

Kalitatearen eta ingurugiroaren zerbitzuan

FRAISOROKO NEKAZARITZA-LABORATEGIA

Actualmente no es suficiente producir cantidades importantes de alimentos. Los consumidores demandan, además productos de calidad y la sociedad exige que la obtención de esos alimentos se efectúe según prácticas agrícolas respetuosas con el medio ambiente. Para ello, es esencial que los agricultores y ganaderos actúen con criterios de estricta profesionalidad, apoyados desde la Administración con los medios técnicos necesarios. Este artículo trata precisamente de uno de esos instrumentos de apoyo técnico puesto a disposición de los baserritarras, el Laboratorio Agrario del Departamento de Agricultura y Espacios Naturales de la Diputación Foral de Gipuzkoa, situado en la Finca Fraisoro de Zizurkil.

Gaur egun, geroz eta nekazaritza konpetitiboago baten barruan, ez da aski elikagai kopuru handiak produzitzea; aldi berean, kontsumitzaileek kalitatezko produktuak eskatzen dituzte eta gizarte osoak exigitzen, bizitzako beste arlo guztietan bezala, janariak Ingurugiroarekin errespetagarriak diren nekazal ihardueren bidez lortzea. Horretarako, behar-beharrezkoa da nekazari eta abeltzainek profesionaltasun osoko irizpideekin jokatzeko, Administrazioetik lagunduta, beharrezko baliabide teknikoekin.

Baserritarren esku Instituzioek jartzen dituzten laguntza teknikorako tresnek Ingurugiroarekin bat datozen kalitatezko elikagai nahikoak produzitzeko balio beharko lukete eta Ingurugiro horrenganako errespetoa kontrolatzeko.

Beste ekintza askoren artean, 1982an Gipuzkoako Foru Aldundiko Nekazaritza eta Inguru Naturalen Departamentuak Nekazaritza-Laborategia sortu zuen.



FRAISORO

Fraisoroko Nekazaritza-Laborategia kanpotik ikusita.

Laborategia Fraisoron dago, Zizurkil, eta bere instalazio modernoak mende hasieran Nekazaritza-Laborategia egon zen erakuntzan daude kokatuak, Zentruaren instalazio prestigioetsuak diren sagardotegi eta esnetegien ondoan.

Ez da beharrezkoa baserritarrak Laborategiraino joatea, analizatu behar diren laginak eramatera. Egutero irtetzen dira Zentrutik probintzia osora autoak, hazi-dosi, dokumentazio eta denetarik laginak jasotzen dituztenak, Elkarte, Nekazaritza-Ganbara eta Eskualdeetako Nekazaritza-Bulegoetan. Komunikazio-sare berezi honi esker, jasotako egun berean ailegatzeko dira laginak Laborategira.

Laborategiko lantalde fijoak hamabi lagunek osatzen dute eta urtean 200.000 analisi egiten dituzte; hauetatik 150.000 Garbitasun Kanpainaren odol laginei egindakoak dira, eta beste 70.000ak lur, belar, ongarr, pentsu eta zuhain, elikagai, ur eta isurkinenak. Plantilako jendeaz gain Fakultateetako eta Lanbide Heziketa Zentruetako ikasleak jarduten dira Laborategian lanean, praktikak egiten. Ikerketa Programa eta Proiektu desberdinetako bekadunak ere izaten dira.

Laborategiak baserritarrei eta Administrazioari sail desberdinei eskaintzen dien

zerbitzu teknikoak, lau jardura-erlotan sailkatzen da: Laboreak, Aziendak, Nekazal elikagaien kalitatea eta Ingurugiroa.

Laboreak

Sail honetan, ze elikagai duten ikusi eta labore-lurren osasuna ezagutzeko da helburua, alegia, ze nutrizio-egoeretan dauden eta ze behar mineral dituzten. Horretarako, batzutan labore lurra (lur minerala edo substratu organikoa diren) analizatzen dira, landarea bera (hostoak, fruituak) edota ongarrak (ongarri mineral, simaur, ongarrilikidoak), besteak beste.

Lurzoru eta substratuen laginetatik jakingo dugu ze propietate fisiko, kimiko eta biologiko dituzten beroiek; lehenengok labore lur bakoitzari (lurzoru mineral, zoikat, pinu azal, nahasketazkoak, etab.) ze landare dagokion erakutsiko digute. Propietate fisikoen garrantzia izugarria da, lurarenak berezkoak baitira eta aldatzen oso zailak, beraz mugagarriak izan daitezke landareak ondo hazteko, nahiz eta nutrizio baldintzak eta baldintza biologikoak egokiak izan.

