



# Akuikultura, etorkizuneko arrantza?

**Irati Kortabitarte Egiguren**

Elhuyar Zientziaren Komunikazioa



MFC

**Akuikulturak hazkunde handia izan du azken urteotan. Jakina denez, populazioaren hazkundearekin batera, janari eta elikagaien ekoizpena ere gorantz doa. Hori dela eta, uretako organismoen eskaria gero eta handiagoa da, eta arrantzaren bidez lor daitekeena ez da nahikoa sortzen diren beharrak modu egokian asetzeko.**

ZERBAIT EGIN BEHARRA DAGO. Munduan 6.000 milioi biztanle inguru dago, eta kopuru hori gora doa. Horrekin batera, arrain-kontsumoa ere gero eta handiagoa da. Eta, arazo horri aurre egiteko, zer egin? Arrain-haztegiak sustatu, beharbada? Edo, beste era batera esanda, akuikultura bultzatu? Lan horretan buru-belarri ari dira Imanol Garate eta Inazio Manterola

irakasleak Mutrikuko portuan, Mutrikuko akuikultura-eskolan, hain zuzen ere. Han, akuikultura-produkzioari buruzko goi-mailako heziketa-zikloa jarri dute martxan. Besteak beste, akuikultura-produkzio prozesuak antolatzen, eta txirlak, otarrainxkak eta bisiguak hazten irakasten dute. Euskal Herriko lehenengo akuikultura-eskola da Mutrikukoa.

Eta, zer da akuikultura? Gauza bera esateko, hainbat definizio eman dizkigute akuikultura-eskolako irakasleek: uretako izaki oro hazteko teknikak biltzen dituen arloa, uretako izaki ororen kontrolpeko hazkuntza... Azken finean, ur gaziko zein gezako izakiak, landareak edo animaliak, hazteko teknikak biltzen ditu akuikulturak.

Akuikultura-motak sailkatzean, hainbat irizpide erabil daitezke. Esaterako, hazkuntzarako ingurunea edo medioa irizpide gisa erabiltzen bada, itsas akuikultura eta akuikultura kontinentala bereiz daitezke. Hala ere, sailkapen horiek deskribatzaile hutsak dira. Askoz baliagarriagoa da ikuspegi funtzionalak kontuan hartzen dituen sailkapena. ➔

Euskal Herriko lehenengo akuikultura-eskola da Mutrikukoa.



I. KORTABARTTE

Hazkuntzek jasotzen duten kontrol-mailaren arabera, bi hazkuntza-mota berezi ohi dira: hazkuntza estentsiboa eta hazkuntza intentsiboa. Hala ere, bien arteko bereizketa ez da oso argia gertatzen askotan.

Hazkuntza-mota horiek akuikulturaren helburuekin loturik daude, noski. Oro har, bi helburu nagusi bereiz daitezke: herritarren biziraupena bermatzea bata eta etekin ekonomikoa lortzea bestea.

Lehenengo hazkuntza-mota, oro har, garatzen ari diren herrietan gauzatzen da, batez ere Asiako hego-ekialdean. Hango geografia-ezaugarriak oso egokiak dira, ibai, laku eta padura ugari baitaude. Han lortzen diren produktua ezinbestekoak dira populazioa elikatzeko. Herri industrializatueta, ordea, helburua beste bat da, ekonomia-etekina lortzea, alegia.

Imanolen hitzetan, “Euskal Herrian, akuikultura oraindik Neolitoan sartu

“ur gaziko zein gezako izakien, landareen eta animalien biziraupena hobetzea da akuikulturaren funtsa”

gabe dago. Ez da akuikultura etorkizun gisa ikusten. Baina, neurri handi batean, eragilerik eta borondaterik jartzen ez delako gertatzen da hori. Izan ere, hemen beti bi argumentu erabili izan dira akuikultura bideragarria ez dela justifikatzeko: bata oso itsaso zakarra dagoela, eta bestea kostaldeko metro karratua oso garestia dela, eta, hortaz, edozein instalazio eraikitzea oso garestia dela”.

