MUNDU BERDEAREN GAUZA HARRIGARRIAK

Ind. Gráf. Valverde, S. A. • Gral. Mola, 27 - San Sebastián • 1975

Depósito legal: S. S. - 462 - 71



MUNDU BERDEAREN GAUZA HARRIGARRIAK

(DR. TH. VAN LEEUWEN)

Amsterdam-go Unibertsidadean,
Zoo-Erakustokiko Zuzendari.

Euskeratzaile: LARRESORO

MAS-IVARS EDITORES, S.L.
VALENCIA
ARGITALDARIA

iñaki beobide
BANATZAILE BAKARRA
DONOSTIAN





AURKIBIDE:

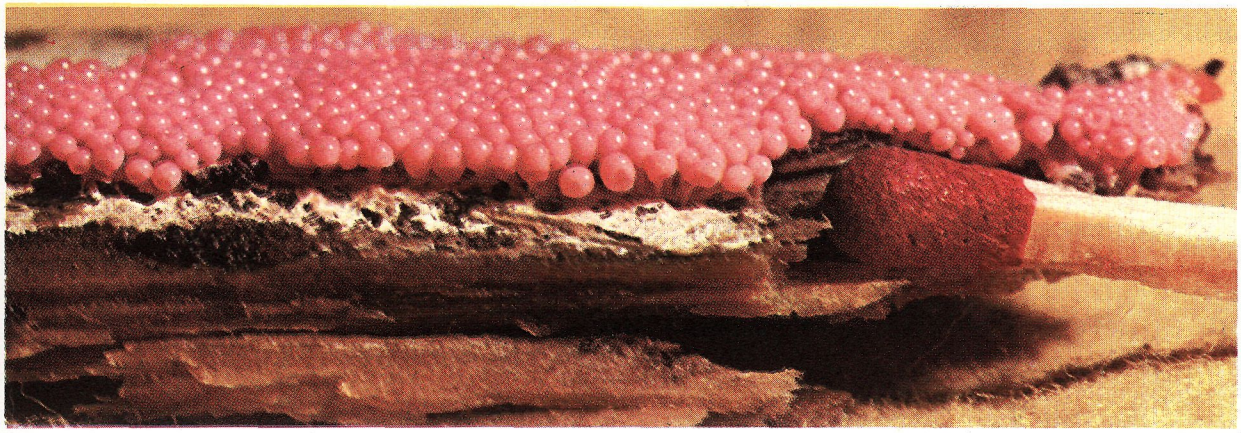
Landareei esker hats-har daiteke 10
Bizirik iraun ahal izateko beharrezkoak 24
Lorerik gabeko landareez 42
Lurgaineko biztanlerik aspaldikoenak 58
Giroak horretaratzen du landaredia 72
Landareen jaiotza eta heriotza 86
Ur-landareak 98
Urari eta argiari buruzko burruka 116
Landare eta alimale 128
Landaregintza 146
Landareen edertasun berria 158

(c) 1971 De Geïllustreerde Pers N.V. Amsterdam
Ludi osorako eskubideak.
(c) Mas-Ivars Editores S. L., Argitaldaria
iñaki beobide, Donostian, euskal itzulpenen
banatzaile bakarra.
Donostiako Industria Grafica Valverderen
irakorlan egiña.

Uretako zitoriak (6 or.); Urak hondatu eta likistu ala, gero eta *zailago da* gaur-egun honelako ur geldirik aurkitzen; eta ere berean, hortaz, beretan sortzen den zitoririk.

8 or. an, Leonard von Fuchs botanikalari ospatsuaren izena hartua duen *fuksia* bat. Mota bakar batzuk oinarri, mota-adar anitz lortu da gurutzamendu-bidez.

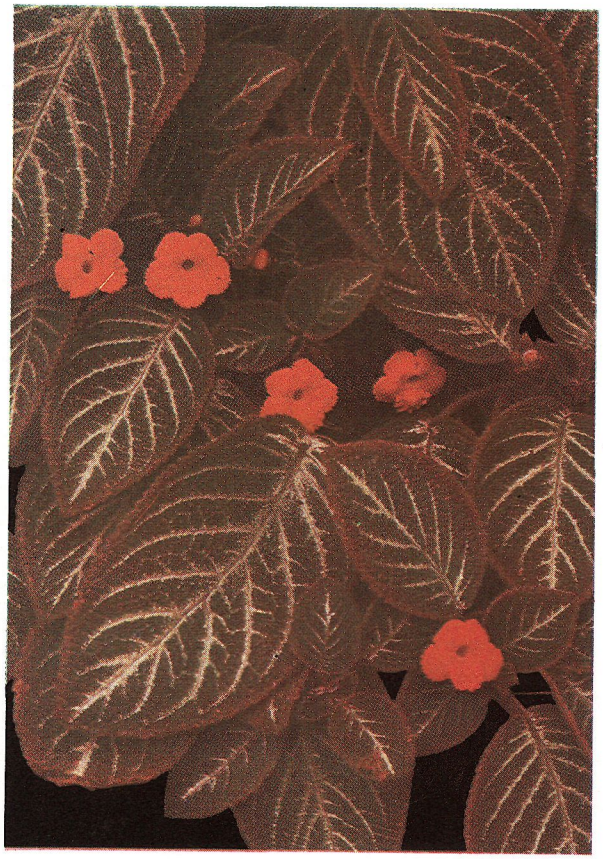




Landareei esker hats-har daiteke

Lur ugari honetan giza-bizieraren izana ala ez-izana, eta gauza bera alimaleena, landareen izanari ala ez-izanari datxeko hertsi-hertsiki: belar, zuhaitz, txaraska, gorbel, garo, goroldio eta onto. Alimaleen eta gizakumeen izate jarraikian landare horiek, eta beren hosto, lore eta frutuek osatzen dute janariaren katearen hasera eta amaia. Era berean, berek hornitzen dute bizi izateko behar dugun oxijenoa. Gaurko kaletarrak, egia esateko, parkerik eta horrelako egurastokirik ez balu, ez litzake gauza izango hirian bizirik irauteko.





Filodendroa - eskuarki «kaskezur» deitua - etxe-barruan lora-arazten oso zaila da (10 orr.). Brasil-go oihanean, berriz, hamarka metrotan gora ikus daitezke lore zoragarri horiek, aihen-belarren antzera kurubilka zuhaitzen adaburuetaraino igotzen. Hegaztin guziek beren ezagugarriak dituzten bezalaxe, landare bakoitzak ere ba dauka bere jatorrizko lore berezia. Ogiaren lizunean, bolatxo ezin txikiago bat da hori: pospolo-buru bat osatzekotan, hamarreko batzuk behar lirake bildu (11 orr.). Baina benetako landare loredunek itxura eta kolore guzietakoak ematen dituzte (12-13 orr.)

Hain zaio gauza normala gizonari landareen, zuhaitzen eta txarasken ikuskari ñabar koloretsua, nekez ez bestela ohar daitekeala munduak eskualde berde horietaz duen behar hertsiaz. Gizonaren biziera atseginaren apaingarri lanotzat hartu ohi dira landareak eta loreak; eta ozta gertatuko dira han edo hemen ugariegi, edo bestelako edozein arazoren iturri, eta gizonak gupidarik gabe erauziko ditu. Gurpildun mogimenduaren arriskuak direla bide, kale-nagusiak edertzen zituzten zuhaitzak erratxi egiten dira; eta haurrak behinola lasai jostatzen ziren belardi hura, jolasleku gaur bihurtua bai, baina ongi arrimaturik eta harlosaturik. Etxeko landareek berek kontu eta arta gehiegi behar dutela-ta, oso landare eta lore ederrak asmatu dira; baina plastikozkoak. Belarra zer den galdetuko bagenu, jator erantzungo liguke beharbada anitzek, fubolean jokatzeko balio duen zera bat dela. Belar berde zoragarri horrek zenbait miloi landarek osatzen duen ez dakite; eta beroien sustraiek, elkarrekin loturik eta nahasirik, landa bigun bera bat ematen dutela.

Orain denak lirake gertu belarra landare bat dela onartzeko. Eta gauza bera esan daiteke goroldioaz, hosto ñiminotako landaretxomokor bat bait da. Ontoak eta zizak, aloak eta itsasoko ubanareak, landare dira era berean, nahiz mota batzuk neurri mikriskopikoak izan. Itsasoko urak edo istingetakoek mikroskopioaren laguntzaz ikertzen ditugunean, bizidun berde segailak dauzkatela erreparatzen dugu, batzuk hari-aide, borobiltsu beste batzuk, de-



nak materia jori, eta ur gezetan eta gazietan alimale-bizierarentzako beharrezkoak; alokek eta itsasoko landaredi horietxek har bait dizaket materia bizigabeak (alimaleek berek ezin egosiak) eta materia edo ekai bizidun eta organiko bihur.

Baina, mikroskopioaren bidez, benetan bitxia den zerbait aurkitu da. Aloka horietako batzuk, noski, klorofila dutenez gero, landare direla; baina beste batzuek, berriz, alimaleei dagokien zenbait ezagugarri daukatela. Argia ikus dezakete begi-gisako tatxa gorri baten bidez. Horrez gain, «flagelo» luzeska baten bidez higi daitezke aurreruntz. Zertzat hartu behar dira: alimaletzat ala labdaretzat? Ezin zailago da hemen muga-lerro bat markatzea. Zer pentsatu behar dugu otsobelarrez eta isas zitoriez? Lehendabiziko begiradan landareen artean jarri behar genituzkeala dirudi; baina, urdaila ba dutela gogoratzen zaigularik, alimaletzat hartu behar direla iruditzen zaigu. Alimaleen eta landareen arteko banaketa garbi bat egitea txit zail gertatzen da, bizidun mikroskopiko horien mailan bereziki. Bizidun mota horiek gaurko Zientziak meneren eta protisten artean ezartzen ditu. Beraz, landaretxo eta alimale xinple horiek landareei buruz ala alimaleei buruz ari den liburu batetan sartu behar ote diren galdera, garbitu eta ezin erantzunean gelditzen da. Eztabaida hori guk erabakitzekotan hau esango dugu: janaria lurretik edo uretik biltzen. kolorez eskuarki berde izaten; eta begien, belarrien, eta besoen motako gorputz-atalik ez duten izakiak, landaretzat hartuko ditugula. Eta, itzuletara, hazkurritzat landareak edo beste alimaleak jaten, oharmen edo zentzumen gisa organo bereziak izaten, eta landareak gehienetan agertu ohi diren koloreez bestetara ikusten ditugunak, alimale dituko ditugula.

Landareen berdearen kakoa hostoetan dau-



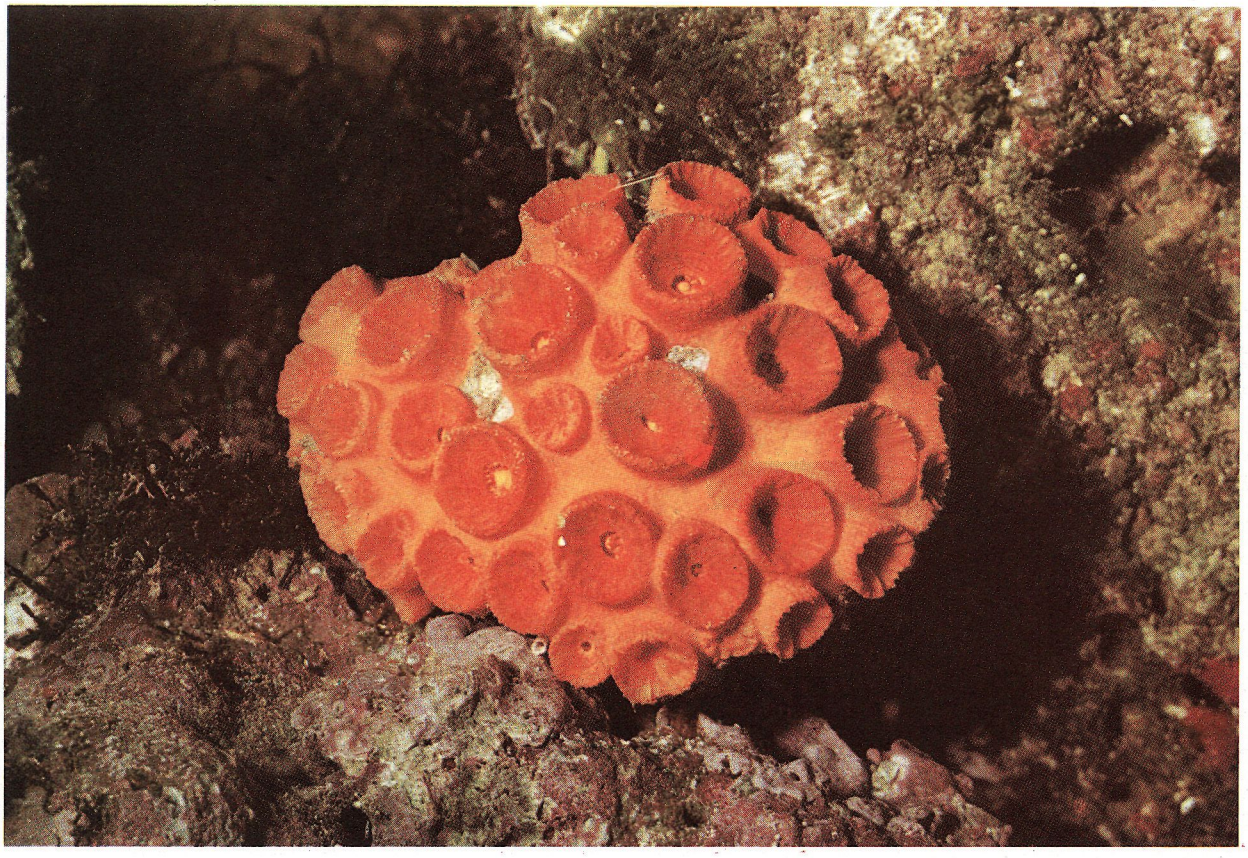
Itsasoko otsobelarrak (14-15 or.) abereak dira. Izenak berak idarokitzen edo ulertarazten duenez, ordea, loreen antza ezin haundiagoa dute; eta horregatik bataiatu dira «alimale-lore» gisa. Zer diferentzia dute loreei buruz? Zergatik ez dira landareak? Arretaz ikertuz gero, lore-hostoen artean tarte bat daukatela ikusiko dugu; eta honen atzean egiazko urdail bat. Bertara sartzen diren alimaleak, beraz, egosiak dira benetan urdail-zukuetan; eta mamitzen den soluzioa janari gisa hartzen du orduan itsasoko otsobelarrak.

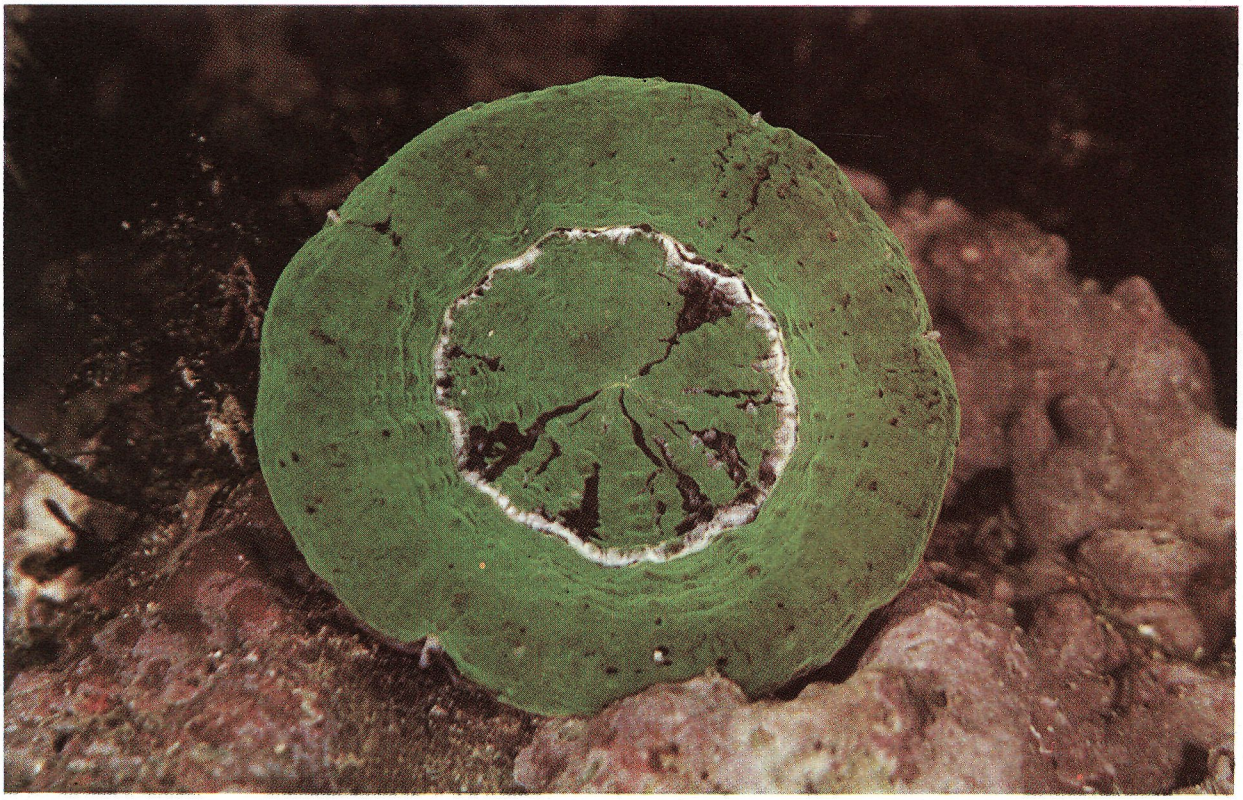
den pikor txikiak dira. Klorofilazko pikorrak dira.

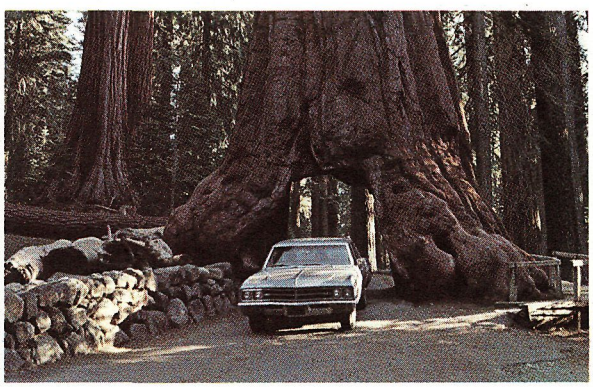
Landare-hostoetako muna koloregabea da gehienetan; eta klorofilazko pikorrek ematen diote hostoari bere berde kolorea, hau bestalde pikorren gopuruaren arabera aldatuz. Batzutan, oso klorofila-pikor gutxi dutelarik, ia zuriak dira hostoak: hauxe ikus dezakegu landare nabarretan, hala nola mokobelar nabartuan eta astigar orbanduan. Bestelako landarerik ere ba da. Batzuek gaztain gorriska kolorea dute hostoetan; eta hainen muna zigin edo malmakara izaten da. Kolore hau klorofila-pikorrenari erantsirik, begiak gorriska ilun bat somatzen du. Hauxe gertatzen da, esate baterako, bago ilunaren kasoan.

Hostoaren mintz kanpokoenetan batez ere aurkitzen dira klorofilazko pikor berdeak; ez, halere, hauek estaltzen dituen axaleko llarruan bertan, frogabide erraz baten bidez egizta dezakegunez. Gorostiaren orrietan askotan agertzen dira, bertan bizi diren euli-eltxarrek egindako tatxa txikiak. Leku horietan aisa ken daiteke orriaren mintza edo llarrua. Honen puskatxo bat orduan itzal-argitan aztertzean, berde aez dela egizta daiteke aisa. Llarruaren parte honetako ikertzapenari mikroskopioaren bidez ekiten badiogu, beroietan klorofila-pikorrik ez dagoela erreparatuko dugu. Orriaren azterketa berri batek hau erakutsiko liguke: llarru horren azpi berean, eta orriaren gainaldean bereziki, klorofila-pikor anitz eta anitz dagoela, oso oso txikiak; zentimetro laukian baita 100 miloi konta daiteke. Honek erakus-













Koralezko poliperoek, haundiek eta txikiek, antz haundiago dute landareekin, alimaleekin baino (16 or.). Zenbait aldiz (ikus behereko irudia) landareak sortzen dira horien barruan, eta berden bilakarazten.
Sequioak, zuhait erraldoi, (ikus 17 orr., goian eskubian) baita 100 metro goratasun irits dezake, eta ezagutzen den arbolarik haundiena da. Zuhaitz hau Kalifornian-n hazten da gaur. Zura dela-ta, hauetako anitz moztu zen antzinatean; baina osorik eta zutik iraun zuten ondoak, gaur legeak babesturik daude. Beherean: alimaleak ere klorofilaren meneko dira.

ten duenez, beraz, huntz hosto arrunt bakar batek ba dauzka baita horrelako 7.000 miloi pikor ere!

Nahiz klorofila-pikor horiek horren txiki izan, ez dira inportantzian apalago batere. Biziaren eta materia hilaren arteko extunbegi edo maila bat osatzen dute. Hau gabe biziera ezinezkoa izango litzake bai gizonarentzat bai alimalearentzat; Lurra basamortu hutsa izango litzake, eta ozta-ozta haziko litzake inun bizi-arrastorik batere. Hots, gizona pikortxo horien mende horren osoki egotea, nola liteke? Hitz gutxitan esateko: ekai bizigabe eta egoskaitzak dira bere horretan, bai gizonari buruz bai alimaleei buruz; eta indartasunik batere ez genuke izango. Landareek, berriz, bildutako indar baliatu ezinezko hori beste batzuk bilakatzen dituzte. Energia edo indartasuna beharrezkoa da bizitzeko, eta landareak ere behar du. Hazteko behar da, gorputz-atalak baliatzeko, higitzeko, lekuz aldatzeko alegia; bizitzeko, hitz batez. Ia munduko gauza guziek daukate indarra beren barruan bildurik; baina ez gizonak ez alimaleak dezakete beren horretatik atera eta balia. Harria eho liteke, eta lortutako hautsa jan; baina giza-gorputza ez da gauza edo gai hartan bildutako indartasuna egosteko eta beretzeko. Beste indar-iturri gaitz bat da eguzkiaren argia; baina bere horretan dagoena gizonak ezin dezake bere gorputzarentzako erabil. Nahiz eguzkitan luzaz etzan, gosea ez da itzaltzen. Askoz gehiago egin dezake klorofilak. Argibegian gertaturik, eta ura eta anhidrido karboniko gai arruntak oinarri

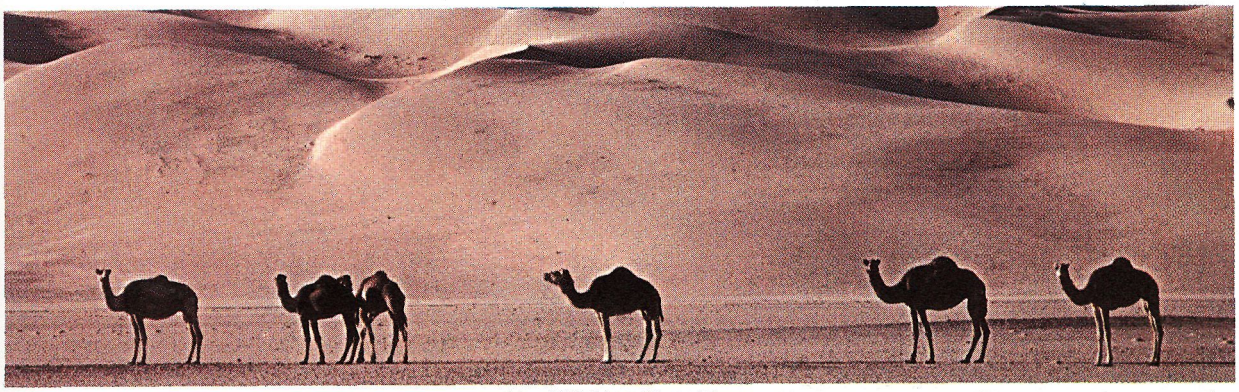


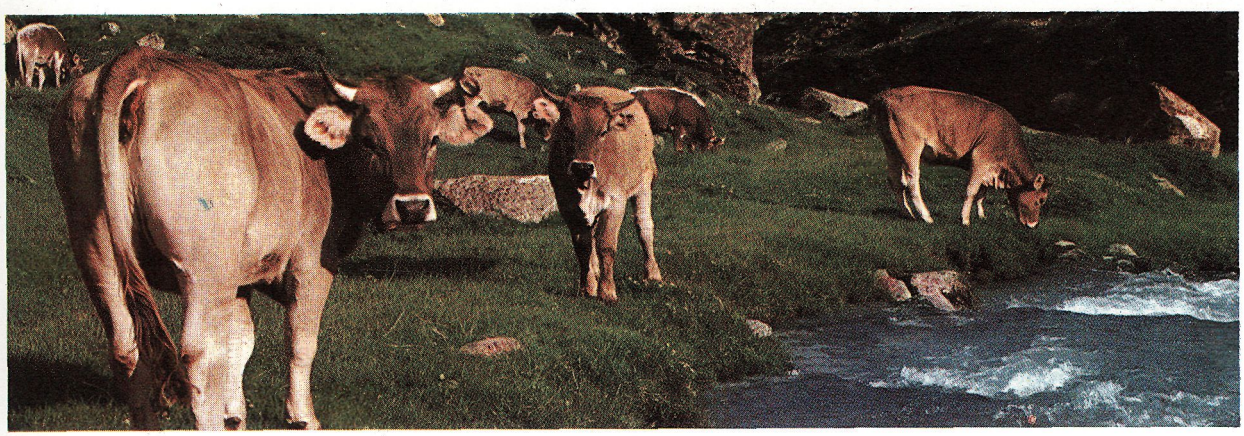
Nolanahiko betekizunak izan ditzaikete landareek, bai basa direnean, bai landurik eta zaindurik hazten direnean. Landare artatuak hiriaren ikuskaria edertzeko erabiltzen dira (18 or.). Gure *bakantzetan, landaredi trinkoa duen bista bat askoz* xarmangarriago zaigu, basamortu bat baino (19 or.) Halaz ere, askoz inportanteago zaie abereei. Belarjaleak oro, osoki dira landareen meneko. Ganbeluek eta dromedarioek konkorrean metatzen dute janaria, koipe gisa; eta honi esker egin ditzakete bidaia luzeak basamortuan barrena.

harturik, gizonak eta alimaleak egos eta balia ditzaketen ekai berriak sortzen ditu, horrela baliagarri zaigun indar-iturri bat eskeintzen. Azukre batzuek ura eta anhidrido karboniko dauzkate.

Ekai organikoa edo bizikorra, beraz, inorganiko edo bizigabetik sortzen da; eta hauxe *behar da Lurraren gainean bizia elikatzeko.* Landareek moldatutako azukreak zer bilakatzen dira? Landareak berak erabiltzen ditu hein batez. Alde batetik, grabedadearen indarrari ihardukiz, goruntz hazteko; eta, bestetik, sustraiak lurrean sarreraziz, lurreko hezatasuna xukatzeko. Hau lortzearren, bestalde, hosto berdeetan moldatu den azukrea, landarearen beste ataletara eraman behar da. Arabarba edo erruibarboaren zankoan, aisa ikusgarri den izpi-lakain edo hoddi-sortaren ubide mehetan barrena egiten da garraioa. Arabarba-zanko bat moztutzen baldin badugu, bi muturretan harriska aide batzuk zintzilik gelditu direla ohartuko dugu: horietxek dira munarentzako hoddi-sorta horiek. Indarra behar da landarearen atal guzietan: sustraietan, zankoetan, loreetan; bizi, atal guzietan bizi bait da landarea. Horrela jasotzen du landareak behar duen azukre-keta, eta indar bihurtzen.

Azukreok «erreaz» lortzen du indarra (hau da: oxidatuz); honetarako beharrezkoa bait da oxigenoa. xigeno hau beretzeko, landareak ez du, alimaleez bestaldera, birikarik ez zakatzik. Atal guzietan, bai sustraietan, bai zankoetan, bai hostoetan, dituen xularme fin-finetatik hats-hartzen du landareak oxigenoa. Batzutan

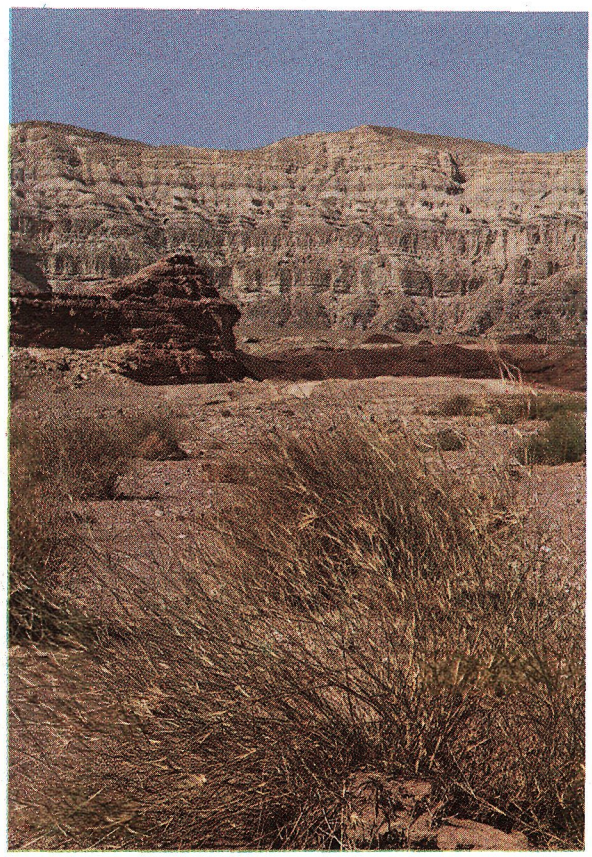




agiri dira oso enborretan, eta zenbait zuhaitz eta karraskilo adarretan, eta arraila edo zulo txikien antza dute. Noski: sustraiek ere beren indar apurra lortzeko azukre piska bat behar izaten dute. Lurraldea, horregatik, bustiegia denean, arnasa hori ezin daiteke behar bezala egin, eta hori dela bide sustraiak ito eta hil egiten dira. Honen ondorioz landare osoa hiltzen da.

Ez ditu landareak azukreok erabiltzen indarra prestatzekotan soilki. Beroien parte bat kimika-aldaketa korapilotsutan erabiltzen da, eta honetarako lurretik xukatzen duen beste elementotarik ere behar izaten du. Era horretara, landareak proteinak gertatzen ditu, baita koipe eta bitamina zenbait mota, hauek guziak bai gizonarentzako bai alimaleentzako ekai egoki eta beharrak. Hazkurri hauen iturri nagusia, bakarra ez delarik, landareak dira. Ezin gaitzake txundi, beraz, bere janaririk gehiena gizonak landareen erreinuan aurkitzeak. Gizonak ba daki, jakin, landareetatik anitz ez dela jangarri: belarra, esate baterako. Honek, halere, ekai balios eta ezin beharrago batzuk ditu; baita azido salizilikorik ere erruz, eta honengatik zaie gure urdailari eta esteei egoskaitza. Baina kasu horretan aski argia izan da gizona, eta soluzio bat aurkitu du: behiaz elikatzea, honen urdailak erraz egosten bait du belarra. Indar hori, beraz, belarraren anitz klorofila-pikorren bidez metatua, esnetik edo haragitik har dezake. Indar-mukurru hau ez da gutxietsi behar. Esate baterako: betarraga edo erremolatxa hektarea batek 7.000 kilotako azukre-uzta eman ohi du; baina betarragak bost aldiz gehiago egin du hektarea horretan bertan. Larri-larrian karkulu bat eginez, hau esan liteke: Lurreko landare guziek urtekal 100.000.000.000 (ehun mila miloi) kilo azukre ekoizpen ematen dutela. Azukre hauetatik parte txiki bat gizonak, alimaleek eta landareek berek xahutzen dutela. Eta ekai organiko edo

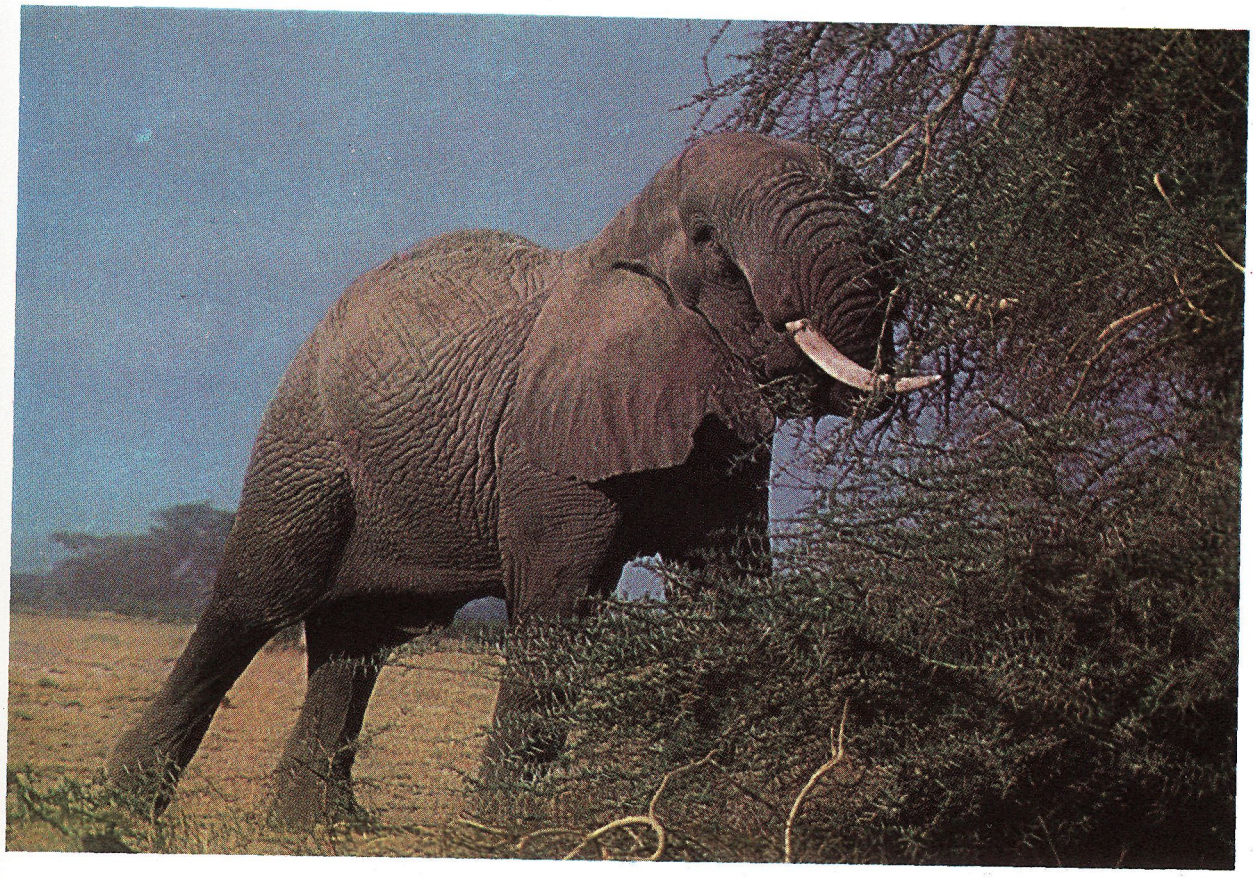




Hezatasuna derrigorrezkoa zaie landareei (20 or.), lurreko janariak uretangesaldurik, eta ez bestela, xuka bait ditzakete. Hezatasunik ezean, janaririk ez; eta heriotza heldu. Berotasuna ere oso inportantea zaie landareei. Tenperatura gorak eta behar hainako hezatasun-doiak azkarrago haz-arazten dituzte landareak. Giro-baldintza horiek tropikoetan aurkitzen dira. Alimale haundiek (elefanteek, demagun) han aurki dezakete aski janaririk; eta taldetan bizi daitezke lasai, landaredia agortu gabe. *Tundran aldiz dena da urri (21 orr.)*

bizikor horretan gainerakoa, hondatu egiten dela alferrik, landare ibar eta hosto ustel eta orbel bihurtzen.

Miloika urtetan barrena gertatu dira galtzaira horiek. Alimaleak eta gizonak landarearen gaitasun horretaz baliatzen hasi baino aisa lehenago ere gertatzen ziren: antzinako oihanek, aintzirek eta alokek, guztiz erruz ematen zituzten karbonozko hidratoak eta azukreak; behar zen guzia baino askoz eta askoz ugariago. Usteltzen zeutzan hosto iharrek axal zabalak osatu zituzten, indarretan aberats. Eta metatutako indar horretaz balia daiteke gaurko gizona. Landare hil horiek guziak gaur petroleo, gaz, eta ikatz gisa aurkitzen dira; eta horretara eraman duen aldakuntza miloika urtetan burutu da. Aldakuntza hau orain dela mila miloi urte eta gehiago hasi zela esan daiteke; eta ondo garaitan itsaso zabaleko ondoetan milaka metro lodiera zuten lohi-kapak sortu zirela. Geroago hondarrak eta buztinak estali zituzten, baita sumendi-lehertzapenetan bildutako ekaiek. Honen guziaren ondorioz, hastapenetako lohi eta lokatz kapa horiek, oso presio haunditan zapaturik gertatu ziren; eta horrela bihurtu ziren gero ikatz-, gaz-, eta petroleo-tegi, gaur gizonak ausarki erabiliak. Zalantzarik ez: gizonak eragabeki xahutu ditu horiek, ezen landareek urtero metatzen duten indarra baino askoz gehiago gastatzen edo eragiltzen bait da. Hortaz, gordailuak edo erreserbak ezari-ezarian txikitzen ari dira; eta jatorrizko gazezko eta petroleozko gordailu gu-



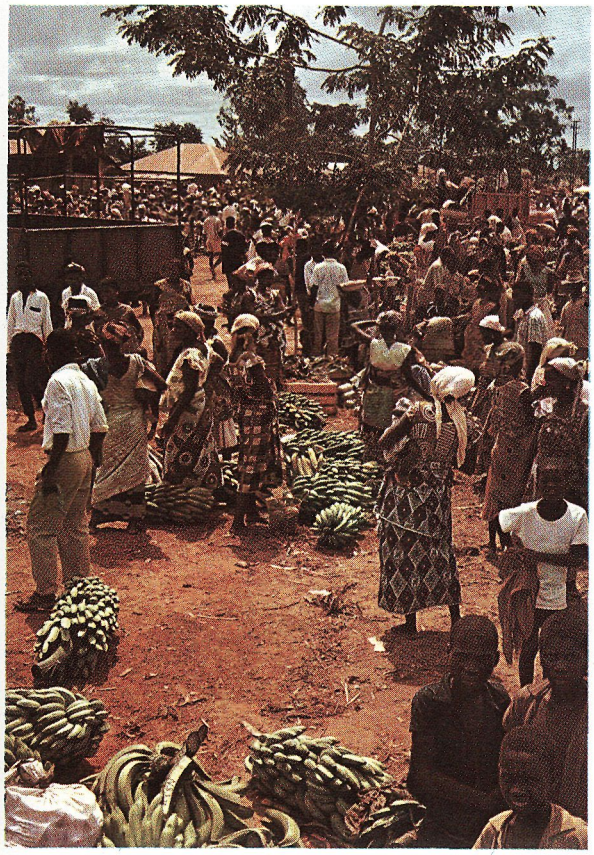


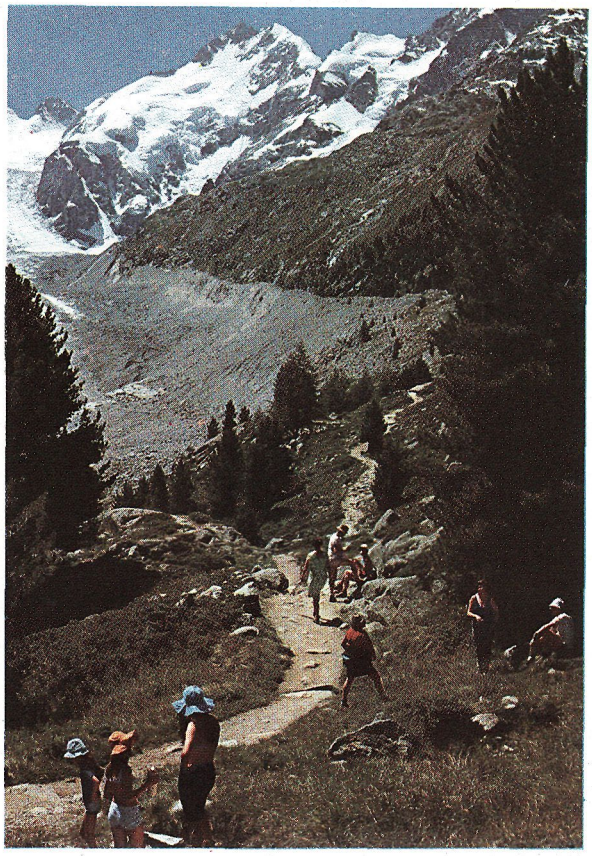


ziak, ezta urrundik ere aurkiturik ez badaude ere, hemendik ehun bat urtetara ogo indar-iturri liferenteak erabili beharko direla uste izaten da. Atomoaren indarra, edo beharbada Eguzkiarena, esate baterako.

