

# Zientziaren z

Sagardoaren kontsumoa handitzen ari da Euskal Herrian pixkanaka, eta hori dela eta, sagardoaren kalitatea hobetzeko nahiak lehentasuna du sagardogileen artean. Kalitatezko sagardoa, goimailakoa eta egonkorra izango dena egiteko interesa gero eta handiagoa da. Baina, egia esan, orain arte, sagardoari buruz egin diren ikerketa zientifikoak ez dira oso ugariak. Sagardogintzaren osagai garrantzitsuetako bat lehengai da, hau da, sagarra. Sagarrak berak heldu arte egiten duen ibilbidea, sagardoaren elaborazio-prozesua eta botilan bertan edari horrek duen bilakaera ezagutzea nahitaezkoa da.

NEREA PIKABEA





# aporea

**IKERLARJEK** egindako ikerketen ondoren, hainbat gomendio ematen dituzte, baina gero sagardogilearen eskuetan gelditzen da sagardoa nola egin erabakitzea. Orain arte egin diren ikerketen helburua, hain zuzen ere, oinarri zientifikodun emaitzak sagardogilearen eskura jartzea da. Horrela, beren esperientziaz eta emaitza horiez baliatuz, mota ezberdinetako sagardoa ekoizteko aukera izan dezakete.

Gipuzkoako Sagardo Naturalaren Elkarrean dagoeneko urrats batzuk eman dituzte, eta ondorioz, zenbait ikerketa egin dira Euskal Herriko hainbat erakunderekin batera eta Eusko Jaurlaritzaren laguntzarekin. Ia lauzyabost urte daramatzate I+G proiektuetan parte hartzen. Ardoa, Sagardoa eta Txakolinaren Mahai Teknikoaren bitartez ari dira proiektuak aurrera eramaten Eusko Jaurlaritzaren laguntzarekin. Mahai Tekniko hau honela osatuta dago:

- Arabako, Bizkaiko eta Gipuzkoako Foru Aldundietako teknikariak.

- Sektoreko ordezkariak.

- Nekazaritza-arrantza sektoreko ikerketa eta berrikuntzari emandako laguntzen Eusko Jaurlaritzako ordezkariak.

Ikerketa horiek egiten ari den erakundee-tako bat Euskal Herriko Unibertsitatea da. Kimika Analitikoko Sailean eta Kimika Fakultateko Mikrobiologia Sailean egin dituzte azterketa horiek. Sagarraren eta sagardoa-ren azterketa kimikoa eta mikrobiologikoa egin dute, eta egiten ari dira. Ikerketak egiteko Gipuzkoako eta Bizkaiko Foru Aldundiek Zubietan (Gipuzkoa) eta Zallan (Bizkaia) dituzten haztegi-tako sagarrak erabili dira.

Hauexek dira orain arte jorratu diren ikerketa-lerroak:

- Sagardotarako Euskal Herriko sagarren karakterizazioa.

- Hartzidura edo elaborazio prozesuaren karakterizazioa.

- Dolare mota eta hartzidurarako erabilitako ontzien eraginaren azterketa, horien materiala-ren arabera.

- Sagardoak botilan duen bilakaeraren jarraipena.

- Sagar-barietate bakoitzean, arbolan dagoela eta heldu ahala konposizio kimikoa nola aldatzen den jakiteko azterketa.

- Une honetan ikerketa berri batekin ari dira: zentrifugazioak eta iragazketak nola eragiten duten sagardoaren kalitatean.

### Euskal Herriko sagar moten karakterizazioa

Sagar horiekin guztiekin azterketa analitiko sakonak egin dira. Sagar horiek zenbat azukre, azido eta fenol dituzten aztertu da. Kopuru handienetik txikienera, azukreak dira sagarren osagai nagusiak; azukreak gozotasuna



ematen dio fruituari. Neurri txikiagoan azidoak daude; horiek garratzasuna ematen diote. Eta azkenik, oso kantitate txikian fenolak daude, mikaztasunaren erantzuleak. Ondoren, osagaiak banan-banan aztertu dituzte. Azukreen taldean, esate baterako, zenbat glukosa, fruktosa, sakarosa eta abar dagoen aztertu dute. Azidoetan, berriz, zenbat maliko, kiniko eta abar dauden; eta azkenik, fenoletan katekina, epikatekina, azido hidroxizimikoa, prozianidima eta abar aztertu dituzte.

Ikerketa horren arabera, sagardotarako egokiak diren sagar-motak hautatu dituzte. Momentuz hautatu diren sagar hauetan honako ezaugarri hauek bilatu dituzte:

-Sagar goiztiarrak izatea, urria eta azaroko bitartean heltzen, ontzen direnak izatea alegia.

-Gaitzen aurrean gogorrak, iraunkorrak izatea.

