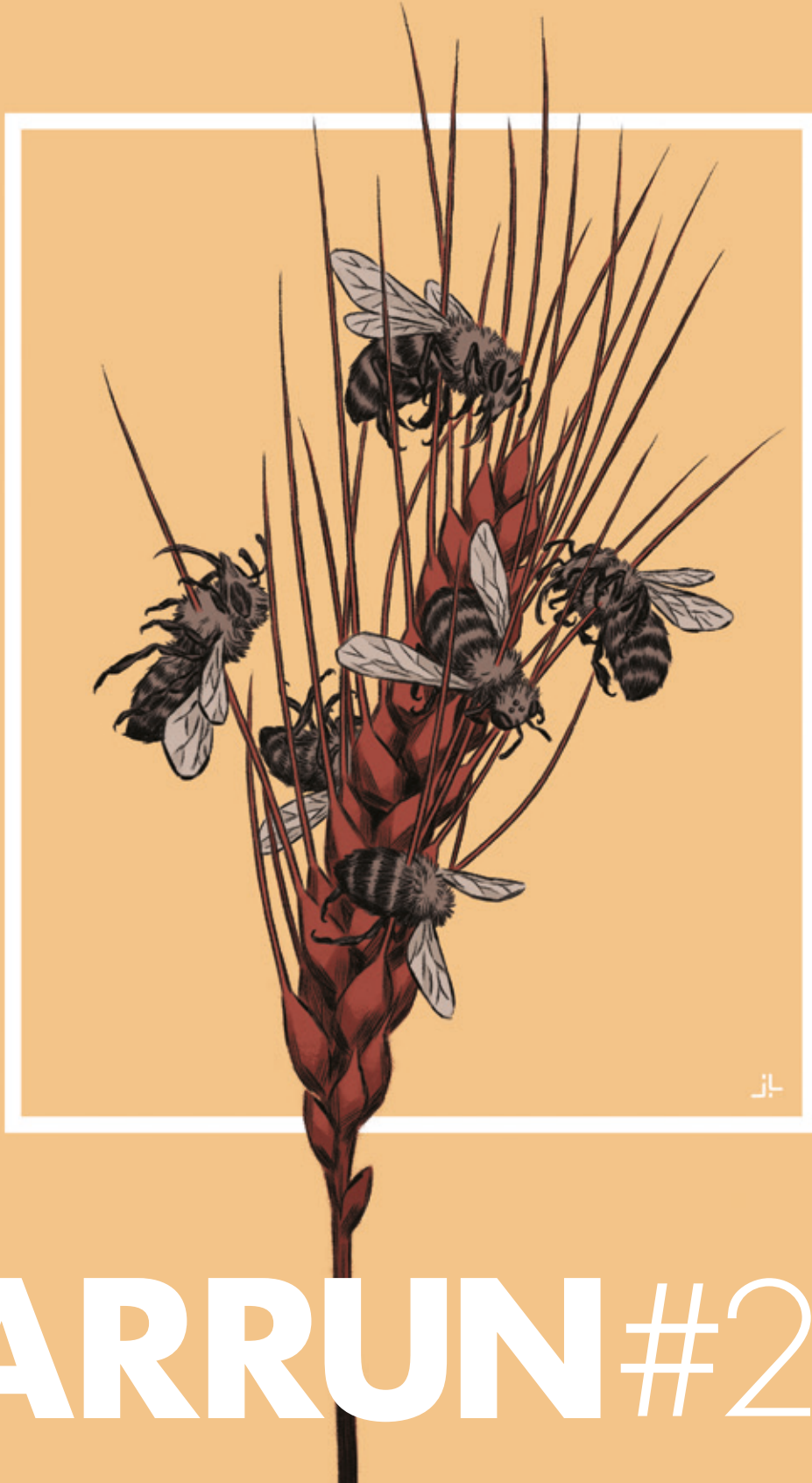


INTSEKTUEN APOKALIPSIA



LARRUN#287

INTSEKTUEN GAINBEHERA ANTROPOZENOAN

EGILEA | IAN ANGUS / CLIMATE&CAPITALISM *

ITZULPENEA | XABIER LETONA

AZALA | JOSEBA LARRATXE JOSEVISKY

Galdera da ea edozein zibilizaziok gupidarik gabeko gerra egin dezakeen bizitzaren aurka, bere burua suntsitu gabe eta zibilizatua deitzeko eskubi-dea galdu gabe".¹

Sei hamarkada igaro dira Rachel Carsonen bere *Silent Spring* (Udaberri isila) liburu bikaina idatzi zuenetik, sarritan ingurumen-mugimendu modernoaren sorrerako obratzat jotzen dena. Carsonen helburua intsektuen sarraskia gelditzea zen, eta jende askok uste izan zuen bere kausak arrakasta izan zuela DDT intsektizidaren erabilera hedatuari amaiera eman zitzaionean. Garaipenak oso gutxi iraun zuen.

Silent Spring argitaratu zenean, nire familia Ontarioko ekialdeko landa-eremu ba-

tera joan berria zen. Nerabe gisa ez zitzaidan batere gustatu hiriko gizarte-bizitza utzi behar izatea, baina hirian inoiz sumatu ez nituen ikuspegiak liluratu ninduten. Udan batez ere, etxetik hurbil zegoen zelai bat, egunez tximeleta erregez beteta egoten zen, eta gauez, ipurtargiz. Ordu asko eman nituen intsektuek eskainitako ikuskizunari begira.

Lis eta biok etxe horretan bizi gara oraindik, eta landak han jarraitzen du, baina duela hamarkada batzuetatik hona ez dugu ez monarkarik ez ipurtargirik ikusi. Sei hankako animalia horien etengabeko sarraskia Rachel Carsonen imajina zezakeena baino handiagoa eta kaltegarriagoa da.

*Jatorrizko artikulua lau zatitan banatuta dago eta titulua honakoa da: *Insect Apocalypse in the Anthropocene*. Zati bakoitzeko titulua ARGIAk egokitu du (www.labur.eus/r9WBg). Egilea agerkariko zuzendaria da eta haren baimenarekin ekarri dugu artikulua ARGIAra.

1: Dave Goulson, *Silent Earth: Averting the Insect Apocalypse* (HarperCollins, 2021), 123.

LARRUN HILABETEKARI MONOGRAFIKOA · ARGIAren 2.835 zenbakiarekin banatua.

JABEA: KOMUNIKAZIO BIZIAGOIA S.A.L. **HELBIDEA:** ZIRKUITU IBILBIDEA, 15. PABILOIA 20160 LASARTE-ORIA **TELEFONOA:** (00 34) 943 37 15 45

POSTA ELEKTRONIKOA: LARRUN@ARGIA.EUS **INPRIMATEGIA:** ANTZA KOMUNIKAZIO GRAFIKOA **DISEINUA:** MAITANE GARTZIANDIA

2023ko uztailaren 30a



ERLEAK dira egoera latzenetakoa jasaten ari diren intsektuak.

MICHAEL PALMER WIKIMEDIA CC BY-SA

Iragan otsailaren 3an, txosten sakon batek erakutsi zuen Erresuma Batuko tximeleta espezieen %80 biziki murriztu dela 1970eko hamarkadaz geroztik, eta horietatik erdiak gaur egun espezie mehatxatu edo ia mehatxatu gisa katalogatuta daude.² Intsektuen artean tximeletari egiten zaio jarraipenik zorrotzera, eta horregatik, haien gainbehera oso adierazgarria da. Tximeleta gutxiago badago, litekeena da espezie guztietan intsektu gutxiago egotea.

Data berean, Txinako Nekazaritza Zientzien Akademiako zientzialariek jakinarazi zuten 2005etik urtero gainbeheran daudela Txina eta Korea arteko Bohai badian barrena migratzen duten 98 intsektu hegalarien espezieak. Intsektu belarjaleen kopurua %8 jaitsi da eta horiek jaten dituzten intsektu harrapariak %20 inguru. Egileek diotenez, datuek erakusten dute dibertsitate funtzionalaren (intsektuen) gainbehera larria eta erresilientzia ekologikoaren etenbako galera dagoela Asia ekialde osoan.³

Azterketa horiek planetaren bi mutur kontrajarritan egin dira, eta intsektu-populazioen mundu-mailako gainbehera azkarren froga berria dira. Talde kontserbazionista gehienek panda hartzairen, tigreen eta hegazti arraroen argazkiekin ilustratzen dituzte dirua biltzeko diskurtsoak, baina intsektuen gainbehera orokortua da mehatxurik handiena antropozenoko izaki bizidun guztientzat. Scott Blackek, intsektuak eta beste ornogabe batzuk babesten dituen Xerces Society irabazi asmorik gabeko erakundeko zuzendari exekutiboak, hitz gutxitan laburbiltzen du arriskua:

2: R. Fox (zenbaiten artean, za.), *The State of the UK's Butterflies 2022* (Butterfly Conservation, 2023).

