

ZER (OGIA) JAN HURA IZAN



AITOR BERASATEGUI, IGOR CALDERÓN, ENEKO DÍEZ ETA NAIA OLABARRIA

2022-04-25
Batxilergoko 1.C

AURKIBIDEA

LABURPENA	2
HITZULPENA	2
HELBURUA	3
HIPOTESIA	3
MARKO TEORIKOA	3
Legamia	3
Azido Laktikoa	3
Glutena	3
Ogia eta Gizartea	4
METODOLOGIA	5
Ama orearen prestaketa	5
Ogiaren prestaketa	5
PH-aren neurketa	6
Azido-laktikoaren neurketa	7
Lactobacillus-ak	7
Mikroskopioan aztertzearen prosezua	7
EMAITZAK	7
pH-aren eboluzioaren grafikoa	7
Ama oreren azido laktikoaren eboluzioa	8
Nolakoa da lortutako ogia?	
	Errorea! Laster-marka definitu gabe.
ONDORIOAK	8
Espero genuena	8
Ondorioa	8
Ausnarketa	9
Zer iruditu zaigun proiektua	9
Hobekuntzak	9
BIBLIOGRAFIA ETA ESKERRAK	9

LABURPENA

Ama orearen ugaritzea, produktu ekologikoak kontsumitzeko joera orokorraren barruan dago, naturalari eta artisautzari lehentasuna ematen zaiolako. Modan jarri da, ama oreak maila osasungarrian eragina duela frogatu baita, eta kontsumitzaileari iruditzen baitzaio hartidura horrekin produktua aberatsagoa dela, osasungarriagoa dela eta, beraz, hobeto sentitzen dela. Giza gorputzak denbora gutxiago behar du ama oredun ogia prozesatzeko, ogi industrialak baino gluten gutxiago du, ama orearen osaera oso konplexua da, beraz mantenugai asko ditu: B1, B6, B12, potasioa...

Hala eta guztiz ere, Britania Handian egindako ikerketa baten arabera herrialdearen supermerkatuetan saltzen diren ama oredun ogien %75a ez da benetan ama oreduna. Aztertutako 19 ogietatik 15ek osagai gehiago zituzten, hala nola legamiak, azido askorbikoa, jogurta edo ozipina.

Gure STEAM proiektuan, ama oredun ogia ekoiztu dugu, eta haren ezaugarri biologikoak eta fisiko-kimikoak aztertu ditugu.

Hitz gakoak: Hartidura, ama orea, osasuna, legamia naturala, azido laktikoak, bakterio laktikoak, ogia, mikroorganismoak eta glutena.

ABSTRACT

The proliferation of sourdough is part of the general trend towards the consumption of organic, natural and artisan products. It has become fashionable as it has been proven that sourdough has a healthy influence and that the consumer believes that with this fermentation the product is richer, healthier and, therefore, feels better. The human body needs less time to process sourdough bread, it has less gluten than industrial bread. The composition of sourdough is very complex, so it contains many nutrients: B1, B6, B12, potassium....However, a British study reveals that 75% of the sourdough breads sold in British supermarkets are not really sourdough breads. Of the 19 breads tested, 15 contained additional ingredients such as yeast, ascorbic acid, yogurt or vinegar.

In our STEAM project we have produced bread from sourdough and studied its biological properties and chemical physics.

Keywords: Fermentation, sourdough, health, natural yeast, lactic acids, lactic acid bacteria, bread, microorganisms and gluten.

HELBURUA

Ama oreko ogiak izan duen gorakada, osasunarekin lotuta dago, baina zergaitik da ama orez egindako ogia osasuntsuagoa?

Ama orearen ezaugarri biologikoak eta fisiko-kimikoak neurtzean datza gure proiektua, eta horrela ogiaren kalitatearekin erlazionatzeko.

HIPOTESIA

Ama orean legamia naturalak eta bakterio laktikoak sortzen direnez, pH-a azidoa izango da azido laktikoaren eraginez eta ogi hori osasungarriagoa izango da aditiboak ezin dituelako behar izango. Horrez gain, bakterio azido-laktikoek eta legamiak digerigarriagoa egingo dute ogia.

MARKO TEORIKOA

- Legamia

Ama orearen zerealetan dauden legamia naturalak hartituz egiten den elikagai bat da, hala nola gari-irina edo zekalea. Horregatik, ez da legamia gehigarri behar, orean daudenak aktibatzeari esker [1]. Hala ere, ogi gehienak legamia komertzialarekin egiten dira. Funtsezko ezberdintasuna nutrizio-arloan da. Ama oreak hartidura laktikoa sortzen du, legamia komertzialak hartidura alkoholikoa. Hartidura laktikoan, bakterio laktikoak dira elementu nagusiak, eta hartidura alkoholikoaren aldean, gas-ekoizpen txikiagoa dute. Onura gehiago ere ekartzen dizkigute, hala nola itxura hobea (zaporea eta usaina) eta produktuaren bizitza erabilgarri bikaina, kontserbazio hobea bermatuz.

