

## Cronica Științifică

— Cristalele lichide și teoriile asupra vieții —

Mulți vor fi surprinși cefind aceste cuvinte: cristale lichide. Cu toții știm că un cristal este un corp solid, avind o anumită formă geometrică, pe cînd un lichid, n'are forma lui proprie ci o ia totdeauna pe aceea a vasului în care e închis. Ar urmă că starea lichidă a materiei este incompatibilă cu starea cristalizată.

Așa ar fi, dacă ne-am mărgini să considerăm numai forma geometrică și consistența. Dar cristalele, așa cum le cunoaște fizica clasică, mai au și alte particularități, dintre care cea mai de căpetenie este orientarea moleculelor după un anumit sistem de puncte în spațiu; ca urmare a acestei orientări sînt proprietățile optice particulare ale celor mai multe cristale.—Știm, de pildă, că silicea cristalizată are proprietăți optice cu totul deosebite de ale silicei amorfe.—După fizica clasică însă, aceste două caractere, starea solidă și orientarea moleculară, sînt indisolubile. Ea nu poate concepe o orientare moleculară permanentă, decit într'un corp solid. În lichide, orientarea n'ar putea exista fiindcă moleculele sînt mobile una față de cealaltă.

Și cu toate astea, profesorul Lehmann, din Karlsruhe, studiind proprietățile optice ale mai multor substanțe în fuziune, sau, mai ales, în amestecuri cu alte substanțe streine, a văzut că, în anumite condițiuni, se formează în sînul masei lichide agregate moleculare cu formă definită, care, în lumina naturală și în lumina polarizată, prezintă caracterele optice ale cristalelor. Aceste agregate sînt lichide, căci se pot ușor deforma prin presiune. Ele pot avea forme foarte felurite: bastonașe, sferule, firifoare, ace, etc.—Lehmann și elevii săi au găsit o mulțime de substanțe organice care pot forma astfel de *cristale lichide* și, observîndu-le la microscop, au descoperit la ele cîteva proprietăți importante de

cunoscut, atît de către fizicieni cît, mai ales, de biologiști. Iată cele mai însemnate din ele.

Oleatul de amoniu formează niște cristale de formă piramidală, care au proprietatea de a se contopi cite două cînd vin în atingere și a da naștere unui cristal mai mare, ce are exact aceeași formă ca și cristalele mici din care a provenit.—Acest fenomen e cit se poate de asemănător cu conjugarea dela organisme inferioare.

Eterul etilic al acidului paraazotibromcanelic poate da naștere unor firisoare lungărețe ce se mișcă în lichid ca niște șerpi, învîrtindu-se adeseori și în jurul axei lor longitudinale.

Dar fenomenul cel mai izbitor este cînd cristale de acestea, în formă de bastonașe, cresc într'una și cînd, ajungînd la o anumită dimensiune, se taie în două jumătăți egale. Fiecare din aceste jumătăți se mișcă, crește pînă ajunge dimensiunile cristalului primitiv și apoi se taie și ea în două și așa mai departe.—Acest fapt este imaginea cea mai apropiată a diviziunii celulare.

Ziceam că fenomenele ce se petrec cu cristalele lui Lehmann sînt importante de cunoscut în special de biologiști. De ce ?

Oricine a celît puțină biologie generală știe că s'a discutat, se discută și se va discuta încă multă vreme asupra mecanismului intim al fenomenelor vieții. Astăzi, încă, savanții biologiști sînt împărțiți în două tabere: una, cea mai puțin numeroasă, care susține teoria numită *neovitalistă* și alta, cea mai numeroasă, susținînd teoria *fizico-chimică* a vieții.—Această din urmă teorie ciștigă din ce în ce mai mult teren în detrimentul neovitalismului. Ea pretinde, în scurt, că toate fenomenele ce le prezintă viețuitoarele, oricît de complicate ar fi ele, nu sînt decît fenomene fizico-chimice, din care unele se pot observa, altele se vor mai descoperi, și în natura neorganizată, dar care în ființa vie se îngrămădesc în așa mare număr, se influențează și se condiționează unele pe altele în așa grad, în cît rezultatul generală a acestei fenomenalități prodigioase ne apare sub formă de fenomene cu totul distincte de cele ce observăm în natura brută.