-Emankortasun egokia izatea.

-Ezaugarri enologikoak: karakter azidoa eta mikatza izatea.

-Polifenol eta azidoen kopurua altua izatea.

Hautetxek dira, une honetan eta ikerketa

Ezkerretik eskuinera, errezila, mozoloa eta txalaka. Hiru sagar mota hauek, ikerketen arabera, sagardoa egiteko egokiak dira, beste mota hauekin batera: patzuloa, moko, geza-miña, ugarte, urtebi handi eta txikia, goikoetxea, urdin, manttoni, azpuru garratza, ibarra eta txistu.

honen arabera, sagardoa egiteko egokitzar jotzen diren sagarrak: txalaka, patzuloa, moko, geza-miña, ugarte, urtebi handia, urtebi txikia, goikoetxea, mozoloa, urdin, errezila, manttoni, azpuru garratza, ibarra eta txistu.

Ikerketa horri esker ondorioztatu dute hasierako muztioa lortzeko sagar motela edota azido gehiegikoa erabiltzea ez dela komeni. Lehenengo kasuan, sagardoa erraz galtzen da eta bigarreanean, berriz, asko kostatzen zaio heltzea.

### Hartzidura edo elaborazio prozesuaren karakterizazioa

Sagarra estutu eta hortik ateratzen den muztioa eskuartean izan ondoren, muztio hori hartzidura ontzietan sartzen da. Hartzidura prozesuaren inguruan sagardogile bakoitzak bere trukuak izan ohi ditu. Ikerlariak hartzidura prozesua aztertu eta haren jarraipena egin dute. Horretarako bi prentsa mota erabili eta alderatu egin dituzte: prentsa tradizionala eta pneumatikoa. Horrez gain, ontzi motak ere egurrezkoak eta altzairu herdoilgaitzezko-



Sagardotarako sagarrek zenbat azukre, azido eta fenol duten aztertu dute ikerlariak. Sagar barietate bakoitzean, heldu ahala konposizio kimikoa nola aldatzen den ere jakin nahi izan dute, horrek ere azken emaitzan eragina duelako.



ALBERTO ELOSEGI



DANI BLANCO

ak izan dira. Horrekin batera sagar-nahaste desberdinek bukaerako sagardoan zein eragin duten ere aztertu dute. Horretarako azterketa mikrobiologikoa egin da. Izan ere, sagardoa hartzidura prozesu baten ondorioz lortzen den edaria da, eta, beraz, legamiak eta bakterio laktiko eta azetikoak ditu. Horiek nola funtzionatzen duten aztertu dute.

Ikerketa horren ondoren, ondorio hauetara heldu dira ikertzaileak: prentsa pneumatikoa prentsa tradizionala baino hobea da, garbiagoa eta azkarragoa baita. Kupelei dagokienez, berriz, altzairu herdoilgaitzezkoak egokiagoak dira egurrezkoak baino, tenperatura errazago kontrola daitekeelako eta garbiagoak direlako.

### Sagarraren bilakaera arbolan

Sagar-mota bakoitzean, arbolan dagoela eta heldu ahala konposizio kimikoa nola aldatzen den jakin nahi izan dute. Konposizioa aldatuko balitz, sagar horietatik sortutako muztioaren kalitatean eragingo luke. Azken batean, zera jakin nahi da: sagarraren konposizioa sagarra biltzen den garaiarekin aldatu egiten den ala ez, eta heltze-garai horretan zenbat denbora ematen duen.

Horretarako janariaren analisiaren erabiltzen diren ohiko teknikak eta Erresonantzia Magnetiko Nuklearraren teknika, teknika berritzailea, erabili dituzte. Bi teknikak aldi berean erabili dituzte. Erresonantzia Magnetiko Nuklearraren teknika, EMNa, oso ezaguna da, medikuntzan erabiltzen delako, baina gero eta gehiago erabiltzen ari da analisi kimikoen apli-

**Sagarra estutu ondoren, muztioa gordetzeko ontziak egurrezkoak edo altzairuzkoak izan daitezke. Ontzi horietan egiten da hartzidura prozesua eta prozesu horren jarraipena ikertu dute.**

kazioetan ere. Teknika honen abantaila nagusia azkartasuna da. Erresonantziaren bidez, emaitzak 15 minutuan lortzen dira; ohiko teknikak erabilia, berriz, hiru egun beharko lirarteke.