Artean, guztiz garrantzi haundikoak dira gaur landareak, bai gizonarentzat bai alimaleentzat; eta hau alderdi askotatik. Landareek azrukreak edo karbono-hidratoak gertatzen dituzten bezala, oxigeno ere gertatzen dute, gero airera bihurtua; eta gauza ezaguna da alimaleek eta gizonak oxigenoa behar dutela arnasa hartzeko. Eguratsak %-16 du oxigenotan, gutxi gora behera. Ehuneko doi hau aldagabe egoten da, gizonek eta alimaleek elkarrekin erabiltzen duten oxigeno-keta berbera gertatzen bait dute munduko landare guziek. Landareak bapatean ihartu eta lekutuko balira, ezari-ezarian xahutuz joango litzake oxigenoa, zeharo amaitu arte; eta honen ondorioa alimale-erreinu osoaren heriotza litzake, alimale, gizaki eta denena. Honi gagozkiolarik, on izango da puntu bat gogoraztea; aidea eta ura lardazkatzen ari direla eten gabe; alegia, gure lantegi eta makinetako hondakinek, leher-motoreena barne. Oxigeno-ekoizpen jarraiki hori dela-ta —uretako landareek uretan uzten dute beren oxigenoa— deuseztatu egiten da uraren eta aidearen lardazketaren parte bat. Baina jendea axolakabea da arrunt naturalezaren zaintzeari buruz. Uralde zabaletan horrenbeste ekai kimiko kaltegarririk bota ondoren, landareak ito egiten dira benetan. Beraz, ur horiek hain bihurtu dira oxigenotan urri, biologiazko garbibideak ez duela jadanik balio. Janaririk eta oxigenorik eza dela bide, bestalde, alimale-bizia oro suntsitzen ari da leku horietan.

Ur zikin geldiak, aintziretan, ubideetan eta lakuetan, ezin daitezke osasungarri bilaka, ezpada osabide edo tratamendu oso berezi eta azkarren bidez.



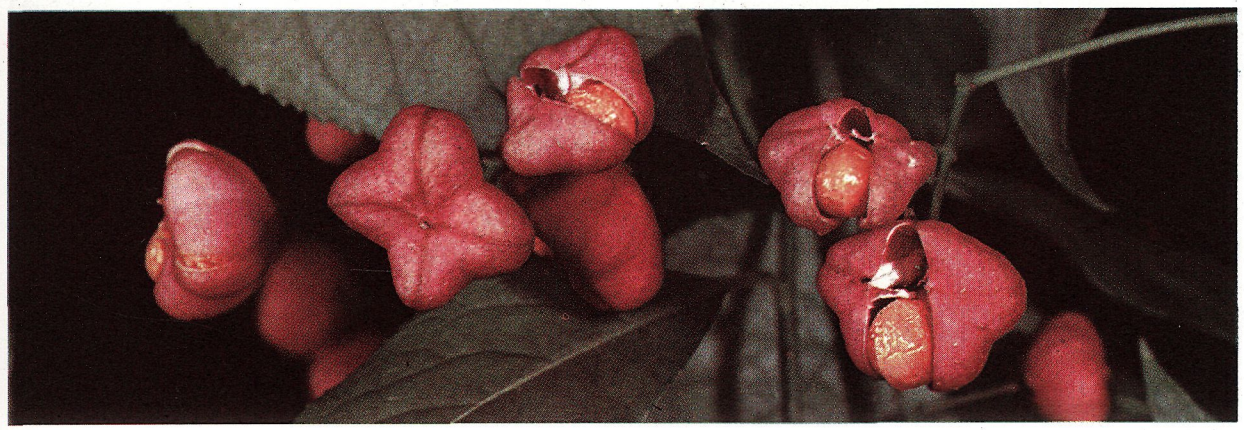


Lehorteagatik, leku batetan landareen hazkuntza ezinezko bihurtzen delarik, orduan sustraien sareak ez du lurra atxikitzen. Eta haizeak puztutzen duenean, libroki ari da, eta lurra arrastatzen du. Ondorioa harkaiz-basamortua da, itxuraz bertago ilargiko ikuspenetatik (22 or.). Eskualde hezeagoetan, aldiz, nahiz urteko sasoin batez baizik ez izan heze, ez da gauza bera gertatzen. Eta lurra egokiro landuz gero, hazkurri gisa baliatuko diren landare motak oro haz daitezke han; eta luberrirako utzi (23 or.)

Gero eta larriago bihurtzen ari da aidearen lardazketa eta hondatzapena. Ipar-Ameriketako eta Japon-go zenbait eskualdetan, bertako landareek sortzen duten oxigeno-keta baino askoz gehiago eralgitzen dute berebilek, lantegiek, pertsonek eta alimaleek. Hauetan oraindik bizi badaiteke, haizeak oxigenoa daukan aide-keta beste lekutatik hara eramaten duelako egin daiteke. Oso industriaturik dauden beste barrutiez beste hainbeste esan liteke, hala-nola Inglaterrako industria-eskualdeez eta Alemania-ko Ruhr-isuraldeaz.

Bitartean, logikaz jokatuz, eta landarerik gabe lurgainean bizi ezin daitekeala jakinda, zientzia-gizonak azterketa berri bat egiten hasi dira: ia ez ote dezakean gizonak landareek bezalatsu eta hain-bat egin. Alegia: ura eta karbonozko anhidrioa oinarri, nola gertatzen dute azukrea klorofilazko pikorrek? Eta, nola sortzen dute oxigenoa? Ikertzapen luze askoren ondoren, aurrerapen galantak egin dira arazo honen soluzioruntz. Eragozpen bakarra hau da: gertabide horiek nolatan iduritu eta kopiatu ez dakiela gizonak. Honengatik, eta gaur-gaurkoz, gizona eta alimaleak osoki dira-landareen meneko. Ondoko kapituluetan xehekiago aztertuko ditugu beroien motak. Denak, es, noski; bai alimale bai landare izan daitezkean flagelatuetatik hasi, eta Kalifornian hazi eta ehun metro gora irits ditzakean Sequoia erraldoiraino, 300.000 landare-mota bait dago.





Bizirik iraun ahal izateko beharrezkoak

Sustrai, zanko, adar eta hosto duten ia landareak oro, fanerogama-taldekoak edo loredun landare dira. Landare hauek guziek, beraz, loreak ekar ditzakete: oso txikiak batzutan, berdaska zimel koiorekoak; baina bestetan urrunkarak oso, eta papagaiek barruan muna dasta ahal izateko moduko tamainakoak. Hazia ekartzeko balio du loreak, horrela landare-motaren iraupenaren segurtatzaile bihurtuz. Hegaztinek, urek, haizeek eta zomorroek hartuko dute gero beren gain hazi horren barreiaketa.

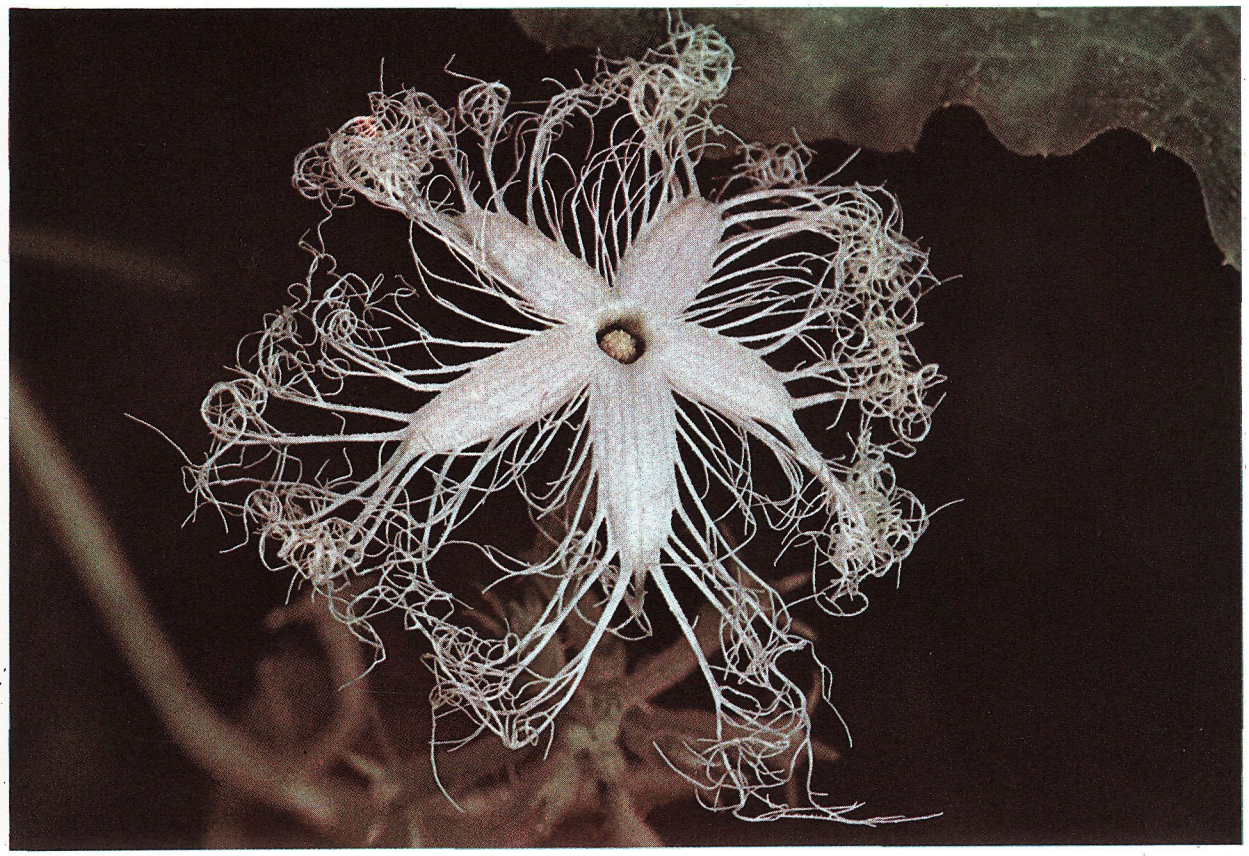




Landarerik gabe ez legoke alimale-bizirik, ez gizakorik. Halaz ere, epe mugatu baten buruan landare guziak hiltzen dira, eta hortaz ugaldu egin behar izaten dute. Hau dela bide, hazia sortzen duten loreok izaten dituzte landareek. Lore bakoitzak bere hazi-irin berezia du, kaduriaren antzekoa (24 orr.), eta obulo edo hazkiak daduzka. Ernaturik gertatu ondoren, haziak dakarzkite (25 orr.). Lore-hostoek erakarri egiten dituzte orduan zomorroak, eta hauek hazkietan uzten dute ernatzaile den lore-irina. Loreak kolore zoragarrizkoak izaten dira, eta anitz itxura desberdin har dezakete (26 eta 27 orr.)

Ba dago, mundu guzian barrena sakabanaturik, zenbait ehunka mila landare-mota; itxuretan, koloreetan eta moldeetan aniztasun gaitz baten erakusle. Horietako batzuek elkar dirudite, eta zenbai ezagugarri erdi-banatu egin bide dute. Gainerakoek, berriz, puntu bakar batetan izan ezik, antzik batere ez dute elkarrenik; eta elkarrekin duten eite hori hau da: elkarren ondoan gertatu ohi direla leku berberetan. Itxurazko desordenu guzizko horretan, taxuketa apur bat egiten saiatu da gizona mendeetan barrena. Hastapenetan landare batetan ageri zen baliagarritasuna hartu zuen taxupide, belar batzuk jangarri ote zirenetz kontutan hartuz, edo eritasunen bat sendatzeko gai ote zirenetz; eta horrela. Erdi-Haroan idatzitako Botanika-liburu zaharretan biketa hori ageri da batez ere. Denbora luzea pasa behar izan zen kanpoko ezagugarrion arabera ez bestera landareen taxuketa eta banaketa hasteko. Gaur egun, arketipo edo jatorri beretik heldu diren landareak ezagutzekotan, aurrerapen haundiak egin dira.

Elkarrekiko asaba berbera duten motak, landare ahaide gisa elkartu ohi dira gaur. Ba dago beste taxupide bat, oso balio haundikoa. Landareak hazten diren eskualdeen araberakoa, alegia. Taxuketa «Ekologiko» deritza honi. Esate baterako, hondar-muno edo dunetan hazten diren landare guziek talde bakar bat osatzen dute; oihanetakoek beste talde bat, larrezabaletakoek beste bat, uretakoek gauza bera, eta abar. Itxura denez, giro berezi bati egoki-



tu zaizkio landare batzuk, itsatsi balitzaizkio bezala; edo, era berean, lur berezi bat behar izaten dute landareek. Zenbait aldiz, landareak behar bezala haziko badira, beste landareren laguntza behar izaten dute, baita zenbait alimalerena ere.

Baldintzaile hauek guziek mugatu egiten dute erruz leku batetan sor daitezkean landareen kopurua.

Aipatu berriak ditugun taxupideez baliatuko gara bereziki geure liburu honetan. Oraingo kapitulu honetan eta hurrengoan, ahaikoaren edo ahaidetasunaren arabera bana daitezkean landareez arduratuko gara. Ondoko kapituluetan, aldiz, hazten diren eskualdeen arabera aztertuko ditugu.

Landare guziek dute beren izen berezia. Nola hartu dute? Ba daude, batetik, zientzia-izen ofizialak; ba daude, bigarrenik, herrialde bakoitzeko lege-izenak; eta ba daude, azkenik, zenbait landarerentzako, tokian tokiko izen herrikoiak eta gaitzizenak. Esate baterako: txibirita edo bitxiloreak ba du bere zientzia-izena: Bellis perennis. Zientzia-izen hau Karl Linneo (1707-1778) zeritzan sueziar botanikalariak asmatua eta emana da. Landare bakoitzari bi izen eman zion: lehendabizikoak taldea adierazten du, eta bigarrenak mota. Gonbarazio baterako, brioletek «viola» dadukate lehenengo izentzat. Landare hauek guziak, horretara, «Viola» taldekoak dira. Eta moten artean hauek berezten ditugu: «Viola luteà» (briolet oria), «Viola arenaria» (hondartzetako eta kanaberagetako brioleta), eta «Viola odorata» (martxoko brioleta). Bi izen hauen ondoren beste hitz bat aurki daiteke, edo letra bat parentesi artean zenbait aldiz: era horretarra lehenengo aldiz bataiatu zuen pertsona ezagutarazteko balio du. «Viola canina (L)»-ren bidez, esate baterako, landarea



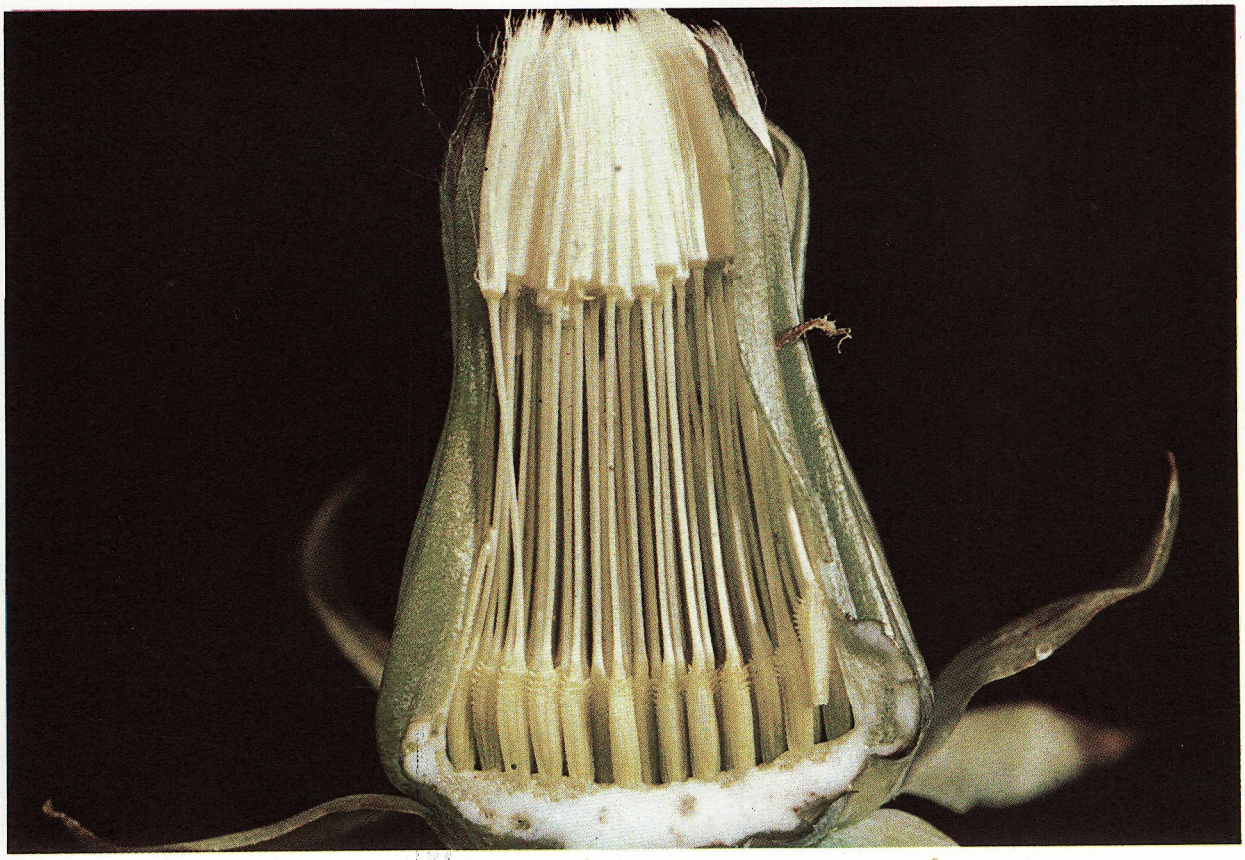


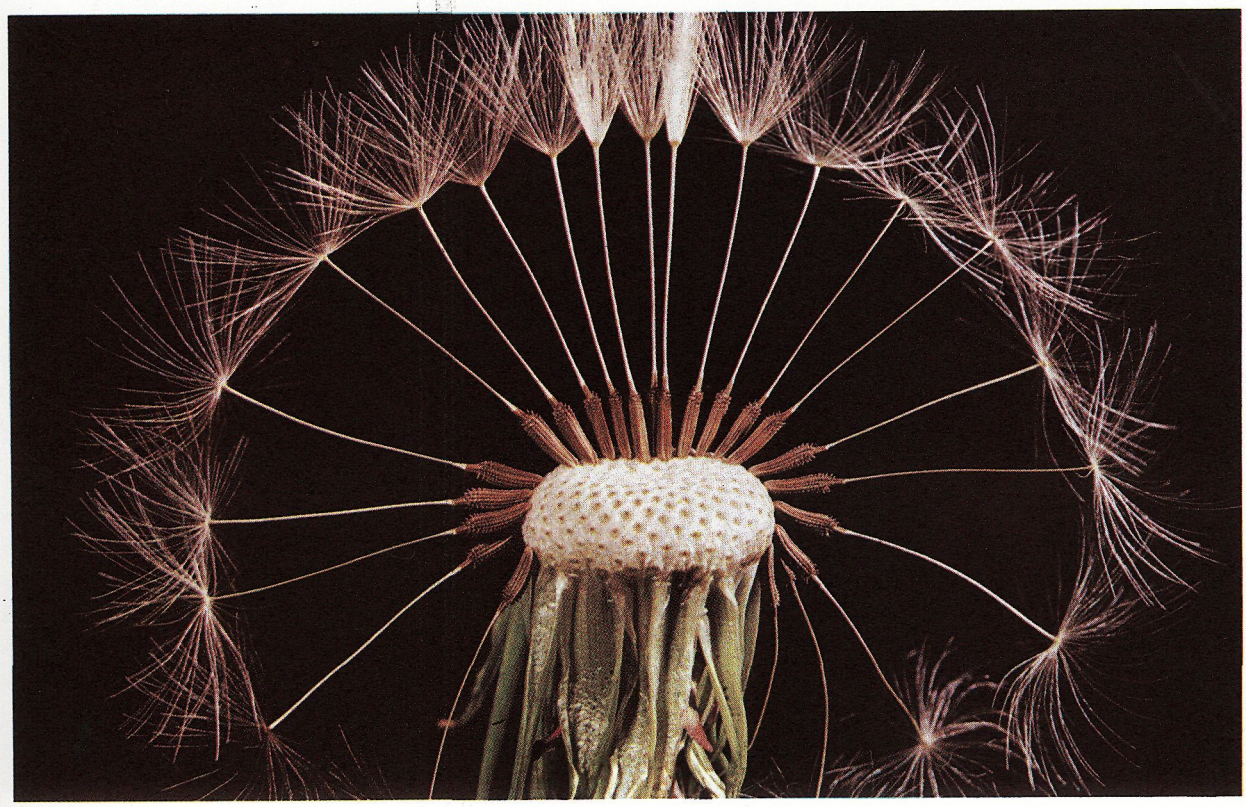
Lore askoren erdialdean organo zabalago bat aurkitzen dugu: pistilo edo pisoina da. Honen barruan hazten dira hazkiak (28 orr., ezkerretan: tulipai bat; eskubitan, ur-lilia). Inguruan hazi-irina sortzen duten estanbre edo lorezil hari-aideak aurki daitezke. Hazi-irina pisoinaren gainera erori delarik, hazkien bila abiatzen da. Lorea ernatuta gertatu dela esaten da orduan. Gero lore-hostoak erortzen dira (29 orr.: sergin-belarra); eta hazkiak hazi bihurtzen dira. Hau, heltzean, barreiatuak izan behar da; eta batzutan barreiaketa edo *hedakuntza hobetzeko, frintz mehe bat ziaten dute estalki gisa.*

brioleta bat dela adierazten da, «canina« motakoa (zakur-brioleta, alegia), eta Linneo-k eman ziola lehenik mota honi «canina» izena.

Lore bat duten loreak zinez anitz sortatakoak dira. Tamaina desberdinetako landareak aurki daitezke talde honetan. Esate baterako, «Saxifraga tridactylites (L.)» delakoa, eskuarki ez da haundiago 2 zentimotro baino, eta oso laburki bizi da. Hazia hozituz geroztik, ozta-ozta igarotzen dira 15 egun, eta horixe izan du biziera guzia.

Beste landare loredun bat da Kalifornia-ko arbola eskerga: sekoia («Sequoia gigantia Den»). Ehun metro goratasun irits dezake. Hauen enbor batzuek 8,00 metro diametro dute, baita 3.000 urtetatik gorako adina. Honek adierazten duenez, beraz, David Israel-go errege zelarik hozitu zen ondoko arbola hau. Honen zuhaitz haundi batek (100 metro gorakoa) problema aztergarri bat idarokitzen du: sustraiek xukatutako ura nola jaso dezake horren goratasun harrigarritaraino? Ura 30, 50, are 100 metro gora igo-arazi nahi dugularik (zuhaitzok bezela, beraz) ponpa-sistema indartsu oso bat behar dugu muntatu. Ba dirudi, beraz, horrelako ponpa-sistema bat ba dadukala. Hau frogatzekotan, ebak dezagun landare horietako bat lurraren parean. Gelditu den andutik gora, eten gabe isuriko da muna. Fenomeno berbera ker daitekeurki-ondo bat lurretik 20 bat zentimetrotara ebakitzen baldin badugu. Ura goruntz bultzatua da argi-eta-garbi. Sustraiak dira eragileak, eten







gabe ura xukatuz eta presio baten bidez goruntz jasoz. Memento berean, beste indar batek eragiten dio ur edo mun horri: adaburuko hostoetan ura lurrindu egiten da, ebaporatu, eta horrela lurrinketa aurrera doalarik, erakarri egiten du mun berria hoddi-sortatik.

Sustraietako presioa eta hostoetako erakarpena, halere, ez dira aski ura ehun metrotaraino nolatan jaso ote dezakean ulertzeko. Ez dakigu beste zein eragilek lagun dezakean jasoera-fenomeno horretan.

Oraindik ere gaur gizonari izkutuak zaizkion ahalmenak ditu zuhaitzak. Izadian ia ekintza guziek dute helburutzat motaren iraupena. Loreak miresten ditugu, bai; geletako apaingarri polita dira, etxeko jaietan opari egoki, eta hil-ondoko oroigarrietan azken seinale eta gorazarre. Halaz ere, loreak dituzten landareetan, motaren iraupenari eusteko ez bestetarako balio dute loreok. Hazia lore hauetxen bidez sortzen du landareak, eta beroietatik sor daiteke gero landare fanerogamen hazaldi berri bat. Gerta daiteke batzutan loreak nabarmenak ez izatea. Ez bait da beti beharrezkoa kolore ederrik izatea.

Haziak emateko, hazkiak dituen pisoin bat izan behar du loreak, baita hazi-irina emango dioten lorezilak. Hazi-irin hori pisoinera sartu delarik, ernaturik gelditzen dira hazkiak; eta ondoko hazerak helburaraino eramango ditu segidan, alegia, fruturaino.

Pisoinaren muturrean zabalgune bat dago, eta hazkiak helduta daudenean itsaskor bihurtzen da. Hau dela bide, hazi-irina itsatsi egiten da pisoinean, eta hazi-irinezko bihitxoak aurreruntz doaz pisoinean barrena. Handik laister, hazkiaren muinetaraino sartzen da hazi-irina, hazkia ernatuz; eta hau orduan hazi bihurtzen hasten da. Estanbre edo lorezilaren buruan dagoen atxo bikoitz batetan sartzen da





Loreak berak bezala, pisoinak eta lorezilak molde askotakoak izan daitezke, ernakundea obratu behar duten zomorro-motaren araberakoak hain zuzen. Mainoliak (30 orr.) pisoin-mordo bat daduka lorearen erdian. Horiek elkarrekin hazi dira, banako hundiago bat sortuz. 31 gn. orrialdean, ezker aldean, ebakitako eraztun-lore bat ageri da. Zomorroen bidezko ernakundeaz, 32 gn. orrialdean, mintzo gara. 31-gn. orrialdean, eskuin aldeko irudian, hazkiak txanfora-lorean ernakun-dearen ondotik nola hazten diren erakusten da.

hazi-irina. Hau helduta berehala, atxo txikiok ireki egiten dira, eta ez da pausu bat baizik falta :hazi-irina orain pisoineraino helaraztea.

Hori lortzeko jokabide bitxiak ditu Izadiak. Molderik xinpleena haizea da, lorezilak aisa irits ditzakean kasoetan bereziki. Hauxe da bidea maiz, lorezilak lorearen gainetik nabarmen gailentzen denean. Beste alde batetik, berriz, lore-hostoek ez dute ugariegi izan behar, ez haundiegi, bestela traba besterik ez litzaizkioke izango-ta hazi-irinaren aldaera eta hedakundeari.

Belarraideen motarik gehienetan, lorezil luzetako lore-mota hau aurkitzen da.

Batzutan, txaparren kanpo aldean biltzen dira lorezilak mordoskatan: esate baterako, sahatsaren eta urraren gerbetan. Haizeak gerboi eragiten dienean, hazi-irinezko hodeiak hedatzen ari direla dirudi. Izadiak erabiltzen duen bide honi, hedabide anemofilo deritza, eta eskualde epeletan gertatzen da batez ere; hauetan (tundran edo mendi-goietan, esate baterako) zomorroek ez bait dute lorerik miatzen. Bazter horietan ere, udaberriaren haseran ikusi ohi da landareetan hedabide anemofilo delako hori ari. Goizegi izaten da memento horretan zomorroek hazi-irina eraman ahal dezaten. Zomorroak libro dauden eskualde eta mementoan gertatzen baldin bada, berriz, landareen loraldia, loreok zeharo beste itxura bat hartzen dute. Hazi-irinaren zabalketan laguntzen duten zomorroak erakarri egin behar dira, eta horri buruz aisago ezagugarri agertu behar dute. Lore-hostoak haundiago eta na-





barmenago bilakatzen dira. Loreen urrina ere zomorroen erakarpenean garrantzitsu izaten hasten da; eta honetxen bidez aurkitzen lute halakoek loreen eztia. Erakarle bikaina da eztia zomorroei buruz, hauen moten beren iraupenean beharrezkoa dutelako. Ernabide honetan, beraz, zomorroak pisoinetara hazi-irin hori ohartu gabe eramanez, lzadiak, loreen eta alimaleen bidez, gurutzamendu bitxiak lortuak ditu.

Larri-larrian, hitz batez, hau esan daiteke: edozein zomorrok erna dezakeala, egia esateko, edozein lore. Baina lore bakoitzari zomorro-mota bakar bat dagokiola; nahiz lore batzuk ernabide liferenteren bidez ernaturik gerta ahal izatea. Sarritan elkar-laguntza ezin harrigarriago eta ezin eragabeago bat gertatzen da zomorroen eta beste alimalean artean. Horietako zenbait ezin burutsuago eta abilago zaizkigu; eta denak, oro har, txundigarri arras. Aipa ditzagun batzuk.

Zomorroak erakartzekotan, kolore eta itxura zoragarriak moldatzen dituzte loreek. Zomorroaren aldetik, hauxe da inportanteena: lorearen azken zolan hazkurri gisa baliatuko *duen lore-eztia aurki ahal izatea. Hau lortzeko, ugaria den* hazi-irinetan busti behar izaten du bere burua zomorroak; eta gero beste loretako pisoinetan utziko du berori. Zenbait aldiz, txoriek mihikatzen dute lorearen eztia moko luze eta hestauaren bidez; eta, honela jokatuz, beren laguntza *erasten dute hazi-irinaren zabalketan.*

Eraztun-loreak ba du, beheitik hetsita, hosto zabal bat, lore-kosko baten gisa. Gunearen barruan zenbait pisoin ttipi dago, eta hauen gainean lorezilak ageri dira; lorezilen gainetik azkenik, barru-gunea hesten duten ile zurrun latz batzuk. Lorearen urrinak kilikaturik hurbiltzen dira euli txikiak; baina baita barru-gunean pisoinen eta lorezilen inguruan dagoen giro epelarengatik ere. Frogantza-bidez erakutsi da, loretik kanpora baino hamar gradotan epelago izaten dela barru-gune horretan. Gaueko hotzean, honela, euli bat koskoak





Argi ugaria behar dute kaktuek lorerik emateko. Larrezabal-giroan aurkitzen dute, jakina, beren egoera basan. Etxe barruan ezin loraturik gelditzen da mota anitz; goi ilunetako haro horretan argirik aski ez bait dute hartzen. 35 gn. orrialdean, belar-mota baten loreak ikus ditzakegu ezker aldean, eta zume batenak eskuin aldean. Udaberri-hastapenean bertan loratzen dira, oraindik ere zomorro gutxi dagoelarik; eta orduan haizeak hazten du bere gain hazi-irinaren zabalketa. Noski, honetarako lore-hostorik ez da behar.

erakarria izan denean, barrura lerratzen da; gunearen gaina oso labaina delako, barru--gunearen hegiko ilun inguruan bereziki. Erori egiten da, hortaz, eulia barru-gune hetsi horretara; eta, barruan higiturik, pisoinetaraino helarazten du hazi-irina. Ozta ernakuntza gertatua da, ile zurrunak laxotu egiten dira, eta denbora berean latzago egiten da gunearen gainaldea. Era honetara, biharamun goizean ihes egin dezake euliak arrastaka, eta bere gartzela epeltik espaka.

Baina hegaz irten denean, ba darama, anketako eta gorputzeko ile ezin finagoetan trabaturik, hazi-irin apurtxo bat; eta honen bidez beste eraztun-lore batzuk erna daitezke.

Ezpaindunak dira beste adibide bat: osin *zuria* eta *lur-huntza*, esate baterako. Hauetan eztiraino iristeko, arrastaka joan behar dute zomorroek lore barruan. Lorearen goiko ezpainaren azpian, lorezilak eta pisoina daude. Honengatik zomorroa lorera sartzen delarik, hazi--irina itsatsi egiten zaio bizkarrean, eta beste lore batetara gero sartzen denean, eta honetan pisoina itsaskor eta helduta dagoenean, hazi-irina kokatu egiten da pisoinean. Ernaketa gerta dedin, beraz, beharrezkoa da xomorro bat lorean sartzea; eta honek gogotik laguntzen du, ezti-saria jasoko bait du. Dauden beste *zomorro* batzuk, *ordea*, *osin zuriaren* lore barurra sartzeko haundiegiak dira: liztorra, adibidez. Honen haginak, bestalde, motxegiak dira kanpoaldetik eztia irits ahal izateko. Ho-





nengatik, beste urrupabide azkarrago bat asmatua du liztorrak. Koska egiten dio loreari, behereko aldean zulotxo bat eginez: eta gero mihikatu egiten du eztia. Noski, era honetan ezinezkoa da ernakundea...

Ezkerraihen edo ahuntzosto deritzan landarea da adibide argitsua lore baten ugaltzea, zomorro baten menpean noraino joan daitekean ulertzeko. Lore-hostoek hemen hodi luze bat osatzen dute. Eztia kukurutxoaren muturrean metatzen da, eta lorezilak eta lore-hostoak kanpoaldera ageri dira. Addar xukatzaile luzea duten pinpilinpausek ez bestek irits dezakete eztia. Pinpilinpausa horiek, bestalde, hegaz egin eta lorearen aurrean bertan geldirik egon ahal izateko ahalmena izan behar dute. Oso iaioak dira honetarako esfinje-aideak. Addar edo xurgailuak lore-barruan sartzen dituztelarik, buruak eta bizkarrak lorearen lorezil eta pisoina ikutzen dituzte. Lorearen urrinaren azkarrak eta kolore biziak erakartzen dute pinpilinpausa. Kaso honetan, itxura denez, koloreak ere garrantzi haundia du pinpilinpausen erakarpenean. Frogabideek ere gauza bera erakutsi dute: arratsean etortzen direla batez ere loreetara esfinje-aideak, kolore nabarrak agiri-agirian daudelarik.

Beste adibide batek erakuts dezake loreak zomorroekiko duen menpetasun hori: iukak, gure parke eta lorategiak maiz apaintzen duen landareak. Lore ederrik ematen du, ez ordea hazirik batere. Landare hau, egia esateko, Ipar-Ameriketatik etorri da, eta mixirrikatxo edo sits txiki batek ernatzen du, lore barneraino sartuz eta arrautzak han ezarriz. Mixirrika hori ez da gure eskualdeotan bizi, eta honetxegatik ez da ernatzen hemengo aldean inka-lorerik.

Haizearen eta zomorroen ernakundeaz gain, hegaztinen bidez obra daiteke hori. Ambon-uhartean koralaren arbola dago («Erythrina species»). Honek anitz lore haundi eta go-





Lerraide edo koniferak ipartar eskualdeetan izan ohi dira ugari, horietan haizea erruz eta zomorroak urri izaki. Ez dute lore-hostorik, baina frutua eta haziak ematen dituzten pisoinak eta lorezilak bai. Eskualde beroagoetan zomorro gehiago dago; eta, hortaz, lore-hosto koloretsuak dituzten loreak ere ugariago dira. Fritilaria («Fritilaria imperialis») Afganistan-dik heldu da: han basamortuaren ikuspegia apaintzen du bere gorri zoragarriez, eta hauek gutizigarri ederra zaizkie zomorroei (37).

rri ematen du lore-haroan, eta hauek lore-ezti ugaria daukate. Benetako atsegina ematen die papagai gorriei hori dastatzea; eta, mihikatzen ari diren bitartean, lorearen ernakundea eramaten dute aurrera. Ba daude ere txori-euliak. Hauek beren moko fin makurren bidez urrupatzen dute loreetako eztia, eta honekin batera horien ernakuntza burutzen.

Loreak ugaltzen dituzten saguzaharrak ere ba dira. Asia-ko tropikaldeetan bizi dira bereziki, buru luze zorrotza dute, adarrezko ezkataz estalia. Beren ernakuntzan saguzahar hauen menpeko diren loreei, usain azkarra darie. Saguzaharrek oso usaimen ona dute, baina ezin ikus ditzakete koloreak. Loreok gotorrak dira egituraz; eta,hau dela-ta, jaterakoan, saguzaharrak zintzilikatu egin daitezke loreetatik, halere hautsi gabe. Loreen urrinak gauez iristen du bere gailurra, hain zuzen ere saguzaharrak janari bila irtetzen direnean. Horrez gain, loreak landaretik urrunsko daude zintzilik; eta honetara, ezin aisago bil ditzakete saguzaharrek.

Kimika-gai batzuen ondorioa da loreen kolorea: hau eskuarki gorri, urdin edo ori izaten da. Kolre elkarketatan ere ager daitezke hauek; eta honengatik tarteko duen doi guziak oro eman ditzakete: laranja motak, esate baterako, pikor gorrien eta orien elkarketak sortuak. Landareen munduan ezezaguna da beltza. Kolore beltz-beltzezko loreak eziñezkoak dira. Tulipaien artean batez ere, kolore beltza lortzekotan gurutzamendu guziak saia-



tu dira; baina ez da posible izan marroi edo more ilunetatik harago iristea. Gauza ohargarria da, bestalde, loreen koloreak ez direla Lurbirako leku guzietan arau edo proportzio beretan agertzen. Gure latitudeetan oria da nagusi loreetan; baina tropikaldean urdinak eta gorriak dira ugarienak.

Ernabide guziak, azken funtsean, helburu berbera daramate: haziaren sorrerara. Hots, haziak, itxurari dagokionez, fanerogamak berak bezain ugari dira. Hazirik txikiena orkideena da: «Dendrobium» motokoaren haziak 0,ó0000565 gramo besterik ez du pisatzen; alegia, 200.000 hazi-ale behar litzake gramo baten zama lortzeko. Hau dela bide, orkidearen hazia gramoka saltzen da, are miligramoka ere. Oso aztunak diren haziak, alderantziz, ezagutzen dira; denetan aztunena kokondoaren intxaurra da; ezen koko deritzana, koko-intxaurra alegia, hazi-ale bakar bat bait da.

Hazi bakoitza mintz batetara bildua da, eta mintz hori txit iraga-gaitza zaio urari. Ilarrei eta babei dagokienez, mintz horixe da egosterakoan lehertzen den azala; eta kokoari dagokionez, zerratuz edo golpeka hausi behar da azal ezin gogorrago hori. Elika-gaiak dauzkan hazia mintz horren barruan dago. Giroaren tenperatura apala deno, mintzak eten egiten du zeharo uraren sarrera; eta, hau dela bide, hazia ez da ernatzen hasten. Tenperatura gora hasi ala, ordea, ura sartzen has dakioke mintzaz barru aldera. Sistema argitsu honetxek gerizatzen du hazia hozidura goiztarretatik: goizegiko hozidura batek landarearen hormaldia ekar lezake. Hazia hotz egon artean, itzuletara, ezina da hozidura goiztarrik gertatzea, honetarako ura beharrezkoa delako. Hozidura, hitz batez, ez da hasten egurats-giroak —udaberriak eta giro epelek, beraz— landare berriaren ernakuntzari buruz aukerarik egokienak eskeini artean. Hazia buztantzen hasi denean, hosto hezerik ezaz oraindik ere ezin







Molde bitxitako loreak ematen ditu orkideak. Geronen herrian ere ba dago honelako zenbait mota basa. Baina europar mota guziok hosto txiki xamarrak dituzte, eta horegatik ez dira oso nabarmentzen. Egia esateko, orkidearik gehienak tropikoetatik heldu dira. Han zuhaitzen gainean bizi dira; adarren junturetan metatu ohidiren hondakinetan itsasten dira. Onttoen laguntzaz, landare-hondakinetan futnsatzen dute beren janaria.

dezake bere burua elika: hastapenetan eta eskuarki ,landare hozitu berriak ez du hostorik.

Haziak sobera dakarren janari-ketaren bidez biziarazten du landare gaztea, lehenengo hosto berriak sortu artean. Hazkarrian dauden hazkiak oinarri haunditzen da landarea. Batzutan bere hazkundea aurrera eraman dezake hazkarriak, eta gerora frutu bihur, eta kasu honetan, gero barreiatu berar diren haziak barnean atxikitzen ditu.