3: Yan Zhou (za.), "Long-Term Insect Censuses Capture Progressive Loss of Ecosystem Functioning in East Asia". *Science Advances* 9, (Otsaila, 2023).

“Planeta txarto baino txarrago zainduta ere, intsektuak baino lehen desagertuko gara gu. Hori bai, hegazti gutxiago ikusiko dugu zeruan, baten bat ikusten badugu. Hegaztiak nahi badituzue, intsektuak behar dituzue. Fruta eta barazkiak nahi badituzue, intsektuak behar dituzue. Lur osasuntsuak nahi badituzue, intsektuak behar. Askotariko landare-komunitateak nahi badituzue, intsektuak”.⁴

Intsektuak funtsezkoak dira Karl Marxek naturaren metabolismo unibertaria deitu zuen horretan, bizitza posible egiten duen energia eta materiaren birziklatze eten-gabea. Artropodoek, batez ere intsektuek, baina baita armiarmek, akaroek, ehunzangoek eta miriapodoek ere, landare guztien %80 polinizatzen dute, bizitzaren funtsezko mantenugaiak birziklatzen dituzte, lurzoru osasuntsu eta emankorrak sortzen dituzte, ura garbitzen dute eta hegazti eta beste animalia askoren lehen mailako elikagaia dira. Erabat desagertuko balira, biosfera kolapsatu egingo litzateke eta gizateriak ez luke luze iraungo. “Arrain, anfibio, hegazti eta ugaztun gehienak ez lirateke askoz beranduago desagertuko. Ondoren, lorelandare gehien txanda litzateke, eta horiekin batera, mundu osoko baso gehien eta lurreko beste habitak batzuen egitura fisikoa. Lurra ustelduko litzateke. Landaredi hila metatu eta lehortu ahala, mantenugaien zikloetako kanalak estutu eta itxiko lirateke; ondorioz, beste landaredi-forma konplexu batzuk ere desagerraraziko lirateke, eta horiekin batera azken ornodunak. Geratutako onddoak ere, populazio leherketa handi bat izan ondoren, hil egingo lirateke. Hamarkada gutxi batzuen ondoren, mundua duela



PANDA HARTZAREN, TIGREEN ETA HEGAZTI ARRAROEN ARGAZKIEKIN ILUSTRATZEN DITUZTE DIRUA BILTZEKO DISKURTSOAK, BAINA INTSEKTUEN GAINBEHERA OROKORTUA DA MEHATXURIK HANDIENA ANTROPOZENOKO IZAKI BIZIDUN GUZTIENTZAT

mila milioi urteko egoerara itzuliko litzateke, batez ere bakterio, alga eta zelula anitzeko beste landare simple gutxi batzuek populatua”.⁵

Argi dago intsektu guztien desagertzea ez dela gertatuko etorkizun laburrean, seguruenik intsektu batzuek humanitatea desagertu ondoren ere bizirik iraungo dute. Hori bai, frogatuta dago espezie batzuen erabateko desagertzea eta beste batzuen gainbehera handia, zientzialari batzuek *defaunazioa* deitzen dutena. “Kontrolatzen ez bada, *defaunazioa*, planetaren

seigarren iraungipen masiboaren ezaugarrietakoa izateaz gain, ekosistemen funtzionamenduan eraldaketa global sakonen motorra ere izango da”.⁶

Izaki bizidunen erregistro gehienak ugaztunetan, hegaztietan, arrainen eta narrastietan oinarritzen dira, baina, izatez, animalia gehienak intsektuak dira. Inork ez daki zehazki zenbat dauden, baina kalkulatu on batek dio 10 trilioi direla –hau da, 10 zenbakia eta ondoren 18 zero–; mila milioi intsektu baino gehiago gizaki bakoitzeko. Elkarrekin, gainerako animalia guztiek (gizakiak barne) baino pisu handiagoa dute. AEBetan bakarrik 23.700 kakalardo espezie daude, 19.600 euli espezie, 17.500 inurri, erle eta liztor espezie; eta 11.500 sits eta tximeleta espezie. Mundu mailan milioi bat intsektu espezie katalogatu dira eta uste da oraindik ez direla beste lau milioi identifikatu edo izendatu. Gaur egungo erritmoan, horietako asko desagertu egingo dira gizateriak existitzen direla jakin aurretik ere. Hain populazio handiekin, zaila da imajinatzea horiek guztiak edo zati esanguratsu bat arriskuan egon daitezkeenik. Tximeletak ederrak dira eta erle meliferoak onuragarriak, baina horiez gain, duela gutxi arte, biodibertsitatearen galerari buruz-



⁴: Oliver Milman, *The Insect Crisis: The Fall of the Tiny Empires That Run the World* (W.W. Norton, 2022), 61.

⁵: E. O. Wilson, “The Little Things That Run the World” (the Importance and Conservation of Invertebrates), *Conservation Biology* 1, (1987), 345.

⁶: Rodolfo Dirzo (za), “Defaunation in the Anthropocene”, *Science* 345, 6195. zkia (Uztaila, 2014): 406.




MYLABRIS PUSTULATA izeneko kakalardoa.

VENGOLIS, WIKIMEDIA CC BY-SA

ko txostenetan ia ez zen hitz egiten intsektuek dituzten mehatxu horien gainean.⁷ *The Sixth Extinction* (Seigarren suntsipena), 2014an argitaratutako Elizabeth Kolberten liburu sarituan, adibidez, intsektuen gainbeherari buruzko aipamen laburra egiten da, baina soilik Amazoniaren baso-soiltzearen ondorio gisa. Anthony Barnoskyren *Dodging Extinction* (Suntsipena) lanean ere, intsektuak birritan bakarrik aipatzen dira; eta David Wallace-Wellsen *The Uninhabitable Earth*-ek ere (Bizitzeko egokia ez den Planeta) 2019, intsektuei buruzko hiru paragrafo besterik ez ditu.

Autore horiek ez zituzten gure ahaide hexapodoak arbitrarioki alde batera utzi, haien aipamen ezak literatura zientifikoan errotutako hutsunea islatzen zuen. Baina 2017ko urrian inflexio bat gertatu zen, Europako hamabi zientzialarik txosten


INORK EZ DAKI ZEHAZKI ZENBAT DAUDEN, BAINA KALKULU ON BATEK DIO 10 TRILIOI DIRELA –HAU DA, 10 ZENBAKIA ETA ONDOREN 18 ZERO–; MILA MILIOI INTSEKTU BAINO GEHIAGO GIZAKI BAKOITZEKO
aitzindaria argitaratu zuten Alemaniako natura babesteko eremuetan intsektu hegalarien gainbeherari buruz. Hiru hamarkadaren bueltan, Alemaniako Krefeld hiriko Elkarte Entomologikoko kideek 63 erreserba naturaletan intsektuak harrapatzen eta zenbatzen aritu ziren, karpa

itxurako tranpen laguntzaz. *Plos One* aldizkarian argitaratutako haien azterketa batek, erleei, liztorrei, tximeletei, euliei, kakalardoei eta beste intsektuei eragiten zien joera kezka-garri bat erakutsi zuen.

“Gure emaitzen arabera, intsektu hegalarien batez besteko biomasak %76ko beherakada izan du 27 urte eskasean Alemaniako natura babesteko eremuetan. Intsektuen biomasaren gainbehera orokorra kezka-garria da, are gehiago kontuan hartuta tranpa guztiak ekosistemen eta biodibertsitatearen funtzioak zaindu behar dituzten eremu babestuetan zeudela. Intsektu-espezie arraroen gainbehera mailakatua aspalditik ezagutzen den bitartean (adibidez, tximeleta bitxienak), gure emaitzek erakusten dute denboran eta espazioan aktibo dauden intsektu hegalaria guztien gainbehera azkar eta etengabea”.⁸

⁷: Rachel Carson zen salbuespenetakoa, baina haren lehen kezka ez ziren berez intsektuak baizik eta haiek jaten zituzten hegaztietan DDTak izango zuen eragina.

