

Eboluzioari ihes egin dioten izakiak

Lynn Dickn

Zelula anitzetako espezie baten bizi-iraupena milioi bat eta hamabost milioi urte bitartekoa da. Lurrean bizi izan diren espezieen % 99,9 desagertu egin da. Hala ere, zenbait animalia eta landare ez dira aldatu dinosaurusak lur gaineko errege ziren garaietatik eta, oraindik, bizirik diraute. Nola liteke hori? Zein ezohiko ezaugarri dituzte animalia horiek milioika urtetan aldatu gabe irauteko?

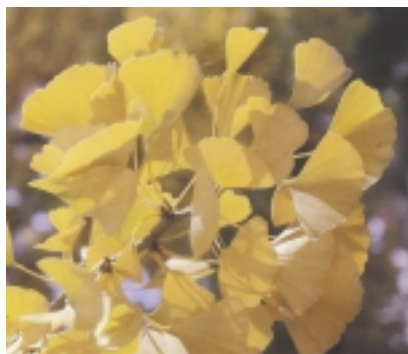
TXISSST!!! OZEANO-HONDOAN MUGIMENDUA NABARI DA. Itsas azaletik 200 m-ko sakoneran dagoen kobazulotik hamar bat arrain irten berri dira. Ilun dago, baina ongi ikustea lortuz gero, kobaltoaren kolore urdina, orban zuriak eta pertsona baten tamaina dutela ohartuko zinateke. Mantso baina duda-izpirik gabe igerian, ozeano-hondoen iluntasunean murgildu eta desagertu dira. Bakoitza bere alde-tik, ehiza-gau baterako prest. Horrelako zerbait errepikatu da gauero azken 400 milioi urteetan Afrikako kostaldean. Izan ere, deskribatutako arrainak zelakantoak baitira, Lurrean bizirik dirauten izaki zaharrenetakoak.



ARTXIBOKOA

Lehen ornodunak uretatik atera eta oina lur lehorrean ipini zuteneko urrutiko garai hartan, zelakantoek jada munduko ozeanoak ongi beteta zituzten; trilobiteak eta zenbait molusku zituzten bizilaguntzat. Zelakantoen taldeak duela 200 milioi urte bititu zuen bere urrezko garaia: orduan, era guztietako inguruneetan aurki geni-

tzakeen. Baina Triasikotik (Jurasikoaren aurreko periodoa, duela 245 milioi urte inguru hasi eta 37 milioi urte iraun zuen) populazioa txikituz joan da eta egun, bi tokitan bakarrik aurki ditzakegu: Madagaskar ondoan dauden Komore irlen inguruan eta Indonesiako Sulawesiko edo Celebesko itsasoan.



ARTXIBOKOA

Ginkgoaren hostoak udazkenean.

Darwin-ek fosil bizidun bataiatu zituen zelakantoen antzera milioika urtetan aldatu gabe bizirik iraun duten izakiak. Talde murrizta osatzen dute izaki horiek. Ginkgo zuhaitzek, (Txinan hazten den zuhaitz-mota; apaingarritarako erabiltzen da), dinosauruekin partekatzen zuten Lurra duela 125 milioi urte. Krokodiloak ez dira aldatu azken 140 milioi urteetan. Ferra-itxurako karramarroek 200 milioi urte dituzte. Lingula izeneko brakiopodoen taldeko espeziemenek 450 milioi urte daramatzate itsaso sakonetan bizitzeko. *Neopilina* generoko moluskuak –molusku eta zizareen arteko zerbait dira– duela 500 milioi urte ziren bezalakoak dira oraindik ere. Non dago bizi-iraupen harrigarri horren sekretua? Bizirik irauteko formula berezi bat aurkitu dute ala zorioneko kasualitateen ondorio hutsak dira?

Inoiz Lurrean izan diren espezieen % 99,9 desagerturik daude egun. Zelula anitzeko espezieen batez besteko bizi-iraupena 1 eta 15 milioi urte bitartekoa da eta 600 milioi urteko historia daukate izaki horiek; 600 milioi urte horietan espezieak agertu, eboluzionatu eta desagertu egin dira. Denbora-tarte horretan 5 suntsipen masibo gertatu ziren eta, bakoitzean, momentuan bizi ziren espezie guztien % 76tik 96ra desagertu ziren. Lurrak, gainera, baldintza fisikoen eta biologikoen aldaketa esker-gak pairatu ditu bitarte horretan.

