

# VARIETĂȚILE ȘI SPECIILE MICROBILOR

ȘI

## RAPORTUL LOR CU ORGANISMELE SUPERIORE

DE

Prof. Dr. V. BABEȘ,  
Membru al Academiei Române.

*Sedința de la 2 Maiu 1903.*

Cercetările moderne asupra microbilor au modificat mult noțiunea noastră generală asupra condițiilor vieții și asupra originii primelor ființe viețuitoare. Este o noțiune curentă că primele organisme ar fi fost nise amoebe, protozoare inferioare, și anume constituite de masse protoplasmatică, cum ar fi «Urschleim» al lui Haeckel, care autor a căutat să explice chiar viața, din calitățile chimice și morfologice ale protoplasmel. Starea de agregatie a protoplasmel și schimbările chimice ale acestei substanțe, anume descompunerea substanțelor carbonose, producțiunea de acid carbonic, s'a privit ca condițiune fundamentală și generală a vieții.

Cu toate acestea, astăzi trebuie să admitem că primele organisme trebuie să se fi dezvoltat înaintea aparițiunii amoebelor și chiar a plantelor inferioare, căci este neîndoios că adevărații protisti trebuie să fi fost cel mai puțin pretențioși în ce privește compozițiunea, alimentațiunea, precum și a tuturor condițiilor de existență. În această privință nu este îndoios că bacteriile corespund cu mult mai mult acestor condițiuni decât amoebele, fiind mult mai mici, de o compozițiune chimică și morfologică mai simplă, variind compoziția lor după mediul în care trăesc, neavând trebuință de composite carbonose pentru nutrițiunea lor, mulțumindu-se cu substanțe anorganice, precum sunt hidrogenul sulfuros, amoniacul său și chiar azotul aerului, pe cari le pot oxidă sau transformă pentru a servi la nutrițiune și asimilațiunii lor. Asemenea pe când protoplasma nu poate trăi decât în limite înguste de temperaturi, anume bacteriile pot trăi la temperatura de 0° până la peste 70°. Tot așa microbilii au cele mai largi condițiuni

de existență în natură, posedă o energie vitală, o proliferabilitate și o variabilitate enormă. Sunt microbi care trăesc în condițiunile cele mai defavorabile, cari trăesc cu aer sau fără de aer, alții trăesc numai în țesuturi vii, alții în împrejurări în cari nici o altă ființă vie nu-și găsesce posibilitatea de a trăi.

Vedem deci că microbii trebuie puși pe o treptă mai inferioară decât cele mai mici plante sau animale; ele însă nici nu intră propriu zis în acest mare grup de ființe, cari au fost puse la un loc de *Haeckel* sub numele de «proțiști», și din cari s'ar fi dezvoltat atât animalale cât și plantele, căci acești proțiști au condițiuni mai complicate, mai pretențioase de existență decât bacteriile. Ast-fel cred că ar fi rațional a adăuga la clasificarea lui *Haeckel* încă o treptă mai inferioară, adică cea mai inferioară și care în adevăr ar corespunde trecerii lumii anorganice în cea organică, întocmai precum trecerea lumii organice în cea anorganică este opera bacteriilor. Însă această lume a bacteriilor nu se ridică în seria flogenetică în tot-deauna prin regnul proțiștilor, ci se poate dezvoltă și direct în direcțiunea regnului vegetal. Numai într'atâta așa face concesiuni botaniștilor, cari ar voi să înglobeze microbii în organul vegetal.

