

Erle-produktuak, osasun-iturri

Martxel Aizpurua Agirre

Udako Euskal **Unibertsitatea**
Bilbo, 2025

© Udako Euskal Unibertsitatea
© Martxel Aizpurua Agirre

ISBN: 978-84-8438-933-0
Lege-gordailua: BI-00856-2025

Inprimategia: IMPRIME_ ABZ Impresión Digital
Azalaren diseinua: Igor Markaida
Hizkuntza-zuzenketen arduraduna: Ander Altuna Gabiola

Banatzaileak:
UEU. Erribera 14, 1.D Bilbo 946 790 546 argitalpenak@ueu.eus
Elkar Banaketa: Igerabide 88, Donostia

www.ueu.eus

Galarazita dago liburu honen kopia egitea, osoa nahiz zatikakoa, edozein modutara delarik ere, edizio honen Copyright-jabeen baimenik gabe.

Liburu honek UEUren argitalpengintzako ebaluazio-prozesua gainditu du

Aurkibidea

HITZAURREA.....	7
1. EZTIA.....	11
1.1. EZTIAREN EZAUGARRIAK.....	12
1.2. EZTIAREN EZAUGARRIEN ALDAKETA	23
1.3. EZTIA ETA OSASUNA.....	27
1.4. EZTI-MOTAK	34
2. POLENA	41
2.1. ZER DA POLENA ETA ERLE-POLENA?.....	41
2.2. POLENAREN KONPOSIZIO KIMIKOA.....	48
2.3. POLENA ETA OSASUNA	54
3. PROPOLIA	63
3.1. PROPOLIA ZER DEN.....	68
3.2. PROPOLIAREN KONPOSIZIO KIMIKOA	72
3.3. PROPOLIA ETA OSASUNA	78
4. ERREGINA-JELEA.....	93
4.1. ERREGINA-JELEAREN JATORRIA ETA ERABILERA.....	93
4.2. ERREGINA-JELEAREN KONPOSIZIO KIMIKOA.....	98
4.3. ERREGINA-JELEA ETA OSASUNA.....	100
5. ERLE-POZOIA.....	105
5.1. ERLE-POZOIAREN JATORRIA ETA EKOIZPENA.....	105

5.2. ERLE-POZOIAREN KONPOSIZIO KIMIKOA.....	107
5.3. ERLE-POZOIA ETA OSASUNA.....	110
6.ERLE-ARGIZARIA	119
6.1. ERLE-ARGIZARIAREN JATORRIA	119
6.2. ERLE-ARGIZARIAREN EZAUGARRI FISIKO-KIMIKOAK	122
6.3. ERLE-ARGIZARIAREN ERABILERA	124
7. LARBAK.....	135
7.1. LARBEN EKOIZPENA.....	135
7.2. KONPOSIZIO KIMIKOA.....	136
7.3. ZER PROPIETATE DITUZTE.....	136
7.4. NOLA JATEN DIRA.....	136
8. POLINIZAZIOA ETA ERLEAK.....	137
8.1. ANIMALIA POLINIZATZAILEAK.....	137
8.2. ERLEEN POLINIZAZIOA ZIFRATAN.....	138
8.3. ERLEEN GARRANTZIA.....	138
8.4. POLINIZAZIO ON BATEN ONURAK	139
9. ERLE-PRODUKTUEI BURUZKO ARAUDIAK.....	141
9.1. EZTIARI BURUZKO ARAUDIAK	141
9.2. BESTE ERLE-PRODUKTUEI BURUZKO ARAUDIAK	144
GEHIGARRIAK	147
10. ALERGIAREN SORRERA	149
11. ANALISI POLINIKOA	161
12. KALITATEAREN DEFINIZIOAK	165
13. POLINIZAZIOA OROKORKI.....	169
14. TXANTXARRAREN SORRERA.....	177
15. ERLEZAIN EZTIGILEENTZAKO AHOLKUAK	181
16. KONTZEPTUAK	191
17. BIBLIOGRAFIA.....	203

Hitzaurrea

Ausartuko nintzateke esatera, gure artean (Gipuzkoa ezagutzen dut gehienbat) orain dela 40 urte anaia eta biok erlezaintzan hasi ginenean, bi gai kentzen zitzaizkiola gehienbat erleari: eztia eta argizaria. Eztia jan egiten zen, edo eztarriko minerako erabiltzen; argizariarekin kandelak eta ukenduak egiten ziren.

Erleek eztia nola egiten zuten, edo eztia zer zen ere, ez zen oso argi jendartean. Mundu magikoarekin loturik aurkitu genuen erle-mundua: zoritxarren bat etor zitekeen erlea hilez gero; ez zen erlea saldu behar, labore truke eman baizik; nagusiaren heriotzaren berri ematen zitzaion erleari; etxeko kristalean erlea agertzen bazen, etxean zerbait txarra gertatuko zen seinale zen; erleari hitz egiten zitzaion (zuka), otzana izan zedin. Hori zen erle-mundua. Erlezainon artean eta gizartean ia erabat galdu dira ohitura horiek denak. Agian, jakitearen izenean, mundu magikoaren lilura galdu dugu bidean; lurtarrago egin ditugu erleak eta erle-produktuak, eta askoren fedeari kalte egin. Erle-produktuak onak diren «fede ez-itsua», beti mantendu behar da, beti. Horretara dator liburu hau.

Duela 40 urte gure inguruan erabat marjinala zen erle-mundua. Esaera batek honela zioen: «*Erleetan eta behorretan (edo ardietan) ez zela interes (dirua) guztia ipini behar*». Marjinala izateaz gain, beldur-iturri ere baziren erleak, eta badira oraindik ere; ziztatu egiten baitute. Baserritarrek berek ere, zezenari baino beldur handiagoa zioten erleari: «*Nagusia ezagutzen ez duten aziendak*» baitira, baserritar bati entzun nionez.

Orain, ordea, ausartzen gara, eztiaz eta argizariaz gainera, polenaz, erregina-jeleaz, pozoiaz, larbaz eta propoliaz hitz egitera (polinizazioaz ahaztu gabe). Jende arruntak ere dendan eskatu egiten ditu produktu horiek, betikoak balira bezala; adibidez, zenbat produktu ez ote dago farmazietan propoliz egina!

Bada gauza bat beti harritu izan nauena. Jendeak gaixo dagoenean farmazian honela galdetzen du: «*Zer da ona gaitz hau sendatzeko?*». Erle-produktuen kasuan, ordea, jendeak zera galdetzen du: «*Zertarako da ona eztia (edo polena...)?*». Badaki ona dela, baina ez daki zertarako. Eztiari buruz galdera hori egin izan didatenean, lehen-lehenik eman izan diedan erantzuna hau izan da: «*Jateko*». Beste erle-produktuen kasuan ez nuke erantzun bera emango.

Ni ez naiz ez medikua, eta ezta apiterapeuta ere; alegia, ez naiz nire bizitzan gaixoak artatzera dedikatu. Ikasketaz biologoa naiz, eta azken 40 urtean

erlezaintzan jardun naiz profesionalki. Urte horietan erle-produktuei buruz adituen ahotik entzun, eta haien idatzietan irakurri dudana sinetsi duen pertsona naiz. Fede itsua izatetik, konbentzimendu sendoa izatera igaro naiz.

Ondorioz, nire egunerokoan erabili egiten ditut erle-produktuak; batik bat, ezti, polena eta propolia. Erle-pozoa erleen ziztadek sartzen zidaten erlategira egindako bisitetan. Erregina-jelea hartu izan dut, baina gutxiago, beste produktu horietan ere sarturik baitaude jeleak dituen osagai eragile nagusiak.

Gure bizitzan zerbaiten bultzada behar izaten da ikasten joateko. Nola irakasle finek, ikasleen galdera inozenteak (sarritan erantzuteko zailak) erantzun beharrez, ikasi ere egin behar duten, hala nik ere, jendeak egindako galderei zintzoki erantzun beharrez, asko ikasi behar izan dut. Piarres Aintziart filosofia-irakasleak, zioen bezala: *«(...) zeren eta esplikatuz, duzu doi bat ulertzen zuhaurrek. Esplikatzea plazer bat da»*.

Urte askoan, eztiaren Eusko Labelaren araudipean lan egin duen elkarte bateko arduradun ere izan naizenez, kalitatearen aldeko nire jarrera hornitu eta jantzi behar izan dut. Garai txarretan lagunak behar izan ditut alboan, apustu horri eusteko. Eusko Labelak 1998an antolatu zuen Sinposioa mugarri bat izan zen niretzat.

Beraz, zorte handiz, alde batetik, izan ditut zirikatzaileak eta bultzatzaileak, eta, bestetik, irakasle on eta adeitsuak.

Urteotan tokatu izan zait ehunka hitzaldi, erreportaje eta elkarrizketa egin eta eman beharra. Hasieran dena zen erraza, gai orokorrak baitziren; baina gero kontu espezializatuak ere joan ziren agertzen, eta horien prestaketek ere eragin zuten gehiago ikasi beharra.

Dibulgazioko bide horretan kokatzen da liburu hau ere. Bere edukia 2011 aldera osatu zen neurri handi batean, nire webgune batean kokatu nuenean. (Webgunea sortzeko lan hori egin zuen Antton Alberdiri, milesker). Geroztik, bizpahiru aldiz hackeatu izan didate webgune hori; ondorioz, webeko eduki hori berrikusi, osatu, handitu eta hainbat kontsulta egin ondoren, liburu baten formatura ekarri dut.

Liburua egiteko nondik edan dudak ikusi nahi duenak liburuko bibliografia begiratu besterik ez du. Bibliografia horretako egileetako bat berariaz aipatu nahiko nuke hemen; berari eskerrak eman: Josep Serra i Bonbehí katalana da bera. Erle-produktuetan nazioarteko espezialista handia da. Hasieratik bertatik izan dugu alboan aholkuak ematen, analisiak egiten, bere eta besteen artikuluak bidaltzen. Eskerrik beroenak, bada, berari.

Bibliografia aipatu dudanez, aipatu gabe ezin utzi J. César Diaz argentinarraren *Erlea gure sendagile* (2005) liburua, ARGIAk moldatua eta argitaratua. Medikua, apiterapeuta eta erlezaina da hura. Liburu honetan, hango edukiak ere aurkituko ditu irakurleak, handik ere edan baitut. Merezi du irakurtzea. Modu berean, oso baliagarri gertatu zait Apimondiako argitalpena (Apimondia, 2006) ere; bertan topatu ditut hainbat osasun-gairi buruzko oinarriak.

Bibliografiarekin jarraituz, garaua lasto artean gal ez dadin, beste zenbait aipamen ere egin nahi nituzke, Euskal Herriko erle-produktuei buruz ikerketa asko egin baita. Alde batetik, aipatuko nituzke 90eko hamarkadako hiru ezti-ikerlari handi: M^a Teresa Sancho, Anabel Pérez de Zabalza eta Amelia Cervello; besteak beste, doktorego-tesi bana eginga baitute. Bestetik, beranduago, Euskal Herriko ezti eta propoliaz lan sakonak egin dituzten hauek: Josep Serra, Arrate Lacalle eta Neiker (bakarka edo taldean). Guztiei eskertu behar zaie beren ekarpena.

Ikerlarietatik aparte, Euskal Herriko erlezaintza dagoen tokian badago, ehunka lagun eta elkarte askoren lanarengatik dela aitortu behar da. 80ko hamarkadan sortu ziren Hego Euskal Herriko lau eskualdeetako erlezain-elkartek; bizirik dihardute oraindik ere, lan eta lan. Nahiko nuke haien eguneroko lanean liburu hau lagungarri izatea.

