

Determinizam u biologiji.

Što ima u živoj bilini i u životinji? Da li su oni igra fizičko-kemičkih energija, koje se nalaze u njihovim sastavnim celulama? Postoji li u njima kakov životni princip imanentni unutar ili izvan materije? Da li može determinizam sve to protumačiti? To su pitanja vrlo važna.

Dobro je opazio E. Rabaud, profesor na Sorboni u Parizu, da ni enteleheja, ni princip, ni nutarnja sila i slično ne smije biti polazna tačka u istraživanju znanstvenom, nego najviše konačna luka; ako je neka tvrdnja istinita, imat će i činjenice sebi u prilog, pa ne će trebati izvrćati činjenice (Élémentes de Biologie generale, Paris, Alcan. 1920). To je pravo; te ćemo se metode i mi držati u ovim recima.

Kad bacimo kamen u vis, brzo se vrati natrag k zemlji. Zašto? Opažamo, da ga neka sila priteže k središtu zemlje. Zašto postoji ta sila? Tu dalje nema odgovora, jer je naše znanje ograničeno. No navedimo jedan drugi primjer: Konj na pr. ne vlada se vazda jednako ni u istim okolnostima. Kako to? Tu su dva odgovora moguća: Ili je on rob sila isključivo mehaničkih (t. j. sila fizičkih, kemičkih, električkih i t. d.) ili se nalazi i pod vlašću druge sile, koja nije materijalna sila. Prvo nas ne može zadovoljiti, jer nas činjenice na drugo upućuju.

Upitajmo časom: Što je živuća materija? Ovih zadnjih 100 godina mnogo je proučavaju. Mikroskop i ultramikroskop pokazuje nam skrajno malene čestice supstancije, iz koje je sastavljena U soluciji na pr. koloidalā opazili smo granulacije oživiljene brownienskim gibanjem s diametrom jedne tisućke mikrona (m. je tisući dio jednog milimetra). Iza svega toga proučavanja možemo kazati:

- živuće je biće sastavljeno iz celula (jedne ili više),
- živuće biće potječe samo od živućeg bića.
- celula ima zametak i cytoplasmu.

Kako se vidi, pitanje se života svodi na pitanje celularne biologije, kemija izvodi na celuli analizu, eventualno sintezu i u tome proučaje mehanizam. Što pokazuje analiza? Da u celulama živućih bića ima stalni broj jednostavnih tjelesa, koja su, kod bilina, H, C, Az, O, Mg, P, S, K, Ca, Fe, i kod životinja isto i suviše Cl i Na. Uistinu su četiri od navedenih sastavina redovito združene i možemo nazvati živuće biće sastavinom četvorice. To su C (kruto) i tri plina: H, O, Az. Tu se javlja jedna poteškoća kemička. Celularna supstancija naimte nije ni smjesa ni kombinacija, nego je kompromis dvojice. Još jedna poteškoća postoji: Često je nemoguće znati broj atomâ jedne molekule živuće, te je kristalizacija to bolja što je molekula jednostavnija.

Pravo dakle opažanje pokazuje, da ništa ne znamo o kemičkom sastavu celule. Mi znamo, da ona djeluje vrlo lako, dapače tim lakše, kad se ocijepi od drugih celula, koje djeluju redovito i sličnom la-

koćom. Tu očividno nema odnošaja između djelovanja i fizičko-kemičkih sila. Stoga moramo uzeti jedan princip, koji je izvan materije, jer ova eto nije dovoljna da nam protumači životnu pojavu.

Na ovo odgovaraju biokemičari: »Istina još ne možemo da protumačimo mnoge pojave pomoću fizičko-kemičkih sila. No svaki put, kad fisiko-kemija napreduje u pitanju celule, odmah nam i postaju jasne ove ili one životne kemičke pojave« (E. Lambling, *Precis de Biochimie*, Paris 1921, p. 122). I tu navode kao dokaz u diastasama. Ove u maloj količini pretvaraju (da ne rečem: modificiraju) velike količine supstancije. Diastase mogu sintetisirati i disocirati, pa mogu svojim djelovanjem i mehanizmom svojih inter-akcija pospješiti ili paralizovati igru svojeg djelovanja. Što su te diastase? One »nijesu stalni kemički individuali i ništa ne znamo o kemičkoj naravi tih tjelesa osim reakcije posebne, koju može svaka od njih da izvede« (Lambling, l. c. p. 99).