⁸: Caspar A. Hallmann (za.), “More than 75 Percent Decline over 27 Years in Total Flying Insect Biomass in Protected Areas”, *Plos One* 12, (urriak 18, 2017), 14, 15-16.

2018an, beste zientzialari talde batek erakutsi zuen 2008 eta 2017 artean Alemaniako larre eta basoetako intsektuen aniztasunean, biomasan eta ugaritasunean beherakada nabarmena egon zela; eta *Proceedings of the National Academy of Sciences* aldizkarian argitaratutako ikerketa batek agerian utzi zuen Puerto Ricoko baso tropikaletako intsektuen populazioak %98 jaitsi zirela 1970eko hamarkadatik⁹. Zifra batzuei eta metodologiari buruzko zalantzak egon ziren arren, “gaur egun intsektuen gainbeheraren froga sendoak daude”, William Kunin ekologista britainiar ezagunak *Nature* aldizkari ospetsuan idatzi zuen bezala.¹⁰

Aurkikuntza horiek mundu osoko ekologistak eta entomologoak antzinako ikerketak eta erregistroak tiraderetatik ateratzera bultzatu zituzten, intsektu-populazioen aldakuntzak neurtzeko balio zezaketen datuak bilatuta. 2019an, *Biological Conservation* aldizkariak argitaratutako 73 ikerlanen aipamen zehatza argitaratu zuen.

“Argitaratutako txosten zientifikoek bilketatik abiatuta, kalkulatu dugu beheranzko bidean dauden intsektu-espezieen egungo proportzioa (%41) ornodunena baino bi aldiz handiagoa dela, eta tokiko espezieen desagertze-abiadura (%10) baino zortzi aldiz handiagoa. Horrek aurreko aurkikuntzak berresten ditu. Gaur egun, ikerketak gauzatu diren herrialdeetan, intsektu-espezieen herena inguru desagertzeko arriskuan dago. Gainera, urtero intsektu-espezie guztien %1 inguru

gehitzen zaio zerrendari, eta biodibertsitatearen jaitsiera horrek munduko biomasaren %2,5eko galera dakar urtero”.¹¹

Artikulu honen hasieran aipatutako azterlanek erakusten dutenez, intsektu-populazioei buruzko ikerketak ugaritu egin dira. 2023ko otsailean, Googlek arriskuan zeuden intsektuen 30.600 erreferentzia baino gehiago aurkitu zituen, eta Eskolako Googlek 1.000 argitalpen akademiko baino gehiago. Azken ikerketen bilduma eskuragarri baterako bi liburu berri gomendatzen ditut: Dave Goulsonen *Silent Earth* (Planeta isila) eta Oliver Milmanen *The Insect Crisis* (Intsektuen krisia). Biak sentsazionalismotik ihes egiten duten egile serioek idatzitakoak dira, batak intsektuen apokalipsiaz hitz egiten du, eta besteak negargarria den intsektuen populazioen gainbeheraz.¹²

2022an argitaratutako *The Cosmic Oasis* (Oasi kosmikoa) biosferaren historian, antropozenoan espezializatutako bi zientzialari nabarmenek, Mark Williamsek eta Jan Zalasiewicz, ohartarazi dute ezinezkoa dela intsektuen bizitzaren gainbeherak dakarren mehatxua puztea, azken aldiko ikerketek berretsi dutenez:

“Mundu osoko intsektu-espezieen bi bosten desagertzeko arriskuan egon daitezke hamarkada gutxiren buruan; oro har, hiri- eta landa-inguruneetan suntsitzen ari dira, eta uretako inguruneetako kutsadurak ere saldoka hiltzen ditu. Intsektuak Lurreko ekosistemen funtzionamenduan sakonki integratuta daudenez, haien kopurua eta dibertsitatea nabarmen galtzeak ondorio kalkulaezinak izango lituzke; izan ere, litekeena da ekosistemen kolapso orokorra eragitea, gu eusten gaituena barne”.¹³



PAPILIO DEMOLEUS izeneko tximeleta.

JEEVAN JOSE, KERALA, INDIA, WIKIMEDIA CC BY-SA

9: Sebastian Seibold (za), “Arthropod Decline in Grasslands and Forests is Associated with Landscape-Level Drivers,” *Nature* 574, (Urriak 30, 2019): 671-674 or.; Bradford C. Lister eta Andres Garcia, “Climate-Driven Declines in Arthropod Abundance Restructure a Rainforest Food Web”, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 115, (Urriak 15, 2018).

10: William E. Kunin, “Robust Evidence of Declines in Insect Abundance and Biodiversity,” *Nature* 574 (Urriak 30, 2019): 641.

11: Francisco Sánchez-Bayo eta Kris A. G. Wyckhuys, “Worldwide Decline of the Entomofauna: A Review of Its Drivers”, *Biological Conservation* 232 (2019): 16, 22.

12: Oliver Milman, *The Insect Crisis: The Fall of the Tiny Empires That Run the World* (W.W. Norton, 2022), 5; Dave Goulson, *Silent Earth: Averting the Insect Apocalypse* (HarperCollins, 2021).

13: Mark Williams eta J. A. Zalasiewicz, *The Cosmic Oasis: The Remarkable Story of Earth's Biosphere* (Oxford University Press, 2022), 130-131.

Monolaborantza, bizitzarako basamortu

Intsektuen gainbeheran laguntzen duen faktore nagusia habitataren suntsitzea da, eta eragile horien artean bereziki aipatu behar da nekazaritza industrialak. Intsektuen beste habitat batzuk ere aldatu edo suntsitu dira, baina haien hedapenagatik, laborantza-lurrena faktore erabakigarria da: nekazaritzak lurrazal osoaren %36 hartzen du, eta azalera bizigarriaren %50. Eremu erraldoi horren barruan, badira beste azpi-eremu handi batzuk non intsektuen aurkako gerra gupidagabea ematen ari den.

Nekazaritza eta abeltzaintzako jarduera orok tokiko ekosistemak eta intsektuen bizitza aldatzen ditu, baina Tony Weis ekologistak azaldu duenez, duela gutxi arte nekazaritzak ingurune naturalarekin elkarlanean aritu behar zuen emankorra izan nahi bazuen, eta ez haren aurka:

“Historia osoan, nekazaritza-paisaien epe luzerako bideragarritasuna honako eragileen araberakoa izan da: bat, lurzoruen dibertsitate funtzionala mantentzea; bi, landatutako espezieak; eta hiru, zuhaitzak, animaliak eta intsektuak oreka ekologikoari eta mantenugaien zikloi eusteko. Helburu horrekin, nekazaritza- eta

basogintza-ekosistemak hainbat teknikarekin kudeatzen ziren, hala nola kultura anitzarekin, landaketen txandakatzeeekin, ongarri berdeekin (deskonposatu gabeko landare-ehunak lurzorura itzulita normalean nitrogeno ugari lekadunak), lugorriarekin, nekazaritza- eta basogintzarekin, hazien hautaketa arduratsuekin, eta animalia-populazio txikien integrazioarekin”.¹

Bigarren Mundu Gerraren ondorengo hamarkadek XIX. mendeko industria-iraultzaren baliokidea ekarri zuten nekazaritzara: salgaien ekoizpen txikitik erregai fosilen menpeko eskala handiko ekoizpen masiborako urratsa eman zen. Ustiategi gehienak oraindik familia-jabetzakoak ziren, baina zer labore ekoiztu eta nola gero eta gehiago erabakitzen zen enpresa handietako batzar-aretoetan. Ivette Perfecto, John Vandermeer eta Angus Wright agroekologistek elikagaien ekoizpenaren iraultza metabolikoa deskribatzen dute:

“Bigarren Mundu Gerraren ondoren, hasiera batean ustiategiaren barrutik sortzen ziren intsumo edo sargaiekin egiten zen nekazaritzaren

kapitalizazioa; geroago beste nonbait egiten hasi ziren eta, gainera, erosi behar ziren. Nekazaritzaren mekanizazio goiztiarra hasi zen eta animalien trankzio mekanikoagatik ordezkatu zen, konposta eta ongarriak ongarri sintetikoengatik, eta pestizidek kontrol tradizional eta biologikoa ordezkatu zituzten. Nekazaritzaren garapen teknologikoaren historia kapitalizazio-prozesu bat izan zen, eta horretan, ustiategiek balio erantsia galdu zuten. Gaur egungo ustiategietan, lana Caterpillar edo John Deere enpresetatik dator, Exxon/Mobilek energia jartzen du, DuPontek ongarria eta Dow edo Monsanto izurriteen kudeaketa. Haziak, nekazaritza ahalbidetzen duten ernamuina, patentatu egin dira eta erosi egin behar izaten dira”.²

Edozein kasutan, nekazaritzaren historialari Michelle Martek zioen bezala, “nekazaritzaren iraultza teknologikoa batzuentzat eskuragarriagoa izan zen beste batzuentzat baino. Familia-ustiategi txiki askok ezin zituzten teknologia berriak eskuratzeko behar ziren inbertsio handiak egin; eta, aldi berean, ez zituzten ere teknologia ekonomikoki bidera-

1: Tony Weis, *The Global Food Economy: The Battle for the Future of Farming* (Fernwood Publishing, 2007), 29.

