

(vidi drugi nastavak ovog feljtona). Gould tvrdi da fosilni ostaci pokazuju da se većina loza ne menja mnogo hiljadama ili milionima godina (*staza ili zastoja*), a da je značajna promena koncentrisana u geološki veoma kratkim periodima (*skokoviti događaji*). Brza evolucija u malim populacijama koja obuhvata i sticanje nesposobnosti za ukrštanje sa ostalim pripadnicima vrste (*specijacija*), i morfološku promenu, objašnjava taj obrazac. Takve promene, naglašava Gould, često uključuju mutacije koje imaju srazmerno krupno dejstvo na morfologiju, i one navodno pomažu da se savladaju ograničenja nametnuta homeostatičkim mehanizmima razvoja.

Mnogi biolozi evolucije (i Brajan Čarlsvert među njima) smatraju da ove ideje nisu dovoljno dobro potkrepljene ni teorijski ni empirijski da bi opravdale napuštanje gledišta prema kojem je mikroevolucija građa makroevolucije. Oni ne misle da je obrazovanje nove vrste posebna klasa evolucionih događaja.

Zagonetka školjke-svetiljke

Brajan Čarlsvert pokušava da, u časopisu *New Scientist*, ponudi neke razloge svog opredeljenja, pa najpre razmatra pitanje izgledaju li konvencionalni mikroevolucijski procesi dovoljni u objašnjavanju punktuacijskog obrasca zastoja koji se smenjuje sa brzom promenom; jasno je da se to, u najmanju ruku, gdekad primećuje u dobro dokumentovanim fosilnim lozama, mada se paleontolozi nimalo ne slažu oko toga koliko je pomenuta pojava tipična u poređenju sa ravnomernijom evolucionom promenom.

Još od Darvina je bilo prihvaćeno da brzina evolucije ogromno varira između raznih loza i unutar iste loze u razna vremena. Skokovita ravnoteža je prosto krajnja verzija jednog fenomena o kojem je toliko puta raspravljano u okviru neodarvinizma. Ostaje, ipak, pitanje zbog čega često izgleda da dolazi do dugih perioda zastoja, kad se nešto malo ili ništa ne događa, bar na nivou osobina koje se mogu proučavati u fosilnom materijalu. Krajnji primeri ovoga su organizmi poput školjke-svetiljke *Lingula*, koja se za poslednjih 400 miliona godina malo promenila. Postoje tri glavne mogućnosti: vrsta o kojoj je reč raspolaže malom ili nikakvom genetičkom promenljivošću u dotičnim karakteristikama, tako da je evolucion promena nemoguća; genetička promenljivost postoji, ali nije podložna odabiranju, a populacija je tako velika da genetički drift nema dejstva; konačno, prirodno odabiranje dejstvuje pre na očuvanju *status quo-a*, nego li na podsticanju promene.

Prva mogućnost se podrazumeva u objašnjenjima kojima daju prednost kritičari neodarvinizma, oni što prizivaju ograničenja nametnuta homeostatičkim mehanizmima razvoja. Pažljiva proučavanja velikih populacija uzoraka, međutim, pokazuju da se pomenutim ograničenjima ne mogu objasniti zastoja u evoluciji.

Preskromna znanja o genetici fosila

Ovo ne znači da su organizmi slobodni da variraju i da se razvijaju kako im drago, jer je obim mogućih dejstava genâ na jednu osobinu ograničen postojećim razvojnim sistemom koji su stvorila hiljadugodišta evolucije. Tako je, nema sumnje, nemoguće odgajiti rasu šestonogih konja, ali odgajivači nisu imali teškoća u stvaranju svakojakih vrsta nogu koje karakterišu današnje sojeve konja. Mnogo je verovatnije da će ograničenja nametnuta organizacijom razvojnih procesa biti od značaja u obuzdavanju odabiranja na srazmerno male promene u onome što je već izgrađeno prethodnom evolucijom, nego u potezanju obarača iznenadnih krupnih promena u morfologiji, kako to sugerišu zagovornici skokovite ravnoteže, kaže Brajan Čarlsvert.