Liburu bat kaleratzean, kazetarien lehen galderetako bat izaten da: *Norentzat da liburu hau?* Edukiari begiratuz gero, lau irakurle-mota behintzat ikusten ditut: erlezainak (jakina), osasun-langileak (mediku, erizain, naturista, dietista...), osasuntsu bizi nahi duen oro eta biologoak. Jakin-min hutsez inguratuko diren batzuk ere izango dira agian. Bejondeiela!

Ez nuke irakurle arrunta liburuko kimikako hizkerarekin izutzerik nahi. Kimikako kontzeptuak erraz azaltzen saiatu arren, ez dira guztientzat ulergarri izango; badakit. Saia bedi kimikako zatiak alde batera utzi, eta aurrera egiten; haiek gabe ere, edonorentzat ulergarri egiten saiatu naiz. Erle-produktuen onura beren osaketa kimikoan dago, eta askorentzat beharrezkoa da lotura hori ezagutzea. Bestela uste badugu ere, jendeak jada bere egunerokotasunean erabiltzen ditu kontzeptu kimiko asko: entzimak, bitaminak, gatz mineralak, antioxidatzaileak, histaminak, aminoazidoak... Liburuko testu barnean ez ezik, KONTZEPTUAK atalean ere, hainbat kimikagairen azalpenak aurkituko ditu irakurleak.

Laguntza jaso duenak zor du haiek eskertzea, eta nire erlezain-bizitzan banuke nori zer eskertua, eta ez gutxi ere. Hemen, ordea, liburu honetako nork bere alorreko atala gainbegiratu dutenak aipatu eta eskertu nahi nituzke: Jabier Agirre medikua, Andres Alberdi hizkuntzalaria, Sabin Etxaniz pediatra,

Esther Iztueta odontologoa, Jose Antonio Navarro alergologoa eta Unai Ugalde biokimikaria eta, puntualki kontsultatu ditudan, Ricardo Arriola eta Iñaki Laraudogoitia apiterapeutak. Denei nire eskerrik onena.

Besterik ez. Beto erle-produktuei buruzko ikerketa eta ikerlari gehiago; osa ditzatela, aldatu edo baztertu liburu honetako informazioak. Etor bitez dibulгатzaile onak, ikerketa horien emaitzak jendarteratzeko. Denak baliagarri izango dira, erleak zaintzeaz gain, gaurko intsektuen suntsipena gerarazteko.

M. Aizpurua

1. EZTIA

Zer da eztia?

Europako Eztiaren 2001eko araudian ezti aztertzen den definizioa:

Eztia *Apis mellifera* erleak ekoizten duen substantzia natural gozoa da. Horretarako, landareen nektarra edo landareen zati bizien sekrezioak edo landareen zati bizietako intsektu xurgatzaileen eskrezioak biltzen dituzte erleek, eta bildutakoa, berezkoak dituzten gai espezifikoekin nahastuta, eraldatu, deshidratatu, biltze gaitu eta abaraskan uzten dute, ondutik. Horrela sortua da eztia.

Eztia, beraz, produktu naturala da. Merkaturan, etiketan «eztia» azaltzen denean, % 100 naturala den produktu baten aurrean gaude. Horregatik dago debekatua «ezti naturala» ipintzea etiketan, printzipioz delako *naturala*. Ezin zaio, bestalde, inongo osagairik ez gehitu, ez kendu, «eztia» izendapen soilarekin badoa.

Eztia erleek egiten dutela badiogu ere, prozesu konplexu baten ondorioa da: a) **landareak** nektarra (edo ezti-ihintza) sortzen du; b) **erleak** nektarra biltzen du; ahoko eta paparoko entzimak nahasten dizkio nektarrari, digerituz; eta nektar horri ura kentzen dio; c) **erlezainak** erleak zaindu eta, batzuetan, loraldi batetik bestera ibiltzen ditu; ezti kentzen dio erleari, sasoi desberdinetan; eztegitan ezti abaraskatik ateratzen du, iragazi, dekantatu eta ontzietan sartzen du. Hiru protagonista daude.

Erleak eztiaren azken konposizioan eta emaitzan duen eraginagatik, ezti *animalia-produktu* izendatu zuen Europako araudiak.



Abaraska ezti betea, tantaka.



Erleez gogoratzeko une egokia.

Stocksnap, Pixabay

enelene, Pixabay

Eztiari buruzko araudiek kontrolatzen dute gizakiaren erle-maneyua, erleak bildu duenetik merkatura arteko bide luzean eztiak kalitaterik gal ez dezan: erlategian, erlategitik eztitegira bitartean, eztitegian, eztitegitik denda bitartean eta dendan bertan. Ingurumenak ere badu garrantzia, eta ez txikia, eztiaren konposizioan eta kalitatean, erleak ingurumen jakin batetik biltzen baitu nektarra. Analitika eta ikuskaritza bidez kontrolatzen dira neurri batean eztiaren pauso horietan gertatu dena.

Araudi horiek malguagoak ala zorrotzagoak dira nazioartean, nazio bakoitzeko egoera eta interes ekonomikoaren arabera. Europarrok Europako zuzentarauek diotenaren menpe gaude. Europako zuzentarauek diotena baino arau zorrotzagoak har ditzakete erakunde edo elkarteek, baina ez malguagoak. Araudi horien berri ere ematen da liburu honetan (ikus 9. Erle-produktuei buruzko araudiak).

Eztiari buruzko atal honetaz gainera, badira beste atal batzuk ere liburu honetan ezti az dihardutenak: POLINIZAZIOA, ANALISI POLINIKOA, ERLEZAINZA eta KALITATEA.

1.1. Eztiaren ezaugarriak

Gure artean feria sonatuetan hainbat janariaren lehiaketak egiten dira; dela gaztarenak, dela eztiarenak, dela txakolinarenak. Epaimahaikoek gehienbat usaimena, ikusmena eta dastamena erabiltzen dituzte onenari saria ematean; alegia, *ezaugarri organoleptikoak* deritzenak epaitzen dituzte, eta ezin daiteke bestela izan, jende aurrean egiten den balorazioa izaten baita, eta ez laborategi batean.

Ezaugarri organoleptikoak elikagaiaren barne-konposizioaren agerpenak dira, kasu honetan eztiarenak. Dastatzaile prestatuak ondo irits daitezke zein landaretatik bildutako ezti den asmatzera. Baina horretara ailegatuta ere, urrun leudeke eskuetan daukaten laginari buruzko xehetasun asko ematetik.

Jarraian azalduko dira eztiak, oro har, izaten dituen ezaugarriak, bai gure zentzuekin beha genitzakeenak (*organoleptikoak*), bai laborategiko analisi bidez ezagut genitzakeenak (*fisikoak, kimikoak, polinikoak* edo *mikrobiologikoak*).

Eztiaren ezaugarriak, neurri handi batean, erleak bisitatutako landareen araberrakoak izango dira, baina ez da ahaztu behar erlezainaren ekintzek ere baldintza ditzaketela ezaugarriok: erleak non eduki dituen, ezti noiz kendu dien, ezti erauzteko moduak (zentrifugazioz, prentsaz), ezti berotu duenez eta abar.

1.1.1. Eztiaren ezaugarri organoleptikoak

1.1.1.1. Kolorea

Eztiaren kolorea era askotakoa da; izan daiteke ia beltza edo erabat gardena. Horretan pigmentuek eta gatz mineralek eragiten dute; horregatik, adibidez, zenbat eta gatz mineral gehiago eduki, orduan eta ilunagoa izaten da eztia. Landare-mota bakoitzak kolore jakineko nektarra ematen du, eta, horregatik, eztiaren koloreak ere laguntzen du esku artean zein ezti-mota daukagun jakiten. Horrela, adibidez, txilar-eztia iluna da, eta sasiakaziarena gardena.

Eztia, kristalizatzen denean, argitu egiten da normalean, argiak eztiaren kristaletan egiten duen errefrakzioa dela medio. Eztia berez kristal finetan kristalizatzen denean, ez da hainbeste argitzen, baina kristal-ale handitan kristalizatzen bada, eta gero krematzeko makinatik pasatzen bada, oso argia gera daiteke, beste arrazoi batzuen artean aire asko har dezakeelako bere baitan. Horregatik, krematutako eztiaren ez da oso erreferentzia ona izaten kolorearena.

Eztiaren kolorea ilundu egiten da denborarekin eta berotzearekin. Denborarekin, eztiaren azukreek aminoazidoekin egiten dituzten konbinazioengatik iluntzen da, eta berotzearekin, azukreak karamelizatu egiten direlako.

Eztiaren kolorea **Pfund unitatetan** neurtzen da. Pfund unitateak 0tik 140ra graduatuak daude, eta eztia zenbat eta ilunagoa izan, orduan eta zenbaki altuagoa izango du. Eztiaren Eusko Labelaren araudiak ezti lorebazarretan ezartzen ditu kolore-eskalak. Adibidez, txilar-eztiak 80-119 mm Pfund ditu (*iluna, beraz*), eta ekilore-eztiak 55-75 mm Pfund (*nahikoa argia, beraz*). Ondorioz, ustezko txilar-ezti batek ez badu kolore hori, nekez izan daiteke benetako txilar-eztia (kontuan izan gorago kristalizatzeaz esan dena).

1.1.1.2. Usaina

Eztia loretik dator (ezti-ihintza salbu), eta edonork bereiziko lituzke loreak beren usainetik. Usain horiek, sarritan, nektarrarenak dira, eta ez da harritzekoa, bada, nektar horrekin eginiko eztia ere usainez bereizi ahal izatea. Hala da, ezti-mota bakoitzak bere usaina du, eta ez titegian lan egin dugunok badakigu nola aldatzen den hango usaina, hango edo hemengo eztiak sartzen direnean.

Osagai aromatiko batzuk ezti-mota guztietan agertzen dira; besteak, berriz, ezti-mota jakinetan bakarrik. Osagai aromatikoak oso ezegonkorak dira, eta berotu edo pasteurizatuz gero, aroma horiek galtzeko arriskua du eztiak. Berotu gabe ere, denbora igaro ahala aromak galtzen joaten da eztia, eta azkenean usain eta zapore bertsuko bihurtzen dira denak.

Aromek boom handi bat izan dute azken aldi honetan osasunerako omen dituzten onurak direla eta; *aromaterapia* modan dago. Aromek osasunerako dituzketen dohainez gainera, jatera goazen produktuak dituen usain natural zoragarriak sentitzeak gozaraz dezake une batez gure bizitza. Gutxi al da?

1.1.1.3. Zaporea

Usainaz esandakoak balio du zaporeaz mintzatzerakoan ere: zenbat ezti-mota, hainbat zapore. Ez da ahaztu behar usaimena eta dastamena biak loturik daudela, eta dastatzean nabaritzen ditugun zaporeak usaimenaren adierazleak direla neurri batean.

Gozotasuna bermaturik dago ezti guztietan, % 80 inguruko azukre-kopurua osagai orokorra baita beti.

Baina badira mingostasuna duten eztiak ere. Jakina da gure mihian mingots-guruinak erabat atzean ditugula. Horregatik, mingostasuna duten eztien ezaugarri hori irensteko unean nabaritzen da. Gure artean badira mingostasuna duten eztiak, adibidez, txikori-belarrarena, gaztainondoarena eta gurbitzarena. Gurbitzarena hain da mingotsa, nekez ikusiko den merkatuan, ez bada beste ezti batekin nahasian.

