



BASAURI

ADRIAN BOZAL-LEORRI
 EHU-KO DOKTOREA ETA IKERTZAILEA

«Karrerako lehenengo urtetik oso argi neukan ikerkuntzan aritu nahi nuela»

EHUko Landare Biologia eta Ekologia Saileko doktorea da Adrian Bozal-Leorri. AgroBank Katedra Doktorego Tesi Onenaren Saria irabazteko finalista da bere lana


 testua eta argazkia
MAIDER IBAÑEZ ESPINOSA

“Nekazaritza modernoa”, “nitrifikazioa” edo “inhibitzaile sintetikoak eta biologikoak” bezalako hitzak ulertezinak izango dira zuetako askorentzat. Baina Adrián Bozal-Leorri basauriarrarentzat (Basauri, 1994) ohiko hitzak dira. ‘Nitrification control in the framework of sustainable agriculture: the use of synthetic and biological nitrification inhibitors with ammonium-based fertilizers’ doktoretza tesia idatzi du Adriánek: lanak berresten du nitrifikazioa inhibitzaile sintetiko edo biologikoen bidez kontrolatzeak “nekazaritza iraunkorra lortzea ahalbidetzen duela”, ingurumenerako nitrogeno errektiboaren galerak murrizten baititu, amoniako-oinarria duten ongarriak erabiltzearen ondorioz.

CaixaBankek eta Lleidako Unibertsitateak (UdL) Adrianen tesia aukeratu dute AgroBank Katedraren Doktorego Tesi Onenaren VII. Sarirako lau finalistetako bat izateko eta azaroan erabakiko dute nor izango den irabazlea. Berarekin elkartu gara bere lanaz berba egiteko.

CaixaBankek eta Lleidako Unibertsitateak (UdL) aukeratu dute zure tesia VII. AgroBank Katedra Tesi Onenaren Saria irabazteko. Zelan hartu zenuen berria? Asteko berririk onenetakoa izan zen. Gogoratzen dut jakinarazi zidatenean esperimentu garrantzitsu bat egiten ari nintzela, energia guztia xurgatzen zidana, baina berri on hura jasotzeak sekulako poza eman zidan!

Zergatik da garrantzitsua sari hori? Oso garrantzitsua da nazio-mailako sari bat delako. Aitorpenak ez du zerikusirik tesia egiten duzun lekuarekin (nire kasuan, EHU), eta horrek prestigioa ematen dio sariari. Agian, nire eguneroko lanean ez du beste munduko eraginik izango, baina niretzat errekonozimendua da doktoretzan egindako ahalegin guztiagatik.

Zure tesia da: 'Nitrification control in the framework of sustainable agriculture: the use of synthetic and biological nitrification inhibitors with ammonium-based fertilizers'. Azaldu zertan datzan. Nekazaritza modernoak ongarri-kantitate handiak erabiltzen ditu

"Nitrogenoa ez galtzeko modurik onena nekazaritza-lurretan gertatzen den nitrifikazioa inhibitzea da"

ekoizpen-mailari eusteko eta munduko biztanleei janaria emateko gai izateko. Tamalez, ongarri horien erdia –nitrogenoa dute osagai nagusia–, ezin dute laborerik xurgatu eta ingurumenean galtzen da. Galera hori, besteak beste, “nitrifikazio” izeneko prozesu baten ondorioz gertatzen da. Horregatik, nitrogenoa ez galtzeko modurik onena nekazaritza-lurretan gertatzen den nitrifikazioa inhibitzea da. Aspalditik daude inhibitzaile kimikoak, laborategian sortutakoak, baina azkenaldian ezagutu da zenbait landare nitrifikazioaren inhibitzaileak modu naturalean sortzeko gai direla. Nire tesia inhibitzaile sintetikoek eta biologikoek nitrogeno-galerak murrizteko duten eraginkortasuna aztertzean datza.

Nekazaritza jasagarria edo iraunkorra lortzeaz hitz egiten duzu zure tesian. Zelan lortzen da nekazaritza iraunkorra? Nekazaritza jasagarria ingurumenaren kutsadura ahalik eta gehien murriztuz lortzen da. Ezinezkoa da nekazaritzak ez kutsatzea, baina gure esku dago horrek eragiten dituen ondorioak murriztea. Horregatik, guztion helburua izan beharko litzateke janariaren ekoizpen-mailari eustea gure ingurunean eragin negatiborik izan gabe.