În țesă generală însă trebuie să constatăm că bacteriile nu sunt plante sau ciuperci inferioare, precum s'a afirmat în timpurile din urmă, căci le lipsece anume caractere ale plantelor, cu toate că microbii au o rudenie evidentă și cu algele, și anume cu cianoficeele, atât din punctul formei și al dezvoltării, cât și al nutrițiunii cu substanțe simple minerale, producându-se o adevărată sintesă a moleculului de albumină din atari substanțe. În schimb alte bacterii sunt înrudite mai cu seamă cu mucegaiurile, anume cu streptotricheele, cari forméză un grup de tranșiune între bacterii și mucegaiuri. Pe de altă parte, bacteriile presintă și forme de trecere către proțiștii propriu zisi, și anume către protozoari. Ast-fel cred că am putut stabili în mod destul de sigur că microbul descoperit de mine al hemoglobinuriei sau al febrei de Texas presintă o atare tranșiune, anume prin caracterele sale morfologice și prin reacțiunile sale chimice. În fine mulți microbi presintă flagele și presintă și alt-fel de caractere comune cu protozoarii inferiori, printre cari așa menționă în prima linie prezența corpusculilor metachromatici descoperiți de mine la bacterii, precum și la formele lor de tranșiune.

Din punctul de vedere al tranșiunii bacteriilor în mucegaiuri, această trecere este probată mai cu seamă prin anume constatări, cari ne intereseză mai de aproape și asupra cărora trebuie să insistăm.

Discuțiunea asupra unei atari legături între bacterie și mucegaiu

este veche, datând de la lucrările lui Naegeli, Hallier, etc. Greșela acestor autori eră că, presupunând o trecere între bacterie și mucegaiu, au crezut că pot afirma că orice bacterie pöte trece în altă bacterie sau chiar în mucegaiu sau că bacteriile ar fi numai nisce stadii de dezvoltare a diferitelor mucegaiuri. S'au ridicat în contra acestor vederi greșite botaniștii și microbiologiștii cei mai distinși, ca Brefeld, Sachs, Cohn, precum și Pasteur, Koch și alții, cari tind a dovedi specificitatea bacteriilor. Inșă acéstă reacțiune a mers prea departe, ast-fel în cât Koch și șcöla lui afirmau că fie-care bacterie patogenă își păstrează în tot-deauna caracterele sale morfologice, chimice și biologice. M'am ridicat, unul din cei din dintăi, în contra acesteii concepțiuni prea absolute, arătând anume pentru microbii cholerei, dar și pentru diferiți alți microbii, precum și al tuberculoșei, că unul și același microb patogen pöte să se presinte sub diferite forme. Ast-fel bacilul cholerei, după felul condițiunilor de nutrițiune și de cultură, se pöte presintă când sub forma rotundă, mai mică sau mai mare, când ca bastonaș mai scurt, mai lung, mai subțire, mai gros, când ca filament spiral. Aceste cercetări s'au făcut în același timp și în urma mea pentru o serie de alte bacterii, ast-fel în cât astăzi nimeni nu mai insistă asupra constanței de formă a bacteriilor patologice.

Inșă am mers și mai departe, revisuind diferențele semnalate de către botaniști, mai cu sémă între bacteriile și ciupercile mai superioare, anume streptotricheele. Dejă autorii mai vechi au constatat că steptotricheele, cladotricheele și beggiatoa presintă formele mai înalte ale microbilor, reprezentând tranșițiuni spre plante mai înalte. Diferința între bacteriile propriu zise și între acele forme ar fi că bacteriile inferioare n'ar formă nici ramificațiuni adevărate, nici n'ar presintă o deosebire între vârf și basă, n'ar formă micelli, nici țevi particulare de celulosă, cari ar caracterisă anume ciuperei, precum sunt ascomiceții. In același timp inșă s'au descoperit anume parasiți la om și la animale, cari aveau și unele caractere ale bacteriilor și altele ale ciupercilor mai superioare. Dintre acestea ne interesază mai cu sémă așa numitul actinomicies, care presintă un sistem de fire fine cu o rețea în centru și rađe la periferie, producând abcese și tumori, mai cu sémă pe öse.

