o recapitulare a rezultatelor obținute și a progreselor cari trebuiau să urmeze. În această scrisoare, găsită în arhiva națională, și care data din 1862 Pasteur întrevedea noțiuni precise, cari trebuiau să-i limpezească mai târziu misterele problemei boalelor infecțioase.

În după amiaza zilei de 26 Mai Primăria Parisului dă o recepție delegaților străini, la care iau parte toți universitarii francezi, foștii și actualul ministru de igienă, membrii consiliului municipal, profesorii Institutului Pasteur etc. Președintele consiliului Municipal D-l Peuch salută delegații străini. Prefectul Senei, D-l Juillard, evoacă figura marelui Pasteur. Răspunde în numele delegaților străini Ministrul de Instrucție al Canadei, David. În urmă Léon Bernard de la teatrul francez citește două din cele mai frumoase cuvântări ale lui Pasteur: prima rostită la Dôle la 14 Iulie 1883; a doua cu prilejul Jubileului său la 1892. Ambele discursuri oglindesc întreaga personalitate a lui Pasteur: *dragostea pentru știință și cultul căminului părintesc* fără a uita în momentele sale de glorie bine meritată suferințele și greutățile prin cari au trecut cei mai mulți din antemergerătorii săi și în deosebi cele trecute de Claude Bernard, a cărui laborator instalat într'o pivniță a contribuit nu cu puțin la boala, care a scurtat viața celui mai mare fiziologist.

În seara zilei de 27 Mai se dau două reprezentații de gală la opera mare și la Teatrul Francez.

Un banchet la Versailles în ziua de 28 Mai și o petrecere cămpenească la Chantilly organizată de „Institutul Franciei“ încheie programul serbărilor la Paris, dând timp Președintelui republicii să facă — împreună cu un număr de invitați — pelerinajul la leagănul familiei lui Pasteur și în locurile, cari au fost martore activității sale științifice și primelor aplicațiuni a metodelor sale.

În casa părintească din „Dôle“ au fost reunite biblioteca sa, fotografii și portrete, parte din aparatele și corpii preparați de Pasteur, constituind un impresionant și prețios mănunchi de amintiri.

La „Arbois“ locul unde Pasteur și-a petrecut copilăria și unde continuă să locuiască familia sa, oaspeții sunt primiți de membrii familiei lui Pasteur. Victor Bérard reamintește cu această ocazie călătoria sufletească a lui Pasteur, la care suferința unui nenorocit a găsit în totdeauna ecou.

«On ne demande pas à un malheureux de quel pays ou de quelle religion es-tu ? On lui dit : tu souffres, cela suffit, tu m'appartiens et je te soulagerai».

La Salins și Besançon unde Pasteur și-a preparat bacalaureatul și concursul pentru școala normală, Președintele republicii face să reiasă caracteristica spiritului local : energie, încredere în sine echilibrată de noțiunea de a ști întreprinde un lucru și a ști să se oprească la vreme.

În seara de 30 Mai delegații iau parte la recepția dată în cinstea lor în Palatul Rinului la Strasbourg.

Ultima zi a serbărilor începe cu inaugurarea monumentului ridicat în fața universității în prezența întregii intelectualități a Franciei și a delegaților celor 58 de națiuni.

Rectorul universității din Strasbourg, Dl. Charlety, mulțumește subcriptorilor monumentului, datorit generozității recunoștinții omenesti, a cărei suferință înfrigurată zilnic întreabă și cercetează geniul suveran a cărui creațiune continuă să dea roade

După cuvântarea președintelui Academiei de științe, Dl. Haller, se dă cuvântul Profesorului Jules Bordet, directorul Institutului Pasteur din Bruxelles : „Pasteur, simbolul Geniului omenesc și binefăcătorul întregii umanități nu aparține numai Franciei ; omenirea întreagă are dreptul să se mândrească și să-i cinstească memoria. Numele lui este răspândit pretutindeni. Universitățile, savanții, autoritățile, întreaga omenire și-au unit glasul pentru a slăvi știința în persoana reprezentantului său cel mai desăvârșit.

I-a fost hărăzit Franciei să fie mama geniului nemuritor, Franciei, care a adus în totdeauna neprețuitele sale servicii științei prin dezinteresarea și idealul savanților săi și care în toate timpurile a împărțit cu toată lumea beneficiile progreselor realizate. Sărbătoarea Franciei este sărbătoarea întregii lumi. Nu există om de știință care să nu-i fie îndatorat prin ceva măreț, sădit de marele savant, care a lăsat urmașilor săi căile bine trasate și ceva din sufletul și ideile sale. Toate noțiunile noi și documentele de dată recentă își găsesc și acum locul lor în cadrul stabilit odată pentru totdeauna de Pasteur.

Cât au de învățat tinerii de astăzi de la dezinteresarea și activitatea lui Pasteur ! La vârsta când tinerii de astăzi, gândindu-se mai puțin cu ce vor contribui pentru societate de cât la ce așteaptă dela ea, calculându-și prematur avantajele materiale de obținut cu cât mai puține sacrificii și cât mai repede, la aceeași vârstă tânărul chimist Pasteur nu părăsea laboratorul de cât pentru ca să cuture Europa — cu prețul unor sacrificii materiale neînchipuite — pentru a căpăta câteva grame de acid paratartric,

În activitatea întregii sale vieți găsim constant aceeași caracteristică : concentrarea tuturor forțelor pentru obținerea unui scop

științific. Idealul său de adevăr și pasiunea de lucru bravează vârsta și infirmitățile, omul este copleșit de Opera sa, rămânându-i totuși: virtuțile familiare; un fel de a trăi pe cât de demn pe atâta de simplu; un dispreț profund pentru luxul inutil care sărăcește popoarele și scoboară pe om; o bunătate neclintită. *Pasteur este făuritorul acestei umanități solidare și pașnice, pe care poeții au întrevăzut-o, savanții au preparat-o și pe care viitorul o va cunoaște.* Ceremoniile în onoarea lui Pasteur constituiesc un act de credință a celor cari cred în puterea educatoare și în virtutea împăciuitoare a științei așa cum Pasteur a înțeles-o: știință bine sfătuitoare, care ne apară contra ostilității naturii și ne dictează datoriile, arătând prin exemple demonstrative că umanitatea nu va ajunge la fericire de cât printr'o cooperare a eforturilor pentru realizarea unei solidarități frățești. Datoriile Umanității către Franța sunt incalculabile și este de dorit ca aceste datorii să devină din ce în ce mai grele.

Președintele republicei încheie seria cuvântărilor insistând asupra activității lui Pasteur la Strasbourg; reamintește activitatea sa în 1870: „Pasteur n'a separat niciodată știința de patrie“.

„Si la science n'a pas de patrie, l'homme de science doit avoir la préoccupation de tout ce qui peut faire la gloire de sa patrie“.

După banchetul oferit de primăria Strasbourgului și defilarea numeroaselor societăți alsaciene și lorene în splendide costume locale; la ora 3 se face inaugurarea muzeului Pasteur, clădit prin subscripție internațională. Profesorul Borrel, directorul Institutului de igienă și al muzeului Pasteur arată simbolul acestei instituțiuni la care au colaborat savanți din întreaga lume și unde se poate urmări tot progresul microbiologiei și a cunoștințelor noastre asupra flagelilor cari decimează umanitatea.

Profesorul Cantacuzino aduce salutul țării românești, a universităților din țară și a institutului de seruri și vaccinuri. Intr'o caldă cuvântare arată datoria noastră către Opera pastoriană. Reamintind de organizarea expoziției și muzeului Pasteur relevă Opera Profesorului Borrel organizatorul neobosit și într'un cald avânt de cordială prietenie îmbrățișează pe Prof. Borrel în aclamațiile asistenței pentru sigilarea legăturilor între știința românească și știința mamă.

Încheie seria cuvântărilor șeful guvernului R. Poincaré, primit cu aclamații de toată mulțimea care asistă. Intr'o cuvântare de înaltă elocință vorbește de viața intimă a lui Pasteur, arătând calitățile sale sufletești de om și de adevărat patriot. La ora 5 se face deschiderea oficială a expoziției. În seara aceleiași zile mi-a fost dat să asist la cea mai mișcătoare manifestație pe care Alsacia întreagă o făcea pentru Președintele republicei și șeful guvernului. Zeci de mii de oameni se adună în piața „Broglie“ aclamând în cei doi mari șefi odată cu simbolul reîntoarcerii Alsaciei și Lorenei la patria mamă, cel mai real sentiment de solidaritate între un popor și conducătorii săi.

Materii colorante.

de

CONSTANTIN BELCOT

Şef de lucrări la Institutul de Chimie Industrială Bucureşti

Materiile colorante întrebuintate mai de mult în vopsitorie erau de *origine vegetală* (indigoul, alizarina) sau *minerală* (albastru de Prusia, galben de crom); astăzi cele mai multe sunt de *origine sintetică*. Substanţele scoase din gudronul de huilă au făcut să se reproducă cea mai mare parte din materiile colorante naturale şi să se fabrice o multime de altele noi.

Înainte de a arunca o privire foarte sumară asupra lor, voi reaminti câteva noţiuni cunoscute din fizică.

Se cunosc radiaţiuni luminoase de la 300μ — $0,02\mu$. Spectrul acesta se poate împărţi în 3 părţi: *infra-roşul* (300μ — $0,8\mu$), *partea vizibilă* ($0,8\mu$ — $0,4\mu$) şi *ultra-violetul* ($0,4\mu$ — $0,02\mu$).

Orice corp, indiferent de starea de agregatie, pus în calea unui mănunchi de raze, le absoarbe mai mult sau mai puţin. Unele substanţe absorb o parte destul de mare din spectru; se zice că exercită o *absorbţie generală*. Altele opresc numai anumite radiaţiuni, aşa încât spectrul prezintă bande sau linii întunecate, corespunzătoare razelor absorbite; astfel de absorbţie se numeşte *selectivă*.

Aproape toate corpurile exercită o absorbţie selectivă în infra-roşu; câteva raze sau bande determinate par a fi caracteristice pentru prezenţa unor radicale în moleculă.

Benzenul, piridina, pirazina, etc. şi derivaţii lor prezintă absorbţie selectivă în violet şi ultra-violet (Hartley şi Dobbie); materiile colorante, ce derivă din aceşti nuclei diferiţi au bande de absorbţie însemnate în partea vizibilă.

După cele spuse se vede însă că noţiunea de culoare este relativă, este, cum a zis H. Poincaré „une sorte de hasard physiologique“, că-i dacă am putea vedea de pildă razele ultra-violete, compuşii benzenului ne-ar părea coloraţi.

Într'un chip general, corpii coloraţi au o structură moleculară complexă; sunt însă şi excepţii: iodoformul (CH I_3) şi tetraiodura de carbon (C I_4) care de altfel sunt bogate în iod.

Cromofori şi corpi coloraţi (cromogeni). Nu se cunoaşte cauza coloraţiei sau necoloraţiei unui corp, dar se ştie că clase bine determinate de combinaţii chimice, se bucură de proprietăţi colorante. Corpii în care C nu e unit decât cu elemente monoatomice sunt în general incolore.

Introducerea într'o moleculă a unor grupe anumite, măresc depasarea bandelor de absorbţie spre regiunea vizibilă a spectrului şi mai mult, tind să prefacă absorbţia din continuă în selectivă.

Coloarea va fi cu atât mai închisă, cu cât absorbţia va fi mai puternică în regiunea marilor lungimi de undă şi a părţii strălucitoare (galben şi portocaliu).

Literatura consultată:

P. Carré. Précis de chimie industrielle. C. Moureu. Notions fondamentales de chimie organique. A. Seyewitz. Principes d'analyse et de synthèse en chimie organique (Matières colorantes B, Neumann. Lehrbuch der chemischen Technologie und Metallurgie.

Aceste grupări speciale se numesc *cromofori* și moleculele colorate *cromogeni* (Witt, 1876).

Acțiunea cromoforului e cu atât mai puternică, cu cât se prinde pe o moleculă mai bogată în C și cu cât aceștia formează un lanț mai închis. De aceea aproape totalitatea colorilor organice sunt din seria aromatică.

Dacă în moleculă nu e decât un singur cromofor, trebuie spre a fi colorată, ca legătura între atomi să fie cât mai intimă, adică molecula să fie condensată.

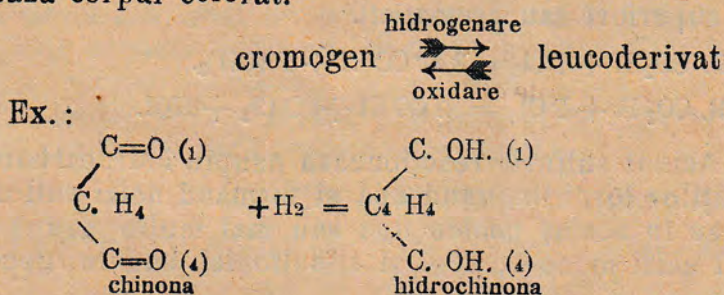
Altfel, corpii următori sunt incolori: $\text{C}_6\text{H}_5 > \text{C}=\text{C} < \text{C}_6\text{H}_5$, $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CO}-\text{CH}_3$.

Grupurile cromofore par foarte numeroase: $>\text{C}=\text{C}<$, $>\text{C}=\text{O}$, $>\text{C}=\text{S}$, $>\text{C}=\text{NH}$, $-\text{CH}=\text{N}-$, $-\text{N}=\text{N}-$ și sunt polivalente, afară de NO_2 .

Se observă că unul din cromoforii ce se întâlnesc cel mai des este carbonilul $=\text{C}=\text{O}$, așa cum există în chinonă și că un număr foarte mare de materii colorante pot fi reprezentate prin formule de constituție chinonice; prin urmare putem zice că grupul cromofor principal e nucleul chinonic. Acest grup putându-se găsi în *orto* sau în *para*, materia colorantă se va numi *orto*— sau *para-chinonică*.

Reducând moleculele cromogene se obțin compuși incolori, grupul cromofor hidrogenându-se pierde proprietatea de nesaturat.

Acești compuși au fost numiți *leucoderivați* (leucos=alb). Transformarea aceasta e în general reversibilă, căci prin oxidare se regenerează corpul colorat.



Însă uneori reducerea distruge complet corpul colorat, care nu se mai poate regenera; e cazul cromogenilor în care cromoforul e grupul NO_2 .

Prin urmare felul de grupare al atomilor în moleculă determină colorația.

Auxocromi și corpi coloranți. Corpii colorați nu sunt însă materii colorante. Un colorant trebuie să se prindă pe fibre și să reziste la spălare.

Spre a obține o astfel de substanță trebuie să se fixeze pe cromogen radicale acide sau bazice, care îi dau însușirea de a se salifica; aceste radicale au fost numite de Witt: *auxochrome*. Cele mai însemnate sunt: *acide*: $-\text{OH}$ (fenolic), $-\text{SO}_3\text{H}$ și $-\text{CO}_2\text{H}$; *bazice*: $-\text{NH}_2$, $-\text{NHR}$, $-\text{NR}_2$.

Dintre acestea cele bazice și $-\text{OH}$ influențează colorația; iar celelalte nu.

Proprietățile colorante sunt cu atât mai bune cu cât caracterul acid sau bazic e mai pronunțat; prin urmare nu se vor introduce ambele radicale, acid și bazic, spre a nu micșora efectul.

Teoria lui Witt, deși insuficientă, este până acum cea mai generală.

* * *

Prin distilarea fracționată a gudronului de uilă se obține o serie de substanțe, dintre care cele mai însemnate sunt benzenul (C_6H_6), toluenul ($C_6H_5-CH_3$), xilenul ($C_6H_4(CH_3)_2$), naftalina ($C_{10}H_8$), antracenul ($C_{14}H_{10}$), fenantrenul ($C_{14}H_{10}$), acenaftenul ($C_{14}H_{10}$); fenolul (C_6H_5-OH) și crezoli ($C_6H_4(CH_3)(OH)$).

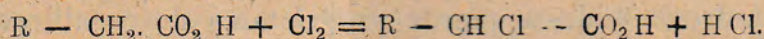
Materiile colorante sintetice se obțin plecând de la aceste substanțe; de aceea se mai numesc și „colori de gudron de uilă”. Înainte de a trece în materii colorante, acestea trebuie transformate într'un număr oarecare de produse intermediare, în care se introduc apoi grupările necesare.

Cea mai mare parte din aceste produse intermediare se obțin prin aplicarea unui număr oarecare de reacții generale.

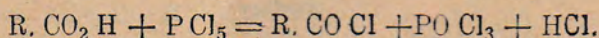
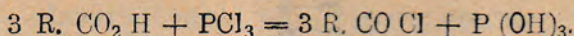
1) *Clorurarea* în industria coloranților constă în introducerea Cl prin substituție, în locul H sau OH .

Clorurarea hidrocarburilor se face prin acțiunea directă a Cl cu sau fără catalizator; alcoolii se tratează cu HCl .

Acizii din seria grasă se clorurează cu Cl în prezența S sau P roșu; Cl se așează în general la C vecin carboxilului.



Acizii se pot transforma în cloruri acide prin acțiunea triclorurii de fosfor (acizi grași inferiori) sau a pentaclorurii și oxiclururii de fosfor (acizi grași superiori sau aromatici).



2) *Sulfonarea*. Acidul sulfuric reacționează asupra hidrocarburilor aromatice și derivaților lor, eliminând apa și formând acizi sulfonici.

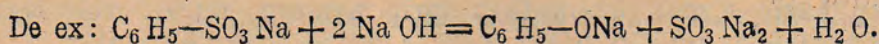
Putem introduce în același nucleu una sau mai multe grupe sulfonice; avem astfel acizi mono-, di- și trisulfonici sau în general polisulfonici.

Ușurința cu care se formează acești produși depinde de natura produselor de sulfonat și de grupurile ce le conține nucleul. Prin urmare și concentrația acidului și temperatura la care se lucrează, vor fi diferite, după caz; reacția este completă când produsul este solubil total în apă sau alcalii.

Nu se poate stabili o regulă asupra poziției ce o va ocupa SO_3H în nucleul benzenic. Totuși, dacă acesta conține un singur grup NO_2 , CO_2H , SO_3H , $CO-CH_3$, CHO , CN , substituția se face de obicei în meta; în majoritatea celorlalte cazuri se obțin izomeri în orto și para.

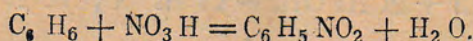
Separarea de excesul de acid se face, când produsul e solubil în apă, prin neutralizarea cu calce, care precipită SO_4H_2 și formează sarea de Ca a derivatului sulfonic; aceasta se descompune apoi cu CO_2Na_2 . Când e insolubil, se spală cu apă și se filtrează.

3) *Topirea alcalină* e o operație care permite, prin topirea sărurilor lor alcaline cu sodă, transformarea acizilor sulfonici în fenolii corespunzători.



Acizii polisulfonici dau fie polifenoli, fie acizi fenol-sulfonici. Temperatura și durata reacției variază cu natura produsului. Când substanța organică se alterează la temperatura de topire a sodiei, aceasta se înlocuiește cu soluție de sodă, mai mult sau mai puțin concentrată. În cazul acizilor polisulfonici, natura compusului format poate depinde de concentrația alcalilor.

4) *Nitrarea* e operația prin care se substitue, la unul sau mai mulți *H* dintr'un nucleu aromatic, unul sau mai multe grupuri NO_2 . Nitrarea se face totdeauna cu NO_3H ; astfel:



Locul ocupat de NO_2 este determinat, ca și la sulfonare. Când funcțiile existente în nucleu pot fi alterate de NO_3H , trebuie stabilizate sub forma unuia din derivați; de ex.: aminele vor fi nirate în stare de derivați acetilați sau benzilidenici.

De obicei se întrebuințează un amestec de NO_3H și SO_4H_2 care absoarbe apa; amestecul de NO_3H și anhidră acetică poate orienta altfel— NO_2 .

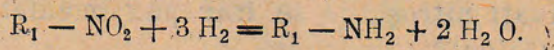
Compușii nirați fiind în general insolubili în apă, se separă prin decantare, dacă sunt lichizi sau prin stoarcere, după ce au fost spălați.

5) *Reducerea* e o operație ce constă în trecerea unui compus chimic la un grad de oxidație inferior.

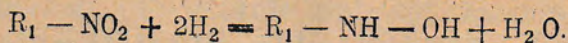
În general se produce prin acțiunea *H* liber, cu sau fără catalizator, a substanțelor generatoare de *H* sau a celor mai oxidabile decât corpul redus. Ne interesează în special reducerea derivaților nirați aromatici, căci au o aplicare mare la fabricarea aminelor.

Prin această reducere se obțin produse foarte diferite, după mediul în care se lucrează.

a) Reducerea în mediu *acid* transformă derivații nirați în aminele corespunzătoare (R_1 = radical aromatic):

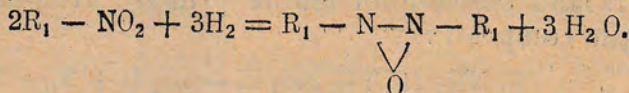


b) În mediu *neutru* se obțin hidroxilamine substituie:



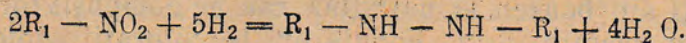
c) În mediu *alcalin* dă:

a) derivați azoxici:



sau:

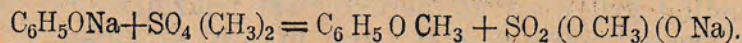
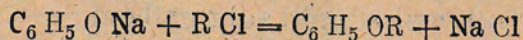
β) hidrazoici:



În cazuri speciale se poate face reducerea cu ajutorul *Ni* redus sau electrolitic (benzidină).

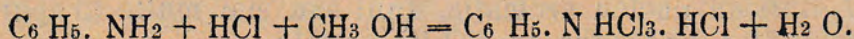
6) *Alcoilarea* (alkylarea) e operația prin care se substitue un radical alcoolic *H* din —OH fenolilor sau grupului aminat al aminelor.

a) Alcoilarea fenolilor se face tratând derivatul sodat al fenolului cu un eter halogenat sau unul sulfuric.



b) *Cazul aminelor.* În special se tratează cele primare, căci din cele secundare se obțin amestecuri cu cele terțiare, care se separă greu. Se produc din $R-NH_2$, după cum se înlocuiește 1 sau 2 atomi de H cu 1 sau 2 radicale alcoolice, anume secundare, $R-NH-R'$ sau terțiare $R-N(R')(R'')$.

Operația se face în general cu ajutorul eterilor clorhidrici ai alcoolului metilic sau etilic :

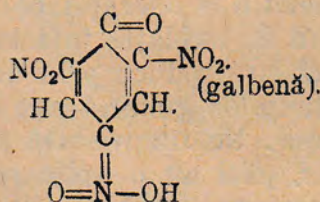
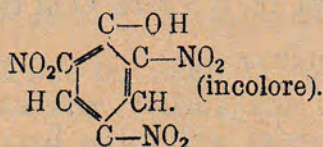


* * *

Materiile colorante pot fi împărțite după funcțiunea cromoforului ce conțin.

I. *Coloranți nitrați.* (cromofor : $-N=O$). În general sunt formați din derivații nitrați ai fenolilor, naftolilor sau acizilor sulfonici. Se introduc în special auxocromii $-OH$ și $-SO_3H$; iar pozițiile cele mai bune față de NO_2 sunt orto și para.

Nitrofenolii dau cu alcalii 2 feluri de sări, unele colorate, altele incolore; după *Hantzsch* fenomenul se poate reprezenta prin formulele :



Acești coloranți sunt puțin întrebuințați; cel mai însemnat e acidul picric.

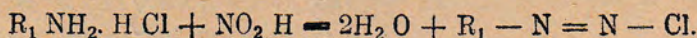
II. *Coloranți nitroși sau chinon-oxime.* Acțiunea NO_2H născând asupra fenolilor dă derivați nitroși, ce se transformă imediat în oximele chinonelor corespunzătoare.

Astfel produsul de nitrozare al fenolului e la fel cu oxima chinonei ordinare :

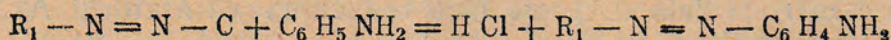
Bineînțeles că avem chinon-oxime orto și para.

III. *Coloranți azoici.* (cromofor : $-N=N-$).

Tratând sarea unei amine primare aromatice cu NO_2H născând, se obțin compuşii :



Acești compuşii diazoici, *incolori*, condensați cu amine și cu fenoli derivați din benzen și naftalină sau cu compuşii lor sulfonați, clorați, etc. dau naștere, prin „copulare“, la coloranții azoici.

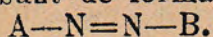


Afară de aceasta coloranții azoici ce conțin un grup NH_2 pot fi la rândul lor diazotați și dau astfel coloranți noi.

În acest chip s'au preparat coloranți mono-, di-, tri- și poliazoci.

Coloranții azoici cei mai simplii sunt galbeni; se încheie colorarea îngrămădind grupe de auxocromi; cei triazoici sunt albaştri și chiar negrii. Nucleul naftalenic îi trece în roșu și violet.

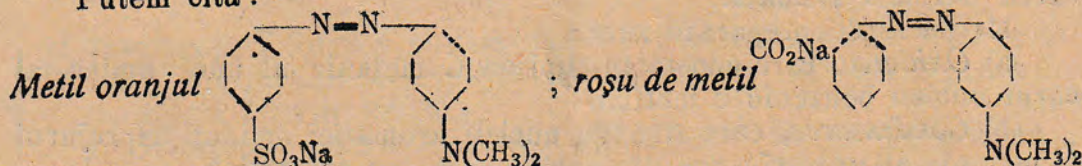
Monoazoicii sunt de forma :



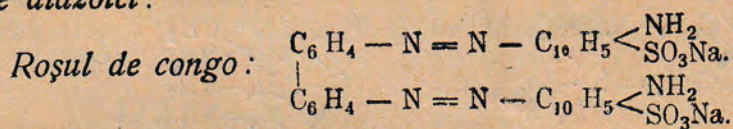
A = radicalul aminei diazotate, B = radicalul compusului prins pe diazoic ; la acesta sunt prinși de obicei auxocromii.

Li putem împărți în trei grupuri = α) B = nucleu benzenic = *azoici benzenici* ; β) B = nucleu naftalenic : *azoici naftalenici* ; γ) B = un nucleu ce are grupuri care fac să fie colorant cu mordant metalic = *azoici pentru mordanți*.

Putem cita :



Intre diazoici :



IV. Coloranții trifenilmetanici.

Trifenilmetanul : $\begin{array}{c} \text{C}_6\text{H}_5 \\ \diagup \\ \text{CH} - \text{C}_6\text{H}_5 \\ \diagdown \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array}$ și homologii săi superiori incolori, formează nucleul unui număr mare de materii colorante. Acestea derivă direct din produsele de oxidare ale acestor hidrocarburi, adică trifenil carbinolul :

$\text{HO} \cdot \text{C} \begin{array}{c} \diagup \text{C}_6\text{H}_5 \\ | \text{C}_6\text{H}_5 \\ \diagdown \text{C}_6\text{H}_5 \end{array}$ și homologii săi. Carbinolii sunt corpi incolori, dar prin introducerea în molecula lor a grupurilor auxochrome în poziția para în raport cu C metanic, devin în stare să formeze săruri, care sunt materii colorante.

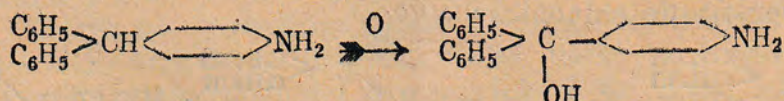
Putem împărți acești coloranți în 2 grupe :

a) Cei în care auxocromii sunt grupuri bazice, $-\text{NH}_2$, $-\text{NR}_2$, adică *derivații aminați*, ca : verdele malachit, fuxinele, etc.

b) Cei în care auxocromii sunt $-\text{OH}$, adică *derivații hidroxilați*, de ex. : aurinele.

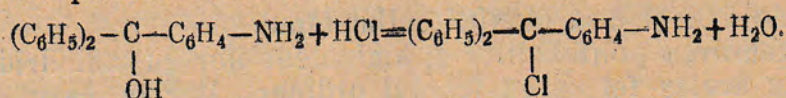
Tot aci putem adăuga grupul coloranților derivați din acidul ftalic, adică ftaleinele și rhodaminele.

1) *Derivații aminați*. Considerând para-amino-trifenilmetanul, constatăm că prin oxidare dă carbinolul incolor :



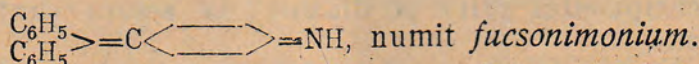
al cărui clorhidrat e roșu portocaliu. Invers, acțiunea alcalilor asupra sărilor clorate regenerează carbinolul incolor, care e baza colorantului ; iar reducerea acestuia îl aduce în stare de para-aminotrifetilmetan, care este leucobaza.

Rosensthiel consideră transformarea bazei incolore în sare colorată ca o simplă salificare a carbinolului bazic :



Nietzki susține însă că fenomenul e mai complex :

Mai întâi se transformă baza într'o sare de natură chinonică, derivată din nucleul :



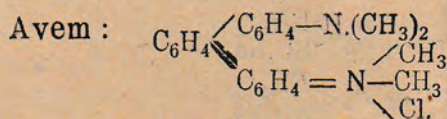
Clorhidratul colorat devine atunci: $\begin{array}{c} \text{C}_6\text{H}_5 \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} > \text{C} = \langle \text{---} \rangle = \text{N} \begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{Cl} \end{array}$ clo-

rură de fucsonimonium și s'ar forma foarte simplu, prin deshidratare, sarea normală aminată.

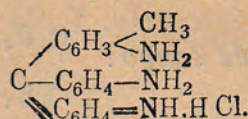
Metodele de preparare sunt :

a) *Oxidarea*, care constă în lipirea C metanic al unei amine, al cărui nucleu benzenic e metilat.

b) *Condensarea*, care strânge nucleii aromatici aminați împrejurul C metanic al unui compus din seria grasă sau aromatică.

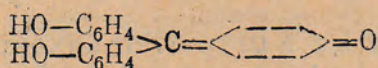
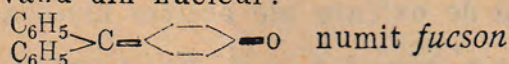


Verdele malachit.

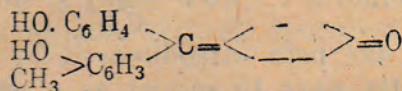


Fuxina

2) *Derivații hidroxiilați* nu sunt atât de însemnați. Se reprezintă la fel cu derivații aminați, prin formule de constituție chinonice ; se consideră ca derivând din nucleul :

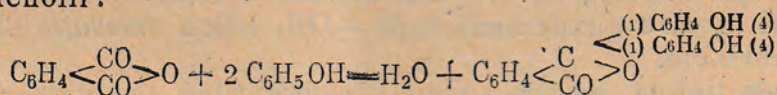


Aurina

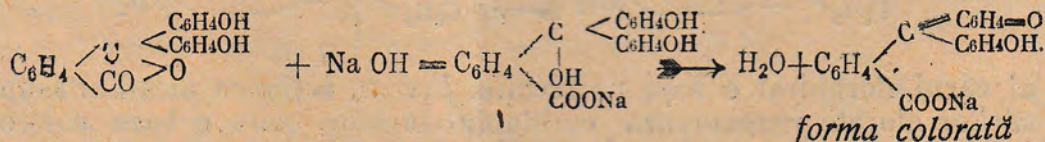


Acidul rozolic

S'au numit *ftaleine* produsele de condensare ale anhidridei ftalice cu fenolii și *rodamine*, produsele de condensare ale anhidridei ftalice cu aminofenolii :



Acești compuși sunt incolori în soluție acidă și colorați în soluție bazică. Pentru a explica acest fapt, se admite că lanțul lactonic al formei incolore este saponificat de alcalii, formându-se o sare colorată cu constituție chinonică :



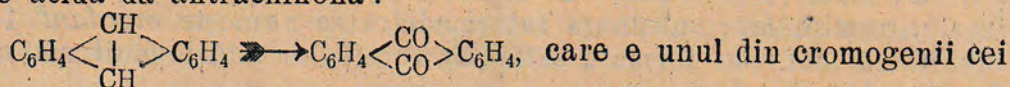
Îi clasificăm în acest grup, căci prin reducere dă *ftalină*, sau acid dioxitriifenilmetan carbonic : $\text{C}_6\text{H}_4 \text{---} \begin{array}{c} \text{CH} \\ \text{COOH} \end{array} \begin{array}{c} \text{C}_6\text{H}_4\text{OH} \\ \text{C}_6\text{H}_4\text{OH} \end{array}$, care încălzit cu barită pierde CO_2 și lasă dioxitriifenilmetanul.

Condensarea polifenolilor și aminofenolilor cu anhidrida ftalică, se face în același fel ca cu fenolul ordinar. Dar în cazul că aceste substanțe conțin în meta doi ---OH sau un grup aminat, reacția se

complică prin îndepărtarea unei H_2O între doi $-OH$ fenolici, pentru a da compuși ce pot fi considerați ca derivând din nucleul numit *flouran*.

În general ftaleinele și rodaminele ce au această constituție sunt *dicroice*; soluțiile lor prezintă fenomenul de *fluorescență*.

V) *Derivații antracenici*. Antracenul, oxidat cu acid cronic în soluție acidă dă antrachinona:



mai însemnați. Pentru a obține materii colorante e destul să se introducă grupurile auxochrome (OH , NH_2 , NR_2 , etc) în poziții potrivite.

Deosebim diferite grupe:

a) *Oxiantrachinonele*. Pentru a fi coloranți trebuie să conțină 2 grupe $-OH$ în orto una în raport cu alta și una din grupe să fie în vecinătatea CO (Liebermann și Kostanecki).

Singura antrachinonă colorantă interesantă e *alizarina* (dioxiantrachinona 1, 2).

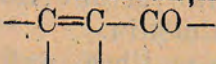
b) *Aminoantrachinonele*.

c) *Oxiaminoantrachinonele*.

d) *Derivați diferiți*. (ex: indantrenul).

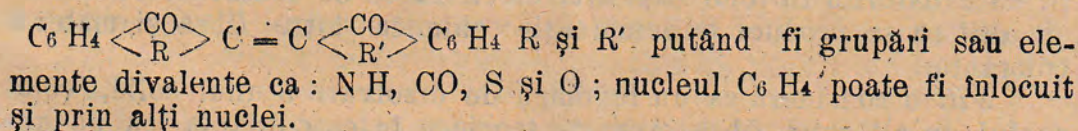
VI) *Grupul indigoului*.

Coloranții din seria aceasta sunt caracterizați prin grupul: $-CO$



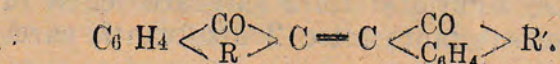
De obicei se împart în 2 clase principale:

a) *Coloranți simetrici*, ce sunt reprezentați prin formula generală:



În acest grup intră: Indigoul propriu zis ($R=R'=NH$), tioindigoul B, violetul ciba, etc.

b) *Coloranți disimetrici*, ce pot fi reprezentați prin formula generală:



Cel mai însemnat corp din grupul acesta e Indirubinel ($R=R'=NH$).

Pe lângă aceste grupuri înșirate în chip atât de sumar, mai sunt și altele: Hidrazone. (tartrazina, etc.), derivații stilbenului ($C_6H_5-CH=CH-C_6H_5$), derivații difenilmetanului, derivații xantenici, derivații chinon-imidelor (tiazinele, de ex. violetul lui Lauth, moveinele, primii coloranți sintetici), coloranții tiazolici și coloranți cu sulf.

În afară de coloranții sintetici se mai scot încă și coloranți naturali, ca alizarina din garanță (roaibă), indigoul din Indigofera, carminul din coșenila, curcuma, sepie.

Apoi s'au extras pigmenții naturali: clorofila, xantofila, hemoglobina, materiile colorante din flori și fructe (Willstätter). etc.

Domeniul coloranților sintetici este imens; teoria prevede milioane de combinații iar moda cerând mereu colori și nuanțe noi, dă imbold cercetătorilor.

Prin vopsire se caută să se prindă, într'un chip mai mult sau mai puțin stabil, colorantul pe fibră.

Dintre materiile colorante organice unele se prind direct și se numesc *coloranți direcți sau substantivi*.

Alții, numiți *coloranți indirecți sau adjectivi* nu se prind decât prin ajutorul altei substanțe, care lipindu-se de fibră, prinde la rândul său materia colorantă sub forma unei combinații insolubile și colorate, numite *lac*; substanța intermediară se numește *mordant*. Insolubilitatea lacurilor formate astfel dă vopselelor o tărie mult mai mare decât celor directe.

Acest fel de vopsitorie se aplică din vechime, cu coloranții naturali.

Materiile colorante insolubile în apa (indigo, negru de anilină, etc.) trebuiesc produse, spre a fi fixate, direct pe fibră, ca și cele minerale. Se numesc *coloranți pentru bae*.

Substanțele întrebuintate ca mordant pot fi de origine minerală sau organică.

Mordanții metalici sunt alcătuiți din oxizii unor metale de ex: Fe, Al, Cr; uneori Co, Zr, Ti.

Aceiași materie colorantă dă cu diferiți mordanți lacuri de colori foarte deosebite. Astfel alizarina dă pe alumina un lac roșu, pe crom un lac grenat și pe fier unul violet. Din cauza aceasta coloranții cu mordanți metalici au mai fost numiți și *coloranți poligenetici*.

Mordanții organici cuprind mordanți grași: ca uleiul și diferite varietăți de taninuri, uneori sub forma de tanat de antimoniu.

Fenomenul de vopsire. În fixarea materiei colorante pe fibră, unii susțin că e o simplă fixare mecanică sau absorpție (Rosenstiehl), alții că e datorită forțelor capilare, electrizării de contact, etc; însă, în sfârșit alții că se produce o combinație chimică între fibră și materia colorantă.

Witt o consideră ca un fenomen de dizolvare a unui solid, colorantul, în alt solid, fibră. Această teorie e în concordanță cu un număr mare de fapte, între altele: a) fibra vopsită păstrează în general culoarea disoluției coloranților; b) fibrele vopsite cu colori fluorescente prezintă dicroismul, ce nu aparține decât soluțiilor; c) împărțirea materiei colorante între soluție și fibră satisface legea lui Berthelot asupra împărțirii unei substanțe între 2 dizolvanți, care nu se amestecă.

Krafft privește vopsirea ca precipitarea unui coloid pe fibră. Cele mai multe materii colorante dau soluții coloide; sărurile și acizii adaogați accelerează această precipitare.

Altă teorie este cea electrică, care admite că afinitatea fibrei și materiei colorante este de natură electrică. Acțiunea electroliților pare că confirmă această vedere. Lăna și mătasea, care în mediu apos sunt încărcate negativ, prind coloranții bazici, ce au sarcini pozitive. Adăogarea unui acid face sarcina fibrei pozitivă și mărește astfel afinitatea pentru coloranții acizi ce au sarcini negative. Totuși lăna și mătasea se pot vopsi cu coloranți bazici dizolvați în solvenți neionizabili, de exemplu în benzen.

Din cele spuse se vede că e foarte probabil că nu se poate susține nici o teorie pur chimică, nici una pur fizică.

Structura atomului

de

L. POPOVICI

doctorandă în fizică, Cernăuți.

Față de fenomenele naturale spiritul omenesc are două tendințe : cea de cunoaștere a firii lor și cea de clasificare.

Cu privință la constituția materiei tendința primă a îndemnat pe alchimiștii evului mediu și chimiștii din secolul al 18-lea și al 19-lea la o cercetare amănunțită a fenomenelor de cari se ocupau. Cercetarea amintită a condus la descoperirea de 87 elemente sau materii primare, corpuri cari nu se lasă descompuse în părțile de natură diferită față de cele din cari au eșit. Considerând această proprietate a elementelor, părțile lor cele mai mici au obținut numirea caracteristică de atom — „nedespărțibilul“ — Dată fiind multiplicitatea elementelor s'a născut în mod firesc tendința de a le clasifica. Tendința această, dusă la extrem, s'a evidențiat în diferitele ipoteze cari presupun toate corpurile ca compuse ale unei singuri materii primare. Cea mai recentă dintre ele e cea a englezului Pront (1815), conform părerilor căruia atomul de hidrogen — cunoscută componentă a apei — ar fi materia primară, pe când atomii celorlalte elemente ar rezulta din diferitele combinații posibile ale atomului de hidrogen. Ipoteza lui Pront a rămas neconsiderată până în ultimii ani în care a fost dovedită de englezul Aston.

În secolul ultim, pe la anul 1870, clasificarea cea mai potrivită a elementelor ne-a fost dată de către savanții Mendelejeff și L. Meyer prin „sistemul periodic al elementelor. Punctul de vedere unitar după care e alcătuit acest sistem e dat de greutatea atomică a elementelor, Înșirarea lor după greutatea atomică crescândă e întreruptă însă spre a pune elementele cu proprietăți fizicale și chimice asemănătoare în aceeași coloană verticală d. p. metalele alcaline : litiu, sodiu, potasiu, rubidiu, cesiu în coloana primă, halogenele : fluor, clor, brom, iod în coloana a șaptea, gazele nobile : heliu, neon, argon, crypton, xenon în coloana a 8-a. În acest mod se obține tabloul bine cunoscut cu 7 rânduri orizontale și 8 coloane verticale.

Totalitatea elementelor dintr'un rând orizontal al sistemului formează un period, elementele din aceeași coloană sunt înrudite după cum a fost menționat, cu privință la proprietățile lor chimice.

Numerele care fixează locul elementelor în sistemul periodic se numesc numere de ordine. Numărul coloanelor din sistemul periodic indică valența față de oxigen a elementelor cuprinse într'insele. E știut că valența unui element exprimă puterea sa de legare față de atomii de oxigen sau de hidrogen. Un element e monovalent d. p. dacă e în stare să se combine numai cu un singur atom de hidrogen ; elementul e bivalent dacă poate să lege 2 atomi de hidrogen sau 1 atom de oxigen ; el e tetravalent, d. e. dacă leagă 4 atomi de hidrogen sau 2 atomi de oxigen.

Sistemul periodic cu toată multiplicitatea sa accentuează legăturile

ce există între elemente și prin urmare și faptul unei uniformități în natura lor esențială. Din această cauză elementele vor trebui să fie formate de particule de același fel și ne revine datoria de a lămuri chestia structurii atomice.

În urma unor cercetări experimentale științifice o soluție a chestiei referitoare la structura atomică s'a impus pentru prima oară profesorului Lenard. Studiind în anul 1903 absorbția în gaze a razelor catodice, Lenard a fost nevoit să presupună o structură discontinuă a materiei spre a-și putea explica fenomenele observate.

Părerile lui Lenard asupra structurii discontinue a materiei reapar modificate și dezvoltate în modelul atomic lui Rutherford.

Rutherford a fost condus la concluziunile sale în baza unor cercetări cu totul diferite de cele lui Lenard, Rutherford studiind proprietățile razelor α , adică a atomilor de heliu cu încărcătură pozitivă cari sunt emise de elementele radioactive. Savantul englez a observat că aceste raze sunt deviate, împrăștiate, dacă trec prin foi subțiri metalice. O fascie îngustă de raze α paralele întreolaltă va apare deci puțin lărgită după trecere. Deviațiile diferitelor raze sunt neregulate dar nu prezintă îndeosebi diferențe mari față de direcția fasciei incidente. Unele raze suferă însă deviații excepționale care trec uneori chiar unghiul de 90° . Care e acum cauza acestor excepții?

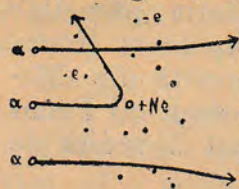


Fig. 1

Rutherford vede într'însele efectele unor câmpuri electrice datorite unor încărcături dinlăuntrul atomilor. Pentru a putea produce marea deviere observată, încărcătura trebuie să fie punctuală, concentrată într'un spațiu foarte mic care a obținut numirea de nucleu. Încărcătura trebuie să fie afară de aceia pozitivă, deviațiile particulelor pozitiv încărcate ale razelor α fiind explicate prin niște respingeri. Electronii—atomii negativi ai electricității cu o masă de 1800 de ori mai mică decât cea a atomului de hidrogen și cu încărcătura cea mai mică electrică existentă—ar putea cauza prin atracțiune deviațiile mici dela împrăștierea regulată. După Rutherford rezultă deci pentru fiecare atom existența unui nucleu cu încărcătură pozitivă care ar respinge particula α ajunsă întâmplător în apropierea sa imediată. Oricare nucleu e înconjurat de o atmosferă de electroni negativi; aceștia atrag particulele α și produc împrăștierea regulată sub unghiuri mici.

Observându-se încă creșterea mărimii a deviațiilor abnorme în cazul creșterii greutatei atomice a elementului, trebuie să presupunem că forța câmpului electric, datorit încărcăturii nucleare, variază în același sens ca și greutatea atomică a elementului. Ea devine cu atât mai mare cu cât mai greu e elementul și scade cu greutatea acestuia.

Fiind astfel dată posibilitatea unei calculări a mărimii încărcăturii nucleare s'a obținut rezultatul că încărcătura nucleară a oricărui element e un multiplu întreg al încărcăturii elementare e , de mărime egală cu încărcătura electronilor. Numărul N care exprimă de câte ori trebuie luată încărcătura e spre a obține încărcătura nucleară a fost aflat egal cu numărul de ordine al elementului. Astfel încărcătura nucleului din atomul de platin cu numărul de ordine 78 va fi de $78 \times e$, cea a hidrogenului $1 \times e$, adică e . Nucleul de hidrogen are deci cea mai mică încărcătură nucleară dintre toate elementele existente și a fost numit din această cauză „electronul pozitiv”. Rutherford confirmă așadar relația generală :

Numărul încărcăturile de pe nucleu — Numărul de ordine, exprimată pentru prima oară în anul 1913 de van den Broek. În modelul atomic, conceput de Rutherford, nucleul e înconjurat de o atmosferă de electroni. Atomul nefiind electrizat în starea sa normală încărcătura pozitivă a nucleului va trebui să fie tocmai neutralizată prin electronii înconjurători. Într'un atom numărul electronilor aflați în afară de nucleu e egal deci cu numărul încărcăturilor pozitive concentrate în nucleu. A doua relație importantă pentru structura atomului se poate exprima deci sub forma egalității:

Numărul de ordine — Num. încărcăturilor nucleare — Num. electronilor. În conformitate cu relația ultimă atomul de hidrogen cu numărul de ordine 1 va conține în afară de nucleu un singur electron și atomul de heliu 2 electroni. Fiecare element din sistemul periodic al elementelor conține un electron mai mult decât cel precedent, — numărul încărcăturilor de pe nucleu mărindu-se tot cu o unitate din element în element dacă parcurgem sistemul periodic în sensul greutateilor atomice crescând.

Prima întrebare ce ni se impune acum se referă la stabilitatea sistemului. Constanța materiei exclude o mișcare a electronilor, deoarece în cazul acesta, dâșii ar trebui să urmeze atracțiunii nucleului și să se împreune cu acesta. Un model atomic bun trebuie să presupună electronii mișcându-se în jurul nucleului în orbite circulare sau eliptice. Forța centrifugă care se ivește la orice mișcare rotatoare contrabalansează forța de atracție exercitată de nucleu și oprește astfel o nimicire a sistemului.

Considerând relațiunile cu totul asemănătoare din sistemul solar în macrocosm, putem spune că și un atom reprezintă un sistem planelar. Nucleul ia locul soarelui, electronii cei a planetelor. Electronii se mișcă în jurul nucleului în orbite eliptice. Atracția maselor din macrocosm e înlocuită în atom prin atracția electrostatică care urmează legii lui Coulomb, unei legi de aceeași formă ca legea lui Newton stăpânitoare în domeniul maselor.

Una din problemele cele mai grele ce ne-o prezintă teoria atomilor e cea a plasării electronilor. Întrebările principale în această privință se referă la existența unei împărțiri a electronilor în grupe, la pozițiunea electronilor pe inele plane sau pe sfere spațiale, la numărul electronilor pe partea interioară și pe cea exterioară a atmosferei. Reacțiunile chimice, fenomenele electrolizei și analiza spectrală ne permit de a da răspunsuri destul de îndestulătoare la întrebările puse cu toate că multe din cercetările făcute ar necesita o amplificare ulterioară.

Cu privire la prima întrebare pusă trebuie să spunem că existența unei împărțiri în grupe a electronilor a fost dovedită prin fenomenele valenței. Spre învederarea acestui fapt trebuie să amintim că atmosfera de electroni într'un atom, având o grosime oarecare, va avea și 2 suprafețe mărginitoare, una interioară și alta exterioară. Înlauntrul spațiului cuprins de suprafețe și pe acestea se vor afla dispuși electronii atomului. Forța ce lucrează între 2 încărcături electrice crescând în raport direct cu mărimea încărcăturilor și scăzând cu patratul distanței între dâșele, electronii de pe suprafața interioară a atmosferei vor fi atrași de nucleul pozitiv cu o putere mai mare decât cei de pe suprafața exterioară. Electronii ultimi au doar o depărtare mai

mare dela nucleu decât cei centrali și afară de aceia ei suferă, din cauza încărcăturilor de acelaș semn și o respingere din partea electronilor situate mai aproape de nucleu. Acțiunile ce lucrează asupra atomilor vor îndepărta deci mai degrabă pe electronii externi decât pe cei interni.

Să ne închipuim într'adevăr îndepărtați 1,2, sau 3 electroni din atmosferă. Ce se va petrece? Încărcătura pozitivă a nucleului va prevala firește, vom obține un atom electrizat, un ion, cu încărcătură pozitivă care, după experiențele făcute în electroliză, e monovalent dacă arată o singură încărcătură pozitivă, adică dacă a fost îndepărtat 1 electron. Atomul e bivalent sau trivalent dacă are o încărcătură dublă sau triplă pozitivă, fiind lipsit de 2 resp. de 3 electroni. Atomul oricărui element având o valență maximă, bine definită, deasupra căreia nu e în stare să lege alte elemente suprafața exterioră a atmosferei sale va conține numai un număr anumit de electroni. Acest număr e determinat tocmai de valența maximă a elementului. Există deci relația:

$$\text{Valența} = \text{Numărul electronilor periferi.}$$

Numărul definit al electronilor exteriori, al electronilor de valență, asigură existența de cel puțin două grupe de electroni, mai mult, el indică și o plasare a celorlalți electroni pe suprafețe anumite cari poartă numele de sfere. Atmosfera electronilor e formată deci de un număr anumit de sfere la cari aparțin și ambele suprafețe mărginitoare.

Ce privește poziția electronilor, Smehal a dovedit că electronii nu se pot afla pe inele plane, ci trebuie dispuși în spațiu. De aici rezultă îndreptățirea expunerilor de până acum în care a fost vorba de sfere. Starea normală a atomului va fi firește aceia în care electronii ocupă sferele cele mai interne în număr pe cât se poate de mare. În caz că atmosfera atomului conține mai mulți electroni aceștia nu se vor putea afla cu toții pe sfera cea mai interioară. Electronii vor ajunge numai atât timp până la sfera cea mai centrală cât timp forța atractivă a nucleului nu e întrecută de forța de respingere a celorlalți electroni prezenți. În cazul contrar electronul nou ajuns va fi silit să ocupe un loc pe sfera a doua. Forțele respingătoare făcând imposibilă rămânerea stabilă unui electron pe sfera a doua, electronul respectiv va trece pe sfera a treia ș. a. m. d. Electronii nu sunt prea ospitali față de semenii lor și din această cauză ei nu vor ocupa în general o singură ci mai multe sfere sau suprafețe de stabilitate. Aceste se suprapun ca inelele anuale la creșterea unui pom și atragerea electronilor va avea loc până ce încărcătura nucleară e complet neutralizată.

Încărcătura nucleară e deci factorul stăpânitor la formarea atomilor.

Numărul de ocupare al diferitelor sfere prin electroni nu ni e dat de teorie. Considerând însă relația că numărul electronilor din sfera cea mai exterioară e egal cu valența elementului față de oxigen, Rossel a încercat să dea directive noi cu privință la plasarea electronilor în atom, având totodată în vedere și sistemul periodical elementelor.

Teoria lui Rossel ar trebui să se exprime în resumat printr'o propozițiune de cuprinsul următor: Numărul sferelor dintr'un atom al unui element e egal cu numărul perioadei din care face parte elementul. În sistemul natural al elementelor primul period (primul rând

orizontal) conține numai 2 elemente: hidrogenul și heliul. Hidrogenul având numărul de ordine 1, are un singur electron în atmosferă și e monovalent; heliul cu numărul de ordine 2 are o atmosferă formată de 2 electroni, nu arată însă nici o valență. Periodul al 2-lea începe cu litiul care e monovalent și care trebuie să aibă o atmosferă de 3 electroni. Considerând că litiul ar trebui să se comporte în reacțiunile chimice ca element trivalent dacă toți 3 electroni s'ar afla pe o singură sferă, trebuie să conchidem că prima sferă e deplin ocupată prin 2 electroni și că la litiu începe formarea sferei a doua cu un singur electron. Ce privește elementele ce urmează litiului în periodul al doilea, valența lor față de oxigen crește mereu cu o unitate pentru mărirea cu o unitate a numărului de ordine. Astfel berilul e bivalent, borul trivalent, carbonul tetravalent, azotul pentavalent, oxigenul hexavalent, fluorul heptavalent. Gazul nobil neon care are 10 electroni și cu care sfârșește periodul al doilea e chimicește indiferent.

La începutul periodului al 3-lea se află natriul monovalent, cu un unic electron de valență. Sfera a doua va fi deci deplin ocupată la elementul neon care are 8 electroni într'însa și la natriu avem formarea sferei a treia. În urma adăugării succesive de electroni elementul penultim din perioada treia, clorul capătă 7 electroni și se compoartă într'a-

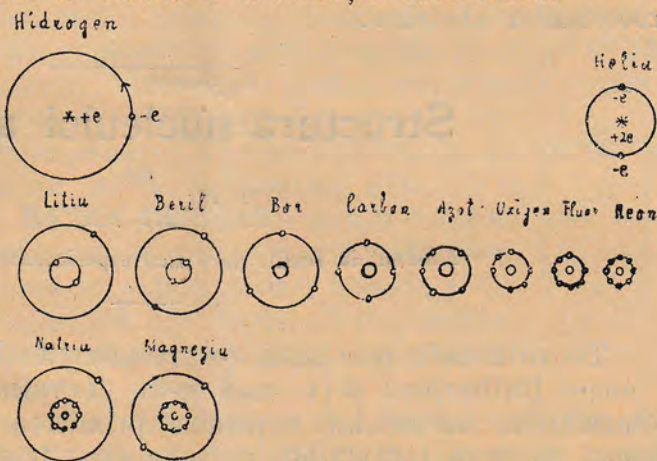


Fig. 2

devăr heptavalent în combinația $\text{Cl}_2 \text{O}_7$. Elementul ultim din perioada a treia, gazul nobil argon nu arată din nou nici o valență. Elementul prim din periodul al 4-lea în fine, metalul alcalin potasiul, e monovalent ca toate metalele alcaline. Creșterea uniformă a valenței e întreruptă așa dar iarăși la un gaz nobil, care ca și celelalte gaze nobile nu intră în combinațiuni cu elementele, Rossel a dedus din felul acesta de comportare al gazelor nobile că plasarea electronilor în sfera lor cea mai exterioară e foarte stabilă. Puterile cari lucrează asupra atomilor la reacțiunile chimice nu sunt în stare de a scoate electronii de valență din sfera exterioară a gazelor nobile, atomii rămân neionizați și fiind nevalente, prezintă proprietatea indiferenței chimice.

Dacă ne închipuim deci atmosfera elementelor formată succesiv din cea a elementului celui mai simplu avem să adăugăm câte un electron pentru oricare element nou. Metalele alcaline au un singur electron în sfera exterioară, halogenele 7 electroni. Sfera exterioară a gazelor nobile conține numărul cel mai mare posibil de electroni. La elementele care urmează gazelor nobile, adică la metalele alcaline, începe deci formarea unei noi sfere, pe când cea precedentă, complet ocupată, trece spre interior. De aici rezultă egalitatea sferelor interioare la toate elementele. În starea de completă ocupare prima sferă are 2, sfera a doua 8, sfera a treia 8, sfera a 4 a 18, sfera a 5-a 18. sfera a 6-a 32, sfera a 7-a tot 32 electroni. În desemn sferele au fost

reprezentate prin cercuri mari, electronii prin cerculețe puse pe cercurile mari. Dela elementul lor începând, prima sferă a fost indicată prin cercul simplu din interior. Nucleul n'a fost indicat decât la primele două elemente.

Cu privință la dimensiunile atomului în sfârșit, vom pricepe că diametrul sferei celei mai exterioare va coincide cu diametrul atomului cunoscut din cercetările asupra gazelor. El are mărimea de 1 zeceime unei milionimi de milimetru. Am trebui prin urmare să înșirăm aproximativ 100 de milioane de atomi pentru a obține o lungime de 1 cm. Nucleul e de 1000 de ori mai mic decât sfera cea mai internă. Pentru a releva mărimea sa față de măsurile obicinuie ajunge de amintit d. p. că 5 bilioane de nuclee de hidrogen puse lângă olaltă ar da lungimea unui singur centimetru.

Cu câtă precizie lucrează natura deci pretutindenea, fie în sistemele planetare ale macrocosmului, fie în sistemele planetare ale microcosmelor atomare.

Structura nucleului atomilor

de

HERBERT MAYER

Asistent la Institut. de Fizică experimentală din Cernăuți.

Teoriile cele mai noi despre constituția atomilor, a căror baza a pus-o Rutherford și pe cari le-au dezvoltat mai pe urmă Bohr și Sommerfeld, au anulat noțiunea primitivă a atomului care definea atomul ca ceva indivizibil, noțiune care în sensul de sus a jucat timp mai îndelungat un rol foarte însemnat în științele chimice și fizice. Din experiențele lui Lenard și Rutherford (vezi articolul D-rei L. Popovici „Structura atomului“ s'a arătat că legea impenetrabilității în sensul obicinuie n'a putut fi susținută mai mult în caz când razele sau mai bine zis particulele α , emise de corpurile radioactive întimpină corpuri solide. Experiențele fundamentale ale lui Lenard au avut drept urmare anularea noțiunii despre continuitatea materiei care alcătuiește atomul. În locul ei s'a ivit ideea unei structuri discontinue a atomilor în felul sistemelor planetare, o idee care și-a găsit întruchiparea în modelul atomilor propus de Rutherford și dezvoltat de Bohr și Sommerfeld.

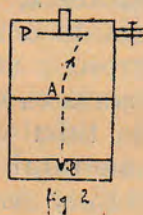
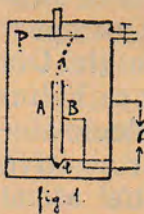
Deși aceste teorii se află încă în plină dezvoltare, totuși se observă de pe acum chiar o ramură nouă a lor, a cărei țintă duce mai departe și anume la resolvirea problemei referitoare la structura nucleului atomilor. La problema aceasta au dat inițiativă fenomenele radioactive. Cercetarea amănunțită a acestora a condus pe Rutherford la concepția că chiar pentru nucleul atomilor principiul omogenității și al continuității trebuie părăsit, așa încât nucleul atomilor ni se înfațisează și el ca un sistem foarte complicat, alcătuit din mai multe părți elementare.

Aici ni se impun două probleme: Problema părților constitutive ale nucleului pe de o parte și problema legăturii reciproce existente între acestea. De problema întâia ne vom ocupa în următoarele pornind de la fenomenele elementare ale radioactivității.

Faptul simplu că substanțele radioactive au proprietatea de a impresiona placa fotografică arată că ele emit o radiațiune; pe de altă parte proprietatea lor de a ioniza aerul și alte gaze ne face să gândim că ar putea exista o legătură între radiațiunea menționată și fenomenele electrice. Dintre celelalte proprietăți ale substanțelor radioactive voesc să amintesc numai faptul că fenomenele radioactive ca radiațiunea etc. nu se pot influența cu nici un mijloc pe care ni-l poate da știința de astăzi. S'a aflat că ridicarea temperaturii chiar cu 2000° n'are nici o influență asupra acestor fenomene, ceea ce ne arată diferența cea mare ce există între ele și procesele chimice.

În baza proprietății prime nu se poate răspunde la întrebarea dacă radiațiunea corpurilor radioactive e omogenă sau ba. Următoarele trei experiențe dovedesc însă neomogenitatea radiațiunii radioactive; două dintre aceste își iau originea din presupunerea legăturii amintite între fenomenele electrice și radiațiune și anume: Cercetarea radiațiunii în câmpuri electrice și în câmpuri magnetice. Experiența a treia se bazează pe absorbția razelor radioactive de către corpuri solide.

Aparatura (întrebuințată de Rutherford) pentru experiența întâia e compusă în următorul mod (vezi fig. 1): O bucată de fir metalic pe care s'a precipitat substanța radioactivă într'un strat subțire se află într'o scobitură la C. Razele emise trec printr'o fantă formată de două plăci A și B ale unui condensator electric care stă în legătură cu o baterie și cu un electrometru. Eșind din fantă, fâșia razelor cade pe placa fotografică P. Întreaga aparatură



se află într'un vas care poate fi evacuat.

Aparatura pentru experiența a doua e analoagă (vezi fig. 2): Substanța radioactivă, aflându-se în scobitura de la C. emite razele cari trec printr'o fantă A și cad pe placa fotografică P. Vasul în care se află aparatura se poate evacua. Aparatul întreg se pune între poli unui electromagnet puternic.

Aplicând în cazul experienței prime un câmp electric și la condensatorul A B, în cazul experienței a doua în urmă acțiunii câmpului magnetic, din impresiile de pe placa fotografică se poate constata că din aceiași fașie de raze unele sunt mai mult, altele mai puțin deviate.

Principiul experienței a treia este următorul: Razele unei substanțe radioactive cad pe foi de metal de diferită grosime. După felul lor, razele vor străbate foile și vor urma drumul lor mai departe sau vor fi reținute și absorbite. În locul foilor metalice se pot întrebuința și straturi de diferite gaze sub presiune bine determinată. Se observă o penetrabilitate diferită a razelor din aceiași fașie.

În baza acestor experiențe s'a stabilit mai întâiu, că radiațiunea corpurilor radioactive nu este omogenă, ci constă din trei feluri de raze, numite razele α , β și γ ; apoi s'a stabilit în mod mai mult calitativ că razele α poartă o încărcătură electrică pozitivă, cele β o încărcătură negativă, pe când razele γ reprezintă o mișcare oscilatoare electromagnetice, și arată deci cea cea mai mare asemănare cu razele-Röntgen.

După ce a fost dovedit că razele α și β poartă încărcături electrice trebuie să arătăm cum s'a făcut determinarea precisă a mărimii lor. Metoda întrebuințată în scopul acesta e foarte interesantă și se numește

metoda scintilațiilor. Ea se bazează pe faptul că particulele α , cari constituiesc razele α , căzând asupra unei plăci de sulfură de zinc, dau naștere la niște fulgerături, cari se numesc scintilațiuni. Dacă prin urmare cu ajutorul unor întocmiri potrivite, lăsăm să cadă numai un număr restrâns de particule α pe un ecran de sulfură de zinc, așa încât pe deoparte numărul lor poate fi determinat cu ajutorul numărului scintilațiilor și pe de altă parte se măsoară cu ajutorul unui electrometru încărcătura totală comunicată plăcii din partea particulelor α căzute asupra ei, atunci se poate determina ușor și încărcătura unei singure particule. Astfel de măsurări au fost executate de Rutherford, Geiger și Regener, cari au stabilit că încărcătura unei particule α e egală cu două încărcături elementare positive. (O încărcătura elementară e egală cu cantitate de electricitate transportată de un ion de hidrogen într'un electrolit).

Pentru a studia acum mai de aproape natura particulelor α voese să amintesc următoarea experiență făcută de Rutherford. Într'un tub de sticlă se află o substanță radioactivă, spre exemplu emanațiune va Ra Em. Pereții tubului au o grosime pe care particulele α pot s'o străbata, Tubul acesta se află într'un alt tub mai gros. După ce substanța a stat câțva timp în acest aparat se poate dovedi cu un spectroscop că în tubul din afară s'a format gazul cunoscut heliu He. Din cauză că pereții tubului interior nu lasă să difuzeze un gaz ca heliul în tubul din afară, particulele α trebuie să fie identice cu nucleele elementului heliu. Aceste nuclee își compensează încărcătura lor pozitivă dublă, atragând doi electroni din împrejurime și formează astfel atomi neutri de heliu.

În fine se naște întrebarea: De unde vin aceste particule α ? Vin ele oare din nucleul atomilor sau din sfera electronilor care înconjoară nucleul? Căci știm că fiecare atom se alcătuiește din două părți principale: Nucleul și sfera electronilor. Ținând cont de fenomenul amintit că procesele radioactive nu se pot influența spre deosebire de cele fizice și chimice, e mai ușor a răspunde la întrebarea de sus. Căci după concepțiile cele mai moderne dezvoltate în legătură cu teoriile despre structura atomilor se presupune că proprietățile fizicale și chimice ale corpurilor sunt legate numai de sfera electronilor, care fapt se explică prin stabilitate mult mai mică a acestora decât cea a nucleului însuși. Aceasta instabilitate relativă face posibilă o influențare a acestor procese. Dacă din contra vedem că anumite procese, ca radiarea α a corpurilor radioactive nu le putem influența prin nici un mijloc atunci trebuie să presupunem că ea își are originea ei în nucleul însuși al atomilor. Am obținut deci un rezultat foarte important, stabilind că particulele α emise de corpurile radioactive își au originea lor în nucleele atomilor, adică că ele formează o parte constitutivă a nucleului atomilor în general.

Spre deosebire de particulele α , razele β ale substantelor radioactive au o încărcătură negativă. Pentru a decide întrebarea relativă la mărimea acestei încărcături pe deoparte și la natura razelor β pe de altă parte, au fost folosite și în cazul acesta metodele amintite la cercetarea razelor α . S'a găsit că razele β sunt constituite din particule cu o încărcătură elementară negativă, adică din electroni. Considerând imposibilitatea de a influența și radiațiunea β a corpurilor radioactive, urmează și în cazul acesta, că particulele β sunt emise de nucleul

atomului. Astfel am găsit partea a două constitutivă a nucleului atomilor.

În cursul cercetărilor experimentale mai nouă asupra structurii atomului în general și a nucleului atomilor în special joacă un rol foarte important particulele α emise de anumite corpuri radioactive din cauză energiei mari ce o posedă. În articolul „Structura atomului“ (D-ra Popovici) e amintit că particulele α , pe drumul lor în aer spre exemplu, arată adeseori deviațiuni din drumul lor rectiliniar cari ajung mărimea aproape de 90° . Faptul acesta se explică prin respingerea electrostatică între particulele α și nucleele gazelor. Dar se înțelege că și nucleul, lovit de o particulă α va suferi în urmă unei astfel de ciocniri. Putem presupune că legile cunoscute ale ciocnirii vor fi valabile și în cazul acesta. Din presupunerea aceasta însă ar urma, că în cazul unei ciocniri între o particulă α și un nucleu cu masa mare, ca d. p. nucleul unui metal greu, acțiunea exercitată asupra celui din urmă va fi foarte mică tocmai din cauză masei mari ce o are. Particula α ciocnind din contra un nucleu cu masa mică, ca spre exemplu nucleul hidrogenului, atunci viteza dată nucleului din urmă va fi destul de mare. Darwin supunând aceste considerațiuni unei determinări teoretice, a găsit că parcursul maximal al particulelor de hidrogen ciocnite de particule α ar trebui să fie în condițiunile cele mai bune (ciocnirea centrală) de patru ori mai mare decât acela a particulelor α .

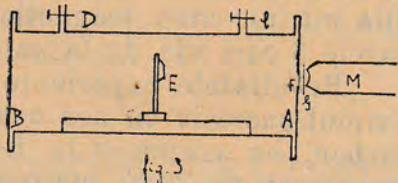
Teoria aceasta a fost dovedită în mod experimental de către Marsden, Introducând elementul radioactiv Ra Em—emanațiune de radium—într'un tub de sticlă cu pereți subțiri și tubul iarăși într'o atmosferă de hidrogen, Marsden a observat pe un ecran de sulfura de zinc, pus la o distanță de 80 cm. încă scintilațiuni pe când parcursul maximal al particulelor α în condițiunile de sus este numai de 24 cm. Rutherford repetând aceste experiențe și supunând particulele cu parcursul maximal de 80 cm acțiunii câmpurilor electrice și magnetice, a găsit că particulele aceste produse prin ciocnirea particulelor α într'o atmosferă de hidrogen au masa și încărcătura unitară. Urmează deci că particulele observate sunt identice cu nucleul hidrogenului.

Astfel de particule au fost observate de Marsden și Lantsberry chiar în cazul cînd particulele α au căzut pe plăci subțiri de o oarecare substanță, care conținea hidrogen chimic legat. Din faptul acesta urmează, că energia razelor α ajunge pentru a învinge chiar forța chimică cu care hidrogenul e legat de alte elemente.

În fine același experimentator a observat că substanțele radioactive emit astfel de particule și în caz cînd în jurul lor nu se află nici-o sursă de hidrogen care fapt ar putea duce la conclusia că nucleele substanțelor radioactive conțin și particule H.

Pentru a decide cu precizie întrebarea dacă aceste particule H sunt și ele o piesă de construcție a nucleeor atomilor în general, Rutherford a început o serie de experiențe cari din cauza rezultatelor la cari au condus, sunt de cea mai mare importanță pentru problema, de care ne ocupăm.

Aparatul întrebuintat de Rutherford pentru aceste experiențe e întocmit în principiu în următorul mod (vezi fig. 3): Un vas de metal prismatic e închis la fețele bazice prin două plăci de sticlă A și B.



Două tuburi laterale C și D permit de a evacua vasul și de a-l umplea cu un gaz oarecare. În interiorul vasului sa află pe o placă orizontală

un ecran vertical mobil E pe care se precipită substanța radioactivă. În placa de sticlă A se află o deschizătură mică care e închisă cu o foaie de metal F care joacă rolul unui mijloc de a frâna razele care vin de la E. Aceste raze, trecând prin foaia de metal, cad pe un ecran de sulfură de zinc G. Scintilațiunile produse de razele cari au străbătut foaia se pot observa cu un microscop M. Aparatul întreg se află într'un câmp magnetic destul de puternic pentru a putea devia razele β cari vin de la substanța radioactivă din E.

Rezultatele experiențelor au fost următoarele: Aparatul a fost umplut succesiv cu aer comun, cu aer uscat filtrat, cu gazul bioxid de carbon, cu oxigen și în fine cu unul dintre aceste gaze din urmă amestecat cu 20 % hidrogen.

S'a arătat că în toate cazurile menționate numărul scintilațiunilor observate pe ecranul G. a fost cel mai mare, dacă aparatul conținea aer uscat filtrat. Din aceste experiențe urmează deci, că dintre gazele principale cari compun aerul nici oxigenul nici hidrogenul nici carbonul n'a putut fi cauza numărului mare al scintilațiunilor. Faptul acesta a condus pe Rutherford la presupunerea că numai azotul poate să fie cauza fenomenului observat. Introducând gazul acesta a fost dovedită imediat justetea presupunerii sale. Căci numărul scintilațiunilor observate acuma era încă cu mult mai mare decât în caz când aparatul era umplut cu aer uscat.

Pentru a putea răspunde definitiv la întrebarea, dacă aceste particule cu parcursul maximal mare își au originea lor în însuși sursa radioactivă sau dacă iau naștere din ciocnirea între particulele α și atomii azotului, a arătat Rutherford în mod experimental că numărul scintilațiunilor a devenit mai mic, dacă presiunea gazului a fost micșorată, ceea ce era de așteptat, dacă particulele cu parcursul maximal mare se produc prin ciocnirea între particulele α și atomii azotului. Căci probabilitatea unei ciocniri e mai mică dacă presiunea și cu aceasta și densitatea gazului a devenit mai mică, aflându-se acuma un număr mai mic de atomi într'o unitate de volum. Același rezultat a fost obținut de Rutherford, introducând între ecranul E și ecranul G foi de metal cu o putere frânătoare anumită.

Astfel s'a dovedit că particulele cu parcursul maximal mare se produc prin ciocnirea între particulele α emise de un corp radioactiv și atomii azotului. Măsurând pe deoparte exact parcursul lor maximal și pe de altă parte deviația lor în câmpuri magnetice și electrice, Rutherford a stabilit că aceste particule sunt identice cu nucleul atomului de hidrogen. Aceasta particică H ar fi prin urmare partea a treia constitutivă a nucleului atomilor.

În cursul acestor experiențe din urmă Rutherford a observat afară de particulele H încă un alt fel de particule. Măsurările mai precise au condus la presupunerea că avem a face la ele cu nucleul unui element isotop cu elementul heliu care are însă greutatea atomică 3. Rutherford accentuază însă că nu se poate spune încă cu siguranță, dacă acest nucleu al unui element isotop cu heliul formează de fapt o parte constitutivă a nucleelor de azot și de oxigen, cari au fost cercetați.

În rezumat putem spune deci: Nucleul atomilor nu este omogen ci constă din mai multe părți elementare, dintre care au fost găsite până acum următoarele patru: Părticica α sau nucleul elementului heliu cu două încărcături elementare pozitive; părticica H sau nucleul hidrogenului cu o încărcătură elementară pozitivă; nucleul unui element isotop cu heliul (mai mult ipotetic) și în fine electronul cu o încărcătură elementară negativă.

Este însă de amintit că după părerile cele mai noi numărul părților constitutive elementare ale nucleului se va reduce numai la două și anume la părticica H și electronul. Părticelele α n'ar fi nimic altceva decât un sistem alcătuit de părticele H și electroni.

Asupra variațiunii diametrului stelei Alpha Orionis

de

M. E. HEROVANU

Revista *The Observatory* în numărul său din Februarie 1923, reproduce după *Publications of the Astronomical Society of the Pacific*, determinările făcute de astronomul *F. G. Pease* cu privire la diametrul stelei α Orionis în anii 1920, 1921 și 1922. Acesta a găsit următoarele valori pentru diametru: în 1920, $\omega = 0'',047$, în 1921, $\omega = 0'',054$ și în 1922, $\omega = 0'',034$, cu o eroare probabilă de $\pm 0'',0001$.

Iată în scurt ce se știe despre această stea.

Alpha Orionis, numită și *Betelgeuse* este una din principalele stele ale constelației Orion. Atât prin culoarea ei frumoasă, galben-portocalie, cât și prin intensitatea sa luminoasă, a atras atenția popoarelor primitive. Dar această intensitate luminoasă nu este constantă; *Flammarion*, servindu-se de observațiile făcute încă din anul 127 înainte de Hristos, și până'n zilele noastre, a întocmit următorul tablou în care se poate vedea cum magnitudinea *Betelgeusei* a variat în decursul timpului ¹⁾.

Anii	-127	+ 960	1590	1700	1800	1840	1860	1880
Magnitudine	1	1,2	2	1	1	1	variabilă	

În 1860, *Iohn Hrrschel* a observat că lumina *Betelgeusei* variază în mod periodic. Durata de variațiune n'a putut-o stabili și nici astăzi nu se cunoaște exact. Ea este aproximativ de 220 zile.

Betelgeusa se află la o depărtare foarte mare de noi. După determinările făcute la observatorul din *Allegheny* paralaxa sa e de $0'',013$ cu o eroare probabilă de $\pm 0'',007$. O determinare mai recentă și mai exactă a fost făcută de astronomii *Adams* și *Joy*, cari întrebuintând metoda spectroscopică au găsit că valoarea acestei paralaxe e de $0'',014$, corespunzând unei distanțe de 341428,61 ani de lumină. Ținând astfel seamă atât de prima determinare a lui *Pease* cât și de

distanța stabilită mai sus, putem deduce că diametrul Betelgeusei, exprimat în kilometri ar fi de 420 milioane, adică de 301 ori diametrul soarelui nostru.

Viteza radială a stelei e variabilă; diferența între maximul și minimul ei ajunge până 400 km. *Bottlinger* care a măsurat și redus spectrogramele luate de profesorii *Ebernhard* și *Ludendorff* e de părere că între variația magnitudinii și aceea a vitezei radiale există o corelațiune ¹⁾.

Clasificată după spectru, Betelgeuse intră în clasa III a a lui Vogel, iar în clasificatia colegiului din Harvard, ea e steaua tip a clasei Ma. În spectrul stelelor din această clasă, predomină *Oxidul de titanu*. Faptul că în atmosfera lor se pot observa corpuri chimice compuse, e un indiciu că temperatura păturilor exterioare e indestul de joasă. *Scheiner* și *Wilsing* au evaluat temperatura Betelgeusei la 2700°.

Spectrul Betelgeusei a fost pe rând studiat de *Huggeus*, *Vogel* și *Duner*. El se aseamănă mult cu acela al soarelui nostru în ceea ce privește benzile vaporilor metalici. Unele din aceste benzi au marginile estompate, întocmai ca și în spectrul petelor solare. *Scheiner* crede că ele se datoresc vaporilor de origine metalică, cu temperaturi ceva mai joase. În spectrul Betelgeusei se mai observă și un număr mare de benzi caracteristice clasei a III-a care, după cercetările lui *Fowler* sunt datorite oxidului de titanu. Câtva timp mai târziu, *Hale* a înregistrat aceleași benzi și în spectrul petelor solare.

Cam acestea sunt pe scurt cunoștințele care le avem despre Betelgeusa. Luând ca punct de plecare variațiile însemnate pe care le oferă diametrul acestei stele, să vedem cum s'ar putea explica acest fenomen. Desigur că o variație reală așa de mare e imposibilă, întrucât, dacă ar avea loc, ea ar corespunde unor presiuni interne care ar distruge echilibrul static al moleculelor ce compun masa acestui corp ceresc. Marea nepotrivire a rezultatelor obținute s'ar datori deci altor cauze între care în primul loc ar fi metoda și aparatele întrebuintate.

Măsurarea diametrelor stelelor nu e o problemă nouă, deși soluțiunea ei abea azi a fost găsită. Se știe că dacă privim cu luneta o stea, ea ne apare sub forma unui disc foarte mic înconjurat de inele colorate, datorite difracției luminii. Dimensiunile acestui disc sunt însă în raport invers cu diametrul deschiderii aparatului întrebuintat și n'are nici o legătură cu dimensiunile reale ale stelei. O metodă directă pentru măsurare nu poate exista, trebuia găsită una indirectă, și aceasta a fost imaginată de *Fizeau* înainte de 1858. Metoda acestuia se bazează pe interferența luminii ²⁾. Se știe că franjurile interferențiale ale unui disc foarte luminos și foarte mic, produse fie cu ajutorul găurilor lui *Young*, fie cu ajutorul *bi-lentilei*, sunt cu atât mai clare și mai apropiate unul de altul cu cât și diametrul sursei e mai mare. Dacă acesta însă se micșorează, distanța dintre două franjuri devine mai mare, iar marginile acestora din ce în ce mai vagi, mai estompate, până dispar. S'a dovedit că pentru ca franjurile să dispară, trebuie să avem relația:

$$\omega = 1,22. \alpha \quad (1)$$

unde ω e diametrul sursei, iar α distanța dintre două franjuri, în mo-

1) *Astronomische Nachrichten* No. 4467.

2) A. Danjou: *Le diametre des etoiles* (L'Astronomie 921, pag. 416—453).

mentul când ele dispar. Se așează în fața obiectivului unei lunete un disc de carton prevăzut cu două găuri diametral opuse. Lumina de la stea pătrunde prin ele, iar cele două fascicule luminoase astfel formate, se vor interfera în focarul lunetei, dând astfel o serie de franjuri. Se știe însă din teoria interferenței, că distanța dintre două franjuri e egală cu câtul dintre lungimea de undă medie a luminii și distanța dintre cele două găuri:

$$\alpha = \frac{\lambda}{D} \quad (2)$$

Ținând seama de această egalitate, relația (1) devine:

$$\alpha = 1,22 \cdot \frac{\lambda}{D} \quad (3)$$

Cu ajutorul căreia vom putea calcula valoarea diametrului sursei în funcțiune de distanța D . Aceasta fiind variabilă se va putea găsi valoarea sa corespunzătoare dispariției franjurilor.

Metoda lui Fizeau a fost aplicată de *Stéphan* 5 ani mai târziu, fără nici un rezultat însă, căci distanța D dintre cele două găuri (și care nu putea să întreaacă diametrul aparatului întrebuințat) era prea mică pentru ca *franjurile să dispară*. Era necesar să se construiască lunete sau telescoape ale căror deschidere să fie cu mult mai mare. În 1891, profesorul *Michelson*—cunoscut prin cercetările sale asupra interferenței luminii—a propus un dispozitiv cu ajutorul căruia distanța D poate fi mărită după voie, fără a fi necesară o deschidere mai mare a lunetei sau telescopului întrebuințat. Interferometrul, căci așa se numește aparatul, nu a fost construit decât în 1919 la observatorul de pe Muntele Wilson. Metoda prezintă și avantagii și desavantagii.

Aparatul, după cum ne spune însuși *Michelson*, nu poate măsura decât diametrul unui disc pe suprafața căruia intensitatea luminoasă e uniform repartizată. Discul unei stele însă e departe de a îndeplini o atare condițiune; marginile lui sunt totdeauna mai umbrite decât centrul său. Măsurarea diametrului unui atare disc nu va da valoarea lui reală ci valoarea diametrului unui disc, mai mic, care să aibă intensitatea luminoasă totală egală cu aceea a stelei, iar ca intensitate pe unitatea de suprafață, intensitatea din centrul discului stelei. Dealmintrelea se poate ușor observa că diametrele găsite pe această cale, sunt și *în funcțiune de repartiția intensității luminoase pe disc*. Cu cât marginea unui acelaș disc va fi mai umbrită cu atât și distanța dintre franjuri se va micșora. Acelaș lucru s'ar întâmpla și atunci când din diferite cauze, unele părți din disc și-ar micșora intensitatea luminoasă¹⁾.

Ne mai rămâne să cercetăm cauzele care pot aduce o schimbare în repartiția luminii pe discul stelei *Betelgeuse*. Aceste cauze pot fi atribuite sau unui insoțitor, sau unui mare dar variabil număr de pete, analoage celor de pe suprafața soarelui nostru.

Să presupunem, pentru moment, că *Betelgeuse* are un insoțitor întunecat care își efectuează revoluția în unul din planurile care trec prin linia închipuită pământ-*Betelgeuse*. Se va întâmpla atunci, ca la anumite date, insoțitorul să se interpuie între noi și *Betelgeuse* astfel

1) Dealmintrelea din teoria interferenței luminii, se știe că franjurile produse de un disc în întregime luminos nu sunt la fel cu franjurile produse de un acelaș disc redus la un inel

încât aceasta să ne apară sub forma unui inel luminos. Acest fapt ar aduce, după cum am văzut mai sus o schimbare în distanța dintre franjuri deci și o schimbare a valorii diametrului. Ce indicii avem noi despre existența unui atare satelit? Nici una până în prezent. Nici existența satelitului încă incandescent semnalată de astronomul *Plummer*, n'a putut fi verificată.

Nu tot așa de nesigură este ipoteza existenței petelor, care singură se poate bucura de oarecari verificări pe cale de observație. Stelele din sub clasa Ma și în general stelele din clasa M sunt variabile. Părerea generală atribuie această variabilitate petelor în număr foarte mare, ce s'ar găsi pe suprafața acelor stele ¹⁾.

În adevăr, existența în atmosfera lor a unor corpuri chimice compuse, este condiția necesară și suficientă chiar, formării petelor. Aceste pete, mult mai mari decât acelea ale soarelui nostru, răspândite în mod neegal pe cele două emisfere, pot aduce o variație a magnitudinii și odată cu aceasta o schimbare în distribuția luminoasă de pe discul stelei ²⁾.

Am amintit mai sus de cercetările astronomilor Scheiner, Fowler și Hale cu privire la spectrul Betelgeusei. Din rezultatele la care ajung acești astronomi reiese unele asemănări destul de importante între spectrul stelei și acel al petelor solare, ceea ce presupune existența petelor pe Betelgeuse. Această ipoteză este dar după cum am mai spus, singura care se sprijină pe oarecari observații.

Dar pentru ca ea să fie acceptată, e nevoie de oarecari lămuriri. În genere, se afirmă că temperatura descrește odată cu vârsta stelei. Se știe iarăși că corpurile chimice compuse, în stare de disociație, nu se pot reasocia decât sub o anumită temperatură. Aceste lucruri ne conduc să deducem că numai stelele bătrâne pot avea pete. Astfel Betelgeuse, considerată după clasă spectrală (deci și după temperatură) ar fi o stea bătrână; nu acesta este însă adevărul.

Problema se prezintă sub un aspect cu totul diferit. Ipotezele mai recente asupra evoluției stelare, sunt mai complicate. Așa bunăoară în ipoteza lui *Russel* ³⁾ stelele sunt divizate în două mari categorii: „*Gigant Stars*“ (stele uriașe) și „*Dwarf Stars*“ (stele pitice). O stea, spune *Russel*, începe prin a fi uriașă cu o temperatură joasă. Sub acțiunea gravitației care aduce o contracțiune a masei stelare, cantitatea de energie rămasă de prisos, ridică temperatura.

Această merge crescând, în timp ce steaua trece succesiv prin clasele M, K, G, F, altădată considerate ca „avansate“. Când steaua a ajuns în clasa A sau B, gravitația nu mai poate să libereze energia necesară întreținerii temperaturii, din care cauză aceasta începe să descrească. Steaua se reîntoarce din nou prin aceleași clase spectrale în mod invers însă: B, A, F, G, K, M. De data aceasta steaua devine pitică din cauza contracțiunii masei.

Betelgeuse face parte din clasa M și e o stea uriașă (de 301 ori diametrul soarelui nostru). După ipoteza lui *Russell* urmează că e o stea tânără. Și atunci cum s'ar putea să aibă pete?

1) G. Salet: *Spectroscopie astronomique*. (E. S.)

2) Dacă această ipoteză este adevărată, ar trebui ca toate stelele de clasa M să prezinte diametre variabile. Faptul se înțelege, trebuie verificat, căci până în prezent nu s'au măsurat decât diametrele stelelor *Siriuse* și *Betelgeuse*.

3) H. N. Russell: „*Gigant and Dwarf Stars*“ (The Observatory XXVI pag. 324) și *On the probable order of stellar Evolution* (The Observatory XXVII pag. 165).

Am spus mai sus că singura condiție a formării petelor este o temperatură joasă. Aceasta se deduce din teoriile care au de scop studiul fizic al soarelui. Faye¹⁾ și Oppoltzer considerau petele ca niște spărturi în fotosferă datorite unor vârtejuri de particule solide, provenite la rândul lor din diferite combinațiuni chimice și condensățiuni. Aceste vârtejuri ar fi de natură ciclonică după Faye și de natură anti-ciclonică după Oppoltzer. În alte teorii, cum sunt acelea ale lui Emden, Echolm și Iulius, petele sunt produse tot de vârtejuri, de formă tubulară însă, provenite din frecarea *păturilor solare*²⁾. Așa dar după primele teorii, formațiunea petelor presupune o temperatură joasă, iar după celelalte, chestiunea temperaturii e înafară de cauză, întrucât petele sunt fenomene cu caracter local și de altă natură. Ipoteza că stelele tinere pot avea pete, nu este dar în contrazicere cu nici una din teoriile amintite mai sus.

Din toate cele ce preced, se poate, în rezumat, deduce următoarele. Diametrul Betelgeusei variază. Această variațiune nu poate fi atribuită ipotezii unei variații reale și nici aceleia că steaua ar avea un însoțitor. În mod logic ea nu poate fi atribuită decât existenței petelor pe suprafața sa.

A 75-a aniversare a fundațiunii „Societății de biologie”

de

M. CIUCĂ

Profesor la Universitatea din Iași.

Odată cu serbările Centenarului lui Pasteur societatea de biologie își sărbătorește a 75-a aniversare a întemeerii sale având ca program punerea la punct a 3 mari chestiuni de biologie : problema generațiunii, a radioactivității biologice și aceia cu deosebire importantă a imunității la nevertebrate. Raportori ai acestor trei importante chestiuni au fost aleși : Profesorul Brachet de la Universitatea din Bruxelles, Profesorul Zwardemacker din Amsterdam și Profesorul Cantacuzino din București.

Sărbătorirea s'a făcut în zilele de 26 27 și 28 Mai în localul societății de biologie sub președinția lui Ch. Richet, asistat de Henneguy și A. Pettit. Iau parte membrii onorifici și titulari, delegați a tuturor filialelor franceze și străine a societății, reprezentanți ai tuturor Instituțiunilor științifice din Franța și din toate țările reprezentanți ai guvernelor națiunilor străine. Președintele Ch. Richet salută pe delegații, cari aduc omagiile lor de simpatie societății, reamintind începuturile societății de biologie unde era menit să se discute ansamblul funcțiunilor vieții pentru care nu există separație între faptele științifice indiferent dacă ele aparțin chimiei, fizice, fiziologiei sau medicinei, chirurgiei, zoologiei sau botanicei. Ce exemplu mai demonstrativ poate fi adus decât acel al activității lui Pasteur

1) J. Bosler *Les theories modernes de soleil.*

2) În aceste teorii soarele este considerat ca un corp gaz ormat din pături concentrate de diferite densități.

care de la studiul cristalelor și al chimiei ajunge să remanieze cu totul medicina, fiziologia și chirurgia.

Din colaborarea savanților din toate ramurile științei, din spiritul de discuție a chestiunilor cum se obicinuește la această societate, au eșit la iveală atâtea fapte științifice și au deprins pe experimenterii cu spiritul critic, care adaugă de multe ori alte fapte noi celor enunțate într-o comunicare.

Prin organizarea sa societatea de biologie deși limitată ca număr de membrii și-i reînnoește continuu, membrii titulari devenind titulari honorifici și locurile lor devenind vacante pentru tinerii noi cercetători.

Nu trebuie a uita pe fondatorii societății: Claude Bernard, Brown-Sequard, Charcot și Davaine, ca și pe acei contemporani cari au extins filiale în toate țările și dintre cari filiala București este cea mai veche. Dintre membrii actuali cel mai vechi G. Hayem număra 53 ani de colaborare la această societate.

Profesorul Cantacuzino răspunde din partea filialelor străine și a filialelor române aducând în câteva fraze pline de prietenie cordială omagiile filialelor pentru societatea mamă. Dubreuil, secretarul general al societății de biologie din Bordeaux, prezintă adresele de urări aduse de delegații francezi și străini, cari vor fi reunite în volum și păstrate în arhivele societății de biologie.

În urma invitațiunii președintelui de a se începe lucrul, ia cuvântul unul din cei mai eloquenți universitari, Profesorul Brachet de la Universitatea din Bruxelles, dezvoltându-și memoriul asupra «Generațiunii și fecondației».

Dacă reproducerea asexuată este și cea mai simplă, nimeni nu poate contesta că sexualitatea este o complicație care se întâlnește la regnul animal ca și la cel vegetal și că ea singură pune problema fundamentală a originii actuale a ființelor vii și de multe ori intervențiunea ei salvează o specie într'un moment critic al existenței.

Ce se întâmplă în generația asexuată — izolarea fiziologică a unui grup de celule cari nu mai iau parte la metabolismul bazal și cari capătă o putere ontogeretică — se găsește integral ca fenomen în oul fecondat, singurul capabil să dea cheia misterului și singurul în stare să stabilească bază solidă interpretării raționale a asexualității.

Oul ajuns la maturitate și mai ales când este fecondat se prezintă ca o celulă izolată de dimensiuni variabile și cari în anumite condițiuni de ambianță să dezvoltă. Mediul ambiant nu creiază nimic prin el singur, nu face decât să declanșeze morphogeneza potențială. Studiului experimental al acestui ultim fenomen a făcut în anii din urmă obiectul a numeroase cercetări.

Bataillon a dat cea mai justă explicație asupra inerției oului nefecundat care devine impermeabil, e în stare de hipertensiune osmotică și rămâne intoxicat de produsele sale de descompunere de CO_2 în special. E suficientă intervenția spermatozoidului, a unui vârf de stilet (Bataillon), a unor agenți chimici (Loeb și Delafé) pentru ca oul să se contracte, să devie mai permeabil, să elimine resturile cari îl intoxică și să reia cursul pentru moment întrerupt al evoluției sale,

Studiul important al Coloidilor nu putea să nu aibă aplicațiune imediată și în studiu experimental al ontogenezei. Rezultatele obținute

modificând presiunea osmotică a mediului, făcând să lucreze acizii și bazele, sărurile metalice și «ion-ii» lor, schimbarea indicelui de refracție a ouălor (Vlès), variațiunile de Ph. ne-ar duce prea departe cu numărarea faptelor.

Dar autorul se oprește asupra funcțiunii morfogenetice potențiale a oului, care constă în proprietatea esențială de a da naștere în anumite condițiuni de mediu unui organism adult din specia, căreia îi aparține oul. Un fapt contestat numai de Rabaud este că oul fecundat și oul nefecundat sunt heterogene, ele sunt polarizate și au diferențieri regionale, cari se exteriorizează și devin vizibile fie cu ochiul liber fie prin artificii experimentale, — sunt adevărate localizări germinale, cari fac că anumite regiuni din corpul embrionului nu se formează ori unde ci derivă dintr-o parte determinată, totdeauna aceeași. «Inceputurile sunt deci localizate în germenul fecundat».

Faptul a fost demonstrat de toți embriologiștii mari: (Driesch, Morgan, Dom-B. Roux, Wilson, Spemann, Fischel, Conklin, Brachet etc.)

Pentru ca aceste localizări să aibă loc, oul trebuie să ajungă la ceea ce numește Delage: Maturația cytoplasmică, alt-fel diviziunile sale sunt abortive.

La *Rana fusca* localizările germinale încep 2-3 ore după fecondație caracterizându-se prin apariția în zona equatorială a unei jumătăți din ou a unei bande cenușii în formă de semilună cu vârfurile întoarse spre polul inferior. În limitele acestei bande apare blastoporul, acolo își urmează evoluția și tot acolo se clădesc organele axiale ale embrionului (sistemul nervos central, corda dorsală, somitele mesoblastice și miotomele). Un plan care ar trece prin poli și partea cea mai largă a semilunii taie oul în 2 jumătăți cari vor deveni jumătatea dreaptă și stângă a corpului. Banda semilunară cenușie permite localizarea în ou nu numai a celor 2 jumătăți a corpului ci și extremitățile: cranială, trunchiul, etc.

Dr. Roux constatare și Brachet confirmă că urma pigmentară pe care o lasă spermatozoidul trecând prin substanța oului se găsește în jumătatea opusă a oului (unde se formează semiluna cenușie).

În polispermie numai spermatozoidul care pătrunde cel întâi determină planul simetriei bilaterale viitoare, fapt demonstrat de Brachet în 1910 că în fecondația polispermică mai mulți spermatozoizi intră simultan și prin toate meridianele oului.

Rezultă deci că topografia definitivă a localizărilor germinale este fixată de fecondație. Ansamblul consecințelor acestui proces esențial a fost denumit de Brachet «Manifestațiile dinamice ale fecondației, 1906».

Faptul indicat de Brachet își are confirmarea experimentală: distrugerii localizate în oul nefecundat încă sau până la 1 oră și $\frac{1}{2}$ după fecondație nu determină absența formațiunii unei anumite părți din corp, ceea ce se întâmplă din contra în mod constant după 1 oră 30 de la fecondație când localizările germinale sunt stabilizate. Dacă leziunea este provocată 15-60 minute după fecondație oul se dezvoltă și dă un embrion mai mic fără să-i lipsească nici-unul din organe, rezultă o modificare de ordin cantitativ; elementele oului revin la starea de echilibru. Contopirile germinale sunt deci de ordin fizic mai mult decât de ordin chimic. Stabilizarea, care are loc după fecon-

dație este încă pasibilă de modificări : ceea ce se întâmplă dacă întorcem un ou cu polul greu în sus ; repartitia materialelor cytoplasmice se schimbă și o nouă stare de echilibru ia naștere. Dese ori în aceste împrejurări căpătăm embrioni dubli, fie-care blastomer căpătându-și independența devine asemănător unui ou. Că fenomenul nu se întâmplă la toate animalele e explicabil : viscozitatea și starea coloidală fiind așa de variate de la o specie la alta.

Localizările germinale care dirijă toată embriogeneza nu constituie de cât un substrat material necelularizat încă. Dacă se adaogă la acest fapt proprietatea pe care o au unele ouă de a-și regenera și multiplica produsul evoluției normale printr'o adevărată generație agamă suntem conduși a considera oul fecundat nu ca o simplă celulă ci ca un adevărat organism, care are substanțele și dinamismul necesar construcțiunii. Contopirile germinale prin celularizare sunt înlocuite prin structuri funcționale căpătând o adevărată histologie.

Tot pe cale experimentală dacă se fac distrugerii variabile, se obțin grade variabile de dezvoltare a regiunilor distruse, substanță originală având și limitele de creștere e organelor. Noțiunea că oul este un adevărat organism este ast-fel consacrată. Evoluția cromatinei este și ea sub dependența cytoplasmei în care se află și a cărei variațiuni le suferă. După Brachet chromosomele, cari nu joacă un rol determinant în hereditatea generală au probabil un rol preponderent în hereditatea individuală. (Morgan).

Weber atrage atențiunea asupra polyembrioniei gemelare și în special asupra adevăraților gemeni monozygotici cu simetrie inversă. Diferențele n'ar depinde de cât de inegalitatea de circulație a fenomenelor de presiune care poate fi determinată și de forma variabilă a uterului.

Sedinta de la 27 Mai face obiectul expunerii memoriului Profesorului Zwaardemacker asupra acțiunii fiziologice a K și Ca. Acțiunile acestor 2 elemente nu sunt legate între ele printr'o lege naturală ci prin legături oare-cum misterioase, de felul acelorora nu rar întâlnite în biologie. Metoda întrebuițată de autor este aceea a substituției, după ce radioactivitatea K a fost demonstrată de Campbell și Wood, s'au găsit și elemente, cari îl pot substitui ; de alminteri bioradioactivitatea țesăturilor a fost semnalată în raport cu prezența K în toate organele. Un gram de K emite 200 particule B pe secundă, cantitatea totală de K în organism fiind de 40 grame, o emanație de 80.000 particule B pe secundă inegal răspândită în diferite organe pune în libertate energie funcțională asemănătoare energiei care se constată în organele simțurilor. În mușchi se găsește cantitatea cea mai mare de K, mai puțin în creier și ficat, de loc în oase și pulmoni. Toate organele bioradioactive sunt sediul unor exploziuni continue, cari pun în libertate energia funcțională. Cel mai potrivit pentru studiu este inima animalelor inferioare, unde sângele poate fi ușor înlocuit cu un lichid artificial de compoziție simplă și în care se poate introduce dozat elementul de studiat. Aplicată această tehnică la alte organe s'au putut stabili 2 legi : *legea înlocuirii equiradioactive și legea antagonismului radio-fiziologic*. În adevăr elemente radioactive asemănătoare se pot înlocui fără ca funcțiunea unui organ să sufere : K se poate înlocui cu mesothorium (ambele dau emanații B), efectele lor se adună. Un element cu emanații de particule α (ionium) poate de asemenea întreține funcțiunea unui organ ; supunând însă acelaș organ în acelaș timp la

emanațiile a 2 elemente deosebite (α — ionium B — K) funcțiunea sa este suspendată, dând o stare de bioradioactivitate latentă. Din cercetările interesante ale autorului rezultă că printre elementele, cari își adăunează efectele sunt: K, rubidium, G, și mesothorium. Iar printre antagoniștii lor sunt thorium, ionium, radium, polonium (cari dau emanații α).

Automatismul organelor (a cordului în special) își are explicația prin rezerva de elemente radioactive din interiorul celulelor.

În ce privește Ca, care dă emanații B ca și K, în experiențele de perfuziune se semnalează o suspendare a funcțiunii ori de câte ori e înlocuit printr'un antagonist.

În afară de elementele radioactive productoare de energie, mai sunt de considerat unele substanțe a căror rol sensibilizator sau antisensibilizator intervine în accentuarea sau anihilarea funcțiunii bioradioactive. Printre elementele sensibilizatoare cităm: cholina, nicotina, eozina, printre elementele antagoniste: lecithina. Ca și K sunt elemente absolut necesare vieții împreună cu o întreagă serie de elemente a căror rol n'a fost încă studiat.

Hamburger nu se asociază la părerile lui Zwaardemacker, criticând anumite detalii de tehnică; după el funcțiunea cordului s'ar putea face și în lipsă K. Pentru el explicația fenomenelor ar sta mai mult în balansarea ionilor de K, Na și Ca. — Aplicarea metodei la rinichi l'a pus în stare să constate că funcțiunea poate continua fără urmă de K.

A. K. M. Noyons prezintă lucrările D-rei Georghiu și Bouekaert asupra raportului între temperatură și cantitatea de Ca asupra funcțiunii cordului. Inima se poate contracta fără ajutorul ion-ului Ca dacă se coboară temperatura până la 0°. O concentrație mare de Ca dă mai mare rezistență cordului sub raportul micșorării tensiunii parțiale a oxigenului. Determinând Co^2 produs constată: cantitatea de Co^2 produs e variabilă, ea diminuează cu tensiunea parțială a O, se micșorează cu mărirea Ca Cl^2 .

C. Parhon și D-ra Parhon arată rezultatele obținute în urma determinării Ca în mușchi și în sânge la animalele tinere și bătrâne. Constată o diminuare a Ca la bătrânețe odată cu diminuarea cantității de apă. Ceia ce ar arăta o acțiune hidratantă a Ca pentru țesuturi, care ar contribui să mențină tinerețea celulelor.

Ședința de la 28 Mai a făcut obiectul comunicării interesantului Memoriu a Prof. Cantacuzino asupra imunității la nevertebrate, care a fost analizat în unul din numerele precedente și care aduce pe lângă un număr de fapte de cea mai mare importanță și o bibliografie din cele mai complete. Fondul experimental al lucrării, forma aleasă și felul magistral cu care a fost făcută expunerea a atras omagiile tuturor savanților străini prezenți la această ședință, pentru știința românească, reprezentată prin competența deosebită a Prof. Cantacuzino. În urma cercetărilor sale ni se limpezesc o întreagă serie de fapte, care ne rămăneau încă obscure în studiul imunității la animalele superioare. Importanța determinării constantelor fizico-chimice interioare vor explica și la vertebrate variabilitatea aparentă a apariției și absenței anticorpilor și alexinei. Lucrarea sa urmărită de 10—15 ani fixează date noi de cea mai mare importanță pentru studiul imunității.

O discuție din cele mai interesante cu date noi aduse de Govaerts, Lefèvre de Arric, Conoreur, Berthe Erber, Metalnikov, Paillat completează capitolul atât de interesant al imunității la nevertebrate.

Date recente asupra funcțiunilor Plămânului

de

ELENA LUPU

Şef de lucrări la Universitatea din Iaşi.

Plămânul a fost considerat ca organ exclusiv respirator. De cât-va timp i se atribuie un rol cu mult mai complex indeplinind funcţii destul de numeroase şi variate.

Încă dela anul 1898 H. ROGER, Profesorul dela Facultatea de Medicină din Paris, arată că Plămânul are rolul de a opri unele otrăvuri, cum e nicotina, strichina, arseniatul de potasiu, sulfhidratul de amoniac, care introduse în organism, perd parte din toxicitate printr'un proces de oxidaţie ce are loc în el. S'ar putea face o apropiere între funcţia Plămânului şi a Maiului asupra otrăvurilor, căci o oxidaţie intervine în ambele cazuri cu deosebirea că în Plămân oxidaţia se face direct prin fixarea oxigenului din aer, pe când în Mai, oxidaţia e consecinţa unei reduceri prealabile. Acţiunea sa asupra otrăvurilor e legată cu funcţia glicogenetică, făcându-se o strânsă legătură între otrăvuri şi glucoză, şi numai glicozidul format se oxidează. Ast-fel e dovedit că plămânul mai are şi rolul de a apăra organismul în contra intoxicaţiilor, cu condiţia însă ca funcţia respiratorie să fie normală.

Profesorul ROGER (1921) condus de noţiunea secreţiilor interne, a cercetat dacă plămânul conţine substanţe toxice. Făcând maceraţie de plămân în soluţie fiziologică şi apoi injectând în vinele unui animal a provocat moartea constatând o mare scoborâre de presiune arterială. Sacrificând animalul, găseşte coagularea totală a sângelui din sistemul vânos. Diluând treptat apoi acest lichid şi experimentând din nou a observat că toxicitatea tot scade şi acţiunea trombotică dispare, căci sângele nu se mai coagulează, presiunea se mai ridică şi bătăile inimii devin tot mai energice. Mai mult încă : uscând ţăsutul pulmonar şi aplicând pulberea căpătată din el pe o rană ce sângerează, opreşte pe loc hemoragia. Autorul conchide că acel extras al plămânului, conţine o otravă ce e o materie proteică, care se coagulează la căldură.

Prin ce mecanism lucrează la coagularea Sângelui, nu se ştie precis ; se presupune că ar fi o acţiune directă a plămânului asupra sângelui ; sau poate indirectă prin tulburarea funcţiunilor maiului. Problema această e foarte importantă, şi dacă nu suntem pe deplin luminaţi o altă funcţiune a plămânului nebănuită până acum, e mult mai bine cunoscută. E vorba de funcţia digestivă a plămânului. De altminterea Embriologia a stabilit de multă vreme că plămânii, sunt nişte părţi modificate din tubul digestiv, dar că mai pastrează din funcţiunile strămoşesti, această nu se bănuia.

