

ZIENTZI BERRIAK LABURKI

TRITIOA NOLA EGIN

Tritioa hidrogenoaren isotoporik astunena da. Tritioaren nukleoan bi neutroi eta protoi bat daude.

Tritiorik ez da naturan aurkitzen; isotopo erradioaktibo ez-egonkorra (12,3 urteko erdibizitza du) bait da. Beraz, tritiorik gura izanez gero (arma nuklearretan erabiltzeko esaterako) artifizialki fabrikatu behar da. Nola egiten da?

Tritioa egiteko errezeta estandarra hauxe da: litio(6) nukleoari neutroi bat eranstea. Horrela nukleoa hautsi egiten da tritio-atomo bat eta helio(4) atomo bat sortuz. Hain eraginkorra ez den beste metodo bat deuterioari neutroi bat eranstea da. Bi kasu hauetan fisika erraza da, baina teknologia konplexua.

Litio(6)a erabiltzearen abantaila neutroiekin deuterioa baino azkarrago erreazionatzea da.

EEBBtako Energy Sailak (DOE) 1940.eko hamarkadaren bukaeratik Hego Carolinako Savannah ibaiko zentral nuklearrak erabiltzen ditu tritioa sintetizatzeko. Erreaktoreek uranio aberastua erabiltzen dute erregai moduan. 100°C-tan egiten dute lan. Energia sortzeko ez; isotopo erabilgarriak lortzeko baizik. Uranioak sortzen dituen neutroiak balaztatzeko ur astuna erabiltzen da. Litioak errazago xurgatzen ditu neutroi mantsok. Erreaktoreak %80ko uranio(235) erabiltzen du, igorritako neutroi-fluxua tritioaz gain plutonio(239) sortzeko bezain indartsua izan dadin. Plutonio(239) da bonba atomikoetan gehien erabiltzen den isotopo.

Tritioa sortzeko litiozko "ituak" erabiltzen dira. Litio(6) eta aluminioz osatutako nahastea aluminiozko kutxa hermetikotan sartzen da. Kutxaok sei hilabetetik urtebetera egiten dute erreaktore barruan. Kutxak erreaktoretik atera

eta berotu egiten dira helio eta tritio gaseosoa erauzteko. Tritio hau oso purua da eta ez du hidrogenoaren beste isotopoen arrastorik.

Tritioa metalezko ontzitan gordetzen da likido edo metal-hidruo moduan. ■

ERORKETAREN ARRAZOIA

Aldizkariaren aurreko alean EEBBtako Green Bank herrian zegoen irratiteleskopioa bapatean bertan behera erori zela aipatu genizuen. Orduan ez zen hondamenaren kausa ezagutzen; orain bai ordea.

Tentsio handia pairatzen ari zen altzairuzko disko batean sortutako haustura izan omen da teleskopioa erori izatearen kausa. Azterketa independente batek aditzera eman duenez, teleskopioaren zenbait zati jasaten ari zen estresa handiegia zen eta egungo arauak onartutako mugak gainditzen zituen. ☹

HIZKUNTZ ARAZOAK

Antza denez, hizkuntz erabilerako arazoak ez dira gurea bezalako hizkuntz minorizatueta bakarrik gertatzen; Frantsesa bezalako hizkuntz "handiek" ere badituzte arazoak. Dakusagun zergatik.

Orain arte Pasteur Institutu entzutetsuak *Annales de l'Institute Pasteur* izeneko zientzi aldizkari famatua argitaratu du. Berriki Institutuko zuzendaritzak aldizkariari izena aldatzea erabaki du. Izen berria *Research in... (immunology, virology* edo *microbiology* dagokion gaiaren arabera) izango da.

Frantses-zientziaren kutuna den Pasteur Institutuko aldizkariak ingelesezko izena eramateak aztoratu eta harrotu egin ditu frantses-chauvinismoaren bazterrak. Nola da hori posible? galdetu dute

harriturik batzuek eta besteek. Frantziako Zientzi Akademiak kondenuatu egin du erabakia eta François Mitterrand lehendakariak argitasunak eskatu ditu. Prentsan ingelesaren tiraniaz mintzatu dira.