Ezti mingotsak ez dira oso egokiak edari mingotsekin nahasteko, bi mingostasun elkarrekin ondo etortzea zaila baita. Adibidez, gustuak gustu, kafearekin ez du hain ondo konbinatzen txilar-eztiak.

Gazitasuna ere nabaritzen da hainbat eztitan, batez ere ezti ilunetan. Arrazoia argia da. Ezti ilunak gatz mineral asko dutelako dira ilunak, eta gatz mineral horiek ematen diete gazitasun-sentsazioa.

1.1.2. Eztiaren ezaugarri fisiko-kimikoak

Eztia gehienbat azukrez osatutako produktua da, horregatik da gozoa. Azukre horietan ugarienak ondorengo hauek dira: fruktosa (% 38), glukosa (% 31) eta maltosa (% 7). Kopuru handian diren osagai horietaz gain, eztiak baditu beste hainbat gai (% 6), osasunerako garrantzizkoak direnak: entzimak, bitaminak, proteinak, gatz mineralak, azido organikoak... Horregatik saiatzen dira erlezainak adierazten ezti ez dela gozagarri hutsa (azukre zuria den bezala), eta balio interesgarriak dituen gozagarria dela. Ikus ditzagun lehenik haren ezaugarri eta osagaiak.

1.1.2.1. Dentsitatea

Eztiaren dentsitatea 1,41 kg/l da; alegia, litro bat eztik batez beste 1.410 gramo pisatzen ditu.

1.1.2.2. Eroankortasun elektrikoa

Elektrizitatea eroateko gaitasuna da eroankortasun elektrikoa. Likido batek zenbat eta gatz mineral gehiago eduki disoluzioan, orduan eta handiagoa izaten du gaitasun hori.

Eztia likido bat denez, eta gatz mineralak dituenez, bere eroankortasun elektrikoa neurtuz gero, ezti horren gatz-edukiera jakin dezakegu. Ezti-mota bakoitzak gatz-edukiera jakin bat du; horregatik, eroankortasun elektrikoa erabil dezakegu ezti-mota bat identifikatzeko. Likidoen eroankortasuna *Siemens (S/cm)* unitatetan neurtzen da.

Oro har esan daiteke, ezti batek zenbat eta eroankortasun handiagoa izan, orduan eta gatz gehiago duela, eta, ondorioz, ilunagoa izango da, eta alderantziz. Adibidez, eztiaren Eusko Labelaren araudian txilar-eztiak 5-9,90 S/cm-ko eroankortasuna du, eta ekilore-eztiak: 2,5-4,5 S/cm-koa. Horrek esan nahi du txilar-eztiak gatz mineral gehiago duela ekilorearenak baino (ikus 1.4. Ezti-motak).

1.1.2.3. Fluidotasuna

Ezti guztiak likidoak dira erleak bildu berritan, eta, beraz, haren fluidotasunaz hitz egin daiteke. Eztiak zenbat eta ur gehiago izan, orduan eta fluidoagoa da. Baina ur-kopuru bera eduki arren, aurkitzen dira fluidotasun desberdina duten eztiak. Tenperaturak ere engaina gaitzake, tenperatura baxuetan eztiak lodiago baitirudi.

Eztiak fluido ez-newtondarren jokabidea du; alegia, fluidoaren biskositatea aldatu egiten da ezartzen zaion tentsio ebakitzailaren arabera. Horregatik, zenbait ezti-motaren fluidotasuna aldatu egiten da irabiatzen direnean. Bi kasu aipa daitezke gure arteko ezti-tan, batetik, *Calluna* txilar-eztiarena, irabiatzean fluidoago egiten da (tixotropia edo dilatantzia deritzo fenomeno horri), eta, bestetik, eukalipto-eztiarena, irabiatzean sendotu egiten da (anti-tixotropia deritzo) (destrina bati zor zaio anti-tixotropia).

Tixotropia dela eta, txilar-eztia erauzteko momentuan abaraskatik eztia aterako bada, ziztatu egin behar da abaraska, eskuz edo ziztailua izeneko makina

batez. Ziztatzean fluidoago bihurtzen da, eta orduan erauz daiteke ezia. Gero, bakean uztean berriro sendotu egiten da.

1.1.2.4. Hezetasuna

Nektarrak % 30-40 inguru du ura, nahiz irits daitekeen % 70 izatera ere; baina erleek haizea emanez lehortu egiten dute nektarra eta duen ura lurrunarazi. Erleak ezia erabat umotu edo heldu baino lehen jasotzen bada, ur gehiegi izango du, eta hartzi daiteke gero flaskoan.

Ezti umotuaren hezetasuna (ur-kopurua) % 16tik % 20ra bitartekoa da. Europako Zuzentarauak (2001/110/CE) hezetasunaren neurria finkatzen du: Eztiak orokorrean hezetasuna <% 20 izango du, eta txilar-eztiak: <% 23. Eusko Labeldunaren kasuan: Ezti milaloreak: <% 18,50 izango du, eta txilar-eztiak: <% 20.

Dena dela, hobe da **ur-aktibitateaz** (aW) hitz egitea eztiak duen ur-kopuruaz hitz egitea baino. Ur-aktibitateak adierazten du, ez zenbat ur dagoen produktu batean, baizik eta zenbat ur dagoen mikroorganismoen (legamien) eskueran. Ur-aktibitatea *aw* metroz neurtzen da. Eztiaren Eusko Labelaren araudian ur-aktibitatea hartzen da kontuan: $aW < 0,7$.

Eztia azukrez asetako produktua izanik, nekez ugaltzen dira legamiak bertan, baldin eta hezetasuna % 18tik behekoa bada (txilar-eztiak hezetasun handiagoa eduki dezake (% 20)). Hezetasunak hortik gora egiten badu, eztiak hartzidura alkoholiko bat jasaten du lehenik (hau da, azukrea alkohol bihurtzen da) eta gerora alkoheetik azido azetikoa sor daiteke. Hartziduraren ondorioz ezia mindu egiten da, ozpindu, eta «irakiten» hasten da (burbuilak sortzen), eta mindu-kiratsa hartzen (ikus 16.10. Hartzidura eta 16.20. Ur-aktibitatea).

Eztiak berez aireko ura xurgatzera egiten du, eta, horregatik, ez da inoiz ezti-ontzia zabalik utzi behar, batez ere kostaldeko lurraldeetan, hezetasun handia baita inguruan.

Hezetasun altua duten eztiak bi fasetan banatzeko joera dute kristalizatzen direnean: behe aldera joaten dira kristalak, eta gainean geratzen da osagai kristalizagaitzagoa, urtsuagoa.

1.1.2.5. Karbono-hidratoak edo azukreak

Eztiak, eduki, ez *dauka* azukrerik, azukre-multzo bat *da* bera, bere osagai nagusiak azukreak baitira, % 80 inguru.

Kontsumitzailea harritu daiteke *azukretu* hitza entzutean, agian, bere ustetan, «azukrearen» ordeaz ari zelako eztia hartzen. Lasaitu bedi, gure etxeetan erabiltzen den azukre zuria (edo beltza) eta eztia ez baitira gauza bera.

Gure gizartean ohikoa den azukrea (zuria ala beltza) % 100 **sakarosa** da, glukosa eta fruktosaz osatutako disakaridoa. Eztiak ere **sakarosa** pixka bat badu ere ($\pm$ % 2), baina bere azukre nagusiak monosakarido bi dira: **glukosa** (% 31) eta **fruktosa** (% 38). Disakaridoen artean, sakarosaz gain, **maltosa** (% 7) ere aurkitzen da.

Guztira 15 azukre-mota baino gehiago aurkitu dira eztiaren konposizioan (isomaltosa, turanosa, nigerosa, kozhibiosa, leukrosa, melesitosa, erlosa, kestosa, errefinosa, destrantriosa...), baina ez dira hamabostak batera inoiz izaten, eta gutxitan agertzen dira portzentaje handian.

1.1.2.6. Entzimak

Eztian agertzen diren entzimak erleak bere buru-barneko guruin hipofarin-geoetan sortzen ditu, eta nektarra erle batetik bestera ahoz aho garraiatzeko unean gehitzen dizkio eztiari, ohartu gabe, noski.

Entzimak molekula konplexuak dira, eta zelula barnean gertatzen diren zenbait prozesu errazten edo laguntzen dute. Bizidunon gorputzean gertatzen diren eraldaketa kimiko guztiak (metabolismoa deritzoguna) entzimen eraginez sortzen dira.

Eztian karbono-hidratoak nagusi izanik, horien metabolismo-prozesuetan parte hartzen duten entzimak dira nagusi: **inbertasa** (= **sakarasa** = α -**glukosidasa**): sakarosaren zatiketan parte hartzen duena; **diastasa** (= α -**amilasa**): almidoiaren zatiketan parte hartzen duena; **gluko-oxidasa**, **katalasa** eta **fosfatasa**. Eztian ko-puru txikian daude (ikus 16.5. Entzimak).

Eusko Labelaren araudian ere, ezti lorebakarren parametroetan *aktibitate diastasikoa* eta *alfa-glukosidasa* agertzen dira (ikus beheago). Bi entzima horien kopuruak adieraziko du, besteak beste, eztia berotua izan den ala ez, berotzearekin galdu egiten baitira. Ezti berria eta berotu gabea denean, entzimek lanean jarraitzen dute denboraren poderioz desegiten diren arte. Horregatik esaten da ezti naturala produktu bizia dela.

- a) **Aktibitate diastasikoa (diastasa edo α -amilasaren aktibitatea):** bai Europako zuzentarauak, bai Eusko Labelaren araudiak aktibitate diastasi-koaren edukieran minimo bat markatzen dute: **≥ 8 g**, hain zuzen. Balio horretan agertzen diren gramoez zera esan nahi dute: *zenbat almidoi-*

gramo hidrolizatzen diren ordubetea, 40 °C tenperaturan, 100 gramo ez-titan.

Bi eskala erabiltzen dira: *Schade-ren eskala* (amerikarra) eta *Gothe-ren eskala* (alemaniarra). Biak praktikan berdintsuak dira, eta emaitza berberetara iristen dira.

Araudiak: Europako Zuzentaraua: ≥ 8 (*Schade-ren eskala*). Ez-tiaren Eusko Labelaren araudian: ≥ 8 (*Gothe-ren eskala*).

- b) **α -glukosidasaren (= sakarasa = inbertasa) aktibitatea:** normalki Invertase Number (IN) (= Saccharose Number (SN)) unitatetan adierazten da, eta esan nahi du: «Analisis baldintzetan, 100 gramo ez-titan dauden entzimen (inbertasen) eraginez, ordubetea ez-ti-gramoko hidrolizatzen den sakarosa-kopurua».

Ez-tiaren Nazioarteko Batzordeak **IN minimoa 10**ean jartzen du. Ez-tiaren Eusko Labelak ez-ti-mota bakoitzari eskatzen dio minimo bat; adibidez, txilar-ez-tiaren kasuan: **IN ≥ 20 g** (ikus 1.4. Ez-ti-motak)

1.1.2.7. Proteinak

Ez-tiak aminoazido aske eta proteina (aminoazido-kateak funtsean) gutxi du (% 0,26), eta haien jatorria, alde batetik, nektarra bera da, eta, bestetik, erleak gehitutako sekrezioak, eta nahasian dituen polen-aleak.

