

1. Toxinaren deskripzioa

Fumonisinak mikotoxinen taldekoak dira. Mikotoxinak laboreak eta landare-jatorriko bestelako elikagaiak kutsatzen dituzten onddoek ekoiztako toxinak dira, eta, epe luzera, gizakiengan toxikotasun kronikoa eragin dezakete, fumonisinaren kontzentrazio handiekin kutsatutako elikagaiak kontsumitzen badira.

Elikagaian eratzea

Fumonisinak *Fusarium* generoko zenbait onddok ekoiztako mikotoxinak dira. Hauek dira ekoizle nagusiak:

- *Fusarium verticilloides*: uretan 0,87 eta 0,99 bitarteko jarduera maila du. Tenperatura tartea oso zabala da: 2,5° eta 37° bitartean; tenperatura optimoa, berriz, 22,2° eta 27,5° C bitartekoa.

Fusarium proliferatum: uretan 0,92 eta 0,99 bitarteko jarduera maila du. Tenperatura tartea, bestalde, oso zabala da: 4° eta 40° bitartean. Tenperatura optimoa, berriz, 20° eta 25° C bitartekoa da.

Fusarium oxysporum: C fumonisinak ere ekoizten dituzte.

Azken aldian frogatu egin da *Aspergillus niger* izeneko onddo arrunta, mahatsetan, kafe berdeko aleetan, tipuletan, mangoan, artoan eta beste labore batzuetan hazten dena, FB1, FB2, FB4 eta FB6 fumonisinak sortzeko gai dela.

Artoan beste mikotoxina batzuekin agertu ohi dira fumonisinak; oro har, deoxinibalenola bezalako trikotozenoekin.

Hazkuntza-baldintzak

Uztaren baldintza klimatikoek, bereziki landarea hazten ari den sasoiaren, oso eragin handia dute *Fusarium*aren toxinen edukian. Infekzio-arriskua handitu egiten da lurzoruko hezetasuna txikia denean eta eguneko tenperatura altuak gaueko tenperatura baxuekin konbinatzen direnean.

Halaber, uztetan gertatzen diren kalte fisikoek (kolpeak; intsektuen, karaskarien, hegaztien eta abarren erasoak) erraztu egiten dute onddoak ugartzea, eta horrek, aldi berean, mikotoxinen kopurua handitzea dakar.

Fumonisinak oso termoegonkorrak dira: 150° C-ra bitarteko tenperaturak jasaten dituzten.

Sailkapena eta toxikotasuna

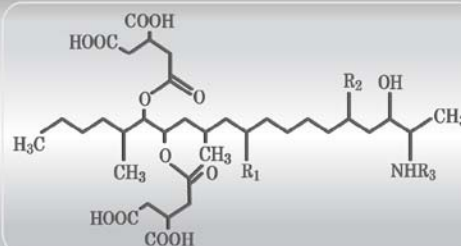
Fumonisinak oso gutxi xurgatzen dira (gutxi gorabehera, % 5 odolean) eta azkar zabaltzen eta kanporatzen dira gertuaren eta gorozkien bidez. Kontzentrazio txiki bat besterik ez da metatzen gibela eta giltzurrunak bezalako ehunetan (organo horiek dira jomuga nagusia).

Esperimentatzeko hausnarkarrietan frogatu egin da 1 Fumonisina (FB1) minbiziaren eragile garrantzitsua dela, eta gizakientzat "ziur asko kartzinogenikoa gizakientzat" gisa dago sailkatuta, bere propietate kartzinogenikoengatik; zehazki, propietate nefrotokiko eta hepatotoxikoagatik.

Animalien artean dituen ondore kantzerigenoak frogatu egin diren arren, ez dago gizakiei dagokien ebidentzia nahikorik.

Beste fumonisina batzuk (FB2, FB3, FB4, FA1 eta FA2) FB1 baino kontzentrazio txikiagoetan agertzen dira laboreetan, eta euren toxikotasuna txikiagoa da.