- Azido Laktikoa

Bakterio azido laktikoek karbohidratoak bikoizten dituzte eta azido laktikoa eta beste metabolito batzuk sortzen dituzte, pH-a 4,7 baliora jaitsiz. Azido laktikoa azido

organikoa da. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$ formula molekularra du. Azidotasunak pH-a jaitsarazten du eta ogien kontserbazioa errazten du, lizunaren aurkako efektuagatik.

- *Glutena*

Glutena zereal askoren hazietan aurkitzen den proteina da, hala nola, garia, garagarra, zekalea, tritikalea, espelta, olo-barietate batzuk, baita hibrido eta eratorriak ere.

Gluteninak ogi-oreari elastikotasuna ematen dio, luzatzen denean jatorrizko formara itzultzeko joera du. Gliadinek itsaskortasuna ematen diote oreari, aldi berean, hedagarritasunaz arduratzen dira, hau da, hautsi gabe luzatzen da. Ama orez egindako ogia glutena du baina modu izkutuan dago ogian eta ogi industrialetan mota askotako aditiboak botatzen dira. Ama oredun ogiak ogi normal batek baino %50 gluten gutxiago du, eta daukan gluten hori izkutatuta dago. Jonatan Mirandak azaldu zigun, jende askoren ustez, gluten gabeko elikagaiak askoz osasungarriagoak direla, baina guztiz kontrakoa da. Glutenik ez badute, ez dute elastikotasuna emango dieten proteinarik, beraz gantzak gehitzen dizkiote gluten gabeko elikagaiak.

Aspalditik dakigu pertsona alergikoak edo glutenarekiko sentikorrak daudela. Ama oreia izan liteke gluten bakunarekiko intolerantzia mota bakarra duten pertsonentzako irtenbidea. Izan ere, ama oreak ez du legamia artifizialik; horren ordez, laktobaziloz egindako labore bat erabiltzen dute, behar bezala hazten laguntzeko [2].

- *Ogia eta gizartea*

Gure gizartean ogiaren kontsumoa oso ohikoa da. Edozein lekutara bazkaltzera joanez gero, ogia ezinbestekoa da. Pintxo gehienek ogia dute, baina erabiltzen den ogia normalean Baguette estilokoa da eta ez da ama oreduna. Dendetan ere, ez da ohikoena ama oredun ogia erosteko aukera izaterik, hots, hartzidura luzea jarraitu duena aurkitzea.

Ama oreia garapen jasangarriarekin lotuta dago. Asko irauten duenez, ez da beharrezkoa egunero erostea, beraz ez gara egunero supermerkatuara joan behar. Edozein lekutan, eta osagai gutxirekin ekoiztu daiteke eta hortaz herrietan dagoen gosea murrizten lagun dezake. Gainera garapen jasangarriko 10. helburua, herrialdeetako eta haien arteko desberdintasunak murriztea da. Zeliakoa den jendea

diskriminatua sentitu izan ahal da ere noizbait, haientzako elikagaiak ez daudelako batere garatuak, eta gluten gabeko aukera gehienak zapore txarrekoak, edo ez hain osasuntsuak dira. Beraz helburu honek desberdintasun honen aurka ere borroka egiten du.

METODOLOGIA

- Ama orearen prestaketa

1. 5 goilarakada irin urarekin nahastu egiten dira eta ore urtsu bat prestatu egiten da. Beirazko ontzi batean sartu eta giro tenperaturan egon behar da tapoiarekin (2 edo 4 egunez)
2. Irabiatu egiten da eta 24 orduz (egun batez) eduki egiten da.
3. Orearen zati bat baztertu egiten da (alde batera utzi) eta goilarakada bat irin integral gehitu. Beste 24 orduz eduki egiten da (egun batez).
4. Oraren zati bat baztertu egiten da eta goilarakada bat irin ZURI gehitzen da.
5. Usaina egokia izango da (bodega usaina). Usaindu eta idatzi zein usain mota duen. Ore zati bat baztertu eta gehitu goilarakada bat irin integral eta ura.
6. Hozkailuan gorde erabili arte. Erabiltzeko momentuan, goilarakada bat edo bi irin integral gehitu beharko dira aktibatzeko. Prozedura honi “ama orea freskatzea” esaten zaio.



- Ogiaren prestaketa

1. Osagaiak nahastu egin behar dira: horretarako gatzak ez du kontaktu zuzenarik izan behar ama ore aktibatuarekin. Lehenengo beste osagaiak nahastu egiten dira eta ondoren gatza botatzen da amaieran.
2. Oratu egiten da orea oratze teknika frantsesarekin.

