



ARG.: JOSEBA GARMENDIA

# HAZIEN

JUANMA GALLEGO  
Kazetaria

# ZAINDARIAK

**XX. mendearen hasieran, Nikolai Vavilov errusiar zientzialariak bere garaiko hazi-bildumarik handiena lortu zuen. Gosea amaitzea zuen amets, eta, horretarako, espezierik emankorrenen bila ibili zen mundu osoan. Gaur egun, 1.300 hazi-biltegi inguru daude munduan, Vavilovek hasitako bide emankorraren erakusle.**

## LANDAREEN BIOANIZTASUNA GORDETZEA ETORKIZUNAREN BERMEA IZAN DAITEKE

1942ko urtarrilean, A. G. Shchukin zientzialaria hilik agertu zen bere lan-mahaiaren gainean. Egun batzuk geroago, gauza bera gertatu zitzaion belarren laborategiko buru G. K. Kreierri. Ondoren, beste hainbat lagun ere hilik agertu ziren: Ivanov, Rodine, Shcheglov, Kovalevsky, Leontjevsky...; 30 bat pertsona guztira.

Izen horiek ezaugarri komun bat zuten: landareetan eta laboreetan adituak ziren, eta Lenin-gradoko Vavilov Institutuan lan egiten zuten. Bigarren Mundu Gerra bete-betean zegoen, eta alemaniarrek gogor jotzen ari ziren, Leningrado konkistatu nahian. Hiria erabat suntsituta zegoen, eta goseak zein hotzak ehunka mila lagun-en heriotza eragin zuten.

Vavilov Institutuan zirenak, hala ere, janariz inguratuta zeuden. Arroza, ilarrak, artoa eta garia zituzten eskura; eta, hala ere, gosez hil ziren. Hazi-biltegi batean egiten zuten lan, eta beren biziaren gainetik zegoen hazi haiek gordetzea. Hilabete batzuk lehenago, alemaniarren erasoaldiaren beldur, institutuaren bildumaren zati bat ateratzen saiatu ziren. Tren bagoi batean gorde zituzten haziz betetako kutxa batzuk, eta, hiritik alde egin zuten teknikari eta langile askoren ekipajeaz ezkutatuta, beste hazi-kantitate bat ateratzen lortu zuten. Horrela, hazien lehen bilduma erraldoia bizirik mantentzea lortu zuten, garesti ordaindu zuten arren.

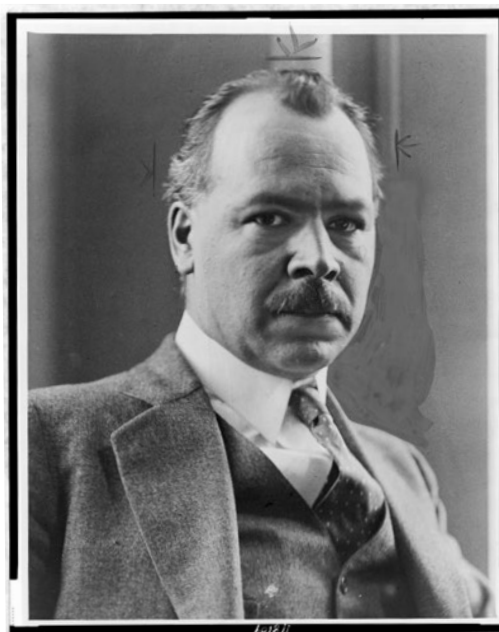
## BASASENIDEEN BILA

Institutu hura Nikolai Ivanovich Vavilov (1887-1943) zientzialariak jarri zuen martxan. Alemaniaren eraso gertatu zenerako Vavilov kartzelan zegoen, Stalinek zuzendutako terrorerregimenaren salaketa bat zela medio, baina bere izena zeraman instituzioak berak eta bere kolaboratzaileek bildutako hazi bilduma ikaragarri bat gordetzen zuen.

Vavilovek hogeitaz bidaiatu zuen Europan, Asian, Afrikan eta Amerikan zehar, haziak biltzen. Lantzen ziren espezien bila ibili zen, espezie bakoitzaren sortze-guneak definitzeko. Nekazaritzan erabiltzen diren landare guztien basasenideak topatu nahi zituen.