Cercetările mai recente (ROGER şi BINET 1923) asupra plămânului, au stabilit că în parenchimul pulmonar se găsesc fermenţi ca : amylasa, catalasa, un ferment glycolitic, proteolitic şi un ferment *lipazic*. Din nenumăratele experienţi făcute rezultă că plămânul prin fermentul lipazic are o acţiune foarte mare asupra materiilor grase neutre, căci nu numai că le dedublează, dar le şi distruge. Țăsutul pulmonar

posedă prin urmare o adevărată putere *lipolitică*. La descoperirea aceste acțiuni importante a plămânului asupra substanțelor grase, a condus anatomia aparatului circulator. Se știe că alimentele suferă în tubul digestiv dedublări, care înlesnesc difuziunea lor prin pereții intestinali. Ajunse acolo, unele din elementele dispărute se unesc; așa: acizii aminici se regroupează pentru a da naștere la materiile proteice; glicerina și acizii grași se combină pentru a da grăsimile neutre. În timpul acesta se produce absorbția adică străbaterea în sistemul circulator. Aci sunt două căi deschise pentru ele: sau în sistemul vânos, sau în cel limfatic. Albuminele, Hidrații de Carbon, se duc prin Vâna Portă și apoi în Mai; iar grăsimile trec aproape în totalitate în sistemul limfatic. Ajunse în chilifere, trec în ganglionii mezenterici, ce rețin o mare cantitate și apoi trec în canalul Toracic, pentru a trece în subclaviculara stângă. Așa că materiile grase se opresc în inima dreaptă, și de aci prin mica circulație ajung la Plămân. Cum se vede deci, Plămânul e cel întâi care le primește. Acest fapt anatomic, a sugerat cercetătorilor moderni, ideea de a căuta dacă Plămânul nu are vre-o acțiune asupra grăsimilor aduse de sângele vânos.

În adevăr o experiență simplă a dovedit aceasta. S'au hrănit din belșug câni cu substanțe grase, și după ce s-au adormit cu morfină, li s'au luat sânge din inima dreaptă adecă înainte de a intra în plămân și sânge ce esă din plămân, adecă sângele arterial. Sângele cules a fost încălzit la 100° pentru a se evita transformarea materiilor grase. Analizându-se sângele prin metoda precisă a lui KUMAGAWA s'a ajuns la concluzia că sângele din inima dreaptă are Ogr. 468 grăsimi; cel arterial O. gr. 422-deci sângele arterial conține mai puțină; diferența ar fi de Ogr. 046. Pe un alt câne, hrănit abundent cu materii grase s'a cules simultan sânge arterial din femurală și sânge vânos din jugulară. Dozându-se grăsimile, se găsește, pentru 100 c. c. sânge vânos Ogr. 191 grăsimi și Ogr. 140 în sângele arterial. Pierderea în materii grase ar fi de Ogr. 5 pe litru ce traversează plămânul. Aceasta reprezintă deci o acumulare de grăsime în parenchimul pulmonar.

S'a făcut și o altă experiență injectându-se 15 c. c. de oțiu de masline în vâna safenă dela un câne. După 5 minute dela injecție, se găsește într'un fragment de plămân. 8 gr. 69 grăsimi; după 48 oare cifra ajunge la normal de 2 gr. 96. Deci 100 grame țesut pulmonar, rețin 5 gr. 9 oțiu de masline; sau în timp de 3 oare, ar fi dispărut 4 gr. 83 grăsimi; sau pentru 100 grame țesut ar fi dispărut 81 gr. 7.

S'ar putea aduce obiecțiunea că se duce grăsimea și la celelalte organe. Pentru a se înlătura aceasta s'a experimentat în chipul următor: La un câne mare de 10 kgr, se injectează 3 c. c. oțiu de masline. S'a cules însă înainte de injecție 20 c. c. de sânge arterial în care se găsește O gr. 082 materii grase. După 5 minute s'a cules din nou și s'a găsit Ogr. 088. Tot timpul experienței s'a făcut și respirație artificială, pentru a se evita ducerea grăsimii în țesuturi, restrângându-se totodată și mersul circulației prin legarea arterelor dela baza gâtului, dela trunchiul coeliac și artera mezenterică. S'a legat și bronchia, ce duce la bobul inferior al plămânului, intrerupându-se ducerea oxigenului în aceia porțiune. Cu multă precauție pentru a se evita hemoragia, s'a desprins o porțiune din plămân. Analiza a dat 3 gr. 95 grăsimi pentru 100 gr. țesut, după 2 oare sa găsit 2 gr. 44 în lobul

pulmonar ce primește aer; iar 3 gr. 65 în lobul ce avea legat bronchia. Deci porțiunea de plămân ce primește aer a distrus 1 gr. 5; iar aceea a cărei bronchie a fost legată numai Ogr. 9.

Cum se vede lipodiereza a fost numai micșurată în porțiunea legată din cauză că Sângele tot conținea oxigenul necesar. Pentru distrugerea grăsimii de către țesutul pulmonar oxigenul e indispensabil, ceea ce ne spune că lipodiereza e un fenomen de oxidație. Țesutul pulmonar o îndeplinește pe deplin, pe lângă fermentul necesar acestui fenomen, ce-l conține.

După MAYER și MOREL puterea de distrugerea a țesutului pulmonar asupra grăsimilor ar fi datorită unui ferment lipolitic ce are efect de a le dedubla în glicerină și acizi grași.

DOYEN și MOREL (1905) au confirmat că fermentul e în sânge și anume în globulele roșii. Altă părere ar fi că lipodiereza e asigurată de fermenții ce sunt în parenchinul pulmonar și sunt atrași către grăsimea conținută în vasele ce sunt aerate, așa că grăsimea e atacată și distrusă în interiorul sistemului circulator, deci ar fi o digestie intra-vasculară a grăsimii (ROGER, BINET, J. VERNE 1923).

Toate acestea rezultate de până acum permit a atribui plămânului o acțiune lipopexică oprind o mare proporție de grăsime, ce e adusă de sistemul limfatic și vărsată în sângele vânos pe care o fixează intens, o dedublează, o transformă și apoi o imaginează. Cum se vede funcția normală a plămânului e aceea de a lucra și asupra grăsimilor.

Nu trebuie însă de uitat rolul bine cunoscut al Maiului în metabolismul grăsimilor neutre, căci pe acelea aduse de Vâna Partă, Maiul le oprește, le transformă ca și pe Hidrații de Carbon. La animalele hibernante, Maiul servește ca o importantă rezervă pentru substanțele grase utilizate în timpul ernei. Un examen histologic arată chiar, că se face o acumulare de grăsime în celulele hepatice, devenite celule adipoase, asigurând prin această buna funcționare a unor organe. De altminteria funcția de distrugere a substanțelor grase se face și de celelalte organe dar în diferite grade așa: Plămânul și Maiul lucrează cel mai energic, apoi Pancreasul, Rărunchiul, glandele salivare; în mai puțin grad sunt capsulele supra-renale, mușchii și Thiroida, excepție, face crierul. Acest proces de distrugere a fost numit de Roger *lipoliză*.

Rezultatele date pe cale chimică a acțiunii țesutului pulmonar asupra grăsimilor au fost completate și pe cale histologică; GUIEYSSE — PELLISSIER (1923) a urmărit histologic, cum dispare grăsimea fixată în Plămân. Au făcut experiența următoare injectând prin trachee la un câne și la un epure câți-va centimetri cubi de untdelemn. Prin preparate histologice au urmărit lipodiereza. Observă mai întâi cum acele picături de untdelemn sunt pulverizate în picături de 20. ce se găsesc în alveolele cele mai îndepărtate. Apoi luând fragmente de plămân la timpuri variabile după injecția oloii constată că picăturile de oloiu suferă modificări profunde, căci se prezintă cu vocuole înăuntru și cu aspect festonat. Tot odată observă modificări și în reacțiile de colorare așa: acidul osmic le colorează în cenușiu în loc de negru; sudanul le colorează în galbăn, în loc de roș; apoi se vede cum volumul lor se tot micșurează și în urmă sunt antrenate în curentul sanguin, rămânând aderente la endoteliul vascular. Tot pe

secțiunile histologice se poate urmări cum celula epitelială respiratorie joacă rol în absorbția materiilor grase, distrugându-le și apoi dedubându-le. În acest moment celula epitelială e hipertrofiată, așa că și ea ar fi după unii autori (MAYER și MOREL 1919) aceea ce ar conține diastazele necesare pentru atacarea substanțelor grase. Alături de ea sunt și organele limfoide difuze care după N. FISSINGER și P. L. MARIE conțin grupuri de leucociti dotați și ei cu puterea lipazică.

Toate aceste rezultate căpătate în timpurile din urmă pe cale chimică și histologică, permit a atribui plămânului funcții noi. Dintre toate aceste funcții, cea lipolitică e cea mai importantă, unde plămânul joacă rol superior chiar Maiului. Pe viitor se va vedea, care e importanța acestei funcții lipolitice și tot odată aceasta va rezolvi atâtea probleme noi și variate ca: puterea lipolitică a plămânului în cursul diferitelor boli; acțiunea plămânului asupra diferitelor grăsimi introduse sau formate în organism; asupra nutriției; asupra obezității, asupra slăbirei.

Datorită cercetărilor moderne se vede că plămânul pe lângă funcția sa particulară—respirația, ce se poate numi funcția externă, mai are o serie de funcții interne atât de importante. Necontestat din toate funcțiile ce i se pot atribui, cea preponderantă e respirația. Dar indicațiunile ce ne dau descoperirile mai sus citate, sunt îndemnuri pentru cât mai numeroase cercetări, a căror urmări poate aduce clarificarea multor probleme de Fiziologie și Patologie.

Museele din România

IX

Museul din Timișoara

Intr'o clădire proprie, construită în 1888, lângă Prefectură, se adăpostește o colecțiune interesantă, din toate domeniile. Așa de multe ce sunt obiectele expuse, încât încăperile sunt insuficinete.

E vorba să se adapteze Castelul Huniade, azi cazarmă, pentru un muzeu mare regional, după importanța Banatului.

În muzeul actual este o secție de arheologie cu obiecte din era preistorică găsite în numeroase localități din Banat, cu altele nu mai puțin interesante din vremea romană sau și din timpuri mai moderne. Sunt apoi secțiuni de numismatică și arte frumoase. În același spațiu se găsesc și câte-va costume din portul mândru al bănățenilor. Secția de Șt. Naturale este numai provizor adăpostită în Muzău, căci aparține unei societăți particulare. Frumoasă este mai ales colecțiunea de minerale, din regiunea atât de bogată a Munților bănățeni. Deasemenea e demnă de remarcat și o colecție de fluturi, un herbar regional ca și o colecție de trunchiuri donată de căile ferate ungare. În aceeași clădire se adăpostește și o bibliotecă interesantă de peste 13000 volume. În totul se vede interesul ce se pune pentru adunarea a tot ce reprezintă trecutul Banatului ca și bogăția lui naturală. Expuse mai în larg și cu metodă, chiar colecția actuală va fi îndeajunsă ca să formeze unul din muzeele cele mai bogate și mai interesante din România.

X

Museul din Suceava (Bucovina)

E într-o singură sală din clădirea liceului de fete. E interesant mai mult din punct de vedere istoric, cuprinzând foarte numeroase pietre din Cetatea Sucevii, unele cu inscripțiuni altele cu sculpturi. De asemenea se găsesc și fel de fel de obiecte găsite la cercetarea planurilor cetății. E și o colecție de monede destul de interesantă, prin aceea că e din Bucovina. Două cranii de Zimbru, întregi, bine păstrate, alcătuiesc începutul unei colecții de geologie și paleontologie.

E un sâmbure de muzeu, care ar putea fi socotit ca ul început de muzeu regional. Județul Suceava și vecinul său, Câmpuung, cuprind atâte amintiri străbune și așa de intensă viața românească. În cât ușor ar fi câtorva oameni de inimă să înjghebe un muzeu demn de însemnătatea localităților istorice,

I. S.

Note și Informațiuni

Comerțul nostru exterior.— Ultimele date statistice ale comerțului nostru exterior. în luna august arată că avem legături de export cu 19 state, dintre care Egipt, Palestina Maroc sunt din afara Europei. Dintre produsele exportate în primul rând vin scândurile și lemnele de brad (în Ungaria 16279 tone, Franța 14163, Egipt 11763), în al doilea rând produsele petrolifere (Austria 7619 tone, Franța 6389, Turcia 5004, Egipt 3783). Dintre cereale orzul și apoi porumbul s-au trimis în mai mare cantitate. Sare s'a exportat în Bulgaria (1915 tone) și în Jugoslavia (600). Valoarea totală pe cele 8 luni din anul 1923 a fost mai mare de la Porumb Benzină, Orz, Scânduri de brad, între 500 și cam 800 mil. lei. E interesant tablou recapitulativ, între 1913 și 1921. Pe când în 1913 am exportat de aproape 671 mil. lei, în 1921 de peste 8 miliarde lei, iar la import raportul e de la 590 milioane la aproape 12 miliarde. Pe când în 1913 exportul în trecea importul în 1921 acesta e mai mare cu aproape 3 miliarde 500 mii de cât exportul. În orice caz exportul merge crescând fiind între 1920 și 21 o diferență de aproape 5 miliarde.

Am exportat ca valori 63. % Cereale și produse vegetale, aproape 12 % vite și produse animale 24 % produse de ale subsolului și numai aproape 1 % produse industriale lucrate. Se observă față de 1913 o creștere la grupa produselor animale și la ale subsolului.

Am importat aproape 50 % produse vegetale, mai ales confecțiuni, aproape 18 % produse animale mai mult lână și piei, cam 20 % metale și lucruri de metal, dar și

13 % produse industriale și chimice. Jucării parfumării, mășuri am adus de aproape 300 milioane lei, față de 800 mii în 1913, adică 2.50 % față de 0.06 % în 1913. Se cunoaște că ne-am mai îmbogățit, cine s'a îmbogățit.— I. S.

Desfacerea atomului de azot.— În 1903 W. Ramsay a observat formarea heliului din razi și din emanațiunea radiului și a arătat pentru prima oară că atomii unui element nu mai sunt neclintiți și că heliu formează o piatră în construcția atomilor radioactivi.

Rutherford, cu 10 ani mai înainte, arătase că razele α a substanțelor radioactive sunt atomi de heliu și că toate substanțele radioactive, care dau naștere la razele α , produc heliu.

Substanțele radioactive au pondere atomică mare (208—238) și în nucleul atomilor lor joacă un rol principal heliu.

În timpul din urmă Rutherford a reușit să disfacă atomul unui element ușor cum e azotul (p. a. 14), supunându-l la acțiunea razelor α a radiului C, reușind astfel să separe din atomul de azot hidrogen.

Când razele α , care au o viteză de 15—20000 km pe secundă lovesc o bucată de cristal de sulfură de zinc, produc câte o scântee pentru fiecare particula α .

Razele α ale unui element radioactiv au o viteză hotărâtă caracteristică atomului din care provin și pot să pătrundă în aer străbătând o distanță hotărâtă, care se numește *parcursul razelor α* . E. Marsden a găsit în 1914 că razele α provenite din emanațiunea radiului au în hidrogen un parcurs de

25 cm și totuși a putut obține scânteeeri pe un ecran cu SZn la o depărtare de 80 cm. de izvorul de raze. Aceasta se datorește faptului că din când în când câte o particulă α lovește central câte un nucleu de H și-i cedează energia de mișcare.

Rutherford a probat că razele cu parcurs mai mare sunt în adevăr nuclee de hidrogen, studiind deviarea acestor particule în câmpul magnetic și electric, determinând astfel masa și încărcarea electrică a unui singur atom de hidrogen, lucru de mare importanță pentru problemele actuale ale fizicii.

După cunoștințele noastre actuale un atom a unui element chimic constă dintr'un nucleu pozitiv împrejurul căruia se mișcă electroni negativi.

De oarece încărcarea pozitivă a nucleului unui atom, care formează masa principală, se află concentrată într'un spațiu extraordinar de mic, razele α trec în număr foarte mare numai prin pătura exterioară a atomului de hidrogen lovit.

În 1915 Marsden și Lantberry au observat că razele α în trecerea lor printr'o pătură subțire a unei substanțe care conține hidrogen, cum e ceara de exp., pot desface particule de H care prin parcursul lor mare pot fi observate.

Dar faptul extraordinar găsit de aceiași cercetători e că chiar în lipsa vre-unui izvor de hidrogen într'un tub cu raziu C acoperit cu tablă de nichel se observă prezența particulelor de H cu parcurs mare. De oarece nu era hidrogen acolo unde se experimenta, s'a conchis că și H pe lângă heliu poate fi un constituent al atomilor radioactivi și Rutherford chear a probat eșirea particulelor de H la emanațiunea radiului A și radiului B . Tot Rutherford observă că particulele de H sunt mai numeroase când spațiul dintre tubul cu raziu C și ecranul cu SZn este plin cu aer spre deosebire de cazul când spațiul e vid sau umplut cu oxigen sau CO_2 .

Atunci desigur că azotul influențează mărirea numărului particulelor de hidrogen și în realitate Rutherford găsește că numărul scânteeerilor pe ecranul cu SZn se mărește cu 25% când spațiul e umplut cu azot.

Arit în aer cât și în azot razele α au o putere de pătrundere de 4 ori mai mare, întocmai ca și în hidrogen unde mărirea parcursului e datorită particulelor repezi de H . Încercările au fost făcute cu un tub cu preparatul de raziu despărțit de ecran printr'o pătură de 3 cm. de gaz. Razele α a radiului C erau aparate prin foi metalice subțiri care lasă să treacă numai razele de H cari sunt de 4 ori mai repezi de cât razele α .

Prin aceste cercetări Rutherford desface atomul de azot și scoate din el particule

ușoare, care după o încercare prealabilă a mărimii și devierei câmpului magnetic și după parcurs, nu pot fi decât particule de hidrogen.

Aceste cercetări ne-au arătat că nu numai substanțele radioactive cu pondere atomică mică mare, dar și elemente ușoare ca azotul pot fi disface.

O particulă de azot (p. 14) constă din 3 nuclee de heliu și două nuclee de hidrogen ($14 = 3 \times 4 + 2$, de 4 ori p. atomică a heliului). Oxigenul (p. a. 16 = 4×4) și carbonul (p. 12 = 3×4) din care nu s'a putut desface hidrogen probabil că au atomul compus numai din heliu.

Descoperirea lui Rutherford înseamnă prima desfacere a atomului unui element chimic, căci desfacerea atomilor radioactivi se face de la sine și ne influențat de noi.

C. V. GHEORGHIU

Cea mai joasă temperatură realizată până în prezent. — După calculele termodinamice s'a ajuns la concluzia că cea mai joasă temperatură ce poate exista este temp. de -273^0 , temperatură pe care fizicienii au numit-o *zero absolut* și care domnește în spațiile interplanetare. Până la lichifierea gazelor zise *permanente* nimeni nu se gândea să realizeze o temperatură așa de redusă ca aceea ce domnește a colo unde nu mai există viață. Prin lichifierea aerului s'a obținut temperatura de -181^0 , temperatura de fierbere a oxigenului sub presiunea atmosferică. Profitându-se de această temperatură s'a lichifiat azotul (-146^0 temp. la care poate fi lichifiat) și prin evaporarea azotului s'a produs o răceală de -194^0 cu care s'a putut obține hidrogen lichid care se lichifiază la -240^0 .

În 1908 Kammerling Onnes profesor la Leyda reușește să lichifizeze *heliu* obținând temperatura de -270^0 (3^0 absolut). El nu se oprește la această temperatură atât de apropiată de 0^0 absolut și urmează cercetările sale în laboratorul crioscopic din Leyda până ce ajunge la o temperatură foarte apropiată de zero absolut.

În 1919 el reușește prin evaporarea heliului lichid să obțină temperatura de $1^0,15$ absolut ($-271^0,85$) fără a putea căpăta heliu în stare solidă.

În anul următor, pentru a merge și mai departe cu răcitur, întrebuințează o baterie de 12 pompe *Langmuir* cu care micșorează considerabil presiunea (și caută să înlăture orice efect caloric ce ar rezulta din frecarea heliului lichid de pereții vasului).

Temperatura a fost scoborâtă până la 0^0 absolut ($-272^0,1$ Celsius, cea mai joasă obținută fără a putea obține heliu în stare solidă. Cum, după cunoștințele actuale, nu există

nici un gaz mai volatil ca heliu, urmează că temperatura de 0°C absolut e limita inferioară a temperaturilor realizate.

C. V. GHEORGHIU

O aprindere spontană datorită uleiului vegetal s'a întâmplat la fabrica de uleiuri vegetale «Olivia Iași». S'a pus pe dușumeaua de brad, spalată cu ulei de floarea soarelui, pânzele de bumbac de la filtrele prese, spălate, păturite; temperatura dușumelei fiind în acel loc 31°C . După 3 zile se observă un miros înăbușitor de ulei descompus (acroleină), miros care se întărește seara zilei a 3-a, când deveni puternic și cuprinsul laboratorului se umplu de fum dens. Cercetându-se cauzele, s'a observat, la ridicarea pânzelor, flacăra și carbonizarea completă a pânzei care a stat pe dușumea, pe toată suprafața ei iar celelalte pânze carbonizate parțial, cu cât ne urcăm spre vârful grămezii. Dușumeaua nu prezintă nici o schimbare de aspect din cauza acestei întâmplări.

Un caz analog se întâmplă după câteva zile cu pânzele dela filtru presă, pline de ulei, care neputându-se spala s'au aprins după două zile de depozitare.

Explicarea faptului nu se poate da decât ca produs al oxidării lente a uleiului de floarea soarelui, care se găsea distribuit fin în fibrele pânzei de bumbac, se nascu astfel o temperatură atât de urcată în cât s'a carbonizat și s'a aprins bumbacul. Temperatura inițială de aprindere a bumbacului îmbibat cu ulei, este de 150°C .

Aprinderi spontane ale uleiurilor sunt datorite deci capacității mari de oxidare, capacitate ce o posedă în mare limită uleiurile sicative, și deci la depozitare de uleiuri es va căuta să se determine aceasta.

Pericolul de aprindere se determină fie căutând punctul de inflamare a uleiului cu aparatele obișnuite sau cercetând comportarea uleiului față de bumbac. O metodă de căutat comportarea uleiului de masline sau bumbac, este aceea de a îmbiba 7 gr. de vată scărmanată fin cu 14 gr. ulei de cercetat; se așează într'un vas de sită, cu un termometru și se aduce totul într'o tavă cu apă ce ferbe. Când după 1 oră temperatura apei e peste 100° , uleiul e periculos la aprindere. Uleiurile cele mai periculoase la aprindere își urcă temperatura în timp de 45 minute repede la 200°C .

Uleiurile și derivatele lor, întrebuintate în filatura fibrelor animale și vegetale trebuiesc să aibă punctul de inflamare superior la 200°C . De asemenea și indicile de iod e interesant, căci uleiurile cu indicile de iod înalt, pot provoca inflamarea spontană a lânii.

Aciditatea uleiurilor nu influențează puterea de oxidare a lor, după cum arată Richardson și Hanson.

Această pătură de oxidare e activată de temperatură, lumină, umiditatea atmosferică, grosimea păturei de ulei și vechimea uleiului.

I. TH. VÂNTU

Chimist în Fabrica de uleiuri vegetale „Olivia Iași“

Nomenclatura Științifică. — Una din principalele preocupări ale tuturor *Congreselor Științifice* este discutarea terminilor științifici, în vederea fixării unei Nomenclaturi științifice sau a revizuirii unei asemenea Nomenclaturi.

La noi s'a înscris acest punct de la primul Congres de Științe din România, ținut la Iași la 1902.

Sunt de așteptat contribuțiuni sistematice în această direcțiune mai ales pentru ramurile Mecanică, Fizică și Technică, și aceasta pentru-că din dezvoltarea crescândă a primelor 2 ramuri Mecanică și Fizică și din contactul tot mai intim al Technicei moderne cu procedeele, cu achizițiunile și cu mijloacele de investigațiune ale acelor 2 Științe se introduc în uzajul curent noțiuni cari la început erau pur științifice, se introduc în limbajul și terminologia curentă termeni cari au un sens științific și o definiție bine precizată, dar cari printr'un uzaj curent necontrolat pot pierde și din precisiune, precum pot da naștere și la neînțelegeri sau erori de interpretare.

Sarcina aceasta a discutării Nomenclaturii revine Revistelor de specialitate. Revista «Natura» a lansat un apel în acest sens;

În rândurile de mai jos vom atrage atențiunea asupra 4 termeni ades usitați, fiind din domeniul celor 3 ramuri principale de știință: *Mecanica, Fizica, Technica*. Acești termeni sunt:

1. **Putere**; este expresiunea românească pentru noțiunea și termenul francez „*Force*” german „*Kraft*”, englez „*Stress*”; i se mai zice în românește și „*forță*”, opinăm pentru cuvântul „*putere*”, și pentru simbolul P, ori p.

Se definește așa: putere e cea ce produce o mișcare, ori împiedică o mișcare; se măsoară practic în *Kilograme-putere*, iar științificește în *dyne* (C. G. S.). Legătura între aceste 2 unități este următoarea: 1 kgr.-putere = 981000 dyne.

2. **Lucrul Mecanic**; este expresiunea românească pentru noțiunea și termenul „*Travail*”, „*Werk*”, „*Work*”. Reprezintă cantumul de deplasare ce produce c putere asupra unui corp; se definește Lucrul Mecanic ca fiind produsul între puterea P și, deplasarea produsă d. Întrebuintăm simbolul L și scriem:

$$L = P \times d$$

Se măsoară practic în *Kilogram metri*, iar științificește <C. G. S.> în *ergi* și *jouli*. Legătura între aceste unități este :

$$1 \text{ kg. m} = 981.000.00 \text{ ergi} = 9,81 \cdot 10^7 \text{ erg} = 9,81$$

$$\text{jouli} ; 1 \text{ Joule} = 10.000.000 \text{ ergi} = 10^7 \text{ ergi.}$$

Practic, un kilogram-metru este lucrul mecanic săvârșit când se ridică o greutate de 1 kgr. de un metru, iar un joule este a zecea parte din acest Lucru mecanic.

3. **Putință**, este exprimarea românească pentru noțiunea și termenele „*puissance*”, „*Leistung*”, „*Power*”, cuprinde noțiunile de Lucrul mecanic și timp și se definește : Lucrul mecanic săvârșit în unitate de timp. Se măsoară în kgr. m/sec, ergi/sec, jouli/sec = Watți. Legătura între aceste unități este :

$$1 \text{ kgr.m/sec} = 9,81 \times 10^7 \text{ ergi/sec} = 9,81 \text{ Watți.}$$

Această noțiune este ades întrebuințată în tehnică pentru a exprima capacitatea de lucru sau putința mașinelor industriale. Tehnica a adoptat o unitate mai apropiată de cerințele sale și anume :

$$1 \text{ cal=vapori} = 1 \text{ cal=putință} = 1 \text{ Horsepower} = 1 \text{ H. P.}$$

În această unitate se exprimă putința mașinelor termice : cu aburi, cu gaz, cu benzină, motori de automobile de 7 cai=p, 10 cai=p, motori de uzine de 100, 500 cai=p, motori cu petrol Diesel de 50=800 cai=p, etc.

Această unitate tehnică se leagă de precedentele în chipul următor :

$$1 \text{ cal=p.} = 75 \text{ kgr.m/sec} = 736 \text{ jouli/sec} = 736 \text{ Watți} = 0,736 \text{ kilovatăi.}$$

Unitatea întrebuințată pentru a se exprima putința mașinelor electrice este kilowattul = 1000 watți. Între 1 K.w. și 1 cal=p. avem legătura următoare $1 \text{ cal=p.} = 0,736 \text{ kw} = \frac{3}{4} \text{ kw}$
 $1 \text{ kw.} = \frac{4}{3} \text{ cai p.} = 1,33 \text{ cai=putință.}$

Congresele internaționale de Electricitate au adoptat ca unitate exclusiv kilowattul, pentru a exprima putința mașinelor electrice și a celor termice.

Avem încă o observațiune de adaos aci, și anume : în cărțile de școală românești se face o confuzie : unele întrebuințează termenii putere și putință pentru a exprima noțiunile definite mai sus, altele întrebuințează termenii *forță*=putere și *Putere*=putință. De aci confuzia este evidentă, același cuvânt-putere-e întrebuințat uneori ca sinonim cu forță, alteori cu putință, două noțiuni diferite, de aceea se produce și multă confuzie în practică. Aceiași confuzie se face în limbaj curent când se zice în loc de 1 cal=putință cum e just, un cal=putere, ce nu e corect, și poate însemna cel mult

o traducere liberă a termenului englezesc 1 Horse=power, dar Power englezesc însemnă putință, nu putere, pentru putere am văzut că termenul e Stress.

4. **Randment**. Al patrulea termen e tot atât de uzitat mai ales azi.

Provine din expresiunea franceză „*Rendement*”, scris ca mai sus și pronunțat just, adică în 2 silabe : rand/ment constituie o expresiune foarte frumoasă și plastică, devine o expresiune barbară dacă e scris și citit Ran=da=ment ori Ran=de=ment.

Vom întrebuința deci termenul *Randment*, acest termen se întrebuințează pentru a caracteriza funcționarea și gradul de perfecțiune al unei mașini în general al mașinelor termice în special.

O mașină, în general, ca să poată funcționa și să producă un *lucru mecanic util* Lu. trebuie să absoarbă de unde=va un lucru mecanic zis *motor* Lm, ori acest lucru motor se împarte în mașină în 2 părți, o parte e lucrul *util* Lu, altă parte e absorbit de părțile pasive, de rezistențele și frecările produse între piesele mașinei, și se denumește într'un singur cuvânt lucru rezistent Lr,

$$\text{vom scrie} \quad Lm = Lu + Lr.$$

$$\text{adică} \quad Lu < Lm \text{ și } Lr < Lu$$

$$\text{Numim Randment rap.} \quad \frac{Lu}{Lm} = \frac{\text{Lucru util}}{\text{Lucru motor}} < 1$$

$$\text{iar coeficient de pierdere}$$

$$\text{raportul} \quad \frac{Lr}{Lm} = \frac{\text{Lucru rezistent}}{\text{Lucru motor}} < 1$$

Un exemplu : întrebuințăm un scripete simplu sau un vârtel pentru a ridica o caldare care cântărește 9 kgr, pentru această trebuie să exercităm de cealaltă parte a scripetelui o tracțiune de *cel puțin* 9 kgr. să zicem 10 kgr. Aceste 10 kgr. sunt acțiunea sau puterea motrice, cele 9 kgr. ridicate sunt acțiunea sau puterea utilă, iar diferența de 1 kgr. reprezintă acțiunile rezistente.

$$\text{aci raportul} \quad \frac{\text{acțiune utilă}}{\text{acțiune motrice}} = \text{Randment} = \frac{9}{10} = 0,9 < 1$$

$$\text{iar rap.} \quad \frac{\text{acț. rezist.}}{\text{acț. motrice}} = \text{coef. pierdere} = \frac{1}{10} = 0,1.$$

Totdeauna raportul definit ca Randment e mai mic ca 1, însă cu cât acest raport mai aproape de valoarea 1, cu atât mașina funcționează mai bine, mai avantajos, căci în acest caz pierderile în funcționare se apropie de 0.

În chip analog se definește Randmentul termodinamic al mașinelor termice. În funcționarea lor, aceste mașini absorb o cantita-

te de căldură Q_1 la un isvor cald=focar, cedează o cantitate de căldură Q_0 la un isvor rece = condensor; diferența de căldură $Q_1 - Q_0$ se transformă în lucru mecanic în mașină.

$$\text{Raportul } \frac{Q_1 - Q_0}{Q_1} = \text{Randment.}$$

definește calitatea mașinei termice. Cu cât acest raport e mai mare, cu atât mașina e mai bună.

Sunt și alte acțiuni sau transformări unde se definește un Randment de transformare sau randment de funcționare.

Căzurile de mai sus sunt numai un exemplu de felul cum se pune problema terminologiei și a Nomenclaturii științifice. Vom da mai târziu alte exemple luate din domeniul Fizicii pure, al Electricității și Opticii în special, unde problema aceasta sa pune mai de mult, iar soluția ei nu mai suferă întârziere. Un studiu sistematic e necesar în această privință.

C. BEDREAG

Prof. supl. Universitate Iași

Problema Tracțiunii electrice pe C. F. Române.— Într'un număr recent al «Buletinului Soc. Politehnice» din București d. Ing. I. S. Gheorghiu termină un important studiu asupra problemei Electrificării C. F. de la noi.

Iată concluziile la cari ajunge d. Gh. în studiul său:

Programul de Electrificare a rețelei de C. F. R. se repartizează în 3 perioade.

În perioada întâia se propune, ca o experimentare a mijloacelor și condițiilor practice de la noi, să se transforme în tracțiune electrică linia Ploiești—Brașov, linie de munte, pentru care se preconizează în special sistemele de tracțiune electrică, linia cu cel mai mare trafic prezent și viitor, și traversând o regiune unde izvoarele de Energie sunt cele mai abundente și în imediată apropiere.

Această primă rețea cuprinde 110 Km.

În perioada a doua s'ar continua experimentarea practică în stil mai mare, pe un traseu de 752 Km., cuprinzând liniile București—Ploiești, Brașov—Sibiu, Cluj—Deva, Deva—Petroșani, Teiuș—Copșa Mică, Adjud—Ghimeș—Hadufalău (la izvoarele Olului).

În o a treia perioadă, deci mult mai târziu, s'ar începe electrificarea unei a treia rețele de 1734 Km, și care ar cuprinde liniile mari de legătură: București C. de Argeș—Jibelea—Sibiu; Filași—Orșova—Caransebeș; Filași—Tg. Jiu—Petroșani; apoi linia de viitor Bacău—Piatra—Dorna pe Valea Bistriței, continuată prin Dorna—Jacoveni—Borșa—Sighet, în legătură di-

rectă cu Cehoslovacia prin cel mai pitoresc traseu.

Tot în această a treia perioadă ar intra construcțiile noi, grele, de străbateră sistematică a munților prin liniile de mare trafic economic Reșița—Caransebeș în Banat; Bumbesti—Petroșani, în Oltenia; C. de Argeș—Jibelea făcând parte din un traseu mai mare; Brașov—Neboiaș (Buzău); Sibighișoara—Turda în Ardeal; importanța acestor legături nu scapă nimănui, pentru a ușura scurgerea produselor de la Reșița, Petroșani, cum și pentru scurtarea legăturilor Ardealului cu București, Constanța și Brăila—Galați.

Rețeaua întreagă propusă la noi pentru electrificare se ridică la 2600 Km., o cincime din rețeaua totală C. F. R. de circa 13.000 Km.

Comparind cu programul de Electrificare al altor țări, constatăm că Italia are un program imediat de 2000 Km. din 18.000 Km. ca 1:9; Elveția are un program de 2720 Km. din cari 870 Km electrificați deja; Franța are un program de Electrificare pe 3 din rețelele sale cu 8000 Km din 22.000 Km.

Cantitatea de Energie necesară pentru Electrificarea celor 2600 Km de la noi se evaluează la 100.000 Kw. cari se pot ușor furnisa de 3 Centrale mari; Super Centrala de la Câmpina (petrol), Piatra Neamț (cădere Bistreței), Dicio—St.—Martin (gaz metan), precum și o rețea de Centrale mai mici, în Banat, Petroșani, Sibiu, C. Lung, Sinaia, Târgoviște, Comănești, și cari ar fi legate toate într'o centură unică de stațiuni cu aceeași tensiune și mai ales aceeași frecvență de curent.

Executarea acestui program necesită 10=20 ani pentru C. F., iar pentru anexe, minimum 30 de ani, munca unei generații întregi.

C. G. B.

Pilă cu depolarizare automată.— În pilele electrice ordinare, cu doi electrozi, cel pozitiv e de cărbune și negativ de zinc pus în soluție de Cl NH_4 (tipirig) și acesta e descompus de curentul electric în clorură de zinc, NH_3 și H ce se duce la electrodul pozitiv și formează o patură, izolându-l astfel de lichid, curentul scade la zero și acum pila e polarizată. Întrebându-l MnO_2 (piroluzita) aceasta cedează O care cu H formează apa. Pila numită AD ia Oxigenul necesar depolarizării din aer—are aceleași elemente, numai cărbunele electrodului pozitiv e foarte poros și fixat pe o lamă de cărbune bună conducătoare de curent. Aci intervine adsorbția—caz particular al absorbției—adică sticla păstrează o peliculă de aer. În pila AD, canalele capi-

lare și porii cărbunelui depolarizant, rețin prin adsorbție NH_3 și H și acolo se combină cu O din aer dând apă—deaceia i se dă cărbunelui maximum de porozitate—Forța electromotrice a pilei e de 1.35 volți și diferența de potențial la capete rămâne constantă de 1 volt cât pila lucrează; unele modele pot da un debit de o intensitate de 3 amperi timp de mai multe ceasuri, ceace permite să fie întrebuințate când se cer acumulatori, ca încălzitor filamentelor și tensiunea necesară pentru placa lămpilor cu 3 electrozi, întrebuințate în telegrafia fără fir sau în radiotelefonie. (La Science et la Vie).—MARGARETA GHEBORGHU ANASTASIU

«Pachetul stercorail» al larvelor de Casside.— Se știe că larvele acestor Coleoptere fitofage comune la noi au la segmentul al 8-lea abdominal, o furcă, provenită desigur din transformarea unei perechi de spini din acei care se găsesc pe celelalte segmente ale corpului. Furca este îndreptată spre partea anterioară a corpului. Larvele unor specii de Casside (*C. stigmatica*, *C. prasina*, etc.) își păstrează pe această furcă, de la vîrf spre bază, toate exuviile adică învălișurile larvare pe care animalul le părăsește pe măsură ce crește, în ordinea năpîrlirei; cele mai vechi spre vîrf și cele mai noi spre baza furcii. Larvele altor specii de Casside (*C. viridis*), au însușirea de a acumula pe această furcă, peste cămeșile provenite din năpîrlirea lor, toate excrementele pe care le produc în tot timpul vieții larvare. Astfel, aceste larve își clădesc un fel de pachet de materii fecale, care le acopere dosul până aproape de cap, numit «pachet stercoral».

După toți observatorii, începînd cu Réaumur, larva ar fi împinsă de instinctul de conservare, ca să-și clădească acest pachet, care e considerat ca o «adaptatie» utilă pentru specie. Rolul său ar fi sau de a ascunde animalul de privirile dușmanilor săi naturali sau de a-l apăra contra uscăciunii. «Instinct», «Adaptatie»; soluțiile erau date și cu toate că pur verbale, ele satisfăceau inerția multor spirite.

E. Rabaud, observator minuțios și cu spiritul lipsit de idei preconceptionale a arătat în timpul din urmă (1921) mecanismul formării «pachetului stercoral». Departe de a fi datorit unui impuls intern misterios al larvelor, sau de a fi o adaptatie avantajoasă pentru specie, acest pachet, este după R. determinat pur și simplu de conformația specială a rectului și de anumita orientare a orificiului anal la aceste larve, în timpul defecațiunii. Larvele speciilor care formează pachetul, au un rectum foarte devaginabil care în momentul defecației, iese afară în-

preună cu segmentul al 9-lea și al 8-lea abdominal, care normal sînt și ele invaginade, formînd un arc cu concavitatea către partea anterioară a corpului, astfel încît orificiul anal este îndreptat în sus și înainte.

Fatal, excrementele sînt și ele aruncate înainte și cad pe furcă peste exuvii. La *C. Viridis*, la care excrementele sînt de o consistență mai mare, pachetul are forma unui corp ramificat, provenit din masele cilindrice de materii fecale aruncate simetric la dreapta și la stînga, din cauza deplasărilor laterale ale rectului în momentul defecației; La *C. rabuginosa*, excrementele fiind de o consistență mai mică, formează un disc triunghiular cu vîrfurile spre capătul furcii și cu baza către baza furcii. Larvele speciilor de Casside care nu formează «pachet stercoral» au rectul puțin devaginabil, așa încît orificiul anal privește în sus și ceva înapoi. Excrementele sînt așa dar obligate să cadă jos, furca fiind îndreptată spre partea de dinainte a corpului larvei.

Există o specie de Cassidă, *Aspidiomorpha tecta*, care formează pachet stercoral numai pentru un timp foarte scurt, până după prima năpîrlire. R. a constatat la această formă intermediară că prolapsul rectal considerabil înainte de prima năpîrlire, se micșorează mult după aceasta. Iată cum formarea pachetului stercoral este determinată de această dispoziție anatomică a intestinului terminal. Dacă acest pachet stercoral este rezultatul unei «adaptatii», produsul unui instinct util pentru specie, este greu de admis, ca specii trăind în aceleași condiții, supuse la aceleași pericole, unele să-l aibă, altele să nu-l aibă, iar unele să-l piardă în decursul vieții larvare, ba mai mult toate aceste specii să-l piardă în timpul nimfozei cum a constatat R. Oare soarele e mai puțin arzător pentru unele decît pentru altele, mai puțin arzător la începutul vieții larvare decît la sfîrșit sau în perioada nimfozei, care are loc în plină vară? Oare pericolul dușmanilor dispăre? Se știe că larvele tuturor Casidelor își duc viața pe fața superioară a frunzelor în plină reverberație a razelor solare. Niciodată ele nu trec pe fața inferioară din cauză că epiderma aici este mai groasă și datorită conformației bucale nu se pot hrăni, de aceea ele și mîncă parenchimul frunzei respectînd epiderma inferioară. Nici împotriva dușmanilor scutul stercoral nu servește. R. a obținut din larve prevăzute cu acest scut, diverși paraziți ca *Tachinide* și *Ichneumonide*. Prin urmare pachetul stercoral n-a fost în stare să împedice înfestarea acestor larve. Mai mult, R. a observat larve predatoare de *Chrysopus*, devorînd larvele de *C. inquinata*. Agresorii apucau pe vic-

time tocmai de regiunea «protejată», de scutul stercoral. Iată la ce se reduc prețurile avantaje ale scutului stercoral, care nu este produs nici prin vreun instinct misterios, nu este nici un rezultat al adaptării ci este pur și simplu determinat de o constituție anatomică specială. Numai păcatul pe care îl au unii biologi, cari în explicarea fenomenelor biologice se mulțămesc cu vorbe în loc de soluții reale, a putut vedea utilitate acolo unde nu este decât compatibilitate cu viața. Cu scut sau fără, animalele trăiesc sau mor din aceleași cauze.—C. MOTĂȘ.

Modificările experimentale ale «hainei nupțiale» la pești. — Se poate afirma cu certitudine că la majoritatea vertebratelor superioare: Batraciene, Păsări și Mamifere caracterele sexuale secundare sunt sub dependența hormonilor secretați de glandele genitale.

Din contră la insecte unde totuși dimorfismul sexual e așa de accentuat, caracterele sexuale secundare par a fi independente de acțiunea glandei genitale. Experiențe de castrare, transplantare, grefă, injecții de extracte ovariene și testiculare făcute de Oudemans, Kellog, Meisenhimer, Kopec n'au avut nici un efect asupra caracterelor morfologice și psihice ale fluturilor ieșiți din larvele operate.

Acesta din urmă (Kopec), profesor la Universitatea din Cracovia, atașat în timpul războiului la Institutul agronomic de la Pulawy (Polonia) s'a gândit să studieze din acest punct de vedere Peștii, pentru a vedea dacă nu prezintă caractere intermediare între Insecte și Vertebratele superioare.

Experiențele le-a făcut pe PHOXINUS LAEVIS, (boișteanul) peștișor comun de apă dulce, al cărui corp în afară de pântece și înotătoare care sunt albe, e colorat frumos în negru, verde și galben auriu.

Primăvara pe la jumătatea lui April, pânțele și înotătoarele se colorează în roș. Această haină nupțială cu care sunt înzestrate și femeile la care e de un roș mai deschis este datorită dezvoltării cromatoforilor roșii, care în timpul iernei sunt contractați și abia se observă. Culoarea roșie și maturitatea sexuală de altfel, apare chiar la indivizi de talie foarte mică.

Operația castrării nu e ușoară și mortalitatea e foarte mare, din cauza mișcărilor iuți pe care le face animalul; în nici un caz din mai multe sute, indivizii castrați n'au trăit mai mult de 3 săptămâni!

Cu toate acestea Kopec a observat la peștișorii castrați către sfârșitul lui Aprilie, când nu le apăruseră haina nupțială că după castrare nu le mai apare sau deabia roșesc, în timp ce peștișorii necastrați se co-

loresc roș aprins. S'ar putea explica faptul prin turburările fiziologice cauzate de operație. Totuși Kopec citează cazuri când indivizi castrați se colorau mai activ ca cei necastrați din cauză că a mai rămas o porțiune din glanda sexuală. E de ajuns să i se lase animalului un câț de mic fragment ($\frac{1}{10}$) de glandă sexuală pentru a i se desvolta „haina nupțială”.

Dacă se iau peștișorii când sezonul e mai înaintat, în Mai, castrarea nu mai poate împiedeca formarea cromatoforilor, hormonii fiind fără îndoială în acest moment răspândiți în cantitate suficientă în torentul circulator. Hormonii sexuali ar juca deci și aici un rol de necrezut în dezvoltarea caracterelor sexuale secundare, nu însă exclusiv.

Kopec a observat apariția hainei nupțiale la 89 din 100 de peștișori necastrați în captivitate și la 23 din 100 la cei castrați, deci în afară de hormoni mai intervin și alți factori, în special excitațiile mecanice și lumina. Astfel peștișorii lipsiți de vâz sub influența unei iritațiuni provocate, păstrează timp de mai multe zile o culoare roșie aprinsă. chiar indivizii castrați se colorează deși mai puțin. Unii biologi disting 2 feluri de caractere sexuale secundare: caractere sexuale secundare filogenetice mai vechi, independente de glandele reproducătoare și caractere mai recente sub directă dependență a acestora, primele fiind caracteristice insectelor. Sunt grupe de animale, unde există ambele caractere. După Bresca (1910) la Tritoni colorația este independentă de glandele sexuale, în timp ce dezvoltarea crestei e sub acțiunea lor.

Kopec se întreabă dacă nu cumva la Phoxinus colorarea „hainei nupțiale” se fixează numai lângă aceste glande fără a exista vre-o legătură fiziologică.—V. PUȘCARIU—CLUJ

Influența temperaturii asupra creșterii Peștilor.—Lucrând timp de 4-5 ani asupra peștilor: *Salmo iridens*, *Salvelinus fontinalis*, *Cyprinus carpio*, *C. auratus*, *Scardinius erythrophthalmus*, un autor francez, Audigé a ajuns la următoarele concluzii mai importante:

1^o Creșterea Peștilor în general, depinde de temperatura apei. Ea e supusă ritmului sezonier în relație cu încălzirea mediului.

2^o Creșterea e maximă la speciile stenoterme (*Salmo* și *Salvelinus*) pentru temperatura optimă cuprinsă între 16° — 18° , la speciile euriterme (*Cyprinus* și *Scardinius*) pentru temperatura optimă de 23° — 25° .

3^o Creșterea se oprește la un maximum foarte apropiat de optimum 6° — 8° peste optimum pentru Ciprinoide și 2° — 3° pentru Salmonide. Minimum e ceva mai depărtat de optimum 13° — 15° sub optimum pentru Ciprinoide, 8° — 10° pentru Salmonide.

4° Curba prezintă două zone de optimum de creștere: una primăvara și una toamnă. Ea coboară în epoca elaborării produselor sexuale, în al 3-lea an la Ciprinoide în al 2-lea la Salmonide.

5° Coeficientul zecimal (Q_{10}) descrește deasupra și dedesubtul limitelor și luat în zona optimă variază cu vârsta peștilor. El este rar egal, mai totdeauna este superior sau inferior celui obținut prin aplicarea legii lui Vant'Hoff și Arrhenius.—C. M.

Influența factorilor alimentari asupra creșterii.—De vreo zece ani în laboratoarele de fiziologie din Statele Unite se fac cercetări experimentale foarte interesante asupra influenței factorilor alimentari asupra creșterii.

S'a experimentat mai ales pe șoarecii albi punând în evidență următorul fapt foarte curios. Unele substanțe proteice, ca gliadina din grâu sau din secară, hordeina din orz, când constituiesc alimentul azotat exclusiv al șoarecilor tineri, împiedică creșterea cu toate că lasă animalul în stare de echilibru: șoarecele încetează creșterea își păstrează talia și greutatea, fiind în același timp foarte sănătos. Creșterea reîncepe, chiar după o perioadă de întrerupere destul de lungă (până la 290 zile), multă vreme după epoca când normal ar fi trebuit să fie isprăvită, dacă schimbăm alimentația, introducând în rații alte materii azotoase. Incetarea creșterii e datorită deficitului unor aminoacizi.

În chimia biologică se dă mare importanță aminoacizilor pentru că sunt materialele de construcție ale părții azotate a materiei vii. Digestiunea desface albuminele în aminoacizi. Aminoacizii sunt în număr de douăzeci și pot de naștere la un număr enorm de combinații: miliarde și miliarde.

Diferitele particularități ale speciilor animale și vegetale și chiar ale indivizilor s'ar reduce la combinații speciale de aminoacizi și prin urmare trebuiesc considerate ca fiind de natură chimică.

Dintre aminoacizi, lysina pare să fie cel mai puternic agent al creșterii. Tinerii șoareci hrăniți exclusiv cu gliadină încetează creșterea, din lipsa cantității suficiente de lysină. Ajunge să adăugăm rației alimentare 3% din această substanță pentru continuarea creșterii. Laptele, brânza, carnea sunt bogate în lysină. Dar albuminea din lapte nu conține îndeajuns alt aminoacid, bogat în sulf și important pentru nutriție: cystina. Așa încât un regim lactat exclusiv prea îndelungat ar sfârși prin a deveni insuficient. Fiziologii ajung la următoarea concluzie: orice regim exclusiv și monoton e răufăcă-

tor. În consecință, pentru a trăi trebuie să variezi veșnic alimentele.—D.

Scara sexualității.—Dintre manifestările vitale una din cele mai interesante este sexualitatea. În ultimii ani s'au schimbat mult concepțiunile noastre asupra sexualității.

Deosebirea între sexul masculin și cel feminin, ne mai arătându-ni-se ca absolută ajungem să stabilim o scară a diferitelor grade de sexualitate, care amintește scara bazelor și acizilor înfățișată de complecșii chimici din aceeași serie.

Dr. C. B. Bridges care a efectuat numeroase culturi de *Drosophila*, (musculițe care trăesc pe fructele pe cale de fermenta), publică în *American Naturalist* studiul făcut asupra sexualității acestor *drosophile*.

El deosebește nu numai femele, masculi și forme intermediare (intersexuate), ci și indivizi la care caracterele externe feminine sau masculine se accentuează mult, pentru a constitui superfemele sau supermasculi, de altfel sterili. Examinând celulele acestor diferite tipuri, constată că nucleii lor cuprind două feluri de cromosomi: cromosomii X și autosomii.

Sexualitatea ar depinde de raportul între masa de cromosomi X și masa de autosomi: superfemele prezintă 3 grupe de cromosomi X față de 2 grupe de autosomi (raportul 3:2); femelele un număr egal de cromosomi X și de grupe de autosomi (raportul 1:1); intersexuații, 2 cromosomi X față de 3 grupe de autosomi (raportul 2:3); masculii sunt caracterizați prin raportul 1:2; supermasculii prin raportul 1:3. Diferitele trepte ale sexualității constituiesc astfel o serie continuă a cărei diferenți termeni se pot caracteriza numeric, exact ca și în seriile chimice menționate mai sus.—D.

Rolul apei în determinismul parazitar al Insectelor.—Manifestațiunile parazitare ale Insectelor, în regiunile calde și secetoase, n'au adeseori altă cauză decât necesitatea de a satisface nevoia lor de apă. Dacă acest lichid indispensabil vieții nu se găsește în de ajuns, în natura înconjurătoare, Insectele caută să și-l procure fie din țesăturile plantelor fie din secrețiunile sau din urmele animalelor sau chiar ale omului.

Așa, termita *Eutermes parvulus*, care vatămă culturile de alune americane (*Arachis hypogea*), în Senegal,—producând pagube anuale evaluate la mai multe milioane de franci.—nu-i un parazit specific al acestei specii, în afara zonei de cultură atacând plante variate. După E. Roubaud, localizarea termitei pe semințele de *Arachis* ar fi datorită faptului că ea găsește înăuntrul

păstăii hypogee o rezervă de apă, în timp ce solul înconjurător este complet uscat. În adevăr, dacă se menține o oarecare umiditate a solului, în perioada în care termina hygrofilă atacă fructele încă verzi, deci satisfăcându-se nevoia de apă, ea părăsește această plantă.

Se pare că acțiunea patogenă a muștelor este condusă de același mobil, atât în regiunile noastre, dar mai cu seamă în regiunile tropicale. Cine nu știe că, în timpul verii și mai ales în zilele foarte calde, muștele comune cercetează stăruitor părțile descoperite ale corpului omului, care, prin secrețiunile sale sudorale, reprezintă pentru aceste insecte un rezervor permanent de umiditate. Cunoaștem deasemenea rolul muștelor, chiar a celor neînțepătoare, în propagarea multor boale infecțioase (holera, disenteria, febra tifoidă, tuberculoza, lepra etc.). Experiențe relativ recente și foarte demonstrative au arătat că, în țările tropicale, muștele pot să transmită omului și unele oftalmii grave, mai ales trachomul. Ori, studiindu-se frecvența relativă a oftalmiilor acute sau subacute, în Africa ecuatorială și occidentală, după latitudine, s'a constatat, că aceste afecțiuni și în deosebi trachomul sunt rare sau lipsesc în regiunile de țărâm sau ecuatoriale; din contra, ele sunt din ce în ce mai frecvente cu cât ne apropiem de zona sahariană. Cauza este seceta extremă. Atât în regiunile de țărâm cât și în cele ecuatoriale, care sunt întotdeauna umede, sudoarea se adună din belșug pe toată suprafața corpului, așa că muștele pot să-și astâmpere setea pe corpul omului. Pe măsură însă ce ne apropiem de deșertul saharian, uscăciunea crescând, evaporarea este așa de intensă încât sudoarea nu mai udă pielea, în părțile descoperite ale corpului. Muștele recurg atunci la umiditatea mucoaselor. Așa se explică așezarea lor la comisurile pleoapelor indigenilor adormiți, mai ales la copiii care nu se apără, și deci răspândirea dezastroasă a conjunctivitelor. Din aceeași cauză, în Algeria și în Egipt, numărul de frecvență al diferitelor oftalmii infecțioase coincide cu vremea călduroasă și secetoasă. — V. ZĂHĂRESCU

Un sistem neuro-motor la Protozoare. — În „University of California publications in Zoology”, t. XX, fasc. 14, — 1922, C. W. Rees dă rezultatele cercetărilor sale asupra aparatului neuro-motor dela *Paramecium*. Colorând *Paramecii* prin metoda lui Heidenhain cu hematoxilină ferică sau prin cea a lui Mallory, autorul a pus în evidență fibrile fine anastomozate, a căror ansamblu este privit ca un sistem neuro-motor comparabil cu sistemul nervos dela

diferite Metazoare inferioare. Pentru a demonstra că aceste fibrile sunt conducătoare și nicidecum contractile sau de susținere, Rees s'a servit, pe lângă alte metode, de microdisecție: tăind fibrilele cytofaringiene mergând la membrană, constată că bățile acestor organe înaintea și îndărătul secțiunii, încetează de a fi coordonate; într'un singur caz, o rană la nivelul centrului neuro-motor, situat puțin înaintea cytostomului și către care converg fibrilele acestui sistem, a făcut să dispară coordonarea mișcărilor ciliare. După Rees, aceste experiențe arată că cel puțin fibrilele cytofaringiene asigură transmiterea impulsurilor. — V. Z.

„Organul sborului” la Păsări. — Cercetările lui G. Vitali, confirmate de către A. Ruffini (1920), au arătat că în urechia medie a Păsărilor există o veziculă senzitivă — *organul nervos parasimpatic al lui Vitali*, — care ar fi sensibilă la oscilațiunile de presiune în raport cu densitatea mediului în care se află pasărea, aceasta putând astfel să aprecieze densitatea acestui mediu și să reguleze inervația mușchilor sborului. La hulub, talia acestui organ este de 1 mm.; iar la celelalte păsări studiate, numai de 0,5 mm. Este inervat de nervul facial. Distrugerea lui la hulub produce aceleași tulburări ca și extirparea complexă a labirintului. — V. Z.

Aviația în lupta contra insectelor dăunătoare a fost întrebuințată tot în America, țara metodelor celor mai moderne. Încercarea acestei arme pentru un scop mai practic decât războiul a avut loc în 3 August 1921 la Daiton în Statul Ohio (St. U. nite). Un avion, zburind contra vântului cu o viteză de 120 km. pe oră la circa 10 metri deasupra unei livezi de 240 m. lungime pe 100 m. lățime, pe care erau plantați 4815 copaci de 8-10 m. înalți, a lansat 85 kg. arseniat de plumb în pulbere, în 54 secunde, timp în care a trecut de 6 ori asupra celei plantațiuni. Vântul a mînat norii groși de arseniat de plumb și asupra altor plantații, mirosul insecticidului alungind pe toți cei ce asistau la experiența d-lor C. R. Neillie și J. S. Houser.

După 46 vre s-a văzut strălucitul rezultat al acestei încercări. Milioane de omizi zăceau la pămînt și abia 10% dacă scăpase cu viața. Astfel „United States Army Air Service” a dovedit că și pe timp de pace poate aduce neprețuite servicii țării în lupta contra insectelor dăunătoare. — C. M.

Popoare care nu cunosc folosința laptelui nu sunt puține. Pentru noi laptele de vacă este un aliment devenit indispensabil,

O bună parte din creșterea vitelor pe această întrebare a laptelui se bizue. Ni s'ar părea că la toată lumea tot așa trebuie să fie. Indianii din America de nord însă nu pun un strop de lapte în gură, tot așa e cu chinezii. În întreaga Indochină laptele nu e folosit de cât de vite. Omul nu-l caută. Și poporul din Peru nu cunoaște care e gustul laptelui.

Toate aceste fapte pun un semn de întrebare părerii că omul primitiv a domesticit vaca pentru ca să se folosească de laptele ei.—(după KOSMOS)

Grădini botanice.—După o statistică americană cele mai numeroase (56) grădini botanice sunt în Anglia cu coloniile ei, în al doilea rând vine Germania cu 35. Franța cu coloniile sale (25), Italia (23) Rusia cu Serbia 17, Austria veche 13, Statele Unite nu are de cât 12. Cea mai veche grădină botanică este cea din Padua (1533). Cea mai întinsă e în Rio de Janeiro cu o suprafață de 2000 acre (1 acru=40.471 arii). România nu are de cât 4 grădini botanice, pe lângă fiecare Universitate. La Iași, Universitatea cea mai veche, nu s'a înfrîpat o mică dar sistematică grădină botanică, decât de anul trecut, în jurul clădirii Universității, mulțumită stăruinței D-lui Prof. Al. Popovici. Exista un plan frumos. Universitatea are proprietatea pământului din jurul Palatului administrativ, de aproape un sfert de veac în reparație, dar neisprăvit. Se făcuse un plan sistematic pentru o grădină botanică, în jurul aceluiași Palat. Planul a rămas în arhivele ministerului, iar locul plin de bălării, hoituri și murdării.

Muzeul german din München.—În plină forfotă politică și în aparență de sărăcie adusă prin deprecierea mărcii, voința de a se arăta rodul muncii omenești, se manifestă în Bavaria, prin ridicarea celui mai frumos și mai complect Muzeu. E o imposantă clădire cu 5 rânduri care se înalță, ca și un moșuroiu de furnici, într-o insulă de pe Isar. În el se va aduna toate colecțiile azi reslețite în diferitele muzee din München. Va fi o expunere, în chip retrospectiv, a evoluției producției omenești, nu numai a științei pure, cât mai cu samă a tehnicii. De la vechile instalațiuni miniere de pe vremea lui Agricola, până la modernele perfecționări a minelor, de la laboratorul alchimistului până la instalațiunile care fac din fabrici laboratoare și dintr'un laborator un

pridvor al fabricii, de la balonul lui Mongolfier și până la al lui Zeppelin, întreaga străduință omenească, pe toate terenurile, va fi concret reprezentată prin pașii spre dezvoltare.

Un popor de muncă, nu uită viața de mână în valvărtejul mișcărilor politice și sociale de azi. Nu se închid universitățile, izvorul trăinicieii neamului, continuarea vieții reale de muncă și progres, de cei care chiar în revădicările politice nu uită că restabilirea viitorului numai pe știință și cultură se va bizui. Se înalță altar de închinare spre întărirea neamului, construindu-se chiar în prefacere, dar nu dărâmându-se și ce era. Adevărata cultură a mulțimii prin asemenea semne se prinde.—I. S.

Editarea tratatelor științifice a fost mulțumitor soluționată de Universitatea din Cluj. Având un prim fond de tipărit a eșit un frumos volum. în condițiuni tehnice egale cu acele din străinătate. Lucrarea e datorită D-lui Prof. V. Papilian. S'au scos și câte-va volume pentru studenții în drept. Într-o vreme când editorii își restrâng activitatea și când nu mai trebuie să rămânem sclavii străinătății în ce privește tratatele pentru studii, începutul Universității din Cluj este îmbucurător. S'ar putea ajunge, prin buna voință colegială, la o înțelegere între toate universitățile noastre, pentru a nu se lucra separat. La una din ele—la cea din Cluj bunioară—fiind condițiuni locale mai prielnice, s'ar putea înființa o tipografie anume pentru tipărirea tuturor cărților trebuitoare Universităților. O editură a acestor multe instituțiuni de cultură, ar promova mai iute publicațiunile științifice, de cât se poate prin Casa Școalelor, cu funcționare mai domoală și cu multe greutăți de confortabilitate.—I. S.

Personalia.—† S. Sihleanu A murit brusc profesorul de parasitologie și Zoologie medicală de la facultatea de medicină din București.

† Dr. C. Popovici, șef de lucrări la laboratorul de chimie de la facultatea de medicină din Iași, a murit aproape năprasnic. Hărnicia și dragostea de lucru ce-l caracteriza, făceau să se puie în el deosebite speranțe în viitor.

Dr. C. Ionescu a fost recomandat, în urma examenului dat, ca conferențiar definitiv de histologie la facultatea de științe din Iași.

Dări de samă

N. LEON.—**Animalele noastre veni-noase.** Academia Română 1923.

Veninurile animale au fost cunoscute de popor—înainte de a fi încadrate în studiul sistemic al toxicologiei. Ele formează baza a o sumedenie de farmece și superstiții. Scuturând credințele populare de cea ce le-a adăugat fantazia—rămânem la convingerea că ele s'au cristalizat pe fapte de observație juste. Luând aceste fapte drept bază și punându-ne în condiții prielnice de experimentare—vom putea ajunge la cunoașterea precisă a fenomenelor toxice rezultate din veninurile animale.

D-l Prof. Leon în lucrarea aceasta ne dă în mod succint și sistematic o serie de fapte importante stabilite precis în privința veninurilor animale. D=sa ia rând pe rând șerpilor, amfibii, peștii, insectele, arachnidele, mi-riapodele și viermii și ne arată în fie care din aceste grupe ce specii veninoase trăiesc la noi în țară. Cele mai periculoase omului sunt șerpilor, de aceea și stăruie mai mult asupra lor. O grupă îndeajuns de mare o constituie *insectele*. Deosebim între ele o primă categorie—care și inoculează veninul prin aparatul bucal—(așa sunt parazitele: ploșnița, țânțarul etc) o a doua categorie cu un aparat veninos abdominal ca albine, viespea etc; o a treia categorie cu aparat veninos cutanat ca anumite omizi și o a 4-a categorie cu veninul răspândit în țesuturile lor—fără de a fi prevăzute cu un aparat veninos special—cum e cantarida. *Arachnidele* și *Viermii* constituie și ele capitole remarcabile—studiul veninurilor lor fiind de natură să ne explice o serie de fapte curioase ca iritațiile intime provocate de scabie sau starea generală rea provocată de viermii intestinali.

Cum broșura este scrisă într'un stil cu deosebire limpede și e pe atât de ușor de citit pe cât e de folositoare prin datele pe care le cuprinde—se poate recomanda și acelora ce nu ar poseda cunoștințe zoologice anterioare. — VIRGIL NITZULESCU.

N. LEON.—**Über die Speichelpumpe der Culiciden.** (asupra pompei salivare a Culicidelor). Centr. f. Bakt. u. Parasit. Bd. 90. Heft 5. p. 361.

În ultimul timp au apărut o serie de lucrări sistematice asupra țânțarilor—în care au fost utilizate pentru clasificare tot felul de detalii minunțioase—unghii, perișoi, solzi. În cea ce privește pompa salivară ea a rămas cu totul nebăgată în seamă deși se pare că

ar merita o atenție deosebită din punctul acesta de vedere. Prin funcțiunea sa mai mult sau mai puțin activă—acest organ capătă înfățișări deosebite care ne-ar putea conduce în determinări.

Prezența pompei salivare a fost descrisă la Culicide de D-l Prof. Leon încă din 1914. În prezentul articol D=sa atrage cu deosebire atenția asupra diferențelor care există în pompa salivară între mascul și femelă la *Culex* și *Anopheles*—precum și între subfamiliile Culicidelor.

La femelă pompa e mai dezvoltată ca la mascul. Dezvoltarea pompei e în strânsă legătură cu cea a aparatului bucal. Dacă se compară între ele cele trei subfamiliile: Anofeline, Culicine și Coretrine se găsesc deosebiri în cea ce privește pompa salivară; la cele din urmă ea lipsește. De aceea D-l Prof. Leon propune următoarea clasificare: Familia Culicidelor se împarte în Culicide cu pompă salivară: anofeline și culicine și în Culicide fără pompă salivară: Coretrine.

Articolul e însoțit de o microfotografie originală, reprezentând o preparație a hipofarinxului și pompei salivare în relațiile lor respective. — VIRGIL NITZULESCU.

E. M. SANDERS. — **The new rumanian State.** (Regions and Resources) The geographical Review. New York. 1923 (cu 16 fig. fi. 377—397).

E o scurtă dar foarte limpede privire generală asupra țării noastre, «una din cele mai puternice dintre statele nouă de după război». Intreagă configurațiunea terenului, succint dar îndeajuns pentru ca să deie caracterele generale, nu intră în amănunțimi. Partea mai întinsă e asupra izvoarelor de bogății, așa de variate și care se completează în chip așa de armonic unele pe altele. Și comerțul este schițat în linii mari, indicându-se articolele care ar face față unui trafic extern.

Importante sunt părerile autorului, care ne-a vizitat, asupra populațiunii noastre. «Când te gândești» scrie el, «că țărani români au o cultură restrânsă și sunt necunosători a metodelor moderne de agricultură și că ei au în mână cea mai mare parte din țară, importanța educației lor apare ca preponderantă».

Are mare dreptate. Sforțarea tuturor, autoritate oficială ca și inițiativă particulară, într'acolo trebuie îndrumată.

Micul studiu asupra țării noastre, important prin faptul că apare într'o revistă foarte

răspândită în America, a fost făcut sub îndemnul Ministrului nostru de la Washington.

În afară de puținele pagini în care se dă o sumară descriere a țării, demn de relevat sunt hârțile șematice dar de o claritate deosebită, cele câte=va fotografii din Bucegi și diagramele relative la productivitate în comerț. — I. S.

W. R. G. ATKINS. — *The hydrogen ion concentration of the soil in relation to the flower colour of Hydrangea hortensis W. and the availability of iron.* (Notes from the botanical school of Trinity College Dublin Vol. 3 No. 4 1923. — Autorul sprijinindu-se pe datele altor cercetători la care adaugă propriile lui experiențe explică de ce *Hydrangea hortensis* W. poartă când flori albastre când flori roze când de amândouă culorile.

Poartă flori roze într'un teren alcalin, adică când concentrația ionilor de hidrogen a solului $pH > 7,5$ iar în teren acid $pH = 5,7-6$, florile sunt albastre. Aceasta este condiția dar cauză este *ionul de fier* provenit din solubilizarea sărurilor feroase.

Ionul fier este pus în libertate de aciditatea solului; această aciditate poate fi crescută de prezența unor săruri ca sulfatul de aluminiu (Molisch). Ioniul fier dă culoare albastră florii, un albastru complex provenit din combinația fierului cu antocianina; acest din urmă pigment complex rămas singur ar da flori culoarea roz. Din determinările făcute fierul se găsește și în florile roș dar numai în cele albastre se găsește un *exces disponibil* (după cum arată experiența) ca să intre în combinație pentru a da complexul albastru.

Punând în succesiunea lor cauzele fenomenului putem astfel rezuma cercetările asupra plantei *Hydrangea*:

Solul pH — solubil sărurilor feroase — gradul de disponibilitate a ionilor de fier — combinația ionului fier cu pigmentul antocianina — culoarea complexă albastră.

Până acum culoarea florilor se explica prin alcalinitatea sau aciditatea sucului în reacțiune cu antocianina, se vorbea de oxidațiuni; Atkins nu generalizează rezultatele lui, dar ceea ce e nou deocamdată este exemplul cu *Hydrangea* unde culoarea florilor se atribuie *ionului fier*. — N. GAVRILESCU.

E. ROUBAUD. — *Etudes sur le sommeil hivernal pre-imaginal des Muscides.* Bull. biologique de la France et de la Belgique. t. LVI, pag. 455-544. 1922. —

Muștele comune pot să hiberneze nu numai ca adulte, ci și ca larve sau pupe. Somnul de iarnă al larvelor nu trebuie atribuit acțiunii directe a frigului, după cum se admite

de obicei. În adevăr, *Roubaud* a constatat că, în numeroase cazuri, hibernația nu-i determinată de scoborârea temperaturii; ea indică o perioadă de oprire ritmică, obligatorie, o *diapauză*, în cursul evoluției. În această privință, autorul distinge două categorii biologice de Muscide. Unele specii (*Musca domestica*, *Drosophila*, *Stomoxys* etc.), numite specii *homodynames*, sunt înzestrate cu o activitate constantă și se supun în tot cursul anului influențelor termice. Frigul oprește câțiva timp această activitate: nu-i însă o oprire obligatorie, necesară, căci cedează imediat unei ridicări de temperatură. Dacă temperatura este menținută constantă, generațiunile se succed neîntrerupt în tot cursul anului, chiar în timpul iernei. Din contra, la alte specii (*Sarcophaga*, *Anthomyia*, *Mydaea platyptera* etc.), numite specii *heterodynames*, între generațiunile succesive, senzibile la frig și la căldură, se intercalează alte generațiuni, care prezintă perioade de inerție, de diapauză obligatorie, în cursul cărora organismul nu se supune influențelor termice. Uneori, această diapauză afectează larva care și-a terminat creșterea; alteori, nimfa. Fenomenele de diapauză a speciilor *heterodynames* coincid întâmplător, în regiunile noastre, cu anotimpul friguros. Viața activă reîncepe primăvara, adeseori de timpuriu. Dacă însă frigul nu joacă nici un rol în determinismul somnului hibernal, în schimb el este agentul activ al redeșteptării: «il faut l'hiver pour faire cesser le sommeil d'hiver». Dacă frigul ar lipsi, somnul s'ar putea prelungi până la moarte.

Ce rost însă are acest somn? *Roubaud* arată că organismele în chestiune trec printr-o perioadă critică de supraîncărcare urinară. Oprirea ritmică a activității acestor insecte corespunde unor necesități de excreție: larvele sau nimfele cu evoluție suspendată sunt organisme supraintoxicate de produsele de excreție urinară, după cum dovedește examenul celulelor adipoase și a tuburilor lui Malpighi. Această stare de intoxicație se traduce printr-o depresiune fiziologică, printr-o stare de amortire, *astenia*. În timpul somnului, activitatea excretorie este intensă, debarasând în mod activ organismul de excesul de substanțe toxice; iar după ce epurația larvară s'a terminat, organismul își reîncepe activitatea. Epurația fiziologică nu se produce însă decât la frig. În adevăr, la o temperatură joasă, schimbările nutritive sunt încetinite, produsele urinare se împuținează și funcția excretorie poate să asigure mai bine desintoxicația urinară. Rezultă deci că un frig prelungit este necesar, împiedicând orice activitate nutritivă și contribuind la ieșirea larvelor din amortire. La

speciile homodyname, generațiunile se succed fără întrerupere, pentru că aparatul lor excretor este perfect regulat; din contra, la speciile heterodyname, există dezarmonie între puterea evolutivă și facultatea fiziologică de excreție. Aceste muște sunt otrăvite încă de timpuriu de produsele de excreție ale activității lor normale, ele transmit generațiunilor lor întârziate un patrimoniu ereditar de intoxicație, care oprește dezvoltarea lor. Atunci, intervine diapauza care permite generațiunilor epuizate să se refacă printr'o perioadă de repaos. Printr'o împrejurare fericită, această perioadă de repaos reparator coincide cu iarna. De altfel, diapauza sau *astenobioza* poate înceta nu numai printr'o perioadă mai mult sau mai puțin prelungită de frig, de atermobioză, ci, ca în cazul organismelor estivante, și prin *anhydrobioză*, adică printr'o deshidratare prelungită, care favorizează epurarea fiziologică.

Aceste studii au condus pe *Roubaud* la unele considerațiuni originale—sugestive, dar incontestabil discutabile. Așa, de pildă, R. încearcă să explice determinismul metamorfozei Insectelor. Larva este un complex biologic cuprinzând organismul larvar bine dezvoltat și organismul embrionar imaginal închis înăuntrul său. Acesta din urmă este oprit în dezvoltare de către substanțele toxice rezultând din activitatea metabolică a larvei. Când însă această activitate încetează, din cauza acumulării excesive de produse toxice, începe și epurarea larvară, activitatea imaginală re apare, echilibrul de intoxicație este rupt, organismul adultului se dezvoltă mai departe și prin produsele metabolismului său propriu, distruge organismul larvar care-l adăpostește.

Fenomenele de pedogeneză, caracterizate printr'o oprire în dezvoltare, se explică în același mod.

Deasemenea majoritatea proceselor de viață latentă spontană, care se observă în cele două regnuri, pot fi atribuite unor fenomene de intoxicație, de depresiune, de senescență. Așa, sporulația la vegetalele inferioare, mugurii și tuberculele plantelor, închistarea Protozoarelor, gemulele Spongiilor, mugurii Hidrarilor și Briozoarelor etc. pot fi concepuți ca părți astenice, dominate de organismul general. Tot așa, perioada de inerție a ovulului matur, înainte de fecundație, ar fi o stare astenică rezultând dintr'o supraactivitate metabolică manifestându-se în timpul ovogenezei.—V. ZĂBĂRESCU.

A. CH. HOLLANDE.— *La cellule péricardiale des Insectes*. Arch. d'Anatomie microscopique, T. XVIII, fasc. 2 | 3, pag. 85-307; 31 fig., 4 planșe, 1922

Celulele pericardiale ale Insectelor au

fost considerate, rând pe rând, ca celule nervoase, celule de susținere a inimei, celule formatrice a globulelor albe, în fine, ne ținând seamă decât de una din proprietățile lor, ce-i drept, foarte manifestă și ușor de pus în evidență—absorbția de materii colorante și în deosebi a carminatului de amoniac—autorii au făcut din celulele pericardiale celule excretice (rărunchi acizi, nefrocite, rărunchi de acumulație). A. CH. HOLLANDE, profesor la Facultatea de Farmacie din Nancy, studiind aceste celule din punct de vedere citologic, fiziologic și histo-chimic, stabilește că ele îndeplinesc un alt rol, mult mai important pentru viața Insectei.

Celulele pericardiale se găsesc la larve, nimfe și imago, în jurul sinusului cardiac. Talia lor este variabilă, după cum sunt mai mult sau mai puțin numeroase. În general libere, individualizate, dar, uneori, pot să formeze un adevărat «țăsut pericardial» (Himenoptere). Ele sunt menținute locului prin fibrile conjunctive fine, care se inseră pe adventicea sinusului cardiac și pe tendoanele mușchilor aliformi.

Aspectul *in vivo* al celei pericardiale variază cu vrâsta și condițiile biologice ale Insectei.

În general, în centrul celei și în jurul nucleului, există una sau mai multe vacuole mari în care se varsă produsele absorbite din sânge și modificate, în cursul absorbției lor, de către secrețiunile celei. Fenomenele de secreție se traduc morfologic printr'o topire progresivă a protoplasmei, care apoi se reface, așa că, histologiceste, celula pericardială apare ca o *celulă glandulară închisă cu secreție merocrină*. Produsele de secreție se elaborează în mici vacuole periferice; ele au o reacție acidă. Pe măsură ce se formează, produsele de secreție se colectează în centrul celei și formează astfel vacuolele centrale. Între vacuolele centrale mari și vacuolele mici periferice se găsesc alte vacuole, de talie mijlocie.

Lichidul vacuolelor este constituit din apă conținând o cantitate mică de substanțe albuminoide combinate probabil cu lipoide, precum și pigmenți (galben, roș, verde, brun etc.) și substanțe acide. În general pigmenții sunt identici cu cei din sânge; ei au aceeași origină ca și aceștia din urmă.

Celulele pericardiale conțin unul sau doi nuclei. La unele Lepidoptere (*Galleria*, *Vanessa*) și Trichoptere (*Stenophylax*), nucleii acestor celule sunt sediul unei *renovări nucleare*, particulară, care dă naștere locului mai multor nuclei mici. Astfel se formează elemente plurinucleare, care au fost descrise pe nedrept ca «sinciții».

Celulele pericardiale apar ca elemente de

origină mezodermică, ele perzistă dela larvă la imago.

Cea mai remarcabilă din proprietățile fiziologice ale celulelor pericardiale este marea lor putere de absorbție, care se manifestă mai ales față de coloide (albumine, globuline, albumoze). Rareori, substanțele cristaloidale par apte să pătrundă în celulele pericardiale. În schimb, multe materii colorante (coloranți naturali, derivați ai anilinei)—din care majoritatea sunt coloide sau se comportă ca atare—sunt absorbite de celulele pericardiale. În această absorbție joacă un rol important compoziția moleculei chimice a colorantului.

Ținând seamă numai de puterea absorbantă a celulelor pericardiale, majoritatea autorilor, în urma lucrărilor lui *Kowalevsky*, au considerat celulele pericardiale ca *celule renale*, care absorb și acumulează în interiorul lor produsele de desasimilație ale vieții organismului Insectei; ei au numit atunci celulele pericardiale, «rărunchi de acumulație cu reacție acidă».

Noțiunea de «elemente acumulative» rezultă: ¹ din observarea posibilă, în stare normală, a unor concrețiuni în interiorul protoplasmei acestor celule, concrețiuni de natură chimică necunoscută autorilor, dar care, după *Hollande*, sunt constituite mai ales dintr-o aglomerare de pigmenți din sânge sau din mase de melanină de origine leucocitară; ² din perzistența în protoplasma acestor celule a carminatului de amoniac absorbit din sânge, în urma unei injecții fiziologice intrasanguină a acestui produs. Ori, *Hollande* dovedește că celula pericardială este capabilă să transforme carminatul de amoniac, care pătrunde în ea, în stare de carmin pur.

Celula pericardială a Insectelor nu-i deci comparabilă cu celula renală a rărunchiului Vertebratelor, cu atât mai mult ea nu-i nici un «rărunchiu de acumulație», căci, fiziologiceste vorbind, ea nu acumulează nici un produs de desasimilație a organismului. Faptul că celulele pericardiale absorb pigmenți (melanina), pe care-i mențin câțva timp în protoplasma lor, se explică prin aceea că ele lucrează asupra lor, cu ajutorul diastazelor ce conțin, și prin aceea că substanțele absorbite suferă aici influența reductazelor și a peroxidazelor funcționând în mediu acid. Celulele pericardiale pot fi comparate mai degrabă cu celulele hepatice ale Vertebratelor superioare, cu toate că nu regăsim aici unele funcțiuni ale acestora din urmă, cum e funcția glicogenetică.

Celulele pericardiale își manifestă activitatea lor secretrice prin elaborarea de substanțe acide, conținute în vacuolele protoplasmei lor și prin acțiunea particulară a

diastazelor ce conțin. Dintre acestea din urmă, menționăm diastazele proteolitice. Este sigur că substanțele acide slujesc pentru a neutraliza substanțele alcaline în exces, pe care celula le absoarbe din sânge, iar prin mijlocirea diastazelor funcționând în mediu acid, celulele pericardiale sunt capabile să cliveze în elemente mai simple și să degradeze moleculele complexe ale substanțelor coloidale (albuminoide), pe care le absorb din sânge, transformându-le în substanțe cristaloidale. Materiile proteice din sânge, insuficient degradate în tubul digestiv, ajungând în celulele pericardiale, suferă o acțiune digestivă sub influența proteazelor acestor celule. Produsele care rezultă sunt aruncate în sânge, de unde sunt eliminate în afara organismului—când acesta din urmă nu le utilizează—prin tuburile lui Malpighi, care sunt adevărații rărunchi ai Insectei.

În fine, celulele pericardiale posedă proprietatea de a secreta produse speciale, pe care le varsă în sânge (substanța din grupa cholinei din sângele Coccinelidelor). Astfel ele trebuiesc considerate și ca *glande cu secreție internă*.

Rolul biochimic al celulei pericardiale apare deci foarte important pentru viața Insectei.

V. ZĂHĂRESCU

J. CAMUS et GUSTAVE ROUSSY :
Les fonctions attribuées à l'hypophyse
(Journ. de Physiol. et Patholog. gener. t. XX No. 4. 2-e mémoire 28 pag).

În primul memoriu autorii dau tehnica extirpării hipofizei, o operație deosebit de grea prin faptul că glanda e înconjurată de sinusuri venoase considerabile și de artere mari. Așa se explică pentru ce aceasta glandă a fost obiectul atâtor ipoteze hazardate. Problema funcționarilor ei se complică și prin faptul că glanda este lipită de planșeul ventriculului al 3-lea, care conține centri de o importanță deosebită în economie și prin aceea că leziunile, traumatismele, iritațiile meningeale, procesele inflamatorii care interesează hipofiza sunt susceptibile în majoritatea cazurilor de a interesa și centri vecini.

Pentru a diferenția rolul centrilor nervoși de funcțiunile hipofizei autorii extirpă glanda cercând să nu lezeze centrul vecin și lezează centri vecini menajând glanda.

Concluziile la care au ajuns sunt deosebit de importante. Autorii dau și studiul anatomio patologic al regiunii interesate în experiențe (al 2-lea memoriu).

După dănsii hipofiza nu-i indispensabilă vieții.

E drept că ablațiunii glandei îi urmează deseori moartea dar sunt destul de numeroase cazurile când animalele au supraviețuit extirpării luni de zile.

Diabetul insipid și adipozitatea după Camus și Roussy nu se datoresc unei leziuni a lobului posterior al hipofizei ei, unei leziuni a centrilor nervoși vecini a nucleilor infundibulului (nucleul propriu al tuberului pentru diabet insipid).

O leziune prin înțepătură a regiunii para-infundibulare la câine (hipofiza rămânând intactă) provoacă cu siguranță poliuria.

Această poliurie are toate caracterele diabetului insipid al omului și poate atinge jumătate din greutatea animalului (un câine de 8 kg. urinează 4 litri pe zi). Acest diabet insipid experimental nu depinde de suprimarea inervației nervoase sau vasomotorii a rinichiului.

În cercetările pentru verificarea experiențelor lui Camus și Roussy doi autori Percival Bailey și Bremer (1921) reușesc să producă prin înțeparea tubercinereului ceea ce se numea o cachexie hipofizară însoțită de degenerarea testiculelor și sindromul adisogintal. Aceste animale (două) aveau o poliurie permanentă.

În fie care din aceste cazuri integritatea hipofizei a fost verificată histologic.

Ablația hipofizei nu produce nici glucurie.

Hipofiza este astfel depozitată de cele mai principale funcțiuni care i se atribuiau (regularea păstrării apei în organism regulatoarea metabolismului grăsimiilor a hidrocabonetelor etc). Care sunt funcțiunile proprii hipofizei? Autorii cred că ea are rol în hrănirea centrilor nervoși vecini situați la baza creierului.

V. MÂRZA

Student în Medicină

C. N. IONESCO. — *Quelques nouveaux insectes Collemboles recoltés dans les grottes des Carpathes meridionales.* (Ann. Sc. Univ. Iassy T. XI 1-2, 10 pag. cu fig). Autorul descrie câteva interesante Collemboles recoltate încă din anii 1913-1916, printre care două specii noi: *Bockerella quadricelata* of *B. spelaea*, găsite în peșterile din Vâlcea și Mehedinți. Ultima specie a pierdut complet organul văzului, prima are 4 oceli. În timp ce formele terestre au 8. Se observă prin urmare o treptată adaptie la mediul cavernicol. — C. M.

I. PAȘA. — *Planeta Marte.* Seria A, No. 15. lei 3.

G-I S. PANAITESCU. — *De la Omer la Einstein.* 1 bid. No. 16 lei 3.

Sunt ultimele două numere din biblioteca «Cunoștinți folositoare» Seria știința pentru toți. Această bibliotecă, prin conținutul ei variat, prin competența autorilor, este o adevărată mică enciclopedie științifică, unica în acest gen la noi. D-I I. Pașa, descrie starea

actuală a cunoștințelor astronomice asupra planetei despre care s'a vorbit atâta, stărnind bogată imaginație chiar la savanții deprinși cu realitatea. Colaboratorul nostru D-I General Sc. Panaitescu schițează, în înțelesul tuturor, cele 5 faze, momente, din evoluția gândirii omenești, în legătură cu concepțiile astronomice și fizice a Universului.

Sub forma cum e redactată Seria A din biblioteca pomenită, nu se adresează numai celor cu cultură științifică mai pe sponciu dar întregeste și cunoștințele celor cu o cultură prea specială.

I. SIMIONESCU. — *Către Everest.* Seria C. No. 13. Lei 3.

V. HAREA. — *Românii de peste Nistru.* 1 bid No 14 Lei 3.

În biblioteca «Cunoștințe folositoare», printre alte serii, se publică lunar și broșuri din seria C «Din lumea largă». Sunt descrieri geografice din depărtări sau mai din apropiere.

«Către Everest» este rezumatul străduințelor lor omenești de a ajunge până la vârful cel mai înalt de pe fața pământului. Omul e în luptă cu elementele naturii, aice mai aspre chiar de cât în regiunile polare. Totuși voința omenească a biruit.

Broșura D-lui Harea cuprinde descrierea românilor rămași peste granița Nistrului, moldovenii curați la graiu ca și la obiceiuri răslețiți până spre Ecaterinoslav și Crimeea. Sunt pagini duioase relative la acești frați, cărora revoluția rusească le-a luat o pânză de pe ochi, începând și pentru ei să se ivească zorii conștiinții naționale.

I. SIMIONESCU. — *Lecturi geografice A. România.* Biblioteca de popularizare a Casei Școalelor No. 2. 140 p. 12 fig. 1923. Lei 8.

Începând o serie de Lecturi geografice, complectarea cunoștințelor din școală, autorul s'a gândit întâi la țara sa. Sunt capitole scurte care cuprind caracteristice exemple din largul țării de azi. Ca un fir conducător, ce le leagă pe toate, este străduința autorului de a deștepta dragoste pentru frumusețile neîntrecute ce se află la tot pasul în apropierea noastră, dar pe cari, din inerție și lipsă de interes, cei mai mulți nu le cunosc.

Mișcarea științifică în Rusia în timpul războiului și a revoluției.

II *Influența mediului*

W. SAVICI. — *(Reaction des Mediums auf die Süßwasser-Infusorien)* — Nachr. d. Inst. f. Expr. Biol. 1921 Moskau) a dovedit că unele Infusorii (*Dileptus anser Frontonia*, *Bursaria*, *Nova sp.* se desvoltă mai bine

în mediu acid, altele (*Nassula*, *Paramaecium*, *Stylonichia*, *Stentor*, *Spirostomum*,) trăesc mai bine în mediu alcalin. El a găsit că condițiile optime de viață sunt realizate în soluțiile cu o concentrare în ioni H. de $\text{ph.} = 6.23 = 6.97$ și cele cu o concentrare în OH de $\text{Ph.} = 7.16 = 9.18$. Presiunea osmotică pare a nu juca un rol important.

L. ȘIMKEVICI. — (Observations expérimentales sur les Protozoaires. Trav. Soc. Nat. Pétrigr. V. 51, l. 1. 1920) relatează rezultatele obținute asupra cultivării de Influsorii în Glucoză, Glycogen și clorură de litiu, constatând că în soluții zaharoase: *Uroleptus* trăește până la 5 zile, iar *Glaucoma*, *Paramaecium*, și *Spirostomum* numai 30 zile. La *Uroleptus* s'a observat umflarea corpului și în urmă revenirea la normal; însă diviziunea era turburată în sensul că, produsele de diviziune, erau complet alterate ca formă, în timp ce *Paramaecium* prezintă corpul umflat, o mare tendință la vacuolizare, o multiplicare a vacuolelor contractile, diviziunea și conjugarea succedându-se în mod normal.

N. S. GAIEWSKI. — (Wirkung der Alkalinität auf *Artemia salina*. Nach. d. Inst. f. Expr. Biol. 1921) a reușit să schimbe complet forma crustaceului *Artemia salina*, micșorând treptat concentrarea mediului, care la început era de 9° tărâie (Baumé). Animalele erau supuse la experiență în stare de larve (*Nauplius*). Odată cu modificarea în forma exterioară, autoarea a observat și o extraordinară creștere a puterii de înmulțire.

O. Z. KAN. — (Wirkung der äusseren Bedingungen auf die Bestimmung des Geschlechts bei *Asplanchna*. Nach. d. Inst. f. Expr. Biol. 1922). Se știe că Rotiferii în condiții normale prezintă o parthenogeneză telitocă, adică dau numai indivizi masculi. Autorul supunând indivizi femeli maturi de *Asplanchna* la condițiuni diterite de cele normale, a reușit dacă nu să schimbe sensul parthenogenezei până la producerea de indivizi femeli, cel puțin să obțină indivizi ginandromorfi, aceasta în zece din cele unsprezece încercări, și în cazul când embrionii

nu erau încă desvoltați la femelele supuse la experiență. Proprietățile fizico-chimice ale mediului cu care lucra K. erau: conductibilitatea electrică de la 15×10^{-5} până la 9.3×10^{-5} . Ph. de la 7–8.4; CO_2 —de la 0.000 până la 0.0016, iar capacitatea de oxidare de la 3'3 până la 13 mmgr.

A. SSEREBROWSKY. — (Einfluss der Temperatur auf *Paramaecium caudatum*. Wissensch. Schrift der Univ. von Schanjawsky, Abt. für Naturwiss., Vol. 1. Lief. 3. 1916) supunând la diferite temperaturi loturi de *Paramaecium caudatum*, a constatat că, cu cât temperatura este mai mare, cu atât durata vieții e mai mică. Autorul însă nu dă coeficientul temperaturii, cum a făcut Loeb în experiențele lui asupra oulor de arici de mare proaspăt fecundate. Autorul a mai constatat că *Paramecii* se pot adapta la temperaturi din ce în ce mai înalte, cu condiția ca creșterea temperaturii, să nu fie bruscă, ci treptată.

N. KOLZOW (Wirkung des Wasserstoffionen auf die Phagozytose bei den Süßwasservorticellen, Wis. Schr. der Univ. von Schanjanjky zu Moskau. V. 11, Lief. 1. 1915) a întreprins studiul influențelor fizico-chimice asupra fagocitosei la *Caracesium*, în apă destilată a cărei conductibilitate electrică era de 1,6—7 până la $2,10^{-6}$, ajungând la următoarele rezultate: Soluțiunile de Na Cl hipertonică, micșorează fagocitoza, fără ca aceasta să fie suprimată, ori cât de mare ar fi forța osmotică. Ionii hydroxyli (Na OH soluțiune) diminuează fagocitosa, chiar la o concentrare de 0,001 m. Soluțiunile diferitelor acizi și săruri influențează diminuând fagocitoza prin ionii liberi de H, în timp ce la o concentrare de ioni de H cam de 10^{-4} H, fagocitoza încetează.

A. P. WLADIMIRSKY. — Über das Abhängigkeitsverhältnis der Puppenfärbung von *Pieris Brassicae* zu der Farbe des Substrats. Trav. Soc. Natur Pétrigr. Vol. 52. Liv. 1. 1921) cultivând omizi de *Pieris Brassicae* pe un substrat altfel colorat de cât mediul înconjurător, a observat că chrysalidele erau colorate la fel cu substratul, și nu cu mediul ambiant. — P. ȘUSTER,

Literatură științifică

REVISTE

Bull. sect. Scient. Acad. Roumaine VIII 7/8. *Jackelius*: Palaeontologie der Süßwassermollusken; *M. A. Mihăilescu*: Din Einwirkung der Salpetersäure auf Naphtolsäureanhydrid; *T. Săvulescu*: Beiträge zur Flora von Rumänien; *W. Knechtel*: Oxythrips dentatus n. sp. = *N. Donici*: Rapport sur les travaux du premier Congrès de l'Union astronomique intern. de Rome (1922).

Memoriile sec., științ. — Acad. Rom. Ser. III. Vol. 1. No. 12. *N. Leon*: Animalele noastre veninoase; *T. Văscăuțanu*: Asupra cretac. sup. din nordul Basarabiei.

Ănalele Minelor din România. *E. Schimtz*: Combustibile lichide derivate din petrol; *P. Otteteleșanu*: Instrumulațiunile sondajele de Petrol.

Natura No. 11. *G. Longinescu*: Submarine, torpile, mine; *Dr. H. Sfobozianu*: Copiii nervoși; *I. N. Longinescu*: Hotarul Științelor (I. Houllevigues); *Ch. Richet*: Oamenii de știință; *V. Mihăilescu*: Muntele Everest; *Dr. G. Sebescu*: Liliacul (d. Fabre).

Revista matematică din Timișoara. *M. Ghermănescu*: Proprietăți ale seriilor recurente. Note;

Gazeta Matematică An. XXIX No. I. *Căp. I. Lințes*: O problemă și o teoremă asupra indicatorilor.

Arhiva C. F. R. Chișinău An. II No. 5-7. *Ing. Ganițachi I.*: Studiu tehnic al lignitului din România Mare.

Analele Dobrogei An. IV. No. 2 și 3. *I. Prodan*: Flora critică a Dobrogei.

Bul. lunar Inst. Meteorol. București Vol III.

Atomul. Rev. p. Popularizarea St. fizico chim. Iași I.

Prietenii Cerului. Rev. p. popularizarea Astronomiei I No. 1 Câmpulung Muscel.

C. R. des seances de l'Acad. des Sc. 1923. *S. Sanielevici*: Sur une application

du calcul tensoriel. (23 Iulie); *C. Levaditi et S. Nicolau*: Persistance du neurovaccin dans le testicule, l'ovaire et le poumon des animaux ayant acquis l'immunité antivaccinale. (20 Aug.); *N. Vasilescu-Karpen*: La force électromotrice des piles, l'affinité chimique et l'attraction moléculaire (20 Aug.); *P. Sergesco*: Sur la distribution des valeurs caractéristiques des noyaux de Marty. (17 Sept.); *N. Vasilescu-Karpen*: Sur le mécanisme du vol à voile (15 Oct.); *D-ra S. Măracineanu*: S. une méthode de mesure pour un fort rayonnement. (15 Oct.).

Rev. génér. des Sciences. *G. Marinescu*: Introd. à la Psychanalyse. Exposé des théories de Freud. No. 15-16: 17-18. *Annales de L'Inst. Pasteur* No. 8 (1923). *Marinescu et Dragulinescu*. Rech. exp. s. le neurotropisme du virus herpétique; *The Geograph. Review*: 1922 (Iulie). New-York; *E. M. Sanders*: The new Roumanian State (cu 16 fig.).

Geogr. Journal. 1919. *J. Berry*: Transilvania and its Relations to ancien Dacia and Modern Roumania

LUCRĂRI PRIMITIVE

B. C. Wallis: The Roumanians in Hungary. *Geogr. Rev.* 1918 p. 156-171.

A. Adams: Report on Economic Conditions in Roumania. 1921. Dep. of Overseas Trade. London.

A. Smrcek: Les cataractes du Danube et la navigation. Le Danube international. Vol. 2. 1921.

Stavri C. Cunesco. Generatorii de Energie. București. 1923 8. p.

A. Steopoz: Materiale de construcție. No. 43 din Biblioteca profesiunilor industriale. București. 10 lei.

E. Lobontin: Privire generală asupra morfologiei. Sălajului. Anuarul liceului «S. Barnuțiu». Șimlăul—Silvaniei. 1922.

V. Papilian: Tratat de Anatomie Umană. Vol. I. Editura Universității din Cluj. 1923. Cluj. 200 lei.

„CUNOȘTINȚE FOLOSITOARE“

Editată de „Cartea Românească“ București, B-dul Academiei 3, e scoasă sub îngrijirea redacțională a D-lui Profesor I. Simionescu. Prețul fiecărei broșuri e de 3 lei. Se fac și abonamente: 25 numere 70 lei. Cererile se pot trimite direct Casei editoare sau prin ori ce librărie.

Până acum au apărut următoarele broșuri:

SERIA A. (Știință pentru toți).

1. I. Simionescu Omul primitiv
2. „ Viața omului primitiv
3. „ Gazurile naturale
4. T. A. Bădărău Albinele
5. Dr. M. C. Chănescu Diabetu
6. C. Gheorghiu Raze vizibile și invizibile
7. Dr. I. Gheorghiu Viața microbilor
8. T. A. Bădărău Furnicile
9. I. Simionescu Viața Plantelor
- 10-11 C. Motăș Pasteur
12. I. Simionescu Soarele și Luna
13. V. Sadoveanu Porumbelii mesageri
14. Tr. Lalescu Telefonie fără fir
15. I. Pașa Planeta Marte
16. Gl. Sc. Panaitescu. De la Omer la Einstein.

SERIA B. (Sfaturi pentru gospodari)

1. C. Motăș Îngrijirea păsărilor
2. Pr. C. Dron Tovărășii
3. Dr. I. Gheorghiu Scarlatina
4. C. Gheorghiu Livada din sâmburi
5. M. Lupescu În jurul casei
6. I. Simionescu Casa
7. P. Roziade Morcovul
8. Dr. E. Gheorghiu Sifilisul
9. G. Chițoiu Îmbunătățirea vitelor
10. A. Gorovei Votul obștesc
11. C. Oescu Creșterea porcilor
12. T. A. Bădărău Viermi de mătase
13. Dr. E. Gheorghiu Oftica
14. V. Babeș Pelagra
15. C. Lacrățeanu Alegerea semințelor

16. Prof. C. Motăș Creșterea păsărilor
17. Maior I. Mihai Rătăcirii bolșeviste
18. N. Nicolaescu O stupină dintr'un roi
19. D. Cădere Cum se sădește o vie
20. V. Sadoveanu Rasadnița
21. Dr. E. Gheorghiu Lehuzia
22. A. Gorovei Vopsitul din plante
23. Dr. I. Glăvan. Cum orbim
24. G. Gheorghiu Păstrarea cărnii de porc
25. E. Udrișchi. Calul
26. Dr. O. Apostol Doctorul în casă
27. E. Severin Cum să ne hrănim
28. I. Pascu. Lămurirea dărilor
29. A. Gorovei. Constituția

SERIA C. (Din lumea largă)

1. G. Năstase Ucraina
2. I. Simionescu Cehoslovacia
3. M. David Munții Apus-ni
4. I. Simionescu Finlanda
5. I. Simionescu Bucovina
6. G. Năstase Basarabia
7. C. Brătescu Dobrogea
8. I. Simionescu Spre polul sud
9. Ap. C. Culea Munca în Olanda
10. C. Motăș Viața în fundul mărilor
- 11—12. I. Lupaș Săguna
13. I. Simionescu Către Everest
14. V. Harea Transnistrienii

SERIA D. (Știință aplicată)

1. A. Schorr Fabricarea Săpunului
2. I. Casetti Motorul Diesel
3. E. Severin Despre parfumuri
- 4—5. I. Malei Aerul lichid
6. L. Caton Industria Azotului.

CASA ȘCOALELOR

Biblioteca de popularizare a științei

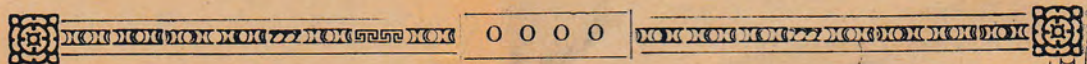
APARUTE PANĂ ACUM:

- | | | |
|--------|---|------|
| No. 1. | Cât și cum se muncește în America (sub tipar) | |
| 2. | Istoria lui George Stephenson | 3,25 |
| 3. | Anestin Cum înveți stelele (sub tipar) | |
| 4. | Aldem. Amundsen și Polul Sud (sub tipar) | |
| 5. | I. Simionescu B. Palissy Ed. III-a | 1,25 |
| 6. | „ Cărbunele de pământ Ed. II-a | 3,50 |
| 7. | „ Petrolul Ed. IV-a | 6.— |
| 8. | „ Din viața pământului | 6.— |
| 9. | „ Sarea | 3.— |
| 10. | „ România de ieri | 6,50 |
| 11. | „ Țara Românească | 3,50 |
| 12. | „ Din tainele florilor | 8,50 |

No. 13.	Valeriu Pușcariu	Plantele veninoase (epuizat)	
" 14.	I. Simionescu	Lecturi geologice	6.50
" 15.	"	Bulgaria	4.—
" 16.	"	Din lumea păsărilor noastre	7.—
" 17.	"	Mamiferele noastre	7.—
" 18.	"	Reptilele și Batracienele	6.—
" 19.	"	Peștii apelor noastre	6.50
" 20.	"	Fierul Ed. II-a	6.50
" 21.	"	Lecturi botanice	6.—
" 22.	C. V. Gheorghiu	Radiu și Radioactivitate	
" 23.	I. Simionescu	Mamiferele din Africa	4.—
" 24.	"	Lecturi zoologice	8.—
" 25.	"	Lect. geogr. A (România)	8.—
" 26.	I. Matei	Industria Frigului	(sub tipar)
" 27.	V. Zăhărescu	Cutremurile de pământ	" "

APARUT :

- Prof. G. BOGDAN-Iași *Curs de medicină legală* Vol. I. 40 lei ; Vol. II 60 lei. «Cartea Românească», București 1922.
- Prof. P. BOGDAN-Iași. *Introducere în studiul chimiei fizicale*. Partea I. Teoria cinetică. Viața Românească-Iași. 228 pag. 55 fg. 75 lei.
- Prof. P. BOGDAN-Iași. *Lecții de fizică experimentală*. I. Viața Românească-Iași. 203 pag. cu 261 fig. 75 lei.
- Prof. E. BOTEZAT. *Curs de zoologie*. Cernăuți, I. 300 p.
- Prof. N. D. COSTEANU. *Tratat de chimie neorganică*, Partea I și II Cernăuți.
- Prof. P. PAULESCU-București. *Physiologie médicale*. Vol. I. 30 lei ; Vol. II 60 lei ; Vol. III 120 lei. București «Cartea Românească».
- Prof. V. PAULIAN. *Tratat de Anatomie umană* Vol. I. Edit univ. Cluj. 1923. 200 Lei.



TIPOGRAFIA H. GOLDNER

: : : INFIINTATĂ IN ANUL 1856 : : :

—— IASI,—STR. MĂRZESCU 17. ——

Premiată de 7 ori la Expozițiile din țară și străinătate.

CASA DE INCREDERE

Execută orice lucrări tipografice: ziare, reviste, broșuri
in orice limbă, cărți de vizită, bilete de cununie, impri-
mate pentru bănci și birouri, registre, facturi, plicuri, etc.



PREMIATA
DE 7 ORI



Revista Științifică

„V. ADAMACHI“

S U M A R

- G. Marinescu. — Reîntinerirea și operația lui Steinach.
 C. Parteni-Antoni — Ampère.
 W. Halliburton — Vitaminele.
 I. Prodan — Florian Porcius.
 A. Codarcea — Omul ca factor geologic.
 I. S. — Muzele din România. V. Muzeul din București. — VI. Muzeul din Alba-Iulia.

NOTE ȘI INFORMAȚIUNI

C. V. Gheorghiu : Radioactivitate și isotopie ; *Margareta Anastasiu* : Constituția oțelurilor și a fontelor ; *D. U.* : Formări de complexi ; *C. M.* : Celule anorganice ; *Gh. Dornescu* : Forma globulelor roșii de sânge la Mamifere ; *C. M.* : Resistența la căldură a sporilor de *B. anthracis* ; *Idem* : Recordul transplantărilor de organe ; *V. P.* : Absorbția și eliminarea băuturilor calde și reci ; *C. M.* : Urnele Sipunculizilor și rolul lor ; *Idem* : Mortalitatea cioarelor ; *L. B.* : Anafilaxia la vegetale ; *r.* : Desvoltarea economică a Bulgariei ; *Idem* : Desvoltarea industrială și financiară a Greciei ; *Dr. G.* : Din activitatea ministerului sănătății publice jugoslav ; *M. Gusacov* : Producția Basarabiei ; *R. R. D.* : Expoziția agricolă și de industrie casnică a Moldovei întregite ; *I. S.* : † Gaston Bonnier

DĂRI DE SAMĂ

Dr. G. K. Constantinescu : Ereditatea Experimentală (C. M.) ; *I. Georgescu* : Prin România (I. S.) ; *I. Enescu* : Porumburile românești (I. S.) ; *Dr. Eug. Botezat* : Curs de Zoologie, Fasc. II (C. M.) ; *P. Th. Dufour* : Perspective-relief (Gen. SC. PANAINTESCU) ; *Emm. de Martonne* (M. David.) ; idem : Abrégé de Géographie physique (M. D.) ; *A. Bernheim* : Automatisme et Suggestion (MĂRZA)

LITERATURĂ ȘTIINȚIFICĂ.

PREȚUL 15 LEI

— I A Ș I —

TIPOGRAFIA H. GOLDNER, STRADA GH. MĂRZEZCU No. 17

1923

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ „V. ADAMACHI“

apare trimestrial sub îngrijirea D-lor

I. Simionescu

Prof. la Universitatea Iași

C. Motăș

Șef de lucrări Univ. Iași

și

P. Bogdan

Profesor la Universitatea din Iași

Tot ce privește redacția (articolele, reviste, publicații) a se adresa D-lui *I. Simionescu* (Laborator de geologie Universitate, Iași) ori D-lui *C. Motăș* (Laborator de zoologie Univ. Iași).