Institutuko arduradunen eritzian arazoa ez da horrelako zalapartak ateratzeko modukoa. Azken finean izenburua bakarrik aldatu behar diote. Mamiak orain arte bezala segituko du. Artikuluak ingelesez zein frantsesez argitaratuko dira eta gainera guztiek frantsesezko laburpena izango dute.

Arduradunek esan dutenez, 1973.ean aldizkarian argitaratzen ziren artikulu guztien %10-15 bakarrik jasotzen eta argitaratzen zen ingelesez, baina 1987.ean ia %100 jasotzen zen ingelesez. "Baina argitaratutako artikuluen %58, idazle frantsesen eskuetatik zetorren eta horietako %80 baino gehiago ingelesez zegoen idatzirik" arduradunek esan dutenez. ●

MENDI-GORILEN ETORKIZUNA

Mendi-gorilen defendatzaile sutsu izan zen Dian Fossey-ren heriotza duela hiru urte gertatu zen. Negu honetan bere bizitzaren eta borrokaren berri izan dugu, "Laino arteko gorilak" izeneko filme handiaren bidez. Berak izugarri maitatu zituen gorilek arazoak dituzte egun.

Virunga mendian 1986.ean egin zen erroldan 280 gorila kontatu ziren (1981.ean 239 kontatu ziren). Joerak positiboa zirudien. Baina, arrisku bizian dagoen ugaztun-espezie honek 1988.eko eurialdian arnasbideetako eritasun baten eraso jasan zuen. Sei gorila hil ziren eta autopsiak aditzera eman duenez horietako batek elgorria zuen. Gizakiek (gidariek, turistek, soldaduek edo bertako biztanleek) transmititu zioten birusa seguruenik. Antibiotikoak erabiliz

ZIENTZI BERRIAK LABURKI



Dian Fossey
mendi-gorilen
artean.

15 animaliei arnasketa-arazoak konpondu zitzaizkien. Joan den udan ia gorila guztiak, umeak eta ernari zeuden emeak ezik, elgorriaren kontra txertatu ziren.

Orain eritasunaren arrastorik ez dago, baina aurtengo eurialdian zer gertatzen den ikusi zain egon behar da eritzi erabakiorrik bota aurretik.

BEDERATZIEHUN KIWI ETA ZAKUR BAT

Uste denez, sartutako harrapariak dira irla-espezieen desagertzearen arrazoirik nagusia. Arazo honi buruzko orain arteko literaturak ez zuen horren ebidentzia zuzenik ematen; ez-zuzena bai ordea. Horrexegatik zakur baten eta kiwi-populazio baten artean egon berri den gatazka, erreferentzia bazterrezina izango da kontserbazio-literaturan aurrerantzean.

Zeelanda Berriak bere hegazti-espezie jatorren proportzio handia galdu egin du, duela zenbait mende europarrak heldu zirenez gero. Sartutako erbinudeak, katuak eta zakurrak izan dira horren erantzule, baina frogaz zehatzik ez da egon; susmoak besterik ez. Kiwiak, Zeelanda Berriko irudi nazional den hegaztiak, eman berri du erantzuna.

Waitangi izeneko basoan bizi izan da orain arte, Zeelanda Berriko kiwi arrunten (*Apteryx australis*) populaziorik handiena. 1987.eko ekain eta urri artean biologoek populazio honetako ale batzuk markatu zituzten eta ondoren irratitransmisoreak erabiliz segimendua egin zieten.


1987.eko abuztuaren 24ean kiwi eme handi bat hilberria aurkitu zen. Hurrengo sei asteetan beste zenbait hildako edota hezurdu berri aurkitu zen. Markatutako 23 hegaztietatik 13 hil ziren tarte horretan eta irratitransmisoreei esker lokalizatu ziren. Markatu gabeko hildako aleak aurkitzea zaila izanik ere, beste hamar aleren hezurduak aurkitu ziren. Irailaren bukaerarako kiwi-kantu gutxi entzuten zen eta kiwiak

lokalizatzeko (ez hiltzeko) hezitako zakur batek ez zuen bat ere aurkitu.

