
01

BIDAIA- KOADERNOAK

HAZIEK NOLA
BIDAIATZEN DUTEN



crisina gena
— fundazioa —

Telecoria Bilduma

Izenburua: Bidaia-koadernoak. Haziak nola mugitzen diren
Egilea: Marc Badal Pijuan
Diseinua eta maketazioa: Xavier Balderas

Telecoria Bildumako lehenengo zenbakia

Haziera. Hazien artxiboa
Cristina Enea Fundazioa

Donostia, 2014ko urtarrila



**KRAKATAURAKO
BIDEAN**

**ESKUTIK
ESKURA**

**GERRA
GARAIAK**

**HAZIAK
HAITIRENTZAT**

KRAKATAU- RAKO BIDEAN

1883ko abuztuaren 27an Sondako itsasartean murgildu zen Krakatau. Sumendi-erupzio sorta batek birrindu zuen Sumatra eta Java artean zegoen 9 kilometro luze eta 5 kilometro zabal zen uharte hura.

Goizeko hamarrak eta bi minutuan izan zen eztandarik bortitza, 100-150 megatoni TNT inguruko potentziarekin. Hedatze-uhinak planeta zeharkatu zuen, beste muturrera iritsiz (Bogotatik gertu, Kolonbia) hemeretzi ordu geroago eta handik berriz errobotatu zuen Krakataurantz. Lurrari zazpi bira eman zizkion. Eztanda Perthen (Australia) eta Singapurren entzun ahal izan zen, bai eta Itsaso barean dagoen Rodriguez uhartean ere, 4.600 kilometrora^[1].

Une batzuk geroago, Krakatau, edo bere hondarrak, erupzioak sortu zuen itsaspeko ganberan urperatu zen. Uharteak utzi zuen hutsunera isuri zen itsasoa, baina jarraian ur-lurrunez, haitzez eta errautsez osaturiko zutabe bat airean gora altxa zen 5.000 metroko garaierara iritsiz. Erortzean, Javako eta Sumatrako kostaldeak suntsitu zituen 40 metroko tsunamia eragin zuen.

Inoiz ez dugu jakingo zenbat pertsona hil ziren igande goiz hartan. Autore batzuek diote 40.000 pertsona. Baina argi dagoena da ikuskizun harrigarri haren lekuko

¹ Krakatauren sumendi-erupzioari buruzko erreferentziak hemendik hartu dira: Edward O. Wilson, *La diversidad de la vida*. Crítica,artzelona, 1994

izan zirenek zalantzarik gabe pentsatu zutela munduaren amaiera ikusten ari zirela. Eztanda erraldoiaren unean Krakatautik 84 kilometro ipar-ekialdera zegoen *W.H. Besse* bergantín estatubatuarreko eskifaia, esaterako. Lehen ofizialak ondorengo apuntatu zuen bere nabigazio-egunkarian

“danbateko ikaragarriak entzun dira, eta ondoren Krakatoa uharteko norabidetik hodei beltz astuna altxa zen; barometroa hazbete bat jaitsi zen bat-batean, jarraian hazbete bat igoz eta jaitsiz, aldi bakoitzean. Eskifaia guztiari dei egin nion, bela guztiak estu lotu nituen, eta amaitu berri nuenean haize-erauntsiak indar beldurgarriak kolpatu zuen ontzia; ababorreko aingura erortzen utzi nuen, bai eta kate guztia kutxaterian ere, haizearen indarra urakan izan arte handitzen zen bitartean; istriborreko aingura erortzen utzi nuen; goizeko 9etatik iluntzen joan zen eta, haize-erauntsiak kolpatu gintuenean, inoiz ikusi dudán gaurik ilunena baino ilunago zegoen. Gauerdia zen eguerdia; errauts-urite indartsua iritsi zen haize-erauntsiarekin batera, eta airea hain zen lodia, arnas hartzea ere zail egiten zela; sufre usain sendoa ere nabaritu nuen, eta eskifaiko kide guztiak uste zuten ito egingo zirela. Sumenditik zetozen hots beldurgarriak, zerua tximistargi zatibituz josia batetik bestera lasterka eta inoizko iluntasun sakonena eragiten zutenak; itsasontziko aparailuen artetik pasatzean haizeak ulua eragiten, guztiaren ondorioz irudika daitekeen ikuskizun bortitz eta izugarriena osatuz, ontzian zegoen inork inoiz ahaztuko ez zuen ikuskizuna, denek uste baitzuten Munduaren amaiera iritsi zela. Sumendia zegoen tokitik ura guregana zetorren 12 milia orduko abiaduran; arratsaldeko 4retan haizea baretu zen, eztandak eten ziren, errauts-urria ez zen hain indartsua; ondorioz ontzigaina ikusi ahal izan nuen; apar-harriarena zirudien hainbat tonako errauts leunezko geruzez estalia zegoen ontzia, belei, aparailuei eta mastei kola balitz bezala itsasten zena.”

7 kilometroko diametroa eta 270 metroko sakonerako itsaspeko krater bilakatu zen Krakatau. Uharte izandakotik hegoaldeko zatiak bakarrik eusten zion ur azalaren gainetik. Hainbat errauts tonaz eta 40 metroko lodiera zuen obsidianazko orlaturiko pumita geruza batez estalia.

Uharte berriak Rakata izena hartuko zuen eta bere azalera biltzen zuen estalkiak 300 eta 850°C arteko tenperatura zuen. Bizitza aztarna oro suntsitua izan zen Krakatauren inplosioaren ondoren. Haitz zati antzu bat bezala ageri zen itsaso erdian Krakatau. Hala ere, gutxi barru berpiztuko zen.

Bederatzi hilabete geroago, 1884ko maiatzean, bere sarea josten lanean ari zen

armiarma ale mikroskopiko bat bakarrik aurkitu zuen biologo frantsesez osaturiko espedizio batek. Araknido txikien espezie horrek beren abdomenetik jariatzen duten zeta-antzeko hari-zuntzekin josten dute kometa edo puxika moduko bat, eta horri esker, haizeak distantzia luzeetara bultza ditzake.

Urte hartako udazkenean hainbat belar-kimu aurkitu zituzten biologoek. 1886an hamabost belar eta zuhaixka espezie zeuden eta 1897an berrogeita bederatzi identifikatu zituzten. 1919an, Indonesian dagoen Buitenzorgeko Lorategi Botanikoko kide zen W.M. Docters van Leeuwemek Rakatako flora deskribatu zuen baso zatiz ziprztindutako belardi sorta bat bezala. 10 urte beranduago guztiz bestelakoa zen aurkitu zuena: basoak uharte osoa estaltzen zuen eta azken belardi guneak itotzen ari zen.

1889an, itsasertzeko karramarroak jaten zituen musker erdi-akuatiko handi bat aurkitu zuten Rakatan. 8 metroko pitoi erretikulatu bat ere aurkitu zuten, distantzia luzeak igeri egiteko gai zena. Hainbat hegazti espezie, beren ohiko bidetik desbideratutako saguzar batzuk eta tximeletak eta burrunziak bezalako intsektu handiagoak ere.

Ulertzeko erraza da nola zeharkatu zuten itsasoa hegaldun animaliek eta igerilari onek, baina nola iritsi ziren landareak Rakatara?

* * * *

Rakata arakatu zuten lehenengo biologoek aurkitu zuten armiarma mikroskopikoa plankton eolikoa gisa ezagutzen da. Izaki ñimiñoz osaturiko magma bat, atmosferatik barrena dabilena, eta intsektuz eta armiarmaz ez ezik, bakterioz, onddoen esporez eta landareen haziz ere osatua dago.

Litekeena da beraz horrela iristea lehenengo landarediak Rakatara: itsasoetako haizeen eraginez barreiatutako hazien bidez.

Airean altxa eta haizeak eramateko gai diren haziak oso txikiak eta arinak dira, halaberharrez, baina ez dira barreiatzeko bide hau erabiltzen duten bakarrak. Astigarraren haziak esaterako, helikopteroaren hegala gogora ekartzen dizkigun forma dute. Konparaketa ez da ustekabekoa, euren anatomia aerodinamikoari esker distantzia labur edo ertainak planeatzen baitituzte, hegan egiteko baldintzak egokiak

direnean. Hau da, nahikoa haize dabilenean.

Beste espezie batzuek, txikoria-belarrek adibidez, luma-motots baten antzeko forma duen egitura haritsu bati lotuak dituzte haziak, eta horri esker ere airean zehar joan-
etorri txikiak egin ditzakete.

Baina, zergatik saiatzen dira landareak beren kimuak lurralde ezezagunetarantz sakabanatzen?

Begetalek muga argi bat daukate: beren erabateko sedentarismoa. Mugitzeko duten aukera bakarra da beren ondorengoen sakabanaketaren bidez.

Eta hainbat dira sakabanaketa horrekiko duten interesa azaltzen duten arrazoiak. Lehenik eta behin kontuan hartu behar da landare-amaren oinetan jaiotzen diren landaretxoak kompetentzia zuzen bilakatuko direla berarentzat lurreko elikagaiengatik eta aire-espazioagatik, alegia, argiagatik.

Hain gertuko senideen arteko elkarbizitzaren beste arazoetako bat da endogamia. Landare baten ondorengoak geroz eta sakabanatuago egon, aukera gutxiago dago euren artean edo berarekin polinizatzeko, eta horrek landare-populazioaren “ongizate genetikoa” eragiten du.

Hazien diasporak landareei ahalbidetzen die baita ere lurralde birjinak kolonizatzea, Rakatan gertatu bezala, bai eta beren garapenerako egokiak diren lurrak ere.

Bestalde, izurrite eta gaixotasunen aurrean kalteak minimizatzeko estrategia ere bada, txikizioa handiagoa izango baita elkarren ondoan dauden kidez osaturiko populazioan.

Oso baldintza ekologiko zehatzetan bizitzera egokituta dauden espezieak alde batera utzita, haitzen arrakaletan bizi direnak esaterako, beren haziei nolabaiteko mugikortasuna emateko estrategia ebolutiboak garatu dituzte (*telecoria*).

Batzuk, ikusi dugun bezala, haizearen bidez sakabanatzen dira (*anemocoria*). Arinenek literalki hegan egiten dutela esan dezakegu (*euanemocoria*) eta astunenek berriz, planeatu egiten dute besterik gabe (*plananemocoria*).

Haizeari esker sakabanatzeko beste bide bat da landarea bere osotasunean, bere urteroko zikloa amaitzean eta haziak helduak dituela, bere sustraietatik askatu eta haize-ufada gogorrek bultzatuz mugitzen dena. Honako aukera landaredia gutxi

dagoen lurretarako bakarrik da egokia, horrek ahalbidetzen baitie landare horiei hainbat orduz modu alderraeian ibiltzea, desertuko edo estepako lurra ereiten duten bitartean. Espezie horien izen zientifikoek ez ligukete ezer esango baina litekeena da denok ikusi izan ditugula hainbat aldiz... western filmeetako elementu apaingarri soil gisa.