3.Hartzidura gerta dadin 3 orduz erreposoan utzi egiten da orea zapi edo trapu batekin estaliz.

4.Ondoren forma ematen zaio eta beste orduz utzi egiten da atseden hartzen edo erreposoan.

5.Labean sartu baino lehenago aiztoarekin ebakidura batzuk egiten zaizkio oreari gasa irten dadin.

6.Labea berotu aurretiaz eta ondoren egosi egiten da 15 minutuz 245-250 °C-ko tenperaturan eta beste 30 minutuz 190 °C-tan. Komenigarria da ur pixka bat sartzea labearen barruan hezetasuna egon dadin (beroa airerik gabe).

- *pH-aren neurketa*

Gure ama orearen pH-a neurtzeko prozesu berdina klase guztietan errepikatu. Hasteko 10 g ama ore a neurtu eta prezipitatu ontzi batean bota . Ondoren Erlenmeyer matrax batean 100ml ur destilatu neurtu, bota prezipitatu ontzian eta irabiatu pixka bat. Amaitzeko, pH-imetroa kalibratu eta gure disoluzioan elektrodoa murgildu.



- *Azido-laktikoaren neurketa*

Azido laktikoaren determinazioa azido-base balorazio baten bidez burutzen da. Azido-laktikoaren neurketarekin hasi baino lehen pH-a kalkulatzeko bi disoluzio berdinean prestatu behar dira (10 g ama ore a irabiatu 100 ml ur distilatuarekin). Segidan disoluzioari 5 tanta fenolftaleina indikatzailea bota behar diogu. Ondoren bureta bat potasio hidroxidoz bete dugu. Balorazioa amaitutakoan (arrosa kolorea hartzen duenean gure disoluzioak) zenbat ml potasio hidroxido erabili diren balorazioan neurtzen dugu eta kalkulu matematikoen bidez zenbat ehuneko azido laktiko dagoen gure ama orean jakin dezakegu.



- *Lactobacillus-ak*

Legamia onddo mota bat da. Konposatuak eraldatzen dituzte; konposatu organikoak deskonposatzen dituzte eta ez-organiko bihurtzen dituzte. Gure ama orean aurkitu den legamia mota *Saccharomyces sp* da. Legamia-espezie hau funtsezkoa izan da antzinatik ardoa, ogia eta garagardoa egiteko.

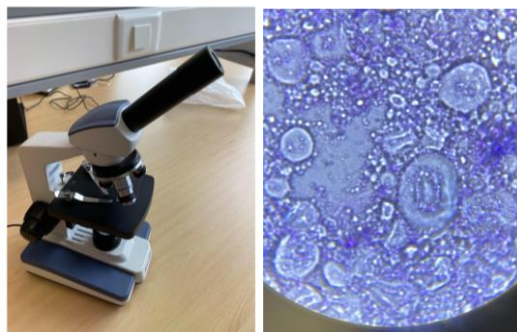
- *Mikroskopiaan azterketaren prozesua*

1-Hartu orearen lagin bat (legamia) eta portan jarri.

2-Ur-tanta bat isuri eta zabaldu lagina.

3-Lehortu gehiegizko ura, alkohol-erregailuaren gainean jartzen lagina

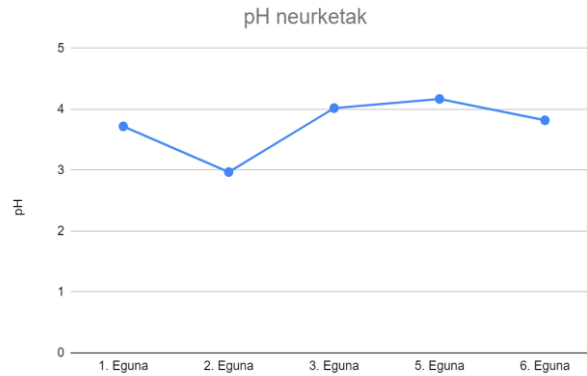
4-Tindatu lagina metileno-urdinez.