Examindând mai de aproape acest parasiit, am constatat următoarele: 1. Miceliul presintă mai mult caracterele unor bacilli cari se colorază după metode caracteristice pentru anume bacterii (Gram). 2) Am arătat că rađele ciupercii conțin nisce spori mai rezistenți, cari servesc pentru păstrarea vitalității și pentru reproducțiune. 3) Aceste îngroșări terminale ale microbilor sunt înconjurate de o substanță striată, for-

mând o capsulă de protecțiune în jurul sporilor și al parazitului. Aceste afirmări au fost aprobate curând de Boström, sub al cărui nume trec astăzi în parte și constatările mele, pe când numai interpretarea asupra croselor, ca substanță capsulară și de protecțiune, trece ca teorie a mea. Prin aceste constatări am arătat tot de odată că există o legătură mai strinsă între bacterii și actinomices decât se credea până atunci. Deși mai înainte (1882) arătasem și desemnasem că bacteriile tuberculoasei, precum și ale leprei în anume condițiuni, se pot ramifica și pot arăta la extremități o îngroșare, apoi Metchnikoff și Straus au constatat asemenea un fel de mugurire a bacilului tuberculoasei. Aceste fapte însă erau cu totul excepționale. Cu toate acestea se vede din ce în ce mai mult, că bacteriile inferioare în anume condițiuni de viață, și mai cu seamă în condițiuni mai puțin favorabile, își pot schimba caracterul, formând ramificațiuni, măciuci, capsule terminale, înlocuind ca în actinomices. Indreptând atențiunea mea asupra acestor fapte, am putut găsi din ce în ce mai mulți microbi la cari putem constata o ramificare și o deosebire între extremitate și basă. În acest ordin de idei am studiat mai cu seamă un grup de bacterii din cele mai importante pentru om, adică streptococii, arătând că acești microbi reprezintă forme de tranzițiune între microbii cei mai primitivi și, între streptotrichee. Microbii aceștia formeză lanțuri. Dacă însă se turbură divisiunea regulată a microbului, se produc ramificațiuni și, împedându-se desvoltarea mai departe, se nasc îngroșări sau butoane sau măciuci terminale. Am constatat mai departe atari streptococi patogeni capsulați sau mai bine zis așezați în interiorul unor țevi gelatinose, prin cari lanțurile și ramificațiunile sunt fixate, apropiindu-se aceste forme grupului lui leuconostoc. Am descoperit mai departe nise microbi, adică grupul ascobacteriilor, în care se pot constata cele mai variate forme de creștere și de divisiune, de ramificațiuni, de formațiuni capsulare, arătând toate trecerile între diferitele forme ale microbului și ale ciupercilor mai superioare. Aceea ce caracterizează aceste bacterii, și așași dice bacteriile în teșă generală, este că aceea ce la organisme superioare formeză un caracter stabil pentru a deosebi speciile, ordine sau chiar clase întregi, se desvoltă de multe ori la același fel de microbi, constituind de multe ori caracterele unei varietăți artificiale și pasagere. Putem dice că și acest caracter, adică variarea caracterelor esențiale ale formei și ale vieții microbilor, constituie o probă importantă pentru inferioritatea acestor microbi, și ne indreptățește ca presupune că microbii sunt acele ființe din cari, din cauza

unei variabilități extraordinare, puteau ușor să se diferențieze toate celelalte organisme.

Am constatat cel dintâu ramificațiunii pe bacilul difteriei, arătând tot odată că extremitatea acestui bacil are o structură analoagă cu măciuca actinomicesului, constatând o rudenie a acestui microb, anume de o parte cu streptococii, de alta cu actinomices. Chiar la microbii cei mai bine studiați până acuma și cari serviau ca tipul bacteriilor proprii dișe, așa spre exemplu la bacilul cărbunelui, am putut constată, prin anume condițiuni de cultură, ramificațiunii și măciucii terminale. În fine, în timpul din urmă, într'o lucrare făcută împreună cu fostul meu elev, Dr. Levadite, am putut arăta că în anume condițiuni bacilul tuberculoșei poate să-și schimbe caracterele ast-fel, în cât se dezvoltă exact ca și actinomices. Același fapt s'a constatat în urmă pentru totă seria microbilor cari sémână cu acest bacil. Mai cu sémă prin această din urmă descoperire am făcut să dispară deosebirea dintre bacteriile inferioare și dintre cele superioare și am putut să dărim cu totul limita sistematică ridicată între bacteriile proprii dișe și între ciupercile mai superioare, ast-fel în cât definițiunea microbilor sau a bacteriilor superioare trebuie să fie schimbată în mod radical.