Ondorioei begira jarriz gero, ikusi dute heltze-prozesuan sagarrean gertatzen den konposizioaren aldaketa ez dela hain handia sagarmota batetik bestera dagoen konposizio aldaketaren aldean. Bestalde, konturatu dira sagar bakoitzak bere heltzeko modua duela, hau da, sagar guztiek heltze-prozesuan azukre gehiago hartzen badute ere, konposatu fenoli-

## Bilbo .

01	OLGETAN HAUR JAIA Elvi Sabelhiztuna	17:30
04	LAGUN ARTEAN KANTARI Kantuan egiteko saio irekia (Santa Ageda eguna)	20:00
05	ALBERT PLA Konzertua eserita izango da.	22:00
06	Kopuru mugatua!	
08	OLGETAN HAUR JAIA Zirko Ttipia. "Pio Pio"	17:30
11	THE REAL MCENZIES "Oot & Aboot" disko berria aurkezten	21:00
12	LA FUGA "Calles de papel" disko berria aurkezten	22:00
13		
14	THE SELECTER "Reel to Reel" disko berria aurkezten	22:00
15	OLGETAN HAUR JAIA Ane Monna, Oskola, Karramarroi eta Dantzalamiak	17:30

## Ondarroa

06	LAGUN ARTEAN KANTARI Kantuan egiteko saio irekia Anje Duhalderekin	20:30
08	OLGETAN HAUR JAIA Popi eta Zaratrako pailazoak	17:00
13	FLITTER "Mirarhaciadentro" disko berria aurkezten	22:30

**Kafe  
AN  
IZO  
KIA**

Otsaila 1>15

www.kafeantzokia.com

**zenbat  
gara  
elkartea**

tel: 94 423 75 91  
bulegoa@zenbatgara.org  
www.zenbatgara.org

## ● Sagardogintza

koak edo polifenolak eta azidoak galdu egiten dituztela; bakoitzak bere abiaduran egiten du. Eta, azkenik, ikusi dute sagar-mota batzuek konposizio egonkorragoa dutela heltze-prozesuan; beste sagar-mota batzuk, ordea, probaren azken bi asteetan azukrea, azidoa eta polifenolak galtzen hasiak ziren.

### Sagardoa zentrifugatzea edo iragaztea komeni al da?

Zentrifugazioak eta iragazketak sagardoaren kalitatean nola eragiten duten jakin nahi dute. 2003ko ekainean hasi zuten ikerketa eta aurtengo ekainerarte arituko dira horretan. Sagardoaren ekoizpena dibertsifikatzea da helburua. Gaur egun egiten den sagardoaren arazoa da denbora gutxian kontsumitu behar dela.

Ikerketa Euskal Autonomia Erkidego mailan ari dira egiten. Euskal Herriko Unibertsitatea eta AZTI ari dira azterketa egiten.

Sagardoan beti bi zati daude: zati likidoa eta

zati solidoa, sakabanatuta egon ohi dena (uher-tasun itxura ematen duena da). Zati horrek sagardoa alferrik galdu dezake. Klarifikazio prozesuan hondar horiek kendu eta sedimentatu egiten dira.

-Zentrifugatzea: iragaztea baino teknika suabeagoa da. Zentrifuga batean egiten da. EHU-n zentrifugatutako sagardoak ikertzen ari dira.

-Iragaztea: ardo zurietan aspalditik erabiltzen ari diren teknikak erabiltzen dira. Iragazki ezberdinak daude. AZTI-n iragazitako sagardoak aztertzen ari dira.

-Iragazitako zein zentrifugatutako sagardo horien konposatu fenolikoak aztertzen ari dira Leioako Kimika Fakultatean (EHU).

Zentrifugatutako eta zentrifugatu gabeko sagardoaren artean ez dago alde handirik. Bai, ordea, iragazitako sagardoan. Erabat gardena da iragazitako sagardoa. Egonkorragoa da, baina horren kontsumitzailea ez da ohikoa. ■



# Urreaga sagardoa kalitatezkoa eta hemengoa

**SAGARDOGILEAK** gero eta zorroztasun handiagoarekin jokatzen du sagardotarako sagarra aukeratzeko orduan. Hala ere, sagardo-litroen kopurua handia denez zail egiten zaio sagardogileari nahi dituen sagar-motak Euskal Herrian bertan aurkitzea. Ondorioz, sagarra kanpotik ekartzera behartuta dago.

Galiziatik, Asturiasetik eta Normandiatik ekarri ohi dute sagarra, baina bada Txekiatik edota Alemaniatik ekartzen duenik ere.

Sagardo-litro kopururik handiena Gipuzkoan egiten da, eta beraz, sagarra kanpoan erosten dutenak Gipuzkoako sagardogileak dira gehienbat. Gainerako herrialdeetako sagardoaren ia gehiengoa bertako sagarrarekin egiten da.

## Euskal Herriko sagarrak aztertzen

Sagarra da sagardoa egiteko oinarriko osagaia. Sagarra zenbat eta hobe izan, orduan eta kalitate handiagoa izango du hortik ateratako sagardoak. Beraz, eskuetan ditugun sagar-motak eta hauen osagaiak ezagutzea garrantzitsua da.