Egin zuen lehen bidaiaren helmuga garaiko Peretsiaren iparralde eta Pamir mendikatea izan ziren. Han, onddoen erasoetik bereziki erresistentea zen gari-mota bat topatu nahi zuen. Baina, horretaz gain, beste hainbat landareren forma endemikoak ere eskuratu zituen: garagara, zekalea, ilarrak eta dilistak, besteak beste.

Eskema hori errepikatu zuen munduan zehar egindako beste hainbat eta hainbat espediziotan. 1916tik 1940ra, Vavilovek eta haren kolaboratzaileek 180 espedizio egin zituzten, haziak biltzeko. Eskuratutako bilduma erraldoiko haziak gorde eta landatu zituzten, Sobiet Batasunaren geografia- eta klima-eremu desberdine-

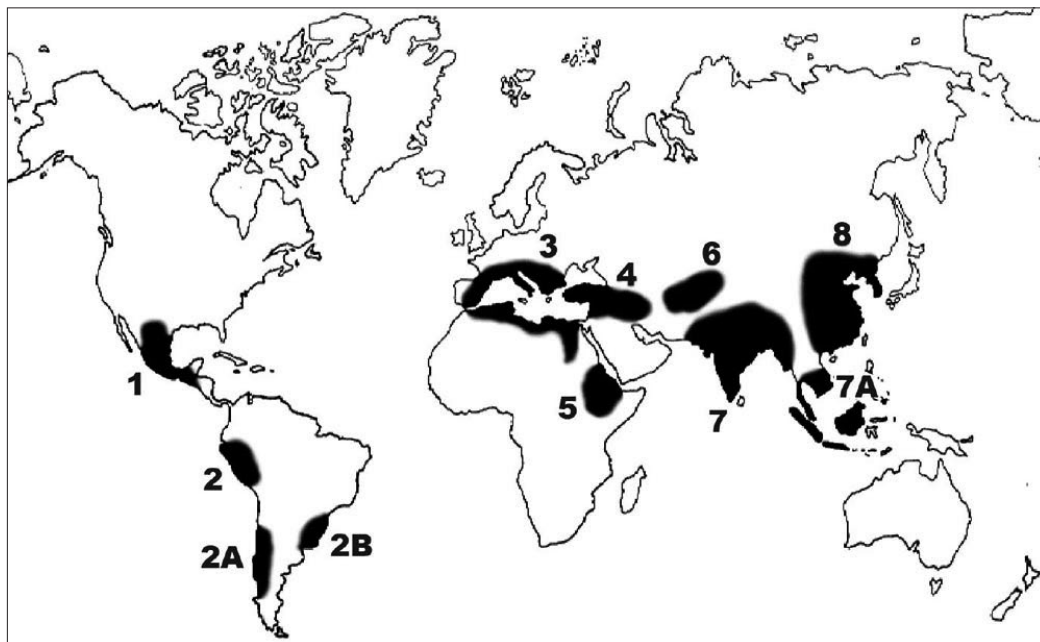


Nikolai I. Vavilov. Munduan barrena bidaiatu zuen 20 urtez, haziak bilduz. Nekazaritzan erabiltzen diren landare guztien basasenideak topatu nahi zituen. ARG.: AEB-KO KONGRESUAREN LIBURUTEGIAK ESKAINIA.

tan banatutako ikerketa-estazioetan, ahalik eta barietate onenak eskuratzeko.

Bidaia haiei esker, sortze-guneen teoria garatu zuen. Horren arabera, gizakiak hazten dituen espezieak jatorrizko zortzi gune nagusitan sortu ziren, eta inguru haietan bilatu behar ziren espezie bakoitzaren basasenideak: Mexiko eta Erdialdeko Amerika, Hego Amerika, Mediterraneo, Ekialde Ertaina, Etiopia, Erdialdeko Asia, India eta Txina.