Tot ce privește administrația (mandate, subvențiuni) să se trimeată D-lui Prof. *P. Bogdan* (Lab. de Fizică Universitate Iași).

ABONAMENTUL

Un an : 50 lei.

Pentru foștii bursieri ai Academiei din fondul V. Adamachi : 60 lei.

Pentru Instituțiuni (laboratoare etc.) : 75 lei.

Pentru studenți, preoți, învățători : 30 lei.

Abonamentele se plătesc înainte, după primirea primului număr.

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

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

a) Nu se pot tipări articole mai lungi de șase pagini de tipar, nici cu „urmare“ ; pentru fiecare notă și dare de samă, spațiul rezervat e cel mult 2 coloane.

b) Articolele să fie citet scrise, de preferat la mașină, pe o singură pagină iar figurile definitiv desemnate.

c) Colaboratorilor se trimete numai întâia corectură, dacă doresc.

d) Costul separatelor privește pe autori, care le comandă direct la tipografie. Ele nu vor putea fi rădicate înainte de apariția revistei și vor purta subtitlul : „Extras din Revista științifică V. Adamachi“.

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

Pentru numerile neprimite, administrația nu răspunde ; cei care doresc, pot căpăta revista recomandat, adăugând la prețul abonamentului încă 8 lei.

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

LES ANNALES SCIENTIFIQUES DE L'UNIVERSITE DE JASSY

(l'organe de la Société scientifique de Jassy ; prés. prof. **P. Poni**).

apare în fascicule, unite câte patru într'un volum.

— Prețul volumului 100 lei —

Pentru orice privește redacția și administrația a se adresa D-lui Prof. *I. Borcea* (Universitatea Iași, Labor. zoologie).

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ

V. ADAMACHI

Vol. IX. No. 2.

Iași, Februar 1923.

Reîntinerirea și operația lui Steinach

de

G. MARINESCU

Membru al Academiei Române și corespondent al Academiei
de Medicină din Paris

I. — Steinach a publicat de curând o carte asupra întineririi în care confirmă pe de o parte, cercetările lui Ancel și Bouin, pe cari îi completează, și dă o mare importanță glandei interstițiale, care este condiția neapărată pentru apariția caracterelor sexuale secundare și pe care o numește glandă a pubertății. Manifestările vieții sexuale fiind sub ordinele acestei glande a pubertății, bărbătească sau femeiască, el a încercat să-i deștepte activitatea înainte de involuția ei senilă. Ca să ajungem la scopul dorit, erau posibile mai multe metode: acțiunea razelor X, aplicarea unor substanțe chimice, legătura canalelor deferente.

Autorul de care vorbim, a ales calea din urmă; Steinach a ligaturat, apoi a secționat canalul deferent, între testicul și capul epididimului având grije să ferească vasele sanghine care merg la testicul. Ligatura acestor vase ar avea ca urmare procese necrotice. Aceste experiențe au fost făcute pe șoareci, animale la care se cunoaște bine ciclul vital. În momentul operației, șoarecii aveau vârsta cam de 27 luni și arătau toate semnele senilității. Nu mai mâncau; le căzuse părul; dormeau aproape neîntrerupt; slăbiseră foarte mult; erau murdari și negrijiiți, chiar în prezența femelelor și nu mai dădeau nici un semn de ardoare sexuală. Această ardoare reveni, totuși, în mai puțin de trei săptămâni după operație, ajungând în general, un grad superior și menținându-se astfel timp de mai multe luni. Pretutindeni unde, mai înainte, căzuse părul crescă din nou și forța musculară revenea. Șoarecii începură iarăși să sară și să se cațere. Pe când, înainte de operație, nu se mai apărau când erau atacați, acum ei atacară cu succes pe șoarecii barbați tineri, cari se găseau în cușca lor. Manifestările de gelozie apăreau iarăși și greutatea corpului creștea cu vre-o 40 gr.

Făcând o laparatomie se constată că toți mușchii sunt roșii, că grăsimea subcutanată a reapărut și că testiculele precum și vesicula seminală și prostata sunt dezvoltate și tari. Puterea sexuală recâștigată s'a menținut timp de vre-o șapte luni, ceea ce corespunde unui sfert din durata totală a vieții normale a unui șoarece. În urmă, reapărea starea de senilitate și animalul murea de marasm senil, fără ca glandele sexuale (prostata, vesiculă seminală, testicule) să arate, ca în timpul senilității primitive și normale, semne de involuție. Glanda

pubertății se menținea, spermatogeneza fiind în plină activitate în momentul morții.

Niște fenomene asemănătoare se constata la femelele senile, cărora s'a grefat ovarul unei femele tinere. În urma operației, contactul sexual e urmat de ovulație și de sarcină. Dupe zece luni de sterilitate completă, din cauza senilității, femela dădu naștere la doi pui și putu chiar să-i hrănească cu laptele ei.

Dupe sfaturile lui Steinach, chirurgul Lichtenstern a aplicat datele cercetărilor experimentale la tratamentul senilității la om. La trei bărbați, din care unul în vârstă de 44, avea toate semnele unei senilități precoce și la alți doi, în vârstă respectiv de 66—71 ani, Steinach a observat, dupe ligatura canalului deferent, o întinerire fizică și psihică. Mai înainte, barbatul de 71 ani nu mai avusese de loc senzații sexuale; dupe operație a devenit iarăși vesel, pofta de mâncare s'a mărit, vorbirea e curentă și cu ușurință; barba lui crește mai repede și dorințele sexuale au reapărut.

Cartea lui Steinach, asupra întineririi, a produs, cum era firesc, o senzație enormă în lumea medicală; dar cercetările lui trebuiau să fie repetate și controlate pentru a se vedea dacă ele corespund realității. Printr'o întâmplare curioasă, datele descoperirii lui Steinach au avut aceeași soartă ca și metoda lui Brown-Séquard, care și-a injectat suc testicular de berbec pentru ca să-și capete vloga tinereții. Într'adevăr, aproape toate cercetările autorilor germani, experimentale sau făcute pe om, sunt în desacord aproape complet cu afirmațiile lui Steinach, ale cărui constatări sunt puse la îndoială, chiar și dualitatea glandei sexuale așa cum a fost stabilită prin experiențele făcute cu răbdare de Ancel și Bouin, de Steinach etc.

II. — Am crezut folositor să reluăm această chestiune așa de importantă și în același timp așa de complexă și documentele pe care le aducem, fără să fie cu totul hotăritoare într'un sens sau în altul, ne permit să spunem că optimismul lui Steinach este exagerat și că teoria sa este, în parte, neexactă. Se poate admite actualmente că există o specializare histologică a țesutului interstițial la mamifere, așa în cât să constituie un organ care, probabil, se bucură de proprietăți speciale. Dar această specializare nu se poate aplica la toate animalele. Pézard a arătat că țesutul interstițial lipsește la cocoșul adult și la fazanul aurit adult, în timpul perioadei de activitate sexuală. Pentru acest motiv el admite, dimpreună cu Loizel, că secreția internă poate fi tot așa de bine elaborată de către celulele seminale, adică de către celulele reproducătoare și elementele lui Sertoli.

În afară de structura celulelor lui Leydig care arată că ele constituiesc un organ special, deosebit de acela al celulelor seminale, noi am găsit o caracteristică biochimică, pe care am pus-o în evidență prin reacția peroxidazelor, tratând secțiuni de testicul, făcute imediat după sacrificarea animalului, prin o soluție apoasă de benzidină și în urmă, prin perhidrol. În aceste condiții, se vede că celulele care constituiesc glanda interstițială dau reacția peroxidazelor, pe când celulele seminale rămân incolore. Din potrivă, reacția oxidazelor, prin amestecul de dimetil parafenilendiamin și naftold se localizează în elementele lui Sertoli și în unele din celulele reproducătoare.

S'ar spune, după aceste constatări că proprietățile biochimice și

activitatea respiratorie a celulelor lui Leydig se fac după un tip deosebit în cele două organe care constituiesc testiculul.

Fără îndoială, nu putem afirma, din aceste constatări histochimice că există o independență absolută a acestor organe, dar ele ne arată câte-va deosebiri ce trebuiesc notate.

De altă parte ligatura canalului deferent, făcută la un cotoi bătrân, care a fost sacrificat, după patru luni, permite constatarea unei hipertrofii a glandei interstițiale precum și a unei reacții intense a peroxidazelor.

În fine, după indicațiile mele, D. Ștefănescu Zănoaga a tratat cu raze X, doi cotoi. După zece ședințe, întrebându-l raze dure, am văzut alterarea celulelor spermatice, cu micșorarea însemnată a cantității de fermenți, pe când reacția peroxidazelor nu a suferit de cât puțin.

Se știe că Bergoiné și Tribondeau mai întâi, apoi Reqaud și Blanc au putut ajunge, prin razele X, la un fel de desociere electivă a glandei interstițiale și a tubilor spermatogeni, distrugând pe aceștia și cruțând pe prima. Am tratat cu ajutorul d-lui Topa, chirurg al spitalului Colentina, trei bătrâni, prin operația lui Steinach.

Primul, în vârstă de 60 ani, avea semnele clasice ale boalei lui Parkinson; rigiditatea și tremurăturile i-apăruseră cu 2 ani înainte.

Dupe anestezie locală prin nevocaină și adrenalina, se face o incizie de 3 cm. întindere, la nivelul orificiului extern al canalului inghinal, se scoate la iveală canalul deferent, avându-se grijă să nu se atingă artera deferențială și se face ligatura bilaterală, după tehnica lui Steinach.

Urmările operației au fost normale. Forța musculară, la dinamometru, crește după operație, trecând de la 18 la 28 pentru mâna dreaptă și de la 15 la 27 pentru mâna stângă. Mișcările se fac mai liber, poate să se scoale din pat mai ușor ca înainte de operație. Pretinde că are erecții în fiecare dimineață; de altfel, nici o schimbare apreciable din partea creșterii părului, a poftelor de mâncare etc.

Cel d'al doilea, în vârstă de 56 ani, suferea tot de boala lui Parkinson, cu tremurături foarte acuzate la membrele superioare.

La 3 Decembrie 1920, se face ligatura canalului deferent stâng și, după 10 zile, aceeași operație de partea dreaptă.

La 23 Decembrie bolnavul spune că mișcările de masticatie sunt mai libere. Are dese ori erecții nocturne și visuri erotice. Simte de asemenea o senzație de bună-stare. Ereția era un simptom pe care nu-l mai avea de mult. În urmă, este silit să se rază de două ori pe săptămână, căci barba îi creștea mai repede.

Forța muschiulară, la dinamometru, a crescut cel puțin cu 10 diviziuni. Erețiile au ținut două luni, apoi au încetat complet. Trebuie să adăugăm că acest bolnav este sugestiv și știe că operația lui Steinach poate avea un rol asupra ardoarei sexuale.

Al treilea caz privește un bolnav de 59 ani, tabetic, ajuns la faza de ataxie foarte înaintată. Nu poate să se depărteze de pat și să stea singur în picioare, din cauza incoordinării. De opt ani nu mai are relații sexuale, nici erecții. Prima ligatură fu făcută la 28 Decembrie 1920 și cea de a doua zece zile în urmă. Câte-va zile după prima operație, bolnavul avu erecții care au continuat zi și noapte, întovărite de visuri erotice. După cea de a doua operație, excitația

genezică e și mai exagerată și văzînd pe o infirmieră tînără aproape de patul lui, fu apucat de un acces erotic și a voit să o aibă. Acest erotism al apetitului sexual dispăru cu totul după două luni. La acest bolnav, forța musculară a crescut. Pofta de mîncare nu s'a schimbat. Creșterea barbei nu a fost simțitor modificată. Are din timp în timp erecții și rar vise erotice.

Trebue să adăogăm că am urmărit bolnavii noștri, operați, după indicările lui Steinach, timp de mai mult de un an, cu toate acestea nu am constatat, la dînșii, fenomene care să ne îndreptătească să vorbim de întinerire. Cei doi bolnavi de paralizie agitantă, boală privită ca o senilitate precoce, nu au fost ameliorați și excitația genezică trecătoare nu se poate compara cu ardoarea juvenilă.

La ataxic, în vîrstă de 59 ani, deșteptarea apetitului sexual nu a ținut mai mult de două luni și acum, starea bolnavului este aceeași ca înainte de operație

III. — Oare complexul de fenomene observate de către Steinach dupe ligatura canalului deferent poate să poarte numele de întinerire? Desigur că nu. S'a văzut, de altfel, că toți autorii care au repetat aceleași experiențe nu au ajuns la aceleași rezultate ca savantul vienez. Dacă Steinach ar fi cunoscut mai bine procesele histologice și fizico-chimice, care caracteriză senilitatea, precum și nereversibilitatea fenomenelor biologice în general, ar fi stat la îndoială când ar fi vorbit de întinerire. Destul de demult m'am silit să arăt, în mai multe lucrări, că senilitatea este un proces foarte complex care nu este identic, pentru toate țesuturile. De oare ce mulți autori și în special regretatul și eminentul biolog Metschnikoff, nu au privit problema senilității în toată complexitatea ei, au ajuns la niște concluzii cu totul deosebite și chiar greșite până într'un punct. În adevăr, dacă bătrînețea se întovărășește cu modificări anatomice și histologice mai mult sau mai puțin profunde, ea are și modificări ale chimismului celular, în special ale sintezei chimice, totuși și înainte de toate schimbări în starea coloidală a celulelor din diferitele țesuturi. Însă, dacă cei mai mulți din autori au studiat fenomenele histologice ale bătrîneții, au neglijat aproape complet partea chimică și au ignorat aproape complet schimbarea stării coloidale a celulelor. Totuși, chimia-fizică și biochimia au făcut progrese destul de mari care să ne dea voie să privim problema bătrîneții în lumina acestor discipline. Azi știm că toate coloidele au o curbă vitală și, prin urmare, urmează în evoluția lor o traectorie fixă, mai mult sau mai puțin analoagă cu cea a elementelor vii. Senescența coloidelor, ca și cea a fermentilor, este un fenomen general, care se observă atât în globuline și serumalbumine cât și în hidrocarbonate și lipoide. E vorba în îmbătrânirea coloidelor de un proces de deshidratare a granulațiilor coloidale, care are ca urmare micșorarea volumului acestor granulații, aglomerarea lor urmată de precipitare¹⁾. De asemeni diminuează gradul de dispersiune al granulațiilor. Experiențe numeroase au arătat

1) Dl. Lumière în cartea sa recentă: *Rôle des colloïdes chez les êtres Vivants*, confirmă opinia mea asupra mecanismului coloidal al senilității și ajunge la aceleași concluzii ca și mine. Dar nu trebue să uităm că în bătrînețe, intervin și fenomene chimice în care joacă un rol important diminuarea progresivă a fermentilor oxidanți.

că și vârsta coloidelor are o acțiune asupra fenomenului d'absorpție și asupra difuziunii. Difuziunea cristaloidelor și a materiilor colorante în protoplasmă ea și în gelatină este invers proporțională cu concentrarea acesteia din urmă. Cercetările noastre recente ne-au arătat că în organisme, pe măsură ce înaintează în vârstă, există o turburare a activității fermenților și mai ales a fermenților oxidanți. În neuroni, atât din ganglionii spinali ca și din diferiți centri nervoși, există o micșorare progresivă a fermenților oxidanți și, în locul lor apare pigment.

De altă parte, ferul care este un catalizator de primul ordin dispare și el în regiunea pigmentată, prin urmare capacitatea respiratoare a celulei nervoase scade pe măsură ce aceasta îmbătrânește. S'ar putea pune în potriua chipului nostru de a vedea lucrurile, experiențele lui Carrel asupra vieții permanente a țesuturilor. În adevăr, acest autor constatând că oprirea creșterii și moartea țesutului *in vitro* erau datorite probabil modificărilor mediului prin metabolismul celular, a încercat să suprimă cauzele spălând des țesuturile și dându-le un mediu nou. Socotind că umorile scurse al căror țesut conjunctiv se cultivă *in vitro* nu conțineau substanțe care să activeze înmulțirea celulelor, el a adăugat volumului de plasmă țesut de embrion. Iadată massa țesutului creșcu mult, însă dacă adăogarea de embrion de pui e în stare să întrețină creșterea țesutului conjunctiv, se întâmplă oare acelaș lucru cu țesuturile diferențiate, precum e sistemul nervos? Noi nu credem. În adevăr încercările de întinerire, pe care le-am făcut cu d. I. Minea pe bucăți de ganglioni cultivați *in vitro* nu permit celulelor nervoase să dea prelungiri la nesfârșit, celulele, din potrivă, dispar în cele din urmă după un timp oare care ¹⁾. Noi explicăm diferențele care există între țesutul conjunctiv și țesutul nervos cultivate *in vitro* prin marea diferențiere funcțională a celulelor nervoase care după naștere nu mai poate prolifera.

O noțiune fundamentală pe care autorii și, în special, Steinach, au ignorat-o complet, este aceea a nereversibilității fenomenelor naturale și în special a fenomenului biologic. S'a crezut că schimbările de stare ale corpurilor sunt, din toate fenomenele fizice, acelea în care pare mai evidentă reversibilitatea.

Duhem a arătat totuși, că, în nici un caz, nu e cu adevărat reversibilitate. Aceleași constatări pentru reacțiile chimice care nu se produc în general de cât în un sens. Nu există reversibilitate în regenerarea albuminoidelor, cum nu există nici în evoluția ființelor vii.

Creșterea și diferențierea par a fi condițiile esențiale ale vieții. Când un organism a ajuns la maximum de diferențiere compatibil cu natura lui, poate să rămână, în aparență staționar un timp oare-care, dar decăderea le amenință, nu poate să scape de ea.

Perioada de distrugere simetrică din perioada de creștere nu-i reproduce diversele faze, distrugerea corespunde unei căderi repezi. Diferențierea celulelor odată făcută nu se mai poate schimba; o celulă diferențiată și care îndeplinește o funcție specială nu mai poate să se întoarcă la o stare embrionară, ea este sortită să moară și să piară când îmbătrânirea și uzura nu-i mai permit să și îndeplinească funcția.

1) Dl. A. Lumière în un articol publicat de curând în Revue Scientifique are aceleași păreri ca și mine asupra vieții permanente a țesuturilor în organism.

Lumière în o lucrare recentă publicată în *Revue scientifique* emite opinii aproape identice cu cele ce le-am susținut anterior și reduce fenomenele de senescență la precipitarea granulelor coloidale. Este evident că această părere emisă anterior de mine, conține o parte de adevăr dar este exclusivă, căci cum am arătat în numeroase cercetări, senilitatea organismului depinde în prima linie de senescența fermenților și în special de aceia a fermenților oxidanți. Un organism îmbătrânind și reduce succesiv capacitatea respiratoare, viața se încetinează, schimburile nutritive diminuează, este un fel de încetinire a tuturor fenomenelor vieții, dar, neapărat, un proces exclusiv de senilitate nu există la oamenii în vârstă, dar se însoțește mai totdeauna de alterații patologice. Mai cu seamă viața intensivă, pe care o duce omul numit civilizat, excesele de tot felul ca și pasiunile, grăbesc senilitatea și prevestesc o moarte prematură.

În societățile moderne, a spus cu drept cuvânt un francez: „on ne meurt pas, on se tue“.

AMPÈRE

de

Ing. elec. CESAR PARTENI ANTONI

Asistent la Laboratorul de Electricitate, Universitatea Iași.

În anul trecut, națiunea franceză și odată cu ea întreaga omenire a serbat centenarul celebrelor descoperiri ale nemuritorului **André Marie Ampère**. Toate discursurile ținute cu această ocaziune au fost colecționate de „Revue Générale de l'Electricité“ și publicate într'un număr festiv ¹⁾.

La noi în Iași, *Dr. Prof. C. G. Bedreag* a ținut în anul trecut o conferință, tratând despre *Ampère* și opera lui.

În revistele noastre, după cât știm, singura, care a insistat asupra acestui important eveniment a fost revista științifică „*V. Adamachi*“ ²⁾.

În Franța, comisiunea de sărbătorire, sub președenția D-lui *A. Millerand*, președintele Republicii Franceze, a glorificat pe *Ampère* printr'o ședință festivă, ținută la 24 Noembrie 1921, în marele amfiteatru al Sorbonei și la care au participat delegații unui însemnat număr de state, care știu să prețuiască munca și valoarea unui om.

Astăzi, când trăim în secolul electricității, când tendința generală este spre electrificarea tuturor ramurilor de activitate umană, cu drept cuvânt, cei ce-au luat inițiativa, și-au îndeplinit o sfântă datorie către acel ce a fost *Ampère*, căruia în mare parte, grație descoperirilor sale, i se datorează toate aplicațiunile de azi atât de numeroase și de ingenioase ale electricității. Posibilitatea de a utiliza forțele naturale, care în decursul veacurilor s'au pierdut în zadar, cum sunt fluviile, vânturile, mările, prin intermediul electricității, posibilitate ce contribuie la transformarea radicală a mijloacelor de viață actuală

1) Număr special *Revue Générale de l'Electricité* Noembrie 1922, 305 pagini, din care 140 pentru *Ampère* și restul consacrat industriilor electrice din Franța.

2) Revista științifică „*V. Adamachi*“ vol. VIII pag. 99 nota D-lui *Prof. C. G. Bedreag*.

și la o completă revoluționare morală a omenirii întregi, se datorește într-o enormă parte inteligenței geniale ce o putem cu ușurință descoperi la ilustrul savant francez.

Industrii imense, care ocupă și asigură existența la sute de mii de lucrători, având investite capitaluri de miliarde, au luat ființă datorită lucrărilor sale și a importantelor descoperiri ale lui *Faraday* al cărui predecesor a fost.

André Marie Ampère s'a născut la Peleymieux, lângă Lyon la 22 Ianuarie 1775 și a murit la Marsilia în 10 Iunie 1836; a trăit deci ceva peste 61 ani. Tatăl său era un negustor foarte stimat și de la început s'a ocupat cu instrucția fiului său. Acesta a învățat tot timpul fără profesori; este un autodidact.

La început, tatăl său voia să-l învețe limba latină, însă când văzu deosebitul talent ce-l avea pentru calculele matematice, renunță la prima sa idee, procurându-i cărțile necesare în direcția în care voia el să se cultive. *Ampère* învață absolut singur matematicile elementare și aplicațiunile algebrei la geometrie. Între 11 și 12 ani, el nu mai găsea nimic în biblioteca părintească și atunci tatăl său îl duse la abatele Daburon din Lyon, căruia *Ampère* îi ceru lucrările lui Euler și Bernoulli. Spunându-i-se că sunt scrise în latinește și că are nevoie de calcul diferențial, el luă, despre acesta din urmă, câteva lecțiuni de la abate.

În acelaș timp capătă o mare dragoste pentru șt. naturale, grație unui prieten al abatelui care se ocupa cu botanica și care avea o deosebită iubire pentru micul *André Marie*. *Ampère* începu atunci, să citească tot felul de cărți și în special marea enciclopedie a sec. XVII, pe care o cunoscuse dela un cap la celălalt.

La 18 ani, datorită puterii sale de pătrundere a faptelor, memoriei deosebite cu care era dotat, el citește mecanica analitică a lui Lagrange.

În urmă la 1789, revoluția îl entuziasmează, devenind un aprig partizan al ei. Doi ani pe urmă, avu durerea de a perde pe sora sa mai mare, care avusese o deosebită grijă de el în tot timpul copilăriei și la care ținea foarte mult. În 1793, o nouă durere, mai teribilă, se alătură. Tatăl său care era judecător la Lyon, numit de revoluționari, în urma unor neînțelegeri cu aceștia, a fost ghilotinat. La vestea acestui dureros eveniment, *Ampère* își perdu facultățile de judecată într'atâta încât nu mai recunoștea nici locurile unde crescuse.

Începu să rătăcească pe câmpuri și prin păduri, strângând erburi și recitând versuri din autorii latini. Acasă își aranja toate plantele culese cu rădăcini, după categorii, în grădina sa. Dela 1794—1797 se ocupă cu literatura, citind din autorii latini, apoi din cei greci. Încearcă versuri, tragedii, etc, dar nimic nu isprăvește, toate fiind încheiate cu oarecare formule matematice. Deși de 19 ani, el era foarte miop. Noroc de un prieten al său Ballanche, care îi dădu niște ochelari. Pentru el a fost aproape o revelație și reîncepu drumurile sale peste câmpuri.

În 1796 într'un amurg de August, plimbându-se pe o câmpie, pe marginea unui râuleț liniștit, întâlni două tinere domnișoare. Una din ele îi plăcu și luă hotărîrea de a o cere neîntârziat în căsătorie. Se interesă cine este și unde locuiesc părinții săi, așa că în aceeași seară ceru mâna Domnișoarei *Julie Carron*, cu care nu se căsătorii însă decât după trei ani, la 2 August 1799. Din căsătoria

aceasta, *Ampère* avu un băet, *Jean Jacques*, care a fost un literat de spirit și un distins academician.

Din cauză că n'avea mijloace de trai, familia soției sale a vrut să-l facă comis-negustor. Din fericire pentru știință, proiectul nu reuși și el începu a da lecții de matematică la liceul din Lyon. La 1801 a fost numit profesor la școala centrală de la Ain la Bourg. În acest timp sanatatea soției sale începe să devie șubredă și trebuie să se ducă singur în acest oraș.

Ca profesor la Bourg, *Ampère* scrie prima lucrare „Teoria matematică a jocului“, pe care în 1802 o arată la doi delegați cu organizarea liceelor în aceste părți ale Franței — Delambre și Villar. Datorit stăruințelor lui *Delambre*, *Ampère* e numit în 1804 profesor de astronomie la liceul din Lyon. Dar o crudă lovitură îl ajunsese tocmai acum: soția sa pe care o iubea așa de mult, moare.

În 1805, președintele secțiunii de război, numește pe *Ampère*, în urma recomandăției lui *Delambre*, repetitor la școala Politehnică. Din acest moment, *Ampère* începe a produce lucrări cu adevărat de valoare.

În 1805 se reînsură având o fată, din această căsătorie.

În Mart 1806 a fost numit secretarul biuroului consultativ de Arte și Meserii; în 1808 Inspector general al Universității; în 1809 profesor de analiză matematică și mecanică la școala politehnică; în 1814 membru al Institutului Franței (Academia de Științi); apoi la 1819 profesor de filosofie la facultatea de Litere din Paris; în 1820 August 20 profesor suplinitor de astronomie la facultatea de Științi din Paris; la 1824 profesor la Collège de France.

A fost membru al Legiunei de onoare, membru al Soc. Regale din Londra și Edimbourg; la academiile din Berlin, Stockholm, Bruxelles, Lisabona; la Soc. din Cambridge, Genova, etc.

În cursul unei inspecții, în vârstă de peste 61 ani, istovit de muncă, dar în plină putere intelectuală, *Ampère* cade bolnav la Roanne. Vrînd să continue inspecția se duce la Marsilia, unde se sfârșește la 10 Iunie 1836 ora 5 dimineata.

Ampère n'a fost numai un mare fizician, după cum vom vedea, ci și un **mare filozof** și prin calitățile sale morale, un mare cetățean, animat de o iubire arzătoare și profundă pentru umanitate.

El, în afară de științe, se ocupa și de alte chestiuni; într-o lucrare neisprăvită, găsim următoarele: „În 1803 am început a mă ocupa exclusiv de cercetări asupra fenomenelor, pe cât de variate, pe atât de interesante, pe care inteligența omenească le oferă observatorului ce știe să se sustragă influenței obiceiurilor“.

Dela el ne-a rămas o clasificare a științelor în doua volume, care constituie o lucrare monumentală, intitulată *Philosophie des Sciences*. Această operă, în ultima sa parte, este lucrată de fiul său *Jean Jacques*, întru cât *Ampère* tatăl murise între timpul tipăririi primului și celui de al doilea volum.

Pe atunci chestiunea principală era clasificarea științelor. Se făcuseră încercări începând dela *Aristot*, de *Platon*, *Bacon*, d'*Alembert*, *Leibnitz*, *Locke*, etc. dar nu se ajunsese la o soluție satisfăcătoare; nici autorii enciclopediei nu reușiseră.

Ampère, încearcă și el această problemă, pornind dela ideia filozofică următoare:

Orice știință omenească se raportează numai la două obiecte generale : lumea materială — cosmologia și gândirea — noologia.

Cunostințele omenești, fiind astfel împărțite în două subdiviziuni, pe fiecare din acestea, *Ampère*, le împarte în alte patru clase :

Mai întâi face un prim examen al obiectului simplu, superficial ; este punctul de vedere *autoptic* (obiectul însuși, văd).

Caută, apoi, ceia ce poate fi ascuns, e punctul de vedere *cryptoristic* (ascuns, determin).

După aceasta, studiază variațiunile, schimbările pe care le suferă obiectul după loc și timp ; este punctul de vedere *troponomic* (schimbare, lege).

În fine, cercetează relațiunile cauzelor și a efectelor, a originilor, etc... toate relațiile ascunse și profunde cari pot să existe ; este punctul de vedere *cryptologic* (ascuns, cunostință).

Acest proces descoperit de *Ampère* se aplică de atunci încontinuu și în mod general la tot felul de științe, fie cosmologice, fie noologice. *Ampère* face următoarele împărțiri principale :

1. Științele cosmologice le împarte în : matematice, naturale și medicale.

2. Științele noologice în : filozofice, nootehnice, etnologice și politice.

Aceste științe, numite de primul rang, sunt divizate, fiecare, iarăși în câte patru ramuri după criteriile de mai sus și în total *Ampère* alcătuește un tablou sinoptic de 128 științe de al treilea ordin, în care se găsesc serii de periodicitate 4, 16 și 64, astfel că se poate face o analogie cu tabloul elementelor chimice publicat mult mai târziu și care are la bază ponderile atomice.

În acest tablou sunt trecute toate științele dela cele care pe atunci erau în plină dezvoltare, până la cele ce se găseau în stare embrionară. Găsim, după cum spune *Littré* „tot ce este mai prețios din ce a cucerit și posedă umanitatea“.

În afară de acestea, *Ampère* s'a ocupat și de chestiunile sociale, fiind un infocat partizan al republicei — deși tatăl său fusese ghilotinat. Fiul său spune : „Sub rigiditatea aparentă a formulelor, se descoperă o dorință vie de fericire și ameliorare a oamenilor“. Toate chestiunile aceste sociale, *Ampère* le clasifică într-o știință numită *știința fericirii publice*.

Despre economia socială — care după el — este o parte din această știință spunea : „trebuie să caute soluționarea marelui chestiuni, care consistă în a face să trăiască pe un teren dat, cel mai mare număr de oameni, cu cea mai mare fericire posibilă“.

Ca o idee asupra sentimentelor sale, *Jean Jacques* istorisește, că reproșând tatălui său de a se obosi prea mult, acesta îi striga : „Sănătatea mea, sănătatea mea ! Este vorba de sănătatea mea ? Între noi nu trebuie să fie discuțiune decât asupra adevărurilor eterne, a lucrurilor și a oamenilor, cari au fost funești sau folositori umanității !“

În științe *Ampère* s'a remarcat în diverse domenii ; vom examina pe rând principalele lucrări rămase dela el.

Cercetările **matematice** ale lui *Ampère* se pot divide în trei clase :

I. Cercetări relative la aplicațiile matematicii în calculul probabilităților, la invariantele diferențiale, la mecanică, la refracție, la electrodinamică.

II. Cercetările relative la ecuațiile cu derivate parțiale.

III. Lucrări de învățământ.

I. În primul memoriu, *Ampère* se ocupă de calculul probabilităților aplicat la jocurile de noroc, problemă ce se discuta pe atunci.

În al doilea memoriu el se ocupă de avantajele ce se pot obține în teoria curbelor din considerațiunea parabolilor osculatrice, cu reflecțiuni asupra funcțiunilor diferențiale a căror valoare nu se schimbă prin transformarea axelor. În acest memoriu el nu face decât să înceapă unele teorii, pe care alții le-au dezvoltat în urmă.

Ampère s'a ocupat și de mecanică, dând demonstrația generală a principiului iuțelor virtuale, dedusă din considerația infiniților mici. Demonstrația lui *Ampère* a devenit clasică; importanța sa rezidă în faptul că e riguroasă și generală. Are desavantajul — după Dl. *Appell* — de a fi prea abstractă și de a se aplica numai la ecuațiile holonome, adică legături exprimabile prin ecuații cu termeni finiți.

În urmă, *Ampère* publică memoriile relative la noi proprietăți a axelor permanente de rotație a corpurilor și a planurilor directoare la aceste axe. Urmează memoriul relativ la „cercetări asupra formulor generale a calcului variațiunilor la problemele de Mecanică“.

Problema fundamentală a dinamicii a constituit subiectul unui memoriu prezentat de *Ampère*, cu ocazia unor lecții profesate la Collège de France. El a dat ecuațiile generale ale mișcării, exprimând analitic formula :

$$F = m\gamma$$

cari sunt general admise și-s cunoscute sub numele de principiul forțelor acceleratrice.

Ampère a dat demonstrație unei teoreme, din care se poate deduce toate legile refracției ordinare și extraordinare.

În 1826, publică un memoriu de o importanță capitală : „Teoria matematică a fenomenelor electrodinamice, deduse numai din experiență“.

Formulele stabilite de el, plecând dela experiență, și bazându-se numai pe fapte generale, lăsând la o parte diversele ipoteze asupra cauzelor fizice, la care se raportă fenomenul produs de acțiunea electrodinamică, rămâne totdeauna expresiunea faptelor, neputând fi răsturnat de diverse teorii, cu care n'are nici o legătură.

În acest memoriu găsim formula importantă, generalizată de *Stokes* relativ la transformarea unei integrale duble în alta simplă.

II. În domeniul matematicilor pure, *Ampère* a publicat memoriile fundamentale asupra ecuațiilor cu derivate parțiale. Definiția dată de el integralei generale a unei ecuații cu derivate parțiale a rămas celebră: „Pentru ca integrala să poată fi generală, trebuie să conțină cantități arbitrare, astfel că după ce au fost eliminate între integrală și derivatele sale la infinit, să nu rămână decât relațiunile exprimate prin ecuația dată și prin derivatele sale“.

În memoriu el dă o metodă de integrare, în care utilizează un sistem general de transformări, numit de atunci, transformățiunile de contact.

III. Ca lucrări de învățământ, cităm „Cercetări asupra câtorva puncte a teoriei funcțiunilor derivate“. În această lucrare dă o nouă

demonstrație a seriei lui Taylor și se ocupă de expresia finită a termenilor neglijăți, când oprim seria la un termen oarecare.

Dă un rezumat de calcul diferențial și integral, studiază funcțiunile de o variabilă care se prezintă sub forma $\frac{0}{0}$. Studiază în amănunte raportul

$$\frac{f(X)-f(x)}{X-x}$$

fiind condus astfel foarte aproape de teorema creșterilor finite.

Este interesant de remarcat, că în marea parte a lucrărilor sale matematice, *Ampère* a fost nevoit să rezolve diverse probleme pe care i le a pus fizica. Astfel cu drept cuvânt se poate spune că la el *matematica n'a fost decât un instrument care să-i faciliteze rezolvarea și putința de a deduce diverse concluziuni din lucrările sale fizice*. Totuși după părerea D-lui *Appell* trebuie aranjat în seria matematicienilor de primul rang, cari au creat matematicile moderne, putând fi egalat cu cei mai iluștri dintre ei ca Laplace, Lagrange, Monge, Hermite Poincaré, etc.

In chimie, *Ampère*, datorit spiritului său încrezător în tot ceia ce este nou — se găsește mereu în avant-garda științei, gata să facă o nouă descoperire, să imagineze noi concluziuni, dar să le controleze cu mare severitate și să le precizeze cu toată rigoarea matematică a spiritului său.

Experiența lui *Gay-Lussac*, asupra gazelor ce intră în combinațiuni îi sugeră legea chimică cunoscută sub numele de legea lui *Avogadro*. Nu trebuie să credem însă că datorit unei întâmplări a ajuns epaceastă concluzie, ci numai cercetarea ordonată care l-a adus la descoperirea fenomenelor electrodinamice, l-a condus și la găsirea acestei legi atât de importante.

În 1809, *Gay Lussac* constată că combinațiunile substanțelor gazoase se fac întotdeauna în raporturile simple 1 la 2, 1 la 3, etc. *Ampère* era însă un atomist convins, crezând în existența moleculelor ce s'ar găsi într'o mișcare perpetuă în adâncimea corpurilor materiale după vechea teorie a lui Epicur, Lucrețiu și Descartes. Obișnuit a se gândi la traiectoriile și ciocnirile acestor molecule, cărora le aplica calculul probabilităților, el începu a face diverse supozițiuni asupra observațiilor lui *Gay Lussac*.

Se începe operația la temperatură constantă pentru ca „repulsiunea produsă prin caloric“, după cum spunea *Ampère*, să nu intervie, sau să lucreze în mod constant. Rămânea numai acțiunea moleculelor între ele, manifestându-se prin presiunea exercitată asupra pereților vasului. Se constată, ca și *Mariotte*, că pentru un gaz oarecare, această presiune este în raport invers cu volumul, adică proporțională cu densitatea gazului.

Deci, pentru acelaș volum, indiferent de natura gazului, presiunile exercitate pe pereți sunt asemenea și ciocnirile moleculelor, cari determină presiunile, par echivalente. De aici, *Ampère* trage concluziunea: aceste molecule sunt în acelaș număr într'un gaz oarecare, după cum anunțase *Bernoulli* mai înainte.

Cunoscând chimia, relativ nouă, a lui *Lavoisier*, cristalografia lui

Haüy, *Ampère* imaginează molecula chimică ca formată dintr'un grup de atomi mai simpli, în număr variabil, și a căror proprietăți în combinațiile chimice ar varia după natura așezării lor în forme poliedrice; el făcea ceea ce noi numim azi *stereochimie*.

Ajungând la concluziunea de mai sus, avea posibilitatea de a stabili atomii elementari ai diversilor corpi simpli, determinând ponderile lor atomice, prevăzând combinațiile și substituind un element altuia. În felul acesta s'a putut găsi una din principalele chei, care a înlesnit pătrunderea în vastul domeniu al chimiei moderne.

Deși *Ampère* avea aceste concluziuni, în dorința de a le completa și a le preciza, nu le publică decât în 1814, după insistențele lui *Berthollet*, fără să știe, că un alt chimist italian *Avogadro*, publicase același lucru în 1811, așa că din punct de vedere istoric, gloria revine acestuia din urmă.

Ampère profesor la Collège de France și la școala Politehnică — În 1809, datorit lucrărilor publicate până atunci, *Ampère* este numit profesor de analiză matematică și de mecanică la șc. Politehnică din Paris. În timpul cât a fost profesor la acest înalt așezământ cultural s'a distins printr'o deosebită claritate în expuneri și tot odată prin simplitate și rigoare în demonstrațiuni. În această vreme a studiat diverse probleme de matematici pure, care am văzut că l'au făcut celebru și în acest domeniu.

După multe dificultăți, în anul 1824, *Ampère* e numit profesor de fizică experimentală la Collège de France, unde a funcționat până aproape de moarte în 1836.

Nu se știe precis ce anume lecțiuni a predat *Ampère* la cursul său. Din cauză, însă, că era des bolnav, deși numai de 49 ani, a cerut și obținut a fi suplinat de preparatorul și colegul său dela Academia de Științi, *Savart* care-l și urmă la catedră, după moarte.

Cursul anului 1832, deși nu s'a păstrat prin obișnuitele programe anuale, totuși din notițele lui *Arago* și *St. Beuve*, pare a fi fost foarte important prin chestiunile de actualitate ce s'au discutat.

De tânăr, *Ampère* își strânsese importante cunoștințe în domeniul șt. naturale. Asupra dezvoltării ființelor vii, el își făcuse o idee analoagă cu cea susținută de *Geoffroy-Saint-Hilaire*. *Cuvier*, după cum se știe, era de părerea tocmai opusă și la fiecare lecție critica cu toată autoritatea sa cele preconizate de precedentul. *Ampère*, din potrivă, apara aproape aceleași vederi ca alelui *Geoffroy-Saint-Hilaire*, însă cu deosebită elocvență și desăvârșită argumentare, încât combătea cu mult succes sistemul preconizat de *Cuvier*. Aceste discuțiuni, ținute de fiecare de pe catedra sa, au durat mai multe săptămâni, nu fără oarecari urmări pentru cele susținute de *Cuvier*.

În învățământ, *Ampère* s'a mai distins prin studii profunde și sistematice de psihologie a științei și artei de a preda.

El are o parte destul de importantă în pedagogie, căreia i-a închinat un timp îndelungat din ultimii săi ani, și nu putem vorbi de activitatea sa didactică, fără a-l număra printre precursori în pedagogie.

Ampère și telegraful. Primul care a imaginat transmiterea la distanță a semnelor, cu ajutorul electricității utilizând fenomene electromagnetice a fost *Ampère*. La 1820 el imaginează un sistem de transmitere cu atâtea fire conductoare și atâtea ace magnetice câte litere sunt. Fiecare ac era plasat sub un fir și făcând să treacă curentul la firul

de la o literă, la stația de plecare, la cea de recepție se observa deviația acului și astfel se știa care e litera transmisă. Se înțelege, că sistemul era prea complicat necesitând prea multe fire, astfel că nu s'a aplicat. Ideia nu a rămas însă neutilizată, căci puțin timp după acestea, *Fechner* din Leipzig, *Gauss și Weber la Göttingen* reiau experiențele, întăresc acțiunile cu ajutorul multiplicatorului lui *Schweigger*, descoperit între timp, simplifică principiul, reducând numărul de fire, astfel că permite unele aplicațiuni practice.

În felul acesta putem considera pe *Ampère* ca un precursor al telegrafului electric.

Ampère și electricitatea. Ceea ce a făcut că toți oamenii de știință să sărbătorească pe *Ampère*, e fără îndoială lucrarea sa în electricitate. Memoriile publicate de el asupra electrodinamicii, constituie opera sa capitală și au imortalizat pe vecie numele său.

La 11 Sept. 1820, în fața Academiei de Științe din Paris, *Arago* reface experiențele lui *Oersted*, relativ la acțiunea unui curent asupra unui magnet, lucrute de acesta în 1819. *Arago* le văzuse și el la Geneva făcute de prof. de la Rive.

Ampère care asistă la ședință, începe cercetările asupra acestei probleme și în ședința următoare după 7 zile—la 18 Sept. 1820, pune la punct concluziunile ce se pot trage din experiența lui *Oersted*, anunță efectele reciproce a doi curenți, deci pune bazele electrodinamicii, prezentând tot odată și aparatele cu care se poate dovedi experimental acest fapt.

În experiențele lui *Oersted* intervenea și acțiunea magnetismului pământesc, care împedea rezultatele precise ale încercărilor. *Ampère* înlătură acest neajuns creind un ac, numit de el *astatic* așezat pe un pivot, paralel cu câmpul terestru, astfel că-l anula. În felul acesta el reușea cu ajutorul unui curent ori cât de slab, să pue acul și curentul în cruce, ceea ce *Oersted* n'a putut realiza.

În 1821, *Ampère* imaginează sistemul compus din două ace, numit *echipaj astatic*. Acele sunt de aceeași putere și dirijate în sens invers, astfel că forța directrice directă ce lucrează asupra unuia să fie distrusă de acțiunea celuilalt. Trimețând curent în firul înconjurător acele încep să se miște. Pe acest principiu se bazează galvanometrul *Nobili*. Trebuie să se știe însă, că faptul fundamental a fost descoperit de *Ampère* și nu de *Nobili* după cum se spune uneori.

Cu ocaziunea acestor experiențe, *Ampère* emite părerea că magnetismul pământesc este datorit rotației pământului în jurul său în prezența soarelui și nu cum se credea până la el, că acest magnetism își are cauză în existența unor mari cantități de fer în interiorul pământului.

Puțin timp după aceasta el indică principiul comunicării la distanță cu ajutorul telegrafului, despre care am amintit mai înainte.

În urmă un fapt important este observat de *Arago*: Un curent electric rectiliniu are proprietatea de a orienta pilitura de fer, de a atrage bucățele de fer și de a magnetiza mici ace, deci creiază un câmp magnetic. *Ampère* a avut ingenioasa idee de a depăna firul în helice, interiorul fiind gol; introducând un miez de fer observă că acesta atrage alte bucăți de fer.

Realizase dar, una din cele mai importante descoperiri: *electromagnetul*. *Maxwell* în tratatul său numește această descoperire „unul din cele mai mari succese ale științei“.

Pentru aplicațiunile științei electrice, opera capitală a lui *Ampère*, este fără îndoială, descoperirea electromagnetului. Fără acesta nu se poate concepe aplicație a electricității. Fără el n'ar fi posibil nici telegraful, nici telefonul, nici dezvoltarea de azi a generatorilor de electricitate, într'un cuvânt nimic important din punct de vedere practic.

În afară de aceste celebre descoperiri experimentale, întovărășite de o profundă analiză matematică a fenomenelor, *Ampère*, datorită geniului său, are o altă creațiune, care după ce a trecut prin diverse critice, fiind condamnată la moarte de cei mai competenți judecători de specialitate, după un secol, pare admisă de toată lumea fizico-matematică.

Această creațiune a lui *Ampère*, care constituie iarăși o descoperire nemuritoare, este identitatea pe care el o face între magnetism și electricitate. Prin aceasta el a distrus pentru totdeauna vechea ipoteză a fluidelor magnetice; pentru el singura realitate în acest domeniu este electricitatea.

Particularitățile principale ale acestei teorii sunt două, prima: că este *moleculară* și a doua: *cinetică*.

El vorbește de curenți ipotetici cari circulă în molecule și cari s'au numit *curenți amperieni*. Deși nu utilizează cuvântul de cinetic — căci pe atunci era neutilizat — totuși după cum scrie și *Maxwell*, ideea că magnetismul este o manifestație a energiei potențiale nu poate fi menținută și trebuie părăsită pentru ideea lui *Ampère*, a teoriei cinetice. După această teorie, magnetul trebuie considerat ca conținând un număr finit, deși foarte mare, de circuite electrice, astfel că se prezintă sub o structură moleculară, în loc de o structură continuă, cum se credea până atunci.

După *Maxwell*, alte teorii în special cea a lui *Weber* și a lui *Ewing* au atras atențiunea fizicienilor, în senp de a înlocui pe cea a lui *Ampère*, dar n'au avut prea mare succes.

În acest mod, *Ampère*, explică teoria ferromagnetismului; astăzi cu noile dezvoltări date acestei teorii ea poate să explice tot atât de bine și paramagnetismul.

Contemporanii și urmașii săi, au rezistat mult timp, nevoind să accepte teoria sa. Se îndoiau de existența curenților amperieni. Faptul că nu puteau fi puși în evidență în mod experimental contribuia la întărirea acestei neîncrederi. Un singur om de știință dintre contemporanii săi, *Fourier*, privia cu simpatie ipoteza curenților amperieni. Probabil că în lucrările sale asupra căldurei, avusese ocazia să aprofundeze teoria cinetică în moleculă.

Abia după un secol, îndrăzneța teorie a lui *Ampère* isprăvește prin a triumfa, astfel că acum ea este singura apreciată de fizicieni. Desigur că nu-i vina lui *Ampère*, sau a teoriei sale, că n'a fost la timp acceptată; cauza este că el, era în avans asupra epocii sale. Se pare că el simția acest lucru, căci într-o scrisoare către *Faraday*, spune, relativ la lucrările sale, gândirea lui *Cicero*: „*opinionum commenta delet dies, naturae judicia confirmat*” — timpul șterge prejudecățile și confirmă legile naturale.

Tot ceea ce *Ampère* susținea la începutul secolului trecut, se admite astăzi, pe baza unor numeroase experiențe, numai cu numiri schimbate.

Astfel, ceea ce *Ampère* numia curent electric, fizicienii de azi numesc mișcare de electroni și nimeni nu se mai îndoește acum că magnetismul este un fenomen și molecular și cinetic. După cum spune D-l *Mailloux*, președintele Comisiunii electrotehnice internaționale (american de origine) „fizicienii de azi n'au făcut de cât să pună în costum din sec. XX, ideile din cel de al XIX-lea”. Ideia principală a rămas în substanță și în fond aceeași, așa că noi datorim, ca impuls, totul lui *Ampère*.

Comentariile lui *Poincaré* asupra lui *Fresnel* se aplică întocmai și lui *Ampère*:

„Însă aceste numiri nu sunt decât imaginile substituite obiectelor reale, pe care natura ni le va ascunde întotdeauna. Raporturile adevărate între aceste obiecte reale sunt singura realitate, pe care noi o putem atinge și singura condițiune este de a fi aceleași raporturi între aceste obiecte, ca și între imaginile ce suntem siliți a le pune în locul lor. Dacă aceste raporturi ne sunt cunoscute, nu importă dacă vom găsi comod de a înlocui o imagine prin alta”.

Dela *Ampère* ne-au rămas și câteva cuvinte tehnice pentru electricitate ca: solenoid, galvanometru, astatic, etc., care dau exact ideile ce le reprezintă.

Opoziția care s'a făcut teoriilor lui *Ampère* pe când era în viață, s'a menținut oarecum și la congresul internațional al electricienilor ținut în 1881. La acest congres trebuia să se hotărască asupra unui sistem de măsuri electrice. S'au propus trei sisteme: electrodynamic, electrostatic și electromagnetice. Primul sistem, bazat pe teoriile lui *Ampère* avea avantajul de a fi foarte riguros și analitic, în plus unitățile principale se puteau ușor defini și măsura: curentul și forța. Electricienii s'au fixat însă asupra ultimului, care li s'a părut a fi mai logic și mai ușor de pus în evidență.

Trebuind a se da numiri la fiecare unitate, pentru cea de intensitate de curent s'au propus două nume: *Ampère* și *Weber*. Datorită tenacității lui *Mascart* s'a obținut ca *unitatea de intensitate pentru curentul electric să fie numită Ampère*. Grație acestui succes numele lui *Ampère* este pronunțat în fiecare zi pe tot pământul.

Acum, după ce am examinat, destul de scurt, de altfel, nemuritoare opera a lui *Ampère*, putem să ne dăm mai bine seama de marea pătrundere a fenomenelor și perspicacitatea cu care el a fost dotat.

Importantă este deasemenea, metoda urmată de *Ampère*, care consta într-o observare cât mai precisă a faptelor, variind tot mai mult condițiunile de executare, ca apoi cu ajutorul măsurilor de precizie să poată deduce legile generale, indiferent de orice ipoteză asupra naturii forțelor ce produceau fenomenul.

Datorit acestui sistem de investigațiuni a putut să stabilească fapte în acord cu unele teorii, pe cari nimeni nu le bănuia pe vremea lui:

Sunt pline de interes unele caracterizări făcute de marii savanți asupra operei lui *Ampère*.

Astfel cea mai frumoasă apreciere pe care a putut să o facă un fizician englez, e cea a lui *Maxwell*. El spune:

„Studiul experimental, prin care *Ampère* a stabilit legile acțiunii mecanice între curenții electrici, este unul din cele mai strălucite succese ale științei.

Totul, teorie și experiență, pare a fi apărut, în plină vigoare și complet înarmată, din creierul acestui *Newton al electricității*...

De altă parte, *Dr. Crooker*, fost 20 ani profesor de Electrotehnică la Universitatea din Columbia (America), scria în 1920, înainte de moarte :

„Faptul că, *Ampère* a putut, în interval de o săptămână, să dezvolte principiile fundamentale și teoria electro-magnetismului, este unul din succesele cele mai strălucite în istoria științelor“, și mai departe : „că perfecțiunea remarcabilă a chiar acestui prim memoriu, face din această lucrare, o minune a spiritului omenesc, care este într'adevăr extraordinar“.

Cu drept cuvânt, *D-l Gouy*, membru al Institutului Franței, a spus că „cele trei descoperiri principale : curentul electric, electro-magnetul și inducția electrică vor face neperitoare numele lui *Volta*, *Ampère* și *Faraday*“.

Prin faptul că una din unitățile electrice poartă numele lui *Ampère*, mii de ingineri, de maiștri și simpli lucrători, îl repetă de atâtea ori pe zi, fără să fi auzit vorbindu-se de omul, care cu atâtea cinste a purtat acest nume. Astăzi când corpul său e transformat în praf, numele lui a pierdut caracterul efemer, intrând în patrimoniul comun al umanității. Pentru un servitor al Științei, care prin esența sa însăși, este operă colectivă și impersonală, aceasta constituie consacrarea supremă.

Figura lui *Ampère*, e din acele ce cresc în decursul anilor. Și ca și acei care urmăresc numai adevărul, neocupându-se de rest, acest filosof desinteresat, acest visător prin excelență, a meritat pe drept titlul de binefăcător al omenirii.

Astfel, datorit patrimoniului așa de bogat al științei, la al cărui fundament, *Ampère* a avut o parte atât de capitală, omenirea poate azi să stăpânească din ce în ce mai mult forțele naturei, cucerind tot mai largă fericire pentru umanitate. E tocmai visul lui *Ampère*, care se realizează în toată măreția și splendoarea sa.

VITAMINELE ¹⁾

de

W. D. HALLIBURTON
London, King's College

Cuvântul „vitamină“ nu are nici vechimea secolului în care trăim și cu toate că nu este un termen satisfăcător din toate punctele de vedere, a obținut un loc permanent în literatura științifică și medicală. Expresia „factor de hrană accesoriu“ care a căutat să-l înlocuiască, este desigur mai puțin fericită. Însă, în definitiv, cuvântul întrebuintat este o chestiune de puțină importanță; ceea ce este important este ceea ce înseamnă el.

Este o chestiune de cunoștință fiziologică de toate zilele cum că

1) Din *Sciencia*, tradus de Dl. Siadbei, asistent universitate Iași.

corpurile noastre sunt formate de *proteine*, grăsimi, hidrați de carbon, săruri și apă, și că aceste substanțe trebuie să existe în hrană, în oarecari proporții și în cantități suficiente ca să repare pierderile suferite de corp și să-i dea energia necesară pentru funcțiunile lui.

Cercetări recente au arătat însă că aceste substanțe singure sunt incapabile de a menține viața. Altceva se cere, natura chimică a căruia, este necunoscută astăzi, și acestor substanțe accesorii necunoscute dar indispensabile li s'a dat numele de „vitamine“.

Prof. F. G. Hopkins, din Cambridge, un pionier în această ramură de cercetare, a dat o comparație care să ne ajute să înțelegem problema. El compară clădirea corpului cu clădirea unei case. Cărămizile sau blocurile de piatră din care sunt făcuți pereții casei ar fi relativ de puțin folos până ce n'am avea și cimentul care să le unească la un loc, și acest material de cimentare el îl compară cu vitaminele.

Ar fi periculos să împingem o astfel de analogie prea departe, pentru că rolul exact al vitaminelor ne este încă ascuns.

Comparația este folositoare ca să ne arate cel puțin un mod în care ele pot face de un real serviciu pietrele importante de clădit, și este precisă din punct de vedere cantitativ. Cimentul din pereții unei case formează numai o mică proporție din structura ei. Este exact același lucru în cazul vitaminelor. Ele sunt numai o mică proporție din cantitatea totală de hrană. Când sunt scoase din hrană, cum ar fi de exemplu în cazul când s'ar da ca hrană proteine, grăsimi, hidrați de carbon, săruri și apă, pure din punct de vedere chimic, sănătatea se strică și la animalele tinere creșterea încetează și dacă se continuă această dietă, rezultatul inevitabil este moartea. Sănătatea poate fi dintr-o dată restabilită dacă pe lângă elementele de mai sus, se adaugă oarecare hrană naturală, de exemplu o mică cantitate de lapte, de oarece alimentele astfel cum se află în natură conțin factorii accesorii necesari creșterii și vieții. Această considerație este de o importanță practică pentru public în general; atât de multe sunt astăzi pe piață așa zisele alimente „purificate“ încât este de cea mai mare importanță pentru persoanele care țin diete să-și amintească că aceste alimente sunt numai niște înlocuitoare foarte sărace față de acele cari sunt fabricate în laboratorul naturii.

Cu toate că biochimiiștii n'au ajuns încă atât de departe încât să poată stabili care este structura chimică a acestor vitamine, cercetările totuși au progresat destul de mult ca să ne asigure că ele sunt numeroase și mai ales în jurul a trei din ele s'au concentrat cercetările. Ele sunt produse ale lumii vegetale, și astfel în cele din urmă animalele trăesc pe seama plantelor. Animalele au puteri sintetice mai mari decât se credea mai înainte, însă după cât se știe până acum ele nu sunt în stare de a sintetiza sau de a fabrica vitamine.

Vitaminele pot fi împărțite după solubilitățile lor diferite în apă și alți agenți, pot fi distinse după diferitele lor puteri de rezistență la căldură și alți agenți drastici după cum sunt diferit distribuite în diferitele părți ale lumii vegetale. Lipsa lor împiedică creșterea sănătoasă și duce la moarte; simptomele ce se manifestă sunt însă diferite în cele trei cazuri. Bolile datorite lipsei lor sunt grupate în mod foarte potrivit sub numele de „boli decarență“. Printre astfel de boli sunt beriberi și venind mai aproape de noi scorbutul și rachitismul.

Prima dintre aceste vitamine este conținută în embrionul semin-

țelor de cereale. Când măcinatul este dus până la un grad înalt această parte a grăuntelui este înlăturată; de aceea orezul lustruit și făina de grâu albă fină, cu toate că pot să ne deștepte simțul estetic, sunt de o valoare inferioară ca aliment. Este bine stabilit acum că beriberi, boala națiunilor cari mănâncă orez se datorește întrebuițării orezului lustruit și că poate fi prevenită sau vindecată adăugând curățiturile (părțile cari au fost înlăturate prin lustruire) la hrana prescrisă. Orezul lustruit produce boala nu fiindcă conține o otrăvă, ci pentru că îi lipsește vitamina. Întrebuițând nomenclatura introdusă de fiziologii americani, se obișnuiește a se numi această vitamină, din pricina solubilității ei în apă, hidrosolubilă B.

A doua este conținută în majoritatea grăsimilor animale (exceptând grăsimea de porc din comerț) și este abundentă mai ales în grăsimile laptelui și în uleiurile unor pești, ca uleiul de ficat de morun. Ea este importantă mai ales ca un factor de creștere și deci indispensabilă în viața de copil. Ea lipsește din cele mai multe grăsimi vegetale. Aici avem o indicație despre valoarea laptelui pentru copii, o explicație a puterii „unturei de pește” în hrănire și o arătare în același timp a pericolului margarinelor vegetale dacă sunt întrebuițate ca singura sursă de grăsime în hrana acelei părți din populație care este în perioada de creștere sau în hrana mamelor gravide. Se obișnuiește a se numi această vitamină liposolubilă A. Este o evidență din ce în ce mai mare care arată că lipsa ei este un factor etiologic pentru rachitism. Ca și tovarășa ei solubilă în apă (hidrosolubilă B) ea este în cele din urmă un produs vegetal, fiind conținută foarte concentrată în porțiunile verzi ale plantelor. Fiindcă vaca se hrănește cu iarbă, de aceea laptele ei conține vitamină. La mamele gravide, fie numai laptele fie legumele verzi trebuie să formeze cele mai importante părți din hrana lor însă pentru hrănirea copiilor legumele verzi nu sunt potrivite pentru alte motive, așa că în timpurile grele și de lipsă cei cari trebuie hrăniți cu lapte sunt copiii, cu riscul chiar ca ceilalți să fie siliți să se mulțumească cu puțin lapte sau deloc. Pentru adulți necesitatea de liposolubilă A nu este atât de mare ca pentru copii, însă, s'a stabilit că mici cantități sunt trebuitoare, mai ales când munca excesivă conduce la o trebuință mai mare de principii nutritive, de exemplu pentru armatele noastre în serviciu activ, de pe front.

A treia vitamină este și ea solubilă în apă, și după cum zice Doctorul Drummond ea poate fi numită hidrosolubilă C. Acesta este principiul antiscorbutic și se găsește în zeama fructelor (portocala și lămâia sunt printre cele dintâi în această direcție) și în cele mai multe legume ce se mănâncă. La un popor care călătorește mult pe mare, cum sunt Englezii, scorbutul era prea familiar în trecut, și în secolele al 16-lea și al 17-lea era o plagă groaznică. Leacul era bine cunoscut, carne și legume proaspete, însă nu existau mijloace de a aproviziona corăbiile cu aceste lucruri de dorit, în călătoriile lor încete și întârzietoare. Scorbutul era de asemenea obișnuit printre populația orașelor datorită fără îndoială cantităților insuficiente de carne și mai ales de legume verzi cari puteau fi obținute de clasele mai sărace. Mulțumită rapidității de transport care a crescut și ușurinții de aprovizionare cu fructe și legume verzi, scorbutul a devenit din ce în ce mai rar în zilele noastre, exceptând doar cazurile de lipsă îndelungată din

centrele civilizate, astfel cum se întâmplă în expedițiile polare sau cu condițiile războiului modern. În timpuri mai recente, reaua recoltă de cartofi în Irlanda, în 1847 a fost urmată de izbucniri de scorbut, tot astfel a fost în Norvegia în 1904 și reaua recoltă de fructe recentă în 1917 a provocat izbucniri în Glasgow, Manchester și Newcastle. În timp de război scorbutul apare deseori cum a fost și în timpul ultimilor ani, de exemplu la Kut pe vremea asediului. De fapt, o porție considerabilă a populației nu este nici odată în afară de pericol, și aceasta este mai ales cazul copiilor hrăniți artificial și scorbutul fie că e la început sau că este declarat este un pericol veșnic prezent mai ales în primii ani ai vieții. Această vitamină este caracterizată prin extrema ei nestabilitate, fiind distrusă de temperaturi moderat de înaltă în prezența oxigenului, de tratamentul cu baze, prin uscare, prin procese de preparare a alimentelor pentru păstrare și altele. Prepararea în bucătărie a unui aliment ce conține vitamină antiscorbutică îi micșorează mult cantitatea de vitamină. Însă, s'a descoperit și s'a arătat că fiind de neprețuit în timpul ultimului război, că cerealele puse la păstrare își recapătă puterea lor antiscorbutică lășându-le să gemineze. Marea valoare a fructelor diferiților lămâi, de multă vreme a fost apreciată și în ultimul secol atât în marina de război cât și în cea de comerț, s'a considerat zeama de lămâe ca un preventiv.

Aici, cercetările lui Miss Chick și a colegilor ei, cercetări din punct de vedere experimental și ale doamnei Henderson Smith din punct de vedere istoric au dat la lumină o stare de lucruri foarte curioasă. Zeama de lămâie în timpurile noastre este făcută din specia de lămâi din Indiile de vest, pe când zeama de lămâe în trecut era făcută fie din lămâia obișnuită, fie din specia de lămâe dulce din țările Mediteraneene. Această zeamă era foarte puternică și prin întrebuințarea ei flota de război a fost scăpată de teribilul flagel care o bântuise odinioară. Destul de curios, cu toate că lămâiul acru din Indiile de vest este atât de aproape din punct de vedere botanic de lămâi, valoarea lui antiscorbutică este aproape neglijabilă. Printre antiscorbutice un loc de frunte aveau berea și infuzia de malt, pe care se puneau mare preț de către marinarii din timpurile mai vechi, după cum desigur vor fi observat și cititorii călătoriilor Căpitanului Cook, însă o cercetare a berelor moderne și a maltului din care se prepară a arătat că ele sunt lipsite de factorul antiscorbutic. Diferența între berea veche și cea modernă este fără îndoială datorită temperaturii înalte întrebuințate în diferitele faze ale fabricării acesteia din urmă.

Se vede astfel că cheștiunea vitaminelor este de cea mai mare importanță însă trebuie să ne amintim că în prezent ea este încă în față. Poate nu mergem prea departe zicând că această concepție promite să aibă rezultate tot atât de întinse ca și acele cari au urmat din studiul secrețiilor interne...

A numi o boală cu un nume specific, — beriberi, rachitism, etc., a-i preciza cauza și a-i da un tratament rațional și plin de succes, este ceva, însă sunt multe rele cărora este imposibil să li se dea un nume atât de vagi și de încurcate sunt simptomele pe cari le dau la iveală. Este probabil că multe din așa zisele condiții mai mici de rea nutriție pot fi datorite lipsei de vitamine sau unei insuficiențe de acestea.

Cu toate că astăzi trei vitamine au fost aduse la lumina investi-

gației, cine poate spune că lista este completă? Este mai mult decât probabil că suferințe a căror cauză nu este cunoscută și care sunt în aparență comune să poată fi găsite înviitor ca fiind boale prin carență.

O stare de rea nutriție evidentă la un copil poate să treacă, dar totuși poate să lase în urmă semnul ei și să dea naștere la rezultate importante mai târziu în viață. Să luăm de exemplu acel rău al timpurilor noastre, caria dentară. Deja, după cum a arătat D. na Mellanby sunt semne că aceasta este tocmai într-o astfel de condiție și că pricina ei este probabil o lipsă dintr-o cantitate trebuitoare de vitamină (la începutul vieții). Din fericire mulți lucrători cercetează aceste chestiuni și explorează numeroasele drumuri pe care le-a deschis această idee.

O lucrare importantă de asemenea natură este aceea a Locot-Colonel R. Mc. Carrison și memoriul său a apărut în numărul de Ianuar al anului trecut, în *Indian Journal of Medical Research*. Boala cu care s'a ocupat în special este beriberi, o boală care poate fi produsă ușor la păsări luându-le din hrană pe hidrosolubla B, sau cu alte cuvinte hrănindu-le cu grăunțe de cereale măcinate fin. Simptomele nervoase ale acestei boale, considerate ca „neuritice“ au atras în deosebi atenția, însă Mc. Carrison a arătat că avem de-a face cu mai mult decât o condiție funcțională și degenerativă a sistemului nervos, că este o condiție în care fiecare organ și țesut al corpului își are partea sa. Organele de digestie și de asimilare sunt în special atinse, și astfel multe din simptome sunt datorite unei inaniții cronice produsă în acest mod. Vitalitatea redusă face atunci corpul o pradă ușoară pentru agenții infecțioși și paraziți și astfel alte simptome devin explicabile. Printre multe rezultate remarcabile este acela că în timp ce *adrenalele* sunt hipertrofiate, sunt alte organe care se atrofiază și în ordinea importanței acestea sunt thymusul, testiculele, splina, ovarul, pancreasul, inima, ficatul, rinichii, stomacul, tiroida și creierul în cel mai mic grad.

De aici se vede că organele care se atrofiază au o rezervă de vitamine care să fie întrebuințată în timpuri de nevoie, însă, că rezerva se epuizează repede.

O boală, și anume pelagra, nu am menționat-o și este de un interes special pentru Italieni și Români. În prezent există păreri opuse în ceea ce privește cauza ei, mulți privind-o ca o boală infecțioasă pe când alții socotind-o ca o boală de lipsă. Ea este condiția care urmează efectelor hrănirii cu porumb. Proteina porumbului, după cum se știe bine, este imperfectă și are carență mulți dintre amino-acizii importanți cari sunt necesari pentru formarea țesuturilor. Se poate ca lipsa să fie în ceea ce privește proteina. Încă se poate ca aici să avem iarăși de-a face cu lipsa unei vitamine specifice. Această idee a fost luată de către Rondoni, care a publicat un memoriu recent în *British Medical Journal*, 1919, I, pagina 542, în care el compară rezultatele experiențelor sale asupra cobailor, cu acele ale lui Mc. Carrison asupra păsărilor. Și aici este o mărire a adrenalelor și o atrofie a altor organe. Rondoni arată că aceste rezultate ale sale au fost publicate acum câțiva ani într-o revistă italiană, însă au trecut neobservate în această țară. Sperăm că în viitor, ținând seamă de prietenia între țările noastre cimentată pe câmpurile de bătae, asemenea întâmplări nu vor mai avea loc. Articolul de față s'a ocupat numai cu aspectul general și

cu lucrările cele mai noi relative la un subiect de o mare importanță și care mereu crește.

Câmpul este foarte fertil și oricine poate să se încreadă că, prin lucrări noi, cunoștințele în această direcție vor fi sporite și astfel făcute de un folos mai mare pentru omenire.

FLORIAN PORCIUS

(1816-1906)

DE

IULIU PRODAN

Profesor la Școala suplimentară de agricultură din Cluj

La 30 Mai 1906 Florian Porcius adormi întru Domnul. Odată cu moartea sa se pierdu legătura între botaniștii de azi ai Transilvaniei și vrednicii cercetători de pe la mijlocul secolului trecut. Între contemporanii săi amintim pe ingeniosul botanist ardelean *I. F. Schur* (1799-1878) ale cărui concepții despre speciile și variațiunile plantelor au întrecut cu o jumătate de veac pe cele ale contemporanilor săi, apoi pe eminentul orientalist *Victor de Janka* care i-a stat totdeauna în ajutor de câte ori se iveau cazuri de litigiu. În excursii l-a însoțit foarte adese *Ant. Czetz*, amicul său, care cunoștea bine și te meinic flora munților Rodnei. Adeseori îl folosea pe zelosul profesor din Năsăud, *Dr. A. P. Alexi* pentru a-l trimite în diferiți ținuturi, dar cu deosebire în munții Sângeorgiului din catena munților Rodnei. Multă dragoste arăta față de *I. Römer*¹⁾, *Csato*, subprefectul și *I. Wolf*, farmacistul din Turda. Dintre botaniștii din vechiul regat lucrase împreună cu *Dr. An. Fetu* (1816-1877) legături de intimă prietenie îl legase de *Dr. D. Brândză* și *Dr. Dem. Grecescu*.

Ajuns la vârsta pe 90 ani rămăsese în ultimii ani ai vieții sale ca și stejarul ce rezistă dărz furtunei, pe când tulpinele mai tinere din jurul său au fost doborâte la pământ.

Porcius se numără printre acei adepți ai „scientia amabilis“, cari nu o urmează din dorul de câștig, ci intră în serviciul ei urmând unui imbold intern.

În cele următoare vreau să descriu viața sa pe baza amintirilor mele și relațiilor personale dintre el și mine, după toate cunoștințele și puterile mele și să arăt meritele ce și-a câștigat prin cercetările botanice din țara noastră.

Florian Porcius s'a născut la 16 August 1816 în Rodna-Veche (județul Bistrița-Năsăud, Transilvania). Părinții săi muriră timpuriu și educația i-o dădu bunicul său, preotul *Gherasim Porcius* din Rodna-Veche.

Studiile și le-a făcut în școala militară din Năsăud cu limba de propunere germană; de aici a trecut la liceul din Blaj și în urmă la Cluj. După terminarea studiului fu ales învățător în satul său natal, unde rămăsese până la înrolarea în regimentul român al II-lea de

1) *I. Römer*: Schimbul meu de scrisori cu Flor Porcius (Buletinul de informații al grădinei botanice și al muz. bot. din Cluj, No. 3 p. 37-63).

grăniceri. Comandamentul regimentului aflând de calitățile alese ale soldatului *Porcius* îl trimite la școala din Viena pentru a studia pedagogia superioară. În toamna anului 1844 pleacă la Viena unde se înscrie la studiile pedagogice, însă frezventează ca auditor extraordinar și prelegeri de economie rurală, fizică și botanică. Profesor de botanică la universitatea din Viena era eruditul *St. Eudlicher*, care publicase renumita sa lucrare „*Genera plantarum*“. Acest op îl răsfoiau foarte adeseori elevii lui pentru a cunoaște armonia ce domnește în natură. Printre elevii cei mai harnici și destoinici îl aflăm și pe tânărul *Porcius*, asupra căruia *Eudlicher* avu o deosebită înrăurire, introducându-l în misterele naturii; „aplecare spre botanică — zice el — „am început a avea de când am ascultat prelegeri'e în Viena“ ¹⁾ și ²⁾.

La 1846 se întoarce acasă și e ales învățător la școala primară din Zagra, în urmă la școala militară din Năsăud. La 9 Noembrie 1849 îmbrățișează cariera administrativă, ocupând diferite posturi în Reteag, Săliște și Rodna-Veche. Organizându-se la 1861 plasa Năsăudului ca municipiu autonom, *Porcius* fu ales pretor în cercul Rodnei. În anul 1862 fu numit asesor la judecătoria din Năsăud, iar la 1867 vice-căpitan al plasei Năsăud. Desființându-se însă în toamna anului 1867 plasa grănicerească a Năsăudului el fu numit președinte al sediului orfanal al județului unit Bistrița-Năsăud; acest post îl ocupă până la finea anului 1877, când trecu la pensie și și administră până la moarte moșioara sa din Rodna-Veche.

Dragostea față de popor și de justele cauze ale acestuia l-a determinat ca pe lângă slujbă să se îndeletnicească și cu alte obligațiuni față de națiune. Ca fiu de grănicer, văzând drepturile acestora amenințate de stăpânirea maghiară, a făcut tot posibilul pentru apărarea lor. A condus și a luat parte în diferite rânduri în delegațiunile ce mergeau la guvernul din Budapesta sau la Viena. Era silit adeseori să-și petreacă luni întregi prin acele orașe, căutând acte, dând deslușirile necesare celor competenți, informându-i atât pe reprezentanții ministerului maghiar cât și pe cei ai celui austriac, și când nu-și putea ajunge scopul, recurgea la ultimul for, la împăratul de atunci.

Numai luptei aprige dusă de *Porcius* și alți grăniceri aleși, se datorește faptul că au rămas neatinse până în ultimul timp marile fonduri grănicerești, instituțiunile susținute din aceste fonduri. (Liceul din Năsăud și multe școli primare), ca și păstrarea limbei materne în aceste instituțiuni. Mai cu deosebire păstrarea liceului din Năsăud este a se mulțumi lui *Porcius* cât și conducerii înțelepte a lui *Ioan Ghețe*, care nu era grănicer și pe nedrept persecutat, și care în calitate de director a condus destinele acestui liceu în timpurile cele mai critice.

Recunoștința grănicerilor s'a mani'estat în diferite ocaziuni, dar cu deosebire cu prilejul jubileului de 80 ani, la 1896, când inteligența și țărănimea din acest ținut l-a felicitat pe „moșul *Porcius*“ mulțumindu-i pentru devotamentul depus pe altarul națiunii apărând drepturile grănicerilor. Tot cu această ocaziune i s'a oferit și un album împodobit în cele patru colțuri cu plantele descoperite de el. Meritele pe terenul administrativ au fost recunoscute și de împăratul *Francisc Iosef I* decorându-l la 1871 cu ordinul coroanei de fier clasa III și titlul de cava'ler.

1) Buletinul societății de științe 2) *Dr. Ambr. Cheșianu*; Florian *Porcius* p. 9

Pe lângă serviciile recunoscute de toată lumea, servicii aduse în domeniul luminării poporului și administrativ, cele pentru cercetarea Transilvaniei din punct de vedere botanic, trebuiesc scoase în relief. În anul 1845 reîntorcându-se din Viena și văzându-se izolat în ceea ce privește știința, se pune în legătură atât cu botaniștii din țară cât și cu cei din străinătate, făcând cu ei schimburi de plante, abonează reviste de botanică, își comandă operele de botanică necesare pentru determinarea plantelor. În decursul multor ani făcu excursii botanice cu sârguitorul *Anton Czetz*, care petrecea de regulă în timpul verii la Băile din Rodna. Rezultatul acestor excursiuni a fost adunarea și întocmirea unui erbar, care însă se pierdu după câțiva ani împreună cu o importantă Bibliotecă, datorită mișcărilor de atunci.

Când ocupa servicii publice la Reteag, Beceleu și Săliște, la 1849, se ocupa serios cu studiul florei din acele ținuturi, mai târziu întreprinse și unele excursiuni de mai lungă durată pentru a cerceta Carpații de miază-zi. De la 1854 se ocupă aproape exclusiv cu cercetarea florei județului Năsăud și în special cu aceea a munților Rodnei.

Pentru a cunoaște temeinic vegetația acestor munți vizitează de repetate ori în diferite anotimpuri cele mai însemnate piscuri dela Țibleș până la Dragoș, văile și satele din acești munți. Rodul zeloaselor sale colectări fu pe deoparte întocmirea unui valoros erbar, pe de altă parte însă îmbucurătoarea complectare a cercetărilor acestui ținut, cercetări atât de lacunoase până acum. Lui *Porcius* trebuie să i mulțumim că acest ținut se poate considera ca cel mai bine cercetat din Transilvania.

După cercetările mai mult sau mai puțin fugare ale lui *Baumgarten*, *Schur*, *Kotschy*, *Herbich* și *Andrae* știam că acest ținut e unul dintre cele mai interesante ale florei noastre și că munții săi ascund un mare număr de endemisme, totuși activitatea neobosită a lui *Porcius* ne-a dat o icoană clară și complectă a vegetației acestui ținut și a mărit numărul endemismelor cunoscute de acolo prin descoperirea de noi tipuri ca *Festuca Porcii Hack.*, *Heracleum carpathicum Porc.* și *Saussurea Porcii Deg.* Ultima nu s'a mai aflat nicăieri afară de localitatea unde a descoperit o *Porcius*; *Heracleum* s'a mai aflat ceva mai târziu în unele localități din județul învecinat al Maramureșului, așa că ambele par a se socoti ca endemisme pure ale florei noastre carpatine. Descoperirea recentă a plantei *Festuca Porcii* în Muntenegru pare a documenta, ca și alte plante, influența florei balcanice asupra Carpaților noștri ostici; și *Heracleum*-ul amintit prezintă rapo-turi intime față de grecescul *H. Orphanidis. Boiss.*

Spațiul nu-mi permite să enumăr toate descoperirile fitogeografice ale lui *Porcius*; pot numai indi a atâta că operele sale floristice și în special „Flora phanerogamă din fostul district al Năsăudului“ (1881) au documentat poziția mijlocitoare a Munților Rodnei între flora Carpaților sud-estici și Balcani pe deoparte, pe de altă parte între cea a Tatrei Inalte, prin faptul că un anumit număr de plante sud-estice își au aici limita lor nord-vestică, iar plantele nord-vestice ajung în direcția sud-estică numai până aici *).

Un merit tot așa de mare și-a câștigat *Porcius* prin faptul că a redat în lucrarea sa, „Diagnosele Plantelor Fanerogame etc.“ desco-

*) Pax, Grundz. oer Pflanzenverbreitung i. d. Karpathen p. 188-189.

peririle botaniștilor din fosta Ungarie, în limba română, făcându-le ast-fel accesibile cercetătorilor români. Recunoscute de toată lumea sunt meritele sale pentru literatura botanică. Împreună cu Prof. D. Brândza a fost unul dintre întemeietorii terminologiei botanice române; a fost unul dintre primii cari au redat în limba română definițiile terminilor botanici. Prin adunarea numirilor populare botanice românești, a îmbogățit simțitor vocabularul limbei române.

Relațiile științifice întretinute lung timp cu D. Brandza și D. Grecescu au contribuit mult la îndreptarea atenției acestor cercetători către studiarea florei versantului estic al Carpaților.

Drept recunoștință pentru meritele sale Academia Română de științe îl alege la 1882 membru activ.

În discursul său de intrare arată că flora României e mult prea puțin cunoscută în raport cu estinderea țării. Pentru ajungerea acestui scop recomandă înființarea de asociații botaniste în singuratecele centre sau județe, după modelul altor state europene, a căror menire ar fi a cerceta flora regiunii lor și a anunța rezultatele unui sediu central la București.

Serierile lui mai importante sunt:

1. *Enumeratio plantarum phanerogamicarum districtus zuondam Naszordiensis* (Cluj 1878). Supliment la Revista botanică ungară anul II.

Lucrarea e un op critic, foarte mult apreciat atât de botaniștii țării cât și de străinătate. În prefață tratează autorul situația oro și hidrografică a județului Năsăud, îndreaptă numirile câtorva localități, pe care botaniști de neam străin le-au scris greșit. (Dshean meanie, Dsămini, Dsemenje=Gemenea). În partea sistematică face observări critice la unele plante și tot odată dă indicațiuni sigure pentru aflarea plantelor mai însemnate. Găsim și câteva variațiuni și forme nouă.

Pentru a dezvolta și la noi interesul față de știința botanică, Porcius prezintă după doi ani lucrarea scrisă în românește și „Asociațiunei” care o primește pentru a fi tipărită în organul său periodic și totodată o premiază cu 20 galbeni. Apare sub titlul: Flora phanerogamă din fostul district al Năsăudului (1881). S'a tipărit și în ediție separată.

Opul acesta e ținut în termenii lucrării prime cu deosebire că descrie mai pe larg orografia și hidrografia ținutului. O renouare esențială aflăm în numirile românești ale plantelor, în terminologia botanică românească.

Numirile românești le-a cules parte din publicațiunile anterioare ¹⁾ din Lexiconul de Buda 1825, din calendarele lui G. Barițiu 1857, 1858 și 1859, din Enumerația lui Baumgarten și „parte deadreptul și dela poporul din ținutul Năsăudului”.

La culegerea numirilor — cum spune — a întâmpinat cea mai mare greutate și confuzie, căci de multe ori una și aceeași specie are fel și fel de numiri populare, multe specii diferite ba și genuri au un singur nume iar alte plante n'au în popornici un nume. Ca să poată vorbi — scrie — deci în limba botanică el trebui să-și creeze această limbă. Urmând metoda popoarelor învecinate introduce la fiecare gen numirea generică română și la fiecare specie numirea specifică română. Așa: *Trifolium* L = Trifoiu. *T. Rodnense* Porcius = T. de Rodna.

1) Dr. Ambrosiu Cheșian: Florian Porcius ca botanist.

În numirea genurilor în mare parte a rămas pe lângă numirea latină ca cea mai sigură și numai la genurile comune folosește numirea curat românească. La precauțiunea aceasta l-a îndemnat de sigur numirea vulgară neaclimatizată în toate ținuturile locuite de români, așa de ex. *Viola odorata* L e cunoscută în Ardeal, Banat, Bucovina sub numirea de *viorea* iar în vechiul regat de *toporași*; *Hypericum* în cele mai multe ținuturi poartă numirea de *pojarniță*, pe când în unele se numește *sunătoare* iar sub numirea de *sunătoare* în cele mai multe părți ale Ardealului se înțelege *Alectrolophus*.

În decursul lucrărilor sale se vede o înconjurare a numirilor compuse: Achillea în loc de coada șoarecelui și adoptarea unei singure numiri românești: papură, cicoare.

Trăind în timpul barbaților mari: *Timotei Cipariu*, *George Barițiu*, *Papiu Ilarian* etc. adoratori ai limbei latinești se resimte foarte mult în alcătuirea termenilor tehnici curentul etimologic. Durere, terminologia botanică românească deabia a făcut câțiva pași înainte dela *Porcius* încoace (except. Panțu), dat fiind faptul că aceste expresii de tot fine de abia se pot înlocui cu termeni adevărați românești, fără a face confuzie.

3. *Flora din fostul district Românescu al Năsăudului în Transilvania*. Discurs de recepțiune la Academia Română. (Anal. Acad. Rom. seria II tom. VIII București 1885).

Discursul care are patru părți e o lucrare fotogeografică a districtului românesc al Năsăudului. Secretarul General D. Sturdza, în raportul său asupra lucrărilor făcute la Academie în sesiunea generală se exprimă astfel: „Discursul de recepțiune al veneratului coleg Fl. Porcius a fost pentru noi o sărbătoare, pentru că am putut privi toți cu multă bucurie rezultatele unei îndelungate activități îndreptate cu stăruință și iubire spre investigațiuni științifice ¹⁾”

4. *Diagnosele plantelor fanerogame și cryptogame vasculare, care cresc spontan în Transilvania și nu sunt descrise în opul lui Koch*: „Synopsis Florae Germanicae et Helveticae”. (Anal. Acad. Rom., seria II tom. IV București 1893).

În această lucrare a complectat diagnosele unor specii cari au fost omise de *Koch* și a prelucrat din nou unele genuri și specii ca *Thymus Hieracium* etc.

5. *Diagnosele plantelor cryptogame vasculare, cari prov. spontan în Transilvania*. Sibiu 1881.

La scrierea acestui op a fost îndemnat de dorința de a ușura determinarea și cunoaște ea acestor flori interesante pe deoparte, pe de altă parte — după cum spune însuși — a voit a contribui cât de puțin la literatura română prin introducerea de termeni tehnici proprii științei botanice.

Lucrări mai mici sunt în Magyar Növénytam Lapok (Revista botanică ungară) editată de A. Kanitz Cluj sau în publicațiunile Societății Karpauthenverein din Sibiu.

Pe lângă aceasta a participat la mai multe întreprinderi botanice din țară și străinătate. A colaborat la *Flora Dobrogei*, opul premiat al lui Brandza. Toate diagnozele acestei lucrări le-a făcut dânsul după cum ne-am convins verbal și după cum reese și din observația făcută în fruntea unui exemplar din *Flora Dobrogei*.

1) Analele Academiei Române Tom. XIX P. I p 138.

A fost colaboratorul revistei botanice maghiare înființată de Kanitz, al asociației pentru științele naturale din Sibiu, al revistei „Transilvaniei“, al „Flora exsiccata austro-hungarica“, al Gramina hungarica exsiccata“; a contribuit în fine prin aducere de material prețios pentru monografii, așa pentru „Monographia Festucarum europaeorum“ a prof. Hackel, pentru „Hieracien mittel-Europas“ (Hieraciile Europei centrale) a lui Naegeli și Petermann, pentru „Symbolae ad Thymos Europae mediae“ a lui Borbás și pentru „Enumeratio Florae Transsylvanicae“ a lui Simonkai.

Erbarul său nu cuprinde numai Flora Transilvaniei aproape completă, ci și reprezentanții cei mai importanți din flora austriacă, germană, franceză și elvețiană, datorită legăturilor sale de schimb estinse.

O mică parte din erbarul său ajunsese înainte de câțiva ani în proprietatea institutului botanic al universității din București, partea principală însă care se afla în posesiunea familiei a fost cumpărată de zelosul prof. univers. Dr. Alexandru Borza, pe sama institutului botanic din Cluj. În acest, — nou focar al științei românești — se păstrează munca migăloasă a distinsului botanist ardelean — pentru a ne servi ca un exemplu vrednic de urmărit.

Amintirea serviciilor pentru știință aduse în decursul vieții lungi și muncii rodnice o immortalizează acele specii de plante, pe care diferiți autori le au determinat în onoarea descoperitorului lor ca: *Festuca Porcii Hackel*, *Thimus Porcii Borb.*, *Sausurea Porcii Deg.*, *Draba carinthiaca* y *Porciusii Schur*, *Hieracium Porcii Naeg.* și *Peter*.

Porcius urmărit cu un deosebit interes până la adânci bătrânețe mișcărilor botaniste ale timpului nou păstrându-și până la moarte memoria-i deosebit de ageră.

Toți cei ce au avut ocazie a-i cunoaște făptura sveltă, firea prietenoasă și captivantă, cari s'au bucurat de ospitalitatea inimii sale deschise, de prevenirea cu care i trata pe cercetătorii ținutului său sprijinindu-i cu sfatul și fapta, împărtășindu-le cu un larg liberalism cunoștințele sale câștigate cu multă muncă, vor păstra cu siguranță pentru decedat o amintire neștearsă și recunoștință pioasă.

Omul ca factor geologic ¹⁾

de

ALEX. CODARCEA

Preparator Lab. de geologie Universitatea din București

Științele naturale între altele se ocupă și cu studiul influenței omului asupra fenomenelor naturale, care intră în cadrul lor. Și pe când în Botanică și Zoologie s'a studiat influența omului asupra animalelor și plantelor domestice, și influența lui intenționată sau nu asupra răspândirii faunei și florei — rolul pe care îl joacă omul în desfășurarea fenomenelor geologice a fost dinpotrivă prea puțin cercetat.

În literatura geologică chestiunea, fie că nici nu s'a pus, fie că era socotită ca ceva de sine înțeles. După părerea lui Lyell, omul nu

1) După Ernst Fischer. Zeitsch. d. Deutsch. Geolog. Gesellsch. (Abhandl.). Bd. 67. Heft. 2. 1915. Berlin.

intervine ca factor geologic. Steinmann vorbește despre rolul ce l'ar fi putut avea omul în stingerea mamiferelor diluviale mai mari. Deecke a tratat chestiunea influenței omului asupra nivelului apelor subterane. S'a mai discutat asupra duratei rezervelor de cărbuni și minereuri cari, depind tot de om. Influența omului asupra solurilor a fost foarte bine recunoscută în toată puterea ei de către Ramann. În ge. eral însă omul era socotit până acum că ar putea fi pentru geologie cel mult un fosil conducător. ș. a. m. d.

Faptul că chestiunea contrarie a influenței naturei înconjurătoare asupra omului a fost mult mai adânc cercetată, se datorește în parte și geologului, pe care îl interesează mult mai puțin stratele cele mai noi care împreună cu Biosfera învelesc peisagiile, decât sămburile însuși al acestor peisagii. Pe de altă parte simțământul dependenței omului de mediul înconjurător a fost mult mai puternic decât acela al neatârării lui relative. Un alt motiv este faptul că geologia era considerată mai mult ca o știință istorică și în consecință se neglija cu totul ceea ce se întâmplă astăzi, față de cele ce s'au întâmplat, și nu se cercetau fenomenele actuale decât în măsura în care era nevoie de cunoașterea lor pentru explicarea celor trecute. Nu e de mirare că omul, despre care multă vreme s'a crezut că e de vârsta postglacială a fost cu totul nebagat în seamă în ceea ce privește importanța și acțiunea sa geologică. Apoi a mai fost și părerea lui Lyell care susținea că omul ca factor geologic e prea neînsemnat față de ceilalți factori pentru a mai fi bagat în seamă.

Dar nu numai mărimea relativă a acțiunii geologice trebuie să fie și mărimea importanței ei în știință, ci și un factor a cărui acțiune este mult mai mică poate să fie un obiect foarte valoros pentru studiu, tocmai prin caracterul lui particular, căci el poate să fie sau reprezentantul mai multor factori cari lucrează fiecare separat, sau poate să fie azi un rest din factori vechi mult mai importanți sau în fine, poate să fie, dinpătrivă, începutul unui nou tip de fenomene. Pe lângă aceasta, nu se poate vorbi de mărime la factori geologici, cari sunt așa de diferiți și așa de greu de comparat, ca de ex.: erupțiile vulcanice, acțiunea mării, acțiunea ghețarilor etc. Natural însă că acțiunea geologică a omului nu ajunge și poate nici nu va ajunge în mărime acțiunea geologică a celorlalți factori. Cu toate acestea acțiunea lui este destul de însemnată și mai ales că este cu totul particulară și merită să ocupe un loc separat față de ceilalți factori activi.

În cele din urmă voi căuta să înfățișez după E. Fischer, acțiunea geologică a omului sub diferitele sale manifestări și determinându-se caracteristica ei în comparație cu ceilalți factori geologici.

I. *Acțiunea geologică a omului asupra Litosferei.* Prima manifestare a acțiunii geologice a omului este acțiunea sa directă asupra constituției geologice a Litosferei, care se traduce prin deplasarea dintr'un loc într'altul a maselor de rocă și schimbarea lor chimică și mecanică.

Aici intră în primul rând *extragerea minereurilor, cărbunilor și sărei.* — Iată câteva cifre asupra producției mondiale a metalelor celor mai importante din punct de vedere tehnic, care ne arată importanța acestor deplasări de masse:

În 1907 s'a extras în total ca 300.000.000 tone de diferite minereuri.

În 1900 s'au extras 797.000.000 tone cărbuni, petrol și sare gemmă.

— Făcând o comparație între cantitatea totală de minereuri, sare și

cărbuni extrași în Germania în anii 1900 și 1910, găsim că în 10 ani producția s'a urcat cu 50%, în anul 1900 având valoarea de ca. 171.000.000 tone, iar în 1910, ca. 254.000.000 tone. — Producția mondială de fer a fost în timpul dela 1800—1911, de 1.540.000.000 tone, și socotind că minereurile de fer conțin 40% fer, rezultă că s'au extras 3.850.000.000 tone minereuri de fer. Și anume, dela 1800 - 1850 s'au extras 97.000.000 tone fer brut, pecând dela 1950—1910 s'au extras 1.380.000.000 tone.

Din toate aceste cifre mai mult sau mai puțin exacte se deduce că: 1° cantitatea de roce și minereuri extrase anual, atinge 1 km³, deci această activitate extractivă a omului se poate asemăna cam cu mărirea activității fluviilor și 2° aceste fenomene au luat o dezvoltare extraordinară.

Deși această creștere nu s'a făcut întotdeauna în aceeași măsură ca în ultimul secol, totuși tendința omului de a și lărgi influența sa asupra naturii o putem urmări în tot trecutul omului, și ea devine necesară odată cu creșterea populației globului.

Numai cu puțin mai mică este și activitatea extractivă a omului în ceea ce privește *materialele de construcție*: care sunt mai răspândite și mai ușor de extras decât primele. Ne putem da socoteală de importanța acestei acțiuni omenеști, dacă ne închipuim că am dărâma toate satele și orașele. Am obține, atunci, movile mari, cum sunt acelea depe locul marelor orașe ale Eufratului, azi în ruină, movila dela Hissarlik, unde a fost Troia, movilele ruinilor orașelor romane pe care s'au ridicat orașe actuale cu nivelul mai ridicat, etc. Acest proces de dărâmare a orașelor și de ridicare a nivelului lor a putut fi mai intens pe vremuri, când se părăseau orașele, în urma cutremurelor, focului, cuceririlor etc., decât azi, când dărâmăturile sunt scoase afară din oraș. Totuși cu înmulțirea populației se activează construcțiile în piatră, deci și extracția materialelor de construcție care este mult mai uniform răspândită pe glob decât extracția minereurilor și cărbunilor.

Dacă adăugăm și materialele pentru construcția și pavatul drumurilor, atunci procesul devine mai important și ne conduce la *mările deplasări de pământ* pe care le face omul în *scopul circulației*, adică pentru construcția de șosele, căi ferate și canale, cu cheiuri, terasamente, tunele, zăgazuri, etc. Ne putem face ușor o idee despre însemnătatea lor, gândindu-ne la dezvoltarea enormă și crescândă a *căilor ferate*, — ale căror terasamente și tunele necesită pentru construcția și întreținerea lor deplasarea de enorme cantități de pământ, — a *drumurilor* ce se construiesc și se repară mereu și a *canalelor*, care de obicei se construiesc astfel încât să se folosească pe cât cu putință rețelele hidrografice naturale. Iată câteva date care pun în evidență mărirea deplasărilor de pământ ce se fac cu ocazia săpării unui canal:

Canal du Midi, lungimea 279 km.; adâncimea 2 m.; conținutul: 11.200.000 m³.

Canalul Kaiser Wilhelm, lung de 98,6 km., când s'a construit avea 65 m. lărgime sus, 22 m. lărgime la fund și 9 m. adâncime, cu un conținut de 83 milioane m³. Azi, după lărgirea lui, are 108 m. lărgime sus, 44 m. lărgime la fund și 11 m. adâncime, deci încă 100 milioane m³. de pământ mișcat din loc.

În total deci s'au pus în mișcare pentru construirea acestui canal 183 milioane m³ de pământ.

Omul mai poate juca un rol adesea foarte mic, și întâmplător în mersul anumitor fenomene naturale prin aceea că le favorizează sau le împiedecă mersul lor într-o anumită direcțiune. Așa de ex.: deslegarea tensiunilor tectonice prin construirea de mine și tuneluri, având ca rezultat deplasări și prăbușiri, cari pot aduce cu sine devieri sau opriri de izvoare, brecifieri, alunecări de grohotișuri, ba chiar alunecări catastrofale de dealuri (ca de ex. cea dela Elm, cauzată de așezarea greșită a unei cariere), etc. În toate acestea omul intervine numai ca *factor deslănțuitor al fenomenelor naturale*.

Din cele văzute până acum, dintre toți factorii geologici cari lucrează asupra Litosferei, omul joacă un rol cu totul superficial când ne gândim că cele mai adânci sondaje sunt cu totul neglijabile față de grosimea Litosferei.

II Acțiunea geologică a omului asupra Hidrosferei.

Influența omului asupra oceanelor este încă foarte mică. Prea puțin a putut el să modifice acțiunea lor. Se cunosc lucrările de îndiguire din Olanda, unde 268 mile pătrate sunt menținute ca uscat și apărate de furia năvălitoare a valurilor; apoi insula Helgoland care este un martor al acestei importante acțiuni geologice a omului.

Omului i se datorește și o participare interesantă dar foarte neînsemnată în sedimentarea marină. Lyell socotea, acum un secol, la 60—100.000 tone anual cantitatea de materie adausă la sedimentele marine prin naufragiile corăbiilor englezești. Prin intensificarea navigațiilor și creșterea tonajilor pe tot globul se mărește și aportul naufragiilor la sedimente. Ex.: Titanicul. Pe marile linii de navigație, sedimentele ce se aruncă depe vapoare, sau sfărământurile naufragiilor vor ocupa un procent tot mai mare între sedimentele marine, mai ales în jurul stâncilor și bancurilor submarine primejdioase, și vor fi socotite printre sedimentele allothigene transportate organic, ca și cablurile submarine, care vor forma un fosil cu totul interesant și fără pereche.

Influența omului asupra *apelor continentale* este mult mai însemnată. Astfel prin folosirea forțelor hidraulice ale munților în uzinele electrice și prin captarea izvoarelor pentru alimentarea cu apă a orașelor, puterea erozivă și de transport a râurilor scade foarte mult. În schimb prin lucrările de stăvilire, corecturi de râuri, introducerea dejecțiunilor orașelor în râuri etc., puterea lor reîntinerește.

Lacurile pot fi și ele influențate de om, putând chiar să le sece. Pe de altă parte omul poate construi lacuri artificiale prin zăgazuri și diguri puternice, ca cele dela Assuan pe Nil.

Schimbările încercate de apele curgătoare sunt în strânsă legătură cu acelea ale *apei subterane*, care sunt de o însemnată geologică mult mai mare prin faptul că schimbarea nivelului hidrostatic influențează fenomenele de oxidație, alterație, cimentare, diagenză, formarea solului, la care contribuie atât de mult acest nivel hidrostatic. Prin alimentarea cu apă a unei regiuni locuite sau a unei regiuni industriale, prin instalații pentru captări de izvoare omul influențează direct apele subterane și prin folosirea nerațională și continuă a lor, poate provoca scăderea nivelului hidrostatic, a cărei consecință este prăpădirea pădurilor, ba chiar, cu timpul, uscarea completă a regiunii respective.

Secarea mlăștinilor și bălților și cultivarea lor a început de mult în Germania, unde în scurt timp vor fi drenate și cultivate 16.500 km.² de mlăștini. De această importantă acțiune a omului, vor depinde multe fenomene geologice în viitor.

Foarte probabil că scăderea nivelului hidrostatic și scurgerea apei subterane, datorită fie regulării râurilor, fie canalelor construite de om, alcătuiesc acțiunea cea mai însemnată a omului asupra fenomenelor naturale.

Prin secarea suprafețelor mai întinse de apă, prin scoborârea nivelului hidrostatic, ce aduc cu sine micșorarea învelișului vegetal, omul poate, într-o măsură oarecare, să deplaseze *clima* către partea ei continentală extremă. Marea cantitate de CO₂ aruncată în atmosferă prin combustiuinea intensă a rezervelor de cărbuni, petrol etc., este și ea o influență — neînsemnată de sigur — a omului asupra climei; mai important este SO₂ — provenit din arderea impurităților din combustibil — care produce pagube în faună și floră când e dizolvat de apele de ploaie, fiind în stare să activeze chiar unele procese de alterație, ca de ex.: alterația puternică a pietrelor din Domul din Colonia. Deși nu poate fi vorba de schimbarea condițiilor de climă prin acțiunea omului, totuși el e în stare să aducă mici modificări diferitelor fenomene de alterație, formarea solurilor etc.

III. *Influența omului asupra florei (Fitosferei)*. Omul influențează lumea vegetală, fie indirect prin deplasările ce le produce în Litosferă și în Hidrosferă, fie direct prin semănarea speciilor pe care le ocrotește și stârpirea celor ce-i sunt vătămătoare. Omul răspândește fie voluntar, plantele folositoare, fie involuntar pe cele stricătoare, căci grație lui, ele pot să învingă obstacolele cele mai mari: marea, fluviile, munții, stepele și pustiurile. Așa de ex.: În districtul Auckland în Noua Zeelandă, flora indigenă se compune din 500 specii indigene, iar flora adăosă de om numără 387 specii naturalizate. Plante rele, ca Elodea și Erigeron canadense și altele au fost răspândite fără voia omului în Europa. În ins. St. Helena, planta Chenopodium ambrosioides a ocupat insula în 4 ani! etc.

Cele mai multe plante de cultură se mențin prin lucrările continue ale omului în ogoare, vii etc., care trebuiesc arate, îngrășate ș. a. m. d. Prin aceasta omul ajută la învingerea și nimicirea altor plante, astfel că Lyell și-a pus întrebarea dacă omul face să înainteze sau să îndărăt viața organică a unei regiuni. Ca exemplu de acțiune nimicitoare a omului asupra florei este cazul pădurilor dese din Ins. St. Helena distruse de caprele aduse de om. Apoi: Incendierea ierburilor în stepe și savane, nimicirea pădurilor pentru cultură sau pentru lemne, ca de ex.: în timpul Romanilor și Venețienilor când s'au nimicit pădurile pentru flotă și piloți pentru orașul din lagune; în Franța unde suprafața împădurită a scăzut dela 30% la 8%, în Rusia, America de Nord, etc.

Urmările geologice ale acțiunii omului asupra Fitosferei. — 1. Transformarea mlăștinilor în terenuri de cultură are o mare importanță atât prin nimicirea unei grupe speciale de plante cât mai ales prin împiedicarea procesului geologic care, în aceste mlăștini, duce la formarea sapropelitelor și turbei. Această împiedicare va dura cât va dura și domnia omului pe pământ.

2. Prin influențarea vegetațiunii se schimbă și solul pe care ea

crește, dovadă că vegetațiunea anterioară celei introduse de om nu poate să se întoarcă imediat după nimicirea acesteia, dovadă apoi greutatea de a se împăduri solurile arabile. Odată cu schimbarea acoperișului vegetal, i se iau solului rezervele minerale și combinațiile organice produse în plante; deasemenea, i se schimbă și rezervele de apă.

Îndepărtarea acoperișului vegetal atrage după sine îndepărtarea humusului și mobilizarea păturei de alterație; apoi scurgerea apelor făcându-se mult mai ușor, pământul se usucă repede și poate fi ușor spălat la vale, încât solul întreg este îndepărtat și răspândit de râuri peste văi și câmpii.

Prin nimicirea pădurilor izvoarele seacă, se oprește formarea norilor și începe un regim de insolație și radiație, care se manifestă și mai sălbatic în regiunile carstiene împreună cu toate fenomenele caracteristice unei astfel de regiuni. Relativ la despăduririle din regiunile Mediterane, chiar dacă acestea ar fi datorite schimbării climei după epoca diluvială, tot trebuie să considerăm acțiunea omului ca un principiu catalizator, ca să zicem așa, care a favorizat mersul fenomenului natural, căci altfel, s'ar fi putut ca aceste păduri să se fi menținut până la o nouă eventuală schimbare de climă. În fine, omul mai influențează plantele și procesele chimice ce au loc în soluri prin adaosul de îngrășăminte chimice ce cuprind diferite minerale, marne, calcare, gipsuri, fosfați, săruri de potasiu etc. Așa dar, influența omului asupra fenomenelor și stărilor geologice mijlocite de lumea vegetală nu este atât de importantă ca aceea rezultată din acțiunea lui asupra Hidrosferei.

IV. *Influența omului asupra faunei (Zoosferei).* — Toate acțiunile omului arătate până acuma, își au ecoul lor și asupra faunei, fie prin nimicirea vechilor locuințe și drumuri ale animalelor, fie prin mărirea sau micșorarea posibilităților de hrană, al căror rezultat este schimbarea echilibrului faunistic al regiunii, al compoziției specifice și al numărului animalelor. Așa de ex.: prin întreprinderea industrială a apelor curgătoare, prin regularea lor și prin vărsarea lăturilor orașelor în ele, se schimbă adânc fauna lor. Prin răspândirea sau restrângerea anumitor plante, omul mărește sau micșorează totodată și aria de răspândire și posibilitățile de viață ale animalelor legate de acele plante. Chiar omul oferă prin felul lui de viață, adăpost și hrană și chiar răspândirea în întreaga lume, la animale parazite și la animale domestice, care rămân legate în preajma omului de munca sa și ale căror forme și facultăți le transformă în direcția dorită de el, creind rase foarte deosebite de formele primitive și care nu există ca atare în natură. În opoziție cu acestea stă o întreagă serie de animale, pe care omul caută să le nimicească fiindcă îi sunt stricătoare lui și animalelor domestice. Astfel omul a putut să accelereze regresivitatea și nimicirea animalelor mari prin înăbușirea și respingerea lor din regiunile întinse ocupate odinioară de ele. Lupta cu animalele mici, de ex. cu microorganisme, e mult mai grea, din cauza numărului lor mare și a înmulțirii lor repezi, dar ea se va încheia cu creșterea perfecțiunii mijloacelor omenești. Influența omului începe să se întindă tot mai mult și asupra vieții marine, încât numai animalele din adâncimile mari ale mării au mai rămas cu totul independente de om. Astfel numărul balenelor s'a micșorat foarte mult. Pescăritul, pescuitul coralilor, perlelor, spongiilor și scoicilor, apoi construcțiile fluviatile,

vărsarea lăturilor în ape, corăbiile și canalele, influențează oarecum asupra animalelor marine și din fluvii, putând cauza mari schimbări în răspândirea lor. În rezumat, influența omului asupra lumii animale este foarte variată și puternică și nici un animal de uscat, probabil, nu poate scăpa de influența lui, ba nici cele marine nu mai au liniște decând omul și a afirmat influența sa mereu crescândă asupra lor. Reacțiunea acestei influențări a vieții animale, asupra fenomenelor geologice este foarte greu de urmărit și pare a fi puțin însemnată.