Haizearen indarrak betebeharrak garrantzitsua dauka landareen bizitzan. Zenbait hazi sakabanatzen ditu, bai eta hainbat espezieren polena ere, udazkenean zuhaitzetako hostoak erortzen laguntzen du, beren adaburuak zizelkatzen ditu oso agerian gelditzen diren lekuetan, adarrak hausten ditu, bai eta errotik aterata ere.

Haizeari esker iritsi ziren lehenengo haziak Rakatara, baina guztiek ez zuten bide hori erabili.

* * * *

130 urte igaro dira Krakatau itsasoan urperatu zenez geroztik. Urazalean gelditu zen lur zatia dagoeneko ez da kea darien errautsez osaturiko mendi bizigabea. Gaur egun baso sakon batek estaltzen du bere gainazala, eta iparraldean, Ddortoken Hondartzak uharte tropikal baten irudi ikonikoa ematen dio Rakatari.

Bere harean inoiz ibili ez bagara ere, irudika dezakegu. Eta litekeena da buruan eraikiko dugun hondartzaren irudian ez dela faltako paisaia hauetako zuhaitz adierazgarriena: kokondoa.

Cocos nucifera 30 metroko garaierara irits daitekeen palmondoa da. Hondartzako lur haretsuan hazten da leku heze eta beroetan. Bere hostoak 3 metro luze dira, baina batez ere bere fruituagatik da ezaguna zuhaitz hau. Edo zehatzago esanda, bere haziagatik, kokoa kokondoaren fruituaren "hezurra" besterik ez baita.

Landareen erreinuan dagoen hazirik handiena da eta hala eta guztiz ere, distantzia luzeak egiteko gai da, ernamuindu aurretik. Noski, ez da airean barrena mugitzen.

Hidrocoria bezala ezagutzen denaren adibide argiena da kokoa, hau da, hazien sakabanaketa uraren bidez. Horretarako beharrezkoa da haziak bere barruan edukitzea hutsa edo ura baino dentsitate gutxiago duen likido batez betea dagoen barrunbea.

Hori da kokoaren kasua, heldugabe dagoenean.

Hondartzako hondarrera erortzean bere fruituak toki berean ernamuindu daitezke, baina itsasaldien gorakadekin eta beherakadekin itsasora ere irits daitezke. Une horretan norabide ezezaguna duen itsas-zeharkaldiari ekiten diote kokoek, eta zorte pixkatekin, beste hondartza batera irits daitezke, sustraiak botatzeko.

Modu horretan hedatu dira planetako zerrenda tropikaletik zehar, baina ozeanoan zeharreko bidaia horiek ez dira beti ondo amaitzen. Naufragoen gutunak garraiatzen dituzten botilak bezala, kokoak korronteen mendean gelditzen dira, beren behar fisiologikoentzat hain desegokiak diren latitudeetara ere iritsiz, Norvegiako kostaldea adibidez.

Hain zuzen ere, haziak urrutira bidaltzeko estrategiak onartzen du arriskua dagoela denek ez aurkitzeko bizitzeko egokiak diren baldintzak. Eskandinaviar kostaldera iristen diren kokoak direla edo itsasora edo ernamuintzeko egokia ez den leku batera erortzen diren hazi “hegalariak” direla.

Landareek ordaindu behar duten prezioa da: hazi ugari ekoiztu, gutxienez horietatik gutxi batzuk aurrera egin dezaten.

*

*

*

*

Haizeaz eta uraz gain, landareek hirugarren modu bat ere badute sakabanatzeko. Beren haziei oso ezaugarri morfologiko eta biokimiko zehatzak ematea derrigortzen dizkien garraiobidea.

Bide hori *zoocoria* da, edo animalien bidezko sakabanaketa.

Nor ez da oroitzen inoiz jolastu izanaz bidean aurkitutako landare-buruxkak elkarri jaurtikiz, kamisetan edo galtzetan itsatsita gelditzen zirenak? Edo udan menditik ibilialdia egin ondoren galtzerdietan esfera zorrotz txikiak aurkitu izanaz?

Hain ezagunak zaizkigun bi egoera horiek, beren haziek leku ezezagunetara bidaiatzeko zenbait landarek erabiltzen dituzten mekanismoetako baten adibide dira. Noski, egokitzapen hori ez da funtzionala haziak garraiatzen dituzten animalia oinetakodun eta arropadun gizakia baldin bada, litekeena baita haziek zaborrontzian

edo ikuzgailuaren zentrifugazioan amaitzea beren bidaia, baina oso egokia da udan zelaietatik dabiltzan animalia iletsuen edo bilotsuen kasuetan.

Sakabanatzeko modu hau aukeratzen duten espezieek azal zimurtsuaz estalitako haziak sortzen dituzte, edota nahi gabe haziak batetik bestera eramango dituen balizko garraiolariari heltzeko elementu zorrotzak dituztenak. Biologoek exozooecoria deitzen diote horri, hazia animaliaaren kanpo aldean garraiatzen baita.

Normalean nahiko migrazio gertukoak izaten dira. Aran batetik zehar, larre baten punta batetik bestera... baina badaude kontinente batetik bestera eginiko zeharkaldiak ere. Hezeguneetako ohiko espezie diren ihiek oso hazi txikiak dituzte, erortzean lurreko lokatzarekin nahasten direnak. Horrela erraza da inguru haietan dabiltzan hegaztien lumajearen itsastea, kurriloarenean esaterako.

Modu horretan, *Carex* edo *Juncus* bezalako espezieen hazi soil bat polizoi oharkabe bilaka daiteke hegazti migratzaile hauen talde batean, eta Europa alde batetik bestera zeharkatu egun gutxitan.

Badago, bestalde, animaliek haziak batetik bestera garraiatzeko beste modu bat. Digestio-traktuan.

Hori gerta dadin, haziak fruitu erakargarri estaltzen dituzte landareek, zenbait animalik jan ditzaten.

Kasu horietan, haziak mastekatze-aldiari aurre egin beharko diote (trinkotasun handia beharko dute), bai eta urin gastrikoaren azidotasunari ere, baina sari gisa jasoko dute ez bakarrik sakabanaketa geografikoa, baizik eta ongari fresko pixkat ere, ondorengo ereitean.

Endozooecoria hori egiten duten animaliak txoriak direnean, landareek ez dute zertan beren haziak aromatizatu behar, hegaztiak ez baitute usaimenik. Baina bai eman beharko diete airetik ikusgarri egingo dituen koloreak (gorria, beltza, morea). Olibak horren adibide argia dira. Usainik ez daukate baina ikusteko errazak izateaz gain, hautsezina den hazia dute.

Javako eta Sumatrako kostaldean bizi diren zenbait itsas-hegaztik, mekanismo horri esker Rakataren landare-kolonizazioan modu nabarian lagundu zutela uste da.

Eragile sakabanatzailea ugaztuna baldin bada (primataek, saguzar handiak, hartzak) heldutako fruituak azukrez eta gai-usaintsuz aseak egongo dira.

Endozoocoria beste adibide bitxi bat ere badago, *mirmecoria* deiturikoa, inurriek eginiko sakabanaketa alegia. Inurriek beren lurpeko bizitokietara elikagai kopuru handiak garraiatzeko duten gaitasunaz baliatuz, erromeroa, heleborroa edo euforbia bezalako landareek, luzakin nutritibo bat gehitzen diete beren haziei, inurriek bereiztu eta jango dutena, hazia baztertuz. Hazi hori inurritegiko txoko batean geldituko da baztertuta, beranduago ernamuinduz.

Azkenik, belardiko zenbait espeziek beren haziak sakabanatzen dituzte animalia belarjaleen bidez, bazka jatean hostoak eta zurtoinak ez ezik, fruitu-sortak eta haziak ere irensten baitituzte. “Halabeharrezko” *endozoocoria* modalitate bat da.

Orokorrean, hauexek dira landareek erabiltzen dituzten bide ohikoena beren haziak mugitzeko. Beharrezkoak dira aspalditik beren eraginkortasuna baieztatu duten egokitzapen biologikoak. Hala ere, duela 10.000 urte inguru barreiadura modu berri bat azaldu zen. Bertan parte hartzen du biosfera guztiaren eraldaketan eragile nagusia bilakatu den animalia bitxiak: *Homo sapiens*.

Erabiltzen duen sakabanaketa mekanismoak nekazaritza du izena.

ESKUTIK ESKURA

Nekazaritzaren agerpena gure historian mugarria izan zen. Landare eta animalien etxekotzeak ahalbidetu zien giza-komunitateei modu nabarmenean haztea, sedentario bilakatzea eta, ondorioz gizarte-egitura konplexuagoak sortzea.

Tribu nomada ehiztari/biltzaileak komunitate laborari bilakatu ziren. Ezjakintasuna eta arrantzaren, ehizaren eta landare basatien uztaren berezko arriskua ordezkatu zituen geroz eta handiagoa zen segurtasunak eta elikagaien eskuragarritasunak. Hala ere, eta dena esan beharra dago, bizitzeko nolabaiteko modu nagi eta alferra alde batera uztea eragin zuen aldaketak, eta lan errepikakor eta etengabe koan oinarritutako eredu onartzea.

Neurri batean, bibliako paradisuako kanporatzea gertatu zeneko unea bezala interpreta daiteke Neolititkoa.

Orduz geroztik, gure planetan bizi izan diren gizaki gehienek zelaiak eta landak lantzeari lotutako bizimodua burutzen biziraun dute. Alegia, gogor lan egin dute elikagaiak lortu ahal izateko. Nekazal-jarduerak gure planetaren lurrazala modelatu dute, eta euren agerpenak eragin zuen gizakiak gero eta lur-ekosistema gehiago bereganatzea, baina baita aldaketa ekologiko sakonago bat ere.

Gizarte ehiztari/biltzaileak ez ziren izan, ezta hurrik eman ere, ekologikoki errugabeak: kasu batzutan, zenbait animalia espezieren kasutan, euren populazioa

sarraskitu zuten, baita euren desagertzea eragin ere. Baina inoiz ez zuten lurraldea artifizializatu.

Aitzitik, nekazaritza eta abeltzaintza *agroekosistemak* deritzenetan garatzen dira. Giza-jarduerak sortu eta landu dituen naturaguneak. Ekosistema baten berezko egiturak eta zirkulazioak identifikatu daitezkeen lekuak, baina etengabeko eraldaketa egoeran daudenak, espezie jakin batzuei fabore egin asmoz: laboreak eta animalia-talde etxekotuak.

“Iraultza neolitikoa”^[2] horren ondorioak nola sortu eta garatu ziren eztabaidatzen daramatzate hainbat hamarkada arkeologoek. Aldaketa munduko zein eskualdetan eman zen lehenago zehazteko adostasun zabala dago, baina adostasuna ez da erabatekoa berrikuntzak beste lurraldeetara nola zabaldu ziren esaterako orduan, ez eta leku horietan etxekotze prozesu “autoktonoak” izan ote ziren zehazteko garaian ere.

Argi dagoena da prozesua “iraultzailea” ez beste edozer izan zela.