EMAITZAK:

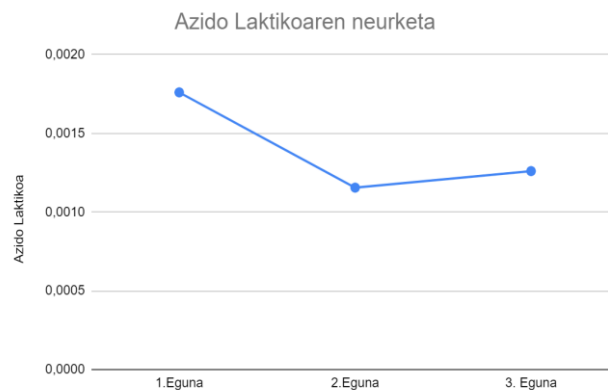
- *pH-aren eboluzioaren grafikoa*

Sacharomyces Cerevisiae legamietan dauden enzimak lan egiteko pH egokia 4,5 eta 5,5 artean dago [3]. Beraz gure ama orearen pH-a zuzena da, lortutako emaitzak 3 eta 4,5 balioen artekoak direlako hurrengo grafikoa adierazten den moduan:



- *Ama orearen azido laktikoaren eboluzioa*

Ondoko grafikoan adierazten den bezala, lortutako emaitzak %0,001 eta %0,0015 balioaren artekoak dira.



ONDORIOAK

Ama orearen prestaketa espero genuena baino konplexuagoa izan da; egunero zaindu eta kudeatu beharreko prozesua. Nahiz eta prozesu luzea izan, haren prestaketa berriro egingo genuke. Izan ere, osasunerako abantaila ugari ditu eta bi osagairekin soilik prestatu daitekeelako.

Berriro egitekotan, eguneroko behaketa hobetuko genuke eta prozedura eta bere eguneroko aldaketak dokumentatzea. Horrela amaitzerakoan prozesuan egon diren aldaketak hobeto aztertu ahalko genituzke, eta egun batetik bestera dituen aldaketak ondorioztatzea errezagoa izango litzateke.

Dendetan ama oredun ogia ikusterakoan, haren prestaketa beste ogiena modukoa izango zelakoan geuden. Baina askoz konplexuagoa dela ikusi dugu.

- *Hausnarketa*

Ikerketa honi ezker ama orearen eta mikroorganismoen garrantziaz jabetu egin gara, ama oreak ogiaren testura eta zaporea hobetzen ditu, legamia naturalari eta ogia egiteko prozesuan parte hartzen duten bakterioei esker. Hartzidurak zuntz asko izaten laguntzen du.

Proiektuaren hurrengo fasean, ogia ekoitzi egingo dugu ama oreaz baliatuz eta bere zaporeaz eta azidotasunaz ohartu egingo gara. Gure asmoa ere, sagar hautsarekin ogia bat ekoiztea da, kasu honetan gluten bakoa izango dena eta ekonomia zirkularrarekin lotura egingo duena.

- *Zer iruditu zaigun proiektua*

Proiektua gustuko izan dugu, oso interesgarria iruditu zaigu hartziduraren prozesuaren garrantzia. Izan ere, oso entretenigarria izan da ore amarekin lan egitea eta denboraren poderioz haren aurrerapena ikustea.

ESKERRAK

Esker bereziak eman nahi dizkiogu Jonatan Mirandari, farmazian epezializatua. Bere jakintza gurekin partekatzeagaitik.

ERREFERENTZIA BIBLIOGRAFIKOAK

[1] Reyes Rentería, M. B. (2009). *Determinación de los cambios organolépticos y la disminución de aditivos empleando masa madre en la formulación de pan artesanal campestre* (Bachelor's thesis).

[2] De Angelis, M., Rizzello, C. G., Alfonsi, G., Arnault, P., Cappelle, S., Di Cagno, R., & Gobbetti, M. (2007). Use of sourdough lactobacilli and oat fibre to decrease the glycaemic index of white wheat bread. *British Journal of Nutrition*, 98(6), 1196-1205.

[3]. Oblitas, E. P. V. Determinación del pH óptimo para la actividad enzimática de levadura panadera durante el proceso de fermentación en la producción de pan.

BIBLIOGRAFIA

Elikadura Zientzien Ikerketa Institutua: <https://digital.csic.es/handle/10261/194782>

Ibán Yarza. 2013. Pan Casero. Recetas, Técnicas y trucos para hacer pan en casa de manera sencilla. Larousse: Barcelona.

Dan Lepard. 2010. Hecho a mano. El Lector Universal: Barcelona

Janaria eta kontzientzia: <https://alimentoyconciencia.com/la-masa-madre-ese-fermento-que-hace-la-diferencia/>

Lesaffre: <https://www.lesaffre.es/fermentacion-simple-compleja/>

Zauden lekuan egotea: <https://estardondeestes.com/movi/es/articulos/el-pan-de-masa-madre-oportunidad-de-negocio>

20minutos: <https://blogs.20minutos.es/la-gulateca/2018/10/03/el-timo-de-la-masa-madre-un-estudio-revela-que-el-75-del-pan-que-se-vende-con-este-nombre-en-realidad-no-lo-es/>

Europán: <https://blog.europán.mx/pan-con-masa-madre-motivos-salud>

Espainiako Zeliakoen Elkarteen Federazioa: <https://celiacos.org/enfermedad-celiaca/que-es-el-gluten/>