Proteina urri horiek peptona, albumina, globulina eta nukleoproteinak dira. Aminoazidoak (proteinen osagaiak), berriz, hemeretzi aminoazido aske determinatu dira ez-titan (% 0,05–0,1), haien artean funtsezko guztiak daude, eta **prolina** (honen jatorria erlearen listu-sekrezioak dira). Ia ez-ti guztietan agertzen dira: alanina, glizina eta leuzina. Triptofanoa, aldiz, sarritan falta da.

Txilar-eztia (*Callunarena*) aipatu behar da hemen, zeren eta proteina bati esker (% 2) biskositate berezia du, aldakorra dena irabiatzean. Tixotropia agertzen du; alegia, geldirik utziz gero, ez-tia loditu egiten da, eta, irabiatuz gero, fluidotu egiten da. Kontrako joera agertzen du eukalipto-ez-tiak (anti-tixotropia), irabiatzean sendotu egiten baita.

1.1.2.8. Gai mineralak

Ez-ti-mota batetik bestera asko aldatzen den osagaia da mineralena, bai mineral-motan, bai mota bakoitzaren kopuruan. Oro har, ez-ti ilunetan gai mineral gehiago izaten da ez-ti argietan baino. Batez beste, ez-tiaren pisuaren % 0,15 dira gai mineralak.

Kontsultatutako bibliografian agertzen diren portzentajeak: *potasioa*: 0,010, *sodioa*: 0,005, *kaltzioa*: 0,006, *magnesioa*: 0,006, *burdina*: 0,0009, *fosforoa*: 0,016, *sufrea*: 0,003, *kloroa*: 0,024, *manganesoa*: 0,0002, *iodoa*: 0,00001 eta *kobrea*: 0,00007.

Nektarrean aurkitzen den mineral-kopuruak zerikusi handia du landarea bizi den lurreko mineral-ugaritasun edo -eskasiarekin.

Eztiaren eroankortasun elektrikoa neurtuz kalkulatzen da eztiaren mineral-kopurua, bi ezaugarriak zuzenean elkarri lotuta baitaude (ikus 16.6. Eroankortasun elektrikoa).

1.1.2.9. Bitaminak

Eztiak oso bitamina gutxi du, eta dituen gutxiak nahasian dituen polen-aleei zor zaizkie. Ugarienak **B bitamina** taldekoak dira: tiamina (B1), folikoa (B9), erriboflabina (B2), piridoxina (B6), azido pantotenikoa (B5), azido nikotinikoa (B3H), biotina (B8) eta azido folikoa (B9). Menda landarearen nektarrean **C bitamina** dezente aurkitzen da, baina eztiak duen hidrogeno peroxidoak (ur oxigenatuak) oxidatu egiten du eta desegin.

1.1.2.10. Pigmentu naturalak

Landare-jatorriko produktuei kolorea ematen dieten gai kimikoak dira pigmentuak; gure kasuan, eztiari kolorea ematen diotenak. Produktu hauen artean karotenoideak eta flabonoideak dira ezagunenak. Karotenoideen artean, karotenoak eta xantofilak (hostoen kolore horia sortzen dutenak) daude. Flabonoideen artean, isoflaponak (kolore horia ematen dutenak) eta antozianoak (kolore gorria ematen dutenak).

Flabonoideei geroz eta garrantzi handiagoa ematen zaie, antioxidatzaile onak direlako. Antioxidatzaileei zenbait gaixotasunen aurkako eragina aitortzen zaie; e.b., minbiziaren aurka (ikus 16.3. Antioxidatzaileak).

1.1.2.11. Inhibinak

Inhibina izenez izendatu izan dira eztian aurkitu izan diren hainbat bakterioestatiko, hala nola ur oxigenatua. Ur oxigenatua honela sortzen da: erleak nektarrari gehitzen dion glukosa oxidasa entzimak, glukosaren gainean eragin, eta glukosa azido glukoniko eta ur oxigenatu bihurtzen du.

Eztia berotzean glukosa oxidasa entzima desagertzen bada, ez da ur oxigenaturik sortuko, eta, ondorioz, eztiak eragin bakterioestatikoa galdu egingo

du. Gai bakterioestatikoek bakterioen hazkuntza eta ugalketa ekiditen dituzte, ez dituzte hiltzen.

1.1.2.12. Koipekiak, lipidoak

Eztiak ez du ia koipekirik; % 0,1 baino gutxiago du.

Agertzen den koipe gutxi horretan, ugarienak **lipido neutroak** dira, eta horien artean **esterolak**. Bestela, **gantz-azido askeak** dira ugarienak. **Triglizeridoak** inoiz edo behin aurki daitezke, eta azaltzen direnean, oso-oso urri ageri dira. Giza gorputzeko hormonen biosintesian parte hartzen duten **kolesterol-esterrak** ere agertzen dira, batez ere ekilore-eztian.

1.1.2.13. Osagai aromatikoak

Berrogeita hamar usain-substantziatik gora identifikatu dira ezti-mota desberdinetan. Usain horiek hainbat osagai aromatikoren nahasketa dira: **alkoholak, zetonak, azidoak, aldehidoak, kinonak**, etab.

Osagai aromatiko batzuk ezti-mota guztietan agertzen dira; beste batzuk, berriz, ezti-mota jakinetan bakarrik. Oso ezegonkorak dira, eta, pasteurizazioa bezalako tratu txarra emanez gero (berotuz gero, adibidez), gehienak galdu egiten dira. Berotu gabe ere, aromak galtzen joaten da ezti, eta, denbora igaro ahala, usain eta zapore bertsuko bihurtzen dira ezti-mota denak.

1.1.2.14. Azidoak

Disoziatuta edo ez, eztiak hainbat azido ditu: **azetikoa, zitrikoa, formikoa, glukonikoa, malikoa, butirikoa, piroglutamikoa, laktikoa, sukzinikoa**, etab. Azido horietako batzuk nektarrean datoz landaretik bertatik, Krebs-en zikloan sortuak. Hemen bereziki aipatu behar dugu **azetilkolina** (azido azetiko eta kolinaren esterra) (ikus 1.3. Eztia eta osasuna).

Azido organikoen eraginez da ezti hain azidoa, beste osagaiek efektu indargetzaile txikia dutelako. Ioi inorganikoek ere (fosfato, kloruro eta sulfatoak) osa ditzakete beste azido batzuk.

Disoluzio baten azidotasuna edo basikotasuna neurtzeko, pH eskala erabiltzen da. Eztiaren batez besteko pH-a, 3,4 eta 4,6 artean egon daiteke lore-eztietan. Basoko eztian 5,5era irits daiteke. Beraz, ezti oso azidoa da (ikus 16.17. pH-a).

Azidotasun askea: Berez, pH-ak ez du zehazki eztiaren azidotasunaren mailaren ideia garbia ematen; izan ere, eztian dauden azido desberdin ugari, gatz mineralek eta konposatu organikoek amortiguazio-efektua eragiten dute.

Benetako azidotasuna neurtzeko beharrezkoa da titulatzeari. Emaitzak **azidoaren miliekibale/ezti-kiloko (meq/kg)** unitatetan ematen dira.

Labur esanda, pH-ak zenbaki bat ematen du, unitaterik gabe, soluzio bat zenbateraino den azidoa edo basikoa azalduz. Azidotasun askeak, aldiz, unitatetan agertzen ditu soluzio baten propietate azidoak.

Europako araudiak azidotasun askearen gehienezko muga 50 meq/kg-tan du ipinia, eta Eusko Labelarenak 45 meq/kg-tan, konkretuki txilar-ezti lorebakarrean. Hortik gorako zifrek hartzidura gertatu izana adieraz dezakete, ezta hartzitzean azido azetikoa sortzen baita.

Eztiaren azidotasun-puntua nabaria da zaporean. Eztiaren azidotasun horrek egiten du ezta mikrobiologikoki egonkorra izatea. Egonkortasun horretan laguntzen dio eztiak duen azukre-kopuru handiak ere, eta ur oxigenatuak.

1.1.2.15. Osagai ez-desiragarriak: antibiotikoak eta pestizidak

Erleek gaixotasun asko dituzte (lokea, noseмия, barroasia...) eta erlezainak gaixotasun bakoitzari dagozkion sendagaiak erabiltzen ditu. Eztian ez dute inolaz ere produktu horiek agertu behar, guztiz debekatua dago.

Badaude moduak sendagaiok ezta kutsatu gabe erabiltzeko, dela toxikoak ez diren produktuak erabiliz, dela prebentzioko bideak landuz. Ez da gai erraza (ikus 15. Erlezain eztingileentzako aholkuak).

Antibiotikoak eta pestizidak ager daitezke eztian erlategia ingurumen kutsatu batean egonez gero, erleek berek urarekin batera edo bilduta. Garrantzizkoa da erlezainek beren ingurua ondo ezagutzea, ustekabekorik ez izateko.

Printzipioz ez da antibiotikorik azaldu behar eztian. Badira, dena dela, ezti-mota batzuk, lehen analisi batean, antibiotikoen presentziaren itxura faltsua ager dezaketenak, konkretuki, txilar-ezti batzuek, beren osagaietan duten kertzitina flabonoide antioxidatzaileak sortua.

Gaur egun, ikerketa-lanak asko aurreratu dira, eta bereizi ahal da «antibiotiko itxurako» osagai bat noiz den naturala eta noiz sintetikoa.

Pestiziden arazoa orokorra da nekazaritza-munduan, eta erlezaintzan ere kontrolatu beharreko gaia da. Ematen du, ezta produktu natural bat izanik, ez lukeela inolako osagai kaltegarriarik eduki behar, eta hala izan behar du. Norberaren kontrolerako, analitika bidezko ziurtagiriak beharrezkoak ditu erlezainak, aldian behingoak badira ere.

1.1.3. Eztiaren ezaugarri mikrobiologikoak

Eztia laborategian sortzen ez denez, baizik eta leku natural irekian, eta ingurune horretatik biltzen dutenez erleek, normala da eztiak «kutsadura» biologikoa izatea, eta bere baitan onddoak, bakterioak eta algak topatzea, nahiz eta kopuru oso txikian izan. Bizidun mikroskopikoez ari gara, beraz. Polen-aleak ere beti agertzen dira.

Nektarrean, haizean edo erleen ileetan sartu diren mikrobizidun horiek aurkako faktoreak aurkitzen dituzte eztian: presio osmotiko handia, pH oso azidoa, hezetasun baxua (% 20tik beherakoa), ur-aktibitate oso baxua, biskositate altua, eta hidrogeno peroxidoaren (ur oxigenatua) eta flabonoideen presentzia. Ondorioz, eztian topa daitekeen hasierako mikrobio-kopurua txikitzen joaten da denboraren poderioz, edo zaila dute behintzat ugaltzea.

Eztian aurki genitzakeen mikroorganismoak:

- a) **Hari-formako onddoak:** *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor*, *Pericystis alvei* (polenaren lizuna) eta abar.

Onddoen esporen, hifen eta algen presentziak ihintz-eztia bereizteko balio izaten du; izan ere, erleak ezti-mota hori zuhaitzen hosto gainetik biltzen duenez, beste eztiak baino askoz gehiago izaten dute onddo-mota hau.

- b) **Legamiak:** Ugarienak *Saccharomyces* generokoak dira: *S. bisporus* var. *mellis*, *S. rouxii*, *S. bailii* var. *osmophilus*. Legamiak dira ezti hartzitu edo fermentarazten duten onddoak.

- c) **Bakterioak:** *Bacillus* generokoak dira ugarienak, baina egon daitezke *Clostridium* generokoak ere. *Clostridium botulinum* botulismo gaitzaren sortzailea da, eta horregatik aholkatzen da ezti ez ematea urtebetez beherako hurrei.