2: Ivette Perfecto, John Vandermeer eta Angus Wright, *Nature's Matrix: Linking Agriculture, Conservation and Food Sovereignty* (Earthscan, 2009), 50-1.

garriak izateko behar diren lur-eremu handiak. 1955. urtearen bueltan, ustiategi baten batez besteko kostu operatiboak hirukoiztu egin ziren, hamabost urte lehenago ez bezala; ustiategien eta landa-lanetan ziharduten pertsonen kopuruak ere behera egin zuen. 1939tik 1950era, AEBetako ustiategien kopurua %40 jaitsi zen, eta 1960tik 1970era ia %50; batez besteko ustiategiaren tamaina, berriz, 8 m² hazi zen urtero”.³

AEBetako Nekazaritza Sailaren arabera, “2012an laborantza-lur guztien %36 gutxienez 8.000 m² zituzten ustiategietan zeuden, 1987an baino %15 gehiago”.⁴ AEBetako nekazaritza-ustiategien soilik %12 har badaitke oso handitzat, horiek ustiategi guztien urteko diru-sarrera garbien %88 hartzen dute.⁵

Ipar Amerikan eta European, ustiategi handiak txikiagoen baturatik egin ziren. Hego globalean, aldiz, baso-soiltzea izan da lehen urratsa: urtero bost milioi hektarea baso inguru mozten dira, eta enpresa handiek kudeatutako nekazaritza-ustiategi eta arrantxo handiek kudeatzen dituzte. 1980. eta 2000. urteen artean, tropikoko nekazaritza-lur berrien erdia baino gehiago basoak moztearen ondorioz sortu zen. 2000-2010 aldian, proportzioa %80ra igo zen.⁶

Makineria garestia duten ustiategi handien kudeaketa errentagarriak espezializazioa eskatzen du. Labore mota bakoitzak bere baldintza bereziak ditu eta, beraz, makina mota asko erosi beharrean, nekazariak espezie jakin batean jarri zuten arreta: artoa bakarrik, edo garia, soja, eta abar. Labore ezberdinak hazten diren soroen matrizea, nekazaritza tradizionalan

hain bereizgarria dena, genetikoki berdin-berdinak diren landareak zituzten hedadura zabalekin ordezkatu zen. Ugaztun txikien, hegaztien eta intsektuen habitatak –hesiak, heskaiak, zuhaiztiak eta hezeguneak– desagerrarazi egin ziren, ekoizpena maximatzeko eta makinak espazio osora iristea ahalbidetzeko.

Milioika ustiategi txikik labore asko ekoizten du oraindik, baina ustiategi handi gutxi batzuk nagusitzen dira elikagaien ekoizpenean eta merkaturatzean, eta horietako bakoitzak bakarrik hazten du landare edo animalia espezie bat edo bi. Mundu osoan, landutako barietateen %75 inguru desagertu egin dira nekazaritza-merkatuetatik, eta bederatzi landare espezie geratu dira, orain labore guztien bi heren hartzen dituztenak. Michael Pollenek aipatzen duen bezala, horrek giza dietetarako inplikazio garrantzitsuak ditu: AEBetako supermerkatu baten eskaintza zabal hori, euskarri biologiko estuan oinarritzen da. Landare talde txiki batean espezie bakarra da nagusi: *Zea mays*, estatu-batuar gehienek *corn* (artoa) deitzen duten graminea tropikal erraldoia.⁷ Donald Worster ekologiaren historialariaren arabera, XX. mendeko nekazaritza-eraldaketa ordena ekologiko naturalaren erabateko sinplifikazioa izan zen.

“Landare eta animalien komunitate biologikoa arras konplexua zen garai batean, eta zientziak ere bazuen zailtasunik hura bere osotasunean aztertzeko. Geroago nekazari tradizionalak aldatu zuten ekosistema hori, baina tokiko elikagaiak eta beste material batzuk hazteko sistemak oraindik ere oso dibertsifikatuak ziren. Eta

denborarekin, gero eta gehiago bihurtu da arrakasta ekonomikoa lortzeko merkatu zabaletan lehiatzen den tresna zurrun programatua. Gaur egungo hizkuntzan, agroekosistema mota berri honi monolaborantza deitzen diogu, naturaren zati bat izendatzen duena, espezie bakar bat landatzeraino barreiatu dena, lurralde batean hazten dena, nonbaiten merkatuaren eskaera sendoa duelako”.⁸

John Bellamy Fosterrek idatzi bezala, “prozesu naturalek elkarren artean duten deskonexio hori eta haien erabateko sinplifikazioa, garapen kapitalistaren berezko joera da”.⁹ Gauza guztiak sinplifikatzera eta merkantilizatzera etengabe bideratzen dituen sistema ekonomikoarentzat, milioika intsektu espezie alferrikako eta nahi gabeko konplikazioa dira.

Monolaborantzak berez murriztu du intsektuen aniztasuna. Intsektu batzuk eboluzionatu egin dute edonon bizi ahal izateko, baina askok ezin dute biziraun landare jakin batzuk barik. Monarka tximeletek, adibidez, kotoitxo hostoak bakarrik jan ditzakete, eta haien arrautzak ez dira zabalduko beste edozein landaretan jartzen badira. Milioika hektarearen sinplifikazioak tximeleta monarken kopurua errotik murriztu du, habitat batean espezializatutako beste espezie askorekin egin duen moduan. Artoz, sojaz edo gariz osatutako milaka hektareek elikagaiak eta mantenua ematen dituzte, baina basamortuak dira espezie horientzat. Hala ere, nekazaritza industrialia ez da mugatzen intsektuak era pasiboan ezabatzea eta erasokor jotzen du haien aurka.

3: Michelle Mart, *Pesticides, A Love Story* (University Press of Kansas, 2015), 13. (datetan hainbat zuzenketa eginda, iturrietan arakatu ondoren).

4: James M. MacDonald, Robert A. Hoppe, eta Doris Newton, *Three Decades of Consolidation in U.S. Agriculture* (USDA Economic Research Service, 2018).

5: Timothy Wise, “Still Waiting for the Farm Boom: Family Farmers Worse Off Despite High Prices” (Tufts University Global Development and Environment Institute, 2011), 5.

6: Erik Stokstad, “New Global Study Reveals the ‘Staggering’ Loss of Forests Caused by Industrial Agriculture”, *Science*, Iraila 13, 2018.

7: Michael Pollan, *The Omnivore’s Dilemma: A Natural History of Four Meals* (Penguin Books, 2006), 18.

8: Donald Worster, *The Wealth of Nature: Environmental History and the Ecological Imagination* (Oxford University Press, 1993), 58, 59.

9: John Bellamy Foster, *The Vulnerable Planet: A Short Economic History of the Environment* (Monthly Review Press, 1999), 121.

Herbizida eta pestiziden gerra

2018ko abendutik 2019ko otsailera bitartean, Brasilgo hegoaldeko erlezainek bostehun milioi erle melifero baino gehiago aurkitu zituzten hilda. Basa-erleak ere zenbatu izan balituzte hildakoak askoz gehiago ziratekeen. Arrazoi nagusia, laborategiko analisisiek erakutsi zutenez, plagizida sintetikoekiko esposizioa izan zen.¹

Masiboki sortutako lehen plagizida sintetikoaren eragina zen, diklorodifeniltrikloroetanoa, DDT siglagatik ezagunagoa dena. Bere bizitza komertziala gerra arma bezala hasi zuen, Asia eta Afrikako tropa estatubatuarrak malariatik, tifusetik eta beste gaixotasun batzuetatik babesten zituen asmakizun magiko bat. AEBetako belizismoaren propagandista den *Time* aldizkariak, "Bigarren Mundu Gerrako aurkikuntza zientifiko handienetakotzat" jo zuen². Merkea eta ekoizteko erraza zen, eta Rachel Caronek *Silent Spring*-en idatzi zuen bezala,

hau eta beste intsektizida sintetiko batzuk aurreko edozein produktu baino askoz hilgarriagoak ziren.

