

1. Toxinaren deskripzioa

Aflatoxinak mikotoxinen taldekoak dira; hots, laboreak eta fruitu lehorrak kutsatzen dituzten onddoen toxinak, gizakien artean aflatoxikosia eragiten dutenak aflatoxina-kontzentrazio handiak dituzten elikagaiak kontsumitzean.

Elikagaien eratzea

Aflatoxinak *Aspergillus* generoko onddoek ekoiztiko mikotoxinak dira. Bereziki, *Aspergillus flavus* generoko zenbait anduik eta *Aspergillus parasiticus* generoko ia gehienek ekoizten dituzte, nahiz eta *Penicillium* generoko onddoek ere ekoizti ahal dituzten.

Zelaietan hazten diren elikagaietan laboreetan (nagusiki artoan) eta fruitu lehorretan uzta biltzean, garraiatzean eta biltegitratzean sor daitezke.

Hazkuntza-baldintzak

Onddo horiek zenbait baldintza lagungarri behar dituzte hazteko eta aflatoxinak ekoizteko: oro har, temperatura altuak eta uraren jarduera handia (ingurugiroan eta lurzoruan).

Halaber, uzten kalte fisikoek (kolpeak; intsektuen, karraskarien, hegaztien eta abarren erasoak) onddoak ugaritzea errazten dute; beraz, baita aflatoxinak ekoiztea ere.

Aflatoxinak ekoizten dituzten onddoen hazkuntza-tenperaturaren maila 4° C-tik 45° C-ra bitartekoa da. Aflatoxinak ekoizteko temperatura egokia, berriz, 11° C-tik 35° C-ra bitartekoa da, temperatura ezin hobea 22° C eta batez beste hezetasuna % 80-90koa izanik.

Sailkapena eta toxikotasuna

Guztira 20 aflatoxina-mota baino gehiago identifikatu badira ere, lau aflatoxina nagusi daude: B1 aflatoxina, B2 aflatoxina, G1 aflatoxina eta G2 aflatoxina.

Gainera, M1 aflatoxina (B1 aflatoxinatik eratorria) bereziki garrantzitsua da. Ugaztun emeen esnera irazten da, B1 aflatoxinarekin kutsatutako pentsua kontsumitzean. Halaber, B2 aflatoxinatik M2 aflatoxina sortzen da. Hori dela eta, M1 eta M2 aflatoxinak esnean, gernuan eta gorozkietan agertzen dira.

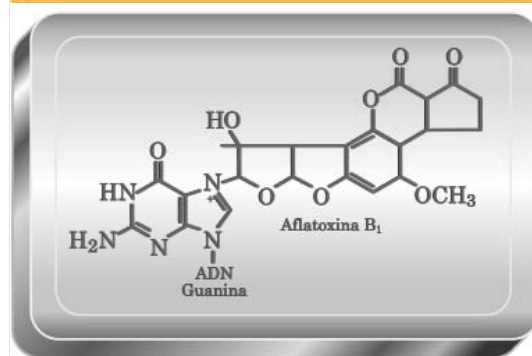
Aflatoxina guztiak dira kartzinogenoak, mutagenikoak eta teratogenikoak; baina, uste da B1 aflatoxina dela toxikoena. Hori dela eta, gizakientzat kantzerigenoa da. M1 aflatoxina, bestalde, ziur asko kantzerigenoa da gizakientzat.

2. Elikagaien bidez transmititzeko bideak

Elikakatean honela sar daitezke:

- Zuzenean: laboreak, fruitu lehorrak, frutak eta horien eratorriak kontsumitzean.
- Zeharka: M1 aflatoxinarekin kutsatutako pentsua hartu izanaren ondorioz kutsatutako esnea eta esnekiak kontsumitzean.

Aflatoxinak



- ✓ Aflatoxinak toxina-eduki handiko landare-elikagaiak kontsumitzean gizakiei transmititzen zaizkien mikotoxinak dira.
- ✓ Uztan, biltzean, garraiatzean eta biltegitratzean sor daitezke, temperatura altuen eta hezetasun handiaren ondorioz.
- ✓ Aflatoxinak kartzinogenoak, mutagenikoak eta teratogenikoak dira. Guztietan toxikoena B1 aflatoxina da, eta horren ondoren daude M1, B2, M1, G1 eta G2 aflatoxinak.



Elikak informazio gehigarria du *aflatoxinez*.