- d) **Polena:** Erlea lore batetik bestera ibiltzen da, nektarra paparoan bilduz, eta polena hanketan. Estaminetako polena lorearen nektarrera ere jalkitzen da, dela erlearen eraginez, dela haizearenaz, eta, horrela, erleak nektarra xurgatzen duenean, nektarrean dauden polen-aletxoak ere xurgatzen ditu. Ondorioz, nektar harekin eginiko eztiak landare haren polen-aleak izaten ditu.

Polen-ale horiei «eztiaren nortasun-agiria» esaten zaie, nektarra zer loretatik bildu duten adierazten baitute. Horrela ulertzen da ezti-motak arautzean polen-analisiak duen garrantzia.

Baina ezti batek duen polen-mota ikertuta, ezti hori zein landare-espezietatik bildua den jakiteko, alderdi askori begiratu behar zaio. Adibidez, ihintz-eztia loretatik bildua ez denez, ez du polenik agertuko, baina, agian, bai legamia-esporak; edo landare ezti-emaile guztiek ez dute polen-kopuru bera ematen; horregatik, ezti lorebakar bakoitzari kopuru desberdinak eskatzen zaizkio (ikus 1.4. Ezti-motak eta 11. Analisi polinikoa).

1.2. Eztiaren ezaugarrien aldaketa

1.2.1. Eztiaren zahartzea eta berotzea

Jendeak etxean duen eztia aspaldikoa bada ere, beti gozo aurkitzen du, eta pentsatu ohi du eztia ez dela galtzen; alegia, beti ona dagoela. Baina ez da erabat hala. Gorago agertu diren parametroak aldatzen joaten dira.

Esaten da ardo ona hobetuz joaten dela denborak aurrera egin ahala. Eztiak, ordea, bere onena berritan du, eta hilabeteak pasa ahala galtzen doa bere ontasuna. Zahartzea ez da ona, beraz, eztiarentzat.

Zahartzeko abiadura ez da beti berdina, tenperaturaren arabera aldatzen da; zenbat eta leku beroagoan eduki eztia, orduan eta azkarrago «zahartzen» da, eta, ondorioz, gorago esan bezala, hondatzen. Ezti ona nahi duenak ez du eztia berotu behar, ez Maria bainuan, ez mikrouhin-labea, ez beste inon.

Horregatik, eztiaren Eusko Labelaren araudiak eztia kontsumitzailearen-gana iritsi arteko denboran eztia erlauntzeko barneko tenperaturatik gora berotzea debekatzen du; 35 °C-tik gora, hain zuzen. Horrela zaintzen bada, bi urteko epea ematen dio saltzeko. Ezti zaharragoak ez du kalterik egiten, noski, baina bere onena emana du. Merkatuko hizkeran, «zahartutako» eztia ezin da asko ordaindu. Oparitutakoari ez zaio data begiratzen.

Eztia giro-tenperaturan edukitzen bada ere (20-25 °C), eztiaren azukre desberdinen edukia aldatu egiten da, eta, horrela, adibidez, denborarekin, fruktosa gutxitu egiten da. Ezti bera hozkailuan edukiz gero, ez du aldaketarik izaten.

Zer galtzen du, bada, eztiak zahartzearekin edo berotzearekin?

- Aromak galtzen ditu, eta, ondorioz, zaporeak. Temperatura altuan erraz lurruntzen dira aromak.
- Entzimak erraz galtzen dira. Gluko-oxidasa entzimaren eraginez, ezti berriak ur oxigenatua askatzen du, eta horregatik desinfektatzen du ukitzen duena. Inbertasa (sakarosa zatitzen duena) da errazen galtzen dena.

- Fruktosa desagertzen joaten da, eta hidroximetilfurfural (HMF) bihurtzen. Lehen oso ona da gorputzarentzat, bigarrenak ez du ezertarako balio, ezta zahartua edo berotua den analizatzeko ez bada.
- Ezta ilundu egiten da.
- Ezta pasteurizatzen bada, flabonoideak gutxitzen dira. Flabonoideak antioxidatzaileak dira (prozesu kantzerigenoen kontrakoak) eta bakterioestatikoak (bakterioen aurkakoak).

Hitz batean esanda, ezti berri berotu gabeak berekin gordetzen ditu eragile biologiko guztiak, eta ezti berotu edo pasteurizatua gozagarri hutsa da (nahiz azukre zuria baino hobea den beti).

Pasteurizazioaren beharrik gabe denbora luzean likido irautes duten eztiak badiren arren (akaziarena, gaztainondoarena edo ihintz-eztia (mielatoak)), azalera handiko dendetan likido-egoeran aurkitzen diren ia denak pasteurizatuak dira, hau da, berotuak. Likidotzeko helburuarekin soilik pasteurizatzen dute ezta.

Ezti-mota asko erraz kristalizatzen direnez, erlezain txikiek ere eduki dezakete ezta berotu eta likidotzeko tentazioa. Tentu handiz ibili beharko dute ezta ez hondatzeko, ezta nekez berotzen baita, baina baita nekez hoztu ere.

Kontsumitzaileak ikasi egin behar du zein ezti-mota kristalizatzen den azkar eta zein ez. Horrela, txilar-eztia ezin da aurkitu likido Eguberrietatik aurrera, eta likido badago, edo ez da txilar-ezti purua, edo berotua izan da.

Dena dela, dendan Eusko Labelaren **K** duen ezta, edo ezti ekologikoa (= biologikoa) topatzen bada, ez da dudarik egin behar, ezti berri eta ondo kontserbatua izango da, kontrol zorrotz batez zaindua baita.

1.2.2. Eztiaren erabilera gozogintzan

Berotzearen auzian ezinbestean aipatu behar da gozogintza, zeren eta bai baitago jarduera horretan eztiaren erabileraren aldeko jendea.

Lehenik esan, labea erabili behar bada (adibidez, osagai bezala ezta duen bizkotxo bat egiteko), eta labean demagun 200 gradutan 20 minutu egon behar badu, ezti horrek bere propietate biologiko guztiak galduko ditu (entzimak, flabonoideak, zaporeak, aromak...). Noski, beti mantenduko ditu glukosa eta fruktosa azukreak, eta izango du bizkotxoak likatsutasun bat, adibidez, *pain d'épices*-ek duen bezalakoa. Baina ez besterik. Beraz, kasu horietan inozoa litzateke kalitateko eztiak erabiltzea, eta koherenteagoa litzateke jada pasteurizatutako ezti merkeak nahastea.

Hotzean eginiko gozokietan eztiak bere izaera mantentzen du, eta aukera paregabeak ematen ditu, nahi beste ezti-mota baitaude, aroma, zapore eta testuraz oso desberdinak. Esnekiekin oso ondo konbinatzen du; esate baterako, gazta, gaztanbera, gurin, mami eta abarrekin. Frutarekin ere ondo dator, demagun, laranja-xerrak ezti-hari batez bustiz, edo sagar-tartaren (jada hoztua) gaina igurtzita.

1.2.3. Eztia hoztearen onura

Berotzearekin eztiaren zahartzea (eta hondatzea) bizkortzen bada, zer gertatzen da eztia izozten badugu? Alderantzizko fenomenoak gertatzen da; alegia, eztiaren zahartzea geldia egiten da. Eztia likido denean eta $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ko hotzean sartzen badugu, haren bizitza biologikoa urteak luzatuko da. Kontsumitzaileak egin dezake hori, etxeko izozkailuan sartuta. Ezti likidoz betetako beirazko potea ez da apurtu edo lehertuko. Eztia lodiago nabarituko da, baina ez da ura bezala jelatuko.

1.2.4. Eztia likido mantentzea

Eztia likidoa da erleak bildu berritan, likidoa baita nektarra. Nektarrak duen hezetasuna % 30-40 da. Erleak ura kentzen dio % 16-18ra heldu arte. Beraz, nektarra ezti bihurtzen denean, gai lodia da, % 20 inguru ura duena, eta % 80 inguru azukre. Hainbeste azukre duenez, denbora pasa ahala, kristalizatzeko joera izaten du.

Hilabete batzuen ondoren kristalizatu eta gogortu egingo da (ezti-mota bakoitzak bere erritmoa du) (ikus 1.2.5. Eztiaren kristalizatzea). Ezti likidoak baditu ezti kristalizatuak ez dituen zenbait erabilera, eta jendeak likido-eran nahi izaten du. Etxe komertzial handiek ere hala ohitu dute jendea (ikus 1.2.1. Eztiaren zahartzea eta berotzea). Berotuz gero ($28\text{ }^{\circ}\text{C}$ -tik gora), ezti-mota guztiak likido bihurtzen dira, baina, ahal dela, beroketa guztiak ekidin behar dira, eztiaren galera biologikoa letorkeelako hortik. Zer egin, bada?

1. Izoztu. Ezti likido atera berria izozkailuan sartzen bada ($-20\text{ }^{\circ}\text{C}$) ez da kristalizatzen. Horregatik, etxe batean urtean 6-10 kilo ezti jaten badira, horra erremedioa, izozkailuan sartu, eta jan ahala ateratzen joan. Lasai egon ez da flaskoa lehertzen izozkailuaren barnean.
2. Ur gutxiko ontzi batean ura ipini eta irakin arte berotu. Sutatik atera ura, eta kristalizatua dagoen ezti-potea sartu uretan. Ura erabat hozterako nahikoa ezti likido izango da potean, den-dena urtu ez bada ere.
3. Azenarioaren metodoa. Aspaldiko ohitura da ezti kristalizatuan azenario bat sartzearena. Egun bat igaro ondoren azenarioaren jiran ezti likidoa aurkitzen da. Egunak pasa ahala azenarioa zimurtzen joaten da.

Kasu honetan gertatzen dena da, eztiak azenarioaren ura tiratzen duela, eta azenarioaren inguruko ezti urtsu bihurtzen dela. Azenarioak dituen bitamina batzuk ere gehitzen zaizkio eztiari. Sistema txarra ez bada ere, azenarioaren inguruko ezti urtsua egunero jan behar da, bestela, hartzitzeko arriskua dago. Hozkailuan sartuz, gutxitu daiteke arrisku hori.

4. Ezti kristalizatua maneiatzen ikasi.

1.2.5. Eztiaren kristalizatzea

Jende askok uste du ezti kristalizatua egotea ezti onaren seinale dela, baina ez dauka zer ikusirik. Ezti pasteurizatuak (berotuak) ere kristalizatzen dira, nahiz eta dendan likido ikusi. Kalkulatuta daukate, dendan dagoen bitartean likido egonik, ezti berriaren itxura izan dezan, baina gero kristalizatuko da etxera eramandakoan.

Eztiaren kristalizazioa fenomeno naturala da, eta zerikusia dute horretan: tenperaturak, biskositateak, ur-edukierak, azukre-konposizioa eta kristalizazio-nukleo gisa jokatzeko duten hainbat elementuren presentziak: polena, argizari-zatiak edo burbuilak.

Eztiaren kristalizazio-abiadurarik handiena +14 °C-tan izaten da. Temperatura horretatik gora edo behera nekezagoa da kristalizazioa. Eztiak zenbat eta ur gehiago eduki, orduan eta mantsoagoa da kristalizazioa, baina sortzen diren kristalak handiagoak izaten dira. Glukosarekiko zenbat eta fruktosa gehiago eduki (F/G handiagoa), orduan eta mantsoagoa da kristalizazioa (ikus 16.9. Fruktosa/glukosa erlazioa (F/G)).