Astăzi, față cu cercetările moderne asupra bacteriilor, nu mai putem admite nici un caracter isolat pentru a distinge microbii de ciuperci, căci nici lipsa de ramificațiunii, nici felul fructificării, nici lipsa de vârf sau de basă, nici lipsa unei segmentări, în fine nici caracterele și produsele chimice ale microbilor nu se mai pot întrebuița pentru diferențiere.

Nu trebuie însă să credem că diferitele forme de microbi ar pute din această pricină să trecă în diferitele forme ale ciupercilor, cum se credeă înainte, ci trebuie afirmat că (intocmai precum diferitele specii ale microbilor nu se pot deosebi prin un singur caracter) bacteriologia nu suportă nici un fel de sistem artificial de clasificare. Trebuie neapărat să deosebim diferiți microbi prin totalitatea caracterelor, precum și prin anume forme și produse caracteristice; bacteriologia modernă insistă mai cu sémă asupra celor din urmă caractere, afirmând că un anume microb, producând o bolă sau o fermentațiune specială, cultivându se exact în aceleași condițiuni în cari a produsu bolă sau alte fenomene caracteristice, trebuie să se presinte în tot-deauna sub aceeași formă și producând aceeași bolă sau aceleași fenomene.

După părerea mea însă această concepțiune, deși acceptabilă în teșă generală, de multe ori nu se poate practică, căci cum am diș, microbii sunt foarte variabili, și de multe ori nu stă în puterea noastră a repro-

duce exact condițiunile în cari microbii își desfășură o anume acțiune.

Ast-fel există neapărat microbi cari de obicei produc tot-deauna una și aceeași boală. Inșă nu începe îndoielă că cea mai mare parte a microbilor patogeni produc diferite bôle, sau după ce au produs o boală își perd cu totul însușirea de a mai produce aceeași boală. Acești din urmă microbi sunt însă mult neglițiați de către bacteriologi, cu toate acestea ei probéză că cu toate metodele fine bacteriologie, în cele mai multe casuri nu suntem în stare de a păstră anume caractere ale microbilor. Alte caractere însă sunt mai stabile și se adreséză la grupe mai mari de microbi, dar tocmai acele caractere sunt de multe ori comune și pentru microbi și pentru ciuperci superióre. Așă, spre ex., am putut constată că din acest punct de vedere streptotricheele, și anume actinomicesul, staú mai aproape de microbi decât alți microbi de același fel, am puté dice că bacilul tuberculosei stă mai aproape de streptotricheele și de anumite forme de actinomicosă decât de cel-lalți bacilii. Ast-fel multe streptotricheele se coloréză în același mod particular ca și bacilul tuberculosei, adevă se pôte distinge prin colorațiune bacilul tuberculosei de aproape toți cel-lalți bacilii, dar prin această colorațiune nu se pôte distinge de multe streptotricheele. S'au constatat de mult că tuberculina, adevă substanțele extrase din bacilul tuberculosei, produc la bolnavii de tuberculosă o anumită reacțiune, pe când nu dau nici o reacțiune la alte bôle bacteriene; dar această substanță produce o reacțiune și la ómenii atinși de actinomicosă.

Este încă de discutat în ce fel să se numescă și să se grupeze bacteriile superióre sau formele de trecere între bacterii și ciuperci. Noi de o cam dată, împreună cu mulți alți autori, le vom numi streptotricheele. Formele de trecere între unele și altele sunt bacilul tuberculosei și microbii asemănători. Incepând cu bacilii tuberculosei, există o serie filogenetică aproape neîntreruptă care merge până la bacteriile cele mai simple. În această serie se cuprinde, cel puțin după cercetările mele, grupul difterideelor, al streptococilor, al diplococilor, al cocilor și al microbacteriilor.

În ce privește importanța streptotricheelor, ele forméză paraziți vegetali și animali; mai mult ne intereséză actinomicesul, această ciupercă radiată, care vegetéză asupra diferitelor graminee și, împreună cu spicul grânelor, intră în gură, la animale sau și la om, și produce abcese și tumori. Este curios că la noi în țără actinomicosa este foarte rară la om și chiar destul de rară și la vite.