Frutuek eta haziek oro landarearen azpi berean erori behar balute, landare berrien ugaritasuna eta trinkotasuna berehala izango litzake gehiegizkoa, eta laister itoko lirake elkarren ondoko hestura hartan. Berriz ere, beraz, haziak eskualde zabaletan barrei-atzeko bide batzuk saiatu dira. Haziak dauzkan frutuak berak parte garrantzitsu bat izan dezake honetan guzian. Zenbait hazik ile-galdor bat izaten du, eta honen bidez arrasta dezake haizeak. Beste zenbait hazik hegalak ditu; eta hauei esker eraman ditzake aisa haizeak; astigarraren frutuak, esate baterako. Mamia duten frutuak erdizka janik utzi ondoren alimaleek sakanabantzen dituzte. Hexurrak eta pipitak, haziak alegia, beste leku berri bat aurkitu duke, garaia helduta hozitzeko modukoa. Sakabanabide antzeko bat darabil papantzerak bere haziak hedatzeko. Muttur mamitsu bat dadukate hauek, gozo xamarra. Itxura denez, oso maite dute hori txingurriek; eta haziok pozik eramaten dituzte urrutiraino. Jan egiten dituzte halakook txingurriek; eta hortaz libro geldi-



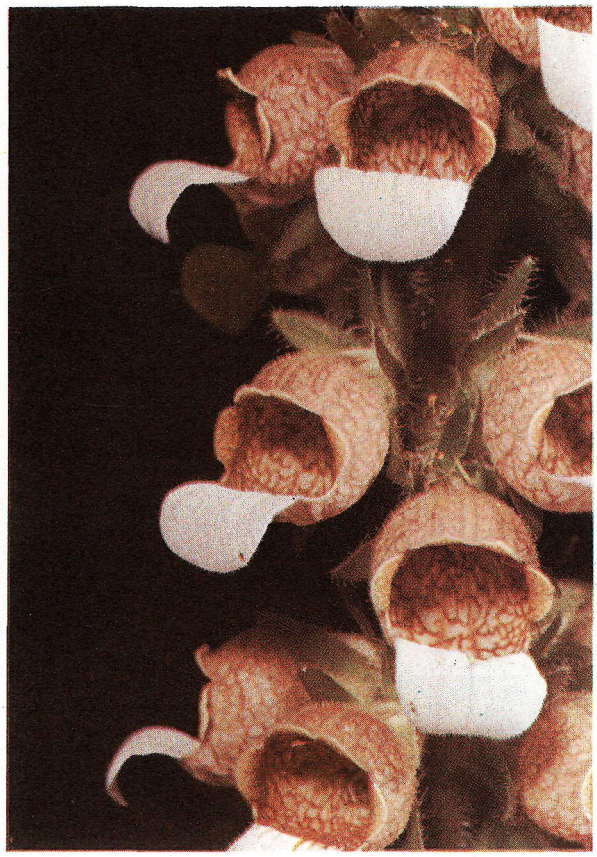
Aspaldidanik aitu bide da «Dioon edule» delakoa. (Ikus 40). Fanerogama arkaiko bat da, lorerik gabeko egiazko loreak izan baino aisa lehenago agertua. Honen kideak antzina suntsitu ziren. Hostoen artean lore-antzeko den bitxikeria bat aurkitzen da Kukubelarraren antzeko loreak (ikus 41) apaingarri gisa erabiltzen dira. Baina beste zenbait aldiz, 41 orr. koa esate baterako, ez dira erreparatu ere egin ohi.

tzen da hazia hutsik, biloizturik, eta noranahi hedagarri. Frutu-aleak mamitsuak dira, eta landareekin haziak daduzkate. eta janari goxo zaizkie txoriei. Sarritan osorik jaten dituzte zozoek. Gero gorotzarekin batera agertzen dira berriro, baina txoriek jan zituzten lekutik zenbait kilometrotara.

Frutu-eta hazi-keta gaitzak ematen dituzte landareek, gehien-gehienik galduak; alimaleek jaten, xehatzen eta egosten bait dituzte. Beste bihi batzuk ernakuntza ezinezkoa den leku idorretara erortzen dira, eta hil egiten dira berehala landare gazteak. Halaz ere ,oso ingurumari gogorrak behar dira inolako landarerik batere haz ez dedin. Frutuak eta haziak, bestalde, ia eskualde guzietan erortzen dira; baina be dira beti ere leku berezietan hazi egokiago duten landareak. Honengatik dago landarez estalirik ia mundu osoa; eta honengatixek ere aurki daitezke landare «arruntak» ia bazter guzietan.

Beti dira landare fanerogamak, nahiz batzutan loreak erreparatzen zail izan.

Jende askori zaio guztiz berri hau jakitea: alegia, koniferak ere (ler edo pinua, eta izaia, eman dezagun) fanerogamen taldekoak direla. Udaberrian nabarmen erakusten dituzte landare hauek galburu-itxurako lorezil mordoskak. Ori argitsu kolorekoak izaten dira. Haizeak daramazkien hazi-irinezko hodei gaitzak isuritzen dituzte. Hazi-keta horren apur bat pisoinen mordo konikoetan pausatzen da, ezkaten artean. Ernakuntzaren ondoan, hazi egiten





dira organo horiek, eta ezaguna den pinu-koskor bihurtzen. Ez dute konifera guziek pinu koskorrik ematen. Holanda-tik etorritako bi konifera-motak frutu-aleak ematen dituzte.

Oraindik ere Holanda Ekialdeko txilardietan eta laharragetan aurki daitekean dartikoa da honen etsenplu bat. Jadaneko aipatua dugun sekoia zuhaitz erraldoia ere, konifera edo lerraideen sailekoa da; baita lorategietan landatu ohi diren istiletako iratzeak. Horiek guziak dira fanerogamak, eta mota anitz duen sail berekoak. Urrutira gabe, beraz, oso aurkikunde interes-garriak egin daitezke.

Sorgin-belar arrunta, esate baterako, oso lore interes-garria duen landare bat da. Lorea loretxo txiki-txiki anitzez egina da, bakoitzak bere lorezil eta pisoinak izaki. Itxuraz lore-hosto huts direnak, berriro ere lore ezin txikiago eta osoz eginak dira. Gauza bera ikus daiteke beste lore askotan; hau da, txibiriten antzeko burua duten ia denetan. Idibegia horrelako loretxo elkartuek osatzen dute.

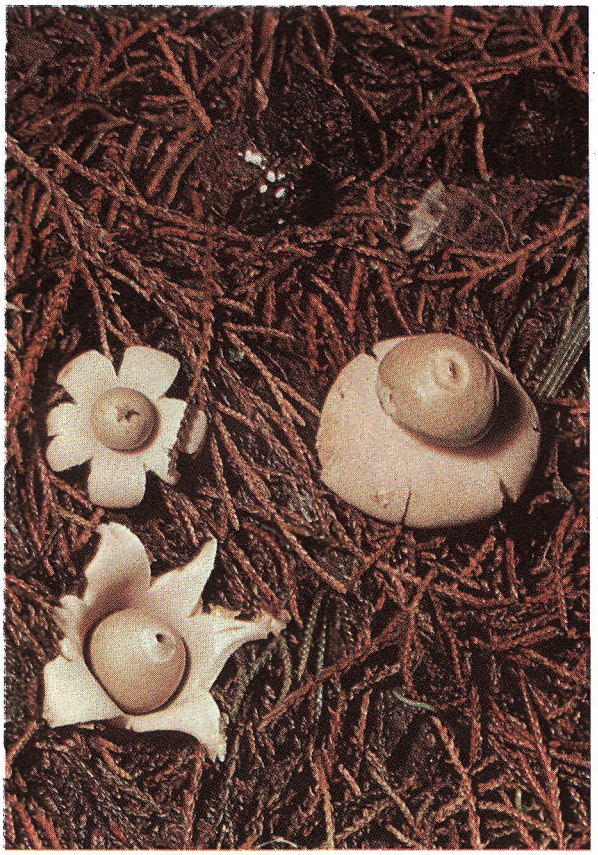
Beste fanerogama aztergarri bat, ez oso urruti aurkitzeko modukoa, osina da. Ba daduzka batera loretxo berdeak, eta hausikitzeko sistema oso bat: landare guzian zehar hedatutako ile mehe hutsak. Ile hauek silizezko mintz gotor bat dadukate, eta azido formikoz beterik daude. Ile bakoitzaren punttan, bolatxo ezin segailago eta finago bat dago, oso oso hauskorra; eta, hausi delarik, libro uzten du ile huts zorrotza. Honek zauritu egin dezake orduan larruaren gainean;eta hauetatik sartzen da larru-barrura azido formikoa. Ondorioa ezaguna da: hazkurra bixi mingarria. Ikutzen ahal dira osinak, halere, eta hartzen, hausikidurarik gertatu gabe. Ileak ttentte daude jarririk, orriaren arabera oso makurtuta, ainguru txikian etzanak. Landarea beheitik gora igurtzen delarik, ba liteke bolatxo batzuk askatzea, baina ile ziztatzaileaj ezin daitezke larrura sar. Hazkura, beraz, ez da gertatzen, landarea desegokiro eto kontrara ikutzen baldin bada baizik.





Lorerik gabeko landareez

Landare andana haundi batek ez du sekula izan lorerik, eta ez du lore-hostorik ez lorezilik, ez emekuntzerik. Batez ere ondoko hauek dira halakoak: onddoak, alokak, aukak, goroldioak eta iratzeak. Landare loredunekin liferentzia haundiak dituzte, eta ugaltzeari buruz ere oso desberdinak dira. Beste batzuk, aldiz, arras beharrezkoak Lurbira-gaineko biziaren segidari buruz.







Onddoek ore haritsu bat dirudite, beren janarian bertan bizirik. Landare berdeek egiten dutenaz bestaldera, ez dira hauek gai, lurreko gaiak oinarri harturik, beren hazkundearentzako behar dituzten jakiak prestatzeko. Orbeletan eta egur usteletan bizi dira mota batzuk. Udazkenean batez ere, organo bitxiak agerrarazten dituzte kanpoaldera. Hauetatik espora-aleak erortzen dira; eta hauetxek segurtatzen dute landare-motaren segida, beste landareetan loreek egiten duten bezala. Aspaldian bildur izan zitzaien gizona, eta gaur bertan ere ez dute beti oso harrera ona biltzen gugandika

Lehendabiziko kapituluan azaldu dugunez, klorofila-pikorrek egiten dute berde landarea, eta oso garrantzitsuak dira. Landarearen ezagugarrien artean jatorrenetako bat da klorofilaren izana. Halaz ere, klorofilarik gabeko lanlareak ba daude; eta, hau dela bide, ez dira landare berdeak izaten, zuriak edo arre-aireak baizik. Onddo dute izena. Alde batetik, onddoen klorofilarik eza oso inportantea da: ekai bizigabeetatik abiatuz, ezin sor dezakete azukrerik ez karbonozko hidratorik, ez ekai organikorik batere.

Hortaz, biziarentzako behar diren ekai organikoak lortzeko, beste elikabide bat behar dute onddoek. Zein da ekai-iturri hori? Erraza da erantzuna. Izaki guziak, bai hilak bai biziak, ekai organiko horietxek osatzen dituzte. Zenbait onddok, horrela, bizidunengandik inguratzen dute beren janaria, eta bizkarroi edo parasito derizte; beste batzuk, berriz, hildakoen gainean bizi dira, eta saprofito derizte.

Bizkarroiok txit kaltegarri zaizkio gainean jasan behar dituen bizidunari; esate baterako larruko onddoak, eritasunak dakazkiten bakteriak, bizi-beharrez zuhaitz biziak hautatzen dituzten zizak eta perretxikoak. Bigarren taldea, alderantziz, askoz ere zabalagoa gainera, oso onuragarria da. Organismo hilak erabiltzen dituzte erruz; eta, hitz batez, langile purrukatuak dira, etengabe naturalezaren garbikuntzan ari. Onddo sail hau izan ez balitz, aspaldidanik egongo zitzakean lurra landare eta alimale-arrastoz, giza-hondakinez, eta bestela-



ko organismoren puska hilez lodiki estalirik. Saprofitoez gain, beraz, landare eta alimale guziok errauts bihurtzea, ez bait da hutsaren hurrena! Ekai organiko zailak, horretara, berriz ere ekai xinple bilakatzen dira; eta lurrak xukatzen ditu orduan beren hartan, eta berriro gerta daitezke landare-janari.

Bakteriak, eta txantxakiak edo orantzak, guztiz onddo txikiak dira, mikroskopioaren bidez ez bestela ikusgarri. Hauen ugalketa ezin da errazagoa izan: organismoa bitan zatitzen da. Puska bakoitzak elikatzeari ekiten dio; eta hartaraz gero, berriz erdibitzen da. Zatiketa oso denbora laburretan obra daitezke. Kolerarен bakteria, esate baterako, ordubetean zenbait aldiz erdibi daiteke.

Sortu berriak diren bakteriok, era berean, zatitu egiten dute beren burua modu horretaraxe; eta ondorioa hau da; hogei ta lau orduren buruko, bakteria bakar batengandik anitz mila miloi sortu dela. Bakteria horiek, noski, txit ñimiñoak dira. Lur-ahurtara batetan milaka honda daitezke miloiak; Bakteria-pilo gaitz horiek argi dezakete ongienik hildakoen kopurua. Ekai organikoaren hondamendia bakteria saprofiten eginkizuna izanik, alferrik hondatzen diren janarien errudunak, beroiek ohi dira. Oso onuragarri izanik ere, beraz, oso kaltegarri ere gerta dakizkioke gizonari.

Halaz ere, bakteria bizkarroiak dira arriskutsuenak. Kristauek eta alimaleek ez ezik, landareek ere bakteriazko infezioak harrapa ditzakete. Eritasunaren ezagugarriak ageri dira orduan, sartu diren organoaren inarkuna galerazten dutelako, edo-ta bizidunari kalte-iturri zaizkion sustantziak ematen dituztelako.

Bakteriak bezain txikiak dira orantzak, eta ia modu berberera ugaltzen dira; baina azukrea daukate ia janari bakartzat.

Azukre horiek karbonozko dioxido eta al-



kool bihurraraz ditzakete orantzek. Bihurketa horretan indarra sortzen da: hain zuzen ere, gizonok bezalaxe, landareok bizirik irauteko behar duten indarra. Orantzen metabolismoan sortzen dira anhidrido karbonikoa eta alkoola, biak gizonaren baliagarri. Uretan hartziarazten baldin bada garagarra, zenbait sustantzia erantsiz gero, garagardo bihurtzen da; era berean, mahatsaren zukua, hartzituz gero, ardo bihurtzen. Oreari orantza apur bat erantsiz ,gero bertako azukrearen parte bat jaten du orantzak; eta, honen ondorioz, alkoola eta anhidrido karbonikoa itzurtzen dira. Oreak eskonfa itxura hartzen du, harrotu egiten da, eta maskuiluz betetzen; gero, hain zuzen, ogiaren zuloak. Ogiaren labealdian alkoola lurrindu egiten da, eta itzuri.

Onddo txiki horiez gain (alegia, bakteriak, eta txantxakiak edo orantzak) ba daude haundiagoak, hariska-itxurakoak. Onddook, feldro eitekoak, eta kolore arre gaztain edo berdaskakoak, ogian, eta larruetan eta zur zaharretan ager daitezke batzutan.

Ogiaren gainean hazten den onddo berdaska, edo lizuna, oso onddo interesgarri gertatu da: beste onddoen eta bakterien hilgarri diren kimika-gaiak isurtzen dituzte sail honetako onddoek. Berezgarri hau oso balio haundikoa izan zaio gizonari. Penizilina eta estreptomizina derizten kimika-sustantziok, osagintzan erabiltzen dira orain bakteriazko infezioak burrukatzeko eta gainditzeko. Tankera honetako beste onddo batek eman dio gizonari berebiziko laguntza, eta zenbait gazta-motatan aurki daiteke (Roquefort-eko gaztan, esate baterako, «Penecillium roqueforti»). Horrela, nekez errepara daitezkean onddo txiki horiei esker, oso hazkurri egokiak prestatzen dira gizonarentzat.

Giro-baldintzak onddoentzako eta bakterientzako desegoki bihurtzen direnean, lotu egiten dira hauek, eta horrela hauts-ale finen





Onddoen sail luzean jarri behar dira zizak. Beren txapela ba dute, eta honetan hazten dira espora mikroskopikoak; eta txapelatik erori direlarik, haizeak barreiatzen ditu. Horrengatik hazten dira beti erraran txapelok (46 orr.), nahiz zankoa ukondo eta aingurutan izan. Txapela-beltzari (47 orr., ezkerretan) esporak daramazkien isurkin beltz bat dario. Tantook xaguen eta zomorroen gainera erortzen dira; eta, duten ura lehortu delarik, alimaleen larruari itsatsirik gelditzen dira esporak, gero haizeak sakabanatuak. Kuleto faltsua (47 orr.) pozointsua da eulientzako.

pare sakabanatzen ditu haizeak. Giro egokian pausatzen direlarik, berriz, kitinazko beren mintza uzten dute alde batera, eta elikatzeari eta ugaltzeari jaulkitzen zaizkie. Honela sortzen da bakteria eta onddo-mordoska berri bat.

«Garbitzaile»en talde haundian (saprofiten artean, alegia) bereziki aipatu behar dira «ziza» bataiatu ditugun onddoak. Oihaneko eta basoko lurrean bizi diren onddo-aireen ekarpena dira zizak. Udazkenean batez ere patata haundiak ematen dituzte onddook; hezatasuna patata horiek xukatzen dute, eta gero zabaldu egiten dira, zizza berriak sortuz. Zizen txapelek esporak daduzkate: oso zelula ugaltzaile ttipiak, orkidea-haziak baino ere ttipiagoak. Haizearen bidezko sakabanaera «anemofiloa» dela-ta, haizeak berak barreiatzen ditu espora horiek; eta hauek, lurralde zabaletan barrena hauts pikor gisa hazi egin daitezke gero, baita geroago hariska mordo bat eman. Leku egoki batetara eroriz gero behintzat. Ez da hau halere beti hola-hola gertatzen. Areago, esporek onddo berriak eman ditzaten, giro-baldintza aproposak behar dituzte nahi-ta-nahiez. Horrengatik, hain zuzen, haizetan ibilitako esporetatik banaka batzuk besterik ez da haziko.

Honengatik ere, 2.000.000.000 (= bi mila miloi!) espora ditu ziza bakar batek.

Espora horietatik zenbatek sortuko duen zizaldi berri bat karkulatzea erraza da. Egia aitortzeko, urtero gelditzen da maila bertsuan



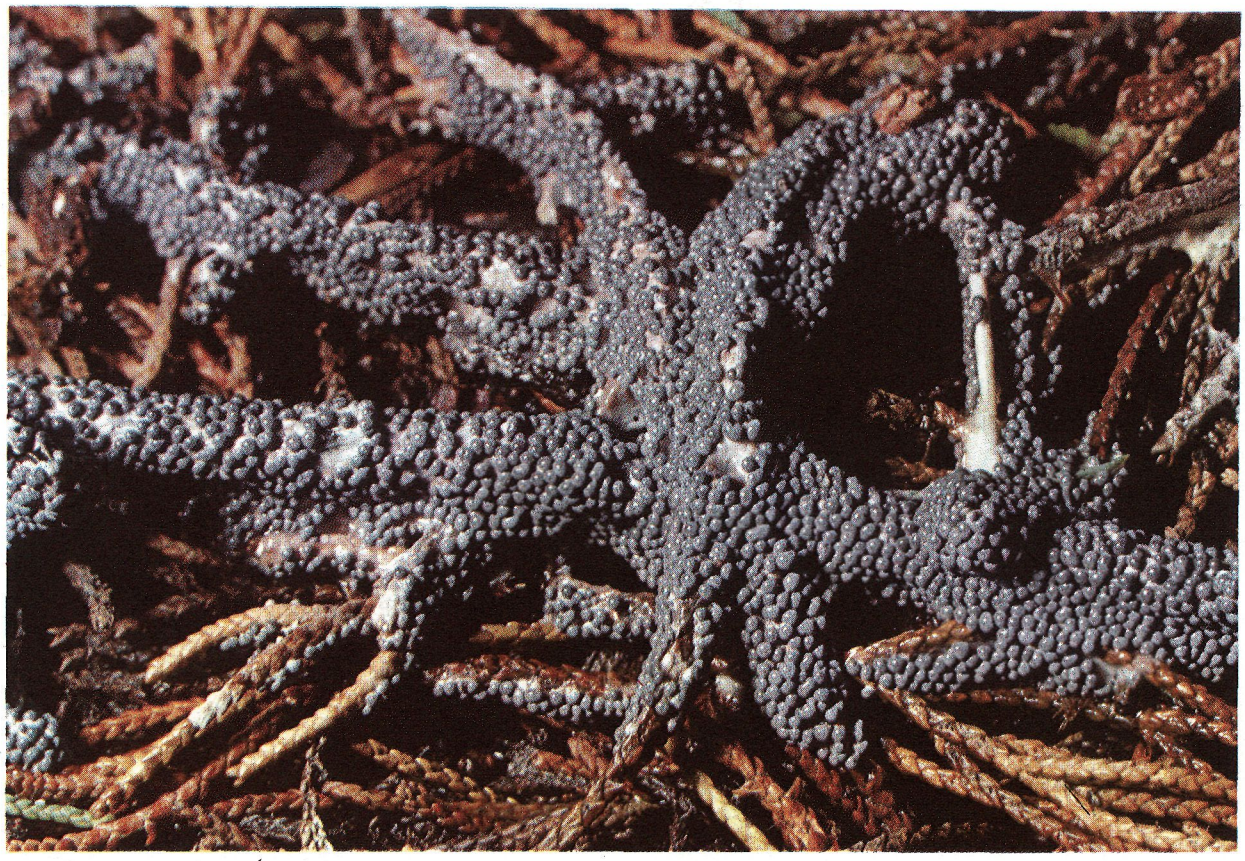
Onddoek eta zizek bezala, iratzeak ere ez du egiazko lorerik ematen. Orrien atzekaldean, mota anitzek dauzka zulotxo txikiak, beretan esporak ugaltzeko. 48 orr. an ikus dezakezunez, erdi aldean, hosto gazteak ageri dira. Iratze egiazkoetan biribilduta ageri dira hosto horiek, iratzearen antzeko diren beste landareetan gertatzen denaz bestaldera. 49 gn. orrialdeko irudian, lorerik ez duen tripazuzi bat ageri da, goroldioz inguratua. Tripazuziak goraka jarria dagoen txapelatxo bat daduka, eta horretan sortzen dira esporak.

zizen kopurua. Ba dirudi beraz ziza bakoitzak hurrengo belauneko banakoak bana sortzen dituena. Hortaz, itxura denez, bi mila miloi esporetatik, bakar bat hazten de eta heltzen, eta onddo eta ziza bihurtzen. Hauxe da bidezkoena halere; zeren-eta, bestela balitz, zizaz arrunt estalirik geldituko bait litzake azkar Lurbira osoa. Karkulu erraz baten bidez frogatzen ahal da hori.

Eman dezagun ziza baten espora guzi-guziak hazten direla. Bi mila miloi ziza horiek, helduta gero, 1.300 km²-tako zabalera bat beteko lukete gutxi-gora-behera. Hauetako bakoitzak, segidan, beste bi mila miloi espora sortuko lituzke. Hain da hau samalda gaitza, non zertsu ote den asmatzen ere ez bait dakigu. Nahiz gero ere kopuru horretatik %-1 besterik ez ugalduko, hurrengo urterako 40.000.000.000.000.000 ziza izango lirake; eta hau, jakina, ezin asmatuzkoa da. Hobeki uler genezake hori agian beste hau esanez: mundu osoa legokeal azizaz arras estalia!...

Zizen artean pilo haundi bat ez da jangarri. Ba dira oso idor eta irintsu direnak; eta ba dira gizonari pozoin ezin gaistoago gertatzen zaizkion bestebatzuk. Elikagarri-tasun bikaina dute zizek; alegia, janari fuerteak dira. Mota batzutakoak gozoak dira txit: trufak edo boilak, esate baterako, Fraintzian eta Balkanetan lurpean zaituak eta ugalaraziak. Zerriak lagun aurkitzen dira eskuarki. Abereek landare zaporetsuok hazten diren tokia usaindu dutenean aztarkatzeari ematen zaizkio. Lanean





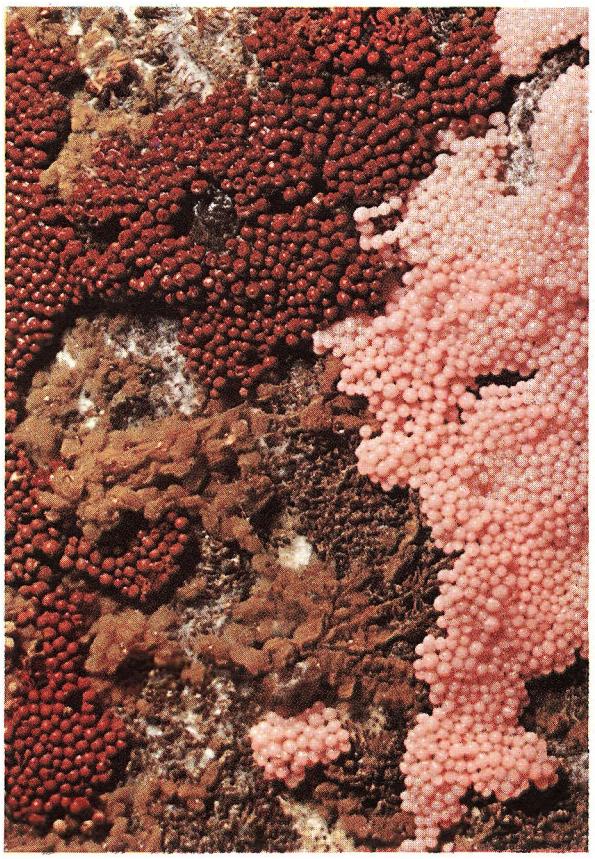
hasten da biltzailea memento horretan, eta boilak lurretik ateratzen.

Holandako Ekialdean aurki daiteke basoetan («Cantharellus -cibarius»). Hartzuloetan eta leku ilunetan hazten dira zizak. Hondarrez eta zaldi-zimaurrez betetako pototan ezartzen dira, eta hazi nahi diren ziza-hondakin apur batez estaltzen. Handik hilabete gutxitara, potoak onddo-hariz beterik daude, eta lehenengo zizak agertzen dira.

Alokak oso landare berexiak dira, eta horrekin batera, ezin baztertuzkoak. Zizez eta onddoez bestalde, berdeak dira; eta, hortaz, ekai bizigabe oinarritzat hartuz, behar duten janaria presta dezakete; baita landare berde guziek bezala, oxigenoa ere. Alokak uretan agertzen dira batez ere. Batzutan oso txikiak dira, ez zelula berdaska bat baino haundiago; baina, zenbait kasutan, baita 70 metro luzera irits dezakete (hauxe gertatzen zaio Iparburukoitsas-ubanare mota zenbaiti). Alokak sortutako oxigenoa, maskuilotxotan askatzen da uraren barruan, eta berehala gelditzen da uretan barreiaturik. Hau oso inportantea da; oxigenorik gabe ezinezkoa bait litzake urpeko bizia. Alokak sortutako oxigenoak oso betekizun garrantzitsua du, era berean, kiratsen garbikuntzan. Alokak hil direlako uretan oxigeno urriegi dagoelarik, garbiketa-lan hori ez da egiten, edo beste bakteriak egiten dute ezin ahulkiago; eta, honez gain, garbialdi horretan barrena usain txarrak sortzen.

Beste eginkizun pisu bat ere ba dute alokek. Gizonaren janarien iturri funtsezkoa landareak diren bezalaxe, uretako alimaleena alokak dira. Uretako bizia aloka mikroskopiko horien izatean datza. Aneika daude motak, hamaika karbonozko hidrato, proteina, eta koipe ugariren gertatzaile.

Horrela hornitzen dira uretako alimaletxo guziak, baita arraintxoak ere; eta hauek, bide beretik, beste biztanleen hazkurri bilakatzen.





Lurrean topatzen ditugun ore lirdingatsuak kontuzago aztertuz gero, kolore eta itxura bitxitako onddozko oreak direla ikusiko genuke. Biskazko orantza moldegabe hutsak dira batzutan. Onddo horiek gabe ezin bizi izango litzake gizona mundu honetan. Urrunskotik begiratuz gero, oso atsekabea iruditzen bazaigu ere, «eheki ikertuz gero berriz lehenengo begiraldian zirudien baino edertasun haundiago aurki dakiokeala ohartuko ginake. Horien betekizun nagusia hau da: hilondoko landare-aztarnak oro egosi eta barreiatzea. Onddorik ez balego, laister bihurtuko litzake mundua landare-eta alimale gorpuzkinez osatutako azal lodi bat.

Uretan bizi ez diren aloka-mota batzuk ere ba dira: aski dute hauek bizitzeko giro hezea. Zuhaitzen azalean lizun berde gisa azaltzen diren motak dira ezagunenak. Zuhaitzen alderdi bustienek batez ere, alokaz osoki estalirik, berde distirantea erdiets dezakete. Hauen biziari eusteko euri apur bat ez da behar. Gure herrialdeotan, horrengatik, arbolen mendebaldean aurkitzen dira, eskuarki lizunok eta zuhaitz-goroldiook; euriengatik, eta mendebal usuagatik alderdi hori beti blai egoten bait da udazkenean.

Beste bizimodu batetan ere hazi eta hedatu dira onddoak eta alokak, baina honetan elkarren menpean gertatzen dira hauek eta haiek. Eguberritako lore-apaingailuetan erabili ohi diren adar ilunsko herrikoiak; baita apaingarritzat jarri ohi diren goroldio-xafla arre gogorskoak, aukak dira, likenak. Ba dute axal mehe bat, feldro-itxurakoa, onddo hariskaz osatua, eta tarteetan alokatxoz josia. Bustia baldin bada giroa, berde urdinak dira; beste mota batzuk, berriz, harroken gainean bizi dira, eta urraide edo purpurazko dindua dute. Beren buruak elikatzeko, betekizun-banaketa interesgarri bat dute onddo eta aloka hauek. Karbonozko dioxidioa eta ura abiaburu, azukreak sortzen dituzte alokek; eta beretatixek bizi dira gero bai alokak bai onddoak. Baina alokek zenbait proteina-gai ere behar izaten dute. Uretan bizi direnek, bertako ekai organikoen bitartez prestatzen dituzte. Hori dela-ta, oso ongi bizi dira elkarrekin onddo eta







aloka horiek, berezita bizirik sekula gertatuko ez litzakeana.

Ez da auka-mota anitz ezagutzen. Aipagarrienetako bat goroldio rengiferoa da («Cladonia rangifera») tundra edo ipar-larrean landare ezaguna, ipar-orkatzen hazkurri nagusia. Geronen herrialdeotan ere aurki daiteke, eta eskuarki txilarren artean hazi ohi da. Era berean, zur-bizarra ere izaten da mendietan, zuhaitzadarretatik zintzilik bizar gisa ageri. Txilardietan adaburu-airea duen auka bat aurkitu ohi da («Cladonia coccifera»). Auka-mota hauek guziak oso hondakorrak dira aidearen kiratean, batez ere enborretan hazten direnak. Aspaldian auka horiek ia Holanda-ko zuhaitz guzietan hazten ziren, baina gaur ez da horrelakorik gertatzen. Ezen gaurko eguratsean aukaok ezin bait daitezke bizi. Hori dela bide, auka hauekiko arbolarik ez da gaur atxematen mendialdeetan baizik, alegia airea askoz ere garbiago dagoen lurraldeetan.

Auken ukalgeta oso erraza izaten da. Berezi den pusketak, leku egokian eroriz gero, beste pusketa bat sor dezake. Aisa itsasten da nolanahiko harkaitzetan, eta azal lodiz estaltzen. Mendietako harri gogor gorrietan, aukek osatzen dute bazter haietan itsats daitekean lehenengo landaredia. Harkaitza karruskatzen duten garrazkin batzuk isurtzen dituzte; eta, hauen bitartez, desegin egiten da harkaitzaren gainaldea, «lur»-azal bat moldatuz. Honen gainean gero beste landare batzuk itsats daitezke. Bestelako landarerik sor ezin daiteke anmendi tontorretan, gauza bera: aukak bai. Eta hauek ezari-ezarian, baina etnegabe eta ermoki, harroken desegintza burutzen dute.

Gero, aukek aldarazitako harkaitzotan, goroldioak haz daitezke. Zentimetro bakan batzuk gora duten landaretxoak dira, eta lurrari heltzeko ba dute sustrai txiki-txiki bat. Baina sustrai hauek ez dute janaririk xukatzen. Ja-



Mixomizeto lirdingaireak leku ilun eta hezeetan ez bestetan aurkitzen dira, eta maiz zur usteldutan. Oso minbera eta erikorrak dira, eta giro-baldintzak pitin bat besterik aldatu ez arren, akabo: ihartu egiten dira. Bizi ez dira bizi egur ustelen gainean; baina bidenabar zuraren ustelzaile gertatzen dira. Zuraren elikagarriak lurreko parte bihurtzen dira, eta orduan bai: horien gainean edozein landare mota haz daiteke. 54 gn. orrialdeko mokor iluna auka bat da (ikus 51-gn. orrialdeko azalpena). 55 gn., orrialdean onddo zuri zoragarri bat, une horretan itxita.

naria euritik beretik lortzen dute hosto ezin segailagoek. Hazkurri-mota horren bitartez, behar dituen azukreak prestatzen ditu kloro-filak. Goroldioa esporaz ugaltzen da. Hostoen gainetik zintzilik dauden zankotxoen gainean finkaturik, hazkor txiki-txikitan hazten dira esporak. Ia eskualde guzietan haz daitezke espora horiek: ia lehor dagoen basa-azal batetan, harkaitz-arraildura batetan, edo-ta zuhaitz-enborren gainean. Esporatik hariska xinple bat heldu da, eta gainetik landaretxo bat agertzen. Zankotxoak adarrez betetzen dira ausarki, eta oso laister benetako alfonbra bat sotzeko moduan elkar-gurutzatzen. Zenbait aldiz bakar-bakarrik agertzen dira basoko lurrean. Garrantzirik gabeko sustraiengatik dira tatzen da hori. Era berean ,ihartu egiten dira zankotxo zaharretatik batzuk. Alfonbraren gainean etengabe sortzen dira goroldio berriak; eta orduan, azpiko azala ekai hilak osatzen du, batzutan guztiz lehortua. Istingetako goroldioa («Sphagnum species») era horretaratsu hazten da; eta, hori horrela, estali egin ditzakete zanko hilezko azal lodiek. Lur lehor bihurtzen dira horrela aintzirok, eta goroldio--hondakinen gainean landare berriak jaio daitezke.

Beste goroldio-mota interesgarri bat «Tortular species» delakoa da. Honek alfonbra berde polit bat molda dezake teilatuetan, armiarma hanka-luzeen eltxarrentzako berebiziko hazkurri eta babeskina emanez. Uda agor baten barrena, ihartu egiten dira arras gorol-





56 orr., ezkerretan, txori-kabia bat. Arrauzño itxurako esporak daduzka. Batzutan egur usteletan aurkitzen dira. Azaitun-adar kiratsak (56 orr. eskuinaldean) zotz beltz berdaskaren muturrean sortzen ditu bere esporak. Izenak berak adierazten *duenez, oso usain kiratsa du ziza-mota honek, eta euli* urdinak erakartzen ditu. Ziza honen esporak itsatsi egiten dira eulien hanketan. 57 orr.: okots-belarra deritzan ziza ederraren iheki bikain bat, zenbait aldiz enbor usteletan ageri.

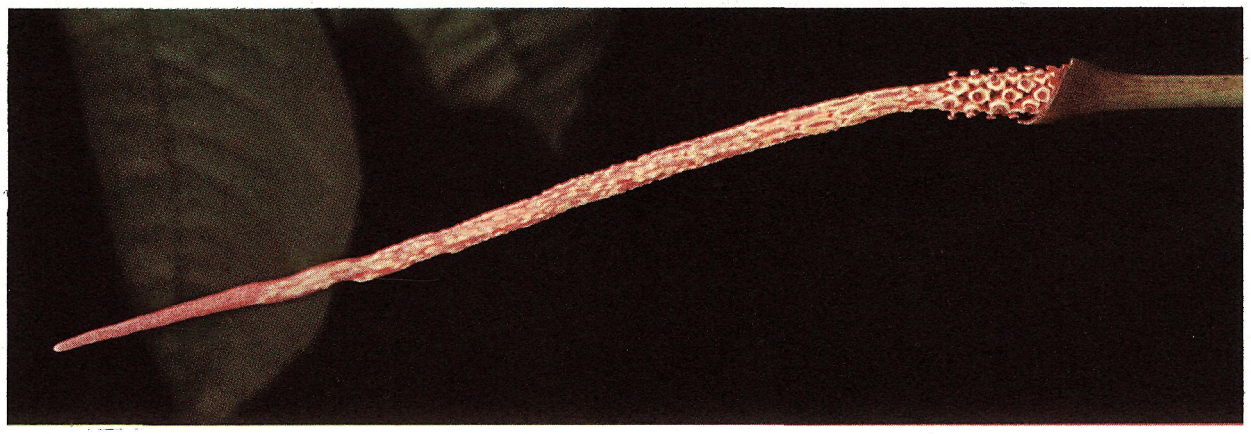
dioak oro. Guztiz hilak ematen dute. Baina euri-jasa on baten ondoren, lehenagoko beren doi berdea biltzen dute berriro. Bizirik daude, beraz! Gauza bera eltxarrak ere. Goroldioa ihartzen delarik, zomorroak beren «loaldi lehorrean» barrena abiatzen dira. Goroldioa gero hezatu eta piztu egiten delarik, berehala esnatzen dira eltxarrak ere, eta goroldio jateari ekiten diote fite.

Iratzeak lorerik gabeko landareak dira. Esporaz ugaltzen dira; eta esporok luma-itxura dute, eta orrien atzekaldeko hazkorretan egoten. Esporak hozitzean, diametro zentimetro bateko mintz txiki baten antza duen landare bat sortzen dute; eta landaretxo honetatik gero beste iratze-ondo bat. Landare loredunak bezala, egiazko sustraien bidez xukatzen du iratzeak beretzako janaria.

Iratze-mota asko ezagutzen da, eta giro guzietan egokigarri. Azolea-motako ilun gorriska, hildoetan hazten da; putzuetako iratzea («Asplenium ruta muraria») murru zaharretan, nahiz udaran hezur bat bezain idorturik gelditu. Basoetan metro bat gorako iratzea aurki daitezke, «Pteridium aquilinum» deritzana, arranoen iratzea. Eta uxolen beherean hosto segailetako iratzeak aurkitzen ditugu («Hymenophillaceae»). Leku horietan hezatasun-soberarik izango ez balitz, landare horiek berehala ihartuko lirake. Iratzerik haundienak Zailan-en eta Australia-n aurkitzen dira. Arbola-aireak dira, enborrak zenbait metro gora du, eta pertsona-beso bat baino lodiagoak.







Lurgaineko biztanlerik aspaldikoenak

Orain dela mila bat miloi urte agertu zen bizia gure planetaren gainean. Miloika urtetan barrena oso itxura eta molde arkaikotan (proteinatan ez bestetan) mamitu zen bizi hori, hazien eta onddoen tankerakoak. Bizidun horietatik sortu ziren gero lehendabiziko «egiazko landareak».

Hauek ere bizidun arkaikoak ziren, baina ba zuten ekai miresgarri bat: klorofila. Gaur egun ba dakigu nola sortu zen haiengandik gaurko landare-erreinua.





Anitz alimalek du ikasia landareez nola balia: 58 orr. txingurri horiek, esate baterako, urkiondoaren ebakiduratik darion urki-izerdi gozoak bapo zoraturik. 59 orr. kolore bitxiak, eta 60 eta 61 orrialdeetako orkideen itxura zoragarriek, ez dute betidanik izadia apaindu. Landare horiek guziek ba dute beren gain eboluziok ate luze bat. Orain dela miloika Orduan askoz ere landare arkaikoagoak ziren. Izadiko indarren eraginaren ondorioz, landareok behin eta berriz zihoazen aldatuz eta berrituz.

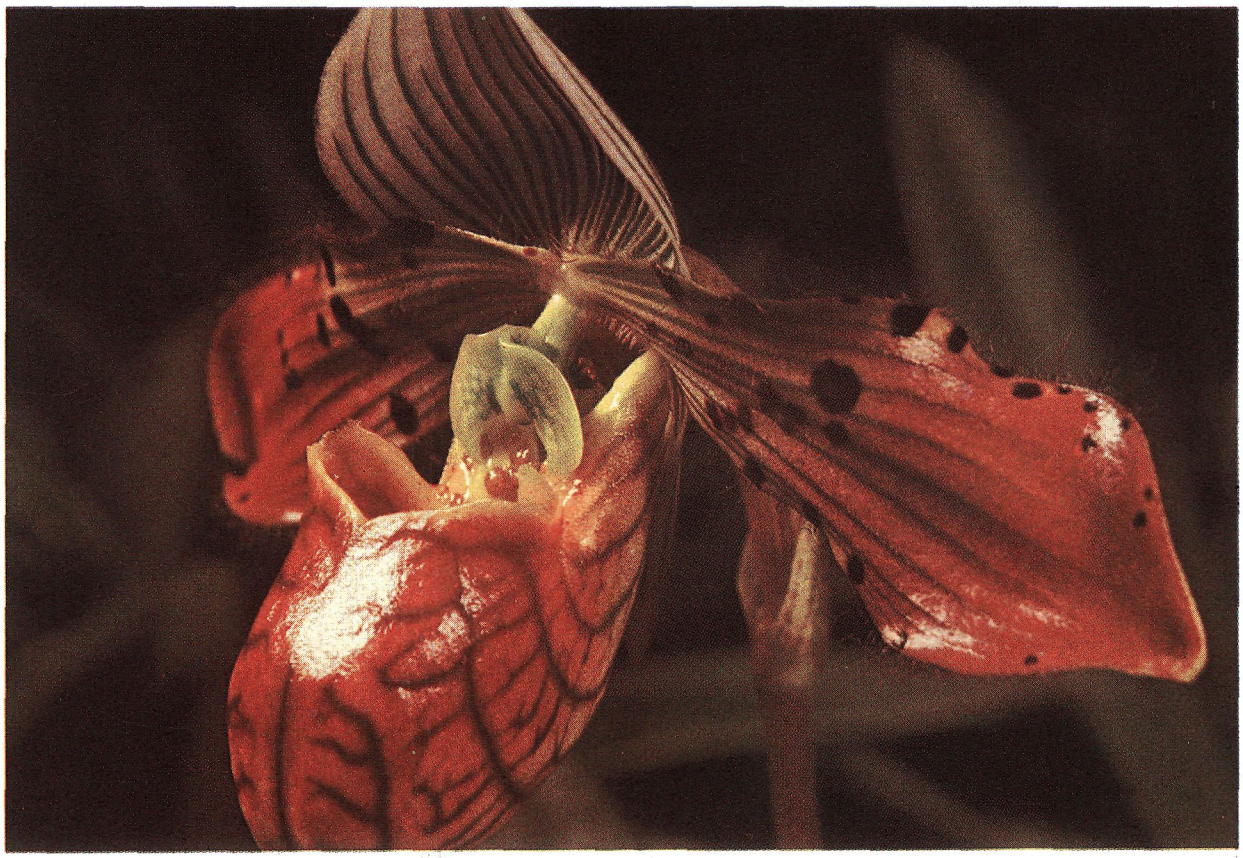
Planetako landareei buruzko gure ikerketan, 300.000 mota aurkitu da gaur arte, eta horietako bakoitzak zenbatu ezinezko iheki-multzoa da. Desberdintasun gaitza dago alimaleen munduarekiko. Askoere alimale-mota gehiago ezagutzen da: miloi batetik gora; baina bakanka baizik ez da gertatzen landareen kasoetan hainbat ale edo iheki izatea mota bakoitzean. Lurbirak duen landare-kopuruak irudimena bera gainditzen du. Nola agertu ote zen horrenbeste landare-mota munduan? Erantzun hau orain dela ehun bat urte jakin da. Radiaktibidadea da gakoa.

