

NEKAZARITZA BIOLOGIKOAREN ETORKIZUNA

E. Etxeberria

Inoiz erotzat hartu izan badira ere, gero eta jarraitzaile gehiago dituzte nekazaritza biologikoan lanean diharduten nekazariak. Ongarri edo pestizidarik gabe landutako lurak substantzia kimikoz betetako lurak bezain emankor izan daitezke. Are garrantzitsuago oraindik: nekazaritza biologikoak lurzorua merkantziarik preziatuena, lurra bera, egoera onean mantentzen du.



Lurzorua galdu behar ez lukeen lur-eremua: nekazariak tradiziara itzuli behar dute lurzorua salbatzeko.

WASHINGTON Estatuaren ekialdeko Palouse herrialdean ba-

dira bi basetxe. Badituzte ezaugarri amankomun batzuk bi basetxe hauek, baina badute diferentzia nabarmen bat ere beren artean. Batean, 1909. urteaz geroztik, ongarrri berdetarako sailak eta txandakako uzta erein eta lurra ongarrri naturalen bidez lantzen dute.

Ondoan dagoen basetxean, 1948. urteaz geroztik ongarriz elikatu dute lurra eta 1950. urteaz geroztik pestizidez “ba-bestu”.

Orainsu arte, nekazaritza biologikoa ez da emankor eta eraginkortzat jo izan. Hau honela izanik ere, nekazaritza-mota honekiko interesa gorantz doa, zeren nekazari asko ongarrri eta pestizida garestien kopurua jaisteko neurri bila bait dabil. Beste jarraitzaile batzuk ere ari da irabazten nekazaritza honek: nekazaritza biologikoa nekazaritza modernoak lurzoruari eta gizaki eta animalien osasunari egiten dion kaltea erremediatzeko edo behintzat arintzeko bide gisa ikusten dutenak, alegia.

Ohizko nekazaritza gisa ezagutzen duguna gauza berria da. Bigarren Mundu-Gerraren bukaeran ongarrri merkeak agertzean, eta 1950.eko hamarkadan pestizidak agertzean, herrialde aurreratuek berehala utzi zituzten nekazaritzako metodo tradizional edo biologikoak eta substantzia kimiko eta makineriaren menpe jarri ziren. Nekazariak ez zituzten metodo biologikoak balio ez zutelako baztertu; nekazaritza-mota berriarekin lehian sartu ezin zirelako baizik. Baina nekazaritza biologikoaren kontzeptu modernoak ez da iraganera itzultzea; aurrerapen zientifikoak praktika tradizionalarekin ezkontzea du helburutzat nekazaritza horrek.

Aipatu basetxetan lurzorua ezau-garri kimiko eta biologiko batzuk aztertu dira jadanik. Lurraren ezaugarri fisikoak eta higadura-tasak aztertzen ere saiatu dira.

Basetxe biologikoa, ongarrri biologikoak eta pestizidak era mugatuan erabiliz antolatuta da. Neguko garia, udaberri-ilarra eta ongarrri berdetarako sailak hazten dira hiruzpalau urteko errotazioan. Ohizko basetxeak bi urteko errotazio-sistema zeukan, neguko garia eta udaberri-ilarra pestizidekin tratatuz hazten zirelarik.

Basetxe biologikoko nekazariak ongarrri berdetarako neguko ilar austriarra urtebetez (hiru urteko zikloan) edo alpapa eta belar-nahasketa bi urtez (lau urteko zikloan) laboratzen zituen. Ongarrri berdetarako deiturikoari buelta ematen zitzaion, erabat lurrera itzuliz. Berdetarako ongarrria normalean lekaduna izaten zen; alpapa, hirusta gozoa edo neguko ilar austriarra, esate baterako. Barazkiek nitrogeno-osagaiekin eta materia organikoarekin lurra aberastu egiten dute.

Ikerketa honen balidezia baieztapen honetan oinarritzen da: inguruneke baldintza guztiak eta bertako lurraren ezaugarriak antzekoak ziren 1948. urterarte. Gaur egun bi basetxeen artean egon litezkeen diferentziak, 1948. urteaz geroztik bata biologikoki eta bestea ohizko eran tratatu izan direlako da.