Analisi kimikoek erakusten dute elikadura minerala egokia den edo arazoak dauden produkzioa murrizten dutenak: azidotetasuna, gazitasuna, nutriente faltak, gehiegikeriak edo desorekak dauden,



Laboratea barrutik.

etab. Hala balitz, labore-lurren premiak neurtu daitezke, errentarik handiena ateratze aldera, eta zenbat ur, kare, ongarririk mineral eta simaur bota behar zaien jakin.

Lurzoruaren analisi biologikoak egiten dira, materia organikoa deskonposatu ahala nutriente mineralak askatzen dituzten mikroorganismoen kantitatea eta aktibitatea neurtuz. Lurzoruaren emankortasuna zenbatekoa den jakiteko balio dute eta sustantzia kutsagarrien (metal astunak, pestizidak, etab.) ondorio toxikoak neuruzko ere bai.

Propietate fisikoak

Granulometria edo ehundura nabarmentzen da, eta honek lurzoria osatzen duten hare, limo eta buztin partikulen proportzioa ematen du. Horrekin, hareazkoa, buztinezkoa edo orekatua (frankoa) den jakin dezakegu, eta horrek baldintzatuko du lurzorian haize, ur eta nutriente banaketa, eragina izanik sustraiaren arnasketan eta landareari egindako ur eta mineralen ekarpenean.

Normalean kontenedoretan erabiltzen diren baratzeko substratu eta substratu apaingarrietan (zoikatza, azalak, etab.) garrantzi handiagoa dute propietate fisikoek lurzori mineraletan baino. Horren arrazoia da sustraiaren garapena bolumen txikian egokitzen dela, eta beraz, lurrari egiten zaizkion haize eta ur eskaerak exigenteagoak dira.

Gainontzeko propietate fisikoetan eragina daukan substratuen partikula tamainaren banaketaz gain, batez ere, *porosita-*

tea eta bere banaketa likido eta gaseosoa nabarmentzen dira, alegia, *ura atxikitze gaitasuna* eta *airearen porositatea*. Porositatea finkatzen da, *dentsitate aparentearen* arabera, erlazioaturik baitaude, eta honek, gainera, substratuaren erabiltzetarako beharrezko informazioa aportatzen du.

Propietate kimikoak

Landarearentzat dauden nutriente mineral garrantzitsuenen edukina mugatzean datza, lurzoruaren soluzioan, zein Aldaketaren Konplexuagatik gordeak. Analisi kimikoaren emaitzak *Ongarritze-gomendioen* oinarria dira, emaitza ekonomiko bikaina lortzeko beharrezkoak diren ongarririk kantitateak zein diren ezagutzeko eragileak direlako.

Nutrizio-desoreka egoerak ere finkatzen dira, azidotasan edo gazitasuna bezalakoak. Lehenengoa, normalean lurzoruaren soluzioan izaten den aluminio gehiegikeriagatik (lurzori garbitue izaten dute, gaze galerarekin) edo materia organiko edo ongarririk amoniakalen oxidazioagatik izaten dena, eragile kareztatzaileak gehituaz, analisi kimikotik erabakitzen diren kantitateetan, zuzentzen da.

Gazitasuna lurzoruaren soluzioan gatz nahastuak daudelako gertatzen da, eta honek landareen sustraiaren ur-zurgaketaren kontra jartzen den efektu osmotikoa eragiten du. Emaitza, lehorte baldintzetan gertatzen den ur-defizitaren antzekoa da. Gure inguruko plubiositate baldintzetan ez dira lurzori gaziak existitzen, beraz, ongarririk gehiegikeriagatik izaten da gazitasuna eta berotegiko laborantzetan ematen da nor-

malean. Lurzoruaren analisi kimikoak konduktibitate neurketaren bidez, gazitasuna dagoen diagnostikatzea eta gutxitzeko beharrezkoak diren ur-kantitateak kuantifikatzeko aukera ematen digu.