Am văzut că acțiunea omului se restrânge în special asupra suprafeții pământului, căci minele și sondagiile cele mai adânci nu în-trec 1600 m. respectiv 2200 m., ceea ce e foarte puțin față cu raza pământescă. Pe suprafața pământului însă, omul s'a întins peste tot cu tovarășii săi, grație conservelor și transportului alimentelor ce-i dau posibilitatea să locuiască sau cel puțin să viziteze chiar regiunile cele nelocuibile, astfel că acțiunile sale nu mai sunt locale și nu mai depind de producerea directă a hranei. Omul a devenit astfel împreună cu produsele și tovarășii săi un adevărat *fosil caracteristic al perioadei actuale*.

Ca orice factor dela suprafață, omul are o acțiune de denudațiune și, mai puțin, de sedimentare, foarte multilaterale și complicate. Sedimentele lui se caracterizează printr'un mare unghi de înclinare.

Dacă considerăm acțiunea omului asupra mediului înconjurător, din punct de vedere al importanței sale geologice, atunci putem stabili următoarea serie: Acțiunea asupra Litosferei, Hidrosferei și Biosferei. Dacă însă luăm în considerare eficacitatea influenței omului asupra mediului înconjurător, atunci observăm că seria e inversă și anume, acțiunea cea mai puternică a omului se resimte asupra zoosferei, mai puțin asupra Fitosferei și tot mai puțin asupra Hidrosferei și Litosferei, iar Atmosfera nici nu o mai cităm.

O caracteristică a acțiunilor omului este faptul că omul deși e foarte slab, poate totuși prin sine însuși să aducă în serviciul său puterile naturii și să dea naștere la importante acțiuni geologice cu totul disproportionale față de puterea sa de producție directă. Omul e factorul geologic cel mai tânăr, și acțiunea lui geologică trebuie să devie un important obiect al geologiei căci cu cât se vor studia mai de aproape acțiunile omului, atât ele înșile cât și în raporturile lui cu ceilalți factori sau cu mediul înconjurător, cu atât se va cunoaște, pe de o parte, mai bine pe sine însuși, iar pe de alta, aceste studii vor fi folositoare și necesare, căci acțiunea omului a ajuns să-i aducă lui însuși pagube — mici astăzi — dar cu atât mai importante cu cât și acțiunea lui va crește. Să pomenim numai chestiunea economică a apelor care s'a pus deja de pe acuma și care va deveni cu timpul tot mai importantă.

Muzeele din România

V

Muzeul de Istorie naturală din București

Este cel mai mare și mai bogat din România întreagă, unul din cele mai frumoase și mai metodice din Europa. Instalat în noul palat de la Șosea, din 1906, importanța lui se datorește în largă măsură conducătorului său, Dl. Dr. Gr. Antipa Membru al Academiei Române.

Interesant în acest muzeu nu este numai bogăția formelor adunate, unele cum e Okapi, grupa Urangutanilor, de tot rare, nu este numai numărul mare de forme băștinașe, ci mai ales în gruparea lor. Muzeul din București este unul din cele dintâi muzee care gruparea biologică a fost preconizată. În subsol se găsește, tablouri mult apropiate de natură cu elemente din fauna română. Mai ales fauna din lunca Dunării, este așa de meșteșugit aranjată în cât uiți că te afli într'un muzeu. De altfel și elementele străine sunt grupate biologic, în afară de gruparea după clasificarea sistematică.

La început numai zoologic muzeul a fost încet încet complectat; bogate colecții mineralogice, geologice și antropologice, întregesc neîntrecuta colecție de zoologie.

Cu adevărat muzeul din București este o podoabă culturală a țării.

VI

Muzeul din Alba-Julia

E așezat în oraș, pe drumul principal ce vine de la gară, într'o clădire proprie, devenită însă neîncăpătoare. Muzeul e mai mult de arheologie, deși prezintă o mică secție geologică, paleontologică și mineralogică. Nici nu poate fi altfel. Alba-Julia este zidită pe urmele unei vestite cetăți romane Apulum. Săpăturile numeroase făcute mai ales în regiunea gării, au scos la iveală, rămășiți admirabile din vechea cetate. Multe din ele sunt păstrate în muzeu. Importanța cetății se deduce și din rămășițele sculpturale. Interesante însă sunt restaurările făcute în urma cercetărilor metodice. În special planul băii, din care se găsesc în muzeu părți numeroase și însemnate, ocupă una din săli cu toate amănunțimile care arată importanța localității. În secția mineralogică este demn de pomenit chipul primitiv cum se scoate de locuitori mercurul din mineralele ce-l conțin. Interesantă este și secția etnografică cuprinzând haine și bliduri românești. I. S.

Note și Informațiuni

Radioactivitate și isotopie. Descoperirea radioactivității a avut o mare influență asupra concepțiilor noastre despre constituția materiei. Astăzi se știe că radioactivitatea este rezultatul unei dezagregări a materiei. Un atom radioactiv se poate transforma în altul pierzând fragmente din el care sunt aruncate cu o mare forță sub formă de raze *beta* formate din electroni și din particule mai grele, atomii de heliu, formând razele *alfa*. Substanțele radioactive mai dau naștere și la un al treilea fel de raze, care nu sunt de natură corpusculară, ci sunt ondulații electromagnetice de mare frecvență formând razele *gamma*, analoge cu razele X. Pierzând unul din aceste fragmente, atomul radioactiv se transformă în altul nou, diferit de cel precedent, care la rândul lui se poate iarăși transforma.

Transformările radioactive au caractere

care le diferențiază foarte hotărât de fenomenele chimice căci pun în joc o energie extraordinar de mare. Se cunosc trei serii de elemente radioactive: seria uraniului, seria thoriului și actiniului. Multe elemente radioactive sunt așa de nestabile în cât nu-i posibil de obținut în cantități suficiente pentru determinat pondul atomic. Rădăria pierde 5 particule alfa, cântărind fiecare patru unități și se transformă în rădăria G. Greutatea atomică a acestui element trebuie să fie 206 adică $226 - 5 \times 4$. [226 este ponderea atomică a rădării]. Astăzi se cunosc peste 40 elemente radioactive și problema ce s'a pus a fost de a se stabili locul lor în sistemul periodic. Studiul proprietăților fizice și chimice a elementelor radioactive a arătat că unele dintre ele, cu toate că au pondere atomică diferită, prezintă o concordanță perfectă între toate proprietă-

tile lor, așa că-i imposibil de a le separa prin metode chimice atunci când sunt amestecate. Acest fenomen a primit numele de *isotopie*, iar elementele inseparabile numirea de *isotopi*.

Astăzi se cunoaște un mare număr de *isotopi* și numărul restrâns a locurilor din tabloul lui Mendelejeff a fost un mare obstacol pentru clasificarea lor.

De altfel determinarea poziției unui element în sistemul periodic presupune, cunoașterea caracterului chimic; multe elemente radioactive însă se distrug așa de repede încât nu-i posibilă studiarea proprietăților lor.

Iotuși, grație a două legi descoperite de Russel, Soddy și Fajans, s'au putut clasa. Prin aceste legi se arată că ori-ce transformare radioactivă însoțită de emisiunea razelor alfa face ca elementul nou format să-și micșoreze numărul de ordine din tabloul lui Mendelejeff cu 2 unități, iar emisiunea de raze beta mărește numărul de ordine cu o unitate. Rădii B, Rădii D și Rădii G. au același număr de ordine și proprietăți identice deci sunt *isotopi*. Uraniu X^1 , Uraniu X^2 și Uraniu II au din contra proprietăți diferite deși au ponderi atomice egale, sunt elemente *isobare*. Toate elementele radioactive sunt clasate în tabloul periodic între taliiu și uraniu. Mai multe elemente care ocupă un același loc din tabloul periodic alcătuiesc o *pleiadă* și ele sunt isotopi. Pleiada plumbului cuprinde 7 elemente a căror pondere atomică variază de la 207.2 (Pb) la 214 [Ra B]. Dar isotopia nu-i limitată numai la elementele radioactive; s'a găsit că Rădii b (p. atomică 206) e identic cu Pb. (p. at. 207.2) deci aceste elemente sunt isotopi și plumbul din minereurile de uraniu provine în parte din uraniu prin desintegrarea atomică. Cercetându-se proprietățile fizice, chimice și electrochimice ale Rădii G și ale plumbului nu s'a putut pune în evidență nici cea mai mică deosebire. Brocker [1920] a anunțat că a reușit prin difuziune să separe din acidul clorhidric [gazos] două fracțiuni cu ponderi moleculare 36 și 30 și deci pentru clor 35 și 37, deci doi isotopi ai clorului. Din studiul isotopiei, care se urmează cu mare asiduitate (rezultă) că proprietățile elementelor nu sunt determinate de ponderile atomice cum se credea de la Dalton și mai ales de la Mendelejeff, ci depind numai de locul pe care-l ocupă în sistemul periodic adică de *numărul de ordine*, care astăzi se poate numi încă și *număr atomic*. [A. Berthond La constitutions des Atomes 1922].

C. V. Gheorghiu

Constituția oțelurilor și a fontelor.
Pentru a ne da seamă de constituția intimă

a unui metal, s'a recurs la examenul lui micrografic, pe secțiuni luciate cu îngrijire pentru a dispărea asperitățile. Conținutii sunt puși în evidență fie printr'un atac chimic (iod, acid picric), fie printr'o luciere îndelungată care produce ridicături și adâncituri din cauza diferenței de duritate a constituenților metalelor. Această metodă a permis să se distingă trei tipuri de oțel: 1) Oțeluri încălzite peste oarecare temperatură numită *punct de transformare*—care depinde de conținutul în cărbune, au o structură omogenă; se admite că constituenții oțelului sunt dizolviți unul în altul formând o soluțiune solidă—2) Aceleași oțeluri răcite încet până la temperatura ordinară au structură cristalină, constituenții oțelului formând un agregat—; 3) dacă oțelul e răcit brusc, după ce a fost încălzit la o temperatură suficientă ca constituenții să formeze o soluție solidă, are o structură omogenă caracterizată prin acele fine orientate în diferite direcții.

Constituenții oțelurilor. Ferul formează cu carbonul o combinație bine definită, carbura de fer, ($C Fe_3$) numită *cimentita*. Când avem exces de fer, se formează un alt constituent numit *ferit*.

Aceste două se pot solvi unul în altul, formând o soluție solidă, un oțel numit *austenit*. Conținutul în cărbune a oțelurilor fiind foarte mic, nu-l găsim în stare liberă sub formă de grafit cum se găsește în fonte. Diferitele temperaturi la care se formează aceste anumite amestecuri precum și conținutul lor în cărbune au fost stabilite prin ajutorul legii fazelor de către B. Roouzbom, Le Chatelier și Charpy—*Feritul* și *cimentitul* pot forma un amestec eutectic (amestecul care se separă prin răcire, la o anumită temperatură, într'o masă formată din ambele componente) numit *perlit* (6 părți ferit și una cimentit) cu 0.85% cărbune, oțel de tipul 2—Un oțel conținând aceeași proporție de cărbune și răcit încet, e compus mai ales din perlit, care se prezintă sub formă de lamele fine. Răcirea bruscă a unui oțel încălzit la temperatură înaltă dă un metal cu aspect micrografic omogen și caracterizat prin acele fine,—Acesta e *martensitul*. Când unui oțel i se adaugă nikel și mangan, dacă sunt în proporții suficiente, ele fac ca oțelul la rece să prezinte aceeași structură ce-o avea la cald.

Călirea mărește rezistența și duritatea oțelurilor dar le micșorează maleabilitatea.

Constituenții fontei sunt aceiași ca ai oțelului adică *ferit* și *cimentit*, formând soluții solide, mai conținând și carbon liber ca *grăfit*—In fontele albe, răcite repede, carbonul e combinat cu ferul ca cimentit, fiind în proporție superioară aceluia conținut în oțeluri.—In răcirea înceată avem fontă cenușii

în care carbonul e separat ca grafit, după cum a fost pus în evidență prin o poezie îndelungată a acestor fonte. — În rezumat, fontele albe conțin mai ales perlit și cimentit în exces iar fontele cenușii conțin perlit, cimentit și grafit liber —

MARGARETA ANASTASIU

Formări de complexi. În legătură cu nota purtând acest titlu, a D-lui C. V. Gheorghiu și apărută în numărul trecut, cred remarcabil și cazul reacțiunii atât de întrebuintă a lui Desbassins de Richemont pentru identificarea acidului azotic și azotos: Substanța sau soluțiunea apoasă se tratează cu o soluțiune concentrată de sulfat feros adăugându-se apoi cu precauțiune o cantitate oarecare de acid sulfuric concentrat; apare atunci în zona de contact inelul caracteristic brun. Prin efectul reducător al sării feroase se liberează NO care se adăunează la $\text{SO}_4 \text{Fe}$ în exces.

Pentru compusul acesta labil de forma $\text{Fe SO}_4 \text{NO}$ putem admite structura: $(\text{Fe NO}) \text{SO}_4$ complex puțin stabil care se discompune foarte ușor la încălzi e.

De altfel și în nitroprusiatul de Sodiu $[\text{Fe NO} (\text{CN})_5] \text{Na}$ avem NO legat direct la Fe iar Manchot a reușit să separe (Ber. d. deutschen ch. g. t 47 p 1601—1614 5 1914) compusul $[\text{Fe NO}] \text{H PO}_4$ tratând soluțiunea alcoolică de Fe Cl_3 saturată cu NO, cu o soluțiune de $\text{PO}_4 \text{H} (\text{NH}_4)_2$ — D. U.

Celule anorganice. În 1920 Herrera, a Academiei de Științe din Paris, numește preparate, deseme în culorii și microfotografii reprezentând curioase imagini asemănătoare celulelor vii, imitând celulele animale, al căror nucleu se colorează activ. Aceste celule anorganice au fost obținute după 24 de ani de experiențe metodice din substanțe minerale și anume din *Siliu pur*, *soluțiune de potasiu* și *Clorură de calciu*.

Pentru o tehnică specială autorul a obținut celulele sale pe care le-a colorat și le-a păstrat în balsam după cunoscutele metode microscopice. Ele arată o tendință marcată spre diviziune directă și indirectă. Se produc fuse, diviziuni care se colorează și numeroase alte fenomene ce amintesc de celulele vii și înmulțirea lor. Mai mult, după o spălare îndelungată până la eliminarea alcalilor, ele descompun apa oxigenată, ceea ce arată propriile lor catalitice. Autorul crede că dacă s-ar crea condițiile necesare, s-ar putea obține sinteze de materie organică din elemente anorganice în mediul inconjurător. Cu soluțiune foarte diluată H. a obținut o emulsie

veritabilă având înfățișare de amibe. Cum Si, P și Ca sunt elemente ce există preutindeni în organisme ne închipuim cum în condiții favorabile a putut să se producă celule anorganice pe sama materiei primitive minerale.

C. M.

Forma globulelor roșii de sânge la Mamifere. În toate tratatele clasice se spune că globulele roșii de sânge de la Mamifere, afară de cele dela câmilă, lamă, au forma unui disc biconcav.

F. Weidenreich reluând unele experiențe anterioare ajunge la concluzia că în torrentul sanguin, hematiile au forma unui clopot, adică sunt niște elemente cu marginea circulară cu o față concavă și alta convexă și că forma de disc biconcav se produce artificial, în afară vaselor.

La om observarea pe subiectul viu e imposibilă, însă la celelalte mamifere se poate ușor observa circulația în capilarele din mezenter, după ce acesta a fost tras afară din corpul animalului și așezat sub obiectivul microscopului.

Dacă însă privim sânge uman pus în ser uman și având grija ca la scoțarea lui din vase să evităm de a veni în contact cu urme de sudoare sau să se evaporeze, atunci vedem că și la om, hematiile au forma de clopot.

Este clasic, de asemenea că elementele roșii sanguine au tendința de a se aduna în fișicuri de monede. Admițând forma de clopot a hematiilor producerea acestui fenomen se poate explica prin aceea că fața convexă a unei hematii intră în depresiunea centrală a alteia, după cum se comportă farfuriile adânci când le așezăm în tancuri.

Pentru a vedea hematiile sub această formă F. Weidenreich recomandă fixarea lor cu vapori de acid osmic.

Contra acestui mod de a vedea s'au ridicat mulți cercetători:

I. Löwner susține că afară de falsele forme de clopot cari sunt datorite alterării formei hematiilor, se găsesc în preparate și forme adevărate de clopot. El însă le explică prin o acțiune unilaterală a mijloacelor de fixare (acid osmic, căldură) sau prin acțiune unilaterală a ionilor în cazul când în lichidul în care se observa sângele s'au produs disociații electrolitice, sau prin o difuziune unilaterală a soluțiilor neizotonice. Dacă se înalță astfel de acțiuni unilaterale și evaporarea, atunci când facem preparate de sânge, obținem totdeauna forme de disc biconcav. Ca să se demonstreze aceasta, Löwner a scos sânge într'un spațiu saturat de vapori încălziți la temperatura corpului animal. În aceste

condiții el a obținut numai forme biconcave.

II. Observarea globulelor roșii în vase nu se poate face decât în caz când mersul sângelui e încetinit. Ori atunci se schimbă condițiile normale în care se găsesc hematiile. Săn ele găsindu-se deci în condiții anormale, hematiile pot să-și schimbe forma, dat fiind marea lor plasticitate (Jordan).

III. Totuși Jolly și Meves susțin că și în sângele care curge, forma tipică a hematiilor e cea de disc biconcav.

Alți cercetători (Walker J. Schaffer) au o părere intermediară: ei admit că ambele forme (disc biconcav și clopot) se găsesc în sânge normal al Mamiferelor.

Noi înclinăm spre cea din urmă interpretare. Aceasta pentru că:

I. În preparatele fixate cu acid osmic pe lângă forma biconcavă, reprezentată prin un mic număr de hematii, am găsit un mare număr de forme de clopot. Chiar în preparatele fixate cu alte metode am obținut în mult mai mică cantitate, e drept, forma de clopot. Nu putem admite ca acidul osmic ar exercita o acțiune uni-laterală asupra globulelor roșii, căci ar trebui atunci ca toate globulele s'o suferă.

Apoi după cum spune Langeron: „Acidul osmic în stare de vapori este un fixator perfect; însă nu convine decât pentru obiecte foarte mici sau foarte subțiri, ca protozoare, sânge. El omoară repede celulele și fixează bine citoplasma“.

II. Eritroblastele secundare sau definitive sunt celule sferice cu citoplasmă homogenă și cu un nucleu clar, sferic sau ușor ovoid. Din ele derivă eritrocitele fără nucleu (hematiile).

Transformarea lor se caracterizează prin aceea că nucleul se atrofiază și se condensează. Celulele își păstrează aceeași formă, însă înăuntrul lor citoplasma s'a mărit în raport cu nucleul; acesta e mic, sferic și situat *excentric*.

Noi credem că atunci când nucleul se fragmentează și se împrăștie în masa citoplasmică, din cauza acestui fel de gol care ar rezulta din dezagregarea lui, membrana ar fi atrasă spre locul fostului nucleu. Cum acesta e mai aproape de o parte a periferiei celulei, decât de toate celelalte părți, sigur că acea parte va fi atrasă mai mult. Așa ar rezulta o infundătură unilaterală care ar duce la forma de clopot.

Dăm aceste păreri sub toată rezerva lăsând ca cercetări ulterioare să le confirme sau să le respingă.

După Retterer, hematiile ar avea în realitate o formă sferică. Ele ar fi compuse din o parte care se poate colora și din alta care nu prinde nici una din culorile întrebuintate

până azi în Histologie.

Partea colorabilă ar avea forma unui clopot. Schilling e de aceeași părere.

Contra acestei teorii se ridică Jolly.

F. Weidenrich e mai conciliant, căci: înseși vechii autori au semnalat pe lângă forma biconcavă clasică și prezența de hematii sferice în circulație și aceasta chiar în condiții normale.

Însă admitând această formă nu se poate explica producerea fenomenului dispoziției hematiilor în fișic de monede, căci în acest fenomen părțile colorate sunt direct lipite unele de altele, fără să se poată constata între 2 hematii alăturate o zonă incoloră care ar fi inevitabilă, după teoria lui Retterer.

G. DORNESCU

Resistența la căldură a sporilor de *Bacillus anthracis*: Multă vreme s'a crezut că sporii bacteridiei *Bacillus anthracis* descoperită de Rayer și Davaine ar fi uciși în mai puțin de 5 minute la căldura umedă de 100°. Părerea era susținută de Roux, directorul institutului Pasteur. În Decembrie 1922 J. Verge dovedește că rezistența la căldură a sporilor de *B. anthracis* este în funcție de natura elementului microbian—chestiune de rasă—și de modul de acțiune a căldurii. Iată observația lui V.:

O seringă și acul ei—ce au servit la o inoculare cu *B. anthracis* a 2 cobai—este sterilizată prin fierbere în apă distilată timp de 10 minute după ce apa a început a clocoli. După 5 zile instrumentele—sterilizate din nou prin fierbere timp de peste 2 min.—sînt întrebuintate la alt fel de inoculare a altor 2 cobai. Peste 2 zile acești din urmă cobai, mor. Autopsia arată leziunile caracteristice ale infecției carbunoase. Sângele lor însă mîntat în bulion peptonat și geloză produce o cultură pură de *B. anthracis*. Concluzia: sporii bacteridiei au resistat pe seringă, 10 min. la fierbere fără ca virulența lor să fie atenuată. Chiar încălzirea discontinue n-a avut nici un efect asupra virulenței sporilor. Cuiburile de spori din toate anfractuozitățile seringii au rămas intacte. Metoda fierberii este deci condamnată. Singură sterilizarea prin abur umed sub presiune poate fi eficientă. (C. R. dela Soc. de Biolog. 23 Dec. 1922)

C. M.

Recordul transplantărilor de organe. Una din tendințele cele mai legitime ale chirurgiei moderne este fără îndoială înlocuirea organelor vechi bolnave, cu organe noi sănătoase, pe când chirurgia veche se mulțumea cu extirparea organelor atinse. Se cunosc multe cazuri de trasplantare de organe, glan-

de, oase, etc. Cine ar fi crezut vreodată însă că un organ atât de complicat și important cum e capul va putea fi tăiat dela un animal și strămutat la altul.

Minunea s'a îndeplinit totuși. A fost realizată de Walter Finkler în Stațiunea biologică dela Viena—sub conducerea lui Przibram. El a retezat capete de masculi și le-a pus la femele de aceeași specie și invers. Operația aceasta a făcut-o pe gândacul negru, mare numit «buhai de baltă» (*Hydrous piceus*) comun în bălțile noastre. După schimbul acesta reciproc de capete, animalele astfel deghizate fiind puse în prezență cu animale normale s-au purtat foarte ciudat. Femelele cu cap de mascul se comportau cu femelele normale ca masculii, executând în jurul lor o curte asiduă. Totuși masculii normali tratau femelele cu cap de mascul în femele veritabile. Masculii cu cap de femel s'au comportat ca femelele normale, adică cu totul pasiv față de ambele sexe normale, fără să exercite nici un fel de atracție asupra masculilor normali.

Mai mult F. a înlocuit capetele dela o specie la alta și chiar dela un gen la altul. Așa: a schimbat capetele între speciile de ploșniți acvatice *Notonecta glauca* și *Notonecta marmorea*; între speciile comune de fluturi *Vanessa Io* și *Vanessa urticae* și între genurile de Coleoptere acvatice *Dytiscus* și *Hydrous*. El a constatat că-n ce privește mișcările timp de 30 - 60 zile ele sunt tot atât de desordonate ca și la animalele decapitate, că după acest timp ele devin cu totul normale. Animalele merg, înoată și se hrănesc ca și mai înainte de operație. În toate cazurile însă schimbarea capului a adus și schimbarea pigmentației corpului — dovedindu-se încă odată rolul jucat de vâz în aceste fenomene.

Se știe că *Dytiscus* este caracterizat prin două dungi galbene pe marginile toraxului și ale elitrelor. Dacă acestei insecte i se grefează un cap de *Hydrous*, dungile galbene dispar și culoarea corpului brună—azurie a primului devine neagră—maslinie ca la cel din urmă. Dacă unui *Dixippus morosus* brun i se grefează un cap de la un individ verde, culoarea animalului astfel operat devine verde și invers. După cum vedem perspectivele sînt frumoase.—C. M.

Absorbția și eliminarea băuturilor calde și reci. Senzația de sete este în special foarte accentuată decâteori organismul este supus la un exercițiu violent însoțit de sudăție, diurează și evaporare pulmonară.

Dr. M. Boigey arată în „Bulletin de l'Académie de Médecine“ (Febr. 1921) mijloacele cele mai rezezi de a înlocui organismului

apa pierdută, ocupându-se în particular de absorbția băuturilor reci și calde.

Din experiențele făcute el trage concluzia că absorbția băuturilor calde este mai repede ca a băuturilor reci. Se pare că epiteliul absorbant al vilozităților intestinale funcționează cu maximum de activitate când substanțele cu care e în contact au fost aduse mai întâi la temperatura corpului.

Întârzierea depusă de apa rece pentru a trece în sânge, după ingestie corespunde timpului în care ea se încălzește pentru a avea o temperatură optimă de absorbție.

Pe de altă parte chiar eliminarea băuturilor calde se face în timp mai scurt decât a celor reci, fiind totodată și mai favorabile eliminării produselor străine, care se formează în organism sub influența oboselii. Deci pentru a potoli setea oamenilor obosiți, e mai preferabil să se recurgă la băuturi calde de cât reci. Experiențele D-ului Boigey confirmă pe acele ale Profesorului Langlois asupra muncii în medii calde și umede, experiențe care au făcut pe acesta din urmă să recomande băuturi calde în tratamentul însolației, fiindcă provoacă o diaforeză repede și favorizează regularea temperaturii. —V. P.

Urnele Sipunculizilor și rolul lor. În lichidul celomic al unor Sipunculizi, circulă în mare număr niște organe curioase—formate dintr-o celulă vesiculoasă cu nucleul parietal și o celulă cu nucleul central, în formă de leică cu margina ciliată—numite «urne».

Aceste elemente rătăcesc în lichidul cavității generale, înotând neconținut în linie dreaptă, cu polul vesiculos înainte și cu polul ciliat îndărăt. Ele țin în urma lor un întreg convoi de particule (diverse granulații de excreție, amebociți, fire de năsip, Bacterii etc.) aglomerate într-o masă de substanță mucilaginoasă, secretată de celula ciliată. Aceste mase aglomerate cresc mereu prin adăugirea de noi particule și uneori fuzionează între ele formând adevărate pachete (*corpii bruni*) care cad în lichidul celomic spre a fi măturate de cilii vibrațiali ai celulelor peritoneale și eliminate, probabil prin pavalioanele organelor segmentare.

Urnele au fost observate de mult, de către diferiți autori și studiate în special de Cuénot, care a dovedit experimental, rolul lor antixenic (*Arch. de Zool. Expér. 1902*)

Prof. Cantacuzino reluând chestiunea, într-o serie de cercetări (*C. R. de la Soc. de Biol. 1922*) făcute la stațiunea biologică de la Roscoff, arată interesul considerabil ce prezintă aceste elemente din punct de vedere al procesului de apărare celulară a organismului, aruncînd o lumină nouă asupra acestei probleme capitale.

Experiențele au fost făcute cu *Gefirianul Sipunculus nudus*: 1) normal și 2) vaccinat. Inoculările s'au făcut injectând în cavitatea generală, la interval de 6--10 zile, doze crescînde din culturi de un vibirion izolat din sângele animalului normal.

I. La animalul normal, dacă i se injectează în cavitatea generală, o suspensie de particule străine (Bacterii ori globule roșii de Mamifere), în câte-va minute, chiar într'un singur minut—toate particulele sunt aglomerate la polul ciliat al urnelor. Fenomenul se petrece la fel și cu aceiași iușeală, *in vitro*, amestecând liciu celomic cu o suspensie oarecare de particule.

Unele elemente proprii și sănătoase ale liciului celomic, cum sînt vesiculele enigmatice, produsele genitale și hematiile, nu numai că nu sînt atrase, dar sînt chiar respinse de către urne. Este de ajuns ca o hematie să atingă sau să pătrundă într'o leică ciliată a unei urne, ca să fie brusc aruncată deoparte sau afară. Alte elemente normale însă, cum sînt amebocitele, pătrund încet—în virtutea chimiotaxiei—în masa de particule aglutinate și își exercită funcția lor fagocitară. Modul cum se face separarea elementelor proprii ale liciului celomic de particulele străine, a condus pe Prof. Cantacuzino la ipoteza electrică a mecanismului acestui fenomen.

Particulele streine—atrase de urne—ar fi încărcate cu electricitate de semn contrar față de cea a urnelor, pe când hematiile animalului—respinse de urne—ar fi încărcate cu electricitate de același semn.

Această interesantă ipoteză—proiectând o lumină nouă asupra reacțiilor imunității—a fost confirmată de către Cantacuzino și Vlăs.

Într'adevăr, experimentatorii au pus separat, într'un câmp electric; 1^o sînge de *Sipunculus* sărac în elemente celulare; 2^o o suspensie în apă marină de globulele roșii de oaie; 3^o un amestec de sînge de *Sipunculus* și de globulele roșii de oaie.

În primul caz au constat sarcina electropozitivă a urnelor și hematiilor, care sînt transportate la catod, precum și neutralitatea amebocitelor hialine și a fagocitelor, care sînt transportate la cei doi poli. În cazul al doilea au observat transportul globulelor roșii de oaie la anod, ceea ce indică sarcina electropozitivă a acestor elemente. În cazul ultim, al amestecului, s-a observat transportul globulelor roșii de oaie libere, la anod; transportul hematiilor sipunculidului, la catod. Urnele însă încărcate cu o masă compactă de globule roșii atrase, se găsesc într-o zonă intermediară. Interesant este faptul că în această masă, numărul hematiilor aglutinate este constant. „E probabil deci că urnele pozitive au fost cantitativ neutralizate de către globulele

roșii de oaie negative.”

II La animalul imunizat, Prof. Cantacuzino, a constatat exagerarea proprietăților urnelor și ale altor elemente din sînge, precum și cîștigarea de noi proprietăți. Rezultatele au fost: 1^o O supraproducție de urne, precedată totdeauna de o scădere a numărului lor; 2^o O sporire considerabilă a funcțiilor secretorii ale urnelor; 3^o O intensificare a procosului de fagocitază; 4^o O precipitare mai energică a urnelor *in vitro* sub acțiunea favorizantă a amebocitelor, într-un amestec de liciu celomic și Bacterii; 5^o O pulverizare extracelulară (fenomenul lui Pfeiffer) a Bacteriilor în substanța aglutinantă; 6^o O creștere a proprietăților aglutinante ale extractului de urne și ale liciului celomic centrifugat (totul se petrece cași cum substanța aglutinantă ar trece prin difuziune din urne în lichidul înconjurător.)

III. Urmărindu-se mai de aproape soarta urnelor într'un amestec de antigen și liciu celomic dela *Sipunculus vaccinat* s'a observat în timpul procesului de precipitare: 1^o alterarea și transformarea urnelor în niște elemente ciliate mult mai mari 2^o modificarea bruscă a electivității lor. Sarcina lor electrică pare a-și fi schimbat brusc semnul, deoarece hematiile animalului în loc să fie puternic respinse, sunt din contra atrase de către urnele în acest stadiu—poate nu ultim—al evoluției lor.

Natura electrică a mecanismului procesului de rezistență celulară a organismului la *Sipunculide*, a fost astfel dovedită. Probabil că din studiul imunității la Nevertebrate, va fi explicarea mecanismului intim al acestui fenomen general de o importanță covârșitoare.

C. M.

Mortalitatea cioarelor, în iarna trecută, în împrejurimile Iașilor, a fost excepțional de mare. Cădeau din sbor ca ucise de glonte.

Prin curți, pe stradă, aninate de cren-gile arborilor ori de sârmele de telefon, se vedea că a dat o molimă în cărdul cioarelor. D-l I. Ghiorghiu, șef de lucrări la laboratorul de bacteriologie din Iași, cercetând cauza a găsit că era vorba de o epidemie de pasteuroloză, consecutivă unei epidemii de holera paserilor, care făcuse pustiiri în 1921. Studiind boala găsește o Pasteurelă virulentă pentru paseri și guzganii. 1/1000 din cultură în bulion ucide guzganul în 5-8 ore (C. R. Soc. Biologie T. 87)—C. M.

Anafilaxia la vegetale. Tendința lucrărilor actuale asupra patogeniei anafilaxiei este înglobarea fenomenelor de anafilaxie în cadrul mult mai general al fenomenelor de „choc” coloidoclastic.

Prin „choc” coloidoclastic se înțelege totali-

tatea fenomenelor determinate de o schimbare bruscă a echilibrului fizico-chimic al coloidelor din mediul intern („choc” humoral sau hemoclazie”) sau a coloidelor din interiorul celulelor organismului („choc” celular.)

Acest „choc” poate fi provocat atât prin introducerea unor substanțe (chiar inofensive în doze mici), în cantități mari și în mod rapid, direct în circulație cât și prin introducerea unor anumite substanțe în cantități mai mici dar în rânduri repetate în circulația unui animal.

În acest de al doilea caz, e nevoie de un anumit timp, de o perioadă de pregătire, de sensibilizare a organismului după introducerea substanței și „chocul” este provocat numai de a doua introducere (injecție) a aceleiași substanțe în organism.

În ambele cazuri fenomenele cari urmează sunt foarte asemănătoare: caderea bruscă a presiunii arteriale, micșorarea numărului globulelor albe, schimbarea coagulabilității sângelui și a indicelui de refracție, hiperexcitabilitatea vagului, vărsături, diaree, coma și în dozele au fost prea mari, moartea.

A. Lumière și H. Couturier, făcând numeroase cercetări asupra rolului coloidelor în anafilaxie, au fost surprinși de generalitatea fenomenului de sensibilizare a animalelor prin injectarea unei albumine străine organismului lor și au avut fericita idee de a încerca să reproducă acest fenomen și la vegetale.

Cercetările lor au fost încoronate de succes și au prezentat ruzuitate într-o notă la Academia de științe din Paris la 23 Mai 1921. Prima experiență a fost făcută asupra zambilei: au ales o plantă cu patru frunze de dimensiuni egale și au injectat în pețiolul a două din aceste frunze 1/100 dintr'un c. m. c. de ser de cal. După o lună n'au observat nici o modificare și au injectat din nou în cele 3 c. c. din acelaș ser una din frunze cari mai primise o injecție preliminară în ziua din frunzele martore.

În ziua de patru zile n'au observat nici o modificare în vegetația tuturor frunzelor; în ziua a 5-a, frunza care primise cele două injecții (preparantă și determinantă), începe să se vestească și după zece zile e complet veștedă, pe când celelalte frunze continuă să vegeteze normal.

A doua experiență au lucrat asupra zambilei. Au luat trei zambile plantate în acelaș loc, deci condiții identice de creștere și au injectat în bulbul a două din ele 1/50 dintr'un c. m. c. de ser de cal. După o săptămână n'au observat nici o modificare și atunci au injectat câte 1/4 dintr'un c. m. c. din acelaș ser atât în bulbul uneia din plantele care mai primise și prima injecție cât și în bulbul plantei martore. După

patru zile, planta care primise cele două injecții, începe să sufere și în a 11-a zi e complet veștedă pe când celelalte se dezvoltă normal.

În a treia experiență ei au injectat câte 0 cc. 01 ser de măgar în bulbi de ceapă și pastrează alți bulbi, plantați în aceleași condiții, drept martori; după 15 zile dela această injecție, care n'a modificat întru nimic creșterea, injectează într'unul din bulbii ast-fel preparați și într'un bulb martor câte 0 cc. 8 din acelaș ser. După 8 zile planta martoră se menține staționară pe când planta sensibilizată [care primise și prima injecție] e vestejită, ramolită, aproape putrezită. Secțiunile făcute în tulpina și bulbul plantei martore sunt normale pe când cele făcute în tulpina și mai ales în bulbul plantei martore care suferise „chocul” anafilactic sunt de consistență moale și înegrite, putrezite.

Aceste experiențe, publicate în revista «L'avenir médical» din Decembrie 1921 și în cartea lui A. Lumière «Rôle des Colloïdes chez les êtres vivants», sunt însoțite de fotografii demonstrative cari dovedesc în mod cert existența fenomenului anafilactic și la vegetale. E greu de prevăzut rezultatele la care vor conduce numeroasele experiențe deja începute de autori pentru a determina influența diverselor materii albuminoide animale și vegetale, gradul de specificitate al sensibilizării, posibilitatea unei desensibilizări prin doze sub-intrante și multe alte experiențe realizate pe animale; dar n'ar fi exclus ca patogenia anafiloxiei să fie cunoscute întâi la vegetale.

L. B.

Desvoltarea economică a Bulgariei.

Țară eminentă agricolă (82% din întreaga populație trăiește din agricultura), Bulgaria nu cunoaște marea proprietate. Proprietarii de pământ cari posedă mai mult de 30 ha. sunt în proporție de 1%, acei cari stăpânesc 0,10—0,20 ha, sunt 45,5%, în fine proprietarii cari au între 300—500 ha. sunt în număr de 92 reprezentând 0,01% din populația agricolă. Această situație care din unele puncte de vedere e avantajoasă, prezintă dezavantajii pentru intensificarea producției agricole din cauza inutilizării sistemelor raționale, provocată de regimul apelor care nu îngăduie irigarea în timpul lunelor secetoase și lipsa de capitaluri trebuitoare, dată fiind frica țăranilor de a se împrumuta pentru cumpărarea mașinilor agricole. Inițiativa guvernamentală și sprijinul acordat de stat inițiativei private au încercat să îmbunătățească întru câtva această stare de lucruri. Așa se proiectase înainte de războiu construirea unui sistem de canale la Tatar-Bazargik pentru i-

rigarea orezăriiilor, înmulțirea școlilor de agricultură, înființarea unei facultăți agricole la Sofia și crearea Băncii agricole.

Războiul a împiedecat modificarea sistemului hidrografic al Bulgariei. Banca Agricolă a introdus multe mașini agricole. Așa, pe când în 1902 au fost importate abia 408 tone, în 1912 au intrat în Bulgaria 5210 tone mașini agricole.

În ce privește producția agricolă Bulgaria reușise să și-o mărească. Așa pe când în 1908 producția în quintale metrice era de 21.774.264 cereale, 305.546,74 plante industriale, 503.519,27 leguminoase etc.; în 1912 producția era de respectiv 26.720.385, 860.241,65, 812.483,33 quintale metrice. Creșterea viermilor ia din ce în ce mai mare extindere și gogoșile sunt în majoritate exportate în Italia. În timpul războiului cultura tutunului a fost foarte dezvoltată din cauza prețului care a crescut de la 2 la 40 franci kgr. Nici acum, de altfel tutunul nu-i neglijat, așa încât poate fi exportat în cantități destul de mari.

În ce privește pădurile, Bulgaria nu stă rău. Cele mai prețuite păduri se găsesc în nouile teritorii Malko Tirново și Raslog. Totuși lipsa de căi de comunicație și de mijloace de transport face aproape imposibilă exportul de lemne pe o scară întinsă.

În 1911 producția s'a ridicat la 526.277 metri cubi lemn de construcție, 2.054.738 m. c. lemne de foc și 6.343.666 kg. cărbune de lemn, majoritatea provenind din pădurile aparținând particularilor cari reprezintă 15,5% din totalitatea pădurilor, pe când 22,7% aparține Statului și 58,8% comunelor.

Progresele Bulgariei în agricultură sunt datorite bunei organizări a băncilor și cooperative agricole. Cu această ocazie amintim că printr-o lege recentă s'a conferit Băncii Agricole a Bulgariei privilegiul de a conduce și controla diferitele cooperative agricole și în același timp a le da creditele necesare. Banca Centrală cooperativă a transmis acestui institut creditele tuturor cooperativeelor formate din $\frac{3}{4}$ agricultori.

Din statistica publicată de Banca Agricolă a Bulgariei rezultă existența a 1862 cooperative situate în 1471 localități din totalul de 4634 sat și orașe. Cum populația Bulgariei e de 4.860.311 locuitori rezultă că o cooperativă revine la 2604 locuitori.

La 30 iunie 1921, 814 societăți încheiaseră contracte cu Banca centrală cooperativă pentru deschideri de credite în valoare 84 milioane leva, din care au fost utilizate numai 55 milioane pentru că societățile având capitalurile lor proprii își țineau rezervele la Bancă și fiindcă personalul conducător nu avea practica trebuitoare.

Industria este în cea mai mare parte în

măinile străinilor: evrei, belgieni, ruși, englezi, francezi, germani, turci. 70% din capitalul străin e belgian, dar concurența franceză e în continuă dezvoltare, mai ales în ce privește industria zahărului. Bulgaria are multe minerale, dar puține sunt exploatate.

În 1912 existau 22 mine de cărbuni, 7 de aramă, 1 de fer, 2 de mangan, 3 de plumb, 3 de zinc, 1 de argint, 2 de talc. Statul exploatează în regie minele de cărbuni de la Pernic, Caiagic, Maricler și Bobovdol.

Dintre minele de aramă cea mai prosperă e cea din Placalnitza, pentru că e pe linia ferată Sofia—Mesdra—Varna, în timp ce argintul și zincul din regiunile Kustendil și Trin trebuie să fie transportat până la orașele apropiate cu măgarii. Minele de fer nu pot fi exploatate din cauza lipsei absolute de mijloace de comunicație.

Situația nu-i mai bună în ce privește dezvoltarea maritimă, de oarece porturile la Marea Neagră sunt puțin adânci. Pe de altă parte, prețurile ridicate pentru asigurarea mărfurilor călătorind pe Marea Neagră și transbordarea lor la Brăila, Galați și Sulina necesară pentru navigarea pe Dunăre, sileau pe bulgari să întrebunțeze mai cu osebire căile ferate.

Pe lângă greutatea de comunicație, trebuie să adăugăm altele nu mai puțin însemnate ca lipsa de capitaluri, de mano-d'opera specializată și de mașini. Băncile bulgărești sunt stăpânite de societăți și capitaliști străini.

Astfel, Banca Balcanică a fost înființată de Banque de l'Union parisienne, Credit Anversois, Wiener Bankverein și capitaliști bulgari; Creditul fonciar franco-bulgar de francezi și bulgari; Banca generală a Bulgariei de Banque de Paris et de Pays-Bas, de Banca comercială din Budapesta și de capitaliști bulgari; Banca de Credit de Disconto gesellschaft, de Banca Germaniei de Nord și de Banca Bleich-Röder.

Aceste instituții financiare au capitaluri variind între 10—20 milioane leva...

r.

Desvoltarea industrială și financiară a Greciei. Găsind în revista economică grecească «L'Economiste» data interesantă asupra progreselor industriale ale țării vecine și prietene dela sud le împărtășim cititorilor potrivit datoriei pe care ne-am impus-o de a urmări cu atenție dezvoltarea economică și intelectuală a țărilor din apropierea noastră.

În Grecia fabricile industriale sunt în număr de 2213 și în valoare de aproximativ 261 milioane drachme. Din acestea, 1188

aparțin miciei industriei și sunt în valoare de 28,567,401 drachme, 743 industriei mijlocii în valoare de 68,447,019 drachme și 282 industriei mari în valoare de 163,349,218 drachme.

Valoarea produselor acestor întreprinderi industriale este de 872,294,308 drachme din care 514,949,473 reprezintă valoarea produselor mării industriei. Marele întreprinderi industriale întreprind 23,700 lucrători.

Mica industrie se ocupă mai mult cu pregătirea articolelor alimentare (885 fabrici din 1188) fiind reprezentată prin industria făinei (541 fabrici) și a untdelemnului (110).

Produsele acestei industrie sunt valorificate pentru suma de 87,640,250 drachme.

De asemenea industria medie (care întreprinde între 6 și 25 lucrători de fabrică) produce de preferință articole alimentare (367 fabrici), untdelemn (134), paste alimentare (81), săpun și parfumuri (61), mașini (36) piele tăbăcită (39), borangic de mătase (5).

Industria mare întreprinde de la 26 lucrători în sus de fabrică.

Cele mai numeroase sunt fabricile textile (88). urmează apoi fabricile de articole alimentare (54), fabricile de țigări, produse chimice, sticlă, ciment etc.

Majoritatea industriilor enumerate mai sus aflându-se pe teritoriul Greciei vechi, numărul fabricilor din nouile provincii alipite după război este de 62.

Provinciile Atica și Beotia sunt în fruntea vieții industriale cu 406 fabrici, urmează Peloponesul cu 303, provincia Salonic cu 142. Pireul și Salonicul sunt cele mai importante centre industriale grecești. Aproape întreaga industrie e în mâinile capitaliștilor greci.

La dezvoltarea vieții economice grecești ajută băncile, mai cu seamă Banca Națională a Greciei; fondată în 1841 cu un capital de 20 milioane drachme. Până la 1880, Banca Națională era stăpână pe întreaga viață economică. Între 1880 și 1900 au fost înființate Banca Atenei cu capital de 48 milioane drachme și Banca Cretei, cu capital de 10 milioane care în urma a fuzionat cu Banca Națională.

Dela 1900 și până la 1920 s'au înființat bănci noi cu un capital de 120 milioane drachme.

Băncile grecești au circa 200 milioane drachme capital. Cea mai înfloritoare e Banca Națională ale cărei acțiuni și-au dublat valoarea între anii 1900-1918. Societățile de asigurare, mai ales cele maritime, s'au dezvoltat foarte mult în timpul războiului. Înainte de 1910 erau numai două societăți de asigurare în 1917 s'au înființat 13, în 1918, 5, și în 1919, una.

Capitalul lor atinge suma de 46 milioane drachme.

Capitalul societăților anonime pentru dezvoltarea comerțului și industriei este de 100 milioane.

Echilibrul bilanțului comercial al Greciei se menține datorită veniturilor marinei comerciale, banilor trimiși de emigranți și sumelor lăsate în țară de turiști.

E firesc ca, într-o țară agricolă ca Grecia, care totuși e silită să importe grâu din străinătate, capitalurile întreprindute la transporturi, mai ales maritime, să ocupe primul loc. Câștigurile realizate de armatori în timpul războiului au contribuit la dezvoltarea tuturor ramurilor producției naționale.

Băncile, societățile de asigurare și multe întreprinderi industriale aparțin armatorilor. Întreprinderile de transporturi maritime își măresc continuu capitalul.

Datorită beneficiilor realizate de marina comercială, cea mare parte din averea mobilă din Grecia e stăpânită de greci. După Anuarul societăților anonime, publicat în 1921 de Banca Atenei, 450 persoane stăpânesc piața financiară industrială și maritimă a Greciei, concentrând în mâinile societăților anonime ale căror principalii acționari sunt peste 800 milioane drachme.—r.—

Din activitatea ministerului sănătății publice jugoslav. Ministerul sănătății publice al regatului sârbo-croato-sloven caută să rezolve nu numai problema obicinuită a bunei stări sanitare a populației, ci și cea a sporirii unei natalități viguroase și a infiltrării în masele populare a datelor celor mai recente ale igieniei în deobște, și a celei sociale în particular.

Ministerul e împărțit în 2 departamente; al sănătății publice și igienei propriu zis și în departamentul cultural sanitar al luminării poporului. Ministerul scoate, pe lângă numeroase publicații și 2 reviste, din care una în franțuzește (Bull. mens. du Min. de la Santé Publ., Belgrade). Într'un timp extrem de scurt s'au votat legi referitoare la maladiile infecțioase: acestea prevăd și medicii de epidemii (retribuți) lunar cu 3000 dinari și diurnă de 100 dinari pe ziua de deplasare; precum și obligația pentru stat de a îngriji de familiile doctorilor în caz de invaliditate sau moarte) și personalul ajutător. crearea de institute pentru cercetarea boalelor epidemice, preîntâmpinarea și combaterea lor. Hotărârile nu se iau decât cu avizul unei comisii permanente de epidemiologie care strânge în acest scop tot felul de date statistice, științifice, etc. În cei 6 ani de război (1912—18) Serbii au pierdut 153 medici și 27 studenți (mai mult de ½ din cauza exan-

tematicului) totuși azi au între 1 medic la 9380 locuitori (Bosnia Hertogovina) și 1 la 2440 (Dalmatia) sînt însă regiuni cu 1 medic la 100.000 loc. (la noi situația e înfinit mai tristă: în județul Fălciu de ex. nu e un singur medic de plasă). Ministerul a trimis p. dobîndirea cunoștințelor de bacteriologie, serologie, imunitate, epidemiologie, boli tropicale, asistența infantilă, tuberculoza, medicina socială 35 de medici la institutele: Pasteur (Paris) Koch (Berlin) serotherapic Paltauf (Viena) higienic al lui Kabrhel (Praga), de maladii tropicale (Hamburg) la academile de igienă socială și medicină socială din Breslau, Charlottenburg și Duesseldorf. Ministerul posedă: o școală de nurse (cu colaborarea misiunii americane), școala are cămin propriu pentru 120 fete; o școală de infirmiere la Serajevo; 2 școli de laboranți și laborante (20 absolvenți); o școală de dezinfectori (75 absolvenți); o școală de infirmieri militari (cursuri de 2 ani); 7 stațiuni de bacteriologie (20.000 analize anual de fiecare aproape); un institut de cercetarea bolilor tropicale la Ueskueb; 120 coloane volante de dezinsecțiune; un tunel de cale ferată p. deparazitarea și dezinfectarea vagoanelor; coloane mobile de combaterea boalelor epidemice (în Belgrad, Scoplie și Bitolia) cuprinzând laboratoare, băi, etuve toate montate pe automobile; un vapor cu organizație identică (p. combaterea epidemiei în porturi); 4 trenuri cu laboratoare, băi, etc.; Spitale de izolare: Zagreb, Serajevo (cu pavilioane noi) Belgrad (în construcție: 11 milioane dinari) Ciakovac, Osjek (spital nou) insula Mur (idem); un institut Pasteur la Niș, câte unul la Novi-Sad, Zagreb, Serajevo (cu secțiune antirabică); Stațiuni bacteriologice maritime și de carantină dealungul coastei (în unire cu ministerul de comunicații): grație lor s'a putut face în condițiuni ideale repatrierea refugiaților și prizonierilor sârbi și adăpostirea celor ruși: au fost urmăriti toți continuu și deaproape nu numai pentru ciumă, holeră și exantematic, ci și pentru malarie și recurent. Ministerul sprijinește materialicește societățile particulare de igienă, profilaxie, etc.: numai pentru deparazitarea și deratizarea Belgradului a subvenționat „Soc. p. menținerea bunei stări sanitare populare” cu 150.000 dinari. În ceea ce privește combaterea boalelor cronice: ministerul are o comisiune p. malarie (cu institute și expediții științifice în regiunile infectate) în capul ei: Dr. Maximilian Engling, docent de igienă la Viena, fost inspector de malarie al trupelor de ocupație din Albania și prof. Dzunkovsky, parazitolog rus cunoscut (5 laboratoare mobile, un tren sanitar, o coloană de automobile: cerc de ac-

țiune: Macedonia, șesul dunărean). În Dalmatia: un institut de malarie în Trogir, care invită și savanți străini (în vara trecută prof. Mühlens din Hamburg a făcut cercetări asupra formeii quariane). Tot în ceea ce privește malarie: secț. speciale ale institutelor bacteriologice din Cetinje și Zagreb.— Lupta în otriva tuberculozei: 30 dispensarii; căminuri de convalescență pentru copiii predispuși (vreo 6, unul în insula Lapod); colonii de vacanță (de comun acord cu inițiativa privată și ministerul de politică socială); băi d. Dunăre; școli în aer liber; școală specială pentru infirmiere (nurse) de dispensarii și sanatorii; sanatorii, din care 3 pentru invalizii de război bacilari (de comun acord cu crucea roșie și ministerul de politică socială); 3 sanatorii, sub alpine din inițiativă privată (controlul și subvenția Minister)— Lupta împotriva maladiilor venereice: 28 ambulatorii; s'a completat secțiunile de sifilografie și venerologie ale tuturor spitalelor. Și aci inițiativa privată: o reuniune a femeilor sârbe pentru combaterea prostituției, etc. Lupta împotriva trahomului (13 la mie în Syrmia, 3,3 la mie în Banat): s'au trimis echipe de oftalmologi; ambulatorii; 1 spital special.

Cât privește departamentul însărcinat cu luminarea poporului și lămurirea lui asupra chestiunilor de igienă socială, acțiunea lui se desăvârșește atât prin secțiunile speciale de pe lângă fiecare referent sanitar regional, cât și datorită întregului corp medical: s'au ținut 4500 conferințe (cele mai multe cu proiecțiuni) nu numai la orașe ci și în cele mai îndepărtate cătune. S'a creat în acest scop la acest minister o secțiune proprie de cinematografie, în atelierele căreia s'au făcut și filme cu subiecte originale. Fiecare circumscripție sanitară posedă un stoc de diapozitive și filme. Unde nu este un cinematograf se aduce un cinematograf ambulant cu operator și medicul-conferențiar. S'a făcut apel și la scenă, reprezentându-se piese cu subiecte privitoare la problemele de igienă. După conferințe și reprezentații se împart ascultătorilor tipărituri. În afară de broșurile și cărțile de propagandă afișele ilustrate contribuie și ele la aceeași propagandă.—

Dr. G.

Producția Basarabiei pe anul 1922 a fost în creștere față de 1921, datorită atât condițiunilor climaterice favorabile, cât și faptului că țărani au fost împroprietăriți definitiv. Suprafața cultivată cu cereale în 1922 este de 2.346.829 ha, aproape ca în vremurile normale, iar cantitatea căpătată de 247.461 vagoane n'a fost întrecută decât în

1911 și 1913, în perioada dela 1911 încoace.

Cerealele au dat 80.6 % din producția totală agricolă, față de 13,9 % cât s'a recoltat dela celelalte plante adăugându-se și 5,5 % pășunile naturale. Întinderea cea mai mare, dintre cereale a avut-o orzul, plantă careia în Basarabia i s'a dat întotdeauna o atenție deosebită. Îmbucurător e faptul că în 1922 în al doilea rând viue grâul, care a luat locul popușoiului din ceilalți ani. Urmează apoi ovăsul iar secara prea puțin. Cea mai mare producție de cereale e în jud. Tighina (20 % (apoi jud. Bălți (16 %). Restul județelor a produs fiecare între 8—10 %, afară de Ismail (6 %).

(M. Gusacov în Basarabia economică No. 4)

Expoziția agricolă și de industrie casnică a Moldovei întregite. Au fost acuzați totdeauna moldovenii cu mai multă sau mai puțină temeinicie că sunt lipsiți de energie, de spirit practic și de inițiativă.

Războiul care a prefăcut atâtea și nu numai în bine, a schimbat întrucâtva și firea potolită a moldovanului, făcându-l mai ager, mai întreprinzător într'un cuvânt mai pregătit pentru a învinge în apriga luptă a vieții.

Una din urmările acestor însușiri dinamice câștigate în timpul războiului este inițiativa luată de fruntașii agriculturii moldovenești de a deschide la toamnă în Iași o expoziție a produselor agricole și industrie casnice din Moldova întregită, aceasta formând un tot armonic indestructibil din punct de vedere natural, administrativ, politic, economic și cultural.

Expoziția va înfățișa țarei icoana desăvârșită a provinciei dintre Nistru și Carpați pe tărîmul agriculturii, viticulturii, horticulturii, pomiculturii, apiculturii, sericulturii, silviculturii și vânătoarei, cuprinzând numeroase pavilioane închinete ramurilor de producție enumerate mai sus.

Fiecare pavilion va cuprinde trei secțiuni: a Basarabiei, Bucovinei și Moldovei; secțiunea fiecărei provincii va fi împărțită în trei subsecții: 1) a statului, în care își vor expune produsele, fermele, stațiunile experimentale agricole, horticoale viticole, școalele de agricultură, viticultură, etc., pepinierele de vite și pomi, punctele agronomice și zootehnice, stațiunile zootehnice, herghelile, etc.; 2) a instituțiilor particulare de interes obștesc ca: zemstve syndicate și cooperative agricole 3) a particularilor.

Afară de pavilioanele pe ramuri de producție agricolă, Expoziția va mai cuprinde: 1) pavilionul oficial al produselor solului

cultivabil 2) pavilionul oficial al animalelor și păsărilor domestice, 3) pavilionul anchetei agricole, 4) case de frunțași săteni, 5) pavilionul industriilor agricole, 6) pavilionul industriei casnice, 7) pavilionul mașinilor și uneltelor agricole și 8) Muzeul agricol.

Pavilionul oficial al produselor solului cultivabil va cuprinde probe din produsele câmpului, viei și grădinilor de pomi și legume, caracteristice fiecărui județ, însoțite de câte o hartă agricolă și una administrativă a județului întocmite special cu ultimele date statistice și diferite indicațiuni necesare pentru aprecierea situației agriculturii generale.

Aceste probe se referă la cel mult trei din varietățile de plante în adevăr caracteristice pentru fiecare județ, adică la acelea care se cultivă mai mult în județul respectiv, întrucât se urmărește a se stabili astfel care sunt principalele varietăți din toate culturile câmpului, viei și grădinilor de pomi și legume, obișnuite în întreaga regiune în scop de a studia și organiza pe viitor selecționarea lor.

Grajdul oficial al animalelor și păsărilor va cuprinde repartizate pe categorii câte un armăsar, un taur, o vacă, un vier, un berbec și 3—5 păsări de casă din fiecare județ, alese dintre exemplarele cele mai tipice ale județului respectiv.

Atât probele de plante, hărțile agricole cât și fotografiile și studiile asupra animalelor și păsărilor expuse vor servi ca prim material științific pentru Muzeul agricol.

Pavilionul anchetei agricole va cuprinde hărți, diagrame, cartograme, statistici, memorii, stabilind comparații între felul de organizare și exploatare a întreprinderilor agricole de diferite categorii din întreaga regiune, în legătură cu înfăptuirea reformei agrare.

Pavilionul industriei casnice va cuprinde probe caracteristice din punct de vedere al execuției tehnice după țesăturile și împletiturile din lână, cânepă, in, borangic, bumbac, papură, nulele etc., precum și obiecte de folosință casnică lucrate din lemn sau pământ ars în cuprinsul gospodăriilor țărănești din diferite regiuni sau județe.

Casele de frunțași săteni — în număr de șase vor fi construite în mărime naturală cu toată gospodăria casnică și zestrea de țesături, împletituri și obiecte de îmbrăcăminte și podoabă lucrate în motivele de artă națională caracteristice diferitelor regiuni din Moldova, Bucovina și Basarabia. Aceste gospodării model vor fi anexate Muzeului agricol.

În mijlocul expoziției se va înălța marele Muzeu agricol al Moldovei întregite, prevăzut cu săli de cursuri și conferințe.

Pentru înfăptuirea expoziției planuite tre-

buiesc bani mulți. Ministerul agriculturii a înscris în bugetul său suma de 1,500,000 lei, Ministerul Instrucției suma de trei milioane lei cari vor fi întrebuințate la construirea Muzeului agricol.

Restul până la 15 milioane va fi acoperit de particulari, syndicate și cooperative agricole, bănci populare, județe și comuni, zemstve și de loteria organizată de comisariatul general al Expoziției și care a început să funcționeze, dând până acum apreciable rezultate.

Astăzi, când statul sărăcit și îndatorat nu mai poate face față nici cheltuielilor curente, inițiativa particulară are cuvântul și nădăjduim că și-l va spune tare și hotărât.

R. R. D.

La apelul nostru către foștii bursieri ai Academiei Române (fondul V. Adamach) au răspuns: D-l Prof. *Tr. Lalescu* plătiind 200 lei abonamentul anului VIII și D-l Prof. *C. N. Ctin* dând 500 lei pentru abonamentul An. IX-lea. — Le mulțumim.

† **Gaston Bonnier.** În răstimpul dela apariția ultimului număr a murit *G. Bonnier*, profesor de botanică la Sorbona, cunoscut și la noi nu numai de specialiști. Înțelegând că știința înaltă nu poate progresa fără inmul-

țirea armatei de înțelegători pentru știință, Bonnier pe lângă savantul îndrumător în specialitatea sa, a fost unul din cei mai fecunzi popularizatori ai științei din Franța. Dela Elementele sale de Șt. Naturale, atât de limpede și metodic scrise, chiar dela acele Vingt Leçons de choses, scrise împreună cu Seignette pentru copilașii de școli primare, până la vestutele lui *Flore* pentru lesnea determinare a plantelor de către oricine, Bonnier a lucrat viața întreagă neobosit la întinderea cunoștințelor despre natură în lumea largă a nespecialiștilor. Numele lui îl întâlneai ori unde, în revistele generale sau sub foiletoanele științifice din marile cotidiene franceze. Chema prin toate mijloacele spre taina altarului științei, unde însuși era unul din cei mai harnici oficianți, știind să captive prin sfaturile și îndemnurile luminoase pe colaboratorii și elevii sai, dintre care face parte și D-l Em. Teodorescu, profesor la Universitatea din București.

Pe lângă activitatea sa înalt științifică, pe lângă aceea neobosită de popularizator, Bonnier a fost și un ascultat îndrumător pedagogic în ramura Șt. Naturale. Viața sa e prea complexă și prea demnă de cuoscut. mai ales pentru noi. De aceea în numărul viitor va fi dată pe larg, de către unul din ultimii săi elevi dela noi care ne-a promis o biografie a lui *G. Bonnier*. — I. S.

Dări de samă

Dr. G. K. CONSTANTINESCU. Ereditatea Experimentală. Un vol. 132 pag. cu fig. Edit. Ignatz Spitz & Söhne, Viena.

Interesantă mai ales pentru agronomi și zootehnicieni, cartea d. C. va contribui la răspîndirea unor cunoștințe, eșite de mult din domeniul pur teoretic, susceptibile de o largă aplicație practică în țara noastră.

Inclinînd spre concepția micromeristă și selecționistă a lui Weissmann, autorul a încercat totuși un sistem eclectic, nevoind să rupă complet cu lamarckismul. Eșit din împerecherea a două concepții contrare, sistemul a condus pe autor la multe contradicții din care vom semnala câteva.

Cînd zice: «realitatea însă, dovedită prin numeroasele experiențe ale neo-lamarckiştilor este că plazma germinativă poate fi modificată prin influența plazmei somatice», însemnă implicit că admite importanța condițiilor externe în evoluție și transmiterea caracterelor câștigate. Așa ar fi, dacă mai departe n-ar reveni zicînd: «factorii externi

împresă caracterelor personale, care aparțin numai individului nu vin pe cale ereditară ci din afară și nu se transmit la descendenți ci dispar odată cu ei (probabil cu el, individul).» Cînd cercetează cauzele mutațiilor de slabă amplitudine, autorul găsește din nou că «factorul determinant este mediul extern» și că «din punct de vedere zootehnic, printre condițiile externe care intervin în provocarea mutațiilor, avem de considerat în prima linie gimnastica funcțională (subl. a.) Astfel nu mai știm care este părerea autorului.

Metoda statistică sau biometrică, inaugurată de *F. Galton* și metoda experimentală inaugurată de Bateson și de către de Vries — sînt expuse cu claritate.

Deasemeni nu este scăpată din vedere importanța — pentru genetică — a «liniilor pure» și a noțiunilor fecunde de «genotip» și «fenotip». Introduse în știință de marele botanist Iohannsen.

Cel mai important capital din cartea d-lui

C. este *Mendelizmul*, în care sînt expuse numeroasele încrucișări, făcute cu plante și animale. Se știe că acest fel de experiențe a fost inaugurat de călugărul *Mendel* dela Brno în 1865. După concepția acestuia organismul este un agregat de caractere independente. Sub influența lui *Weismann*, mendeliștii au admis că fiecare caracter este reprezentat în gameți printr-o particulă materială specială. Autorul distinge noțiunea de *caracter* de cea de *factor* și admite că *factorul* ar corespunde *determinantelor* lui *Weissmann* și ar fi analog cu «genele» lui *Iohannsen*. Împreună cu *Goldschmidt* crede că «factorii sînt de fapt particule materiale ale unei anumite substanțe» și au caracterul unor catalizatori sau enzime. Factorii sînt reprezentați în cromozomii gameților. Numărul lor nu este mare, diferențele dintre rase și varietăți se explică însă prin combinațiile diverse dintre acești factori. După concepția aceasta, cromozomii bîstariilor diferă calitativ și deci *maturăția* (reducerea cromatică) elementelor sexuale joacă un rol de primul rang. *Mevès* și *Guillermont* au zdruncinat teoria după care cromatina nucleilor ar fi depozitarea tendințelor ereditare, dovedind rolul citoplasmei și a mitocondriilor în ereditate. Insuși autorul pare a deschide o porțiță acestei pareri când zice: «Caracterele care ar fi reprezentate de alte organe ale celulei, ca protoplasmă sau centrosom, nu pot mendeliza». Din acest citat reiese și altceva și anume că sînt și excepții la regulile lui *Mendel*.

La sfîrșitul cărții sînt date «concluziuni practice cu privire la creșterea animalelor». Este arătată aici marea importanță a *registrelor genealogice* în zootehnie căreia trebuie «să-i se dea locul cuvenit în programul agrar al României mari.»

C. M.

I. GEORGESCU. Prin România. P. I. Ardealul. Sibiu. Ed. «Asociațiunii». 227 p. cu 161 fig. și 1 hartă 30 lei.

E o lucrare binevenită. Frumusețile Ardealului ne sunt ca și necunoscute, iar descrierea atât de plastică a lui *Silvestru Moldovan* nu se mai găsește în librărie. Cartea d-lui I. G. e mijlocie între un *Baedeker* sec, înșirare de date istorice ori pitorești și între o «descriere pitorească». Se atrage atențiunea călătorului asupra tot ce e mai demn de văzut în Ardeal, dar într-o formă ce te îndeamnă la cetit. Miezul cărții îl formează orașele, cu toate că nici satele, vestite prin ceva sau codrul natural atât de variat, nu sunt lăsate la o parte. Deosebită mențiune merită și faptul că oameni care ilustrează locurile sunt pomeniți, deși în trea-

cât, dar cu deosebită căldură pentru a le evoca amintirea.

Numeroase ilustrațiuni lămuresc textul, cu toate că metoda întrebuițată de autor de a da explicarea lor la sfîrșit, fără a se referi măcar în text la ele îngreuiază înțelegerea. În totul luată, cartea D-lui I. G. umple un gol simțit în literatura noastră geografică. Atît de puțin ce ne cunoaștem minunata noastră țară, cu variațiunile ei naturale și etnice, încît nu putem decît mulțumi autorului că și-a îndeplinit datorie, deocamdată, asupra părții pe care o cunoaște mai bine. După indicațiunile date, e numai un început. Volumului aparut îi vor urma altele, relative și la vecelealte regiuni naturale din România

I. S.

I. ENESCU. Porumburile românești. Min. agr. și dom. Stațiunea agronomică centrală. București. 1922. 40. 106 p. cu 6 pl. colorate

Deși suntem o țară «eminamente agricolă», totuși literatura noastră științifică nu cuprinde multe lucrări de sama celei pomenite. Ba din potrivă, aș putea spune ca este una din prea puținele lucrări temeinice apărute la noi. Agricultură, nu tocmai spre cînstea noastră, a fost făcută mai mult tradițional. Cercetări serioase asupra varietăților de cereale care pot crește la noi mai, potrivit climei, aproape nu există, pentru că prea puținii specialiști, n'au avut timpul și poate mijloacele pentru ca să săvârșească asemenea cercetări, adesea prea puțin rentabile pentru cel ce le face. Nu s'a apelat odată, înainte de războiu, Societatea agricultorilor la un specialist suedez, mi-se pare, pentru selecționarea grânelor noastre? Chiar cărțile de agricultură curente, în afară de ale lui Ion Ionescu de la Brad, cel mai vechiu dar cel mai științific agronom dela noi și în afară în parte de ale lui Maior, sunt mai mult adaptări dacă nu chiar traduceri — identice uneori și la cupertă — ale cărților streine. De aceea lucrarea D-lui Enescu, apare ca o *rara avis*. Ea se referă la porumb, hrana de temel a țaranului nostru, cultivat în unii ani pe suprafeți mai întinse decît grăul, unde-i merge și unde nu dă rod șiruri de ani unii după alții.

Porumburi le întrebuițate în vechiul regat, după cum de altfel a fost arătat mai pe scurt și într-o lucrare mai succintă a D-lui *Lacrițeanu*, aparțin la două grupe: Grupa *Zea îndurată* și *Zea îndentată*. Din cei dintâi fac parte a) porumbul hîngănesc, cultivat numai în județele de munte din Moldova, unul din cele mai timpurii; b) p. moldovenesc cultivat în Moldova și Tulcea; c) p. cincan-

tin cultivat mai mult în Moldova; d) p. pignoletto, cultivat de preferință în județele din mijloc, din Moldova și până în lalomița-Buzău; e) p. portocaliu, alături cu precedentul; f) p. românesc, cultivat mai ales în Muntenia, subdivizat și el în 4 varietăți (măcănesc, scorumnic, românesc de șes, alb). Din grupa 2-a face parte porumbul dinte-de-cal, cultivat mai mult în America, introdus de curând la noi, în anii de mare secetă, adus din Statele-Unite și Argentina. Nu toate aceste varietăți sunt bune pentru noi. Cele mai de samă sunt var. timpurii (Hangan, Cincantin, Pignoletto) care se coc pe la sfârșitul lui August cel mult la începutul lui Septembrie, cu o durată de vegetație de 133 zile. Semi-timpurii sunt: Portocaliu, Scorumnic, alb și dinte-de-cal varatec Târzii, copti chiar până în Octombrie, sunt: Românesc dinte-de-cal galben și alb. Varietățile timpurii au și alte avantaje: au cantități mai mari de materii azotoare, materii grase, minerale și mai sărace însă în hidrați de carbon. Conțin în același timp și o cantitate mai mică de apă, ceea ce le ușurează și le asigură în mare măsură păstrarea lor și pot fi bătuți chiar din toamnă. Recoltați de vreme, lasă câmpul liber de timpuriu, putând fi arat pentru păioase. Avantajul cel mare pe lângă toate este că seceta nu micșorează producția decât cu 16 %, pe când la cei târzii cu 45 %. Lucrarea este plină de date de tot soiul pentru fiecare varietate. Poate ar fi fost bine dacă se dădea măcar repartitia varietăților folosite în întreaga Românie de azi. Cercetările ce autorul le-a făcut la stațiunea agronomică centrală al cărei director este.

I. S.

Dr. EUGEN BOTEZAT: Curs de Zoologie. Fasc. II (pag. 313—480) Cytologia și Histologia. Edit. Librăriei „Ostașul Român”. Cernăuți, 1922.

Distinsul profesor de Zoologie dela Universitatea din Cernăuți, merge neobosit pe calea trasă, continuând publicarea cursului său de Zoologie. In grelele condiții actuale de tipărire ale cărților, inițiativa d-sal eeste curajoasă și îl costă de sigur simțitoare sacrificii. Fascicola a II-a apărută cuprinde studiul amănunțit al aceleui și al țesăturilor. Din nefericire citind această fascicolă cași pentru prima—nu putem să nu regretăm încă odată lipsa figurilor.

Cît n-ar fi câștigat începătorul—ca să nu dăm decât un exemplu—dacă ar fi avut câteva figuri la diviziunea indirectă a celei! De vină sînt vremurile și nu autorul, care—și dă perfect de bine sama, că lipsa figurilor dintr-un tratat de zoologie, constituie o piedică serioasă în

recomandarea și răspîndirea aceluia tratat. De aceea așteptăm celelalte fascicule și atlasul promis. —C. M.

P. TH. DUFOUR. *Perspective-relief* (Revue de géographie).

Ca să apreciem importanța și folosul sforțărilor ce se fac în acest domeniu, reamintim că cetirea hărților este o problemă de geografie și că din această problemă partea cea mai iritantă a rămas și astăzi cetirea reliefului, ca să ne explicăm rîvna cu care se caută mijlocul cel mai expresiv pentru reprezentarea (figuratului de teren) pe hărți (relief).

În timpul războiului mondial, pe frontul occidental, și în domeniul cartografic, s'au făcut încercări pentru a exprima cadrul operațiunilor militare prin documente grafice nu numai precise (hărți orometrice și modelate) dar și expresive (hărțile relief Tringuier, înserate în jurnalul francez *Illustration*. Incercările din timpul războiului constituiesc astăzi noul punct de plecare științific, pentru a da acestor documente toaă preciziunea de care procedeul este capabil, realizând dintr'odată două desiderate importante: exactitatea și expresivitatea.

Procedeul D-lui Dufour permite, printr'un desen aproape automat, cu ajutorul unui aparat foarte simplu, în genul pontometrilor, să transformăm o parte orometrică (cu curbe de nivel) într'o perspectivă relief.

Intervenția D-lui Dufour aduce un progres însemnat cartografiei când alături de codrul unei vederi panoramice, ne permite să realizăm pe noul document cartografic întreg caracterul de precizie și de ușurință de construcție al hărți obișnuite de până acum.

Pentru cartografie *perspectiva*, în trecut, a fost frâna care a încetenit și chiar oprit progresul științific, ca astăzi ea să-i desăvârșească, poate întreg, progresul.

Perspectiva conică sau *perspectiva picturului* este prima care s'a impus în Cartografie pentru reprezentarea reliefului. În hărțile vechi vedem munții reprezentați prin dinți de ferestru și alte simboluri deduse din înfățișarea peisagiului, astfel cum era văzut de observator.

Mai târziu, *perspectiva cavalieră*, admirabil procedeu pentru relieful geometric, lucrări de fortificație,—*perspectiva* în care ochiul observatorului se îndepărtează într'o direcție oblică—față de tabloul pe care se înfățișează un anumit relief, la distanța infinită—ne-a dat prilejul să obținem documente grafice de preț cu expresiune, dar cu greutate grafice pentru rezolvirea diferitelor probleme geografice prea mari pentru a constitui un bun și lesnicios mijloc pentru cetirea reliefului.—

Planurile orașelor executate în timpul Renașterii ne oglindesc stadiul la care a ajuns această problemă, în epoca în care munții se reprezentau prin figuratul de omizi. — Trebuie să ajungem tocmai la începutul sec. XX când să realizăm un figurat de teren precis și științific prin ajutorul *proiecțiunii* ortogonale. Invațatul francez Monge a transpus problema reliefului la o problemă de planimetrie (proiecție) impunându-și sarcina să rădăce pe harta proiecția unor linii fictive de pe teren, numite curbe de nivel și bucurându-se de proprietatea de a reprezenta printr'un traseu continuu punctele de pe teren de aceeași înălțime (cota) — Cu acest mijloc am ajuns astăzi să documentăm grafic relieful terenului cu cea mai mare precizie și exactitate. — Grație acestei perfecționări grafice s'a dat un avânt deosebit ramurei celei mai tinere a geografiei „geografia fizică” care schimbă azi fața învățământului geografic. Dar pentru a ceti bine și cu înlesnire o hartă orometrică, la o scară mare, se cere încă multă deprindere și totuși în imaginație cu greu obținem expresivitatea pe care ne-o dă relieful, ori câte perfecționări am aduce reprezentării figuratului de teren cum de ex.: în lumina zenitală sau oblică, reprezentarea prin curbe de nivel sau cu diferite modelajuri etc.; de aceea procedeul d-lui Pierre Th. Dufour este bine venit pentru perfecționarea reprezentării reliefului pe hărți.

D-l Pierre Th. Dufour întrebuințează în acest scop *perspectiva axonometrică*, adică o perspectivă care derivând din proiecțiunea ortogonală își apropie calitățile de expresiune, și chiar depășește ale perspectivei cavaliere.

Transpunerea aproape automată a unei hărți orometrice în perspectivă relief, D-l Pierre Th. Dufour o face cu ajutorul unui pantograf căruia îi fixează un braț (fielle), călăuzit de o manivelă. — Se pune pe rând în perspectivă câte o curbă de nivel, mutând paralel în direcțiunea convenabilă desemnul la fiecare nouă curbă de nivel, de o cantitate bine defenită. — Pe perspectiva relief astfel obținută, cu ajutorul unei scări eliptice se poate rezolvi și aprecia diferitele probleme ce se pun pe hartă.

Dela blocurile-diagramme, inițiate de ilustrul geograf american N'on Donis la Perspectivele relief ale d-lui Pierre Th. Dufour, reprezentarea reliefului terenului pe hărți a căpătat într-o scurtă vreme calități cari fac din asemenea documente cartografice unelte de studiu de mare preț în studiul morfologic al oricărei regiuni; și aceasta este însemnarea ce voim că dăm acestei recenzii.

GEN. SC. PANAITESCU

EMM. DE MARTONNE: **Le massif du Bihar (Roumanie); Etude morphologique.** — Annales de géographie Tom. XXXI. an 1922 pag. 313.

Mulți din cititorii acestei reviste, își reamintesc, desigur, ca de un fapt deosebit de plăcut despre activitatea didactică și științifică a savantului Profesor de la Sorbonne, depusă într'un semestru întreg la Universitatea românească din Cluj în anul 1921 — Verbind pentru moment numai de activitatea științifică, putem spune cu drept cuvânt, că a fost din cele mai roditoare. Cel care cunoștea de două decenii regiunile carpatice din sud și pe care le-a făcut cunoscut în memorii cu deosebire de remarcabile. — având de data aceasta sediul la Cluj, în preajma unui masiv muntos așa de important ca Bihorul, care îi oferea un nou câmp de investigațiuni, — a căutat să-l vadă și să-l facă cunoscut în lumina ideilor noi care domină astăzi știința geografiei, și la care el a contribuit atât de mult.

Activitatea D-sale de cercetări nu s'a întins însă numai asupra munților Apuseni, — ci și asupra masivului Banatului, în Rătezat și munții Caras-Severinului, — cât și în Munții Rodnei, în Muții Bucovinei, în dealurile moldo-basarabene, — cât și în regiunea masivului vechiu al Dobrogei de Nord. — Excursiunile au durat, cu mici întreruperi, două luni și jumătate, admirabil organizate pentru grupuri ce-au variat între 15 până la 20 persoane. — Cei ce l'au întovărășit au putut învața atât de multe lucruri, dar mai ales au putut prinde senzul în care trebuie de ați înalțe îndrumate cercetările pentru cunoașterea pământului țării noastre. —

Rezultatele principale obținute în aceste excursiuni D-l De Martonne ni le-a făcut cunoscute anul trecut în trei note apărute în C. R. —

De data aceasta, D-sa reia Masivul Bihorului, pe care ni-l descrie din punct de vedere morfologic. — Din bogatul material cules nu dă în studiul de față de cât ceea ce este cu totul caracteristic. — Totul este redat în 27 pagini cu șapte figuri de profile, schițe, bloc-diagramme și cinci planșe cu fotografii. E tot ce poate fi mai concis, dar în același timp și tot ce poate fi mai clar. Geograful Sawicki în lucrarea sa *Morphologie der Siebenbürgens*, ridicase o sumă de chestiuni foarte importante în ceea ce privește masivul Bihorului. — Prof. De Martonne aduce o nouă și cât mai completă lumină.

Intr'un masiv care se credea așa de vechiu după Sawicki, grija de căpetenie a Profesorului de la Sorbonne, a fost să vadă care este raportul său, mai ales, cu podișul ar-

delenesc. Cunoaşterea raportului formaţiunilor celor două regiuni naturale, — au dat cheia pătrunderii înfăptuirii acestui minunat masiv muntos. — La aceasta a contribuit mult şi cunoaşterea mai deaproape a basenelor întramuntoase. —

Şi aici D-sa a putut distinge trei cicluri de eroziune puternice, redată prin întruchiparea a trei feţe de tăere. — Regiunea de pe Someşuri a dat puţinţa cunoaşterii a două platforme de eroziune foarte bine individualizate, — cea dela Farcaş, retezând granit şi sisturi cristaline, întinsă, netedă, — un ade-vărat *peneplen* peste care se mai prind ici şi colo rămăşiţe din depozitele eocene care o învăleau odată puternic pe marginea ei. Astăzi la contactul cu dealurile ea este ruptă sau încovoiată puternic sub depozitele terţiare din basenul dela Turda-Huedin. — Cea laltă a Merişelului mai ondulată, mai puţin întinsă, ratează şi depozitele eocene. Cea dela Farcaş ratează şi creasta principală a Bihorului până la 1700 m. înălţime. Cea a Merişelului cu o largă dezvoltare pe Arieş, a fost redusă posterior, numai la creste muntoase ce se profitează una în dosul celorlalte, la aceaşi înălţime. — Din cea de la Farcaş, aici pe Arieş, a rămas numai martori de eroziuni ce resar peste planul feţei de Merişel, — cum ar fi în Munţii Frascăului, axa principală calcaroasă Sedelea-Tarcău.

În munţii Zarandului, se prinde şi cea de a treia faţă, mai joasă, care se vede şi în unele părţi pe marginea răsăriteană a masivului. — sau în văile, şi peşterile, pare că suspendate din regiunea de sus a Arieşilor. Văile din partea de răsărit a masivului, având caracterul unor văi epignetice, cu deschideri de cheiuri dintre cele mai puternice, ne arată o ridicare în bloc a masivului pe această parte. —

În cele din urmă D-l De Martonne caută să poie în acord cele văzute în Bihor cu cele arătate în Carpaţii meridionali. —

Identifică cele trei feţe din Bihor cu cele găsite anterior în Carpaţii sudici, şi anume; platforma Farcaş cu cea denumită *Boreseu*, sau a vârfurilor înalte, cea de la Merişel cu *Rău-şes*, iar a treia, cea mai joasă cu *Gornoviţa*. Mai mult încă, cele văzute în Bihor precizază mai cu temei şi timpul când fiecare din aceste feţe de tăere s'au putut înfăptui. — Concluzia întemeiată pe fapte geologice şi morfologice este că Bihorul nu mai poate fi privit ca un masiv vechiu, şi asimilat, deci, platoulul central al Franţei, după cum sugerase Sawicki, ci trebuie privit ca un simplu *ram carpatic*. —

Lucrarea Profesorului de Martonne, pe lângă luminile complet noi aduse, poate

fi privită ca un model de monografie morfologică atât prin concluziunea cât şi prin claritatea ei. —

M. DAVID.

EMM. DE MARTONNE. *Abrégé de Géographie physique*. Librairie Armand Colin. Paris. 1922

Într'un tipar admirabil Prof. De Martonne, ne dă în 355 pag. cu 100 figuri şi 8 planşe de fotografii, un foarte preţios extract din clasicul D-sale *Traité de géographie physique*. Este cartea care nu trebuie să lipsească nici unui geograf vorbind mai ales de ţara noastră, — unde profesorii de geografie de la învăţământul secundar, n'au avut prilejul să şi însuşască această disciplină ca obiect principal, şi care totuşi sunt siliţi să predea această ştiinţă în lumina ideilor noi care se dezvoltă din ce în ce mai puternic.

Pentru acelaşi motiv noul volum trebuie să fie tovarăşul nedespărţit al studenţilor începători în demeniul geografic, cari vin din licee, de cele mai multe ori, cu cunoştinţe geografice foarte diverse.... Noua carte poate îndruma uşor, atractiv, la cunoaşterea, în spiritul cel mai nou geografic, al principalelor chestiuni din vastul domeniu al geografiei fizice. În ea autorul aduce o inovaţie ferecită, căci la fie care capitol adoagă un appendice în care pe lângă literatura corespunzătoare se dau şi îndrumări de exerciţii practice şi excursiuni. În afară de acestea, autorul adoagă un nou capitol tratând legăturile omului cu fenomenele fizice: influenţele pe care ele exercită asupra felului de trai, de aşezare şi răspândire a omului pe pământ. Cu alte cuvinte şi omul face un înveliș, ca toate celelalte fizice, de cere este legat, condiţionat în forma vieţii *pasive*, şi care formează baza studiului antropogeografiei, — adică a cunoaşterii geografice a activităţii omeneşti sub toate formele şi dimensiunile ei.

Lucrarea D-lui De Martonne, prin claritatea ei, prin ideile noi care se dagajază din ea, — răspunde, mai ales pentru ţara noastră, unei mari cerinţe.

M. D.

H. BERNHEIM. — *Automatisme et Suggestion* edit. Felix Alcan 1917.

Această carte deosebit de interesantă, este destinată atât psihologilor cât şi doctorilor şi este un fel de tratat. de psihologie chimică, după cum ne-o declară însuşi autorul.

Berheim care este o autoritate în materie de sugestie, tratează aci o serie de subiecte în legătură cu sugestia şi miş-

cărilor automate. Pentru el mișcările respiratorii, bătăile inimii, clipitul pleoapelor, secrețiile, trebuie să intre în categoria fenomenelor de automatism reflex. Actele automate sunt reflexe dominate de sistemul nervos. Ele nu sunt spontane ca actele vieții vegetative care există de altfel și la plante, lipsite după cum știm de sistem nervos.

Acest automatism reflex poate exista și fără fenomene de conștiință. Așa sunt secrețiile, mișcările peristaltice ale intestinului, mișcările pupilei, mișcările involuntare din somn. Alte ori ele se însoțesc de fenomene de conștiință: căscatul, tusea, vărsăturile unele ticuri, sunt percepute și conștiente; și totuși ele sunt fenomene automate care se produc fără ca să intervie conștiința la realizarea lor. Ele se pot produce de altfel și în timpul somnului.

Automatismul joacă deasemenea un rol important și în fenomenele psihice. Când gândim, avem conștiință de ceea ce gândim. Dar mecanismul care face această idee și o transformă sau o leagă de alte idei, rămâne pentru noi inconștient și automat.

Ori ce idee tinde, în *mod automat*, să devie mișcare, senzație, imagine, emoție, act organic. Aceasta este **legea ideodinamismului** enunțat de Bernheim.

Idea poate deasemenea inhiba senzațiile, mișcările, actele; poate să creeze, de ex.: anestezie, ambliotropie, paralizie psihică, afonie psihică. În loc de a crea dinamisme, ea poate să neutralizeze dinamismele deja existente.

* * *

Pentru interpretarea fenomenelor psihice, Grasset, invoacă o intelectualitate conștientă (*psihism-superior*) pe care-l localizează în lobii frontali. Ea emană din eul conștient, care acționează liber, și care dirijează după cum vrea actele și ideile sale. Pentru fenomenele automate el invoacă o intelectualitate inconștientă (*psihism inferior*) ale cărui acte psihice și coordonate n'ar emana din eul liber. Acest psihism ar avea sediul într-o zonă delimitată prin unirea centrilor motori ai scoarței creierului cu cei senzoriali: (*poligonul lui Grasset*). Cu acest poligon impresiile sunt numai percepute dar nu și înțelese. Cu poligonul am putea realiza ceti și scrie. Inconștient gândindu-ne la alt ceva. În distracție, în somn, în sugestie numai psihismul inferior lucrează. El construiește romanul visurilor și fenomenele vieții de somnambul.

Bernheim combate aceste localizări „a

outrance“ căci nu poți, (distrat fiind), spune și scrie lucruri noi, care cer sfurtări intelectuale și inițiativă, (două fenomene care nu-s deloc inconștiente). Apoi se poate oare susține o conversație prin psihismul inconștient?—Bernheim crede că nu este nevoie de a admite o localizare diferită în creier pentru cele două psihisme.

* * *

Somnabulii naturali sau experimentali; oamenii când visează sau în stare de hipnotism nu sunt simpli automați. Voința lor nu este liberă, există într'adevăr un oarecare grad de automatism în actele lor, dar conștiința lor n-i abolită; ei raționează, cu toate că raționamentele lor se depărtează de datele psihice primitive și iluzorii, ei rămân ființe gânditoare și conștiente ca și alienații care au o boală a gândirei; dar care totuși nu sunt automați.

Bernheim distinge în somn două grade: întâi o perioadă de semi-somn în care conștiința persistă (cu toate că slăbită) sub formă de activitate cerebrală pasivă, involuntară, acționată de imaginație. În această perioadă numai putem avea visuri. Un al doilea grad, când somnul este complet, visurile dispar, individul este atunci într-o stare de inconștientă completă.

Unele visuri pot trezi viața de relațiune. Individul ieșit atunci din inerția sa, continuă visul său; el îl pune în acțiune. Acest vis în acțiune conătitue *somnambulismul*.

Când se cearcă a se adormi un individ, prin sugestie, câte odată se întâmplă ca aceasta să închidă ochii și să ia aparența somnului. Acest somn poate fi real și profund. În acest caz el nu diferă de loc de somnul natural. În acest fel de somn domitorul nu-i sugestiv. El nu are conștiință. În alte cazuri (cele mai multe) noi nu putem provoca subiectului de cât un semi-somn, în care ea și în semi-somnul natural, conștiința persiste obscură. Controlul în acest caz este absent sau slăbit. În această stare individul rămâne sugestiv. Cu cât somnul e mai puțin profund cu atâta individul este mai sugestiv. Până la Bernheim hipnotismul era considerat ca un somn special cu grade diferite: amorteala, imposibilitate de a deschide ochii, catalepsia, contractura și anestezia prin sugestie, supunere automată, etc. El arată rând pe rând că nici unul din particularitățile somnului, așa zis hipnotic, nu-i sunt caracteristice. Atitudinea catalepti-

* *

formă a membrelor el o găsește f. des și în stare de veghe perfectă.

Catalepsia este un fenomen de sugestie și sugestia unul de conștiință. Toate manifestările, așa zise hipnotice, pentru ca să poată fi executate trebuie să fie mai întâi înțelese. Toate acestea implică la individul hipnotizat, o viață intelectuală și una de relație: nu-i nici somnul corpului, nici somnul conștiinței. Toate fenomenele zise hipnotice se pot provoca de altfel și în stare de veghe. Pentru Bernheim ca și pentru Delboeuf: *nu există hipnotism, există numai sugestie.*

În altă parte el critică școala de la Salpêtrière, care consideră de sugestibili numai pe histerici. *Sugestibilitatea este o funcțiune a creierului normal; lipsa ca*

și exagerarea ei sunt probe de debilitate mentală. El nu găsește exact ceea ce afirmă Grasset că, în sugestie individul se supune fără să critice, fără să raționeze. Bernheim dovedește că indivizii hipnotizați pot rezista sugestiei sau cedează numai după o luptă intensă cu unele porunci care nu le plac.

O femeie cinstită, ori cât de sugestibilă ar fi, va refuza să săvârșească acte în contradicție cu sentimentele sale; ea nu va iura, nu se va desbrăca în public. Unii indivizii întrebuintează chiar subterfugii pentru a rezista. Aceasta arată că, ori cât de sugestibili ar fi unii indivizi pot să gândească încă cu propriul lor creier și au oarecare inițiativă

MÎRZA. STUDENT

Literatură științifică

REVISTE

Anuarul Instit. geologic al României. IX. 1922.

I. Tănăsescu. Condițiunile fizice de acumulare ale hidrocarburilor și normele pentru evaluarea zăc. de petrol. — *M. David.* Cercetări geologice în podișul moldovenesc. — *O. Protescu.* Contr. la studiul faunei de foraminifere terțiare din România. — *R. Sevastos.* Limita sarmaticului, Meoticiului și Ponticului între Siret și Prut. — *N. L. Cosmovici.* Poidotca Haugi, isopod din Oligocenul mediu din România. — *I. Simionescu.* Fauna vertebrată de la Mălușteni, distr. Covurlui.

Natura. No. 3; *S. Atanasiu:* Cărbunii de pământ; *T. Porucic:* Lucruri însemnate în Basarabia; *G. G. Longinescu:* Dr. C. Istrate; *I. Simionescu:* Pietre nesclipțire; *M. Haret:* Turism; *I. Athanasiu:* Gazele naturale.

Natura. No. 4 (Febr. 1923).

Ocl. Onicescu: Pentru fixarea termenilor științifici; *S. Atanasiu:* Cărbuni de pământ; *N. Iacobescu:* Pădurile și insectele; *Gh. Zota:* Lăcustele; *Ing. C. Ianculescu:* Filmul fono-cinematografic; *C. Ioan:* Vânturile Kossava, Crivățul și nemere în România; *Maria Theohar:* Sir William Herschel.

Bul. sect. sc. Acad. române. VIII No. 3-4.

N. Vasilescu-Karpen. Réalisation du mouvement perpétuel de deuxième espèce.

G. Gândea. Sur la constitution de la Naptolisatine et de ses dérivées; *O. Protescu.* Un cas très rare d'Ostéite à un bois de cerf; *R. Cernătescu.* Nouvelle méthode de dosage de cadmium.

C. R. Acad. Paris 1923. No. 1-4.

S. Stoilow Sur les fonctions continues et leurs dérivées; *Gh. Anghelutza* Sur la représentation des fonctions d'une variable réelle; *G. Bratu* Sur les courbes définies par des suites récurrentes; *S. Stefanescu* Sur la croissance des molaires des mastodontes bunolophodontes et des éléphants; *G. Marinesco* Ferments oxydants et thermogénèse; *C. Levaditi* et *S. Nicolau* Inoculations du virus hérétique aux organes génitaux. I bid.

Bull. de l' Acad. de Médecine t 88 No. 41.

G. Marinesco Contr. à la path et physiopathol. de Zona Zoster.

Bul. soc. géol. France. 1922 No. 1. *Ivanovici B.* Observ. compl. s. l. gisement pétrolifère d'Ochiuri (Roumanie).

Analele minelor din România.

H. Moeler O nouă metodă de distilare a țițeiului brut; *C. Felix* Obs. relative la beneficiile realizate în minele de aur; *N. Dănilă* Dare de samă asupra activității Laborat. central de Studii; *P. Ottetelișanu* Instrumentațiuni la son dajele de petrol.

LUCRARI ȘI CARTI PRIMITE

- N. Leon et I. Ciurea Un nouv. Echino-
stome chez l'homme (C. R. Soc. Biol.).
- N. Leon Sur l'Anophélisme et le palu-
disme en Roumanie (Trav. Lab. pa-
ras. Fac. méd. Jassy) 5 p. cu hartă.
- „ La Parasitologie en Roumanie (Jour-
nal de Médecine de Lion) No. 71 1922.
- I. G. Botez : Le Problème morphologique
en Biologie (Rev. gén. de Sc. No
3, 923).
- Berry Y. Transylvania and its relations
to modern Dacia au modern Ro-
mania (G. I. LIII. 1919 No. 3).
- Dr. Paulian Em. Demetriu Cerc. as. unor
reacțiuni periparazitare. București
1923 p.
- Dr. I. Gheorghiu Infections à Pneumoco-
ques chez la Cobaye (C. R. Soc.
Biol. T. 86 No. 20).
- Petrescu C. Contr. à l'étude biolog. de l.
flore de la Moldavie (1 bid)
- „ Associations biologiques avec parasi-
tisme simple ou complexe (1bid)
- Bordet J. et Cinca M. Variations d'éné-
gie du principe actif dans l'autolyse
microbienne transmissible (ibid).
- I. Simionescu Fauna vertebrată de la
Mălusești. Anuar. Inst. geol. IX
1922 8 p.
- Dr. E. Gheorghiu Optica. Bibl. „Cunoștințe
folositoare” Seria B. No. 13. 2 lei.
- Prof. V. Babeș Pelagra ibid. No. 14 2 lei
- C. Lacrășan Alegerea semințelor ibid.
No. 15 2 lei
- C. Motăș Pasteur. ibid. S. A. No. 10-11
3 lei.
- I. Simionescu Mamiferele din Africa. Bibl.
de popularizare a Științei Casa Școala-
relor No. 23. 4 lei.
- N. D. Costeanu Tratat de Chimie neor-
ganică. Partea I, Fasc. II. 1722. p.
209-330. lei 30. (De vânzare la autor,
Universitatea din Iași).
- Maria N. D. Costeanu Sbuciumul unui
savant. Roman științific după H.
Molot. Ed. Cartea Românească. Bu-
curești. 16 lei.
- Bulet. soc. științ.** Cluj 1922 Fasc. II.
R. Jeannel *Megalobythos Goliath*, Psé-
laphide cavernicole nouveau des monts
Bihars (avec. 10 fig.); D. A. Olaru : Ro-
lul manganului în Agricultură; *idem*:
Observ. sur l'emploi des engrais manga-
niques; I. Grințescu : Le noir des blés
en Roumanie; I. P. - Voitești : Consid.
géol. sommaires s. le sel des massifs des
rég. Carp. et s. ses rapports avec l. gis.
de pétr. de Roumanie; G. Spacu : O rea-
cțiune nouă f. sensibilă p. cupru sulfo-
cyanogen și pyridină; *idem* : O metodă
nouă microchimică p. dozarea cuprului;
idem : Met. nouă p. cercetarea calit. a
clorurilor, bromurilor pe lângă sulfocy-
anuri; *idem* : O nouă metodă p. cercet.
iodurilor, bromurilor; *idem* : O metodă
gravimetrică nouă pentru dozarea nichelu-
lui; G. Spacu și R. Ripan : O nouă
metodă volum. p. dozarea nichelului; G.
A. Dima : Contr. la studiul fotoelectric al
compusilor metalici;
- Cronica numismatică și arheolo-
gică** : C. Moisil. Tezaurul din Crasna
(Transilvania).
- Gazeta matematică.**
- Basarabia economică** No. 4 An. III.
- Buletinul Soc. de chimie din Ro-
mânia.** IV, No. 3 și 4—1923.

N. R. Apărem atât de târziu, din cauza greutății cu care s'a refăcut
tipografia, în urma devastării suferite.

„CUNOȘTINȚE FOLOSITOARE“

E singura bibliotecă științifică ; apare regulat în fiecare săptămână câte o broșură de 32 pag. cu fig. Editată de „*Cartea Românească*” București, B-dul Academiei 3, e scoasă sub îngrijirea redacțională a D-lui Profesor I. Simionescu. Prețul fiecărei broșuri e de 2 lei. Se fac și abonamente : 25 numere 45 lei. Cererile se pot trimite direct Casei editoare sau prin orice librărie.

Până acum au apărut următoarele broșuri :

SERIA A. (Știință pentru toți).

1. I. Simionescu Omul primitiv
2. „ Viața omului primitiv
3. „ Gazurile naturale
4. T. A. Bădărău Albinele
5. Dr. M. C. Hănescu Diabetu
6. C. Gheorghiu Raze vizibile și invizibile
7. Dr. I. Gheorghiu Viața microbilor
8. T. A. Bădărău Furnicile
9. I. Simionescu Viața Plantelor
- 10-11 C. Motăș Pasteur
12. I. Simionescu Soarele și Luna

SERIA B. (Sfaturi pentru gospodari)

1. C. Motăș Ingrijirea păsărilor
2. Pr. C. Dron Tovărășii
3. Dr. I. Gheorghiu Scarlatina
4. C. Gheorghiu Livada din sămburi
5. M. Lupescu In jurul casei
6. I. Simionescu Casa
7. P. Roziade Morcovul
8. Dr. E. Gheorghiu Sifilisul
9. G. Chițoiu Imbunătățirea vitelor
10. A. Gorovei Votul obștesc
11. C. Oescu Creșterea porcilor

12. T. A. Bădărău Viermi de mătase
13. Dr. E. Gheorghiu Oftica
14. V. Babeș Pelagra
15. C. Lacrățeanu Alegerea semințelor
16. Prof. C. Motăș Creșterea păsărilor
17. Maior I. Mihai Rătăcirii bolșeviste
18. N. Nicolaescu O stupină dintr'un roi

SERIA C. (Din lumea largă)

1. G. Năstase Ucraina
2. I. Simionescu Cehoslovacia
3. M. David Munții Apuseni
4. I. Simionescu Finlanda
5. I. Simionescu Bucovina
6. G. Năstase Basarabia
7. C. Brătescu Dobrogea
8. I. Simionescu Spre polul sud
9. Ap. C. Culea Munca în Olanda
10. C. Motăș Viața în fundul mărilor

SERIA D. (Știința aplicată)

1. A. Schorr Fabricarea Săpunului
2. I. Casetti Motorul Diesel
3. E. Severin Despre parfumuri
- 4-5. F. Matei Aerul lichid
6. L. Caton Industria Azotului.

CASA ȘCOALELOR

Bibliotecă de popularizare a științei

APARUTE PANĂ ACUM :

- | | | |
|--------|---|------|
| No. 1. | Cât și cum se muncește în America (sub tipar) | |
| „ 2. | Istoria lui George Stephenson | 3,25 |
| „ 3. | V. Anestin Cum înveți stelele (sub tipar) | |
| „ 4. | Aldem. Amundsen și Polul Sud (sub tipar) | |
| „ 5. | I. Simionescu B. Palissy Ed. III-a | |
| „ 6. | „ Cărbunele de pământ Ed. II-a | 1,25 |
| „ 7. | „ Petrolul Ed. IV-a | 3,50 |
| „ 8. | „ Din viața pământului | 6.— |
| „ 9. | „ Sarea | 4.— |
| „ 10. | „ România de ieri | 3.— |
| „ 11. | „ Țara Românească | 6,50 |
| „ 12. | „ Din tainele florilor (sub tipar) | 3,50 |

No. 13.	Valeriu Pașcariu	Plantele veninoase (epuizat)	
" 14.	I. Simionescu	Lecturi geologice	6.50
" 15.	"	Bulgaria	4.—
" 16.	"	Din lumea păsărilor noastre (sub tipar)	
" 17.	"	Mamiferele noastre	3.25
" 18.	"	Reptilele și Batracienele	2.85
" 19.	"	Peștii apelor noastre	5.50
" 20.	"	Fierul Ed. II-a (sub tipar)	
" 21.	"	Lecturi botanice (sub tipar)	
" 22.	C. V. Gheorghiu	Radiu și Radioactivitate (sub tipar)	
" 23.	I. Simionescu	Mamiferele din Africa	4.—
" 24.	"	Lecturi geologice Ed. II-a	6.—
" 25.	"	Lecturi zoologice (sub tipar).	

AU APARUT :

- Prof. G. BOGDAN-Iași *Curs de medicină legală* Vol. I. 40 lei ; Vol. II 60 lei. «Cartea Românească», București 1922.
- Prof. P. BOGDAN-Iași. *Introducere în studiul chimiei fizicale*. Partea I. Teoria cinetică. Viața Românească-Iași. 228 pag. 55 fig. 75 lei.
- Prof. P. BOGDAN-Iași. *Lecții de fizică experimentală*. I. Viața Românească-Iași. 203 pag. cu 261 fig. 75 lei.
- Prof. E. BOTEZAT. *Curs de zoologie*. Cernăuți, I. 300 p.
- Prof. N. D. COSTEANU-Cernăuți. *Între știință și Industrie*. Cernăuți, 209 pag. 25 lei.
- Prof. N. D. COSTEANU. *Tratat de chimie neorganică*, Partea I Cernăuți.
- Prof. V. COSTIN-Iași. *La corruption légale et l'esclavage international*. Jassy. Viața Românească 1922.
- Prof. N. LEON-Iași. *Amintiri*. Iași. Viața Românească, 30 lei.
- Prof. P. PAULESCU-București. *Physiologie médicale*. Vol. I. 30 lei ; Vol. II 60 lei ; Vol. III 120 lei. București «Cartea Românească».
- Prof. I. SIMIONESCU-Iași. *Oameni aleși I. Străinii*. Ed. II. București. Cartea Românească, 14 lei.

TIPOGRAFIA H. GOLDNER

: : : INFIINȚATĂ ÎN ANUL 1856 : : :

— IASI, — STR. MĂRZESCU 17. —

Premiată de 7 ori la Expozițiile din țară și străinătate.

CASA DE ÎNCREDERE

Execută orice lucrări tipografice : ziare, reviste, broșuri în orice limbă, cărți de vizită, bilete de cununie, imprimare pentru bănci și birouri, registre, facturi, plicuri, etc.

PREMIATA
DE 7 ORI

Revista Științifică

„V. ADAMACHI“

S U M A R

- P. Bogdan* — Lumina-i grea.
C. V. Gheorghiu — Degradarea energiei.
M. Ciucă — Imunitatea la Nevertebrate.
I. Simionescu — Mișcări de populațiune în vechiul regat.
C. Motăș — Strechiea vitelor.
C. Parteni-Antoni — Tensiunile foarte înalte.
I. S. — *Muzeele din România*. VII. Muzeul din Iași; VIII. Muzeul din Sf. Gheorghe.

NOTE ȘI INFORMAȚIUNI

L. C. : Ciclul unei picături de apă ; *C. V. Gh.* : Starea actuală a chimiei organice ; *C. V. Gheorghiu* : Sărurile complexe de magneziu ; *M. S.* : Prepararea sulfurei de carbon ; *id.* : Radion ; *id.* : Densitatea oxigenului ; *id.* : Un nou metod de obținere a carbonatului de sodiu ; *id.* : Un nou mineral ; *C. Parteni-Antoni* : Noua uzină hydro-electrică dela Niagara ; *C. P. A.* : Tracțiunea electrică cu ajutorul acumulatorilor ; *id.* : Electricizarea C. F. franceze ; *id.* : Cel mai mare furnal de oțel din lume ; *id.* : Energia disponibilă pe pământ ; *L. C.* : Problema electricității căilor ferate ; *C. G. Bedreag* : Meteorologie ; *C. M.* : Bilharzioza în Portugalia ; *id.* : Cloropicrina ca mijloc de combatere a Artropodelor parazite ; *M. S.* : Un nou bacil nitrifiant ; *V. Z.* : Păsări care sug nectar ; *V. Zăhărescu* : Grefe de ochi ; *V. Z.* : Valoarea nutritivă a cuiburilor comestibile ; *V. Z.* : Musca columbacă ; — Viața lui Pasteur în film ; *Dr. G.* : În Franța ; *M. S.* : Fizico-chimia gustului ; Orașele României ; — Străbaterea Saharei cu automobilul ; *C. G. Bedreag* : *Niels Bohr*, premiul *Nobel* de fizică pentru 1922.

DĂRI DE SAMĂ

Marie Phisalix : Animaux venimeux et venins (*V. Zăhărescu*) ; *Gh. Zotta* : Observări asupra biologiei flagelatului *Leptomonas pyrrhocoris* în diferite medii de cultură (*Prof. I. Borcea*) ; *M. Nicolle et J. Magrou* : Les maladies parasitaires des plantes (*C. M.*) ; *A. Sommerfeld* : Atombau und Specktrallinien (*C. G. Bedreag*) ; *N. Bohr* : Drei Hufsätze über Specktren und Atombau (*C. G. Bedreag*) ; *A. Berthoud* : La constitution des atomes (*C. V. Gh.*) ; *G. Oprescu* : Arta țărănească la Români (*I. S.*) ; *V. Pârvan* : Inceputurile vieții romane la gurile Dunării (*I. S.*) ; *Staicovici Chr.* și *Iconomu P.* : Statistica anuală a României pe 1922 (*I. S.*).

