



elika

Fundación Vasca para la
Seguridad Agroalimentaria

Nekazaritzako Elikagaien
Segurtasunarako
Euskal Fundazioa

ELIKAGAIAK HONDATZEA

Sarrera

Un alimento está alterado cuando en él se presentan cambios que Elikagai bat hondatuta dago baldin eta bere aprobetxamendua mugatzen duten aldaketak gertatzen badira. Hondatutako elikagaiak aldatuta ditu bere ezaugarri organoleptikoak eta ezin da kontsumitu, osasunerako kaltegarri izan baitaiteke.

Elikagaiak, hondatzeko duten gaitasunaren arabera, honela sailka daitezke:

- **Egonkorrak edo ez-galkorrak:** % 12 baino ur aske gutxiago duten elikagaiak dira. Adibidez: azukrea, irina, babarrun lehorrak...
- **Erdi-galkorrak:** elikagai horiek % 60 baino ur aske gutxiago dute edo mikrobioen garapena eragozten duten azido edo azukreak dituzte. Adibidez: patatak, sagarrak, oskolik gabeko intxaurrak... Egoki maneiatu edo kontserbatzen badira, luze iraun dezakete hondatu gabe.
- **Galkorrak:** Erraz galtzen dira, baldin eta kontserbatzeko berariazko prozedurak erabiltzen ez badira.

Hauek dira, nagusiki, elikagaiak hondatzen dituzten agenteak:

- Agente fisikoak: batik bat atmosferikoak dira: **hezetasuna, uraren jarduera, tenperatura eta eguraldia**.
- Agente kimikoak: Airearen **oxigenoa eta argia** (herdoiltzea eragiten dutenak), **pHa eta azidotasuna**.
- Agente biologikoak: **Elikagaiaren osaera** bera da, besteak beste, produktuaren entzimak, bakterioen entzimak, legamiak eta lizuna. Baina beste eragile batzuk ere (parasitoak, karraskariak...) aintzat hartu behar dira.

Mikrobioen hazkuntzan eragina duten faktoreak

2.1. ELIKAGAIEN BEREZKO FAKTOREAK

a) ELIKAGAIEN OSAERA

Elikagaiak zenbait nutriente izaten dituzte: karbono hidratoak, koipeak, proteinak, bitaminak eta mineralak.

Izaki bizidunak direnez, mikroorganismoek nutrienteak behar dituzte euren funtzio organikoak gauzatu ahal izateko. Ondorioz, elikagaiak ezinbesteko iturri dira mikroorganismoak hazi eta garatu daitezen.

Elikagai hauek dira mikroorganismoen gogokoenak:

- Saltsak (maionesa)
- Gozogintza produktuak (krema eta esne-gaina)
- Arrautzak eta eratorriak
- Haragia eta eratorriak
- Esnea eta eratorriak
- Arraina eta eratorriak



b) pH-a ETA AZIDOTASUNA

pH-ak elikagaien azidotasuna neurtzen du. Mikroorganismo bakoitzak bere pH-a du, hazteko egokia (gutxienekoa eta gehieneko). Tarte egokiena 6,6 eta 7,5 bitartekoa da.

Oro har, elikagaietan azidoen presentziak murriztu egiten du nabarmen mikroorganismoen biziraupena. Azido sendoek kanpoko pH-a murriztu egiten dute berehala, nahiz eta horien presentzia elikagaietan ez den antzematen.

c) URAREN JARDUERA

Uraren jarduera (aw) honela defini daiteke: elikagaietan dagoen ur askearen eta tenperatura jakin batean izan lezakeen ur kopuru osoaren arteko erlazioa. Parametro hau oso estu dago loturik hezetasunarekin; beraz, kontserbatzeko, mikrobioak garatzeko... duen gaitasuna zehaztu dezake.