Lurreko mikroorganismoek lurlean bizi eta akabatzean lurra aberastu egiten dute eta uztaren produkzioan bere eragina beharrezkoa da. Oinarrizko onura askotxo ematen duten ezkutuko indar moduko zerbait dira. Onura garrantzitsuenak haxe da: lurlean dagoen materia organikoa humusera deskonposatu eta konbinazio organikoetan jasotako elikatzailerak askatzea, honela landareek erabili ahal izateko. Mikrobioek lurraren osagaiak egonkortzen, nitrogeno finkatzen eta pestizida batzuk deskonposatzen ere laguntzen dute. 1983. urtean egindako azterketa batean aurkitu zenez, basetxe biologikoko lurra mikrobio-masa handiagoa eta entzima-aktibitate gehiago zuen ohizko basetxekeko lurra baino. Lurreko entzimak neurri handi batean lurreko mikroorganismotatik datoz. Azterketa horretako emaitzen arabera, basetxe biologikoko lurra mikrobio-populazio handiagoa eta aktiboagoak agertzen dira.

Geroago egindako azterketa batean, basetxe biologikoko lurra bestean baino ia %60 materia organiko gehiago aurkitu zen. Beste ikerlari batzuek lortutako emaitzak ere bultzatzen du: nekazari biologikoek ohizko nekazariak baino materia organikoaren kontzentrazio altuagoak lor ditzakete eta normalean halaxe lortu ere lortzen dituzte. Biologikoki laboratutako lurra mikrobio-aktibitate handiagoa dago: materia organikoa zenbat eta ustelduago egon, are eta mikrobio gehiago elikatuko ditu.

Materia organikoak lurzorua kalitatean eragin sakona du; mineral-parti-

kulak bikorrak osatzeko elkarlotzen ditu, horrela lurraren egitura hobetuz; lurra daraman ur-kantitatea eta elikagaien kopurua gehitzen du eta lurreko organismoak aktiboago dira. Materia organikoak lurra emankorago eta produktiboago bihurtzen du. Aipatu lursail esperimentaletan, basetxe biologikoko lurra ongi bikortua zegoen; ohizko uzta-landare gehienentzat egiturarik onena. Bestea, aldiz, ez zegoen horrela. Biologikoki laboratutako lurra hezetan handiagoa du; katioi-trukaketarako (elikagaiak almazenatzeko lurra duen gaitasuna neurtzeko erabilia da) gaitasun handiagoa du; nitrogeno-kopurua eta potasio eskuragarriaren kantitatea ere askoz handiagoak dira. Materia organiko gehientzuen berdetarako ongarririk dator.

Mikrobioen presentziak beste mesede batzuk ere badakartza. Materia organikoa deskonposatzean, polisakaridoak produzitzen dituzte, polisakarido horiek partikulak osagaiei lotuz lurra estabiliza dezaketen substantzia gomatsuak izanik. Osagaiak deskonposizio eta higaduraren aurrean ez dira hain zaurgarriak. Lurreko organismoek polisakaridoak ere deskonposatzen dituzte. Nekazariak, beraz, lurrari materia organikoa erantzen segitu behar dute, substantzia egonkortzaile hauen kopuru jakin bat mantentzeko.

Lur biologikoak “hausketa-neurri” baxuagoa du; neurri honek lurrazalaren gogortasunarekin du zerikusia. Neurri hau zenbat eta baxuago den, are eta errazago kanporatzen dira landareak.

Aztertutako area Naff sedimentumarga motako lurzorua osatua zegoen. Naff lurzoria bi geruza desberdinez osatua dago. Batetik kolore iluneko azaleko geruzak, “A horizonte” deiturikoak (10-70 zentimetrokoa eta sedimentumarga motako ehundura du), gaineko geruza osatzen du; geruza aberatsua eta lantzen errazena da. Bestetik azpiko geruza gogorak, buztinezko sedimentumargak, “Bt horizonte” deiturikoak, 150 zentimetroko sakonera du. Geruza honetan pilatzen den buztinak geruza hori trinko bihurtzen du, batzuetan sustraiei traba egiten dielarik. Azpiko geruza ez da azalekoa bezain emankorra.

Basetxe biologikoan uzta elikatzen duen azaleko geruza, ohizko basetxean baino 16 cm inguru lodiagoa da. Higadurak ohizko basetxean eragin handiagoa izanik, gainazala mehetzeaz gain azpiko geruza gainazalera gerturatzen du.

Aztertutako arean urak eragindako higadura zenbatekoa zen ikusi zen. Errile higadura deiturikoa, bi basetxetan neguko garia hazten ziharduenean neurtu zen. Higadura-mota hau kanal txiki asko osatzen direneko higadura da. Emaitzak harrigarriak izan ziren: ur-higadurak ohizko eran landutako lurrian hektareako 32,4 tona aldatu zituen lekuz eta biologikoki landutako lurrian hektareako 8,3 tona besterik ez.

