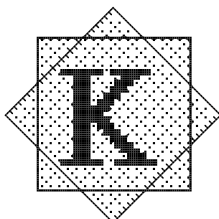


Garai batean
ustiatu gabeko
proteina-iturri
zela aldarrikatu
zen. Orain
ordea, Hego
Ozeanoan
itsasuntzi
ikaragarriak



**dabiltza krila harrapatzen, nahiz eta estokak noiz arte
iraungo duen inork jakin ez.**



RUSTAZEOAK ez dira agian denenen gustokoak izango, baina urtero 3-7 milioi tona harrapatzen

dira. Are harrigarriagoa da bi uzta handienak Mendebaldean espezie ezezagunak izatea: Akiami pasta egiteko izkira eta kril antarktiarra. Krilak krustazoen gailurra harrapatu du eta mundu osoan harrapatzen diren espezie guztien artean 30.

lekuan dago. Garairen batean etorkizun distiratsua izango zuela espero baten ere, zergatik baztertu du, ordea, jende askok espezie hau eta ondorioz distira hura itzali?

Jendeak bazterte honek krilarentzat ondorio larriak izan ditzake. Orain arte, arrantza-zonak antolatzekeo planetan ahalegin handirik ez da egin; askoren ustetan hornikuntzak agortezinak bait dira.

1960.eko hamarkada arte, harrapatu nahi ziren espezie antark-

tiar bakarrak baleak eta fokak ziren. Hauen eskea murriztu zenean, arrainarekiko interesa handiagotu egin zen. 1967. urtean arrantzarako flota sobietarrak penintsula antarktiarrean eta hango irletan arraina harrapatzeko merkatal eragiketak hasi zituen. Hego Ozeanoan inoiz harrapatu den kantitate handiena izan zen: 400.000 tona bermenda. Noizbehinka arrantza handiegia egiteak ondorengo arrantzaldietan gero eta



Iragarki japoniarrek krila goi-mailako plater gisa aurkezten dute.

gutxiago harrapatzea eragiten du eta zonalde hauetan, hain zuzen, gaur egun espezie gutxi batzuk bakarrik harrapatzen dira.

Aldi berean, arrantza-zonatako biologoak kril-stock izugarri horiek nola ustiatu jakiteko posibilitateak zeintzuk ziren begiratzen aritu ziren. Hauxe zioten beraiek: balea planktonjaleen kantitatea murriztu egin delako, krila *soberan* egongo da. Antartidako uretan balea erruz harrapatzen zeneko denboraldiaren aurreko eta ondorengo datuen

arabera, soberakina 150 milioi tona ingurukoa zen.

Euphausia superba kril antarktiarra, krilen artean espezierik handienetakoa da. Kril helduak 60 milimetro izan ditzake luzeran eta gramo bat baino gehiago pisatu. Beraien ezaugarriak nabarmenenetakoa (eta arrantzako itsasuntzientzat guztiz erakargarria) uraren gainazalitik hurbil sarda handietan egotea da. Nahiz eta kril antarktiarraren biologiari buruz nazioarteko programa zientifiko bat burutu, krila-

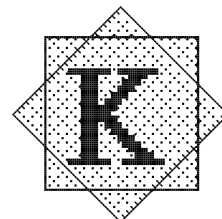
***Euphausia superba* kril antarktiarra, krilen artean espezierik handienetakoa da. Kril helduak 60 milimetro izan ditzake luzeran eta gramo bat**

Krilaren bizitzari buruzko ezaugarri askotxo guztiz ezezagunak dira

ren bizitzari buruzko ezaugarri askotxo guztiz ezezagunak dira. Biologoak ez dira ados jartzen krilaren bizi-iraupenaz, edo hazteko behar duten denboraz edo zer-nolako produktibitatea duten erabakitzean. Jakina, datu zehatzik ez edukitzea baliabidea ustiatzeko ahaleginak aurrera eramateko eragozpena da.