Hildakoetan aurkitutako hortz-markek eta inguruko hatz-markek hiltzailea zakurra zela erakutsi zuten. Zakurra gainera bakarra zen. Irailaren 30ean ardizakur aleman bat ikusi zuten basoan eta hila zegoen. Harez gero ez zen kiwi gehiago desagertu.

Zenbat kiwi hil zituen zakurrak? Markatutako hogeitahiruetako hamahiru akabatu bazituen, populazio osoko 900etako 500 bat hilko zituen; hegazti guztiak arrisku berdinean bait zeuden. Sei astetan bostehun kiwi hiltzeak gauero hamabi hiltzen zituela esan nahi du. Zifrak handia dirudi, baina kiwiek usain sarkorra eta oihu ozena dutenez gero, zakurrak ez zuen harrapakina atzemateko arazorik izaten.

Waitangiko gatazka honek, irla-espezieak harrapari berri bat sartzen denean zein erasogarriak diren erakusten du. Kiwiek harrapari ugaztunik gabe eboluzionatu zuten eta zakurren aurrean defentsabiderik ez dute. Gainera oso poliki ugaltzen direnez, Waitangiko populazioak 8-20 urte beharko ditu hasierako zifrak lortu arte.

Waitangiko gertakizun honek, sartutako animaliak kontrolatzeak zenbaterainoko garrantzia duen erakusten du. 



Kiwi arrunta

ZIENTZI BERRIAK LABURKI

MOMIAK, HIL ETA GERO HIL

Museotako objektu asko intsektu eta mikroorganismoek hondatuta daude. Askotan zaila gertatzen da antzinako objektu bitxien kontserbazioa eta jendeari horiek erakustea konbinatzea.

Berriki, bi alderdi horiek konbinatzeko teknika bat plazaratu da. Helburua, objektu zaharren hondamen biologikoa saihestea eta aldi berean erakusketa egokiro antolatzea da. Irudietako momia hermetikoki itxitako material gardenezko kutxa batean jarri zen eta airea hezetasun gutxiko nitrogenoz ordezkatu zen. Hezetasun txikiaren (%35-40) eta oxigeno-kontzentrazio txikiaren (%2) konbinaketaz aktibitate biologikoa oso txikia izatea lortu zen (%95 txikiagoa).

Orain arte erabili diren fumigazio-sistemen aurrean nitrogenoa merkeagoa, seguruagoa eta erabilgarriagoa da. ■



Nitrogeno-atmosferan gordetako momia

bukaera arte ez dira ezagutuko.

1986.ean bost minbizi-kasu garatu ziren eta 1987.erako zazpi ziren. Horrexegatik 1987.ean Pasteur Institutuak azterketa epidemiologiko bati ekitea erabaki zuen, Institutuko ikerlari eta ikerlari-ohien arteko minbizi-arriskua ebaluatzeko. 1971.etik 1986.era Institutuan sei hilabete baino denbora luzeagoz lan eginiko 4.000 lagunei galdekizun bat igorri zitzaizen. Zein produktu kimiko eta mikroorganismo erabili zituen eta Institutuko zein tokitan egin zuen lan jakin nahi zen. Datu guzti hauek biltzea ez da erraza eta horregatik inkestak luze jo du.

Pasteur Institutuko datuak oso interesgarriak izan daitezke. Izan ere, beste ikerketa-zentrotan ere aplikagarriak izan daitezke. Horrelako azterketa mundu osoko laborategietara zabaldu nahi da zera ikusteko: ea laborategietako langileen artean minbizi-arriskua populazio arruntean baino handiagoa den. □

2. MENDEURRENA

Aurten Frantzian Iraultza Handiaren bigarren menduurren at, beste menduurren garrantzitsua ospatzen dute; bestea bezain ospetsua eta ezaguna ez dena akaso. Joan den martxoan bete ziren 200

urte Antoine-Laurent Lavoisier kimikari handiak *Traité élémentaire de chimie* liburua kaleratu zuela. Liburu honek kimika modernoaren oinarriak ipini zituen, garai batean Newtonen *Principiak* fisikazkoak jarri zituen legez.