S'a constatat încă o serie de streptotricheele, formând asemenea colonii ca actinomicesul, însă fără a formă rađe: streptotrix. În acest grup

mai intră cladotrix și leptotrix, cari specii însă sunt mai puțin caracteristice și probabil intră deja în grupul bacteriilor propriu zise, al schizomicetilor.

Printre actinomiceții s'a'u descris mai multe forme, cari produc bóle la om și animale; fie-care din acestea trebuie privită ca o individualitate aparte. Asemenea printre diferitele varietăți ale streptotrixului există mai multe forme patogene, ast-fel s'a'u descris concrețiunii ale căilor lacrimale provenite de la acești microbi, apoi *Nocard* descrie un streptotrix producând o bóla a bouului din Guadalup, formându-se nise abcese sub piele. Asemenea s'a'u constatat atari abcese și la câni; alți streptotrix s'a'u găsit la bóle inflamatorii și la abcese la epurii de casă, apoi la capre, la cai.

Interesantă este ciuperca care produce așa numitul picior de Madura, pe care am studiat-o mai de aproape și la care se produc abcese și distrucțiuni ale picioarelor, mai cu sémă în India. Aceste studii m'a'u condus la convingerea, că nu este posibil a face o deosebire esențială între diferitele bacterii superioare, anume că grupul de trichomiceții sau de ciuperci inferioare nu pöte să fie împărțit, cum vor autorii, în diferitele specii: 1) Actinomices, 2) Streptotrix, 3) Cladotrix, 4) Leptotrix, din simpla cauză că aceste deosebiri se basază pe nise caractere cu totul nestabile. Așa am arătat că chiar bacteriile produc ramificațiuni adevărate, ast-fel în cât dacă nu s'a'u constatat în mod ordinar ast-fel de ramificațiuni la cladotrix și leptotrix, nu este nici o îndoieală că posedă ast-fel de ramificațiuni, precum m'am putut convinge dintr'o cultură de cladotrix și din examenul unui leptotrix. Mai departe am putut arăta că streptotrix Madura în anume condițiuni nu produce ramificațiuni, ci pseudo-ramificațiuni. Nu numai atât, dar și dezvoltarea și structura culturilor artificiale ale diferitelor actinomices, streptotrichee, cladotrichee, și chiar ale microbilor din grupul bacilului tuberculosei, presintă analogii atât de mari, în cât nu este îndoieală că toate caracterele distinctive presupuse până acum pentru aceste forme nu există, ast-fel în cât pentru diferențierea acestor diferite forme nu ne rămâne decât, cum am dis mai înainte, constatarea întregimei caracterelor ce presintă aceste diferite forme în aceleași condițiuni de existență, adevă studiate în mod paralel.

Examineate din acest punct de vedere, aceste microorganisme apartin unui singur grup mare, care grup însă nu pöte fi împărțit în grupe mai mici sau în specii, cum vor autorii, ci fie-care membru din acest grup este o individualitate sau o varietate naturală, ale cărei caractere se pot schimbă în anume condițiuni, dar totalitatea caracterelor va ră-

mână stabilă și va caracteriza în destul fel fiecare individ sau varietate. Putem neapărat distinge în interiorul acestui grup o serie de tranziții, începând cu forme care stau foarte aproape de bacteriile inferioare, apoi forme care se deosebesc din ce în ce mai mult, la care anume caracterele speciilor mai înalte se pronunță din ce în ce mai mult, devenind din ce în ce mai stabile, până ce ajungem la forme care pronunță o asemănare evidentă cu ciupercile inferioare.

Am crezut interesant a aduce înaintea Academiei aceste studii și cestiuni care nu interesază numai pe medic sau pe bacteriolog, ci care sunt menite a arunca mai multă lumină asupra originii lumii organice, arătând că noțiunile curente asupra condițiilor vieții sunt mult modificate în sensul unei simplificări a condițiunii de existență, precum și a unei variabilități atât de mari, în cât la aceste ființe inferioare, clasificarea și anume stabilirea speciilor devine aproape imposibilă.

---