Lur-higaduraren eskala hektareako

zenbat tona izan diren deskribatuz zenbaterainokoa den jakitea zaila da. Hektarea batean tona bat lur edo gehixeago banatzen bada, paper-orriaren lodierako geruza osatuko du. Higadura arazo maltzurra da, zeren sarritan ez bait da ia nabarmendu ere egiten. Hektareako 20 tona galduz gero ia ez da ikusten, baina urtetan zehar ondorio metagarria dramatikoak izan daiteke. Lurrak denbora asko behar du osatzeko eta oso denbora gutxi desegiteko.

Estatu Batuetako Nekazaritza-Saileko Lurraren Kontserbaziorako Zerbitzuak "lur-galeraren tolerantzia" kontzeptua garatu du. "T" balioa deiturikoa, epe luzera uztaren produktibitatea edo lurzoru espezifiko baten ingurune-kalitatea murriztu gabe, gerta daitekeen higadura-tasa handiena da. Normalean T balio hauek hektareako 4,5 eta 11,2 tona artean dabilta.

Lurraren Kontserbaziorako Zerbitzuaren arabera, nekazariak higadura-



Ur-higadura: errekaetoak zimurdura gisa agertzen dira galsoro batean. Beheko argazkian buztina kolore zuriskakoa agertzen da gainazala desagertu den lekuetan.





Ongarri berdetarako kultiboa: goldatuz gero, lekadun-uztak lurrari elikagaiak eta egonkortasuna ematen dizkio.

tasa T balioaren azpitik mantentzen duten neurrian, beren lursailek produkzio altuak emango lituzkete inolako mugarik gabe. Baina T balioen oinarri zientifikoa eztabaidagarria da, zeren iker-tzaileak ez daude ados gaineko geruzak eta geruza osoak eratzeko zenbat denbora behar den finkatzeko garaian. Ohizko eran landutako basetxean egindako bi higadura-neurketak T balio maximoa (Naff lurzoruan hektareako 11,2 tona) baino bizpahiru aldiz altuago dira. Biologikoki landutako basetxean ur-higaduraren bi neurketak T balio maximoaren hiru laurdenera ez dira iristen. Emaitza hauen arabera, basetxe biologikoan Naff lurrak epe luzera produzitzen jarraituko du. Ohizko eran landutako basetxeo lurrak, aldiz, ez du, higaduraren ondorioz, hainbeste produzituko.

Palouse herrialdea munduan dagoen lurrik emankorra da ureztatu beharrik gabe garia eta ilarra hazteko. Baina Estatu Batuetako lur-eremutan azkarren higatzen dena da, zeren landutako lursailen artean mendiskak tartekatzen bait dira. Lehen aldiz orain dela mende bat baino gehiago laboratu zenez, laborantza-lurraren %10ak jatorrian zuen gainazala galdu egin du. Herrialdeko lur laboragarriaren %60aren jatorrizko gainazalaren laurden batetik hiru laurdenera desagertu egin da. Gainazala desagertzeko Palouseko nekazariei beren labo-

rantza-lanetarako arazoak ekarri dizkiete; hala nola, mintegiak prestatzeko, hazitarako landareak hazteko eta lurraren emankortasunerako.

Higadura da amerikar eskualde askotako nekazariak aurre egin behar dioten mehatxurik garrantzitsuenetakoa.

Laboragarri den lurraren %44 Lurraren Kontserbaziorako Zerbitzuak ongarri kontsideratzen duen tasa baino azkarrago higatzen da.

ETORKIZUNERAKO ALTERNATIBAK

Azterketa honetako bi lursail hauetan ohizko eran landutako lursailean gaineko geruza askoz azkarrago ari da higatzen. Proportzio honetan jarraituz, Naff lurzoruko eta antzekoetako gainazalak ohizko nekazaritza-sistemarekin beste 50-100 urtean desagertu egingo dira. Lurra biologikoki tratatzen duen nekazaria gainazala belaunalditan zehar mantentzeko gai izango da eta lurzorua kontserbatzeko beste praktika batzuk onartuz higadura-tasa makaldu ere makal lezake. Aurrerapen teknologikoen (ongarri berri, pestizida eta landarebariazioen eran) higaduraren ondorioz gertatutako produktibitatearen murriztea mozorrotzen dute. Nekazaritza intentsiboak urtez urte izugarrizko produk-

zioak eman ditu, baina datozen hamarkadetan produkzioa asko jaitsi daiteke. Higadurak oraingo proportzioan jarraitzen badu, gainazala mehetu egingo da eta ongarriek ez dute produkzioa hazeraziko; alderantziz, murrizten hasiko da.

