

BIZITZA SINTETIKOA

AITZIBER AGIRRE RUIZ DE ARKAUTE
Elhuyar Zientzia

borborka

Gaur egun, erraza da edozein bizidunen genoma osoa deskodetzea. Galdera beste bat da jada: ikasi dugunarekin, lortu al dezakegu bizidun baten genoma hutsetik eraiki, bizia eman, eta guk nahi ditugun ezaugarriak izatea? Alegia, bizidunak hutsetik sortzea, guztiz ulertzeko. Biologia sintetikoak helburu handiusteak ditu, batez ere esaten digunean jada desagertuta dauden espezieei bizia emateko ere balio lezakeela —mamutak edo neandertalak, esaterako—, baina egia da azken urteotan aurrerapen ikusgarriak egin dituela.

Craig Venter-en taldeak eman zuen lehen ezustekoa, [genoma sintetikoa duen lehenengo zelula](#) eraiki zuenean, 2010ean. *Mycoplasma mycoides* bakterioaren genoma sintetizatu zuten. Orduan plazaratu zuen hurrengo erronka haren lehiakide Jef Boek-ek: goi-mailako bizidun baten genoma sintetikoa eraikitzea. Ez bakterio batena, baizik eta DNA kromosomatan antolatua duen bizidun eukarioto batena. Izena eta data jarri zizkion: *Saccharomyces cerevisiae* legamia eta 2017a.

Iritsi da 2017a, bai eta proiektuaren albisteak ere: [legamiaren sei kromosoma artifizial sortu dituzte](#) jada —genomaren herena gainditu dute—, eta bizirik iraun dute legamiok. Boekek aitortu du dagoeneko amaitu dutela lehenengo genoma eukarioto sintetiko hipotetiko horren diseinu osoa; benetan sintetizatzea bakarrik falta zaie. Jatorrizkoaren aldean, moldaketa asko ditu diseinu berriak: funtziorik gabeko sekuentziak kendu dituzte, eta geneak nahieran piztu eta itzaltzeko sekuentzia erregulatuak sartu. Lorpen berri horrek legamia artifizialak sortzeko oso gertu jarri ditu ikertzaileok, eta adierazi dute urte-bukaerarako legamiaren 16 kromosomak sintetizatzeke erronkari eusten diotela.

MINIMOA ZER DEN

Hutsetik diseinatzen ari direnez, argitzen ari dira zein sekuentzia ken daitezkeen bizidunen bizitza kolokan jarri gabe eta zein dituzten bizitzeko behar-beharrezkoak. Horrela ari dira iden-

tifikatzen zein den bizirik irauteko behar-beharrezkoak diren geneen konfigurazio minimoa, hau da, zelula artifizialak modu autonomoan bikoizteko behar duena.

Aurrerapen horiei esker, edozein bizidun nahieran diseinatzeke eta sortzeko helburua hurbilago ikusten da, DNA diseinatzeaz gainera, informazio genetiko hori kromosoma moduan antolatzea baitzen erronka nagusia, material genetikoarekin batzen diren ehunka proteinak barne dituela: histonak, zentromeroa, telomeroak...

GIZA ZELULA SINTETIKOA

2016ko ekainean, *Science* aldizkariak bota zuen erronka galanta: 130 biologo sintetiko eta enpresarik landare eta animalien genomak artifizialki sintetizatzeke proposamena argitaratu zuten, tartean gizakion genoma bera. Haien esanetan, giza genoma deskodetu ondoren (HPG-read proiektua, hau da, Giza Genoma Irakurri), hori litzateke hurrengo urratsa (HPG-write, Giza Genoma Idatzi).

HPG-write proiektuaren buru ikusgarria Boeke bera da, eta giza zelula germinal “ultrasegurua” sortzea du helburu. Zelula hori giza bioteknologiaren garapenerako plataforma unibertsal modura erabiliko litzateke.



Oraindik eztabaidatzeko daude giza zelula germinal sintetiko horren nondik norakoak, baina jada aipatu dituzte izango lituzkeen ezaugarri batzuk: birusekiko, prioiekiko eta minbiziarekiko erresistentzia, errefus immunologiko oso txikia —transplanteetan errefusa ekiditeko—, autohazkuntzarako eta auto-suntsiketarako kontrol-mekanismoak, lerro germinalen transmisioa ekiditeko mekanismoak eta giza populazio gehienekiko bateragarritasuna.

HGP-write proiektuaren sustatzaileek diote 100 milioi dolar inguru beharko dituztela hamar urtean giza genoma artifiziala sintetizatu eta laborategiko plaka batean zelulak hazteko. Industria

farmazeutiko eta bioteknologikoari etekin handiak eman-go lizkieke, zailantzarik gabe, baina kontrako ahotsak ere altxatu dira. Haiek diotenez, biologia sintetikoaren proiektu hori edizio genetikoa baino askoz harago doa, eta ez dira aurreikusi sor daitezkeen arazo etikoak. Proiektuaren sustatzaileek argudiatu dute zelula bat baino ez dela izango; ez gizaki bat, ez enbrioi bat. Eztabaiden gaineratik, *Science* aldizkarian proiektua proposatu zutenetik, zientzialari asko atxiki zaizkio proiektuari. Erronka hor dago, beraz. ●

ARG.: LIGHTSPRING/SHUTTERSTOCK.COM