Egia da nekazaritzaren eta abeltzaintzaren agerpenak denboran “koinziditzen” duela aintzindaritzat hartu izan diren eremu ezberdinetan, baina kontuan hartu beharra dago koinzidentzia horrek hainbat milurteko tartea hartzen duela eta, batez ere, lehenagoko garaietan lortutako ezaguerak biltzen dituen prozesua dela eta garai neolitikoa bertan, milaka urte behar izan zirela burutzeko^[3].

Litekeena da lehenengo etxekotze-faseetan, hasi berria zen oinarritzko nekazaritza ehizarekin, arrantzarekin eta bilketarekin uztartu izana. Tarteko faseak ere izango ziren, Australiako aborigenen jarduerak agerian uzten duen bezala (biltzaile nomadak), kasu batzutan larreak ureztatzeo urmaelak desbideratzen dituztelarik, non basa-zereal aleak biltzen dituzten geroago^[4].

Adituek azaldu ezin izan dutena da baita ere zergatik zenbait gizartek ez zituzten eraldaketa horiek onartu. Izan ere, gaur egun hainbat etniek oraindik ere “Paleolitikoa” bizitzen jarraitzen dute. Horrek ez du esan nahi duela 10.000 urte

2 V. Gordon Childek 30. hamarkadan sorturiko esamoldea, etxekotzea gizateriaren zibilizazioarantzako pausu natural gisa XIX. mendean indarrean zegoen ikuspegi hegemonikoaren kontra. Miquel Molist, *L'origen de l'agricultura i la ramaderia, en Història dels Països Catalans*, volumen 1, Fundació Catalana per la Recerca i la Innovació, Bartzelona, 2005

3 Lewis Mumford, *El mito de la máquina. Parte 1: Técnica y evolución humana*. Pepitas de Calabaza, Logroño, 2010

4 Mumford, *ibid.*

egiten zuten modu berean garatzen dituztenik euren jarduerak.

Zalantza ugari dago nekazaritzaren sorreraren inguruan. Nola eman ziren trantsizio ezberdinak bilketatik lurra lantzerara. Aldaketak zein mekanismoren bidez zabaldu ziren beste lurraldeetara. Nola hobetu ziren teknikak eta tresnak edo nola identifikatu ziren landare interesgarrienak eta nutritiboak (eta euren zatiak).

Alderdi bakarra azaltzen da argitasun osoz: nekazaritzaren sorrera-jarduera uzta eta fruitu bilketa izan zen, bai eta kontserbazioa eta geroagoko hazien ereitea ere.

* * * *

Beranduago nekazaritza-arteak izango zirenaren lehenengo arrasto gisa ikusten dugu nekazaritza neolitikoa, gaur egungo garapen teknikoak eskaintzen digun ikuspegitik.

Suarekin gogortutako egurrezko tresnez edo zakar zizelkaturiko harriz^[5], basoan barrena irekitako zelai ibiltariz, zuhaitz moztu berrien eta erretakoen motzondo artean sakabanatutako laborantzez, harrizko almaizeetan txikitutako aleez etab. osatutako tresneria.

Hala ere, hastapeneko garai hartan dagoeneko erabiltzen ziren simaur bidezko ongarriketa bezalako teknikak edo mendeen joan-etorrian beren morfologia ia eraldatu ere ez dituzten tresnak (goldea, aitzurra, aizkora).

Eskuragarri zituzten bitartekoak urriak edo eskasak ziren; beren behaketarako eta esperimentaziorako gaitasuna ez

Zenbait kalkuluren arabera, historian zehar 7.000 eta 10.000 landare-espezie artean aprobetxatu dira giza-elikadurarako^[6]. Guztiak Neolitikoan etxekotu ziren^[7].

Horrek esan nahi du gizaki "primitibo" horiek jakin zutela landare bakoitzaren

5 Metalezko tresnak ez ziren azaldu Brontze Arora arte. Lewis Mumford, *ibid.*

6 José Esquinas Alcázar, *Proteger la diversidad genética de los cultivos para la seguridad alimentaria: desafíos políticos, éticos y técnicos*. Honakoan: Hainbat egile, *Biodiversidad y derecho a la alimentación*, Prosalus, 2007

7 Marrubia eta masusta izan ezik. Lewis Mumford, *op. cit.*

zati jangarriak identifikatzen, bai eta toxikoak zirenak edota arriskurik gabe jateko nolabaiteko manipulazioa behar zutenak ere. Baina ez hori bakarrik, baizik eta landare horiek lantzen eta erreproduzitzen ere ikasi zuten.

Nekazaritza-ezaguera planetan zehar egonkortzen eta hedatzen joan zen. Nekazaritza garatzen zuten gizonen eskutik, edo hobe esanda emakumeen eskutik^[8], munduko txoko landagarri guztietara eramango zituen diaspora bati ekin zioten nekazaritza haziek. Labore horiek bestelako lurraldeetan ere erreproduzitzen ikastea eragiten zuen kolonizazio-prozesu geldo baina etengabea. Alegia, ingurumen-baldintza ezberdinak zituzten lekuetan.

Haziak lurralde bakoitzaren berezko ezaugarrietara egokitzeak, eta beren etengabea hobekuntzak, milaka espeziez eta lekuko ehunka milaka barietatez osaturiko bioaniztasun aberats bat eragin zuen.

Ezinezkoa da jakitea lekuko zenbat barietate existitu diren historian zehar. Zatikatutako datuak besterik ez ditugu, gutxi gorabehereakoak, baina adierazgarriak.

Espainiako Baliabide Fitogenetikoaren Zentroan Gaztela Mantxan XX. mendeko lehenengo erdialdean jasotako bertako zereal eta leguminoso barietateen bilduma dago. Zerealen 740 barietate daude (garagarra, garia, oloa eta zekalea), eta 691 barietate eta 12 espezie lekale^[9]. Toki berean Iberiar Penintsulako gari-gogorraren (*Triticum turgidum L.*) 200dik gora barietate daude gordeta^[10].

Prospekzio-kanpaina desberdinetan aurkitu zenari dagozkie erreferentzia horiek. Existitu ahal izan ziren barietate-kopurua zehaztea zertxobait konplexuagoa da. Baina bada ausartzen denik, askoz ere zabalagoak diren lur-eremuetan izandako barietateak kalkulatu. Eta orduan zifrak astronomikoak bilakatzen dira. Esate baterako, Asiako nekazari-komunitateek bertako 140.000 arroz-barietate baino gehiago sortu zituztela uste da^[11].

Haziak eskutik eskura pasatzen ziren eta kasu askotan elkartrukatu egin behar

8 Hainbat autorek baieztatzen dute nekazari-gizarte tradizioaletan hazien zaintza eta hobekuntza emakumeek egiten zituzten lanak zirela.

9 Magdalena Ruiz, *Valores adaptativos del germoplasma para la producción ecológica de los secanos*, Karakterizazio eta Ebaluazio Departamentua, CRF-INIA.

10 Magdalena Ruiz et. al., *Creación de la colección nuclear española de trigo duro*, Karakterizazio eta Ebaluazio Departamentua, CRF-INIA.

11 Chee Yoke Heong, *Los peligros del arroz transgénico*, Revista del Sur 160. zbkia., Montevideo, 2005.

ziren beren endekapena saihesteko (odolkidetasuna). Komunitate laborariek beren jakituriarekin eraiki dute duela gutxira arte giza-elikadura bermatu duen ondare genetiko-kultural zabala. Eraikitze kolektiboa eta anonimoa, hazien zirkulazio askean oinarritua.

Hala ere, arau honek izan baditu salbuespenak.

* * * *

John Chapman 1774an jaio zen Leominsterren, Massachusetts^[12]. Ez zen laboraria baina bizi guztia eskaini zion sagarrondoak landatzeari. Hogei urte eskasekin Ohiora joan zen bizitzera eta han ekin zion bere merkataritza-bizimoduari, Mugaldeko giro berezian. Amerika basatiaren eta kolonizatuia izan zenaren arteko muga etengabe mendebalderantz hedatzen zen barrera. John Chapmanek sagarrondoak saltzen zituen eta 1830eko hamarkadan orotara 1.200 akre lur baino gehiago hartzen zituen haztegi-kate baten jabe zen. Merkatarari aberats bilakatu zen estrategia ausart bati esker. Kolonoek oraindik zapaldu ez zuten eremu basati batean landatzen zituen sagarrondoak, eta itxoiten gelditzen zen. Urte batzuk geroago kolonoak iristen zirenean, zuhaitz kopuru handi bat zuen prest salmentarako. Ondoren haztegia zaintzeko gazte bat bilatzen zuen eta mendebalderago joaten zen, zikloari berriz ekiteko: lur-eremu basatiak esploratu, nabigagarria zen ur-laster batetik gertu kokagune bat bilatu eta lurra prestatu zuhaitz gehiago landatzeko. 50 sagarrondo edo madariondo landatzera behartuta zeuden Ohioko kolonoak, beren lur-sailaren kontzesio-eskrittura lortzeko. Espekulazioa saihesteko eta familiei lur haietan bertakotzera animatzeko amarru legala.

Ohioko mugan beste haztegi-jabe ugari ere egiten zuten lan, baina John Chapman da mito bilakatu zen bakarra. Johnny Appleseed^[13] izenaz pasa zen historiara, iparramerikarren artean sentimendu kutunenak pizten dituen pertsonaia xelebrea, aura batez inguratua. Hustutako bi enborrekin eginiko ontzian, ia beti oinutsik, zaku-oihal batez jantzia eta latorri bat (edo kazo bat, bertsioaren arabera) kapela bailitzan.

Heldutasun-adin guztian zehar etxebizitza finkorik gabe, nahiago zuen gauak

12 John Chapmanen istorioari buruzko zehaztu gabeko erreferentzia guztiak hemendik atera dira: Michael Pollan, *La botánica del deseo*, Navarrorum Tabula, Donostia, 2007

13 *Appleseed*, literalki "sagar-hazia".

aire zabalean pasa. Negu batean sikomoro baten enbor huts batean kokatu zen. Begetarianoa zen eta zaldian ibiltzea edo zuhaitz bat moztea ekintza krudeltzat zituen. Behin bere oin bat zigortu zuen zizare bat zapaltzeagatik, eta diotenez sua itzaltzen zuen euliak bertan kiskaltzeko arriskua zegoela ikusten bazuen.

Kolonoen kokalekuak saihesten zituen indiarren eta haurren konpainia nahiago zuelako. Mendebalde Ertainean hainbat sendabelar espezie sartu zituen sendalari ospetsua izan zen. Baita Emanuel Swedenborg teologo suediarrek sortu zuen “Eliza berria” mugimenduaren predikari sutsua ere.

1845ean hil zen Fort Waynen, Indiana. Aberats zendu zen, baina bere sinismenak, bizitza-estiloa edo janzteko modu bitxia alde batera utzi gabe.