Honela azal daiteke aldakuntza.

Landare bakoitzak —alimale bakoitzak bezala—ba du etorkizko edo jatorrizko ezagugarri mordo aldagabe bat; eta hau belaun batetik bestera igarotzen da bere horretan. Etorki-legea dela bide, mota bat ez da inoiz beste bat bilakatzen. Honengatik sorgin-belarraren haziak, gonbarazio baterako, beti emango du sorgin-belarra, eta ez besterik deus.

Baina, radiaktibidadeak zelula ugaltzaileengan izan dezakean eraginarengatik, bizidun baten etorkizko ezagugarrietatik, bat edo bat baino gehiago, aldatu egin daiteke. Beti izan da radiaktibidadea Lurbiran. Kondairan barrena aldaketa antzekoak gertatu dirateke organismo guzietan, eta aldaketa horiek etorkizko itxura hartu zuketen. Hauei mutazio derizte.

Esate baterako, iratze-ondo gazte batek, okerkunde bat aurkeztutzen du sail bereko

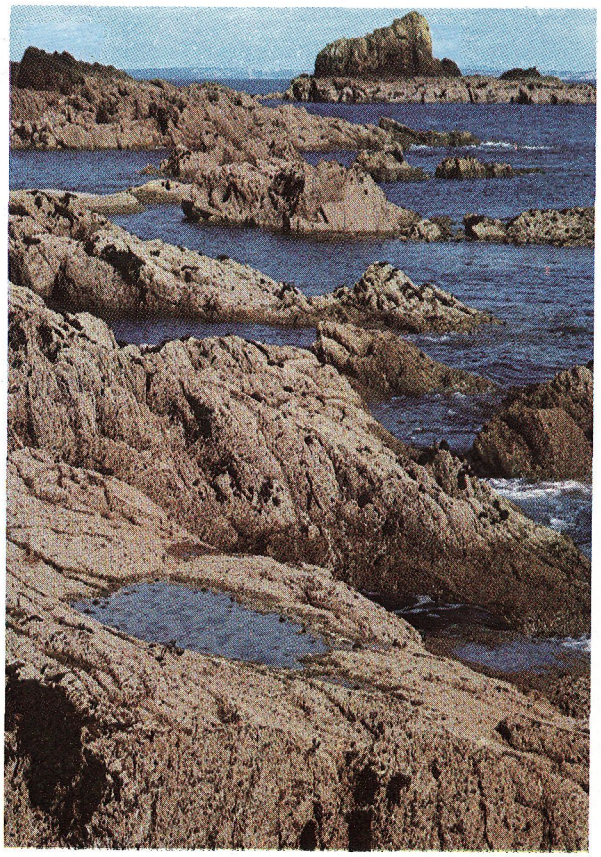


beste landare batzuen arabera: alegia, hostoak meheago bihurtu zaizkio. Mutazioa etorkizkoa baldin bada, esporek mutazio berbera izango dute, eta iratze-ondo horren ondorengoek oro hosto mehe-meheak izango dituzte. Zeuden iratze-motez gain, beste mota berri bat agertuko da; eta honen ezagugarri berriak eta aldatuak esporen bidez igaroko dira ondorengoengana.

Noski: landare bizidunen mutazioak etorkizko bihurtu direlarik, belaunez belaun finkatzen dira. Baina hemen aldakuntza-hildoa zailago da. Hemen hazia nola sortzen da? Landare baten hazkia beste landare baten hazirinak ernatzen du. Ezagugarri aldatua ,beraz, organismo bakar batek eman beharrean (eta hauxe zen iratzearen kasoa, esporak landare berean moldatzen zirelarik) orain bi organismok, bi bizidunek, hartu behar dute parte. Nekez gertatuko da mutazio berbera denbora berean eta bi landaretan. Ontzat eman beharko da, beraz, mutazioa bizidunotako bakar batengan obratua dela. Orain sortuko den hazia, beraz, landare zahar edo «arrunt» batek, eta landare berri edo «mutatu» batek sortuko dute. Hiru ondorio gerta daiteke horretara: 1/ Halako landareen hazitik, landare «arrunta» jaiotzea. 2/ Landare berria, landare «mutatua», gertatzea. 3/ Landare berriak «tarteko» itxura edo eitea izatea. Halaz ere, belaunaldi baten ondoren, berriz gerta daitezke itxura «urrunkorrak» agertzea, gero eta desberdinagoak alegia (2 eta 3 mordokoak), eta hurrengo belaunetan birragertzea eta finkatzea.

Grégoire Mendel (1822-1884)) agustindar fraileak idoro zuen aurrenik landareen etorkizko ezagugarriak nolatan igaro daitezkean hurrengo belaunera. Bere ikertzapenen haseran, ezagugarri desberdin bakar bat zedukaten landareak hautatu zituen aztergai: esate baterako, azal leuneko hazia eta azal latzeko hazia





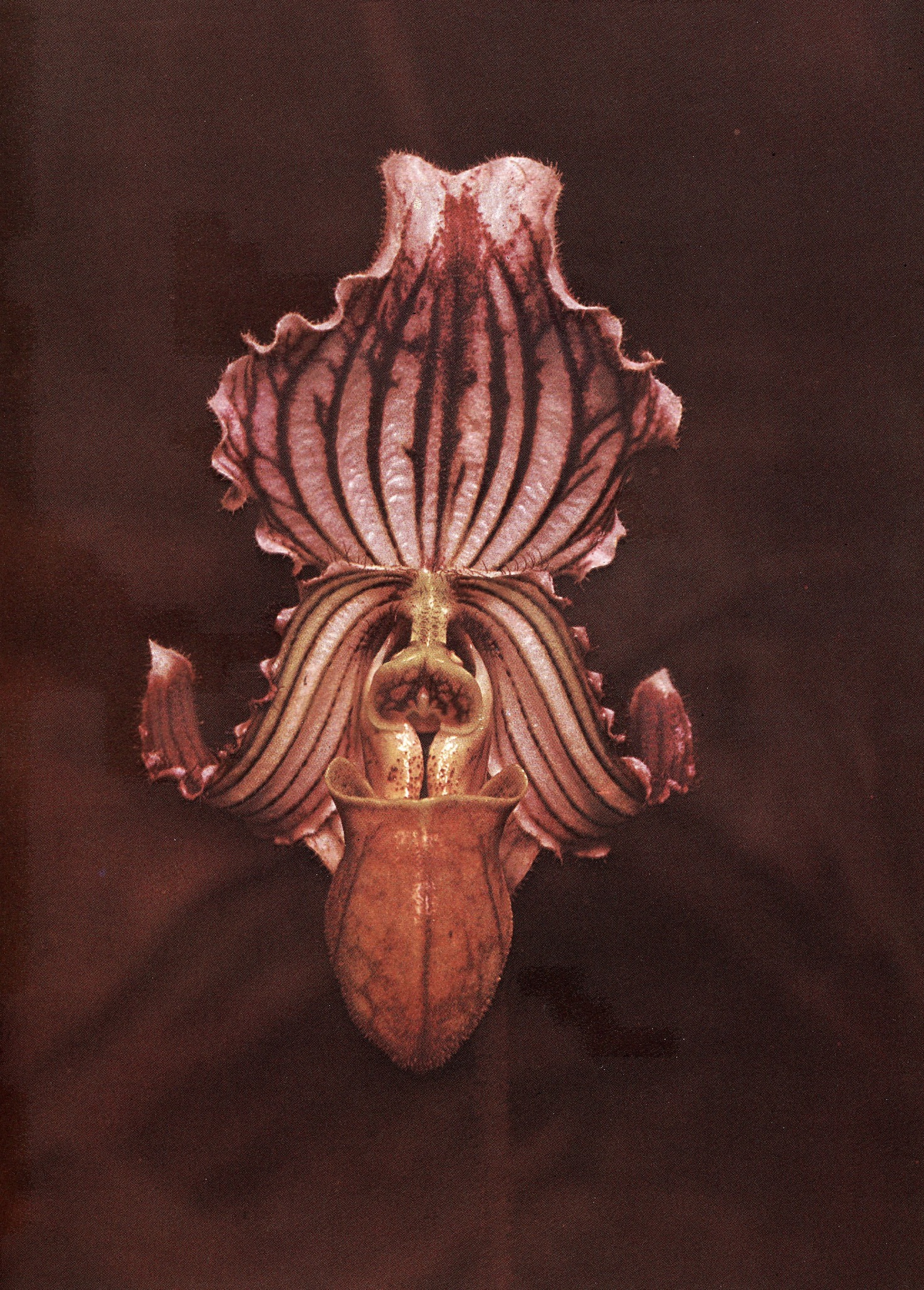
Kokondoak tropikoko itsas-hegian aurrera aurkitzen dira dira (62 orr., ezkerraldean). Uharte txiki guzietan hazten dira, Mikronesia-ko atoloi borobiletan ikus daitekeanez, irudian ageri. Haziak —koko-intxaurrak— luzaz ibil daitezke igeri itsasoan zehar, ur kreslaka halere ezertan hondatu gabe. Azkenean itsasertz egoki batetara heldu direlarik, hondar bero bustian berehala hozitzen dira, horrela beste zuhaitz bat emanez. 62 orr., itsasertz harkaitsuak (eskuinaldean) hau gogorazten digu: Lurbiraren gainean landarerik ez ztgoen garaia. 63 gn. orrialdean: Oso orkidea eder bat.

zuten bi landare, gainerako guzian guztiz berdinak.

Etorkiaren lege batzuk aurkitu zituen, gaur berton ere gai honi buruz gure ezaguera guzien oinarri. Haren ikertzapenei esker, gaur teknika berriak erabil daitezke nekazaritzan eta baratzazaintzan; baita, nahi delarik, landare-ezagugarrien elkarketa bat zehatz lortu. Radiaktibidade artifiziala erabiliz, lehenago ez zituen ezagugarriak berak erants dakizkioke landareari.

Aldakuntza guziak ez dira beti hobari halere. Etorkizko aldakuntza batzuk, esate baterako, organismo berezi bati kaltegarri gerta dakizkioke. Adibidez, mutazioaren ondorioz sustraiak arrunt txikitzen baldin badira, eta lurretikako janari-bidea murriztutzen, berehala hilko da landarea. Bestelako ondoriorik ekar dezakete mutazio horiek: landarea, adibidez, desegoki bihur daiteke giro honetan edo hartan. Basamortuko landareek, gonbarazio baterako, alimaliek janak ez izateko daduzkate arantzak. Arantzarik gabeko landareak berehala izango lirake janak eskualde horietan, eta, horrengatik, mutazioak direla bide, arantzarik gabe bat haz ahal balitz, loreen eta hazien bidez ugaldu baino lehenago jana litzake.

Jakina, bestalderako ondorio bat ekar dezake mutazio honek: giroari horrela hobeki egokitzea. Arantza txikitako kaktu bat, eman dezagun, basamortuko alimale batek jana izatea gerta liteke; baina, mutazio batengatik, oso haundiak baldin badira arantzaok, erres-







petatua izango da segurki. Arantza berberetako ondorengoak, era berean, ez dira janak izango; eta, era horretara, basamortuan barrena zabalduko da mota berria; eta baliteke lehenagoko landare-mota arras ezabatzea. Batzutan halere fosil-gisa ager litezke, itzaldu ziren mota horiek.

Itzalera edo suntsiera hori landarearen hazkuntza-baldintzen aldaketan funtsa daiteke: alegia, landarea ezin daiteke haz lehen bezala eta leku berberetan. Eskualde bat, demagun, beroago bihur daiteke, edo hezeago, edo luzaroan idorrago. Lurraren kondairan maiz gertatu izan dira horrelako klima-ganbiamenduak. Leku horietako landareek bizi-giroaren aldaketa horien ondoren ez dute bizitzeko aukerarik batere.

Baina klima-aldaira mamitu baino lehenago, ba liteke mutaziorik gabeko mota bat izatea .Mota hauek, beharbada, iraun egin zuten ozta-ozta antzinako baldintzetan; baina orain, etorkizko aldakuntza hori dela-ta, landarea askoz hobeki moldatuko da, eta haziko, aldaturik dauden eskualdeetan. Ba liteke, era berean, zenbait landare-mota bi eskualde berezi urrunetan agertzea (Sahara-ko Iparraldean eta Hegoaldean batera, eman dezagun); eta hauetako batean, baina ez bestean, etorki-aldakuntza egokitzaile bat gertatzen. Denbora luzea pasa ondoren, «mutatua» den mota eskualde horretan ez bestean aurkituko da; baina bestean, alderantziz, jatorrizko landare harek iraungo du.

Egiazki gertatu dirateke adiuntza horiek guziak. Anitz mutazio gertatu zaie landareei, mota berriak sortuz eta lehenagokoak suntsituz. Itzaldutako mota andana bat ezagutzen dugu; mota berri askok, zaharren alboan iraun du eta, azkenik, gaurko egoera honetara heldu dira: Lurrean 300.000 landare-mota konda



Uraren barrenean bizitzea, batez beste, errazagoa zaie landareei, ihartzerik bederen ez dadukatelako. Baina, tirek eta aguaiek zaildu egin dezakete haien bizimodua. Lurrari zinki itsatsirik egon behar du landareak sustrai bortitzen bidez (64 orr., goian). Baina, alderantziz, basamortuko hondar bero kiskalgarrian bizitzeko, askoz aurrerago eraman behar dute beren egokiera. Iharturik ez gertatzeko, zoru idor haietan ezin urriagoa den ur-apurra bilatu behar dute, lortzen ia ezina (64 orr., beherean). 65 orrialdean: Landare bat, hilik dagoelarik ere, oso ederra izan daiteke.

daiteke. Noski, ba dago beste motarik oraindik ere; baina gaur-gaurkoz ez-ezagunak zaizkigu, aurkituak izan ez bait dira.

Landare-mota horiek nola sortu ote ziren galderaz gain, gizonak ba du beste aztergai bat: alegia, lehenengo landare berdea non agertu ote zen? Ahal denik eta erantzunik zuhurrena honi emateko, gure planetako bizia-ren hastapeneraino jo behar dugu.

«Bizia», dirudienez, hazien itxurako bizidun oso arkaikotan piztu zen; eta hauek «bizidun proteina»zko orantzen bilkuntzaren ondorio ziren. Orain dela miloi bat urte inguru gertatu bide zen. Lurbiraren azala gogortu egin zen, baina berosko jarraitzen zen oraindik. Hodei-azal lodi batez inguraturik zegoen Lurbira, eta horretatik etengabe isurtzen zen euria. Lur-azalaren berotasun gaitzarengatik, zorua ikutu baino askoz lehenago lurrintzen zen euria. Eguratsaren ezagugarriak ezagugarriak, beraz, berotasuna eta hezatasuna ziren.

Oxigenorik ez zegoen ia-ia; baina karbonozko dioxidoa bai, ugari. Argirik ez, hodei trinko haiek nekez iragan baiz zitzaketen eguzki-errainuek. Lurrinak, beroak eta ilunpeak mamitzen zuten inguramendu hartan sortu zen kimika-gai beri bat; eta honek dohain harrigarri bat zekarren: inguruko ekaien bidez, bere burua ugaltzeko gaitasuna. Sustantzi honi proteina deritza, proteina bizi. Honen ondorengo izan zen lehenengo bakteria; eta etorkizko mutazioa andana baten ondoren, bakteria mordo bat jaio zen, baita onddo batzuk



Landareen ezagugarririk usuena, haren hosto berdeak dira, azukreen eta karbono-hidratoen hornitzaile. Zenbait landaretan *saiheskutzak agertzen dira: hostoaren parte bat, eman dezagun,* zuri edo gorri bilaka daiteke, 66 orrialdeko azari gertatu zaion bezala. Koloreztutako atal horiek ez dute azukrerik ematen,eta alferrikako zaizkio landareari. Batzutan halere ba dadukate klorofila-apur bat, eta orduan garrantzitsuak izan dakizkioke. 67 orr.: Filodendro —herrikoikiro hezurtza— sugetxo batentzako babesleku atsegin baten emale.

ere. Gertaldi horrek 650 miloi urtez iraun zuen!

Mende-mordo gaitz horren ondoren, beste eboluzio bat gertatu zen. Mundu honek orduan itxura atseginagoa zuen: eguzkiz, itsasoz eta lakuz betea, eta ez orain bezain beroa; eta orain klorofila deritzagun ekaia sortzeko gauza zen.

Kimika-ekairik asmutsuena zen, eta Lurbiran beharrena ere bai batera. Ur eta karbonozko dioxido soilez (biak aisa eskuragarri), eta eguzkiaren argiaren laguntzaz, ekai horrek azukrea eta oxigenoa sortzen zituen. Klorofila zuten lehenengo bizidunak (hazien plegukoak; alegia, lehendabiziko landare berdeak) hastatapenetako aloka zelula-bakarrak izan ziren. Aloka hauek, janaritan aberats eta indarretan jori, oinarrizko ekai bat sortu zuten, gero bizidun berrien oinarri.

Bizidun berriak ez ziren gauza berentzako karbonozko hidratoak moldatzeko: horra hor, beraz, lehenengo alimaleak. Bizi-mota guziak posible ziren leku bat bihurtua zen Lurbira. Batez beste 10.000 urtekal, landare hauek edo haiek etorki-ganbiamendu bat izaten zuten; eta hau, itxura zenez, iraunkor agertzen zen; eta horrela munduko bazter askotara hedatzen. Hau guzia urpeko landareetan gertatzen zen, ezen lurgainekoak ez bait ziren oraino ezagutzen.

Klorofila agertuz geroztik, 25.000.000 urte pasa ziren lehenengo lurgaineko landareak





Uharte bateko hormazaharrak betestean (68 orr.) koniferaz osatutako ikuspegi bat dugu aurrean, fanerogama edo landare loredunak agertu baino miloika urteak lehenagoko ikuspegi hura berbera. Eskualde hotzenetan, bereziki, ernaketa anemofiloa duten zuhaitzek (alegia(haizearen bidezko ernaketa dutenek, eta ez xomorroen bidezkoa) iraun egin dute, eta ugaldu. Eskualde beroetan, berriz, lorendunak nagusitu zaizkie; hau da, ernaketa zomorroen bidez lortzen duten landareak. 69 orr.: Hezeharoa datorrenean, euritea beraz, ura pilatzen dute beren hosto gizen haragitsuetan larrezabaletako pitek.

jaio arte. Organismo hauek alokak baino gotorkiago zeuden egituraturik; eta gauza ziren uraren gainetik bailentzeko, errepiretako ur axaletan zankotxo berderak ageri diren bezala. Fosildutako mota batzuk aurkitu dira: «Psilophitinae» delakoak, esate baterako.

Hastapena besterik ez zen hau izan. Kondairaren gainerakoa, irudimenaren eskuetan utzi behar da gehien bat, eta eboluzio-aldi honek zenbait miloi urtez iraun zuela beti gogoan gartuz.

Lurraren gainean bizi ahal izateko aldakuntzak, landareen barne-egituraren gotortzea behar zuen edozeren aurretik (urpeko landareek batere behar ez zutena). Orriaren llarrua, bestalde, oso gogortu behar zen. Urpeko landareak oso hosto meheak ditu, eta hauek zuzenki hartzen dute uretatik berentzako janaria .Horrelako hostorik lukean landare bat, segituan ihartuko litzake lur idorretan. Jakina: janariaren biltzea ere guztiz beste modu batetara eratu behar izan zen: alegia, ez orrien bidez, sustraien bidez baizik. Sustraiok, bestalde, beharrezkoak ziren lurrari zinki heltzeko. Irudimen haundirik gabe ohar gaitezke zelako aldakuntzak izan ziren horiek guziak, zein gaitzak eta etengabeak egiazko landare lurtarrak hazten hasi arte.

Hazkunde honek guztiz mundu desberdin batetara eraman zuen. Planeta hau, haseran guztiz gorri eta biloizik, tropiko-oihan tartegabe eta trinko bihurtu zen; landare filizineo



munstroz, zuhaitz-iratzez, eztainu-belarrez eta likopodioz josia, denok gaur fosil gisa ezagutuak.

Ehun eta berrogei-ta-hamar miloi urte pasa ondoren, mota horietatik gehienak itzaldu egin ziren, eta lehnengo koniferak agertu ziren, hau da, «Pteridospermae» delakoak. Moldeari dagokionez, iratzeen antzekoak ziren; eta ugalketaren aldetik; koniferen antzekoak. Egiazko landare loredunak orain dela 120 bat miloi urte agertu zirela uste dugu gaur. Gero, handik 20 bat miloi urtetara, lore zuriak eta oriak agertu ziren; eta geroenean gorriak eta urdinak.

Horra hor, beraz, landareei dagokienez bederen, eboluzio-bidea larri-larrian azaldua. Etorkizko aldakuntzengatik, beti ere gertatzen ari, etengabe erantsi zaizkie aurrekoei fanerogama-mota berriak. Beste batzuk iraungi egin ziren ezari-ezarian, goroldioak eta koniferak esate baterako.

Hau guzia gogoan harturik, gizonaren azaltzea orain dela gutxikoa da. Lehendabiziko ugaztuna orain dela ehun miloi urte sortu zen; eta handik 70 bat moloi urtetara, tximuen antzeko izakiak hasi ziren Lurbirako zelaietan ibiltzen. 500.000 urte besterik ez da gizonaren egiazko arbasotzat jodaitezkean izakiak agertu zirenez geroztik.

Lurraren kondairaren mila-miloika urte horien bilduma egiten baldin badugu, hauek dira gutxi gora-behera lortzen diren zifrak. 40.000 bat bakteria —eta onddo— mota ezagutzen dira, eta 20.000 bat aloka-mota. Gaurko motak dira, eta hortaz antzinako beren arbaso urrenekin antzik ez dute. Gauza bera esan daiteke goroldioez (eta haien 25.000 motez), eta landare filizineoez (10.000 bat mota gaur). Mota asko eta asko itzaldu da, iratze-motak batez ere. Orain dakigu hau, fosildurik aurkitu bait dira iratze-mota askoren aztarnak. Gaur egun ez dira 600 bat konifera-mota baizik ezagu-



tzen; baina askoz gehiago dira itzaldu direnak.

Azken miloi urteotako klimari eta lurrari ongienik egokitu zaien landare-taldea fanerogamen saila da; alegia, landare loredunena. Hauxe da landare-sailetan gazteena, eta ba ditu 170.000 mota, eta gehiago.

Dirudienez, landare horiek guziek arras eite desberdinak dituzte, elkarrekiko antzik batera erakusten ez dutela, baina koloretan eta itxuratan aberastasun harrigarria aurkeztuz. Hala ere, itxura bakoitza ongi egokitua dirudi bizi den ingurunearekin. Adibide argitsu bat eskeintzen digute, honi buruz, liken edo aukek, barneko eta kanpoko egiturengatik, eta janaria biltzeko sistemarengatik, hoztearen aurka gotortu bait dira osotara. Lurburuko uharte soilduetan beretan ere bizirik irauteko gai dira.

Ihiak eta xartak (glaioloak) guztiz egokiturik daude bizi diren giro bustian bizitzeko; iratze-mota anitz, era berean, itzalean bizitzeko gertaturik daude bete-betean, eta txilarra, aldiz, eguzkitan bizitzeko arras jarria. Brasil-go oihanetan filodendroa aurkitzen da («Monstera species»): hainbesteraino egokitua, aisa jasan ditzakeala gaur hango erauntsi bortitzak. Osina («Urtica dioica»), nitrogenoa ugari duten lurretan bizi daiteke, eta are laket ere bizi, dirudienez. Zinka duten lurretan itsastzen da ongi biola («Viola calaminaria»), nahiz zink hori pozoina izan landare askorentzat. Itsasoko krabelina, berriz («Armeria vulgaris») oso ondo hazten da gatza duten lurretan. Egokiera horiek guziak, etorkizko aldakuntzen bidez lortu dira. Mutazio horiei esker gaur Lurbirako edozein bazterretan haz daitezke landareak. Lurrak jasan duen tratu burugabearengatik, basoen funditzeagatik, laborantza-lurren deuseztatzeagatik, ongarririk ezarengatik, Lurreko zenbait leku desegoki bihurtu dira landareen biziarentzako.





Gizonak ere landare-erreinuaren eboluzioa bultzatu du. Uretako jazinto alerik ez zegoen bazterretan sartuz, jatorrizko landaredia erauzi du bertatik. Baina eskualde horietan oparo hatzean, aurrerantzean ur horiek ontzigarri ez izatea gertatu da. Kolonbinaren eite bitxia (71 orr., ezkerraldean) berezkoa du. Baina, kolore distirante hori ez daaurkitzen jatorrizko landare basetan, gero loretegietan baizik, eta ez beste inun. Ez papagaio-tulipaiaren eite ez kolorea dira berezkoak edo jatorrizkoak.

Basamortu idorrak eta hilak (Mesopotamia-koa eta Egipto-koa, esate baterako) gizonak horretara dituela esan daiteke.

Eta bide beretik doaz gauzak orain. Luberri egiteko moztutzen dira, eman dezagun, lurralde bateko basoak. Xedearen bikaina. Hots, urketa gaitzak lurrintzen dituzte basoek; eta, hori dela bide, gainetik pasatzen diren hodeiak, urtsuegi bilakarazten dituzte. Ondorioa nabarmen dago: euri-jasa ugari bat, eta honekin itsasotik lurrindutako uraren parte bat landareetara. Basoa suntsitu ala, berriz, euria oso urritua gelditzen da. Zuhaitzen ebaketa haundizki egiten bada, eskualde osoak bihurtzen dira txit lehor. Agorretako laborantza-lur azala laister darama haizeak atzetik; eta denbora-epe baten buruan ez da han basamortu soil harritsu bat baizik agertzen. Gizonaren ekintzak sortu ditu ere Erresuma Elkartuetan hautsezko eremu nasaiak. Sarritan hautsezko ekaitzak gertatzen dira, nekazaritza-zabalera haundiak (baita 2.700 km^2) haizeak soilduz.

Lurra hondatzeko teknika berriagoak ere erabiltzen dira. Oso zinez esan da, eta behin eta berriz esango, pestizidak, insektizidak, funjizidak, eta abar, oso okerretara aldatzen dutela lurreko bakterien bizia. Bakterion izatea oso beharrezkoa da landareen biziarentzako; lurreko nitrogenoa proteina bihurtzen dutelako, landarearentzako premia osokoa.

Horra hor beraz Izadi-orekaren beste adibide bat, axolakabe eta ezjakina izaten den gizonak maiz galerazia eta hondatua.





Giroak horretaratzen du landaredia

Temperatura eta hezatasuna, haize nagusiak, eguzkitasun-maila: inguramendu edo giro-baldintza honetan edo hartan landare bat biziko bada, horri guziari behar zaio lotu eta egokitu. Landarearen hazkundea eta lorakuntza guztiz dira klimaren menpeko. Haizeen larregia, beroaren eskasia edo hezatasunik eza, aski izan daitezke landare-mota askoren biziera ezinezko bihurtzeko.





Edozein klimatan haz eta lora daitezke landareak.
72 orr.: Elurretan bertan loratzen da urkitza.
73 orr.: Basamortuko bero kiskalgarrietan loratzen dira kaktusak.
74-75: Gaztainondo-niniko bat, udaberrian zabaltzen ari.
Ezkatek gerizatu dute ninikoa neguan barrena, izotzaldietan ihar ez zedin.Orain ez dira beharrezkoak, eta deslotu egiten dira, eta aurki erortzen. Hezatasuna biltzean, hostoak zabaldu egingo dira, eta piskanaka lore-moteak ageriko.

Zertzelada askoren menpekoa da bizi-baldintzen oreka; eta hauetako bat aldatuz gero, segituan gertatzen mehatxaturik edo ezindurik zenbait bizidunen iraupena. Zertzelada horietako bat tenperatura da. Igotzen delarik, bizi-urrats guziek hartzen dute abiadura berria: janariaren hartzeak, hazkundeak, ugalketak. Hotzago delarik, berriz, landarea txikiago gertatzen da. Eskuarki tenperaturak ez ditu gainditu behar tenperatura hertsi batzuk, bizidun asko hil bait liteke tenperatura-muga horiek pitin batez goitik edo beheitik iraganez gero. Muga horien barruan edo artean, landare edo alimale bakoitzak ba du bere bizibidearentzako egokiena den temperatura bat. Tenperatura eredu deritza horri. Beraz, landareak edo alimaleak tenperatura hori aldagabe dagoen eskualde batetan, etxen bezala atzemango du bere burua. Kaktus baten tenperatura eredua, esate baterako, oso gora da, eta tropiko —edo tropiko— ondoko eskualdeetan hazten da gogarenik eta usuenik. Tenperatura eredua, berriz, oso beherean duten landareak, mendi-goietan eta oso lparraldean aurkitzen dira: azafraia eta anbuilo-gaistoa, esate baterako.

Tenperaturak, beraz, erruz aldatzen du lurraldeen ikuspegia. Eskualde batetako urte-tenperatura erdikoa 3°C-tatik beherakoa ez bada, ez da basorik sortuko. Hazaldian, berriz, 10°C iritsi beharko ditu gutxienez. Behereko muga hau ez iristekotan (tundran edo mendialde garaietan gertatu ohi den bezala) ez

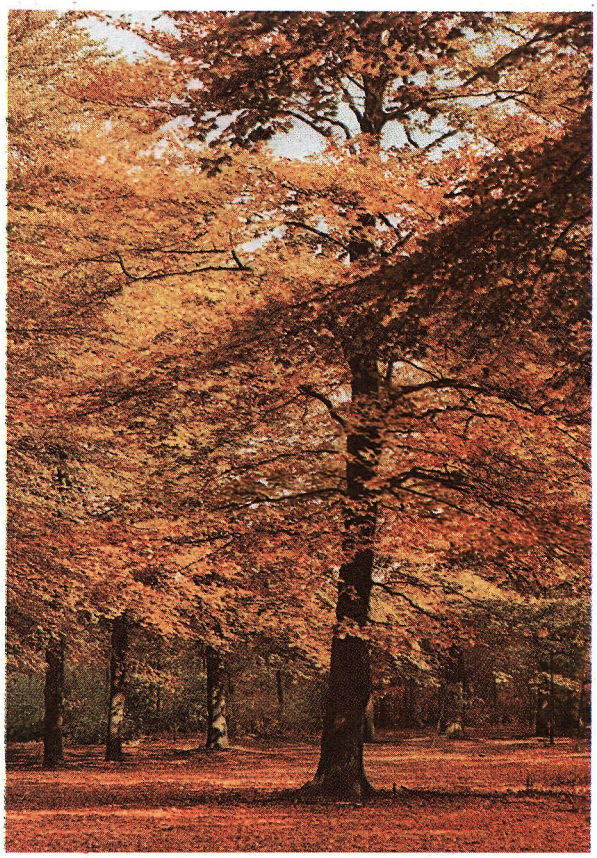


da han inoiz basorik izango, eta gehien-gehienez noiz edo behin agertuko da hara zenbait zuhaitz-mota txiro soil.

Klimaren atal garrantzitsu bat da, era berean, hezatasuna. Berezi egin behar dira aidearen hezatasuna, eta lurrarena. Lurrekoa behar-beharrezkoa da, landareek beren hazkurria uretan gesalduta xukatzen dutelako. Landareak ez du utketa hori guzia behar: alegia, ez du behar janariak gesalduta dauden hori guzia. Honen parte haundi bat lurrindu egiten da, baforetu. Lan hau hostoek egiten dute, hezatasunaren soberakoa lurrinduz. Aidea hezatasunez zamaturik dagoenean, ur-gehiegi horren lurrinketa zaildu egiten da; eta honek, berebat, galerazi egiten du urketa berriaren xukaketa (urketa janari-eramale, bestalde). Eguraldia hezean hori guzia zail gertatzen da.

Aidearen hezatasun-maila gora batek ondorio hau ekarriko du: landarea aide lehorrago batetan baino polikiago haziko dela. Oso eskualde hezeetan (tropikoko lurralde batzutan, esate baterako) landareek ba dituzte bide berriak hezeegiari aldegiteko. Zenbait motak ba ditu hidatideak, ileak edo xularmeak, eta hauetatik lurrintzen da ura. Azkar bota dezakete horrela hezatasunezko gehiegia. Honi esker behar hainbat ur xuka dezake lasai landareak (eta behar hainbat janari har, beraz). Ur gehiegi dutenen artean, amatxi-lorea dugu («Tropaeolum majus») eta petenta-mota batzuk. Kolokasiak batez ere («Colocasia nymphaeifolia», tropikoko eskualde hezeetan hazten den landare aroidea) baita 100 cm^3 ur lurrinaraz dezake hosto bakar batetik... gau bakar batez! Hezatasun haundiko landareek oso sustrai-sistema kamutsak izaten dituzte, eta uraren xukaera beti poliki egiten dute. Landare hauek giro idorrago batetan jartzen direnean, aisago burutzen da lurrinketa; eta orduan, sustraien txikitasuna dela-ta, zailago egiten da janarien biltzea.





Landare horiek, beraz, ihartu egingo dira; eta honengatixek bizi dira landare horiek herrialde heze-hezeetan eta ez bestean.

Landarerik gehienak hobeki hazten dira, lurrak hezatasun aski, baina ez gehiegi, duenean. Baina ba liteke ere aidea eta lurra idorregi egotea. Eta kasu hauetan beren konponbideak hautatu dituzte landareek, eta uraren lurrinketa gehiegizkoa moteldu. Kaktusek eta landare haratsuek sistema hau onhartu dute, eta gauza bera neguan barrena berde irauten duten Mendebaldeko E u r o p a k o landareek. Izotz ari delarik, eguratsa oso lehor egon ohi da. Une horretan oraindik ere hostoak dituzten landareek, hezatasun-galeraren aurkako gerizabiderik ez balute, ur gehiegi lurrindu beharko lukete. Gerizabide hori honetan datza orduan: txit hosto bereziak ematea, alegia, hosto zailak eta hosto txiki-txikiak. Horrelako hosto zailak ematen ditu erroizak; eta hosto txiki-txikiak pinuetan edo lerretan, eta izaietan, aurki daitezke. Hostoen zabalera txikiarengatik oso ur urria lurrintzen dute. Aiderdi txarra hau da: zuhaitz horiek janaria daraman hezatasun oso urria xuka dezaketela, eta hortaz ur ugaria lurrintzen duten landareak baino polikiago hazten direla. Izaiak horrengatik ez dira bi metroz baino hazten hamabost urtetan. Zumarrek, berriz, hosto haundiagoak eta meheagoak dituzte, eta askoz ere ur ugariago lurrintzen dute; hots, zumarrondo bat, denbora-tarte berean, 15 metroz hazten da.

Lurbirako gainaldean barrena hezatasun-maila aldatu egiten delako, landare bakoitzak ba du ongienik dagokion lurraldea. Landare batzuk lurralde hezeetan ez bestetan aurkituko dira; beste batzuk, aldiz, lurralde lehorretan. Lurralde lehorrotako landareak poliki hazi ohi dira eskuarki, eta nekez egokitzen dira lurralde hezeagoetan ,nahiz hauek beste alderditatik oso aproposak eta bidezkoak izan berentzako.



Tropikerrietan gertatzen denaz bestaldera (barruti haietan loreak urte guzian zehar zabaltzen dira) eta dena da kolore, bai negun bai udan; 76 orr., ezkerretan. Hemen ba ditugu sasoin-aldaketak. Urtezaro edo sasoin bakoitzak ba ditu bere edertasun eta xarma bereziak, 76 orr.: Pago batzuk udazkenean« Kolore bikainez tindatzen dira hostoak, eta hau dela bide oso *zuhaitz egokia da pagoa gure lorategiak apaintzeko,* maiz xamar idi-begiarekin nahasirik. 77 orr.: Basoa neguan. Kolore-multzo zoragarri bat, bere horretan basoa ikusteko zoriona dutenentzako.

Bertako landareak, askoz ere hazkunde azkarragokoak, nagusitu egingo litzaizkieke aisa, eta estali egingo lituzkete. Esate baterako, alferrik litzake zelai urtsu batetan txilarrak landatzea: berehala nagusituko litzaizkieke belarrak. Landareen loraldia ere aldatzen du hezatasunak. Hegoafrikan, euritearen ondoan lehortea hasten denean, loratzen hasten da mokobelarra larrezabaletan. Eragin hauxe errepara dezakegu etxeko eta lorategiko geure mokolebarretan. Urketa dexente hartzen dutelarik (lorategian, eman dezagun, uda euritsuarengatik) makaldu egiten dira, eta ez dute ia-ia lorerik ematen. Baina ur txikiagoa hartzen dutelarik, lore zoragarriak ematen dituzte.

Karbono-hidratoak prestatzekotan, landare berdeek argia behar dute. Honek adierazten duenez, azukre gutxiako prestatzen du landare batek egun labur batez, egun luze batez baino. Horrengatik ere polikiago hazten da landarea egun laburretan; baina, jakina, kontutan hartu behar da landareak dadukan azukre-gordailua.

Lorakuntza ere aldatzen du egunaren luze-laburrak. Berezi egin behar dira egun laburreko landareak, eta eun luzekoak. Udazkeneko lorerik gehienak, idibegia barne, egun laburreko landareak dira. Ez dira loratzen hasten, egunak laburrago izan arte. Giza-lanaren bitartez, urte guzian barrena lor daitezke gaur idibegi-loreak. Lehendabizikorik landareak, argi artifiziala baliatuz, egun luzeetara jarrerazten dira. Aski haundi daudenean, loreak ema-



Igortziri batengatik beharbada, edo tenperatura-aldakuntza zakarregiengatik, Grand Cannion-go zuhaitz hau soildu egin da. Baina muna enborraren barnetik ez doalako, azaletik baizik zuhaitz honek bizirik irauten du lasai. (78 orr.). Zuhaitzen hazkundea oso funtsez aldarazten du haizeak. Hau zakarregi ez bada, makurturik hazten dira. Bakar bat hazten da baita haizerik harroenen erdian ere: Dibidiba delakoa («Caesalpina coriaria», 79 orr.)

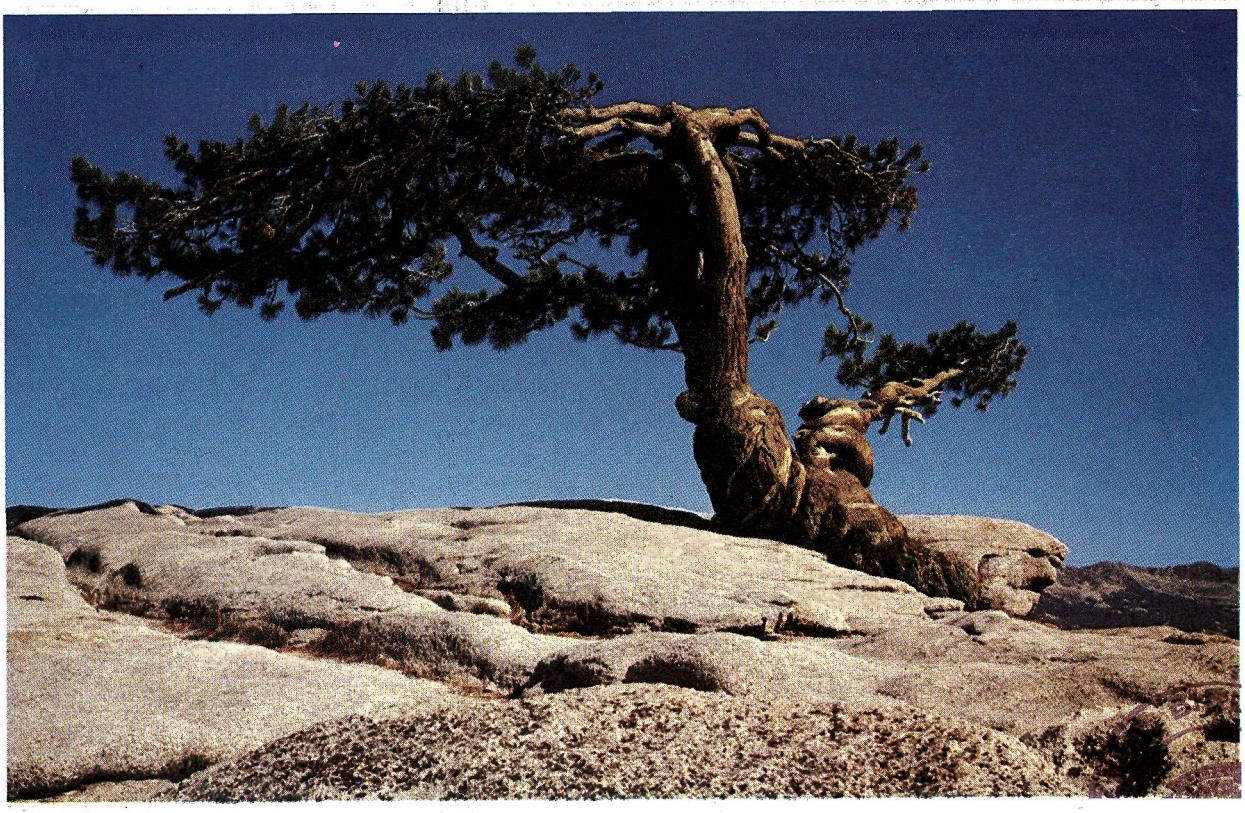
tera behartzen dira, argitzapen artifiziala gero eta laburrago eginez.