Akuikulturaren ikuspuntutik, bisigua litzateke Kantauriko kostaldean hazteko moduko espeziea. Izan ere, bisigua oso arrain estimatua da, eta oso gutxi dago. Gainera, merkatuan prezio ona du. Horregatik, oso litekeena da, bisigua haztegieta ugaltzea lortuz gero, irabaziak ematea.

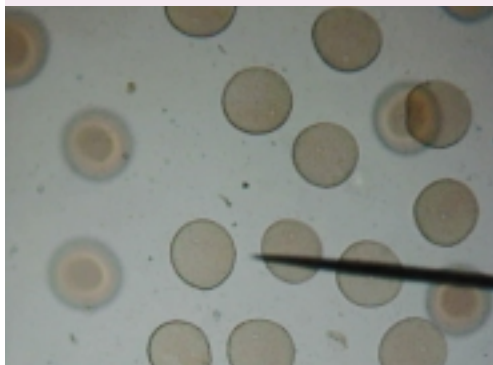
## Ekoizpena bideratutako akuikultura

Gaur egun, akuikultura nagusiki ekoizpenari begira jarri dela esan daiteke. Ale gazte asko ekoizti behar dira, eta ondoren haiek gizendu, merkatuan egokia izango den tamainara heldu arte. Ale gazteen ekoizpena *hatchery* izeneko instalazio berezietan egiten da. Helduak erruteko prestatu, arrautzak inkubatu eta larbak hazten dira gazte-haztegieta. Postlarben hazkuntza, berriz, *nursery* izeneko instalazioetan egiten da, eta, hortik, gizentzeko instalazioetara eramaten dira.

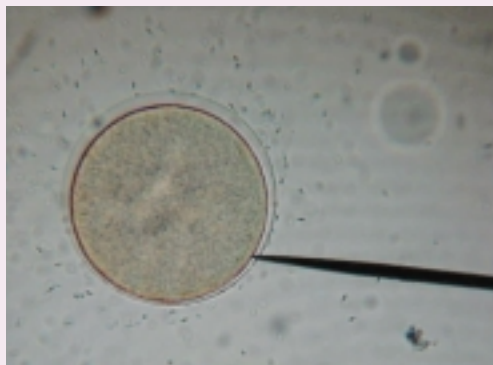
Normalean, enpresa batzuk larbak aurrera ateratzeaz arduratzen dira, eta beste batzuek larba horiek gizentzea dute helburu.

Larben hazkuntzarako, organismo bizidunak erabiltzen dira janari gisa. Arrain gehienak haragijaleak dira, eta, gehienetan, *Brachionus* errotiferoa edo *Artemia* krustazeoa ematen zaizkie larbei. Errotiferoak, nolabait esateko, itsasoko arrain txiki-txikiak dira, eta *Artemia* ematen hasi aurretik ematen zaie. Gizentzeko, ordea, pentsua ematen zaie.

## Itsas trikuaren hazkuntza



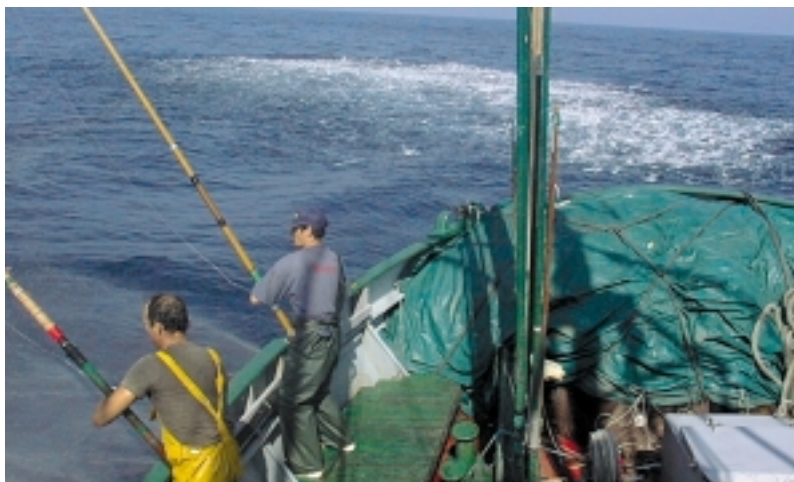
Obulua.