Eztiaren osagaiak adieraztean esan dugu gutxi gorabehera % 40 inguru glukosa dela, eta % 40 fruktosa. Glukosa fruktosa baino gutxiago disolbagarria da, eta, horregatik, errazago hasten da kristalizatzen glukosa asko duen ezti. Badira ezti-mota batzuk oso nekez kristalizatzen direnak (adib. sasiakazia-ezti); badira abaraskan bertan erraz gogortzen direnak (adib. koltza-ezti); eta badira azkar kristalizatzen direnak ere, adibidez, txikori-belarrarena edo txilarrarena.

Kristalizatuta egoteak ez dio eztiari kalitaterik galarazten, baina erabilera zailtzen du, eta ahorako ez dira beti atseginak izaten sortzen diren kristal handiak. Berriro likido bihurtzeak dituen arriskuak gaitzitzen (ikus 1.2.1. Eztiaren zahartzea eta berotzea), ezti-tegi batzuek ezti hotzean xehatzen dute, eta kristal handiak txiki bihurtzen, azukre zuria «azukre glaze» egiten den modura. Ezti krematsu geratzen da, eta oso erabilgarri. Norberak ere egin dezake etxean

ezti krematsua, sukaldeko irabiagailua kristalizatutako ezti-flaskoan sartu eta oso abiadura txikian eztia birrinduz. Aparra ere sortuko da, baina oso goxoa izaten da, chantilly-aren modukoa.

Ezti kristalatuaren kristalak mekanikoki xehatu ordeztu, badira erlezainak ezti likidoa kristalizatzen doan denboran tarteka nahastuz ezti krematsua lortzen dutenak. Lucía Piana italiarrak ezti krematsua lortzeko proposatzen duen modua da honako hau, krematsu bihurtu nahi dugun eztiari finki kristalizatuta dagoen beste ezti bat ereinez:

- Eztia berotu 30 °C gradura.
- Gehitu, erein, finki kristalizatutako ezti bat. Kopurua % 10.
- Hoztu 20 °C gradura, eta nahastu 6 ordu egunero, 2/3 egunean.
- Berotu berriz 28-30 °C gradura.
- Eta segidan ontziratatu.

1.3. Eztia eta osasuna

Eztiak beti izan du fama ona gure artean. Erleek hain modu misteriotsuan sortutako gaiak propietate onak eduki behar zituen dudarik gabe. Gaur ere erlezainoi egiten zaigun lehen galdera da: *Zertarako da eztia?* Nire lehen erantzuna izaten da: *Jateko da oso ona*. Hortik hasiko gara, bada, lehenik.

Energia-iturria: Kontuan edukita eztiaren % 80 inguru azukreak direla, eta gainera monosakaridoak (gorputzak digeritu behar ez dituenak), argi dago energia-iturri aparta dela, eta ariketa fisiko handiak egin behar dituztenentzat oso egokia.

Eztia oso energetikoa da, 325 kaloria ematen ditu 100 gramoko. Agian, gaur egun propaganda eskasa izan daiteke produktu bat oso energetikoa dela esatea, jende asko baitabil janari hipokalarikoen atzetik. Eztiak dituen kaloriak aipatzean, askok jakin nahi izaten du azukre zuriarena (edo beltzarena) zenbatekoa den, bata bestearekin alderatzeko. Hona, bada, azukre zuriaren balio energetikoa: 400 kcal / 100 g. Eztiak baino zertxobait gehixeago.

Azukre zuria sakarosa da, fruktosa eta glukosaz osatutako disakaridoa. Gure gorputzak hori asimilatzeke digeritu egin behar du, kaltzioa gastatuz. Eztian ia ez dago sakarosarik, erleak digeritu egin baitu, eta glukosa eta fruktosa solte dauzkanez, gure odolera doaz zuzenean.

Beraz, ariketa fisikoa egin behar dutenentzat gai egokia da, hartu bezain laster muskuluaren bidean baita.

Eztia ez da azukre hutsa. Eztia, bestalde, ez da glukosa eta fruktosa multzoa soilik, % 80 hala bada ere. Beste elementu asko ditu berekin: entzimak, azido organikoak, proteinak, bitaminak... (ikus 1.1.2. Eztiaren ezaugarri fisiko-kimikoak).

Pertsona sano batentzat kirol-saioetarako aparta da eztia, gorputzaren errendimendua handitzen baitu, errekupeazioa errazten, eta esfortzu berak behin eta berriz egiten laguntzen. Eztiak neke fisiko eta psikikoa uxatzen du, eta gaixotasunen etorrera urruntzen.

Janari-eskasia den kasuetan elikagaien asimilazioa errazten du; dela aminoazidoen, dela bitaminen kasuan. Pertsona gaixoaren kasuan, beste eragile terapeutikoekin batera, honako kasu hauetan hartzea aholkatzen da: astenia-, anorexia-, ahuldade- eta argaltasun-kasuetan. Malnutrizio-egoera batzuetan ere aholkatzen da.

1.3.1. Gorputzaren barneko onurak

- Balio nutrizional eta energetikoak ditu: azukre monosakaridoz osatua.
- Eragin dinamizatzailea du.
- Apetitugilea da, maila apal batean.
- Balio antioxidatzaileak ditu: beta-karotenoak, polifenoleak, flabonoideak...
- Amilasen eraginez, beste elikagaien asimilazioa errazten du, eta haurren hazkundean altuera eta pisua irabazten laguntzen.
- Hezurretako kaltzio eta magnesioaren asimilazioa hobetzen du.
- Anemiaren aurka ona da eztia (burdina eta B6 eta B9 bitaminak dituelako).
- Antiseptikoa da (ikus beheago 1.3.2. Aktibitate antibakterianoa)
- Antitoxikoa da.
- Digestio-bideak: eztiak urdaileko ultzera dutenen azidotasun gastrikoa gutxitzen du. Jariatzen duen ur oxigenatuak ultzerak ixten laguntzen du, listu askorekin eta apurka jaten bada.
- Arnasbideetarako ona da: eztula baretzeko.
- (Azal)bigungarria da (ikus 1.3.3. Eztiaren azalerako onurak).
- Sukar-kentzailea da.
- Libragarria da: azetilkolina duelako hestearen mugimendu peristaltikoak suspertzen ditu.

- Bihotzerako ona da: B6 eta B9 bitaminek odol-zirkulazioa hobetzen dute.
- Gibel-babeslea da.
- Sedantea da: eragin lasaigarria. Edari epelekin batera hartuta.
- Zauriak ixteko ona da: zaurian maiz emanek infekzioak ekiditen ditu. Ehun kaltetuen erregenerazioa bultzatzen du, eta zikatrizazioa erraz-ten. Ezti likidoa erabili behar da, ez kristalizatua (ikus 1.3.3. Eztiaren azalerako onurak).
- Tentsioa jaisteko ona da.

Hitz gutxitan esateko, eztia interes handikoa da: *gastronomikoki* bere kolore, usain, zapore eta testura anitzarengatik; *energetikoki* ere interesgarria da monosakaridoz osatua delako; eta *osasunerako* ere badu bere balioa, osagai osasungarri ugari dituelako berekin, nahiz eta kontzentrazio txikian izan.

Komenigarria da jakitea osasunaren aldeko eraginen zerrenda honetan agertzen diren konposatu-izenak zer diren, eztiak badauzkan, zenbat eta abar (ikus ikus 1.1.2. Eztiaren ezaugarri fisiko-kimikoak eta 16. Kontzeptuak).

1.3.2. Aktibitate antibakterianoa

Eztiaren aktibitate antibakterianoa esaten denean, esan nahi da bakterioak hiltzeko (bakterizida) edo haien ugalketa eragozteko (bakteriostatikoa) gai dela. Gorago aipatu diren onura horien oinarri da aktibitate hau. Lau faktoreren baitan dago eragin hau:

- **Eztiaren eragin osmotikoa:** Eztia hipertonikoa da, batez ere fruktosa eta glukosaren eraginez, eta, ondorioz, azaleko bakterioetako urarekin elkar eragin eta bakterioaren mintza lisatzera irits daiteke, horren hazkundera eragotziz edo hilaraziz.
- **Eztiaren pH-a** oso baxua da; oso azidoa da eztia. Nektarraren aktibitate entzimatiakoaren eraginez sortutako glukono-laktona / azido glukoniko sistemari zor zaio azidotasun hori. Jandakoarekin eta odolarekin nahastean, eragin hori gal dezake eztiak, odolaren pH-a altuagoa baita.

Honako bakterio hauen aurka du eragina sistema honek: *Corynebacterium diphtheriae*, *Bacillus aereus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus pyogenes*.

- **Ur oxigenatua:** Bakterioen aurka oso erasotzailea da, bakterioestatikoa da. Eztian dagoen gluko-oxidasa / katalasa sistemari zor zaio; gluko-oxidusak oxigenoaren presentzian glukosaren gainean eragiten du, eta ur oxigenatua sortzen da. Gero katalasak ur oxigenatua, oxigeno eta ur bihurtzen du. Ur oxigenatua erraz hondatzen da argiaren eta beroaren eraginez; horregatik babestu behar da eztia bi eragin horietatik.
- **Beste osagaiak:** Oso kopuru txikian baditu ere, pionozenbrinak, azido siringikoak, azido 2-hidroxifenilo-propionikoak, 1,4-dihidroxibentzenoak, flabonoideek, azido fenolikoak eta osagai lurrunkorrek, denek dute eragin antibakterianoa.

Eztiaren jatorriak badu zerikusia bakterioen aurkako osagai baten edo bestearen ugaritasunarekin. Aktibitate antibakteriano handia dute konifero-baso batzuetako ezti ilunek. Adibidez, ezaguna da, eta duen fama merezia du manukaren eztiak, Zeelanda Berriko *Leptospermum scoparium* eta Australiako *Leptospermum folium* landareek sortua (ikus 1.4. Ezti-motak).

Gure artean egin diren ikerketek erakutsi dute txilar-eztiek ere badutela aktibitate bakterioestatikoa. Eztiari bero-tratamendu bat emateak, pasteurizazioak, (minutu batzuk 85 °C-tan) gutxiarazten du bakterioen aurkako eragina. Horregatik, bere gaitasun osoa manten dezan, Eusko Labelaren araudiak ez du uzten eztia 40 °C-tik gora berotzen. Eztia eguzkitan edukitzeak ere galarazten dio eragin antibakterianoa. Horregatik ez da erosi behar eguzkitan egon den edo dagoen ezirik.

1.3.3. Eztiaren azalerako onurak

- Erredurentzat ona da eztia, oso larriak ez direnean.
- Azala goxatzeko egokia da.
- Zauriak ixteko zikatrizatzaile ona da:

Ezti berriak eta ez degradatuak (ez berotua, ez eguzkitan edukia) eragin orbaintzailea duela behin eta berriz demostratuta geratu da. Eragin antibakterianoa edukitzeaz gain, garbitzaile eta desinfektantea da.

Eztiaren balio energetikoa zelula gazteengan nabari da batez ere, eta zelula-ugalketa bultzatzen du. Ikerketa konparatiboek erakutsi dute erreduren eta zauri nekrosatuen zikatrizazioan emaitza onak ematen dituela eztiak.

Zauriaren gainean ipini nahi bada eztia, komeni da likidoa izatea. Zauriaren gainean zuzenean jar daiteke, edo gaza baten gainean igurtzita. Esan beharrik ez dago aurrez ondo garbitu behar direla zauriak. Adibidez, haurrari bularra ematean sortzen diren titiburuko arrailak sendatzeko emaitza onak ematen ditu.