Neovitalismul, la rîndul său, afirmă și el că organismul viu nu pune în joc alte forțe decît cele fizico-chimice, dar ele nu se deslășoară la voia înțimplării ci sînt conduse de către un *ce*, pe care l'am putea asemăna cu chimistul care supraveghează și conduce reacțiunile dintr'o fabrică de produse chimice. Există pentru neovitalism o *forță diriguitoare* în organism, care poruncește ficatului să fabrice glicogen, creierului să gîndească, ochilor să vază etc. Această forță face totul, știe tot ce se petrece în organism. Ea se bucură de multă autoritate, pentrucă celulele o ascultă cu sfințenie; cînd ea le spune să se specializeze, fiecare în vederea unei anumite slujbe, ele o fac numai decît. *Dominanța* aceasta (după cum o numește Reinke) este agentul finalității și lot ea regulează, cu o măiestrie neîntrecută, pla-

nul după care se va face diviziunea celulelor, dezvoltarea și constituirea animalului ori plantei adulte.

Dominanta și-a găsit adepți și în Franța și în Germania, dar pe malurile Dunărei de jos s'au găsit unii care i-au schimbat numele, zicându-i *suflet*. Acești savanți români au făcut în această privință progrese mari și sintem îndreptățiți să ne așteptăm ca într-o zi să ne demonstreze pe cale experimentală existența lui Dumnezeu.

Neovitalismul, doctrină formulată și acceptată de persoane prea grăbite să explice totul, este dăunător mersului științei. O teorie științifică nu trebuie să se mărginească numai în a explica și înlănțui faptele cunoscute; ea trebuie să mai fie și *folositoare*, adică să înlesnească descoperirea de fapte nouă. Și pentru a fi folositoare, trebuie ca pivotul său să fie un element abordabil pe cale experimentală.—La ce folos se poate aștepta știința dela o teorie al cărei simbur e format din dominante, suflet și chiar Dumnezeu? Sint acestea lucruri care să intre în cadrul experimentării?

Infinit mai folositoare este teoria fizico-chimică a vieții, fiindcă ea împinge știința spre progres, îndboldind pe savanți să caute raporturi nouă între fapte și să fie conduși astfel la descoperirea altor fapte până acum necunoscute.—Dar acestei teorii nu trebuie să-i cerem încă să ne explice fenomene biologice complicate ca: forma specifică, adaptarea, ereditatea etc. Până acum ea este nepulnicioasă în această materie. Vor veni însă și timpurile acelea, când toate fenomenele vieții vor fi susceptibile de o explicare pur fizico-chimică.

Trebuie să știm numai să avem răbdarea cerută unor adevărați oameni de știință, care-și dau samă de complexitatea fenomenelor naturii și de greutatea ce întâmpină cercetătorul de a le disocia și studia în mod izolat.

Revenind la cristalele lui Lehmann, să ne întrebăm ce impresie fac ele asupra neovitaliștilor?

Se înțelege că din moment ce ele se mișcă singure, cresc și se divid, iar cristalele fice cresc și ele și se divid la rîndul lor, neovitaliștii sint obligați, spre a fi credincioși doctrinei ce profesează, să le dozeze cu viață, cu dominante, cu suflet, căci așa fac ei cu celula care se mișcă, crește, se divide.

Desigur că cristalele lichide îl pun în mare încurcătură pe bieții neovitaliști, dar cu atât mai rău pentru doctrina lor.

Cît pentru noi, adepți ai doctrinei fizico-chimice a vieții, fenomenele observate la aceste cristale sint o indicațiune prețioasă în calea ce urmăm.—Și în adevăr, nimic nu ne împiedică pe noi să presupunem că între fenomenalitatea relativ simplă a naturii brute și fenomenalitatea extrem de complexă a naturii organizate, există grade intermediare, care fac trecerea dela una la alta. Noi însă nu cunoaștem pînă acum aproape nimic din fenomenalitatea intermediară. Lanțul între fenomenele naturii brute și cele ale organismului viu este întrerupt, (întreruperea existind

numai în cunoștințele noastre), îi lipsesc o sumă de inele ce trebuiesc găsite.

Ei bine, unul din aceste inele este reprezentat de sigur prin fenomenele ce au loc la cristale. Se știe și s'a insistat de mulți savanți asupra asemănărilor ce le prezintă cristalele solide cu ființele viețuitoare. Cristalele solide cresc, își iau o anumită formă determinată de natura substanței ce cristalizează, își repară rănila, se înmulțesc prin însămințări într'un mediu anumit etc.

Cristalele lichide, cu proprietățile lor de a se mișca, de a crește și de a se divide, reprezintă un nou inel al lanțului ce leagă fenomenele vieții de cele ale naturii neviețuitoare.

Pentru noi, cristalele lichide nu sînt viețuitoare, ci reprezintă numai unul din pașii pe care-i face natura, cînd trece dela neviețuitor la viețuitor.

**Dr. D. Călugăreanu.**