Obulua ernalduta dagoenean.



Lehenengo zatiketa.



P. CERMENO

Itsaso zabaleko arrain guztia agortzeko asko falta da oraindik.

Pentsu egokia aukeratu behar da: elikatze-beharrak asetzeko modukoa izan behar du, eta, aldi berean, ez da komeni garestia izatea, hazkuntza ez bailitzateke etekin handikoa gertatuko.

Oso enpresa gutxik egiten dute lan modu integralean. Izan ere, hainbat teknika behar dituzte. Gizentzeko instalazioan, esaterako, ez da fitoplanktonik edo zooplanktonik behar; ontziak eta ura behar dira izaki horiek hazteko, eta pentsua. Eta beste teknika bat jaten emateko, argia emateko eta uraren kalitatea zaintzeko. *Hatchery* batek, ordea, teknologia finagoa erabiltzen du (fitoplanktona nahiz zooplanktona egiteko instalazioa eta abar).

Teknika horiekin guztiekin, adibidez, lupinen kasuan, arrautza bideragarrietatik ale gazteek pentsua jan arteko biziraupena % 10-15ekoa da. Datu hori, hala ere, ez da txikia. Izan ere, kilo bat

emeko gutxi gorabehera ehun mila arrautza jartzen dira; beraz, hamar mila arrautzak egiten dute aurrera. Ez dago gaizki, ezta? Hori ezinezkoa da berezko ekosisteman edo itsaso zabalean.

*“normalean, enpresa batzuek larbak aurrera ateratzeaz arduratzen dira, eta beste batzuek larba horiek gizentzea dute helburu”*

Nolabait esateko, akuikulturak arrautza-kopuruan egiten du apustua. Milioika arrautza egitea da estrategia; hala, batzuk hil arren, askok eta askok iraungo dute bizirik, betiere itsaso zabalean baino gehiagok. ➔

## Akuikulturaren historia

Aspaldikoa da benetan akuikulturaren kontua. K.a. 2000. urtean hainbat arrain hazten ziren Txinako urmaeletan. Eta, urte batzuk geroago, arrainen hazkuntzari buruzko lehenengo liburua idatzi zen. Bereziki, karpa aipatzen zen liburu hartan. Nolanahi ere, garai hartako teknologia ezin daiteke alde-ratu gaur egungoarekin, oso sinplea zen. Arrainak urmaeletan edukitzen ziren; hala, behar ahala har zitezkeen. Erromatarrek ere hazten zituzten espezie batzuk (aingira, ostra). Erdi Aroan, berriz, monasterioen alboetan arrainak hazten ziren. Karparen bizirik-ikloaren kontrol osoa, esaterako, Erdi Aroan lortu zen. Geroxeago, amurruaren lortu zen, eta, hala, pixkanaka garatuz joan da itsas arrainen hazkuntza.

Moluskuen hazkuntzak ere historia luzea du, baina azken 50 urteetan garatu da gehien, batez ere Japonian, Estatu Batuetan, Frantzian eta Galizian. Muskuiluen hazkuntza itsasontzi baten istripuaren ondorioz hasi zen, XIII. mendean. Geroztik, marearteko eremuan jarritako oholesietan hasi ziren ekoizten muskuiluak. Galizian, Arosako Villagarcían, kokatu zen lehen haztegia, eta gaur egun Galizia da muskuiluen Europako ekoizlerik handiena.

Abakandoaren hazkuntza, berriz, XIX. mendean hasi zen, eta Fujinaga ikertzaileak egindako lanek eman zioten bultzadarik handiena. Izan ere, otarrainska helduek medio naturaletik kanpo errutea lortu zuen, eta baita larbak haztea ere. Orduan erabilitako prozedurak asko zabaldu ziren geroko urteetan.



igarren zatiketa.



Morula.



Pluteus larba.