- [arrisku kimikoak](#)

3. Aintzat hartu beharreko elikagaiak

Honako hauek dira aflatoxinekin kutsatzeko aukera gehien dituzten elikagaiak:

- Laboreak: artoa, nagusiki. Arrozak, ekiloreak, gariak, sojak eta kotoiak aukera gutxi dituzte.
- Fruitu lehorrak: kakahueteak, pistatxoak, intxaurrak, arbendolak, piku lehorrak.
- Esnea eta esnekiak
- Espeziak

4. Elikadura-toxiinfekzioa: Aflatoxikosisia

Aflatoxinak hartzean, gizakien artean "aflatoxikosisia" izeneko intoxikazioa sor daiteke. Ondorio toxikoak ditu sistema immunologikoan eta hepatikoan.

Sintoma ohikoenak gorakoa, sabelaldeko mina, edemak, gorabehera hepatikoak (zirrosia eta hepatitis) eta konbultsioak dira, elikagaietako kontzentrazioa handia denean.

Arrisku-taldeak

Herritar-talde minberena umeak dira; bereziki, fetuak, aflatoxinen ondorio teratogenikoak (sortzetiko malformazioak) direla eta.

Gainera, haurdun dauden emakumeek M1 aflatoxina iraitz dezakete, eta jaioberriak aflatoxikosisia jasan dezake.

5. Legeak ezarritako mugak

Mikotoxinen gehienezko edukia zenbait elikagaitan [Batzordearen 1881/2006 Araudiak \(EE\)](#), [2006ko abenduaren 19koak](#), [Elikagaietako kutsatzaile jakin batzuetako gehienezko edukia ezartzen duenak](#), eta bere ondorengo aldaketek ([165/2010](#) y [1058/2012](#)) arautzen ditu Europar Batasunean.

- ✓ Laboreak (artoa, nagusiki), fruitu lehorrak eta esnea dira aflatoxinekin kutsatzeko aukera handiena dutenak.



- ✓ Fetuak eta haurrak dira herritar-talde minberenak aflatoxinen ondorio txarren aurrean, euren teratogenizitatea dela eta.



Kontsultatu [Legeriari buruzko Elikaren datu-basea](#)

Elikagaiak	Gehienezko edukiak (µg/kg)		
	B ₁	Batura: B ₁ , B ₂ , G ₁ eta G ₂	M ₁
Gizakiek zuzenean kontsumitu aurretik edo elikagaietako osagai gisa erabili aurretik hautatze-prozesuren bat edo tratamendu fisikoren bat jasoko duten kakahueteak eta bestelako oleaginosoak (landare-olio birfindua ekoizteko ehotzen diren kakahueteak eta bestelako hazi oleaginosoak salbu).	8 ⁽⁵⁾	15 ⁽⁵⁾	--
Gizakiek zuzenean kontsumitu aurretik edo elikagaietako osagai gisa erabili aurretik hautatze-prozesuren bat edo tratamendu fisikoren bat jasoko duten arbendolak, pistatxoak eta abrikot-hezurak.	12 ⁽⁵⁾	15 ⁽⁵⁾	--
Gizakiek zuzenean kontsumitu aurretik edo elikagaietako osagai gisa erabili aurretik hautatze-prozesuren bat edo tratamendu fisikoren bat jasoko duten Brasilgo hurrak eta intxaurrak.	8 ⁽⁵⁾	15 ⁽⁵⁾	--
Gizakiek zuzenean kontsumitu aurretik edo elikagaietako osagai gisa erabili aurretik hautatze-prozesuren bat edo tratamendu fisikoren bat jasoko duten zuhaitz-fruitu oskoldunak (arestian adierazitakoak salbu).	5 ⁽⁵⁾	10 ⁽⁵⁾	--