U kratko: Znademo li, što je celula s kemičkog stanovišta?

— Ne znamo, ali... njezine reakcije djeluju pomoću diastasa.

— Što je diastasa? Ne znamo, ali je ona jedan kataliser.

— Što je kataliser? Nešto, koji nije za ništa u deklanšmanu kemičke reakcije.

Život je eto skup kemičkih reakcija.

Što dakle znamo o životu? Ništa. Ovo ne može da umiri ni one biologe, koji vide u integralnom determinizmu zadnju riječ u pitanju života. I oni vele, da će budućnost biti sretnija i da će donijeti bolji odgovor.

Tko pak u živućem biću vidi nešto drugo nego li samo fisiko-kemiju, niće li time u životnim pojavama svaki determinizam? Ne. Celula je iz materije i podvrgnuta je stoga zakonima materije, t. j. zakonima fizičnim, kemičkim i svim drugim, otkrivenim i neotkrivenim. Tako spiritualistički učenjaci nemaju poteškoće u tome, e bi priznali da je celula retorta, gdje djeluju kemički zakoni i ti su supstrat materijalni njezina života. I našoj duši trebaju zdravi moždani, da zdravo umijemo. Tako i celuli treba neko kemičko stanje da žive. No mi kažemo, da to stanje nije isto što i život celule.

Mekanisti opet predbacuju: Vitalni princip nije potreban, dakle je suvišan.

Je li to stoji?

Ako su celularne reakcije kemičke i ništa drugo nego kemičke, onda ima mnogo stvari neprotumačivih u životnom radu celule. Na pr. porijeklo života.

Celula je sastavljena iz tjelesa malog broja i vrlo običnih. Leon Errera (*Recueil d'Oevres*, Bruxelles 1910, p. 183 ff) opazio je, da je sastavljena iz jednog tuceta, a od toga su samo 4 regbi bitna: C, H, O, N i to prema slaboj atomskoj težini ($A = 1$, $C = 12$, $N = 14$, $O = 16$, $Fe = 56$), da su dapače tjelesa slabe kemičke težine najrasprostranija na zemlji. Ako je život samo iskrica materijalna, koja ključa uslijed susretanja stalnih položaja tih tjelesa, kako ćeš onda protumačiti, da

je taj susretaj tako općenitih tjelesa ipak tako rijedak? Još nešto. Ta kemičko-fizična znanost mora i danas da prizna s Pasteurom: Živuća bića ne potječu nego od živućih bića.

Reći ćeš: Tome je uzrok celularna složenost. No ako je jedna celula tako složena, kako ćeš protumačiti, da se život održi u ravnojvjesju stalnom između toliko udara, sukoba, reakcija, kombinacija, koje čine od svake celule skupinu elemenata u neprestanom raskinuću molekularnog ravnovjesja? — To su diastase. — Ali se i diastase rode i regeneriraju; tako su oporne, pa su i bez sumnje također molekularne sastavine. Odakle im moć te podržaju pojavu, koja uostalom ne koristi više naravi nego li komadić šećera u vodi ili talog hlorura kalcija ishlapujućem moru. Tko dakle drži u zgodnim granicama čudnovate sile, koje diastase imaju u sebi, i sprječava ih da ne djeluju destruktivno, te autolisira tkivo, koje ih drži? I nije li izvanredno, da diastase stvaraju celularni život i ovaj celularni život da stvara diastase?

Nadalje da kemički determinizam mogne graditi, mora da je već organiziran. To znači: mora da se podvrgne disciplini, koja dolazi izvana. I gde! Život je i u celuli već organiziran. Tu su reakcije tako brojne u celularnom životu i traže da se održe i uistinu se i održe. Stoga se one bore protiv neprijateljskih reakcija i to do skrajne strogosti, kao u nafifaksi. Još više. Nastaju organizmi, koji su sastavljeni iz raznih celula i svaka živi vlastitim životom; sve su egoističke da ispune krug svog određenja, a ipak sve smjeraju na isti cilj, a taj je život cjelokupnog organizma. Tu je između njih ipak takova solidarnost, da su manjei jednih korisni drugima i celularne ekskrecije postaju nužnim sekrecijama skupini.