Gutxi gora behera hori da gaur egunera iritsi zaigun Johnny Appleseeden bertsiio edulkoratua. Benetan askoz ere kezkarriago izan behar zuen pertsonaiaren ikuspegi orokortua. Hasteko, indiarren laguna zen, XIX. mendeko kolono gehientzat ez oso gauza atsegina, ziurrenik ere. 10 urteko neskatxa batekin konprometitu eta erabat maiteminduta egon zela ere esaten da. Neskatxak heldutasun adina izan arte itxaron zuen baina egun batean beste mutiko batekin lakrikukeriatan harrapatu zuen eta Appleseedek, bihotza hautsita, uko egin zion berarekin ezkontzeari.

Basatiekin zuen adiskidetasuna politikoki susmagarria bazen ere, eta bere amodio-izaera moraliki zalantzarria, pertsonaiak bazuen beste ezer baino lehenago ezkutatu eta isildu beharreko alderdi bat.

Gaur egungo irudikari kolektiboan elikagai osasuntsu eta arin bezala ikusten da sagarra. Dietan dagoenarentzat edo jaten duena zaintzen duenarentzat azkenburu egokia. Baina XVIII. mende amaieran, zegoen azukre-iturri kontzentratuena zen. Gozoki hutsa.

XX. mende hasieran zoritxarreko ospea lortu zuen fruitu lizuna. Ipar Amerikako sagar ekoizleek *An apple a day keeps the doctor away*^[4] leloa asmatu zuten ideia hori indargabetzeko. Arazoak ordea, ez zuen zerikusirik debekatutako fruituaren gozotasun liluragarriarekin.

Gehienetan jangarriak ez ziren fruituak ematen zituzten sagarrondoak saltzen zituen John Chapmanek. Txikiak, garratzak edo mikatzak eta azal gogorra. Egia da bere

14 Literalki “Egunero sagar bat janda, sendagilea urrun izango duzu”.

zuhaitzak merkeak zirela baina bere enpresak arrakasta izan zuen ez bezeroek sagar horiek jan nahi zituztelako. Baizik eta edan nahi zituztelako.

Johnny Appleseed Dionisioren seme amerikarra izan zen. Eta kolonoei eskaintzen zien elixirra sagardoa zen. XIX. mendeko Ipar Amerikako edari alkoholdun garrantzitsuen, eta Kristau Neurritasunaren aldeko Emakumeen Batasunak edo *Debekua* edo *Lege Lehorra* eragin zuten ekimenak bultzatu zituzten gainontzeko elkarteetako kideen jazarpen sutsua eragin zuen edaria.

Denbora aurrera joan ahala, Johnny Appleseeden mitoa, bai eta bere zuhaitzek ematen zituzten sagar basatiak ere, gozotzen eta iparramerikako gustua ospindu zezaketen konotazio mingotsak atzean uzten joan da.

Appleseeden sagarrondoak ez ziren gainontzeko haztegi-jabeenak bezalakoak. “Bakarrik Jainkoak hobetu dezake sagarra” esaten zuen, eta jarduteko modu egokia hazi onak eta lur-eremu onak aukeratzea zela uste zuen.

Katamaran batean bidaiatzen zuen sagarrondoak ereiteko lurralde berrien bila. Bateletako batean bera joaten zen bere ondasun urriekin batera. Bestean, intsolaziotik babesteko goroldio-mantu batez estalitako sagar-hazi pilo handi bat. Pennsylvaniako dolareetako atzeko parteetan pilatutako ahotzetan bilatzen lortzen zituen.

Botanikoak ez dira ados jartzen zuhaitz horren jatorrizko eremuari dagokionean. Batzuk Kazakhstango sagarrondo basati bat zela diote (*Malus sieversii*). Litekeena da espezie hori Zetazko Bidetik kontinente euroasiatikoa zeharkatzen zuten bidaiariei esker hibridatu izana Europako espezie basatiekin. Barietate basati horien fruituak txikiak ziren eta ia gehienetan jangaitzak^[15]. Thorearen arabera, “urtxintxa bati hozkia emateko eta eskinoso bati garraxia eragiteko”^[16] bezain mingotsa.

Heterozigosi handia duen espeziea da sagarrondoa. Hau da, aldakortasun handia bere karaktere genetikoetan. Sagar baten bost haziak beren artean ezberdinak dira, eta sortu dituen zuhaitzarekiko ezberdinak ere. Horregatik sakabanatu da sagarrondoa hain ezberdinak diren gunen geografikoetatik: heterogeneotasun handiarekin errazagoa da hazietako baten bat baldintza berrietara egokitzea.

Beraz, barietate jakin baten ezaugarriei eutsi nahi bazaie, ale hori klonatu beste

15 Animalien elikadurarako edo sagardoa egiteko erabiltzen ziren.

16 Henry David Thoreau, *Las manzanas silvestres*, El Barquero, Palma Mallorcakea, 2010

biderik ez dago, bere haziek, Appleseedenek bezala, beti emango baitituzte sagarrondo ezezagunak.

Hori ez zen posible izan kristo aurreko bigarren milurtera arte, txinatarrek txertaketaren teknika deskubritu eta garatu zutenean. Beranduago grekoek eta erromatarrek ezarri zituzten sagarrondoak Europa guztian zehar. Baina oraindik hainbat mende pasa beharko ziren emigratzaile ingelesek Atlantikoaren beste ertzeraino eraman zituzten.

Barietate europearrek ezin zieten aurre egin Amerikako negu gogorrei, ezta kostaldeko izotzaldi berantiarrei ere. Hala ere, kolonoek euren gozamenerako eramandako zenbait sagarren haziek ingurumen-baldintza berrietan ernamuintzea eta garatzea lortu zuten. Horrela sortu ziren barietate amerikarrak.

Sagarrondoak bere egoera basatira itzuli behar izan zuen Amerikan, han berriz ere etxekotua izan zedin. Eta hori egin zuen, hain justu, Chapmanek. “Basati bihurtzean, hau da, sexualki berriz ere hazitik erreproduzitzen hastean, Asiatik eta Europatik eginiko bidaietan pilatutako bere gene-gordailuetan murgildu ahal izan zen sagarra, eta Mundu Berrian bizirauteko ezaugarri zehatzen konbinazioa aurkitu zuen. Litekeena da baita ere behar zuenaren zati bat aurkitu izana sagarrondo basati amerikarrekin hibridatzean, AEBetako autoktono bakarrak direnak. Espeziearen berezko emankortasunari eta John Chapman bezalako lanari esker, nabarmenki denbora tarte txikian Mundu Berriak bere sagar propioak izan zituen, Ipar Amerikako lurrari, klimari eta argi-orduei egokitua. Europako leinu zaharrenekin alderatuta hain desberdinak ziren sagarrak, berezko amerikarrak bezala”.^[17]

¹⁷ Michael Pollan, *op. cit.*

GERRA GARAIAK

Lekuko barietateek nekazal-barietate izena ere jasotzen dute. Horrekin azpimarratu nahi da historian zehar nekazariak izan duten paper aktiboa laborantzaren sakabanaketan eta hobekuntzan. Baina haziak ez zaizkie bakarrik interesatu erein eta erreproduzitu egiten zituztenei.

Nekazaritzaren agerpenak atzeraezineko aldaketa eragin zuen giza-elikaduran, baina hain garrantzitsua, edo are garrantzitsuago izan zen beste berrikuntza bat ere ekarri zuen: gizartearen antolakuntza estatala.

Estatuaren botereak tribu-gizarteak desegin zituen. Definizioz, indarkeriaren monopolioa zeukan. Gerra kontrolatzen zuen, eta bakea gobernatu. Legaltasuna ezartzen zuen, eta kultura zaindu. Eta noski, ia industria-iraultzaren garaietaraino nekazaritzaren sinonimo zen ekonomia ere kudeatzen zuen.

Estatu-eliteek beti izan zuten interesa nekazaritza-ekoizpena handiagotzeko. Horrek esan nahi zuen populazio gehiago elikatu zitekeela; hau da, zergadun, langile, soldadu, zerbitzari etab. gehiago. Industria aurreko garaietan ekonomilari fisiokraten araua oso argi ulertzen zuten agintariak: nekazaritza da gizarte baten aberastasun-iturri bakarra.

Eragin handiko postuetatik gertu beti zegoen aditu talde bat nekazarien lana behatzen eta azterketak egiten, nekazaritzaren luzapenaz arduratzen zirenak.

Erromatarrek ez zuten latina bakarrik eraman konkistatu zituzten lurretara. Garia, olibondoa eta mahastiak ere eraman zituzten.

VIII eta XIII. mendeen artean Omeya subiranoek edo al-Andaluseko taifetako emirrek, lorategi botaniko zabalak sortu zituzten beren jauregi edo atsedenez bizilekueetatik gertu. Erabateko aklimatazio laborategiak ziren eta bertan moldatu edo egokitu ziren Persiako, Indiako edota Ekialde Hurbileko hainbat espezie, besteak beste azukre-kanabera, granadondoa, zitrikoak, kotoia, azafraina, arroza, kalamua, alberjina, espinaka, azenarioa, albahaca, meloia...

Abu-I-Qasim al-Zahrawi (Kordoba, X. mendea), Ibn al-Wafid (Toledo, XI. mendea), Ibn Bassal (Toledo, XI. mendea), al-Tignari (Granada, XI. mendea) edo Ibn al-Awwam (Sevilla, XII. mende amaiera – XIII. mende hasiera) bezalako geocono entzutetsuen gidaritzarekin Gabriel Alonso de Herrera (XVI. mendea) edo Miquel Agustí (XVII. mendea) bezalako zientzia agronomikoko aintzindariak ezinbesteko erreferentzia bilakatzera iritsiko ziren.

Errenazimentuan aro modernoko lehenengo lorategi botanikoak sortu ziren (Pisa, 1543; Padua, 1543; Valentzia, 1567; Montpellier, 1593). Klase pribilegiatuen gozamenarako eta botanikoen ikasketarako eraikitako bilduma begetalak. XVIII. mendeko ilustratuek eta Estatu liberalaren oinarriak ezarri zituzten politikariek ere nekazaritzari berebiziko garrantzia eman zioten: Jovellanos, Feijoo, Costa...

Laboreen eta abeltzaintzaren etekina hobetzeak ekonomia nazionala indartzea eragiten zuen, eta beraz, boterea zuenaren zilegitasuna indartu. Baina nekazaritzak apetatsuki mesfidati izaten jarraitzen zuen, ekonomia modernoaren logikarekin bat etortzeko. Kontrolaezinak ziren faktore gehiegiren menpean egoten jarraitzen zuen: aurreikustea ezinezkoa zen klimatologia, izurriteen erasoak, lurren akidura... Beharrezkoa zen ziurgabetasunaren mugak finkatzea eta minimizatzea beharrezkoa zen, ekoizpen-prozesuaren eraginkortasuna garatzen eta maximizatzen zen bitartean.

Nekazaritzak modernizatu beharra zuen eta haziek formula berriak esploratzeko esparru zabal bati irekitzen zizkioten ateak.