Elikagaiak	Gehieneko edukiak (µg/kg)		
	B ₁	Batura: B ₁ , B ₂ , G ₁ y G ₂	M ₁
Gizakiek zuzenean kontsumitu aurretik edo elikagaietako osagai gisa erabili aurretik hautatze-prozesuren bat edo tratamendu fisikoren bat jasoko duten kakahueteak, bestelako hazi oleaginosoak eta horien produktu eraldatuak (birfindu egingo diren landare-olio gordinak eta landare-olio birfinduak salbu)	2 ⁽⁵⁾	4 ⁽⁵⁾	--
Gizakiek zuzenean kontsumitzeko edo elikagaietako osagai gisa erabiltzeko arbendolak, pistatxoak eta abrikot-hezurak	8 ⁽⁵⁾	10 ⁽⁵⁾	--
Gizakiek zuzenean kontsumitzeko edo elikagaietako osagai gisa erabiltzeko Brasilgo hur eta intxaurreak	5 ⁽⁵⁾	10 ⁽⁵⁾	--
Gizakiek zuzenean kontsumitzeko edo elikagaietako osagai gisa erabiltzeko zuhaitz-fruitu oskoldunak (arestian aipatutakoak ez direnak) eta horien produktu eraldatuak	2 ⁽⁵⁾	4 ⁽⁵⁾	--
Gizakiek zuzenean kontsumitu aurretik edo elikagaietako osagai gisa erabili aurretik hautatze-prozesuren bat edo tratamendu fisikoren bat jasoko duten fruitu lehorrak (pikuak ez direnak).	5	10	--
Gizakiek zuzenean kontsumitu aurretik edo elikagaietako osagai gisa erabili aurretik hautatze-prozesuren bat edo tratamendu fisikoren bat jasoko duten fruitu lehorrak (pikuak ez direnak) eta horiek eraldatetik lortutako produktuak	2	4	--
Labore guztiak eta laborez eginiko produktu guztiak, eraldatutako labore-produktuak barne, hurrengo hiru puntuetan aipatutako elikagaiak salbu	2	4	--
Gizakiek zuzenean kontsumitu aurretik edo elikagaietako osagai gisa erabili aurretik hautatze-prozesuren bat edo tratamendu fisikoren bat jasoko duten artoa eta arroza	5	10	--
Labore eraldatuz eginiko elikagaiak, eta bularreko haurrentzako eta haur txikientzako elikagaiak	0,10	--	--
Medikuntza-erabilera berezietarako elikagai dietetikoak, bereziki bularreko haurrentzat presatutakoak	0,10		0,025
Esne gordina, termikoki tratatutako esnea eta esnekiak ekoizteko esnea	--	--	0,050
Honako espezia mota hauek: <i>Capsicum spp.</i> (genero horretako fruta pasak, osorik edo birrinduta, txileak, txile-hautsa, kaiena eta piperrautsa barne), <i>Piper spp.</i> (genero horretako fruituak, piperbeltza eta piperbeltz zuria barne), <i>Myristica fragrans</i> (intxaur muskatua), <i>Zingiber officinale</i> (jengibre), <i>Curcuma longa</i> (kurkuma) eta espezia horietako zenbait dituen espezia-nahastea.	5	10	--
Bularreko haurrentzako prestakinak eta jarraipen-prestakinak, bularreko esnea eta jarraipen-esnea barne	--	--	0,025
Piku lehorrak	6	10	--



6. Kontrol- eta prebentzio-neurriak

Elikakatean

Hasierako fasean, uzta ereiten denetik batutako elikagaiak garraiatzen diren arte, garrantzitsua da **Nekazaritza Jardunbide Egokiak** gauzatzea higienari eta manipulazioari dagokienez, batutako eta biltegiatutako elikagaiak aflatoxinekin kutsatzea ekidite aldera.

Elikagaiak eraldatzean, garrantzitsua da **ekoizpen Jardunbide Egokiak** ezartzea, higienari eta manipulazioari dagokienez, kutsatutako elikagaiak ontziratzeko, biltegiatzean, garraiatzean eta ekoiztean, azken elikagaiko mikotoxina-mailak ahal den neurrian murrizteko. Halaber, beharrezkoa da arriskuak aztertzeako programak eta kontrol kritikoko puntuak (APPCC) ezartzea.

Murrizte-tratamenduak

Aflatoxinak, termoegonkorrak direnez, iraunkorrek izan daitezke elikagaiak ehotzean, garbitzean eta prozesatzean. Bestalde, tratamendu termikoek ez dute elikagaietako edukia murrizten.

Hala ere, baimenduta dago kutsadura kentzeko tratamendu fisikoak erabiltzea; besteak beste, kakahueteetan eta bestelako hazi oleaginosoetan, oskoldun fruituetan, fruitu lehorretan, arrozean eta artoan aflatoxina edukia murriztea ahalbidetuko duen hautespena egitea. Kasu honetan, kutsadura fisikoki kenduta duten elikagaiak ezin dira nahastu zuzenean gizakien kontsumorako izango diren elikagaiekin, eta ezin dira erabili elikagaien osagai gisa. Era berean, etiketan argi agertu beharko da honako hau: «*produktu honi hautespen prozesu bat edo beste tratamendu fisikoren bat aplikatuko zaio aflatoxinek eragindako kutsadura murrizteko, gizakiek zuzenean kontsumitu baino lehen edo elikagaien osagai gisa erabili baino lehen*».