LITERATURĂ ȘTIINȚIFICĂ.

PREȚUL 15 LEI

— I A Ș I —

TIPOGRAFIA H. GOLDNER, STRADA GH. MĂRZESCU No. 17

1923

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ „V. ADAMACHI“

apare trimestrial sub îngrijirea D-lor

I. Simionescu

Prof. la Universitatea Iași

C. Motăș

Șef de lucrări Univ. Iași

și

P. Bogdan

Profesor la Universitatea din Iași

Tot ce privește redacția (articolele, reviste, publicații) a se adresa D-lui *I. Simionescu* (Laborator de geologie Universitate, Iași) ori D-lui *C. Motăș* (Laborator de zoologie Univ. Iași).

Tot ce privește administrația (mandate, subvențiuni) să se trimeată D-lui Prof. *P. Bogdan* (Lab. de Fizică Universitate Iași).

ABONAMENTUL

Un an : 50 lei.

Pentru foștii bursieri ai Academiei din fondul V. Adamachi : 60 lei.

Pentru Instituțiuni (laboratoare etc.) : 75 lei.

Pentru studenți, preoți, învățători : 30 lei.

Abonamentele se plătesc înainte, după primirea primului număr.

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

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

a) Nu se pot tipări articole mai lungi de șase pagini de tipar, nici cu „urmăre“ ; pentru fiecare notă și dare de samă, spațiul rezervat e cel mult 2 coloane.

b) Articolele să fie citeț scrise, de preferat la mașină, pe o singură pagină iar figurile definitiv desemnate.

c) Colaboratorilor se trimite numai întâia corectură, dacă doresc.

d) Costul separatelor privește pe autori, care le comandă direct la tipografie. Ele nu vor putea fi rădicate înainte de apariția revistei și vor purta subtitlul : „Extras din Revista științifică V. Adamachi“.

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

Pentru numerile neprimite, administrația nu răspunde ; cei care doresc, pot căpăta revista recomandat, adăugând la prețul abonamentului încă 8 lei.

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

LES ANNALES SCIENTIFIQUES DE L'UNIVERSITE DE JASSY

(l'organe de la Société scientifique de Jassy ; prés. prof. **P. Poni**).

apare în fascicole, unite câte patru într'un volum.

— Prețul volumului 100 lei —

Pentru orice privește redacția și administrația a se adresa D-lui Prof. *I. Borcea* (Universitatea Iași, Labor. zoologie).

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ

V. ADAMACHI

Vol. IX. No. 3.

Iași, Mai 1923.

Lumina-i grea

de

P. BOGDAN

Profesor la Universitatea din Iași

Se cunoaște în ce chip neobișnuit de puternic a fost impresionat spiritul nostru de diferitele concluzii la cari a ajuns *Einstein*, în teoria relativității. Unele afirmații au părut și par încă multora așa de ciudate, încât va trebui să mai treacă multă vreme până când măcar oamenii de știință se vor putea obicinui cu modul de vedere al ilustrului fizician, formulându-și gândirile în cadrul teoriilor einsteiniene. De sigur că una din cele mai ciudate afirmații și care a isbit mai puternic spiritul dominant, a fost aceea că *lumina-i grea*. De aceasta voim să ne ocupăm acum.

În primul loc ținem să amintim că în *privința afirmației* acesteia, *Einstein* are un precursor în *H. de Balzac*. În *Ursule Mirouet* el pune pe bătrânul Dr. *Minoret*, ateu, voltairian, să facă drumul de la *Nemours la Paris*, pentru a se convinge de efectele neașteptate ale influențelor misterioase exercitate de somnul hipnotic. *Buvard*, un coleg al lui *Minoret*, îl conduce la „un om extraordinar, înzestrat prin credință, cu o putere incalculabilă și dispunând de puteri magnetice în toate aplicațiile lor. Marele necunoscut, nu numai că vindeca la distanță boalele cele mai crude, mai învechite, dintr'o dată și radical cum făcea odinioară Mintuitorul, dar mai producea instantaneu fenomenele cele mai curioase de somnambulism, stăpânind voințele cele mai îndărătnice“. *Minoret* nu credea în nici un fel de minuni și experiențele de adormire a unui mediu i se păreau șarlatanie; însă experiența făcută cu o femeie hipnotizată, îl convertește și pe dânsul. Ceia ce ne interesează sunt aici desvoltările, pe cari *Balzac* le pune în gura hipnotizatorului. În stare de adormire, sufletul e deslegat de lanțurile ce-l unesc de materie, „vederea și auzul se exercită în mod cu totul altfel și mult mai perfect, decât în stare de trezire și poate fără ajutorul organelor, cari alcătuiesc învâlișul acelor dungi luminoase numite vedere și auz!“ Pentru spiritul hipnotizatului cuvintele *imponderabil, intangibil, invisibil* au altă valoare decât pentru spiritul omului treaz. „*La lumière est pondérable par sa chaleur*“. Ne oprim aici cu citatele din *Ursule Mirouet*. Câți cetitori se vor împaca cu dezvoltările acestea a lui *Balzac*, datând din 1841?

Fizica ni permite să privim acum chestiunea *greutății luminei* din alte puncte de vedere.

Studiul razelor catodice, a condus, după cum știm, la rezultate uimitoare și neașteptate. Razele acestea sânt alcătuite din atomi de electricitate negativă, din *electroni*. Un electron în mișcare alcătuiește un *curent electric*, cu o anumită *self-inducție*; aceasta caută să se opună mișcării și joacă așa rolul masei *materiale* a electronului; masa este deci datorită *mișcării electronului* și experiențele lui *Kaufmann* au permis să se facă constatarea că *masa materială a unui electron crește cu reperiunea electronului*. Toată lumea știe acum că atomii sânt considerați ca fiind alcătuiți din *mase electrice în mișcare* (atomul lui *Rutherford*, a lui *Bohr*). În felul acesta dispăre deosebirea dintre materie și electricitatea în mișcare, (care este energie) sau, cu alte cuvinte, sistemul dualistic *materie-energie* se reduce la un sistem *unitar*: *materia se explică prin energie*. În cazul considerat al electronilor în mișcare, *energia e de natură electrică* și vedem că, energia aceasta are *masă materială*, care-i cu atât mai mare, cu cât reperiunea electronului este și ea mai mare. Nu intrăm în detalii relative la chestiunea aceasta, dar adăugăm, că variația de masă cu reperiunea electronilor este atunci simțită, când reperiunea acestor electroni este aproape de reperiunea luminei. Datele acestea se găsesc acum în oicare curs de *fizică experimentală*, așa cum se obișnuiește pentru studenții anului I. Când reperiunile electronilor sânt foarte mici în comparație cu cea a luminei, variațiile de masă cu reperiunea sânt și ele mici, și masa apare atunci ca *ceva constant*. Când energia o avem sub formă de electroni în mișcare, atunci se vede că ea are *masă materială*, cu alte cuvinte *ea este grea*.

De aici putem însă scoate imediat altă încheiere. Unei bucați de materie, alcătuită din atomi și molecule îi dăm *căldură*. Moleculele se mișcă atunci mai repede și deci și *atomii*; atunci și *electronii*, din cari-s alcătuiți atomii se mișcă mai repede și deci *masa lor materială crește*. Dând unui corp căldură, el devine mai greu; *energia calorică are deci greutate*.

Constatarile de mai sus pot fi aplicate și *energiei luminoase*; pentru aceasta este nevoie să amintim câte ceva cu privire la fenomenele ce au loc în *eter*. În fizica experimentală se citează experiența cu *spectrul magnetic*. Punem față în față, la o oarecare distanță, doi poli magnetici de nume contrar, îi acoperim cu un carton și presurăm pilitură de fer. Firele de fer se așează una după alta formând șiruri cari pleacă de la un pol și se isprăvesc la celalt. Se explică acest lucru, admitând că fiecare particică de fer devine un mic magnet și că două particule consecutive au în față lor polii de nume contrar. Șirurile formate reprezintă *liniile de forță*. Fiindcă două particule consecutive au față în față poli de nume contrar, *ele se atrag* și așa au loc *atracții* între particulele unui șir întreg atracții cari caută să scurteze șirul ori linia de forță. Dacă luăm două particule vecine din două șiruri apropiate, ele se găsesc cu polii de același nume față în față. De aici constatarea lui *Maxwell*: *pe direcția liniilor de forță există tendința de scurtare, iar perpendicular, presiuni, cari fac că liniile de forță se resping*. Experiențele lui *Faraday*, care a repetat la electricitate experiența aceasta a spectrului conduc la aceeași concluzie. Azi se pot executa în felul următor. Pe o placă de sticlă se lipesc două foiți circulare de cositor; una se încarcă cu electricitate negativă, alta cu electricitate pozitivă, iar între dânselle se presură fie

pulbere potrivită de rutil, ori de ghips, ori fire de păr tăete așa ca să aibă lungimea de 2—3 mm. Corpurile presurate așa, se așază în șiruri, cari indică direcția *liniilor de forță*. Fenomenul se explică prin aceea că fiecare fir se încarcă la un capăt negativ, la celalt pozitiv și două fire consecutive prezintă între capete atracții. Și la electricitate deci avem tendința de scurtare pe direcția liniilor de forță și presiuni pe direcție perpendiculară. *Faraday* a luat aceste experiențe ca punct de plecare și a arătat care este *rolul mediului* în fenomenele de atracție între două corpuri electrisate sau între doi poli magnetici. Înainte de dănsul exista în știință *teoria acțiunii la distanță*, în care nu se atribue mediului, ce disparte două corpuri, cari se atrag, nici un rol. În fața acestei teorii, a ridicat *Faraday* a doua teorie, în care se consideră tocmai acest rol în felul arătat mai sus. Mediul ce disparte cele două corpuri, cari se atrag, e totdeauna alcătuit din granule bune conducătoare, înecate într'un mediu absolut izolant. Granulele acestea se polarizază și șirurile lor, alcătuiind liniile de forță, tind să se scurteze pe de o parte, iar pe de alta se resping lateral. Fiindcă doi poli magnetici, ori două corpuri electrizate se atrag și în *vid*, se atribue și *eterului* structură granulară. În aceste granule trebuie să poată circula electricitate, adică *electroni* pentru ca granulele să se poată polariza. Teoria *dielectricilor* dată de *Faraday*, împinsă până la ultimele ei consecințe, arată deci, că în *eter* trebuie să fie *electroni*. Să adăugăm la acest rezultat concepția lui *Maxwell*, după care unele luminoase calorifice, chimice etc. sânt tot *unde electromagnetice*, ca și acelea întrebuintate în telegrafia fără fir, numai cât de *lungime de undă mică*. În fiecare punct al unei unde electromagnetice lucrează, după *Maxwell*, două puteri perpendiculare una pe alta și amândouă periodice: una e puterea electrică, alta cea magnetică. Când undele electro-magnetice se propagă prin *vid*, *electronii* vor trebui să execute mișcări periodice, fiind siliți la aceasta de puterea electrică periodică. Acestea sânt mișcările vibratoare, cari după *Huyghens* și *Fresnel* alcătuiesc *lumina, căldura radiantă* etc. După cele spuse mai sus, de oarece în *lumină avem electroni în mișcare*, urmează că energia luminoasă are masă materială, cu alte cuvinte că *lumina este grea, căldura radiantă are greutate* etc.

Cum vedem, am ajuns la acest rezultat, sprijinindu-ne pe concepțiile clasice ale Fisicei. *Einstein* a urmat a't drum, care însă nu poate fi înțeles cu aceiași ușurință.

La acelaș rezultat se poate ajunge și pe altă cale, tot a Fisicei clasice, dar cu care cetitorul e mai puțin deprins. Credem că este nevoie pentru complectare să vedem și aceste considerații în principalele lor trăsături.

Ni închipuim în *vid* două corpuri încărcate cu electricități de nume contrar: pe direcția liniilor de forță, lucrează puteri, cari tind să scurteze aceste linii, apropiind corpurile perpendicular: avem *presiunea electrostatică*. Ori unde avem o putere electrică avem perpendicular presiune. În *energia radiantă* avem, cum am văzut, amintind de teoria lui *Maxwell*, neconținut puteri electrice și deci neconținut *presiuni*, întrevăzute întâiași dată de *Maxwell* și numite *presiuni de radiare*. Existența lor fu dovedită teoretic în 1876 de *Bartoli*, care s'a condus de legea II a termodinamiceii. Demonstrația aceasta se găsește expusă în *Thermochemie und Thermodynamik* de *Otto Sackur*.

Experimental aceste presiuni de radiație au fost puse în evidență și chiar măsurate de *Lebedew*, *Poynting*, *Nichols* și *Hull*. Cetitorul, care ar vrea să cunoască mai de aproape chestiunea, este rugat să cerceteze tratatul de Fizică a lui *Ollivier*. Intre alte experiențe, era și una sub forma următoare: Intr'un tub în care s'a făcut vid, s'a introdus mai dinainte o morișcă mică cu aripi; îndată ce cade pe aripi energie radiantă, acestea se învârtesc, cum se învârtesc aripele din *radiometrul lui Crookes*, pe care l-a văzut oricine în *vitrine*; când cade pe acesta razele solare el se învârt neconținut. La *radiometrul Crookes* avem însă altă explicație. Ei bine, se vede că presiunea radiantă poate mișca un corp material. Să aplicăm acestui caz legea *conservării centrului de greutate*; prin mișcarea unei aripi, dacă energia radiantă n'ar avea masă, s'ar mișca și *centrul de greutate*, ceea ce este cu neputință, conform cu legea de mai sus; dar dacă atribuim *energiei radiante* masă materială, aceasta împinge aripa, și este la rândul ei dată îndărăt așa că *centrul de greutate se conservă*. Deci și în felul acesta sântem aduși să admitem că *energia este grea*, deci *lumina e grea*. Când dăm unui corp căldură, greutatea lui trebuie să crească. Ar fi interesant de aflat cât de mare e-te această creștere. Chestiunea aceasta vom dezvolta-o în alt număr al revistei.

Degradarea energiei

de

C. V. GHEORGHIU

Șef de lucrări Lab. de chimie organică Iași

Lumea în care trăim, după cum zice *Paul Janet*, este în realitate compusă din două lumi distincte: Una a *materiei*, alta a *energiei*. Arama, ferul, carbonul — lumea materiei. Lucru mecanic, căldura — forme de energie. Aceste două lumi sunt dominate de o lege comună: Nu se poate crea nici distruge materia, nu se poate crea nici distruge energia.

Această lege comună e legea *conservării*; dar dacă considerăm energia apoi aici mai există încă o lege numită *principiul lui Carnot* — sau al *entropiei* (Clausius); despre el ne vom ocupa în articolul de față.

Două genuri de activități intelectuale, deopotrivă de instinctive au jucat un mare rol în progresul științelor. În primul loc e *tendința de generalizare*, observată chiar la copii, care caută imediat să facă analogie între diversele fenomene; în al doilea rând omul face *sforțări*, ca pe cale deductivă, să demonstreze legile și faptele experimentale, plecând de la o imagină cât mai simplă pe care o numim *ipoteză*.

Astfel pentru explicarea diverselor schimbări chimice s'a făcut ipoteza că corpurile sunt făcute din corpuscule în neconținută mișcare (teoria cinetică) și astăzi grație cercetărilor experimentale (mișcarea Browniană, descoperirea ultra-microscopului, radioactivitatea) s'a probat realitatea corpusculară a materiei.

Schimbările din natură pot fi privite și din punct de vedere al

schimbărilor de energie și în acest caz avem *energetica*, care caută a rezolvi diferite probleme fără a face uz de vr'o ipoteză cu privire la structura materiei. W. Ostwald a mers așa de departe încât a căutat chiar să înlăture teoria atomică din știință creind o școală a *energeticilor*.

Dar atomismul a triumfat și Boltzmann caută tocmai să pună în legătură atomismul cu energetica, arătând că structurii corpusculare a materiei se datorește legea lui Carnot.

Înainte de a desvolta considerațiunile lui Boltzmann să facem cunoștință cu două noțiuni nouă.

Dacă avem o serie de transformări de energie, când nu găsim nici un mijloc ca să aducem toate corpurile care iau parte la acele transformări la starea de la început, se zice că avem un *proces nereversibil* și în acest caz starea finală nu e identică cu cea inițială ci se deosebește prin ceva. Dacă starea inițială și finală ar fi complet identice, procesele ar fi *reversibile*.

În natură toate procesele sunt nereversibile.

După teoria cinetică, moleculele corpurilor sunt într'o neconținută mișcare și mișcarea lor dezordonată se traduce prin căldură.

Să considerăm o ghiulea care pornește din tun având o forță vie și o mișcare ordonată. Dacă se lovește de un perete și se oprește brusc, forța ei vie nu se pierde ci se transformă în căldură, ghiuleaua încălzindu-se, se înroșește. Căldura e forța vie a moleculelor, deci forța vie ordonată a ghiulelei s'a transformat în mișcare dezordonată a moleculelor.

Avem aici un proces *nereversibil* de transformare de *forța vie* ordonată, echivalentă cu energia mecanică care a produs-o, în *căldură*. Pentru ca procesul să fie reversibil ar trebui ca toată căldura căpătată să se transforme *de la sine* în forță vie ordonată și ghiuleaua răcindu-se să vie înapoi; dar *inerția* se opune la așa ceva. Un corp nu se poate pune în mișcare de la sine, deci inerția face nereversibil procesul de transformare a căldurei în lucru mecanic.

Boltzmann precizează și mai bine cauza nereversibilității. În mișcarea dezordonată a moleculelor, câte molecule se mișcă într'o direcție (dreapta) la un moment dat, tot atâtea se mișcă și în direcție contrară (stânga); o mișcare ordonată ar fi posibilă atunci când toate moleculele, care se mișcă la un moment dat pe o direcție, să-și schimbe brusc singure direcția, așa ca toate să dea o mișcare *ordonată*. Bazându-se pe calculul probabilităților, arată că e imposibil de transformat o mișcare dezordonată în mișcare ordonată. El presupune o cutie cu bile de lotto numerotate și așezate în ordine 1, 2, 3,..... cu numerele în sus. Dacă răstorni cutia în alta se obține un alt aranjament și după fiecare răsturnare, aranjamentul se va schimba și probabilitatea de a obține aranjamentul de la început e cu atât mai mică cu cât numărul bilelor e mai mare. Din cauză că numărul moleculelor corpurilor cu care lucrăm noi e foarte mare, probabilitatea ca aranjamentul lor să fie așa ca toate moleculele să se miște într'o direcție la un moment dat e *imposibilă*, deci transformarea lucrului mecanic în căldură e un proces nereversibil. Dacă ar fi posibil o transformare de mișcare dezordonată în mișcare ordonată, lucrurile s'ar mișca singure transformând o parte din căldura lor în lucru mecanic și *principiul inerției n'ar exista*.

Avem 3 tipuri de procese nereversibile,

1) Producerea căldurei prin frecare. Căldura produsă într'un proces nu putem s'o utilizăm *toată* ca să readucem corpurile la starea inițială. Să considerăm experiența lui JOULE, o greutate care cade învârtă o axă cu niște aripioare într'un calorimetru și dezvoltă acolo căldură. — Dacă procesul ar fi reversibil, ar trebui ca toată căldura produsă în calorimetru să se transforme în lucru mecanic și să ridice greutatea la nivelul de la început. O asemenea mașină ar absorbi căldură la o temperatură și ar transforma-o toată în lucru mecanic — lucrând cu un singur izvor de căldură — Thomson numește o astfel de mașină *perpetum mobile de a doua specie* și dacă ar exista, cu ea am putea extrage din aer, din apa mării cantități oricât de mari de căldură și le-am transforma în lucru mecanic. Dacă pe o corabie am avea o asemenea mașină și am pune-o în apa mării, corabia ar putea merge la nesfârșire fără vânt sau cărbuni — Existența unui asemenea perpetum mobile ar face procesul de transformare a lucrului mecanic în căldură să fie *reversibil*, dar nereversibilitatea procesului de mai sus înseamnă *imposibilitatea existenței unui perpetum mobile de specia a doua*.

2) *Dilatarea unui gaz în vid*. Avem un gaz pe care l'am dilatată într'un corp de pompă; pentru a-l aduce la volumul inițial trebuie să punem o greutate pe piston care se lasă în jos. Dacă ar exista un perpetum mobile de-a II-a specie, căldura produsă prin comprimare s'ar transforma în lucru și ar ridica pistonul la locul de mai înainte, dar de oare ce un perpetum mobile nu-i posibil, procesul este nereversibil.

3) *Trecerea căldurei de la un loc cu temperatura mai înaltă la altul cu temperatura mai joasă* este de asemenea un proces nereversibil, căci altfel ar trebui să existe un perpetum mobile de specia II-a care luând căldura venită ar transforma-o în lucru mecanic așa că ar freca spre exemplu două piese care ar da căldură la o temperatură mai înaltă.

Clausius ținând seamă de nereversibilitatea acestui fenomen a formulat următorul postulat: Căldura nu poate trece *de la sine* de pe un corp rece pe unul cald. Toate procesele din natură sunt nereversibile din cauză că materia e alcătuită din atomi și molecule și pentru că un perpetum mobile de-a II-a specie nu există.

Nereversibilitatea fenomenelor, cu consecința ce vom trage din ea anume principiul lui Carnot, e dovadă, după *Planck*, că materia are o structură corpusculară pe care el o admite și la energie (teoria quantelor).

În anul 1824 *Carnot* publică o carte ¹⁾ în care observă că orice mașină termică lucrează cu două izvoare de temperatură; căldura unde se evaporă un lichid la o temperatură ridicată și refrigerentul unde se cedează căldură la o temperatură scăzută.

Carnot credea căldura un fluid indestructibil — *caloricul*, care se transportă de la un loc la altul și prin simpla trecere de la locul cu temperatură înaltă la locul cu temperatura rece, produce lucrul mecanic. Lichidul absoarbe căldura Q la temp. T , a căldărei și o cedează la refrigerent la temp. T_2 .

El aseamăna mașinile termice cu motorii hidraulici la care se știe că efectul util depinde de diferența de nivel și la mașinile termice

1) Reflexions sur la puissance motrice du feu et sur les machines à développer cette puissance.

efectul util va depinde de diferența de temperatură între căldare și refrigerent.

El numește coeficient economic al mașinei termice raportul $\frac{T}{Q}$ T e lucru mecanic obținut și Q cantitatea de căldură luată de la izvorul cald. — Acest coeficient este același pentru o mașină care lucrează între aceleași limite de temperatură fie că întrebuințează vapori de apă, aer sau alcool. Când mai târziu s'a văzut că nu mai este căldura ceva indestructibil, s'a observat eroarea lui Carnot.

Lord Kelvin supune calculului din nou toate concluziile lui Carnot că toate mașinile termice care lucrează între aceleași limite de temperatură au același coeficient economic, și găsește că concluziile lui Carnot sunt drepte și trebuie modificat raționamentul. O mașină termică absoarbe la temp. T_1 căldura Q_1 și cedează refrigerentului la temp. T_2 căldura Q_2 . Căldura cedată ($Q_1 - Q_2$) se transformă în lucru mecanic și în acest caz coeficientul economic este :

$$\frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$$

Clausius ținând seamă de legea conservării energiei arată că coeficientul economic este :

$$\frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \quad (1)$$

în care T_1 este temp. izvorului cald și T_2 temperatura izvorului rece. Această formulă (1) constituie expresiunea analitică a principiului lui Carnot și din ea se vede că dacă temperaturile ar fi egale ($T_1 = T_2$) coeficientul economic ar fi nul, adică mașina n'ar produce lucru mecanic deci nu poate exista mașină termică cu un singur izvor de temperatură (perpetuum mobile de specia II-a).

Lord Kelvin se ocupă cu deosebirile de făcut între diverse forme de energie și distinge *energie potențială*, energia pe care o posedă un corp și pe care poate să o valorifice la un moment dat, de exemplu o piatră ce stă gata să cadă și *energie actuală* sau *cinetică* — energia de mișcare, care chiar se valorifică, pre exemplu greutatea unui ceasornic care prin căderea sa mișcă toate roțile ce alcătuiesc ceasornicul. Dacă considerăm energia potențială și cinetică la un corp care cade, una se poate transforma în alta, suma totală a acestor 2 energii nu variază, adică când crește energia potențială scade energia cinetică și invers crescând energia cinetică scade cea potențială ; suma lor rămâne constantă — ceea ce constituie *principiul conservării energiei*. Dacă însă avem la îndemână aceeași cantitate de energie, odată sub formă de energie potențială și altă dată sub formă de căldură și dacă am voi să ne folosim de ea, pe cea potențială o putem utiliza în întregime pe când din căldură nu putem transforma în lucru mecanic decât fracțiunea :

$$\frac{T_1 - T_2}{T_1},$$

Zicem că energia sub formă de căldură este de calitate inferioară și că avem de a face cu căldură de calitate mai bună cu cât provine de la un izvor cu temperatură mai înaltă. Așa un izvor termal, ca-

pabil de a da pe oră 3000 litri de apă la 45° , reprezintă un izvor bogat de căldură, căci dacă am considera temperatura mediului ambiant 15° , rămâne pentru izvorul cald 30° în plus pe litru sau 90000 calorii aduse din pământ; cu toate aceste calorii n'am fi în stare să fierbem la 45° un ou, pentru care ajunge câteva calorii la 100° . Deci energia calorică, care conține o calorie la 100° , nu e echivalentă cu o calorie la 45° , cea de la temperatură înaltă fiind de o calitate mai bună.

Diverse forme de energie din natură se pot clasă în două categorii: forme superioare de energie și forme inferioare. Energia mecanică sub diverse forme, energia elastică intră în categoria I-a, energia calorică, energia radiantă, energia pusă în joc în schimbările de stare intră în categoria II-a. Energia chimică reprezintă un amestec cu doze complexe de energie superioară și inferioară.

Un caracter esențial care diferențiază aceste două grupe e faptul că formele superioare sunt echivalente între ele, energia cinetică se transformă *integral* în lucru mecanic, pe când căldura nu se poate transforma de cât în parte, restul risipindu-se.

Maxwell căutând să pună în concordanță principiul conservării energiei cu principiul lui Carnot, care arată imposibilitatea transformării complete a căldurei în lucru mecanic, introduce noțiunea de *energie utilizabilă* „available energy“, înțelegând prin aceasta fracțiunea de energie care-i capabilă să se transforme în lucru mecanic și să fie utilizată și arată că restul se pierde enunțând principiul lui Carnot sub forma de: „*principiul micșorării energiei utilizabile*“.

În natură este tendința de trecere a formelor superioare de energie în forme inferioare, așa energia mecanică se transformă în energie calorică, căldura trece de la corpurile calde la cele reci. Trecerea de energie sub formă finală de căldură uniform divizată o numește *Tait*, *degradarea energiei*, căci sub această formă energia nu mai poate fi utilizată și dacă cantitatea de energie rămâne aceeași, *se conservă*, apoi calitatea se pierde, așa că acum putem enunța astfel cele două principii: *principiul conservării energiei* și al *degradării*, adică conservarea cantității, pierderea calității.

Energia se găsește în natură sub diverse forme ca *energie cinetică* sau de mișcare pe care o posedă corpurile cerești, energia chimică conținută în depozitele de combustibil din pământ, energia calorică care-i radiază de puternice focare cum e spre exemplu soarele.

Sistemul nostru solar, de altfel, ca și restul lumii, ne oferă spectacolul unor schimbări neconținute a formelor de energie. În ce privește energia, dacă considerăm universul întreg nu numai pământul sau sistemul solar, poate fi privită ca o cantitate *invariabilă* — „energia nu se creează nici nu se pierde“. Aici este ceva *faș*. Energia nu se pierde, însă din energia pe care o posedă un sistem izolat se pierde *ceva*. Ce se pierde nu-i cea ce fizicianul numește *energie* — cantitatea rămâne invariabilă, ci porțiunea de energie utilizabilă și care se micșorează fără încetare; este fracțiunea din energia totală care poate servi la ceva și care se transformă în căldură uniform difuzată.

Dacă putem vorbi de o cantitate invariabilă de energie în Univers, avem același drept de a vorbi de energia utilizabilă și a afirma că această energie se micșorează în fiecare zi.

Nu-i pierdere de energie ci degradare.

Toate transformările de energie în natură au loc în sensul degradării; adică energie de calitate superioară trece în energie de calitate inferioară.

Transformările care se fac în sensul degradării se zic *naturale*. Dacă considerăm transformarea inversă spre exemplu a căldurei în lucru mecanic, această transformare se realizează *artificial* și nu se poate împlini dacă în același timp nu are loc și o transformare naturală. Așa într-o mașină cu vaporii o parte din căldură trece de la căldare la condensator, de la o temp. înaltă la una joasă — o transformare naturală, în același timp avem o transformare artificială a căldurei în lucru mecanic. — Dacă transformările artificiale au nevoie de o transformare naturală corelativă transformările naturale se fac *de la sine*; așa căldura trece de la corpurile calde la corpurile reci, energia mecanică trece în energia calorică.

Clausius, ținând seamă de transformarea neconținută a energiilor în căldură și considerând apoi și fluxul de căldură de la locurile cu temperatură mai înaltă la cele cu temperatură mai joasă, ajunge la încheierea că Universul tinde spre un echilibru termic, o stare când toate temperaturile vor fi egale. Aceasta ar fi *moartea Universului*¹⁾.

Dar după cum în lumea infiniților mici principiul lui Carnot nu se aplică, tot așa și în lumea infiniților mari, a astrilor care alcătuiesc Universul, nu pare a se aplica acest principiu. *Arrhenius*²⁾ în adevăr, observă că nu-i posibilă o stare în care temperaturile să fie egale căci se știe că gazele au moleculele care se mișcă neconținut și cu viteze diferite repartizate după legea lui *Maxwell*.

Să ne închipuim o masă gazoasă care ar trece pe lângă un corp ceresc și dacă temperaturile mijlocii ale masei gazoase ar rezulta din mișcarea dezordonată a moleculelor ar fi egale cu ale corpului ceresc, apropierea lor ar da naștere la puteri de atracțiune și corpul ceresc va atrage moleculele masei gazoase.

Fiindcă moleculele gazului nu au toate aceiași înălțimi, deci aceiași forță vie, o parte din ele ar scăpa de atracție și în acest fel s'ar separa moleculele cu temperatură mai joasă de cele cu temperatura mai înaltă și în acest caz temperaturile ne mai fiind egale, fluxul de căldură ar reîncepe și aceasta ar fi *moartea morței sau renașterea unei lumi nouă*³⁾.

Imunitatea la Nevertebrate

de

M. CIUCĂ

Profesor la Universitatea din Iași

Plantele ca și animalele sunt supuse aceluiași legi de biologie generală mai ales în ce privește apărarea lor contra elementelor străine, cari le-ar invada la un moment dat. Menținerea integrității și a specificității componentelor lor intime nu permite înglobarea elementelor

1) *P. Bogdan* Curs de chimie fizică 1920 Iași, Viața Românească;

2) *Idem*.

3) Extras dintr-o conferință ținută la Soc. Studenților în Științe în 1921.

străine înainte de a le fi desfăcut în elementele cele mai simple, lipsite de orice specificitate. Fenomenele de imunitate (apărare) bine cunoscute la animalele superioare și la plante nu puteau lipsi și animalelor nevertebrate; prezența lor însă era mascată de o serie de factori, de cari trebuia numai de cât să se țină seamă în interpretarea faptelor de observație și a rezultatelor experimentale.

Un element de căpitenie, care ne arată de ce nu se poate aplica o singură formulă fiziologică tuturor nevertebratelor este acel al constituției fizico-chimice a mediului intern așa de schimbător de la un grup la altul și chiar de la o specie la alta.

O precipitare a 2 coloizi puși în prezență — cea ce reprezintă reacțiunea între un antigen și anticorpus corespunzător — este condiționată în primul loc de concentrația în săruri a mediului, în care se petrece reacțiunea. Reacțiunea intercoloidală se va săvârși deci altfel la un nevertebrat marin, a cărui constituție de mediu intern se apropie de aceea a apei de mare, de cât la o insectă terestră cu mediu intern apropiat de acel al vertebratelor. Tot așa de puțină apropiere este și în fenomenele cari se petrec la un nevertebrat de apă dulce cu mediu intern ipotonic față de mediul în care trăiește.

Iată de ce nu se vor putea aplica la nevertebrate, toate procedeele de tehnică întrebuintate la punerea în evidență a anticorpilor la mamifere. În cavitatea internă a nevertebratelor marine se găsesc de multe ori anticorpi naturali „impedicatori“ cari fixându-se pe un antigen dat, îl împiedică să mai intre în reacție cu anticorpusul său antagonist. Dacă nu ținem seamă de acest fapt riscăm a conchide pe nedrept că există o lipsă de elaborare de anticorpi.

Tot așa de important este și factorul timp, necesar apariției anticorpilor la nevertebrate cu totul deosebit celui de la mamifere: la insecte anticorpii se pot pune în evidență chiar câteva ore după inocularea unui antigen. Sunt însă și crustacee decapode la cari durată apariției anticorpilor trece de 2—3 săptămâni.

Tot așa de variabil este și timpul pe care îl pune la nevertebrate o reacțiune „antigen-anticorp“ in vitro; în multe cazuri rezultatul trebuie citit după 24 ore. Reamintim că aceeași reacțiune la mamifere se poate citi 20'—1 oră dela adăugarea sistemului hemolitic.

Dacă la aceste observațiuni mai adăugăm și aceia că toate nevertebratele nu reacționează prin elaborare de anticorpi la orice antigen precum și faptul foarte important că în unele cazuri anticorpusul nu există în circulație ci e strâns legat de anumite grupuri de celule lezate sau specializate pentru apărarea organismului. — Ne putem da seamă că tehnica punerii în evidență a acestor anticorpi va trebui să varieze după grup și specie. Un lucru este sigur, că există o imunitate naturală la nevertebrate. Se cunosc nevertebrate, cari se vindecă în urma unei infecțiuni traumatice. În lichidul cavității al unui mare număr de specii asistăm de multe ori la distrugerea unui însemnat număr de bacterii intestinale. Unele bacterii patogene pentru mamiferele superioare sunt cu totul inofensive pentru nevertebrate. Această imunitate naturală a nevertebratelor se manifestă de alături chiar după introducerea în organism a unor cantități mici de bacterii virulente.

Exemplele sunt numeroase: Sipunculidele rezistă la infecțiuni de origine intestinală; viermele de mătăsă rezistă la infecția cu *B. acridorum*, infecție așa de virulentă pentru lăcuste. În ce privește exis-

tența imunității dobândite la nevertebrate, sunt date precise, cari ne permit să o afirmăm: Omizi, crustacee decapode marine, Sipunculide vaccinate preventiv cu bacterii atenuate sau omorâte, rezistă dozei mortale pentru martorii nevaccinați. Reamintim că în special la omizi imunitatea se stabilește chiar după câte-va ore de la inocularea antigenului. În fond această imunitate dobândită nu este decât rezultatul intensificării tuturor proceselor de imunitate naturală și câte odată numai, al apariției de proprietăți humorale noi (crabi paraziți cu sacculine; Maia imunizată contra diferitelor antigene etc.).

O nouă confirmare a procesului de imunitate ni-l prezintă posibilitatea de a transmite la omizi imunitatea pasivă cu ajutorul serului unui cal vaccinat contra antigenului corespunzător.

Care este mecanismul intim al imunității la nevertebrate?

Ca și la mamifere două sunt aspectele sub cari se prezintă reacțiunile organismului față de antigenele inoculate: reacțiunea fagocitară și elaborarea de anticorpi.

În toată seria nevertebratelor, începând cu animalele unicelulare până la platelminți, digestiunea intercelulară și fagocitoza, nu lipsesc în lupta contra elementelor străine. Toate faptele stabilite de Metschnikoff în inflamație rămân în picioare fie-că această apărare se prezintă ca un fenomen fiziologic de nutriție intercelulară la protozoare, fie că este apanajul unor anumite celule de apărare de origine endodermică sau mesodermică, la animalele pluricelulare. Nu există fenomen de rezistență la infecțiuni cari să nu se traducă prin intervenția acestor celule în focarele de inflamație. De capacitatea lor fagocitară depinde rezistența organismului; nesuficiența lor este urmată de selecționarea și exaltarea virusului.

În afară însă de fenomenul pur celular, nevertebratele utilizează și proprietățile lor humorale. În cavitatea generală se găsesc anticorpi naturali și dobândiți: în serul scorpionilor și al paianjișilor se găsesc anticorpi neutralizanti pentru propriul lor venin. Sucul de tenii are acțiune bacterică asupra unor bacterii de origine intestinală (tifice și vibrionul cholerice). Serul de la „Eupagurus prideauxii“ are acțiune litică asupra globulelor roșii de mamifere, asupra vibrionilor cholerici etc.

Printre anticorpii naturali găsiți la nevertebrate cităm: lichidul cavitărilor al unelor artropode, al Gefrienilor, (sipunculide), al tunicierilor posedă proprietăți aglutinante energice pentru diferite antigene (bacterii, celule străine). Aceste aglutinine sunt distruse prin încălzire la 56° — 65°.

Printre anticorpii naturali litici găsiți la nevertebrate cităm: proprietatea hemolitică, citolitică și bacteriolitică a serului de Eupagurus prideauxii. Acești anticorpi pot fi saturați în vine prin inocularea unei însemnate cantități de antigen, care debarasează astfel lichidul cavitărilor de anticorpii săi. Nu s'a găsit încă la nevertebrate un complement care să fie în stare să activeze un sistem hemolitic de mamifere; se pot pune însă în evidență la nevertebrate grupuri complementare, cari în diluțiuni însemnate provoacă lipsa numai a elementelor sensibilizate. Aceleași grupuri complementare n'au nici-o acțiune asupra elementelor nesensibilizate.

În afară de anticorpii naturali se pot obține anticorpi coagulanti (aglutinine și precipitine) și decoagulanti (lizine) prin inocularea de

diferite antigene. Apariția lor se face la intervale variind de la câte-va ore (la insecte) după inoculare, la mai multe săptămâni (moluște). Insectele sunt cele mai apte să reacționeze la inocularea de diferite antigene prin apariție de anticorpi. După cum s'a arătat mai sus, absența acestor anticorpi în cavitatea generală nu înseamnă neexistența lor. Vor trebui căutați la nivelul celulelor lezate sau în anumite organe de apărare: urnele la sipunculide.

Până astăzi s'au putut pune în evidență anticorpi la un număr limitat de nevertebrate; mai frecvent la artropode, — la celenterate, annelide, echinoderme, moluște (afară de *Helix pomatia*) nu s'au obținut decât rezultate negative.

* * *

Dat fiind caracterul imperfect și mai simplu al reacțiunelor de imunitate la nevertebrate, neregularitatea cu care se prezintă la diferite grupuri, este indispensabil să se înceapă prin a se determina constantele fizico-chimice normale ale mediului interior la fiecare grup și specie chiar. Aceste date bine stabilite vor permite punerea în evidență a anticorpilor și in vitro.

(După Dr. I. Cantacuzino. Problema imunității la nevertebrate — raport făcut cu ocazia celei de a 75-a aniversare de la întemeierea Soc. de Biologie, Paris).

Mișcări de populație în vechiul regat

de

I. SIMIONESCU

Prof. la Universitatea din Iași

Dându-se configurațiunea morfologică a României, amestecurile de populații dintr-o parte și alta de Carpați au devenit foarte lesnicioase, contribuind prin durata și intensitatea lor la crearea unui fond comun etnic, cu slabe subtipuri despărțite. Numai o porțiune de teren restrânsă, din Olt până'n Dâmbovița, a fost zid mai greu de trecut. Incolo trecătoarele joase n'au oprit curențele să străbată munții. Odată pasurile trecute, atracția câmpului, a belșugului, a creat mișcări unele mai încete, altele mai repezi, către locurile mai joase. De acolo direcțiunile s'au schimbat; configurația terenului a permis orice mișcări după nevoi.

Primele mișcări compacte de popoare, în vremea invaziunilor, peste țara noastră, sunt înlesnite de configurația morfologică a terenului. Continuarea stepelor rusești, aproape aceleași condițiuni climatice, a permis înaintarea puhoaielor de noroade stepice. Unele au atins numai pământul nostru; ținta lor era spre sud, iar drumul de predilecție era Bugeacul și Dobrogea. Altele, slavii, au mai adăstat, cuprinzând ca un val mai mare și câmpiile ca și munții ori văile adânci. După încetarea acestor mișcări compacte, mari, au urmat formarea statelor din evul mediu. Condițiunile istorice au intrat în joc pe lângă cele geografice.

Scoborârea din M-ții Maramureșului și întemeierea «terra moldavana», descălicatul cel mare, este un fenomen istoric de mișcare etnică. Descălicările continuă; se strecurau măcar șuvițe de oameni dincoace de Carpați, având la bază tot condițiunile istorice, mai mult de cât cele economice, sau pe ambele împreună.

Afluxul se asemănă de minune cu scurgerile de ape. Rezervorul este țara de dincolo de Carpați; munții nu erau stavilar. Întâi se umplură depresiunile, apoi se populară dealurile. La marginea acestora, populațiunea nedeprinsă cu întinderile fără margine, ca'n palmă de netede, se oprește o clipă. Viața se menține la marginea înalțimilor. Încet încet, fie dealungul apelor, fie pe drumuri bătute de nevoi, mai departe valurile omenеști se propagă. La început nu se opresc în «pustiul» câmpiei; trec Dunărea și se așează pe țărmurile ei. Unii, mai îndrăzneți, se stabilesc și în șes, în jurul unei țârle, a unui han.

Nevoia ce-i împingea deocamdata este pastoritul, mai târziu pământul de lucru. „Transhumanța“, a fost o formă primitivă de mișcare, născută prin fertilitatea pășunelor din stepă și de lângă Balta. E reminiscența nomadismului primitiv, legată de viața pastorală, trecută apoi în cea stabilă. Fenomenul ce i-a dat naștere a dispărut sau s'a restrâns în spațiu. Viața pastorală, cu mișcările inerente ei a jucat un mare rol nu numai în populațiunea țării dar și în răspândirea românismului. (1) Mocanii urcați primavara pe munte, au trăit toată vara numai în contact cu natura; aice e viața stânelor, în plină natură; aice sufletul se înalță spre curățenia și sfințenia naturii. Simțurile devin mai agere în fața pericolelor de fiecare clipă; puterea de observare se întetește la tot momentul în cătarea vremii, a drumului sau a dușmanilor. Aice e izvorul doinei, cântecul dorului de cei rămași departe, vorba cu paserile și florile. Aice se întărește dragostea de casă, pământ și țară. Astfel Carpații nu sunt, ca Alpii, insule pustii de despărțire ci magnet între frați. Oțeliți în lupta cu intemperiiile, cu urșii, păstorii scoborau toamna muntele; puțini trag spre casă căci turmele numeroase nu au acolo ce mânca. Ei nu pot stabili acele stațiuni intermediare — les mayens — din văile Alpilor (3.573), care să le scurteze calea și să le înlăture grijele de iarnă. Cei mai mulți apucă drumul spre câmp, spre baltă, batătorindu-l prin pustiul stepăi. Așa a rămas și azi: „Drumul oilor“ din Olt și Teleorman, „Vadul oilor“ de la gura Ialomiței. Sunt de făcut drumuri lungi, anevoioase, depărtate. Balta și Bărăganul sunt cele mai apropiate popasuri. Se duc însăși spre Dobrogea, trec Dunărea; ajung la mare, ori apucă spre Crimeia, trecând prin sudul Moldovei. Cu ei răspândesc cântecul ce-l zic mereu din fluer, ca și plutașul când scoboară lin apa Bistriței din Dorna până la Galați; cu ei duc dorul de moșie, rămasă depărtată, dorul de dragă și părinți. În drum însă sunt popasuri ademenitoare prin belșug; prea e grea calea lungă ca să nu fie ispititoare liniștea tihnită a casei. Azi unul, mâine altul, drumul oilor este presărat cu case așezate în jurul unei țârle. Așa se explică în parte popularea Bărăganului (4) ca și satele gospodărești de pe malul drept al Dunării, mai multe înspre stepele Constanței decât în regiunea deluroasă a Tulcei. Mocanii, Ungurenii se așază pretutindeni, mai des spre vest de Olt și numai la nord de mijlocul Moldovei deluroase. În județul Covurlui se păstrează și azi numele de drumul Vrâncenilor, căci revărsările se fac în etape. Până'n valea Tutovei în sus, se prind așe-

zări mocănești, care au lăsat încet încet păstoria, dându-se plugăriei. Colonizări de „oieri“ sunt prin nordul jud. Covurlui. Au părăsit îndelung letnicirea principală, dar nu și dragostea de oi. „Pute valea a brânză“ se spunea în regiunea Hobanei. Nu au lepădat nici obiceiurile legate de păstorie; au păstrat, ca un dar prețios trecut din familie în familie. Și azi prin jud. Tutova, se prinde obiceiul ca de Sf. Gheorghe, vremea când începea odată urcușul oilor, copiii să se scoale în zori de zi și să cânte în marginea satului din corn (5). Fluierul se aude duios; este chemarea veche a mocanilor, iar fetele, îmbrăcate cu ce au mai scump, ies la horă. E reminiscența adunării la marginea satului a mocanilor și despărțirea duioasă de sat. Se duc vite'n țară, se duc și nu mai vin, pân-la Sfântu Constantin.

Dar pe lângă asemenea descălicări datorite păstoritului, de sigur precumpănitoare, sunt revarsări când mai lente, când mai puternice datorite condițiunilor istorice de dincolo de Carpați. Asemenea mișcări metanastasice (6), din loc în loc, pe baze istorice, sunt foarte dese. Greutățile asupririi ungurești se resimt în valurile de emigrare. În 1763, 23 de sate din ținutul Bistriței, vre-o 24000 familii românești fug în Moldova, fie pe temeuri religioase, fie pe temeuri militare (7,89). În urma prigonirilor de la sfârșitul veacului al 18-lea, ca urmare a răscoalei lui Horia, trecătorile munților se împânzesc cu fugari; ei apucă nu numai vaile transverse dar și cele din lungul munților (8). Pe coasta sudică și răsăriteană a Carpaților răsar sate formate din „Ungureni“ sau se alipesc sate noi, altora vechi, adăugându-se epitetul de Ungureni, cum e Bădenii-Ungureni de pe Dâmbovița (9), sau Berevoeștii-pământeni alături de cei Ungureni din Muscel. O linie de scurgere etnică, valea Lazuri, mai jos de Târgoviște, pe valea Ialomiței, e formată aproape numai din Ungureni. Așa se așază în lungul munților o cunună de sate din cei veniți de «dincolo». Vaideei, Novaci din Gorj, Rucăr în Muscel, până la Pipirig în Neamț și Broșteni în Suceava pe valea Bistriței. Când popasurile aproape de casă, încep să devie strâmte, cei deprinși cu pribegia, caută loc mai depărtat. Din Vrancea se lasă spre răsărit; Valea Vrancei, a Vranceanului sunt nume întâlnite în Covurlui și Tecuci (5,117). Celor nou veniți nu li se mai spune ungureni ori mocani, ci Cașinean, Șovejean după satele, din care au purces. Sunt strămutări din loc în loc în lăuntrul munților, chemări de sigur din cauza legăturilor familiare. Cei din Rucăr și Dragoslavele ajung în Cașin (jud. Bacău); În Hârja se așază locuitori parte din Transilvania, parte din Buzău (10.60).

Se săvârșește mereu o primenire prin elemente mai deprinse cu lupta. Mișcările de oameni sunt mai rar în direcție tangențială Carpaților, mai obișnuită radial, în lungul văilor.

În interiorul țării sunt mișcări datorite tot condițiunilor istorice. În fața năvălirilor tatare, turce, populația fugea unde o ducea ochii, părăsind satele complect distruse. Așa a fost pe vremea invaziunii lui Soliman împotriva lui Petru Rareș, la 1538. În veacul al 17-lea populația Moldovei, din această cauză era mai mică decât pe vremea lui Ștefan cel Mare (11.203). Din Moldova de jos, la sfârșitul veac. 18-lea fug oamenii cu tot ce au, bejenari, și ajung tocmai în Bucovina (7.97). Bucovina între 1778 și 1782 sporește cu 6000 de familii fugite din Moldova. *Hacquet* întâlnește în pădurea Solca pribegi din Moldova de jos și Basarabia, cari fugiră de groaza Turcilor și a Tatarilor.

L I T E R A T U R A

1. **E. de Martonne.** *La vie pastorale et la transhumance dans les Karpathes mérid. ; leur importance géographique et historique.* Zu Ratzel's Gedächtniss. Leipzig. 1904 p. 227—245.
 - O. Densușianu** *La vie pastorale chez les Roumains.* Ann d. Nationalités. Paris, 1914.
 2. **E. de Martonne.** *La Roumanie et son rôle dans l'Europe orientale.* La géographie. Paris 1918.
 3. **I. Brunhes.** *La géographie humaine.* Paris. 1910. p. 573.
 4. **S. Mehedinți.** *Die rumänische Steppe.* Zu Ratzel's Gedächtniss. Leipzig p. 249—255.
 5. **Cr. S. Mironescu.** *Observări geografice, etnografice și antropogeografice asupra regiunii de la Mănăstirea Adam.* Anuar geogr. și antropog. București 1915.
 6. **J. Cvijic.** *La péninsule balkanique.* Geographie humaine. Paris 1918.
 7. **I. Nistor.** *Românii și Rutenii în Bucovina.* Ediția Acad. Române. București 1915.
 8. **I. Nistor** *Emigrările de peste munți.* An. Acad. Rom. Secția ist. Vol. 37. 1915.
 9. **M. N. Popescu.** *Județul Dâmbovița în 1810.* Anuar geogr. și antropog. II. 1911.
 10. **I. Ursoi.** *Pasul Oituz.* Ibidem. III. 1913.
 11. **R. Rosetti.** *Pământul, sâtenii și stăpânii în Moldova.* București. 1907.
 12. **N. Gheorghiu.** *Câte-va observări asupra jud. Covurlui.* An geogr. antrop. București II. 1913.
 13. **A. D. Xenopol** *Istoria Românilor.* Vol. V.
 14. **N. Gh. Dinculescu.** *Contribuție la mișcările de populație.* An. geogr. ant op. București 1914—15.
 15. **P. Poni.** *Statistica răzeșilor.* Ed. Acad. Rom. Studii și cercetări No. 5 București 1921.
 16. **R. Rosetti.** *Pentru ce s'au răsculat țărani.* București. 1907.
- (Numărul prim din paranteză arată lucrarea ; al doilea pagina).

Strechia vitelor

de

C. MOTĂȘ

Șef de lucrări la Universitatea din Iași

Sub această denumire populară se ascunde musca botezată în știință *Hypoderma bovis*.

Adultul este cam de talia unei albine. Corpul său este păros și negru, aripele fumurii. Partea posterioară a abdomenului galbănă-portocalie este terminată cu un oviscapt negru de 4—5 mm.

Părerii greșite dela noi și de aiurea. Se crede la noi că această insectă ar fi foarte lacomă de sânge, pe care l-ar suge dela vite. Prin înțepăturile ei ar provoca ceia ce se cheamă „strechietul” vitelor. De aici expresiile: „a da strechiea”, „a fugi ca de strechie”, ș. a. Înțepăturile ar fi atât de dureroase „în cât numai la auzul bazăitului lor, vitele se sperie și prin a strechiea, adică a fugi încotro le duc ochii și picioarele, sărind peste garduri și dând busta, ca niște apucate, peste tot ce le stă în cale”. Așa se exprimă *Marian* în studiul său folkloristic, *Insectele* (1903) și așa cred și alții.

Cu ce înțepă aceste muște? *Marian* în studiul de mai sus zice că insecta ar suge sânge înțepând „adânc în piele și mai ales dealungul

spinării..., iar în partea dinapoi (e vorba de femelă) are o țeve, cu ajutorul căreia își vîră ea ouăle în decursul verii sub pielea de pe spinarea vitelor“. De ce să aleagă musca, pentru a suga sânge și a-și vîră ouăle, tocmai spinarea vitelor unde pielea e atât de groasă? Vom vedea mai la vale pe ce se întemeiază aceste credințe cu totul false.

Teoria depunerii ouălor în și sub piele a fost emisă în Germania de *J. Meigen* în 1824 și s'a menținut până în 1863 când *Brauer* a răsturnat-o înlocuind-o cu teoria depunerii ouălor pe pielea sau în părul vitelor și a străpungerii pielei de către larve. Noi — după cât se pare — până acum sîntem în această fază cu știința noastră despre moravurile Hipodermei și pe lângă asta credem că musca înțapă și suga sângele vitelor cu lăcomie. În adevăr prin 1912 un autor român zice că „femela își depune ouăle în părul vitei, larva imediat ce iese din ou, pătrunde sub pielea acestor animale și se fixează determinând formațiunea unor tumori, cari crescînd ajung de mărimea unei nuci“. Deci musca nu înțapă cu oviscaptul, fiindcă ouăle le depune pe păr, și rămâne să înțape cu trompa ca să-și ieie hrana. Poate că larvele produc dureri vitei și o fac să strechie atunci când străpung pielea?

Ei bine, dela 1884, *Hinrichsen, Riley, Koch, Cooper — Curtice* și mai ales *Hermann Jost* în 1907, au dovedit și netemeinicia acestei credințe, după care larva ar străpunge pielea ca să se fixeze sub piele.

Adevărul cu privire la obiceiurile Hypodermei. Mulți se vor mira desigur când vor auzi, că *Hypoderma* nu înțapă nici într'un fel. „*Hypodermele nu înțapă* — zice *Jost*. — Ele trăesc numai câteva zile și-n acest timp nu iau nici o hrană, ci sînt preocupate numai și numai de conservarea speciei lor“. Dacă am examina aparatul bucal la o astfel de muscă, am vedea că este redus la o trompă rudimentară, complet incapabilă să spargă pielea unui bou și mai ales pe spate, unde are o grosime de 10 mm. Deasemeni oviscaptul — lung abia de 4—5 mm., nu poate străbate pielea groasă de pe spatele vitei ca să depuie ouăle. Atunci de ce tumorile se găsesc numai pe spate? Vom vedea mai jos. Rămâne să ne explicăm deocamdată de ce strechie vita, dacă musca nu înțapă nici într'un fel. Lucrul este ușor de înțeles. Există o altă muscă ceva mai mare decât *Hypoderma*, care necăjește groaznic vitele în timpul căldurilor mari. Aceasta, e Tăunul. Partea femeiască în adevăr lăcomă de sânge, datorită mandibulelor și maxilelor ca niște stilete, poate să spargă pielea și să sugă sânge. Barbatul are aceste piese rudimentare. Ori Tăunul — cași *Hypoderma* când își depune ouăle — zboară în timpul orelor mai calde din zi. Datorită taliei sale *Hypoderma* produce un bâzâit asemănător și tot atât de puternic ca al Tăunului. Vitele confundă după bâzâit *Hypoderma* cu *Tabanus* și strechie și din cauza primei muște, care direct este inofensivă, ca și din cauza celei de a doua, ale cărei mușcături sînt realmente foarte supărătoare; în urma înțepăturilor de Tăun se ridică niște umflături care durează uneori 2 săptămâni. De aceia strechie vitele la auzul bâzâitului de *Hypoderma*, care a uzurpat astfel Tăunului, denumirea — mai potrivită pentru acesta — de Strechie.

Desvoltarea Hypodermei și migrațiunile larvelor sale. Dacă *Hypoderma* adultă este direct inofensivă în scurta ei viață de câteva zile, nu este tot așa cu larvele ei. Acestea, numite „larve cărtițe“, „larve migratoare“ sînt foarte primejdioase și au o viață, care e un adevărat roman senzațional. După cum cărtița potricălește pămîntul în toate

direcțiile, în căutarea hranei, tot așa larvele de *Hypoderma* potricălesc corpul animalelor timp de aproape un an de zile, până ce ies afară prin pielea animalelor ce le-au găzduit.

Faptul că nici odată în tumorile cutanee de pe spatele vitelor, nu se găsesc larve decât în ultimele stadii, au făcut pe mulți parazitologi să cerceteze mai de aproape modul cum se face infecția. *Brauer* și *Joly* au observat ouăle — ca niște lindenii, pe perii picioarelor și pe pântecul vitelor și au crezut că larvele pot străbate pielea cu ajutorul pieselor bucale. Dacă oule sunt depuse în aceste regiuni, de ce larvele ieșite n'ar străbate pielea picioarelor sau a pântecului și ar călători până pe spatele animalelor, unde pielea e atât de groasă? Pe de altă parte nu s'a putut constata nici o urmă de pătrundere a larvelor în piele. Este drept că *Stricker* a răspuns că larvele pot pătrunde prin foliculii piloși. De ce nu s'ar găsi însă atunci larve tinere în tumorile de la spate? *Brauer* și *Stricker* au susținut că în dezvoltarea larvelor există o perioadă de odihnă, de armistițiu ca să zicem așa, în care larvele stau sub piele fără să producă cunoscutele furuncule. *Boas* însă a pus la îndoială, cel dintâi, acest lucru. El susținea că perioadă de repaus nu există și că larvele de *Hypoderma* trebuie să aibă o viață activă și că ele trebuie să pătrundă adânc în țesutul subcutan și poate chiar în regiunile mai profunde ale gazdei. Totuși *Boas* rămâne la ideea că larvele străbat pielea. O samă de cercetători mai noi, printre cari: *Hinrichsen*, *Ruser*, *Curtice*, *Horne* etc., au găsit în adevăr larve de *Hypoderma* în diferite organe ale animalelor, ca: esofag, splină, capsulă renală și chiar în canalul rachidian între dura-mater și periostul acestui canal.

Dela 1884, când medicul veterinar *Hinrichsen* descopere larvele migratoare în canalul rachidian și până astăzi s'a ajuns încetul cu încetul la elucidarea chestiunii modului de pătrundere a larvelor în gazdă și la lămurirea dezvoltării acestora. Femelele foarte vioase, de pe copacii și stufișurile de pe iamașuri, zboară în timpul orelor celor mai calde din zilele de vară asupra vitelor și într'un sfert de oră depune fiecare 10—12 ouă. După aceasta adulții mor.

Ouăle albe fusiforme, lungi de 1,25 mm., au la un capăt un punct negru-brun, care nu-i alt ceva decât un apendice bilobat, cu care ele se fixează de păr; la aspect aduc cu ouăle de *Gastrophilus*. Linse de către vite, ajung în gură. Animale care nu fusesse scoase la câmp niciodată, au fost infectate de *Jost*, dându-le să-i lingă mâna, pe care avea ouă de *Hypoderma*.

Larvele în 4 zile se dezvoltă în ouă, sub acțiunea temperaturii corpului animal și a sucurilor diverselor glande din gură. Ele sînt transparente, ceva mai lungi de 1 mm. Din gură, prin spargerea faringelui — ele pătrund în submucoasa esofagului, producând niște umflături. Aici cresc, ajungând până la 16 mm. lungime și 2 mm. lățime. Se hrănesc în acest timp cu diverse sucuri și exudate din țesuturile în care se află. Hrana pătrunde prin osmoză prin toată suprafața corpului.

De asemenea în acest prim stadiu al dezvoltării lor, respirația nu este aeriană, ci intramoleculară. Schimbul de gaze este direct legat de funcția de nutriție și se face odată cu aceasta, prin osmoză. Corpul acestor larve este segmentat în 11 inele și învălît într'o cuticulă chitinoasă prevăzută cu numeroși spini așezați în șiruri paralele. Numai penultimul și ultimul segment sînt lipsite de spini. Ultimul în schimb

poartă două plăci chitinoase prevăzute și cu spini, în mijlocul cărora se deschid stigmele, care vor servi la respirație în stadiile mai înaintate de dezvoltare.

Primul stadiu larvar se petrece în submucoasa esofagului și ține tot timpul verii până prin Noembrie când larvele își încep migrațiunile. Întâi sparg pătura musculară a esofagului și trec în cavitatea generală spărgând diafragma; pătrund în capsula renală, în splină etc. După ce vagabondează 2—3 luni prin organele profunde ale gazdei, larvele se îndreaptă spre coloana vertebrală, pătrund în canalul rachidian prin foramele vertebrelor călătorind prin tunica conjunctivă a vaselor de sânge și a nervilor. În canalul rachidian se plimbă printre dura-mater și periostul vertebrelor timp de 2—3 luni, din Ianuar—Februar sau Mart. Uneori ele sparg meningele și pătrund în centrul nervoși ai măduvei și călătoresc în lungul măduvei până în crier. Primăvara, larvele părăsesc canalul rachidian, trec prin fasciile conjunctive ale mușchilor spatelui și ajung sub piele. Deși aparatul bucal al lavelor este bine dezvoltat, format din 2 cângi chitinoase semilunare unite la partea anterioară și prevăzute cu spini, însă Jost crede, că larvele găuiesc țesuturile ca niște sfredele mergând cu partea posterioară înainte și făcând să acționeze spinii de pe segmente și mai ales spinii mari de pe placa chitinoasă a stigmatelor. Ajunse în piele produc acele furuncule sau tumori numite popular „sclepti“, „coși“ sau „coșuri“. O vită poate purta 50—100 de asemenea „coși“ mari cât nucile. În fiecare „coș“ se găsește o larvă care spărgând pielea, scoate partea posterioară cu stigmele, afară, și astfel respiră luind aerul direct din atmosferă. Ajunse la maturitate, când au 25—28 m.m., aceste larve de culoare brună-neagră, ies din umflături afară—după ce au fost găzduite un an în corpul animalului—și cad pe pământ. În 12-36 ore se prefac în pupe. După 20-30 zile de nimfoză, adulții sparg coaja brună a pupei și ies la lumină; se împreunează și după câteva zile, în care își depun ouăle, mor.

Acesta e, romanul lărvelor călătoare de *Hypoderma bovis*, numite și „larve cîrțiță“. Uneori drumul lor poate fi mai scurt. Ele pot înconjura cavitatea generală și pot pătrunde direct în țesutul conjunctiv al pielii, fără haltă intermediară în canalul rachidian. Drumul prin acest canal este însă regula generală.

Larvele fiind în cele mai dese cazuri obligate să petreacă o parte din viața lor în canalul rachidian, ne explicăm acum destul de bine de ce tumorile sau „coșii“ se găsesc numai pe spatele vitelor, infectate *per os* și nu prin piele cum s'a crezut.

Relele pricinuite de către parazit sînt destul de mari, deși s'a crezut întai că acest parazitism este inofensiv. Ba, poporul crede că e chiar bine ca vita să aibă câți mai mulți „coși“, fiindcă i se curăță sângele.

În realitate animalele suferă o întârziere în creștere, slăbesc, li se micșorează cantitatea de lapte, carnea se strică din cauza proceselor piohemice care au loc și devine inutilizabilă, pielea pierde foarte mult din valoare, fiind adesea ciuruită cu 50—100 găuri. Pentru crescători, acestea sînt pagube mari. După statistici mai vechi s'a constatat d. p. că până în 1910, Franța pierdea anual din cauza hipodermozei, cam 10 milioane franci. Anglia până la 1907 a avut pagube de peste 150 milioane mărci. Și-n general țările agricole și crescătoare de vite au pierdut anual și pierd sume însemnate din cauza *Hypodermei*.

Mijloace de combatere. În Franța la 1910 s'a constituit o societate pentru combaterea hipodermozei vitelor. În 1912, s'au afișat în toate comunele mari tablouri colorate reprezentând musca și dezvoltarea ei, cu instrucții privitoare la moravurile acestei insecte, arătându-se pagubele produse și mijloacele de combatere. La noi nu s'a luat până în prezent, nici o măsură pentru combaterea acestei miază, care desigur că aduce destule pagube.

Contra strechiei adulte, la țară se descântă doar :

Stechia
Urechia
Balegă de oaie
Coadă să se moaie (Marian : *Insectele*, 1903)

Deasemeni contra „coșurilor“ :

„Când se descântă de viermi, se ia țărina de jos, se aruncă asupra vitei, numărându-se în acelaș timp, întors dela 10 până la 1, și acesta se face de 9 ori dupăolaltă“. (V. Păcală : *Monogr. com. Rășinari*, 1915). Nu-i nevoie să adugăm că aceste descântice nu folosesc la nimic. Tot în Monografia de mai sus, autorul relatează că «Vermii se scot cu un gătej lătăreț și după aceea se pune terpentină, scrum de tutun sau piatră-vânăta».

D. Dr. N. LEON în : *Insectele vătămătoare din România*, preconizează uciderea larvelor cu o andrea înroșită în foc și apoi stoarcerea tumorilor, după care se spală plaga cu esență de terebentină. «Ca mijloc preventiv—adaugă D sa—se unge spinarea vitelor cu substanțe grase». Nu înțeleg la ce bun acest mijloc când infecția se face *per os* și nu prin piele.

În Franța, Danemarca, Italia, Germania se luptă contra Hypodermelor astfel : Știindu-se că insecta își depune ouăle din Iulie până în Septembrie pe timpul ouelor celor mai calde din zi, ajunge să se închidă vitele în grajduri pe timpul căldurii celei mai mari, care e cam pe la amiază, și să nu se țină la staniște, prin ocoale ; de asemenea se urmărește distrugerea larvelor fie prin substanțe volatile sau lichide, fie prin extragerea lor cu un cleștișor (pensă).

Alte specii de Hypoderma : *H. lineatum* în Europa și America de nord, depune ouăle tot pe vite. *Topsent* a găsit un caz de hypodermoză la om ; *H. diana*, la cerb (*Cervus elaphus*) și căprioară (*Cervus capreolus*). Produc aceleași boale numite miază cutanee sau furunculoase.

Cărți și lucrări consultate :

- Braun (Max)* : Die Tierischen Parasiten (1903).
Jost (Herman) : Beitr. zur Kenntn. des Entwicklungsganges. d. Larve v. Hypoderma bovis (In Zeitschr. für Wissenschaftliche Zoologie, 1907)
Leon (N) : Insecte vătămătoare din România (1912).
Marian (S) : Insectele (1903).
Nevet-Lemair : Parasitologie des animaux domestiques (1912).
Păcală (V) : Monografia comunei Rășinari (1915).
Phisalix (Marie) : Animaux venineux et venins (1922).

Tensiunile foarte înalte

de

Ing. elec. CESAR PARTENI ANTONI

Asistent la Universitatea din Iași

Dezvoltarea mare pe care în ultimii ani a luat-o electricitatea, se datorește în primul loc posibilității de a fi condusă la distanțe destul de importante, cu cheltueli de transport relativ foarte mici.

În adevăr, pentru a dispune într-o localitate de energie electrică, avem două mijloace de a soluționa problema :

1) Se construiește pe loc o uzină termică, combustibilul fiind adus cu trenul sau cu vaporul din alte părți, sau

2) Se produce pe loc, acolo unde se găsește combustibilul, energia electrică și apoi aceasta e transmisă în localitatea noastră prin conductori aerieni sau subterani, după distanță.

Din studiile de rentabilitate, se constată că, în ce privește costul transportului, în primul caz al cărbunelui, în al doilea al energiei electrice, o economie incontestabilă se observă în acest ultim caz.

În afară de aceasta, posibilitatea de a avea în anumite localități energie electrică cu preț foarte mic pe kilowatt-oră, cum ar fi cazul când se utilizează, la stațiunea de producere, cărbunele alb sau albastru, face ca chestia transportului de energie la distanță, să fie una din cele mai de actualitate.

Dacă presupunem că avem de transmis o putință de P Kw, sub o diferență de potențial E volți și un curent I amperi, relația ce există între aceste cantități este simplă și de forma :

$$P = k. E. I$$

k fiind un coeficient numeric ce depinde de natura curentului ș. a.

Această relație fiind cunoscută se vede că putem varia cei doi factori E și I astfel ca produsul lor să rămâie constant.

Când transportul de energie se face sub o intensitate mare, adică când I este marele dezavantaj, întru cât necesită conductori de secțiune importantă, ceiace atrage o cheltuială prea ridicată în material : cupru sau, în ultimul timp, aluminiu.

Pentru a remedia acest fapt — care la început a împedecat foarte mult pe cei ce se ocupau cu această problemă — s'a recurs la mărirea celui alt factor, al voltajului, ceea ce atrage după sine micșorarea lui I , adică a intensității curentului și deci a secțiunii firului ¹⁾.

Și aici primele începuturi au fost anevoiase. Sunt mai multe cauze cari au produs aceste dificultăți.

În primul loc, imposibilitatea de a produce direct cu dynamo-uri de curent continuu și nici chiar cu alternatori voltaje sau tensiuni prea ridicate din cauza greutăților de izolament între spirele mașinelor generatrice. Cam aceleași dificultăți s'au ivit la transformatori. Unul din cele mai de seamă neajunsuri era, însă, imposibilitatea de izolament

1) Nu trebuie totuși să se creadă că secțiunea poate fi micșorată oricât, căci ne lovim de altă dificultate, anume a creșterii rezistenței conductorului și deci mărirea pierderilor prin căldură. Din discuții matematice se ajunge a se determina care e secțiunea optimă ca transmisia să se facă în cele mai avantajoase condiții.

a rețelilor de transmitere. Se știe că, un conductor străbătut de un curent electric, crează un câmp static în jurul său și acesta înlesnește fenomenul de pătrundere a electricității spre pământ, prin porțelanul ce servă ca izolator. În felul acesta se produc pierderi notabile de energie spre pământ, mai ales pe timpurile de umezeală.

În urma progreselor realizate treptat în electrotehnică, s'au putut îmbunătăți mijloacele de construcție a izolatoarelor, așa că astăzi acest inconvenient este mult redus.

Odată cu progresele realizate în construcția alternatoarelor, transformatorilor și izolatoarelor, s'a putut ajunge la producerea de tensiuni foarte importante, cari cu câțiva ani mai înainte ar fi fost considerate ca simple fantezii.

Tensiunile după importanța lor, se împart în mai multe categorii:

Tensiuni joase până la 300 volți

„ mijlocii „ „ 700—800 volți

„ înalte peste 1000 „

La tensiunile înalte, odată cu progresele de care vorbim, s'au făcut mai multe scindări:

tensiuni moderat de înalte între 2000 și 16000 volți (după Wyssling)

tensiuni potrivit de înalte până la 60 000—70000 volți și

tensiuni foarte înalte peste 70.000 volți.

Până acum vre-o 15 ani tensiunile cele mai mari utilizate, erau 40.000—60.000 volți. Cam în acea vreme se ating — în laborator — tensiunile de 120.000—150.000 și chiar 220.000 volți. Din cauza dificultăților expuse mai înainte, aceste tensiuni se considerau ca neindustrializabile. Datorită nevoilor actuale și progreselor realizate, astăzi avem numeroase instalațiuni cu 150.000 volți ¹⁾, iar cu 220.000 volți unele sunt gata, altele în construcție. Prima instalație de acest gen a fost pusă în exploatare în August 1921 în America la San Joaquin River. E o uzină hydro-electrică putând furniza 135.000 Kw. Alte trei asemenea uzine se construiesc actualmente tot în America, dinstanța de transmitere depășind 320 Km. și care, lucrând în paralel vor fi în stare să furnizeze 900.000 Kw. ²⁾.

Printre actualele rețele importante existente sau în construcție trebuie să menționăm:

În California, unde se produc 3205 mil. Kw.-ore anual, cea ce revine la 7% din întreaga producție a Americii de Nord — care este de 45785 mil. Kw.-ore anual — linia Big Creek Line are o lungime de 374 Km. și transportă energia electrică sub o tensiune de 150.000 volți. Din această regiune, deține recordul tuturor liniilor ca tensiune și distanță.

O altă linie importantă aduce energie electrică la San Francisco de la o distanță de 298 Km. sub 165.000 volți. În ultimul timp, datorită dezvoltării mijloacelor de izolare, o nouă linie va alimenta același oraș cu 350.000 Kw. dela o distanță de 320 Km. sub 220.000 volți.

În prezent se construiește de casa A. E. G. linia dela Bayernwerk (Bavaria) care va deține recordul distanței, 950 Km. Energia electrică va fi transmisă sub 110.000 volți. Se crede că lucrările vor fi gata

1) Proiectul D-lui Ing. D. Leonida prevede tensiuni de ordinul acesta pentru arterele principale de electrificare a Moldovei, Basarabiei și Bucovinei.

2) De notat că în România Mare, întreaga industrie dispunea în anul 1921 de 365.290 Kw. (Bul. Ind. Anul II No. 1—3).

în toamna acestui an și deocamdată e prevăzut a furniza 10 mil. Kw. ore anual. Pentru anul 1924 capacitatea de producție va fi sporită la 200 mil. Kw. ore anual.

Recent — pe cale de încercare de laborator — s'au atins tensiuni de **1.100.000** volți, rezultate care au uimit și pe specialiști, aceștia făcând multe rezerve, la înregistrarea știrea în revistele de electricitate.

Astfel, atât *The Electrician* din 23 Sept. 1921, cât și *Revue Générale de l'Électricité* din 8 Oct. acelaș an, odată cu inserarea acestei noutăți, oarecum sensaționale, repetă în mai multe rânduri că știrea e dată sub toată rezerva.

Totuși comunicările ulterioare, au confirmat acest deosebit fapt și tensiunea de 1.100.000 volți se poate considera ca existentă din ziua de 13 Septembrie 1921, care va fi o importantă etapă în progresele ce se realizează încontinuu în domeniul Electrotehnice.

Studiile, relativ la chestiunea de care vorbim, au fost făcute în laboratoriile societății „*General Electric Company*” la *Pittsfield* sub direcția Inginerului Consilier **F. W. Peek Tr**, ajutat de inginerii *Faccioli* șeful atelierelor și *Moody*, șeful secției transformatorilor.

Aceste încercări au fost făcute în scop de a mări cât mai mult raza de acțiune a unei uzine centrale, cu alte cuvinte de a servi regiuni cât mai întinse cu energia electrică de care ar avea nevoie, dispunând de cât mai puține uzine centrale.

O piedică la aceste tensiuni foarte înalte e apariția fenomenului numit *corona*, care constă în producerea de efluvii între conductori, când aceștia n'au anumite secțiuni și depărtați între ei. Pentru 1.100.000 volți s'a calculat și verificat experimental, că diametrul minim al conductorilor trebuie să fie 10 cm. Datorit faptului că curenții alternativi se bucură de proprietatea de a se propaga la periferia conductorilor, acestora li s'a dat forma goală înăuntru, adică de coroană, pentru a se face economie de material.

Pe de altă parte, societatea „*Westinghouse Electric and Manufacturing Co.*” a pus în lucrare un transformator, care să poată produce 1.000.000 volți.

Datele asupra acestei construcții după proiectele Ing. *C. L. Fortescue* se găsesc în *Electrical World* din 15 Oct. 1921:

Lungimea firului e de 112 Km. Izolatorii dela eșirea secundarului sunt de 5,7 m. înălțime și 1,04 m. în diametru. Greutatea totală a unui izolator este de 408 Kg. (aproape $\frac{1}{2}$ tonă).

Cu ocazia încercărilor făcute la *Pittsfield*, s'a constatat un fapt important și anume că toate legile cunoscute de mai înainte sunt verificate și la aceste tensiuni, fapt care numai se presupunea, fără a fi fost demonstrat experimental. De asemenea o remarcabilă concordanță se manifestă între curbele teoretice și cele ridicate prin încercări, în special la izolatori.

Importanța utilizării tensiunilor foarte înalte a făcut ca electricienii să se întrunească la 26 Noembrie 1921 în „Congres internațional al rețelilor de înaltă tensiune” la Paris. Această conferință s'a ocupat de recentele progrese în această direcție, discutând chestiunea izolatorilor, a conductorilor de transmisie, a pilonilor de susținere, măsuri de precauție și siguranță, legislație, etc.

Având realizate asemenea progrese importante nu în mai mult de 15 ani, putem fi încrezători în foloasele imense ce le va aduce ome-

nirei această nouă perfecționare. Totuși nu trebuie a crede că imediat se va putea industrializa această nouă tensiune obținută în laborator. Faptul că cea de 220.000 volți a intrat în practica curentă e un important progres din punctul de vedere al dezvoltării industriilor și a îmbunătățirii căilor de comunicație, mai ales în statele cari dispun de căderi de apă și printre care se poate considera și țara noastră.

Muzeele din România

VII. Muzeul din Iași

E cel mai vechiu din România de dinainte de războiu; e unul din cele mai vechi din România toată. A fost înființat în 1835, cu mare pompă și cu mult avânt, ca activitate concretă a Societății de Medici și naturaliști, care ia ființă în 1833, din îndemnul lui *Cihak* și Dr. *Zota*. Acesta din urmă s'a întemeiat după modelul societății la fel din Germania.

Muzeul este instalat și azi în local propriu, istorica clădire în care s'a votat unirea. A fost multă vreme însă lăsat în părăsire; numai în timpul din urmă e mai îngrijit. E un muzeu general, didactic și mai mult de zoologie. Numai prima încăpere cuprinde o colecție generală de roci și minerale ori câte-va fosile din ținuturile apropiate. În celelalte 5 mari săli sunt sistematic orânduite reprezentanții numeroși din regnul animal. Numai una din săli cuprinde câte-va obiecte istorice sau antropologice, danii pioase ale bătrânilor, care se interesau, pare se, mai mult de asemenea manifestațiuni culturale.

Lipsit de un personal stabil, el a fost și este încă îngrijit prin trageri de inimă a unora dintre membrii Societății de medici și naturaliști, care mai continuă a-și ținea regulat ședințele în local, unde se află și o bibliotecă științifică, însemnată mai ales prin cărți și reviste vechi primite în schimb.

VIII. Muzeul din Sf. Gheorghe

Sf. Gheorghe este capitala jud. Trei-Scaune din Transilvania și așezat în plină Secuime. Muzeul e o adevărată podoabă a orașului și a regiunii. Instalat într-o clădire nouă, poate să servească de model pentru orice muzeu regional. Clădirea nu e mare, dar îndeajuns de încăpătoare, cuprinzând o bibliotecă sistematică și o sală de conferințe, pe lângă birourile de lucru ale personalului conducător. A luat ființă prin donația unei bogătașe, în 1873.

Cuprinde în el un foarte însemnat material adunat, numai din Țara Secuilor, deci oglindind regiunea răsăriteană a Transilvaniei. În etajul de jos, boltit, se află tot ce se referă la viața preistorică și veche istorică a regiunii. Urmele romanilor sunt reprezentate prin numeroase resturi de tot soiul. În rândul de sus este secția de Șt-Naturale — cu un frumos zimbbru — ca și cea etnografică. Nu s'a neglijat să se adune cele mai mici unelte din viața agricolă și de păstori a populațiunii. Toate sunt date ca aparținând populațiunii secuești, deși constituie multe,

un fond comun și românilor care au trăit atâta vreme la un loc. E un material bogat folcloristic, al cărui studiu ar aduce multă lumină asupra întregii regiuni atât de interesantă prin mișcările etnice care au avut loc spre răsărit.

Ori cum ar fi, muzeul din Sf. Gheorghe, este demn de vizitat mai amănunțit de toți aceia care simt dorul de a contribui la păstrarea prețioaselor urme din trecut. Acolo se poate prinde ce însemnează conștiința națională și împlinirea datoriei, prin fapte, către neamul din care fie-cine face parte.— I. S.

Note și Informațiuni

Ciclul unei picături de apă.—Transformată în vapori, o picătură de apă de mare se ridică în atmosferă în voia vânturilor; ea va face un lung parcurs până când — deajuns de răcită pentru a se condensa — va fi precipitată conform gravitației la suprafața globului. Dacă în acest moment se află deasupra unui ocean, peregrinările ei s'au terminat; dacă însă cade pe un continent sub formă de rouă, ploaie, grindină sau zăpadă, reîntoarcerea în mare este considerabil întârziată.

O serie de specialiști s'au încercat să determine o durată medie a acestui ciclu. S'au tăcut raționamente îndrăznețe și cercetări savante, al căror rezultat a fost publicat.

Problema este greu de rezolvat din cauză că suprafața exactă a tuturor pământurilor și mărilor este departe de a fi cunoscută cu toată rigoarea; apoi evaluarea cantităților de apă care cad într-un loc dat este foarte nesigură, iar în unele locuri pustii din cauza altitudinii sau climatului ea este cu totul imposibilă.

Totuși *Brückner* a putut să admită ca principiu, că masa furnizată de ploaie este egală cu cantitatea de apă evaporată de pe continente, mări și cu debitul anual al fluviilor. Cantitatea de apă imobilizată de viețuitoare și obiectele neînsuflețite nu intră în calcul — rămânând aproximativ aceiași în timp. Se poate spune astfel, că din 10.000 km. cubi care reprezintă volumul total al ploilor continentale, 3/4 aproximativ provin din apa evaporată de pe pământ, mările intervenind cu sfertul complementar.

Fritzche a ajuns prin metode diferite la cifre analoage. După el globul terestru ar primi anual 465000 Km. cubi de apă de ploaie din care 112000 pe continente și restul de 353000 pentru oceane. Acestea dau anual prin evaporare 384000 Km.

cubi, de unde rezultă o pierdere de 31000 Km. cubi — tocmai sfertul complementar de care era vorba mai sus.

Un profesor german — *Meinardus* — socotește aceste cifre drept verosimile și remarcă faptul că volumul mărilor fiind aproximativ de 1330 milioane de Kilo-metri cubi, pierderile suferite prin evaporare reprezintă cam a 3460-a parte, astfel că în mediu fiecare picătură de apă n'ar face acest ciclu în atmosferă decât la 3460 ani.

Trebuie să observăm că apa păturilor profunde — mai ales acele unde curenții sînt puțin intensi — rămîne un timp mai lung pe glob; din contra paturile dela suprafață fiind mai expuse, își îndeplinesc ciclul lor în atmosferă în mai scurt timp — câteva săptămîni sau luni, față de mai multe zeci de mii de ani pentru picăturile din paturile mai adânci.

În ce privește durata șederii unei picături de apă în afară de mare, trebuie făcută o deosebire între stadiul continental și cel oceanic.

Fiind dat că apa în suspensie la un moment dat este de aproape 12300 Km³ și că ploile anuale dau un debit total de 465000 Km³, șederea unei picături de apă ce cade direct în mare este extrem de scurtă — 9 până la 10 zile în medie. Stadiul continental este aproape imposibil de determinat exact, căci reîntoarcerea în mare atîrnă de o serie de factori diferiți, a căror importanță relativă este prea neprecisă pentru a ne autoriza să facem o evaluare verosimilă. În particular apa ce cade pe sol, poate să se evapore din nou și să se reîntoarcă în atmosferă, sau să se scurgă într'un râu și să curgă spre mare într'un timp relativ scurt; în fine poate să se infiltreze în pămînt pentru a alimenta pânzele de apă sub pămîntene.

Se vede deci că pe asemenea lege, nici un calcul nu-i posibil.

Deci trebuie să ne mărginim la cifra de mai sus: în medie fiecare picătură de apă se evaporă la fiecare 3430 ani.

(„La Nature“).

L. C

Starea actuală a chimiei organice (seria grasă). — *Richard Willstätter*, genialul cercetător al reacțiilor clorofilene, se ocupă într-o comunicare făcută la Würtzburg despre stadiul în care se află cercetările în chimia organică a compușilor din seria alifatică sau grasă.

De la *Kekulé*, cercetătorul benzenului, chimia alifatică a compușilor de carbon neciclici a fost neglijată; toate cercetările îndreptându-se spre cunoașterea și cercetarea combinațiilor aromatice (ciclice).

Așa s'au făcut numeroase sinteze cu substanțe aromatice ca naftalenul, benzenul, antracenul și în același timp a luat o mare dezvoltare chimia culorilor de gudron. Pe de altă parte în ce privește chimia alifatică nu s'a făcut de cât foarte puțin; în Franța sintezele compușilor organo-magnezieni a lui *Grignard*, în Germania compușii diazoici grași ai lui *Curtius*.

În ultimul timp s'a îndreptat atenția iarăși asupra combinațiilor grase, interesul fiind de a explica procesele fiziologice. Așa ar fi să amintesc numai asimilația clorofiliană a anhidridei carbonice, care formează izvorul principal al substanțelor alifate, căci produsele aromatice iau naștere din materii prime artificiale ca gudronul.

Ca produs prim de asimilație a CO_2 ia naștere după *Willstätter* formaldehidă, care se găsește sub formă condensată ca zahar, amidon, celuloze, gume.

Planta însăși ne prepară toate aceste produse și alte numerease în stare de puritate, spre deosebire de produsele aromatice obținute din gudron.

De mare importanță teoretică și practică este cunoașterea procesului fermentației care să ne poată conduce la substanțele voite de noi. Așa la Berlin la institutul de lucrări de fermentație s'a putut prepara cu ajutorul bacteriilor *acetone*, un solvent minunat pentru cauciuc.

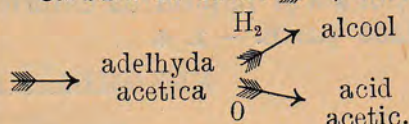
Cerințele războiului au făcut ca să se modifice fermentația alcoolică a zaharurilor așa ca glicerina, care de obicei e un produs secundar, să se capete ca produs principal.

S'au ajuns să se capete din cărbune direct toate produsele obținute în industria petrolului. De 99 de ani se prepară acetilen din carbură de calciu obținută electric după cum de mult se ajunsese

să se fixeze acetilenului elementele apei cu ajutorul catalizatorilor, dar aceste încercări fuseseră numai teoretice.

Imediat după izbucnirea războiului s'a căutat să se traducă în fapte aceste încercări și s'a și dezvoltat o industrie nouă a preparării alcoolului și acidului acetic din carbura de calciu.

Carbură de calciu $\rightarrow$ acetilen + apă



Dar chiar însuși acetilenul, oxidat în anumite condiții ne duce la aldehyda formică, o substanță cu vaste întrebunțări, între altele poate fi condensată în zahar. Omologii oxidului de carbon, cetonele ($\text{CH}_2=\text{CO}$) studiate de *Staudinger* se bucură de o mare capacitate de reacționare.

Gombery a reușit să izoleze methylul sub formă de triphenyl methyl (carbon trivalent). Dar sintezele în chimia organică (seria grasă) trebuie să se urmeze de acum cu mai mult avânt, căci *Wöhler* le-a deschis calea cu prepararea ureei, (prima substanță de natură organică sintetizată), și apoi și constituția lor e mai ușor de stabilit ca la cele aromatice. — C. V. GH.

Sărurile complexe de magneziu.

În Bul. Soc. de științe din Cluj d. profesor *Spacu* publică într-o serie de note rezultatele obținute din studiul sărurilor complexe ale magneziului.

Magneziu, care face parte din metalele bivalente, dă naștere la un mare număr de sări complexe (duble) și cu toate acestea nu formează ușor complexe din clasa aminelor. Pe lângă greutatea de obținut, nestabilitatea, se mai adaugă și deliquescenta sărurilor de magneziu, care poate să meargă până la alterarea complexelor.

În prima notă publică rezultate confirmând teoria coordinativă a lui *Werner*, căpătând 11 complexe noi printre care unele necunoscute ca triaminele și pentaminele.

În a doua notă publică rezultate noi obținute cu clorura de magneziu anhidră, arătând și diferența față de iodură și bromură care conduc la hexamine pe când clorura conduce numai la tetramină. Înlocuind pyridina (baza întrebuințată în primele lucrări) prin etylendiamina obține și în cazul clorurei un complex hexaminat (saturat), deasemenea obține complexe și cu alte sări de magneziu.

Tot cu pyridina capătă o *tetră* și o *hexa-*

privește mijloacele de reglaj, pentru ca în mod automat să poată face față variațiilor de cereri ce s'ar ivi pe rețea.

Alternatorii. Cele cinci grupuri cu cari uzina este prevăzută, au fiecare o putință de 45000 Kilovoltiamperi, la fa tor de încărcare 80% și 12000 volți. Putința poate fi ridicată la 49500 Kilovoltiamperi.

Alternatorul e o mașină de tip vertical, cu excitatricea cuplată în capul axei. Randmentul alternatorului depășește puțin 97%, pentru un factor de putință egal cu 0,80.

Ansamblul părții turnante a celor două aparate: rotorul alternatorului și roata completă a turbinei (cu loburi) reprezintă o greutate de aproape 455 tone. La partea superioară e rezemată axa pe un palier sistem Kingsburg special construit.

Pentru răcirea alternatorilor care s complet închiși se utilizează circulația de aer, care e aspirat cu ajutorul unor pompe speciale din afară de clădire.

Axa sistemului turnant are o lungime de 9m, 22. Forma sa e de coroană având diametrul exterior de 0m, 762, iar cel interior de 0m, 200.

Curentul de excitație e produs de o excitatrice de 150 Kw. sub 250 volți.

Voltajul fiecărui alternator se reglează în mod automat cu ajutorul unui releu special.

Transformatorii. Curentul produs de alternatori este transformat în transformatori dispuși pe fiecare fază, ridicând tensiunea dela 12000 la 63500 și 76200 volți.

Randmentul acestora este de 98,5% cu 80% încărcare.

Greutatea transformatorului complet e de 100 tone, având înălțimea de 8m, 70. Ridicarea maximă de temperatură este de 50° și răcirea se face prin circulație de ulei.

Precauțiuni speciale sunt luate, în ce privește siguranța liniei și a mașinelor, printr'un apareiaj cu totul modern și în cea mai mare parte automat. (*Génie Civile* 1923).—ING. CESAR PARTENI-ANTONI.

Tracțiunea electrică cu ajutorul acumulatoarelor. — Lipsa tot mai accentuată a petrolului, esențelor și huielilor grele a făcut pe tehnicienii din occident și din America să se gândească tot mai serios la economisirea acestui izvor de energie.

Printre consumatorii cei mai de seamă ai esențelor, se găsesc automobilele. De aceea s'a căutat, în ultimul timp, modalitatea de a se înlocui combustibilul acestora.

Încercări s'au făcut în această direcție

între 1881 și 1900 de către Raffard, Renault, Mldé etc., cari preconizau introducerea tracțiunii prin acumulatori electrici. Încercările de atunci n'au reușit din cauza greutăților de întreținere și a rapidei dezvoltări a motorului cu explozie.

În America, experimentările cu acest mijloc de tracțiune au continuat dând rezultate, astfel că azi se utilizează în noul continent 200.000 vehicule cu acumulatori electrici. Orașele New-York și Chicago posedă respectiv 4500 și 4000.

În Anglia serviciile de transport în marile gări se face deasemenea cu camioane acționate electric.

Avantajele tracțiunii prin acumulatori sînt: ușurință în conducere și întreținere, economie, înțeleală.

Primul avantaj este evident.

Economia realizată este, după calculele și experimentările făcute, de minimum 20% în comparație cu vehiculele mișcate de motoare cu explozie.

Astfel după prețurile din Iunie 1920, socotind costul kilowat-oră 0,15 fr. (francezi), litrul de esență 0,26 fr. și nutrețul unui cal pe zi 4,10 fr., transportul unei tone pe un km. revine la:

Camion electric 1,41 fr.

Camion cu esență 1,58 fr.

Camion cu cai 1,83 fr.

În privința vitezei, pe lângă faptul că poate fi mult mărită, se adaugă ușurința de demarare și punere în înțeleală într'un timp extrem de scurt, lucruri ce nu pot fi neglijate. Asemenea ușurința frenajului până la oprire e un alt avantaj pentru centrele foarte populate.

Evident, un inconvenient constă în nevoia de reîncărcare a bateriilor. S'au construit acumulatori cari să aibă o suficientă capacitate astfel că raza de acțiune s'a ajuns la 160 Km. pentru automobil de turism și la 55 Km. pentru camioane de 3,5 la 5 tone.

Odată cu organizarea sistematică a economisirii cărbunelui nostru negru, fapt ce se va dezvolta imediat ce se va începe punerea în valoare a cărbunelui alb, se vor construi mari uzine centrale, ce vor avea posibilitatea de a furniza energie electrică pe un preț mult mai scăzut. În acest moment tracțiunea electrică cu acumulatori va fi necesară și din punct de vedere al economisirii petrolului numai pentru cazurile unde nu poate fi înlocuit, cât și pentru asigurarea unui deosebit al energiei electrice ce se va produce în timpul zilei, când nu este nevoie nici de luminatul public, nici de cel privat.

(După *Revue Générale de l'Electricité*).

C. P. A.

Electrificarea C. F. franceze.—Pentru anul 1923 programul de electrificare—care se urmează metodic din 1920—va necesita 270 milioane franci. Repartiția pe rețele e următoarea :

Rețeaua Midi va necesita 124 milioane pentru electrificarea a 1500 km. de cale ferată. Energia electrică e furnizată de uzinele din Soulom și Eget și de cele ce se vor construi în văile apelor Ossan și Ariège sub 150000 volți.

Rețeaua Paris-Orleans a prevăzut suma de 90 milioane franci pentru electrificarea liniei Paris-Vierzon. Energia necesară e produsă de uzinele dela Haute Dordogne și cea din Eguzon.

Rețeaua statului a înscris 45 mil. franci electrificând marginile Parisului și linia Paris-Bécon les Bruyères.

Rețeaua Paris Lyon-Méditerranée are în program 11 mil. franci pentru linia Culoz la Modane și Nice la Coni. Energia electrică e procurată de o societate particulară.— C. P. A.

Cel mai mare furnal de oțel din lume.—Arsenalul marinei din *South Charleston* (Virginia occidentală), Statele Unite, are în serviciu de câteva luni două furnale electrice, pentru oțel tip Hérault, cari sunt cele mai mari, din cele de felul acesta, actualmente existente în lume. Capacitatea lor este de 40 tone, pe când cele de mai înainte—la oțelăriile companiei Carnegie din America—ab a atingeau 25 tone; se prevede, de altfel, că capacitatea furnalelor se va ridica până la 100 și 120 tone.

Cele două furnale sunt întrebuințate pentru a trata oțelul topit, luat din alte furnale de 75 tone după defosforare. Tratarea executată în furnalele electrice consistă în a desulfura oțelul, a-l deoxida și a-l aduce la temperatura finală de 1650° C, pentru a obține metalul cel mai curat, necesar la plăcile de armament și de blindaj. Furnalele utilizate sunt trifazice, basculante consumând 2500 KVA, alimentate prin intermediul unui transformator trifazic de 3300 KVA, funcționând pe un circuit cu 6600 volți și putând debita la secundar 17300 amperi pe fază sub 110 volți.

Unul din furnale funcționează cu electrozi de cărbune celălalt cu electrozi de grafit. Electrozii de cărbune au laturile de 60 cm., cei de grafit de 35 cm. Primii lucrează cu o densitate de curent de 7,9 amp/cm² cei de al doilea cu 21,3 amp/cm². Perderea de energie pe acești electrozi, cari au 2,40 m. lungime, este—la încărcare normală (2500 KVA) cu o intensitate de

13130 amp. pe fază—de 21,6 Kw. și 28,3 Kw. respectiv, ceea ce corespunde la 1 și 1,30% din energia totală cheltuită pe fază. Randamentul normal al transformatorilor este de 98,20%; factorul de putință atinge 0,85; înfășurările de înaltă tensiune sunt prevăzute cu prize de curent, permitând fixarea tensiunii secundare la 110, 100 sau 10 volți, după nevoie; la 90 volți intensitatea merge până la 21200 amperi.

Electrozii sunt prevăzuți cu regulatori automatici de maxim pentru intensitate și tensiune. Asupra fiecărui electrod se lucrează cu ajutorul unui servo-motor cu curent continuu de 5 HP., 230 volți, 1150 t/m.; reglajul automat este mult superior asupra celui de mână, în ce privește fluctuațiile încărcării asupra rețelei.—Bascularea este produsă cu ajutorul unui motor electric de 35 HP, 725 t/m, curent continuu, 230 volți, având frână cu sole-noizi.—(După General Electric Review).

C. P. A.

Energia disponibilă pe pământ.—

Arrhenius a dat de curând într-o conferință câteva cifre aproximative relativ la bilanțul energiei globului nostru terestru.

Soarele emite anual 3.10^{30} calorii. Din acest număr globul terestru primește 530.10^{18} calorii. Apa suspendată în norii reprezintă 28.10^{18} calorii. Energia cinetică a apei ce curge pe pământ este de 55.10^{15} calorii, din care s'ar putea utiliza 4.10^{15} calorii. Cantitatea totală de energie conținută în cărbunii fosili este evaluată la 44.10^{18} calorii, iar cea din huilele minerale 100.10^{15} calorii. Cantitatea de ulei care s'ar putea extrage în mod practic este de $1/7$ la $1/16$ din cea existentă; se poate evalua la $7,3.10^{12}$ tone. Actualmente se extrag pe an cam $1,2.10^9$ tone, reprezentând $7,2.10^{15}$ calorii. Presupunând o intensitate de extracție uniformă, rezervele ar fi suficiente pentru 6300 ani.

Din aceste cifre rezultă, că energia conținută în huilele extrase anual este dublă energiei totale a cursurilor de apă și ar urma că nu se poate satisface numai prin forță hidrolică toate nevoile de energie.

După serviciul geologic al St. Unite, energia utilizabilă a cursurilor de apă terestre ar atinge abia o zecime din cifrele lui Arrhenius și din această zecime nu se utilizează actualmente decât 1/12 ceea ce face cam 27 milioane cai (1, 4 mil. în Elveția) și nu reprezintă nici o sutime din energia conținută în cărbunii arși în fiecare an. Dacă ne raportăm la aceste cifre, înțelegem de ce prețul energiei va

depinde totdeauna de prețul combustibilului negru. (După Revue générale de l'Électricité).

C. P. A.

Problema electrificării căilor ferate s'a pus serios în discuție în Franța în urma crizei de cărbuni de după războiu încoace; bogatele resurse în huiă albă i-a făcut pe Francezi să se gândească la rezolvarea acestei probleme. O serie de specialiști au fost însărcinați să studieze sistemele de electrificare din diversele state: Elveția, Italia, Statele-Unite, etc.

Cercetări amănunțite s'au făcut asupra următoarelor sisteme:

- 1) Cale ferată electrică alimentată cu curent alternativ trifazat (Italia).
- 2) Cale ferată cu curent alternativ monofazat (Elveția, Franța, St. Unite).
- 3) Sistem mixt mono-trifazat (St. Unite). Curentul produs este monofazat (minimum de fire conductoare) și transformat în trifazat pe locomotivă cu ajutorul unui convertitor special.

- 4) Curent continuu de înaltă tensiune (3000 volți) — numai în St. Unite.

Acestui din urmă sistem i s'a dat preferință.

Sistemul trifazat a dat rezultate bune, dar are preț ridicat pentru instalare și cere o dificilă echipare a gărilor.

Sistemul monofazat n'a dat rezultate satisfăcătoare nicăiri; cere motoare delicate și cheltueli considerabile pentru protejarea firelor telefonice și telegrafice de perturbări.

Sistemul cu curent continuu de înaltă tensiune funcționează în mod perfect și are avantajul unei mari simplități, motoare robuste ușor maniable, ușor de întreținut. Singurul inconvenient este transformarea curentului din trifazat în continuu. În St. Unite pe linia Harlowtown-Avery (710 Km.) energia electrică este furnizată de o uzină hidroelectrică sub formă de curent trifazat la 100000 volți pentru transport la distanță; aceștia s'au transformat în diferite substații (14 pentru 710 Km.) în curent continuu la 3000 volți. Dar și acest inconvenient — în starea actuală a industriei — este mai mult aparent decât real și de aceea este recomandat călduros pentru Franța.

Cu această ocazie amintim că Dl. Ing. Leonida are un proiect întreg al electrificării căilor ferate române („Energia” No. 5) dar până să ajungem acolo mai e vreme! (La Nature)

L. c.

Meteorologie. Cu ocazia unor Conferințe de Meteorologie, ținute pentru Secția Agricolă a Universității din Iași, având

a controla datele climatice ale țării după unele tratate românești, am găsit o explicație necompletă a vântului de West-**Austrul**—vântul care bate mai frecvent în regiunea Olteniei și Dunărea, alături de vânturile de **S**, **E**, și **N**, **E**; tot așa n'am găsit bine precizată nici originea vânturilor de **N**, **E** și **E** a **Crivățului** care bate în toată țara dar mai frecvent și mai puternic în Moldova, țărmul Mării Negre și câmpia Munteniei.

Ori, pe lângă vânturile locale, cari pot bate într-o localitate dată din ori-ce direcțiune, pe ori-ce timp, consecințe a distribuției momentane și regionale a presiunilor atmosferice (liniile izobare) și a temperaturilor (liniile izoterme regionale), distribuții variabile și conduse de legea probabilităților, și cari vor da acele vânturi variabile ce vor bate din direcția unde momentan e presiunea mai ridicată spre locurile unde presiunea e momentan mai scăzută sau încă, vânturile și adierile variabile ce vor sufla jos pe la suprafața pământului dinspre locurile mai reci spre locurile mai calde iar pe sus în sens invers; zic, în afară de aceste vânturi variabile există în țara Românească trei categorii de vânturi generale, cari străbat regiuni cât mai întinse, și sunt determinate de cauze mai generale, cu efecte mai întinse cari iesă din cadrul țării Românești, căci sunt determinate de distribuția quasi-permanentă a centrelor de înaltă presiune și a centrelor de depresiune din continentul European și învecinările sale.

Aceste categorii generale sunt: 1) **Alizeul** de **NE**, 2) **Crivățul** de **E** și **NE** și 3) **Austrul** de **W**, care se poate schimba în vînt de **SW** și **S**.

1) **Alizeul de NE** e un vînt general care bate în întreg hemisferul nordic; are originea în diferența constantă de temperatură ce există între trigul permanent de la polul Nord și temperatura caldă permanentă de la Equator; direcția sa inițială e N-S, dar e deviată **de la NE spre SW**. datorită mișcării de rotație a pământului (de la W la E). Fiind un vînt de temperatură, îi va corespunde un contra-alizeu care va circula pe sus prin înălțimile atmosferei în sens contrar adică de la SW-NE.

Alizeul de NE suflă cel mai frecvent prin podișul Moldovei, pe țărmul Mării Negre și câmpia Munteniei.

2) **Crivățul de E și E NE**; suflă mai frecvent iarna; e un vînt general, suflă în toată țară, dar mai ales în Moldova, câmpia Munteniei, și litoral; munții

Carpați formează un obstacol destul de puternic pentru acest vânt. Origina sa es e următoarea: în Siberia centrală se formează în timpul iernei un centru permanent de mare presiune, 778 m/m în mijlocie, pe cînd la noi presiunea mijlocie din iarnă e abia 760 m/m ; se produce o diferență mijlocie de 18 m/m care poate atinge $784 - 750 = 34 \text{ m/m}$ și atunci se produc acele mari furtuni și viscole de iarnă—Crivățul de **E N E**.

Presiunea ridicată dintre Siberia și Tibet e datorită temperaturii extrem de joasă ce se produce aci în timpul iernei; această temperatură joasă nu mai dăinuiește în timpul verii, cînd regiunea se încălzește și ea, și se vor forma atunci al'e centre de presiune.

3). **Austral de W** și vânturile de **SW** și **S**. foarte frecvente în Oltenia, Banat și pe țărmul Dunării, sunt vînturi generale și ca atare bat mai ales primăvara și vara. Origina acestor vînturi o găsim tocmai în centrul de înaltă presiune permanentă, 763 m/m în mijlocie, ce se stabilește în mijlocul Oceanului Atlantic, în regiunea insulelor Azore. La noi, presiunea mijlocie din timpul verii e ca 753 m/m , așa că între aceste 2 regiuni de pe glob se stabilește o diferență mijlocie de 15 m/m care poate atinge $772 - 740 = 32 \text{ m/m}$ și poate deci produce furtuni vara tot așa de puternice ca și furtunile de iarnă (20 m/m).

Mai mult, aceste vînturi de **W** venind din Ocean și trecînd peste Mediterana sau Adriatica, vin încărcate de nouri și umezeală și produc ploile acelea binefăcătoare din Mai și Iunie.

E interesant de explicat cum se formează centrul de presiune permanentă anual din Atlantic—Azore, și care e datorit Curentului cunoscut „Gulf Stream”. Acest curent cald ieșind din golful Mexic cu o temperaturi foarte ridicată, 31° , merge spre NE, ținînd coasta Americii pînă iese la larg în Ocean; de aci se bifurcă în 2 ramuri: una continuă spre NE spre Anglia, Scoția, Scandinavia, iar celaltă ramură apucă spre E spre Spania; dar din larg e luată de vînturile alizee de NE și îndreptată treptat spre SW, înconjurînd insulele Azore. Toată regiunea din Ocean cuprinsă în interiorul buclei formate de ramura a II-a a curentului cald mexican, are temperatura normală a Oceanului, ca 15° , deci mult mai rece decât bucla caldă înconjurătoare. În acel centru se va grămădi aerul venit și din regiunile calde înconjurătoare și se va forma ast-fel un centru perma-

nent de presiune, 768 m/m mijlocie de vară, iarnă și anuală.

4. Explicarea **Vînturilor generale de Sud**. În timpul verei se formează un centru de mare presiune ($754 - 750$) în Asia Mică și deșertul Arabiei, datorită încălzirii excesive. Această depresiune atrage vînturi din centrul Azore, cari sunt nevoite să treacă peste Mediterana; o parte din aceste vînturi sunt deviate spre Nord, trec peste Balcani sau v n prin Dalmația, și aduc aburi sau nori de la Sud producători de ploaie.

Aceste sunt explicațiunile generale; centrele de cari vorbirăm mai sus nu sunt perfect fixe, ele se pot deplasa în chip continuu și atunci se schimbă și direcția vînturilor; apoi se pot forma și alte centre cu presiune ori depresiune cu durată mai scurtă; iar din cunoașterea situației actuale a acestor centre se poate deduce cu mare probabilitate variația vînturilor sau schimbarea vremii.