## Laboreen jatorrizko guneak



1. Mexiko eta Erdialdeko Amerika
2. Hegoamerika
3. Mediterraneo
4. Ekialde Ertaina
5. Etiopia
6. Erdialdeko Asia
7. India
8. Txina

IRUDIA: WIKIPEDIATIK EGOKITUA/CC BY



**Joseba Garmendia Altuna**  
Biologian lizentziatua eta Aranzadi Zientzia Elkarteko Botanika Saileko ikertzailea. EAE eta Nafarroako mehatxatutako floraren azterketa eta kontserbazioari buruzko azterlanak egin ditu.

ARG.: JOSEBA GARMENDIA.


“Gaur egun erabiltzen diren laborantza-landareen portzentaje handi bat puntu horietan sortu zen”, argitu du Joseba Garmendia Aranzadi Elkarteko botanikariak. “Vavilovek barietate horiek eskuratu nahi zituen, ahal zela jatorrizko puntuetan bilduta. Horregatik, toki horietara jo zuen landare horiek zer baldintzatan hazten ziren ikusteko, bakoitzaren ezaugarrien arabera gurutzaketak egin ahal izateko”, dio Garmendiak.

Euskal Herrian ere bildu zituen zenbait ale, 1927ko abuztuan. Igor Loskutov Vavilov Institutuko ikertzaileak azaldu duenez, *dicoccum* motako gariaren erreinua zen Vaviloventzat Euskal Herria, eta, haren esanean, inon ez bezalako olo bereziak aurkitu ahal ziren hemen. Oro har, Iberiar penintsula osoa Europako toki interesgarrienetakoa zen Vaviloven aburuz.

