

JATORRIZKO PRODUKTUEI OSAGAIREN BAT KENDUZ EDO ALDATUZ
SORTUTAKO ERATORRIEK LEKU HANDIA DUTE SALTOKIETAN

Eskaintza aberasteko

OIHANE LAKAR IRAIZOZ
Elhuyar Zientzia

GABETU

Kafeari kafeina; esnari, gaina, eta, alkohola, lehenengo garagardorari; eta, berriki, ardoari.. Urte batzuk pasatu dira jatorrizko produktueen bertsio eraldatuak, aipatutako osagairik gabekoak, merkaturatu zirela. Orduetik hona finduz joan dira ekoizleak horiek sortzeko prozedurak, eta hobetuz zaporeak eta ehundurak. Merkatura sartzen diren produktu berriek, alkoholik gabeko ardoak, kasu, bide hori egiteko dute, eta ahalegin handia eskatzen dute bide hori egin behar duten ikertzailen aldetik.

“Batez ere osagairen bat kendu nahi zaienean, gainditu beharreko erronkak izaten dituzte fabrikatzaileek prozesu teknologikoak ezartzeko, elikagaiak desorekatu egin baitaitezke bide horretan —dio Matxalen Uriarte AZTI-Tecnaliako Elikagai Berrien Guneko arduradunak—. Izan ere, elikagaiak sareak bezalakoak dira, lotune askoak. Horietako lotune bat, alegia, osagairen bat, kenduz edo ordezkaturaz gero, zulo bat gelditzen da sarean, edo, horretatik tira eginez gero, sarearen itxura aldatzen da. Elikagaietara ekarrita, eli-



ARG.: JAMES WILLAMER/CC BY SA



Gainik gabeko esne-produktuak merkaturatu zituzten lehenik, eta atzetik joan ziren laktosarik gabekoak. Urteen poderioz lortu dute eratorrien ezaugarri sentsorialak jatorrizko produktuaren ezaugarrietara hurbiltzea.

ARG.: OIHANE LAKAR/ELHUYAR ZIENTZIA.

kagaien egitura globala aldatzen da, eta horrek zaporean, eragin funtzionalean eta abarretan izan dezake eragina”. Eta, jakina, azkeneko helburua da nahi den osagaia kentzea edo ordezkatzeta, baina aldatu gabe uztea jatorrizko produktuaren ezaugarri sentsorialak.

Kafearekin gertatzen da, adibidez. Kafeinagabea lortzeko, disolbatuz erauzten diete kafe-bihiei kafeina, uretan oso erraz disolbatzen den molekula baita. “Ez da uretan disolbatzen den molekula bakarra, ordea —dio Uriartek—. Hortaz, kafeari kafeina kentzean, beste konposaturen bat ere erauzten dute, hala nola olio esentzial batzuk, kafeari usaina ematen diotenak. Desoreka hori gero berrosatu behar izaten da”.

KAFEINA, URETAN KANPORA

Kafe-bihi berdeei eragiten diete kafeinagabetzea, eta, gehienetan, bihiak hidratatuz hasten dira, puztu egin daitezten, eta, hala, handiagoa izan da-din bihi bakoitzaren azalera kafeina ateratzeko.


Batzuetan, zuzenean ur berotan sartzen dituzte bihiak. Zenbait bainu ematen dizkiete, lortu nahi duten kafeinagabetze-maila lortu arte. Ur horretatik, ondoren, bihietatik erauzitako kafeina kentzen dute, bai disolbatzaile kimikoak erabiliz, metileno-kloruroa eta etilo azetatoa, adibidez, bai xurgatzaile bidez, hala nola karbono aktiboa edo erretxina ioi-trukatzaileak. Besteetan, berriz, fluido superkritikoak erabiltzen dituzte (CO₂, gehienetan) bihi berdeei kafeina erauzteko: 200 atmos-

ferako presioan dagoen CO₂-aren eraginpean jartzen dituzte bihi hezeak, eta, kondizio horietan, CO₂-ak gasaren eta likidoaren portaera du. Hau da, gasa balitz bezala sartzen da bihietan, eta likidoa balitz bezala disolbatzen du kafeina.