"Pozoitzeko ez ezik, organismoaren prozesu bizienetan sartzeko eta horiek aldatzeko ahalmen izugarria dute. 1945ean erabilera zibilerako baimenduta, DDTa eskala handiko monolaborantzaren nekazaritzaren gorakadarekin lotuta egon zen. DDTk monolaborantzak indartzen zituen, horiek erakartzen zituzten intsektuak ezabatuz".³

Iragarki honek (10. orrialdean) nekazariei eta kontsumitzaileei esaten zien bezala, DDTa "gizate-riaren ongilea" zen.

Baina esperientziak laster erakutsi zuen prozesua ez zela ondorio bakoa.

Caronek idatzi zuen moduan, "intsektizidak ez dira pozoi selektiboak: ez dute soilik hiltzen ezabatu nahi dugun espeziea".⁴ DDT aplikatu zitzaizen intsektuak jaten zituzten hegaztiak hiltzen ziren, eta berdin

eremu ihintzatuetatik hurbil zeuden ibaietako arrainak. Erlezainek ehunka erlauntz galtzen zituzten inguruko baratzeren batean DDT aplikatzen zenean. Pozoia elikadura-kateetan sartu zen: DDTaren eraginpean zeuden intsektuez elikatzen ziren animalia txikiak jaten zituzten hegaztiak hain arrautza finak erruten zituzten, non arrautzak hautsi egiten baitziren kumeak heldu baino lehen. Laborariak ere hiltzen ziren plagizida batek pozoituta, eta 1950eko hamarkadaren amaieran frogatuta geratu zen DDTa eta erabilitako beste plagizida batzuk kartzinogenoak zirela. Gaurko klimatologoek bezala, Caronek aurre egin behar izan zion sektore kimikoaren kanpaina zital bati, baina, azkenean, zoritxarrez hil ondoren, 1970eko hamarkadan DDTa debekatu zuten Ipar Amerikako eta Europako erabilera gehienetarako. Bederatzi plagizida organokloratu, DDTa

1: Pedro Grigori, "Half a Billion Bees Dead as Brazil Approves Hundreds More Pesticides", *Mongobay*, abuztuak 23, 2019.

2: "DDT," *Time*, Ekainak 12, 1944.

3: Rachel Carson, *Silent Spring* (Mariner Books, 2002), 16.

4: Carson, *Silent Spring*, 99.



Nick Gottlieb-ek dioen bezala, "pestizidekiko erresistentzia ez da arazo bat fabrikatzaile kimikoentzat, haientzat negozio-plan bat da.

MAXMANN. PIXABAY CCO



**NIKOTINA ETA BESTE
INTSEKTIZIDA ASKO EZ
BEZALA, NEONIKAK EZ DIRA
MUGATZEN LANDAREAREN
GAINAZALETAN GORDETZERA
ETA ZIRKULAZIO-SISTEMAN
ZEHAR HEDATZEN DIRA,
DENA INTOXIKATUZ,
SUSTRAIEN PUNTETATIK
HOSTO BERRIENETARAINO**

barne, debekatu egin ziren mundu osoan 2004an indarrean sartu zen nazioarteko itun baten bidez. Hala ere, legeak eta itunak oso atzean daude errealitate agrokimikoan. Industria kimikoak dirutza gastatu zuen DDTa beste pozoiz batzuekin ordezkatzeko. Plagiziden ekoizpena eta erabilera izugarri hedatu dira Carsonen garaitik, eta gehien erabiltzen diren produktuak hark pentsa zezakeena baino hilgarriagoak dira. Intsektuen aurkako gerra kimiko luzea, intsektuen gainbeheraren eta desagertzearen faktore garrantzitsu bihurtu da, eta nekazaritza eta kimika industria eredu batek etekin itzela atera dio hilketa horri.

Kanadako ingurumen-ikertzaile Nick Gottlieb-ek duela gutxi idatzi duen bezala, “industria kimikoa sortzen ari zen mundu antzuaren deskribapen bizi eta sinesgarria eskaini zigun Carsonek bere lanaren bidez. Baina, aldi berean, dinamika horren zergatiaren azterketa argi bat ere bazen, bi azalpen eskainita: bat, kapitalismoak bere baitan metaketarako duen berezko bultzada hor zegoen; eta bi, enpresa handiek eta kapitalistek eskura duten tresna oro erabiliko zutela, estatua bera barne, merkatuak sortzeko eta irabaziak handitzeko”.⁵

Carsonen ohartarazpen argienetako bat zen nekazariak gero eta plagizida gehiago erabili beharko zituztela, erasotako organismoek immunitatea garatuko zutelako: “Kontrol kimikoa betirako da – sarri errepikatu behar baita–, eta gainera garestia”.⁶ Hamarkada batzuk geroago, gero eta intsektizida gehiago erabiltzen dira, Dave Goulson entomologo britainiarrak erakusten duen bezala.

“Estatistika ofizialen arabera, 1990ean Erresuma Batuko nekazariak 45 milioi hektarea tratatu zituzten plagizidekin. 2016an, aldiz, 73 milioi hektareatarako adina produktu erabili ziren, baina laborantza-lurren benetako hedadura berbera zen, 4,5 milioi hektareakoa. Hau da, lursailen tratamendua %70 igo zen 27 urte eskasetan”.⁷

Carsonek *Silent Spring* idatzi zenean, plagiziden industriak nahikoa pozoiz sortzen zuen munduko labo-

re-lurren akre bakoitzari (4 m²) kilo laurdena aplikatzeko. Gaur egun, kopuru horren hirukoitza ekoizten du. Nick Gottlieb-ek dioen bezala, “pestizidekiko erresistentzia ez da arazo bat fabrikatzaile kimikoen tzat, haientzat negozio-plan bat da”.⁸

Negozio-plan horrek, suntsitzailer kimiko gehiago saltzeaz gain, produktu hilgarriagoak garatzea eta barreiatzea ere aurreikusten du. XXI. mendean, intsektuen populazioaren beherakada bizkortu egin da, bai pozoiz-dosi handiagoak aplikatzearen ondorioz, bai superpozoien belaunaldi berri baten sustapenaren ondorioz ere. Nekazariak aspalditik dakite intsektizida natural bat presta daitekeela tabakoa uretan beratzen jarriz eta detergente pixka bat gehituz itsaskor bihurtu dadin. Fruta eta landareak horrekin bustita, landare-zorreak eta beste intsektu xurgatzaile batzuk hiltzen ditu. 1992an, Bayerrek nikotinaren antzeko produktu berria sortu zuen, eta hiru urtean, intsektiziden munduko merkatua-



DDTari buruz *Time* aldizkarian 1947an argitaratutako iragarkia: “DDT ona da niretzat!”.

⁵: Nick Gottlieb, “The Lesson We Should Have Learned from ‘Silent Spring’”, *Canadian Dimension*, Urtarrilak 3, 2023.

⁶: Carson, *Silent Spring*, 98.

⁷: Dave Goulson, *Silent Earth: Averting the Insect Apocalypse* (HarperCollins, 2021), 87-8.

⁸: Gottlieb, “The Lesson We Should have Learned”.



J.J. HARRISON, WIKIMEDIA CC BY-SA

Ezpada.

ren %85 bereganatu zuen. 2016an, Bayerrek eta beste dozena erdi fabrikatzailek ia 2.700 milioi euroko salmentak gainditu zituzten urtebetean, eta, ondorioz, produktua munduko intsektizidarik erabiliena eta errentagarriena bihurtu zen.