Zer da nitrifikazioa? Nitrifikazioa prozesu bat da non nekazaritza-lurzoruetaiko mikroorganismoek nitrogeno forma bat beste nitrogeno mota bat bihurtzen duten; amonioa (NH₄⁺) nitrato (NO₃⁻) bihurtzen dute. Normalean, nekazariak ongarria gehitzen diete laboreei, eta batez ere amonioa izaten da nagusi. Lurrera iristen denean nitrogeno mota hau, mikroorganismoek ere aprobetxatzen dute eta elikagai gisa erabiltzen dute. Baina behin amonioa nitrato bihurtuta, karga negatiboa duenez ezin da lurra geratu, eta lurpeko uretarantz galtzen da, ingurumena kutsatuz.

Eta zer dira zehazki inhibitzaile sintetiko eta biologikoak? Nitrifikazioaren inhibitzaileak eraldaketa hori geldiarazteko balio duten konposatuak dira. Ezberdintasuna da jatorri sintetikoak dutenak enpresa kimikoek sortu dituztela eta inhibitzaile biologikoak, berriz, landareek sortutako molekulak dira, sustraien bidez askatutakoak. Hala ere, bi inhibitzaile motak eraginkorrak dira nitrifikazioa murrizteko.

Saria irabazteko aukerak dituzula uste duzu? Nire tesiarekin dudak harremana guraso batzuek seme-alabekin dutena be-

zalakoa da: tesirik onena, berritzaileena eta hobekien idatzita dagoena bezala ikusten dut. Hala ere, objektiboak izanik, beste tesi finalistek ere oso maila altua dute eta denok maila berean gaudela uste dut. Hala ere, baikorra naizela ere aitortzen dizut, eta irabazle ikusten dut nire burua.

Badakizu, hortaz, zeintzuk diren beste tesi finalistak. Bai. Finalisten zerrenda atara zenean, berehala joan nintzen nor ziren eta zertaz ziren bilatzera. Hirurak albatariak dira, bat Leongoa eta beste biak Extremadurakoak, eta, egia esan, finalista izatea mezezi duten tesiak idatzi dituzte. Euren lanak ikustean, kontura zaitezke estatu honetan zientziak maila oso altua duela, behar duen diru gutzia jasotzen ez duen arren.

Ez da lehen aldia tesi beragatik errekonozimenduren bat jasotzen duzuna. 2021/2022ko Doktorego Sari Berezia eman zizun EHUk. Agrobank Katedra Sarirako finalista izatea bezala, zure lanaren eta ahaleginaren errekonozimendu handia da. Gainera, 10 tesitik bati bakarrik ematen zaion saria da aipatzen duzuna, eta, beraz, zure lana apur bat gehiago gailentzen da. Oso pozgarria izan da sari hori irabaztea.

Gainera, CIMMYTeko (Mexikoko Artoa eta Garia Hobetzeko Nazioarteko Zentroa), JIRCASeko (Japan International Research Center for Agricultural Sciences) eta Nihon Unibertsitateko (Japonia) ikerketa-taldeekin egindako elkarlanaren ondorioz, PNAS aldizkari ospetsuak ematen duen Cozzarelli saria jaso zenuen 2021ean, "Enlisting wild grass genes to combat nitrification in wheat farming: A nature-based solution" lanarengatik. Zelan sortu zen elkarlan hori? Lankidetzaren horretan par-

"Ezinezkoa da nekazaritzak ingurumena ez kutsatzea, baina gure esku dago horrek eragiten dituen ondorioak murriztea"

te hartzeko aukera paregabea izan nuen. Lan horretan, gari modernoek nitrifikazioaren inhibitzaile biologikoak sortzeko gaitasuna berreskuratzea lortu nahi zuten. Proiektu honek 10 urte baino gehiago zeramatzen martxan, genetiko eta ingeniari agronomoek gainbegiratzen zutelarik. Zorionez guretzat, landare fisiologiaren ikuspuntua falta zitzaien, eta gure ezagutzak emateko aukera izan genuen. Haiek onartu zuten eta, ikusi den bezala, emaitza bikaina lortu genuen: alegia, bere kabuz nitrifikazioa murrizteko gai diren gari bariatateak.

Lan horrek harremanik ba al du zure Doktorego Tesiarekin? Lan hau nire tesiaren atal garrantzitsua izan da. Proiektu honetan lanean hasi aurretik, inhibitzaile sintetikoekin egindako lanak oso onak ziren, oso emaitza politak lortuz. Dena den, nitrifikazioaren inhibitzaile biologikoekin egindako lanak urri samarrak ziren. Zorionez, proiektu honek biologikoekin fedea itzuli zidan eta, horri esker, nire curriculumak hobetu da.