Fumonisinak



- ✓ Fumonisinak mikotoxinak dira, eta gizakiei toxina horren kopuru handia duten labore eta elikagai eratorrien kontsumoaren bidez transmititzen zaie.
- ✓ Nagusiki zelaietako uztetan sortzen da, tenperatura jakin batzuetan (20-25° C) eta hezetasun handiarekin; baina, biltzean, garraiatzean eta biltzean ere sor daiteke, behar ez bezalako kontserbazio-jarduerengatik.
- ✓ Fumonisina 1 (FB1) kartzinogenikoa da, bereziki toxikoa gibel eta giltzurrunetarako.



Elikak informazio osagarria du Fumonisinei buruz:

- [arrisku kimikoak](#)

2. Elikagaien bidez transmititzeko bideak

Fumonisinak elikakatean sar daitezke, eta gizakiei zuzenean transmiti dakizkieke, laboreen eta laborez eginiko produktuen kontsumoaren bidez.

Animalien artean azkar metabolizatu eta kanporatzen direnez gero, animalia-jatorriko elikagaietako (haragia, esnea, arrautzak, etab.) fumonina-hondakinen kopurua oso txikia da, eta ez du eragin garrantzitsurik gizakiek mikotoxina horren aurrean duten esposizioari dagokionez.

3. Aintzat hartu beharreko elikagaiak

Laboreak dira fumonisinekin kutsatzeko aukera gehien dituzten elikagaiak:

- Laboreak (artoa funtsean): arto aleak, zahia, irina, gosaltzeko laboreak eta haurrentzako formulatuko laboreak.
- Artoz eginiko elikagai eta edariak: ogia, opilgintza eta gozogintza, artoz eginiko gosegarriak (arto xigortua, arto-krispetak), arto gozoa, garagardoa.

4. Elikagaien bidezko intoxikazioa

Denbora-tarte luzeetan mikotoxina kopuru txikiak kontsumitzean toxikotasun kronikoa agertzen da pertsonetan.

Hegoafrika eta Txinan egiaztatu egin da **hestegorriko eta gibleko minbizia**, hurrenez hurren, fumonisinekin kutsatutako artoaren kontsumoaren eta organo horietan agertutako tumoreen agerraldiaren arteko loturaren ondorioz. Halaber, **hodi neuralaren garapen-arazoekin** lotu izan da.

Dena dela, ez dira ondo ezagutzen dieta bidez zenbait mikotoxina hartzearen efektu sinergikoek organismoan eragiten dituzten gorabeherak. Egoera larrietan, fumonisinek hartzeak gorakoak, beherakoa, sabelaldeko mina eta ondoez orokorra eragiten dituzte.

5. Lege-mugak

Artoko eta artoz eginiko elikagaietako fumonisinen gehienezko edukien mugak [Batzordearen 1881/2006 Araudiak \(EE\), 2006ko abenduaren 19koak](#), [Elikagaietako zenbait kutsatzaileraren gehienezko edukia ezartzen duenak](#), eta [Batzordearen 1126/2007 Araudiak \(EE\), 2007ko irailaren 28koak](#), [aurrekoa aldatzen duenak](#), [araupetzen ditu](#).

- ✓ Laboreak (artoa nagusiki) eta laborez eginiko elikagaiak dute fumonisinen kutsaduraren aurreko esposizio maila handiena.



- ✓ Fumonisinen kontzentrazio handiak dituzten elikagaiak denbora luzean kontsumitzeak nefropatiak eta hepatopatiak ekar ditzake.