Neonikotinoideek (neonik gisa laburtzen dira) hiru abantaila nabarmen eskaintzen dizkiote nekazariari. Pertsonentzat ez dira aurreko intsektizidak bezain kaltegarriak. Erabilerrazak dira: modurik ohikoena haziak intsektizida horrekin bustitzea edo estaltzea da; beraz, haziak ereiten baditugu, laborea babestuta dago. Eta bereziki eraginkorrek dira intsektuak hiltzen: dosi txiki batek 7.000 aldiz erle melifero gehiago ezaba ditzake DDT kantitate berak baino.⁹ 2019ko ikerketa batek aurkitu zuen AEBetako nekazaritza-lurretan "intsektizida bidezko toxikotasun-karga gutxi gorabehera 50 aldiz handiagoa dela azken bi hamarkadetan"¹⁰. Nikotina eta beste intsektizida asko ez bezala, neonikak ez dira muga-

tzen landarearen gainazalean gordetzera eta zirkulazio-sisteman zehar hedatzen dira, dena intoxikatuz, sustraien puntetatik hosto berrieneraraino. Produktu kimikoaren %5 inguru bakarrik sartzen da babestu nahi den landarean, eta neonikak hidrosolubleak direnez, gainerakoa lurpeko uren bidez beste landare eta ibaietara barreiatzen da. Ehun herrialde baino gehiagoko laborantza garrantzitsuenen haziak dagoeneko intsektizidaz bustita edo estalita saltzen direnez, mundu osoko eremuak kutsatuta daude, ez bakarrik nahita tratatutakoak. AEBetako Nekazaritza Sailak egindako azterketek neoniken hondakinak produktu-sorta zabal batean detektatu dituzte, baita umeentzako elikagaietan ere.¹¹ 2017an Txinako hamahiru hiritako ehunka pertsonarekin egindako azterlanetan, ia pertsona guztiek zuten intsektizida gernuan.¹²

Neoniken erabilera orokortuak asko laguntzen du intsektuen apokalipsian, bereziki po-

linizatzaileen gainbeheran. "Noski, landarearen alde guztietara hedatzen den edozer polenean eta nektarrean ere sartuko da, baina ez dirudi horrek inor kezkatu duenik. Eta, jakina, koltza eta ekilorea bezalako laboreek polinizazioa eskatzen dute eta horrexegatik ezagunak dira erle mota askoren artean; beraz, landareak loratzen direnean polinizazio prozesuan erleek intsektizida irensten dute" (Goulson, *Silent Earth*).¹³

Ez da neoniken kopuru hilgarri behar polinizatzaileen artean triskantza eragiteko. Kopuru baten mila milioitik bat nahikoa da erleen immunitate-sistema ahultzeko, horrek haien orientatzeko gaitasuna aldatzen du, eta murriztu egiten ditu arrautzen errunaldia eta erreginen bizi-itxaropena. Horrek hilkortasun maila handiak eragin ditu erlauntza komertzialetan: AEBetan, adibidez, 2020-2021eko neguan, erle meliferoen kolonien %45 hil ziren, inoiz erregistratu den bigarren hilkortasunik handiena.¹⁴ Erle langileak eta erreginak hazteko azpisektore oso bat garatu da erleen mundua biziberritzeko.

Inork ez daki zenbat intsektu mota hiltzen diren super-akabatzaileen belaunaldi berriaren ondorioz, baina Dave Coulsonnek dioen moduan, "orain badirudi munduko intsektu espezieak kronikoki daudela haiek hiltzeko berariaz sortutako produktu kimikoen eraginpean"¹⁵. Aldi berean, ingeniarietza genetikoaren ondorioz, nekazaritza-ustiategiak intsektuen bizitzaren aurka-koak bihurtu dira.

9: Goulson, *Silent Earth*, 90-1.

10: Michael DiBartolomeis, zenbaiten artean (za.), "An Assessment of Acute Insecticide Toxicity Loading (AITL) of Chemical Pesticides Used on Agricultural Land in the United States". *Plos One*, abuztuak 6, 2019. Neurri bat da AITL, eta kontuan hartzen ditu toxikotasuna, erabilitako kopurua, eta pozoiak denboran duen iraupena.

11: Hillary A. Craddock, za., "Trends in Neonicotinoid Pesticide Residues in Food and Water in the United States, 1999-2015", *Environmental Health* 18, (Urtarrilak 11, 2019).

12: Tao Zhang, za., "A Nationwide Survey of Urinary Concentrations of Neonicotinoid Insecticides in China," *Environment International* 132 (Azaroa 2019).

13: Goulson, *Silent Earth*.

14: "United States Honey Bee Colony Losses 2020-2021," Bee Informed Partnership, uztailak 23, 2021.

15: Goulson, *Silent Earth*, 109.

INGENIARITZA GENETIKOA

Landarearen barrutik ere erasoan

Landareak dira ia kate trofiko guztien oinarria, eta laborantza molde berriek laborantza-lurretako belar arrotz ia guztiak desagerarazten dituztenean, monolabore puruekin geratzen gara, eta gure so-roen zati handi bat bizitzeko leku desegokia bihurtu dugu bizimodu gehientzat. (Dave Goulson)¹

Hainbat hamarkadatan, genetikoki eraldatutako (GE) elikagaien defendatzaileek biziak salbatuko zituzten eta mundua elikatu-ko zuten laborantza miragarriak agindu dituzte. Lehorre batean loratzen diren zerealak, esaterako. Nutrizioa hobetuko dela saldu dute, ikusmena babesten duten bitaminak dituen arropa iragartzeraino. Usteltzen ez diren sagarrak. CO2 isurien murrizketa. Elikagai gehiago lur gutxiagotan, eta abar luzea. Nekazaritza Bioteknologiaren Aplikazioak Erosteke Nazioarteko Zerbitzuaren (ISAAA, ingeleseko sigletan) arabera, aldaketa genetikoaren onurak hain dira handiak, ezen GE laboreei eskainitako azalera zerotik 190,4 milioi hektareara hazi baitzen 2016tik 2019ra. "Historian nekazaritza teknologia batek egindako jauzirik azkarrena izan da".²

Hala eta guztiz ere, ISAAAren estatistikei begiratuz gero, ikusiko dugu GE laboreetarako azaleraren



**GE LABOREEN %90 BAINO
GEHIAGO SOJA ETA ARTOA
DIRA, ETA BAZKARAKO
ETA BIOERREGAIETARAKO
ERABILTZEN DIRA BATEZ ERE,
EZ GOSE DIREN PERTSONAK
ELIKATZEKO**

%85 lau herrialdeetan baino ez da goela, AEBetan, Brasilen, Argentinan eta Kanadan; eta labore komertzialen aldaketa genetiko guztien %99 inguru bi kategoriatan bakarrik sartzen direla: herbizidekiko tolerantzia eta intsektuekiko erresistentzia. Argi ikus dezakegunez, osagai horiek ez dute zerikusirik elikagaien kalitatea hobetzearekin. Are gehiago, GE laboreen %90 baino gehiago soja eta artoa dira, eta bazkarako eta bioerregaietarako erabiltzen dira batez ere, ez gose diren pertsonak elikatzeko. Nekazaritzan ingeniari-tza genetikoaren emaitza nagusiak honako hiru izan dira: monolaborantzen hedapena Ipar eta Hego Amerikan, pozo kimikoen erabilera handitzea, eta substantzia kimikoen eta

GE hazien ekoizpenean nagusi diren enpresa erraldoien irabaziak handitzea. Luze eztabaidatu da GE laboreek eta horiekin lotutako plagizidek gizakien osasunean duten eraginaz, baina artikulu honetan ez gara horretan sartuko eta, aldiz, aztertuko dugu haiek nola eragiten duten bizitzak suntsitzen dituzten monolaborantza masiboen hedapenean.

Ikusi dugu herbiziden eta monolaborantzaren eraginak nola bultzatu duen intsektuen apokalipsia, baina 90eko hamarraldian are eta suntsigarriago zen nekazaritzari ekin zitzaion: geneen iraultzaren nekazaritzari. Egoitza AEBetako Saint Louisen duen Monsanto enpresa kimikoak gidatu zuen trantsizio azkarra, belar txarrak ezabatzen dituen Roundup produktuarekin.

Jakina, "belar txarrak" ez da inongo kategoria zientifikoa, besterik gabe nekazaritzarako desiragarriak diren landareei lehia egiten diete. Modu tradizionalen nekazari-ek beti egin dute haien kontra hainbat teknika erabilia, besteak beste sustraitik aterata. Oraindik ere hala egiten da munduko leku askotan. XX. mendearen hasieran hasi ziren jada erabiltzen lehen produktu kimikoak Europan eta AEBetan, baina horien zabalkundea 1940tik aurre-

1: Dave Goulson, *Silent Earth: Averting the Insect Apocalypse* (HarperCollins, 2021), 123.

2: ISAAA, "ISAAA Brief 55-2019: Executive Summary", ISAAA, 2019.



Genetikoki eraldatutako artoaren onurak azaltzen Keniako nekazariei.

ra egin zen nagusiki. Orduz geroztik, belar txarren kontrola produktu horiekin egin zen batik bat.