Aurrerago Lavoisier eta bere lanaz mintzatzeko aukera izango dugu. ☺

MAGALLAES ARTIZARRERAKO BIDEAN

Oso atzerapen luzea izan ondoren, joan den maiatzaren hasieran *Magallaes* izeneko zunda automatikoak Artizarreko bidea hartu zuen.

Magallaes 1990.eko abuztuan iritsiko da gurearen antzeko planetara eta zortzi hilabetez zehar Artizarra 1.852 bider orbitatuko du. Radarraren bidez Artizarreko gainazalaren %90 miatuko du. Oso bereizmen handiko radarra darama (16 miliakoa) eta Artizarra lehenago bisitatu duten beste untxiek (iparramerikarren *Pioneer* eta sobietarren *Venera* eta *Vega* sailekoek) lortutako irudiak baino hobek askainiko ditu. Irudi horiek esker, Artizarren gainazalaren plaken tektonikarik duen edo Ilargia bezala solidoa den jakiterik izango da.

*Magallaes*en misioak gorabehera asko izan du azken hamar urteotan.

HERIOTZA KATEATUAK

Ale honetan mintzatu gara jada Pasteur institutuaz. Halaber, ondoko berri honek ere institutu frantses ospetsu horrekin du zerikusia.

Joan den apirilaren lehenengo egunetan Willem Roskam 38 urteko ikerlaria hiltzeak, Pasteur institutuko lan-arriskuen auzia harrotu du berriro. Roskamekin zazpi izan dira Institutuko ikerlari izanik minbizi-era arraro batek jotako langileak (linfosarkoma linfoblastikoak kasu honetan). Guztiek solairu berean, denboraldi beretsuan eta DNA birkonbinatzailearekin egin dute lan. Talde horretako beste hiru hil dira jada eritasunaren ondorioz. Jean Bernard irakaslearen zuzendaritzapean inkesta bat egiten ari dira, baina emaitzak urte

ZIENTZI BERRIAK LABURKI

1978.ean *Pioner* zunda Artizarrera bidali zenean, bereizmen handiagoa izango zuen misio baten beharraz mintzatu zen. Urtebete geroago misioa antolatuta zegoen, baina jaurtiketa-data bitan atzeratu zen eta gainera transbordadoreen programa garrantzitsuagoa zenez baztertua izan zen beste behin diru-faltagatik. Bestetik, 1986.ean *Challengerak* izandako istripuak misioa atzeratu egin zuen berriro. ☹

BERRIRO ETXEAN

Txinako agintarien eta mendebaldeko kontserbazionisten arteko elkarlanaren ondorioz, mende hasieran Txinatik desagertutako orein-espezie bat bertaratzea posible izan da.

Pére David oreinaren bi talde Txinako bi erresebatan kokatu dira. Bat Xangaitik gertu kokatu da eta 39 aletik 50era pasatu da.



Pére Daviden oreina

Beijin-eko iparraldean kokatutako beste taldea 20 animaliatik 55era ugaldu da. Orein-multzoak Ingalaterran du jatorria. Txinatarrek animaliak lurralde guztietara barreiatzea espero dute.