*

*

*

*

Nikolai Ivanovich Vavilov XX. mende hasierako botaniko eta genetista errusiar garrantzitsua izan zen. Bere aita nekazari-herrixka batekoa zen, eta bertan landa-eremuetako pobrezia pairatzen zuen hondamena bertatik-bertara ezagutu zuen. Horrexegatik joan zen Moskura bizitzera, eta han merkatari egin zen. Vavilov 1910ean graduatu zen Moskuko Nekazari Instituto entzutetsuan, eta erabaki zuen bere ibilbidea bideratzea nekazarien bizitza oztopatzen zuten gosete errepikariak saihesten ahalegintzera. Bere karrera akademikoan arrakasta eta aintzatespen ugari jaso zuen. Eta asko bidaiatu zuen, baita ere. Lehenengo bidaiak 30 urte bete baino lehen egin zuen, genetikako “aitetako” bat zen William Batesonekin. Elkarrekin zehaztu zituzten landareen immunitatearen printzipioak, baina Vavilov bestelako arrazoiengatik pasa da zientziaren historiara.

Landareen genetikaren esparruari egin zion ekarpen ezagunena jatorri-guneen teoria izan zen. Labore garrantzitsu gehienak etxekotu ziren guneak identifikatu zituen Vavilovek, eta beste lurralde batzuetara aklimatatzeko prozesuei buruzko azalpenak eman zituen. Interes teorikoa baino gehiago zuen alderdi bat.

Botanika Aplikatuaren eta Laborantza Berrien Ikerkuntzen Sobiet-Institutuaren buru zen Nikolai Vavilov. Besteak beste Ukrainako, Krimeako eta garrantzitsuena zen Leningradeko germoplasma-bankuetan pilatuko ziren laborantza-barietateen bila hainbat prospekzio-espeditio antolatuta zituen. Botaniko handiak oso helburu anbiziotsua zuen: sobiet-nekazaritza modernoarentzat interesgarriak izan zitezkeen landareak identifikatzea. Batasuneko lurralde ezberdinetan etekin baikorrak emango zituen hibrido sorta berri bat sortu nahi zuen. Ukrainako lur aberatsetarako, baina baita Siberiako esteparako edo hegoaldeko eremu lehorretarako ere.

Bere bildumak 250.000 baino sarrera gehiago zituen 1930eko hamarkadan, eta zenbait iturriren arabera, 400.000 lagin ezberdin biltzera iritsi zen^[18].

Beste askoren artean, Vavilovek *Lupinus* generoko espezie ezberdinak aztertu zituen. Alegia, eskuhoriak.

Aipaturiko leguminoso horren bariedade asko, ganaduarentzat ere jangaitzak egiten dituen alkaloiden indartsu bat jariatzen dute. Hala eta guztiz ere, lurren emankortasuna hobetzeko duten gaitasunagatik interesgarriak dira.

Eskuhori gozo bariedade batzuk ere izan badira, alkaloiderik ez dutenak, zuhain,

18 IIEH, Vavilov, *el hambre y las semillas de Leningrado*, 2012.

sarale edo siloraketa bezala erabili daitezkenak, eta animalien zein gizakien elikadurarako proteina asko duten aleak eskaintzen dituztenak.

Vavilovek bazekien sobiet-nekazaritza oso egoera larri eta prekarioan zegoela. Nekazarien ekoizpen gaitasuna nabarmen txikitu zuen kolektibizazioak eta Ukrainako bezalako goseteek irtenbide teknikoak aurkitzeko beharra proposatzen zuten, aitzakiarik gabe. Ez dakigu Ukrainako Holodomor^[9] haren benetako arrazoiak ezagutu ote zituen, baina edozein kasutan ere Errusiako proletariotza elikatzeko hazi berriak garatzeari ekin zion.

* * * *

Sobiet Batasuna ez zen nekazal-hazien prospekziara eta hobekuntzara baliabide eta funts publikoak bideratu zituen munduko potentzia bakarra. AEBek ere identifikatu zuten landare-genetikaren garapenean inbertitzeko beharra. Hala ere, interes gehien erakutsi zutenak Alemaniako agintari nazionalsozialistak izan ziren.

Ezaguna da hobekuntza genetikoarekin zerikusia zuen edozerrekiko agintari naziek zuten irrika. Hirugarren Reich-aren asmo inperialistak gehitzen badizkiogu, ahalik eta hazi kopuru handiagoa lortzea, helburu nagusi bilakutzen zen. Mundua menderatzea bazen euren nahia, era guztietako ingurumen-baldintzetara egokitzeko gai izango zen nekazal-ekoizpen sistema bat sortu beharra zeukaten.

Berrogeigarren hamarkada hasieran alemaniarrek ekialdera hedatzen ari zirela, armada sobietarra menderatu nahi zuten militarrekin batera hainbat botaniko eta biologo zeuden. Guztietan aipagarriena SS-etako teniente gazte bat zen, Heinz Brücher izenekoa.

Oso misio zehatza zuen komando berezi bat zuzentzen zuten 1943an Brücherrek eta Konrad von Rauch kapitainak: konkistatu zituzten lurraldeetako ikerkuntza zentroak eta institutu botanikoak aurkitzea, eta hazi-laginak Lannach-eko gazteluan (Austria) zegoen SS-en Landareen Institutura eramatea.

¹⁹ Bi urtetan (1932-1933) 7 eta 10 milioi pertsonaren heriotza eragin zuen gosetea. Gobernu sobietarrak nekazarien utzikieriari eta lehorteari leporatu zien errua. Azaldu ez zuena zen Armada Gorriak zaintzen zuela gariaren uzta eta bere ondorengo garraioa SESBeko botere-guneetara, ekoiztu zutenak jatekorik gabe utzi.

Brücherrek ondo ezagutzen zuen Vaviloven lana. Izan ere, bere helburua zen Vavilovek sortu zituen germoplasma-bankuetan gordetako ondarea bereganatzea. Baita lortu ere. Bai behintzat Ukrainako eta Krimeako institutuen kasuan. Hala ere, eta oso gertu iritsi bazen ere, inoiz ez zuen bere begiekin ikusi bildumarik garrantzitsuena. Leningrado setiatzen zuen frontearen beste aldean zegoen.

XVIII. mendean Pedro Handiak sortu zuen Baltikoko hiriburu garrantzitsuak bere historiako pasarterik lazgarriena bizi zuen 1941eko iraila eta 1944ko urtarrila artean. Herrialdearen gainontzetik isolatua, artilleriaren su etengabea eta bomba su-eragileen ondorioak sufritu zituen. Leningrad eta fronte errusiarrak lotzen zituen trenbideari esker, Armada Gorriak hainbat hilabete behar izan zituen setioan arraila eragiteko. Nolanahi ere, zilbor-heste hauskor hori ez zen nahikoa hiriarren horniketa bermatzeko. Hilabeteen agortu ziren etxe eta abeltegietako abereak. Mugatutako ogiak zertxobait gehiago iraun zuen. Idi-larraz eginiko gelatinarekin, eta zelulosa eta zerrautsa bezalako duda-mudako elikagaiekin biziraun behar izan zuten biztanleek. Leningradeko neguak zeharo hotzak ziren. Setioan zehar, bertako biztanleek zerez azpiko 30 graduko tenperaturei egin behar izan zieten aurre, denbora luzez. Hotza zen gosearen aliatu onena. Giza-gorpuzkien merkatu beltza eta gero eta ohikoagoa zen kanibalismoa kontrolatzeko destakamentuak inprobisatu behar izan zituen poliziaik. Heriotzen zifra ofiziala 700.000 pertsonakoa izan zen, baina iturri egiaztagarrien arabera, 28 hilabete horietan milioi t'erdi eta bi milioi lagun artean hil ziren.

San Petersburgori mundu osoan ospea eman zioten kulturagune garrantzitsuekin grinatu ziren batez ere setiatzaileak. Armada sobietarrak Hermitage museoko artelanak erreskatatu ahal izan zituen, baina ez zuen gaitasunik izan, ezta borondaterik ere, Pavlov Estazioa zaintzen zuten zientzialariak babesteko, Vavilovek sortu zuen zentro botanikoa alegia. Zientzialariek eurek, langilego teknikoek eta ikasleen laguntzarekin, institutuko sotora eraman zituzten hazi-bildumak, babesteko.

Alemaniarrek ezin izan zuten hirian sartu eta Heinz Brücherrek ezin izan zuen bereganatu Vaviloven altxor preziatuena. Haziek Leningradoko setioari aurre egin zioten, biziraun zuten. Baina ez beren zaintzaileek. Iturrien arabera 19 edo 28 zientzialari eta ikasle gosez hil ziren Pavlov Institutuko sotoan. Milaka haziz inguratuak hil ziren, horietako asko jangarriak.

Vavilov ere desnutrizioak jota hil zen, baina ez zuzentzen zuen institutuko sotoan.

1940an atxilotua, Saratoveko espetxera eraman zuten. Pneumoniak, disenteriak eta bere bihotza kaltetu zuen distrofia luze batek eragin zioten heriotza.

Postulatu zientifiko susmagarriak eta arriskutsuak defendatzeagatik zigortu zuten agintari sobietarrek. Nekazal-hazien hobekuntza zalantzan jartzen zuen “sasizientzia burgesa” zen Vaviloven genetika, baina baita ere, eta are gehiago, proletarioen iraultza mehatxatzen zuten zenbait hipotesitan oinarritzen zen.

Gaiak berebiziko garrantzia zeukan. Izaki bizidunen adaptazioa, heredatutako hainbat ezaugarri baldintzatzen zutela esaten zuen teoria genetikoak. Ingurunea asko aldatuta ere, oinordekoen ezaugarriak zehaztuko zituzten faktoreek berdinak izaten jarraituko zuten luzaroan. Gizarte-orden iraultzaileak gizaki berri bat sortuko zuela uste zutenentzat ideia pentsaezina. Gizabanoak baldintza materialen arabera alda zitezkeen eta horren adibiderik onena SESB zen.

Botanika eta agronomia sobietarraren ordezkari gorenaren izango zen Trofim Lyssenkoren ideien kontra egitea izan zen Vaviloven arazo handiena.

Ukrainako nekazari-familia batean jaioa, agronomia ikasi zuen Kieven eta 29 urte besterik ez zituela, bere lehenengo arrakasta zientifikoa lortu zuen. Bernalizazioa izeneko prozesu bati esker uzta handitzeko modua garatu zuela zioen. Erein aurretik haziak edo tuberkuluak hezatu eta izoztu egiten zituen sistema horrek. Prozesu horri esker, ustez haziak hobe egiten zioten aurre hotzari, muturreko baldintzetara hobeto egokituz. Hasiera batean, Vavilovi biziki gustatu zitzaizkion emaitzak.

Berak ez bezala, izaki iraultzailearen arketipoa irudikatzen zuen Lyssenkok. Prentsa ofizialak beti tratatu zuen modu pribilegiatuan eta bere karisma indartsuak nekazariarentzat heroi bilakatu zuen.

