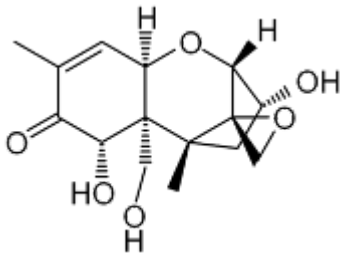


Deoxinibalenola



Laburpena

Deoxinibalenola, DON edo **bomitoxina** gisa izenez ere ezaguna, trikotezeno izenez ezagutzen ditugun 150 konposatueta bat da; metabolito horiek *Fusarium* generoko onddoek sortzen dituzte gehienbat, batez ere *Fusarium graminearum* eta *Fusarium culmorum* izenekoek.

DON mikotoxina **nahiko ohikoa da honako zereal hauetan: garia, garagarra, oloa, tritikalea, artobeltza, zekalea, artoa, sorgoa** eta, neurri txikiagoan, arroza. Mikotoxina horren presentzia hauteman da prozesatutako zerealetan (ogia, opil finak, gosaltzeko zerealak, pasta); hala ere, DON maila txikiagoa da produktu horietan prozesatu gabeko aleetan edo erdi-prozesatutako produktuetan (irinak) baino. Beste toxina batzuekin gertatzen ez den bezala, **DON mikotoxina pentsuetatik haragira eta animalia-jatorriko beste produktu batzuetara transferitzea ez da batere ohikoa.**

Hauek dira gizakiengan dituen ondorio akutuak: sabeleko mina, zorabioa, buruko mina, eztarria narriatzea, goragalea, botaka egitea, beherakoa eta odola gorozkietan. Honako hau da DON, 3-Ac-DON, 15-Ac-DON eta DON-3-glukosidoaren guztizko eguneko kontsumo onargarria: **1 µg/gorputz-pisuko kg/egun**. Mikotoxina hori 3. taldean sartu du IARC erakundeak; ondorioz, badirudi ez duela minbizirik eragiten esperimenduetan erabili diren animalietan.

Deoxinibalenola oso termoegonkorra da; beraz, ehotzean eta ogi

bihurtzean ez dira mikotoxina horren mailak desagerrarazten eta murrizten.

Hasierako fasean, landatzen denetik jasotako elikagaiak garraiatu arte, garrantzitsua da Higiene eta Manipulaziorako Nekazaritza Jardunbide Egokiak aplikatzea, baita elikagaiak eraldatzean ere. Horrez gain, azken fase horretan Arriskuen eta Kontrol Puntu Kritikoen Analisia (APPCC) egiteko programak ezarri behar dira.

Nolanahi ere den, kontaminazioa kentzeko tratamendu fisikoek (labore-aleak hautatzea), azala kentzeak eta ondoren oskola eta hautsa gainerako labore-zatietatik bereizteak nabarmen murrizten du deoxinibalenolaren edukia aleetan.

Deoxinibalenola (DON), bomitoxina gisa izenez ere ezaguna, trikotezeno izenez ezagutzen ditugun konposatu bat da; metabolito horiek *Fusarium* generoko bi onddok sortzen dituzte gehienbat:

- ***Fusarium graminearum***: nagusi da tenperatura epela eta hezetasuna duten uztetan. Hazkuntza-tenperatura optimoa 25º C da, eta hezetasun erlatiboa % 88tik gorakoa.
- ***Fusarium colmorum***: ingurugiro hotz eta hezea duten eremuetan hazten da. Hazkuntza-tenperatura optimoa 21º C da, eta hezetasun erlatiboa % 87tik gorakoa.

Deoxinibalenola termikoki oso egonkorra da; ondorioz, eratu ondoren aukera handiak ditu elikagaiak gorde bitartean bizirik irauteko eta elikadura-katean sartzeko. Kutsatutako zerealetan, DONarekin batera beste 2 trikotezeno mota hauek ere ager daitezke: 3-azetil-dioxinibalenola eta 15-azetil-denoxinibalenola.

