

KIMIKA JASANGARRIKO BI PROIEKTU – INGURUMENAREN NAZIOARTEKO EGUNA, EKAINAK 5

Kimika jasangarria, plastikoen gehiegizko kontsumoak ingurumenean duen eraginari aurre egiteko

Hondakin-uretako mikro eta nanoplastikoak entzima edo katalizatzaile biologikoen bidez ezabatzeko eta degradatzeko Europako proiektu batean ari da CIC biomaGUNE

Beste ikerketa-ildo batean, poliuretanoa biomasatik eratorritako aitzindariak erabiliz eta biokatalisi bidez ekoizteko eta birziklatzeko ziklo zirkular bat lortu nahi da

Donostia, 2023ko ekainaren 1a. XX. mendean mundu osoan izan zen eskaera aseeginak eragindako material plastikoen erabilera unibertsala aurrekaririk gabeko ondorioak izaten ari da ingurumenean. Azken 50 urteetan, esponentzialki handitu da polimero sintetikoek ekoizpena. Gaur egun, hondakin plastikoen kudeaketa mundu mailako kezka bihurtu da; izan ere, plastikoen egungo ekonomia eredu lineal batean oinarritzen da, zeinetan plastikoa ekoizten, behin bakarrik erabili eta deuseztatu egiten baitira. Sortutako hondakin plastiko gehienak zabortegetan uzten dira, erraustu egiten dira edo ozeano eta ibai-uretan amaitzen dute, eta horrek mundu osoko itsas faunarentzako eta giza osasunarentzako arazo handienetako bat eragiten du.

CIC biomaGUNEko [Biokatalisi heterogeneoa](#) taldea, zeinaren buru baita Fernando López Gallego Ikerbasque irakaslea, plastikoen erabilerarekin lotutako ingurumen-arazoei irtenbide jasangarriak emateko ari da lanean. Hala, “entzimen (edo katalizatzaile biologikoen) hautakortasun bikainaz baliatuz”, sistema multientzimikoak aplikatzen ditu ikerketa-taldeak sintesi- eta analisi-kimikan, prozesu kimiko jasangarriagoak eta eraginkorragoak garatzeko.

Mikro eta nanoplastikoak ezabatzeko eta degradatzeko mintz-erreaktorea

Ozeanoek milioika tona plastiko dituzte dagoeneko. Denboraren poderioz, plastikoa desintegratu egiten dira mikroplastikoak sortuz lehenik (milimetro bat baino tamaina txikiagoko partikulak), eta nanoplastikoak sortuz gero (0,2 mikrometro baino tamaina txikiagoko partikulak); eta hori oso arriskutsua da bizidunentzat, azkenean elikadura-katean sartzen baitira.

CIC biomaGUNEK [BMReX](#) proiektuan parte hartzen du —Europako Batzordeak finantzatua, Horizon Europearen EIC Pathfinder deialdiaren barnean—: kontzeptu erabat berriak garatzen dituzte mikro eta nanoplastikoak ezabatzeko, biokatalizatzaileetan oinarritutako mintz-erreaktore bat lortzeko teknologia aitzindari bat baliozkotuz. Hala, proiektuaren nazioarteko partzuergoak, Aragoiko Nanozientzia eta Materialen Institutua (INMA) buru duela, ahalbidetu nahi du hiriko eta industriako hondakin-uren efluentek *in situ* modu eraginkor eta seguruan birziklatzea.

“Entzima berriak sortzen ari dira, mikro edo nanoplastiko horiek degradatzeko eta haietatik ingurumenerako kaltegarriak ez liratekeen molekulak lortzeko ahalmen frogatua dutenak”, azaldu

du López Gallegok. CIC biomaGUNEren eginkizuna da “entzima horiek mintz porotsu batzuetan ainguratzea, plastikoak iragazi ondoren haiek degradatzeko ahalmena izan dezaten”.