Euskal Herrian sagar-mota asko dago. Mota guztiak, ordea, ez dira egokiak sagardoa egiteko. Euskal instituzioak eta sagardogileak sagar-motak ezagutzeko eta aztertzeko ahaleginak egiten ari dira. Dena den, orain arte ez da nahi adina ikertu gai honen inguruan.

Denboraren poderioz sagar-mota batzuk galdu egin dira, paisaia eraldatu egin delako edota klimak eragina izan duelako.

Baserritarrak izan dira azken urteetan sagastien jabeak. Sagarrondoan zainketa belaunaldi belaunaldi pasatako jakindurian oinarritu izan da.

### Urreaga sagardoaren ezaugarriak

- ✓ Errezila %42: Mikatza da eta gozogarraztasun puntu bat ere badu.
  - ✓ Goikoetxe %27: Garratz-mikatza da.
  - ✓ Urtebi %11: Garratza da, baina mikatz puntua ere badu.
  - ✓ Patzuloa %11: Gozoa da.
  - ✓ Moko %9: Garratza da.
- ✓ Hartziduraren temperatura: 10-12 °C
  - ✓ Hartzidura denbora: 25 egun.
  - ✓ PHa: 3,73

Sagar mota batzuk hobetsi egiten ditu Gipuzkoako Foru Aldundiak une honetan. Txalaka, urtebi, patzuloa edota moko sagar motak daude, esate baterako, aukeratutako sagarren artean. Hautatu diren sagar hauetan bilatu dituzten ezaugarriak aurreko orrialdeetan azaldutako berberak dira, hots, goiztiarrak izatea, gaitzen aurrean gogorrak, emankortasun egokikoak, azido eta mikatzak eta polifenol eta azidoetan altuak.

### Urreaga, bertako sagarrarekin egindako sagardoa

Bertako sagarrarekin egindako produktuak lortu nahian lanari ekin zion orain dela hiru urte Joxe Angel Goñi Astigarragako Gurutzeta sagardotegiko arduradunak. Urtetebetéz proba batzuk egin eta 2001/2002ko sagardo denboraldirako Urreaga izena daraman sagardoa merkaturatu zuen. 5.000 litro egin zituen, litro denak honako sagar hauekin eginak: errezila, goikoetxea, urtebi, patzuloa eta moko.

"Aurten ez dut egin. Nik nahi ditudan sagar motak nik nahi ditudan kopuruetan biltzerik ez dut lortu. Uda honetan egin duen bero handiak sagarren heltze prozesua azkartu egin du, uzta aurreratu egin da. Kanpora joan behar izan dugu inoiz baino gehiago sagar bila", dio Joxe Angel Goñi Gurutzetako arduradunak. "Kontsumitzaileari berme bat eman behar zaio. Sagardoa zuk esanda bezala eginga dagoela sinetsi eta barneratu behar du kontsumitzaileak. Sagardo hitza entzuterakoan prestigio eta kalitatezko produktu bat etorri behar zaio burura".

Gurutzetako arduradunaren helburua etorkizunean bi edo hiru sagar mota erabilia sagardoa egitea da, eta ahal izanez gero, litro kopurua handitzea. Gainera, sagarrak urtero berdina eta urtero proportzio berdinetan erabiltzea nahiko luke. Horrela bermatuko litzateke sagardoak zapore eta ezaugarri zehatz eta definitu batzuk izatea. Goñik azaldu digunez, "sagardoa definitu egin beharko litzateke. Zer da sagardoa? Galdera horri erantzun eta prozesua guztia definitu beharko litzateke. Horrelako ia ezer ez da egin sagardoan. Kata profesional batzuk egiteko premia dago sagardo hori nolakoa izatea nahi dugun jakin ahal izateko".

Astigarragan partzuergo bat sortu dute eta sagardogile batzuk bertan sartu dira. Partzuergo horren helburuetako bat sagardoa sustatzea, eta kalitatezko eta goi mailako produktu gisa ezagutaraztea da. Dagoeneko pauso batzuk eman dituzte: teknikari batzuk kontratatu dituzte lehendik antolatzen diren jaiak kudeatzeko, eta komunikazio eta promozio arloa hobeto antolatzeko. ■



ELI GOROSTEGI

Goiko irudian Astigarragako Gurutzeta sagardotegia. Behean, Joxe Angel Goñi bertako arduraduna. Goñik, urtebetéz proba egin ondoren, 2001/2002ko denboraldirako Urreaga izeneko sagardoa merkaturatu zuen. Aurten ez du Urreagarik egin, horretarako beharrezkoak diren sagar motak behar adineko kopuruan biltzerik ez baitu lortu.

ELI GOROSTEGI