DON mikotoxina **nahiko ohikoa da honako zereal hauetan**: garia, garagarra, oloa, tritikalea, artobeltza, zekalea, artoa, sorgoa eta, neurri txikiagoan, arroza.

DON ia beti uzta jaso baino lehen sortzen da, galburuak

oraindik loretan daudenean; une horretan, *Fusarium* generoko espezie batzuek, zehazki *F.graminearum* eta *F.culmorum* izenekoek, izurritu egiten dituzte. Onddoen bi espezie horiek landareen patogeno garrantzitsuak dira eta, zerealen kasuan, galburuen (gariaren kolpe zuria) eta artoaren fusariosiaren erantzule dira.

Mikotoxina horren presentzia hauteman da zerealetatik eratorritako hainbat produktutan (ogia, opil finak, gosaltzeko zerealak, pasta); hala ere, DON maila txikiagoa da produktu horietan prozesatu gabeko aleetan edo erdi-prozesatutako produktuetan (irinak) baino.

Beste toxina batzuekin gertatzen ez den bezala, **DON mikotoxina pentsuetatik haragira eta animalia-jatorriko beste produktu batzuetara transferitzea ez da batere ohikoa.**

Uztetan deoxinibalenola sortzea baldintza klimatikoaren arabera da hein handi batean; ondorioz, desberdintasun handia dago eremu geografiko batetik bestera, baita urte batetik bestera ere. Hori dela eta, komenigarria da maiz kontrolak gauzatzea.



Labore prozesatuak eta produktu eratorriak

Gosaltzeko laboreak, ogia, etab.



Fruitu lehorrak

kakahueteak, pistatxoak,...

Hauek dira gizakiengan dituen ondorio akutuak: sabeleko mina, zorabioa, buruko mina, eztarria narriatzea, goragalea, botaka egitea, beherakoa eta odola gorozkietan.

Denoxinibalenol bidezko intoxikazioak digestio-aparatuari eragiten dio gehienbat, eta ondorio kaltegarriak izan ditzake haurren hazkuntzan. Horrez gain, esperimentuak egiteko animaliekin gauzatutako ikerketek erakutsi dute DONak gaitasun immunoezabatzaile indartsua duela.

Bularreko haurrak eta haurtxoak dira gizarteko talderik kalteberenak deoxinibalenolarekiko esposizioari dagokionez, eragin toxikologiko kroniko kritikoak hazkundera atzeratzen baitu.

DON azkar xurgatu, banatu eta askatzen da. 3-Az-DON eta 15-Az-DON neurri handi batean desazetilatuta daudenez eta DON-3-glukosidoa hesteetan desegiten denez, espero daiteke DONak dituen ondorio toxiko berdinak izatea. Ondorioz, hau da DON, 3-Ac-DON, 15-Ac-DON y DON-3-glukosidoaren guztizko eguneko kontsumo onargarria: 1 µg/ gorputz-pisuko kg/egun.

Gizakien osasunean duten arrisku akutua ebaluatzeko, mikotoxikosiaren datu epidemiologikoak aztertu ziren eta erreferentziako dosi handi (ARfD) hau kalkulatu zen: 8µg /gorputz-pisuko kg. Biztanleria orokorraren eta helduen *Fusarium* toxinen elikagai ingesta eguneko ingesta onargarriaren azpitik egon ohi da; hala ere, arrisku-taldeen kasuan, hala nola bularreko haurren eta haurtxoen kasuan, kontsumo muga horretara hurbiltzen dira eta, kasu batzuetan, gainditu ere egiten dute.

Bestalde, ez da toxina horrek ondorio kartzinogenikorik, mutagenikorik edo teratogenikorik dituenik frogatu; izan ere, IARCk 3. taldean sartu du.