Erauzitako kafeina beste produktu batzuetan erabiltzera bideratu ondoren, kafeinadun edariak egitera, kasu, hezetasuna kendu, eta ohiko kafea balitz bezala txigortu eta prozesatzen dute kafe eraldatua. Kafeina kentzeko prozedurak oso ezarrita daude maila industrialean. Izan ere, denbora luzea darama kafe kafeinagabeak merkaturatu. Esate baterako, Nescafé konpainiak 1961ean merkaturatu zuen lehen aldiz Espainian. Kafeina erauzteko lehenengo prozedura, berriz, 1903koa da; Ludwig Roselius alemaniarak asmatu zuen.

ESNEA: GAINAREKIN ETA LAKTOSAREKIN JOLASEAN

Merkaturatu ibilbide luzea egin duen beste produktu bat esne gaingabetua da. Kasu horretan, “urteen poderioz lortu da gaina kentzeak eragindako ezaugarri sentsorialen desegituraketa berrosatzea”, nabarmendu du Uriartek. Gogora ekarri duen bezala, “hasieran ezinezkoa zen esne horren ezaugarri sentsorialak ohiko esnearen ezaugarriekin parekatzea; ura bezalakoa zen. Gaur egun, berriz, ehundurarekin jokatzeko metodoak daude, eta, oro har, desorekatutako sarea berrosatzeko, alegia, esnearen jatorrizko egitura, zaporea eta bestelako osagaiei eusteko”.


 *Helburua da nahi den osagaia kentzea edo ordezkatzeta baina aldatu gabe uztea jatorrizko produktuaren ezaugarri sentsorialak.*



Iñaki Etaio, EHUko Análisi Sentsorialeko Laborategiko ikertzailea da. Ebaluazio sentsorialak egiten dituzte han; alegia, produktuen ezaugarri organoleptikoak deskribatzen dituzte.
ARG.: OIHANE LAKAR/ELHUYAR ZIENTZIA.



ARG.: ANDERSBKNUDSEN/CC.

 **Esnea**
prozesatzeko instalazioetan, jasotzen duten esne guztiari kentzen diote gaina, eta, gero, lortu nahi duten produktuaren arabera gehitzen diote gain gehiago edo gutxiago.

Esnea prozesatzeko instalazioetan, jasotzen duten esne guztiari kentzen diote gaina, eta, gero, lortu nahi duten produktuaren arabera gehitzen diote gain gehiago edo gutxiago. Esnea estandarizatzeko egiten dute hori, salgai jartzen den esne guztiek (esne-mota bakoitzekoek) gantz-proportzio bera izan dezaten, jatorrian esneak zuen gain-kantitatea edozein zela ere (% 2,6 eta % 6 artekoa izaten da). “Oso erraza da esnea gaingabetzea”, azaldu du Iñaki Etaio EHUko Análisi Sentsorialeko Laborategiko kideak. Zentrifugazioz erazten diote gaina esnari, ur-matrize batean dagoen gantz-emultsio bat baita, “eta oso erraz desegonkortzen da”.

Bada, gaingabetzeko makinak bata bestearen gainean jarritako konoak dira, oinarrian, eta, hortik esnea pasaraziz eta makina biraraziz, erraz banatzen dira gain-globuluak gainerako esnetik, dentsitate txikiagoa dutelako. Azkenean, ateratzen den esnearen gain-proportzioa % 0,04-0,07koa da.

Ondoren, berriro gehitzen zaio gaina, proportzio handiagoan edo txikiagoan, lortu nahi den produktua esne gaingabetua, erdigaingabetua edo osoa bada. Hori bai, gehitu baino lehen, txikitu egiten dituzte gantz-globuluak, “askoz egonkorragoak baitira. Garbi ikus daiteke globuluen egonkortasuna erositako esnean: irakitean ez da gainik sortzen”, gaineratu du Etaio.