Monsantok Roundup kaleratu zuen 1976an. Bere osagai nagusia landareak hiltzen dituen glifosatoa da; substantzia kimiko horrekin haien oinarrizko proteinak sortzeko gaitasuna blokeatzen du. Batez ere, erein aurretik lurra garbitzeko eta belar-soroetan eta bazterbideetan nahi ez diren belarrak kentzeko erabiltzen zen, baina, era berean, laboreak hilko zituen, horien gainean edo inguruan ihinztatuz gero. 1996an, Monsanto hori aldatu zuen ingeniari-tza genetikoari esker: pozoia aldatu beharrean, landareak aldatu zituen. Genetikoki eraldatutako bi hazi familiek izugarritzko arrakasta izan zuten. Batetik, Roundup Ready haziak (RR) aldatu egin ziren glifosatoa tolera zezaten. Hortaz, RR laborantza-eremu baten gainean Roundup produktua botaz gero, landare guztiak hilko litzuzke

salbu eta monolaborantza zehatz hori. Sojarako eta koltzarako merkaturatu zen lehenik, eta arto, alpapa, kotoi eta basartorako gero. Bestetik, Monsantoen arto- eta kotoi-haziak aldatu egin ziren *Bacteria thuringiensis* (Bt) espeziearen geneak edukitzeko; azken hori organismo toxiko bat da landare horiez elikatzen diren beldar eta kakalardo batzuentzat. Beraz, Bt duten hazi eraldatuekin lortutako landareek beren intsektizidak sortzen dituzte.

Monsantok, orduan, aipatu bi ezaugarri genetikoak zituzten arto eta kotoi haziak merkaturatu zituen. Hortaz, ISAAAren arabera, gaur egun genetikoki eraldatutako (GE) laboreen %45 herbizidarekiko tolerantziarako eta intsektuekiko erresistentziarako genez betetako landareak dira. Eta bai, patentatutako haziak garestiagoak ziren, baina ekoizpena sinplifikatzen zuten. Orain glifosatoa landareen hazkuntza aldian zehar

ihinztatu ahal zen laboreak kaltetu gabe, eta ondorioz, monolaborantza puruak eta landare lehiakorak hazi ezin ziren eremuak sortzen zituen.

Roundup Readyko laboreak ekoizten zituzten ustiategiak ia erabat mekaniza zitezkeen, eskulana ahalik eta gehien murriztuz, Monsanto bere publizitatean nabarmentzen zuen bezala, Roundup hilgarria baitzen GE ez ziren landare guztientzat: "Behar duzun belar gaiztoen kontrol bakarra da". Glifosatoa zabaltzen zuen, eta, aldi berean, glifosatoarekiko erresistentek diren haziak. Horregatik, enpresaren webgune batek bien konbinazioa "askatasuna ematen dizun sistema" gisa izendatu zuen.³

Aldi berean, Monsanto nekezaritzako sargaien merkatua itxi zuen hazien 30 enpresa independente baino gehiago erosiz, eta 2005ean munduko hazi saltzailerik handiena bihurtu zen. Produktu kimikoen eta hazien kontrolak, banaketa-kanalekin batera, abantaila handia eman zion enpresari nekezaritzako sargaien edo intsumoen industrian. "Bi urte eskasean, 1999tik 2000ra, merkaturatzen zituen glifosatozko produktuen bolumena %18 handitzea aurreikusi zuen konpainiak akziodunen aurrean". 2000. urtean 4.900 milioi dolarreko salmenta-bolumenaren erdia glifosatotik jaso zuen. Bi hamarkadatan, glifosatoa munduko herbizida erabiliena bihurtu da. AEBetako lau labore garrantzitsuetan aplikatutako herbiziden %1 izan zen 1982an, %4 1995ean, %33 2005ean eta %40 2012an /8. "2020an, AEBetan landatutako artoaren, kotoiaren, sojaren eta azukre-erremolaxaren %90 genetikoki eraldatuak ziren herbizida bat edo gehiago onartzeko".⁴

3: Bartow J. Elmore, *Seed Money: Monsanto's Past and Our Food Future* (W. W. Norton, 2021), 186, 187

4: Erica Borg eta Amedeo Policante, *Mutant Ecologies: Manufacturing Life in the Age of Genomic Capital* (Pluto Press, 2022), 124.

Soja eta artoa dira AEBetan gehien landatutako laboreak: bate-ra 77 milioi hektarea hartzen dituzte, eta hedadura horren %90 baino gehiago genetikoki eraldatutako haziekin ereiten da. [5] Kotoia, azukre-erremolatxa, alpapa eta koltza genetikoki eraldatutako eremu txikiagoak batuz gero, eta Kanadako 29 milioi GE labore hektarea gehituz gero, intsektuentzat oso kaltegarria den hedadura izugarria izango dugu.



"Sojak ez du mugarik ezagutzen" esanda, Syngenta erraldoi agrokimikoak "Sojaren Errepublikak Batua" deitu zuen gune hau 2003ko iragarki batean.

HEGO AMERIKA

Monsantoren Roundup Ready soja-baba salmenten gorakada ez zen Ipar Amerikara mugatu. Hego Amerikako Hego Konoan, non lurraren jabetza Ipar globalean baino askoz kontzentratuago dagoen, lurjabe handiek berehala hartu zuten hazi/herbiziden konbinazioa. 1996an Argentinan hasi eta hurrengo hamarkadan Paraguai, Uruguai, Brasil eta Boliviako hegoaldera hedatu zen. Alor kaltetuenetakoa eskulana izan zen eta produktu kimikoek milioika nekazari txiki ordezkatu zituzten; halaber, inbertitzaila taldeek kudeatutako soja landaketa izugarriak sortzeko aukera eman zieten jabeei. Brasilen GE sojaren ekoizpenean erabilitako jorنالari bakoitzeko hamaika kaleratu zituzten.⁶

2016an, Nazaret Castro ingurumen-kazetariak kalkulatu zuen "Argentinako laborantza-lurren %60 inguru, Brasilgo hegoaldean antzeko portzentaje bat eta Paraguaiaren ia %80 dagoeneko soja-laborantza aritzen direla, eta ia guztia genetikoki eraldatutakoa dela".⁷ Sateliteko irudietan oinarritutako ikerketa berri baten arabera,

"2000tik 2019ra, sojaren laborantzarako hedadura erruz bikoiztu zen, 26,4 milioi hektareatik 55,1 milioi hektareara pasatuta. Sojaren hedapen handiena landaredi naturalari eta abeltzaintzari eskainitako larreetan eman zen. Hedapenik azkarrena Brasilgo Amazonian gertatu zen... Kontinente osoan, moztutako basoen %9 soja landatzera pasatu ziren 2016an".⁸ Ipar Amerikan bezala, Hego Amerikako soja-ekoizpena herbiziden erabilera masiboari lotua egin da, bereziki glifosatoarekin. Brasilen, GE sojaren laboreak batez beste ziklo bakoitzean hiru aldiz igurzten dira glifosatoarekin; 2019an bakarrik, Brasilgo nekazariak 218.000 tona herbizida aplikatu zituzten.⁹

ERRESISTENTZIA ETA ERRUTINA

Silent Spring-en, Rachel Carsonek deskribatu zuen plagiziden erabilera estentsiboak nola eragin zuen produktu kimikoek ezabatzen ez zituzten intsektu eta landare adbenti-

zioen ("belar txarren") bilakaeran. Darwinek berak ere ezingo zukeen aurkitu hautespen naturalaren funtzionamenduaren adibide hoberik. Pozoiaren aplikazioak intsektu ahulenak akabatzen ditu. Bizirik atera diren bakarrak kaltea saihesteko moduko kalitate maila bat dute... Emaitza, andui erresistenteez osatutako populazioa da.¹⁰

Monsantok AEBetako Nekazaritza Departamentuari Roundup Ready hazien baimena eskatu zionean, adierazi zion "oso gaitza zela belar txarrek glifosatoarekiko duten erresistentzia arazo bihurtzea, harekiko tolerantetia diren soja-babak merkaturatzearen ondorioz". Erresistentzia eragin beharrean, "herbiziden erabilera murriztu daiteke".¹¹ Zientzialari gutxi egon ziren ados Monsantoekin. Miguel Altieri ekologistak, adibidez, 1998an, *Monthly Review* aldizkari sozialistan iragarri zuenez, "labore horiek pestiziden erabilera areagotuko dute ziurrenik, eta" superbelarren "eta intsektu-izurrien andui erresisten-

5: Crop Production Historical Track Records (United States Department of Agriculture, 2019), 31, 164.

