

# Barbara McClintock artoari galdezka

Egoitz Etxebeste Aduriz · Elhuyar Zientzia

Irudiak: Manu Ortega · CC BY-NC-ND



---

Long Island (New York), 1940ko hamarkadaren bukaera. Berrogei urte inguruko emakume bat artasoroa ureztatzen ari da. Pixkanaka handitzen ari diren artaburuei begiratzen die, haietan gordetako sekretu guztiak jakin nahiko balitu bezala. Sast! Pilota bat erori da arto artean. Haserretu egin da, eta errieta egin die beisbolean ari diren gazteei. Ez da harrizkeoa, arto horrek asko balio du.

Cold Spring Harbor Laborategiaren lurretan hazten zuen artoa Barbara McClintockek. Eta arto haren kromosomak eta geneak aztertzen pasatu zuen ia bititza osoa. Laborategian bertan bizi zen, apartamentu txiki batean, bakarrik.

Txikitatik izan zen bakartia, eta gustuko zituen kirola eta bititza intelektuala. Gurasoek ez zuten atsegin izaera hori. Izatez, Leonor izenarekin jaio zen, baina, halako alabarentzat izen femeninoegia zela iritzita, Barbara jarri zioten gero. Unibertsitatera joan nahi izatea ere ez zitzaion gustatu amari, ezkontzeko aukerak kenduko zizkiola eta. Baina, azkenean, aitaren laguntzarekin, lortu zuen.

Botanika ikasi zuen unibertsitatean; bereziki interesatu zitzaion genetika, eta liluratuta gelditu zen kromosomekin. Izan ere, urte haietan ari ziren argitzen 'faktore heredagarrien' eramaileak zirela kromosomak. Hala, graduatu zenerako argi zuen zer ikertu nahi zuen: kromosomak, haien eduki genetikoa eta haren espresioa; zitogenetika, alegia.

McClintockek hasieratik utzi zuen argi aparteko zientzialaria zela. Doktoretza egin ondoren, talde txiki baina saiatu bat biltzea lortu zuen bere kabuz, arlo horretan ikertzeko. Arlo berria zen zeharo, eta

berehala hasi ziren aurrerapenak egiten. "Harrotzat hartzen gintuzten", gogoratuko zuen McClintockek gerora. "Jende hori baino askoz aurreratua goak geunden, eta ezin zuten ulertu zertan ari ginen".

Mikroskopioz kromosomak ikusi ahal izateko tindaketa-teknika bat garatu zuen McClintockek. Eta, horri esker, lehenengoz, artoaren 10 kromosomen morfologia ikusi ahal izan zuten, 1929an.

.....

## *“Genoma zelularen organo sentikor bat da, etengabe inguruari erantzuten diona”*

B. McClintock

1930eko hamarkadan, aurkitu zuen kromosomak zatiak gurutzatzen dituztela ugaltze-zelulak eratzerakoan; eta frogatu zuen gurutzatze horri esker karaktere hereditarioen arteko konbinazio berriak sortzen direla. Nukleolo-antolatzaile izeneko egitura ere aurkitu zuen, zelulak zatitzean material genetikoa ordenatzeko garrantzitsua zirudiena. Eta aurkitu zuen zentromeroa ere, eta telomeroak, eta argitaratu zuen artoaren lehen mapa genetikoa, eta aztertu zuen irradiazioak mutazioak nola eragiten zituen...

Aurkikuntza bat bestearen atzetik, sekulakoa zen McClintocken emankortasun zientifikoa. Emankortasun hori aitortuz, 1944an Estatu Batuetako Zientzien Akademiako kide izendatu zuten (hiruga-

rrren emakumea zen hori lortzen), eta, urtebetera, Amerikako Genetika Elkarteko lehendakari (lehen emakumea). Ingurukoek ere miresten zuten, ia profeta gisa ikusteraino: “Barbarak badio, egia izango da”, esan ohi zuten.

Justu garai hartan, mosaiko genetikoaren efektua ikertzen hasi zen McClintock. Jakin nahi zuen zergatik artaburu bereko aleek kolore desberdina izan zezaketen, guztiek informazio genetiko bera izanik. Horretan ari zela, geneetan eragiten zuten bi elementu genetiko aurkitu zituen. Ikusi zuen, benetan harrigarria bazen ere, elementu haiek lekuz mugitzen zirela, eta geneak nolabait piztu edo itzali egin zitzaketela. Elementu kontrolatzaile deitu zien, eta arto-belaunaldiz belaunaldi aztertu zuen haien eragina. Hala, iradoki zuen erregulazio genetikoak gako izan zitekeela azaltzeko nola organismo baten zelulek ezaugarri desberdinak izan ditzakete, genoma berbera izan arren.

Iraultzailea zen hura guztia, iraultzaileegia. Uste zen jarraibide-multzo estatiko eta ordenatu bat zela genoma, eta mugitzen ziren elementuak eta itzali eta piztu egiten ziren geneak ez ziren onargarriak. Eta ez ziren onartuak izan. Aurkikuntza eta ideia haiek kideen “harridura eta aurkakotasuna” eragin zuten, McClintocken hitzetan.

“Harrituta gelditu nintzen ikustean ez zutela uler-tzen, ez zutela serio hartzen” kontatuko zuen gero-ora. Baina McClintockek ez zuen etsi: “Horrek ez ninduen gogaitu, banekien zuzen nengoela”. Hala ere, halako ikerketak argitaratzeari utzi zion, eta berezkoa zuen bakardadean murgildu zen, are gehiago. Argi ikusi zuen ez zela berak aurkitu zuena



onartzeko unea artean. “Aldaketa kontzeptual baterako, une egokiari itxaron behar zaio”, esan zuen.

Eta itxaron egin behar izan zuen. Ia hogei urtera, beste ikertzaile batzuk elementu mugikor haiek aurkitzen hasi ziren birusetan, bakterioetan, eta baita ozpin-eulietan ere. Eta orduan gogoratu ziren McClintockez. 1983an, 82 urte zituela, Nobel saria eman zioten elementu genetiko mugikor haiek (transposonak) aurkitzeagatik. Medikuntza eta Fisiologiako Nobela jasotzen zuen hirugarren emakumea zen, eta bakarrik jaso duen bakarra. Honela esan zuen, saria jaso zuenean: “Bidegabea dirudi pertsona bat saritzea urteetan hainbeste plazer jasotzeagatik, artoari galdezka problema jakinei buruz, eta gero haren erantzunak ikusiz”.

Laurogeita hamar urterekin hil zen, eta ia azken eguneraino jarraitu zuen lanean, hamabi ordu egunean, sei egun astean. Berak argi utzi zuen: “Egiten dudana hainbeste interesatzen zait, eta halako plazera da, ezen ez baitut inoiz pentsatu gelditzea... Bizitza oso-oso asegarria eta interesgarria izan dut”.