Pére David izeneko misiolariaren izena darama animaliak, ikusi zuen

lehenengo mendebaldarra bera izan zelako. 1.900.ean boxerren matxinada gertatu zenean, Txinan gelditzen ziren azkenak jateko hil zituzten. Baina ale batzuk Europako zoologikoetara eraman ziren. Bedford-eko hamaikagarren dukeak erosi zituen eta Woburn Abadiko

ZIENTZI BERRIAK LABURKI

bere 30 milioi metro karratuko parkera eraman zituen. Jatorrizko hamazortzi oreinak ugaldtu egin dira eta egun 1.500 dira mundu osoan. ■ ■

HOTZETIK DATOZEN DINOSAURUAK

Paleontologoek, tamaina txikiko dinosauroak Lurreko poloen inguruan bizi izan zirenean aldeko ebidentzia berriak aurkitu dituzte. Dinosauro hauek hotza eta hilabetetan irauten zuen negu iluna gainditzeko gauza ziren. Ohizko ideiek animalia tropikal edo subtropikalizat jo izan dituzte dinosauroak beti.

Australiako hegoekialdean aurkitu berri diren fosilek aditzera eman dutenez, dinosauroak hego poloaren ingurutan bizi izan ziren kretazikoan duela 130-105 milioi urte. Orduko batezbesteko tenperatura 5°C-koa zen eta minimoa -6°C ingurukoa. Gutxienez neguko hiru hilabeteetan dinosauroek ez zuten eguzkirik; hamabostaldi batean ilargiaren argia eta hurrengoan iluntasuna.

Australiako hau ez da ildo honetan eginiko aurkikuntza bakarra. 1987.ean Arktikoan bizi ziren dinosauroen berri eman zen.

Bi aurkikuntza hauek zera adierazten dute: kretazikoaren bukaeran, duela 65 milioi urte, gertatu zen dinosauroen desagarkeraren kausa ezin zitekeela hotza eta iluntasuna bakarrik izan, baldin eta oso denbora luzez iraun ez bazuten behintzat. ☹

HONDAMENA SORTZEN DUEN LAGUNTZA

Naturarako Nazioarteko Fondoak (WWF) erakundeak adierazi duenez, Japoniako kanpo-laguntzarako programa (Munduko

handiena) munduko oihan tropikala hondatzen laguntzen ari da.

Japonia zur tropikaleko munduko inportatzaile handiena da: 1986.ean nazioarteko merkatuaren %29 hartu zuen. Zur hau Japonian boomean dagoen eraikuntz industriari erabiltzen da batez ere. WWFren arabera Japoniara heltzen ari den zuraren %70 Malaysiako Sarawak eta Sabah estatuetatik dator. Eskualde horietan botatzen ari diren basoek, biologiaren ikuspegitik munduko ekosistemarik interesgarrienetakoak gordetzen dituzte. WWFren txostenak, Japoniako kanpo-laguntzak praktika horiek bultzatzen dituela dio. Japonia kanpo-laguntzen eremura etorriberria izanik, lehenago beste batzuek eginiko akats berberak neurri handiagoan errepikatzen ari dela dio txostenak. Esaterako, eskualde urrunetako komunikazioa (errepide eta azpiegiturak) hobetzeko diren laguntzek Japoniako zur-konpainiei bertara hurbiltzeko eta basoa botatzeko aukera ematen die. ○

MADRILEN FUSIO HOTZA LORTU OTE?

Ale honetan fusio hotzari buruzko artikulatu batean P.M Etxenike eta Toribio Fernandez eszeptiko samar azaltzen dira "fusio hotza" deitutakoaren aurrean. Hala ere, ekainaren 9ko egunkarietan Madrileko Unibertsitate Autonomoan fusio hotza lortu zela adierazten zen. Neutroi-igorpen handia izan omen zen eta horren ondorioz, arriskuei itzurtzeko, laborategiko jendea kanporatua izan zen. Carlos Sanchez katedradunak, saiakuntza hauen buruak, fusio hotza lortu duela adierazi du, eta ez orain bakarrik, aurretik gutxienez beste 20 txandatan ere lortu omen du. Berria jakin bezain pronto, zenbait zientzilari hurbildu zen Unibertsitate Autonomora. Gehienak oso baikor agertu ziren.

Hala ere, Carlos Sanchez-ek eta bere ekipoak lortutako emaitzak ebaluatu arte ezingo da ezer behinbetirako segurtatu. □