Dudarik gabe, zoriak, edo hobeto esanda, zorionak, zer esan handia du fosil bizidunen iraupenean. Baina, kasu bakoitzak bakarka aztertu beharra dago. Lingu-

lak itsas hondoetan bizi dira eta bere antzekoak ziren ia espezie gehienak desagertarazi zituen suntsipen masiboetatik bizirik irten ziren. Hondarretan lurperatu eta bertan bizitzeko duten gaitasuna izan liteke iraupenaren gakoa.

“Darwin-ek fosil bizidun bataiatu zituen zelakantoen antzera milioika urtetan aldatu gabe bizirik iraun duten izakiak”.

Zorioneko gertakizuna izan daiteke ordea, tuatara-ren iraupenaren giltza. Tuatara, *Sphenodon punctatus*, Zeelanda Berria bakarrik bizi den narrastia da eta dinosauru asko baino zaharragoa da. Duela 200 milioi urte esfenodontioak (tuatara-ren talde bereko narrastia) ia planeta osoan bizi ziren. 120 milioi urte geroago, hau da, duela 80 milioi urte, Zeelanda Berria orduko Gondwanaland kontinentetik banandu egin zen eta zoriak hala nahita, Zeelanda Berriak ez zuen ugaztunik izan. Ugaztunen agerpenak sortutako lehia naturalaren eraginez, beste lekuetan esfenodontioak desagertu egin ziren; Zeelanda Berria inolako presiorik gabe ugaldtu eta zabaldu ziren ordea.



ARTXIBOKOA

Krokodiloak azken 140 milioi urteetan ez dira aldatu, baina forma, tamaina eta bizimodu desberdin asko zituzten antzinako harrapakari urtarren talde zabal batetik datoz.

Baina zoriak soilik ezin dezake azaldu tuatara narrastien iraupena, ez eta beste fosil bizidun askorena ere. Eboluzioa aztertzen duten biologoak izaki horien arrakastaren atzean egon daitekeen strategiaren bila dabilta. Betiko irauteko bide bat toki guztietan bizitzea da, labezomorroen antzera. Labezomorroek ez dute ingurune konkretu bat behar bizi ahal izateko; animalia oportunistak dira eta ingurune desberdinetara egokitzeko gaitasun handia dute. Horri esker 250 milioi urte daramatzate Lurrean. Fosil bizidunak gaur egungo hurbileneko ahaideekin konparatu dituztenean, askotan eta askotan ahaideak ekologikoki espezializatuagoak direla aurkitu da. Eta, beraz, iraungitzeko arrisku gehiago dutela.

Inpala, adibidez, ez da antzinako erlikia, baina azken 7 milioi urteetan ez da aldatu. Antilope-mota horren ahaide diren beste batzuetatik ordea, 32 espezie desberdin sortu dira bitarte horretan; egun, gehienak desagertuta daude. Inpala ez da batere animalia zurruna eta Afrikako ekosistema askotan bizi daiteke. Landaretza aldatzen bada, inpalak beste zer edo zer jango du; beste antilopeek, berriz, ezingo dituzte aldaketak jasan eta hil egingo dira. ➔

Bizi-iraupena eta estatistikak

Espezie baten batez besteko bizi-iraupena milioi bat eta hamabost milioi urte bitartekoa da, nori galdetzen diozun. Bizi-iraupena organismo-mota batentzat edo bestearentzat desberdina da: oro har, itsas izakiek lur lehorreko izakiek baino gehiago irauten dute, itsas ingurunea gutxiago aldatzen delako behar bada. Ugaztunak, berriz, piramidearen gailurrean daude, espezieen sortze- eta desagertze-abiaduraren handienekin. Ugaztunek sortze-denbora laburra eta ugalkortasun-maila altua dute eta, ondorioz, genetikoki ere azkar aldatzen dira espezie berriak sortuz.