Esnari lotuta gero eta gehiago zabaltzen ari den beste produktu bat laktosarik gabeko esnea da.

Esnari laktosa kentzeko mikroorganismo batzuen laktasa entzimak erabiltzen dira batez ere, laktosa molekula zatikatzen dutenak, glukosa eta galaktosa emateko. “Hori da modu errazena eta logikoa esnari laktosa kentzeko —dio Etaio—. Beste prozedura konplexuagoak ere erabil litezke, adibidez, laborategian egin daitekeen bezala, esnetik zuzenean laktosa banatzea, baina garestiagoa litzateke hori industria-mailan egitea”.


GABETZEETAN AZKENETAKO, ARDOA

Jatorrizko produktuari osagai jakinen bat kenduta eratorritako azkeneko produktueto bat ardoa da. Ez da alkoholgabetzen den lehenengo edaria, ordea; urteak daramatza merkatuan alkoholik gabeko garagardoak. Izan ere, alkohol-maila ia 0 °-koa du (% 0,1 baino txikiagoa), eta, aldi berean, alkohol-dun garagardoaren antzeko ezaugarri organoleptikoak eskaintzen ditu garagardoak. Ardoa, berriz, bide hori egiten ari da oraindik. “Garagardoaren kasuan, jatorrizko alkohol-maila txikiagoa denez, errazagoa da alkohola kentzea; urrats gutxiagotan egiten da, eta, horrenbestez, bidean bestelako substantzia gutxiago galtzen ditu”, dio Uriartek.

Ardoaren kasuan, bi helburutarako erabiltzen dira alkoholgabetze-teknikak: batetik, ahalik eta alkohol gutxienerako ardo-erortria sortzeko, eta bestetik, ardoari graduazioa pixka bat jaisteko. Azkeneko hori da “gehien bilatzen den helburua; adibidez, 14 gradutik 11 gradura jaitea”, argitu du Etaio. Hala, batetik, ardoaren alkohol-maila

jaisten da, eta, bestetik, substantzia usaintsuak indartu egiten dira. Izan ere, alkoholak usain batzuen pertzepzioa jaisten du, esate baterako, fruta-usaina ematen duten esterrena.

Ardoari alkohola kentzeko metodologia bat baino gehiago dago; horietako bat, zaporeari dagokionez emaitza onenak ematen dituena, alderantzizko osmosia egiten duena da. Oinarrian, likidoari presioa jarriz, ardoa mintz iragazkorretatik pasarazten dute, ur- eta etanol-molekulei baka-rik pasatzen uzten dietenak. Hala, jatorrizko ardo bitan banatzen da: batetik, soluzio hidroalkoholiko bat lortzen da, mintza iragazi duten ura eta alkohola dituena, bai eta beste molekula txiki batzuk ere oso kontzentrazio txikietan, eta, bestetik, ardoaren beste osagai guztiak gelditzen dira, likido dentso eta biskoso batean.

 *Garagardoaren kasuan, jatorrizko alkohol-maila txikiagoa denez, errazagoa da alkohola kentzea.*

Ondoren, ura eta alkohola dituen nahasketa hori destilatu egiten da etanola eta ura banatzeko, eta, banatutakoan, ura berriro gehitzen zaio beste soluzio kontzentratu horri. Hala ere, Uriartek azaldu duenez, “oraindik ez da lortu alderantzizko osmosi bidez alkoholaren % 100 kentzea, beti gelditzen da zerbait; oso zaila da 0,5 °-tik behera jaitea alkoholaren maila. Dena den, % 1etik beherako alkohola duen edari oro alkoholgabeztat jo daiteke”.