6: Miguel A. Altieri eta Walter A. Pengue, "Roundup Ready Soybean in Latin America: A Machine of Hunger, Deforestation and Socio-Ecological Devastation," Biosafety Information Centre, abuztuak 8, 2005.

7: Nazaret Castro, "United Republic of Soybeans' and the Challenge to Agriculture", *Equal Times*, Abenduak 12, 2016.

8: Xiao-Peng Song, zenbaiten artean (za.), "Massive Soybean Expansion in South America since 2000 and Implications for Conservation", *Nature Sustainability* 4, (Abuztuak 7, 2021), 784.

9: Aldo Merotto, za., "Herbicide Use History and Perspective in South America," *Advances in Weed Science*, Irailak 15, 2022, 5.

10: Rachel Carson, *Silent Spring* (Mariner Books, 2002), 273.

11: "Petition for Determination of Nonregulated Status: Soybeans with a Roundup Ready™ Gene," (1993) 56, 55.

teen bilakaera azkartuko dute"¹². Horixe bera da gertatu dena. Urte gutxiren buruan, glifosatoarekiko erresistentzia 50 espeziatar hedatu da egun Hego eta Ipar Ameriketara. Batzuk bereziki suntsitzaileak dira: amarantoaren (*amaranthus palmeri*) hazkunde deskontrolatuak, adibidez, soja uzta %80 murriztu dezake eta artoarena %90. Adbentziek gero eta erresistentzia handiagoa zutenek, nekazariak hasiera batean labore berberetan glifosato kantitate handiagoak aplikatzea erabaki zuten, belar horiek kontrolatzeko. Glifosatoarekiko erresistenteak diren belarrak sortzen jarraitzen dutenez, herbizida-fabrikatzaileek animatuta nekazariak gero eta produktu kimiko zaharragoak eta toxikoagoak aplikatzen dituzte, hala nola dicamba eta 2,4-D.¹³

Era berean, artoari eta kotoiari Bt geneak gehitzeak intsektuen erresistentzia eta plagiziden erabilera areagotu ditu. 2022ko Pestiziden Atlasak dioenez, intsektiziden salmentek nabarmen egin dute gora AEBetako arto-ekoizpenean. 2018an Indiako nekazariak %37 diru gehiago gastatu zuten hektareako intsektizidak erosten 2002an genetikoki aldatutako kotoia sartu aurretik baino.¹⁴ Duela gutxi arte, GE haziek gehienez hiru aldaketa genetikoki zituzten, baina 2018an Monsanto erosi zuen Bayerrek zortzi aldaketa genetikoki sartu ditu bere Smartstax Pro Corn delakoan. Eraldatutako hazi horiek glifosato eta dicamba herbizidak toleratzen dituzte eta, aldi berean, bost Bt toxina intsektizida desberdin sortzen dituzte; horrez gain, RNAn interferentzia teknologia berri bat erabiltzen dute artoaren -honi egiten dio kalte bereziki- funtsezko proteinen ekoizpena blokeatzeko.



Monsantoren Roundup Ready soja-baba salmenten gorakada itzela izan da mundu osoan.

MONOLABORANTZAK ETA KAPITALISMOA

1859an, *Espezieen jatorria* liburuaren azken paragrafoan, Charles Darwinen mundu naturala honela deskribatu zuen: "Ibaiertz mardul bat da, mota guztietako landare ugaztiak, sasietan abesten duten hegaztiak, hegan doazen hainbat intsektu, eta lur hezean arrastaka ari diren zizareak... elkarren artean hain ezberdinak, eta haien artean halako mendekotasuna duten forma konplexuak".

Darwinen ikusi ahal izango balu zer egin duen nekazaritza kapitalistak garai hartako ibaiertzeekin, Ian Rappel ekologista kontserbazionistarekin bat egingo luke, zalantzarik gabe: "Biodibertsitate zoragarriaren ordez monolaborantzen monotonia jarri da kapitalismoaren metabolismo sozioekologikoaren erdigunean".¹⁵

"Kapitalismoaren ingeniariak aktiboaren xede da ekologia eta klase menderatzailearen irabazigrinak baldintzatzen du... Kapitalismoak naturaren aurka egin du, eta bere joera ekologiko suntsitzailerari eutsi nahi izan dio industria kapitalistako hainbat sektoretako (nekazaritzan, adibidez) salgai ekologiko artifizialak bultzatuta. Ho-

rrek uniformetasun eta sinpletasun ekologikorako joera disfuntzionala sortzen du, eta, ezinbestean, biodibertsitatea galtzea eta suntsitzea ekarriko du".¹⁶

Munduko merkatuetan errentagarri sal daitezkeen landare gutxi batzuen ekoizpena edozeren gaintik jarri da; fabrika itxura duten eta Darwinen ibaiertz mardula pozoitu eta hiltzen duten ustiategietan monolaborantza zabalak sortu dira. Baina monolaborantza horien mantentzeak gero eta produktu kimiko gehiago eskatzen du, eta nekazaritza eta kimika industriarentzat oso errentagarria den errutina batean harapatzen dute nekazaria. Kalkuluen arabera, mundu osoko herbiziden salmentak 34.700 milioi eurokoak izan ziren 2021ean, eta ziurrenik 43.600 milioira iritsiko dira 2027an. Intsektiziden zifra baliokideak 17.000 milioi eta 25.300 milioi dira. Enpresa agrokimiko eta oinarriko produktuen merkataritza askok munduko nekazaritzaren intsumoak eta ekoizpena kontrolatzen dituzten bitartean, dinamika kapitalistak jarraituko du inposatzen monolaborantzen monotonia, eta intsektuen apokalipsia bizkortu egingo da. ●

¹²: Miguel A Altieri, "Ecological Impacts of Industrial Agriculture and the Possibilities for Truly Sustainable Farming", in *Hungry for Business: The Agribusiness Threat to Farmers, Food, and the Environment*, ed. Fred Magdoff (Monthly Review Press, 2000), 86. (Jatorrizko artikulua Monthly Review-n argitaratu zen, 1998ko uztaila-abuztuaren)

¹³: Jennifer Clapp, "Explaining Growing Glyphosate Use: The Political Economy of Herbicide-Dependent Agriculture", *Global Environmental Change* 67 (Martxo, 2021).

¹⁴: Caspar Shaller, ed., *Pesticide Atlas 2022* (Friends of the Earth Europe, 2022), 37.

¹⁵: Ian Rappel, "The Habitable Earth: Biodiversity, Society and Rewilding", *International Socialism*, 2021.

¹⁶: Ian Rappel, "Capitalism and Species Extinction", *International Socialism*, 2015.

ARGIA

BABESTEKO ARRAZOI

1. KAZETARITZA INDEPENDENTEA

Langileona delako hedabide hau, ez inolako banku, multinazional edo alderdirena.

2. EUSKARATIK ETA EUSKARAZ

Gure hizkuntzak funtsezko dituelako euskara hutsean funtzionatzen duten proiektuak.

3. HEDABIDE DIGITALA ETA DADEREKOA

Egunero sarean aktualitatea jorratu eta aldizkarian hats luzeko kazetaritza lantzen dugulako.

4. EZ GARA NEUTRALAK

ARGIAn jendartea eraldatzeko tresna izan nahi dugulako kazetaritza kritikoaren bidez.

5. PODCASTAK ETA DANTAILAK EUSKARAZ

Ehunka dokumental, film-labur, hitzaldi eta abar eskaintzen ditugulako libre eta doan.

6. ELKARLANAK BULTZATUZ

Eragile ugariekin proiektuak ditugulako: Inor Ez Da Ilegala, Bizi Baratzea, Lurra Herriari Deika, Euskarazko Plazen Sarea...

7. GOOGLE GABE

Gure irakurleen pribatutasuna babesten dugulako teknologia burujabetzan sakonduta.

8. BANAKETA EKOLOGIKOA

Bizikleta bidezko banaketa sustatzen dugulako, plastikorik gabeko zorrotan.

9. 100 URTETIK GORA

Ibilbide luzeko eta etorkizun luzeagoko proiektua delako.

10. MILAKA PERTSONAKO KOMUNITATEA

ARGIA Jendea delako proiektuaren independentziaren bermea.

11. ELKARTASUNEAN OINARRITUTAKO HARDIDETZA

Norberak erabakitzen duelako zenbat ordaindu, inor ARGIArik gabe gera ez dadin.

TXIKITIK ERAGITEN argia.eus/eginargiako