Jakina denez, gizakiok ere ugaztunak gara. Baina, zenbatekoa da gure bizi-iraupena? Princeton Unibertsitateko J. Richard Gott fisikariak *Homo sapiens* espezieak, hau da, guk, 0,2 eta 8,1 milioi urte bitarteko bizi-iraupena izango dugula kalkulatu du. Kalkulua jada Lurrean daramagun denbora-tartean oinarrituta dago. Zientzialariek % 95eko fidagarritasun-mailarekin egiten dituzte kalkuluak normalean. Horregatik Richard Gott-ek zera suposatzen du: ez gaudela gure espezieari bizi-tzea egokituko zaion denbora-tartearen ez lehenengo ez azkeneko % 2,5ean. Beraz, Lurrean agertu ginetetik igaro diren 200.000 urteak % 2,5 eta % 97,5 bitarte horretan badaude, kontuak egin eta, gutxienez, beste 5.100 urte geratzen zaizkigu. Hortik aurrera edozein unetan desagertu gaitzake, edo 8 milioi urtez bizi. Hala ere, guztiok dakigu zer esaten den estatistikei buruz.



ARTXIBOKOA

Urtero 2.000.000 karramarro hurbiltzen dira Estatu Batuetako kostaldera bertan beren arrautzak uztera.

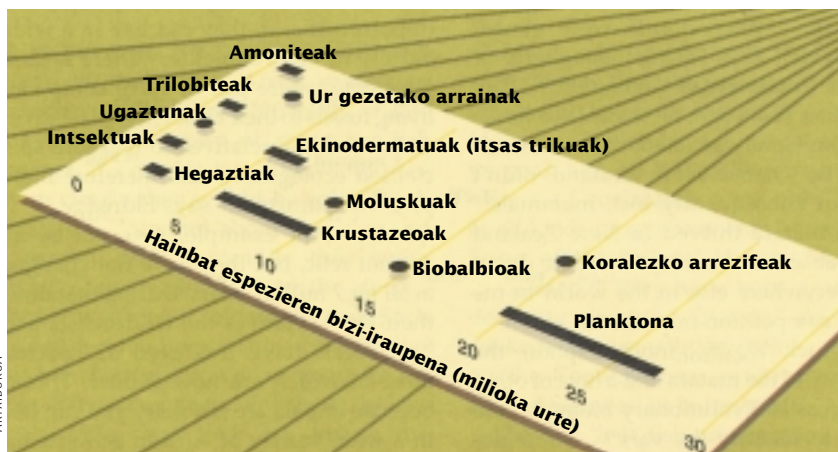
Baina espezializazio-faltak ere ez du fosil bizidun guztien iraupena azaltzen. Zelakantoa itsas hondoetako bizi-baldintzetera egokituta dago eta koba bolkanikoetan soilik bizi da. Animalia espezializatua da, beraz, baina tinko eutsi dio biziari 400 milioi urtez. Zergatik? Zelakantoa ornodun guztietatik oxigeno gutxien kontsumitzen duen animalia da. Ondorioz, elikagai-behar txikia dauka eta horrek oso harrapakin gutxioko eskualdetan bizitzeko aukera ematen dio. Ezaugarri horiei esker zelakantoa itsas hondoetako kobazuloetan bizi daiteke, milioika urtetan ia aldatu ez diren inguruneetan hain zuzen ere.

Zelakantoa ez da ingurunearen egonkortasunari esker bizirik dirauen fosil bakarra. Bada leku beroetan bizi den eta duela 3,5 bilioi urte –Lurra oraindik beroa zegoenean eta bizia bere hastapenetan zegoenean– agertu zen bakterio bat. Egun, Yellowstone parkean bizi da irakite-

-puntuan dagoen uretan eta bakterioaren habitata funtsean berdina da.

Beste fosil bizidun batzuek, berriz, aldaketei poliki erantzuten dietelako lortu dute beraien forma primitiboak gordetzea. Tuatara-k, adibibidez, luze bizi ohi dira. 15 urterekin lortzen dute heldutasun sexuala, 30 urte arte hazten segitzen dute eta ehun urte baino gehiago bizi dira. Olagarroen urruneko ahaide diren nautilus-ek ere, duela 300 milioi urte itsasotako jaun eta jabe izandako maskordun moluskoen taldetik bizirik dirauen espezie bakarra, bizi-iraupen luzea dute eta poliki ugaltzen dira beraien ahaide modernoekin konparatuz gero. Poliki ugaltzeak hautapen naturalak mantsoago eragingo diela esan nahi du eta, horrek, denboran zehar zergatik ez diren aldatu azaltzen laguntzen du.