Sasma je teško priznati, da se može sama celula ovjekovječiti, ako je ona neka retorta kemičkih reakcija. Pretpostavimo da milijarde retorta mogu sodalizirati svoje reakcije i tako organizirati životinju ili bilnu, te celule naime u tkivo, tkiva u organe, organe u sprave, koje svaka ima određeni cilj i svoje individualno djelovanje i sve to harmonički u skladu s ciljem i djelovanjem celula, tkiva, organa i ćelija, da na koncu realiziraju razvitak individua. To je previše. Znanstveni nas zakoni ne nolaščuju, da tako generaliziramo. To je sanja, ako mislimo da ova unifikacija životnog rada ide dotle te gradi u susjednim organima komplicirane mehanizme, koji će upotpuniti jedan drugog i koji apsolutno nemaju interesa za isti organ, koji ih realizuje. Tko će tu protumačiti koaptaciju pomoću samog determinizma fizičko-kemičkog? Kemička reakcija ne mari za adaptaciju, pa da se ona opetuje 10, 100 i više puta.

I ovo je važno. Bubljića, gdje je jajce oplodeno, nosi sobom osim sastavnih materijala i oznake vrsti svoje, jer će iz nje izići bića iste vrsti i ako će se hraniti stvarima, kojima se hrane tisuće bića drugih vrsti.

Ova promatranja ni malo nas ne sile, da »princip vitalnosti« zabcimo kao nekoristan u tumačenju života.

Rabaud, koga smo na početku naveli, boji se u ovom pitanju metafisičkog, mističkog pojma. Recimo bistro: boji se, da ne bismo iz divotâ stvorenja zaključili na nužnog Stvoritelja. Neka bude miran! To je drugo pitanje i naturalist ta dva pitanja ne smije miješati. I najuvjereniji vitalist može biti ateista. No vitalist može biti i vjernik. Vitalist nema da traži, što je princip vitalnosti u sebi, da li je on materijalan ili ne. Ta i fizičar proučaje zakone elektriciteta i ipak ne zna, što je elektricitet, kemičar proučaje svojstva oksigena i ne poznaje nutarnju sastavinu jednostavnog tijela. Vitalist konstatira, da taj vitalni princip gospodari nad reakcijama kemičkim u celulama, odabire ih i daje im učinke unificirane. Tko će poreći, da te reakcije determiniraju jedna drugu? A te se reakcije determiniraju u pravcima, koji nijesu prepušteni slučaju vanjskih okolnosti, jer one organizuju celule i organizme. Pomoću čega? Pomoću čudne akcije, ali ipak realne i koja se nameće promatraču kao vitalni princip. Drugi to zovu entelehejom, psihoïdom ili vegetativnom dušom.

Ovaj vitalni princip jest autentičnog aktiviteta i kad on iščezne, opet je celula sasna podvrgnuta brutalnim zakonima anorganske kemije, pa je ti zakoni dovode do dekompozicije, time što je bez kontrole predaju njezinim diastasama, i ove je autolisiraju.

Istina, postoji u individuima i vrstama determinizam. No to je determinizam posebne vrsti, recimo: biološki determinizam. On uključuje izbor u svim mogućim kombinacijama i svim mogućim mješavinama. Izbor? Nije li to znak slobode? Ne. To je oznaka interesa, interesa života. Samo je čovjek slobodan, i ako ga u radu malko determiniraju njegovi interesi (ili ih drži takovim) i običaji. Životinja bez razuma, biljka bez čutilne svijesti slijede vlastiti neposredni interes, a vitalni princip prema sklonosti tog interesa ravna celulama, i hoće da uvijekveći živuće biće bilo kao individuum bilo kao vrstu.

M. Manquat, sveuč. profesor (Angers).