Baina biologoak krilaren bizitzaz ikertzen hasi ziren bitartean, arrantza oparoa garatu zen. 1970.eko hamarkadaren bukaeran izugarri igo zen arrantza, 1982.ean gailurra lortu zelarik; 500.000 tona baino gehiago harrapatu bait ziren.

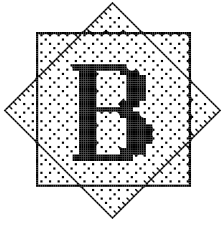
Sobiet Batasuna da gailen krilaren arrantzan, Japonia bigarren eta Txile, Hego Korea eta Poloniak gutxi harrapatzen dute. Azken urte hauetan arrantza jaitsi egin da. "Arazo teknikoei" bota zaie errua, baina uste denez eskea hornikuntza baino txikiagoa da.



rilaren arrantza Hego Ozeanoan beste arrantza guztiak konbinatuta baino lau aldiz handiagoa

da. Baina beste arrain batzuek, eta txibiek, balio handiagoa dute; arrantzunziek beraz, krila beste espezieek baliorik ez dutenean harrapatzen dute. Arrantzunziek arrantza-mota desberdinetarako eramaten dituzte ekipamendua eta sareak. Hau honela izanik ere, Hego Ozeanoan arrantza garestia eta arrantzarako denboraldia laburra delako, industriak ahalik eta gehien irabazteko janari gisa saltzeko balio erantsi handiko produktuak produzitu behar ditu. Gaur egun harrapatzen denaren erdia, era batera edo bestera, mahairako saltzen da. Gizakiarentzat janari bihur ez daitekeena, arrain-janari gisa erabiltzen da.

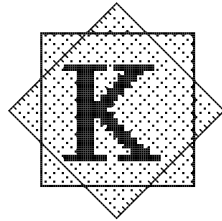
Giza kontsumorako krilak, harrapatu eta 3 ordu barru prozesatu behar dira eta animalientzako janari izateko 10 ordu barru



adaude industriari krila produktu baliotsuago bihurtzeko beste arrazoi

batzuk ere. Krila prozesatzea oso konplikatu da. Entzima autolitiko oso aktiboak eta asko ditu eta hil ondoren gorputza suntsitzen hasten da entzima hori. Giza kontsumorako krilak, harrapatu eta 3 ordu barru prozesatu behar dira eta animalientzako janari izateko 10 ordu barru. Krilak itsasuntziaren zubian ere berehala hondatzen dira. Ez dago beraz lehorrean biltegi-tzerik. Uretan ere ezin dira biltegi-ratu, zeren gorputzeko proteinen erdia uretan disolbagarri bait da. Krilak segituan izozten badira, proteina hauek galdu egiten dira krila desizozterakoan. Gainera, krilak fluoruro-kontzentrazio altuak ditu. Fluoruro gehiena exoeskeletoan kokatua dago, zeinak kilogramoko lau gramo izan bait ditzake. Estatu Batuetako Janari eta Botika-Kontrolerako Bulegoak (Food and Drug Administration) giza kontsumorako onartzen duen muga, kilogramoko 100 miligramo fluoruro da. Fluoruroa oskolean dutelako, kril freskoaren isatsak

fluoruro-kontzentrazio onargarriak ditu; kilogramoko 5 miligramo (oskoleko partikulez kutsaturik ez badago behintzat). Baina fluoruroa oso higikorra da eta animalia akabatu bezain laster oskoletik kanpo irteten hasten da. Krila jateko presatatu behar bada, beraz, segituan kendu behar zaie eskola.

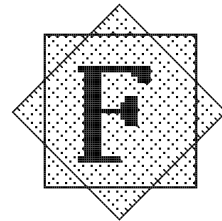


krila animalientzako janari gisa erabiliz gero, badu arazo bat. Janari honek EEEK

onartzen duen fluoruro-maila baino lau aldiz gehiago du eta horregatik beste janari batzuekin nahastuta erabili behar da. Zerri eta hegaztientzat ez da %3 kril baino gehiago onartzen eta azienda eta

umetarako animalientzat ez da uste batere segurua denik.