Baina badira oso bizi laburra duten eta oso azkar ugaltzen diren fosil bizidunak ere: labezomorroak edo lehen aipatutako bakterioak, besteak beste. Zein beste azalpen bila daiteke izaki horien eboluziorik eza azaltzeko? Inguruko guztiek eboluzionatzen zuten bitartean, zergatik geratu ziren haiek zuten formarekin? Batzuen iritziz, aldaketek beraiak ekar zitzaketen arriskuak zirela medio ez ziren aldatu fosil bizidunak. Teoriaren oinarria ondokoa da: izaki horien organismoa hain da konplexua non ezaugarri bat ezin baita aldatu beste ezaugarriak suntsitu gabe. Baina teoria hori frogatzea oso-oso zaila da.



ARTXIBOKOA



ARTXIBOKOA

Tuatara, *Sphenodon punctatus*, Zeelanda Berrian bakarrik bizi den narrastia da eta dinosaurusu asko baino zaharragoa da.

Eboluzioa geldiarazi dezakeen beste faktore bat, eboluzioa bera da. Biologo batzuen ustez, fosil bizidunak milioika urtez biologikoki esekita daramatzate beraien diseinua hobetzeko adina gene ez dutelako. Teoria horren adibide dira anfioxoak, itsas sedimentuetan bizi diren arrain txikien itxurako animaliak. Ornodunen aitzindari izan ziren izakien oso antzekoak dira eta periodo kanbriarretik (Paleozoikoko lehen periodoa, duela 750 milioi urte hasi eta 60 bat milioi urte iraun zuena) ez dira aldatu. Anfioxoek duten gene-kopuruarekin izan dezaketen konplexutasun-maila dute.

Izakia primitibo haietatik ornodunetarainoko eboluzio-bidearen hasierako une haietan, gene-kopuruaren bikoizketa gertatu zen. Baina anfioxoek ez zuten bikoizketa hori jasan eta, egun, 20.000 bat gene dituzte oraindik. Ondoren sortu diren ornodunek, berriz, 70.000 gene inguru dituzte. Anfioxoen gene-kopurua ez bikoiztea zorizko gertaera izan zen ala horren atzean arrazoi biologikoren bat dagoen misterioa da oraindik.

Baina eboluzionatzeko gaitasunik ezak ezin du fosil bizidun guztien iraupena argitu, horietako asko biodibertsitate

handiko taldeetatik baitatuz. Krokodiloak, esaterako, azken 140 milioi urteetan ez dira aldatu, baina forma, tamaina eta bizimodu desberdin asko zituzten antzinako harrapakari urtarren talde zabal batetik datoz. Antzina, oso goian kokatutako mutur arraroa eta ahate-mokoaren antzekoa zituzten krokodiloak baziren, baita apoak zituztenak ere. Baina aniztasun hura guztia galdu egin zen eta, arrazoi ezezagun baten ondorioz, gaur egungo krokodilo guztiak berdinak dira. Berdinketa eragin zuen faktorea edozein izanda ere, ez zen eboluzionatzeko eta espezie desberdinak emateko gaitasunik eza izan, garai batean gai izan baitziren.

“Aparteko bizi-iraupenaren sekretua ez da bakarra eta ezagutzen diren espezie adina arrazoi egon daitezke”.

Eta zein da honen guztiaren ondorioa? Aparteko bizi-iraupenaren sekretua ez dela bakarra eta ezagutzen diren espezie adina arrazoi egon daitezkeela. Orokorra izan ala espezializatua izan. Azkar bizi ala poliki bizi. Sinplea izan ala konplexua izan. Une egokian leku egokian egon. Eta horrek guztiak huts eginez gero, edozer gaindi dezakeen "superespezie" bihurtu. Ferra-itxurako karramarroen kumeek, adibidez, beste edozein artropodo urtarrek baino hobeto jasaten dute poluzioa; ginkgoak gero eta maizago aurkitzen ditugu hirietan, atmosferako poluzioa ongi jasaten baitute.

Gizakioi dagokigunez, agian guk ere badaukagu fosil bizidun bihurtzeko beharrezkoa dena. Edo agian ez. □



ARTXIBOKOA

Zelakantoa ornodun guztietatik oxigeno gutxien kontsumitzen duen animalia da.