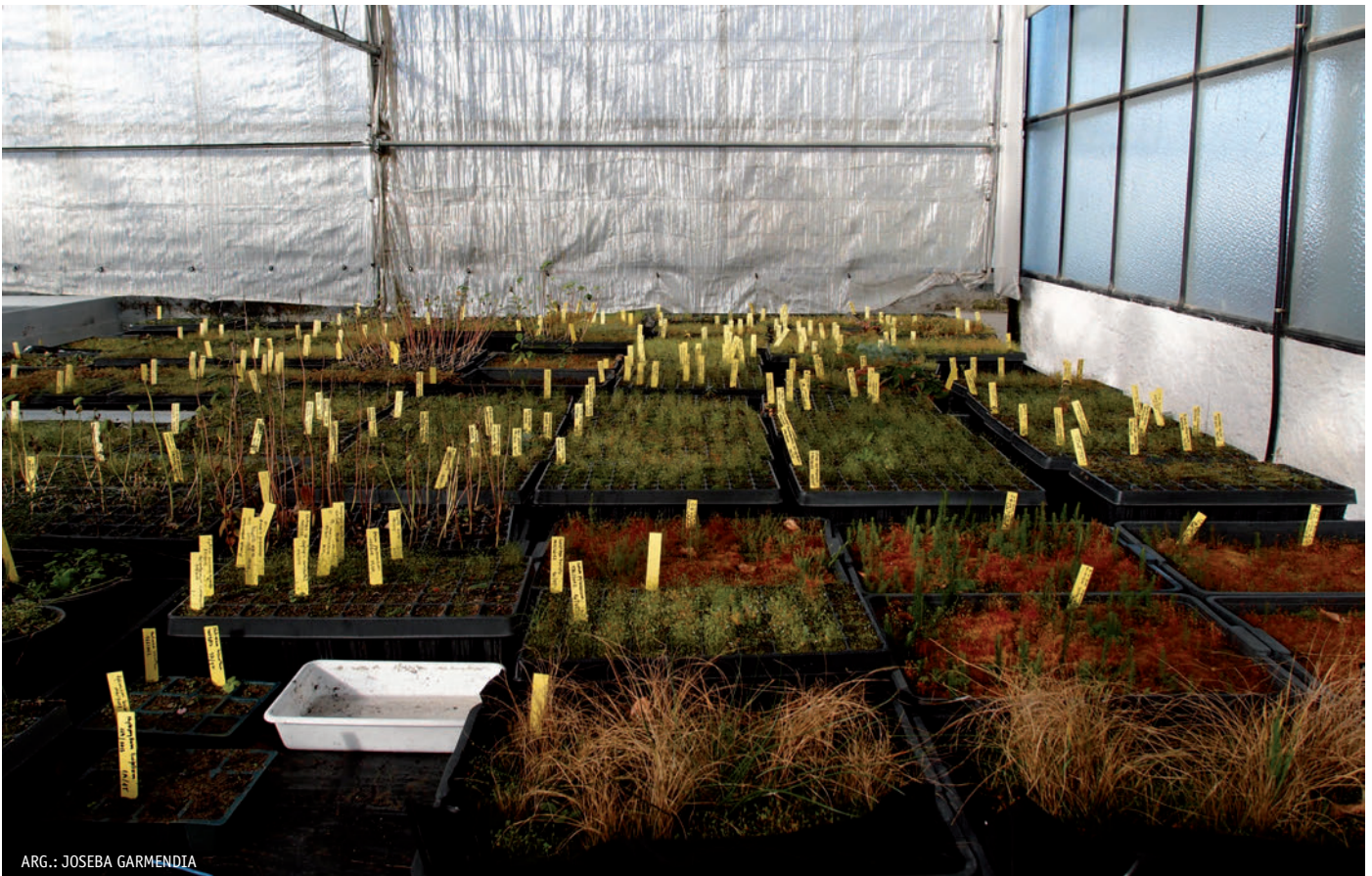
### ELIKAGAI HOMOGENEOAK

Bilduma erraldoia eskuratu arren, Vavilovek eta hark hasitako bidea jorratu dutenek nolabaiteko frustrazio bat dute ezinbestean: barietate guztiak eskuratzeko ezintasuna.

[IUCN Natura Babesteko Nazioarteko Elkartearen arabera](#), munduan 310.000 landare inguru daude katalogatuta. Horietatik, 30.000 inguru jateko modukoak dira, [FAO erakundearen arabera](#). Giza elikaduran, ordea, 30 landare baino ez dira erabiltzen normalean. Are gehiago, munduko populazioaren elikaduraren % 60 bost zerealetan oinarritzen da: arroza, garia, artoa, artatxikia eta basartoa.

 *Gure elikadura oso barietate zehatz batzuetan oinarritzen da. Horrek abantailak ematen ditu, baina arriskuak ere izan ditzake.*

Gure elikadura, beraz, oso barietate zehatz batzuetan oinarritzen da. Horrek abantailak ematen ditu, baina arriskuak ere izan ditzake. Izan ere, barietate gutxi batzuekiko dependentzia handia izanez gero, horietako batek huts egi-teak gosetea eragin dezake.



ARG.: JOSEBA GARMENDIA



Demagun eritasun batek kalte larriak eragiten dizkiola gizakiak landatzen duen labore bati. Laborantza hain estandarizatua egonda, eritasun horrek kalte ekonomiko izugarriak eragingo lituzke; baina, batez ere, eragin latza izango luke milioika lagunen elikaduran.

“Landareen material genetikoaren biltegiak bizitzaren beraren giltza dute”

Andreas Ebert

FAO erakundeak ohartarazten duenez, aurreikusteko moduko kalitate uniformea duten elikagai merkeak eskatzen dituzte kontsumitzaileek mundu garatuan. Horrek, ezinbestean, aniztasun genetikoaren galera dakar. Horregatik, biodibertsitatearen altorra mantentzea ez da soilik zientzia-ezagutza mantentzeko jarduera bat, behar praktikoa bat baizik. “Lantzen ditugun barietateek ezaugarri batzuk dituzte, baina baita gabezia asko ere”, azaldu du Garmendiak. “Barietate zahar horiek gordetzen dituzte gaur egungo barietateek galdu dituzten ezaugarrietako batzuk”, dio.

Behar horretatik sortu dira landareen material genetikoaren biltegiak. “Biltegi horiek bizitzaren beraren giltza dute”, laburbiltzen du [Landareen Munduko Zentroa](#) (AVRDC) ikertzaile Andreas Ebertek. “Izurrite eta gaixotasunei aurre egiteko



gai diren, eta, aldi berean, uzta onak ematen dituzten laboreetan oinarritzen da gure elikagaien hornidura; are gehiago klima-aldaketaren ondorioz beroa, lehortea eta uholdeak muturrekoak bihurtzen ari diren honetan”, azaldu du.