Aplikatu beharreko kontrolak eta neurriak etapa hauetan egin behar dira:

Hasierako fasean, landatzen denetik jasotako elikagaiak garraiatu arte, garrantzitsua da Higiene eta Manipulaziorako Nekazaritza Jardunbide Egokiak aplikatzea, arrisku-faktoreak murrizte aldera. Horrela, hazitako zerealak *Fusarium* onddoen mikotoxinekin (besteak beste, deoxinibalenolarekin) kutsatzea saihestu daiteke. Horiek Batzordearen 2006ko abuztuaren 17ko Gomendioan, zerealetan eta zerealak oinarri dituzten produktuetan *Fusarium* toxinak murriztu eta prebenitzeari buruzkoan, daude jasota.

Honako hauek dira esanguratsuenak:

- uzten errota
- aldaera edo hibridoa hautatzea
- uzta planifikatzea (baldintza meteorologiko egokiak)
- lurzoruen kudeaketa
- fungiziden erabilera zehatza
- uzta biltzea
- lehortzea
- biltegiatzea
- garraiatzea

Elikagaiak eraldatzean, garrantzitsua da Ekoizpen Jardunbide Egokiak ezartzea, zerealen eta oinarrian zerealak dituzten produktuen higieneari eta manipulazioari dagokienez, kutsatutako elikagaiak ontziratzean, biltegiatzean, garraiatzean eta ekoiztean, azken elikagaiko deoxinibalenol mailak ahal den neurrian neurtzeko. Halaber, beharrezkoa da Arriskuen eta Kontrol Puntu Kritikoen Analisia (APPCC) egiteko programak ezartzea.

Deoxinibalenola oso termoegonkorra da; beraz, ehotzean eta ogi bihurtzean ez dira mikotoxina horren mailak desagerrarazten eta murrizten.

Nolanahi ere den, kontaminazioa kentzeko tratamendu fisikoek (labore-aleak hautatzea), azala kentzeak eta ondoren oskola eta hautsa gainerako labore-zatietatik mekanikoki bereizteak

nabarmen murrizten du deoxinibalenolaren edukia aleetan; izan ere, mikotoxinen kontzentrazio handiena aleen oskolean eta laborearen hautsean egoten da. Kasu honetan, kontaminazioa fisikoki kendu zaien elikagaiak ezin dira gizakiek zuzenean kontsumitzeko elikagaiekin nahastu. Halaber, ezin dira elikadura-osagai gisa erabili.

Debekatuta dago agente kimikoak detoxifikatzea gizakien kontsumorako elikagaietan, nahiz eta animalien elikadurarako lehengaietan baimenduta dagoen halakoak erabiltzea.

Pasten kasuan (makarroiak, espagetiak, etab.), deoxinibalenolaren edukia murriztu egiten da horiek egostean.

Elikagaietako deoxinibalenola ezin da etxean desagerrarazi, baina gomendagarria da ura egosteko erabiltzen den ura botatzea. Beste alde batetik, gomendagarria da higiene- eta manipulazio-jardunbide egokiei jarraitzea elikagaiak prestatu eta kontserbatzean, agente patogenoekin kutsatzea saihesteko.

Europar Batasunean [Europako Batzordearen 2023ko apirilaren 25eko 2023/915 \(EB\) Erregelamenduak](#) elikagai jakin batzuetako deoxinibalenona-edukiaren gehieneko mugak arautzen ditu. Erregelamendu hori elikagaietako kutsatzaile jakin batzuen gehieneko mugei buruzkoa da eta 1881/2006 (EE) Erregelamendua indargabetzen du.

- [Mycotoxin mixtures in food and feed: holistic, innovative, flexible risk assessment modelling approach-EFSA-2019](#)
- [Risks to human and animal health related to the presence of deoxynivalenol and its acetylated and modified forms in food and feed –EFSA-2017](#)
- [Deoxinivalenol-AECOSAN-2015](#)
- [Recomendaciones para la prevención, el control y la vigilancia de las micotoxinas en las fábricas de harinas y sémolas-2015](#)
- [Estudio dieta total en Cataluña 2008-2009](#)