C. G. BEDREAG

Bilharzioza în Portugalia.—Această boală datorită Trematodelor cu sexe separate de genul *Bilharzia* (*Schistosoma*), care trăiesc în vîna portă, în rîrunchi, uretere, beșica urinară și în intestinul omului — este răspîndită mai ales în țările calde. În Egipt boala este endemică la Felahi și e provocată de *Schistosoma haematobium*. În urina albă-lăptășă sau sangvinulentă a bolnavilor se găsesc ouăle cu un apendice caracteristic, ale viermelui. În Japonia și Brazilia boala e datorită la alte două specii: *Schistosoma japonicum* și *Sch. Mansoni*. Diferențele între aceste trei specii sînt neînsemnate. La tustrele speciile masculul de 1 cm. lungime poartă într'un șant ventral, **canalul ginecofor**, femela lungă de vre-o 2 cm.

În Europa aceasă boală a fost semnalată pentru prima oară (1907) la locuitorii insulei Cipru, de către Williamson. Doi portugezi, Bettencourt și Borges au descoperit în 1921 un nou focar de bilharziază vesicală endemică, în orașul Tavira din provincia Algarve (Portugalia). Boala este frecventă (72%) la femeile care își spălau rufele într'un bazin cu apă provenind de la un izvor cvasitermal ($25^\circ.5$) de pe locul numit Atalaia din orașul Tavira. La bărbați s'a constatat un singur caz, acel al unui copil de 13 ani, care se scăldase în basiful infectat.

Cercetătorii portugezi au descoperit gasta intermediară a parazitului: gasteropodul *Planorbis metidjensis*, pe care multi malacologi îl consideră ca o varietate de

Pl. corneus, comun la noi în țară. Faptul că basiniul are o temperatură ridicată și constantă tot timpul anului, a avut drept efect suprimarea epocii de hibernație a acestor moluște și deci posibilitatea unei infestații neîntrerupte. Ouăle eliminate prin urina bolnavelor în apă se deschid lăsând să iasă larvele infuzoriforme caracteristice, care pătrund în culbecii intermediari. În hepato-pancreasul acestor ele se prefac în sporociști și în cercarii. Cercarii lungi de aproape $\frac{1}{2}$ mm. cu o coadă bifurcată, ies din maiul gasteropodelor și înnoată prin apă pătrunzând prin vagin în beșica urinară a spălătoarelor care vizitează acel bazin și astfel se face infestația. Din fericire afecțiunea este benignă și cantonată în acea regiune, deși nu este exclusă posibilitatea ca să existe și alte focare necunoscute în alte regiuni cu izvoare calde. Probabil că boala e importată tot din Africa.

Profilaxia se poate foarte ușor asigura distrugând planorbiile infestați cu cercarii din acel bazin, prin sulfatul de cupru și bisulfatul de sodiu. Tartratul de stibiu și emetina în tratamentul boalei însăși s'au arătat incapabili să distrugă parazitul în injecții intraveneoase. C. M.

Cloropirina ca mijloc de combatere a Antropodelor parazite. — S'a întrebuințat în timpul din urmă, această substanță în soluție contra insectelor care atacă boabele de grâu, cum sunt d. p. gîrgirița grăului (*Calandra granaria*) molia grăului (*Ephesia kuehniella*) ș. a. Cloropirina s'a dovedit a fi un insecticid de mare valoare și prin întrebuințarea ei grîul nu și pierde nimic din valoarea sa alimentară. P. Remy, a întrebuințat cloropirina sub formă de vapori contra acarianului *Argas reflexus*, ce atacă de preferință hulei, pe lângă alte păsări și poate uneori să atace și omul. După ce se astupă toate crăpăturile găinăriilor sau a hulebăriilor, se introduce cloropirina în doză de 20—30 gr. pe metru cub. Aceasta emite vapori și ucide acești paraziți atât de periculoși. C. M.

Un nou bacil nitrifiant. — G. Truffaut și N. Barzssonoff au descoperit un nou bacil format din bastonașe mici, care fixează azotul din aerul atmosferic și l'au numit *Bacillus Truffauti*. Acesta lichează gelatina, asimilează înainte glucosa, saccharosa, levulosa și lactoza, putând fixa, după felul hidratului de carbon, dela 2, până la 7 miligrame de azot atmosferic pentru fiecare gram de hidrat de cupru. M. S.

Păsări care sug nectar. — Se știa până acum că unele insecte, cum sunt albinele, bondarii și cum s'a dovedit în timpul din urmă, chiar cărăbușii, cressează corolele florilor adânci, la bază, spre a ajunge la nectarul cu care se hrănesc.

Dintre Păsări, Colibrii, hrănindu-se cu insecte pe care le prind în corolele florilor iau puțin nectar pe limba lor, însă accidental. După Hebert Maxwell, unele păsări cu ciocul scurt cercetează florile, numai pentru a suge nectar. Așa, piti-goii albastru (*Parus caeruleus*) și piti-goii negru (*P. ater*) s'au deprins să rupă petalele superioare și să facă găuri în tubul corolei infundibuliforme a rujeimunților (*Rhododendron*), căci scurtimea ciocului lor nu le permite să ajungă la nectar pe calea obicinuită. Deasemenea *Mirafra assamica* — un neam de ciocârliie din regiunea australiană — a luat obiceiul să rupă petalele pentru a ajunge la nectarul din floarea de *Castanospermum*, plantă leguminoasă din acea regiune. V. Z.

Grefa de ochi. — Th. Koppányi a reușit să grefeze ochi dela diferite specii de Pești și Amfibiene pe alte specii din aceeași clasă: dela caras (*Carassius vulgaris*) pe obleț (*Alburnus*), dela sălămasdră (*Salamandra maculosa*) pe triton (*Molge vulgaris*), dela triton pe Axolotl. Mai mult, Koppányi transplantează cu acelaș succes ochi dela specii aparținând la clase diferite: dela sălămasdră pe caras și dela păstrăv (*Trutta fario*) pe larve de sălămasdră. I-a reușit chiar grefa ochiului de șoarece în orbita unui guzgan. Deosebirile de constituție chimică n'ar constitui deci o piedecă serioasă pentru reușita grefelor heterogene.

Rezultatele acestor transplantări sunt remarcabile. În adevăr, acest cercetător a putut să arăte că schimbarea pigmentației irisului, care se produce în cursul dezvoltării și în mod normal la unele specii de animale, este un fenomen autonom și independent de colorația generală a corpului și mai ales că nu-i datorită pătrunderii pigmentului din afară. Așa, ochiul unei larve de sălămasdră, cu irisul galben, grefat pe un triton adult, capătă după câteva săptămâni, pigmentația caracteristică a irisului dela sălămasdră adultă, adică devine negru. Totuși există cazuri când ochi necolorați, grefați pe specii pigmentate, se înegresc. Așa se întâmplă cu ochii de caras altoiți pe sălămasdră.

Koppányi mai arată că strămutarea

ochilor are influență asupra pigmentației generale a corpului animalului. Pești (carasul) și Amfibienele [tritonul și buhaiul de baltă (*Bombinator igneus*)] private de ochi, capătă o culoare întunecată, neagră. Culoarea nu dispăre când ochii sunt altoiți pe spinarea animalului orb. Din contra, când ochii sunt grefați în orbite și devin funcționali, pielea corpului își deschide culoarea. K. a experimentat în această privință pe triteni orbi de trei luni de zile, pe care a grefat ochi de sălă-mășdră.

După Walter Kolmer, care a studiat structura histologică a ochilor grefați de către Koppányi pe diferite animale, ei conține toate elementele anatomice necesare pentru a asigura percepțiunii luminoase. Așa, el constată că, în majoritatea cazurilor, diferitele elemente și pături ale retinei se prezintă ca și în ochii martori; iar în lungul nervului optic resudat, se pot urmări până la chiasma, fibre colorabile, probabil regenerate. Totuși, în nici un caz n'a observat regenerarea nervului optic.

Pentru a dovedi că animalele cu ochi grefați de către Koppányi, văd efectiv, A. Jellinek a întreprins o serie de experiențe de dresaj pe guzani normali, orbi și cu ochi grefați. El conchide că ochii grefați asigură vederea ca și ochii normali.

V. ZĂHĂRESCU

Valoarea nutritivă a cuiburilor comestibile. — Un neam de rândunele — specii ale genului *Collocalia* — numite *Salangane*, care trăesc pe țărmurile Asiei meridionale și ale insulelor Sunde, sunt renumite prin cuiburile lor comestibile, care formează un aliment foarte prețuit mai ales de Chinezi.

Se credea odinioară că Salanganele își iau din mare tot materialul necesar la confecționarea acestor cuiburi: icre de pești, carnea unor animale marine, alge marine ș. a. Cercetările ulterioare au arătat însă că numai unele specii de Salangane își construiesc cuiburile din materii vegetale, mai ales din alge marine din grupa Florideelor, ca *Gracilaria lichenoides* și *Gelidium cartilagineum* pe care le cimentează cu salivă; dar Salangana comestibilă (*C. esculenta*), întrebuințează numai saliva. În epoca reproducerii, glandele sale salivare, mai ales sublingualele, se măresc enorm; ele secretează o mare cantitate de mucus, gros, vâscos, care se usucă repede în contact cu aerul și pe care pasărea îl așează cu limba pe stâncile de suport ale cuibului.

După C. C. Wang (1921), substanța

din care s-au format cuiburile Salanganei comestibile, are proprietățile proteinelor și ale hidraților de carbon; ea aparține deci grupei glycoproteinelor. În adevăr, compoziția centesimală arată analogia sa cu mucina salivară.

S'a dovedit că digestiunea *in vitro* a acestei substanțe, sub influența pepsinei clorhidrice și a tripsinei, se face mai încet decât cea a ouălor răscoapte. Experiențele au mai arătat că aceste proteine sunt de calitate inferioară substanțelor proteice din porumb și ovăș. — v. z.

Musca columbacă. — Această musculiță, când apare în roiuri mari, ca în anul acesta, constituie un adevărat flagel, producând o mare mortalitate printre animalele domestice, în special printre rumegătoarele cavicornice, porcine și equine.

Ea este abondantă în timpul primăverii și verii în Europa centrală: în Jugoslavia, în Bulgaria, în sudul Ungariei, aici în Austria și chiar în Germania; la noi, ea apare în Banat și în cea mai mare parte a Olteniei (în județele Mehedinți, Gorj, Vâlcea și Dolj); iar în anul acesta, s'a abătut și asupra unei părți din Muntenia (în județele Olt, Argeș, Mușcel și Dâmbovița).

Poporul nostru o cunoaște sub numele de „muscă năprasnică” „muscă rea” și „muscă veninoasă”, iar naturalistii sub al de „muscă columbacă” (*Simulium columbacense* Schiner). Numea de muscă columbacă vine de la cetatea romană *Columbaria* sau *Columbaci* — un vechiu castel, ale cărui ruine se văd la Golubaci, în nord-estul Jugoslaviei, pe malul drept al Dunărei, — căci s'a crezut multă vreme că subteranele acestui castel în ruine ar fi focarul muștei columbace.

Musca columbacă este un *Dipter nematocer*, din familia *Simulid* — înrudită de aproape cu *Culicidele* sau țânțarii, — lung de 3,2 mm. — 3,8 mm., care se recunoaște după toracele său bombat în partea sa superioară. Corpul femelelor este negricios: partea superioară a toracelui are o culoare neagră strălucitoare; iar abdomenul, acoperit cu peri, este castan-ru deschis, cu partea terminală neagră. Capul poartă doi ochi mari în fațete și două antene cilindrice și relativ scurte, formate din 11 articole, galbene. Aripelile sunt largi și scurte, transparente, cu nervuri șterse, afară de trei dintre ele, care sunt colorate închis și poartă peri scurți și negri; iar picioarele mai mult albicioase și acoperite cu peri. Masculii au o culoare mai întunecată și sunt mai păroși decât femelele.

Aparatul bucal — studiat și descris în mod amănunțit de către Dl. Prof. Dr. N. Leon, dela Universitatea din Iași—este confirmat pentru înțepat și supt. Buza de jos (*labiul*) și cea de sus (*labrul + epifarinxul*) formează o trompă, care adăpostește în interiorul ei celelalte piese bucale (*hipofarinxul*, o pereche de *mandibule* și o pereche de *maxile*), modificate în niște stilete, cu care insecta taie pielea și aspiră sângele.

Musca columbacă se dezvoltă în apele curgătoare repezi. Larvele și nimfele se fixează pe pietre și pe plante acvatice și sunt așa de abondente, încât acopăr complet aceste suporturi.

Adulții stau de obicei în vecinătatea apelor și în locurile umede, unde au depus ouăle și unde a avut loc metamorfoza. În lunile de primăvară, mai ales după o ploaie și pe un timp călduros, femelele ies în roiuri mari, care, ca niște adevărați nouri negri, sunt purtate de curenții aerului peste câmpii, văi și dealuri și, când vântul se domolește, se năpustesc asupra vitelor de pe câmp și chiar asupra omului. Animalele cele mai expuse sunt bivoli, apoi vacile și boii, caii, oile, caprele, porcii etc. Ele se așează imediat pe corpul animalelor, pe care le acopăr ca și cu o manta neagră și le înțepă mai ales în regiunile unde pielea este mai subțire: pleoape, nări, urechi, buze, mamelle, anus și organele genitale, slujindu-se de aparatul lor bucal, cu care sug sângele cu lăcomie și, în același timp, injectează în sângele animalelor atacate saliva lor otrăvitoare.

În cazurile cele mai grave, vitele pier după o oră sau două dela invazia acestei musculițe; în cazuri mijlocii după câteva zile; în fine, unele se vindecă. Aceste deosebiri variază după numărul înțepăturilor, grosimea tegumentului, sensibilitatea proprie a animalelor atacate, după specie, vârstă și sex. Femeile, copiii și animalele tinere sunt mai sensibile decât adulții. Astfel, se citează cazuri când copii de leagăn, așezați pe iarbă, au căzut victima înțepăturilor lor.

Diferitele simptome ce se observă la animalele înțepate de aceste musculițe ni sunt cunoscute prin lucrarea unui român (N. Moga Musca columbacă, teză a școalei veterinare, București, 1890).

În această privință avem încă observațiuni recente (1896—1917) datorite lui Grawert, Schmidt, Matthies en Beutler, Peets și Dahlgrün, care sunt culese pe animalele atacate în Ungaria și în Germania, de către *Simulium reptans*, pe care acești autori o confundă cu musca columbacă. Vitele înțepate prezintă oedem al regiunilor

atinse, ganglioni măriți, foarte repede survine dispnee, ameteală, accelerația pulsului, slăbire musculară, care face mersul nesigur. Temperatura rămâne normală. În cazurile puțin serioase, se constată pierderea pozei de mâncare, o deprimare însemnată; orbirea, care poate să devină durabilă; femelele gravide avortează.

Nu este încă cunoscut rolul patogen al acestor muște. Unii înclină a crede că ele sunt în stare să transmită o infecțiune parazitară, inoculând, odată cu saliva, un microorganism patogen. În sprijinul acestei păreri avem numai descoperirea lui Stedefeder (1920), care a găsit un bacil bipolar în oedemul subcutaneu și în ganglionii limfatici ai animalelor moarte în urma infecției produse de specia *Simulium reptans*. Această specie, foarte abondantă în Europa și pe care Dl. Prof. Dr. N. Leon a găsit-o în pădurile dela M-reă Neamț, este învinovățită de către locuitorii Hanovrei că ar produce, atâtea cât și *Simulium argyreatum*, o boală mortală a vitelor, puțin asemănătoare cu antraxul. Experiențele făcute cu diferite specii de *Simulium* au arătat însă că ele nu par să fie în stare de a transmite infecțiuni parazitare.

După alții, saliva lăsată de ele în plagă, lucrează ca un simplu venin: moartea repede este datorită acțiunii proprii a veninului exercitându-se pe o suprafață vastă și pătrunzând în același timp în tot organismul. Toxina pare să lucreze mai ales asupra inimii și asupra encefalului. Local, fiecare înțepătură dă naștere unei mici tumori, dură și dureroasă, care nu dispare decât după 8—10 zile.

Afecțiunea se produce la începutul primăverii, când are loc prefacerea în adult a nimfelor. Ținând în seamă că simuliile se hrănesc cu sânge, în tot timpul existenței lor că se înmulțesc cu o repeziune uimitoare—o singură femelă putând depune până la 10.000 de ouă, ceea ce dă roiuri de insecte, care atacă vitele în batalioane strânse—și că efectele ucigătoare nu se manifestă decât primăvara, trebuie să admitem că înțepăturile ușoare sau de gravitate mijlocie dela început, conferă imunitatea (*M. Phisalix*).

Contra unui atare flagel nu există remedii, căci otrava pătrunde instantaneu prin mulțimea plăgilor cutanee și orice tratament vine prea târziu. Nu se poate nici împiedeca roiul de insecte de a se năpusti asupra animalelor ce întâlnește în cale; s'ar putea cel mult proteja vitele prin badijonarea părților delicate ale corpului, cu petrol sau cu uleiuri aromatice, sau prin fricțiuni cu o decoctiune

de frunze de tutun, care îndepărtează sau amortește pe asaltatori. Se recomandă încă fumigațiuni în apropierea ocoalelor și satelor, prin aprinderea băligarului și a gunoaielor; în fine, întru cât musca zboară numai ziua, se mai recomandă ca pășunatul vitelor și scoaterea lor la muncă să se facă numai în orele de dimineață și seară.

V. ZĂHĂRESCU

Viața lui Pasteur în film — Pentru a putea răspândi mai cu folos marele rezultate ale descoperirilor lui Pasteur, viața lui a fost reconstituită până în cele mai mici amănunțimi și prinsă pe un film de cinematograf. Nu este dramatizarea vieții marelui om; cât posibil figura lui apare în puține scene. Ce s'a urmărit a fost arătarea activității lui prodigioase. Filmul e în două ediții, dacă se poate spune așa. Ediția științifică, cuprinzând chiar lucrările de laborator, este destinată școlărilor și studenților. În ea se arată procedeele urmate de Pasteur, mijloacele simple de lucru, munca lui și răbdarea supraomenească ce i-a fost caracteristică. Pentru publicul mare filmul cuprinde etapele principale ale vieții lui Pasteur, legate de rezultatele practice la care s'a ajuns. Dacă în cea dintâi edițiune este omagierea elementelor tinere spre munca științifică, în cea de a doua este apoteozarea omului și prin el a țării din care face parte. Filmul a fost făcut cu sprijinul Ministerului de instrucție francez cât și a societăților savante între care Institutul Pasteur în primul rând. Vor trece pe dinaintea publicului toate figurile de samă ale științei din vremea lui Pasteur, cu care acest învățat a venit în contact în lungă-i viață, cât și în congresele internaționale. Incepe și cinematograful să răsplătească gustul de muncă. Destul a otrăvit sufletele cu crime și purări de apași.

În Franța se creiază un „cămin național al medicilor francezi“, unde se vor găsi toate datele referitoare la cursurile tuturor facultăților, la clinici (și cele particulare), la laboratoriile publice și private, stațiuni termale, clinaterice, balneare, industrie farmaceutică, a aparatelor de chirurgie, de medicină, de laboratorii, de igienă, de proteză, etc. Va avea o bibliotecă completă cu toate revistele medicale franceze și străine. Conferințele vor da putința oricui de a expune lucrări personale și prin schimbul de conferențieri vor înlesni schimbul de idei. Căminul va putea deveni sediul social al societăților medicale care ar putea să instaleze biourile lor și sălile lor de reuniune. Tot

acolo se vor putea organiza expozițiile fabricanților de instrumente chirurgicale, ale stațiunilor termale, etc. Căminul va ușura călătoriile membrilor, fiind în legătură cu oficiul național de turism, cu Touring Club de France, marile rețele de c. f., societățile de Navigație, etc. Date fiind greutatea zilei, Căminul nu întrezărește crearea unui hotel și a unui restaurant, dar va înlesni membrilor săi casa și masa la Paris și în provincie, punându-se în legătură directă cu anumite hoteluri, restaurante, pensiuni de familie, etc. Comisiunea de studiu al proiectului are, în afară de medici, un consilier juridic și unul tehnic.

* * *

Liga franceză de igienă mentală organizează cu liga belgiană de igienă mentală și cu Comitetul național similar al statelor unite un congres internațional la New-York în Aprilie 1924. Congresul precedent a strâns în Iunie trecut, reprezentanții a 20 de națiuni. Rezultatele dobândite până acum sînt mai mult de cât multumitoare, mai cu seamă în America, unde datorită inițiativei marelui filantrop Clifford W. Beers întinderea mișcării a întrecut cu mult chestiunea asistenței ce trebuie dată psihopaților și profilaxiei boalelor mentale. Opera aceasta de însănătoșire morală de-o înaltă valoare socială caută să se înfăptuiască prin lupta împotriva abuzului toxiceilor (de care s'a ocupat de altfel și Liga Națiunilor), reorganizarea pedagogiei privitoare la copiii întârziați, protecțiunea copilăriei, reforma sistemului penal, selecțiunea psico-fiziologică a lucrătorilor, organizația științifică a lucrului etc.

* * *

Congresul național al Tuberculozei ce se va deschide în Iunie curent la Strasbourg are, pe lângă secțiunea biologică și cea clinică, și o secțiune socială. La aceasta din urmă se vor discuta următoarele raporturi: a). Problema locuinței în legătură cu tuberculoza (raportor Montet, directorul muzeului social), b) rolul asigurărilor sociale (Scheib și Weill); c) rolul infirmierei vizitatoare în lupta anti-tuberculoasă și principiile educației sale profesionale (D-na Halona, directoarea școlii de infirmiere-vizitatoare din Lille și D-na de Retz, vizitatoare-șefa oficiului public de igienă socială a departamentului Senei).

* * *

Comitetul de propagandă de igienă socială și de educație profilactică a da la

iveală un *manual de educație profilactică*, cu capitole redactate de cei mai de seamă specialiști în venerologie, puericultură, igienă, sociologie, etc. Publicația a fost diriguată de Queyrat și Sicard de Plauzolles, iar prefata e scrisă de Paul Appell. Cartea cuprinde noțiunile esențiale de biologie și de medicină indispensabile acelor ce au misiunea de-a instrui și povățui copiii și tinerețul. Părinții în primul rând, institutorii și institutoarele, profesorii secundari, ofițerii și medicii militari însărcinați cu educația profilactică a recrutiilor, medicii practici, propagandiștii, conferențiarii își pot completa cunoștințele personale în orientarea științifică a tineretului, cele privitoare la pericolele și consecințele maladiilor venerice, pot găsi directive, planuri de conferințe, sanitare, morale, etc. E editată la Maloigne, și relativ nouă (1922).—Dr. G.

Fizico-chimia gustului. — Făcându-se cercetări fizico-chimice asupra senzației gustative acide, s'a găsit că senzația nu este proporțională cu concentrarea ionilor de H^+ , care totuși joacă un rol de seamă, ci depinde mult de 'acidul neionizat prezent.

Se poate aranja următoarea serie crescândă a acidității specifice: acid carbonic, bitartrat de potasiu, ac. acetic, ac. lactic, ac. acetilacetic, ac. clorhidric, acid tartric.

Th. Paul, care a studiat acestea, găsește că această aciditate specifică descrește puțin cu creșterea concentrației, la fel cu senzația de gust dulce, probabil și sarat și amar.—M. S.

Orașele României. Se înțelege prin orașe cele ce administrativ sunt date drept comune urbane. Peste tot sunt 143 de comune urbane, dela 1522 de locuitori (Baia-de-Aramă) mai puțin decât multe comune rurale, până la 347.933 cât avea Bucureștii în 1919. — Cele mai multe sunt în vechiul regat. Dintre ele 79 au mai puțin de 10 locuitori, 34 între 10 și 2000. În ordine descrescândă, cele cu mai mulți locuitori decât 20.000 sunt:

București	347.933
Chișinău	114.000
Cernăuți	91.852
Iasi	76.593
Galați	72.815
Timișoara	72.555
Brăila	66.428
Oradea M.	64.169
Arad	63.166
Cluj	60.808
Ismail	50.000
Brașov	41.056

Botoșani, Bender, Satu-Mare, Cetatea-Albă, Sibiu au între 30—40000 locuitori, iar Buzău, Constanța, Tg. Muraș, Barlad, Focșani, Trn.-Severin, Tulcea, Sighet, Giurgiu au între 20 și 30000 locuitori.

(După Statistica anuală a României).

Străbaterea Saharei cu automobilul.

—Un fapt de o deosebită importanță omenească, legat de orice soi de activitate economică ori socială, s'a săvârșit între 17 Decembrie 1922 și 6 Ianuarie 1923. Cu automobilul s'a învins pustiul Saharei. Nici dunele cu năsipul sburător nici văile seci — Oued — ori masivele înalte de stânci nu mai sunt piedeci civilizației.

Automobilul le-a biruit. Patru automobile Citroën, anume înzestrate cu propulsoare, model Kegresse și Hinstin, au trecut și peste valurile cu năsip ca și peste suprafețele luciate de vânturi. Sistemul e acelaș ca și la tankuri spre deosebire că pânza care învâluie cele 4 roți, două câte două, de dinapoia automobilului în loc să fie din lopetele încheiate între ele spre a o da ușor după neregularitățile terenului, este formată din cauciuc galvanizat, formând ca și niște șine. E puntea de bale uscate a culbecului, aplicată în industrie. Misiunea a plecat de la Tuguoat în Algeria de Sud și a ajuns după 3 săptămâni la Tombuctu, străbătând 3170 Km., fără nici un incident care să-i întrerupă planul stabilit din vreme.

E câștigul cel mai de samă al automobilismului, căci sistemul propulsorului folosit s'a dovedit minunat împotriva năsipului ca și a omătului. De altfel acelaș soi de propulor face folosința automobilului mai lesnicioasă chiar și în agricultură, natura terenului ne mai fiind nici o piedică pentru înaintarea vehiculelor.

Niels Bohr premiu Nobel de Fizică pentru 1922.

Niels Bohr e un fizician tânăr, e azi profesor de Fizică la Universitatea din Copenhaga, dar e mai de mult celebru. Trecându-și Doctoratul în Fizică la 1911 la Universitatea din Copenhaga, plecă în urmă la școala profesorului *Rutherford* la Manchester, și găsi această Școală tocmai în apogeul dezvoltării sale; 12—15 tineri Fizicieni lucrau și experimentau sub direcțiunea și impulsul maestrului neîntrecut, printre cari *Moseley*, *Darwin*, *Robinson*, *Rawlinson*, *Richardson* și alții — printre englezi, *N. Bohr*, — danez, 2 americani și alții. Toți cei citați mai sus sunt astăzi personalități distinse și fizicieni reputați, iar *Moseley* cel mai tânăr dintre ei, întrunește o dublă glorie, de fizician

și experimentator desăvârșit, alături de gloria neperitoare de a fi căzut în serviciul patriei încă din 1914 pe frontul de la Dardanele.

Niels Bohr a frecventat această școală tocmai în momentul când maestrul *Rutherford* elucidase pe baze experimentale, o concepțiune nouă a structurii atomului, anume că atomul e constituit dintr-un nucleu central, pozitiv, în care se concentrează întreaga masă inertă a atomului, iar în jurul acestui nucleu se rotesc în chip continuu atâtea electroni negativi cât sunt necesari ca să neutralizeze încărcarea pozitivă a nucleului.

Niels Bohr era de-atunci preocupat de problema de a explica originea *spectrelor caracteristice* ale corpurilor, ale elementelor; în special era preocupat să dea o explicațiune fenomenului experimental al seriilor spectrale puse în evidență de *Balmer* și danezul *Rydberg* (1890) și parțial interpretate de *W. Ritz* (1908).

Cum proprietatea aceasta a seriilor spectrale e o proprietate caracteristică atomilor, corpurilor, *Bohr* căută să vadă de nu se poate ajunge la o explicațiune a acestei proprietăți atomice în sensul concepțiunii lui *Rutherford*; dar pentru ca problema să fie cuprinsă în ansamblul ei mai trebuia luat în seamă ce reprezintă liniile spectrale ale unui element.

Liniile spectrale sau spectrul caracteristic al unui element reprezintă distribuția energiei de radiațiune a acelui element. Ori, în urma cercetărilor perseverente ale lui *Planck* (1900 — 1910) se stabilise cu oarecare certitudine că energia emisă de corpuri se repartizează prin quante elementare, sau, cu altfel de a vorbi, emisiunea de energie de radiațiune se face prin *quante de energie*.

Luarea în seamă și coroborarea acestor două concepțiuni diferite au dus la un rezultat remarcabil. *Bohr* reuși să explice complet și riguros spectral de emisiune al *Hidrogenului*, adică al celui mai simplu dintre elemente, sprijinit numai pe concepțiunile de mai sus; tot așa reuși să explice spectrul *Heliului*, al elementului imediat următor în scara periodică a elementelor. Pentru spectrele elementelor superioare, explicațiunea deși satisfăcătoare, nu e încă tot atât de riguros stabilită; și aceasta pentru că grupul sau stocul de experiențe cunoscute deși numeros, nu-i încă deajuns de complet. Se oferă aci un câmp deschis de studii și cercetări noi, și suportul cel mai sigur îl dau aci spectrele X sau *spectrele de în-*

naltă frecvență caracteristice elementelor, domeniu deschis experienței prin abilitatea și îndemnarea experimentală a lui *Moseley*.

Prin această explicațiune a spectrelor, în special a seriilor spectrale caracteristice elementelor, *N. Bohr* reuși să deslege o problemă importantă a Fizicii; dar contribui tot odată să dea un razem solid concepțiilor lui *Rutherford* și a lui *Planck*.

În aceasta stă și meritul și originalitatea concepțiunii lui *Bohr*. Ideia sa fu reluată și amplificată mai cu seamă de Fizicianul *A. Sommerfeld* dela München, care făcu o analiză foarte întinsă și complexă a concepțiunilor de mai sus.

Prin confirmarea experimentală a rezultatelor acestei analize, suntem azi în posesiunea unei concepțiuni foarte plauzibile asupra constituțiunii atomilor elementelor. Concepțiunea aceasta a lui *Bohr* explică un mare număr de fenomene, nu e în contradicție cu nici-unul.

Ne întrebăm: reprezintă ea purul adevăr științific? Sunt cele mai multe probabilități; dar, până la o probă experimentală directă, fotografică — de se poate — în genul experienței celebre a fizicianului *Wilson*, care a fixat pe o placă fotografică drumul particulelor α radioactive, — concepțiunea lui *Bohr* reprezintă pentru noi un sistem complex, un ansamblu de fapte și relațiuni stabilite în chip definitiv, și punctul de sprijin pentru un domeniu nou de studii și cercetări — anume **Fizica Atomului**.

Ansamblul acesta de relațiuni, sistemul și domeniul acesta nou, au fost încununate și laureate cu *premiul Nobel* pentru Fizică din 1922.

Laurii se răsfrâng asupra Danemaricii și răsplătesc în deajuns pe predecesorii Danezi ai lui *Bohr*, cari s'au ilustrat în domeniul Fizicii, începând cu *Olaf Rømer* care a determinat cel dintâiu (1675) reperiunea de propagare a luminii utilizând observațiunile asupra sateliților lui Jupiter; cu *Oersted* care descoperi la 1821 acțiunea curentului electric asupra magnetului; *Rydberg*, înaintaș direct al lui *Bohr* în domeniul Spectroscopiei; *R.* a descoperit la 1890 legile după care se pot grupa seriile spectrale ale elementelor; *Christiansen* predecesor lui *Bohr* la Catedra de Fizică dela Copenhaga; *M. Knudsen*, profesor actual la Copenhaga și autor al unor cercetări remarcabile asupra proprietăților gazurilor ultra-rărite.

C. G. BEDREAG

Dări de samă

MARIF PHISALIX. — *Animaux venimeux et venins*. 2 vol. în 8°. XXXVIII + 1520 p., 521 fig și 7 planșe din cari 8 colorate. Ed. Masson et C^{ie}, Paris, 1922. — 120 franci.

Autoarea a reușit să dea, în condițiuni de tehnică excelente, cea mai complectă din publicațiunile, cari au apărut până astăzi, asupra importanței cheștiuni a veninurilor și animalelor veninoase, care interesează în cel mai înalt grad atât Terapeutica modernă cât și Biologia generală.

Faptele numeroase pe care le-a descoperit, cât și acelea pe care le-a coordonat, i-au permis să precizeze înțelesul cuvântului venin și, prin urmare, semnificația biologică a funcțiunei veninoase. Pentru autoare, un venin este orice otravă elaborată în mod normal de un organism animal, indiferent de locul său de formare și de folosul aparent ce poate să-i aducă animalului care-l produce. Este o concepție nouă, după care funcția veninoasă este independentă de existența sau de lipsa unui aparat inoculator, precum și de genul de viață liber sau parazit al animalului veninos.

Adeseori, ce-i drept, elaborarea fiziologică a unui venin de către un organism animal este localizată în glande speciale: glandele cutanee dela *Julus*, dela omizile urzicătoare ale unor fluturi (*Liparis chrysorrhæa*, *Cnethocampa processionæ* ș. a.), dela Batraciene; glandele bucale dela Șerpii veninoși, dela saurianul *Heloderma*, dela Dipterele înțepătoare (*Stomoxys calcitrans*, Culicide ș. a.); glandele chelicerelor Păianjenilor, Scolopendrelor; glandele acului codal al Scorpionilor, armătura genitală a Hymenopterelor (Albine, Vespi ș. a.); glandele razelor spinoase ale unor Pești; glanda femurală de la *Ornithorhynchus* mascul.

Funcțiunea veninoasă nu-i realizată însă numai de aparate complicate. Așa, la Artropode există glande unicelulare și, uneori, se pare că porțiuni limitate din membrane mucoase pot să prezinte celule cu secreție toxică, cum ar fi bunăoară mucoasa palatină a unor pești (*Muraena*).

De asemenea glande și țesături cu funcțiuni primitive variate pot să se arate secundar veninoase: mușchii și ficatul unor Pești (*Diodon*, *Tetrodon* ș. a.), glandele genitale, mai ales ovarele, ouăle (Albine, Păianjeni, *Bufo*, *Vipera*) și sângele (Pești, Batraciene, Șerpi).

Uneori, toxicitatea pare difuză, ca în cazul toxinelor Vermilor paraziți, a câtorva Artropode și a Moluștelor veninoase. Alte-

ori, există chiar cumul de puteri toxice, animalele arătându-se veninoase prin unele secrețiuni glandulare, prin sânge, prin ouăle lor (Păianjeni, Pești, Batraciene, Șerpi).

Invers, există glande cari, după diferite condițiuni biologice și după specie, pot să secreteze un produs foarte toxic (*Rana esculenta*) sau inofensiv și chiar vaccinant (*R. temporaria*).

După cum vedem, funcțiunea veninoasă este destul de răspândită în seria animală. Protozoarele însăși secretează toxine; unele posedând chiar aparate vulnerante diferite, tentacule veninoase, sau organe urzicătoare. Veninurile elaborate de Sporozoare și Flagelate se asemănă în totul cu toxinele microbiene, așa că, prin aceste Protozoare parazite, animalele veninoase din grupele zoologice mai superioare se leagă nu numai de Bacterii, ci și de plantele veninoase propriu zise (Solaneae, Strychnee, unele Ciuperci); veninul Salamandrei terestre posedă aceiași acțiune convulsivantă ca stricnina; veninul dorsal dela *Bufo bufo*, aceiași acțiune tonicardiacă ca digitalina.

Veninurile joacă un rol considerabil în lupta pentru trai dintre ființele vii. În adevăr, existența unui aparat inoculator în conexiune cu glandele veninoase permite unor animale (Arachnide, Miriapode, Hymenoptere, Șerpi veninoși) să utilizeze veninul lor la atacul și la capturarea prăzii și, în același timp, la apărarea individului și a speciei contra distrugerii de către speciile mai viguroase sau mai agile. Deasemenea când veninurile sunt vărsate direct într-un organism (animale veninoase parazite) ele servesc ca mijloace de apărare contra secrețiunilor digestive ale individului atacat.

Majoritatea animalelor veninoase nu-s însă nici vulnerante nici parazite, așa că funcțiunea veninoasă trebuie considerată ca fiind utilă mai întâi individului veninos însuși pentru funcțiunile sale interne, înainte de a servi la conservarea speciei.

În adevăr, substanțele active ale veninurilor (neurotoxine, citotoxine, hemolizine, hemoragine, precipitine, fermenți) cari provin din diferite glande sau țesături, vărsându-se în sânge prin aport direct sau prin mecanismul secreției interne și venind în contact cu toate țesăturile organismului, au o influență directă asupra fenomenelor de nutriție. Așa, se cunoaște corelația funcțională care există între glandele veninoase și ovarul de la *Bufo bufo*: veninul său dorsal se rezoarbe în momentul ovogenezei. Tot așa se explică

remarcabila activitate a Hymenopterelor, al căror venin conține acid formic, care este un puternic stimulent muscular.

Afară de aceasta, independent de substanțele toxice, majoritatea veninurilor conțin substanțe antiveninoase sau antitoxice, cari joacă un rol direct în imunitatea naturală a organismului care le produce, cât și în imunitatea câștigată.

Încă din 1888, savantul *C. Phisalix* și-a orientat cercetările sale asupra unor chestiuni izvorâte din comparația stabilită între veninuri și toxinele microbiene. Ele au condus, între alte consecințe, la descoperirea mijloacelor de vaccinare, adică la întrebuițarea de veninuri atenuate — private de puterea lor toxică și conservând numai proprietățile lor vaccinante — pentru a crea imunitatea pentru speciile sensibile. În devăr, în 1894 *C. Phisalix* și *G. Bertrand* descopăr vaccinarea și reușesc să obțină un ser contra veninului de *Vipera aspis* și aproape în același timp, *A. Calmette* dă un mijloc de vaccinare contra veninului de Cobra și prepară un ser *anti Cobra*, care este primul ser antiveninos care a trecut în practica curentă. Aceste descoperiri formează baza științifică a *seroterapiei antiveninoase*.

Ținându-se în seamă că funcția veninoasă n'a fost încă cercetată în toate grupele zoologice (Spongiere, Brachiopode, Păsări), nici chiar la toate speciile aceluiasi grup, suntem siguri că opera D-nei Phisalix, atât prin dezvoltarea proprie cât și prin bibliografia sa exactă și complexă, va da imbold și prețioase îndrumări pentru cercetări noi asupra importantei chestiuni a veninurilor. — *V. Zăhărescu*.

GH. ZOTTA. — Observări asupra biologiei flagelatului *Leptomonas pyrrocoris*, în diferite medii de cultură. *Teză prezentată la Facultatea de Științe din Iași, pentru obținerea gradului de Doctor în Științele Naturale, Mai 1923.*

Lucrarea aceasta e o expunere a unor cercetări întinse urmărite de autor timp de mai bine de 10 ani, începând cu 1912, când a publicat o notă preliminară în *Annales sc. Univ. Jassy*, T. VII p. 211—223.

Aceste cercetări, începute în laboratorul de morfologie animală Fac. de Științe din Iași sub conducerea D-lui profesor *P. Bujor*, au fost urmărite apoi la laboratorul de morfologie din București unde Dl. Zotta a funcționat ca șef de lucrări, la laboratorul de Medicină experimentală de sub direcția D-lui Prof. *I. Cantacuzino* și la laboratorul de Protistologie de sub direcția profesorului *F. Mesnil* la Institutul Pasteur din Paris.

Dl. Zotta descrie pentru întâia oară în 1912 sub numele de *Herpetomonas pyrro-*

coris, un flagelat pe care l'a descoperit în intestin, cavitatea generală și în glandele salivare a insectei: Vaca-Domnului: *Pyrrocoris apterus* din împrejurimile Iașului.

Forma aceasta fusese întâlnită de *Leger* și *Dubosc* în Franța și pentru care cercetările din urmă au decis denumirea generică de *Leptomonas*.

În 1912, Zotta arătând genul de viață a acestui leptomonadid, descrie unele particularități cytologice ce nu fuseseră încă observate la alte leptomonade și în special atrage atenția asupra unei diferențieri în citoplasma din partea posterioară a corpului, diferențiere ce precedează divizia și care se manifestă prin particularități cromatice, fiind refractară la coloranți ce colorează intens restul citoplasmei. Această regiune particulară se evidențiază ca un apendice la sfârșitul diviziei longitudinale. Arată apoi, pe lângă formele normale, forme mai groase, forme de închis-tare fără flagel, cum și forme anormale fisurate în regiunea posterioară.

Autorul a continuat cercetările sale asupra acestui leptomonadid, pe lângă cercetări histologice de mare importanță privind în special sângele.

În 1921, Zotta găsește pe *Leptomonas pyrrocoris* și în regiunea Parisului și ple-când dela insecte *Pyrrocoris* ce prezentau o infecție celomică, a încercat cultivarea parazitului pe diferite medii bacteriologice. El a obținut culturi în mediul N. N. N. (procedul Novy-Neal-Nicolle) și constată între altele în ciclul evolutiv al leptomonadului în acest mediu, o perioadă de depre-siune când leptomonadele se transformă în forme scurte, cu flagelul redus și care forme se acumulează în pachete pe fundul ligidului de conservare; urmează apoi o perioadă activă de reparație a formei aciculare. Cultivă de asemenea parazitul în alte medii ca: bulion-sânge, precizând condițiile în care sângele și-ar exercita acțiunea favorizantă, în medii cu lapte și mai ales în medii de organe sterilizate.

El izbutește a inocula acest parazit în cavitatea generală a altor insecte care se infectează: *Notonecta*, *Naucoris*, larve de *Galleria*, *Tenebrio*; mai mult constată că la asemenea insecte sensibile la infecție, după câteva treceri virulența crește, existând și o intensă reacție fagocitară. Din contra, la alte insecte, infecția nu reușește, datorită probabil unei acțiuni humorale.

Ceia ce a preocupat pe Zotta, cultivând acest leptomonadid în medii artificiale cât mai variate, și inoculându-l la animale variate a fost urmărirea manifestărilor de particularități morfologice deosebite, în condiții deosebite, cercând a prinde pecăt posibil determinismul unor particularități și

prin aceasta de a ataca și chestia problemei speciei. Criteriile actuale specifice în lumea Leptomanadelor, constând în unele detalii morfologice și gazdă, sunt cum cu drept cuvânt insistă Zotta, cu totul insuficiente, mai ales că Leptomanadele prezintă o plasticitate întinsă în ce privește forma.

Găsește între altele, un mediu de cultură excelent, mai ales în ce privește durata, în amestecul bulion și extrasul de *Galleria* și pune în evidență acțiunea favorizantă asupra culturilor a *Catalazei* extrase din ficatul da Mamifere. Arată că tocmai catalaza și nu vitamina ar fi factorul activant ce influențează activ creșterea și multiplicarea microorganismelor.

Experiențele cu Catalaza îl îndreptătesc pe Zotta să creadă cum că unele reacțiuni puse pe socoteala vitaminelor pot fi interpretate și prin o simplă acțiune a unui ferment specific și în special vitaminele ar fi legate de fermenți ce pot determina mobilitatea oxigenului.

Arată, de asemenea, că în medii ce prezintă o puternică concentrare de ioni de H^+ , indivizii ce normal își aciculari, capătă o formă deosebită, fiind mai scurți, mai groși, fără flagel, devenind leismaniformi.

Zotta stabilește că *aglomerarea în rozete* e un fenomen normal și constant nici ca cum patologic în viața leptomanadelor, distingând rozete generative și rozete de adulți. În plus, explică mecanismul formării rozetelor prin o substanță gluantă elaborată de leptomonadele și în producerea și eliminarea căreia, o vacuolă din jurul blefaroplastului are un rol evident.

Lipirea în pachete, când indivizii se unesc prin fețele lor laterale, este din contra un fenomen patologic, atât în culturi, cât și la animale ce nu se pot infecta cu acest leptomonadid. Pachetele se formează sub influența aglutininilor din mediul cu sânge proaspăt de Mamifere și apare ca un proces particular de apărare a organismului invadat, asemănător cu fenomenul de aglutinare a bacteriilor prin aglutinine specifice.

Mecanismul de apărare e humoral: germinii introduși la forme refractare sunt imobilizați în pachete, dezorganizați, și în urmă numai se exercită asupra lor și acțiunea fagocitară (*Carausius*). Zotta mai descrie forme în diviziune deosebite de perechile tipice ca forme multiple cu mișcări amiboide, forme cu două capete ce le explică altfel decât *Franchini*, neadmițând divizia transversală invocată de acesta, cum și forme truncate.

Urmărind lucrarea aceasta a D-ului Zotta, se vede că Domnia sa posedă cunoștințe foarte întinse în domeniul microbiologiei, o tehnică foarte serioasă dublată de o abili-

tate în manipulațiuni și un spirit critic de prima ordine, calități care de sigur îl vor duce la rezultate cel puțin tot așa de interesante ca și până acum în domeniul lumii de infinit de mici dar infinit de interesante pentru rezolvirea sau cel puțin atingerea problemelor în legătură cu cunoașterea fenomenelor vieții.

PROFESOR I. BORCEA

M. NICOLLE et J. MAGROU: *Les Maladies Parasitaires des Plantes* — Un vol. 199 pag. Ed. Massons et C^{ie} Paris 1922.

Pătrunși de ideea că patologia umană nu poate fi bine înțeleasă și aprofundată decât la luminile patologiei animale și mai ales ale celei vegetale — autorii au conceput această lucrare de ansamblu într'un riguros spirit de medical, după un plan în întregime nou. Ei au adunat un mare număr de documente cu privire la diferitele boli parazitare ale plantelor, au clasat aceste boale în mod metodic, după natura paraziților, cari le dau naștere. Explicarea clară a mecanismului fiecărei boli în parte și a totalității boalelor, s'a bucurat în special de atenția autorilor. În partea întâi, la început, sânt expuse boalele datorite animalelor (Insecte, Acarieni, Nematode), cari, formează două grupe: *paraziți și predatori*, după cum spoliază sau devorează plantele. Studiul galeilor, clasificarea lor și mecanismul cecidogenezei, sânt capitole importante din această primă parte a lucrării. În partea a doua sânt expuse boalele plantelor datorite Fanerogamelor (Vâscul, Torțelul, diverse Rhizomantee, Orobanchee, Citinacee). Urmează boalele criptogamice ale plantelor. Acest norm număr de boale este împărțit în două grupe: *boale acute și subacute* cu subdiviziunile lor, boale locale, localizate, necroze progresive și *boale cronice* cu subdiviziunile: afecțiuni ale părților aeriene și afecțiuni ale rădăcinilor. Mecanismul infecțiunii, este un capitol extrem de important din studiul boalelor criptogamice. A patra parte din lucrare este consacrată boalelor datorite Bacteriilor și este alcătuită pe același plan cași celelalte părți din lucrare, relative la boalele criptogamice. Întâi sunt enumerați diverșii paraziți — în acest caz bacterii — apoi boalele datorite lor, mecanismul infecțiunilor, patogenia și cele din urmă profilaxia și tratamentul lor.

În partea a cincea a lucrării se cuprind considerațiuni generale asupra paraziților, asupra boalelor și asupra mecanismului boalelor parazitare în general. Simbioza însăși trebuie considerată tot ca boală — după concepția autorilor. Lucrarea distinsilor bacteriologi francezi prin claritatea și metoda expunerii constituie o încercare de tratat de Patologie vegetală, care interesează deopotrivă pe medici, fitopatologi, biologi și agronomi.

C. M.

A. SOMMERFELD. — *Atombau und Spektrallinien*. Braunschweig 1922 ed. 3-a 750 pag. O carte clasică, care are același rol pentru Fizica atomică de azi, cași tratatul lui Lord Rayleigh pentru sunet și vibrațiuni, tratatele E. Rutherford și M-me Curie pentru Radioactivitate, tratatul J. J. Thomson=Décharges à travers les gaz pentru fenomenele electronice, Planck pentru Radiațiuni etc. Este un tratat care nu se poate rezuma, dar care trebuie studiat cu de-amănuntul de cine vrea să înțeleagă această ramură a Fizicii atomice.

Cât de mare va fi pentru cunoașterea și deslegarea structurii intime a atomului studiul amănunțit și precis al liniilor spectrale ce caracterizează elementele corpurilor, s'a prevăzut de acum 60 de ani, de când s'au obținut primele serii de spectre caracteristice corpurilor. În adevăr liniile spectrale sunt o proprietate atomică, legată de structura, de configurația intimă a atomului, și cine știe azi să citească spectrele corpurilor, acela vede și armonia sau mișcarea din interiorul atomului. Acel care a citit cel mai bine în zoroastrul atomic este incontestabil fizicianul danez „Bohr”: *für alle Zeiten wird die Theorie der Spektrallinien den Namen Bohrs tragen*.

Tratatul Sommerfeld conține 8 capitole: 1). Generalități; 2). Sistemul natural al elementelor; 3). Spectrele de rad. X; 4). Spectrul Hidrogenului; 5). Teoria Quantelor; 6). Teoria seriilor spectrale; 7). Spectrele de undă; 8). Teoria structurii intime.

Toate capitolele sunt importante, se leagă unele cu altele într'un tot logic, complex. O mențiune specială vom face pentru Cap. 4, care concentrează lucrările Planck, Bohr și contribuția proprie, originală a lui Sommerfeld și a elevilor săi dela München, în special se analizează mișcarea eliptică a electronilor în jurul nucleului central și se deduc consecințele, printre cari cele mai puțin așteptate sunt acele cari conduc la o teorie a magnetonului (consecință a fluxului magnetic produs de electroni în mișcarea lor). În Cap. 8 se introduc noțiunile de relativitate, de mișcare relativă a electronilor față de nucleul central, noțiune cu atât mai necesară cu cât ne adresăm la elemente cu greutatea tomică și număr atomic din ce în ce mai mare, căci aceste elemente având un număr din ce în ce mai mare de electroni în constituția lor, masa lor totală nu mai e neglijabilă față de masa nucleului central, și o reacțiune notabilă se petrece asupra poziției nucleului. Pentru a se tranșa aceste reacțiuni se introduc în analiză noțiunile de relativitate definite de Einstein, și astfel se ajunge să se explice cu rigurozitate multe regularități în spectre constatate anterior pe

cale experimentală și enunțate sub formă de legi. Aplicațiunea cea mai importantă se face aci cu definirea și explicarea spectrelor caracteristice de raze X.

Tratatul e clar, logic și antrenant pentru acei cari sunt deja familiarizați cu această problemă din cercetarea memoriilor originale.

C. G. BEDREAG

N. BOHR, *Drei Hufsätze über Spektren und Atombau*. Colecțiunea Vieweg-Braunschweig.

Cele trei comunicări ale lui N. Bohr sunt relative la Spectrul Hidrogenului, la seriile spectrale ale elementelor, și la structura atomilor în legătură cu proprietățile fizice și chimice ale elementelor.

În prima comunicare insistă în special și într'un chip foarte interesant și luminos asupra etapelor succesive prin care a fost condus să stabilească modul de legătură intimă din interiorul unui atom, între un nucleu central și electronii cari se rotesc în cercuri concentrice înconjurătoare.

Din comunicarea a doua sunt interesate capitolele 2 și 3, în cap. 2 ține seamă de lucrările și contribuțiunea lui A. Sommerfeld și a școlii sale de la München, în care teoria quantelor e pe larg aplicată și reia studiul spectrului Hidrogenului, admitând că traiectoriile descrise de electroni în mișcarea lor sunt eliptice, cea ce-l conduce ca și pe Sommerfeld la o analiză mai amănunțită — «Feinstruktur» a spectrului H. Iar cu noțiunile noi obținute în acest capitol poate aborda în Cap. 3 problema teoriilor spectrale ale elementelor mai înaintate din tabloul periodic al lui Mendelejeff.

Comunicarea a 3-a din 1921 conține o dezvoltare a analizei proprietăților periodice ale elementelor și cercă să stabilească pe baza acestor proprietăți care poate fi felul de grupare cel mai probabil al numeroșilor electroni dintr'un atom cu greutate atomică și număr atomic din ce în ce mai mare — în jurul nucleului central. În special dă un tablou de distribuția cea mai probabilă pentru elementele din familia gazurilor rare și cari au o caracteristică specială prin lipsa lor de afinitate chimică, ceea ce trebuie să conducă la o structură intimă și stabilă și complex neutralizată.

În capitolul ultim aplică concepțiunea modelului de atom stabilit anterior la explicarea de aproape a spectrelor de radiațiune din domeniul rad. X, ce sunt iarăși caracteristice corpurilor.

O ramură nouă, *Fizica Atomului*, e deschisă cercetărilor experimentale și analizei, și acest domeniu rezervă încă surprize pentru aprofundarea cunoștințelor noastre asupra

constituției celei mai probabile a atomilor, până când o fotografie va putea prinde și fixa acea constituțiune în chip neîndoelnic.

C. G. BÉDREAG

A. BERTHOUD. *La constitution des Atomes*. Collection Payot Paris 1922. — Până acum douăzeci de ani atomul era o particulă indestructibilă, — o persoană morală, de care nu te putea atingie.

Descoperirile noi ca: razele X, radioactivitatea, principiul relativității, discontinuitatea energiei ne-au arătat din contra că atomii sunt lumi complexe ce pot fi descompuse în particule mai mici după cum un corp compus poate fi desfăcut în elementele care-l compun.

În Germania au apărut mai multe cărți cu expunerea stadiului în care se află problema structurii atomice. Între acestea a fost recențată în rev. Adamache cartea lui Max Born: «Der Aufbau der Materie». În cartea lui Berthoud găsim cam același lucru expus pentru publicul francez. Autorul dă o dezvoltare deosebită *electronului*, atomului de electricitate, care a deschis o eră nouă pentru problema constituției atomului. Nici principiul relativității nu este lasat la o parte, căci și el joacă un rol principal în stabilirea noțiunii de *masă*.

Radioactivitatea a avut o influență mare asupra dezvoltării concepțiilor relative la constituția materiei și autorul îi consacră un capitol despre care am vorbit într-o notă precedentă a acestei reviste.

Fără îndoială că razele X joacă un rol însemnat în stabilirea constituției atomilor deși la început importanța lor era doar aplicarea practică în medicină. Descoperirea refracției acestor raze au putut face posibile studii spectrale cu ajutorul cărora s'a ajuns la frumoase rezultate în ce privește structura atomică și unitatea materiei. Două capitole sunt folosite pentru studiu liniilor spectrelor urmărind teoria dezvoltată de Sommerfeld în cartea sa: «Atombau u. Spektrallinien» fără a întrebuița însă calculul matematic. Rutherford a imaginat un model atomic bazându-se pe dispersiunea razelor α (alfa) când trec prin materie și acest model a fost mai târziu perfecționat de savantul danez Bohr care a ținut socoteală și de teoria cuantelor pentru a putea explica edificiul atomic format dintr'un centru pozitiv și un număr de electroni împrejurul centrului. În trei capitole sunt dezvoltate considerațiile lui Rutherford, Plank și Bohr asupra modelelor atomice formulate pe baza teoriei electronice a materiei.

Autorul urmărește în această carte să dea o expunere concisă și elementară a cunoștințelor actuale asupra structurii asupra a-

tomilor, care să poată fi citită cu ușurință de chimiști și fizicieni, care nu pot consacra mult timp întrebuițând instrumentul matematic pentru studiu acestei chestiuni.

În consecință calculele de matematică suferitoare au fost evitate cu excepția celor simple, care pot să pue mai bine în evidență rezultatele experimentale pe care se bazează noile teorii.

C. V. GH.

ȚARA NOASTRĂ. Editura Cultura Națională.

Sub acest titlu a început să apară, în editura Cultura națională, o colecție de lucrări «scrise pe înțelesul tuturor», relative la țara noastră. Până acum au apărut două volume: G. Oprescu. *Arta țărănească la Români* (100 l.) și V. Pârvan. *Începuturile vieții române la gurile Dunării* (80 l.). Ambele se deosebesc dela prima vedere prin îngrijire tehnică, cu care nu prea suntem obișnuiți la noi și prin numeroasele figuri lămuritoare, bine executate, ceia ce explică prețurile cam ridicate. Deși, după conținut, nu ar intra în cadrul strict al Revistei noastre, totuși nu mă pot opri a nu atrage atențiunea asupra lor, fiind absolut trebuitoare profesorilor de geografie. Geografia azi, chiar în licee, nu se poate țărături numai la locuri și lucruri. Oamenilor trebuie să li se deie importanța cuvenită, mai ales când e vorba de noi. Cartea D-lui Oprescu este o sinteză asupra artei noastre populare de pretutindeni. Bogăția în imaginațiune a poporului nostru, este evidențiată în reproducerile motivelor țărănești care dovedesc că mai mult decât alte neamuri, al nostru «a produs lucruri remarcabile în mai toate ramurile artei populare». Dacă lucrarea D-lui Oprescu se bizue pe manifestațiuni vii etnice, asupra cărora ne atrage vioi atenția, lucrarea colegului Pârvan, e o admirabilă pagină din sbuciumatele vremuri trecute ale țării noastre. Prin înlănțuirea logică a puținelor urme dezgropate de sub brazda pământului dobrogean, Dl. P. alcătuiește întregirea istorică veche a acestui pământ atât de des calcat de toate semințiile lumii orientale. Pietrele învie oamenii, iar autorul, cu măiestrie neîntrecută, ni-i pune în acțiune, pare că am asista la o prefacere etnică actuală. Dobrogea ne apare ca leagănul roman înainte ca Dacia să fie a lui Traian. Ea e, pe la 150 d. H. «o țară adânc romană, bogată, înfloritoare, fericită, plină de orașe romane», din ea radiază influența spre Moldova și Muntenia pline cu sate dace străbătute de viața Romană. Din Dobrogea, autorul ne descrie prefacerea etnică, an cu an, între poporul cu putere de asimilare așa de mare și între grecii care au înaintat, cu mult înainte de Hristos, până la Poiana pe Siret, spre trecătoarea Oitu-

zului sau între Dacii — ori care ar fi numirile lor — care formau fondul etnic vechiu.

Cartea D-lui Pârvan se cetește ca un roman. Limba așa de curată, întrebuințată, lipsa savantismului în descriere, care îngreuează de obicei înțelesul pentru oricine, și mai presus cunoașterea adâncă a amănunțimilor scormonite sub conducerea sa de atâta vreme, fac din frumoasa lucrare o operă care trebuie să se găsească în biblioteca oricărui român, indiferent de specialitate. Numeroasele figuri minunate reproduse, toate originale, te fac să crezi că ai înaintea o descriere a ținuturilor clasice. Capul zeului Helios, în marmoră găsit la Histria sau cel al unei zeițe găsit la Tomis, par a fi împrumutate din cine știe ce tratat clasic asupra plasticeii vechii grecești.

I. S.

STAICOVICI CHR. și ICONOMU P.
Statistica anuală a României pe 1922.
Cultura națională. București 1923. Lei 100.
Întrerupte de războiu, statisticile anuale ale D-lor S. și I. au reapăru. Ce deosebire

însă! Pe când mai înainte erau niște broșurele, de puține pagini dar îndesat tipărite, acum se presintă sub îmbrăcăminte prea luxoasă a unui volum de 200 pagini, deși nu cuprinde nici mai multe rubrici, nici mai complete și ample date, decât modestele broșuri de odinioară, dar care a adus servicii mai mari, căci puteau fi mai răspândite.

După cum era de așteptat lucrarea de față nu e nici completă nici la zi. Deși după titlu ar trebui să cuprindă datele din 1921, multe sunt după statistici mai vechi. E însă lămurită pricina. Statistica noastră oficială n'a fost în stare încă, din pricina prea marilor greutăți urmate după războiu, să săvârșească lucrări complete în toate domeniile. Lipsa lor se resimte și în lucrarea pomenită, o sintetizare a datelor oficiale. Cu toate acestea, lucrarea de față, aduce mari servicii, întru cât pune înaintea cetitorilor, într'un tot, schița stării actuale economice a României.

I. S.

REVISTE :

Bulet. Sect. Scient. de l'Academie Roumaine No. 5/6 — 1922/23.

Th. Ionesco și R. Cernătesco. — Les piles de Mr. Vasilescu-Karpen et la théorie de Nernst. (se arată că pentru clasa de pile electrice semnalate de Dl. V. K. (Bul. No. 4), se aplică legile fizice și mecanice clasice, în special li se aplică și principiul al II-lea al termodinamicii și teorema lui Nernst, De perpetuum mobile nu poate fi vorba).

C. V. Gheorghiu. — Préparation des homologues de l'oxyde de mésityl par l'action de l'acide chlorhydrique gazeux sur la cétones.

W. K. Knechtel — Einige neue Thysanpoteren aus Rumänien.

Traian Savulesco. — Un cas de modification durable chez la Campanula abientina Gris, et Schenk.

T. Savulesco et T. Rayss. — Note sur quelques plantes nouvelles en Roumanie.

Buletinul Asociației Generale a Inginerilor din România (Bul. A. G. I. R) pe anul 1922.

Antonescu P. — Îmbunătățirea regimului apelor prin stingerea torenților și împădurire.

Aprîhăneanu I. — Problema tracțiunii electrice în rețeaua căilor noastre ferate.

Boldur M. — Problema refacerii pădurilor.

Brauntal F. L. — Utilizarea apelor în România.

Bușilă C. — Problema energiei în România.

Cioc M. — Starea actuală a siderurgiei în România.

Florescu M. P. — Necesitatea limitării întrebuințării lemnului ca combustibil.

Gabrielescu Em. — Aviația comercială.

Hoisescu C. — Principii călăuzitoare pentru regularea dreptului de proprietate a subsolului.

Nicolau P. — Chestiunea energiei.

Ștefănescu Radu I. — Chestiunea energiei.

Buletinul Societății Politehnice pe anul 1922.

V. Stoica. — Circulația mașinilor grele pe liniile c. f. r.

I. Dobrescu. — Contribuțiuni la studiul refacerii C. F. R.

I. Constantinescu. — Condițiuni de existență a liniilor de energie electrică și a liniilor telegrafice și telefonice.

N. Petculescu. — Ante-proiectul tunelului Turtucaia-Oltenița.

C. Bărbulescu — Stațiunea radiotelegrafică București-Herestrău.

R. Gavrilăscu. — Ruperi și căderi de poduri metalice.

Ioan S. Gheorghiu. — Problema tracțiunii electrice pe c. f. r.

Cristea Niculescu. — Condițiile de construcție ale noilor linii de căi ferate.

I. Sora. — Tunelul subdunărean și canalul Cernavoda-Constanța.

Natura No. 5. Martie. **S. Atanasiu**; Cărbunii de pământ; **D-ra D. G. Chaborski**; Povestea atomilor; **M. Haret**; Turism; **R. Vlădescu**; Vitamine; **M. Preda**; Petrol.

Analele Minelor. An. VI. No. 3.
Basarabia economică. An. IV No. 1.

Buletinul Societății de Științi din Cluj.
Tomul I Fasc. 3 Ianuarie 1923.

- R. Jeannel.* — Deux staphylinides endogés avengles des monts Bihor (avec 14 fig.).
G. Spacu. — Sur une nouvelle réaction pour le zinc.
G. Spacu. — Une nouvelle méthode gravimétrique pour le dosage du cuivre.
D. Rădulescu — Sur les Spiranes (XI-ème Note).
G. Spacu. — Une nouvelle méthode gravimétrique pour le dosage du zinc.
H. Desbordes. — Les Exosternini de la faune éthiopienne (Coleoptera Histriidae). Tableaux de détermination et catalogue.
E. G. Racovitza. — Description de trois Asellus (isopodes) cavernicoles nouveaux (avec 9 fig.).
R. Jeannel. — Etude préliminaire des Coléoptères avengles du Bihor (avec 56 fig.).
G. Spacu et R. Ripan. — Les amines doubles correspondant aux sulfates doubles de la série magnésienne.

Annales scientifiques de l'Université de Jassy. Tome XI, III-ème et IV-ème fasc. Avril 1923.

- Octave Mayer.* Contributions à la théorie des quartiques bicirculaires (suite).
R. Cernatesco. Méthode volumétrique pour le dosage du sulfoyanure d'argent.
C. V. Gheorghiu. Le dérivé acétylique de la désoxybenzoïne.
C. U. Gheorghiu. Action des nitrates alcalins et de l'argent sur les anhydrides de la série aromatique.
C. Șumuleanu et C. Popovici. Analyse chimique des eaux minérales de Slănic (Bacău).
C. N. Ionesco. Quelques nouveaux Insectes Collembolés récoltés dans les grottes des Carpathes méridionales.
C. T. Popesco. Rôle du parenchyme cortical dans le transport des substances organiques.

Marcel Brandza. Nouvelle note sur quelques Myxomyzètes récoltés en Roumanie.

Th. Solacolu. Notes critiques sur quelques Verbascum de Roumanie (suite).

Lucrări și cărți primite :

- Anuarul Universității din Cluj* pe 1921 — 1922. Intocmit de Prof. Dr. D. Călugăreanu. Cluj 1923.
N. Abramescu. — Sur l'autogénération des courbes. C. R. Ac. Sc. Paris Mars 1923.
G. Marinescu. — Viața, sufletul și opera lui Pasteur. Ed. Cartea Românească. 96 p. 1923 Lei 0.
Dr. G. Maior. — Fânatele și pășunile de munte. București 108 p. cu 22 fig. 16 lei.
I. Simionescu. — Din tainele florilor. Bibl. populariz. științ. Casa Școalelor. Ed. II 1923. 23 fig. 116 p. 8 l. 50.
I. Simionescu. — Petrolul. Ed. IV ibidem. 83 p. și 23 fig. 1923. București. 5 lei.
I. Simionescu. — Reptilele și Batracienele din România. Ibidem. Ed. II. 1923. București. 84 p. și 24 fig. Lei 6.
I. Simionescu. — Lecturi Zoologice. Ibidem. 128 pag. cu 27 figuri. 1923. București. Lei 8.
I. Matei. — Aerul Lichid. Biblioteca Cunoștințe folositoare. Seria D. No. 4-5. Preț 4 lei.
L. Caton. — Industria Azotului. Ibidem. Seria D. No. 6. Lei 2.
C. Morăș. — Viața în adâncul mărilor. Ibidem. Seria C. No. 10. Lei 2.
D. Cădere. — Cum sădăști o vie. Ibidem. S. B. No. 19. Lei 2.
V. Sadoveanu. — Răsadnița. Ibidem. S. B. No. 20 Lei 2.
A. Gorovei. — Văpsitul din plante. — Ibidem. S. A. No. 12. Lei 2.
I. Simionescu. — Soarele și Luna. Ibidem. S. A. No. 12. Lei 2.
E. Sergent. — Tratat elementar de tehnică clinică. Vol. II. Ed. Cartea Românească. 1923. 500 pag. Lei 160.

„CUNOSTINȚE FOLOSITOARE“

E singura bibliotecă științifică ; apare regulat în fiecare săptămână câte o broșură de 32 pag. cu fig. Editată de „*Cartea Românească*” București, B-dul Academiei 3, e scoasă sub îngrijirea redacțională a D-lui Profesor I. Simionescu. Prețul fiecărei broșuri e de 2 lei. Se fac și abonamente : 25 numere 45 lei. Cererile se pot trimite direct Casei editoare sau prin or ce librărie.

Până acum au apărut următoarele broșuri :

SERIA A. (Știință pentru toți).

1. I. Simionescu Omul primitiv
2. „ Viața omului primitiv
3. „ Gazurile naturale
4. T. A. Bădărău Albinele
5. Dr. M. Chănescu Diabetu
6. C. Gheorghiu Raze vizibile și invizibile
7. Dr. I. Gheorghiu Viața microbilor
8. T. A. Bădărău Furnicile
9. I. Simionescu Viața Plantelor
- 10-11 C. Molăș Pasteur
12. I. Simionescu Soarele și Luna

SERIA B. (Sfaturi pentru gospodari)

1. C. Molăș Îngrijirea păsărilor
2. Pr. C. Dron Tovărășii
3. Dr. I. Gheorghiu Scarlatina
4. C. Gheorghiu Livada din sâmburi
5. M. Lupescu În jurul casei
6. I. Simionescu Casa
7. P. Roziade Morcovul
8. Dr. E. Gheorghiu Sifilisul
9. G. Chițoiu Îmbunătățirea vitelor
10. A. Gorovei Votul obștesc
11. C. Oescu Creșterea porcilor
12. T. A. Bădărău Viermi de mătase

13. Dr. E. Gheorghiu Oftica
14. V. Babeș Pelagra
15. C. Lacrățeanu Alegerea semințelor
16. Prof. C. Molăș Creșterea păsărilor
17. Maior I. Mihai Rătăcirii bolșeviste
18. N. Nicolaescu O stupină dintr'un roi
19. D. Cădere Cum se sădește o vie
20. V. Sadoveanu Rasadnița
21. A. Gorovei Vopsitul din plante

SERIA C. (Din lumea largă)

1. G. Năstase Ucraina
2. I. Simionescu Cehoslovacia
3. M. David Munții Apus-ni
4. I. Simionescu Finlanda
5. I. Simionescu Bucovina
6. G. Năstase Easarabia
7. C. Brătescu Dobrogea
8. I. Simionescu Spre polul sud
9. Ap. C. Culea Munca în Olanda
10. C. Molăș Viața în fundul mărilor

SERIA D. (Știință aplicată)

1. A. Schorr Fabricarea Săpunului
2. I. Casetti Motorul Diesel
3. E. Severin Despre parfumuri
- 4—5. I. Malei Aerul lichid
6. L. Calon Industria Azotului.

CASA ȘCOALELOR

Bibliotecă de popularizare a științei

APARUTE PANĂ ACUM :

No. 1.	1. Cât și cum se muncește în America (sub tipar)	
„ 2.	2. Istoria lui George Stephenson .	3,25
„ 3.	3. V. Anestin Cum înveți stelele (sub tipar)	
„ 4.	4. Aldem. Amundsen și Polul Sud (sub tipar)	
„ 5.	5. I. Simionescu B. Palissy Ed. II-a	1,25
„ 6.	6. „ Cărbunele de pământ Ed. II-a	3,50
„ 7.	7. „ Petrolul Pd. IV-a	6.—
„ 8.	8. „ Din viața pământului	4.—
„ 9.	9. „ Sarea	3.—
„ 10.	10. „ România de ieri	6,50
„ 11.	11. „ Țara Românească	3,50
„ 12.	12. „ Din tainele florilor (sub tipar)	

No. 13.	Vuleriu Pașcariu	Plantele veninoase (epuizat)	6.50
" 14.	I. Simionescu	Lecturi geologice	4.—
" 15.	"	Bulgaria	"
" 16.	"	Din lumea păsărilor noastre (sub tipar)	3.25
" 17.	"	Mamiferele noastre	2.85
" 18.	"	Reptilele și Batracienele	5.50
" 19.	"	Peștii apelor noastre	6.50
" 20.	"	Fierul Ed. II-a	6.50
" 21.	"	Lecturi botanice	"
" 22.	C. V. Gheorghiu	Radiu și Radioactivitate (sub tipar)	4.—
" 23.	I. Simionescu	Mamiferele din Africa	6.—
" 24.	"	Lecturi geologice Ed. II-a	8.—
" 25.	"	Lecturi zoologice	"

AU APARUT :

- Prof. G. BOGDAN-Iași *Curs de medicină legală* Vol. I. 40 lei ; Vol. II 60 lei. «Cartea Românească», București 1922.
- Prof. P. BOGDAN-Iași. *Introducere în studiul chimiei fizicale*. Partea I. Teoria cinetică. Viața Românească-Iași. 228 pag. 55 fg. 75 lei.
- Prof. P. BOGDAN-Iași. *Lecții de fizică experimentală*. I. Viața Românească-Iași. 203 pag. cu 261 fig. 75 lei.
- Prof. E. BOTEZAT. *Curs de zoologie*. Cernăuți, I. 300 p.
- Prof. N. D. COSTEANU-Cernăuți. *Intre știință și Industrie*. Cernăuți, 209 pag. 25 lei.
- Prof. N. D. COSTEANU. *Tratat de chimie neorganică*, Partea I și II Cernăuți.
- Prof. V. COSTIN-Iași. *La corruption légale et l'esclavage international*. Jassy. Viața Românească 1922.
- Prof. N. LEON-Iași. *Amintiri*. Iași. Viața Românească. 30 lei.
- Prof. P. PAULESCU-București. *Physiologie médicale*. I. 30 lei ; Vol. II 60 lei ; Vol. III 120 lei. București «Cartea Românească».
- Prof. I. SIMIONESCU-Iași. *Oameni aleși I. Străini*. București. Cartea Românească, 14 lei.

TIPOGRAFIA H. GOLDNER

: : : INFIINTATĂ IN ANUL 1856 : : :

— IASI,—STR. MÂRZESCU 17. —

Premiată de 7 ori la Expozițiile din țară și străinătate.

CASA DE INCREDERE

Execută orice lucrări tipografice : ziare, reviste, broșuri
în orice limbă, cărți de vizită, bilete de cununie, impri-
mate pentru bănci și birouri, registre, facturi, plicuri, etc.

PREMIATA
DE 7 ORI

Revista Științifică

„V. ADAMACHI“

S U M A R

- N. D. Costeanu* — Solidificarea uleiurilor.
P. Bogdan — Energia și masa materială.
Dr. N. Leon — Tinerețea fără bătrânețe și viață fără moarte.
Dr. M. C. Ionescu — Din biologia Hidrei de apă dulce.
V. Cerchez — Fluorescență și Fosforescență.
V. G. Șiadbey — Edward Emerson Barnard.

NOTE ȘI INFORMAȚIUNI

V. Cerchez: Lumina rece; *C. P. A.*: Dezvoltarea izvoarelor hidroelectrice în Statele Unite; *D. U.*: Tabela Izotopilor; *G. I. Costeanu*: O nouă clasă de corpi (Bismutaminele); *C. Moțăș*: Culturi de Tripanosomide; *id.*: Transformarea experimentală a larvei Axolotl în Amblystoma; *id.*: Lupta contra Hypodermei; *id.*: Polmatohydra și Hydra vulgaris; *Gh. Th. D.*: Distrugerea puricilor; *Elena Lupu*: Un act reflex la Carabus auratus; *N. Roșu*: Dispariția animalelor sălbatice; *V. Zăhărescu*: Rolul Mamiferelor în lupta contra Insectelor vătămătoare; *id.*: Migrațiunile limbricului; *Dr. C. N. I.*: Fenomene de depresiune și durată vieții la Hidre; *C. M.*: O nouă revistă de parasitologie; *id.*: Efectele infometării în Rusia; *I. Răzescu*: Inteligența în Rusia; *id.*: Konrad Wilhelm Roentgen; *Silvia Creangă*: Blaise Pascal ca matematician; *C. D. Bedreag*: Edmond Bouty.

DĂRI DE SAMĂ

J. H. Jeans: The Nebular Hypothesis and Modern Cosmogony (*V. G. Șiadbey*); *Joh Frischaut*: Grundriss der Theoretischen Astronomie und der Geschichte der Planetentheorien (*V. G. Șiadbey*); *J. Becquerel*: Le Principe de la Relativité et la Théorie de la Gravitation (*C. G. Bedreag*); *C. Wexler*: Accumulatori electrici (*C. G. Bedreag*); *E. Burlă*: Proiect de construcție a unui motor asincron (*C. G. Bedreag*); *S. Cerbu*: Transport de energie la mari distanțe (*C. G. Bedreag*); *O. Eydoux*: Hydraulique industrielle et uzines hydrauliques (*C. Parteni Anton*); *C. R. Fresenius*: Traité d'analyse chimique qualitative (*C. Belcot*); *Lunge*: Chemisch-technische Untersuchungsmethoden (*C. Belcot*); *Collection Part* (*C. Belcot*); *I. Wihelmi*: Die Krichelmückenplage (*Prof. N. Leon*); *M. Caurery*: Le Parasitisme et la Symbiose (*V. Zăhărescu*); *Prof. Dr. N. Leon*: Fauna Cadavrelor din România (*Gh. Th. Dornescu*); *L. Blaringhem*: Mendélisme et Naudinisme (*V. Mârza*); *H. Petersen*: Bildung einer überzähligen Linse bei Rana temporaria (*V. Mârza*); *A. Lipschütz et W. Krause*: Recherches quantitatives sur le hermaphroditisme expérimental (*C. Moțăș*); *Miscarea Științifică în Rusia* (*P. Șuster*).

LITERATURĂ ȘTIINȚIFICĂ.

SUMARUL LA VOL. IX.

PREȚUL 15 LEI

— I A Ș I —

TIPOGRAFIA H. GOLDNER, STRADA GH. MĂRZESCU No. 17

1923

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ „V. ADAMACHI”

apare trimestrial sub îngrijirea D-lor

I. Simionescu

Prof. la Universitatea Iași

C. Motăș

Șef de lucrări Univ. Iași

și
P. Bogdan

Profesor la Universitatea din Iași

Tot ce privește redacția (articolele, reviste, publicații) a se adresa D-lui *I. Simionescu* (Laborator de geologie Universitate Iași) ori D-lui *C. Motăș* (Laborator de zoologie Univ. Iași).

Tot ce privește administrația (mandate, subvențiuni) să se trimească D-lui *Prof. P. Bogdan* (Lab. de Fizică Universitate Iași).

ABONAMENTUL

Un an : 50 lei.

Pentru foștii bursieri ai Academiei din fondul V. Adamachi : 60 lei.

Pentru Instituțiuni (laboratoare etc.) : 75 lei.

Pentru studenți, preoți, învățători : 30 lei.

Abonamentele se plătesc înainte, după primirea primului număr.

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

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

a) Nu se pot tipări articole mai lungi de șase pagini de tipar, nici cu „urmărire”; pentru fiecare notă și dare de samă, spațiul rezervat e cel mult 2 coloane.

b) Articolele să fie citite, scrise, de preferat la mașină, pe o singură pagină iar figurile definitiv desemnate.

c) Colaboratorilor se trimite numai întâia corectură, dacă doresc.

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

Ele nu vor putea fi rădicate înainte de apariția revistei și vor purta subtitlul : „Extras din Revista științifică V. Adamachi”.

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

Pentru numerile neprimite, administrația nu răspunde ; cei care doresc, pot căpăta revista recomandat, adăugând la prețul abonamentului încă 8 lei.

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

LES ANNALES SCIENTIFIQUES DE L'UNIVERSITE DE JASSY

(Organe de la Société scientifique de Jassy ; prés. prof. **P. Poni**).

apare în fascicule, unite câte patru într'un volum.

— Prețul volumului 100 lei —

Pentru orice privește redacția și administrația a se adresa D-lui *Prof. I. Borcea* (Universitatea Iași, Labor. zoologie).

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ

V. ADAMACHI

Vol. X, No. 4.

Iași, August 1923.

Solidificarea uleiurilor

de

N. D. COSTEANU

Profesor la Universitatea din Cernăuți.

Problema solidificării uleiurilor a preocupat de mult pe chimiști și pe industriași, în special pe fabricanții de lumânări. Pentru această era o chestiune de mare importanță economică posibilitatea de a transforma în acizi solizi, acizii grași lichizi rămași ca resturi de fabricație.

Soluțiunea acestei probleme datează numai de vreo cincisprezece ani, și a dat naștere la o industrie de mare importanță.

Din punct de vedere chimic, uleiurile — *grăsimi lichide* — nu diferă de grăsimile solide decât printr-o mare proporțiune de acizi nesaturați. Saturând acești acizi, transformăm uleiul lichid într-o materie grasă solidă.

Toate materiile grase sunt formate dintr'un amestec de eteri, care rezultă din combinarea unei molecule de glicerina cu trei molecule de acid gras. — Și după cum acidul e saturat sau nesaturat, și eterul respectiv adică grăsimea este solidă sau lichidă.

Acizii saturați corespund formulei $C_n H_{2n} O_2$, iar cei nesaturați formulei $C_n H_{2n-2x} O_2$, care diferă de cea d'întâi numai prin conținutul de hidrogen. Acești acizi nesaturați pot avea în moleculă una sau mai multe legături duble. Dacă reușim să satisfacem aceste duble legături cu hidrogen, vom trece la acizii saturați corespunzători primei formule. Astfel *acidul oleic* $C_{18} H_{34} O_2$ (lichid) cu punctul de topire $+14^{\circ}$ conține o legătură dublă, care cere pentru a se satura doi atomi de hidrogen. Dacă putem realiza această saturație, trecem la *acidul stearic* $C_{18} H_{36} O_2$ (solid) care se topește la $69^{\circ}3$.

Acizii grași nesaturați și eterii lor adică uleiurile, sunt cu atât mai lichizi adică se topesc cu atât mai jos decât acizii saturați corespunzători, cu cât conțin în moleculă un număr mai mare de legături duble.

Uleiurile nesicative cum este uleiul de măsline, conțin mai toate ca parte principală acid oleic și cantități mai mici de acid stearic și palmitic ($C_{16} H_{32} O_2$). Grăsimile solide conțin și ele acești acizi, dar partea principală o formează acizii solizi palmitic și stearic, pe când acidul oleic intră numai în cantitate cu mult mai mică decât în oleuri. O hidrogenare parțială a acestora transformând o parte din acidul oleic în acid stearic, va transforma oleul într-o grăsime solidă analoagă

cu seul. Hidrogenarea poate fi făcută și în total, dând ca rezultat o grăsime mai tare, fără acizi nesaturați.

Uleiurile sicative cum este uleiul de in și semi-sicative cum este uleiul de bumbac, de sesam, etc., conțin pe lângă acid cicleic și o cantitate mică de *acid linoleic* $C_{18}H_{32}O_2$, cu punctul de topire sub 10° , și de *acid linolenic* $C_{18}H_{30}O_2$, lichid la 0° . Prin hidrogenare, aceste uleiuri vor procura dar grăsimi care vor conține acid stearic, cu punctul de topire $69^{\circ}3$.

Uleiurile extrase din animale marine conțin în special *acid clupanodonic* $C_{18}H_{28}O_2$, lichid la 0° , *acid gadoleic* $C_{20}H_{38}O_2$ cu punctul de topire 24° și acid *erucic* $C_{22}H_{42}O_2$ cu punctul de topire 31° , care prin hidrogenare vor da acid *stearic*, *acid arachidic* $C_{20}H_{40}O_2$ cu punctul de topire 77° și *acid behenic* $C_{22}H_{44}O_2$ cu punctul de topire 82° .

Solidificarea uleiurilor se poate realiza prin urmare cu ajutorul hidrogenului.

Pentru a ști câtă cantitate de hidrogen e necesară spre a solidifica un ulei oarecare, trebuie să cunoaștem mai întâi proporțiunea de acizi nesaturați conținută în acel ulei. Aceasta ne este dată prin determinarea *indiceului de iod*. Indicele de iod reprezintă cantitatea de iod ce poate fixa 100 părți ulei. Și cum iodul sau clorura de iod se fixează pe legăturile duble ca și hidrogenul, determinarea acestui indice permite de a urmări pas cu pas mersul hidrogenării. Raportul dintre greutatea atomică a hidrogenului și a iodului fiind $\frac{1}{127}$, iar volumul ocupat de 1 kgr. de hidrogen la presiunea atmosferică și la temperatura de 15° fiind 11,8 metri cubi, este de ajuns a înmulți cu $\frac{11,8}{127}=0,1$ diferența între indicele de iod al uleiului de plecare și al grăsimii ce vrem să obținem, pentru a cunoaște numărul de metri cubi necesar la tratarea a 100 kgr. de ulei. Așa pentru a transforma un ulei de pește cu indicele de iod 150 într-o grăsime cu indicele 50, va trebui $100 \times 0,1 = 10$ metri cubi de hidrogen. Tot așa pentru a hidrogena complet un ulei de in cu indicele de iod 170, va trebui 17 metri cubi de hidrogen.

Hidrogenul se poate fixa la câte trele moleculele de acid conținut în eterul gliceric adică în ulei când hidrogenarea e totală, sau numai la una ori la două molecule când hidrogenarea e parțială. Astfel *trioleina* poate da *tristearină* sau *dioléo-stearină* ori *oleodistearină*. De multe ori hidrogenul conține puțin oxigen și în acest caz da naștere la un *acid oxistearic*.

Grăsimile solide obținute prin hidrogenare, nu sunt dar exact la fel cu grăsimile solide naturale. De aceasta diferență de constituție trebuie a ține seama la întrebuințarea acestor noi grăsimi.

Unele uleiuri conțin în afară de eterii glicerici care sunt constituanții principali, și mici cantități din alți corpi care se pot modifica prin hidrogenare. Astfel este uleiul de croton care conține diferite substanțe toxice. Prin hidrogenare pierde toxicitatea.

Alte uleiuri, cum sunt cele extrase din animalele marine (pești, balene, etc.) au un miros urât respingător, datorit prezenței unor compuși nesaturați de constituție nesigură. Sub acțiunea hidrogenului acești compuși se transformă în compuși saturați, inodori. Acest fapt este de o importanță foarte mare, pentru că a permis utilizarea în fabricile de săpun a unor uleiuri care multă vreme au fost aruncate.

Fixarea hidrogenului la uleiuri nu se poate face ușor. Ea are loc numai în prezența *catalizatorilor*, și grație lucrărilor lui Sabatier și Senderens asupra hidrogenării catalitice, a putut să se realizeze în condițiuni industriale.

În laborator, cele dintâi încercări au fost făcute încă din 1860 când Kekule a reușit să transforme *acidul crotonic* $C_4H_6O_2$ în *acid butiric* $C_4H_8O_2$, prin hidrogenare cu amalgam de sodiu și apă. Tot atunci Linnemann a trecut de la *acidul acrilic* $C_3H_4O_2$ la *acidul propionic* $C_3H_6O_2$, utilizând zincul cu acid sulfuric. În 1876 Goldschmidt a transformat *acidul oleic* în *acid stearic* prin hidrogenare cu iod și fosfor.

Tocmai în 1897 Charles Tissier a încercat să realizeze în industrie aceste transformări, propunând ca mijloc de hidrogenare de zinc și apă sub presiune în autoclave. El a și luat un brevet împreună cu alți colaboratori. Dar atât procedeul său cât și multe altele care au urmat, n'au dat rezultate satisfăcătoare și problema nu putea fi considerată ca rezolvată. În 1901, Sabatier și Senderens au reușit să prepare sintetic *hexahidru de benzen* prin *hidrogenare catalitică* în prezența pulberii de nichel. Acest fapt deschise calea unui șir de studii și cercetări noi cu tendința de aplicațiuni industriale.

Cel d'întâi chimist care a avut ideea de a aplica metoda lui Sabatier și Senderens la solidificarea uleiurilor și acizilor grași nesaturați, a fost un chimist german Normann, care a luat în 1903 un brevet englez.

Procedeul său constă în a trece un curent puternic de hidrogen prin uleiul încălzit și în prezența nichelului redus. Durata reacțiunii depinde de temperatura și de cantitatea de nichel întrebuintat. Nichelul poate servi la mai multe operațiuni. Hidrogenul întrebuintat, nu e nevoie să fie curat, putându-se utiliza chiar gazul de apă ($H+CO$).

Prin acest procedeu, Normann obține din uleiul de măsline, de in și de pește, grăsimi de consistența seului.

Procedeul său având puțin succes în Germania, fu cumpărat de o societate engleză „Crosfield and Sons” care după ce l'a industrializat pe deplin, l'a cedat unei societăți olandeze. Aceasta stabili la Emmenrich o uzină unde se solidifică astăzi mai mult de 1000 tone uleiuri pe săptămână. Această societate a luat în urmă mai multe brevete, și e greu de știut procedeele detaliate după care ea lucrează în prezent.

Toate procedeele întrebuintate astăzi se reduc însă la *reacțiunea hidrogenului asupra uleiurilor în prezența catalizatorilor*, la temperaturi cuprinse între 100° — 300° , și sub diferite presiuni.

Perfecționările aduse privesc în primul rând prepararea catalizatorului și în al doilea rând aparatura.

În ceea ce privește catalizatorul, până astăzi s'a utilizat numai *nichelul redus*. Operațiunea se face în două feluri: a) Nichelul se introduce în ulei după ce mai întâi a fost redus cu hidrogen dintr'un compus de nichel. b) Compusul de nichel e redus chiar în masa uleiului.

În primul caz, se depune catalizatorul pe suprafața corpurilor poroși pulverizați, (ponce, amianta, kieselguhr, cărbune de lemn, etc.), cari se amestecă apoi cu uleiul de tratat. Acest procedeu are avantajul de a mări suprafața activă a catalizatorului și de a permite ulterior a-l separa de uleiul solidificat. În acest procedeu, hidrogenarea e con-

dusă în general sub o presiune de 10—15 atmosfere și la o temperatură de 150°—200°.

După metoda lui Wilbuschewitsch, întrebuințată într'un mare număr de fabrici, se impregnează substanța poroasă pulverizată cu jumătate din greutatea sa dintr'o soluție de azotat de nichel 14° Baumé. Produsul obținut se tratează cu o soluție de carbonat de sodiu, se spală, se usucă și se calcinează la roș-viu, apoi se face reducerea cu hidrogen într'un aparat special la 500°. Materia obținută se pulverizează bine și se amestecă cu puțin ulei așa în cât să facă o emulsione, care se introduce apoi în masa uleiului de tratat. Hidrogenarea se face la 140—190° sub o presiune de 9 atmosfere și cu 1% catalizator, și durează $\frac{1}{2}$ — 1 oră.

În al doilea caz, se introduce în masa uleiului un compus de nichel în special oxid, carbonat sau formiat, apoi se trece curentul de hidrogen prin uleiul încălzit. În urma unui mare număr de studii și cercetări, printre care menționăm lucrările lui Siegmund și Snida precum și acelea ale lui Frejacque, s'a demonstrat că hidrogenarea se face mai repede și mai complet prin reducerea compuşilor de nichel în masa lichidului.

Un alt catalizator care are avantajul de a permite operațiunea sub 100° și de a realiza solidificarea uleiului de ricin fără a distruge funcțiunea alcool a acidului ricinoleic, este *paladiul în soluție coloidală*. Prețul ridicat al acestui metal se opune însă la o întrebuințare industrială.

În ceea ce privește aparatele întrebuințate, ele se aseamănă în general; singura diferență importantă consistă în modul de a asigura un contact intim între ulei și gaz. Este greu de a cunoaște dispozitivele întrebuințate de uzine în acest scop, ele constituind niște secrete ale fabricilor.

Aparatul unde are loc hidrogenarea, constă dintr'o serie de *autoclave* în care hidrogenul și uleiul pulverizat circulă în sens invers.

Autoclavele sunt legate în așa fel încât pot fi puse în marș toate împreună sau numai în parte, iar uleiul poate circula de mai multe ori printr'insele.

Din timp în timp se determină prin luare de probă temperatura de topire a uleiului, și când el a ajuns la consistența dorită se presează printr'un filtru și se separă astfel de catalizator, care se amestecă din nou cu altă cantitate de ulei și intră din nou în circulație. O parte din catalizator rămâne în soluție sub formă de *săpun de nichel*, în cazul când uleiul de transformat e prea acid.

După un număr de operațiuni care depinde de puritatea materiilor prime întrebuințate, catalizatorul își pierde activitatea. În acest caz, nichelul se recuperează prin tratamente convenabile.

Procedeul pentru prepararea hidrogenului întrebuințat de obicei în fabrici, este *procedeul cu fer*. Prin acțiunea vaporilor de apă asupra ferului înroșit, se formează pe lângă hidrogen, și oxid de fer care se reduce apoi cu gaz de apă. Acest procedeu procură hidrogen destul de bun, cu condiția de a curăți bine gazul de apă de compuşii fosforați, sulfurați, etc., care ar putea intra cu hidrogenul în ulei.

Solidificarea uleiurilor prin hidrogenare, a avut o influență foarte mare asupra tuturilor industriilor care se servesc de materii grase. Până în prezent, fabricile de solidificare au avut în vedere numai transformarea uleiurilor în grăsimi analoage cu seul, utilizabile în toate

industriile unde este întrebuințat seul. Înainte de această industrie, era un dezechilibru între consumația uleiurilor și grăsimilor solide, ceea ce conducea la o mare diferență de preț între aceste feluri de grăsimi. Această diferență de preț era în special mare în ceea ce privește uleiurile de pește și de alte animale marine, din cauza mirosului lor foarte neplăcut. Prin hidrogenare, aceste uleiuri își pierd mirosul și se solidifică; așa devin utilizabile, și sunt chiar foarte cautate.

Constituția grăsimilor obținute prin hidrogenarea uleiurilor, nu este însă absolut la fel cu a grăsimilor naturale, și înlocuirea acestora cu cele dintrai trebuie făcută în urma unei analize.

În tabloul alăturat, se poate vedea diferența dintre grăsimea solidă rezultată prin hidrogenarea uleiului de balenă, și seul de vite:

Ulei de balenă solidificat prin hidrogenare

		Seu de vite
Temperatura de topire	47°5	42°—45°
„ solidificare	38°1	27°—35°
Refracțiunea	48°9	49°
Indicele de saponificare	183°7	195—198°
Indicele de iod	56°0	35—45
Indicele lui Reichert-Meißl	0°25	0°25
Greutatea moleculară medie a acizilor insolubili	296°4	270—285

În industria săpunului, uleiurile solidificate procură resurse de grăsime noi și importante. Fabricile de săpun constituie consumatorul cel mai important al uleiurilor solidificate, care au înlăturat criza seului și a altor grăsimi solide, al căror preț mereu în creștere forța astfel și scumpirea săpunului.

Uzinele de uleiuri solidificate procură astăzi în abundență, sub diferite numiri, grăsimi preparate prin solidificarea uleiurilor extrase din animale marine. Inconvenientul acestor grăsimi, este că ele dau naștere la un săpun mai greu solubil decât cel dat de seul. Pentru a compensa acest inconvenient, fabricile de săpun amestecă aceste grăsimi cu seul, în anumite proporțiuni.

În industria lumânărilor, uleiurile solidificate nu au găsit o întrebuințare prea importantă deși fabricații de lumânări s'au ocupat cei dintâi de această chestiune.

Aceasta se datorește faptului că acizii grași lichizi rămași ca resturi de fabricație, au găsit un deuseu important în alte industrii.

În industria grăsimilor alimentare, uleiurile hidrogenate au început a juca un rol din ce în ce mai însemnat. Margarina se prepară cum se știe, din grăsimi animale, din care se scoate seul presat și oleo-margarina din comerț. Prin hidrogenarea uleiurilor se pot face grăsimi cari înlocuiesc acest seul, precum și grăsimi comestibile cari înlocuiesc margarina.

În America se produce prin hidrogenarea uleiului de bumbac o grăsime comestibilă care seamănă cu slanina. În Anglia se fabrică din uleiul de balenă grăsimi la fel cu oleo-margarina.

În Franța, Germania, Norvegia, etc., produsele hidrogenării au început de asemenea a face concurența margarinei extrase din grăsimile animale.

Calitatea produsului depinde de uleiul de plecare și de purificarea ulterioară după hidrogenare, căci aceste produse pot conține, pe urma

catalizatorilor, și oare-cari săruri de nichel care pot deveni periculoase. Un produs bine purificat nu conține însă mai mult de 6 miligrame nichel la un kilogram de grăsimi, cantitate care nu vătămă, prepararea alimentelor în vase de nichel introducând 65 miligrame la 1 Kgr. în organismul omenesc, fără a provoca vre-un accident.

Unele fabrici de uleiuri solidificate pretind însă că pot îndepărta complet cea mai mică urmă de nichel din produsele lor.

În toate industriile unde sunt utilizate grăsimile solide, uleiurile solidificate au început a pătrunde din ce în ce mai mult. Ele servesc astfel la prepararea *uleiurilor consistente* pentru uns mașini, la prepararea *unsurilor* necesare în eculărie, a *lacurilor*, a *linoleului* etc.

Hidrogenarea uleiurilor aduce și alte servicii. În loc de o hidrogenare completă spre a obține un ulei solid, se poate face numai o hidrogenare ușoară transformând astfel uleiurile semisicative care râncezesc în uleiuri care nu rânzezesc și care pot fi utilizate fie ca uleiuri de uns, fie chiar ca uleiuri alimentare. Tot printr-o hidrogenare convenabilă s'au preparat din uleiuri produse analoage cu ceara, care servesc în *industria verniurilor*, în *fabricile de cosmetice*, etc.

Aceste mici deuseuri au însă o importanță mică față de avantajul care l'au dat hidrogenării uleiurilor, fabricile de săpun și industria grăsimilor alimentare.

Energia și masa materială

de

P. BOGDAN

Profesor la Universitatea din Iași

În articolul „Lumina-i grea” din numărul precedent al Revistei *V. Adamachi*, am arătat că *dacă se dă unui corp o cantitate de energie, masa corpului crește*. Putem face acum un pas mai departe cercetind cât de mare este creșterea m de masă când energia unui sistem a crește cu cantitatea W . Formula, care leagă mărimile m și W a fost dată de *Einstein* și are forma.

$$m = \frac{W}{c^2}$$

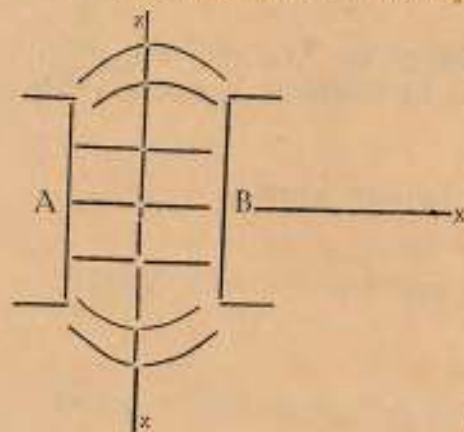
unde c este reperiunea luminei. Pentru a stabili această importantă relație, ni vom folosi de unele noțiuni și relațiuni bine cunoscute din fizică cerind ertare cititorului, dacă uneori vom fi siliți să le dăm o formă cu care nu prea sîntem obișnuiți.

Într-un condensator plan stabilim între armăturile A și B o diferență de potențial, Admitem că liniile de forță merg de la A la B . Un electron negativ va merge deci de la B la A . Dacă valoarea cîmpului este H , presiunea electrostatică este

$$\frac{H^2}{8\pi} = u$$

și în fizică se arată că energia pe cmc. este tot u (Maxwell). Perpendicular pe liniile de forță, pe direcția z domnește presiunea, care

caută să îndepărteze aceste linii. Admițind că forța electromotrice dintre A și B este variabilă, de exemplu, periodic, după variațiile unui *sinus* atunci energia u variază împreună cu H în tot timpul unei perioade T ; în același fel variază și mărimea presiunii pe direcția z , direcția ei rămâne însă neschimbată. Dacă luăm însă ca unitate de timp perioada



T , atunci pentru $T, 2T, 3T$, etc. energia u și presiunea rămân neconținut aceleași. Deoarece un electron se poate mișca numai pe linia de forță x , dar nu și pe direcția z perpendiculară pe cea dintâi, se vede ușor diferența ce există între aceste direcții x și z : pe direcția z avem neconținut presiune, pe cînd pe x neconținut electricitate în mișcare, adică *energie*. Prin definiție raportăm presiunea aceasta și energia la direcția x și le numim cu $p_x = u_x$, deși p_x se exercită de fapt pe direcția z . Dacă însă forța electromotrice dintre A și B variază

periodic, atunci în dielectricul dintre A și B se produc unde electromagnetice, cari se propagă pe direcția z , datorite mișcării periodice a electricității pe direcția x dintre AB ; conform celor spuse acestei electricități în mișcare îi corespunde o *masă* chiar cînd între A și B am avea *vid*, adică numai *eter*. Masa aceasta are valoare numai față de direcția x ; o notăm cu e_x , observînd în același timp că avem neconținut relația $p_x = u_x$.

Măsurînd timpul în unități, $T =$ perioada oscilației și admițînd T foarte mic, se vede că pentru valorile

$$T, \quad 2T, \quad 3T \dots$$

avem neconținut pe axa z presiunea $p = p_x$ raportată la axa de x așa ca

$$p = U_x$$

Să ne închipuim acum alți doi condensatori cu liniile de forță perpendiculare pe axa de x așa ca să avem un sistem de trei axe de coordonate rectangulare; dacă cei trei condensatori astfel aleși sînt ideosticii, avem pe fiecare din cele 3 axe cîte o presiune p egală în fiecare moment cu energia pe o direcție

$$U_x = U_y = U_z$$

cînd timpul îl măsurăm în T . Dar acum pe cîm. energia e triplă,

$$U = U_x + U_y + U_z = 3 U_x = 3 p,$$

asa ca

$$p = \frac{u}{3}$$

Accastă din urmă relație constituie formula lui *Boltzmann*. Odata cu energiile, fiecare condensator da trei componente ale sursei:

$$e_x = e_y = e_z$$

asa că masa totală este

$$e_x = e_x + e_y + e_z = (3e_x)$$

Într'un spațiu, în care avem *energie radiantă* distribuită uniform în toate direcțiile, avem deci în o direcție dată o presiune de radiație

$$p = \frac{u}{3}$$

și masa pe cmc. $e = {}^3e_x$. Dacă măsurăm timpul cu T , atunci atît p , cît și u , cît și diferitele valori e sînt constante. În volumul V energia este

$$U = uV$$

și deci U este constant. Atunci prin diferențiere avem

$$u \, dV + V \, du = 0$$

sau

$$\frac{du}{-\frac{dV}{V}} = u$$

Putem scrie acest rezultat

$$\frac{\frac{d}{dV} \frac{u}{V}}{\frac{1}{V}} = \frac{u}{3} = p = \frac{dp}{-\frac{dV}{V}}$$

Dar această expresiune este coeficientul de elasticitate E al ete-
rului. Formula lui *Newton* dă pentru replegiunea luminei printr'un
mediu elastic.

$$c^2 = \frac{E}{\rho}$$

ceia ce conduce, pentru cazul nostru, la

$$c^2 = \frac{E}{e}$$

c fiind replegiunea de propagare a undelor electromagnetice pe di-
recția z , atunci

$$c^2 = \frac{p}{e_x} = \frac{u}{{}^3e_x} = \frac{u}{e}$$

În cmc. avem energia u și masa p ; u e deci energia pentru uni-
tatea e de masă; pentru masa m energia este deci

$$\frac{mu}{e} = mc^2 = W$$

de unde

$$m = \frac{W}{c^2}$$

adică relația lui *Einstein*.

Nu-i de prisos să accentuez aici paralelismul surprinzător ce există

Între această formulă și o altă stabilită de mine prin 1913 (relativă la replegiunea sunetului în lichide și căldura de evaporare¹⁾). După aceea formulă se calculează replegiunea v a sunetului în lichid, din căldura de evaporare L , cu ajutorul formulei

$$v^2 = 1$$

Căldura L se raportează la unitatea de masă. Pentru masa m ea devine $ml = W$ și atunci deci

$$mv^2 = ml = W$$

se obține

$$m = \frac{W}{v^2}$$

formulă în totul analoagă celei de mai sus.

Tineretă fără bătrâneță și viață fără de moarte.

de

Dr. N. LEON

Profesor la Universitatea din Iași

Viața nu este decât un complex de fenomene fizico-chimice care au loc în interiorul celulei; datorită lor plasma se află într-o mișcare continuă de construcție și distrucție — asimilație și dezasimilație —.

Dacă viața este numai acest complex de fenomene, moartea nu-i decât încetarea lor.

Este foarte greu a se stabili o graniță între viață și moarte; o broască înghețată de exemplu, trăește ea încă sau este moartă? Că nu este moartă, arată viața pe care o poate reîncepe mai târziu și totuși ea propriu zis nu trăește. Ea nu este nici moartea nici în viață. Să ne închipuim că organismul ar fi un cîș; se sfîcă o roțiță din el, atunci se oprește în mers. Aceasta ar fi moartea. Dar se mai poate face să stea dacă i se oprește pendula. Un asemenea cîș ar fi comparabil cu o viețuitoare care se găsește la limita între viață și moarte. Această stare nu poate merge la infinit, ea trebuie să treacă mai devreme sau mai târziu la moarte. Prima întrebare care se impune, este oare moartea un fenomen fiziologic care aparține ciclului normal al vieții, ca tineretă, maturitatea și bătrânețea, sau este un fenomen târziu de adaptațiune a ființelor pluricelulare?

Dacă urmărim înmulțirea prin diviziune a unei *amibe*, vedem că în timp ce ea execută mișcări de reptățiune, nucleul său care este rotund ia încetul cu încetul o formă lungăreață, apoi formă de bișcot și se sugrumă la mijlocul său până ce substanța care reunește ambele jumătăți, devine din ce în ce mai subțire, se rupe, se formează astfel doi nuclei tineri, care îndată iau forma rotundă. Imediat apoi începe zugrumarea (diviziunea) corpului protoplasmic, amiba se zu-

1) P. BOGDAN. La vitesse du son dans les liquides. Bulletin de la Section scientifique de l'Académie roumaine II-ème année, No. 1 (1913)
Zeitschrift für physikalische Chemie 82 pag. 23 (1913).

grumă în acelaș mod, în forma de biscot, între ambii nucleu, substanța sa se transportă de o parte și alta până ce ambe'e jumătăți nu mai sunt reunite decât printr'un filament subțire protoplasmic, care apoi se rupe și el. Din această diviziune rezulta două noi amibe prevăzute fiecare câte cu un nucleu. Din celulă mamă au născut două celule fiice — două amibe tinere, care se asemănă în totul mamei. Celulele fiice cresc la rândul lor și fiecare din ele se divide iarăși în două părți, adică în două amibe fiice, și aceasta se continuă la nesfârșit.

Weismann tacă din anul 1882, plecând de la ideea că noțiunea de moarte presupune existența unui cadavru, el consideră organismele unicelulare ca „nemuritoare”. Teoria lui Weismann asupra imortalității organismelor unicelulare se bazează pe supoziția că dacă în reproducțiunea acestor ființi prin diviziune, n'ar interveni vr'un accident s'ar putea continua viața la nesfârșit fără a lăsa vr'o urmă de cadavru.

Această teorie a fost atacată de către Maupas, Calkin și R. Hertwig.