Dirudienez, egunek gauek hainbat irauten duten eskualdeetako landare jatorra da artoa. Mota batzuk hor nagusi dugun giroan aurrera irten zirenean, ez zuten lorerik eman. Egokitu egin behar izan zuten lehendabizi, hartaratu, eta egun luzetako landare bihurtu; eta gero gertatu zen artoa udara guzian barrena loratzea. Jatorrizko egun luzetako beste landareak, hauek dira: garia, oloa, garagarra eta arroza. Eguna luzatzen hastean loratzen dira; hau da, udaren hastapenean.

Haizeak ezin sakonkiago aldatzen du hezatasuna. Hostoen inguruan dabilen aideak hezatasuna darama: hain zuzen ere hostoek lurrintzen dutena. Eskuarki haizea baldin badago, etengabe barreiatzen da haize heze hori. Landareak, beraz, gero eta hezatasun haundiagoa galtzen du. Galtzaira hau gehiegizkoa izanda seqituan, ihartu egiten da landarea. Argi eta garbi somatzen da hau gure dunetan (gure hondar-munoetan). Duna hauetako zuhaitzak eta lutxakiak, beti haizearen agerrian, hegiak edo tatxak erakusten dituzte maiz: ihartuak izan diren seinale nabarmena.

Haizearen indarra eskuarki haundiegia denean (alegia, segunduan sei metrotatik gorakoa) ezinezko bihurtzen da zuhaitzen haundikuntza. Dunetako azken herrenkadetan, hori dela bide, ez da zuhaitzik hazi ohi. Gauza berbera esan daiteke mendialde garaiez, hauetan haizea beti ari bait da txistuka; edo-ta haizearen menpeko diren uharteez











Antilletan ba dago haize azkarretan egokitu den zuhaitz mota bat: dibidibia («Caesalpina coriaria»). Zuhaitz honek metro bat et'erdi edo bi metro goratasun heldu duelarik, errara eta haizearen aldera hazten hasten da. Holandako dunetan eta dunagibeletan ba dago horrelako zuhaitzik.

Oso orri beheak dituzten landareek, oso gaizki eusten diote eguzki-argi beteari. Eskuarki beste landareren itzalean hazi ohi dira: basoetan ,eman dezagun: Iratze-motarik gehienak ,eguzkitatik izkutatzen bide dira. Zenbait aldiz mendien Ipar-agirreetan hazi ohi dira; era berean, dunen Iparraldean hazten da soilki iratze-arte deritzana. Landare batzuek eguzkialdi luzeak behar izaten dituzte. Horra hor txilarra etsenplutzat. Txilardegietan eta laharragetan, urkiak, pinuak eta izaiak hazten hasten direnean, txilarrak atzeraka hasten dira. Urkiondoen eta izaiondoen ondoan beti da txilarra ihartzen eta hiltzen. Holandatarrek beren txilardegiei eutsi nahi baliete, ardiak bertan bazkatzera utzi beharko lituzkete, horrela zuhaitzon adaska berriak janak izan zitezen; edo, bestela, gizonak berak erauzi behar lituzke urkiak, pinuak eta izaiak.

Alderantziz, eguzkiaren argi diztiranteek, eta goiko mendi-aldeetako errainu ultrabioleta azkarrek, galerazi egiten dute landare askoren heltzea. Txiki-txikiak gelditzen dira, eta landarezko alfonbra-aide zerbait sortzen dute, Alpeetako edelweiss famatuak ongi erakusten duenez. Honek alfonbra trinko zabalak eratzen ditu Alpeetako lurralde garaietan barrena. Edelweissa Holandan hazten delarik, aldiz, argi ultrabioleta urritan beraz, landare meheago bilakatzen da, eta makurtu ere bai. Suizan bertan edelweiss bat erosiz gero, berehala esan daiteke mendi garaietatik heldu denetz, baiezkoan zankoa motx eta lorea lodi dituelako. «Suiza-ko oroigarri» tzat saltzen diren edelweissak, ordea, askotan Holandatik





Landare guziak zimeltzen dira udazkenean, zein bere erara. Batzutan orriaren ertzetik hasten da kolorearen galtzea, beste batzutan hostoaren kiderretik, edo beste nunbaitetik. Ondorioak ere desberdinak izan daitezke: landare batzutan hostoak gorritu egiten dira, beste batzutan oritu. Horrengatik dago kolore asko udazkenean (80 orr., ezker). Errainu ultrabioletek moteldu egiten dute landarearen hazkundea, luzetasunean, landarea motz eta lodi eginez. Horixe gertatzen zaie Alpetar landareei, edelweissari esate baterako (80. ezkerraldean). Kaktusek argitasun betea behar dute loratu ahal izateko (81 orr.).

ekarraraziak dira, eta zankoak fin eta lorea txiki izaten dituzte.

Zer ondorio dakar jatorrizko landareetan udatik negurako giro-aldakuntzak?

Haizeak, bereziki, parte haundia du edozein landarediren azkundean. Mendebaldea, esate baterako, nagusi baldin bada, ez oso aide beroaren ekarle (4-15°C tenperaturakoa) et ahezatasun erdikoa izaki, landareak oso ongi haz daitezke.

Baina Ekialdeko haizealdiak baldin badira nagusi, aidea orduan udarak oso bero eta neguak oso hotz dauden eskualdeetatik ohi dator. Ekialdeko haize usu eta iraunkorretan, horretara, udan 30°C-tatik gora irits daiteke tenperatura. Neguan, aldiz, haize etengabe berberekin, baita hutsetik 20°C behereraino jetx daiteke termometroa. Bi kasootan, kasu, haizea idorra da txit. Udan honek ez du garrantzi eta segida larririk, lurrindutako ura landareek berehala lurretik biltzen dutelako. Tenperatura oso hotza delarik, ordea, ezin daiteke lurretik hezatasunik xuka; baina, aidea orduan ere oso lehorra izanik, udan bezain fite jarraitzen da lurrinketa. Landareak beraz zeharo ihartuko dira.

Ba dirudi, halere, baldintza gogor horietarako ongi prestaturik eta egokiturik daudela. Ba dute horretarako zenbait moldabide. Landare anitzek errazena hautatzen dute: alegia, hiltzea. Baina aldez aurretik, udazkenez beraz, puntu bat segurtatu dute; beren mota, negu bortitz eta zail baten ondotik, berriz piztuko dela. Neguari ongi ihardukitzeko gauza diren



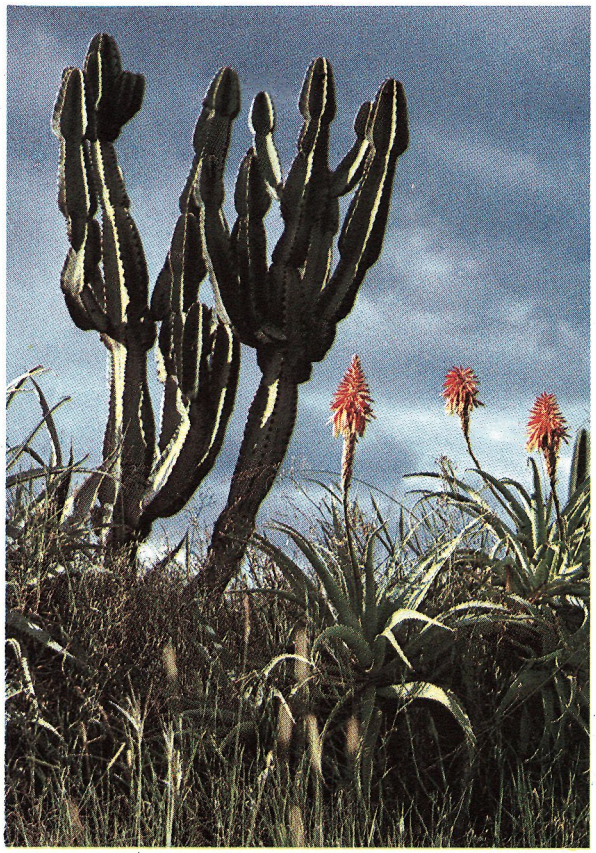
Udaberriaren hastapeneatn, eguratsean loratzen dira jazinto-mordoska hauek, berotasun haundirik ez bait dute behar hazteko (82 orr.). Aldamenean hazten ari den biola ere udaberriaren haseran lora daiteke. Landare horiek giro hozkirritan egokiturik daude. Berotasun haundiegia hartuz gero, berriz, gaizki haziko dira segurki, edo ez dira batere haziko. Kaktusak berriz (83) ongi dagozkio berotasunari, eta horrengatik tenperatura goretan ez bestetan hazten dira bidez. Loratzeko berotasun haundia behar dute.

haziak eta bihiak eman dituzte. Haziok ematen dituzten loreok guziok, udazkenean hilko dira gure lorategian: aingeru-belarra, zeru-belarra, zinnia, eta abar. Beste landare-mordo bat ageri duen atalean besterik ez da hiltzen: alegia, lurretik kanpora agertzen dena; baina bizirik gelditzen dira lurrean sustraiak eta tipulak, bizikaiez bete-beterik. Hauen etsenplu batzuk ematekotan, horra hor edaska, ersukaia, eta txistorka duten landareak.

Beste landare batzuek sustrai-eskarapela delakoa daukate. Landare hauen sustraiek ez dute zankorik sortzen, eta hori hostoz janzten; hosto soilak ematen baizik. Hosto hauen erdialdean, ia-ia lurrean bertan, hazkunde-nini bat dute, eta honek etengabe sortzen ditu hosto berriak. Udazkenean bildu egiten dira sustraiak apur batez, eta hazkunde-niniko hori lurpean gertatzen da. Horra hor, honen erakuspidetzat, sorgin-belarra eta bitxilorea. Landare basa askok bide dute negu-moldabide hau. Arriskua gainditzeko beste era bat anitz zuhaitz eta lutxakik erabiltzen dute: negurakoan hostoz soiltzea. Orrien gainaldearen haundia dela-ta, zuhaitz batek ur haundia lurrin dezake; eta, beraz, janaria daraman ur haundia ere xuka lurretik. Hots, neguan hilgarria litzaioke lurrinketa hori, tenperatura apaletan nekez xuka bait lezake urik. Bildutako hezatasun guzia suntsituko litzaioke, eta ordaririk inolaz bilatu ezinean. Zuhaitzak, ordea, hosto guziak batera galtzean, lurrinketa-gainaldea ahalik eta txikiena bihurtzen du







Eskualde hozkirri beze batetan, udaberrirako espero dira txildurkak (84, ezkerretan). Eskualde lehor batetan berriz, Hegoafrikako larrezabaletan eman dezagun, (84, eskuinetan) belar zail zimurra hazten da kaktusen antzekoak diren euforbiazeen artean (ikus santoa). Eskualde horietan euri egiten duelarik, berehalatik hasten dira kaktusak oro loratzen, «Kniphofia ubarria»ren antzera (itxaferoa, 84 orr. eskuin-aldean). 95 orr.: «Gypsophila aretioides» delakoa, harkaizen artean hazten ari.

udazkenean. Adibide bat aski izango da honen inportantzia neurrarazteko.

Eguzkiondo arrunt batek 5 m2-tako gainaldea du enborra, adarrak eta guzti; baina orrien gainaldea 500 m2-takoa du. Neguan, beraz, arbola horrek ez du udan duen lurrinketa-gainaldearen ehunena!

Landareen ezagugarri eskuar apala da hostoen erortzea: zuhaitzen eta lutxakien hostoak, landarea Lurbirako nun-nahi hazten delarik ere, urte gutxitan berritu egiten dira. Baina oso bitxia da denak batera erortzea. Tropikoetako zuhaitzek piskanaka galtzen dituzte, eta etengabe ari dira eroritakoak ordaintzen. Hala ere, batzutan denak erortzen dira behingoan. Java-ko Ekialdeko tekaondo-basoetan ikus daiteke hau montzon lehorren haseran, zuhaitzen ihartzea gerta ez dedin hain zuzen.

Udaberrian hosto berriak nagusituko zaizkie hilei. Honi buruz, begi edo niniko berriak sortuak ditu zuhaitzak aurreko udazkenaz geroztik. Jeneralki begi horiek agiri-agirian daude hosto zaharren junturetan. Zenbait zuhaitz eta zuhamuxkatan begia kiderraren ondo-ondoan agertzen bide da, eta hosto zaharra erori arte han ez da arrastorik ikusten ahal. Platanondo basetan gauza nabarmena da hau. Ninikoek ez dute hosto berririk ematen, adaska bat baizik; eta honetan geroago mamituko diren hosto batzuk. Eroritako hosto bakoitza, horretara, hosto berri batzuek ardaintzen dute. Hau dela bide, arbola edo zuhamuxka urtero haunditzen da. Niniko guziak haziko balira, landarearen erdialdeko hostoak, trinkota-



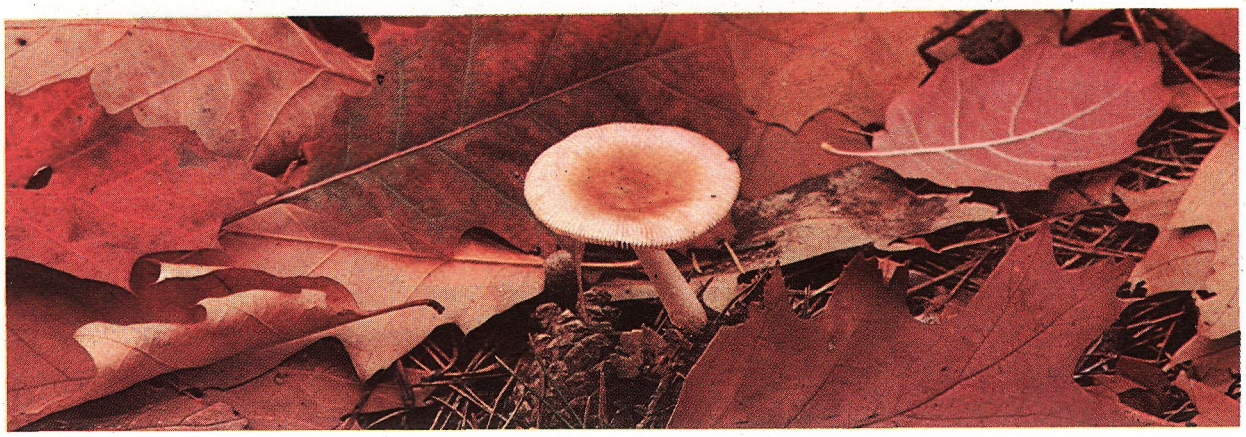
sun hartan itota, ihartu egingo lirake; baina, beharrik, ez da hori sekula gertatzen, muturretako ninikoak besterik ez bait da hazten, eta horiez gain aurrekaldeko niniko pare bat. Hazten ez diren begi edo ninikook, niniko «loti» bataiatu dira. Ez dira hazten zuhaitza edo lutxakia kalteturik gertatzen eż bada: esate baterako, haizeak adar bat erauzi diolako.

Ninikoa ez da oso gai neguko giroa jasateko. Ura urri daduka, baina hazkurri ugari, eta honengatik ez da errazki hormatzen. Honez gain, dadukan ur xorta hori lurrinduko ez dela segurtatzeko, ezkata koipetsuzko azal batek gerizatzen du ninikoa.

Ninikoa udazkenean sortu direnean, artelazki- (kortxo-) azal bat agertzen da kider zenaren oinean, eta hedatu egiten da. Azal hori loditu denean, hostoa hezatasunik gabe geldítzen da, eta erortzen. Artelazkizko azal berri horrek beste betekizun baliotsu bat ba du, ezen markatzen bait du hostoa zintzilik zegoen puntua. Artelazkizko azal horrengatik ez balitz, zauri bat agertuko litzake hostoa adarretik bereztean, eta zauri horretatik harrapatu ahal izango luke landareak hamaika onddo —eta bakteria— eritasun.

Munduko lurralde askotan aldi zailak gainditu behar dituzte landareek. Bolara hotzegi edo beroegi bat izan daiteke zenbait aldiz, edo lehorregi eta hezeegi. Giro-baldintza mutur hauek gerta daitezkean lurraldeetako landareek, ba dute bidez ihardukitzeko, kontra egiteko, prestaera berezia. Eragozkarri horien guzine gainetik, eutsi egin dezakete tinko, eta ondorioa beti izaten da aproposa. Gure herrialdean udaberriak bihurtzen digu alaitasuna, bizi eta loraldi berriak ekarriaz, biak hezatasun-emendioaren ondorio, tenperatura epelagoaren eta haize gozoagoaren ondorengo. Oso aldakuntza xumeak dira, egia esateko. Baina aski lehenengo landareak berriz ere beren loriaren betetasunean ager dakizkigun!





Landareen jaiotza eta heriotza

Berek prestatzen dituzten azukreak ez-ezik, beste anitz hazkurri ere behar izaten dute landareek. Batzuetan, uretan gesaldurik, sustraien bidez eta lurretik beretik zuzenki hartzen dituzte hazkurriok (kimika-gaiak). Hau ezinezkoa zaienean, bakteriez baliatzen dira. Lurrak ekai hau edo hura izan beharra, landareen arabera aldatzen da. Aldakuntza txiki batzuk izan lurrarek ekai-arauean, eta aldakuntza haundiak gerta daitezke bertako landaredian!

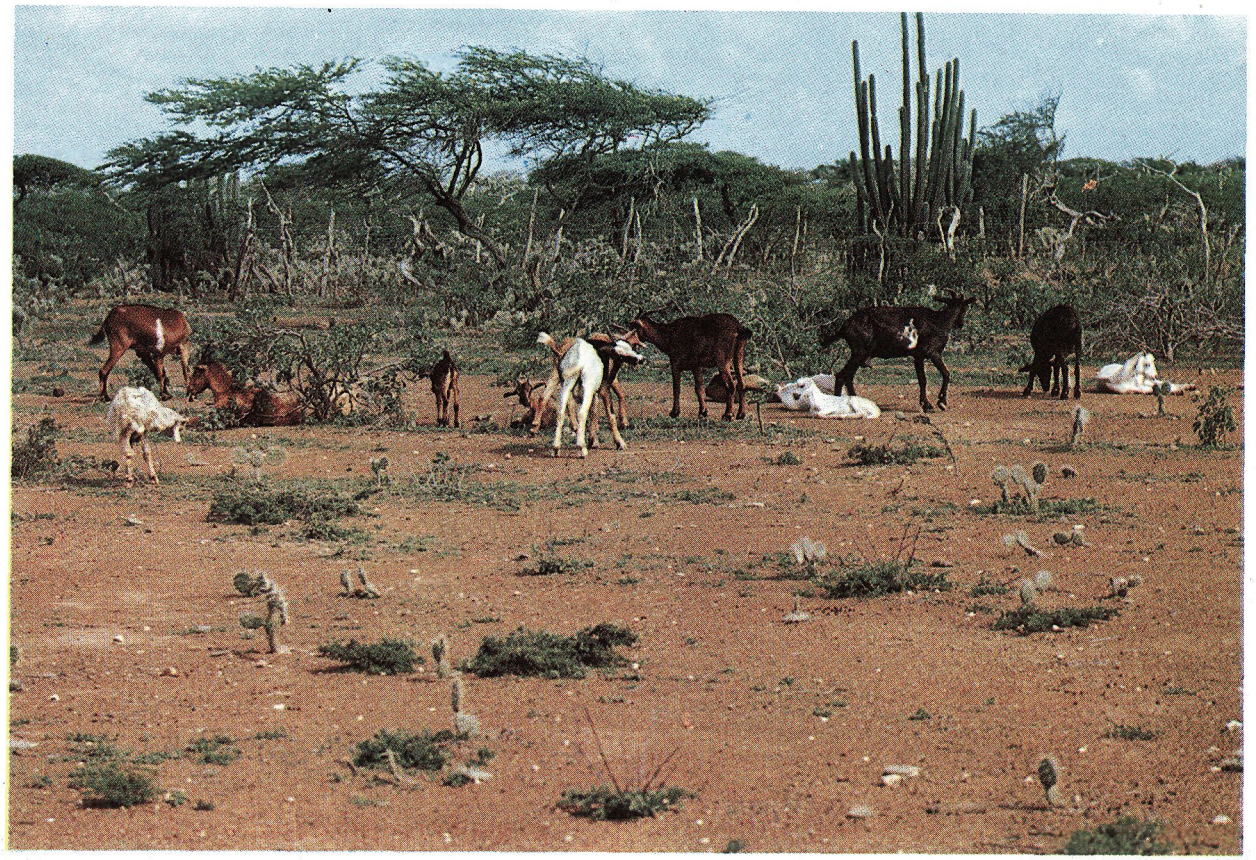


Lurralde bakoitzari, bizi-aukerarik haundienaren emale delako, landare berezi bat dagokio. Aukak, esate baterako, likenak, gostuan eta lasai hazten dira haitz gorri-gorrian (86 orr.). Zenbait landare-motarentzako, berriz, orbela da (87) haz-lekurik egokiena. Halere, usteldu egin behar dira aurrenik orbelaren hostoak, eta onddoek eta zizek hartzen dute beren gain betekizun hori. Mendi-aldeetako urlaisterretan ezinezkoa da landareen hazkundea. Isuria pitin bat baretu delarik, berriz, zenbait landaretxo itsats daiteke harren tarteetan (88 orr.). Klima lehorretan kaktsusak ez besterik haztendira, eta zail dute alimaleek han aski janaririk aurkitzen (89 orr.).

Lurrari dagokionez, oso hertsiak dira landareak: ezin daitezke edozein bazterretan haz. Lurreko janari-gaiak dira horren kakoa, horien arteko ekai-araua edo konposizioa, eta izana ala ez-izana bera, lur batetik bestera arrunt aldatzen direlako.

Gaurko gure etxe-landareentzako, nazkurri bikainak eros daitezke ongarri gisa, eta lurrarekin nahas. Ba dago anitz ongarri-mota, eta beti atxeman daiteke beraz landare bati dagokiona. Baina landareez benetan arta hartzen duenak, ez du sekula erabiliko horrelako ongarririk oso galesti jotzen dutelako. Lurrari zehatz zein sustantzi falta zaion ikertuko du, eta hau landare bakoitzari buruz; eta ikertzapen horien arabera erantsiko ditu eskas diren ekaiak. Orduan izango da landareak hazteko heinean.

Oso modu desberdinetan sortzen ahal da landareentzako lur egokia. Asko eta askotan harkaitzak izan ziren jatorrizko iturburua. Mendietan sartu egiten da ura harkaitzen arraildura fin-finetan. Hotz delarik, hormatu egiten da ur hori, eta zabaltzen beraz; eta harkaitza horretara pitzatzen eta azkenik harrizko puskak jauzarazten. Pirritaka lerratzen dira hauek beheruntz, gero eta puska txikiago bihurtuz; eta puska hauek orduan arrastaka erakartzen dituzte euriek eta uxolek. Goitik beherakoan harri pikorrek elkar jotzen eta txikitzen dute, eta gero eta xeheago bilakatzen. Azkenean, beheretako zelaietara direlarik, le-



gar, hondar eta buztin gisa pausatzen dira. Hondarrezko eta buztinezko uretan gesaltzen dira bihirik xeheenak, eta landareek biltzeko moduan jartzen. Mendietako kimika-osakaiak, horrela, lurreko uretan daude; eta mendiak, ekai-arauaz, desberdinak direnez gero, lurrek ere ekai liferenteak izaten dituzte. Zenbait aldiz desberdintasun gaitzak daude.

Hondarren eta buztinen gainean hazten diren landare gehienen sustraiek, oso ile finak daduzkate; hain zuzen ere, uretan dauden hazkurriak xukatzeko gauza diren iletxoak. Hau ikertzeko aski da ilarrak edo babak zapi bustitan haztea. Halaz ere, landarerik gehienak ez dira gauza zotaletik edo lubeltzetik janariak zuzenean biltzeko eta beretzeko. Lur-mota hauetan hazten diren landareek onddoekin eta bakteriekin hertsiki loturik bizi dira: horiek sustraietan beretan, edo sustraien ondoan bederen, hazten dira, eta landareek behar dituzten janariak moldatzen. Ordainetan, onddo eta bakteriok beren buruz presta ezin ditzaketen azukreak biltzen dituzte landareetatik. Bizi-elkarkuntza horretan hazten da zuhaitz asko: saratsa esate baterako. Pinuak era berean sustrai-onddo horiek behar ditu.

Gauza agiria da lubeltzezko lurrean ohi diren landareak, ezin bizi daitezkeala hondar soilezko zoruetan. Elikagaiez gain, jakina, landareentzako sustantzi kaltegarriak ager daitezke lurretan, edo-ta zenbait motarentzako behintzat hazkunde-traba.

Gonbarazio batera, landare batzuek ezin ditzakete jasan metalezko ekai batzuk: zinka eta tupikia, eman dezagun. Metal horiek daduzkaten lurretan nekez haziko dira. Beste landare batzuk, alderantziz, zinkeko biola («Viola calaminaria») eta itsasoko krabelina («Armeria vulgaris») zinka dadukaten lurretan bizi daitezke. Landare hauek Epen-en ondoan aurki daitezke, Hego-Linburgon. Zinka









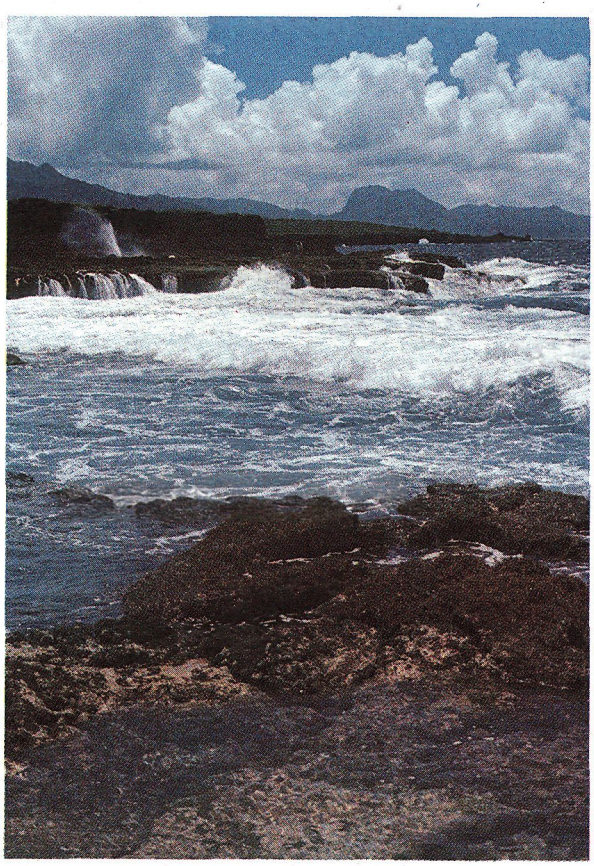
Lurralde lehor batetako landaredi urriak ez du deusetan laguntzen zotala edo lubeltza sortzeko (90, goian). Orbela usteldu egiten da, eta haizeak hautsa bezala darama arrastaka. Itzalgune batetan pausatu delarik, harritartean esate baterako, batzutan hezatasun-apur bat atxikitzen du; eta honetan berehala errotzen dira beste landare batzuk (90, beherean). Eskualde hotzetako harkaitzen funditzea, askoz ere luzakorrago eta geldiago da, eskualde beroetako karezko harrien xehatzea baino. (91). Eskualde hauetan, bestalde, giroaren hobea dela bide, landaredi ugariagoa izan ohi da.

dadukaten lurrak beste landarerekiko laguntzaile gerta daitezke biziaren burrukan. Zotalezko lur batzuk garratzaierak dira, azidoak alegia, eta landare askorentzako pozointsu beraz; baina beste landare batzuk majo hazten dira garratzaireotan: zingiretako goroldioa, adibidez («Sphagnum species»).

Lur-mota batetan lasai hazten diren landareek, uxatu eta ordaindu egingo dituzte han nekez baizik hazten ez direnak. Horrela beraz, lurraren ekai-arauaren bidez, landare batez josirik dauden lurraldeak eta ikuspegiak lortzen dira; baina beste landare batzuk ez dira beretan ia-ia agiri; edo izan ere ez dira batere.

Gauza bera oharraraz daiteke lorategiei buruz. Jendeak bere lorategietan landare asko eta desberdinak haztea maite izaten du; baina batzuk ongi hazten badira, beste batzuk ozta-ozta bizi daitezke leku berean. Denak batera biziko badira, moztu eta inausi egin behar dira han ongienik bizi direnak. Bestela gainerako guziak estaliko lituzkete. Eta lorategi bat bere gisara zabartzera uzten baldin bada, handik urte gutxitara oso mota bakanek jarraituko dute bizirik. Beste guziak suntsituak dirateke. Iraun dutenak egokitzen dira hobekienik lorategiko lur-mota horretan; eta gainerakoak baztertuak izan dira piskanaka.

Bideetan barrena, basoetako bide-txiorretan eta hondar-munoetan aurkitu ohi den landare-joritasunaren kakoa horretan datza: lurraren nahas-arauaren ondorio da. Batzutan lu-



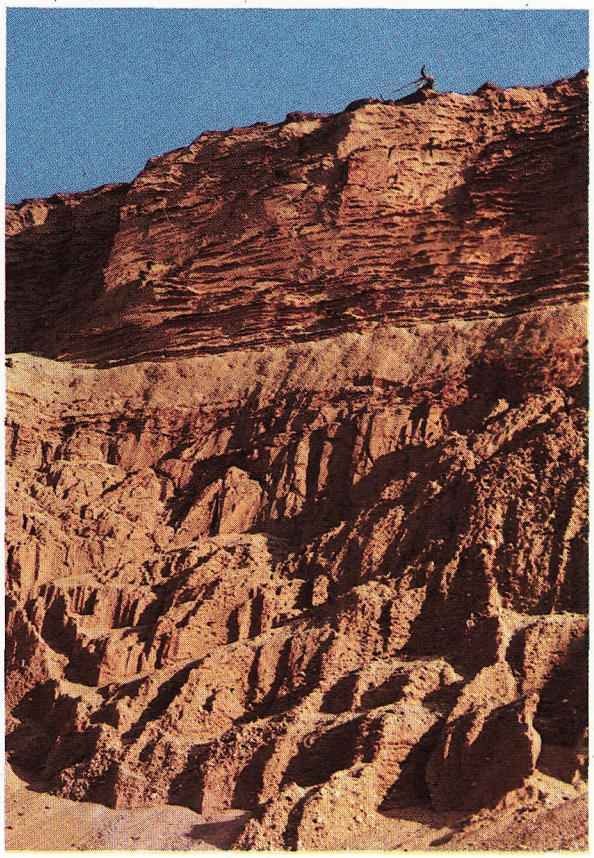


rrak hondarra du ugariena, bestetan zotala. Maiz da hemen edo han garratzaireago, eta abar. Honengatik ere, leku bakoitzari landare--mordo desberdin bat datxeko. Landare batzuen sustraiek, bestalde, beste landareri kaltegarri gertatzen zaizkion ekaiak botatzen dituzte; edo-ta, alderantziz, mesedegarri zaizkionak. Horrengatik nekez ikus daitezke landareak nahas-mahas elkarturik; eskuarki mota berbereko multzotan hazi ohi dira.

Hazkurriak uretan gesaldurik hartu behar dituzte landareek. Hori dela-ta, ur aski behar du izan lurrak; eta, halaz ere, urari eustea ala ez, lur-egitiraren kontua da. Oso txikiak ez diren hondar-alez osatua baldin bada zorua, ura berehalaxe sartzen zaio. Hondar-ale sakonen artean kokatzen da hau. Gainaldeko hondar-aleen artean, berriz, ez dago haizea besterik. Aleok txit txikiak direlarik, lurraldea buztinezkoa dela esaten da. Ale ñimiño horiek esponjak edo xurga-paperak bezala atxikitzen dute ura. Alde batetik hori ona da, sustraiak uretan dituelarik aurkitzen bait da horrela landarea; baina bestetik ere arnasa hartu behar dute sustraiek, eta lur-mota honetan haizea lekuarazia izan da ia osoki. Honengatik hazten dira nekez landareak buztintzetan eta hondartzetan, hauetan aidea ala ura bait dadukate eskuarrean landareak, baina ez aidea eta ura biak batera. Hots, biak batera, bai ura bai aidea, behar ditu landare batek. Egiazko «egitura pikorrairea» duten zoruetan, horrengatik, landaredia ez da behin ere izango naharoa.

Zoruak zotala ere baldin badu, egoera askoz hobea da. Erdi usteldurik dauden lubeltzezko bihiek elkarri itsasteko duten indarrak baturik sortzen dira zotalaren lur--mokorrak edo sukilak. «Egitura erdi-xehatua» deritzagu honi. Lur-mokor edo sukil hauen xularme finen barruan, hezatasuna biltzen da, eta aidea ere ba da tarteetan.





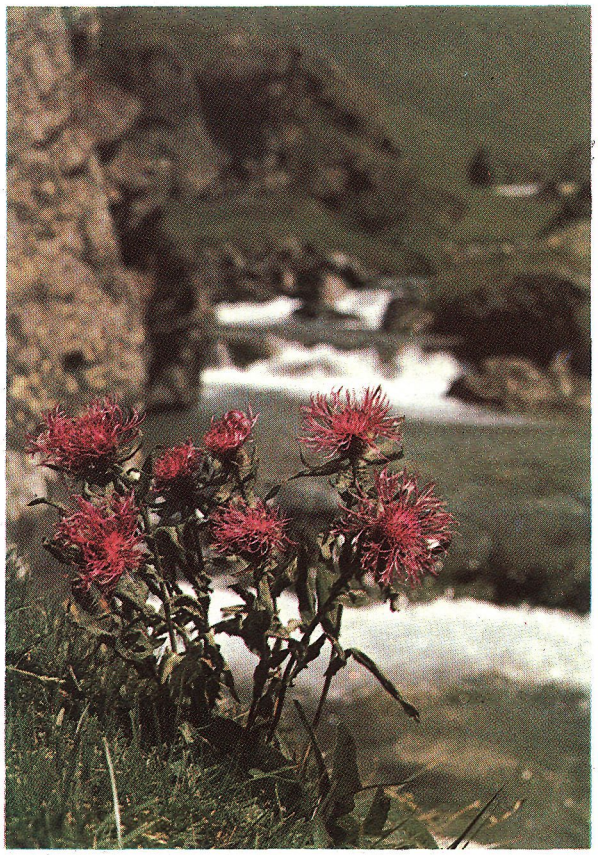
Uxol azkarretan ia-ia ezinezkoa da landareen bizia, (92 orr., ezkerraldean: Samoa-ko Uxola); baina ibai-ertzetako harkaitzetan, beti itsasten da beretan landare bat edo beste. Ez dira lurralde guziak on edozein zuhaitzentzako (92, eskuinaldean). Zuhaitzek sustrai axalegiak baldin badaduzkate, edo zorua hondartsuegi edo bustiegi *baldin bada, denbora-epe baten buruan, hau laburrago edo* luzeago, zuhaitzak oro suntsituak izango dira. 93 orr. eskuin-aldean: Urrun xamartik soil eta haitz gorri huts ematen dute harrizko mendiek; hurbildu ala, ordea, (93, ezkerretan) han ere landareak hazten direla erreparatzen dugu.

Horrelako zoruetan landareek bai ura bai aidea aurkitzen dituzte, eta landaredia joriago bihurtzen. Sustraietako zainak eta ileak sukiletako xularmeetan barrena heda daitezke, baita hazkurriak gesaldurik daduzkaten ur-xortetaraino irits. Sustraien beste atalak lasai har dezakete arnasa. Landare bat erauzten dugunean, beti kokatzen zaizkie sustraiei lur apurrak. Batzutan, baita kontuz uretan pasa ondoren ere, ez da lortzen denon uxatzea. Lur-garau horietxek dira hain zuzen sustrai-ileak hazi diren lur-aleak. Lur-apurrok erauziz gero, ileak ere erauziko ditugu; eta landareak sustrai berriak eman beharko ditu hazkurria daraman hezatasuna berriz biltzen hasi baino lehenago. Hau dela-ta, landare bat birlandatzerakoan, oso kontu haundiaz astindu behar zaizkio sustraiak, eta hauen inguruko lur berria gero arretaz txukundu. Sustraiek zain eta ile gutxiago galdu, eta hobeki atxikiko dio landareak bere hazkundeari.

Usaiako lorategietako lurra beti izaten da «egitura erdi-xehatu»koa. Dunetako hondarrak, berriz, egitura pikorrairea du soilik (oikorrez edo alez osatua . Etxe-landareak, bestalde, urteetan barrena beti lore-poto berean daudelarik, eta ongarri urri hartzen dutelarik (edo garaurik ez! hastapenetako lur-egitura erdi-xehatua pikorraire bihurtzen da. Hauts dirudi lurrak. Noski: landareak berehalaxe behar du lur berria.

Bakanka baizik ez da gertatzen, lurrean ba-





Turista erneari beti zaio sospresa-iturri mendietako landare-bizia. Lekurik ezusteen eta desegokienetan; harri latzen eta legarren artean, lore ederrak topatzen ditu. Mendietako uxoletan behera, lurra hezeago eta lubeltzez aberatsago den bazterretan, anitz itxuratako lorerik aurkitzen da. Baita gorago ere, loreak elurretan zabaltzen ari. Landare guziak, hazten ari direlarik, berotasun pitin bat ematen dute, eta inguruko elur-axal mehe-mehe bat gesalarazten. 95 orr.: Alpetar urdamuturrak harro-harro bere loreak elurraz bestalde erakusten ditu.

rrena joanez gero ,lurra beti bat, beti bere horretan, eta egitura berean jarraitzea. Barrura ala, beti da azal bat edo beste hondarretan (edo zotaletan) aberatsago edo txiroago, oso azal bustiak edo oso azal lehorrak, eta abar. Honek xuxen-xuxenki ikutzen du sustraien hazkundea. Lurrazpiko estratoak egokiak baldin badira, landareak sustrai asko emango du; eta, besterantzean, sustraiak ezin ugaldurik geratuko da. Landare haundiak batez ere oso sustrai-multzo ona izaten dute, eta era horretan erantzungo diote zoruaren konposizioari.

Landare txikiek sustrai gutxi eman ohi dute. Gainaldeko azalaren ekai-izanaren eta egituraren menpeko dira guztiz. Azal honek hezatasun aski hartzen duen ber, landaretxo-mota asko hazten da, eta bihi asko buztantzen: zoru hondartsuetan, esate baterako. Ozta bilakatu da azal hori lehorrago, landare guziak hiltzen dira. Beren sustraiak aski barneraino bota dituzten landare gazteek bakarrik ekingo, diote hazkundeari, eta landare nagusi bihurtuko. Oso sustrai motzak dituen etxe-landare bat kaktusa da. Denek erreparatu ahal izan dute, oso haundi egin denean, lore-ontzitik erortzen. Lur lehor hondartsuetako landare askok, bestalde, beren ondorengoetatik franko, gazterik hilko dela-ta erruz ematen du hazia. Honen ale asko, modu honetara edo hartara, edo hazi-gisa hartantxe agian, hilko delako. Artzain-ziskuak, esate baterako («Capsella bursa pastoris» , 40.000 hazi-ale ematen





Holanda-ko klimaren antzeko bat, hotza eta hezea; lurra maiz bustirik eta lokatzez, blai-blai ez gutxitan, *bakantza-egunetarako desabantail* bat izan daiteke. Baina sasoin edo urtezaro bakoitzak, kolore-doi zerrendaren aberastasunean, ba du bere xarma (96 orr.: Baso bat udazkenean). Margoen eta landareen aniztasun hori eskualde urgoritsuetan suntsitzen denean (97: Urgori) horrelako lurretan ez da bere aisian hazten den landarerik; eta ez da azkenean gelditzen sumendi-giroko ikuspegi hits bat besterik, bizigarririk gabea.

du, eta lobelarrak («Papaver dubium»), 50.000 bat.