Analisi mikrobiologikoak

Nahiz eta begi hutsez ez nabaritu, labore-lurretan, hondakin organikoz elikatzen diren eta nutriente mineralak askatzen eta hauen birzikletari laguntzen dioten, mikroorganismo populazio handia bizi da. Batezbeste, lurzoruko hektarea batean 100 ardiren pisuarekin parekatu da bere kantitatea. Mikroorganismoak garatzen diren inguruaren emankortasun eta toxikotasun baldintzetara sentikorrak dira. Honela, bere kantitatea (biomasa mikrobiarra) eta bere ekimena kanpoko kutsatzailen aurrean erasotua izaten dira (pestizidak, metal astunak, etab.), eta beraz, lurzoruaren baldintzen erakusle biologiko bezala erabili daitezke.

Laborantza hidroponikoetan laborantzabidea landarearen euskarri fisiko bezala jokatzen du soilik eta ez du mantengairik gordetzen, mantengai kontrola nutrizio soluzioaren analisiaren bidez egiten delarik, makromantengaiak zein oligoelementuak eta Boroa bezalako landarearentzat toxikoak suertatu daitezken sustantziak, analisatuz.

Batzutan lagungarri gisa eta bestetan lurraren analisiaren alternatiba gisa, landare beraren ereduak analisatzen dira. Honetan mantengaien edukin osoa finkatzen da, kantitate garrantzitsuenetan aurkitzen direnak (nitrogeno, fosforo, potasio, etab.) zein kontzentrazio txikietan agertzen diren oligoelementuak (zink, kupre, burdin, etab.) Landare sano eta gaisoentzat lortutako emaitzen arteko konparaketa, edo bibliografiako datuekin, landarearen elikadura mineralarekiko diagnostikoa egitea posible da.

Aziendak

Odol-gazura laginetan, Garbitasun Kanpainen eta Jarraipen programen barruan abereen gaisotasun kutsakorrik ikertzen dira: *bruzelosis*, *tuberkulosis*, *leukosis*, etab. Honi esker ikulku gipuzkoarren osasun-egoera kontrolatu eta gaisotasunak hedatzea galeratzen da.

Abereen elikagaien analisiak bere nutrizio-balioa eta kontserbazio egoera ekaritzen digute. Nutrizio-balioa neurtzeko elikagaia osatzen duten zati desberdinak mugatzen dira: zuntz edo zati egozkaitza, proteina, koipe, errauts, etab. Datu hauekin ratio bikainetako osagarriak aukeratzeko kalkuloak egiten dira, kosto baxuenean produkzio-maila batekiko. Energia eta proteina balioak ezagutzeak elikagai desberdinen balioa konparatzen eta erosketa egoiena erabakitzen laguntzen du.

Elikagaien nutrizio-balioaz gain, elikagai kontserbatuetan, entsilatuen kasuan esate baterako, kontserbazio-egoera ezagutzea uzten digu analisi kimikoak. Horretarako bere pH edo azidotasuna eta amoniakora degradatutako nitrogenu proteinikoaren portzentaia neurtzen da: Hau zenbat eta handiago, okerragoa bere kontserbazio-egoera, borondatzeko zuhain ingestioa gutxitzen delarik.

Nitrogenu amoniakala, %	Kalitatea	Ingestio erlatiboa
% 5 baino gutxiago	Bikaina	100
% 5-10	Ona	98
% 10-15	Tartekoa	95
% 15-20	Txarra	90
%20 baino gehiago	Oso Txarra	-

Nekazal elikagaien kalitate kontrola

Itxura sentikor egokiekin batera (forma, kolore, usain, zapora, etab.), Nekazaritza kompetitiboan produzitutako elikagaiek konposaketa egokia izan behar dute eta hondakin toxikoetatik aske egon. Analisi bromatologikoak ematen dituen parametroak (zuntz, koipe, proteina, mineral, bitamina, oligoelementuak, etab.) kalitate nutritiboa osatzen dute, eta gero eta gehiago hartzen dira kontuan gizarte honetan, elikagaien kalitatea eta prezioa baloratzerakoan.

Konposaketa eta kontserbazio onaz gain, behar-beharrezkoa da kontsumitzaileen osasunean eragin negatiborik izan dezaketean eta sustantzia toxikoen eramaileak diren elikagaiak ebiltzea. Sustantzia horiek ez aurkitzeko edo ahalik eta kantitate txikienean aurki daitezkeen, behar-beharrezkoa da nekazariak nekazal iharduera zuzena izatea eta ondorengo elikagaien manipulazio eta kontserbazio lanak ere baldintza egokietan egitea.