Maupas a făcut o serie de cercetări din care rezultă contrarul adică, că și protosoerii au o moarte naturală. El creșcu infusorii în culturi și găsi că după o serie de diviziuni succesive a speciilor cu care a experimentat, ele prezentau modificări de degenerescență. După 100, 200 sau 300 de diviziuni, infusorii nu se segmentau așa de repede ca la început. Și de aveau hrană suficientă în aquariu la dispoziția lor, ei nu se mai puteau hrăni. Dacă se observa aceste animale mai de aproape la microscop se vedea că au devenit mult mai mici ca la început. Corpul lor devenise transparent, iar numărul cililor vibrațili se micșora încetul cu încetul. La urmă când corpul lor deveni foarte mic și numeroșii cili căzura, încetau cu totul de a se mai segmenta și periau — *Deveneau cadavre*. — Suntem în prezența unui fenomen de senilitate care corespunde *atrofiei senile* de la țesuturile omului și ale animalelor. „Infusorii înătrănesc și mor de bătrânețe” credea Maupas și conchide că viețuitoarele monocelulare nu fac excepție de la regula generală a substanței viețuitoare; nu există nemurire — după el — pentru substanța viețuitoare.

Maupas și R. Hertwig au mai observat că dacă doi parameci se conjugă, când ajung la momentul unde „schimbările sexuale” nu se observă încă și apoi în urmă se separă, după ce au avut loc un schimb de nucleu din unul în altul, ei reintineresc și sunt cruțați de bătrânețe.

Zoologul american Calkin cultivând și el numeroase generațiuni de paramecii constatăcă între generația a 90-a până la a 170-a, ei devin din ce în ce mai mici și nu se mai pot segmenta așa de repede ca la început, până ce la urmă încetează cu totul de a se mai divide; el a mai constatat, că nu numai conjugăția înfrânează starea lor de degenerescență ci și alte diferite mijloace de *excitație*, ca: schimbări în constituția lichidului hrăitor, ridicarea de temperatură și frigul. Calkin susține că infusorii cad după mai multe generațiuni de diviziune într'o stare de *depresiune* și că această stare se înfrânează prin conjugăție sau orice alt mijloc excitant.

Woodruff, un american, reluând din nou experiențele lui Maupas și Calkin a stabilit cu certitudine, că diviziunea ființelor monocelulare este nesfârșită. El a reușit, ca în decursul a cinci ani să cultive mai mult de 3000 de generațiuni de paramecii, fără ca animalele cu care a experimentat să devie *senile* sau să cadă în stare de *depresiune*.

Paramecii cu care a experimentat Maupas și Calkin au suferit acele tulburări patologice de *senilitate* și *depresiune*, fiind că ei i-au ținut mai multe zile în aceeași soluție; pe când Woodruff a izolat parameciul într-o picătură de apă, într'un aquarium săpat într-o lamă de sticlă și când parameciul s'a segmentat, a izolat ambele fiice în aquarii noi cu apă proaspătă. Când fiicele s'au segmentat fiecare din ele au fost din nou izolate în aquarii noi. Fiecare segmentațiune a fost notată, și Woodruff a putut să știe foarte exact, cărei generațiuni aparținea parameciul. Cu mare răbdare și persistență a reușit ca în 5 ani să producă 3029 de generațiuni. Important este că indivizii ultimilor generațiuni erau tot atât de vii și sănătoși ca și primul strămoș cu care a început a experimenta.

În toată această succesiune, de la primul strămoș până la ultimul strănepot nu s'a observat *nici un cadavru*, așa că trebuie să acceptăm faptul că ființele monocelulare se pot reproduce până la nesfârșit fără ca să producă vr'un cadavru. Senilitatea susținută de Maupas și depresiunea susținută de Calkin nu sunt decât tulburări patologice rezultate din modul cum ei au experimentat.

Teoria lui Weismann rămâne deci în picioare: viețuitoarele monocelulare n'au bătrânețe și sunt nemuritoare, ele transmit viața lor din generație în generație în decursul secolelor.

Moartea la ele nu survine decât dacă intervine vre-o catastrofă care să producă vr'o leziune sau vr'o tulburare patologică. În cazul acesta este o moarte *accidentală*. Cercetările lui Woodruff reabilitează teoria lui Weismann și confirmă zicătoarea poporului nostru: „**tinerete fără bătrânețe și viață fără moarte**”.

* * *

Să vedem acumă dacă și la viețuitoarele pluricelulare există tinerețe fără bătrânețe și viață fără moarte. La viețuitoarele monocelulare corpul este constituit dintr-o singură celulă a cărei protoplasma îndeplinește totalitatea funcțiunilor vitale: nutrițiunea, creșterea sensibilitatea și reproducțiunea. Pe când la ființele pluricelulare miliardele de celule care alcătuiesc corpul lor s'au diferențiat specializându-se pentru anumite funcțiuni: unele devin celule *germinative* (spermatozoizii și ovulele), confinate numai în organele de reproducțiune, cu menirea de a propaga specia; altele *somatice*, aparținând corpului, îndeplinind toate celelalte funcțiuni afară de cele ale propagațiunii speciei. Acestea din urmă sunt supuse morții, fiindcă ele nu au decât o forță de producție limitată, sunt expuse la tot felul de accidente și de cauze de deteriorare și distrugere care sunt ireparabile. Cele dintâi — spermatozoizii și ovulele — sunt singurele nemuritoare ca și ființele monocelulare. Nu mor, adică nu devin cadavre decât atunci când nu se fecundează. După Weismann, moartea la viețuitoarele pluricelulare survine fiindcă natura atingându-și scopul său principal, care este perpetuarea speciei suprimă prisosul și face economia unei vieți inutile și improductive. Specia fiind de un interes superior individului, din moment ce perpetuitatea speciei este asigurată, individul devine inutil; supraviețuirea lui nu este decât o chestiune de lux, de risipă pentru natură, și economia vrea ca individul să dispară imediat după ce a produs progenitura sa. De aceea majoritatea animalelor mor după ce au depus ouăle.

Celulele somatice se dezvoltă unele din altele; ele acopăr pe cele germinative; le nutresc și le protejează de orice cauză care ar putea să le vatăme. Pentru a îndeplini toate aceste îndatoriri se diferențiază în mii de forme și grupe. Fiind că au de aparat numai celulele nemuritoare germinative de greutatea vieții, pot deveni muritoare fără nici o pierdere.

La organismele unicelulare incontestabil că nu există moarte naturală comparabilă cu cea a animalelor superioare și a omului.

Să vedem cum moare o ființă pluricelulară, cum se transformă ea în cadavru? Dacă observăm de exemplu corpul nostru care este un organism pluricelular, constituit din miliarde de celule diferențiate, vedem zilnic milioane din aceste celule cum se desfac de celelalte, mor și devin cadavre. Celulele epidermale, celulele mucoaselor și ale glandelor, zilnic, unele pier și altele se nasc și le iau locul. Globulele roșii ale sângelui nostru nu trăiesc decât 14 zile. La barbat în mod periodic se produc milioane de spermatozoizi, care mor, și nu supraviețuiesc decât foarte puțini, acei care fecundază ovulele. La femei de asemenea în mod periodic devin cadavre miile de ovule și nu supraviețuiesc decât cele fecundate. Nimeni nu va crede că un organism pluricelular e mort în încă o parte din celulele care-l alcătuiesc au murit. Știm că corpul nostru poate trăi chiar dacă i se amputează ambele brațe și ambele picioare.

Pentru ca să încetăm din viață trebuie ca anumite celule să moară, celulele care prin moartea lor împiedică totalitatea celorlalte celule care alcătuiesc corpul, de a mai trăi. Dacă mor de exemplu celulele ganglionare care diriguiesc mișcările respiratorii, respirația se oprește, inima încetează de a mai bate, circulația este suspendată, celulele corpului nu se mai pot nutri și toate țesuturile mor fiindcă condițiile vitale sunt suprimate.

Să luăm cazul unui om care a murit de pneumonie. Pulmonii ne mai putând trimite miliardelor de celule ce alcătuiesc corpul, oxigenul necesar și nici neputând elimina în mod prompt acidul carbonic, celulele organismului sunt lovite și cele întâi care suferă, sunt celulele nervoase fiindcă ele sunt cele mai sensibile de lipsa de oxigen. Din cauza aceasta bolnavul devine inconștient. Pulmonii funcționând din ce în ce mai rău, celulele inimii sunt și ele lipsite pe deoparte de oxigen iar pe de altă parte fiind atinse de agenții infecțioși care se localizează în ele, inima începe a funcționa din ce în ce mai slab până ce la un moment dat încetează. Îndată ce inima a încetat de a mai bate, totalitatea celulelor care alcătuiesc corpul mor și bolnavul încetează de a mai viețui — devine cadavru. — Celulele corpului mor și ele din cauza lipsei de oxigen fiindcă inima a încetat de a mai bate.

Cu toate că inima a încetat de a mai funcționa celulele (fibrelor) care o alcătuiesc nu au încetat de a viețui, după cum dovedește celebra experiență a lui *Kuliabko* care a reușit să aducă la viață inima scoasă dintr'un cadavru. *Kuliabko*, s'a procurat mai multe cadavre de copii din clinica infantilă din Petersburg, cari murise de diferite boli. El lega de inimă un tub de sticlă, pus în contact cu un aparat de pompă automat în care pusese ser fiziologic oxigenat la temperatura omului. Pompând acest lichid în inimă reuși după 20 de minute să facă inima să bătă. El a adus astfel la viață o inimă după 24 de ore de la încetarea din viață a copilului.

Această experiență a repetat-o cu zece inimi din diferite cadavre de copii, și numai trei din ele nu au revenit la viață, toate celelalte 7 însă au funcționat ca în timpul vieții. Din această experiență rezultă evident că celulele inimii nu sunt încă moarte când inima încețoază d. a mai funcționa.

Organismele pluricelulare îmbătrânesc și mor din cauza grupării imperfecte a celulelor; ele nu sunt dispuse între ele în mod armonios, așa că este de ajuns ca anumite grupe de celule să fie lezate pentru ca totalitatea celulelor corpului să înceteze de a mai funcționa, organismul devenind cadavru. Cu cât organismul ocupă un loc mai înalt pe scara biologică cu atât el poate fi mai repede influențat de un anumit grup de celule. La animalele cu un sistem nervos centralizat, la care celulele corpului trăiesc sub dependența acestuia, este de ajuns să înțepăm măduva prelungită într'un anumit punct pentru ca animalul să moară ca de trăsnet.

Am văzut că organismele monocelulare sunt *nemuritoare*, ele se divid la nesfârșit fără a deveni cadavre. Celula mamă se divide și corpul ei trece în corpul celulelor fiice, ea nu moare dar își pierde individualitatea. Pe când la organismele pluricelulare, în timpul reproducției se desparte numai o porțiune mică din corpul ei — ovulul — care se transformă în urmaș. Mama însă nu își pierde individualitatea: ea supraviețuiește după ce a născut. Imperfecțiunea celulelor din organismele pluricelulare ne avantajează pe deoparte față de organismele monocelulare, fiindcă nu pierdem individualitatea în timpul reproducției și supraviețuim după ce am născut, însă suntem desavantajați că nu trăim la nesfârșit ca organismele monocelulare nu avem ca ele: *„tinereță fără bătrâneță și viață fără moarte”*.

Organismele monocelulare mor numai atunci când intervine vr'un accident, alt-fel ar putea trăi la infinit, ele sunt nemuritoare pe când organismele pluricelulare chiar dacă n'ar interveni vr'un accident, (vr'o boală) ele mor de *bătrâneță*, tinereța le este însoțită de bătrâneță iar viața de moarte.

Din biologia Hidrei de apă dulce

de

Dr. C. N. IONESCU

conferențiar la universitatea din Iași

Hidra, acest mic animal celenterat, abundant în iazurile noastre, are o structură foarte simplă: forma unui sac cu pereții dubli separați prin o mezoglee subțire, iar celule ce alcătuiesc corpul ei sunt puțin diferențiate, unele indiferente chiar și capabile a suferi modificări de adaptare. În laboratoarele de zoologie experimentală s'au făcut experimente cu hidrele și s'a reușit a se obține transplantări sau altoiri întocmai ca la plante. Indivizi, care rezultă din altoire, sunt hibrizi în sensul clasic al cuvântului, dar uneori rezultă niște forme intermediare descrise de curând sub numele de *chimere*.

Doi cercetători — *Goetsch și Issajew* — în timpul din urmă (1922) au produs astfel de *chimere* la hidra de apă dulce și au pus în evidență, cu prilejul acesta, interesante fenomene biologice.

Pentru a ne lămuri asupra acestor formațiuni de chimere trebuie să plecăm dela câteva considerațiuni generale.

Cercetările de până astăzi dovedesc că există o *specificitate chimică a protoplasmelor* ce alcatuiesc corpul diferitelor animale sau vegetale. Cu cât speciile sunt mai îndepărtate, cu atât încrucișarea lor e mai grea sau chiar imposibilă. Cu cât speciile sunt mai de aproape înrudite între ele, cu atât există o posibilitate mai mare de încrucișare. Pe acest principiu se bazează, ca aplicație practică, producerea pe cale artificială a raselor de animale și plante, în care caz mâna omului caută, prin încrucișarea a două specii înrudite și prin selecționare, să obțină tipurile cele mai bine înzestrate cu calități folositoare.

Când se împărechează doi indivizi (mascul și femel) de la două specii diferite dar de aproape înrudite, rezultă urmași care se numesc *hibrizi* și care poartă în ei însușirile amestecate ale ambelor părți. Ex. Catărul. La plante se observă cele mai multe cazuri de formațiuni de hibrizi. Aceștia se nasc, ori prin încrucișarea elementelor sexuale — prin fecundație — ori de cele mai multe ori prin altoire. Prin acest din urmă mijloc horticultorii au obținut un număr foarte mare de plante noi și utile. Hibrizii rezultați din altoire poartă deci în ei și însușirile altoiului și a portaltoiului, amestecate între ele.

Pe lângă producerea de hibrizi adevărați, încrucișarea prin altoire mai poate produce și indivizi, cari poartă în mod distinct ambele caractere ale părinților. Astfel de indivizi, la cari însușirile transmise nu se amestecă, și apar distincte și juxtapuse, au fost descriși pentru întâia oară de Winkler și numiți *chimere*. — Winkler încrucișează, prin altoire, *Solanum lycopersicum* (tomata) cu *Solanum nigrum* (zârna) și obține, în unele cazuri, hibrizi cu caractere amestecate, dar în alte cazuri, lăstarii obținuți prin altoire posedă două feluri de muguri: jumătate din ei poartă însușirile altoiului iar altă jumătate însușirile portaltoiului. Acest lăstar cu astfel de muguri este o *chimeră*.

O explicație interesantă ne da Bauer asupra formării acestor chimere. Se știe că *Cytisus Adami* cu flori roze, rezultă din încrucișare prin altoire a speciei *Cytisus laburnum* (Salcâmul galben) cu *Cytisus purpureus*. Dacă se observă structura petaleor de la *C. Adami*, se constată că celulele epidermice cuprind pigmentul roșu (anthocyan) caracteristic la *C. Purpureus*, pe când celulele subepidermice nu cuprind decât chromatofori galbeni caracteristici la *C. laburnum*. Astfel varietatea galbenă (*C. laburnum*) este acoperită de o pătură de celule din varietatea roșie (*C. purpureus*). *Cytisus Adami* hibrid provenit prin altoire — n'ar fi după Bauer de cât o *Chimeră periclinală*. Se pare că cele două specii se suprapun acoperindu-se una pe alta fără a se contopi. Operațiile de altoire așa de frecvente la plante, s'au încercat cu oarecare succes și la animale. Se practică în medicina transplantări de țesuturi și organe, dar e vorba numai de indivizi de aceeași specie și rare ori de specii înrudite (de la om la om, uneori de la momiță la om). Încercările dau rezultate importante, când experimentăm cu tipuri de animale inferioare — cum sânt hidrele, — la care diferențierea celulară nu este așa de pronunțată. Astfel Goetsch (*Chimärenbildung bei Coelenteraten*; *Zoologischer Anzeiger*. Bd. 56, Juni 1923), a reușit să altoiască o jumătate de hidră masculă cu altă jumătate femelă (ambele

de aceeași specie). Din această contopire a rezultat un individ, la care a disparut orice urmă de contopire a celor două componente. Pentru a produce adevărate chimere, autorul caută să altoiască sau să transplanteze jumătăți de specii diferite dar înrudite de aproape, de exemplu: *Hydra attenuata* var. *viridescens* cu *Hydra vulgaris*. Pentru a obține o astfel de altoire durabilă a fost necesar să adapteze *Hydra vulgaris* la simbioză cu alge verzi. După 2—3 săptămâni individul compus începe să in mugureze. Pentru a recunoaște care părți contribuie la formarea mugurilor, el adaugă alge numeroase la hrană și cum *Hydra viridescens* acumulează un număr de alge (chlorelle) mult mai mare decât *H. vulgaris*, a putut stabili și în muguri cele două componente ale părinților. Toți mugurii din regiunea de contopire trebuie considerați ca chimere sectoriale, (adecă mugurii așezați pe inele circulare la distanțe variabile de linia de sutură) având nuanțe diferite de culori.

După câțva timp, la exemplarele transplantate, ca și la mugurii lor începe să dispară diferența de culoare, întrucât partea din *H. vulgaris*, s'a adaptat la simbioză, astfel că nu se mai recunoaște că avem deaface cu două jumătăți din două specii diferite. Nu s'a putut stabili însă, dacă fiecare jumătate își păstrează caracterele sale, sau aceste caractere se amestecă treptat; se constată totuși că capsulele urticante suferă arecare modificări.

Alta încercare de transplantare sau altoire s'a făcut cu specia *Pelmatohydra oligactis* și *Hydra viridis*. S'a unit jumătatea superioară de la *H. viridis* cu jumătatea inferioară de la *Pelmatohydra*. Goetsch obține următoarele rezultate: cu toată contopirea pe linia de sutură, fiecare jumătate își păstrează la început independența sa. După 3 săptămâni contopirea e așa de avansată încât animalul reacționează unitar ca și cum am avea deaface cu un singur individ. Urmează apoi influența reciprocă a unei jumătăți asupra celeilalte; astfel numărul algelor din *H. viridis* (adecă din jumătatea superioară) se reduce cu cât ne apropiem de de linia de sutură și se diferențiază cu încetul o zonă intermediară palidă. Întreg animalul este format atunci din 3 zone: 1. zona superioară verde corespunde hidrei verzi; 2. zona intermediară, palidă care se întinde până la linia de contopire și 3. zona inferioară brună care corespunde *Pelmatohidrei*.

Zona intermediară palidă se diferențiază ulterior; ea reprezintă din acest moment un caracter de chimică, căci cuprinde un țesut din *H. viridis* influențat de țesutul din *Pelmatohydra*. Această influență se recunoaște încă mai bine la formarea buzunarelor testiculare: Zona verde ca și zona intermediară palidă poartă testicule tipice de *Hydra viridis*. Urmează că influența zonei inferioare (*Pelmatohydra*) s'a întins numai asupra entodermului iar ectodermul e influențat de hidra verde. Ambele pături celulare au deci un caracter deosebit: entodermul de *Pelmatohydra* e acoperit sau imbracat de ectodermul de *H. viridis*. Zona intermediară palidă trebuie considerată atunci, ca un soi de chimică periclinală, comparabilă cu chimera periclinală descrisă de Bauer la plante, (*Pelargonium*, *Cytisus*) adică o specie juxtapusă oarecum peste ceilaltă, păstrând între ele oarecare independență.

După un timp mai îndelungat (câteva săptămâni), influența reciprocă a celor două jumătăți continuă. Algele din partea superioară (*H. viridis*) sânt reduse aproape complet sub influența jumătății inferioare. Uneori sacii testiculari apar în jumătatea inferioară (zona

Pelmatohydra) : formarea acestor saci. În această regiune e alta dovadă că componentele își mai păstrează o parte din independența lor.

După perioada de depresiune (R. Hertwig), caracteristică hidrelor, câțiva indivizi, cari au supraviețuit, încep să înmugureze. Este interesant de urmărit această înmugurire : în zona intermediară apar vre-o 4 rozete de muguri (viitori polipi), așezați câte 3 în verticil și alternând unii cu alții ; astfel avem suprapuse verticile de polipi ca și frunzele la o plantă verticilată. Mugurii aceștia alcătuiesc o *chimeră în mozaic*. Care este natura acestor muguri ? Se știe că anumite forme de capsule urticante servesc ca criteriu pentru determinarea speciei unui polip.

Se constată la toate generațiile de muguri un amestec de capsule urticante distincte, de la cele două tipuri altoite, ceea ce dovedește că polipii născuți conțin țesături de la ambele specii.

Goetsch reușește, prin urmare, să construiască prin altoire o nouă formă de animal, care poartă în el însușirile ambilor părinți. « Nu numai prin elementele sexuale, ou și spermatozoid, dar și prin unirea a două individualități, se formează un organism unitar, care transmite prin mugurație la urmași, însușirile sale caracteristice ».

Alte cercetări tot în această direcție s-au făcut de Issajew în Laboratorul de zoologie experimentală din Petrograd și publicate în *Biologisches Zentralblatt* 43 Band, 1923, Heft 2. „*Vererbungsstudien an tierischen chimären*“. Hidrele întrebuintate de Issajew pentru altoire sânt : *Pelmatohydra oligactis* și *Hydra vulgaris*. După metodele sale de operație și după modul de unire a componentelor, Issajew denumește trei feluri de chimere sectoriale : *Chimere de complantație*, *chimere de asociație*, *chimere de dissociație*. Nu insistăm asupra chipului cum a produs aceste trei chimere și nu dăm decât rezultatele obținute. La toate aceste chimere se produc următoarele modificări. Trebuie știut mai dinainte că cele două componente se disting foarte bine prin culoare ; astfel *H. vulgaris* e roșietică iar *Pelmatohydra* e brună. După câțva timp de la contopire, elementele roșii ale hidrei vulgare dispar și sânt înlocuite prin elementele hidrei brune : de asemenea tentaculele hidrei vulgare dispar și sânt înlocuite cu cele ale hidrei brune. Chimera sectorială se transformă astfel cu încetul și în mod aparent într-o hidră brună. Deci în această contopire, elementul *dominant* după regulile mendeleene — ar fi hidră brună (*P. oligactis*). Mai târziu însă, când această chimera începe să se înmulțească, ea produce 2 feluri de muguri : unii vor deveni hidre brune tipice (*Pelmatohydra oligactis*), iar alții după felul lor de aranjare ar corespunde hidrei vulgare, dar mai târziu ei se diferențiază într-o formă nouă, numită de autor *forma oligactoidă*, care prezintă însușirile ambelor specii de hidre contopite. S'a sintetizat pe căle de altoire o specie nouă.

Care este mecanismul acestor transformări după Issajew ?

În timpul regulațiunei organice dispar toate elementele vizibile ale hidrei vulgare (giciorul, hypostomul cu tentaculele, ectodermul și entodermul), rămân numai celulele interstițiale, care se contopesc cu celulele interstițiale din hidră brună (*P. oligactis*) și formează o pătură comună sub ectodermul paternel. Această contopire de celule interstițiale se numește *zytomixis* iar indivizii rezultați din cele 3 feluri de altoire : *chimere zytomiktice*.

Din aceste experiențe reținem următoarele concluzii :

1. Formarea chimerei dovedește că speciile chiar înrudite nu se

contopesc totdeauna complet, din cauza specificității celulare a fiecăreia din ele.

2. Altoirea se realizează ușor la tipurile inferioare de animale cum e hidra, din cauza că țesuturile lor sunt puțin diferențiate, și uneori chiar indiferente.

3. Fenomenele caracteristice observate la înmulțirea vegetativă a chimerei animale sânt corespunzătoare cu aceleași fenomene observate la hibridele obișnuite obținute pe cale sexuală.

4. Purtătorii caracterelor hereditare de constituție sânt *celulele interstițiale*. Aceste celule la început indiferente, pot da și inițialele mugurilor și elementele sexuale.

Fluorescență și Fosforescență

de

V. CERCHEZ

Asistent la Universitatea din Iași

Energia, sub orice formă s'ar prezenta, posedă proprietatea fundamentală de a se putea transforma. Această transformare putând fi parțială sau totală.

Unul din exemplele cele mai obișnuite de asemenea transformări, îl avem în lumina pe care o emit corpurile încălzite. În adevăr când o substanță absoarbe anumite radiații, suma energiei pe care o transmite și pe care o reflectă, nu mai rămâne egală cu energia incidentă. Energia absorbită trece atunci într-o altă formă, care de cele mai multe ori este energia calorică: radiațiile absorbite încălzesc substanța, măbind energia cinetică a moleculelor sale — când temperatura corpului, a crescut, acesta emite din nou energie sub forma de radiații de lungime de undă mare, sunt radiațiile calorice. Dacă temperatura corpului se ridică mai mult, moleculele execută vibrații din ce în ce mai repezi și energia radiantă emisă, are lungime de undă din ce în ce mai mică. Când temperatura atinge o anumită limită, aproximativ 500° , o parte din energia emisă, posedând lungimea de undă de $0,0007^m$, începe să influențeze retina dând impresia luminei roșii.

S'au făcut numeroase experiențe pentru a determina temperatura la care corpurile solide încep să emită radiații vizibile. La 1847, Draper cel dintâiu, cauta să determine această temperatură. El observă că toate metalele încep să emită la 525° lumină roșie, totuși unele corpuri ca marmura, varul, începeau să devie luminoase mai înainte. Ne ținând seama de aceste ultime fapte se crezu în măsură de a conchide din experiențele sale că toate corpurile emit radiații roșii vizibile la 525° (Legea lui Draper).

În urmă, diferiți cercetători, reluând studiul acestei chestiuni, găsesc valori mult mai mici pentru temperatură în momentul apariției primelor radiații luminoase. În lucrări mai recente, Lummer arată că legea lui Draper nu corespunde realității; ajunsese la următoarele concluzii: „nu există nici o lege avânt forma aceleia enunțată de Draper, experiențele lui Draper nu demonstrează nimic și legea lui nu

poate fi dedusă din aceea a lui Kirchhoff ¹⁾. Diferitele corpuri încep să emită cantități sensibile de energie radiantă de lungime de undă λ la diverse temperaturi care sunt cu atât mai ridicate, cu cât corpul absoarbe mai puține din radiațiile corespunzătoare.

Se poate însă că anumite corpuri să emită energie radiantă vizibilă fără ca să sufere o ridicare de temperatură. În aceste cazuri lumina se formează în detrimentul unei alte energii decât căldura. Luminositatea astfel produsă a fost desemnată sub numele de luminiscentă. Unele substanțe posedă proprietatea specială de a emite lumină, când sunt luminate de o sursă așa numită excitatoare.

Antichitatea a cunoscut desigur aceste substanțe ce se bucură de proprietatea de luci la întuneric fără să degajeze căldură. Asemenea fapte au trebuit să impresioneze puternic imaginația celor vechi și să creeze legende.

Primele scrieri precise în această direcție datează însă de la începutul secolului al XVII-lea când Fortunius Licetus povestește că în apropiere de Bologna, pe Mons Padernus, un cismar care se ocupa și cu alchimia, Vicentius Casciarolus, găsi niște minerale având densitate mare și luciu metalic. Crezând că va putea extrage din ele metale prețioase, le încălzi și observă că mineralele dădeau o lumină roșie un timp după ce au fost încălzite.

În genere lumina emisă este de altă culoare decât lumina excitatoare.

Emisiunea de radiații vizibile se poate prelungi, după cum am văzut, și după încetarea cauzei care a produs-o și fenomenul poartă numele de fosforescență; când lumina încetează odată cu excitația avem fluorescență. Nu se poate însă face o delimitare precisă între cele două fenomene, căci există o tranziție graduală între fluorescență și fosforescență.

Fluorescența se întâlnește mai mult la substanțele gazoase sau lichide pe câtă vreme fosforescența mai mult la substanțele solide.

O soluție de clorofilă în alcool emite o frumoasă lumină roșie sub acțiunea razelor solare. Herschel care a studiat mult aceste fenomene a observat că fluorescența nu se întinde în interior ci se mărginește numai la suprafața soluției. A numit acest fenomen dispersiune epipolică.

Cel dintâi care a prezentat aceste fenomene ca o transformare de energie radiantă, asemănând corpurile fluorescente cu niște transformatori de energie, a fost Stokes. În fenomenele de luminiscentă avem a face cu radiații inductoare (excitatoare) și induse; fluorescența ar fi deci o adevărată inducție luminoasă.

Razele excitatoare împiedică adeseori observarea fluorescențelor slabe. Este avantajos de întrebuițat razele ultraviolete ca raze excitante, căci fiind invizibile, nu prezintă desavantajul citat mai sus și apoi au și proprietatea specială de a provoca fluorescența.

Alte cauze care pot produce fosforescența sunt: razele cathodice care au fost descoperite de Hittorf la 1869, observând fluorescența verde pe care o capătă sticla dinaintea cathodei în tuburile Crookes, sub influența descărcărilor la presiuni joase.

1) Legea Kirchhoff: raportul între emisiunea și absorbția calorică, este pentru toate corpurile o aceeași mărime, care depinde de temperatura corpului și de lungimea de undă a energiei radiante, la care se reportă emisiunea și absorbția considerată

Vin apoi razele Goldstein, razele Roentgen, și razele α , β , γ , a corpurilor radioactive. Unii cristali prezintă fosforescență în urma frecării sau a clivajului. Așa de exemplu anhidrida arsenioasă, care există în formă amorfă și cristalină, în momentul trecerii din prima în a doua stare, când se depun cristalii, din cauza frecării, dezvoltă lumină. Această proprietate, pe care o mai au și alți cristali se numește triboluminescență.

Pentru a vedea dacă o substanță este sau nu fluorescentă putem întrebuința mai multe metode :

Se proiectează pe un ecran un spectru cât mai întins și mai clar, se ia apoi corpul pe care vrem să-l studiem, și-l menținem câte un timp în diferitele regiuni ale spectrului, dacă corpul nu e fluorescent, nu observăm nici o umbră în orice regiune l'am duce. Dacă este însă fluorescent, introdus în regiunea violetă și ultravioletă a spectrului, proiectează o umbră neagră pe ecran, în timp ce el însuși devine luminos. Din această experiență se vede clar că fluorescența este întovărășită de absorbție. Această observație nu este decât o urmare a principiului conservării energiei, după care nu se poate produce energie, în cazul nostru, radiații fluorescente, fără ca o altă energie, razele excitatoare, să fie consumată.

Așa se poate explica și dispersiunea epipolică a lui Herschel: razele active, care produc fluorescența, sunt absorbite în primele pături ale lichidului, care nu lasă să treacă decât lumina care nu mai conține radiații excitatoare.

Altă metodă datorită lui Stokes, ne permite să observăm fluorescența și când lumina emisă este slabă și învaluită în lumina excitatoare. Se bazează pe schimbarea de lungime de undă care întovărășește fluorescența : considerăm două ecrane de culori complementare. Dacă le suprapunem ele nu lasă să treacă nici o radiație vizibilă. Între cele două ecrane interpunem un corp fluorescent, o parte din radiațiile transmise de primul ecran sunt transformate în altele de lungimi de undă diferite și pentru care al doilea ecran nu mai este opac. Corpul devine astfel vizibil prin al doilea ecran.

Studiind la spectroscop diferitele spectre de fluorescență a multor substanțe, Stokes a descoperit următoarea lege care poartă numele lui : Radiațiile emise de o substanță fluorescentă, posedă lungimi de undă mai mari decât acele ale radiațiilor excitatoare. După unii fizicieni legea lui Stokes nu este generală. Lommel a arătat că lumina galbenă a sodiului, în cazul roșului de Magdala, excită nu numai roșul și galbenul, dar și verdele. Multe substanțe încă, emit radiații de lungime de undă mai scurtă, decât acele a radiațiilor inductoare. Lommel distinge trei feluri de fluorescențe :

- 1) Acea a corpurilor care emit un spectru complet de fluorescență. Corpuri care evident fac excepție de la legea lui Stokes.
- 2) Fluorescență de al doilea fel prezintă substanțele care satisfac legea lui Stokes.
- 3) De al treilea fel, sunt substanțele numite de el „compuse” ; cuprind corpuri putând fi simultan considerate în primele două clase, comportându-se ca un amestec de primele două categorii.

Nichols și Merritt au supus unui îngrijit control legea lui Stokes. Variind lungimea de undă a luminei excitatoare, au găsit că aproape toate substanțele observate făceau excepție la această lege.—Ei au

produs o fluorescență intensă chiar când lungimea de undă a luminei excitatoare era mai mare de cât cea din mijlocul spectrului de fluorescență.

Nichols și Merritt au mai studiat și efectul temperaturilor joase (-186°) asupra fluorescenței. Au găsit 62 substanțe fosforescente la această temperatură, dar care nu arătau nici o fluorescență și numai 10 posedând proprietăți inverse. Pentru 21 substanțe, observară o fosforescență și o fluorescență egală.

Starea de agregare a substanțelor, influențează și ea fluorescența, așa de exemplu: platinocianura de bariu, este fluorescentă numai în stare solidă și nu și în soluții.

Disolvanțul produce schimbări destul de mari asupra intensității fluorescenței. Studiul a fost făcut de Knoblauch; el găsi că intensitatea luminei emisă este proporțională cu cea a luminei excitatoare, însă că această intensitate variază după natura solventului.

Knoblauch a explicat această variație a intensității din diferenții solvenți, prin acțiunea constantei dielectrice a mediului asupra radiațiilor emise și prin diferența gradelor de disociare a moleculelor.

Culoarea luminei fluorescente variază iarăși după natura solventului.

Corpurile gazoase pot fi și ele fluorescente după cum a observat Lommel cel dintâiu, studiind vaporii de iod. Mai târziu Wiedemann și Schmidt, au descoperit încă un mare număr de vapori fluorescenți: vaporii de anthracen, antrachinon, indigo, naftalină etc. Au mai observat că și vaporii diferitelor metale, cum sunt, sodiu și potasiu, prezintă iarăși fluorescență.

Un studiu detaliat asupra spectrului de fluorescență a vaporilor de sodiu a fost făcut de Wood și Moore (1903) și mai târziu numai de Wood (1905), ajungându-se la următoarele concluzii: spectrul de fluorescență conține în multe cazuri, contrar legii lui Stokes, radiații de lungime de undă mai mici decât acele a luminei inductoare.

O chestiune foarte importantă din domeniul fluorescenței este relația dintre această proprietate și constituția chimică a compuşilor organici. Din punctul de vedere a fluorescenței, acești compuşii se pot împărți în două clase, după cum sunt fluorescenți prin ei înșiși sau numai grație impurităților ce conțin.

La această ultimă clasă se leagă și fluorescența fluoresceinei în apă. Este o reacție de fluorescență extrem de sensibilă; 10^{15} gr. de fluoresceină în apă emit încă o fluorescență observabilă. Antracenul este însă fluorescent prin el însuși păstrând această proprietate ori cât ar fi de purificat. Deși cercetările în această direcție sunt extrem de dificile s'a putut totuși ajunge la anumite rezultate. Așa în genere fluorescența se întâlnește mai mult la compuşii aromatici, decât la cei grași.

După Mayer, prezența de grupuri aromatice ca pyrone, azone, ar caracteriza substanțele fluorescente. El numește aceste grupuri fluorophore.

Kaufmann studiind fluorescența vaporilor sub acțiunea radiului ajunge la aceleași concluzii. Numește luminophore grupurile aromatice asemănătoare fluorophorelor lui Mayer și numește fluorogene grupurile atomice ca a benzenului de exemplu, care sunt necesare fluorescenței. Luminophorul conține în genere șase nuclee benzenice.

Din chimia minerală pot fi considerați fluorophori: grupul uranil

și radicalul acidului platinoocyanhidric. Am văzut cum în cazul substanțelor fluorescente excitația și emisiunea luminoasă erau simultane. Când însă între apariția luminei și excitație trece un oarecare timp, corpul continuând să lumineze după ce cauzele care au provocat lumina au dispărut, fenomenul poartă atunci numele de fosforescență sau mai bine perzistență, căci unii autori atribue primului termen un sens mult mai general.

Se mai poate întâmpla ca după excitație lumina să nu apară de cât dacă ridicăm temperatura corpului. Avem atunci a face cu o thermo-luminiscență. În grupa substanțelor fosforescente aparțin sulfurile metalelor alcalino-terose (Ca, Ba, Sr), diamantul, topazul de Siberia, creta, fosfatul de calciu, etc. etc. Toate aceste corpuri, continuă să lumineze un timp după ce excitația a încetat. Perzistența slăbește însă mai repede sau mai încet după natura corpului. Culoarea luminei poate varia în timpul perzistenței. Schimbările de culoare sunt datorite faptului că radiațiile emise de substanțele fosforescente nu dispar în același timp.

Dacă fenomenul de perzistență are o durată apreciabilă, se poate observa ușor; corpul este expus un timp radiațiilor excitante și apoi dus imediat într-o cameră obscură. Sunt însă multe substanțe la care fosforescența nu poate fi observată decât un timp foarte scurt. Metoda de mai înainte este insuficientă în aceste cazuri, având nevoie de dispozitive speciale.

Fosforoscopul lui Becquerel este unul din aparatele cele mai cunoscute care servesc în acest scop. Se compune din două discuri solidare, de același diametru, având axa comună. Discurile posedă niște deschideri dentice, cu număr egal și simetrice prin raport cu centrul. Deschiderile însă nu corespund, astfel că interpunând discul între ochiu și o sursă luminoasă, aceasta nu poate fi văzută. Substanța de studiat se așează între discuri. Când dăm acestora o mișcare de rotație, substanța pe deoparte primește și emite lumină. În acest mod se poate observa și chiar determina durată perzistenței dând discurilor o mișcare de rotație cunoscută.

Pot fi observate perzistențe având o durată de $\frac{1}{100.000}$ dintr-o secundă.

Un alt fosforoscop este acela construit de Kester, compus dintr'un cilindru rotativ pe suprafața căruia se află uniform repartizată substanța de studiat. Se proiectează un spectru pe această suprafață, și se observă fosforoscopul pe partea opusă a cilindrului. Observațiile pot fi făcute sau cu ochiul liber, sau cu spectroscopul. S'ar părea că purificând mai mult o substanță fosforescentă, aceasta va produce o lumină mai puternică, după ce a fost supusă unor radiații excitante. Lucrurile se petrec tocmai din contra, căci se constată că multe din substanțele fosforescente, pierd această proprietate pe măsură ce sunt purificate. Aceste corpuri în stare de puritate, nu mai prezintă de loc fosforescență. Din această cauză s'au considerat aceste corpuri ca niște amestecuri. Lecoq de Boisbaudran a propus să fie denumite soluții solide. Se observă că fosforescența este caracteristică corpului dizolvit pe care Bruninghaus îl numește fosforogen. Fosforogenul se găsește în cantitate mică în amestecurile fosforescente; restul amestecului îl formează masa inactivă, care servește numai pentru a dilua fosforogenul. Dintr'o serie

de experiențe făcute de G. Urbain și Bruninghaus, rezultă că pentru fiecare amestec binar, există o anumită concentrație, pentru care fosforescența prezintă un maximum. Manganezul amestecat cu var, comunică acestuia din urmă o frumoasă fosforescență roșie a cărui maximum corespunde proporției:

$$\frac{\text{Ca O}}{\text{Mn O}} = \frac{99,5}{0,5}.$$

Când amestecăm un fosforogen, cu o masă inactivă în diferite proporții, se observă că diferitele amestecuri prezintă fosforescențe de culori diferite după concentrarea fosforogenului.

Dacă adăugăm un diluant auxiliar la un amestec fosforescent binar dând maximum de lumină, fosforescența sistemului ternar astfel obținut este în genere slăbită. Sistemul ternar dă un spectru format din suprapunerea spectrului primitiv cu spectrul fosforogenului în al doilea diluant.

Putem face și un amestec de doi fosforogeni într-o aceeași masă diluată; se observă suprapunerea spectrelor fiecărui fosforogen în același diluant, fosforescențele individuale slăbesc; fosforogenul mai activ este puțin influențat de cel mai slab, însă acesta din urmă este aproape complet anihilat.

Am văzut cum în amestecurile fosforescente masa inactivă intră în proporția cea mai mare. Presupunem că am realizat un sistem fosforescent var-oxid de mangan 0,5%. Putem face diluantul să sufere diferite transformări chimice, fără ca prin aceasta să variem proporția de mangan. Fosforescența se menține în toate sărurile pe care oxidul de calciu le-ar putea forma. Spectrul de fosforescență a diferitelor derivate, prezintă aceeași fizionomie generală.

În genere substanțele, care servesc să dilueze fosforogenul, sunt incolore și rău conducătoare de electricitate. Multe metale grele joacă rolul de fosforogen, când în mică cantitate, sunt amestecate cu mase diluante.

Un efect foarte curios asupra corpurilor fosforescente îl au razele infra-roșii. Sub acțiunea lor, lumina este întâiu întărită, dar după un scurt timp dispare. Proiectând un spectru complet pe o placă puternic fosforescentă, obținem bande întunecoase pe fond luminos, în locurile unde au lucrat razele infra-roșii. Cu această metodă, Becquerel a studiat infra-roșul din spectrul solar. Observând acțiunea temperaturilor joase asupra corpurilor fosforescente, Dewar a găsit că sulfurele alcalino-terose, încetează de a mai lumina la -80° ; pe câtă vreme gelatina, parafina, celuloidul, cauciucul, inactive la temperatura obișnuită, prezintă o puternică fosforescență la -180° , asemenea încă multe substanțe organice.

Până acum am văzut pe scurt, care au fost observațiile și experiențele mai principale, făcute asupra corpurilor fosforescente. Din toate timpurile însă oamenii au căutat să dea o explicație acestor fenomene care au prezentat totdeauna cel mai înalt interes. De îndată ce-au fost descoperite pietrele fosforescente de la Bologna, au și apărut hipoteze menite să explice existența lor. Așa după unii în corpul care continuă să lumineze la întuneric avea loc o adevărată ardere. Alții considerau corpurile fosforescente, comportându-se față de lumină ca un adevărat

burete, expus la lumină corpul fosforescent, sughe lumina, pe care o redă înapoi încetul cu încetul.

Timp de aproape trei sute de ani, oamenii au căutat să dea tot felul de explicații, fosforescențelor ce se observau în diferite împrejurări. Din ipotezele astfel emise se poate vedea bine care era gradul de cunoaștere la diferitele timpuri și care era mentalitatea cu care oamenii erau dispuși să privească aceste fenomene.

În ultimul timp teoriile noi din Fizică, ne-au făcut să privim fosforescența într-o lumină nouă, stabilind o legătură între emisiunea luminoasă și vibrațiile electronului. Se știe că din toate felurile de excitații, acțiunea razelor cathodice dă naștere celor mai frumoase efecte luminoase. Aceste raze sunt formate din electroni eliminați de cathod și posedând o mare viteză de propagare. Acești electroni sunt foarte pătrunzători. Pe de altă parte, atomul este considerat ca un sistem complex de electroni în echilibru.

Bombardamentul de raze cathodice, provoacă un dezechilibru printre electronii din atom care se manifestă prin vibrarea acestora. Unele mișcări fiind periodice rezultă o emisiune de radiații luminoase. Lungimea de undă a acestor vibrații caracterizează fiecare atom.

Lumina, razele Roentgen, razele γ a radiului care sunt niște perturbații ale etherului, provoacă o vibrație electronilor, după cum lumina provoacă vibrarea etherului luminos. După această explicație, toate mediile absorbante ar trebui să prezinte fluorescența, ceea ce nu se întâmplă. Apoi dacă în cazul fluorescenței, lumina emisă ar putea fi datorită vibrației electronului sub acțiunea unei cauze exterioare, fosforescența oricât de scurtă ar fi ea, nu poate fi explicată decât prin faptul că electronul odată pus în mișcare continuă să vibreze un timp.

Pentru o fosforescență care ar dura numai o miime de secundă, electronul ar trebui să efectueze 600 bilioane de vibrații. Ori este greu de admis că o vibrație odată pornită, să continue de un număr așa mare de ori, fără să primească energie de undeva.

O teorie satisfăcătoare a fluorescenței trebuie să facă o distincție între mediile care sunt fluorescente și cele care nu sunt, să explice creșterea duratei de emisiune când substanța este solidă, și schimbarea lungimei de undă. Până în prezent, nu posedăm însă nici o teorie care să poată da seama de toate aceste fapte.

Tratate consultate :

KAYSER : Handbuch der Spectroscopie IV.

URBAIN : Spectrochimie.

WOOD : Optique Physique.

CHWOLSON : Traité de physique II.

Edward Emerson Barnard

de

V. G. ȘLADBEY

Asistent la observatoriul astronomic Univ. Iași

Dintr-o scrisoare din partea profesorului Frost, adresată centralei astronomice din Kiel, aflăm cu cea mai mare părere de rău de încetarea din viață a unuia dintre cei mai activi și mai entuziaști astronomi din timpul nostru : Edward Emerson Barnard.

Viața și activitatea lui, pe lângă că ne înfățișează un exemplu frumos de ceea ce poate să ne dea o muncă neîntreruptă și îndreptată spre o țintă bine hotărâtă, este în același timp interesantă din punct de vedere al descoperirilor și îndrumărilor pe care le-a dat în astronomia modernă. De aceea, credem potrivit să dăm în câteva trăsături principale biografia și o privire generală asupra operei lui Barnard.

S'a născut în Nashville, Tennessee, în Statele Unite ale Americii la 16 Decembrie 1857. Prima lui educație s'a mărginit la urmarea unei școli elementare, timp de două luni și la instrucția pe care mama sa i-a putut-o da acasă; tot ceea ce a învățat mai târziu a fost rezultatul propriei sale efortări, încât putem zice că a fost unul dintre cei mai tipici autodidacți. La vârsta de nouă ani încep să lucreze într'un atelier de fotografie în Nashville și a continuat să ocupe acest loc până în 1883. În acest interval el a devenit un adevărat maestru în tehnica fotografică și a studiat mult chestiunile de optică aplicată. În 1876, un prieten îi lasă pentru câteva zile să-i păstreze o carte veche „*Practical Astronomer*” de Dr. Thomas Dick. Barnard încep să studieze această carte cu mare entuziasm, învăță în scurt timp constelațiile, identifică repede obiectele cerești ușor vizibile cu ochiul liber și căpătă o mare dorință de a studia mai departe chestiunile de astronomie fizică. Odată cu acestea simțea nevoia de a avea un telescop *) cu care să poată începe și el unele observații. Primul său telescop a fost făcut de el însuși dintr'o lentilă obișnuită neacromatică montată într'un tub de hârtie construit tot de el. Cu acest telescop a putut să contemple discul lui Jupiter și frumoasa seceră a lui Venus, cu toate că mare lucru nu putea să vadă, ținând seamă de defectele pe care le avea telescopul lui improvizat. Cam prin acest timp un negustor ambulant, dintre acei cari au o lunetă cu care arată publicului diferitele curiozități cerești, se stabili în Nashville și Barnard, ori de câte ori avea bani disponibili, era unul dintre mușterii lui obișnuiți.

Nici telescopul acestui negustor nu avea calități remarcabile dar era cu mult superior telescopului construit de Barnard însuși. Făcând cea mai strictă economie un timp destul de îndelungat fu în stare să obțină un telescop de 12,5 ctm. deschidere (în 1877), cu o montură convenabilă și cu toate accesoriile. În același an, în August, a avut fericirea să întâlnească în Nashville pe Profesorul Simon Newcomb, renumitul astronom american care îi dădu oarecari sfaturi pentru viitor. De îndată ce avu telescopul de 12,5 ctm. încep un studiu sistematic a suprafeței lui Jupiter și multe din rezultatele acestui studiu le-a publicat în câteva reviste științifice de pe acele vremuri. În 1883 i se oferă o bursă pentru studiul astronomiei la universitatea din Nashville și în același timp obține în păstrarea sa telescopul universității. Pe lângă lucrările de Astronomie practică pe care le-a întreprins în acest timp, el a studiat matematicile, fizica, și diferite limbi străine astfel că în 1887 a fost în stare să-și ia gradul de doctor la Nashville. În anul următor primi un post la observatorul Lick înființat în acel an. De la 1895 Barnard era profesor de Astronomie practică la uni-

*) Înțelegem prin telescop orice instrument optic care servește pentru observarea obiectelor îndepărtate.

Telescopul refractor este acela care are ca organ principal o lentilă și reflectorul este un telescop care se servește pentru formarea imaginilor de oglinzi.

versitatea din Chicago și lucra în acelaș timp ca astronom la observatorul Yerkes care depinde de acea universitate.

La început s'a făcut cunoscut lumii astronomice prin descoperirea câtorva comete. Prima cometă a descoperit-o la Nashville cu telescopul de 12,5 ctm. deschidere, în 1881; aceasta este cometa 1881 VI; la 1882 descopere cometa 1882 III și mai târziu cometa 1884 II, o cometă periodică cu timpul de revoluție de 5,4 ani. În Nashville a descoperit nouă comete și apoi a mai descoperit încă șapte, adică un total de 16 comete.

A dat un mare număr de observații de poziție și în acelaș timp, de structură pentru un însemnat număr de comete. A fost printre cei dintâi care a întrebuițat fotografia pentru studiul structurii cometelor (1892); în această ordine de idei, a obținut în 1892 o serie foarte frumoasă de fotografii ale cometei Swift, descoperită în luna Martie din acel an. De atunci Barnard a fotografiat aproape toate cometele mai strălucitoare care au aparut în acest interval, astfel că seriile acestea de fotografii ne dau și astăzi posibilitatea de a studia toate variațiile de formă și structură pe care le au suferit aceste comete în apropierea trecerii lor la periheliu. La 12 Octombrie 1892, Barnard fotografia o parte din Calea Laptelui din constelația Vulturul. Develoapând placa ce fusese obținută cu un timp de poză de 4 ore și jumătate, găsi o mică linie, care apoi se constată că nu era produsă de altceva decât de o cometă; aceasta a fost prima cometă descoperită prin fotografie.

În ce privește studiul suprafețelor planetare, Barnard a desfășurat o activitate din cele mai folositoare; pe lângă studiul planetei Jupiter, pe care l'a întreprins din tinereța lui și pe care l'a urmărit aproape toată viața a studiat sistematic suprafețele lui Venus, Marte și Saturn.

În ceea ce privește planeta Jupiter a urmărit ani de-a rândul variațiile celebrei pete roșii, despre care în ultimii ani Spiru Haret făcuse o comunicare la academia noastră din București. Cu ajutorul telescopului de 90 ctm. diametru dela Lick a făcut un studiu special al detaliilor suprafeței lui Marte în timpul opozițiilor favorabile din anii 1892 și 1894.

Calota polară de Sud a lui Marte i-a atras atenția în cel mai înalt grad, la aceste epoci și prin măsuri micrometrice a putut pune în evidență variațiile dimensiunilor acestei calote, care coincid perfect cu variațiile anotimpurilor martiene; aceste fapte au fost unul din cele mai puternice argumente în favoarea ipotezei relative la existența apei pe Marte. Se știe, apoi, că suprafața lui Marte ar prezenta, văzută în telescoape puternice, o întreagă rețea de linii fine, care ar suferi în decursul timpului oarecare schimbări; aceste linii au fost numite de Schiaparelli „canaluri” și astronomul american Lowell a găsit după o viață de observații un mare număr de argumente favorabile acestei teze. Cu toate acestea, Barnard, care era un observator de prima calitate, un virtuos în ceea ce privește văzul, după expresia astronomului Wolf din Heidelberg, nu a putut să obție niciodată deseneuri din care să rezulte clar existența rețelei de canaluri.

Cât despre suprafața lui Venus pe care a studiat-o cu marele refractor dela Lick și cu refractorul dela Yerkes, nu a dat deseneuri comparabile cu ale altor observatori, în ce privește detaliile; așa de

exemplu, multe din detaliile pe cari alți observatori le dau bine definite, Barnard nu le dă decât ca niște adevărate umbre cu marginile neclare.

Relativ la sistemul de sateliți al lui Jupiter, Barnard a făcut o descoperire capitală, găsim pe al cincilea satelit. Din vremea lui Galilei și până la 1892 sistemul lui Jupiter era considerat ca format numai din patru sateliți; descoperirea lui Barnard pe lângă că a deschis drumul descoperirilor celorlalți sateliți, este importantă în sine, prin aceea că a permis din studiul mișcării acestui satelit, care este cel mai apropiat de planetă, să se determine foarte precis turtirea lui Jupiter. Iată cum povestește un astronom american Sidney Townley împrejurările legate de descoperirea satelitului:

„Aveam un post la observatorul din Lick, în acest timp și în noaptea descoperirii (9 Septembrie 1892) lucram cu telescopul de 30 ctm. observând stele variabile. Între observații m'am dus la cupola telescopului de 90 ctm. să văd ce făcea D-l Barnard. Am observat că era cam enervat însă nu mi-a spus nimic despre descoperire voind să observe obiectul și într-o altă noapte pentru ca să se asigure că obiectul descoperit era într'adevăr un satelit al lui Jupiter. Observațiile din noaptea următoare au arătat că obiectul descoperit era într'adevăr un satelit și am avut marea fericire ca să fiu a patra persoană care a văzut acest satelit, la 11 Septembrie, a doua persoană fiind D-na Barnard și a treia Dr. Holden, directorul observatorului. Această descoperire a fost desigur una dintre cele mai grele ce s'a făcut vre-odată. Chiar cu marele refractor, Jupiter fiind acoperit în câmpul telescopului, satelitul se vedea ca o pată de lumină foarte delicată. Dr. Holden a cărui vedere era cam subnormală, a văzut satelitul numai cu cea mai mare greutate și pentru ochii mei tineri, nu era un obiect ușor de văzut, cu toate că observasem de mai mulți ani stele variabile slabe. D-l Barnard, nu numai că a văzut satelitul dar a făcut în același timp și o serie de măsuri micrometrice de distanța lui la limbul lui Jupiter“.

În ceea ce privește vederea pătrunzătoare a lui Barnard și deci valoarea lui ca observator, iată ce spunea aceeași persoană care a lucrat în apropierea lui mai mult timp:

„Dr. Barnard observă un asteroid foarte slab cu refractorul de 30 ctm., când se întâmplă să intru în cupolă (îmi plăcea foarte mult să vorbesc cu D-l Barnard și el nu arăta niciodată că i-ar părea rău când veneam să-l întrerup pentru o mică convorbire de câteva minute oricât ar fi fost de ocupat) și mă întrebă dacă nu voiam să văd un obiect foarte slab. De sigur că voiam, însă n'am putut să am decât o impresie vagă de existența acelui asteroid. El însă, nu numai că putea să-l vadă, dar a făcut și o serie de măsuri ale poziției lui cu ajutorul unui micrometru cu fire luminoase.“

Încă o probă a acestor calități a fost descoperirea Gegenscheinului, o lumină slabă care se vede câte odată la miezul nopții așezată pe bolta cerească în locul opus poziției soarelui și care pentru a fi observată cere o vedere pătrunzătoare.

Cunoștințele lui Barnard în fotografie s'au ilustrat printr-o monumentală lucrare, prin studiile sale fotografice asupra Căii Lactee și a nebuloaselor slabe. El a fost cel dintâi care a aplicat fotografia în acest domeniu și până azi se poate zice că nu a fost întrecut. A-

ceste fotografii atât de admirabile au fost făcute cu o lunetă relativ mică, o lunetă care avea un obiectiv fotografic de 15 ctm. După mulți ani de întârziere, datorită diferitelor cauze, fotografiile acelea ale Căei Laptelui luate de Barnard la Lick între 1892—1895, împreună cu alte fotografii de comete luate cam pe aceeași vreme, au fost publicate acum câțiva ani în volumul XI din : *Publications of the Lick Observatory*. S'au întâmpinat mari greutăți pentru a se putea obține la reproducerea elipseelor detaliile fine de structură reprezentate de acele fotografii și numai după ani de experiență cu diferite procedee, volumul a avut posibilitatea să fie dat la lumină. Barnard a pus ca prefață volumului o dare de seamă interesantă despre acest procedeu împreună cu o privire istorică asupra obiectivului întrebuintat și câteva note importante de fotografie cerească. După ce a plecat dela Lick, Barnard și a continuat lucrările de fotografie cerească cu luneta fotografică „Bruce” dela Yerkes, cu două obiective, unul de 25 ctm. deschidere și 1,25 m. distanță focală și celălalt de vre-o 15 ctm. deschidere și 76,5 ctm. distanță focală. Aceste două obiective împreună cu o lunetă de conducere, sunt montate după ideile lui Barnard. Cu această formă de montură este posibil să se facă expuneri de lungă durată, în timpul cărora obiectul fotografiat trece la meridian, fără ca să se întoarcă luneta. Multe fotografii de o frumusețe rară au fost obținute de către Barnard cu această lunetă, și câteva au putut fi reproduse cu mult succes în *Astrophysical Journal*.

Fotografiile Căei Laptelui luate de Barnard arată existența unor suprafețe cu totul întunecate, cu totul lipsite de stele, așezate chiar în locuri unde densitatea stelară este maximă ; explicația dată de Barnard este că aceste „dark holes” ar fi produse de absorbția luminei stelilor ce se găsesc în acele direcții, absorbție produsă de vre-o masă gazoasă întunecată de dimensiuni enorme. Exemplarele tipice ale acestor „holes” din nebulozitățile de lângă ro (α) Ophiuci și vi (ν) Scorpii sunt foarte bine explicate cu teoria lui Barnard. Este foarte probabil ca în univers să existe materie întunecată, sub forma cerută de ideile lui Barnard, însă până azi nu avem nici o probă evidentă despre aceasta. E adevărat că spectroscopul ne pune în stare să găsim corpuri pe care nu le putem vedea direct, cum ar fi cazul sistemelor binare spectroscopice, e adevărat că din tot sistemul solar singurul corp incandescent este soarele și poate cometele și că toate planetele cu sateliții lor și asteroizii sunt corpuri întunecate, că apoi milioanele de corpuscule care formează stelele căzătoare sunt și ele corpuri întunecate, dar existența unor nori cosmici întunecați, în spațiul interstelar, nu este până azi un fapt dovedit pe deplin. Un argument puternic în favoarea existenței, în general, a unor corpuri întunecate este faptul că un corp incandescent, dintre acele care deci sunt vizibile pentru noi, radiază căldură și cu timpul devine din ce în ce mai rece ; odată ajuns în această stare ca să poată să revie la o temperatură înaltă e nevoie de anumite împrejurări cari nu pot fi decât cu totul speciale, astfel că este oarecare probabilitate pentru existența materiei întunecate în univers.

Barnard a observat trei eclipse totale de soare : eclipsa dela 1 Ianuar 1889 în California, eclipsa din 1900 în Georgia și eclipsa din 1918 ; eclipsa din 1901, pentru care se dusesese în Sumatra n'a putut s'o observe din pricina timpului nefavorabil.

Pe lângă toate acestea a observat stele duble, stele variabile și aproape tot ceea ce poate oferi câmpul atât de vast al astronomiei practice.

Una din ultimile lui descoperiri a fost găsirea unei stele mici de mărimea a 10-a în Ofiucus, care are cea mai mare mișcare proprie cunoscută până azi, mișcare anuală de $10''.3$. Această descoperire a făcut-o comparând niște plăci fotografice ale acelei regiuni cerești luate în 1894 și 1904 cu câteva plăci luate mai în urmă. Valoarea paralaxei acestei stele, după lucrările lui Schlesinger și Russell, pare să fie cuprinsă între $0''.5$ și $0''.7$ și ne arată că această stea este cea mai apropiată de noi în tot universul, exceptând pe α din centaurul.

Lucrările lui Barnard au făcut ca să fie ales membru în multe societăți savante; apoi, societatea regală de Astronomie din Londra i-a acordat medalia ei de aur în 1897, pentru descoperirea celui de al 5-lea satelit al lui Jupiter; Academia de Științe din Paris i-a acordat medaliile de aur Lalande și Arago și Societatea astronomică a Franței, medalia de aur Janssen. În sfârșit în 1917 a luat medalia de aur Bruce dela Societatea astronomică a Pacificului.

Barnard trebuie considerat ca unul din cei mai mari observatori pe care i-a avut astronomia; era un muncitor neobosit și pare că avea un spirit anume faurit pentru cercetări. Era atât de entuziast, încât nici una din cauzele care l-ar fi putut împiedeca dela observații nu era destul de puternică pentru el. Profesorul Turner dela Oxford spune într-o scurtă notiță: „Dacă ar fi avut la îndemână o noapte frumoasă și un telescop puternic el nu știa ce înseamnă oboseala”. Pentru ca să illustreze entuziasmul lui Barnard, Turner adaugă apoi următoarea amintire personală: „Era în 1910 când astronomi din toată lumea veniseră să privească cu reflectorul de 5 picioare ce fusese așezat de curînd la Mount Wilson. Ei stăteau la șir pe bancă, și fiecare trecea la rând să privească vre-o câteva minute cu telescopul. Barnard când isprăvi, reveni cu un suspin și se așeză la celălalt capăt al șirului astfel ca să-și aștepte rândul din nou. După ce repetă aceasta de mai multe ori, l-am convins că trebuia să meargă să se culce și plecarăm împreună la culcare. A doua zi dimineața l-am felicitat de puterea de stăpînire care i-a permis să se scoale vesel de dimineața, pentru lucrul zilei. „Da”, zise el cam incurcat, „am venit să mă culc dar m'am întors din nou; era atât de minunat”. Pe lângă toate aceste calități avea un suflet foarte bun și prietenos. A fost o adevărată binecuvîntare pentru prietenii lui și prieteni îi erau toți acei cari au venit vre-odată în contact cu dînsul.

Note și Informațiuni

Lumina rece. — Producerea luminii de către organismele vii, cu tot interesul excepțional ce-l prezintă, a fost puțin studiată din punct de vedere fizic. S'a crezut fără îndoielă inutil de a supune la măsuri precise aceste izvoare luminoase, care ori cât de extraordinare ar părea din punct de vedere fiziologic, sunt

totuși atât de slabe față de cele ce suntem obișnuiți a mânui.

De curînd însă un fizician american, H. E. Ives, a aplicat procedeele moderne ale fotometriei și spectografiei, examenului sistematic al unor insecte ce produc lumină. Ives a studiat larva licuriciului, care lucește în mod continuu, pe cîtă

vreme aparatul generator de lumină a licuriciului nu funcționează decât intermitent.

Primele experiențe au fost acele care au măsurat la fotometru emisiunea luminoasă, întrebându-l următorul dispozitiv: înaintea unui ecran alb luminat de o lampă etalon, este menținută larva a cărei emisiune luminoasă vrem s'o studiem. Lampa și ecranul de comparație pot fi deplasate în așa fel, încât putem mări sau micșora distanța care le separă. Potrivind distanța așa ca ecranul și larva să fie egal luminate, și ținând seamă de puterea de reflexie a hârtiei, găsim că emisiunea larvei este de 0,014 lumeni pe centimetru patrat sau 144 lumeni pe metru patrat.

Cunoscând aceste date, experimentatorul american, s'a întrebat atunci dacă lumina produsă de licurici este suficientă pentru a lumina obiectele vecine, în cazul când am întrebuițua un număr mare de insecte, sau trebuie să fie considerată alături de alte izvoare luminoase naturale, (cum sunt bacteriile care fac marea fosforescentă) a căror strălucire este deabia suficientă pentru a le face pe ele însuși vizibile ochiului.

Problema care trebuie de rezolvit este următoarea: într-o odaie înaltă de 3 m., considerăm o masă având înălțimea de un metru; ce dimensiuni va trebui să aibă un disc luminos așezat în plafon și având un luciu uniform de 144 lumeni pe metru patrat, pentru ca să realizeze pe suprafața mesei o iluminare suficientă? Media obișnuită pentru iluminare este 30 lumeni.

$$\text{Aplicând formula: } E = S \left(\frac{1}{1 + \frac{d^2}{r^2}} \right)$$

unde E reprezintă iluminarea, S emisiunea luminoasă specifică, d distanța de la masă la disc și r raza acestuia, un calcul simplu ne arată că discul luminos ar trebui să aibă un diametru de 2 m. O asemenea iluminare ar fi deci posibilă dacă am avea un număr destul de mare de larve. Vedem deci că dacă emisiunea luminoasă a licuriciului nu este destul de puternică pentru a o putea recomanda la construirea proiectoarelor, are totuși o valoare suficientă pentru a răspunde nevoilor iluminărilor obișnuite, cum sunt acele indirecte, sau de plafon.

Rendementul luminos al insectei a fost calculat în modul următor: știind că un om produce un lucru corespunzând la 1 watt pentru fiecare kg. de greutate, și admitând că această putere rămâne pro-

porțională cu greutatea, pentru o larvă care cântărește 0,25 gr. puterea ce poate fi atinsă este de 0,00025 Watti. Cum numai o zecime din țesuturile insectei servesc la producerea luminei și cum suprafața de emisiune este de 10 mm², putința pe unitatea de suprafață este de 0,00025 watti. Comparând această cifră cu cea a emisiunii se găsește recede-

$$\frac{0,0144}{0,00025} = 576 \text{ lumeni pentru un watt, ceea ce reprezintă pentru licuriciu un randement luminos de } 100\%$$

Energia totală radiată de insectă, fiind mult prea slabă, nu se poate măsura direct cu aparatele existente.

Cu ajutorul spectrografului s'a putut determina distribuția spectrală a energiei în lumina emisă de insectă. Se observă o bandă luminoasă îngustă, restrânsă în vecinătatea lungimilor de undă de 0,56 și 0,57 μ ; este spectrul licuriciului.

S'a stabilit astfel ca lumina insectei, este o lumină monocromatică, de un galben perfect pur, și așa încât 95% din energia totală cheltuită, corespunde lungimei de undă pentru care ochiul omesc prezintă maximum de acuitate. Din acest punct de vedere licuriciul este superior tuturor izvoarelor de lumină artificiale cunoscute. — V. CHERCHEZ.

Dezvoltarea izvoarelor hidro-electrice în Statele Unite în 1920 — 1922. —

Din raportul publicat de Federal Power Commission asupra activității în intervalul 30 Iunie 1920 la 30 Iunie 1922 se vede dezvoltarea deosebit de importantă pe care a luat-o această ramură a industriei americane în cursul acestei perioade.

Această dezvoltare se datorește în special unei legi din 1920 (Federal Water Power Act) prin care se simplifică mult procedura, ce exista până atunci, pentru a se obține concesiuni de exploatare a cărbunelui alb. Prin această lege Federal Power Commission centralizează, cercetează și acordă orice concesiuni, fără a ține seamă de vre-o influență străină, ci numai de interesele superioare economice și de stat.

În acest period de doi ani comisiunea a primit 321 cereri de concesiuni pentru punerea în valoare a 20 milioane cai, cea ce reprezintă mai mult decât dublu, puterii instalate în 1921 în Statele Unite (9250000 cai putere).

Din aceste cereri, Comisiunea a acordat, până la 30 Iunie 1922, 58 autorizații preliminare și 49 autorizații definitive, din cari 18 cuprind stabiliri de linii de transmisii de energie. Autorizațiile pre-

liminare sunt date pentru instalații, a căror putință totală este de 2405 975 HP. celelalte pentru 1945 245 HP; în total 4351220 HP, din care 1951800 HP. sunt exploatați sau în curs de amenajare actualmente.

Cele mai importante proiecte sunt acele de la Niagara și de la San Joaquin River. Uzinele de la Niagara vor avea o putință inițială de 341500 HP., care va putea fi ridicată la 572230 HP., în starea lor definitivă. Lucrările de instalare vor costa 70 milioane dolari. O altă instalație puternică va fi la Southern California Edison Co., care va avea la început o putință de 158000 HP; iar în urmă va fi ridicată la 453000 H.P. cheltuielile de instalare vor fi de 60 milioane dolari.

Putința uzinelor în curs de instalare se ridică la 1430230 HP., în ce privește marile instalații.

După prevederile raportului, dacă electricitățile în St. Unite vor progresa în aceeași proporție în cel mult cinci ani energia furnizată de cărbunele alb va fi 18 la 20 milioane cai putere.

Pentru realizarea tuturor acestor instalații sunt însă oarecare obstacole de ordin diplomatic, deoarece pentru trei râuri mari: St. Laurentiu, Colombia și Colorado trebuie încheiate convenții speciale respectiv cu Canada și Mexico.

Din raportul citat se vede grija pe care St. Unite o pun în exploatarea acestei rezerve de energie și grație legăturilor ce le dă se observă sollicitudinea cu guvernul acordă celor ce caută a pune în valoare imensele bogății naturale ale statului, lăsând la o parte orice preocupări de altă natură. (Cifrele sunt după Revue Générale de l'Electricité). — C. P. A.

Tabela Izotopilor. — A apărut prima „tabelă a izotopilor”, întocmită de „Comisiunea internațională a elementelor chimice”, din care fac parte: Georges Urbain (Paris) ca președinte, F. W. Aston (Cambridge), Gregory Baxter (Cambridge), Bohuslav Brauner (Prahă), A. Debierne (Paris), A. Leduc (Paris), T. W. Richards (Cambridge) și Frederick Soddy (Oxford), ca membri.

Fiecare element este definit printr'un „Număr atomic”. Acest număr reprezintă excesul sarcinilor pozitive asupra celor negative, în constituția nucleului atomic; în mod teoretic, numărul atomic reprezintă și numărul de electroni cari gravitează în jurul sâmburelui central pozitiv, al atomului. În afară de aceasta, fiecare „număr atomic” reprezintă și locul ocupat de elementul respectiv în clasificarea lui Mendeleev. Este „Numărul

de ordine”, care după Moseley, se poate deduce din lungimile de undă ale radiațiilor spectrelor de frecvență înaltă. Elementele chimice sunt „simple” sau „complexe”; după cum atomii componenți, sunt de aceeași masă sau de mase diferite. În acest ultim caz, elementul va admite atâtea izotopi, câte mase atomice distincte posedă. Un element complex e o „pleiadă de izotopi”. În tabelă nu figurază izotopii Plumbului; aceștia sunt trecuți într'un alt „Tablou al elementelor radioactive” întocmit de aceeași comisiune.

Găsim însă totți ceilalți izotopi alături de simbolul lor chimic, greutatea atomică și numărul atomic respectiv.

Astfel pentru Potasiu K, greut. at. = 39,10 numărul atomic = 19 sunt trecuți 2 izotopi cu masele atomice 39 și 41.

Pentru Iod, I, greut. at. = 126,92, numărul atomic = 52, este trecut un singur izotop cu masa atomică 127.

Pentru Zinc Zn, greut. at. = 65,37, numărul atomic = 30, sunt trecuți 4 izotopi cu masele atomice 64, 66, 68, 70.

Pentru Siliciu Si, greut. at. = 28,1 numărul atomic = 14, avem 2 izotopi cu masele 28 și 29. Si a. m. d.

Sunt trecute în total 33 elemente după observațiile făcute de Aston, Dempster sau G. P. Thomson. — D. U.

O nouă clasă de corpi: „Bismutaminele”. — În cercetările sale asupra sărurilor de bismut, chimistul A. Ch. Vournazos, a descoperit o nouă clasă de produși amoniacali: bismutaminele, cari derivă de la bismutul trivalent și se obțin fie prin unirea directă a constituanților lor, fie prin acțiunea unui compus amoniacal asupra unei sări compuse de bismut. Cele mai caracteristice bismutamine se obțin de la halogenurile bismutului.

Reacțiunile pentru prepararea lor se fac într'un mediu organic, fiindcă cea mai mare parte din sărurile de bismut se hidrolizează ușor. Procedul general de preparare este următorul: Se dizolvă la cald o sare amoniacală anorganică sau organică sau săruri de amine primare și secundare grase și aromatice, sau săruri de hidrazine primare, în acid acetic anhidru, care e și un energic catalizator, în proporție de 2—5%. În același acid se toarnă apoi soluția fierbinte a sării de bismut în raport de 10—20%. Aceasta poate fi adăugată și în pulbere uscată. Un precipitat cristalin de bismutamină se depune imediat sau după răcirea lichidului. Se filtrează aspirându-se cu o trompă electrică și apoi se spală

cu puțin acid acetic anhidru și se continuă aspirarea aerului încă 26—37 minute, până când orice urmă de acid a fost îndepărtată. Precipitatul aproape uscat se pune într-un exicator cu clorură de calciu topită, unde are loc uscarea completă. După 2 ore se face naliza. Bismutaminele formează de obicei cristale sau ace care sunt descompuse de apă și alcool.

GEORGE I. COSTEANU
Student Cernăuți

Culturi de Tripanosomide — mai ales patogene — au fost multă vreme dacă nu imposibile, dar foarte greu de realizat în laborator. În 1903 pentru prima dată a reușit o cultură de Tripanosome patogene în lichidul de condensare al unui mediu agar-singe, lui Novy și Mac-Neal pentru *Tr. Lewisii* din singele de guzgan. Bruce — deși a urmat foarte exact indicațiile acestor doi autori — n-a putut să obțină în mediul N.N. o cultură de *Tr. Brucei*, agentul patogen al boalei Nagana, pe care îl introduce musca Țe-țe (*Glossina morsitans*) în sângele vitelor din Africa de Sud. Nici lui Smedley în Anglia nu i-au reușit culturile acestui periculos flagelat pe mediul N.N., deși Novy și Mac-Neal susțin că au obținut asemenea culturi în 1904. Miyajima în 1909 a reușit să cultive *Tr. Theileri* din singele bovideelor în bulion ordinar adăugit cu $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{5}$ singe defibrinat cules aseptice. Nöller în 1919 a obținut culturi de *Tr. melophagium* dela ovidă în bulion-singe de oaie și agar-singe de oaie. În 1911 Mathis și Léger au cultivat *Tr. Bocagei* din singele unei broaște ricioase (*Bufo melanostictus*) pe un mediu N.N. încălzit la o baie-mariană până la 100°. Laveran, Brumpt, Chaton, Nicolle ș.a., au căpătat rezultate fericite în cultura diferitelor Tripanosomide, întrebuintând mediul N.N.N., care nu este decât mediul N.N. modificat de Nicolle și care nu cuprinde nici bulion, nici peptonă ci numai agar și soluție fiziologică de NaCl. Thomson și Sinton, modificând întru citra la rîndul lor mediul N.N.N., au putut să ajungă la obținerea primelor culturi și subculturi de *Tr. rodhensiense* și de *Tr. gambiense* (*Castellani*), agentul patogen al boalei somnului, introdus în singele Negrilor din Africa de către o muscă Țe-țe de altă specie (*Glossina palpalis*); această boală cele mai adese ori cu sfîrșit fatal, n-are nimic a face cu cealaltă boală a somnului (encefalita letargică) din care s-au ivit și la noi câteva

cazuri. În 1914 Behrens reușește să obțină 100 % culturi și subculturi de *Tr. Brucei* pe un mediu N.N. cu agar — bulion dializat. În 1923 Ponselle după câteva încercări infructuoase de a cultiva *Tr. granulosum* din singele țiparului (*Anguilla vulgaris*) în mediile N.N. și N.N.N. încălzite sau nu, obține frumoase culturi de acest flagelat pe un mediu agar — singe de epure defibrinat, hipotonic față de singele țiparului. Puterea osmotică a mediului ar interveni ca factor determinant în evoluția culturală a unor Tripanosomide. Tot Ponselle arată rolul jucat de concentrarea în ioni H în evoluția culturală a unei tripanosome din singele de broască (*Tr. rotatorum*); el obține cele mai bune rezultate amestecînd o picătură de singe de *Rana esculenta*, parazitată, cu de 10 ori pe atîta HCl de 0.6% în NaCl de 5%. Ponselle găsește că optimum de aciditate pentru dezvoltarea acestui flagelat îl constituie o soluție cu o concentrare în ioni H pH 6.3. Este aproape același optimum pe care îl găsește Zotta în cazul tripanosomidului *Leptomonas Pyrrhocoris* dela Vaca domnului (*Pyrrhocoris apterus*) pe care îl cultivă în bulion — lapte de o concentrare în ioni H pH 6.8—7.4. Zotta capătă rezultate admirabile în bulion — singe, în medii de diferite organe (splină, crier, mai și rărunchi) sterilizate și mai ales în medii activate prin extracte de organe proaspete (extract total de larve de *Galleria mellonella* și extract de ficat de vițel). Pentru mediu bulion-singe Zotta găsește optimum de concentrare a singelui între $\frac{1}{50}$ — $\frac{1}{200}$; pentru mediu bulion — extract de *Galleria* 18—24 picături de extract adăugite la 6 cm³ bulion obișnuit cu concentrarea în ioni H pH 7.6 favorizează înmulțirea leptomonadei. Cele mai frumoase rezultate la capătă Zotta cu „Catalaza” din ficatul de vițel preparată după metoda Sørensen, adăugând la bulionul obișnuit de pH 7.6 fermentul în concentrații de $\frac{1}{50}$ — $\frac{1}{5}$. Limita de acțiune a fermentului e foarte coborîtă ($\frac{1}{150-200}$). Extractul de ficat încălzit prealabil 20 m. la 75°C. — temperatură la care Vitaminele din mai nu sînt distruse — s-a arătat inactiv; acest fapt a făcut pe Zotta să se gîndească la o acțiune de prezentă; vitaminele nu ar interveni ca factor favorizant în evoluția culturală a flagelatului. Se pare că, cu Ponselle și Zotta, chestiunea culturilor de Tripanosomide trece din faza de empirism în faza de determinism.

C. MORĂȘ

Transformarea experimentală a larvei Axolotl în Amblystoma. — Sub numele Axolotl se ascunde larva de *Amblystoma tigrinum* (dintre Batracienele urodele) din Statele-Unite și Mexico. Această larvă socotită multă vreme ca Perenibranchiat cum e *Proteus* — pentru care i se dase și numele de *Siredon mexicanus* — măsoară în lungime totală 25 cm. și e mult căutată de Mexicani, care o mănâncă.

Când iese din ou are branhii externe, o creastă dorsală și una caudală, ochii îi sunt lipsiți de pleoape, e lipsită și de membre. Apoi îi cresc membrele anterioare și-n cele din urmă cele posterioare ca la Triton. Acest animal prezintă adeseori fenomenul de *neotenie*, adică își păstrează toată viața branhiiile externe și-n general aspectul de larvă sub care formă se poate reproduce, de oarece glandele genitale ajung la maturitate. Alteori însă se metamorfozează transformându-se în forma adultă, *Amblystoma*. Transformarea constă: în pierderea branhiiilor, în modificarea dentiției palatine, în pierderea crestei dorsale și a celei caudale, în schimbarea culorii, care se mai deschide, în apariția pleoapelor la ochi și a altor caractere mai secundare.

În timpul din urmă zoologul rus *Koltov* (1921) a reușit să accelereze metamorfoza acestor larve și să le transforme în *Amblystoma*, hrânindu-le cu carne presărată cu tirodină. Regimul nu era continuu ci alterna periodic cu hrana obișnuită a animalului. Experiențele n-au reușit cu larve tinere ci numai cu larve de 2-4 ani. — c. morăș.

Arterio-Scleroza la Paseri. — Se cunosc experiențele lui *Fr. Houssay* asupra influenței regimului carnat la găini. El a constatat că după 2-3 generații găinile mor de arterioscleroză. De curând *Dr. Millet-Horsin* (în „*Rev. d'Hist. nat. appliquée*”, mai 1922), aduce o nouă contribuție în privința arterio-sclerozei la unele paseri din Africa occidentală franceză. El hrănește indivizi de *Chalcomitra senegalensis* (Fam. *Nectariniidae*), cari normal se hrănesc cu noctar, cu un sirop făcut din miere indigenă filtrată, nefiartă și făină diastazată (de Graminee, fosfată Falière sau făină lactată Nestlé), totul diluat cu apă.

Amestecul lăsat la acțiunea căldurii zilnice, are proprietatea de a fermenta și de a produce o cantitate de alcool suficientă pentru a amete păsările supuse la acest regim.

Autorul constată că deși aceste păsă-

rele trăiesc în bună înțelegere, ele se iau la bătaie îndată ce gustă din liciul fermentat. Una din ele murind, *M-H.* constată la autopsie că moartea i-a provenit prin ruperea unui vas sclerozat și stabilește că sclerozarea se datorește alcoolismului cronic în urma regimului cu acel amestec fermentat. Autorul găsește chiar la indivizii adulți, morți în libertate, prezența semnelor alcoolismului cronic, foarte probabil datorite genului de hrană, care constă în mare parte din nectar. Deci în regulă generală, indivizii de *Ch. s.* în captivitate, hrăniți cu amestecul de mai sus, sau în libertate, mor de arterioscleroză ca și oamenii.

c.

Lupta contra Hypodermel. — În articolul *Strechia vitelor* din numărul precedent al acestei reviste, spuneam că nu înțeleg de ce D-l Dr. N. Leon recomandă ca mijloc preventiv contra acestei miază ungerea vitelor cu substanțe grase.

Într-o convorbire avută cu D-sa după aceea, m'am convins că — deși infecția se face *per os* și nu prin piele, ungerea cu substanțe grase amestecate mai ales cu substanțe volatile nu ar fi de disprețuit. Se poate că, pe asemenea vite unse și care răspândesc un miros tare, să se ferească musca de a depune ouăle, sau poate că vitele însăși să renunțe a se mai linge, datorită acestor unguente și astfel să fie la adăpost de infestație.

c. m.

Pelmatohydra oligactis și Hydra vulgaris, două din cele mai comune specii de polipi hidrari de apă dulce, considerate ca două genuri deosebite de sistematica noastră, au servit în timpul din urmă lui *Goetsch* și *Issaiev* în frumosa lor experiență de altoire. Aceste două forme foarte răspândite în bălțile noastre ca de ex. la Cristești lângă Iași au următoarele caractere distinctive:

P. Oligactis are un picioruș alungit distinct de corp, numit stil; o zonă de mugurație la limita inferioară a cavității gastrice; mugurii apar pe o linie spirală; tentaculele sînt lungi și niciodată în număr mai mare de șase; la muguri ele apar succesiv și câte două.

H. vulgaris este lipsită de stil; n'are nici o zonă anumită de mugurație; mugurii apar neregulat, sînt opuși sau așezați în verticil; tentaculele scurte și drepte sînt în mediu 6-7, însă numărul lor oscilează adesea între 5 și 9; la mugure apar simultan. — c. m.

Distrugerea puricilor. — Puricii nefiind numai supărători, în timpul căldurilor, atât pentru om cât și pentru celelalte animale, dar găzduind și agentul ciurmei, în toate timpurile s'au căutat mijloace pentru distrugerea lor.

Dr. Delanoe propune următoarele:

1. În camerele cu mobilă puțină, fără covoare pe jos sau pe pereți, fără dăperii, într'un cuvânt fără lucruri care ar putea oferi un bun adăpost puricilor, noaptea, după ce se închid și se astupă bine ușile și ferestrele, așa ca să nu pătrundă nici o rază de lumină, punem pe podele o farfurie cu apă și puțin untdelemn deasupra. În mijlocul farfuriiei așezăm o candelă. Puricii atrași de lumină spre candelă, cad în untdelemn, se înecă și mor. Într-o noapte se pot prinde până la 500. Pentru ca mijlocul de distrugere să fie mai eficace, e bine să nu locuim camera în timpul aplicării sfatului de mai sus.

2. Lăna oilor cu usucul ei omorâă puricii. Aceste animale sau din instinct de conservare sau din repugnanță pentru mirosul ce degajă această substanță, evită să-și caute un adăpost în lăna oilor. Puținii care se aventurează își găsesc o moarte sigură. Dacă însă puricii sunt foarte flămânzi, uită de toate și atacă oile. Și de data aceasta moartea îi așteaptă. Ea survine fie din cauză că puricii se încurcă în firele de lână și mor de inaniție, fie că usucul le astupă traheele sau conține o substanță toxică pentru purici.

Putem să ne slujim de această proprietate în două moduri:

a) Întrebuințarea oilor vii. Încăperile în care foșc puricii se lasă ne locuite câteva zile, pentru ca aceștia să flămânzească. Apoi se introduce una sau mai multe oi. După cum am spus mai sus totii puricii mor.

b) Pieile de oile necurățite au același efect.

Convins că usucul are o putere toxică grozavă și exercită o mare repugnanță pentru purici, Dr. Delanoe va căuta să experimenteze începând din vara aceasta ungând oamenii cu o pomadă preparată din această substanță. — GH. TR. D.

Un act reflex la *Carabus auratus*. — Dacă la o broască, i se taie axul nervos între Bulb și Măduva spinării sau se decapitează, atunci corpul și membrele sunt lipsite de sensibilitatea și motricitatea voluntară.

La o broască astfel preparată, dacă se excită mecanic pelea de pe un punct

de pe suprafața corpului, se observă cum broasca execută mișcări căutând să îndepărteze pensa cu care a fost apucată; dacă i se pune o picătură de acid pe o parte a corpului, își aduce laba și șterge picătura de acid în locul unde a fost aplicat excitantul. Aceste excitații mecanice și chimice se pot înlocui cu excitații fizice (curenți electrici) căpătându-se aceleași rezultate.

Aceste reacții sunt numite fenomene reflexe de apărare ce sunt caracteristice la Broască și asemenea cu actul reflex dela vertebrele superioare, om și a cărui sediu e Măduva spinării.

Un caz analog descrie Dr. S. Galant, în *Biologisches Zentralblatt* 1920 a unui act reflex de sgărirea dela *Carabus auratus*. În adevăr decapitând insecta, constată că execută mișcările de mers, foarte repede și vioaie ca și cele normale; mai mult încă, împungând cu un bold una din elitre, se observă cum își trece pe spate una din labe în locul unde a fost atinsă. Același fapt observă repetând la mai multe exemplare împungând diferite puncte de pe corpul lor. Autorul aseamănă aceste mișcări reflexe dela *Carabus* decapitat cu acul reflex de la Broască și chiar cu mișcările reflexe ale Măduvei spinării la om.

Acest fapt comunicat de autor are mare importanță, căci s'ar putea urmări mișcările reflexe în întreaga serie animală, urmărindu-se tot odată și toate metamorfozele ce suferă actul reflex în toată scara animală. — ELENA LUPU.

Dispariția animalelor sălbatice. — Sunt știute și apreciate de toți, foloasele ce ni le aduc animalele domestice. Nu mai puțin este recunoscut că animalele sălbatice deși unele sunt stricătoare pot fi de mult folos. Pe când primele sunt crescute și dezvoltate după metoderăionale, cele de al doilea, datorită fie ferocității omului fie opoziției ce o au față de îmblânzire, sunt lăsate pe seama naturii care le poartă singură de grijă.

Când omul a apărut multe din ele erau mai blânde ca astăzi, și cel mai bun exemplu ni-l dă Ch. Darwin, spunându-ne că păsările din Galapagos se așezau pe pușca vânătorului atât erau de blânde.

Dar omul, n'a încercat să le domesticească ci mai curând i-a venit în minte tot felul de mijloace pentru a le vâna, folosindu-se de carnea și pielea lor. Cu acest procedeu asistăm astăzi la o scădere completă a numărului acestor animale, care odinioară populau câmpiile

și pădurile și care astăzi nu se mai găsesc decât foarte rar, ba putem spune că sunt așa de rare încât mulți oameni nu le cunosc decât din descrieri, întocmai ca și cum ar fi vorba de animale antediluviene.

Pe marea Moldovei vedem capul unui zimbri; acest animal popula odată pădurile acestei provincii și din documentele timpului putem afla că numărul lor era considerabil. Dispărut cu totul din țara noastră „prin intervenția omului” el nu se mai găsea înainte de război decât în parcul țarului din Bialowies, în parcul Prințului v. Pless din Silesia, ca și în Caucas. Acum se poate spune că războiul a adus și dispariția zimbrului, ne mai găsindu-se decât puține exemplare prin grădina zoologică. Într-o situație aproape la fel cu a zimbrului sunt și alte animale: castorii, căprioarele, elefanții, struții, balenele etc.; sunt amenințate să dispară.

Diferiți proprietari cu deosebire din Rusia, înainte de război aveau sub protecția lor unele din aceste animale; contele Joseph Potocki posedă parcul Pilaviru cu o întindere de 3000 ha., în care se adăposteau toate animalele sălbatice existente în Rusia. Datorită protecției acestuia ele puteau trăi acolo în cea mai mare libertate, găsind hrană din belsug și având asigurată perpetuarea prin îngrijirea ce se dădea cu deosebire puilor.

Tot în Rusia exista, lângă Kiev, parcul contelui Branicki în care castorii, astăzi foarte rari, găseau mediul prielnic înmulțirii și prosperării lor. Asemenea parcuri au fost înființate în mai toate țările Europei și în Statele-Unite. Regele Italiei a luat sub protecția sa caprele sălbatice.

Nu e de mirare că această scădere progresivă a animalelor se petrece pe continentul nostru care a fost mai todeauna sărac în animale. Ceace este însă mai grav, e că și pădurile Africii renumite prin fauna lor, sunt pe cale să rămână pustii. Câteva cifre ne vor convinge numai decât: 1). un sportsman a vânat în timp de 3 luni în pădurile Africii, 467 animale sălbatice. 2) în 1911 sau exportat numai din Congo 30.000 de fildeși. Această cifră reprezintă 15.000 de elefanți, ce au fost omorâți numai în această provincie.

În fața acestui număr fără a mai fi nevoie de altele, se poate prevedea că Africa va rămâne în scurtă vreme fără elefanți. Guvernul francez a luat însă măsuri pentru protejarea lor.

Din indemnul diferitelor guverne s'au înființat societăți a căror prime începu-

turi au dat rezultate cât se poate de bune; elefanții îmblânziți au învățat să execute și unele servicii.

Struții datorită frumuseții penelor lor, au început și ei să dispară. Prin aprigă vânătoare întreprinsă contra struților omul întrebunțând toate soiurile de mijloace a făcut ca această vetuloare să fie așa de fricoasă încât își bănuște și proprii ei semeni. Peirea lor s'a întârziat prin înființarea de parcuri pentru cultivarea rațională a acestor păsări, în Madagascar și Africa.

Dacă animalele de uscat n'au fost cruțate, în mări lucrurile se petrec cam la fel. Cea mai persecutată este fără îndoială balena.

Acest animal altădată venea până în golful Gasconiei și până pe coastele Africii. Acum balenele au devenit din ce în ce mai puține și sunt chiar unele specii care nu se mai găsesc decât foarte rar. Mai de mult se prindeau balene cu greutate de 150.000 Kgr., și 25 m., lungime; astăzi cea mai mare nu depășește o greutate de 80.000 Kgr.

S'au înființat societăți în toate porturile Suediei, Norvegiei, Angliei etc. O societate sud-Americană „Societatea Argentina de Pesca” a realizat din pescuitul balenelor 400% beneficii. În întreprinderile de acest fel s'au angajat capitaluri foarte mari. O societate norvegiană a trimis în 1911 pentru pescuitul balenelor într-o singură direcție o navă de 6000 tone și două vapoare de vânat a câte 180 tone fiecare. Goană după câștig care aducea după sine dispariția cetaceelor, a caracterizat-o E. Perrier astfel: distrugerea tuturor cetaceelor mari și mici merge așa de răpede și va fi un adevărat dezastru științific mai întâi, industrial apoi, căci, într'un răstimp de 2 ani distrugerea va fi totală.

Față de acest dezastru Academia de științe din Franța a însărcinat o comisie cu studiarea chestiunii; d. Lebrun ministrul coloniilor, a făcut să se aprobe un decret prin care se reglementează pescuitul cetaceelor în apele posesiunilor franceze.

Deși chestia prezintă un interes internațional, deci nu se poate face nimic fără concursul celorlalte state, Franța fiind singurul protector a acestor animale, se poate spera că se va putea împiedica dispariția cetaceelor.

Știm din geologie că multe animale au dispărut din cauza mediului, știm de asemenea că unele au dispărut prin concurența altora, acum vedem cum însuși omul contribuie la acest proces de des-

populare a pământului. Și dacă celor dintâi doi factori nu se poate pune nici o stavilă, apoi patimilor și goanei după câștig i se pot opune înțelegerea și prevederea omului.

N. ROȘU
Student

Rolul mamiferelor în lupta contra insectelor vătămătoare. — Se cunoaște ingenioasa concepție a lui E. Roubaud, dela Institutul Pasteur din Paris, asupra unei metode de luptă contra insectelor parazite sau patogene, cunoscută sub numele de *metoda trofică* sau *profilaxia trofică*. În loc de a căuta să distrugem specia vătămătoare, prin metode care, adeseori, se izbesc în practică de dificultăți așa de mari încât devin pur ideale sau de o eficacitate restrânsă, această metodă se străduiește să satisfacă cu prisosință nevoile alimentare ale speciei în cauză, îndepărtând-o astfel dela om. În adevăr, faptele arată că unele animale, în deosebi cele domestice, pot să joace față de om un rol protector de primul ordin contra atacului insectelor, în particular a celor sugătoare de sânge, care pot să-i transmită diferite afecțiuni grave.

Dela început trebuie să remarcăm că, dacă e vorba de specii în mod normal indiferente, omul este de obicei mai puțin căutat decât animalele, în particular decât vitele mari (cai, măgari sau bovine). Prezența acestor animale poate să protejeze omul contra înțepăturilor diferitelor insecte. Mai mult, există animale capabile să înlocuiască avantajos omul pentru întreținerea paraziților săi proprii. După Roubaud, porcinele oferă aceleași posibilități de nutriție ca și omul multor paraziți și în special acelor care trăiesc pe piele, epiderma lor fiind nudă sau puțin păroasă ca și cea a omului. Această asemănare permite reușita infestatției acestor animale cu mulți paraziți și, invers, ea a constituit o condiție de acces la om a paraziților, care la origine, trebuie să fi fost proprii porcinelor sau altor animale cu pielea nudă. Așa larvele sugătoare de sânge ale muștei *Auchmeromyia luteola*, care astăzi sunt adaptate rasei negre, trebuie să fi fost, la început, paraziți ale mamiferelor cu pielea nudă, ca *Phacochoerus* sau *Orycteropus*. În adevăr, în vecinătatea culcușului acestor animale, în Sudan, trăiește specia *Chaeromyia choerophaga* — înrudită de aproape cu precedentă, — ale cărei larve sug în mod normal sângele acestor mari animale și pe care Roubaud și Bouet le-au văzut pătrunzând în locuințele omenești. Așa dar, avem dreptul

să credem că larvele de *Auchmeromyia*, răspândite astăzi în multe regiuni ale Africii, unde nu mai există mamifere cu pielea nudă, s-au îndreptat către om pe măsură ce gazdele lor naturale au devenit tot mai rare.

În același ordine de idei, Ed. și Et. Sergeant au făcut, în Algeria, o observație foarte interesantă pe strechia oilor (*Oestrus ovis*). În Kabilia, ea își depune larvele pe buzele, nările sau pleoapele păstorilor tineri, când dorm, producând miază cunoscută sub numele de *thim'ni* (tumnă a Tuaregilor) și care a fost regăsită în urmă în regiuni foarte diferite (Rusia, Italia etc.). Ori, frecvența afecțiunii la om variază în raport invers cu densitatea ovină locală. Omul nu-i atacă, când populația ovină este suficientă pentru a asigura ponta normală a parazitului. Acest caz de parazitism accidental la om este tot o consecință a rarității vitelor.

În unele cazuri, distrugerea gazdelor normale poate să aibă pentru om consecințele cele mai grave, ca în cazul epidemiilor de ciumă, provocate prin trecerea la om a puricilor de pe unele rozătoare, în particular de pe șobolani. În adevăr, cu cât epidemia de ciumă va fi mai ucigătoare pentru șobolani — și istoria epidemiologică a ciumei arată că epizootia precedează întotdeauna epidemia — cu atât pericolul pentru om va fi mai mare, căci dispariția masivă a rozătoarelor liberează o cantitate considerabilă de purici, care trec obligatoriu la om. Trebuie, prin urmare, să considerăm ca o primejdie, în timpul unei epidemii de ciumă, distrugerea în masă a șobolanilor, prin mijloace care nu ating în același timp și puricii.

Frecvența locală a boalei somnului, în Africa, nu-i în raport cu abundența muștei *Tsetse* (*Glossina palpalis*), care o propagă endemic; adeseori se întâmplă chiar contrariul, caiaze Roubaud explică prin faptul că gazdele cele mai obicnuite ale Glossiniilor sunt mamiferele mari, pe când omul este o gazdă cu totul secundară. Pentru a lupta cu succes contra acestui teribil flagel, ar trebui ca regiunile, întotdeauna sărace în vite, unde boala somnului este endemică, să fie populate cu rase de animale rezistente tripanozomiazelor. Animalul cel mai indicat este porcul, care, în anumite condițiuni, ar putea constitui un adevărat zăgaz profilactic, obstacol biologic între muște și om. Mai mult, porcul reprezintă o gazdă de alegere pentru nutrirea multor ectoparaziți susceptibili, în lipsa lui, să atace omul

cum este acarianul *Ornithodoros mubata* — căpușa omului — care-i transmite febra recurentă africană, cunoscută sub numele de *tick-fever*.

Dar cel mai convingător exemplu despre rolul animalelor în apărarea omului contra afecțiunilor datorite insectelor, ni l-a dat studiul condițiilor care au provocat, în unele țări ale Europei, regresivitatea progresivă, oarecum spontană, a endemiei palustre, în timp ce Anofeli nu s-a de loc rari. *Roubaud*, în urma studiilor speciale făcute în această privință în Vendée și în împrejurimile Parisului, explică astfel faptele constatate mai înainte de către *Ed* și *Et. Sergeant*. Atât în Vendée cât și în regiunea pariziană, este tipică prezenta Anofelilor în grajduri. În Vendée însă, Anofeli sunt foarte abundenți din cauza întinderii bălților, care permit o formidabilă dezvoltare a larvelor. Ei negăsind aici destule vite pentru a se hrăni, pătrund în case, în timp ce în împrejurimile Parisului, populația de vite este suficientă pentru a asigura hrănirea lor în condițiuni perfecte și nu atacă omul. Vitele sunt deci protectorul natural al omului contra Anofelilor și asanarea realizată în veacul al XIX-lea se înțelege lesne. Cultura, drenajul, secarea bălților au contribuit la diminuarea populației anofeliene, iar vitele, în număr din ce în ce mai mare, le oferă prăzi suficiente. Problema profilaxiei se reduce, după fericita expresiune a lui *Roubaud*, la un echilibru alimentar în fauna inconjurătoare. Afară de aceasta, din observațiunile culese în împrejurimile Parisului, ar rezulta că Anofeli adaptându-se la hrănirea pe vite, ar înceta să atace omul.

C. Wesenberg-Lund (1921), fără să aibă cunoștință de cercetările lui *Roubaud*, a ajuns aproape la aceleași concluziuni în ceiace privește biologia Anofelilor și dispariția paludismului în Danemarca¹⁾ *J. Legendre* (1922) a constatat deasemenea că Anofelinele arată o preferință pentru sângele mamiferelor domestice și că, în Franța, iepurele de casă ar juca acest rol trofic față de *Anopheles maculipennis*, singurul agent important al paludismului în Europa. În fine, D-l Prof. Dr. N. Leon (1923) a observat, în țara noastră, numeroase fapte privitoare la anofelism și paludism, care confirmă încă odată ideile lui *Roubaud*.

Astfel fiind, cunoscând nevoile reale ale parazitilor și străduindu-ne să le satisfacem prin mijloace apropiate, pu-

tem speră să vedem realizându-se, cu timpul, prin ceiace *Roubaud* numește *educația trofică* a parazitilor, geneza de rase, ale căror cerințe de nutriție, orientate de om într-o direcție determinată, să nu-i mai contrarieze interesele sale proprii. — V. ZĂHĂRESCU

Migrațiunile limbricului. — S'a crezut multă vreme că ciclul evolutiv al limbricului (*Ascaris lumbricoides*), acest parazit banal al intestinului omului, este foarte simplu și că embrionii din ouăle ingerate *per os*, puși în libertate în intestin, se dezvoltă locului până în starea adultă. În urma cercetărilor relativ recente ale lui *F. H. Stewart*, ale lui *H. Ransom* și *W. D. Forster*, confirmate de acele ale lui *Sadao Yoshida*, *Fülleborn* și *E. Brumpt*, migrațiunile acestui vierme au fost bine stabilite.

Dezvoltarea embrionară are loc în mediul exterior (apă sau pământ umed); ea durează 30—40 de zile în timpul verii și mai multe luni când temperatura scade. Ajungând în intestinul subțire al gazdei sale experimentale (șoarece, șobolan), embrionul iese în mod activ din ou, printr-o deschidere ce produce, perforând îndată intestinul subțire, trece în circulația intestinală, de unde este antrenat în vâna portă și în ticat, unde stă 3—4 zile, apoi, prin vinele suprahepatice, ajunge în inimă și în cele din urmă în plămâni. În acest organ, larvele cresc și când sunt numeroase, provoacă o pneumonie mortală. În adevăr, *Ransom* și *Forster* experimentând pe purceli de două săptămâni, cărora le-a administrat doze masive de ouă de limbric, au provocat la aceste animale, pneumonii mortale; la autopsie, plămânul era plin cu *Ascaris* tineri. Afară de aceasta, observațiunile clinice făcute de către *A. Lutz* și *Calandruccio*, pe indivizi infestați experimental, permit să afirmăm că și la om se produce tulburări pulmonare în cursul infecțiunii cu *Ascaris*.

După vreo opt zile, larvele se urcă în trahee, trec în faringe și esofag, apoi în intestin. La șoarece și șobolan, larvele sunt eliminate în defecțiuni, căci aceste animale care permit evoluția primelor stadii, nu sunt gazde favorabile pentru dezvoltarea ulterioară; la om însă, ele rămân în intestin și devin adulte. — V. Z.

Fenomene de depresiune și durata vieții la Hidrele de apă dulce. — Termenul „depresiune” a fost introdus în Biologie de *Richard Hertwig* — fratele marelui naturalist *Oskar Hertwig* mort anul

¹⁾ A se vedea Vol. VIII, No. 1, al acestei reviste.

trecut. La o epocă anumită din viața lor, Protozoarele ca și Hidrele, își opresc activitatea, degenerază și mor. Din momentul când încetează activitatea zicem că trec în stare de depresiune.

S'au considerat depresiunile ca un stadiu normal în ritmul vieții animalului. Nu toți zoologii sânt de aceeași părere. Böcker crede că numai influența mediului exterior produce depresiunea (foamea, supraalimentația, căldura mare, răceala) iar nu cauze interne. Tot de aceeași părere este și Goetsch (1922). El se întreabă dacă depresiunile hidrelor reprezintă un fenomen natural, care să conducă la moartea indivizilor sau dacă nu cumva aceste depresiuni se pot evita. Pentru a demonstra că depresiunile se pot evita, el face culturi de hidre și prin hrană cu dafnii reușește să mențină culturile timp de doi ani, fără a observa depresiunea. Indivizii slăbiți sânt hrăniți direct cu dafnii și îndată încep a se regenera și și formează chiar tentacule supranumerare.

Cauza degenerării ar fi apa care se infectează de resturi de alimente în descompunere.

Dacă depresiunea se poate înlătura, atunci am putea admite, cel puțin teoretic, după Goetsch, că hidrele sânt nemuritoare, adică sânt organisme care se nasc din ou, cresc și apoi indivizii se păstrează ca atare, fără a întrebuința material de la alt individ de aceeași specie și având numai manifestări de moarte parțială. Această posibilitate a unei vieți individuale infinite se bazează pe anumite însușiri favorabile între care: independența părților ce alcătuiesc corpul hidrelor; slaba diferențiere a elementelor celulare, apoi fiecare porțiune din corpul hidrei poate da prin regenerare întregul individ, când unele părți sânt distruse. Dar mai cu seamă, hidra posedă un material care condiționează și înmulțirea și regenerarea: *celulele interstițiale* care după însușirile lor trebuie considerate ca celule nemuritoare de propagare și care dau naștere și la elementele sexuale.

Se consideră deci hidra ca un organism care nu moare nici odată din cauze interne ci numai din accidente distrugătoare. — Dr. C. N. I.

O nouă revistă de parasitologie. — este *Annales de Parasitologie humaine et comparée*, scoasă la Masson de către prof. Brumpt cu colaborarea amicilor săi Neveu-Lemaire și Langeron. Noua publicație va grupa toate lucrările de parasitologie care se publică împrăștiat în diferite reviste din Franța, dela 1914, de când au

dispărut *Archives de Parasitologie* înființate de către R. Blanchard; va apare de patru ori pe an în fascicule de aproximativ 96 pag, cu figuri în text și planșe, cuprinzând: memorii originale, revizii critice note și informații și un repertoriu de genuri și specii noi de paraziți animal și vegetal. Prețul abonamentului pe un an este pentru străinătate de 40 fr.; celace ar reveni — în condițiile favorabile făcute de Masson — pentru țara noastră — la aproximativ 250 lei. Până acum au apărut două numere pe April și Iunie, cu interesante memorii de Langeron, Ota, Ponselle, Lavier, Larousse, Brumpt și alții. — C. M.

Efectele infometării în Rusia. — Condițiile de viață create de revoluție și blocada Rusiei a avut efecte dureroase asupra mișcării populației. Nowosselski găsește un coeficient extraordinar de mortalitate în Petrograd: în 1919 au murit 28 de locuitori dintr-o mie; în 1920, 100 la 1000. Cifrele sunt înspăimântătoare dacă le comparăm chiar cu cele mai mari coeficiente de mortalitate stabilite până acum în timpul bătăliei holerei și a ciumei. Așa în 1907 au murit în India pe când bănuia ciumă 62 la 1000; în 1900 în insulele Filipine holera a secerat 63 la 1000 din populație. Medicii au menționat influența foamei asupra organismului femeii și al copilului, asupra boalelor chirurgicale, boalelor mintale, asupra gradului de infestare în boale infecțioase. Belogolvy observând cazuri foarte numeroase de moarte prin foame, a creiat într-un raport al său expresia „Biologia morții de foame”. O boală de piele, de o anumită formă (Folliculitis ex inanitione) a fost răspândită mult în Petrograd în anii 1918-1919. Afecțiunea atinge glandele sebacee a căror secrețiune devine subțire din cauza lipsei de grăsime, și al căror canal se astupa în cele din urmă. — C. M.