Akuikultura-teknikak aplikatuta, belau-naldi bakoitzean ikaragarriko izaki-pila ateratzen da aurrera, eta, horrek, ekoizpena alde batera utzita, itsaso eta ibaiak birpopulatzeko aukera zabaltzen du.

Baina arriskua ere badago. Biodibertsitate genetikoak izugarri handia da itsasoan. Ondorioz, akuikulturan hazitako espezie baten milaka ale botatzen badira itsasora, aniztasun genetiko hori asko pobretzen da. Ez hori bakarrik, populazio basatira hainbat gaixotasun edo malformazio ere pasa daitezke.



Txirlen hazkuntza oso zabalduta dago European.

## Buruarekin jokatu

Akuikulturan ganoraz jarduteko, ezin bestekoa da populazio basatiaren datuak ezagutzea, hala nola, propietate genetikoak, gaixotasunak, dentsitatea... Eta, ezertan hasi aurretik, programa zehatzak beharko dira. “Akuikultura, azken finean, hainbat teknikak osatutako multzoa da; etika gizakiak jartzen du, argi eta garbi” azpimarratzen du Imanolek. Teknika bakoitzak ingurumenean zenbateko eragina duen neurtu behar da. “Gauza bat da sator batek lurtean egin dezakeen zuloa, eta beste bat lurra zulatzeko makina batek

*“akuikultura, azken finean, hainbat teknikak osatutako multzoa da; etika gizakiak jartzen du”*

egin dezakeena. Biek sortzen dute eragina ingurumenean, baina modu ezberdinean”.

Akuikulturan ere antzeko zerbait gertatzen da. Ezinezkoa da produktibitatean soilik oinarritzea. Esaterako, akuikulturan ur zikinak sortzen dira, itsasoan janari-soberakinak geratzen dira eta hazkuntza-prozesuan antibiotikoak erabiltzen dira. Horiek guztiek ingurumenean egiten duten kaltea neurtu behar da. Antibiotikoak, adibidez, agente biologiko arriskutsuak dira; besteak beste, urak tratatzeko erabiltzen dira, eta, askotan, elikagaiekin nahastuta ere ematen dira. Dena den, gaur egungo joera akuikultura ekologikoa egitea da, nekazaritzan bezala.

## Akuikulturaren beste ekoizpenak

Itsasoko produktu bakarrik ez dira arrainak, eta akuikulturak ez ditu baztertzen algak, muskuiluak eta itsaskiak. Munduan gehien hazten diren animaliak arrainak badira ere, European moluskuen hazkuntza dago zabalduen.



Europako sukaldaritzan algak ez dira maiz erabiltzen, eta biltzen diren alga gehienak farmazia- eta elikaduraindustrian erabiltzen dira; baina Asian egoera oso bestelakoa da, eta alga-hazkuntza etorkizuneko jardueraz izango da. Gaur egun, Asian, gutxi gorabehera, 2,5 milioi tona alga ekoizten dira.

Ohikoa ez den arren, beste ekoizpen bat ere badago: perladun ostrarena. Pertsiar Golkoan eta Pazifikoko iparraldeko irletan ekoizten da, aberatsen gozamenerako.

Gizakiaren esku-hartzea aipatuta, ezin da ahaztu joan den udaberrian antxoaren kanpainan gertatutakoa. Ildo horretatik, Inaziok kontatu digunez, orain dela 15-20 urte antxoa haztegiatan haztea proposatu zen, edo, behintzat, jendea antxoa egiteko presatzea, bizi-zikloa ezagutzea eta abar.

Inazioren hitzetan, ordea “garai hartan ez zitzaion kasu zipitzik egin. Eta orain antxoa desagertu egin da. Inork gutxik espero zuen horrelakorik. Beharbada, garai hartan hala jokatu ez balitz, antxoaren gaur egungo arazoa askoz txikiagoa izango zen”. Beharbada. Hala ere, ez du ematen itsaso zabaleko arrain guztia agortu eta haztegiatiko arraina soilik kontsumitzera helduko garenik. 