Lurraren ekai-araua edo konposizioa ez-ezik, tenperatura ere inportantea da oso landareen biziari buruz. Lurraren tenperatura hotzago izan, eta zailago zaio landareari ur janaritsua xurgatzea. Ez du lurrak beroegi ere izan behar. Lurraren tenperatura, hezatasun-maila, eta lubeltz-edo zotal-maila, elkarri datxezko. Hosto iharrak usteltzen direnean, aldakuntzan barrena hezatasuna eta berotasuna agertzen dira. Berotasuna ez da txit haundia, *baina aski izan ohi da zorua hormatzetik* luzaroan gerizatzeko. Lur bustiak bero horren parte haundi bat hartzen du, baina barnagoko azaletara ere igarotzen du, eta horrengatik lur hauen tenperatura poliki-poliki baizik ez da igotzen udan. Eguneko eta gaueko tenperaturen artean ez dago tarte haundirik. Udan barrena lur hauetan metatzen den beroketa gaitza, poliki-poliki irtengo da gero neguan barrena, tenperaturak osi poliki jetxiaz.

Hezatasun urria duen lurralde batetan, berriz, oso desberdina da gertakaria. Beroa ez da barneko azaletara igarotzen, eta gainaldeko azaletan beraz tenperatura aguro igotzen da. Lur lehor haretsuetan, gainaldeko hondarrak 50°-tatik gorako tenperatura bat irits dezake. Ilunabarrean, aguro ere galtzen da beroa, eta tenperaturak 10°C irits dezake. Lurralde hauetan hazten diren landareek beraz tenperatura-aldakuntza haundiak jasateko gauza izan behar dute.



Sustrai-ondoen behereko lur-azalean 10°C bat daude, baina goialdeko azkeneko zentimetroan, 50°C ba daude, edo gehiago; eta lurretik kanpora ateratzen den landare-atalek eguratseko 20° edo 30° jasaten dituzte. Landare guziak ez dira (ez urrik eman ere) horrelako tenperatura-tarteei ihardukitzeko gauza; eta hartaraturik dauden landareek ez beste iraun dezakete giro-inguramendu zail horretan.

Lurrak, azkenik, «bizia» izan behar du. Lurrak, hitz batez, landare —eta alimale— izaki asko, bizidun asko, eduki behar du: bakteria, onddo, har. Gorago esan dugunez, bakteriek eta onddoek landareentzako janari elikatzaile bihurtzen dute edozein ekai bizigabe. Edozein hondakin zarpailen egosketa egiten laguntzen dute harrek. Hosto eroriak ehortzi egiten dituzte lurpean, zeharbeak antolatzen, eta hauetatik sar daiteke gero aidea normalki. Lur-barruko bizia hondatzen baldin bada, landaredia, piskanaka baina ziurki, suntsitu egiten da.

Gaur egun, lurrik gabeko landareak hazteko bideak saiatzen ari dira. Honi buruz, uretako lur-lanketa deritzan hazkera bat erabiltzen da. Hondarra eta ur distilatu epela jartzen dira ontzi batetan, eta landareak behar izan ala, janariak edo ekai elikatzaileak erasten dira. Jakina, aidea ere sarrerazten da tarteka, sustraiei arnasa hartzen laguntzeko; eta lurrindutako ura ordainduz joaten da, uraren gesalketa edo soluzioa trinkoegi edo lodiegi gerta ez dedin. Zenbait landare-motatan, ur-lanketaren bidez ondorio on xamarrak lor daitezkeala frogatutad ago. Gaur egun, halere, zabalera haundietan erabilia izateko galestiegi jotzen du. Betiko haz-bideetatik hazkurriak biltzea oso zaila den lekuetan, halere, arraskastaz ari da erabiltzen ur-lanketa hau: itsas-ontzientzako pausaleku eta bortu garrantzitsu diren uharte lehor idorretan, esate baterako.





Ur - Landareak

Lehendabiziko landareak uretan sortu ziren. Eta mila miloi urte eboluzio pasa ondoren, jatorrizko bizimolde-iturri honek trinko eta aberats irauten du. Itsasandietan, lakuetan eta ibaietan, txiki eta handi, aloka-keta gaitzek betetzen dituzte bazterrak. Zingiretako ertzak aintzira-landarez, uretako zitori handiz, lezkaz, goroldioz eta zuhaitz heze-zalez bete dira. Bizitza-joritasun eskerga hau, beti ere eta eten gabe ari da berrikuntzan, geldiunerik gabeko bilakaera edo eboluzio jarraikian. Honen guziaren eragilea, Lurbirako sustantzirik garrantzitsuena da: ura, alegia.



Itsasandietako kresala, eta laku eta aintziretako ur geza; tundra aldeko lur-barnea beti hormatua) eta beti blai dauden loniagak, Lurbirako giro bustiaren etsenpluak dira.

Itsasoko kresaletan ez dira alokak baizik ageri. Eskuarki oso aloka txikiak izaten dira, eta tamaina haundiagokoak itsasertzean ez ez bestetan aurkitu ohi dira, horretan harkaitzei itsatsita daudelarik. Gure kostaldean xahaki-landarea dago, gorbela («Fucus vesicolosus») eta zerratula («Fucus serratus»), salma, eta beste anitz mota ere. Benetan haundiak diren alokak (sargazoak, esate baterako) ez dira Sargazoen Itsasoan baizik hazten (Bermuda-Uharteen Hegoaldean); eta han ez daude harkaitzei loturik, baizik-eta norarik gabe mordo eskargatan mogitzen dira alde batera eta bestera. Antzinan, bela-ontzien ikaraburua izan ziren: ontzi bat ekaitzak aloka-pilo eskerga horietara aurtikia zelarik, nekez egin zezakean ihes.

Aloka mikroskopiko igeriak alde batera utzirik, ez da itsasoan argialdetik at bestelako landarerik aurkitzen. Argialde edo argitutako tarte hori 10 metrotatik 150-tara heda daiteke: hau segun-eta ura arre ala garden dagoen. Aloka ñimiño horiek askoz ere inportanteago dira itsasoko biziari buruz, aloka haundiak baino. Itsasoko urak bizidun xume horiek eduk ditzake erruz. Karbonozko hidratoak eta oxigenoa prestatzen dituzte, eta horrela itsasoan dauden alimaleak biziarazten. Alimaletxoak eta arraintxoak oro aloka mikroskopiko haueta elikatzen dira soilki. Lurgaineko landareak berdeak dira ia beti; baina aloken artean ba dago margo zoragarrizkorik ugari. Ba dago horirik, gorriskarik eta gorririk. Argiaren arabera da hau; edo, zehazkiago, uretan sartzen den argiaren kolorearen arabera. Espektroaren



Landarearen %-80-tatik gora ura da, hazkundean premia guztikoa. Edozein eskualde urtsutan aurki daiteke landaredi ugaria. Garratzairea baldin bada ura, kotoina haz daiteke bertan bere maluta zuri zoragarriekin (98). *Uretako zitoriak (99, 100) leku guzietan ageri dira; baina* baita ur geldietan ere, hauek garratzegi ez diren ber. Hain dira lezkak eta ihiak aguro hazten, non sasoin bakar batetan bete bait dezakete lurraldu zingiratsu bat.

erreinu berdeak eta urdinak barneago sartzen dira uretan, eta aloka oriskek eta gorriek hobeki beretzen dituzte margo-doi horiek. Baina errainu urdinak besterik iristen ez den lekuetan, ez dago aloka gorriz besterik. Aloka berdeak gain-aldetik hurbil hazi ohi dira, alegia, espektroaren kolore guziak dauden bazterretan. Zenbait aldiz esan izan da aloka mikroskopikoak direla balearen janari bakarra. Ez da egia, ordea, Balea askok (tronpa edo zeroiak, esate baterako) hortz gotorrak ditu, eta hauen bidez arrain haundi xamarrak harrapatzen dituzte. Benetako haleak (mistakozetek) ez dute hortzik; baina beren bale-bizarretan zehar, janaritzat hartzen dituzten sustantzi guziak iraizten dituzte, ura itzurtzera utziaz. Hestegorria ere ez dute oso txikia. Antartida inguruan ihiztatzen den balea urdinarenak 25 bat zentimetrotako diametroa du. Hogei-ta-hamar bat metro luze den balea bati buruz, izari horretako hestegorri bat beste alimalerenarekin alderatuz gero, ez da txikiegi. Batzutan hazkurri puska haundiak igarotzen dira hestegorritik izkirekin batera.

Ur gezetan os oaloka txikiak hazten dira, baina baita aloka haundiak ere. Baina ur hauetan beste anitz landare-mota aurkitzen da. Uretako landare jatorren ezagugarrietatik bat zera da: ondotik hazkurria hartzeko sustrairik ez dutela izaten. Hazkurria zuzenki hartzen ahal dute uretatik beren hostoen eta zankoen bitartez. Uretako landareek sustraiak dituztelarik, batez ere zoruari ongi atxik ahal



Gehienik 75 cm. barneko uretan haz daitezke lezkak (102, 103). Holandan aurkitzen ditugun lezkategiak, Europa guziko (baita Siberia alderainoko) ur geldietako landaredi jatorra dira. Hegaztinak beren aisiara ibiltzen dira beretan. Eskualde horietako oso txori interesgarri bat, apobelatza da. lekaztegi trinkoetan aurkitzen zaila. Koartzaren izarikoa, goitik-beherako marrak ditu; eta oso nekez begizta daiteke lezken zankoek artean.

izateko dituzte, tirek arrastaturik ez gertatzeko.

Honen erakuspide egokia da errenunkulo igerilaria («Batrachium fluitans»). Ur laister xamarretan hazten da.

Ur laisterretan, eta usuri azkarreko ibaietan batez ere, uretako landare gutxi atxeman ohi da. Gehien gehienez, harriei itsatsirik, aloka bakar batzuk ikus daitezke. Hauek mota guzietako ur-alimaletxoen eta arraintxoen janaria —eta babesa— dira. Ur bareetan askoz joriagoa da landaredia, batez ere ur horiek janariz aberatsak direlarik. Kasu hauetan lezkak, oilar-buztanak, zingirako iratzeak, eta beste anitz landare mota, erruz ikus daitezke. Landare haek guziak urpean daude erdizka, eta erdizka uretatik kanpora agertzen haien zanko, hosto eta loreak. Denak dira instingetako landare jatorrak.

Noski, landare hauek ezin dezakete arnasa sustraietatik har. Modu horretara hazten diren ia landare guziek, hostoen bitartez hartzen dute behar duten aidea. Horrez gainera, hodiak daduzkate zankoetan barrena, eta aidearen parte bat horrela sustraietaraino hel daiteke. Argiro ikus daiteke hau lezka-zanko bat ebakiz gero. Baita sustraiak urpeko zoruan finkaturik dituzten oilar-buztanetan eta ezpata-belarretan ikus daitezke aide-bidetxo horiek. Istinga-landare horiek guziek benetako sustraiak dituzte, eta hauetatik xukatzen dute janaria lurretik. Ur geldiek metro bat barne, edo gehiago, dutelarik, aloka mikroskopikoez bes-





terik ezer ez da bizi izaten ahal. Metro bat barne baino gutxiagoko uretan, berriz, uretako zitoriak eta zitori hori jatorrak agertzen dira. Landare hauek hosto igerilarien bidez hats-hartzen dute; eta sustraiek, zankoen barreneko hodietatik hartzen dute aidea. Oraindik ere barne txikiagokoak baldin badira urak (laku baten hegien ondoan, eman dezagun) lezkak eta gainerako inta-landareak hazten dira beretan.

Udazkenero hiltzen da landaredi hori. Orduan urpera erortzen da, eta nekez usteltzen hasten. Zergatik nekez? Ur hauek pitin batez garratzaire direlako; eta hau dela bide, ustelkuntzan laguntzen duten bakteriek eragozpenak topatzen dituzte beren ustelkundea burutzeko. Ba dirudi landare hila inguramendu garratzaire horretan babesturik dagoela, eta gero eta pilo lodiagoak sortzen ditu. Horrengatik egiten dira ur geldietako aintzirak, lakuak eta intak, gero eta axalago, gero eta barne txikiagoko. Uraren gainaldea ur-zitoriz josia dago. Barnea askoz txikiago gertatu ala, sustraiek butzaturik, zitoriak kanporuntz doaz. Azkenean, lakua edo aintzira osoki beteko da landarez, eta geroenean lehortuko. Lurraren zola-maila goruntz joango da ezari-ezarian, eta lehenengo zuhamuxkak agertuko dira: latxortenak, saratsak eta zumeak eskuarki. Horrela bihurtzen da baso, lehenago laku zena. Halaz ere, Nederlandetan hori gertatu baino askoz lehenago, barnatu egin ziren eskualde horiek. Ekai organikozko azal lodiok puskatan partekatu ziren, lehortzera utzi, eta sats-ikatz gisa saldu. Horrela sortu ziren Mendebalde--Holandako laku lohitsuak: sats-ikatzaren ebaketa hori haundiro eta zabalki burutu zen eskualdeak dira. Zitorizko eta lezkazko aintzira--ikuspegi hau, Europako eta Asiako edozein lurralde epeletan ikus daiteke. Bista berbera ikusten ahal da munduko beste leku askotan ere, Kasu honetan, ordea, bestelako lezkak



Nahiz ura landareen biziarentzako oinarrizko baldintza izan, batzutan hala ere hura ezinezko egin dezakean tankerakoa izan daiteke. Uxola oso zakarra denean esate baterako. Alderantziz ere, *ur arrastorik ez dadukaten* harkaitzak, landaredi baten edo besteren sostengu izan datezke. Harkaitzetako auka horiari (105 orr.) garrazkinak darizkio; *eta garrazkin horiek haitza bera jaten* dute, bertan itsatsirik geldituz. Jokera gesaltzaile horiek direla bide, piskanaka piskanaka lur azal bat sortzen da harkaitzaren *ginean eta, horiek zimendu*, goroldio arruntak haz daitezke.

eta ihiak hazten direla dirudi, eta bestelako ur-zitoriak. Amazonetako isuraldean, gonbarazio baterako, lurralde zabal gaitzak daude zitori erraldoiez beterik: gure botanika-lorategietan ere batzutan aurkitu ohi den errege-zitoriak dira.

Uretako zitori honen hostoek baita metro bat diametro ere iritsdezakete. Hosto horietako baten gainean ohol bat pausatuz gero, hostoa ondora gabe egon daiteke aisa bertan eta zutik hamabi bat urte duen mutiko bat.

Janariz ugari, ibai haundien bokale-ondoetan aurkitu ohi dira basari eskergak. Ibaiari dagokion isuralde osotik heldu dira, bokaleruntz arrastaturik, hazkurri-mota guziak. Ur geldia duten bokaleko parteetan, landare-piloaren mukurra dela-ta, kukutu egiten dira eta lehortu. Zotal-ikatzezko azal bat sortzen da. Ur laisterra dagoen bokale-alderdietan, berriz buztina eta hondarra pausatzen dira, eta ibaiare ondoa edo zola goruntz igotzen. Halako batez, zola hori goregi dago, eta orduan ibaiak nazarik edo uhesirik ez badago bedereen, beste irtenbide bat bilatuko du. Zotal-ikatza sortua zen zenbait lekutan, berriz izango da arrastatua; eta zotal-azal zaharraren gainean, berriro ere hondarra eta buztina pausatuko dira. Gertakari hori mendeetan barrena berriztatzen da. Horrelako ibai baten uberka hondarrezko eta zotalezko azalez osatua da azkenean, azal horiek elkarri darraizkiola. Molde zailagorik ere ba dago.

Noizean behin itsasoaren etorria gertatzen



«Victoria regia» deritzan Brasil-go ur-zitoriak (106) metro bat inguruko diametroa duten hostoak ematen ditu. Hain ibiltzen da ongi uraren gainean igeri, aldez aurretik ohol bat zeharka pausatuz gero (horretara hosto oso-osoak laguntzeko eran, alegia) mutiko bat garraia dezakeala. Landareak aguro hazten dira. Lilitegi botanikoetako berotegi tropikaireetan, udaberriaren haseran ereiten dira. Udan hosto haundiak izan ohi dituzte hamarnaka, eta loratzen hasten. Gauez zabaltzen dituzte beren loreak, eta ez beste inoiz. Eskuinaldean: Ur-zitori arrunt bat.

delarik, lehenago itsasoak erakarriak izan ziren hondarra, buztina eta zotala zituzten lekuetan, orain buztinezko eta itsas-hondarrezko azalak sortzen dira. Amsterdam-go lurrazpian eta inguruetan, hondarrezko azalak aurkitzen dira barne desberdinetan; eta tarteetan, zotalezko azalak. Etxe txiki apalen zimenduak, horretara, hondarrezko goiko azalean finkatu behar dira. Horretarako, taket edo paldo motzak erabiltzen dira, zotal-azalaz bestalderaino igaro-arazten errazak, eta hondarrezko azalean tinkatzen. Hortik aurrera taketak barnatzen zail da, eta orduan taketak «oinarri ermoa» aurkitu duela esan ohi da. Lanari orduan laga, eta taket guziak hiltzaturik daudenean ,goratasun berean zerratzen dira. Pisutako etxe haundientzako eta horrelako batimendu aztunentzako, berriz, hondarrezko hirugaren azaleraino iltzatzen dira. Taketen iltzaketa edo barnaketa begiratzen dugunean, zotalezko azalean aurrera taketak zein aisa sartzen diren errepara dezakegu; baita nola nekatu behar den, eta bortxatu, hondarrezko azalaka (lehenengoa eta bigarrena) igarotzeko.

Ibai nagusien isuraldeez gain, ba dago ere anitz laku eta zingira, ia euri-ur soilez hornituriik. Hots, ur horrek oso hazkurri urria du. Laku horietako zolak, eta inguruko lurrek, ez dute hazkurri ugaririk izan ohi. Lezkak nekez hazten dira horrelako bazterretan. Laku horien ertzetan ez da ezer hazten ahal, ezpada zingiretako goroldioa («Sphagnum species»);





eta zenbait aldiz ertzetan hazten hasi ziren goroldio-mota igerilariek, uraren gainalde osoa estali ohi dute.

Goroldio guziak bezala, zotaleko goroldioa goitik hazten da, eta beheitik hiltzen. Era horretan, landare-hondakinez osatutako azal bat sortzen da ezari-ezarian, gero eta lodiagoa. Zotal-goroldioak garrazkin bat botatzen du uretara, eta hildako atalak ez dira usteltzen, beren horretan irauten baizik; horrela, beraz, laku horiek lehortu egiten dira azkenean. Baina aldakuntza askoz polikiago joango da lezkak eta ihiak erruz hazten diren lekuetan. Goroldioez gain, laku-mota honek beste anitz landare eder ematen du: inarra, Txilarra («Erica tetralix»), ahabia («Caccinium oxycoccum»), errosta («Gentiana pneumonanthe»), erromerua eta ispilikua («andromeda polifolio»). Zingira-lurralre guzietako landaredi xarmanta da hori; eta landare horiek, gainera, beste lekuetan ere, beste landareren ugalketa gaitzik ez badute kontra, hazten ahal dira. Oilar-buztanaren hazkundean ezpata-belarraren, ihien, zingirako iratzeen eta lezken hazkundea geldiarazten duen horretxek, hain zuzen, laguntzen dio zingiretako landare-mordoskari bizirik irauten.

Ongarrien bidez laku horien inguruetan landareak haz-arazten direnean ,eskualde txiki horiek, hazkurriari dagokionez, aberatsago oreka. Lezkak eta ihiak hasten dira razten, eta aintzira poiitak lezkaz jazten. Eskualde zingiratsuak lezkaz bete, eta denbora laburrean lehorturik gerta daitezen, turismoa ere izan daiteke eragile. Jende askok hantxe uzten ditu bere hondakinak, azalak, eta janari-kondarrak; haue kgero usteldu egiten dira aintziraren hegian, eta geroago euriak arrastatzen ditu uretaraino. Bertan mainatzen eta igeri-egiten dutenek ere aberatsu egiten dute ura. Hantxe gelditzen dira horien gorputz-hondakinak: arnasa-aztarnak eta garnu-gorotzak. Han-



Hona hemen brauki zabaltzen den belar-txinparta. Haziak igeri gelditzen dira uretan. Handik piska batera, haien azala beratu egiten da; eta ura sartzean, hazia ondora. Giroa egokia denean (ur axalak, hegietatik hurbil batez ere) hozitu egiten da hazia, eta landare berri bat ematen. Arte horretan, jakina, landare-amagandik urrutira joana da. «Bromeliazea» delakoak Brasil-go oihanetako adaburuak apaintzen dituzte beren lore jatorrez.

go bizi-giro ahul txorian berehala baliatzen dira gatz elikatzaile horiek.

Izadiaren barruan atsedeteko gogo berria dela-ta, galdera hau egin daiteke: aintzira txiki horiek eskain ote dezakete erakarpen oparorik etorkizunean? Zeren-eta leku askotan jatorrizko ikuspegiaren arrastorik ez bait dago: turistak ezin dezake gaur eskualde zabaletako lezkadi gaitz bat baizik betets.

Urik gabeko laku horietako lohiagetan urkia eta pinua itsasten dira. Baina horretara orain sortzen diren basoak, ez dira antzinako lakuagetan hazten ziren haiek bezain trinkoak, haiek ugariago bait ziren hazkurritan. Arteak egokiro errotuko dira inguruetan. Baina eskualde idor hauetan harakaitzez betetako zuhaitz bihurriak baizik ez dira haziko. Zuhaitz harakaitsu hauetatik gehienak itzali dira halere, lur horiek laborantza-luberri gisa erabili direlako. Etaa beroien egurra, aulkiak eta ahuntzak egitekotan baliatu dira.

Laku gaziak lehordi zabaletako erdialdean eta luralde idorretan aurkitu ohi dira. Beti ere ur hazkurridunak ekartzen dituzte bertara ibaiek; baina eguzkiagandiko berotasuna dela kausa, ur ugariago lurrintzen da ibaiek dakartena baino. Gero eta murritza°o bilakatzen ari dira lakuak. Palestina-ko Itsaso-Hila da bertako adibideetan ezagunena. Hegietako landareadia urria da oso bazter horietan. Urek daramazkiten ekaiak ez dira lurrintzen, jakina; eta, hori dela-ta, lakuetako ura gero eta gaziago da. Elikatzaile diren gatzak landareek balia-



Hego-Ameriketako oihan euritsuetan bizi dira Broameliazeak. Zuhaitzen gainean hazten dira, eta hosto iharrak bildu ohi diren adar-junturetan errotzen. Ezin dezakete sustrai askorik eman; eta, beste alde batetik, laister lehortzen da orbel-piloa. Tropikoko euriek, halere, landarearen bihotzean beti erasten dute ur berria, eta honetarako hostoek eratzen duten hazkor edo toxa baliatzen dute. Bizirik iraun dezake horrela landareak baita inguramendu desegoki batetan. Alderdi honetatik, bizimodu errazagoa du Bromeliak (110), uretako zitoriak baino (111).

tzen dituzte ;baina gehiegizkoak direnean ez da landarerik hazten ahal.

Laku gazi hauetan gertatzen dena, eta ongarri gehiegi erasten zaien etxe-landareei gertatzen zaiena, ondorio berberak dira. Eskuarki, landarerik gehienek ezin dezakete har hamabostero, litro bat uretan gesadurik, ongarri koilarakada bat baino. Itsaso-Hileko urak, ordea, ongarri horretariko ehun bat koilarakada daduka litro bateko.

Horrelako gatz-bilketa bat zergatik gertatzen zaie hilgarri landareei? Gauza agiria da gakoa: gatz-bilketa azkar batek inguruko urak erakarriz, bere gatza gesaltzeko eta desbiltzeko joera duelako. Oso gazia den urak, landarearen barruan dagoen ura tiratzen saiatuko da, eta sustraiek kontrara ura edoskitzen. Sustraiek ez dute eskuarki egintza horretan eragozpenik izan ohi; baina kasu honetan ur gaziak kontrakarra egiten duelako, ez dute ezer lortzen. Denbora berean aurrera jarraitzen da hezatasunaren lurrinketa eta, horretara, berehala ihartzen da landarea. Landarea «erre» egin dela esan ohi dugu orduan. Igaro gaitezen orain Itsaso-Hiletik Wrisia-ko ulharteen inguruko itsasoetara, eta Zeelanda-ko lokaztegietara. Ur hauek ere gaziak dira, baina ez inolaz Itsaso Hilean modura. Ez dago hemen litro bateko hamar koilarakada gatz besterik, eta hau berau gehiegizkoa da landarearentzako. Horrengatik oso gutxi dira lurralde berezi hauetan (txit landare berezientzako ez besterentzako aproposak) bizi daitezkean landa-







Ederrenetarikoa da aker-bizarra deritzan orkidea («Platanthera cholorantha»). Hego-Linburgon hazten da oraindik: alegia,biltzen duen jendeak osoki funditu eta amaitu ez duela adierazi nahi dugu. (112, ezkerraldean). Lorearen zuriak agerrarazten duenez, lorea gauez loratzen da, eta gau-xomorroek ernatzen dute. Kotoin-lorea ere (112, eskuin) zuria da era berean; baina lore zuri hauek ez ditu haizeak barreiatzen, lore-hostoen ilaun xuriak baizik. 113-gn. orr.-ko ur-zitoria landau da. Basa delarik, zitoria beti da zuria. Zuria izanagatik ere, egunargiz loratzen da.

reak. Hauen egokikuntza, eta larrezabaletan eta basamortuetan hazten diren landareena, plegu berekoak dira.

Holandako lokaztegietako eta basarietako landareak ongi babesturik daude ihartzeko arriskuaren kontra. Hosto txikitako itsaso-ispilikuak bezala («Statice limonium») hosto lodi zilak dituzte, Txabonak amerikatar kaktusaren antza du. Kaktus-mota hau idoro zenean, bere zientzia-izenak («hatiora salicornioides») hau adierazten zuen: «sodaren landarea». Ihartzeko arrisku horren kontrako babespideaz gain, landare horiek gatz-bilketa edo kontzentrazio haundirik gabeko uretatik ura edoskitzen izan behar dute gai. Eskualde horietan bizi diren landareek euri-jasa bat itxaron behar dute, eta hau urbenerakoan, orduantxe ura txukatzeko: epe labur batez gatzen eta hazkurrien bilketa apala da uraren gainaldean, eta orduantxe edan behar du landareak. Hau ez da udako hilabeteetan baizik gertatzen, tenperatura hotzegi ez delarik; eta orduan hezatasuna eta hazkurria txuka ditzake.

Aspaldian, bai Frisiako uharteak inguratzen dituen itsasaldea, bai Zeelanda inguratzen duten ur axalak, triglokinez trinkoki beteak ziren («Fostera marina»). Tringlokin hori maiz deitu ohi da gorbela, eta oker horrela deitu. Urpeko landare belarkia da, eta ba ditu ioreak eta 0,40/1,00 metro luzerako hostoak. Zenbait memento berezitan bildu ohi zen; eta, lehortu ondoren, koltxoiak eta aulki-bizkarrak bete-



tzeko erabiltzen. 1932-an, hala ere, Mendebalde-Europa guzian ia xahutu egin zen triglokin guzia.

Bere burua jasotzen ari da orain hondamendi larri horretatik Frisia-inguruko abere-biziarentzako ondorio ezin itsusiagoak ekarri zituen galtzaira horretatik. Bazter haietako ia alimale-mota guziek hazkurri berriei egokitu behar izan zieten. Era berean, gizonak aulkien eta lastairen betegarri, ordari berriak bilatu behar izan zituen. Orain «foam» ezko betegailuak merkatuaz jabetu direlarik, oso aukera txikia du ekai honek berriz ere lastaira-betegintzan erabilia izateko, nahiz tringlokina zeharo lehengoratu.

Frisia-ko uharteen eta Zeelanda-ren ondoko landaredi nagusia, aloka zelula-bakarrek osatzen dute ;eta gauza berbera gertatzen da ezagugarri berberak dituzten ur guzietan. Barne txikitako ur axaletan aisa igotzen da tenperatura udan, eta alokok azkar eta zabalera haunditan hazten dira, alimaletxo askoren hazkurri-iturri bihurtzen direlarik: txirla, maskordun ,oskoldun. Dr. J. Verwey-ren ustez ba dago, Frisia-ko uharteen mendebaldean bakarrik, 200.000 miloi maskordun eta oskoldun, hain zuzen ere aloka horietaz elikatzen ari. Beren bizialdian barrena, beste anitz alimaleren janari izan ohi dira, arrainena batez ere. Eman ditzagun zifra batzuk, eta aloka hauek nola diren bizi-iturri aparta garbikiago agertuko da. Udako hilabeteetan, Frisia ondoko itsasoetan 200 miloi platuxa, meru, zola eta erreboilo hazten dira. Ba dira, bestalde, 3.000 bat miloi xarbo, berebat hegaztien janari. Itsasoan arrenkeek, erromeruek, eta makailauek aurkitzen dute ongienik zerbitzatutako mahaina lehorraren hegian barrena. Hau arrazoin funtsezkoa da leku horietan nolanahiko gerizapideak eraikitzeko.

Zotal txiroa, azkenik, eta tropikoko euri-





Astalar koipatsua udaberriko haseran loratzen da («Petasites officinalis»); eta maiatzerako ba dakar fruto-mordoska ederrik (114). Landare hau aisa ezagutzen da: hostoek gezi-plegua dute, eta honetatik heldu zaio bere izena. Ilaunak adierazten duenez, landare honen hazia haizeak barreiatzen du. Uretako gezia («Sagittaria») uda-hastean loratzen da lurralde istingatsuetan.

teetan hazitako basoak, lurralde hezeen ezagugarritzat har daitezke. Zotalean barrena lurra barne sakonetaraino dago hormaturik. Udan gainaldeko azalak urtzen direnean, lokatz eta basa gaitzak sortzen dira. Ura ezin daiteke lurrera sar, bereko azal hormatuek, sekulan ez urturik, bidea hesten dutelako. Tundraldeko udak oso laburrak dira, eta ezina da han landaredi joririk mamitzea. Egia esan, gauza bera esan liteke tropikoko euriteak jasaten dituzten zoruez. Argi-izpirik igarotzera uzten ez duten zuhaitz eskergak daude han. Egunean barrena, oihanak ur-keta gaitzak lurrinarazten ditu. Aidearen hezatasuna horri erantsi, baita haizea itsasotik lehorra ari dela, eta ondorioak ez gaitu harrituko: ia-ia egunero, eguerdi-irian, hodeiak lehertu egiten dira brauki. Ordubetez gutxi gora-behera, erauntsi oparoak erortzen dira beti berde dirauten zuhaitz-adaburuetara. Urak tantoka iristen du lurra, istiltxoak eta basariak sortuz. Eguzki-errainuak ez dira inoiz ere haraino heltzen, eta han zein daiteke beraz landare bizirik haz. Ilunpe heze hartan ez da haunditzen ahal onddoak eta zizak besterik. Baina adaburuen artetik argia pasatzen delarik, tropikerrietako oihanetan landaredi naharoa sortzen da. Denetarik hazten da: aihendun landareak, bromeliak, adar-junturetan loratzen diren orkideak, eta beste makina bat lore margotsu. Gure izarbelan betidanik nagusi izan den berdea, horretara, nabartu egiten da ,aldakuntza atsegin bat erantsiz.

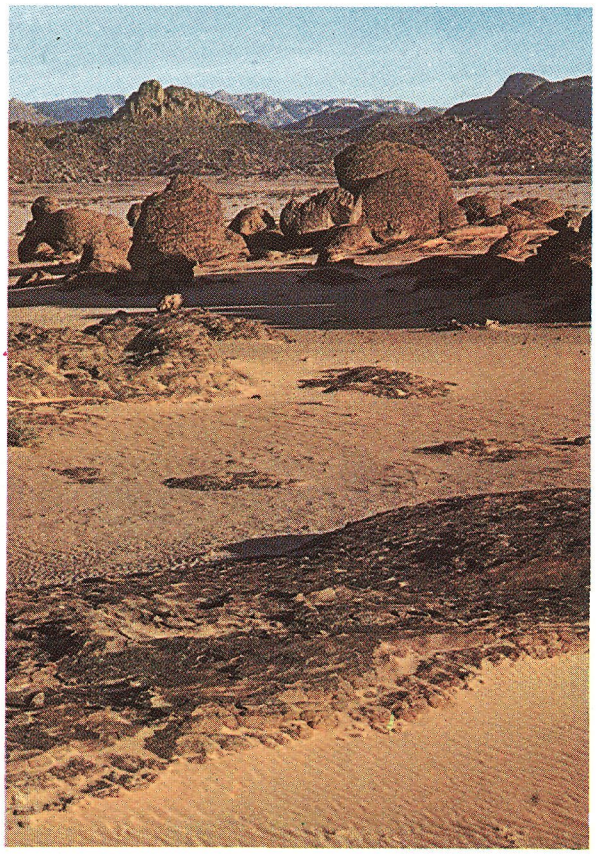




Urari eta argiari buruzko burruka

Batez beste, bizidun guziek behar dute ura. Girorik lehorrenetan bizi diren bizidunak berak ezin bizi izango lirake urik gabe. Landare-biziarentzat, halere, aski da hezatasun apurtxo bat. Basamortuko kaktus guziak, larrezabaletako zitoriak eta dunetako amofilak ur-eskasian egokitu eta ohitu egin direla dirudi. Baina landaredi «normal» bat jaio dedin, askoz ere hezatasun haundiagoa behar da. Hots basoko zoko guzietan dugu hori.





Basamortuko palmondoak (116), aidea hain lehorra izan arren, hazi egiten dira. Urik ba dagoela adierazten du honek, lurrean oso sakonean badatza ere. Basamortuetan barrena batera eta bestera ari diren ibiltariak, horrelako bazterretan aurrenik putzu bat zulatzen saiatuko dira (118, ezk.). 117 orr.: Indiako meloi batzuk loretan. 118 eskuinean: Basamortu idorraren ikuspegia. 119 orr.: Agorretako landare anitzek hosto eta zanko lodiak dituzte, eta hauetan tezatasuna metatzen.

Munduko eskualderik idorrenak basamortuak dira. Euri-keta benetan da ezin xumeago: zenbait urtetan behin bakarrik euri-jasa bat, soila, baina hau berau ere uholde tankerakoa, eta lurrean benetako osinen zulatzaile. Egiazko hondarrezko basamortuak urri dira. Eskuarkiago osatuak dira legarrez, harriz eta haitzez, eta hauen arteko tarteetan hondarrez. Ia beti haizeak arrastatzen du hondarra, eta dunak edo hondar-munoak moldatzen. Baina landareen sustraiek hondarra finkatzen ez badute, dunen aldaera-lanari ekiten dio haizeak. Lehorte luzakor horietan tenperatura oso gora daiteke. Lurraren gain-aldea azkarki berotzen da, eta gauean erraztasun berberarekin hoztutzen, baita horma-puntutik behera ere. Honelako giro batetan,itxura, landare-bizia ezinezkotzat jo liteke. Baina biziak atxiki egin du mortu hauetan, hauetara landareak jarrita. Zenbaiten haziak, hozitzeko giro aproposa izan arte, baita hamarka urtetan barrena itxaron behar izaten dute: «Ephedra specias» deritzanak esate baterako. Euri-jasa bat gertatzen delarik, berehalaxe hozitzen da hazia. Denbora labur-laburretan lortua du efedrak sustrai sakon bat. Beste mota askotan, berehala loratzen diren landare bihurtzen dira haziak, eta hurrengo lehortea baino lehenago beren hazi-aleak sakabanatzen. Basamortuan beti dira hil gabetanik ia osoki ihar daitezkean goroldio eta auka batzuk. Euri-jasa gertatu delarik, segituan eusten diote bizierari.

Larrezabaletan bizi-aukera haundiagoa da-



go, hauetan urtero urtezaro berezi aldagabe batez ari izaten bait du euria. Euritearen garaian milaka loratzen dira landareak; baina handik apur batera, eta ezari-ezarian, dena hiltzen da. Urteko beste hilabeteetan lurralde zabal agor agertzen dira larrezabalak. Belar mota asko hazten da haietan, eta sustraiak lurrean barrena sakonki sartzen. Lehortean ez da ihartzen agerian dagoen landare-atala baizik; sustraiak bizirik daude, eta hurrengo euritekoan landaredi berri bat ekartzen. Belar hauek gutxienez 50 cm. tako goratasuna lortzen dute; eta larrezabaletako belarki batzuk bi metrotatik lau metrotaraino heltzen dira.

Larrezabaletan, bestalde, nolanahiko landare koskordunak eta tipulaideak hazten dira. Sasoin hezean, hurrengo sasoinean xahutuko duten hazkurria pilatzen dute, eta segidan gero loratzen hasten. Zitori asko eta asko Asia Txikiko eta Persiako larrezabaletako ekarria dira. Jazintoak, berriz, Hego-Afrikako larrezabaletik heldu dira; eta gauza bera anbuilo-gaistoak. Han bizi den landare-mordo batek, hezatasuna metatu beharrez, loditu egin behar ditu bere hostoak.

Areago: landare batzuek ez dute orri-aztarnarik; eta, amerikatar kaktusetan bezala, zanko lodi haratsu berdeez gain ez dute besterik deus. Horrelako landareek, noski, paraje haietan bizi diren piztien kontrako babes bat behar dute. Alimaleek hezatasuna behar dute, eta landare zukutsu horiek jaten saiatuko dira. Landare mamitsu horietako anitzek, ordea, benetan txarra eta atsekabea dute zaporea. Batzutan urkin esnaide kiratsa darie, eta beste batzutan pozointsuak dira arrunt.

Kaktusen arantzek babespide bikaina ematen diete landare horiei, alimaleek janak gertatzeko arriskua baztertuz.

Lurralde hauetan iraun ahal izateko, guztiz egokiturik egon behar dute larrezabaleta-



ko landareek. Eskuarki urtezarorik idorrenean hasten dira landare hauek loratzen eta hazi ematen.

Mokobelarra dugu horri buruz adibide on bat. Hego-Afrikarra etorkiz, udara euritsu batez, edo maizegi ureztatzen baldin bada, orri asko baina lore gutxi ematen du mokobelarrak. Ia lehorte hutsean atxikitzen delarik, berriz, oparo loratzen da. Landare hau hazien bidez ez-ezik, aldakaz ere ugaltzen da. Pratikan, beraz, mokobelar adasko bat aski da (edo, kaktusetan, adar-puska bat); edo-ta orri lodi bat ebaki, lurrean sartu, eta berehala agertuko dira sustraiak: hitz batez, besterik gabe ondo berri bat jaioko. Edonork erna dezake horrela pinu-ondo bat. Aski du frutuaren azala mami-piska batekin moztutzea, pitin bat lehortzera uztea; eta gero aski da oso hezea ez den egutera batetan landatzea. Larrezabaletako landare guziak, kaktusak eta landare haratsuak bereziki, aldakaz ugal daitezke, baita orri bakan batzuk dituztelarik.

Larrezabalak hezeago bihurtzen direnean, zuhaitzak eta beste landare batzuk daitezke, eta orduan sabana edo soro-eremu derizte. Zuhaitzik eta zuhamuxkarik gehienak, elkargandik urrun xamarturik hazten dira, eta lehortean beren orriak galtzen dituzte. Zeharo ihartzeko arriskua, horrela, oso da txikia. Etsenplu bat: baobab delakoa, Afrikako larrezabaletako ogiaren arbola, edo tximu-ogiondoa («Adansonia digitata»). Gerizabide honek, eta gure herrialdean neguko tenperatura hotz lehorretatik arbolak babestutzeko erabiltzen diren teknikek, antz haundia dute.

Gure herriko dunek eta hondartzek lehortearen eta temperatura-liferentzien kontra horrelako egokikuntza batetara behartzen dituzte bertako landareak, larrezabalek hango landareak hartara dituen bezala. Haizeek



Jatorriz, Erdi-Ameriketako basamortu eta larrezabaletatik heldu dira kaktusak. Ez dute orririk, eta hauen ordez arantzak izan ohi dituzte. Zankoa gizena dute, eta euri egitean bil dezaketen ura zanko horietantxe gordetzen da. Horretaz bizi behar dute gero urte guzian. Egarri diren alimaleek jango ez badituzte, beharrezkoak dira guztiz arantzak. Kaktusak arantzarik izan ez balu, aspaldidanik izango zitzakean suntsitua eta ezabatua.

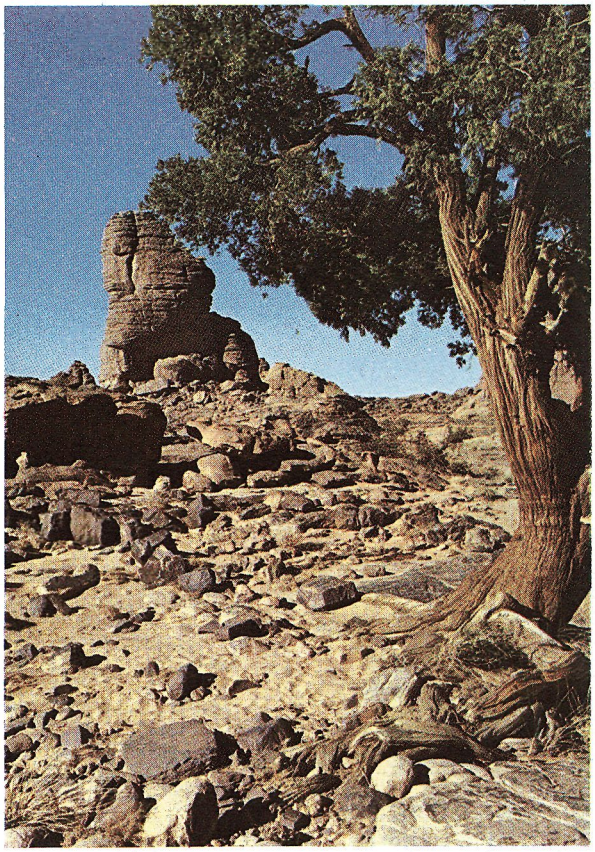
arrastatutako hondarrak goitik behera lurpera ditzake landareak, edo sustraian alderantziz zeharo agirian jar. Landare asko dago, horrengatik, sustrai luzeko, eta lurrean sakonki sarturik: hostaiska esate baterako. Lurretik ezin bertago dauden larrosak ematen dituzte beste landare batzuek: apobelarrak, adibidez. Larrosatxo hauek lurra gerizatzen dute lehorterakoan ,tenperatura-liferentziak ere bidenabar apalduz.