“Hobetutako labore horiek elikagai garrantzitsuak sartzten dituzte gizakiaren dietan, eta, era berean, nekazariak, haien familiak eta nekazaritzan oinarritutako ekonomiak sustatzen dituzte”. Hori guztia hazietan oinarritzen da, eta asko dira bildu eta mantendu behar direnak, Eberten esanean.

Munduan era horretako 1.300 biltegi inguru daude. Batzuek basaespezieak gordetzen dituzte. Nazioartean ezagunena [Milurteko Hazien Bankua](#) da, Erresuma Batukoa. Keweko Errege Lorategi Botanikoaren gidaritzapean, munduko basalandareen % 13 gordetzen du, 34.000 espezie inguru. Erakunde horrekin kolaboratzen du Landare Germoplasmako Euskal Bankuak, Aranzadi Zientzia Elkartearen zuzendaritzapean. Zizurkilen dago, [Fraisoro Laborategian](#), eta, hazien gordeleku gisa funtzionatzeaz gain, horiek ikertzeaz ere arduratzen da, landare-espezie mehatxatuen kontserbazioa sustatzeko. Gasteizko Olarizuko Lorategi Botanikoak ere zeregina horretan dihardu.

### ETORKIZUNAREN GILTZA

Laborantzarako espezieei dagokienez, Landareen Munduko Zentroa da garrantzitsuenetakoa. Taiwanen kokatua, 439 espeziearen 60.000 barietate baino gehiago gordetzen ditu.

Neiker-Tecnaliaren landareen material genetikoaren biltegia. Laborantzako espezieen barietateak gordetzen dituzte, eta *in vitro* ugalketa ere egiten dute (ezkerrean). ARG.: JUANMA GALLEGU.



**Jose Ignacio Ruiz de Galarreta**

Biologian doktorea eta Neiker-Tecnaliako ikertzailea. Landareen material genetiko kudeatzen duen Neiker-Tecnaliako biltegiaren arduraduna da. Arloko erreferentzia nagusia da Euskal Herrian biltegi hori.

ARG.: JUANMA GALLEGU.

Munduko Hazien Ganbera. Norvegiako Svalbard uharteetan dago, eta hango hotzaz eta bakartasunaz baliatzen da hazien kontserbazioa ziurtatzeko. Mundu osoko laborantza-hazien biltegien *backup* funtzioa betetzen du ganberak. ARG.: CROPTRUST.



Arlo horretan, [Neiker-Tecnaliak](#) kudeatzen duen landareen material genetikoaren biltegia da erreferentzia nagusia Euskal Herrian. Jose Ignacio Ruiz de Galarreta da biltegi horren arduraduna. “Beste biltegieta gordetzen ez dituzten barietateak kontserbatzen saiatzen gara. Gehienbat, Euskal Herriko barietateak dira; horietako asko aspalditik landatzen ez direnak baina etorkizunean erabilgarriak izan daitezkeenak”, azaldu du.

➤ “Beste biltegieta gordetzen ez dituzten barietateak kontserbatzen saiatzen gara. Gehienbat, Euskal Herriko barietateak”

Jose Ignacio Ruiz de Galarreta

Gehien lantzen duten espeziea patata da, eta biltegian 300 barietate baino gehiago dituzte gordeta. “Espainiako estatuan erreferentziako biltegia gara labore horretan”, dio Ruiz de Galarretak. Baina, horretaz gain, babarrunak (128), artoa (107), tomateak (94) eta piperrak (42) dira bilduma horren protagonistak. Orain dela gutxi, gainera, zerealak biltzeari ere ekin diote.

Ruiz de Galarretak harro erakusten ditu hodi txiki batzuetan gordetako landare ñimiñoak. *In vitro* egindako mikrougalketa da hori. “Barietatean egin beharrean hodietan egiten dugu; hala, birusen erasoetatik libre geratzen baita landarea”, azaldu du. Patatekin baino ez dute egiten hori. Gainerako haziak kristalezko potootan gordetzen dituzte, silizezko gel batez inguratuta, hezetasunetik babesteko. Hiruzpalau urtean behin, haziak aztertzen dituzte, eta, ikusten badute haien bideragarritasuna % 70etik jaitsi dela, berriro ere landatzen dituzte, hazi gehiago lortzeko. Kriokontserbazioa ere erabili izan dute, baina askoz garestiagoa da, nitrogenotan,  $-180\text{ }^{\circ}\text{C}$ -an, mantendu behar baitira haziak.