Denborarekin, komunitate zientifikoaren komentario sarkastikoak eragin dituen anbigutasunez beteak zeuden bere idatziak, baina bere lamarkismo bitxiak bete-betean bat egiten zuen Stalinen ikuspegiarekin. Agintari sobietarrek behin baino gehiagotan azpimarratu zuen gainera.

Lyssenkok mailaz igo zuen Sobiet Batasuneko Nekazal-Zientzietako Akademiako zuzendari postua lortu arte. Eta postu horretatik, zientzia sobietarra mehatxatu zezaketen ideia kaltegarriak garbitu zituen. Bere gurutzada pertsonalak hainbat zientzialari eraman zituen *gulag*-etara. Vasili Grossmanek bere *Vida y destino* eleberrian argitasun beldurgarriak deskribatu zuen estalinismoaren pasarte ilunenetakoa.

*

*

*

*

Stalinen heriotzaren ondoren, Lyssenkok bere lanpostuari eutsi zion, hirurogeigarren hamarkadan hainbat zientzialari sobietarrek beren haserrea adierazi arte, Lyssenkoren ideiek Errusiako genetikan eta biologian eragindako atzerapen lotsagarriagatik. Lyssenkismo garaian hainbat zientzialari zintzok pairatutako jazarpena ere salatu zuten.

Kargu publiko guztietatik kendu zuten, baina 1976an hil zen arte eutsi zion bere Zientzien Akademiaren Biologia Institututuko bulegoari.

Pavlov institutuak bere zuzendaria eta sortzailea galdu arren, gaur egun arte iraun zuen. 1968an, bere jaiozaren 75. urteurrenean, Vavilov Institutua izena jarri zioten. Bere bilduma botanikoen balioa ezin da kalkulatu. Besteak beste 1.000 barietate marrubi, 600 barietate sagarrondo edo 1.200 barietate arto gordetzen ditu. Hala ere 2010ean, gutxieneko errentagarritasuna lortzen ez duten lur publikoak pribatizatzeke aukera eskaintzen zuen lege berri baten aitzakiarekin, higiezin-sustatzailer batek bizitegi-gune bat eraiki nahi izan zuen Institutuak hartzen zituen lurretan. Nazioarteko komunitate zientifikoa sumindu egin zen, eta mobilizazio handi baten ostean Dimitri Medvedevек auzia berraztertzea lortu zuen.

Hirurogei urte geroago San Petersburgoko estazio botanikoak bere bigarren setioa pairatu zuen. Adolf Hitlerren delirio demiurgikoak lortu ez zuena, Vladimir Putinen depotismo mafiosoak lor zezakeen.

Vavilov Institutuaren etorkizuna kolokan baldin badago, halaxe daude baita ere Heinz Brücherren eskuetan eroritako haziak ere.

1945ean alemaniarrek argi ikusten zuten gerra amaitzear zela eta Berlinetik agindu zitzaion alemaniarren zabalpen urteetan sortu zituzten ikerkuntza-zentroak suntsi zitzala. SS-etako botanikoak uko egin zion agindua betetzeari. Jakina da hainbat lagin bildu zituela, eta gainontzekoa ezkutatu. Suediara egin zuen ihes eta 1948an Argentinara joan zen. Lannacheko gazteluan eta SS-en gainontzeko institutu botanikoetan ikasi zuenari esker ibilbide akademiko sendoa landu zuen. Hainbat unibertsitatetan irakasle izan zen (Tucumán, Cuyo, Caracas, Asunción eta Mendoza). Cuyoko Unibertsitate Nazionalen Ikerkuntza Zientifikoen Departamentuan egin zuen lan 1954 eta 1958 artean. Garai hartan Walter Georgii-k zuzentzen zuen sail hori, hain justu nazismoaren garaian, Hitler bere aire-balentriekin txunditu zuen Hannah Reitschekin batera, motorrik gabeko hegaldiei erabateko bultzada eman zien

gizona. Litekeena da Brücher eta Georgii ez ezagutzea lehenagotik, baina zalantzarik gabe bide berdinak erabili zituzten, Peronen onespének lagunduta, kontinente zaharretik Río de la Plataren herrialdera jauzi egiteko.

Landare tropikalen eta subtropikalen etxekotzeari eta eboluzioari buruz lan ugari argitaratu zituen Brücherrek eta 1972an Unescoren aholkulari zientifikoa izendatu zuten.

Bere hainbat argitalpenetan aipatu zituen Krimea bezalako tokietan ale jakinekin eginiko “bere landa-azterketa zaharrak”. Oso agerikoa zen zer haziri buruz ari zen.

Hil zenean, Brücherrek berarekin eraman zuen sekretua: nora eraman zituzten Lannach gazteluko eta Ukraina eta Krimeako zentroetako haziak?

1991ko abenduaren 17an hilik aurkitu zuten Condorhuasi arrantxoan, Mendoza estatuan zuen lursailean. Eskuak lotuak eta erail egin zutela argi uzten zuten zantzuekin. Lapur-talde batek bere etxea hartu zuela zioen bertsioa ontzat hartu zuen Argentinako poliziak. Hala ere, Brücherrek etsai ugari zituen. Nazi-ohiak harrapatzen zebilen Mossadeko komando bat izan zitekeela ere esan izan zen, baina hirugarren hipotesi bat ere egon zen.

Brücherrek Andeatako herrialdeetatik eta Amerikako hego muturreko guztietatik bidaiatu zuen. Paraguayn Daniel Gade ezagutu zuen, Vermonteko unibertsitateko irakasle emeritua. Gadek urte asko behar izan zituen bere lankidearen iragan ilunaz susmoak edukitzeko. Esan zuen pataten eta bestelako espezie begetalen barietate basatiekin eginiko lanez gain, Brücherrek hainbat urte zeramatzala bestelako ikerkuntzak egiten, askoz ere aplikatuagoak. *Stella* izena jarri zion birus bat sortu nahi zuen, gainontzeko landareei eragin gabe, kokarena desagertu arazteko.

Irakasle iparramerikarraren arabera, lortu zuen, beren lurretan Brücherren birusa sartzeko eskaintza egin baitzien DEAk Perúri eta Boliviari. Eskaintza benetan existitu balitz era abegitsuan egin zien uko bi herrialdeek. Baina narkotrafikoko kartelek ez dute hain modu diplomatikoan lan egiten... Hona hemen Brücherren heriotza azalduko lukeen hirugarren bertsioa^[20].

Condorhuasi arrantxoko gertaerak argitu gabe geldituko dira ziuraski. Eta baita, nola ez, aztertu eta erbesterratu baino lehen ezkutatu zituen hazien zoria ere. Brücherren haziak, Vaviloven haziak.

20 Mariana Guzzante, *El extraño caso del biólogo de Adolf Hitler*, Los Andes aldizkaria, 2010.



Vavilov Institutua, San Petersburg



Nikolai Ivanovich Vavilov
(1887-1943)

HAZIAK HAITIRENTZAT

2010eko urtarrilaren 12an, Richter eskalan 7,2 graduko lurrikarak astindu zuen Port-au-Prince eta inguruak. Ondorioz 300.000 lagun hil ziren, milioi erdi zauritu eta milioi bat pertsona etxerik gabe gelditu ziren. Haiti kaosean murgildu zen. Baina neurri batean, berez etsigarria zen egoera okertu besterik ez zuen egin astinduak. 2007 eta 2008 artean bost ekaitz tropikal suntsitzailek kolpatu zuten, bai eta bestelako ezbehar baten ondorioek ere: erabat ekonomikoak ziren arrazoiengatik zerealen prezioek izandako gorakada orokortua.

Haitiko biztanleek ongi zekiten zer zen salbuespen egoeran bizitzea. Biztanleriaren %70 erabateko txirotasunean biziz, metropoli frantsesetik independizatu zenez geroztik, esklaboen ondorengoak bizi diren herrialde horrek gobernu diktatorialak izan ditu, bata bestearen atzetik, interes iparramerikarren esanetara jarri direnak, salbuespenik gabe.

Lurrikarak gosete-uholde berri bat eraman zuen herrialdera. Zenbait fruta eta barazkiren prezioek %20 eta %50 artean egin zuten gora. Kalte gehien izan zituzten guneeetako biztanleek dena galdu eta landa-eremuetara jo zuten. Nekazariak hartu zituzten baina desplazatu-kopurua harrigarria zen eta beren herrixketan egoera ez zen, hain justu, oso erraza. Errefuxiatuak elikatzeko ahalik eta etekin gehiena atera zieten urteko gordekinei, uzta, eta batez ere gosea, partekatuz.

Bi hilabete geroago hasten zen labore nagusiak ereiteko garaia: artoa, arroza,

babarrunak. Urtero bezala, nekazariak ale onenen aukeraketa bat gorde zuten hurrengo denboraldian hazi bezala erabiltzeko. Baina udaberria iristean arazo larria zutela ohartu ziren: neguari aurre egiteko haziak jan zituzten.

Ezbehar bikoitza. Lehenengoa berehalakoa: laborantza-ziklo berri bati berezko hazirik gabe aurre egiteak testuinguru etsigarria eragiten du. Bigarrena, maila orokorragoan: hazien izakinak agortzeak eragiten du bertako bariatateen kopuru zehaztugabe baten desagerpena.

Vaviloven jarraitzaileek ez bezala, hil baino lehen haziak jatea erabaki zuten Haitiko biztanleek.

Inork ezin ditu erabaki horrengatik epaitu, baina ezta ere ezin gara poztu, galera horren ondorio kalkulaezin eta atzeraezinak sufrituko dituztenak, hain justu erabaki hori hartu zutenak izango baitira.

*

*

*

*

FAO erakundearen kalkuluen arabera XX. mendean zehar, landatutako bioaniztasunaren %75 galdu da gure planetan. Hondamendi naturalak dira gainbehera genetiko horren arrazoietakoa bat, baina ez garrantzitsua. Ankertasan sozialak izan dira prozesu horretan eragin handiena izan dutenak: gune txiroetan, deforestazioaren ondorioz komunitate nekazariak eta indigenek izandako lekualdaketak, azpiegitura erraldoiak edo gerra-gatazkak; gure testuinguru geografikoan, nekazal-jardueren desagerpena, eta lurraldearen urbanizatze orokortua.

Edozein kasutan, desagerpen masibo horien kasu guztiek, beti protagonista bera dute: nekazaritzaren industrializazioa eta bertako bariatateak hobetutako haziak ordezkatzea.

Hobekuntza genetiko zehaztu daiteke giza-interesek bideratutako landareen eboluzioa bezala. Neolitikoko eman zen begetalen etxekotzearekin hasi zen prozesua, herri nekazarien lanaren bidez denboran zehar luzaroan jarraitu duelarik. Prozesu horrek, neurri txikiagoan, Estatuaren esanetara lan egin duten agronomo eta botanikoen ikerkuntzetan eta lanetan ere izan du islada.