Barazkietan aurki daitezkeen hondakin toxiko nagusiak nitratoak eta pestizidak dira. Hauen presentzia altua elikagaietan ongari eta produktu fitoosasuntsuen erabilera txarrak eragina da. Hauek lurzorua eta ura kutsa dezakete eta horregatik ari dira azken urteotan Europan *Nekazal iharduera zuzenen Kodigoak* eta araudiak ezartzen, eta dagozkien kontrol-neurriekin batera.

Nekazariari aholkuak eman eta produktuen kalitatea garantizatzeke asmoz, Frasieroko Laborategian erregulariki analitzen dira bi hondakin motak. 1. Taulan laburbildurik agertzen dira azken urteotan barazki mota desberdinekin lortutako emaitzak.

Ingurugiroa

Uren ezaugarri fisikokimikoen mantentzea nahitaezkoa da gure ibaietan bizi diren



FRASOROKO

Elikagaien analisisa.

landare- eta animali komunitateen garapen egokiarentzat. Horregatik, gure Saileko Izadiaren Kontserbaziorako Sekzioaren kontrolpean egiten da hauen aldizkako jarraipena iharduera industrialagatik kutsatu gabeko ibai tartetan edo arrain-haztegiatan aztarnak jasoz eta uren analisiak eginez.

Fraisoroko Laborategiak, Udalak, Ertzaintza edo Gipuzkoako Aldundiko Obra Hidraulikoen eta Ingurugiroaren Saila bezalako beste Administrazio Unitateei uren kalitatearen kontrol analitiko zerbitzua ere eskaintzen die.

Urenen zikloaren kontrola plubiografoetan jasotako eurien intentsitatea neurtuta eta jasotako uraren analisiarekin hasten da. Urtegiatan jasotako ura urtaroen prozesu fisikokimiko eta biologiko konplikatua jasatzen ditu, eta kontrolatu egin behar dira ur biltegiatuaren kalitatea hobetzeko. Ibaiak, zona kontinentalean 60 puntu eta estuarioetan 35 puntuz osaturiko laginketa-sare batean kontrolatzen dira. Gainera, emarien kontroletan isurkin kutsagarrien analisisa ere egiten da, istripuren bat gertatu eta uretako bizia arriskuan jartzen denean.

Eginiko analisisetan sartzen dira, bai ur naturalen konposaketaren parametroak (materia organiko, gatz mineral etab. edukina), bai sustantzia kutsagarri eta toxikoen kontzentrazioa (metalak, zianuroak, fenolak, etab.) Edateko uretan mikroorganismo patogenoen presentzia ere ikertzen da, desinfekzio prozesuak kontrolatzeko.

Ingurugiroaren arloan, ur eta hondakinen analisiarekin batera, Laborategiak ku-

tsatutako zonetako depuradoreen lohiak, lurzorua eta landareak aztertzen ditu. Lohietan nutriente mineralen kontzentrazioa determinatzen da, bere ongarritasuna ezagutzeko eta, baita landareentzat toxikoak diren eta lokatzen egon daitezkeen, metal astunen edukina ere.

Azken urteotan metal astunen kutsadura aztertu da Oiarzun eta Urumeako haranetako nekazal zoruetan eta gaur egun IHOBEk eskatuta Goierriko zoru kutsatuen azterketa egiten da, Donostiako Kimika Fakultateko Ingenieritza Kimikoko Taldearekin batera.

Estatu mailan, Laborearen ITGarekin lanean ari dira, Nafarroako Unibertsitate Publikoa eta Cantabriako Nekazal Ikerketa Zerbitzuarekin, barazkien nitrato-edukinei buruzko programetan. Rothamsted-eko (Britainia Handia) estazio experimentalarekin etengabeko kolaborazioa dago eta honi esker zoru kutsatuen biomasa eta iharduera mikrobianoa aztertu ahal izan dira. Cambridge-ko Nekazaritzarako Garapen eta Aholkularitza Zerbitzuarekin (ADAS) harreman emankorra lortu da, urte askotan zehar zerbitzu honek landu izan dituen, teknika analitiko aurreratuenak ezartzera eramane duena.

Guztia, Laborategiko giza taldearen ilusio hadienarekin, Ingurugiro Naturaleko aberastasunak zainduz, kontsumitzaileen eskaerak betetzen, kalitate handieneko produktuak lortzeko baseritarrek egiten duten lan garrantzitsuan parte hartzeagatik. □

Javier Ansorena Miner
Fraisoroko Nekazaritza-Laborategia