Agente kimikoen bidezko detoxifikatzea debekatuta dago gizakien kontsumora bideratutako elikagaietan, nahiz eta animalientzako lehengaietan baimenduta egon.

Etxean

Dieta orekatu baten bidez hartzen den aflatoxina-kopurua indarren dagoen legerian seguru gisa gomendatzen diren mugen azpitik dago. Etxean, higienaren jardunbide egokiaren bidez, ezin dira suntsitu elikagaietan dauden aflatoxinak.

Beste alde batetik, gomendagarria da elikagaiei dagokienez higiene- eta kontserbazio-jardunbide egokiei jarraiki aritzea, agente biologikoekin (ondoa, birusak, bakterioak eta parasitoak) kutsatzea saihesteko.

7. Informazio-iturriak

- Wiki-Elika
http://www.elika.net/eu/riesgos_quimicos.asp?id=10#ancla10
- ELIKA: Ficha Aflatoxina B1 Alimentación Animal
http://www.elika.net/eu/fichas_sustancias_indeseables.asp?id_cat=4
- EFSA- Opinion of CONTAM related to the potential increase of consumer health risk by a possible increase of the existing maximum levels for aflatoxins in almonds, hazelnuts and pistachios and derived products.
<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/446.pdf>
- EFSA- Modelling, predicting and mapping the emergence of aflatoxins in cereals in the EU due to climate change.
<http://www.efsa.europa.eu/en/supporting/doc/223e.pdf>
- FAO/WHO Technical Report Series 947. JEFCA 68. Evaluation of mycotoxins in food.
http://whqlibdoc.who.int/publications/2007/9789241209472_eng.pdf

- ✓ Garrantzitsua da Nekazaritza eta Ekoizpen Jardunbide Egokiak ezartzea, higienari eta manipulazioari dagokienez. Halaber, garrantzitsua da autokontrol-sistemak ezartzea elikakate osoan.
- ✓ Tratamendu fisikoak eraginkorrek eta baimenduak dira elikagaietako aflatoxinak murrizteko; baina, tratamendu termikoek ez dute balio, termoegonkorrek baitira.

Etxean, gomendagarria da higiene- eta manipulazio-jardunbide egokiei jarraiki aritzea elikagaiak prestatzean eta kontserbatzean, agente biologikoekin kutsatzea saihesteko.

Infograma Aflatoxinak



AFLATOXINAK ONDOKO SIFIDUAK TOKINAK ONDOKO HIRIAK
ELIKAGAI INFORMATIBO ETAGINDAIZATEKETE PESTIZIDE, JATORRIAN KUTSATUTA DAUDEN LANDARE
JATORRIK ELIKAGAIEN KONTSUMOAREN BIDEZ.

AINTZAT NARTU BEHARRERAKO ELIKAGAIAK
Mikotoxina sortzen dituzten onduak onduen laborantza eta onduen erabileran, baina jatorriko elikagaien kontsumoan bidean.

JARDUNBIDE EGOKIAK etxean
Etxean, higienaren jardunbide egokiak bidez, ezin dira suntsitu elikagaietan dauden aflatoxinak. Hala ere, gomendatzen da prozesuaren bidez, hautespena egitea, kakahueteetan, hazi oleaginosoetan, oskoldun fruituetan, fruitu lehorretan, arrozean eta artoan aflatoxina edukia murriztea ahalbidetuko duen hautespena egitea.

PREBENTZIO NEURRIAK

- **CARBITU**: ezin da erabiltzea elikagaien prestatzean.
- **DESINFECTATU**: ezin da erabiltzea elikagaien prestatzean.
- **MANTENU**: ezin da erabiltzea elikagaien prestatzean.
- **MANTENU**: ezin da erabiltzea elikagaien prestatzean.
- **KLEANATU**: ezin da erabiltzea elikagaien prestatzean.
- **SARESTU**: ezin da erabiltzea elikagaien prestatzean.
- **CARBITU**: ezin da erabiltzea elikagaien prestatzean.

KALIFITURAKO ORGANOKI
Aflatoxina sortzen dituzten onduak onduen laborantza eta onduen erabileran, baina jatorriko elikagaien kontsumoan bidean.

DESINFECTATU
elkagaiak geroz inguruetan, bestelako bideak ezin dira.

© 2013 Elikagaiak - www.elika.net