Parametro eta faktore asko hartzen dituzte kontuan prozesu horretan, hala nola zenbat aldiz pasarazi behar zaion ardoari mintzetatik, zenbat mintz erabili behar diren, zer tenperaturatan egin behar den eta zer ur-bolumenekin lortzen den iragazpen onena. “Teknologiaren hornitzaileek, ordea, ez dute baimenik ematen horiei buruzko xehetasunak emateko konfidentzialtasuna dela eta”, zehaztu du Uriartek.

Izan ere, AZTI-Tecnalian alkoholik gabeko ardoa egiteko zenbait teknologia-hornitzaileekin elkarlanean dihardute, alderantzizko osmosia egiteko ekipamenduak doitzen: “Probatuz joaten gara dagoeneko erabiltzen diren ekipamenduekin, eta prozesuan aldaketa jakin batzuk eginez bukaerako produktua nolakoa den ikusiz.

Prozesuaren urrats guztiak aztertzen ditugu, eta ikusten dugu zer molekula galdu diren, eta zein gelditzen diren ardoaren profil fisiko-kimikoari begiraturaz; horrez gain, aditu-talde batek alderdi sentsozalean izandako aldaketan berri ematen digu. Hala, ondoren galdutako ezaugarriak berreskuratzen saia gaituzke aromak gehituz, ehundura edo gorputza ematen duten substantziak erantsiz (glizerina, esaterako) eta abar”.

ALKOHOLDUNA ETA ALKOHOLIK GABEA, DESBERDINAK

Etaio nabarmendu du batez ere lau alderditan aldatzen dela alkoholgabe-tutako ardo jatorrizkoarekiko. Lehenik, substantzia usaintsu lurrunkorak; alkohola kentzeko prozesuetan gordetzen saiatzen dira, baina neurri batean galdu egiten dira. Bigarrenik, gorputza galtzen dute; betetasun-sentsazioa, egitura... halako adierazleen bidez adierazten da, eta alkohola kentzean gutxitu egiten dira; ardo izatetik muztioa izatera pasatzen da hein batean. Hirugarrenik, zapore gozoaren eta garratzaren arteko oreka galtzen da, alkoholak nolabaiteko gozotasuna ematen baitu. Hori kenduta, ardo askoz azidoagoa izaten da. Eta, azkenik, sentsazio trigeminaletan eragiten du alkoholgabe-tzeak. Zaporearekin lotuta ez dauden sentsazioei esaten zaie: idortasuna, alkoholak eragindako bero-sentsazioa, pikantea, freskotasuna eta abar. “Batez ere astringentziari eragiten dio; alkoholik gabeko ardoetan astringentzia nabariagoa izaten da —nabarmendu du Etaio—”. Hala ere, etanola kentzeko aukerazten dituzten ardoak astringentzia gutxikoak izan ohi dira, hori ekiditeko”.

Ikerketen bidez espero dute jatorrizko produktutik ahalik eta gutxien urruntzen den eratorria sortzea, “zaporea jatorrizko produktuarena izan dadila maila ahalik eta handienez”, dio Uriartek. Azken batean, bai ardoaren kasuan, bai beste edozein produkturen kasuan, “gustuko ditugulako kontsumitzen ditugu. Edozer izan daiteke haien aldeko lehenengo hautua egitera eramatzen gaituena, baina sentsozaleki ez baldin bazaizkigu atseginak egiten, ez ditugu kontsumituko, jakina”. ●



Matxalen Uriarte, AZTI-Tecnalian Elikagaia Berrien Guneko arduraduna. Ardoari alkohola kentzeko metodologiak gain, beste aztergai batzuk ere badituzte, hala nola zenbait elikagairi kontserbagarriak kentzea, eta teknologia bidez tratatzea elikagaia kontserbatzeko. ARG.: OIHANE LAKAR/ELHUYAR ZIENTZIA.

AZTI-Tecnalian ardoari alkohola kentzeko prozedurei lotuta aztergai dituzten ardo-laginak. ARG.: OIHANE LAKAR/ELHUYAR ZIENTZIA.