1.3.4. Sendagaien garraioa

Eztiak berez dituen ezaugarriez gain, badu beste ezaugarri on bat, batez ere bere presio osmotiko positiboari esker, eta da: osasunerako onuragarri diren beste produktuen garraiatzaile izateko gaitasuna; adibidez, propoli eta landare-olio esentzialekin bat egitekoa.

Propoliaren kasuan, gorputzak hobekiago onartzen eta asimilatzen du eztiarekin nahastuta, propoli-tintura bere hartan baino (*Propolezti* izenarekin ikusten da salgai). Bide batez, eztiz nahastuta badoa, propolia zauriaren edo mukosaren gainean zuzenean aplikatzeak ematen duen erresumina gutxitu edo kentzen du.

Landare-olio esentzialen kasuan ere, eztiarekin nahasian hobetzen du haien gorputzeko eragina, eta hainbat alditan olio esentzial batzuen efektu txarrak konpontzen ditu. Adibidez, badira antiinfekziosoak diren olio esentzialak, baina gibelera txarrak direnak; eztiarekin hartzean, eztia gibelaren babeslea denez, landare-olio esentzialaren eragin onak mantentzen ditu, eta txarrak neutralizatzen.

1.3.5. Eztiaren kalteak

Eztia produktu on, natural eta sana izan arren, ez die guztiei on egiten. Entzun izan ditugu, bati bihotzerrea ematen diola, edo beste bati arnasa estutzen diola. Ez da, besterik gabe, kalteko den ezer jan behar. Sarritan gertatzen da, janari batek egun batean on egin ez, baina hurrengo batean ondo asentatzea, norbere gorputza ere ez delako beti modu berean egoten. Hemen kasurik arruntenak aipatuko ditugu. Norberak begiratu behar du «*ondo ez asentatzea*» behin eta berriz gertatzen ote zaion. Ondoren aipatzen dira eztiak zenbait kasutan sor ditzakeen nahigabe edo kalteak:

- **Diabetikoek** kontuz hartu behar dute eztia. Ez du esan nahi probatu ez dekazetenik. Zerbait hartzekotan, har dezatela ariketa egitera doazen unean, berehala erretzeko. Eztiak azukre monosakaridoak dituenez, digestio beharrik gabe, zuzenean odolera doaz, eta, asko hartuz gero, sor dezakete bat bateko azukre-gorakada.

- Giltzurrun eta gernubideetan oxalatozko **harriak** (litiasiak) sortzeko joera dutenek (eztiak azido oxalikoa baduenez) ez lukete ezti askorik hartu behar medikuarekin aurrez kontsultatu gabe. Testuan hainbat lekutan esan da ezti ilunak gatz mineral asko dutelako direla ilunak. Litiasiarekin dabilenak har ditzala ezti argiak; adibidez, sasiakaziarena.
- Eztiari **alergia** dioten kasuak oso arraroak dira. Gerta daiteke eztiaren osagaietako bati izatea alergia; glukosari edo fruktosari, adibidez. Horrelako arazoa duenak kontuz ibili beharko du bestelako gauza gozoezin ere, kalte egiten dion gaia zein den jakin arte. Sarritan, propoliari alergia diotenei izaten dituzte nahigabeak eztiarekin.
- **Tripako mina** sortu izan da ezti hartzean, halako tope bat bezalako zerbait urdailean; baina betiere ezti asko eta azkar irentsiz gero gertatzen da. Kasu hau gertatzen da likido epel edo bero batean ezti asko urtu eta basokada trago batean irensten denean. Minutu gutxitan etortzen da gorputza bere onera.
- Eztiak **beherakoa** sortzen diela diote batzuek. Normalean kafesnea hartzen duten pertsonak hartu izan dute ezti gozatua, e.b. , katarroa datorkienean. Horrelakoetan batzuek diote beheakoa sortzen zaiela, konturatu gabe, kafesnea bera dela libragarria, batez ere gutxitan hartzen duenarentzat. Egin dezatela proba esne hutsarekin, adibidez.
- Eztabaida dago ea urtebetez beheakoa haurtxoek ezti jan dezaketen ala ez. Beldur dira batzuk ezti jan doazen zenbait gaik ez ote dioten **hipersentsibilitatea** sortuko haurrari. Ematearen aldekoek diote antzeko gaik sarri jaten dituztela adin horretako haurrek inor alaratu gabe.

Aurreko eztabaida horretan, gai larriago bat sartuko litzateke, alegia, ezti jateagatik **haur-botulismoa** garatzeko egon daitekeen arriskua. Urtebetetik beheakoa haurrek bakarrik harrapatzen dute gaitz hori, *Clostridium botulinum*-ek sortua.

Ezti jateagatik sortutako haur-botulismoaren kasuak oso arraro eta bakanak badira ere, badaezpada, urtebetez azpiko haurrei ezti (eta polenik) ez ematea aholkatzen da. Haurraren zauriak eztiarekin tratatuta ere egon daiteke botulismoa kutsatzeko arriskua, betiere urtebetez beheko haurretan (ikus 16.11. Haur-botulismoa).
- **Txantxarra edo kariesa**: Nork ez du entzun azukrea txarra dela hortzetarako? Kezka horrek bultzatu du maiz jendea ezti hartzearen aurka, eztiaren osagai nagusiak azukreak direlako. Txantxarra zerk

sortzen duen eta nola aurre egin azaldu aurretik, esan dezagun eztia ona behintzat ez dela txantxarrari aurre egiteko (ikus 14. Txantxarraren sorrera).

1.3.6. Eztiak eduki ditzakeen osagai txarrak

Eztia produktu naturala da, eta horrek maiz eman dio produktu on eta birjina baten fama. Eduki ditzake, ordea, osasunerako onak ez diren gaiak, erlezainak ez baditu gauzak ondo egin.

Batetik, egon daitezke ingurumen zikin batetik etor daitezkeen gai kutsatzaileak; alegia, ingurumen kutsatu batean bizi diren landareek gai kutsatzaileak jaso ditzakete sustraietatik, eta beren nektarrera pasa. Ondorioa, erleak ingurumen garbian eduki behar dira.

Bestetik, eztian ager daitezke erlezainak erleen gaixotasunen aurka egiteko erabiltzen dituen pestizida edo antibiotikoen arrastoak. Kalitateko ezti baten araudipean lan egiten duen erlezainak badaki (kontrolpean baitago) noiz eta nola eman botikak erleari, eztia inolaz ere kutsatu gabe.

Bere kontura dabilen erlezainak ondo egingo du aldian behin osagai txar posibleen analisiak egiten baditu, autokontrol gisa. Kalitateko araudipean dabilenaren kasuan (ekologikoa, Eusko Labelduna, sor-markakoa), bere erakunde kontrolatzaile eta ziurtagiri-emaileak erregulariki kontrolatuko du bazkideen eztia garbia izan dadin.

1.3.7. Zenbat ezti hartu egunean?

Zaila da kantitate jakin bat esatea, pertsona guztiak baikara desberdinak, eta gauza desberdinak egiten baititugu egunean zehar. Ez da gauza bera zortzi ordu eserita egin lanean edo egun osoan belarra mozten jardun. Hala ere, pertsona heldu osasuntsu batek 30-40 gramo (zopa-koilarakada bat) jan beharko lituzke gutxienez eztiaren eragin onak sumatzeko.

1.3.8. Nola hartu eztia?

Eztia era askotara hartzen da: bere hartan; ogitan igurtzita, edo edari hotz edo berotan urtuta. Jogurt, mami, gazta edo gaztanberarekin ere hartzen da. Esnekiekin beti da on eta goxoa. Fruta freskoekin ere ondo konbinatzen du.

Erle-produktuak elkarrekin hartzen badira, bakarkako eraginak batu egiten dira, eta efektua banaka baino handiagoa da. Adibidez, eztia, polena eta propolia jogurtarekin hartuz, mix bikainetan bikainena sortzen da.

Edari bero batean urtuta hartzen denean, kontu izan behar da beroegi eta denbora luzez ez egotearekin, bere propietateak gal baititzake beroaren eraginez. Oheratu aurretik edari epel batekin hartzen bada (esnearekin, adibidez), eragin lasaigarriak ditu. Edari hotz batean urtuta hartzen bada, bizigarri suertatzen da.

1.4. Ezti-motak

Edonork daki ezti desberdin asko dagoela: argiak, ilunak, usaintsuak, suabeak, fuerteak... Bestalde, ohituak gaude dendetan ezti-mota desberdinak ikusten: sasiakazia-eztia, erromero-eztia, txilar-eztia... Nola jakin zein landaretakoa den?

Erleak dauden eskualdean landare bat oso ugaria bada, landare horren loraldia bukatzean erleari kentzen bazaio bildu duen ezti, aukera handiak daude landare horren motako ezti izatekoa. Baina, ziurtasuna nahi bada, analisiak egin behar dira, araudiek ezartzen dituzten parametroak betetzen dituen ikusteko.

Beraz, ezti bat zein motatakoa den jakiteko, analisi fisiko-kimikoak eta polinikoak egiten dira. Parametro batzuk Europako araudian daude jasota, eta beste batzuk lurralde edo araudi berezietan. Handizkako merkataritzan ere purutasun-portzentajeak exijitzen dira.

Konposizio polinikoari buruz ari garenean, *ezti lorebakarra* dela esateko, espezie hartako polen-kopuru minimo bat edukitzea eskatzen zaie. Adibidez, ezti bat sasiakazia-eztia dela esateko, eztiak bere baitan nahastuta dituen polen-mota guztien artean, gutxienez % 15 akazia-polena eduki behar du. Honatx beste ezti batzuek dituzten eskakizunak:

- Txilar-eztia: txilar-polena: >% 45
- Erromero-eztia: erromero-polena: >% 20
- Gaztainondo-eztia: gaztainondo-polena: >% 90
- Ekilore-eztia: ekilore-polena: >% 15
- Ezki-eztia: ezki-polena: >% 20
- Eukalipto-eztia: eukalipto-polena: >% 70
- Lahar-eztia: lahar-polena: >% 20

Polenik ematen ez duten landareen kasuan (adibidez, labandin landatua) edo loretik ez datozen ezti-tan (adibidez, ihintz-eztia) analisi fisiko-kimikoak egin behar dira.

Analizatutako eztian zein lore-motaren polena nagusitzen den, bi sail nagusi egiten dira: araudian ipinitako purutasun-langa pasatzen dutenei *ezti lorebakarrak* deitzen zaie (adibidez, sasiakazia-eztia edo txilar-eztia). Landare-mota askotako polenak edo parametro ez diferentziatuak dituztenei, lore-mota bakar batenak nagusitu gabe, *lore-ezti* edo *lore anitzekoak* deitzen zaie (lehen *milaloreak* esaten zitzairen).

Eztiaren analisisetan arruntenak analisi polinikoak badira ere, beste parametro batzuk ere kontuan hartzen dira, edo hartu beharra izaten da: PK/10 g *ezti*, *kolorea*, *eroankortasun elektrikoa*, *aktibitate diastasikoa*, *α -Glukosidasaren aktibitatea*, edo F/G (ikus 16. Kontzeptuak).

Ikus, segidan, eztiaren Eusko Labelak eskatzen dituen polen-portzentajeak eta parametro fisiko-kimikoak, ezti bat lorebakarra dela esateko (ikus 9. Erle-produktuei buruzko araudiak).

1.4.1. Gure arteko ezti-mota lorebakar ezagunenak

1.4.1.1. Erromero-eztia (*Rosmarinus officinalis*)

Kolorea: Oso argia (≤ 35 Pfund).