XVIII. mende erdialdean, orduan suspertzen ari ziren joera ekonomikoekin bat eginez, hobetzaile genetiko mota berri bat azaldu zen: 1743an Vilmorin familia frantsesak material begetalaren hobekuntzarako eta ekoizpenerako lehenengo enpresa pribatua jarri zuen abian. Bi mendez esparru familiarrean egongo zen nekazal-ekonomia sektore berri baten jaiotza zen. Baina XX. mende erdialdean erabateko aldaketa izango zuen. Hazien enpresak handitzen joan ziren, neurrian eta salmenta-bolumenean, euren artean eta enpresa agrokimikoekin fusionatzen ziren heinean. Horrela, Iraultza Berdearen bidez masiboki indarrean jarritako ekoizpen-ereduari eusten zion esparru teknologikoaren zati garrantzitsu bat betetzen zuten.

Beste alde batetik, Estatuko nekazaritza eta abeltzaintzako ikerketa zentroek eutsi egin zizkieten hobekuntza-genetikoaren lan-ildoei. Material begetalaren biderkatzea eta salmentarako enpresak ere sortu izan zituzten. Eta horrek sektore publikoaren eta pribatuaren arteko interesen talka eragin zezakeela pentsa zitekeen. Egia esan, ustezko kompetentzia da bi sektoreen artean beti egon baita elkarlan estua. Estatuaren zerbitzu teknikoek (unibertsitateak, germoplasma bankuak...) esparru horretan garatzen duten lan teorikoaren eta esperimentalaren onuradun nagusiak dira hazien enpresak. Trukean, ikerkuntza programa publikoak finantzatzen dituzte, bai eta erakunde horietan botere-posizioak lortzen dituzten hainbat politikariren karrera modu irekian babestu ere: “ate birakaria” deritzonak dira, bulego ofizialak eta enpresa bioteknologikoak komunikatzen eta lotzen dituztenak.

2011ko maiatzean Txileko Senatuak nazioarteko UPOV-91 ituna berretsi zuen, oso botu kopuru txikiaren aldearekin. Bi urte lehenago Diputatuen Ganberak aho batez berretsi zuen. Haziak lortzen eta hobetzen dituztenen jabego intelektualaren eskubideak arautzen ditu Begetalak Lortzeko Babesa zehazten duen Nazioarteko Itunak. Parisen onartua (1961), besteak beste gobernu arteko erakunde bat sortzen zuen bere xedapenak betetzeko ardurarekin: Begetalak Lortzeko Babeserako Nazioarteko Batasuna (UPOV). Bai Ituna, bai eta Batasuna ere, erakunde publikoen eta hazien enpresen arteko gertutasunaren bi adibide argi dira. UPOVek hazien pribatizazioa legezztatzen du, nork erreproduzitu ditzaken zehazten du eta zein baldintzatan merkaturatu behar diren ere. Itunarenpean dagoen logika bertako barietateekiko eta sortu dituzten nekazal-kulturekiko guztiz kontrakoa da. Neurri batean, norbere lur-eremuan haziak erreproduzitzea edota partekatzea bezalako nekazal-ohiturak debekatzen duen neurria bezala uler daiteke UPOV Ituna.

Itunak izan duen hirugarren berrikustea besterik ez da UPOV-91^[21]. Desjabetze

21 Aurrekoak 1972an eta 1978an izan ziren. Ikus: Red de Semillas Resembrando e Intercambiando, España ratifica el acta UPOV-91, komunikatua, 2007

prozesu honetan beste behin ere estutzea, alegia^[22].

Txilen Itunak izan zuen berrespena eztabaida biziz inguratua egon zen. Garai hartan Gobernuko Idazkaritza Orokorreko Ministroa Ena von Baer zen, sektoreko enpresari garrantzitsuenaren alaba eta Semillas Baer enpresaren %15en jabea.

Bere aita, Erik von Baer, hamar urte lehenago izandako gertaera latz bati esker egin zen famatu. Izan ere, Txileko Seigarren Eskualdeko bariedade tradizionalaren oso antzekoa zen kina mota bat bere izenean erregistratu zuen. Lortu ahal izateko, bere kina, *Regalona* deiturikoa, infloreszentzian ezberdintasun morfologiko txiki bat zuela frogatu behar izan zuen^[23].

Kinaren patenteak nekazari-taldeak sumindu zituen, eremu hartako jatorrizko herrien (kitxua, aimara eta maputxeak) aspaldiko laborantza baten (baita sakratua zena ere) legez kontrako jabetzea zela pentsatzen baitzuten. Gainera von Baerrek Pablo Jara Valdiviaren eskuzabaltasuna aprobetxatuz eskuratu zituen haziak. Kina bariedade tradizionalak erreskatatu, biderkatu eta haziak eskatzen zizkienei laginak oparitzen zizkien ekoizle ekologikoa zen Jara Valdivia. Bere lan eskuzabalari esker, Andeetako laborantza hori berriz ere sartu zen herrialdeko hainbat gunetan. Hori baino lehen, bere presentzia ia desagertu egin zen, baita lurralde maputxeetan ere, eta Pablo Jarak hartu zuen kina ezagutzera emateko eta ondasun genetiko hura bere jatorrizko kultibadorei berriz emateko ardura. Inkontzienteki bada ere, negozioa egiteko aukera paregabea ere eskaini zion von Baerri.

Von Baerren enpresek Txileko hazien merkatuaren %50 kontrolatzen zuten. Gobernuko bozeramailearen arretetako batek, Karina izenekoak, aldi berean zuzentzen zituen Nekazaritzaren Elkarte Nazionala eta olo eta bestelako aleen esportazioan eta ekoizpenean lan egiten zuen enpresa *holding* bat. Ingriddek, ahizpetako beste batek, kinaren ikerkuntza genetikoarekin lotutako negozioak zituen^[24]. Duela gutxi, ahizpa horien aitak Monsantoarekin elkarlan hitzarmena sinatu zuen eta horri esker, munduko transnazional bioteknologiko handienaren bazkide txiletarra bilakatu zen Von Baer taldea. Taldeak bere jardueran jauzi kualitatiboa izateko baldintzak ematen ziren, genetikoki eraldatutako organismoak merkaturatzeko eta sortzeko erronkari arrakastaz ekiteko.

22 GRAIN, *El convenio UPOV va contra los principios de convivencia que hicieron posible el progreso de la agricultura*, Biodiversidad ALDIZKARIA, 2013

23 *Ladrones de semillas. Los transgénicos y el imperio Von Baer*, Punto Final aldizkaria, 2011

24 *ibid.*

Labore baten barietate transgenikoen garapenari egiten zion erreferentzia bi enpresen arteko kontratuak, eta von Baerrek labore horien 3 patente zituen: *Liapec 1*, *Typto* eta *lila*. Duela denbora askotik hobetzaile genetikoen interesa piztu zuen espezie begetala, Latinoamerikan lupino izenez ezaguna. Vavilovek hainbeste itxaropen eskaini zion *Lupinus* bera; herri errusiarraren gosetea desager araziko zuten eskuhoriak. Von Baerren amets transgenikoak, hala ere, amesgaizto izaten amaitu zuen. 2011ko ekainaren 22an, Auzitegi Konstituzionalaren aurrean UPOV-91-ren berrespena defendatzen zuela, *Politika* aldizkariak bere familiaren iragana eta patentatu zuen lupino-hazien jatorria azaltzen zituen txosten bat argitaratu eta zabaldu zuen internetetik^[25].

Bere aitak 1956an sortutako enpresaren oinordeko, Erik von Baer Alemanian jaio zen 1941ean. Berrogeita hamargarren hamarkada hasieran, Txilek Belgikan zuen enbaxadak (garai hartan han bizi zen von Baer familia), Txilera bidaiatzeko baimena eman zion. Bere aitak, Erik izenekoa baita ere, eta bere ama Agnès von Lochow-ek babesa eskatu zioten Gabriel González Videlaren gobernuari, “jazarpen komunista sobietarrarengandik ihes egin behar izan zutela” esanez^[26]. Uste osoa zuten Txileko gobernuak, garai hartan Alderdi Komunista Kreolearen aurkako borrokan murgilduta zenak, ulertuko zuela beren egoera.

Inoiz kontatu ez zutena zen Alemanian sakabanatuta zeuden agintari kanadiarrengandik ihesi zihoala aita, eta ama Nürenbergeko epaiketetan auzipetua izan zela paraxutista iparramerikar bati eginiko eraso kriminal batengatik. Erik von Baerrek (aita) ezin zuen agintari txiletarren aurrean ezkutatu alderdi naziko kide zela, baina egin zezakeena zen holokaustoan izan zuen paperaren pasarte ilunenak itxuraldatu eta alboratu. Azken finean bera ez zen militarra, zientzialaria baizik. Zehazki, genetista eta botanikoa.

1933an SS-etan afiliatu zen eta lau urte geroago alderdi naziko kide egin. Oswiecin herrixka poloniarraren kanpo aldean zegoen genetika begetalaren hobekuntzarako zentro batean egon zen bigarren mundu gerran. Auschwitzeko nekazal-eranskinean egiten zuen lan Erik von Baerrek.

Joachim Caesar doktoreak zuzenduta (Himmlerrek espreski bidali zuen Hirugarren Reich-ak ekialdeko Europan okupatu zituen lurraldeetara), zentroaren helburua zen bereziki interesgarriak ziren landareen inguruan sobietarrek egin zituzten ikerketa

25 Juan Pablo Morenok eta Arturo Alejandro Muñozek eginiko ikerketa. Ikus: Arturo Alejandro Muñoz, *El lupino ruso, las semillas transgénicas, los nazis, von Baer eta Txileren hartzea*, Kaos en la red, 2011

26 *ibid.*

guztiak “aprobetxatzea”. Horien artean, Ukraina eta Krimeako institutu botanikoetan atzemandako *Lupinus* barietate errusiarrak.

Erik von Baerrek eta Joachim Caesarrek eskulan otzana eta ugaria zeukaten lursail esperimentaletan. Laborategian eta bulegoetan berriz, beste botaniko ezagun baten aholkuak eta ikuskapena: Heinz Brücher.

Vavilovek SESBko zelaietan aurkitu zituen eskuhori-haziek, Brücherren zaintzapean bidaiatu zuten Auschwitzera. Von Baer familiaren maleta batean ezkutatuak Belgikara iritsi ziren eta handik Atlantikoa zeharkatu zuten Txilera bidean, non beranduago Erik von Baer semeak, Pinocheten garaian, bere onura pertsonalerako erreproduzitu zituen berriz.

*

*

*

*

Baerrek patentatu zuen lupinoaren iragan iluna Monsanto marketing arduradunentzat kezka izan zitekeen... bere espedientean enpresak pilotzen dituen orbanak disimulatzen iaioak ez balira. Vietnamgo Agente Laranjatik hasi eta Amerikar kontinenteko hego muturreko soja zelai erraldoietara, arto mexikarraren patenteak edo bere produktu-izarraren ondorio kaltegarriak: Roundcup-a.

Hainbestearainoko boterea lortu du Monsanto, honelako ustekabeek ez diotela eragiten. Horren adibide da 2011an, enpresaren gobernu-auzietarako lehendakariorde-ohi Linda Fisher, AEBetako Ingurumenaren Babeserako Agentziaren (EPA) administrazio-zuzendari izendatu zutela.