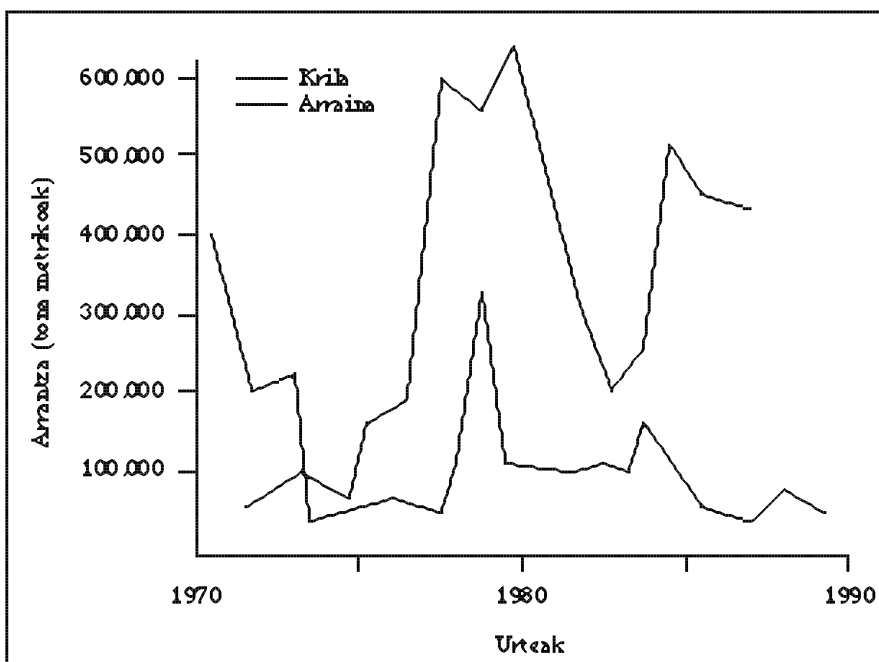
Beren jan-neurrian krila duten animaliek (arrain, foka eta pingüinoek) ioia muskuluetatik kanpo mantentzeko mekanismoa dute. Fluoruroa hezurretan metatzen da eta ehunetan fluoruro-kantitate txikia dute. Krila larrutarako hazten diren animalientzat ere egokia da.



fluoruro-arazoez eta krila segituan prozesatu beharrak (gainera Hego Ozeanoan arrantzan

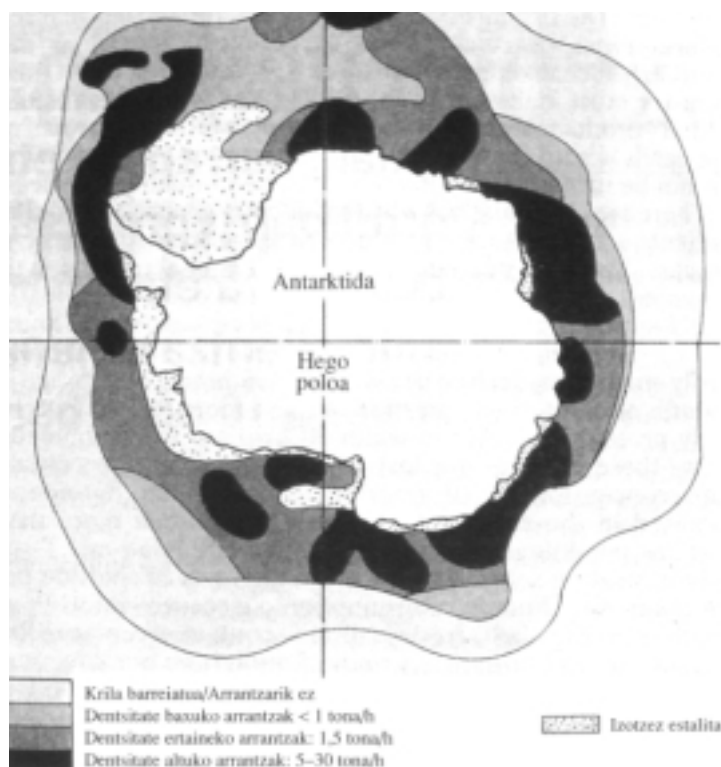
egitearen gastua gehituz), krila harrapatzearen ondorengo produktumotei izugarri eragiten diete. Merkatal arloan lehen janaria kril-proteinazko pasta izan zen. Pasta hau gatzatu-itxurakoa zen eta normalean arrosa, baina planktona jandako krilarekin egina bazen, pasta berdea ateratzen zen eta belar-zaporekoa. Arrantzuntziak saiatzen ziren honelako kril-sardak ez harrapatzen, kril "berde" hauek segituan hondatzen ziren eta.