Prema mišljenju ovog istraživača, najverovatnije objašnjenje zastoja jeste da je osobina o kojoj se radi dovoljno dobro prilagođena svojim funkcionalnim zahtevima za *stabilizujućim odabiranjem*; jedinke sa vrednostima bliskim populacijskom proseku imaju najveću sposobnost, dok odabiranje dejstvuje protiv jedinki koje predstavljaju odstupanja i krajnosti. Na taj način, razvojna homeostaza javlja se i sama kao proizvod odabiranja.

Naravno da je iznenađujuća činjenica da neke osobine nekih organizama ostaju maltene neizmenjene za dugih vremenskih perioda. Važno je, međutim, imati na umu da mi, po pravilu, tako malo znamo o genetičkom sklopu fosilnih populacija, i o odnosima između sredine, sposobnosti i morfologije, da nismo kadri da pružimo objašnjenja za bilo kakav posebni istorijski obrazac evolucije. Možemo jedino ispitivati da li su širi obrasci evolucionih promena koju fosilni ostatak otkriva na izgled saglašljivi sa našim očekivanjima.

Te, tako, zaključuje Brajan Čarlsvert, ne bi bilo nikakvih naročitih teškoća da se opšte linije evolucionih promena objasne u neodarvinističkim pojmovima. S druge strane, to ne isključuje mogućnost da specijacija ili pojava viših taksonomskih grupa pretpostavlja posebne kategorije genetičkih procesa.



Zagonetka drugih perioda zastoja: Školjka-svetiljka (*Lingula*) nepromenjena je gotovo 400 miliona godina, pa fosil (levo) veoma podseća na današnju životinju (desno)

Darvinizam i na samom početku života

Čarls Darvin se ne bavi problemom nastanka života u knjigama koje je objavio za svog veka, verovatno zato što je želeo da izbegne nepotrebne kontroverze. Međutim, mi znamo da je ozbiljno obraćao pažnju na taj problem; u to nas uverava jedno od njegovih pisama. Mnogo navođeni odeljak o postanku života glasi:

„Često se kaže da i sada postoje svi uslovi za prvo stvaranje jednog živog organizma kakvi su oduvek postojali. Ali ako (i, jao, kakvo veliko ako) bismo mogli zamisliti da je u nekom toplom malom bazenu, sa svakojakim amonijakim i fosforim solima, svetlošću, toplotom, električitetom itd, nastalo hemijskim putem neko proteinsko jedinjenje spremno da se podvrgne još složenijim promenama, takva tvar bi danas smesta bila prožderana ili usisana, što nije mogao biti slučaj pre obrazovanja živih stvorenja“.

Darvin tvrdi da ne možemo očekivati da danas vidimo kako se začinje život, jer bi živi organizmi pojeli svaku podesnu „prebiotičku“ supstancu, ali jasno iskazuje uverenje da je u kakvoj lokvi na iskonskoj Zemlji moglo doći do evolucije ćelija iz neorganskih sastojaka.

S vremena na vreme iznošene su teorije da su živi organizmi začeti negde u svemiru, i da su na ovaj ili onaj način preneseni na Zemlju. Ove teorije se u sadašnjem času ne mogu proveriti, pa stoga i nemaju ozbiljniji uticaj na većinu mišljenja o nastanku života. S druge strane, izgleda malo verovatno da ćemo naći fosile ili druge geološke ostatke pre-života ili najranijih oblika života. Naše ideje o nastanku života na ovoj planeti stoga su zasnovane najvećim delom na zaključivanju na bazi saznanja iz savremene biohemije, s jedne, i laboratorijskih rekonstrukcija hipotetične hemije iskonske Zemlje — prebiotičke hemije, s druge strane.

Ako se imaju u vidu rezultati mnogobrojnih oglada koji su započeti Milerovom (Miller) i Jurijevom (Urey) rekonstrukcijom Oparinove „prebiotičke čorbe“, ispada da ništa od onoga što je saznato za poslednjih nekoliko decenija ne protivreči Darvinovim razmišljanjima iz citiranog pisma. U stvari, eksperimenti su doveli do uviđanja da je prirodno odabiranje u darvinovskom smislu reči moralo početi u periodu molekularne evolucije, davno pre nego što su se pojavili prvi „moderni“ organizmi. Da su Darvinu bila dostupna današnja saznanja o hemijskoj prirodi genetičkog sistema, on bi taj zaključak smatrao, po svoj prilici, očiglednim.

Priredio: Voja Čolanović

KRAJ FELJTONA