Bi basetxetan dagoen higadura-tasaren alde gehienbat uzta-errotazioaren sistema desberdinei dagokie. Biologikoki lurra tratatzen duen nekazariak ongarri berdetarako lekadun bat erabiltzen du eta ohizko eran tratatzen duenak ez. Ongarri berdetarako goldatuz nekazariak lurreko materia organikoaren kopurua handiagotu egiten du, honek lurreko ur-iragazpena hobetu eta lurra eramatea ebitatzen duelarik. Ongarri berdetarakoak hazten diharduenean lurra euri-tanten indarrak kalte ez dezan babesten du. Leguminosoen errotazio-sistemek belar txarrak eta intsektuak kontrolatzen lagun dezakete eta ganduarentzat bazka eta basabizitzarentzat babesa emateko ere balio dezakete.

Basetxe batean eta bestean Lurra prestatzeko tresna desberdinak erabiltzeak, ur-higadura bietan desberdina izatera eramaten dezake.

Egindako ikerketan bi sistemen produkzio-kostuak konparatu eta bien uzta-kopuruarekin alderatu dira. Lehendik, ez zegoen datu ekonomikorik; baina ziur esan daiteke basetxe biologikoa antolatzeara merkeago dela, zeren nekazariak ez

bait du ongarririk erosi beharrik eta pestizida-kantitate txikiagoak behar ditu. Bestalde, badira jadanik zentzu honetan egindako estudio batzuk.

1974etik 1978rako urteetan egindako estudio batean biologikoki tratatutako basetxetan ohizko eran tratatutakoan baino uzta-kopurua txikiagoa zen, baina kostua ere neurri berean txikiagoa zen. Uzta-hektarea bakoitzeko diru-sarrera berdintsua zen bi basetxeetan. Honez gain, uzta produzitzeko gastatutako energi kantitatea bi basetxeetan desberdina zen: balio bereko uztak produzitzeko lurra ohizko eran tratatzen zuen basetxeak erabiltzen zuen erregai fosiletatik, lurra biologikoki tratatzen zuen basetxeak %40 inguru erabiltzen zuen.

Orain dela 40 urte bi nekazarik hartu zuten erabakia dela eta, Palou-seko bi landetxe hauek zera jartzen dute begibistan: nekazaritza-metodo desberdinek herrialde horretako baliabide natural preziatuenetako bati—gainazalari, alegia—nola eragiten dion. 1940. eta 1950.eko hamarkadetan lurra ohizko eran tratatzen zuen nekazariak nekazaritzarako metodo tradizionalak alde batera utzi zituen, goi-mailako teknologia erabiliz burutzen zen nekazaritza intentsiboaren alde. Nekazari biologikoak tradizioari eutsi zion.

Baleez eta itsas igarabez kezkatzen gara eta oso ondo egina, gainera. Baina oro har, ez gara lurzorua arduratzen, zeren gutako gehienok hirietan bizi bait gara eta ez gara lurra berez duen baloreaz konturatzen. Sarritan, lurra berrantolatu eta berregituratu egiten dugu, substantzia kimikoz betetzen, eta batzuetan lurraz abusatu egiten dugu. Gure egitekoa nekazari gisa eta gizarte honetako partaide gisa, lurra probetxuen aurretik jartzea da. Baina alderantziz jokatzeko dugu. Nekazari askok badaki higadura nola kontrolatu, baina lurzorua kontserbazioa ekonomiaz gidatzen du. Lurzorua kontserbazioak nekazariak lurra salbatzeko gastatu behar izan duena ez dio nekazariari epe laburrera itzultzen. Baina nekazari askok bere teknikak aldatzen ez badituzte eta, beharrezko den kasuetan, gobernuaren plangintzek lagundurik ez badaude, etorkizuneko gure janari-zuzkidura arriskuan egon liteke. ■

ZIENTZIA ETA NATURA

1. Animalia migratzaileen abenturak

J. I. Abrisketa (174 or.)

2. Euskal dinosauruak

A. Martinez Lizarduikoa (232 or.)

3. Hautsi ditugu kateak, espaziora goaz

I. Irazabalbeitia (224 or.)

4. Erleen bizitza ezkutua

Martxel Aizpurua (200 or.)

Harpidedun egin zaitez gure liburuak merkeago lortuz.

HARPIDETZA-TXARTELA

Izen-deiturak _____

Helbidea _____ Tel. _____

Herria _____ Post.Kod. _____

Bankua/Aurrezki-Kutxa _____

Sukurtsala _____

Kontuaren Zenbakia _____

GAIK argitaldaria / S.Bartolome, 36-behea / Tel. 471304 /
20007-DONOSTIA