Jatorri biologikoko poliuretanoa sintetizatzea eta birziklatzea

CEBioPUs proiektua Estatuko Ikerketa Agentziak finantzatzen du, Trantsizio Ekologikora bideratutako Proiektu Estrategikoen deialdiaren barruan (Berreskuratze, Eraldatze eta Erresilientzia Planarekin lotuta). Proiektuak irtenbide teknologikoak eman nahi dizkio plastikoaren industriari, eredu zirkularragoak eta jasangarriagoak lortzeko, plastikoak oinarri biologikoko abiapuntuko materialez egin daitezzen —petroliotik eratorriak erabili behar— eta modu eraginkorrean birzikla daitezzen. CIC biomaGUNE, UPV/EHU eta POLYMAT partaide dituen proiektuaren helburua da jatorri biologikoko poliuretanoak modu zirkularrean fabrikatu eta birziklatzea (poliuretanoak egokiak dira hainbat industria-aplikaziotarako, hala nola ehungintza, eraikuntza, bilgarriak, etab.).

“Biomasaren prozesaketatik datozen hondakinetatik (adibidez, azukreak, zelulosak) poliuretanoak polimerizatzeke monomeroak edo aitzindariak lortzeko (hau da, poliuretanoak osatzen dituzten eraikuntza-blokeak sortzeko), entzima edo sistema entzimatikoko batzuk erabiltzen dira. Gainera, helburua da poliuretano horiek zirkularrak izatea diseinuz, eta horrek esan nahi du modu selektiboan despolimerizatu behar direla, berriz polimerizatzeke prest dauden eraikuntza-blokeak sortzeko”, azaldu du Ikerbasque irakasleak.

Proiektu honen bidez, klima-aldaketa arindu nahi da, poliuretanoen karbono-aztarna murriztuz; halaber, plastikoen ekonomia zirkularrerako trantsizioan lagundu nahi da, eta lurzoru eta uren kutsadura saihestu, poliuretanoak erabili ondoren bota ordez birziklatzea baitu helburu. “Gure taldean, garatzen ditugun prozesu guztiak kimika jasangarrira bideratuta daude; batez ere, kimika naturak berak egiten duen bezala egiten dugulako: entzimak erabiliz. Entzimekin lan egiten duzunean, abantaila bat duzu: prozesu guztiak bat datoz ingurumena errespetatzearekin”, dio López Gallegok.

Fernando López Gallegori buruz

Fernando López Gallego doktorea da biologia molekularrean (Madrilgo Unibertsitate Autonomoa, 2007). Katalisi eta Petroliokimika Institutuan egin zituen doktoretza-ikasketak (ICP-CSIC, Madril). Minnesotako Unibertsitatean (AEB) eta REPSOLeko I+G Zentroan (Madril) doktoratu ondoko egonaldiak baliatu ondoren, Zaragozako Unibertsitatera aldatu zen 2017an, ARAID ikertzaile nagusi gisa, biokatalisi heterogeneoko laborategiaren buru izateko. 2019an, Ikerbasqueko irakasle gisa hasi zen CIC biomaGUNEan, eta, gaur egun, biokatalisi heterogeneoaren ikerketa-ildoan garatzen du zentroan, non entzimak material aurreratuekin konbinatzen baititu funtzio anitzeko biokatalizatzaile heterogeneoen hurrengo belaunaldia ekoizteko. López Gallego irakasleak, besteak beste, METACELL proiektua du, 2 milioi euroko finantziazioa duena, Europako Ikerketa Kontseiluko ERC Consolidator laguntza entzutetsuaren eskutik.

CIC biomaGUNEri buruz

CIC biomaGUNE biomaterialen alorreko ikerketa kooperatiboko zentroak, zeina Basque Research and Technology Allianceko ([BRTA](#)) kide baita, punta-puntako ikerkuntza egiten du Kimikaren, Biologiaren eta Fisikaren arteko eremuan, eta arreta berezia jartzen du nanoegitura

biologikoen eskala molekularreko propietateetan, bai eta haien aplikazio biomedikoetan ere 2018an, “María de Maeztu” Bikaintasun Unitate izaera aitortu zioten bikaintasun-baldintzak betetzeagatik, zeintzuen bereizgarri baita dagokion jarduera-esparruan inpaktu handia eragitea eta lehiakortasun-maila handia izatea mundu mailako zientzian.