Intellectualii în Rusia. — În primăvara anului 1921, consiliu științific al statului Rus propuse de a se fonda un observator principal de astronomie fizică, care să aibe numeroase sucursale; toate acestea cu scopul de a accelera progresul studiilor științifice în Rusia. Președinția comitetului de organizare fu încredințată profesorului Stratonow. Acest observator fu stabilit la Moscova, și ca prime sucursale au fost desemnate vechiul observator de astrofizică din *Taschkent* în *Turkestan* și noul institut astronomic din *Novotscherkassk*, pe malurile *Donului*. Dar

În August 1922, totul fu oprit; guvernul opri și aruncă în închisoare pe prof. *Stratonow*, și alți patruzeci de profesori și scriitori din *Moscova*, acuzați de a avea idei antisovietice, fără fapte precise pentru a se pronunța contra lor; ei nu obținură libertatea decât cu condiția de a părăsi imediat Rusia și sub amenințare de moarte dacă se vor reîntoarce. Aceiași măsură fu aplicată la *Petrograd* și în alte mari orașe. Prof. *Stratonow* a găsit un asil provizoriu la *Berlin*; el a fost înlocuit, ca președinte al comitetului studiilor astro-fizice de d-nul *Fessenkoff*. — ION RIZESCU
(Revue Scientifique)

Blaise Pascal ca matematician. — Într-un calendar menit să sărbătorească secular pe oamenii iluștri, în 1923 ar fi înscris și *Blaise Pascal*: la 19 Iunie s'au împlinit 3 secole dula nașterea lui.

A trăit numai 39 de ani, și acestia chinuți căci, unei constituții debile, unei sănătăți subrede, i se opunea o dorință aprigă de a cunoaște rațiunea de a fi a oricărui lucru, care nu-l lăsa să conțină preocupările până nu găsea ceva care să-l satisfacă spiritul destul de pretențios.

Cunoscându-i-se firea, pe de o parte și puterea de obsedare a Matematicilor, pe de alta, i s'a interzis pentru început studiul acestei științe, pentru a i se da o educație completă. Dar curiozitatea lui, îndârjită prin aceasta, a dat la iveală un geniu precoce: la 12 ani și-a construit o geometrie proprie, care ajunsesse până la teorema sumei unghiurilor unui triunghi; la 16 ani scrie un tratat asupra conicelor, despre care se spune că este de o maturitate neîntâlnită încă decât la *Arhimede*; la 19 ani inventă prima mașină aritmetică de calcul.

Cu aceste începuturi, lăsând la o parte chestiunile de Fizică care-l preocupau, *Pascal* promitea mult; dar după cum spune judecând sever *Rouse Ball*, reputația matematică a lui *Pascal* se bazează mai mult pe ceea ce ar fi putut să facă decât pe ceea ce a produs în realitate. De ce? O problemă fără soluție îl turbura: „Quelle chimère est-ce donc que l'homme? quelle nouveauté, quel prodige! Juge de toutes choses, infécile ver de terre, dépositaire du vrai, cloaque d'incertitude et d'erreur, gloire et rebut de l'univers”.

Această problemă-enigmă, care-l însuși *Pascal* nu i-a dat altă soluție decât: „Ecoutez Dieu” l-a răpit Matematicilor, „préoccupation mondaine”, consacrandu-l religiunii și filosofiei.

Așa se face că acest geniu scânteor nu s'a făcut nemuritor în Matematici decît prin teorema asupra exagonului înscris, prin „triunghiul” care-i poartă numele, prin studiul cicloidei.

Și totuși dacă, pe de o parte, scrisorile către *Fermat* îl fac părtaş la invenția teoriei probabilităților, pe de alta, a de ajuns să citești scrisoarea către *Carcavi* sau „*Traité des trilogies rectangule et de leur ongles*”, pentru a presimți că rezultatele geometrice particulare asupra sumelor triunghiulare sau piramidale, asupra centrelor de greutate, a suprafețelor și volumelor unor solide de revoluție, trebuiau să conducă un spirit atât de pătrunzător la calculul infinitesimal și să împartă astfel cu *Leibnitz* și *Newton* gloria acestei nemuritoare invenții.

Dar, pentru a nu exagera, este de ajuns să se atribue lui *Pascal* ceea ce el însuși atribuia predecesorilor săi: „les premières connaissances qu'ils nous ont données ont servi de degrés aux nôtres, et que dans ces avantages nous leur sommes redevables de l'ascendant que avons sur eux; parce que s'étant élevés jusqu'à un certain degré on ils nous ont portés, le moindre effort nous fait monter plus haut, et avec moins de peine et moins de gloire nous nous trouvons au-dessus d'eux. C'est de là que nous pouvons découvrir des choses qu'il leur était impossible d'apercevoir”.

SILVIA CREANGĂ

Asistentă la Seminarul de Matematici Iași

Edmond Bouty, (1846—1922) — O personalitate de care sunt legați cei mai mari Fizicieni actuali ai Franței și majoritatea Fizicienilor dela noi din țară. A profestat cursul de Fizică la Sorbona dela 1883—1921 adică 38 de ani neîntrerupt; de aceea și personalitatea sa e legată de atâtea serii de Fizicieni formați la Sorbona. *Edmond Bouty* s'a născut la 1846 în *Auvergne*; la 1866 intră la Școala Normală din Paris, unde era coleg cu *G. Lippmann*, prietenul și colegul său de mai târziu de la Sorbona. Trecându-se la Agregată fu numit profesor la liceul din *Rennes*, iar după ce-și trecu teza de Doctorat la 1874 fu chemat la Paris și atăsat în Laboratorul de cercetări al lui *Jamin*; în 1883 fu numit Conferențiar la Sorbona iar în 1885 Profesor titular, succesor al lui *Jamin*, și Director al Laboratorului de Fizică secția Licență (*Enseignement*), posturi pe care le ținu neîntrerupt până la 1921.

Activitatea științifică a lui *Bouty* se restrânge în trei direcțiuni principale:

organizarea Laboratorului, lucrări personale, dirijarea revistelor științifice.

Organiza Laboratorul d'Enseignement așa ca să fie util atât pentru candidații la Licență cât și pentru cercetări speciale de Doctorat; unindu-și stăruințele cu ale d. Lippmann reușiră să aranjeze în localul nou al Sorbonei din 1896 un Laborator cu 3 etaje și 50 de încăperi, unde frecventau anual 200 candidați pentru Licență și 10—15 candidați pentru Doctorat, printre cari s-au distins, în în special în perioada 1893—1902 d. Perrin, Sagnac, Cotton, Langevin, toți profesori actuali la Paris, iar în 1910—1914 Bauer, Labrouste prof. la Strassbourg, Malalès prof. la Clermont Ferrand și mulți alții. Perfect organizator, d. Bouty dotase Laboratorul și cu o colecție de reviste, cu o serie de tratate clasice și o sală de Bibliotecă remarcabile, cari serveau și pentru alte Laboratorii.

Iar Bouty era un „travailleur” neobosit, avea un spirit de sistemă o tenacitate rară de Auvergnat, precum singur spunea adesea. S'a ocupat în chip neîntrerupt cu o serie de cercetări și probleme la cari a adus contribuții importante și pentru cari a fost numit membru al academiei de științe.

Aceste probleme sunt: proprietățile electrolitelor, fenomene de polarizație, teoria dielectricilor și fenomenul special de cohesiune a dielectricilor. Din studiul electrolitelor, Bouty dă o metodă de măsură a conductibilității și a polarizației, utilizând electrodele nepolarizabile ce sunt azi de o întrebuințare curentă în Laboratorii.

În ce privește Revistele științifice, a condus mult timp *Journal de Physique* iar în urmă *Annales de Physique*; aci a arătat o ordine în redactare, iar în relațiuni personale o curtoisie neîntrecută.

Toți cari l-au cunoscut sau au lucrat sub direcțiunea lui și sunt mulți printre Români, păstrează amintirea unui caracter drept, binevoitor, prim tor, și a unui judecător cu aprecieri sigure, neinfluențabile; aceste calități franceze le arăta cu deosebire în discuțiunile ce se urmau la susținerea tezelor de Doctorate în fizică, când Bouty era nelipsit.

Viața liniștită, destinată catedrei sale și științei, îl ținea departe de vicisitudinile omeniești, a avut de suportat însă un șir de înepături nedrepte ale Prof. Bonasse de la Toulouse și timp de câțiva ani un spirit de frondă al Normalienilor de la Paris, cari i-au amărât puțin liniștea bătrănețelor, dar a avut o tărie de caracter inflexibilă și cei dintâi

Normalienii au remarcat că atitudinea lor a fost nedreaptă și gresită.

Din partea elevilor săi Români îi aducem aci prinosul nostru de recunoștință pentru afabilitatea, bunele sfaturi și îndemnuri ce nu le-a menajat nici odată nimănui. — C. G. BEDRAG

Konrad Wilhelm Roentgen. — Fizicianul german *Roentgen* născut la *Lennepe* în 1845, a murit la *München*, la 10 februarie 1923; lui se datorează lucrări în diverse domenii ale fizicii, de notat asupra căldurii; specifice a gazelor; dar aceste lucrări nu l-au făcut decât prea puțin cunoscut. În 1895, descoperirea razelor X fac numele lui nemuritor. Atunci, era profesor la Universitatea din *Wurzburg* și el începuse o serie de cercetări asupra razelor catodice, cari au făcut deja obiectul lucrărilor importante ale savantului englez *Crookes* și ale savantului german *Lenard*. *Roentgen* a înfășurat un tub *Crookes* în hârtie opacă neagră, care astfel era invizibil, chiar în obscuritate. Or, el constată că un ecran de platino-cianură de bariu, așezat în apropiere se lumina. Această fosforescență se manifesta chiar la 2 m. de tub, arătând astfel că nu razele catodice puteau fi cauza.

Roentgen constată imediat că aceste radiațiuni misterioase traversau cu mai multă sau mai puțină ușurință corpurile opace, la lumină; corpurile mai puțin dense fiind mai transparente. El stabilește că sediul de emisiune al acestor raze se găsește în punctele unde razele catodice lovesc peretele tubului *Crookes* și el fu primul care emite ipoteza că aceste radiațiuni sunt unde de aceeași natură ca și undele luminoase, dar de o lungime de undă mult mai scurtă; mai târziu el pune în evidență proprietățile de ionizare ale acestor raze pe care le-a botezat razele X.

Descoperirea lui *Roentgen*, care provoacă o senzație mare în lumea întreagă, este o dată foarte importantă în istoria fizicii, nu numai din cauza aplicațiilor imediate care fură făcute în medicină, dar mai ales din cauza descoperirilor și curentelor de idei noi pe care le provoacă. Studiului razelor X se datorează descoperirea făcută de *Becquerelle*, câteva luni mai târziu, descoperirea radioactivității, care a adus după sine o adevărată revoluție științifică.

Câteva ani mai târziu, studiul aprofundat al razelor X, de *Laue* și elevii săi, de *J.-J. Thomson*, *Rutherford* și *Moseley*, dădura științei o putere mare, mijloc de

cercetare a constituției intime a materiei și care aduce în acest domeniu un șir de descoperiri capitale, care și încă nu este terminat.

Roentgen a ocupat succesiv catedra de

fizică la Universitățile din *Wurzburg*, *Strasbourg* (1876-79) și *Giessen* (1879-1885). El fu primul titular al premiului *Nobel* de fizică (1901)

(după „*La Nature*”).

ION RIZESCU

Dări de samă

J. H. JEANS.—*The Nebular Hypothesis and Modern Cosmogony*. Oxford University Press 1923.

Autorul se ocupă, după cum arată imediat titlul, de ipoteza cosmogonică a lui Laplace considerată în lumina descoperirilor de observație făcute în ultimul timp. Ipoteza cosmogonică a lui Laplace, cu toate că la început nu a fost cătuși de puțin răspândită prin gloria numelui autorului ei, care nu o trata decât „avec la défiance que doit inspirer tout ce qui n'est point un résultat de l'observation ou du calcul”, a fost în stare să rămână tot cea preferată de oamenii de știință și aceasta datorită numai meritelor ei.

Jeans pornind dela aceeași concepție de la care pleacă și Laplace, adică o masă de gaz în rotație și care se contractă ca rezultat al radiației, ținând seamă de viscozitatea gazului, schițează o nouă teorie cosmogonică. Diferitele trepte ale evoluției unei astfel de mase gazoase autorul le identifică chiar cu unele obiecte cerești cari au fost revelate de observațiile moderne.

Plecând dela un capăt al șirului cu o masă de gaz în rotație care se contractă ca rezultat al radiației și din care pricină își mărește viteza de rotație, se ajunge după câțiva timp la consecința că masa de gaz ia o formă lenticulară și începe să arunce materia din ecuatorul ei. Aceasta este tocmai calea imaginată de Laplace, însă exemplele pe care ni le oferă observația ne arată că acest proces se execută pe o scară cu mult enormă față de ceea ce gândea Laplace. Până aici, însă, atât nebuloasa lui Laplace cât și enormul nor gazos considerat de autor are aceeași evoluție. Din pricina viscozității și a acțiunilor mareice exterioare, masa gazoasă nu dă ceva analog cu ceea ce este cerut de Laplace, ci o nebuloasă spirală.

Materia aruncată formează brațe spirale și apoi se condensează în jurul unor centre din brațe, până când fiecare din aceste centre, în parte formează o stea. Fiecare stea este astfel, la început, o masă gazoasă ce se contractă și care este în

rotație; iar ceea ce s'a întâmplat la început cu nebuloasa mare, se petrece acum pe o scară mai mică și cu steaua în formație, numai că materia aruncată nu mai poate forma brațe spirale din pricina micimei masei și formează o atmosferă care o învăluie. În cele din urmă, masa centrală, contractându-se mereu, ia forma unui elipsoid cu trei axe inegale și apoi după o „mișcare cataclismică” se sfărâmă în două mase separate care se rotește în jurul centrului de greutate comun. În modul acesta se ajunge la o stea dublă. Schimbarea mai departe a acesteia poate să ne dea o stea triplă, quadruplă, etc., afară doar dacă nu este oprită de solidificarea maselor.

Se vede că din acest șir de faze sistemul planetar nu poate face parte și deci, după cum zice autorul, ipoteza lui Laplace „ne-a arătat calea pe care să mergem pentru a găsi origina oricărei formații normale din cer cu singura excepție a originii sistemului solar pe care tocmai pornise s'o caute”.

Însă, cele ce au fost deduse până aici, au fost deduse, independent de existența unor stele care au trecut prin vecinătatea sistemelor în formație. Dacă pe lângă o masă gazoasă mică desfăcută dintr-o nebuloasă spirală, se întâmplă să treacă, — la o distanță mai mică decât o anumită limită, ce se poate calcula, — o altă masă, atunci acțiunea mareică dă naștere la două brațe, care se desfac din masa gazoasă: aceste brațe, din pricina trecerii corpului despre care vorbim se îndoaie, ca rezultat al atracției gravitaționale. În același timp, de oarece o distribuție uniformă de materie, se poate vedea că ar face ca cele două brațe să fie instabile, se formează condensatii în jurul cărora se strânge materia brațelor. Ceea ce rezultă este un număr de mase separate care vor descrie orbite în jurul masei inițiale.

Prin calcul, se poate arăta că probabilitatea unei astfel de formații este foarte mică și că deci, după cum conchide autorul, se poate ca în spațiu puține stele să poată avea sisteme planetare analoage cu al nostru

Probele aduse ca sprijin sunt foarte bine alese; cu toate acestea, s'ar putea aduce o obiecțiune printre altele: Spectrele nebuloaselor spirale sunt spectre continue deci spectre care nu sunt produse de mase gazoase de densitate mică de felul acelor cum le consideră autorul.

De altfel, însuși autorul sfârșește zicând că: „In ceea ce privește pe cel ce se ocupă de studiul cosmogoniei, el nu poate niciodată să fie îndreptățit ca să stabilească rezultatele investigațiilor lui cu oarecare încredere; dacă trebuie să facă o afirmare pozitivă, singura pe care e îndreptățit s'o facă este că în cosmogonie nu cunoaștem ceva ce s'ar putea zice sigur”. — V. G. STADBEY.

(JOHANNES) FRISCHAUF. *Grundriss der Theoretischen Astronomie und der Geschichte der Planetentheorien*; Dritte Auflage, Leipzig, W. Engelmann 1923.

Autorul a avut fericirea ca la vârsta destul de înaintată de 85 de ani aproape să poată tipări a treia editie dintr-o carte, despre care se poate zice că a făcut instrucția de bază a celor mai mulți dintre astronomii germani din timpul nostru.

Cartea se ocupă în special cu determinarea orbitelor corpurilor cerești. Se dau metodele de reducere preliminară pentru observații astfel ca să poară servi unui calcul de orbită; se dă apoi metoda lui Gauss pentru calculul orbitelor eliptice și metoda lui Olbers pentru orbitele parabolice, metoda de calcul pentru efemeride pornind de la un sistem dat de elemente, formarea locurilor normale, metode pentru îmbunătățirea elementelor cu ajutorul observațiilor ulterioare. Autorul dă apoi metoda lui Encke pentru calculul perturbațiilor speciale la planete mici și comete cu ajutorul cuadraturilor mecanice.

Peste tot, chestiunile care pentru aplicația practică au oarecare puncte delicate sunt explicate cu ajutorul exemplilor numerice. Cele mai importante dintre aceste exemple sunt chiar acele alese de Gauss, astfel că mai toate se referă la ani de la începutul secolului al XIX-lea.

În partea relativă la istoria teoriilor planetare, se face o recapitulare a tuturor teoriilor începând cu aceea a lui Plato și Eudoxus din Cnidos. Se explică apoi teoria celor două mijloace, de care s'a servit astronomia celor vechi pentru explicarea mișcărilor planetare, și anume: cercul excentric și epicycleul. Se examinează apoi teoria lui Copernic, sistemul

lui Tycho Brahe, încercările de la început ale lui Kepler, apoi reforma introdusă de Kepler prin descoperirea celebrelor lui legi. Se dă, apoi, o notiță istorică asupra metodelor de determinare a orbitelor.

Ceea ce deosebește această editie de cele precedente este introducerea, într'un appendice, a metodei de determinare a orbitelor datorită lui Willard Gibbs. Cartea conține un mare număr de erori de tipar în ceea ce privește în special diferitele formule unde se găsesc numeroase greșeli de semne și accente. Expunerea este atrăgătoare, metodele de demonstrație fiind simple și elegante.

V. G. STADBEY.

C. WEXLER, *Acumulatori electrice și utilizarea lor în Stațiuni Centrale*. Lucrare prezentată la Secția electrotehnică Iași.

Monografia d. C. Wexler, în extindere de 200 pagini, poate constitui un excelent manual didactic prin claritate și concisiunea ce dă expunerii, prin datele experimentale și graficele ce o completează.

Deosebim două părți: partea întâia cuprinde studiul detaliat al Acumulatorilor electrice cu formarea, încărcarea, descărcarea, caracteristicile și teoria lor; pentru pregătirea acestor părți a utilizat cu deosebire tratatul *Jum*, dar l'a completat cu date experimentale obținute în Laboratorul de Electricitate din Iași, unde a încercat și studiat toate tipurile de Acumulatori — Tudor, Faure, Edison; aci e meritul acestor prime părți, unde se găsesc numeroase tablouri cu date numerice, diagrame interpretative, grafice variate care fixează expunerea.

În partea a doua studiază utilizarea Bateriilor de Acumulatori în stațiuni centrale cu diverse schițe de montaj în cazul stațiilor de luminat, montajul acumulatorilor în centralele de tracțiune, rolul bateriilor-tampon; descrie sistemele de montaj în cazul distribuției pe 3 fire și rolul egalizatorilor. Asupra mijloacelor de încărcare, descrie funcționarea survoltoarelor, și dispozitivele de încărcare a unei Baterii prin o rețea de curent alternativ. Termină cu elementele unui proiect de instalare a unei Baterii de acumulatori.

Lucrarea e meritorie și socotim că d. Wexler va avea ocazia să-și dea avisul, să instaleze, și să construiască multe Baterii de Acumulatori, unde să utilizeze cunoștințele variate ce posedă asupra acestei chestiuni.

E. BURLĂ. Proiect de Construcția unui motor asincron. Lucrare prezentată la secția electrotehnică Iași.

În lucrarea sa de 50 de pagini, cu planșeele anexate, d. Burlă discută felurile de motoare de curent alternativ, și se oprește la motorii asincroni, dând datele complete ale unui motor asincron de 50 kw, expuse așa fel că să se poate trece imediat la *construcția motorului*.

Bunele intenții ale Secțiunii Electrotehnice—Iași sunt ca proiectele mai importante și mai complet studiate să fie trecute la realizarea practică, la *construcția efectivă*. Am făcut anul acesta o încercare în Atelierul Laboratorului de Electricitate și am construit indusul unei mașini-dinam de curent continuu $110V \times 15A$ pornind de la elementele prime, tablă de fier șabloanele de întăsurat, și toate accesoriile, cu toate dificultățile de a găsi material prim, și cu toată scumpetea excesivă a acestui material. Secțiunea Electrotehnică de la Iași trece în *domeniul constructiv*, domeniu care cuprinde cele mai bune metode: încercări, verificări, cercetări.

Dorim ca absolvenții Secțiunii noastre să poată realiza efectiv proiectele ce ne prezintă ca lucrări de Diplomă.

C. G. BEDERAG

S. CERBU. Transport de Energie la mari distanțe. Lucrare prezentată în 1922 la Secția electrotehnică Iași.

Monografia d. Cerbu formează un volum de 130 pagini și este, din punct de vedere al felului de a privi și a trata problema propusă, la un nivel destul de ridicat.

Studiul d-sale începe cu o discuțiune judicioasă și critică a problemei Energiei în complexul ei, atingând problema actuală a acelei rețele de înaltă tensiune care va trebui să încălzească țara noastră, utilizând și punând în valoare toate sursele de Energie de care dispunem: căderi de apă, cărbuni, petrol, gaz metan; studiază apoi mijloacele practice la care se vor opri proiectele ce vor rezolvi această problemă; amintește problema transportului în curent alternativ cu influența factorilor: frecvență, tensiune, capacitate și selful liniei, desvoltând în deaproape turburările ce se pot produce în liniile de transport, turburări externe și turburări interne datorite rețelei însăși de transmisie.

Problema turburărilor interne, care formează miezul lucrării e studiată cu o deosebită competență; ea revine la studiul propagării unei perturbații pe-

riedice printr'un fir conductor, cu efectele sale de unde staționare cu noduri și ventre (amplitudini) de tensiune, cu fenomenele de rezonanță și supratensiuni ce pot surveni, și cu efectele lor dezastruoase ce se pot produce dacă instalarea resoului (rețelei) nu e judicios studiată.

A utilizat în această parte a studiului capitolul respectiv din *Janet* — Electrotehnică, cât și lecțiunile de Unde Electromagnetice ce se făcuseră la secțiunea electrotehnică de la Iași.

Completează acest capitol cu descrierea și montarea aparatului protector: limitări de tensiune, parafoudres, dând construcția și amplasamentul lor; apoi cu studiul izolatorilor necesari pentru instalarea unei vaste rețele de înaltă tensiune, amintind și de canalizările subterane.

În partea a doua a Monografiei studiază *transmisunile trifazate*, indicate ca fiind acele prin care se va soluționa marea problemă de captare și distribuție a surselor de Energie. Dă amănuntele unui proiect de o astfel de transmisie, cu date comparative pentru distribuția aeriană și distribuție prin cablu subteran; termină cu un sir de noi exemple de asemenea instalațiuni existente în Franța, Italia, America, și în mic la noi la București, Botoșani.

Printre tratatele consultate remarcăm: *Pacoret Technique de la houille blanche*, *Capari-Protection des Réseaux contre les surtensions*; *Janet*; *Zipp-Handbuch d. Elektrischen Hochspannungstechnik*, și revista *Elektrotechnische Zeitschrift*.

Lucrarea d. Cerbu se remarcă printr'un spirit judicios, un simț practic încercat, prin recunoașterea sigură a cauzelor fenomenelor și o apreciere justă a ce e posibil și ce nu — în practica și tehnica electrică. Aceste calități s-au desvoltat desigur și cu ocazia unui îndelungat stagiul de practică neîntreruptă într-o uzină centrală, stagiul ce a trecut de 1 an — 1 an și jumătate înaintea prezentării pentru examenul de Licență și Diplomă.

Acest stagiul atât de necesar și util e recomandabil să fie minimum de jumătate de an până la un an, și să fie făcut în 2 etape: la începutul studiilor și la sfârșitul lor.

JEAN BECQUEREL. — Le Principe de Relativité et la Théorie de la gravitation. Paris, Gauthiers-Villars 1922, 335 pag. (Leçons professées en 1921 et 1922 à l'Ecole Polytechnique et au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris).

JEAN BECQUEREL. *Exposé élémentaire de la Théorie d'Einstein* Paris, Collection Payot 1922, 204 pag.

Când a trecut prin Iași, sunt acum 2 ani (1921), excursia grupului de studenți francezi, printre cari erau mulți elevii ai Șc. Centrale și ai Șc. Politehnice din Paris, în conversațiile avute cu ei, Politehnicienii erau unanimi în a recunoaște inovațiile aduse de d. J. Becquerel în cursul său de Fizică din acel an, prin ținerea unui grup de lecțiuni tratând despre Principiile de Relativitate, curs autografiat chiar în cursul aceluși an 1921. Din acel curs, continuat în anul următor la Muzeul de Istorie Naturală au apărut în publicitate cele 2 uvraje anunțate mai sus, din cari primul uvraje reproducerea cursului și are o tratare completă, matematică, iar al doilea este o expunere făcută în chip elementar și e destinată pentru un public mai larg.

Urmărind însă în de aproape conținutul, găsim în ambele uvraje aproape aceleași Capitoale și anume: Partea 1-a **Principiul I. al Relativității; restrînse sau elementare** cu capitoalele următoare: 1. Noțiunile vechi de spațiu și timp; 2. Căutarea experimentală a mișcării absolute, Exp. Michelson; 3. și Transformările lui Lorentz; 4. Invarianța reperiunii luminii; 5. Universul lui Minkowski cu 4 dimensiuni; 6. Cinematica Relativității și optica corpurilor în mișcare; 7. Dinamica Relativității; 8. Verificări experimentale.

Partea 2-a **Principiul II. Relativitate generală și Teoria gravitației**; 1. Cîmpul de gravitație și cîmpul de accelerație; 2. Teoria suprafețelor curbe după Gauss; 3. Noțiuni de calcul tensorial; 4. Legea gravitației în vid și în apropierea maselor materiale; 5. Legile cîmpului electromagnetic; 6. Curbură spațiului și a timpului; 7. Ipoteze cosmologice; 8. Concluziuni generale.

Aparițiunea acestor 2 uvraje confirmă că Politehnicienii din 1921 aveau perfectă dreptate cînd apreciau cursul ce li se ținuse, dar aparițiunea acestor uvraje franceze răspunde și unor cerințe științifice.

În adevăr, principiile Relativității au din punct de vedere fizic, multă asemănare cu principiile Termodinamicii; în Termodinamică ca și în Relativitate sunt 2 principii fundamentale cari se țin în deaproape dependență unul de cel alt și se completează unul pe cel alt, unul fiind mai general altul mai special, mai restrîns; dar pe cînd întru stabilirea principiilor Termodinamicii a fost nevoie de contribuția a cel puțin 3 spirite de mari

cercetători și analiști: francezul CARNOT, englezul JOULE, germanul DR. MAYER, cu cercetări extinse pe o durată de minimum 18 ani (1824 - 1842), stabilirea Principiilor Relativității e opera aproape unui singur Fizician—EINSTEIN; și anume principiu e fructul unui efort de analiză și de interpretare din 1905, iar principiul al doilea, al Relativității generale și al gravitațiunii e fructul unor îndelunge meditațiuni dintre anii 1912—1916.

Enunțarea dată de EINSTEIN principiilor sale în 1916 este aproape definitivă, completă, și au trecut deci 11 ani de la enunțarea primului principiu pînă la enunțarea celui de-al doilea. Această durată de 11 ani a fost suficientă pentru EINSTEIN nu a fost suficientă pentru Fizică și pentru Știință în genere; căci principiile acestea sunt prea importante pentru ca Știința să le accepte definitiv înainte să le supună unui control riguros de ordin și experimental și analitic. Ori controlul experimental este în curs; există grupul de observațiuni din 1919 al astronomilor englezi EDDINGTON, CROMMELIN, asupra deviațiunii razelor de lumină în vecinătatea soarelui; există grupuri de observațiuni ale spectroscopiștilor FABRY, BUISSON, PÉROT asupra deplasării spre regiunea roșă a liniilor spectrale elementare emise de elementele din soare, prin comparații cu spectrul de linii al aceluiași elemente emise însă în laboratoarele noastre pe pămînt; dar aceste observațiuni nu sunt încă definitive, iar Știința e datoră să procedeze cu prudență în acceptarea definitivă a principiilor sale.

În sfîrșit, din punct de vedere analitic al analizei și interpretării matematice definitive, enunțarea inițială matematică trebuia să treacă prin purgatoriul școlilor franceză și engleză înainte de a fi primit caracterul definitiv. Critica engleză și cea franceză s'au pronunțat în intervalul ultimilor 3 ani prin contribuția astronomului englez EDDINGTON, a fizicianului francez P. LANGEVIN, a matematicianilor francezi E. PICARD și PAINLEVÉ, alți în studii și note separate, cît și în cea Conferință contradictorie convocată anul trecut la Collège de France la Paris.

În urma intervenirei directă a bunului simț francez se știa acum destul de precis care e adevărata „portée” a principiilor Relativității, din punctul de vedere al Științei.

Acest lucru se constată în chip foarte lămurit din tratatul și cursul d. JEAN BECQUEREL: *O tratare sistematică, o înălțare logică, o claritate franceză remarcabilă, acestea sunt calitățile tratatului d. Becque-*

rel, căruia prea puțin îi lipsește pentru a putea deveni clasic.

Mai era necesară apariția acestui tratat sistematic, științific, lămuritor, pentru a se pune capăt unor exagerări premature deplasate și lipsite de bunul simț științific ce se întreprindeau prin așa zisele opusculă de vulgarizare; e foarte primejdioasă o operă de vulgarizare a unei probleme întreprinse înainte ca aceea problemă să fi fost complet studiată, aprofundată și verificată.

Cele două uvraje ale d. Becquerel, tratatul și rezumatul său se completează admirabil împreună și invită reciproc la studiu amănunțit, la meditare profundă și la efort de percepere; iar Principiile Relativității ca și Principiile Termodinamicii numai prin asemenea eforturi se pot percepe complet și lămurit.

Recomandăm dară uvrajele de mai sus, cu precădere asupra altor uvraje similare, atât pentru marele public, cât și pentru specialiști; pentru specialiști, uvrajele de mai sus sunt cea mai bună introducere și pregătire pentru a urmări cu multă ușurință memoriile originale înșile. — C. G. BUDREAG.

D. EYDEUX. Hydraulique industrielle et Usines hydrauliques 1 vol. în 8 de 5.0 pag. cu 214 fig. Librairie J. B. Baillière et fils Paris 1921 — 40 fr.

Această lucrare, care constituie cursul ținut la Școala de Poduri și Șosele din Paris este tipărită în colecție: „Grandes Encyclopédies Industrielles J. B. Baillière”. Importanța sa este mare, în special pentru timpurile actuale, când nădejdiile tuturor specialiștilor, în ce privește refacerea economică, au fost puse în utilizarea într-o măsură cât mai largă a energiilor naturale, pe cari le dezvoltă forțele hidraulice și care de atâta timp se pierd în zadar.

În prima parte sunt descriși motorii hidraulici: roata hidraulică, turbinele simple, turbinele cu reacțiune și cele cu impulsie. Sunt studiate din punct de vedere teoretic și constructiv. Încheierea primei părți e făcută cu o sumă de importante considerațiuni asupra alegerii tipului de turbină pentru anume situații cum și asupra funcționării turbinelor cu debit variabil. În legătură cu această chestiune, un foarte interesant capitol este rezervat problemei atât de dificilă, care este reglajul unei turbine în funcție de debitul apei și de energia cerută.

În partea a doua sunt studiate pompele de apă, adică ridicarea mecanică a apei și distribuția apei sub presiune. Sunt descrise diferite tipuri de pompe,

fiind rezervat un capitol special pompelor centrifugale. La distribuția apei sub presiune se vorbește și despre motoarele sonice, dându-se indicațiuni asupra posibilităților de utilizare practică a acestor aplicațiuni.

A treia parte cuprinde uzinele hidraulice, pe cursurile de apă, a căror ansamblu constituie, ceia ce numim astăzi „cărbunele alb”. În această parte se arată ce studii preliminare trebuiesc făcute, în vederea unei instalații hidro-electrice, asupra apei ce o vom utiliza ca forță motrice. În urmă vorbește despre importanța rezervoarelor pentru diferitele tipuri de uzini, dând o serie de modele relativ la construcțiunile de baraje și ilustrându-le cu exemple din cele mai importante baraje existente. Un capitol întreg e consacrat dispozițiunilor generale de ansamblu a uzinelor hidro-electrice, atât pentru căderi mici, cât și pentru căderi mari. Ultimele capitole cuprind conductele forțate și descrieri asupra unor tipuri speciale de uzini hidro-electrice.

Ultima parte — a patra — se ocupă cu uzinele cari utilizează marea — cărbunele albastru. Se știe, că în ultimul timp s'a căutat a se utiliza și această energie; autorul descrie diversele posibilități de întrebuințare a acestei forțe naturale, indicând și partea teoretică a chestiunii.

Ca anexe sunt date tipuri de caete de sarcini pentru furnizări de turbine, conducte forțate în beton și metalice.

Tratatul acesta, fiind scris foarte clar și chestiunile fiind expuse în mod științific și cât se poate de complet, trebuie cunoscut de toți acei ce se ocupă cu studii relativ la utilizarea cărbunelui alb. — ING. CESAR PARTENI-ANTONI.

C. R. FRESENIUS. Traité d'analyse chimique qualitative (12-ème édition française, révisée d'après la 17-ème édition allemande par M. F. Frankel. Masson & Cie. 1922, XX — 834 pages, 60 frs).

În 1919 cu prilejul centenarului nașterii lui Fresenius, fost asistent al lui Liebig, apare în Germania o ediție nouă a acestui tratat clasic, întocmită de fiul, fratele și ginerile marelui chimist.

Această ediție este „un Fresenius în haine moderne”, care păstrează partea esențială a tratatului inițial, apărut în 1840. Capitolul despre reactivi a fost șters, iar unele amănunte din mersul sistematic al analizei au fost trecute la partea 3-a. S'a mai adăugat și o privire generală asupra altor mersuri sistematice ale analizei. Însă ceea ce o deosebește de celelalte

editii este faptul că se sprijină în întregime pe teoria disociației electrolitice a soluțiilor. Este un tratat care, pe lângă că poate sluji pentru învățarea chimiei analitice, dar oglindește starea acestei științe în Germania și arată spiritul în care se face acolo acest învățământ.

Ediția franceză apare cu multe îmbunătățiri. Între chimiștii francezi ne existând o înțelegere deplină asupra nomenclaturii ionice, D. I. Frenkel stabilește principiile următoare:

1) Cationii compuși se vor numi de ex: SO_4^{++} = ion sulfat, CrO_4^{++} = ion cromat, spre a se deosebi de: Cr = ion cromic, Sn^{++} = ion stanic.

2) Terminațiile *at* și *it* se păstrează pentru anionii ce conțin O (sau S, de ex. în sulfocianati); iar *os* și *ic* pentru cationii elementelor ce pot avea mai multe valențe.

3) Anionii neoxigenați și cationii monovalenți vor purta numele lor „molecular”.

4) Luându-se ca exemplu limbajul molecular, — acidul sulfuric e precipitat de clorura de bariu, — se va întrebuința cuvântul *ion* la singular, înțelegându-se și aci că nu e vorba de un singur ion, ci de un număr mare de ioni ce pot reacționa.

În sfârșit s'a respectat și nomenclatura unitară a sărurilor, acizilor și bazelor, astfel că găsim în locul termenilor „anioni”, de ex: „lessive de soude”, — solution d'hydroxyde de sodium, etc.

CONST. BELCOT.

LUNGE-BERL. *Chemisch-technische Untersuchungsmethoden* (7. Auflage)

Din 1921 a început să se publice, sub conducerea lui E. Berl o ediție nouă a acestui tratat, în care sunt introduse multe metode propuse și încercate între 1914-1920.

Partea introductivă din volumul I a fost mărită mult și în special s'a adăugat un capitol nou relativ la *microchimie*, anorganică și organică și *electroanaliză*.

Apoi un capitol *Materii combustibile lichide*.

Se anunță de asemenea și în celelalte volume, numeroase capitole noi sau refăcute, între care: Cercetări metalografice, analiza spectrală tehnică, mase plastice, colorizi, etc. — CONST. BELCOT.

Collection Payot. (Volumul legat. 4 frs — 28 lei)

De aproape 2 ani cunoscutul editor elvețian Payot a început să scoată la

Paris o colecție în felul celei germane „Sammlung Göschen”.

Datorită colaboratorilor, e destul să citez numai câteva nume: P. Appell, Louis Barthou, Jean Becquerel, E. Branly, Ch. Depéret, Ch. Diehl, etc. etc. desigur că această colecție va deveni cum doarește editorul „une Encyclopédie française de haute culture” — CONST. BELCOT.

I. WILHELMI. *Die Krichelmückenplage*

Übersicht über die Simulidenkunde besonders in praktischer Hinsicht. Im Auftrage des Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten in Berlin. Jena-Gustav Fischer. 1920.

Anul acesta *Musca Columbacă* a făcut ravagii în țară, în special în Banat, Oltenia și apoi în Ardeal pe la Bihor, omorînd 15.000 vite, producînd pagube care se evaluează aproximativ 100.000.000 lei.

Recomandăm călduros persoanelor care doresc a se ține în curent, sau care sunt însărcinate de către Ministerul nostru de domenii, cu studiul acestei insecte, cartea D-lui *Wilhelmi*. Această carte pe lângă o introducere generală în sistematică, morfologie, distribuția geografică, dezvoltarea și însemnătatea patologică și terapeutică a *Muscei columbace*, cuprinde o bibliografie completă asupra *Simulidelor* din anul 1753 până în 1920. Interesanti sunt dușmanii muștei columbace: rața, pestii, larvele de phryganide un microsporid (*Nosema*) și larvele de flării care s'au găsit.

La urma cărții se expun măsurile de combatere pe care Ministerul de Domenii din Berlin le-a luat contra acestei insecte: măsuri de apărare, măsuri pentru a-i micșora fecunditatea și măsuri pentru distrugerea larvelor și a pupelor.

PROF. N. LEON

M. CAULLERY. *Le Parasitisme et la Symbiose*. 1 vol. în 8° de 400 pag cu 53 fig.

Encyclopédie scientifique (Bibliothèque de Biologie générale). Ed. G. Doin, Paris, 1921 — 14 fr. net

Această lucrare — un rezumat al cu' su-lui făcut de Profesorul *M. Caullery*, la Sorbona, în semestrul de iarnă al anului universitar 1919/1920 — umple o lacună în ansamblul lucrărilor de Biologie. În adevăr, după apariția memorabilei cărți a lui *P. J. Van Beneden*: „*Les commensaux et les parasites dans le règne animal*”, nu s'a mai publicat, în limba franceză, nici o lucrare de ansamblu asupra acestui subiect. Dar cartea lui *Van Beneden*, deși admirabilă pentru epoca sa, atât prin solida documentare zoologică cât și prin geniala intuiție a autorului, este astăzi în opoziție formală cu doctrinele evoluționiste, din cauza ipotezelor finaliste ce

conține. Din contra, în cartea sa, M. Caullery studiază parazitismul și simbioza în cadrul ideii evoluției și cercetează determinismul precis al producerii lor.

Parazitismul este privit din punct de vedere al Biologiei generale, ca un caz special de asociație în genere continuă între două ființe vii, din care una trăiește pe socoteala celeilalte — numită gazdă — fără ca s'o distrugă. Afară de această asociație cu un caracter esențialmente unilateral — asociația fiind necesară numai parazitului, care moare îndată ce-l separăm de gazda sa, neputându-se hrăni singur — mai există cazuri de asociații mai puțin strânse, cunoscute sub numele de comensalism și și de mutualism; iar altele mai strânse, mai constante și mai puțin unilaterale, căror li s'a dat numele de simbioză. Toate aceste feluri de viață nu s'au separate în natură prin nici o discontinuitate.

Este sigur că paraziții și simbiotele s'au diferențiat sub forma ce o posedă astăzi, după gazdele ce le infectează și dacă noi nu cunoaștem cauzele care au determinat aceste asociații, putem totuși să afirmăm că lumea paraziților este rezultatul unei evoluții secundare, care s'a format treptat, după diferențierea generală a diferitelor grupe, prin adaptarea formelor primitiv libere, la un nou gen de viață. Altfel ar trebui să presupunem că o Providență capricioasă a atașat pe lângă fiecare formă animală un cortegiu de paraziți, deformați în mod bizar după un plan fixat dinainte.

Sub aspecte variate, comensalismul, parazitismul și simbioza nu s'au decât simple manifestări ale concurenței vitale, care se caracterizează printr-o specializare anumită. Dintre asociațiunile care au luat naștere sub diferite titluri, au persistat singure acelea care erau compatibile cu existența și perpetuarea asociațiilor; asociațiunile întâmplătoare, nesatisfăcând această cerință, n'au putut să se perpetueze.

Organismele primitiv libere devenind paraziți, au suferit transformări multiple și uneori considerabile, care ne arată realitatea evoluției și mai ales a influenței mediului asupra organismelor; diversitatea capricioasă a acestor modificări arată însă că transformările evolutive sunt condiționate mai ales de proprietățile intrinseci ale ființelor vii.

Această carte documentată și bine ilustrată, în care M. Caullery a expus cu claritate, precizie și metodă, unul din

subiectele care se protează mai bine ca oricare altul la cercetarea marilor probleme de Biologie generală, va fi citită cu interes de biologisti și de toți acei care se interesează de evoluția științei,

V. ZĂHĂRESCU

Prof. Dr. N. LEON. Fauna cadavrelor din România. Academia Română. Memoriile secțiunii științifice. 14 pagini.

Neobosit cercetător D-l Dr. Leon a făcut să apară un nou studiu științific. Noi care am avut cinstea de a auzi expuse într'un mod deosebit de atrăgător și sugestiv la cursul de Parazitologie animală, multe din chestiunile cuprinse în broșura din față, ne facem o datorie dând un rezumat al „Faunei cadavrelor”.

După ce arată interesul acestui studiu pentru Entomologie, salubritatea publică și medicina legală și după un mic istoric al cunoștințelor relative la această faună, D-l Dr. Leon trece la studiul propriu zis.

Putrezirea unui cadavru e datorită unor anumiți microbi iar dispariția lui larvelor de insecte și acarieni.

De îndată ce un animal moare diferite insecte vin și și depun ouele la suprafața lui. Larvele ieșite se introduc în corp și încetul cu încetul îl consumă. Acești mușafiri vin însă într'o ordine anumită timp de 4 ani.

D-l Dr. Leon a experimentat cu cadavre de pisici, câini, șoareci, păsări și pești expuse la aer liber. Pentru a descrie insectele și acarienii care se succed dela moartea unei ființe până la completa sa dispariție, distinge 5 perioade.

Perioada I. Inceputul putrefacției. Din momentul morții până la sfârșitul lunii I. Fauna numai din diptere: *Musca domestica* Linné *Curtoneva stabulans* Meig., *Calliphora vomitoria* Linné 1758.

Perioada II. Formațiunea acidelor grase sau faza fermentațiunii butirice. De la luna I până la luna 3. Fauna: Diptere: *Lucilia Caesar* Linné 1758 și *Sarcophaga carnaria* Linné. Coleptere: *Necrophorus vespillo* Linné, *Silpha obscura* Linné și *Staphylinus maxillosus* Linné.

Perioada III. Saponificația corpurilor grase sau formațiunea de adipocir. Din luna 6 până în luna 9. Fauna. 2 Coleoptere: *Dermestes lardarius* Linné și *Saprinus rotundatus*. Un fluturas: *Aglossa pingalis* Linné.

Perioada IV. Fermentațiunea caseică. Din luna 9 până în luna 12. Fauna. Diptere: *Phorophora casei* Linné *Anthomyia vicina* Linné. Coleoptere: *Corynetes ruficollis* Linné. *Anobium minutum* Fabr. și *A. rufipes*.

Perioada V. Fermentațiunea amonia-

cală. Dela sfârșitul anului 1 până la sfârșitul anului 2. Fauna. Diptere: *Thyreophora cynophila* Panzer *T. furcata* Fabr. *T. anthropophaga* Robineau-Desvoidy. *Lucheia nigrimana*, *Ophyra*, *Phora aterrima* Latr. Coleoptere: *Necrophorus humator* Göze, *Silpha littoralis* Linné, *S. obscura*, *Hister cadaverinus* L. *Saprinus ratundatus* L.

Perioada VI. Momificația cadavrelor. De la 2 până la 3 ani. Fauna. Acarieni: *Tyroglyphus siro* Linné 1758, *Trachynotus cadaverinus* Liné *Glyciphagus cursor* P. Gervais, *Uropoda nummularia* Méguin, *Rhizoglyphus echinopus* Méguin, *Histrotoma necrophaga* Kramer 1876.

Perioada VII. Distrucția completă a cadavrului. Dela sfârșitul anului 3 până la sfârșitul anului 4. Fauna: Fluturi: *Aglossa cupealis*, *Tineola pellionella* (moliia) *T. biselliella* Hummel. Coleptere: *Attageus pelio* Linné, *Anthrenus museorum* Linné *Tenebrio obscurus* Linné, *Ptinus hololeucus* Falderman.

La fiecare perioadă dă caracteristica ei, apoi descrie animalul adult și larva din punct de vedere sistematic, dând și biologia lor.

Numeroasele exemple pun și mai bine în evidență însemnătatea acestui studiu.

GH. TR. DORNEAȘCU

L. BLARINGHEM. **Mendélénisme et Naudinisme**, L'Année Biologique 1920. T. I fasc. 4 (20 pag).

Autorul expune și comentează în acest articol ipotezele fundamentale ale eredității experimentale, în fenomenele de hibriditate studiate în special de Ch. Naudin, Sageret și Gr. Mendel.

Lucrările lui Mendel sunt 2 memorii unul din 1865 altul din 1869 și câte-va scrisori către Naegeli.

În primul memoriu relativ la experiențele sale pe *Pisum* stabilește legile sale numerice asupra eredității caracterelor la hibridi. El este f. clar și documentat.

În al doilea memoriu din 1869 și scrisorile către Naegeli (relativ la experiențe pe *Hieracium*, *Phaseolus* și *Geum*) nu mai este vorba nici de serii de hibridați, nici de succesiuni de descendenți, nici de hibridi numeroși; hibridii din prima generație sunt rari și aproape sterili, rasele lor rău cunoscute și puțin delimitate. În aceste memorii Mendel stabilește două moduri de ereditate: *ereditatea alternantă* cu disjunctia caracterelor (*Pisum*) și *ereditatea mixtă* fără disjunctie (*Geum*). Dar concluziile lui perdură în claritate pe măsura ce cercetările sale relativ la impor-

tanța acestor două moduri de ereditate se înmulțeau.

Lucrările lui Naudin și Sageret sunt anterioare celor ale lui Mendel și din multe puncte de vedere mai generale și mai complete.

Sageret scrie în 1826 o lucrare asupra segregăției caracterelor în descendența hibridilor de cantalup și pepene verde. Pe acești hibridi caracterele unui sau al celuilalt din ascendenți sunt împrăștiat neregulat și fără nici un amestec atât pe flori cât și pe fructe.

Charles Naudin scrie între anii 1852—1863 deci înaintea lui Mendel. Opera lui e vastă și f. completă. El reia chestiunea caracterelor la hibridi pe specia *Datura*.

Ajunge să stabilească noțiunea de specie și limitele ei luând drept criteriu nu asemănarea dintre varietăți ci capacitatea de fecundare reciprocă și perpetuarea prin descendență a hibridilor rezultați.

Când hibridii rezultați din încrucișarea a 2 specii sunt puțin numeroși cu un număr mic de flori fecundabile, și când descendentii rămân fecunzi numai pentru un număr limitat de generații, lucrul acesta arată „două esențe chimice diferite” ceea ce nu se observă cu indivizii din aceeași specie nici cu varietățile lor, căci varietățile dau prin încrucișare cu specia din care provin produse tot așa de fecunde ca și reprezentanții speciei pure.

Naudin în 1852 pune definiția speciei și a limitelor ei pe o bază chimică.

Acest fapt a fost o intuiție de geniu a acestui mare om, care a intrat la „Museum” ca simplu grădinar și a ajuns prin importanța lucrărilor sale membru al Academiei de științe.

Noțiunea de fecunditate ca criteriu de deosebire între specii i-a scăpat lui Mendel care nu era de altfel naturalist de profesie.

Alte două chestiuni în care are prioritate Naudin asupra lui Mendel este aceea a uniformității primei generații de hibridi, având drept corolar dominanța unui caracter și latența celuilalt. Ea a fost enunțată în 1839 deci 6 ani înainte de Mendel. Și în al doilea rând prioritatea descoperirii segregăției în descendența hibridilor.

În rezumat din punct de vedere istoric, noțiunea de independență a caracterelor a fost descoperită de Sageret (1826) acela a segregăției caracterelor în descendența hibridilor precum și regula de uniformitate a primei generații de hibridi

de către Naudin (1856 — 1865). Marele merit a lui Mendel stă în descoperirea legilor numerice de segregare a descendentelor eșii din încrucișare de varietăți.

V. MĂRZA

Student în Medicină

PETERSEN H. *Bildung einer überzähligen Linse bei Rana temporaria* (Arch. Entw. Mech. XLVII H. 1 und 2, 1930) — (Formarea unui cristalin supraadunat la Rana temporaria)

În urma implantării fragmentelor de țesut diferit în bulbul ocular la mormolocii de broască, s'a format în unele cazuri o ehoasă de cristalin într'un punct al bordului retinian al ranei.

Aceste cazuri diferă de cazurile analoage de diferențiere ale unui cristalin pe socoteala retinei prin aceea că aici cristalinul normal era prezent și intact. Autorul consideră că rana făcută globului ocular echivalează cu un fel de pupilă artificială față de care organismul reacționează prin producerea unei lentile cristaliniene pe chelțul retinei.

V. M.

A. LIPSCHUTZ et W. KRAUSE: *Recherches quantitatives sur le hermaphroditisme expérimental*. C. R. Soc. biol. T. LXXXIX No. 22, 229; le 23 juin 1929.

Autorii grefează la 44 Cobai cântărind între 105 și 335 gr., fragmente de ovaro scoase dela animale femele de aceeași vrâstă, pentru a studia experimental hermaphroditismul din punct de vedere cantitativ. Metoda de care s'au servit a fost metoda intratesticulară a lui Sand; ovarele erau grefate în testicul. Din 24 animale în experiență au supraviețuit 5. La aceste animale caracterele sexuale masculine erau complet dezvoltate. Nici un semn de disfuncțiune testiculară n'a putut fi constatat. Toate animalele aveau însă și caractere sexuale secundare femele. Așa, după 1—4 luni dela operație mamelele acestor masculi feminizați erau de 4—7 m. m. lungime. Această lungime corespunde mamelelor unei femele care alăptează. Chiar și forma mamelelor era ca la femele. De două ori autorii au stors un soi de lichid galben păstos, însă nu l'au examinat la microscop. Dela un timp însă mamelele încep să se atrofeze. Totuși la 7 săptămâni după ce lungimea maximă a fost atinsă, ele au încă dimensiunile pe care le ating la femelele ce au născut de câteva luni. La disecție se constată că testiculul operat ce a servit de port-grefă, este mai mic decât cel normal deși este în plină spermatogeneză; veziculele seminale și glandele prostatice sînt normale.

Cât despre țesutul ovarian grefat, macroscopic nu s'a putut vedea țesut ovarian normal, însă o osarecare parte pare a fi suferit degenerescență chistică. Autorii promet să publice rezultatele cercetărilor histologice.

Concluzie. Se poate provoca experimental hermaphroditismul somatic prin prezența glandei genitale femele și masculine în același organism. Și prin implantarea intratesticulară numai a unei cantități de ovar cam la $\frac{1}{4}$ din masa testiculară, s'a putut obține un efect hormonal maximal feminin (transformarea mamelelor de mascul în mamele de femel în lactație. — C. MORAȘ.

Mișcarea științifică în Rusia în timpul războiului și al revoluției.

1. Mecanogeneză și biologie experimentală.

K. DAWIDOW (*Restitution bei den Nemertinen* Trav. du Lab. Zool. et de la Stat. biol. de Sébastopol Ser. II, No. 1, 1915). Experimentând asupra Nemertianului *Lineus lacteus* la care entodermul a fost îndepărtat prin amputarea părții preorale, el observă că schema generală de formare a organului prin regenerare, în principiu este aceeași cași în ontogeneză adică canalul digestiv se formează pe socoteala mezodermului. Fragmentul reționat a dat prin regenerare un Nemertian redus, care prin dimensiuni și organizație este identic cu un embrion eșii din larva *Pilidium*. După doi ani reducerea este împinsă atât de departe încât acest Nemertian reprezenta un sac ectodermic cu pături subțiri plin cu o masă de culele provenite din pulverizarea celulară a organelor interne.

D. FILATOW (*The removal and transplantation of the auditory vesicle of the embryo of Bufo*. Rev. zool. Russe Vol. 1, 1926 No. 1-2) arată legătura dintre dezvoltarea veziculei auditive și a capsulei auditive la embrionul de Bufo (broasca răioasă). Transplantând această veziculă de la locul unde se formează în alte regiuni ale corpului, autorul a asistat la formarea unei capsule auditive cartilaginease pe seama elementelor mesenchimatoase. Rezultă în primul loc că capsula auditivă se dezvoltă numai în prezența veziculei auditive, indiferent de regiune. Ca și cum vezicula auditivă ar forma un centru de atracție pentru celulele de mesenchim, care înaintază spre dânsa și alcătuiesc capsula cartilagineasă. Deci pentru formarea capsulei auditive nici locul nici materialul nu este determinat dinainte. În al 2-lea loc Filatow, trage o concluzie mai generală cu privire

la explicarea formării primare a craniului, prin atracția celulelor de mesenchim în jurul organelor ce exercită această atracție.

P. P. IVANOV. (*La régénération et l'ontogénèse des Polychètes* Journ. Russe Zool. Pétrograd Vol. 1 1916 a urmărit stadiu cu stadiu dezvoltarea postlarvară la *Eupomatus uncinatus* (Polichete) și a comparat Ontogeneza cu regenerarea. El stabilește că segmentele abdominale se formează exact la fel în regenerare ca și în metamorfoza normală. Căci dacă numai zona de creștere și segmentul anal se regenerează la partea posterioară prin dediferențierea epiteliului, creșterea următoare însă se face în mod normal ca la un verme în metamorfoză. O adevărată regenerare are loc la partea anterioară a corpului. Aici segmentele sectionate se formează pe seama marginii anterioare a segmentelor rămase; deosebirea esențială între procesul de regenerare a acestor segmente și procesul de Ontogeneza a acelorași părți, stă în aceea că segmentele larvale provin din celulele migratoare ale epiteliului entodermic, nu din celule polare ca la regenerare.

N. PAVLOV. (*A preliminary note on the regeneration of the anterior segments of Diopatra neapolitana delle*, Ch. Trav. Soc. Natur. de Pétr. Vol. 49. Liv. 1 1919) a studiat regenerarea segmentelor anterioare la *Diopatra neapolitana*. El aie până la 25 segmente. Nici odată nu se regenerează mai mult de opt segmente, din care cinci împreună cu lobii cefalici se formează pe socoteala noului epitelin, iar restul pe seama mesodermului. Tubul digestiv nou provine din entoderm.

A. P. WLADIMIRSKY. (*The influence of some factors on Regenerative processes in Hydroids*. Tr. Soc. Natur. des Pétr. Vol. 44. Liv. 4 1915) a studiat factorii care influențează regenerarea la *Cordylophora lacustris*. El a tăiat partea superioară de la un asemenea polip și a observat că regenerarea se face pe seama celulelor marginale și cel mai adesea prin

divisiunea lor directă. După 3—10 zile partea regenerată, degenerează din nou și apoi are loc o nouă regenerare. În apa de mare regenerarea se face mai greu. Intunecul oprește regenerarea părții superioare a polipului și stimulează dezvoltarea stoloanelor. Prezența gonoforilor oprește cursul regenerării, de oarece mare parte din hrană e întrebuințată pentru procesul formării gonoforilor.

B. SOCOLOW. (*Regeneration, als Grundproblem der gegenwärtigen Biologie*. Nach. d. Wiss. Inst. zu Pétrograd. Vol. 4 1921) studiind regenerarea la diferiți infusori, găsește că soluțiile sărurilor neutre de carecare concentrare sunt otrăvitoare pentru infusorii pe cale de regenerare. În soluții foarte diluate ale acestor săruri, puterea de regenerare devine mai mare. O alcalinitate precum și o aciditate puternică, au influență mortală asupra infuzorilor ce se regenerează. O aciditate slabă oprește regenerarea, o alcalinitate slabă însă e indiferentă sau favorabilă.

W. ISSAYEW. (*Über die Entfernung des Vorder-und Hinterkörpers bei den Puppen von Pieris Brassicae*. Trav. de la Soc. des Natur. de Pétr. Vol. 41 Liv. 1 1920, repetând experiențele lui Crampton asupra conecșterei chrisalidelor de Lepidoptere și lucrând în particular asupra celor de *Pieris Brassicae*, el n'a reușit să obțină conecșterea lor, însă a observat următoarele: I) că rana se vindecă repede acoperindu-se cu un hypoderm nou și cu chitină; II) că fluturilor eșii din pupe le lipesc partea corespunzătoare celei amputate de ex. fluturi fără cap, care au trăit 2 zile mișcându-se desordonat. La un asemenea fluture a observat auto-transplantarea antenei pe suprafața ranei.

V. SUBOTINA. (*Über die Regulationsfähigkeit des Ascidienembryo*. Nachr. der. Biol. Lab. Bd. 16. 1917 urmărind dezvoltarea la ascidiile *Phallusia mamillata* și *Clavellina lepadiformis*, a adus o nouă contribuție la teoria mosaicului. — P. ȘOSTEA.

Literatură științifică

REVISTE.

Annales Scientifiques de l'Univ. de Jassy. T. XII. 1-11 fasc. Juillet 1923. C. Nicolau: Sur la multiplication des nombres; Id.: Sur la division; Silvia L. Creangă: Sur une hélice et la surface de ses tangentes; A. Burada: Fluorure complexe d'argent; Gh. Zotta: Observations sur la biologie du *Leptomonas pyrrocoris* dans divers milieux de culture; C. Petrescu: Contribution à la flore mycologique de Roumanie.

Analele minelor. Anul VI. 1923. No. 4-5. Ing. Al. Georgiade: Unificarea legislației noastre miniere; Ing. Ilie Popescu: Contr. la rezolvirea problemei reg. subso-lului în Rom.; Ing. M. N. Constantinescu: Criterii p. o. nouă legislații miniere; I. D. Barzan: Nap. subsolului; Ing. P. Otretelisanu: Instrumentațiuni la sondajele de petrol (urmare). No. 8; Col. C. Felix: Valorificarea sulfidelor aurifere ale minelor noastre.

Buletinul Societății de Științe din Cluj. T. I. Fasc. 4. Mai 1923; I. Grințescu: Sur l'oidium du chêne et ses périthèces; G. Bratu: Sur les suites polynomiales et polyexponentielles; P. Sergescu: Sur les points centraux; I. Orient: Nouveau tube à essai pour la microanalyse; D. Rădulescu et I. Tăndănescu: Sur les spiranes (XIII-e note); D. Rădulescu et M. Ionescu: Sur les spiranes (XIV-e note); D. Rădulescu: Sur les spiranes (XV-e note); D. Rădulescu et M. Ionescu: Sur quelques nouveaux dérivés monosubstitués du biindone et sur un nouveau type d'hydrocarbure polynucléaire, le «fluoracène»; G. Spacu: Une nouvelle réaction pour le cadmium; Id.: Une nouvelle réaction pour l'acide persulfurique; G. Spacu et R. Ripan: Sur les amines doubles correspondant aux sulfates doubles; Id.: Sur une nouvelle méthode microchimique pour le dosage du zinc; P. A. Chappuis: Nouveaux Copépodes cavernicoles des genres *Cyclops* et *Canthocamptus*; A. Angelescu: Sur une equation aux dérivées partielles; A. Borza: Le bryologue Martin Péterfi, esquisse biographique; R. Jeannel: Un nouveau *Drimeotus* endogé des monts Bihor; H. Hulubei: Sur l'évaluation de la pression interne des liquides (à propos d'une note de M. Vasilescu-Karpen); M. Chișeșcu-Arva: Contribuțiuni la studiul grănelor de primăvară din punctul de privire

al caracterelor lor de xerofilie și în legătură cu seceta.

C. R. Soc. biol. (réun. roum de biol.). T. LXXXVII. 1923. D. Voimov: Sur une nouvelle inclusion cytoplasmique prenant part à la formation du perforateur dans les éléments mâles du *Gryllotalpa vulgaris* (No. 18, p. 1348); G. Zotta: Action favorisant de la «catalase» du foie de veau sur le développement du *Leptomonas pyrrocoris* en culture (ibid. p. 1350); J. Cantacuzène: Cytolysine et cytoagglutinine provoquées par l'inoculation de liquide cavitaire de *Sipunculus nudus* chez *Maia squinado* (No. 22 p. 266); A. Dămboviceanu: Recherches sur quelques constituants physico-chimiques du sang d'*Helix* (ibid. p. 261).

Journal de Physiologie et de Pathologie générale. T. XXI No. 1, 1923. I. Athanasiu: I. L'énergie nerveuse motrice. 13 p. 5 pl.; II Electroneurogramme. 10 p. 3 pl.; III Technique pour l'étude de l'énergie nerveuse motrice. 8 p. 3 pl.

Revue Neurologique. XXX-e année. No. 5, mai 1923. Prof. C. I. Urechia et Dr. N. Rusdea: Un cas de chorée chronique avec autopsie. 12 pag. 5 fig.

Revista Matematică din Timișoara. No. III. V. Alaci: Funcțiuni pseudo-omogene; N. Ciorănescu: Mod de generare a unor identități din determinanți (No. 1); A. Niculescu: Ortocentru (No. 2); Tr. Lalescu: Serii convergente și divergente (No. 3); V. Vălcovici: Balanța lui Quintenz cu trei pârghii (No. 4).

Natura No. 6. S. Atanasiu: Cărbunii de pământ; J. Sălăgeanu: În munții apuseni; Gh. P. Grințescu: O excursie pe Ceahlău; Gh. Muscelanu: Constituția materiei; J. Boyer: metoda etroboscopică; C. Niculescu: Viața unui fir de cărbune.

Natura No. 7 și No. 8. I. Ciurca: Musca columbacă; E. Severin: Chimia la noi; C. S. M.: Capra neagră; Gabriela Chaborshi: Povestea elementelor și atomilor; Dr. N. Nasta: Din istoricul vaccinării; Năda Marinescu: Partenogeneza naturală; G. J. Costeanu: Seleniul; Dr. G. Banu: Excitația mușchulară și nervoasă în leg. cu iuștea trecerii curentului; Dan Perieșeanu: Câteva definițiuni și noțiuni metalurgice; Stăvri C. Cimescu: Generator de Energie; Maria Theobari: Copernic.

Natura No. 9. M. Haret: Fotografia

Munților, G. Țițeica: Ampère, *M. Simionescu-Râmniceanu*: Technica Tiparului, I. Porcușescu: Automobilul Kégresse-Hinstin.

Analele Dobrogei Anul IV. No. 2. April-Iunie 1923 cu articole de: V. Pârvan, C. Brătescu, Al. Marcu, Iuliu Prodan, P. Papahagi etc.

MATEMATICI

*Lucrări publicate de autori români de la 1916-1922.**

1916.

Annales Scien. de l'Univ. de Iassy. G. Bratu. Les équations intégral-différentielles à variables séparées (pag. 121-122). D. Pompeiu: Sur les fonctions holomorphes (pag. 1-4); V. Vălcovici: Sur le mouvement fluide autour d'un modérateur à ailettes I. (pag. 5-24).

Bull. de la Sect. scient. de l'Acad. roum. G. Demetrescu: Sur la méthode de Laplace pour le calcul des orbites. Introduction du mouvement héliocentrique vrai de la terre. Calcul de l'aberration planétaire. (pag. 13-17). Țițeica: Sur un problème de M. Guichard (pag. 17-25).

C. R. de l'Acad. de Paris. Angelesco: Sur une classe de polynômes à une variable (tome 162, pag. 121-123); D. Pompeiu: Sur les séries à termes positifs et sur les fonctions dérivées. (tome 163, pag. 430-432); S. Stoilow: Sur l'intégration des équations linéaires par les équations d'approximations successives. (tome 162 pag. 217-219).

1917.

Bull. de la Soc. Math. de France. T. Lalesco: Les classes de noyaux symétrisables (pag. 144-150).

C. R. de l'Acad. de Paris. Angelesco: Sur un procédé de sommation des séries trigonométriques. (tome 155, pag. 419-422); V. Vălcovici: Sur la position du point d'arrêt dans le mouvement de rotation uniforme. (tome 163 pag. 147-149).

L'Enseignement Math. D. Pompeiu: Sur certaines fonctions multiformes (pag. 151-155).

Nouv. Annales de Math. A. Myller: Sur les surfaces d'égale pente (pag. 413-420).

The Tôhoku Mathematical Journal. D. Pompeiu: Remarque sur la notion d'écart dans la théorie des ensembles abstraits (pag. 229-331).

1918.

Bull. des Sc. Math. T. Lalesco: Sur l'addition des noyaux non orthogonaux.

* Lista alcătuită de D-ra Silvia Crenguș, asistentă la Seminarul de Matematici, Univ. Iași.

Bull. de la sect. sc. de l'Acad. Roum. D-na V. Myller Lebedeff: Sur les racines primitives d'un module composé dans le corps quadratique général. (pag. 12-21); Id.: Sur les bases d'un module composé dans le corps quadratique général. (pag. 24-32); F. G. Vasilescu: Étude des racines primitives dans le corps de la racine cubique de l'unité. (pag. 3-12).

C. R. de l'Acad. de Paris. Angelesco: Sur l'approximation simultanée de plusieurs intégrales définies (tome 167, pag. 629-633); Lalesco T.: Les classes de noyaux symétrisables (tome 166, pag. 252-254); Id.: Sur un point de la théorie des noyaux symétrisables (tome 166 pag. 410-412); Id.: Sur l'application des équations intégrales à la théorie des équations différentielles linéaires. (tome 166, pag. 727-729); Id.: Sur les fonctions polygonales périodiques (tome 167, pag. 746-748); D. Pompeiu: Sur une définition des fonctions holomorphes (tome 166 pag. 209-212).

Nouv. Annales de Math. A. Myller: Surfaces parallèles aux surfaces cyclides (pag. 95-102).

1919.

Annales de l'Ecole Normale Supérieure. S. Stoilow: Sur les singularités mobiles des intégrales des équations linéaires aux dérivées partielles et sur leur intégrale générale (pag. 235-263).

C. R. de l'Acad. de Paris. Angelesco: Sur deux extensions des fractions continues algébriques. (tome 168 pag. 262-265); Mayer Octave: Sur les surfaces réglées du quatrième ordre à deux droites doubles. (tome 169, pag. 899-902); Stoilow: Sur la représentation analytique des fonctions de plusieurs variables complexes. (tome 169, pag. 610-612); Stoilow: Sur une classification des ensembles de mesure nulle (tome 169, pag. 766-769).

Journ. de Math. pures et appliquées. M-me Vera Myller Lebedeff: Sur les racines primitives et les systèmes de bases et indices dans le corps quadratique général. (pag. 81-99).

Nouv. Annales de Math. A. Myller: Sur le complexe de Painvin (pag. 361-365).

1920.

Ann. Sc. de l'Univ. de Iassy. S. Sanielevici: Sur les fractions continues périodiques. (pag. 208-218); V. Vălcovici: Sur le mouvement fluide autour d'un modérateur à ailettes II. (pag. 201-207).

Bull. de la Sect. Sc. de l'Acad. Roum. Angelesco: Sur les quadratures mécaniques (pag. 81-84); T. Lalesco: Sur l'approximation

mation des fonctions par des séries trigonométriques. (pag. 76-81); *Mayer O.*: Sur les quartiques tacnodales (pag. 114-122); *A. Myller*: Le complexe de Frégier. (pag. 84-96).

C. R. de l'Acad. de Paris.— *Pompeiu D.*: Sur une condition équivalente à la monogénéité et sur la démonstration du théorème fondamental de Cauchy. (tome 170. pag. 379-381); *S. Stoilow*: Remarques sur les ensembles de mesure nulle à plusieurs dimensions. (tome 171. pag. 539-541); *V. Vălcovici*: Sur les forces hydrodynamiques dans des mouvements différant entre eux par une rotation uniforme de tout l'espace. (tome 171. pag. 619-621).

1921.

Ann. Sc. de l'Univ. de Iassy.— *Oscave Mayer*: Contributions à la théorie des quartiques bicirculaires I. (pag. 1-51); *V. Vălcovici*: Sur le lancement des bombes d'un avion en marche. (pag. 52-64).

Bull. de la Sc. de l'Acad. Roumaine. *O. Onicescu*: Sur les zéros des fonctions $\xi(s)$ (pag. 117-124).

C. R. de l'Acad. de Paris.— *N. Abramesco*: Sur les développements en série suivant les inverses de polynômes donnés. (tome 172. pag. 649-651); *Angelesco*: Sur certaines équations différentielles linéaires complètement intégrables (tome 172 pag. 40-42); *Id.*: Sur une représentation des polynômes par des intégrales (tome 172 pag. 1153-1155); *G. Bratu*: Sur les séries dont le terme général tend vers Zéro. (tome 172 pag. 1223-1226).

1922.

Ann. Sc. de l'Univ. de Iassy.— *O. Mayer*: Contributions à la théorie des quartiques bicirculaires. II. (pag. 357-362).

Annali di Matematica pura ed applicata.— *N. Abramesco*: Sulle serie di polinomi di una variabile complessa. La serie di Darboux (pag. 207-249).

Atti della reale Accademia Nazionale dei Lincei.— *Abramesco*: Sulle serie di polinomi di una variabile complessa. (pag. 89); *Id.*: Sulle serie di polinomi di Darboux e di Poincaré. (pag. 152); *Id.*: Su una classe di serie di polinomi di una variabile complessa. (pag. 197); *Angelesco*: Sur les fonctions génératrices des polynômes de Laguerre. (pag. 236).

Bull. de la Soc. Math. de France.— *Angelesco A.*: Sur des polynômes orthogonaux et des extensions d'une formule de Rodrigues. (pag. 111-118); *D-na Vera Myller Lebedeff*: Sur un théorème de Gauss-Arndt relatif aux congruences binômes (pag. 148-153).

C. R. de l'Acad. de Paris.— *Abramesco*: Sur les séries de polynômes à deux variables complexes. (tome 175 pag. 203); *Id.*: Sur les développements en séries à deux variables complexes suivant les inverses de polynômes donnés. (tome 175. pag. 305); *Angelesco*: Sur les zéros de certaines fonctions. (tome 174. pag. 273); *Angelesco*: Sur une propriété fonctionnelle des coniques (tome 175 pag. 666); *G. Bratu*: Sur les progressions d'ordre supérieur (tome 175 pag. 562); *A. Myller*: Quelques propriétés des surfaces réglées en liaison avec la théorie du parallélisme de M. Levi-Civita. (tome 174 pag. 997); *Id.*: Surfaces réglées remarquables passant par une courbe donnée. (tome 175 pag. 939); *Stoilow*: Sur l'intégrale définie et la mesure des ensembles. (tome 174. pag. 802); *Tzitzeica*: Sur les réseaux de points. (tome 174 pag. 150).

Journ. de Math. pures et appliquées.— *Abramesco*: Sur les séries de polynômes à une variable complexe. (pag. 77-84).

Mathesis.— *V. Cristescu*: Sur la droite de Simson. (pag. 324-325); *M. R. Serres*: Application de la théorie des résidus à la démonstration d'un théorème d'Hermite sur l'indice d'une fraction rationnelle. (pag. 305-307).

LUCRĂRI ȘI CĂRȚI PRIMITE

I. Athanasiu: Énergie nerveuse motrice (Réponse à L. Lapicque) C. R. Soc. biol. T. 87.

V. Babeș: Pasteur. Ședința solemnă a Acad. Române. 1923. 49 p. Acad. Rom.

Georgios Banu: Recherches physiologiques sur le développement neuro-musculaire chez l'homme et l'animal. (Thèse Fac. de Sciences Paris. 1922, 110 pag. 23 fig.).

Martin Demetrescu: Pasteur. Viața și lucrările lui. 98 p. cu fig. Bibl. Cosinzecana. No. 26-27. Lei 12.

Prof. N. Leon: Fauna Cadavrelor din România. Acad. Rom. 1923 14 p.

Iuliu Prodan: Flora p. determinarea și descrierea plantelor care cresc în România (peste 1000 pag. Cartea Românească Cluj, 1923).

Dr. Ing. A. Schorr: Manual de proceduri și rețete chimico-industriale (Bibl. Profesunilor industriale. No. 42, lei 15).

A. Streopoe: Materiale de Construcție (Bibl. Profesunilor industriale. No. 43 lei 15).

Er. Cœurderoy: Zile de Priebegie Trad. P. Mușoiu (Bibl. Rev. Idei) Lei 5.

Han Ryner: Mic manual individualist.

Aug. Boyer: Evoluția substanței. Trad. P. Mușoiu (Bibl. Rev. Idei) Lei 10.

Revista Științifică

„V. ADAMACHI“

VOLUMUL IX

1922-23.

I A Ș I

COLABORATORII

LA

Revista Științifică „V. Adamachi”, Anul IX

Anastasiu Margareta Licențiată în științe Iași.	Lupu Elena Șef lucr. Univ. Iași.
Bedreag G. C. Prof. supl. Univ. Iași.	Marinescu Gh. Prof. Univ. Buc.
Belcort Const. : Șef lucrări Univ. Buc.	Mârza V. student Iași.
Borcea I. Prof. univ. Iași.	Motăș C. Șef lucrări Univ. Iași.
Bogdan P. Prof. univ. Iași.	Panaiteescu Sc. G-ral. Chișinău.
Caton Laurențiu, Asist. univ. Cluj.	Parteni-Antoni Cezar Asist. Inst. Electro- technic Iași.
Cerchez V. Asistent univ. Iași.	Plăcinteanu I. Ioan, Prof. lic. Iași.
Ciucă M. Prof. univ. Iași.	Prodan I. Prof. Șc. Agr. Cluj.
Codarcea A. Preparador univ. București.	Pușcariu V. Asist. Univ. Cluj.
Costeanu D. N. Prof. univ. Cernăuți.	Rick I. Prof. lic. Iași.
Costeanu I. G. student univ. Cernăuți.	Roșu N. student.
Creangă Silvia, Asist. Univ. Iași.	Rizescu I. student.
David D. M. Prof. Univ. Iași.	Sanielevici I. Prof. Univ. Iași.
Dornescu Th. Gh. Preparador Univ. Iași.	Savul M. Asist. Univ. Iași.
Gheorghiu V. C. Șef lucrări Univ. Iași.	Siadbey G. V. Asist. Univ. Iași.
Ionescu N. C. Dr. : Conferențiar Univ. Iași.	Simionescu I. Prof. Univ. Iași.
Leon N. Dr. Prof. Univ. Iași.	Suster P. Asist. Univ. Iași.
Lepszy I. Prof. lic. Orăștie.	Zăhărescu V. Asist. Univ. Iași.

CONȚINUTUL VOL. IX

Articole de Fond

	Pag.
Obiectul și metoda Mecanicii raționale, de I. Sanielevici	1
Trecutul militar al Iașului, de General Scarlat Panaiteescu	6
* Tipurile de case din vechiul regat, de I. Simionescu	9
Studiul pendulului prin metoda fotografică, de C. G. Bedreag	15
Câte-va infuzorii din râul Dorna, de I. Lepszy	19
Pasteur, de C. Motăș	21
Rolul descoperirilor lui Pasteur, de Dr. M. Ciucă	37
Pasteur cristalograf și chimist, de C. V. Gheorghiu	42
Muzeele din România (III-IV), de I. S.	44
Reîntinerirea și operația lui Steinach, de G. Marinescu	61
Ampère, de C. Parteni-Antoni	66
Vitaminele, de V. Halliburton (trad.)	76
Florian Porcius, de I. Prodan	81
Omul ca factor gelologic, de A. Codarcea	86
Muzeele din România (V-VI), de I. S.	92
Lumina-i grea, de P. Bogdan	113
Degradarea energiei, de C. V. Gheorghiu	116
Imunitatea la Nevertebrate, de M. Ciucă	121
Miscări de populație în vechiul regat, de I. Simionescu	124
Strechia vitelor, de C. Motăș	128
Tensiunile foarte înalte, de C. Parteni-Antoni	133
Muzeele din România (VII-VIII), de I. S.	136
Solidificarea uleiurilor, de N. D. Costeanu	157
Energia și masa materială, de P. Bogdan	162
Tinereță fără bătrânețe și viață fără moarte, de Dr. N. Leon	165
Din biologia Hidrei de apă dulce, de Dr. C. N. Ionescu	169
Fluorescență și Fosforescență, de V. Cerchez	173
Edward Emerson Barnard, de V. G. Siadbey	179

Note și Informațiuni

	Pag.		Pag.
Absorbția și eliminarea băuturilor calde și reci	97	Lupta contra Hypodermei	188
Anafilaxia la vegetale	98	Meteorologie	142
Arterioscleroza la Paseri	188	Migrațiunile limbricului	192
Asupra izvoarelor riului Lala	50	Mortalitatea cioarelor	98
Bilharzioza în Portugalia	143	Motorul Diesel compound	47
Blaise Pascal ca matematician	194	M. Stamatin	33
Cauzele morții	50	Musca columbacă	145
Cel mai mare furnal de oțel	141	Niels Bohr	148
Celule anorganice	95	Noua uzină hidro-electrică dela Niagara	139
Centenarul lui Pasteur	46	O nouă clasă de corpi (Bismutaminele)	186
Centenarul Soc. de Medici și Natu- raliști din Germania	47	O nouă revistă de parasitologie	193
Ciclu unei picături de apă	137	Orașele României	148
Congresul inginerilor din România	47	O salamandă specială României	52
Constituția oțelurilor și fontelor	94	Parenchimul vermicilor lați	51
Cloropierina	144	Păsări care sug nectar	144
Culturi de Tripanosomide	187	Pelmarhydra oligactis și Hydra vulgaris	188
Densitatea oxigenului	139	Personalia	53
Desvoltarea economică a Bulgariei	99	Premiile «Cartea Românească»	52
Desvoltarea industrială și financiară a Greciei	100	Prepararea sulfurii de carbon	139
Desvoltarea izvoarelor hidro-electrice în St.-Unite	185	Problema electrificării C. F. R.	142
Din activitatea ministerului sănătății publice jugoslav	102	Producția Basarabiei (1922)	102
Dispariția animalelor sălbatice	189	Producția petrolului (1921)	
Distribuția mijlocie a elementelor chimice în pământ	50	Radioactivitate și isotopie	93
Distrugerea larvelor de țânțari	52	Radion	139
Distrugerea puricilor	189	Recordul transplantărilor de organe	96
Edmond Boury	194	Resistența la căldură a sporilor de B. anthracis	96
Efectele infometării în Rusia	193	Rolul Mamiferelor în lupta contra Insectelor vătămătoare	191
Electrificarea C. F. franceze	141	Sărurile complexe de magneziu	138
Energia disponibilă pe pământ	141	Starea actuală a Chimiei organice	138
Expoziția agricolă de industrie casnică a Moldovei întregite	103	Străbătarea Saharei în automobil	148
Fenomene de depresitune și durată vieții la Hidre	192	Suprafața districtelor în România	49
Fizico-chimia gustului	148	Tabela isotopilor	185
Formări de complexe	48	Teoria relativității la cinematograf	47
Formări de complexi	95	Tracțiunea electrică cu ajutorul acu- mulatorilor	140
Forma globulelor roșii	95	Transformarea experimentală a larvei Axolotl în Amblystoma	188
Gaston Bonnier	104	Țările din Europa	49
Grefe de ochi	144	Țiparul	51
Influența vibrațiilor mecanice asupra pajntentului	52	Un act reflex la Carabus auratus	189
În Franța	147	Un nou bacil nitrifiant	144
Intellectualii în Rusia	193	Un nou metod de obținere a carbo- natului de sodiu	139
Konrad Wilhelm Roentgen	195	Un nou mineral	139
Lumina rece	184	Un țipei neobișnuit	49
		Urnele Sipunculizelor	97
		Valoarea nutritivă a cuiburilor comes- tibile	145
		Viața lui Pasteur în film	147

Dări de samă

<i>Anuarul Școlii politehnice din Timișoara 1921/22</i>	57	<i>Georgescu I.</i> — Prin România.	105
<i>Băznoșanu P. A.</i> — Influence de qq. facteurs sur l'accroissement des gastropodes d'eaux douces	54	<i>Jéans H. J.</i> — The Nebular Hypothesis and modern Cosmogony	196
<i>Becquerel J.</i> — Le principe de la relativité et la théorie de la gravitation	198	<i>Lalescu Tr.</i> — Tratat de geometrie analitică	53
<i>id.</i> : Exposé élémentaire de la théorie d'Einstein	199	<i>Leon. N. Dr.</i> — Fauna cadavrelor din România	202
<i>Barnheim A.</i> — Automatismes et Suggestion	108	<i>Lepzy I.</i> — Contribuțiuni la fauna infuzoriilor mlaștinilor din poiană Stampei	56
<i>Berthout A.</i> — La Constitution des atomes	154	<i>Lipschütz A. et Krause W.</i> — Recherches quantitatives sur le hermaphroditisme expérimental	204
<i>Blaringhem L.</i> — Mendélienisme et Naudisme	205	<i>Lunge-Berl.</i> — Chemisch-technische Untersuchungsmethoden	201
<i>Bohr N.</i> — Drei Hauptsätze über Spectren und Atombau	153	<i>Martonne de Em.</i> — Les régions géographiques de la France	57
<i>Born M.</i> — Aufbau d. Materie	56	<i>Id.</i> — Le massif de Bihor (Roumanie)	107
<i>Botezatu E.</i> — Cours de Zoologie fasc. II	106	<i>Id.</i> — Abrégé de géographie physique	108
<i>Burfă E.</i> — Proiect de construcție a unui motor asincron	198	<i>Mișcarea Științifică în Rusia.</i>	204
<i>Caulfery M.</i> — Le parasitisme et la Symbiose	201	<i>Newcomb S.</i> — Astronomie für Jedermann	54
<i>Cerbu S.</i> — Transport de energie la mari distanțe	198	<i>Nicollé M. et Magrou J.</i> — Les Maladies parasitaires des plantes	152
<i>Collection Payot</i>	201	<i>Oprescu G.</i> — Arta țărănească la Români	154
<i>Constantinescu G. K. Dr.</i> — Ereditatea experimentală	104	<i>Osborn H.</i> — L'origine et l'évolution de la vie	53
<i>Dufour P. Th.</i> — Perspective relief	106	<i>Pârvan V.</i> — Inceputul vieții române la gurile Dunării	154
<i>Enescu I.</i> — Porumburile române	105	<i>Petrescu H.</i> — Bildung einer überzähligen Linse bei Rana temporaria	204
<i>Eydoux D.</i> — Hydraulique industrielle et Usines hydrauliques	200	<i>Phisalix M.</i> — Animaux venimeux et venins	150
<i>Fintescu G.</i> — La mouche à scie des prunes	55	<i>Staicovici Ch. și Ieononul.</i> — Statistica anuală a României pe 1921/22	155
<i>Fressenius R. C.</i> — Traité d'analyse chimique qualitative	200	<i>Sommerfel A.</i> — Atombau und Spektrallinien	153
<i>Frischauf Joh.</i> — Grundriss der theoretischen Astronomie und der Geschichte der Planetentheorien	197	<i>Wexler C.</i> — Acumulatori electrice	197
		<i>Wilhelmi.</i> — Die Krichelmückenplage	201
		<i>Zotta Hh.</i> — Observări asupra biologiei flagelatului <i>Leptomonas pyrrhocoris</i> în diferite medii de cultură	151

Literatură științifică

Lucrări și cărți	59, 111, 156, 208,
Lucrări de matematică ale autorilor români dela 1916—1922	207, 208,
Reviste	58, 59, 110 111, 155, 156, 206, 207

„CUNOȘTINȚE FOLOSITOARE“

E singura bibliotecă științifică; apare regulat în fiecare săptămână câte o broșură de 32 pag. cu fig. Editată de „Cartea Românească” București, B-dul Academiei 3, e scoasă sub îngrijirea redacțională a D-lui Profesor I. Simionescu. Prețul fiecărei broșuri e de 2 lei. Se fac și abonamente: 25 numere 45 lei. Cererile se pot trimite direct Casei editoare sau prin orice librărie.

Până acum au apărut următoarele broșuri:

SERIA A. (Știință pentru toți).

1. I. Simionescu Omul primitiv
2. „ Viața omului primitiv
3. „ Gazurile naturale
4. T. A. Bădăraș Albinele
5. Dr. M. Căhănescu Diabetul
6. C. Gheorghiu Raze vizibile și invizibile
7. Dr. I. Gheorghiu Viața microbilor
8. T. A. Bădăraș Furnicile
9. I. Simionescu Viața Plantelor
- 10-11 C. Motăș Pasteur
12. I. Simionescu Soarele și Luna

SERIA B. (Sfaturi pentru gospodari)

1. C. Motăș Ingrijirea păsărilor
2. Pr. C. Dron Tovărășii
3. Dr. I. Gheorghiu Scarlatina
4. C. Gheorghiu Livada din sămburi
5. M. Lupescu În jurul casei
6. I. Simionescu Casa
7. P. Roziade Morcovul
8. Dr. E. Gheorghiu Sifilisul
9. G. Chițoiu Îmbunătățirea vitelor
10. A. Gorovei Votul obștesc
11. C. Oescu Creșterea porcilor
12. T. A. Bădăraș Viermi de mătase

13. Dr. E. Gheorghiu Oftica
14. V. Băbeș Pelagra
15. C. Lacrăceanu Alegerea semințelor
16. Prof. C. Motăș Creșterea păsărilor
17. Maior I. Mihai Rătăcirile bolșeviste
18. N. Nicolaescu O stăruie în roșu
19. D. Cădere Cum
20. V. Sadoveanu F
21. A. Gorovei Vo

SERIA C. (Din ...)

1. G. Năstase Ucr
2. I. Simionescu C
3. M. David Munții
4. I. Simionescu Fin
5. I. Simionescu Buc
6. G. Năstase Bazarabia
7. C. Brătescu Dobrogea
8. I. Simionescu Spre polul sud
9. Ap. C. Culea Munca în Olanda
10. C. Motăș Viața în fundul mărilor

SERIA D. (Știință aplicată)

1. A. Schorr Fabricarea Săpunului
2. I. Caselli Motorul Diesel
3. E. Severin Despre parfumuri
- 4-5. I. Malei Aerul lichid
6. L. Caton Industria Azotului

CASA ȘCOALELOR

Bibliotecă de popularizare a științei

APARUTE PANĂ ACUM:

No. 1.	Cât și cum se muncеște în America (sub tipar)	
2.	Istoria lui George Stephenson	3,25
3.	F. Anestin Cum înveți stelele (sub tipar)	
4.	Alfred Amundsen și Polul Sud (sub tipar)	
5.	I. Simionescu B. Palissy Ed. III-a	1,25
6.	„ Cărbunele de pământ Ed. II-a	3,50
7.	„ Petrolul Ed. IV-a	6.—
8.	„ Din viața pământului	4.—
9.	„ Sarea	3.—
10.	„ România de ieri	6,50
11.	„ Țara Românească	3,50
12.	„ Din tainele florilor (sub tipar)	

No. 13.	Vulcriu Pașcariu	Plantele veninoase (epuizat)	6.50
" 14.	I. Simionescu	Lecturi geologice	4.—
" 15.	"	Bulgaria	4.—
" 16.	"	Din lumea păsărilor noastre (sub tipar)	3.25
" 17.	"	Mamiferele noastre	2.85
" 18.	"	Reptilele și Batracienele	5.50
" 19.	"	Peștii apelor noastre	6.50
" 20.	"	Fierul Ed. II-a	8.—
" 21.	"	Lecturi botanice	8.—
" 22.	C. V. Gheorghiu	Radiu și Radioactivitate (sub tipar)	4.—
" 23.	I. Simionescu	Mamiferele din Africa	6.—
" 24.	"	Lecturi geologice Ed. II-a	8.—
" 25.	"	Lecturi zoologice	8.—

AU APARUT :

- Prof. G. BOGDAN-Iași *Curs de medicină legală* Vol. I. 40 lei; Vol. II 60 lei. «Cartea Românească», București 1922.
- Prof. P. F. N-Iași. *Introducere în studiul chimiei fizicale*. Partea I — Mecanică. Viața Românească-Iași. 228 pag. 55 fg. 75 lei
- Prof. E. Iași. *Lecții de fizică experimentală*. I. Viața Românească-Iași. 203 pag. cu 261 fig. 75 lei.
- Born M. — *Aufbau d. Mater.* *Curs de zoologie*. Cernăuți. I. 300 p.
- Botezatu E. — *Curs de Zoologie*. ANU-Cernăuți. *Între știință și Industrie*. Cernăuți, fasc. II. 25 lei.
- Burlă E. — *Proiect de conștințiuță*. ANU. *Tratat de chimie neorganică*, Partea I și II Cernăuți.
- Caullery M. — *Le parasitisme*. Iași. *La corruption légale et l'esclavage international*.
- Cerbu S. — *Tratat de zoologie*. Iași. *Viața Românească*, 30 lei.
- Prof. P. PAULESCU-București. *Physiologie médicale*. Vol. I. 30 lei; Vol. II 60 lei; Vol. III 120 lei. București «Cartea Românească».
- Prof. I. SIMIONESCU-Iași. *Oameni aleși I. Străinii*. Ed. II. București. *Cartea Românească*, 14 lei.

TIPOGRAFIA H. GOLDNER

: : : ÎNFIINȚATĂ ÎN ANUL 1856 : : :

— IASI, — STR. MĂRZESCU 17. —

Premiată de 7 ori la Expozițiile din țară și străinătate.

CASA DE ÎNCREDERE

Execută orice lucrări tipografice: ziare, reviste, broșuri în orice limbă, cărți de vizită, bilete de cununie, imprimare pentru bănci și birouri, registre, facturi, plicuri, etc.

PREMIATA
DE 7 ORI

Revista Științifică

„V. ADAMACHI“

VOLUMUL X

1923 — 24



— I A Ș I —

Colaboratorii la Revista Stiințifică „V. Adamachi” Anul X.

Anghel P. Dr. Prof. Univ. Iași	Lacrișeanu C. Prof. Șc. Normală T. Severin
Bădărău T. A. Inginer de mine	Leon N. Prof. Univ. Iași
Bedreag G. C. Prof. supl. Univ. Iași	Lupu E. Șef lucruri Univ. Iași
Belcort Const. Șef lucrări Univ. București	Mârza V. Student Iași
Bogdan P. Prof. Univ. Iași	Mayer H. Asist. Univ. Cernăuți
Borcea I. Prof. Univ. Iași	Motăș C. Șef lucrări Univ. Iași
Căhănescu M. Dr. Medic Buc.-Carlsbad	Nișulescu V. Asist. Univ. Iași
Cerchez V. Asistent Univ. Iași	Parhon I. C. Prof. Univ. Iași
Cherebeșiu I. P. Asist. Univ. Cluj	Parteni-Antoni C. Asist. Univ. Iași
Cișman Al. Șef lucrări Univ. Iași	Plăcinteanu I. Prof. lic. Iași
Ciucă M. Prof. Univ. Iași	Popovici E. Asistentă Univ. Iași
Constantineanu I. M. Asist. Univ. Iași	Popovici L. Doctorantă fizică Univ. Cernăuți
Costeanu D. N. Prof. Univ. Cernăuți	Pușcariu V. Asist. Univ. Cluj
David D. M. Prof. Univ. Iași	Siadbey V. G. Asist. Univ. Iași
Demetrescu R. R. Inginer agricol	Simionescu I. Prof. Univ. Iași
Dornescu Th. Gh. Asist. Univ. Iași	Șuster I. Asist. Univ. Iași
Gavrilescu N. Șef lucrări Univ. Cluj	Văntu Th. I. Licențiat științe fizicochimice Iași
Gheorghiu Margareta licențiată științe Iași	Voicu O. Asistent Univ. Cluj
Gheorghiu V. C. Șef lucrări Univ. Iași	Zăhărescu V. Șef lucrări Univ. Iași
Herovanu E. M. Student Iași	Zuckermann B. Student București
Ionescu I. Prof. Școala Politehnică Buc.	

CONȚINUTUL VOL. X

ARTICOLE DE FOND

Pag.		Pag.
	Sărbătorirea centenarului lui Pasteur de <i>M. Ciucă</i>	213
	Materii colorante, de <i>C. Belcort</i>	220
	Structura atomului, de <i>L. Popovici</i>	229
	Structura nucleului atomilor, de <i>H.</i> <i>Mayer</i>	234
	Asupra variațiunii diametrului stelei Alfa Orionis, de <i>M. E. He-</i> <i>rovanu</i>	239
	A 75-a aniversare a fundațiunii «So- cietății de Biologie, de <i>M. Ciucă</i>	243
	Dare recente asupra funcțiunilor plă- măului, de <i>E. Lupu</i>	248
	Muzeele din România, de <i>I. S.</i>	251
	Ultrafiltrul, de <i>N. Gavrilescu</i>	269
	Despre spectre, de <i>L. Popovici</i>	272
	Autoaprinderea cărbunilor, de <i>A. T.</i> <i>Bădărău</i>	278
	Cauciucul artificial, de <i>N. D. Cos-</i> <i>teanu</i>	284
	Diabetul și Insulina, de <i>Dr. M. Că-</i> <i>hănescu</i>	288
	Considerațiuni generale asupra struc- turii materiei, de <i>I. Plăcinteanu</i>	294
	O vizită la laboratorul Ampère, de <i>Ing. C. Parteni-Antoni</i>	300
	Necesitatea mecanicii tehnice de <i>I. Ionescu</i>	325
	Istoricul Societății de Medici și Na- turaliști din Iași, de <i>Dr. P.</i> <i>Anghel</i>	331
	Isotopia, de <i>H. Mayer</i>	342
	Ecuațiile Hidrodinamicii, de <i>C. G.</i> <i>Bedreag</i>	347
	Microanaliza organică cantitativă, de <i>C. Belcort</i>	353
	Conductibilitatea electrică a țesutu- rilor animale, de <i>N. Gavrilescu</i>	359
	Din biologia insectelor parazite, de <i>M. I. Constantineanu</i>	362
	Jaques Loeb, de <i>Dr. C. I. Parhon</i>	393
	Structura materiei, de <i>P. Bogdan</i>	395
	Meteorologie dinamică, de <i>C. G.</i> <i>Bedreag</i>	400
	Sulfur în agricultură, de <i>C. Lacri-</i> <i>șeanu</i>	405
	Stațiunea zoologică maritimă din Neapole, de <i>N. Gavrilescu</i>	408
	Fizica Soarelui, de <i>P. I. Cherebeșiu</i>	411

Note și Informațiuni

Acțiunea amoniului asupra ritmului cardiac	366	Muzeul etnografic din Cluj	374
Asupra identificării Aluminului și zincului dintr'un amestec	423	Muzeul german din München	261
Asupra rolului soletului cristalin	421	Nomenclatura științifică	254
Aviația în lupta contra insectelor dăunătoare	260	O aprindere spontană datorită uleiului vegetal	254
Biblioteca Matematică	376	O metodă simplă și practică de deosebire la analiză a acizilor citric și tartric	371
Biologia lui Gammarus pulex	420	O oază subtropică în România	370
Cântecul păsărilor	304	Organul zborului la păsări	260
Castorul	300	Pachetul stercoral al larvelor de Casside	257
Castorul în România	309	Păsări ce se hrănesc cu neectar	420
Cea mai joasă temperatură realizată până în prezent	253	Pasteur și Politica	374
Cel mai puternic far de aviație din lume	371	Pătrunderea bacilului tuberculozei în organism	421
Cereul științific craiovean	374	Personalia	261, 312, 377, 429
Colorația pupelor unor fluturi	418	Pilă cu depolarizare automată	250
Comerțul nostru exterior	252	Plantele carnivore în trecut și în prezent	300
Cutremurul de pământ în Japonia	306	Plantele terțiare de munte din faună scitică refugiate în Podolia și Volhinia	367
Defa Universitatea din Cluj	428	Polimorfism pecilogonic	418
Desfacerea atomului de azot	252	Popoare care nu cunosc folosința lapteului	260
Dispoziția ochilor în raport cu moravurile animalelor	304	Populația din Transilvania și Banat în lumina cifrelor	309
Diverse aplicațiuni ale telegrafiei fără fir	307	Problema tracțiunii electrice pe C. F. R.	256
Dușmani serioși ai pomiculturei	364	Producția mondială de păcură	310
Editarea tratatelor științifice	261	Producția petrolului românesc pe primul trimestru 1924	422
Exemple de continuitate științifică	425	Profesorii noștri	312, 377, 429
Exportul de energie din Elveția	422	Propaganda electorală și telefona fără fir	422
Funcția bastonașelor retiniene la insecte	421	Radiotelegrafia în Rusia	422
Fundația Curie	311	Radiul și dezvoltarea mamiferelor	419
Gemina	375	Ranvier L.	427
Grădini botanice	261	Reaparitia matasarului la noi	364
Grădina botanică din Cluj	310	Rezistența bacilului tuberculozei	419
Hipnoza la animale	420	Rolul apei în determinismul parazitar al Insectelor	250
Influența factorilor alimentari asupra creșterii	259	Rolul splinei în nutriție	303
Influența nutriției șoarecilor asupra numărului, greutatei și compoziției puilor	304	Rusia adoptă sistemul metric	171
Influența temperaturii asupra creșterii peștilor	258	Sărbătorirea aniversării de 90 ani a Soc. de Med. și Natur. din Iași	372
Înlocuirea benzinei în motoarele cu explozie	371	Sărbătorirea fizicianului H. Kayser de la Universitatea din Bonn	311
Insecte fosile	427	Sărurile acidului cupric	422
Jaques Loeb	375	Școala politehnică din Timișoara	373
Limitarea spectrului solar ultra violet	370	Solfatare și Mofete în România	370
Locul actual al meteorologiei în învățământ	425	Statistica animalelor domestice din România pe 1922	310
Luminiscenta antimonului care se solidifică	371	Studiul problemei cancerului	369
Magnetismul pământurilor arse și aplicațiunile lui	308	Temperatura corpului la păsări	307
Măsurarea volumelor cu ajutorul urechei	307	Un laborator de încercări de izolatori cu o tensiune de 1.000.000 V.	422
Mercurul udă sticla	423	Un sistem neuro-motor la Protozoare	260
Mișcarea apei în plante	366	Variatiunile sexualității în timp	305
Modificările experimentale ale «hainei nuptiale» la pești	258	Vârsta maternității după climă	368
		Vederi nouă asupra evoluției stelare	424

Dari de samă

<i>Acfaline Dr.</i> : Les édifices physico-chimiques	388	<i>Harea V.</i> : Rămăni de peste Nistru	266
<i>Arkins G. R. V.</i> : The hydrogen ion concentration of the soil in relation to the flower colour of <i>Hydrangea hortensis</i> W. and the availability of iron	263	<i>Hollande Ch. A.</i> : La cellule péricardiale de Insectes	264
<i>Aron</i> : Recherches morphologiques et expérimentales sur le déterminisme des caractères sexuels mâles chez les Urodèles	433	<i>Ionescu N. C.</i> : Quelques nouveaux insectes collemboles récoltés dans les grottes des Carpathes méridionales	266
<i>Bary P.</i> : Les colloïdes, Leurs gélées et leurs solutions	322	<i>Jeannel R.</i> : Etude préliminaire des Coléoptères aveugles du Bihor	318
<i>Benoit J.</i> : Recherches sur l'activité endocrine du testicule impubère chez les Galinacés	383	<i>Kahn Fr.</i> : Das Leben des Menschen	384
<i>Bertrand G. et Thomas P.</i> : Guide pour les manipulations de chimie biologique	322	<i>Kan Z. O.</i> : Wirkung des äusseren Bedingungen auf die Bestimmung des geschlechts bei <i>Asplanchna</i>	267
<i>Brătescu C.</i> : Delta Dunării. Geneza și evoluția sa morfologică și cronologică	320	<i>Kofzor N.</i> : Wirkung des Wasserstoffionen auf die Phagozytose bei den Süßwasservorticellen	267
<i>Blaringhem L.</i> : Pasteur et le Trans-formisme	314	<i>Kopaczewski W.</i> : Théorie pratique des colloïdes en biologie et en médecine 1923	384
<i>Borcea I.</i> : Dégâts causés par les <i>Bos-trichidés</i> en Roumanie	319	<i>Lamouche L.</i> : La Bulgarie	382
<i>Id.</i> : Quelques remarques sur le micro-lepidoptère, <i>Homoesoma nebulosa</i>	432	<i>Leon N.</i> : Animalele noastre veninoase	262
<i>Bosler Jean</i> : L'évolution des étoiles	316	<i>Id.</i> : Über die Speichelpumpe der cu-liden	262
<i>Bucută E.</i> : România dintre Vidin și Timoc	384	<i>Maghiera I.</i> : Cercetări experimentale asupra birefringenței magnetice, electrice și accidentale a firurilor metalice	438
<i>Buytendijk J. J. F. et Révész G.</i> : Importanța specială a simțului vederii în fenomenele de recunoaștere a maimuțelor inferioare	384	<i>Marinescu G.</i> : Viața și opera lui San-tiago Ramon y Cajal	431
<i>Comus I. et Roussy G.</i> : Les fonctions attribuées à l'hypophyse	263	<i>Martonne de Em.</i> : Resultats scientifiques	386
<i>Cardas A.</i> : Aspecte din reforma agrară basarabeană	385	<i>Mauduit A.</i> : Electrotechnique appli-quées. Machines électriques	317
<i>Id.</i> : Originea animalelor domestice și observațiuni în ce privește originea genurilor din țară	432	<i>Michaelis L. Dr.</i> : Praktikum des Physi-kalischen chemie insbesondere der Kolloidchemie, Berlin 1922	383
<i>Ciurea I.</i> : Hétérophylés de la faune parasitaire de Roumanie	431	<i>Miscarea științifică în Rusia</i>	266
<i>Cosmovici N.</i> : La coagulation du lait par la presure est-elle suivie d'un changement dans la tension superficielle du lait?	433	<i>Montané L. et Bourdelle.</i> : Anatomie régionale des animaux domesti-ques	435
<i>Daday Eug.</i> : Monographie systéma-tique des Phyllopoetes conchoso-traces	435	<i>Morâș C.</i> : Contribution à l'étude des Acariens d'eau douce de Rou-manie	320
<i>Evershed John.</i> : The Einstein effect in the solar spectrum	315	<i>Nicorescu P.</i> : La Roumanie nouvelle	379
Exposé général de l'état sanitaire de la Roumanie	385	<i>Ostwald W.</i> : Manipulations de chimie colloïdale	388
<i>Friez Ed. H.</i> : Operations fondamentales de la chimie des colorants	322	<i>Panătescu S. g-l.</i> : Dela Omer la Einstein	
<i>Gajowski</i> : Wirkung der Alkalinität auf <i>Artenia salina</i>	267	<i>Parhon I. C.</i> : Sur la rôle des glandes endocrines dans l'organogénèse et l'histogénèse	430
		<i>Pașă I.</i> : Planeta Marte	266
		<i>Pistoye de H.</i> : Etude mécanique et usinage des machines électriques	317
		<i>Proca A. Ing.</i> : Intrebuințarea Electri-cității în exploatarea de petrol	379
		<i>Procopiu St.</i> : Sur la birefringence élec-trique et magnetique des suspen-sions	380

<i>id.</i> Sur les spectres de l'arc entre métaux, dans différents milieux et dans le vide	438	à l'usage des médecins et des biologistes	383
<i>Rubaud E.</i> La variation chromatique et l'homochromie	437	<i>Teodorescu C. E.</i> L'Athermanéité des essences végétales et la Transpiration	321
<i>Richet Ch.</i> Le savant	323	<i>Verne J.</i> Contribution à l'étude des reins agglomérulaires. L'appareil rénal des Poissons Lophobranches	321
<i>Roubaud E.</i> Etudes sur le sommeil hivernal pre-imaginal des Muscides	263	<i>Willis C. I.</i> Age and Area a study in geographical distribution and origin of species	436
<i>Sanders M. E.</i> The new rumanian State	262	<i>Wladimirsky P. A.</i> Über des Abhängigkeitsverhältnis des Puppenfärbung von <i>Pieris Brassicae</i> zu der Farbe des Substrats	267
<i>Savici W.</i> Réaction des mediums auf die Süßwasser-Infusorien	266	<i>Zaitiger L. E.</i> M-effe Puterea lipolitică a pământurilor	385
<i>Serebrowski A.</i> Einfluss der Temperatur auf <i>Paramoecium caudatum</i>	267		
<i>Simionescu I.</i> Către Everest	266		
<i>id.</i> Lecturi geografice A. România	266		
<i>Simkevici L.</i> Observations expérimentales sur les Protozoaires	267		
<i>Springer J. Ed.</i> Manuel de Techniques de Physico-Chimie et spécialement de chimie des colloïdes			

LITERATURA ȘTIINȚIFICĂ

Reviste	268, 323, 389, 439
Lucrări primite	268, 324, 390, 440