Polonia eta Mendebaldeko Alemaniako enpresak 1970.eko hamarkada-bukaeran kril xehetua egiten hasi ziren. Baina zaila gertatzen zitzairen kalitate eskaseko kriletik abiatuz zerbait onargarria lortzea eta, gainera, animalia osoa xehetzen zutenez beren produktuek fluoruro-kontzentrazio altua zuten. Kril xehetua saltxitxa eta zopatarako erabili zen, baina ez da oso lehengai ona elikagai-industriarako (oso alkalinoa bait da) eta, gainera,

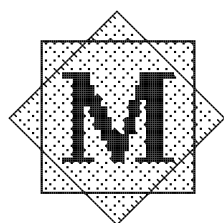


1970. urteaz geroztik krilaren arrantza izugarri igo da.

Arrantzuntzi sobietarrek orduko 30 tona harrapa ditzakete.



urarekin nahasteko zailtasuna du eta koipeekin emulsioak osatzeko ere arazoak planteatzen ditu.



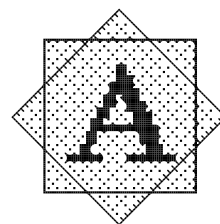
us kulu eta koipeekin emulsioak osatzeko ere arazoak planteatzen ditu. us kulu eta koipeekin emulsioak osatzeko ere arazoak planteatzen ditu. us kulu eta koipeekin emulsioak osatzeko ere arazoak planteatzen ditu.

Hau honela izanik ere, produktu baliotsuena krila bera da. Fluoruro-arazoaz gain, Ekialde Urrunean badago kril osoaren merkatua; bai freskoarena, izoztuta, eta baita ego-si eta gero izoztuarena ere. Japoniarrek gehiago ordaintzen dute eme helduen truke; hauek koipe asko izanik zaporetsuak bait dira. Krila haztegiiko arraintzat janari gisa ere erabiltzen da eta baita arrantzarako beita moduan ere, baina Japoniarrek harrapatzen duten

erdia baino gehiago mahairako erabiltzen da.

Mundu osoan zehar azala kendutako kril-isatsak erabiltzen dira. Prozesatzaileek krustazeo handiekin erabiltzen dituzten teknikak aldatuz, orain kril-isats onak produzitzen dituzte; bai hutsik jateko edo bai jangai prozesatueta gehigarri gisa erabiltzeko. Kril-isatsak arrosa-kolorekoak dira eta egitura elastikoa dute, usain ona eta itsaskizapore gozoa dutelarik. Azala kendu ondoren, kril-isatsak arroz-ale luze baten tamaina izaten du. Ondo kontserbatzen (mantentzen) dira. Desizoztu ondoren, jeleak osatzen dituzte eta beste substantziak emulsiona ditzakete, hamburgesa, haragi gisatu, saltsa eta arrainpuskekin erabil daitekeelarik. Krila potetan sartu ere egiten da eta kril-haragia gatzunetan (salmueran) izkiraren ordezkatzaille merke eta ona da. Krilak kalitate handiko produktu baliotsua produzitzen badu, agian justifika dezake Hego Ozeanoan harrapatzeak duen kostu handia. Baina planteamendu honek ere badu muga merkatuaren hazkuntzan: izkiraren antzeko jan-

gai-kopuru handia merkatuan sartzeak, agian prezioak erabat jaitsi erazi egingo lituzke.