Ale horiek baldintza egokietan gordetzeak lan handia eskatzen du, eta, huts eginez gero, barietate asko betiko gal litezke. Hori ekiditeko eraikitzeko, hain zuzen ere, [Munduko Hazien Ganbera](#). Norvegiako Svalbard uharteetan dago, eta hango hotzaz eta bakartasunaz baliatzen da hazien kontserbazioa ziurtatzeko. Mundu osoko laborantza-hazien biltegien backup funtzioa betetzen du ganberak. Hala, jatorrizko biltegia barrietateren bat galduz gero, edota gerra edo bestelako hondamendiren bat dela medio bilduma oso bat desagertuz gero, gizateriak aukera izango du altxor biologiko hori berreskuratzeko.

“Altxor” hitzak gehiegizkoa irudi dezake, baina aditu gehienak bat datoz ideia honetan: barietate edo sarrera guztiak dira beharrezkoak. Svalbardeko ganbera kudeatzen duen Global Crop Diversity Trust elkarteko Luigi Guarino zientzialariak argi utzi du: “Hazi guztiak baliagarriak dira. Biltegi bateko sarrera bakoitza bakararra izan daiteke!”. “Biltegiek aukera ematen dute laboreen dibertsitatea gordetzeko, eta hori nahitaezkoa da elikaduraren segurtasuna ahalbidetzen duten hobekuntza genetikoak egin ahal izateko”, azpimarratu du.

Landareen Munduko Zentroko Andreas Ebertek ikuspuntu bera du, eta adibide bat jartzera ere ausartzen da. “Gure tomate-bildumak, zeina 8.258 barietatez osatua baitago, tomatearen senide basati asko ditu. Horietatik batek, *Solanum galapagense* izenekoak, euli zuriarekiko erresistentzia handia erakutsi du”. Ebertek dio intsektu hori dela tomatearen izurrite nagusia, eta galera handiak eragiten dizkiela mundu osoko

nekazariei. Bada, espezie basati hori tomate-landareekin gurutzatuta, espero dute euli zuria-errekiko erresistentea den tomate-mota bat lortzea.

### “ZIENTZIA BURGESA”

Landareen material genetikoaren ikerketan eta zaintzan aritzen direnek Vavilovek egindako lanaren garrantzia azpimarratzen dute, baina ez dira lehenak. Artean bizi zela, nekazaritzaren hobekuntzan aritzen zirenak ere jabetu ziren zientzialari errusiarraren ekarpenez. Haien artean zeuden gudako etsaiak, Alemaniako adituak. Horregatik jarri zuen martxan armada alemaniarrek komando txiki bat, Heinz Brücher koronel eta botanikariaren gidaritzapean, sobietarrek bildutako haziak eskuratzeko (lurrealde errusiarrek Reich-aren nekazaritzarentzat eskaintzen zituzten aukerei buruzko txosten bat ere egin zuen Brücherrek). Gerraren hasieran armada gorriak atzera egin zue-nean, alemaniarren esku gelditu ziren Vavilo-



## Bere familiako azken kidea da penintsulan, eta Zarautzen dago

*Galium arenarium* du izena, eta Akitaniako kostalde atlantikoan eta Euskal Herrian baino ez dago mundu osoan. Endemismo bat da, beraz; hegoaldeko muga Zarautzen duen endemismoa, hain zuzen. “Dunetan hazten den landare bat da, eta, penintsula osoan, Zarauzko populazio hori baino ez da geratzen”, azaldu du Joseba Garmendia botanikoak.

Aranzadi Zientzia Elkarteko lantaldeak 2013an egindako azken kontaketa, 19 orban agertu ziren Zarauzko hondartzan. Adituek “orban” edo *ramet* kontzeptua erabiltzen dute horrelako landareak zenbatzeko. Errubiazeko motako landarea izanda, errizoma sakonak sortzen ditu lurpean, eta, hortik, zurtoinak azaltzen dira lur gainean. Horregatik, zaila izaten da indibiduoak bereiztea, eta *ramet* horiek erabili behar dira, ezinbestean, zenbatzeko unitate gisa.