Landare batzuk, amofilak gonbarazio batez, zeharo kurubil ditzatele beren hostoak, horrela ahalik eta urik apurrena lurrintzeko. Beste batzuek, gaituna besteren artean, txiki-txiki gelditzen dira. Haizea gainetik pasatzen da, eta hezeago daude horrela lurretik hurbil, gorago haziko balira baino. Beste batzuek hosto iletsuak dituzte: apobelarrak eta isatsak, esate baterako. Landare hauen artileon artean kokaturik bezala gelditzen da hezatasuna.

Benetako landare haratsua eskualde lehor hondartsuetan hazten da. Biarri-belarra, esate baterako, izar-itxurako lore hori politen emale. Landare honek oso lore ederrak ditu, eta lorategiko lore gisa oso herrikoia eta ezaguna da.

Munduko edozein partetan, aski hezatasun izanez gero, eta tenperaturak eta haizeak mugatzaile ez diren ber, basoak agertzen dira. Lurralde askotan basoak dira landaredi normala. Mendebalde-Europa osoak basoz josirik egon behar luke. Gehienetan, lurreko hazku-





Landare urriko lurralde idorretan, laborantzako lur azala aisa arrastatzen du haizeak. Landu ahal izateko, zabaltzak prestatzen dira hesi-inguruen bidez. Mende askotan barrena obratu da horrela nekazaritza Hego-Europan, laborantza delako zabaltza horietan eginez. Azkeneko urteetan, dena dela, kalera jotzen dute baserritarrek. Hesiak jausi egiten dira, lurra haizeak eramaten, eta aspaldi hartan hain ugari eta gizen izan ziren lur haiek, gaur bista idor bihurtzen dira; eta ozta-ozta ageri da beretan han edo hemen olibondo kaxkar bakarren bat (122). 123 orr.: Kaktus bat loretan (landua da hau).

rri-mailaren eta hezatasunaren kontu bat da lurralde batetan arbola bat haztea ala ez haztea. Lur txiro hondartsu batetako basoak, Veluwen eta Brabanteko probintzian ikus daitezke. Han dena da baso, eta oso sasi urri dago. Gehienik urkiak, haritz txaparroak eta pinuak hazten dira.

Joan den mende-ondarrean eta oraingo honen haseran hondarretak eta lehorretak oro, denak batera, hanidizki eta fite, baso bihur-arazi ziren. «Egiazko» pinuek osatzen dute gaur lurralde hori. Pinuok ikuspegi koloregabe xamar bat ematen dute. Hobeki esateko, zura lortzeko eremuak dira. Pinuon azpian ez da ezer hazten, edo oso gauza gutxi bederen: ahabi batzuk beharbada. Pinuak errazki ugaltzen dira hazi-bidez. Lahar-zabalera guzian aurki daitezke mintegiak, baita lur txiro hondartsuenagaineko baso guzietan ere. Lur hezeagoetan (Ekialde eta Hegoalde-Holandako basarietako landaredi jorian, esate baterako) segituan itsatsi eta nagusitu ziren urkiondoak. Barruti honi «Berkenbroek» deritza zenbait aldiz. «Broek» hitz horrek zer-ikusia du «broken» hitzarekin; hau da, uhaldez eta aintziraz nabartutako lurraldea, parte batzuk lehor eta beste batzuk busti dituen eskualde baten antzerakoa. Hori dela-ta, Veluwe-ko toti askok oraindik ere Oldebroek, Zwartebroek, Kallenbroek, eta abar, izenak ditu; hau da, baso zingiratsutako lurraldeak izan ziren agiri bat.

Dunetako hondarrezko lurrak aberaskoago





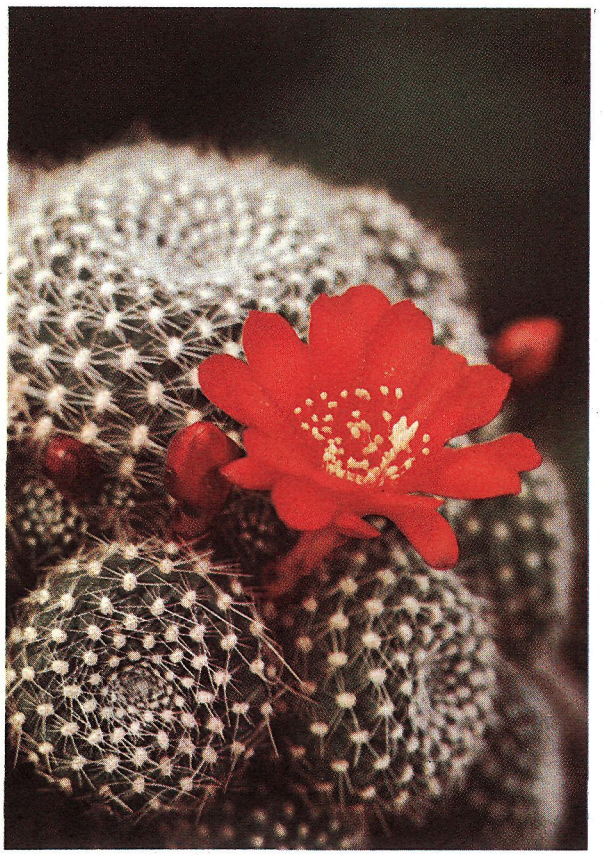
dira, janariari dagokionez, Lehorteen eta haizeen ondorioz, dunen kanpoaldeko parteak ez dira on basotarako. Barrualdean, berriz, giroa egokiagoa da. Dunen mazelak baso itxiak dira hauetan, isastiz beteak. Itsasondoak eta zuhandorrak azkarki hazten dira, eta batzutan bost eta sei metro goratasun iristen dute. Mazela hauetako asko, patata-lanketan erabili izan zen aspaldian. Maijendel-ko dunetan bereziki, Den Haag eta Wasenaar-en artean; Amsterdam Water Board-eko dunetan, Vogelengang-etik hurbil; eta Frisia-ko uharteetan, hein batez bederen ikuspegi horren erakuskarri.

Dunen atzekaldean, eta «polder» bihurtzen ari diren lurretan, zoru ugari lehorreko basoak daude. Baso-barruti ederrak dira hauek; eta Nederlandetako Ekialdean eta Hegoaldean, erreken ondoan, eta ibaien ondoko buztintzetan, gauza bera ikus daiteke. Zuhaitz zoragarri luzeak hazten dira gostuan, arte eta urki gotorrak, astigarrak, lizarrak, zumarrak, eta beste anitz arbola-mota. Arbolen azpian otsobelarrak hazten dira, jazinto basatiak, zitoriak, mizpiauak, eta abar; txangolariek eta hara doazen pertsona klase guziek, dena erauzten eta eramaten ez dutelarik bederen...

Oso tristea da, benetan, gainerako baso-barrutietan lore-arrastorik ez geldi̇tua. Jendeak eraman ez arren, nahiko lana ba zegoen loreak baso betean haz zitezen, eta hitz batez han atxik zezaten.

Munduko baso eta oihan guzietan problema berbera dute loreek: ez dute argirik aski beren klorofilak lana egokiro egin ahal izateko. Zuhaitzek orriak dituztelarik, dena datza ilunpe betean. Ba dago hobari edo alde on bat: lurra ez da horren fite lehortzen; baina landare txikiek ez dute inundik ere lortzen behar hainbat argirik. Basoetan horrengatik ez dira hartaratzen argi gutxi behar duten lan-





124 orr.: «Cereus species»a larrezabal-eskualdetan hazten da azkar, eta zenbai metro gora irits dezake, urtero metro batez haziz. Neguko kaktus arruntak («Epiphylum species») ez dira-izan egiazko larrebaleko kaktusak. Brasilgo mendialdeetan hazten dira enborren eta adarren gainean. Etxe-landare guziak bezala, honek ere ez du egutera nabarmenegirik nahi, eta giro epel hezean egon behar du (125, ezk.). Kaktus esferaideak ez dira beti larrezabaletako landare, eta eguzki betean egon daitezke hortaz. Aski eguzkirik ez izatekotan, lorerik ez dute ematen.

dareak baizik; edo-ta, horrez gain, arbolek baino lehenago beren orriak eta loreak ematen dituztenak.

Zuhaitzen aurretik joan nahi duten zuhamuxkek eta karraskiloek, beraz, maiatza-erditsua baino lehenago atera behar dituzte berenak. Horrengatik oihanego landaredi apalak oso goiz ematen ditu orriak, martxo-erditsuan; eat maiatzaren erdirako orriz betetzen. Orain, baso-landaredi hori erauzirik, eta lurraldeak husturik eta barnaturik daudelarik, landaredi apal txiki horren edertasuna ikusi nahi duenak Paris-en Iparraldeko baso-barrutiera jo behar du. Oraindik ere lore-lastaira batez estalirik daude hango basoetako zoruak.

Landare batzuk, berriz, erranunkuloa esate baterako, ez dira hazten eta loratzen maiatzera arte. Noski, haziak basoan barrena barreiatzen dira; baina ez dute sekula landare mardulik ematen, une horretan aski argirik ez bait dago errankuluak lore osorik eman. dezan .Maiz xamar erranunkuluaren antzekoa den lore hori bat agertu ohi da: korradu-belarra da. Askoz ere lehenago loratzen da: otsailaz geroztik maiatzera arte.

Beste modu batetara ere iraun dezakete landareek. «Normal» esan genezakean argitasunetan baino askoz apalagotan haz daitezke. Mingotsa, esate baterako, baita normala den argitasunetan baino ehun aldiz txikiago batetan haz daiteke. Bagoak ez du %2 baino behar; eta horrengatik haz daitezke aisa ba-



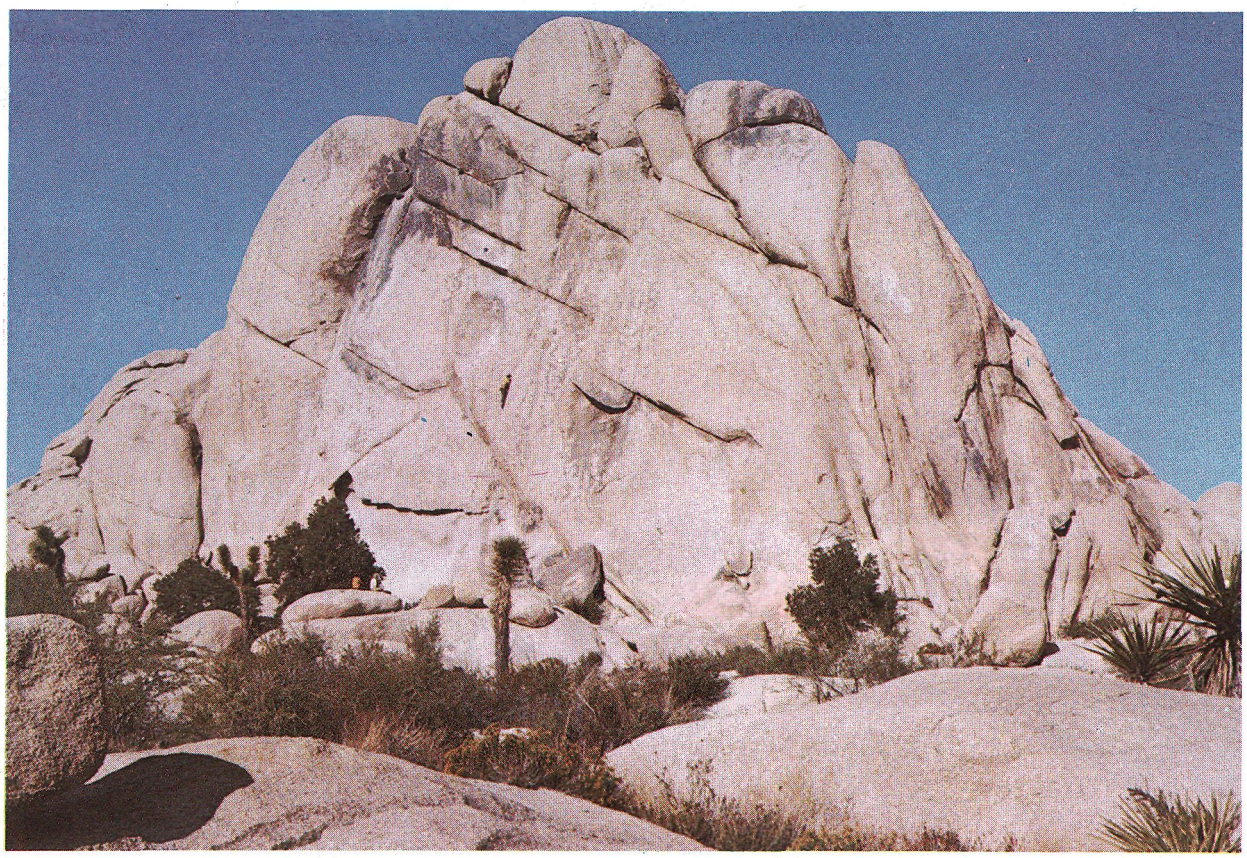
«Cereus species» zuhaitzaidea, eskualde idor itzaltsu batetan. Pilatzen duten urari esker egon daitezke bizirik. Zenbait aldiz kaktus hauetan egiten dute txoriek beren kabia, eta gehienak, horretxegatik, egoten dira zuloz eta arrailduraz beterik; eta ozta-ozta dute antzik batere horren ongi zaiturik egon ohi diren gure gelako kaktusekin. Giroaren lehorrada honen kakoa hein batez; baina alimaleek ere ba dute erantzukizun parte bat, ur-ontzi berezko diren landare horietan biltze saiatzen direlako. 127-an: Batzutan harkaitzezko mortuetan ere landaredi apur bat ba dago.

so betean bago-ondoska berriak. Izaiek eta beste pinuaideek, haz ahal izateko gutxienez argi-indartasunaren %20 behar dute. Hau dèta bide, pinuondo eta izaiondo gazteak leharren artean aurki daitezke; baina ez basoan, buztintzetan izan ezik.

Basoetan ongi hazten den beste landare bat, huntza da. Landare honek zuhaitzak ito eta janaria lapurtzen diela esan ohi da. Huntzaren zaizntxoek, ordea, zuhaitzari itsasteko balio dute, eta ez haren muna txukatzeko. Hazkurriaren edoskuntza lurpeko sustrai haundien bidez egiten da; ohi legez, beraz. Halaz ere, azkenean hil egingo du huntzak zuhaitza. Adaburua iritsi duenean, adarretara hedatzen da. Huntza berdea da udan eta neguan. Arbolen ninikoak udaberiran sortzen direlarik, orri guriek ez dute aski argirik, eta ezin dizaioketе hazkundeari ekin.

Baso zingiratsuetan ezker-aihena hazten da. Aihenetako bat izanik, adaburuetaraino iristen da; baina ez ditu honek arbolak kaltetzen. Ezker-aihena garagordoa urrinztatzeko erabiltzen da.

Baso askotan, benetan itotzaile den landare bat aurkitzen da: ahuntzosto edo aihenzuri deritzana. Honen zanko zail azkarrak, oso gogor bihurtzen dira piskanaka; eta landareak arbolaren enborrean eta adarretan gora igotzen da kurubilka. Enborra loditzen delarik, ahuntzostoaren aihenen artean hazten da zuhaitza, zuhaitzaren mun-hodiak hertsitu-



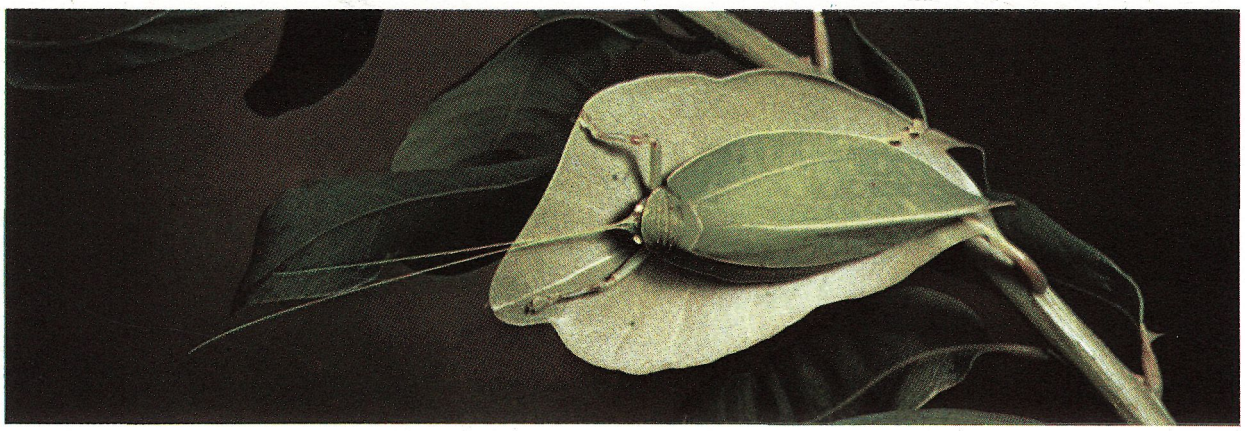
rik gelditzen dira, eta izerdiaren eskasia delata arbola hil egiten da. Sustraiek beti xukatzen dute hezatasuna, baina hau ez da adabururaino iristen ahal.

Basorik gehienez esan daiteke orain arteko guzia. Mintza gaitezen barrutietan giza-ekintzak duen eraginaz.

Gaur egun baso-urritasun larira dago Europan. Gure kristau-haroaren hasera urrunean, basoak, luberi lortu nahiz, ebakita eta erreta izan ziren Europa guzian, batez ere lurralde txiro eta hondartsuetan. Handik urte gutxitara erreparatu zuten lur txiro haiek ezer gutxi balio zutela, edo ezertxo ere ez. Edozein lekutan, beraz, luberri lortzekotan, baso berriak erre behar izan ziren. Baina zabartutako lurralde haietan ez zen txilarra eta laharra baizik sortu. Mendebalde-Europa guzian aurkir daitezke gaur txilardegi eta laharreta eskergak. Erdi-Haroan zelai zabalak kabalentzako bazka-tokitzat erabili ziren; eta honengatik ezin zitekean han arbolarik haz, ondo guriak berehalaxe jaten bait zituzten alimaleek. Behereta heze horietan belartza ezin zabalegoak sortu ziren, gero bertako biztanleek hobetuak, eta gaur egun pentze eder.

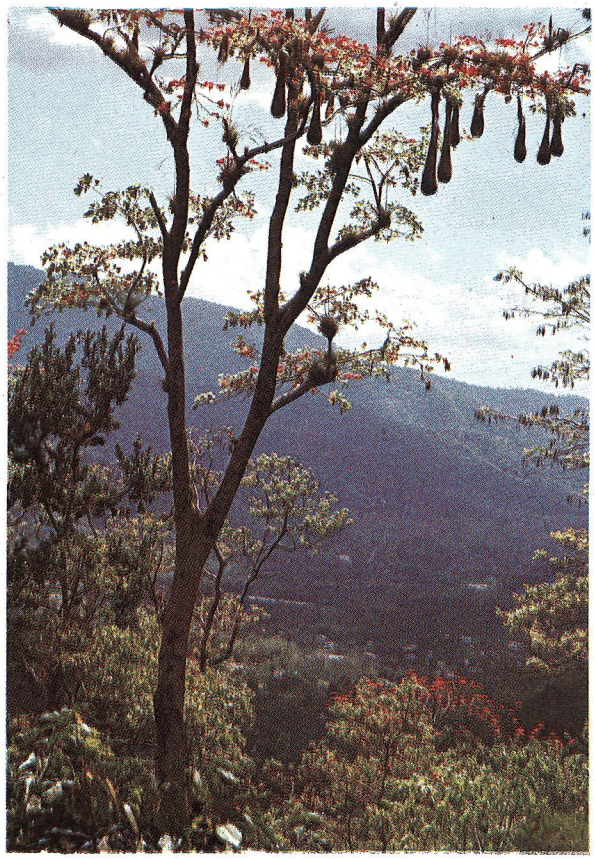
Erdi-Haroan barrena, eta ondoko mendeetan gauza bera, lur lehor berriak baliatuz joan ziren laborantzan, batez ere lurra onena zen inguruetan. Giza-hazkurri bila abiaturik, baso itzelak gertatu ziren soildurik. Orain konturatu gara, ordea, geure lurraldean bederen, lur gehiegi utzi direla nekazaritzarentzat. Egiaztatzen ari garenez, gaurko luberriak ez dira nekazaritzarentzako bakarrik behar. Luberri horiek hobeki erabiliko lirake jolas-leku gisa; ha da beren horretan beharko lirake utzi. Eta horrela, izadi basati den lurralde honek, altxor aberatsez betea, berriz ere bakea eta edertasuna eskain ahal lizaizkioke gizon modernoari.





Landare eta animale

Alimale-bizi guzia dago landareen menpean. Alimaleek ezin ditzakete proteinak eta koipeak beren buruz presta; landareek, ordea, bai. Horrengatik alimaleek landare-keta gaitzak jaten dituzte. Eta landareak horren oparo hazirik eta ugaldurik, alimaleentzako janari hau, berehelakoan bederen (ez elefanteentzako, ez euli-eltxarrentzako, ez zozo eta larrapoteentzako) urri gerta dedin arriskurik ez dago.





Landarerik ez balitz, ezin izango litzake alimalerik batere munduan. Helburu batzutarako erabiltzen dira landareak. Liztorrak (128) landareetan itsasten ritu bere kabiak. Gainera, landarekia xehatuaz egiten dituzte horiek. Askotan zuhaitzen gainean eraikitzen dituzte beren kabiak, eskuarki zotzez eta lastoz (130). Zomorro askok, bestalde, babespide aproposa lortzen du orrietan eta landareetan: hauetan, koloreen, kidetasunarengatik, atxeman ezinak gertatzen dira (129, 131).

Ia-ia landare guziak dira alimale honentzako eta harentzako jangarri; eta anitzek hartu ohi du atsegin landareok janez. Alimaleek landare-parte bat jan ohi dute, gainerakoak pozointsuak direlako, eman dezagun; edo eskuarrean ez dituztelako, edo-ta egos ezin ditzaketelako.

Beste alimale batzuk, berriz, lasai eta kalterik hartu gabe jan ditzakete parteok. Jokabiderik xinpleena hau da: hostoak jatea. Beldarrek, larrapoteek eta zenbait kakalardok, batetik; eta erbiek, untxiek, oreinek, ahuntzek, behiek, ardiek eta zaldiek bestetik; hauek guziok jaten dituzte hostoak. Landarez elikatzen diren alimaleek oso egosketa-sistema osotua izan behar dute. Orriak masteka-tzeko hortz egokiak daduzkate, haginak batez ere. Ba dadukate, beste alde batetik, orriak egosteko oso egos-tutu luzea orriak ez bait dira aisa xehatzen urdail-zukuetan. Ugaztun bat belarjale delarik, garbiki ageri da hauba daduka haragijaleengan aurkitu ohi ez den sabelzorroa. Aldera bitez zaldiaren eta zaldi-nabarraren sabela batetik, eta lehoinerena eta katamotzarena bestetik. Landare-orriz bizi diren zomorroek, masaila gotorrak daduzkate orriak xehatzeko. Euliak, berriz, hostorik jaten ez duelako, ez du horrelako atalik.

Landare batzuetan hostoak bilatzen dira, eta ez besterik: larrezabaletako alimaleek oro jaten dute belarra. Aguro jaten dute, eta keta haunditan; baina belarra azkar hazten da berak bizi diren barrutietan. Belarrak, bestal-





Zenbait zomorrok (erleek barne) loreen eztia xurgatzen du. Iletxoetan eratsikita eramaten dute lore-eztia (132). Erlea mota bereko beste loretara doanean, hazi-irin apur bat gelditu ohi da pisoinetan, eta landare berriak hazi emankorrak ekartzen ditu. Alimaleek horrela landareak baliatzen ez-ezik, landareek ere itzuletara alimaleok baliatzen dituzte. Elkar behar dute denek. Landaredi honetan untxi bat landare-puska batzuk jaten ari, ez da ezer espantagarririk. Ba du bai, hemen hazturririk eta babeslekurik.

de, anitz hazi ematen du: ohiko baldintzetan, beraz, ia-ia ezina da belardi horietan belarra suntsitzea. Batzuetan, hau bai, ihartu egiten da; baina lehenengo euritean berriz piztutzen da. Aste gutxi barru, berriz dago belar gizen ederrez horniturik.

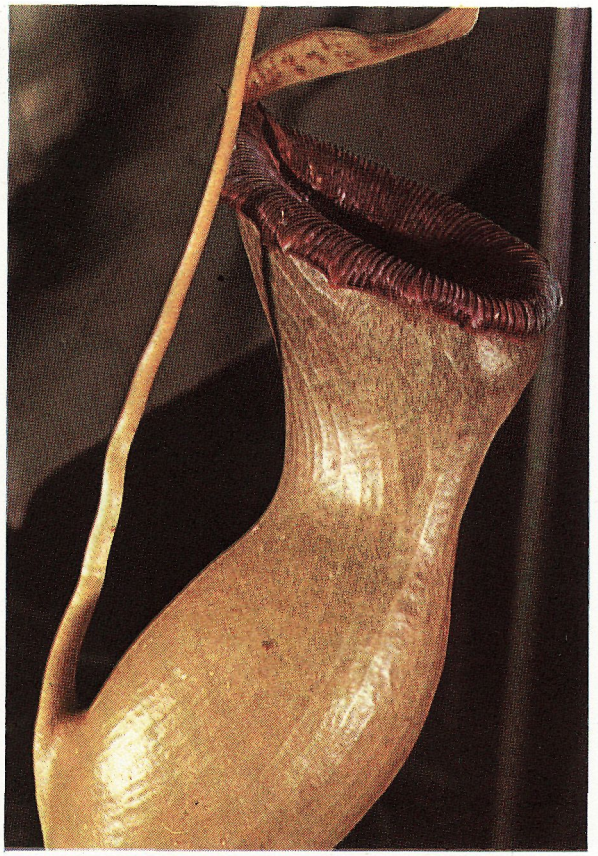
Azkeneko bolara honetan, halere, gero eta problema larriagoak sortzen ari dira belardien iraupenari dagokionez. Afrika guzian ari dira laborantzako luberriak prestatzen, gero eta sartuago dago kabalen hazkuntza, eta larrezabaletak gero eta hertsiago gelditzen. Bertako alimaleetatik parte haundi bat, jatorrizko parkeetara aldatu beharra dago, horietan bizitzera uzteko. Beraz kontrolatu egin behar da larrezabaletako biziera basatia. Ehizearen bidez, oreka egin behar da larrezabaletan gelditzen diren janari-ketaren eta bertan biziko den alimale-ketaren artean. Ehize burugabea eta sarraskia mugatzen ez badira, laister izan liteke ondorioa larrezabaletan oraindik ere dagoen alimale —eta landare— biziaren amaia.

Beharrik, biziera basatiaren kontrol eta gobernu zuhur baten premia ulertu dute Afrikatar naziorik gehienek.

Neguan eta udaberrian muskilak jaten dira. Haziz mantentzen diren hegaztin-mota batzuk, bai neguan bai udaberrian, zuhaitzen eta txarasken adaskaz eta muskilez elikatzen hasten dira. Kaletar ormatxoriek berek muskilak jaten dituzte.







Alimale-bizia baita hazien barruan ere ager daiteke. Makina bat kakalardo txikik («Calandra granaria L.», «Balaninus lucum L.») haien barruan edo haien ondoan bederen erruten dute. Arrautzaño horietatik hazten diren eltxarrak, azala zulatuz irteten dira kanpora, eta hazien larrua jaten.

Aurrenik haziaren ekai elikatzaileak janez hazten dira, eta gero hazi hutsetatik kakalardo nagusi gisa irtetzen. Zenbait motak ezkurrak eta urrak nahiago ditu; baina mota txikiek garia eta arroza nahiago.

Ba dirudi loreak ere hamaika alimaleren janaria direla. Zomorro guziek, eta gauza berbera hegaztinek eta xaguzaharrek, bai eztia bai loreen hazi-irina baliatzen dituzte. Txoriek, eta zozoek bereziki, bitamina asko dadukan azafraiaren loreak jaten dituzte, eta beharbada zuzena da pentsatzea ezen negutearen ondoan beren bitamina-gordailua berritzeko jaten dituztela loreok. Euli mota anitzek, zulatzaileak barne («Tripetidae») kardantxetan erruten dute; baita sagu-belarrietan eta horrelakoetan. Loreen parte bat jaten dute eltxarrek; eta horiek zeharo zabaldu gabe eta haziak eman gabe, beraz, gelditu ohi dira. Eltxar helduak, kolore ederretako hegoak dituzten euli bilakatzen dira. Euli eta kakalardo batzuek landareen lasto berrietan erruten dute, eta gero hauek eltxarrek berek xahuturik gertatzen. Zenbait aldiz, euli —eta sits— mota ttikiek landareen hostoetan erruten dute; eta jaiotzean elkar jaten dute hostoen barruan eta geroago ere hantxe bizitzen eta jaten. Honen aztarna nabarmenak agiri dira hostoetan, berde-zabalera haundiak suntsitzen bait dira. Oso ondo ikus daiteke hau gorostian, gorosti guziek bait dituzte euli-eltxarrak beren orrietan.

Orriak, muskilak, zankoak, are sustraiak ere, elikabide gerta dakizkieki liztorrei, euliei





Alimaleak landarez elikatzen dira; baina alderantzizkoa ere egia da batzutan. «Sarrazenia», «Nephentes» eta «Dioneas» motak (134, 135 ezk.), zomorroak harrapatzeko arte asmutsuak moldatuz hazten dira. (Ikus ere 144 orrialdeko irakurgaia). Apar-txitxarra oso txikia da (135, ezker). Landareen muna xurgatzen du eta berera aidea sarraraziz, proteina bat lortzen du. Berehala, aparrezko muskuilo haundi baten itxuran, babesleku egoki bat lortzen du, bere burua horrela txoriekiko segurtatuz.

eta beste zomorro-motari, babak eta orbanak utziz. Xomoror hauek landarearen zenbait ataletan erruten dutelarik, minbizizko llarruak hedarazten dituzte. Berehala agertzen dira hostoetan harakaitzak eta gorapiloak, txiki eta haundi. Orrien ninikoak kiderrik gabeko orriak ematen ditu, gero larorsa-gisan haundituak. Larrosaren moteak hariska gorraire eta berdaska bihurtzen dira, lutxaiska batetan lizun-mordo baten antzera. Zakar patologiko hauei kukubilo derizte, eta landareki bastartu horretan bizi den eltxar bana dadukate.

Liztor batzuek (haritzondoen muskiletan erruten duten motek sistema zoragarri bat burutu dute. Motean kukubilo bat jaiotzen da. Mote horietatik sortzen diren liztorrek lurra aztartu eta haitzaren sustraietan errun egiten dute. Orain sustraietan agertzen dira kukubikoak, eta hauetan jaiotzen diren liztorrek arbolaren moteetan erruten dute.

Landareen sustraietan xomorro-eltxar mota guziak bizi daitezke. Zapatarienak —gorputza motz eta ankak luze dituen armaiarma-aideak— belarraren sustraietan bizi ohi dira. Belardi metro laukiko hirurogei eltxar baino gutxiago gertatzen delarik, hazkundearentzako giroa egokia den ber bederen, txikiak izango dira kalteak. Baina metro laukiko 300 edo 400 eltxar gertatuz gero, hainbesteraino kalte eta honda ditzakete sustraiak, non belarraren eta pentzearen amaia etor bait daitezke. Xomorroen eltxarrek ez-ezik, zerriek eta basurdeek ere jaten dituzte landareen erroak eta sustraiak. Lurra zulatzen dute le-









taginez, landareen sustrai zukutsuak agirian jartzen, eta otordu galanta egiten.

Zenbait elimalek zura ere jaten du. Eskualde guzia elurrez betea denean, untxiak eta oreina kzuhaitzen eta karraskiloen azalaz mantentzen dira.

Ipartar pinuaide-basoetan ipar-orkatzek, orein-haundiek eta beste belarjalek egiten dute horrela. Kakalardoek karrajo luzeak zulatzen dituzte erruten duten zurean barrena. Zur soilezko janariaz elikaturik hazten dira eltxarrak. Eltxo-mota batzuek enborretan eta zuhaitz-adarretan erruten dute, eta eltxar horiek, era berean, zurez mantentzen dira. Ezin dezakete alimale guziek zura egos. Hartaz bizi diren zomorrorik gehienek, bakteria batzuk dituzte sabelean; eta hauen betekizun nagusia da aurrenik zura egostea. Horretatikako ekaiak gero zomorroen sabelean egos daitezke, eta orduan haien benetako hazkurri gertatzen.

Hazkurritzat landare biziak ez-ezik, hilak ere erabil daitezke; zeren-eta haietaz bizi bait dira zomorro eta har asko. Ba liteke 60 cm. diametro eta 50 cm. goratasun duen bago-andua edo montzondo bat, kakalardo, sits, euli eta eltxoen eltxar ugarien ekintzarengatik hamabi urteren buruko zeharo funditzea. Ez da gutxietsi behar zomorroek eta harren eltxarrek hondatzen duten landareki-piloa. Alimaletxo horiek soilki landare biziez elikatuko balira, beharbada mundua ez litzake gizonarentzako bizigarri izango: landareen hondakinek dagoeneko Lurbira osoa estaliko bait lukete.

Alimale askok beste xederi buruz baliatzen ditu landareak. Kabiak eraikitzeko ekai gisa, gonbarazio baterako, okilak zuhaitzetan egiten ditu zuloak, eta hauetan kabia prestatzen. Gauza bera egiten dute papagaitxoek Australia-ko eukalituetan. Saguek enborrak zulatuz lortzen dituzten tokitxoak darabilzki-





136-137 orr.: «Orri ibiltari» derizten zomorroak otikideen ahaideak dira. Baina ezin dezakete jauzurik egin. Poliki-poliki higitzen dira hazkurritzat dituzten zuhaitz —eta zuhamuxka— orrien artean. Bestalakaera zoragarria da haien itxura txori zomorrojale guzien kontra. 138 orr.: «Pinguicula» motak hosoei itsasten zaizkien zomorroak egosten ditu. 139 orr. ezker: Txori eztijaleek eztia biltzen dute fuksietatik. Eskuinean: Zomorro batzuek atsedenaldi laburrak egiteko, ez bestetararako, erabiltzen dituzte loreak: xankil ankaluze honek, esate baterako.

te kabiatzat. Anitz hegaztinek, goroldioak eta lastoak eraikigaitzat hartuz, adarren artean moldatzen dituzte beren kabiak. Neguan, lezken eta beste landareren koskoa, saizulo txukun gertatzen zaie zomorroei. Neguan kosko batzuk eskutan hartuz gero, gero udaberian anitz erle, euli, eltxo eta liztor aterako da hartatik. Era berean, goroldio-azalek negurako estalpe ona ematen diete kotxuei eta liztorrei.

Landarez elikatzen, edo beren kabiak landareetan eraikitzen duten zomorroek oro dituzte etsaiak. Gisa da hala izatea; ezen, mota honetako alimale gehiegi balitz, azkenean landare gehiegi izango bait lukete. Aurrenik landareak amaituko lituzkete, eta gero, hazkurririk ezarengatik, alimaleak berak lirake hilko. Frogatua izan denez, litekeena da hori.

Erresuma Elkartuetako lurralde batetan ba ziren 1907-an 4.000 orein (bidenabar ohar bat: oreinak belarjaleak dira). Lurralde horrek ba zeduzkan horien betiereko etsaiak: otsoak eta pumak. 1907-tik 1923-ra piztia hauek oro sakailtzea erabaki zuen gizonak, oreinak askoz ere gogokoago bait zituen. Ondorioa hau izan zen: 1926-an, eta lurralde berean, ba zirela 100.000 orein. Landaredia soilduta gelditu zen, eta zuhaztiak larriki urriturik. Honen segidan, 1926-tik 1930-ra janaririk ez-ta oreinik gehienak hil ziren. Milako bakan batzuk gelditu ziren lurralde belargabe hartan. Aurreko egoeran, alderantziz, alimale belarjaleen eta urteroko janari-ketaren artean ba zegoen oreka. Janari-keta hura jana izanagatik, piztiek



Armiarmek landareen artean eraikitzen dituzte beren sareak. Hego-Europako «Ephedra species»-en lastoen artean, armiarma honek zorro bat eraiki du, eta bertan errungo du. 141 orr., goian: Oreinak eta oreinaideak ez dira basoetan jatorrizko alimalea: adarrak erraz traba dakizkieke landare- adar apaletan. Baina beren burua izkutatzeko eta nabarmen ez ibiltzeko bilatzen dute basoa, geriza-leku gisa beraz. 141 orr., beherean: Kolore eta zeta zoragarriak izan ditzakete itsas-izarrek. Aloka artean bizi dira; eta hauen artean nekez ikus daitezke haien tatxak.

egiten zuten gainerakoa, eta oreinen gehiegia mozten.

Leku guzietan beharko litzaioke oreka horri eutsi, eta barruti batzutan «artifizialki» bilatu beharko da ehizearen bidez, lurralde mordo bateko piztiak aspaldian suntsi-arazi bait ziren; eta landaredia zeharo hondatuko ez bada, erbiak, untxiak, faisaiak eta oreinak ehiztatu beharko dira oreinak aldian-aldiro.

Landareei esker bizimodu izkutua eta segurua egin dezake alimale askok. Hegaztinen hazkurria diren alimaleentzako hau oso inportantea da. Mogitzen den edozeri oldartzen zaizkio txoriak. Pertsonak bezala koloreak berez ditzakete, alimale guziengan gertatzen ez bait da. Makina bat zomorrok eta alimaletxok, beti hegaztinen mokau aparta, bizi diren landareekin nahasiz defenditzen du bere burua. Beldar eta euli berde asko, hostoen kolore berekoa da. Zenbait beldarrek itxura ttentte bat hartzen du, eta eiteaz eta margoaz txotx arruntak dirudite. Saltaperikoek larrapoteen antza dute, kolorea berdaska edo nabarra dute, hain zuzen ere bizi diren landareen araberakoa.

Otikide batzuk guztiz geldirik egon daitezke orrien artean, egiazko adartxo bat ematen dutela. «Orri ibiltariak» otikideak dira, gorputzaren ondoan mintza zabalak dituzte, eta horrela benetako orriak ematen dute. Argiago edo ilunago bihur daitezkean muskerrak eta kamaleioak ba dira, segun-eta pausatu diren orriak edo adaxkilak margo argikoak edo ilunekoak diren.







Pinpilinpausa-mota askok kolore gerîzatzaile bikainak izan ohi ditu. Pausatzen diren adarrekin nahastatzen dira, jendearentzako ia-ia erreparatu ezinak gertatuz. Hau baino garrantzitsuagoa: txori zomorrojaleek berek ez dituzte kausitzen. Aidearen lardazkaeraren denbora hauetan, lohikeria dela-ta, kolore arre iluna dute arbola askoren enborrek. Dirudienez, luzaroago iraun dezakete bizirik arre ilunak diren pinpilinpausak, kolore argitsu nabarmenak dituztenak baino. 143 orr.: Beldar bat ongi disimulaturik.

145 orrialdean Surinam-go surangila bat ageri da. Eskuarki margo horiska nabartua du. Arriskua gertatzekotan, kolore horia lehertu egiten da, eta marra argien eta ilunen segida bihurtzen, zehazki pausatua den adarra bezalakoxea. Hegaztinek ere kolore gerizatzailea aurkez dezakete. Tropikaldeko papagaiek eta papagaitxoek, esate baterako, bizi diren zuhaitzen eta lutxakien margo diztirante berberak dituzte. Perikito arruntak, Australiatik etorriak, inguratzen dituzten eukalituak eta gainerako landarediak bezain berdeak dira.

Oso itxuraldaketa polita du Holandako apar-txitxarrak («zomorro ttu-egile»tzat ere ezagutua). Nolanahiko landare tipien gainean bizi da, eta heldua delarik ez du zentimetro erdi baten luzera baino neurtzen. Bizi den landarearen izerdia txukatzen du, proteina askoren ukendun. Proteina honen parte bat ez du apar-txitxarrak beretzako janari gisa erabiltzen; baizik-eta, berezi egiten du batetik, eta batera urkin horretan aidea sarrerazten. Ore apartsu bat agertzen da horretan, pitin bat arrautza-suspiloaren antzekoa. Ekai horren barruan hazten da alimaletxoa, eta zomorro nagusi bilakatzen. Ez du txorik maskuilo hori ausikiko; apar-txitxarra, horrela, halabeharrezko ibiltari lanjeros guziengandik babesturik, gertatzen da. Ba du halere etsai hiltzaile bat, liztor tiki-tiki bat: aparrezko maskuilo horiek ikusi dituelarik bertara bere burua bota, eta







apar-txitxarraren eltxarraren ondoan erruten du.