Monsantoren gehiegikerien aurkako etengabeko kanpainak bere irudi publikoa nolabait kaltetzen ari baziren ere, 2010ean bere agintariei ardura zien gauza bakarra zen erraldoi bioteknologikoaren irabaziek zuten beherakada. Transnazionalaren zuzendari exekutibo Hugh Grantek esan zuen herbiziden eta bestelako gai-kimikoen salmenten beherakada zela 2010eko otsailean amaitzen zen hiruhilekoan erregistraturiko %19ko galeren arrazoia^[27]. Era berean, onartu zuen ezin zitzutela prezioak igo galerei aurre egiteko, “nekazariak ez daudelako prest hazi transgeniko berriengatik prezio altuagoak ordaintzeko”. Monsantoentzako aukera bakarra argia zen: merkatu berriak ireki.

27 Ernesto Carmona, *Monsanto intenta beneficiarse del terremoto de Haití*, Rebelión, 2011



Tokiko nekazariak garatutako barietateen eta industria bioteknologikoak hobetutako hazien arteko ezberdintasunak bi hitzetan aipatu behar izango bagenitu, esan beharko genuke razionaltasun antagonikoaren arabera aukeratuak izan direla. Taldearen bizirautea bermatzeko estrategia ekonomia den ekoizpen-dibertsifikazioaren aldeko apustua egiten du ohiko nekazaritzak. Lehengai gutxi dituen nekazaritza, eskura dituen baliabideak aprobetxatu behar dituen eta inguruaren baldintzak kontuan hartzen dituena. Horretarako, ereingo diren eremura egokitutako haziak aukeratzen dituzte nekazariak.

Nekazaritza industrialak aldiz, natur-ingurunearenganako menpekotasun txikiagoa duen eredu estandarizatu bati erantzuten dio. Gainera bere produktibitatea lehengaien eta makineriaren erabilera masiboan oinarritzen da. Bere helburu bakarra da hektarea eta langile bakoitzeko ekoizpena maximizatzea, sortzen dituen kostu sozial eta ekologikoak kanporatzen bakarrik lor dezakeena. Erabiltzen dituen haziak ez dira ingurunera egokitzen, baizik eta bere behar fisiologikoetara moldatzea eragiten dute.

Hazi-enpresak ez ziren kasualitatez fusionatu industria agrokimikoarekin, eta ondoren farmazia-industriarekin. Modu horretan zirkulua osatzen baitzuten: bere garapenean tratamendu kimiko zehatzak beharrezkoak zituzten haziak; gure organismoan sartzen diren agente toxikoen lehenengo jatorria diren produktu kaltegarriak^[28]. Haziak, agrokimikoak eta botikak, “bizitzaren industria” horren hiru oinarriak.

Hazien salmenta ez zen erraza izan. Material begetala ekoizteak lan sistematiko eta zehatza eskatzen zuen. Baita bezeroek gustuko izango lituzketen barietateak edukitzea eta fidagarritasuna bermatuko zukeen baldintzetan eskaintzea ere. Azkenik, bere hazkundea iluntzen zuen mehatxu bat zegoen: auto-erreproduzitzeko berezitasuna duen produktuak dira haziak. Hau da, erositako haziarekin nekazariak bere burua hornitu lezake, onenak gordez. Bizitza guztian egin izan zuten bezala.

28 IEEEP, Entrepobles, *Arran de terra. Indicadores participativos de soberanía alimentaria en Cataluña*, Bartzelona, 2010

Ezaugarri pentsaezina gainontzeko merkantzia industrialentzako. Egoera hori konpondu beharra zegoen, eta hain zuzen, behar zuten konponbide teknikoa aurkitu zuten enpresariak: hibridoak.

Begetal batzutan, barietate ezberdinen arteko gurutzatzeak ondorengo indartsuagoa eman dezake. Indar hibridoa bezala ezagutzen da. Genetikoki “puruak” diren bi landare ezberdin nahasiz, ale produktiboagoa lortzen zen, baina genetikoki “ezegonkorra” zena. Jatorrizko bi lerro puruetatik eratorritako ezaugarri genetikoen ausazko nahasketa luketen alez osatuta egongo lirateke hibrido horren ondorengoak. F-1 hibridoekin (lehenengo belaunaldikoak) ez du zentzurik hazia gordetzeak, ezinezkoa baita jakitea ze landare lortuko dugun eta, edozein kasutan, hibridoa beti izango da indartsuagoa.

Indar hibrido esanguratsua duten nekazal-espezietarako hibridoak bakarrik garatu izan ditu industria bioteknologikoak. Horien artean, agian hedatuena dagoena artoa da, maien eta azteken alea, XX. mendean hainbat elikagaien lehengai bilakatu dena, bai eta gizakien, eta batez ere animalien, elikadurako osagai nagusienetakoa ere^[29].

Hain zuzen ere artoa izan zen Monsanto aukeratu zuen espeziea nazioarteko merkatuetan bere hazi-sorta berriena merkaturatzeko: transgenikoak.

* * * *

Haitik bere haziak galdu zituen. Nekazal-sasoi berria hastear zen eta ereiteko elementu garrantzitsuena falta zen. FAO-k Haitiko Nekazaritza Ministerioarekin jardun zuen elkarlanean laguntza humanitarioaren banaketa koordinatzeko. Baita arto-hazien eta barazkien banaketa ere. Bi astetan NBeko nekazaritza eta elikadura agentziak 500 tona babarrunen eta 200 tona artoren inportazioa antolatu zuen. Erroman duen egoitzatik deialdia egin zien elikagaiak eta haziak bidaltzen hasi ziren herrialdeei, Haitiko nekazal-sektoreari laguntza eskaintzeko 700 milioi dolarreko inbertsio-planeari lagun zezaten. Sektorea “oso kaltetua suertatu zen lurrikararen ondorioz eta berebiziko garrantzia zuen herritarren etorkizunerako”^[30].

29 Egungo nekazaritzako elikagaien sisteman artoak betetzen duen paper garrantzitsua ulertzeko ikus:

Michael Pollan, *El dilema del omnívoro*, IXO argitaletxea, Donostia, 2010

30 EFE agentzia, 2010eko urtarrilak 29

Egun horietan mundu osoak arreta Haitiko gertaeretan zuen jarria. Baita herrialde garrantzitsuenetako eta munduko konpainia pribatu handienetako ordezkariak ere, une haietan Davosen (Suitza) Munduko Ekonomia-Foroan bilduta zirenak. Goi-bilera haren emaitzetako bat izan zen Haiti berreraikitzekeo zenbait ordezkariak euren ahalmenen baitan zegoen laguntza eskaintzekeo konpromisoea. Tartean, Monsantoeko bozeramailea zegoen.

Maiatzean hasi ziren iristen enpresak eman zituen 475 tona hazi eta barazkiren lehenengo bidalketak, bai eta ongarrri eta pestizida sorta proportzional bat ere. Laguntzaren banaketa USAid-ek egingo zuen, kooperaziorako agentzia iparramerikarra. Operazio humanitario honetan zuen bazkideak bezain humanitarismo zalantzagarrria duen erakundea. Monsantoen “Pazkoako opari handiak”^[31] antifungikoz landutako 60.000 hazi zaku zituen. Antifungikoz horietako bat Thiram zen, AEBetan debekatua. Haitiko nekazal-ingurunean barneratzeko konpainiak aukeratu zuen Troyako zaldia besterik ez zen oparia.

Clintonen administrazioaren garaietatik, arroz-ekoizpenak behea jo zuen uhartean, Arkansasen ekoiztu eta iparrameriketako administrazioak diruz lagundutako arroza ekoizpen kostuak baino merkeago (*dumping*) inportatzeak eraginda. Mota guztietako irregulartasunengatik eta botere-gehiegikeriagatik susmopean zegoen gobernuari administrazio federal estatubatuarrek babesa emateagatik Haitiko nekazariak ordaindu beharreko prezioa. Hala ere, uharteko laborantza nagusiak, artoak, nazioarteko merkatuetatik kanpo eutsi zion. Bere ekoizpena landaguneetako nekazariengan oinarritzen zen eta hazi “kreoleak” erabiltzen ziren. Barietate tradizionalak desagertu egin ziren lurrikararen ondoren.

Egoera ezin zen onuragarriagoa izan: Haitik haziak behar zituen eta Monsantoek merkatu berriak.

Litekeena da Duvalierren diktadura odoltsuko atzerri ministro ohi Jean-Robert Estimék pentsatzea bere ibilbide komertzialak bultzada berri bat izango zuela. Monsantoek Haitin zuen ordezkaria zen eta ezin zuen aurreikusitako bere herrikide xumeen erreakzioa. Modu ulertezinean, donazioaren albistea ezagutzera eman zenean, milaka nekazari kalera irten ziren bertan behera uztea eskatzeko. Ezin zuten imajinatu zergatik egiten zioten uko beren eskaintza eskuzabalari. Edo agian bai...

Monsantoren haziak onartzearen ondorioa zen oraindik zuten autonomia urria

³¹ Horrela definitu zuen Monsantoeko garapenerako ekimenen zuzendari Elisabeth Vancilek. Ikus: Ryan Stock, *El “regalo” de Monsanto a Haití. Una breve historia de violencia*, Sin Permiso, 2011

galtzea. “Oparitutako” haziak, urtez urte erosi beharreko hibridoak ziren. Baita beren etekina espero bezalakoa izateko beharrezkoak ziren produktuak ere. Uhartetik barrena sakabanatuko litzateke Monsantoen polen hibridoa, oraindik bertako barietateak galdu ez ziren leku eskasak kutsatuz. Artoaren laborantza tradizionala urte gutxiren buruan desagertuko litzateke. Gauza bera gertatzen ari den hainbat eta hainbat lekutan bezala.

Papayeko Nekazari Mugimenduko koordinatzaile eta Vía Campesinako bozeramaile den Jean-Baptiste Chavannesek esaten zuen bezala, egoera larria zen baina ez zuen justifikatzen Haitiko gobernuak lurrikara aprobetxatzea “herrialdea multinazionaleri saltzeko”^[32].

2010eko ekainaren 4an nekazari-manifestazio batek Papaye eskualdea zeharkatu zuen. “Artoaren bertako haziaren alde!” garrasi eginez, hamar mila lagunek zazpi kilometro egin zituzten oinez Hínche herrixkaraino. Munduari Monsantoen haziekiko errefusa erakusteko bildu ziren. Eta horretarako egin zezaketen gauzarik onena haziei su ematea zela pentsatu zuten. Baita egin ere.

³² Ryan Stock, *op. cit.*

*Telecoria: zenbait landarek beren
haziak sustraitu daitezen lurralde
berrietatik zehar sakabanatzeko
duten gaitasuna.*



cristinaenea
— fundazioa —



Donostiako Udala
Ayuntamiento de San Sebastián



Gipuzkoako Foru Aldundia