rrain-janaria, harrapaketa produktu eratorria da: merkatu honetarako krustazeo

hau bakarrik harrapatzea ez da ekonomikoa. Fluoruro-kontzentrazio altua izateaz aparte, kril-haragiak baditu bere erabilpena mugatzen duten beste ezaugarri batzuk ere. Ura segituan absorbatzen du, janariaren elikatze ahalmena txikiagotuz. Are arraroagoa oraindik, batzuetan arrazoi ezezagunen bategatik su hartzen du.

Krilaren beste eratorri batzuk haragia bera baino baliotsuagoak izan litezke. Krilek proteinak suntsitzeko oso entzima aktiboak dituzte. Entzima hauek endopeptidasak eta exopeptidasak dira, eta medikuntz arloan zauri eta ultzeratako ehun hilak deskonposatzeko erabil daitezke.

Erakargarri bihurtu den substantzia kimiko bat, kitina da. Krilaren eskola kitina eta proteinaz osatua dago, eta kitinak animaliak lehorrean pisatzen duenaren %4 osatzen du. Krilaren arrantzak urtero 2000-3000 tona kitina produzitzen ditu eta normalean zaborretara doaz. Kitina polimero polisakaridoa da, zelulosaren antzeko egituraduna, eta oso erraz alda daiteke kitosano izeneko beste polimero bat sortuz. Kimikariek itxaropen handia dute substantzia hauen etorkizunaz. Ur zikinak tratatzeko izan dezake zeregina, zeren proteinak gatzatu egiten bait ditu eta metal astunak bahitu. Odoljarioa murrizteko eta sendakuntza bizkortzeko zaurietako bendajeen erabiltzen denean, homeostatikoak dira. Industria farmazeutikoak, botiketarako kapsulak eta hari kirurgikoa egiteko erabil-

Mundu osoan zehar azala kendutako kril-isatsak

tzeko posibilitatea aztertu du eta odolaren kolesterol-maila jaisteko bidea ere aztertzen ari dira.

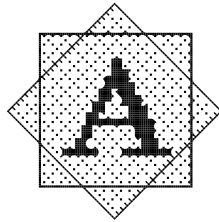
Substantzia kimikoak lortu nahian

Kitina eta kitosano polimeroak biodegradagarriak dira eta ezaugarri hau dela eta poltsa egokiak dira nekazal elikagai eta produktu kimikoak gordetzeko. Japoniak badu gaur egun Kitinaren Teknologi Aplikaziorako Kontseilua eta Kontseilu honen helburu garrantzitsuenetako bat plastiko biodegradagarriak garatzea da. Kitina kril-arrantzaren produktu baliotsu bihurtzen bada, arrantza hedatzen has daiteke. Hori gertatzen bada, ekosistema erasateraino iritsi baino lehen itsasuntziek zenbat kril harrapa dezaketen azkar erabaki behar da.

1982an eratu zen Antarktidako Itsas Baliabide Bizidunak Kontserbatzeko Elkarte (CCAMLR deiturikoa). Elkarrekin ozeanoko bizidun baliabideak "zentzuz erabiltzea" oinarritzat hartu zuen, aldi berean baliabideak antolatzeke ekosistema aldetiko ikuspegia hobetuz. Ikuspegi honen arabera, krila da Antarktidako ekosisteman espezierik garrantzitsuen eta krilari eragiten dion edozer gauzak elika-katean maila altuagoko animaliei ere eragingo die.