Deshidratazioa elikagaiak kontserbatzeko metodoetako bat da, eta uraren jarduera murriztean datza. Ontzeko eta gazitzeko prozesuan, ur-azukrean edo azukrea duten beste elikagai batzuetan, gehitutako solutuek murrizten dute uraren jarduera. Uraren jarduera zertxobait murriztea nahikoa izaten da elikagaia gal ez dadin. Nolanahi ere, horretaz gain, beharrezkoak izaten dira beste mikrobio-faktore batzuk ere. Hala ere, uraren jarduera txikia bada, murriztu egiten da mikroorganismoen heriotza-tasa tenperatura altuko tratamenduetan.

2.2. KANPOKO FAKTOREAK

a) OXIGENO KONTZENTRAZIOA

Oxigenoaren kontzentrazioa oso faktore selektibo garrantzitsua da ingurune guztietan, bai eta elikagaietan ere; izan ere, oxigenoaren kontzentrazioaren arabera, mikroorganismo mota bat edo beste ager daiteke elikagaietan eta eragina izaten du horien metabolismoan.



Oxigeno kontzentrazioari dagokionez, hiru organismo mota daude:

- Aerobioak: hazteko oxigenoa behar dutenak.
- Anaerobioak: oxigenorik gabe hazten direnak.
- Hautazkoak: oxigenoarekin edo oxigenorik gabe haz daitezkeenak.

b) TEMPERATURA

Temperatura da organismo horien hazkundera gehien eragiten duten faktoreetako bat. Mikroorganismo gehienak 5°C eta 60°C artean garatzen dira, eta hazteko temperatura egokiena 37°C izaten da.

Hori dela eta, bakterioak garatzeko egokiak diren temperaturen gainera edo azpitik mantendu behar dira elikagaiak. 100°C-tik gora mikroorganismoak hiltzen hasten dira. 0°C-tik behera, berriz, ez dira hiltzen baina hazteari uzten diote. 4°C eta 8°C bitarteko hozte-temperaturak nahiko seguruak dira.

Garrantzitsua da elikagaien erabiltzaileak jakitea mikroorganismoek nola jokatzen duten, elikagaien temperaturari dagokionez:

- Hotz-kolpea: elikagai bat azkar hozten denean, hozte-temperaturari aurre egingo lioketen mikroorganismo ugari hil egiten dira. Temperatura baxuan mikroorganismoen ibilbide metabolikoak aldatu egiten dira.
- Izoztea: izozte-temperaturak aldatu egin daitezke: etxeko hozkailu batean lortzen den izozte-temperaturatik (-15°C gutxi gorabehera) izozte sistema eraginkorretako temperaturaraino (-80°C). Elikagaiak izoztean, eten egiten da mikroorganismo guztien hazkuntza-prozesua
- Temperatura altuak: Hazteko ezin hobeak diren temperaturatik gorako temperaturek mikroorganismoen heriotza eragiten dute eta zauri hilgarriak eragiten dizkiote. Kaltetutako zelulek bizirik iraun dezakete, baina ez dute ugaltzeko gaitasunik izango zauriak sendatzen ez diren bitartean.

c) HEZETASUNA

Oro har, bakterioak hobeto garatzen dira hezetasun maila handia denean. Beraz, instalazioetako hezetasun mailak baxua izan beharko du. Horrez gain, lanabesak egoki lehortu beharko dira, bakterioak ugaltzeko ez daitezkeen.

Elikagaien erabiltzaileen eskuak ere kutsadura-bidea direnez, eskuak egoki lehortu beharko dituzte.

Mikroorganismo motak

Onuragarriak: zenbait produktu ekoizteko erabiltzen diren mikroorganismoak dira. Adibidez, jogurtak, gaztak edo gurinak egiteko erabiltzen diren bakterio azido laktikoak.

Eraldatzaileak: mikroorganismo eraldatzaileek aldatu egiten dute elikagaiaren itxura, eta usain edo zapore txarra ematen diote. Elikagaiaren kolorea ere aldarazten dute. Azken kasu horretan, elikagaiak ez du zertan kaltegarria izan kontsumitzailearentzat.

Patogenoak: mikroorganismo patogenoak dira arriskutsuenak; izan ere, horiek ez dituzte aldarazten elikagaiak, baina kutsatu egiten dituzte, eta horiek kontsumitzean toxiinfekzioak sortzen dira.