Aroma: Usain suabea.

Zaporea: Ahoan aroma gehiago nabari zaio.

Sasoia: Otsailean, martxoan eta apirilean loratzen da. Hasierako erromero-eztiak almendrondoaren (*Prunus dulcis*) edo *Diplotaxis*-aren ezti eduki dezake nahasian. Berandukoak, aldiz, ezkaiarena (*Timus communis*), eta, orduan, haren aroma nagusitzen zaio.

Jatorria: Klima mediterranea den tokian. EH: Nafarroa eta Araba hegoaldean.

Analitika: Eusko Labela duen eztiaren eskakizunak:

- *Rosmarinus officinalis*-en polena: ≥ 20
- PK/10 g *ezti*: ≤ 20.000
- Kolorea: ≤ 35 mm Pfund
- Eroankortasun elektrikoa: $1,0-3,2 \cdot 10^{-4} \text{ S} \cdot \text{cm}^{-1}$
- Aktibitate diastasikoa: ≥ 15 Gothe-ren eskalan.
- α -Glukosidasaren aktibitatea: ≥ 16 g sakarosa hidrolizatu / 100 g · h
- F/G: 1,07-1,23

1.4.1.2. Sasiakazia-eztia (*Robinia pseudoacacia*)

Kolorea: Argia edo oso argia, txakolin-tonukoa (≤ 27 mm Pfund).

Aroma: Oso fina, lore-usaina.

Zaporea: Oso suabea. Horregatik, beste janariekin nahastean, ezti honen zaporeak, gozatu bai, baina ez du gaina hartzen. Oso nekez kristalizatzen da.

Sasoia: Maiatza.

Jatorria: Landare amerikarra da. EH osoan dago zabaldua.

Analitika: Eusko Labela duen eztiaren eskakizunak:

- *Robinia pseudoacacia*-ren polena: ≥ 15
- PK/10 g ezti: ≤ 20.000
- Kolorea: ≤ 27 mm Pfund
- Eroankortasun elektrikoa: $\leq 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ S} \cdot \text{cm}^{-1}$
- Aktibitate diastasikoa: 3-37 Gotheren eskalan.
- α -Glukosidasaren aktibitatea: ≥ 5 g sakarosa hidrolizatu / 100 g · h
- F/G: $\geq 1,35$

1.4.1.3. Ekilore-eztia (*Helianthus annuus*)

Kolorea: Anbar argia edo tonalitatea hori-laranja (55-75 mm Pfund). Kristalizatutakoan, oso horia.

Aroma: Usain oso berea, olio- edo argizari-usain puntu batekin.

Zaporea: Gozoa, zozo antzekoa. Irenstean, eztarrian erre bezala egiten du, eta urruma sortzen du. Berehala kristalizatzen da, eta kristal handiak eta gogorak ematen ditu.

Sasoia: Uztaila.

Jatorria: Alde mediterraneoko laborea. EH: Nafarroa eta Arabako hegoaldea.

Analitika: Eusko Labela duen eztiaren eskakizunak:

- *Helianthus annuus*-en polena: ≥ 15 %
- PK/10g ezti: ≥ 100.000
- Kolorea: 55-75 mm Pfund

- Eroankortasun elektrikoa: $2,5-4,5 \cdot 10^{-4} \text{ S} \cdot \text{cm}^{-1}$
- Aktibitate diastasikoa: ≥ 10 Gothe-ren eskalan.
- α -Glukosidasaren aktibitatea: $\geq 16 \text{ g Sakarosa hidrolizatua} / 100 \text{ g} \cdot \text{h}$
- F/G: $\leq 1,00$

1.4.1.4. Eukalipto-eztia (*Eucalyptus* sp.)

Biskositatea: Ezaugarri dilatatzaileak ditu; alegia, irabiatzean sendotu egiten da.

Kolorea: Anbara edo anbar argia (40-75 mm Pfund).

Aroma: Berezia eta iraunkorra; egur bustiarena gogorarazten du. Usaina bereizgarriagoa suertatzen da zaporea baino.

Zaporea: Gozoa, azidotasun-puntu batekin.

Sasoia: Espezie asko daude. EHkoak udaberrikoak dira.

Jatorria: Berez Australiakoa, Bizkaiko kostaldean da ugariena.

Analitika: Eusko Labela duen eztiaren eskakizunak:

- *Eucalyptus* spp.aren polena: $\geq 70\%$
- PK/10 g ezti: ≥ 100.000
- Kolorea: 40-75 mm Pfund
- Eroankortasun elektrikoa: $\geq 3,5 \cdot 10^{-4} \text{ S} \cdot \text{cm}^{-1}$
- Aktibitate diastasikoa: ≥ 10 Gothe-ren eskalan.
- α -Glukosidasaren aktibitatea: $\geq 16 \text{ g sakarosa hidrolizatu} / 100 \text{ g} \cdot \text{h}$
- F/G: 1-1,40

1.4.1.5. Txilar-eztia (*Erica* sp.)

Biskositatea: Ezaugarri tixotropikoak ditu, batez ere *Callunak*; alegia, irabiatzean fluidoagotu, lijertu egiten da.

Kolorea: Anbara, tonu laranja/gorritzta. Kristalizatzean kafesne-kolorea hartzen du, eta krematzean argitu egiten da.

Aroma: Baso hezeko usaina gogorarazten du, eta esne-usaina ere bai.

Zaporea: Gazi-puntu bat nabari zaio, eta irenstean mikaztasuna ere bai. *Erica* espezie batetik bestera dezente aldatzen da.

Sasoia: Normalean gure artean saltzen dena udakoa da, abuztu/irailekoa.

Jatorria: Txilardiak alde mediterraneoan eta atlantikoan aurkitzen dira, batez ere lurzoru silizeoetan.

Analitika: Eusko Labela duen eztiaren eskakizunak:

- *Erica*-ren polena: $\geq 45\%$
- PK/10g ezti: 40.000-150.000
- Kolorea: 80-119 mm Pfund
- Eroankortasun elektrikoa: $\geq 5-9,90 \cdot 10^{-4} \text{ S} \cdot \text{cm}^{-1}$
- Aktibitate. diastasikoa: 3,5-20 Gothe-ren eskalan.
- α -Glukosidasaren aktibitatea: $\geq 20 \text{ g sakarosa hidrolizatua} / 100 \text{ g} \cdot \text{h}$
- Errautsak: 0,25-0,45 g/100 g
- Azidotasun totala: 25-45 meq./kg
- F/G: 0,95-1,36

1.4.1.6. Gaztainondo-eztia (*Castanea* sp.)

Kolorea: Anbar iluna; ilun antzekoa mielatoak baldin baditu; gorrizta, txilarra baldin badu. Purua denean, nekez kristalizatzen da.

Aroma: Mina.

Zaporea: Sakona eta iraunkorra. Mingots-puntua eduki dezake. Oso purua denean, askorentzat mingotsegia gerta daiteke.

Sasoia: Uztaila.

Jatorria: Hariztiaren maila osoa hartu zuen antzina, baina orain urritua dago. Nafarroako iparraldean badira sail handiak.

Analitika: Eusko Labela duen eztiaren eskakizunak:

- *Castanea sativa*-ren polena: $\geq 90\%$
- PK/10 g ezti: ≥ 100.000
- Kolorea: 62-119 mm Pfund
- Eroankortasun elektrikoa: $\geq 10 \cdot 10^{-4} \text{ S} \cdot \text{cm}^{-1}$
- Aktibitate diastasikoa: ≥ 15 Gothe-ren eskalan.
- α -Glukosidasaren aktibitatea: $19-33 \text{ g sakarosa hidrolizatu} / 100 \text{ g} \cdot \text{h}$

- Errautsak: 0,4-1,20 g/100 g
- F/G: $\geq 1,2$

1.4.1.7. Ihintz-eztia – Basoko eztia

Ihintz-ezti edo mielatoak ematen dituzten zuhaitzak hauek dira: arteak, ametzak, haritzak, sahatsak, gaztainondoak, ezkiak edo izeiak. Gure artean ohikoenak arteak, ametzak eta haritzak dira (*Quercus* spp). Hala ere, normalean lore-eztiz nahasirik jasotzen da, eta orduan *basoko eztia* esaten zaio.

Kolorea: Oso iluna, ia beltza, likidoa denean. Kristalizatzen denean, marroi iluna da.

Aroma: Maltarena gogorarazten du.

Zaporea: Dituen gatz askorengatik (horregatik du pH altuagoa) gazipuntua du, eta gozotasuna estaltzen dio.

Sasoia: Udan, abuztu-irailean.

Jatorria: Alde mediterraneoan. Artadi eta ameztietan.

Analitika: Eusko Labela duen *basoko eztiaren* eskakizunak:

- Kolorea: ≥ 102 mm Pfund
- Eroankortasun elektrikoa: $\geq 5,50 \cdot 10^{-4}$ S $\cdot$ cm⁻¹
- Aktibitate diastasikoa: ≥ 30 Gothe-ren eskalan.
- Errautsak: 0,30-0,75 g/100 g
- F/G: 1,2-1,3
- Azukre erreduktoreak (glukosa + fruktosa): ≥ 60 g/100 g

1.4.1.8. Lahar-eztia (*Rubus* sp.)

Kolorea: Anbara (≥ 40 mm Pfund).

Aroma: Frutakara.

Zaporea: Gozo frutakara.

Sasoia: Ekaina-uztaila.

Jatorria: Euskal Herrian oso zabalduta dago. Basoranzko bidean lehen landare kolonizatzaileetako bat da.

Analitika: Eusko Labela duen eztiaren eskakizunak:

- *Rubus* spp.aren polena: ≥ 20
- PK/10 g ezti: ≤ 20.000
- Kolorea: ≥ 40 mm Pfund
- Eroankortasun elektrikoa: $\geq 2,10 \cdot 10^{-4} \text{ S} \cdot \text{cm}^{-1}$
- Aktibitate diastasikoa: ≥ 10 Gothe-ren eskalan.
- α -Glucosidasaren aktibitatea: ≥ 10 g sakarosa hidrolizatu / 100 g · h
- F/G: 0,95-1,30

Oharra: Hemen ez dugu aipatu hain famatua den **manuka-eztia**. Hitz bat edo beste berari buruz: **manuka-eztia**, noski, *manuka* izeneko zuhaitzek ematen duten eztia da, Zeelanda Berriko *Leptospermum scoparium* eta Australiako *Leptospermum folium* zuhaitzek, hain zuzen. Lasai esan daiteke munduko eztirik garestiena dela (eskaintzetan 500 €/kg balioak ikusten dira), oso baita estimatua dituen propietate medizinalengatik.

Aitortzen zaion propietateetako bat *Helicobacter pylori* eta *Staphylococcus aureus*-en aurkako eragina da. Azalerako ere (zauriak, erredurak...) asko erabiltzen da, hainbat krematako osagai gisa.

Gure inguruko eztiak dituzten flabonoide, azido organiko eta entzimak ditu berekin, noski, baina kopuru askoz handiagoan. Gure eztietan ia agertzen ez den osagai bat ere badu, *metilglioxal* izenekoa, gure eztiak baino 70 aldiz gehiago duena. Bakterizida indartsua da hau ere. Horregatik guztiagatik datorkio bakterioen aurkako eragin handi hori. Uzta bakoitzaren eraginkortasuna laborategi berezi eta espezializatu batek bermatzen du, aldian aldiko analisi zorrotzak eginda.