[Kontsultatu Legeiari buruzko Elikagien datu-basea](#)

Elikagaiak	Gehiketa: B ₁ eta B ₂ Gehieneko edukiak (µg/kg)
Landu gabeko artoa ⁽¹⁸⁾ , heze ehotzeko gordetakoa salbu ⁽³⁷⁾	4.000
Gizakiek zuzenean kontsumitzeko artoa eta artoz eginiko elikagaiak, hurrengo bi puntuetan zerrendatutako elikagaiak izan ezik	1.000
Artoz eginiko gosaltzeko laboreak eta arto gosegarriak	800
Artoz eginiko elikagaiak eta bularreko haur zein haur txikientzako elikagaiak	200
Artoa ehotzean ateratako frakzioak, > 500 mikra-ko partikula-tamaina dutenak, NC 1103 13 edo 1103 20 40 kodeetan sailkatuak, eta artoa ehota lortzen diren bestelako produktuak, > 500 mikra-ko tamaina dutenak, gizakiek zuzenean kontsumitzeko ez direnak eta NC 1904 10 10 kodearekin sailkatuta daudenak	1.400
Artoa ehotzean ateratako frakzioak ≤ 500 mikra-ko tamaina dutenak, NC 1102 20 kodearekin sailkatutakoak, eta artoa ehota lortzen diren produktuak, ≤ 500 mikra-ko tamaina dutenak, gizakiek zuzenean kontsumitzeko ez direnak eta NC 1904 10 10 kodearekin sailkatuta daudenak	2.000

⁽¹⁸⁾ Gehieneko edukia lehenengo eraldatze-faserako merkaturatutako landu gabeko laboreei ezartzen zaie. "Lehenengo eraldatze-fase"-tzat joko da aleek edo horien azalerek jasaten duten edozein tratamendu fisiko edo termiko, lehortzea ez dena. Garbitze-, sailkatze- eta lehortze-prozedurak ez daude "lehenengo eraldatze-fase"-an alean bertan inolako ekintza fisikorik egiten ez den bitartean eta aleak bere horretan irauten duen bitartean garbitu eta sailkatu ondoren. Ekoizpen- eta eraldatze-sistema integratuetan, gehieneko edukia landu gabeko laboreei ezartzen zaie, lehenengo eraldatze-fasera bideratuta ez badaude.

⁽³⁷⁾ Salbuespena artoari besterik ez zaio ezartzen; izan ere, begi-bistakoa da, esaterako etiketen edo helmuguen ondorioz, heze ehotzera bideratu dela bakarrik (almidoia ekoizteko).



6. Kontrol- eta prebentzio-neurriak

Elikakatean

Azken aldian Europako uzten kontroletako emaitzek adierazi dute artoak fumonisinen kontzentrazio handiagoak dituztela, aurreko urteetako uzten aldean (nagusiki, klima-baldintzen ondorioz); beraz, gomendagarria da neurri zuzentzaileak ezartzea, saiheste aldera fumonisinen kutsadura-maila onartezinak dituzten artoa eta artoz eginiko produktuak elikakatean sartzea.

Lehenengo fasean, uzta ereiten denetik bildutako elikagaiak garraiatzen diren arte, garrantzitsua da **Nekazaritza Jarduera Egokiak** ezartzea, higieneari eta manipulazioari dagokienez, arrisku-faktoreak murrizteko. Horrela, hazitako laboreak *Fusarium* onddoen mikotoxinekin (besteak beste, fumonisinak) kutsatzea saihestu daiteke. Aipatu jarduerak [Batzordearen 2006ko abuztuaren 17ko Aholkuan](#), [Laboreetan eta laborez eginiko produktuetan *Fusarium* toxinak saihesteari eta murrizteari buruzkoan](#), ezartzen dira.

Honako hauek dira garrantzitsuenak:

- uzten errotazioa
- aldaera edo hibridoa hautatzea
- uzta planifikatzea (baldintza metodologiko egokiak)
- lurzorua kudeaketa
- fungiziden erabilera zehatza
- uzta biltzea
- lehortzea
- biltegiatzea
- garraiatzea

✓ Nahitaezkoa da Nekazaritza Jarduera Egokiak ezartzea, laboreak *Fusarium* onddoek ekoiztutako fumonisinekin eta bestelako mikotoxinekin kutsatzea saihesteko eta kutsadura hori murrizteko.

✓ Garrantzitsua da higien- eta manipulazio-jardunbide egokiak eta autokontrol-sistemak ezartzea elikakate osoan.