Elkarrekin baditu puntu arantzatu batzuk. Lehenik, partaide guztiak ados ez badaude, ezin dezake baliabidea kontserbatzea helburutzat duen neurririk hartu. Bigarren, neurri batek eska ditzakeen bete-beharretatik edonork ihes egin dezake 180 eguneko epearen barruan abisua emanaz gero. Ikuspegi honek oso zail bihurtzen du harrapaketa buruzko erabaki garrantzitsurik hartzea, zeren proposamena bertan behera uzteko nahikoa bait da ados ez dagoen ahots bat agertzea.

Kitina kril-arrantzaren produktu baliotsu bihurtzen bada, arrantza hedatzen has daiteke



Antarktidako Itsas Baliabide Bizidunak Kontserbatzeko Batzordea (hau ere CCAMLR deitua) urtean behin biltzen da Hobart-en, Tasmania-n, ikerketa eta arrantzari buruzko azken datuetan oinarrituz kontserbazio-neurriak buruz akordioa eztabaidatzeko. Nahiz eta hamarkada honetan Hego

1988. urtean batzordeak lantalde iraunkorra izendatu zuen arrantzarekin zerikusia duten krilaren alderdi ekologikoak aztertzeke. Talde hau lehen aldiz iazko ekainean bildu zen eta bilerako emaitzarik esanguratsuena kril-arrantzak "maila normala ez zuela asko gainditu behar" onartzea izan zen.

Honek berriro ere pilota zientzilariei botatzen die: oraingoan datu errealak lortu behar dituzte. Ozeanoak zenbat kril eman dezakeen jakiteko, biologoek krilak zenbat denborako bizia duen jakin behar dute; zer-nolako produktibitatea duen eta urtero zenbat gehitzen eta zenbat murrizten den. Horrek ez ditu ugaritasuna, banaketa eta neguan nora joaten diren eta zer egiten du-

Krila da Antarktidako ekosisteman espezierik garrantzitsuen

Ozeanoan kril-arrantza izan handiena, Batzordea arrain-estoken egoeraz gehiago arduratu da. Batzordeak ezin al dezake kril-estokak babesteko ezer egin? Antarktidako krilaren harrapaketa buruzko datuak oso urri eta burutu ga-beak dira.

Sobietarren eta Japoniarren arrantzuntzien mugimenduei buruzko lehen informazio finkoa 1987 eta 1988an egindako bilkuretan agertu zen. Informazio-falta dela eta, ezinezkoa zaie zientzilariei harrapaketa antolatzeke plana diseinatzea. Jendearen eritziz kril-hornidurak mugarik ez izatea eta arrantza txikia dela uste izatea dira arrantza antolatzeke planek batzordearen lehenetsuen zerrendan leku handirik ez izatearen arrazoia.

ten, esate baterako, aipatu ere egiten. Arrantza antolatzeke eredu biologiko arruntena eraikitzeke ere, aurreko gaiei erantzuna eman behar zaie. Arrantza-kopuruari muga arbitrarioa ezartzea da alternatiba. Hau guztiz deserosoa litzateke arrantza burutzen duten herrialdeentzat, baina informazio biologikorik ezean, geratzen den bide bakarra izan liteke.

Nolakoa izango ote da krilaren etorkizuna? Dagoeneko hiru konpainia norvegiarrek agertu dute Hego Ozeanoan arrantzan hasteko asmoa. Konpainia pribatuek krila harrapatzeke interesa agertzeak, prozesatzeko garaian edo substantzia kimikoak erauztean edo erabilpenean aurrerakadaren baten perspektiba dagoela esan nahi du. Horrela gertatuz gero, batzordeak, daturik ez izanda ere, erabakiren batzuk hartu beharko ditu arrantza antolatzeke eta krila kontserbatzeke.

Informazio-falta dela eta, ezinezkoa zaie zientzilariei harrapaketa antolatzeke plana