Liztor-eltxarra arrautzatik irtetzean, txitxar--eltxarra jaten du; eta, aparraren barruan, egonalditxo bat egin ondoren, liztor heldu gisa kanporatzen da.

Zenbait kasutan landareek hil egin ditzakete alimaleak, Haiek proteinagintzan behar duten nitrogenoa bildu ezinik ari izaten dira. Landareok, beraz, nitrogenorik ez, eta beste gertabide bat aurkitu dute. Argi-eta-garbi: alimaleengandik hartzen dituzte. Zomorroak harrapatzekotan, lakioak eta arteak asmatu dituzte, eta munak egosi ondoren beharrezko proteinak besterik gabe eta bertatik bilduko ditu landareak. Landare-mota hauen eredu berbera da laharreta hezeetan topatu ohi den euli-ehiztaria. Hostoen gainean iletxo hutsak daduzka, eta hauei zuku itsaskorra darie tantoka. Tanto diztiranteok euliak erakartzen dituzte, eta berehalatik gertatzen dira iratxekirik. Hostoa hetsi egiten da apur batez, eta eulitxoa ermoki lotuta paratzen da. Orain alimale-proteinak daduzkan urkina, ile hutsetan barrena xukatzen da, eta orrira aldatzen. Euliaren axal hutsa haizeak darama, eta geroago euriak arrastatzen.

Europako basari eta aintzira askotan dago utrikularia deritzana; alegia, uretako landare bat. Xare fin-finak ditu, eta hauen bidez atzitzen ditu ur-kukusoak. Hauek urtu direlarik, zukua janari gisa baliatzen du landareak. Tropikoetan mota haragijale gehiago aurkitzen da, batzutan ehize-arte bitxien jabe. Sarrazeniaren orriaren kiderra, esate baterako, pitxar-itxuran hazten da, eta ba du hezatasun apur bat. Barrura lerratzen diren zomorroak segituan dira egosiak, eta alimale-zukua landareak xurgatzen du.

«Nepenthes» motetan, orriaren zain nagusia kosko huts bat, oso luze hazten da. Zain huts nagusi honen muturra zabaldu egiten





Duten tamaina izan arren, kolore disimulatzaileak dituztelako, zail dira aurkitzen eta erreparatzen «Smerinthus populi L.»-aren beldarrak (144, ezkerretan). Alimale batek, bere burua ez nabarmentzeko, ez du behar nahi-ta-ez margo bakarra. Gerizabide ona eman dezake margo-doi argiz eta ilunez moldatutako elkarketa batek. Hauxe gertatzen zaie kakalordoei (144, esk.), eta beste asko eta askotan ere gauza bera. Nahiz kolore bizi aratzak izan, jendeak ez ditu maiz erreparatzen. 145 ezk.: Babes-kolorea duen surangila bat. 145-esk.: Igel arbolakoi bat.

da, eta benetako estalki bat eratzen. Orria hazten denean, estalkitxo hau zainaren gainean dago, eta osoan harturik pitxar bat eta honen estalkia ematen du. Orria guztiz hazi delarik, estalkia ireki egiten da. Pitxarraren goiko partea oso da labaina. Barrualdean ale-mordo bat dago, guztiz irakurria; eta barrurago beste azal bat, egos-zukuz bustia. Zomorroak eta gainerakoak pitxar urrintsu hauek erakarririk, labandu egiten dira goitik, eta aletxoez bestalderaino iristen: alegia, ondo uraide itsaskorreraino. Honetan janari gisa egosiak eta xehatuak dira.

Hau ez zaie halere gertatzen pitxarrera menturatzen diren zomorro guziei. Asiako Hego-Ekialdean, gonbarazio baterako, pitxartxo horietxen barruan bizi den karramarro txipiak jaten ditu. Ba dira ere pitxartxu horietan erruten duten «Megaselia nepenthina Schmitz» izeneko eltxoak. Arrautzaño horietatik heldu diren eltxarrak pitxarreko urkinak ez bide ditu sobera galazten, eta lasai jaten dituzte landarean dautzan harrapakin erdi ustelduak. Hazi orduko, arrastaka irteten dira pitxartxotik, imago bihurtzen, eta nagusi berritako euliak hegaz abiatzen dira pitxartxo berritan erru-tekotan.

Era horretara, ba dirudi bizidun guziak direla landareen menpeko. Batzuk zuzenean, belarjale baketsuak bezala; zeharka beste batzuk, pitxartxootako eltxarrak bezala. Alimale haragijale guziek bezala gogotik gozatzen dute alimalekia, baina ekai bizigabea beretzeko, landareen bitartetza behar dute.





Landaregintza

Landareen menpeko delakoxe, Lurbira gaineko landarediaren parte bat aldatzen jakin du gizonak. Honen bultzadaren ondorioz, janari gehiago ematen duten landareak eredu ditu, baita jantziak, koloreak eta papera ematen dituztenak. Munduko jendaketa ugalkorra bizirik jarraituko bada, gizonari janari ematen eta hats hartzen lagundu dioten landareek oro, gero eta hazkurri ugariago eman beharko dute.
Etengabeko ikerketak eta plangintzak, ez bestek, egin dezakete gizonaren eskea Izadiaren eskainbideari ez nagusitzea.

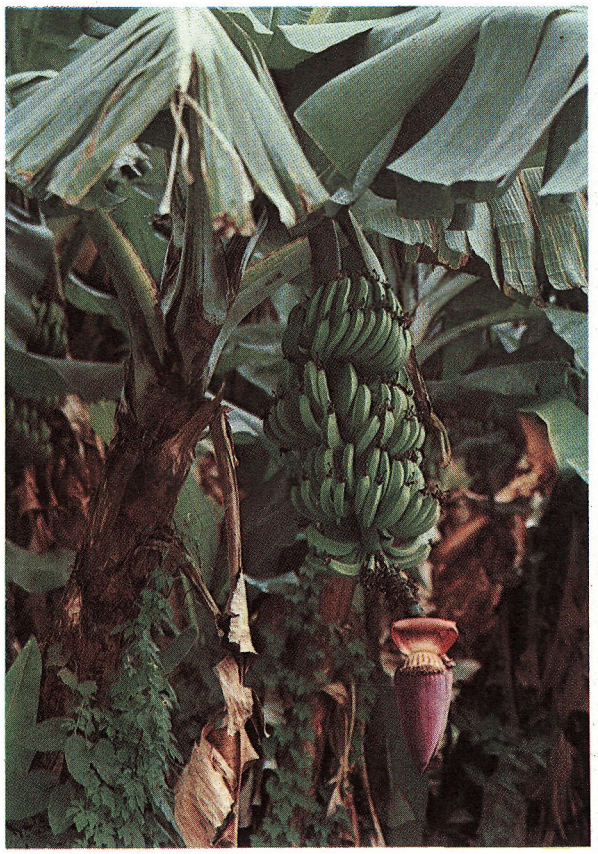




Alimaleek ez-ezik gizonak ere premiazkoak ditu landareak, eta baliatzen. Gure janariaren parte haundi bat, landaredia da. Jaten ditugun alimaleak berak landarez elikatzen dira gehienik, 146 orr.; Arto-zitua. Tropikalde eta propiko-ondoko eskualde askotan, artoa da janari nagusietako bat. 147 orr.: Koltza-landa bat loretan. Hazi honek olioa daduka erruz; eta lakotu edo zanpatu egiten da, modu horretara koltza-olioa lortuz. Honek erabilbide asko du; margarinagintza, bat. 148, 149; Platanoen sasoal-edo hel-aldiak.

Antzinaterik urrunenaz geroztik, gizonak ba zekien landareak erabiltzen bere beharrik premiatsuenei erantzuteko: janaritzat, eta berogarri edo babespidetzat. Kondairaurreko gure asabek frutu, hazi eta sustraiak biltzen zituzten janari bikain gisa. Txabolak eraikitzeko erabili zituzten adarrak, eta jazarleen eskuetatik ihes egiteko zuhaitzen eta zuhamuxken artean izkutatu ohi ziren. Haserako gizonak gero eta erabilkera jakitunago egiten zuen landareez, bere lanketaren parte egin zituen horiek, eta horrela sortu zen lehendabiziko nekazaritza. Hau, jakina, aldakuntza gaitza izan zen. Gizonak ez zekuen aurrerakoan belardira edo basora jo behar bere landarezko janarien bila. Alor txikiak hautatu, eta berezi egin zituen, eta hauetan behar zituen landareez besterik ezer ez zuen hazten ikusi nahi. Berehala agertu ziren trabak. Alor hartan haz zitezkean beste landare guziak aisa sortzen bait ziren eta hazten. Horrez gain, alimale guziek mehatxatzen zituzten alorrak. Izadi basan luzaz bilatu behar izaten ziren landare aproposak; orain aldiz landare jangarriak hazten ziren keta haunditan eta pilotan ezartzen. Gizona hirakaz eta laborantzaren kaltetzez hasi zen hitzegiten. Eta «landare landuen» bi etsai horien kontrako burruka hasi zen, oraindik ere hedakunde betean ari.

Hastapenetako landare landuak laboreak izan ziren, itxura denez. Xehatu egiten ziren haziak irinezko janari guzien prestaeran. Den-





boran barrena, garia, arroza, oloa eta garagarra bihurtu ziren laborerik usuenak; tropikoetan arroza zen nagusi, eta Ameriketan artoa. Garia, arroza eta artoa erruz biltzen dira gaur egun: 160 miloi tonelada urteko (160.000.000.000 kilo). Arrozaren, garagarraren eta oloaren uzta, 45 miloi toneladatakoa da. 500 miloi lagunek (Europa-, Amerika-, Pakistan- eta India-tarrak) garia darabilte hazkurritzat. Arrozak, berriz, 600 miloi asiatar mantentzen du; eta 150 miloiek zekalea jaten dute (Europako Ipar-Mendebaldean eta Errusian). Eta Europa-ko Hegoaldean eta Hego-Ekialdean, Afrikan eta Ameriketan artoa da 70 miloiren oinarrizko janaria. Hamarnaka miloi lagunek anitz landareren bihia erabiltzen dute janari nagusitzat. Horietako bi basartoa eta artaxehea.

Landare askoren hazkuntza ez du gizonak bere buruaren zerbitzutan bakarrik ikasi, baina kabalen janari nagusi bila ere bai. Mendeetan hautaketa bat egin da haziendarentzako landare-moten artean, eta elikatzaileenak besterik ez dira erabiltzen. Zenbait lurraldetan mota batzuek ematen dute abereentzako hazkurririk egokiena. Helburu desberdin askotan baliatzen dira landareak: sapaitzat (ihiak), kartoigintzan, lastairen betegarri gisa (alpetar belarra). Gizona landareen jakintzan oso jakituna eta ikasia dela esan daiteke, zeren-eta laborantza-lurralderik gehienak landare desberdinen gaforetan erabiliak bait dira.

Ez du liburu honek gizonak bere janaritarako landu duen guziaren berri emateko asmo mendrenik: ezinezkoa litzake. Halaz ere, egia da orain dela lau bat mila urte gizonak hogeita-hamar landare-mota, edo gehiago beharbada, lantzen zuela. Gaur egun, hamarka konda daitezke jatenaren bila lantzen diren motak. Langintza honetan ezer gutxi gelditu da saiatu gabe. Eten gabe herri baten beharrak eta bal-



150 orr: «Gossypium gerbaceum»aren ilaunak ezagunago dira irunik eta algodoi bihurturik. Landare batzuek ematen dituzte oihalgintzan beharrezko diren ekaiak. Oihalgintza horren ekarpena zuhaitz-azal xehatuaz egindako mantal bat izan daiteke, edo soineko dotore bat. Etxegintzan oso garrantzi haundia du beti zurak, ate, errediza eta sapaientzako. batez ere. Antzinako denboretan eraiki-gai bakarra zen. Pigmeotarrek (ikus 151, neherean(orri berde hutsez egiten dituzte beren txabolak.

dinkizunak konpontzekotan, idorokunde berriak saiatu dira.

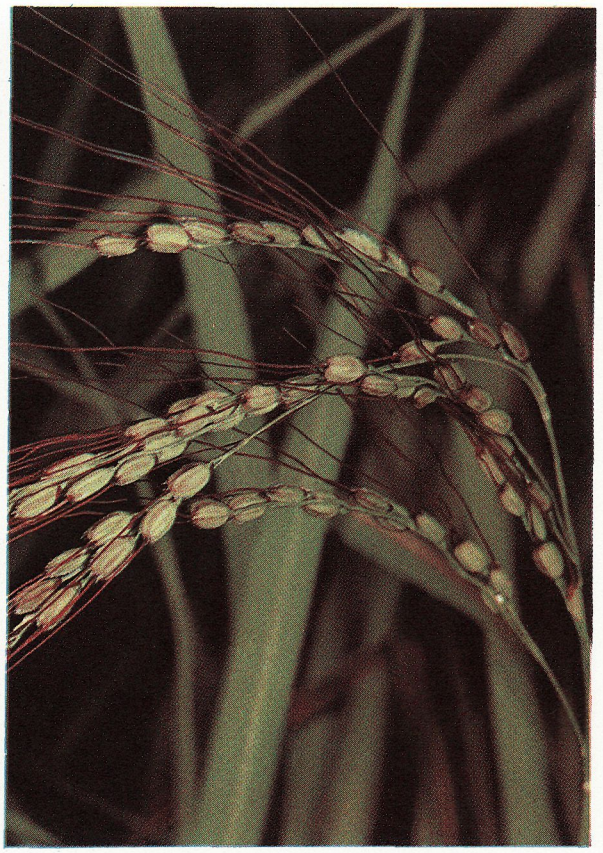
Hau da ondorioa: landareak lurralde berritan landuak izateko, lehordi batetik bestera aldatzen direla. Horrela heldu ziren lusagarra eta tomatea Hego-Ameriketatik Europara. Gure europatar sagarrak orain Ameriketan lantzen dira; eta hemen haziendaren bazkatzat erabiltzen dugun hirusta, orain Zelanda Berrian hazten da. Erdi-Europako berotegietan Mediterraneo-tikako mahatsa lantzen da. Piper berdeak —etorkiz Hego-Amerikatarrak, eta gero Mediterraneoan barrena zabalduak— oso ondo hazten dira gaur Mendebaldeko Holandan.

Teknika berrien aurrerapenak direla bide, antzinan baino frutu hobeak lor ditzakegu gaur nekazaritzan eta baratzaintzan. Tegiak eta berotegiak berotzen ditugu, eta automatikoki iraun-arazten da aidearen hezatasun-maila. Hitz batez, ongienik hazten diren giroa eman dakieke landareei. Etorkiaren legeak mendearen haseran idoroz geroztik, aldez aurretik asmatutako eta moldatutako xinitreak lortzen dira. Landareak hobetzekotan etorki-berezgarriak elkartzen. Neguko gari-motak eta beste labore batzuk horrela landu dira. Motaska hauek udazkenean bertan erein daitezke, negua ongi jasan, eta udaberria abiatu orduko hazten hasten direlako. Uda laburra duten eskualdeetarako bikainak dira, udazkena hasi baino lehenago bil daitezkealako. Motaska hauen uzte horrela abuztuan izan ohi diren







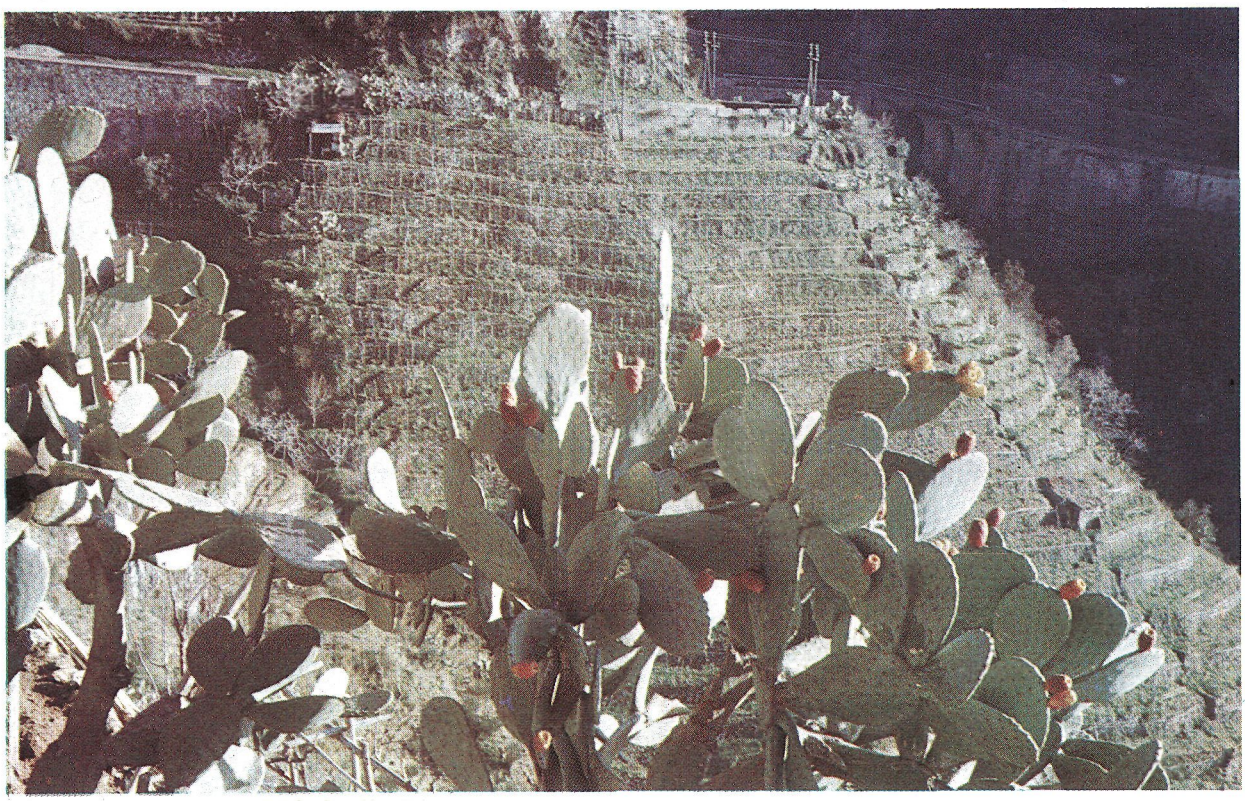


152 irr., ezk.: Artoa, Ameriketako herrien janari nagusia. Esk.: Arroza, Asialdean oso garrantzitsua. Laborantza erraztutzeko, zenbait aldiz zabaltzak moldatu dira elkarren segidan, bertakoek «sawa» deituta. Goiko zapalda edo zabaltzatik beherakora isurtzen da ura. Horrela lantzen da arroza. Lurralde lehorretan ere zapalda horiek prestatzen dira (153), lur gizena euriek arrasta ez dezaten.

eurite azkarrak hasi baino lehenago bildu ohi da. Azken teknika-idorokundea radiaktibidadearen erasketa neurtua da: landare baten ezagugarriak alda ditzake honek, eta baliagarriago gertatzekotan dauden motak gurutza. Berriki idorotako motasko baten adibidea emango dugu. Indian orain erabiltzen ari den gari-mota berriak (hazkunde azkarrekoa) munduan dagoen gosearen problema konpontzen lagunduko du erruz. Hau dela-ta, erresuma honek ez dio aurrerakoan gariaren barruratzeari ekin beharko.

Gero eta, janari gisa, inportanteago bihurtzen ari den landarea soja da. Ekialde-Asiatik heldu da. Soja-pikorrek eta gure babek oso dirudite elkar, eta metro bat goraraino hazten dira. Loreak zuri, hori ala gorriak dira; eta leketan hazi horiak edo beltzak daduzka. «Egun labur» reko landare bat da, eta egunak laburtzen direnean loratzen da. Honengatik sojalandarea askoz ere egokiagoa da eskualde epeletan, tropikoetan baino. Ipartar giroa agian hotzegi zaio landare honi, baina Hego-Europan gero eta gehiago eta arrakasta handiagoa bilduz lantzen da.Soja-pikorrak oso nekez egos ditzake gizonak, eta gauza lantzen da. Soja-pikorrak oso nekez egos ditzake gizonak, eta gauza bera gertatzen haietatik lortzen den irinaz; eta horretatik heldu da olio bihurtzea. Haziez lortutako olioa margarinagintzan erabili zen. Afrikako lurralde batzutan, aurrenik hartzitzera utzita, eltzekari gisa erabiltzen dira. Ekialdeko Asian, berriz, gazta-mota bat egi-









154 orr.: Kokoak oliotan ugari dira txit, eta horrengatik dira Tropikoetan bizi diren herrien olioen eta koipeen iturri nagusia. Baina oliogintza modernoa frutu honen erosle gertatu da. 155 orr.: Gure Haroa baino aisa lehenago ezagutzen zen mahatsa. Biblian bertan mahats-ardoa aipatzen da, nola utzi zen hartzitzera eta ardo bihurtzera. Mahats zuria eta beltza ezagutzen dira. Bi motetatik lor daiteke ardo zurimatsa eta pipiak garaiz berezizgero. Zurminduz gero, berriz, ardo beltza lortzen da.

ten da irinaz. Sojaren hazia oso aberatsa da proteina eta koipetan, edozein landareki eta alimaleki baino aberatsago.

Munduko parte askotan proteinazko janarien urritasuna dagoelako, soja-rekiko interesa erruz emendatuda. Ikerketa sakonak burutu dira, soja-irina ekai egosten eta gertatzen erraza bihurtzeko. Orain dela gutxi lortu da arrakasta. Munduko gosearen problema konpontzekotan, beti larri eta akuilatzaile, agian izan dezake sojak garrantzi ezin haundiagoa.

Antzinako denboretatik honera, oso betekizun funtsezkoa izan dute landareek: gizonaren elikaeran ez-ezik egoitzan ere. Gaur berton zura da oinarrizko etxegintza-ekaia. Etxegintzako zur aski izateko, eta erredizak eta paperak egiteko, gizonak arreta haundia jarri du baso berri zabala landatzeko; halta oihan zabalak soilduz axolakabea izan da oso. XIV mendean bertan, etxegintzarentzako zura eta surtarako egurra lortzeko birlandatu ziren barik landatu. Tropikaldean ez da hau horren larria, soildu zen lurraldea urte gutxitan berriz landarez betetzen delako. Baina hotzagoetan landaredi berriaren hazkundea askoz ere polikiago gertatzen da. Lurra, beraz, luzaroan gelditzen da soildurik. Eguzkiak lehortu egiten du gainaldea, eta haizeak hauts lehorra arrastatzen, lur gizena itzuri eta harriak berak agirian jarri arte. Hego-Europako barruti menditsuetan batez ere, haundiro xehatutako basoen ondorio tristeak ikus daitezke: soil, gorri eta harritsu, mortu zabalak.







156 orr.; ezk.: Kakao-ondoaren loreak eta frutuak («Theobrama cacao») zuzenean enborrari itsatsirik hazten dira, eta ez adarrei beraz. 156 orr. esk.: Anana («Ananas sativus»). Loretik sortu, eta frutua mamitu denean, haren gainetik orritxo txikiak agertzen dira. Galdor hau moztuz gero, eta pitn bat lehortzera utzi, landatu egin daiteke, eta beste anana-ondo bat lor. 157: Odol-koloreko erretxina biltzen den dragondo erraldoi bat («Dracana draco»).

soak. Leku guzietan basoen susntsierari, basamortuen jaiotza jarraitu zaio. Helbururik gabe eta burubiderik gabe moztu ziren zuhaitzak; eta soildutako barrutietan ez zen ondo berri

Janaria, bizilekua eta soinekoak, dena dator landareetatik. Baita gaur berton ere arbola-azal xehatuaz jazten diren jendeak ba dira, eta oihalgintzan gizonak landareki berberak erabiltzen ditu orain eta orain dela milaka urteak: algodoia, gonbarazio baterako. Algodoiaren haziek ba dituzte irun daitezkean ileak. Itxura denez, kondairaurreko garaietan eraman zen landare hau Ekialde-Asiatik Hego-Amerikatara; eta honengatik jo da jatorrizkotzak hemen milaka urtetan barrena. Hementxe erabili zen lehendabiziko aldiz, era berean, soinekoen gertakuntzan. Gaur egun sei miloi tonelada algodoi lortzen da urtean.

Gure Haroaren hastapenetik beretik irun izan dira liho-hariak Europako oihalgintzan; eta gaur ehun mila tonelada liho lortzen da urtean. Bestelako zuntzak ere erabiltzen dira oihalgintzan: zazpirehun zuntz-mota gaur helburu honetan.

Sintesizko koloragailuak ezagutu aurretik, landarekiak erabiltzen ziren oihalak tindatzeko. Anila denetan ezagunena. Anilondoak metroak bat gora iristen du; kilikondoaren antzeko orriak ditu, eta loreak larrosaide. Orriak xehatuz koloregai urdin bizia lortzen da. Landare honen lanketa gutxienez orain dela bi mila urte hasi zen. Lehendabizi Indian landu zen, eta gero Afrikan erebai.







Landareen edertasun berria

Landareak ez dira onuragarriak eta besterik ez. Gariak alezko hazkurri bikaina ematen du; baina bestela ere uxtia daiteke gari urraidea. Gari-landa kulunkari baten edertasuna, zoragarri agertzen zaigu Van Gogh margolari apartaren pinturetan. Puntu honetan alimaleengandik urruntzen da gizona. Mahainaren gaineko lore batzuk direla, tulipai-landa bat dela, edertasunaren alderditik goza daitezke landareak.



Alimaleek bezala pertsonek ere hazkurri, babespide, are sendagarri ere erabiltzen ditugu landareak. Baina gizonak ez bestek darabilzki edertasunarengatik. Anitzak dira tropikoko orkidea munduko lorerik ederrena jotzen dutenak ,158 orr.: «Cattleya species»). Kaktusak, beste modu batera, landare herrikoiak dira. Etxebarneko giro lehorskoan ederki hazten dira lihoen ondoan. 161 orrialdean ikusten dugun kaktusa ez da loratuko oso ingurune egokitan izan ezik

Gizona aspaldidanik ohartu dateke loreak eta landareak ez direla baliagarri bakarrik. Halako batez, noski, batek edo bestek atxeman zukean buruan lore bat jartzea apaingarri polit gertatzen zela, eta oraindik ere gordetzen da ohitura hau. Ileetan loreak paratzeko ohitura herri askotan dago, eta egungo ekonomi-kinka gaisto honetan «loreen ahalmenez» jantzi ohi dute hippyek beren burua.

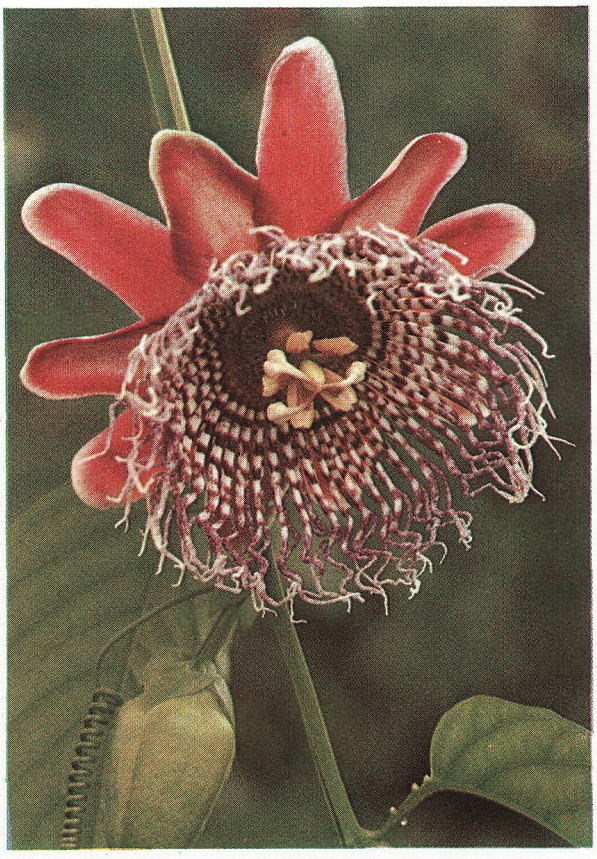
Gilbert-uhartedian asaba zaharrak ohoratzekotan erabiltzen dituzte loreak bertakoek. Hildako ahaide baten kaskezurra desehorzten dute, eta lorez apainduta pareta batetan zintzilikatzen. Orain dela lau bat mila urte, landare apaintzaileen orriz txirikordutako koroak ezartzen zituzten egiptotarrek hilen hilobietan.

Parkeak eta lorategiak ez dira, izan, oso aspaldikoak. Greziarren eta erromatarren garaian —gure Haroaren haseran, beraz— aberatsen etxeak egutera landaretsu batekin eraikitzen ziren. Are honi buruz ere eguteretako apaingariak landareen artean aukeratzen ziren. Greziarren artean, adibidez, oso landare herrikoia zen molorrika. Honen orriak miresten zituzten bereziki, eta imajinetan iduritzen. Korintiar inbeletan ere aurki daitezke molorrika-orriok.

Japondarrek eta txinatarrek etxeen ondoan eta elizen aurrean izan ohi zituzten beren lo-







162-163 orr.: Lur-langintzaren teknika berriei esker, ondorio harrigarriak lortzen dira. Pasio-lorea (ikus 162 orrialdeko eskuinetan honen lore bat) oso landare atsegina da toki eguzkitsuetan. Nahiz loreak egun batez baizik ez iraun, eta hau eragozpen bat izan beraz, landarea giro aproposetan baldin badago, astean zenbait aldiz loratzen da. Lorategietan eta balkoietan txingil gisa haz daiteke, era berean; hegoalderako paretetan batez ere, neguan babesturik edo estalirik dauden ber.

lategiak. Mairuek, berriz, barne-lorategi batekin eraiki ohi zituzten beren jauregiak; eta haietan palmondoak, laranjondoak eta landare apaintzaile anitz landatzen.

Europan basoetako eskualde berezi bat edo beste ez ziren izaten «lorategiak», gazteluko jabearen lurraldeen barruan horretara emanak .Bidetxior batzuk markatzen ziren; eta batzutan gaztelua paraje soil batetan eraikitzen baldin bazen, bai basoa bera bai bideska batera egiten ziren. 1650 aldean, kanpoko Izadi-egituratik zeharo urrun ziren lorategiak moldatzen hasi ziren Fraintzian. Le Notre-k markatu zituen (1630-1700, frantses lorazain famatua) garai hartantsu Versailles-ko lorategiak: garbi, aratz, bideskak xuxen a la borobil aldika, eskai zoragarriz apainduak. Bideska horietan barrena, tarte berdin-berdinetan sailkatuak, imajinak eta imajina-taldeak ezarri ziren. Lutxakiek berdinzki moztuta egon behar zuten. Batzutan hauei alimale-itxura ematen zitzaien. Era horretan Izadiak jazkera hertsi baten barrura sarrerazten zen. Ez zen zilegi landare haundiegirik ez txikiegirik; eta ezin zitekean izan lore gehiegi, ez gutxiegi ere. Geroago, kera horretantxe moldatu ziren parkeak gazteluen ondoan Fraintzian ez-ezik beste anitz lekutan ere.

Handik laister, molde hertsi gogor horretako parkeen kontrako joera berri bat mamitu zen: ez zen hanarteko hau herrikoi gertatu,



eta aurerakoan bideska txigorrak agertu ziren. Haseran bideak ia zuzenak ziren, baina tarteka bihurguneak zituzten. Gero japondar lilitegiaren kera edo plegua onhartu zen: aiegia, bihurgune hertsitako bideskak. Bide-taxuketa benetan hertsikeriarik gabea izan zedin, Versailles-en bideak markatzen ari zirelarik, ordi bat ibilarazizen 1800 inguruan Trianon-go parkean barrena; eta ordiaren aztarnak finkatuz, horietatixek moldatuziren bideskak.

Iraultza-Nagusiaren ondoan, gaztelu askotako lorategiak zabaldu ziren eta, hiritarren eskuarrean jarriz, hiri-parke bihurtu. Gazteluetatik hurbil ez zeuden hiriek ez zuten gutxiago izan nahi, eta horrela 1875 inguruan hasi zen hirietako lorategintza.

Orain dela 80 bat urte leku itzaltsu jotzen zen parkea: hiritarrak bertatik ibilaldi bat egiteko edo igandean musika-kioskoaren ondoan lasai exerita pasatzeko aukera eskaini behar zuen. Giro atsegina sortzen saiatu ziren gogoz, zuhaitzak eta zuhamuskak elkartuz, eta dena belardiekin ahalik ongienik ezkonduz. Dena zegoen garbiki hesiz inguraturik eta, noski, jendea ezin zitekean belarrean aurrera joan. Egia esan, irizpide hauek ez dira alde batera arras utziak izan; baina aldakuntza franko erantsi da. Oraingo joeraren arabera, pertsonarik gehienek uxtiatu behar dute parkea. Hiri-inguruen eta barrutien beharrak hartzen dira kontutan. Hausnarketa hauen erakaspenak gogotan hartuz, orain haurrentzako jostaleku asko izaten dute parkeok, jolas-landa, haut ttikientzako atseden-toki, agureentzako bideska eta aintzira baketsu, baita zenbait aldiz arraun-kirolak egiteko pizina eta urmael.

Parke zabalez gain ere ba daude parke txikitxoak: gure etxeen ingurukoak. Jendeak, osoki uxtia ahal izateko, lorategi bat izan na-







164-165 orr.: Lorakera miresgarria dute «Bromeliazeek». Izan ere, ordea, loreak ez dira oso nabarmenak. Lore-hosto nabarrak ikus daitezke kolore argitsutako hazkarrietan. 166 orr.: Ongi inausitako zuhaitz bat apaingarri aparta izan daiteke. 167-168: Larrosak oso inportanteak dira herrialde honetako ekonomiari buruz. Erruz hazten dira, eta gure herriak ospe gaitza hartu du larrosen arloan. Beste herritan hain dira loreak galesti, bakar bat erosi ohi dela.

hi izaten du. 1900-z geroztik aurrera, are txiroenen artean ere, jolas gisa hedatu zen loragintza. Gaur egun hamaika liburu agertzen da lorezaintzaz eta lilitegiko landareez, eta makina bat lorategi-landare dago salgai. Noski, lorategian ezin daitezke ederki haz jatorriz gure klimaren antzekoren bat duten landareak baizik. Eskualde beroagotako landareak (erramu-polit edo adelfa esate baterako) neguan etxe-barruan jarri behar dira. Lorategiei buruz dagoen landare-saila gero eta zabalagoa da. Gonbarazioa baterako, ba dago larrosa tulipai, jazintu, begonia, mokobelar, eta beste anitz urte-landare. Etxebarneko landareak, era berean, arruntak dira 1900-z geroztik. Lehenagoko exeetan ezina zen barrualdean landarerik jartzea. Moda zaharreko gela haietan oso harrigarria eta bakana zen palmondo bat ikustea, leiho ondoko errezel lodi aztunek argiaren pasatzea ia osoki ezintzen zutelako. Gaurko etxeek, berriz, ongi argiturik, giro aparta eskaintzen diete landareei. Beti atxiki behar da gogotan, halaz ere, gela-barneko giroa eta kanpoaldekoa ez direla batere berdinak. Barneko tenperatura kanpokoa baino goragoa da askotan. Neguan tenperatura-aldaketa haundiak izaten dira egunetik gauera. Honengatik guziarengatik barneko aidea eta eguratsa bi giro desberdin dira. Eta horrengatixek ere gaizki moldatzen dira landare basak etxe-barneetan. Herrialde beroagotako landareak behar di-





168 orr.: Esporta-gai garrantzitsu bat dira erraboilak.
169 orr.: Horra hor bi kaktus-ondo eta beste bi kaktus-atal elkarri txertaturik. Beste zenbait aldiz goiko mutur hori gorria izan daiteke. Parte horiak (edo gorriak) ezin daitezke beren aldetik eta beren buruz haz, klorofilarik ez dutelako. Kasu hauetan behereko parteak sortzen du hazkurria, eta goikoari helarazten. Batzutan, beraz, joko mota bihur daiteke txertaketa; baina landa re batzuen kasoetan nahi-ta-ez behar da txertatu, motak ontzeko adibidez.

ra aukeratu: giro-inguramendu antzekoa duten belardi eta larrezabaletakoak, eman dezagun. Larrezabaletako landare bat leiho aurrean jarriz gero, eskuarki ongi haziko da: erruz aurki daitezke gure geletan kaktusak, landare haratsuak, mokobelarrak, andre-mihiak, asun apainak, arantza-koroak, eta horrelako beste hamaika .Egokiak dira, era berean, baldintza bat betez gero, eskualde berotako beste landare batzuk: alegia, gau / egun tenperatura-liferentzia ez dedila haundiegia izan.

Errautsez bete ez daitezen, neurriz eta etendurarik utzi gabe behar dira ureztatu. Ez dira leiho aurrean eguzkitan utzi behar, itzalean baizik. Hona hemen landare hauetako etsenplu batzuk: filondendroa, iratzea, marantea eta amelopsia. Gela bakoitzari dagokion landare aproposa aurki daiteke, baita dauden motei motaska berri asko erants. Eder-menak bultzatzen du gaur landareen saileko aldakuntzetan, zeren-eta gizonak beti zerbait berririk eta berezirik nahi izaten bait du. Landare-zainek bestalde horretarako era bilatzen dute, beti aurkitzen bait da hauen mintegietan itxura oneko, edo salmenta oparoa izan dezakean landare berriren bat, gero motaska baten oinarri. Batzutan merkatuan salgai jartzeko hainbat aldaka prestatzen du aurrenik. Beste askotan landare batetik lortzen du hazia, eta ereiten; ereintza horretatikako uztak jatorriz-







ko landarearen ezagugarri preziatu berberak izango dituen esperantzan.

Hautaketa bide honetatik (batzutan urteetan barrena eramana) gero eta urrunago daude landare landuak basa-landare horietxetatik. Hautabide horiek baliatuz lortu dira begoniak, asta-urrazak, baita huntz eta mokobelar motaska asko.

Landare-mota berriak lortzeko beste gertabide bat ba dago. Lorelariek landare baten hazirina beste baten pisoinean jartzen dute. Mota antzekoen artean egiten dutelarik (bi mokobelar motaskarekin, eman dezagun) litekeana da aldaka berriok kolore-doi modro ugari bat izatea, batzutan jatorrizko landarearen margoetatik oso urruti. Beharbada atzerako urrats bat izan daiteke hau; baina batzutan hobekuntza bat izan daiteke, gizonaren ikuskeraren arabera bederen. Gertabide hori baliatuz sortzen diren motaskak xinitre esan ohi dira; eta ba da horietako mordo gaitza begonien eta mokobelarren sailean. Xinitre aparta da «Fatshedera»: leku itzaltsuentzako lantzen da gaur erruz. Bi landare guztiz desberdinen arteko (askotan ezinezkoa da hau) gurutzamendu baten ondorioa da: batetik kukubelarra («Fatsia species»), bestetik huntz bat («Hedera species»). «Fatshedera» agorra da: ez du lorerik ez hazirik ematen, eta aldaska bidez ugaldu behar da beraz.

Orain txertaketa erabiltzen da maiz. Kaktusetan, esate baterako, moda bihurtu da. Zutoin edo zanko motz bati puzka bat ebakitzen zaio goian, eta beste kaktus-motaska bat hortxe txertatzen ebakitako puslaren ordez. Si landareok ekiten diote hazkundeari, eta ba dugu beraz, itxurari dagokionez bederen, berri den zerbait. Modu honetara, gaizki hazten diren motak ongi atxikitzen duten moten lepora





170 orr. ezkerraldean: Hego-Ameriketako ohitura zahar bat da jai-egunetan lorezko lastairak moldatzea. Tropikerrietan anitz lore hazten da, eta jendeak lorez apaintzen du bere burua. Turistak berak ere heltzean eta partitzean (170 orr., eskuinean). 171 orrialdean, ezkerretan: Kurkubila. 171 esk.: Eukalitu bat loretan. Eguberrikari lorez apaintzen dira haren adar biluziak. 172-173: «desira-zuhaitz» bat japondar eliza baten ondoan.

txertatu dira. Azkeneko urte hauetan, kaktusetan agertu ohi diren saiheskin hori eta gorriak, kaktus arrunten gainean txertatu dira. Eskuarki, kolorezko saiheskin hauek ez dira luzaz bizi izan ohi, klorofilarik ez dutelako; baina zurtoin motz berde horien gainean bizirik iraun dezakete. Jende askori gaitzi zaie ezkonketa hori, kolorea ez bait dute oso normala kaktus horiek.

Honek, beraz, gizonaren eder-sena ez-ezik landareen beren bizia ere ikutu du; eta horrela, gizona eragile izan daitekeanez geroztik, aelgia 500.000 urte honetan, aldakuntza haundiak jasan dituzte landareek. Milaka motak aldaketa funtsezkoak izan dituzte urte-mordo horretan barrena: funtsezkoagoak aurreko miloika urteetan baino; hain zuzen ere gizonak, soineko, hazkurri eta edertasun bila saiaturik, eragin egin dielako.

Gizona, horrela, dena dezakeala eta dena dakiela sinetsita, llargiaz jabetu da; eta orain urduri eta artega ari da kosmoaren bazter guzietara so, eta bide beretik landareen bizia zuzendu eta bildu nahiz.

Baina kontrolaldi berri honek ez du hartu oraingoz ezta tulipairik xumeena; eta aloka-zelula ñimiño bakar batek ba du Izadi-izkutuki eta dohain gehiago gizonak inoiz, bere umilaldi betean, soma lezakean guzia baino.