Aranzadiko adituek egindako ikerketaren arabera, landare horren presentzia % 95 gutxitu da

azken urteotan. 2001ean, *Galium arenarium* orbanek 53,74 metro koadro okupatzen zuten. 2013an egindako kontaketa, aldiz, 2,65 metro koadroko azalera kalkulatu dute ikertzaileek; 19 ale inguru. Baina [okerrena 2014ko neguan euskal kostaldean jo zuen denboralearekin heldu zen](#). Txikizio izugarria eragin zuen zenbait ekosisteman, eta horietako bat *Galium arenarium* landarearena izan zen. Iker-tzaileek egin duten behin-behinekoko azken zenbaketa, *ramet* bat baino ez dute aurkitu; populazio horren biziraupena kinka larrian dago, beraz. “Kasualitatez, espezie horren haziak biltzen ibili ginen iaz. Gure esperantza da ia desagertu den espezie hori berreskuratu ahal izatea”, dio Garmendiak.

“Bildutako haziek garrantzi handia izango dute aipatutako denboraleak espezie horri eragin dizkion kalteak konpentsatzeko, espeziea bere habitat naturalean birsartzeko aukera eskaintzen baitute”, argitu du Garmendiak.



ARG.: JOSEBA GARMENDIA



ARG.: JOSEBA GARMENDIA



ARG.: JOSEBA GARMENDIA

vek eraikitako ikerketa-estazioetako batzuk. Haietan lapurtutako haziak Kaiser Wilhelm Institutes (KWI) erakundera bidali zituzten, Alemaniako Vavilov Institutuaren baliokidera, hain zuzen.

Gerra amaitu ostean, Argentinan errefuxiatu zen Brücher, eta bizimodu lasaia izan zuen, landareak ikertzen eta irakasle-lanetan, harik eta, 1991an, argitu gabeko krimen baten ondorioz, hilik agertu zen arte, Ugarteche izeneko bere lursailean.

Vavilovek, berriz, ez zuen izan aukerarik halako bizitza luzeaz gozatzeko. Joseba Garmendiak azaltzen duenez, “Mendelek genetikaz zituen teorien aldekoa zen Vavilov, eta horrek arazoak ekarri zizkion”. Izan ere, orduko Sobiet Batasunean, Trofim Lysenko agronomo ukrainarrak defendatutako tesiarekin bat egin zuen erregimenak. Lysenkoren iritzian, kapitalismoak asmatutako zientzia bat zen genetika, klaseen arteko desberdintasunei justifikazio biologikoa emateko. Haren ustez, eboluzioa

“jasotako karaktereen herentzian” oinarritzen zen; lamarckismotik eratorritako pentsamendua zuen. Vavilovek ez zuen bat egin ideia horrekin, eta, 1930eko hamarkadaren hasieran, gobernuaren babesa galdu zuten haren ikerketek. Vaviloven aurkako kanpaina indartsua bultzatu zuen Lysenkok, eta Zientzien Akademiatik kanporatzea lortu zuen. “Borroka haren ondorioz, atxilotu egin zuten Vavilov, 1940ko abuztuan, eta haren kolaboratzaile gertukoena ere kaleratuak eta kartzelaratuak izan ziren”, gehitu du Ebertek.

1943ko ekainaren 26an, Saratoveko kartzelan hilik agertu zen Nikolai Vavilov, ofizialki distrofiak jota, baina seguruenik goseak akabatuta. Hogei urte inguru igaro arte ez zen lortu haren izen ona publikoki berreskuratzea; harrez gero, ordea, zientzia errusiarraren heroitzat hartzen da. Munduko gosetea amaitzea zuen amets, baina XX. mendeko erregimen krudelenetako batek amets horretara hurbiltzea eragotzi zion. Vavilovek hasitako bideak, ordea, etorkizun oparoa du. Guztion onerako. ●

➤ “Mendelek genetikaz zituen teorien aldekoa zen Vavilov, eta horrek arazoak ekarri zizkion”

Joseba Garmendia