Mexikora edota Japoniara bidaiatu behar izan zenuen? Ez dut Mexikora joateko aukerarik izan, baina Japoniara joan naiz, bai. Bidaiak ikaragarria izan zen. Nire lehengo aldia zen Asian, eta txundituta bueltatu nintzen. "The 4th Biological Nitrification Inhibition (BNI) International Consortium Meeting"

topaketan parte hartzeko aukera izan nuen, Tsukuban, 2022an. Han erakutsi nituen gari mota berriekin lortu genituen emaitzak.

Elkarlan hori zuretzat zelango esperientzia izan den definitzeko eskatuko baniz. Proiektu honetan inhibitzaileen munduan oso garrantzitsuak diren zientzialariek lan egin dute, bizitza osoa nitrifikazioaren arazoa murrizten eman duten pertsonak. Zorte handia izan dut haiekin lan egiteko aukera izateagatik, bi artikulu argitaratzeko eta haiengandik hainbeste ikasteko.

EHUko Landare Biologia eta Ekologia Saileko doktorea zara. Txikitatik ikasi nahi izan zenuen ikasi duzuna? Betidanik jakin dut nire etorkizuna BioZientziekin lotuta zegoela. Hasiara batean, medikuntza ikasi nahi nuen, baina batxilergoan Biologiako irakasle ezin hobea izan nuen eta hari esker ikasgaia are gogokoago izan nuen; beraz, Biologiako gradua egitea erabaki nuen. Karrerako lehenengo urtetik oso argi izan nuen ikerkuntzan aritu nahi nuela. Txikitatik oso jakinguratsua izan naiz eta nire inguruan gertatzen denaren zergatia jakitea gustatzen zait; hortaz, esan genezake nire etorkizuna argi neukala. Gainera, graduko 3. mailan nengoela, eta Landare Fisiologia ikasgaia jasotzen ari nintzela, ikaragarria iruditu zitzaidan. Horregatik, Landare Biologia eta Ekologia saileko iker-talde batean sartu nintzen, NUMAPS taldean, eta izugarri gustatu zitzaidan gai bati buruzko Gradu Amaierako Lana (GRAL) egin nuen.

Tesia iazko apirilean defendatu zenuen eta Bikain Cum Laude kalifikazioa eman zizuten. Espero zenuen? Egia esan, bai. Nire lanaz harro nengoen, baita nire emaitzez ere. Gainera, doktoregoaren bidean

ongi gidatu nauten zuzendarien laguntzari esker, konfiantza osoa nuen nire tesiaren nota altuenetako izango zela.

Zein ikasketa egin dituzu doktore izan aurretik? 2012an Biologiako karrera hasi nuen EHUUn. Doktoretza ere EHUUn egin nahi nuela argi nuen, beste unibertsitate batera joan nahi izan nuen master bat ikastera. Azkenik, Bioteknologiako Masterra egin nuen Cordobako Unibertsitatean (UCO) 2016an. Itzuleran, Eusko Jaurlaritzaren doktoratu aurreko beka eskatu nuen, eta behin hori emanda, doktoregoa egiteko aukera izan nuen.

Zein da zure lana doktore bezala? Nire lana egungo arazoei irtenbidea ematen saiatzea da. Momentu honetan, arazo nagusia nekazaritzatik datozen berotegi-efektuko gasen emisioak murriztea da. Hori lortzeko, arazo nagusi hori arazo txikiagoetan banatzen dut, nitrifikazioan, esaterako. Banaketa hori eginda, esperimentuak egiten ditut arazo txikiago horien konponbideak bilatzeko, eta, oro har, arazo nagusiaren konponbidea izan daitezke.

Gaur egun Margarita Salas doktoratu ondoko ikertzailea zara. Zer esan nahi du doktoratu ondoko ikertzailea izateak? Zer ikertzen ari zara orain? Doktoratu ondoko ikertzailea izateak esan nahi du pixkanaka-pixkanaka ardurua gehiago izango dituzula eta zientzia serioagoa egitea espero da guregandik. Etapa honetan, nire ikerketa-lerroko ikertzaile nagusia izateko beharrezkoa den ezagutza eskuratzea da helburua. Gustatuko litzaidake une hori iristea. Aurten, esperimentu bat egin dut ikertutako gari horien jorkabidea aldatzeko klimatikoaren baldintzetan aztertzeko, adibidez CO2 atmosferikoaren kontzentrazioaren gorakadarekin.