

## 1. Toxinaren deskripzioa

Nibalenola mikotoxinen taldekoa da. Mikotoxinak laboreak eta labore-jatorriko elikagaiak kutsatzen dituzten onddoek ekoiztutako toxinak dira, eta gizakietan intoxikazioa eragin dezakete, nibalenolaren kontzentrazio handi-ekin kutsatutako elikagaiak kontsumitzen badira.

### Elikagaien eratzea

Nibalenola, nagusiki, *Fusarium* generoko bi onddok (*F. cerealis* eta *F. poae*) ekoiztutako mikotoxina da. Neurri txikiago batean, *F. graminearum* eta *F. culmorum* izenekoek ere ekoizten dute.

- *F. poae* izeneko oso zabaldua dago klima epel eta hezeetan, eta "galburuko fusariosia" izeneko gaixotasunaren eragile nagusia da Europako garagar-, gari- eta olo-sailetan.

Nibalenola, deoxinibalenola bezala, "zelaiko mikotoxina" ohikoa da, eta nagusiki hezetan handiko eta tenperatura baxuko labore-uztetan sortzen da. Nolanahi ere den, laboreak biltzean, garraiatzean, biltegitratzean eta lehortzean ere sor daiteke, higie- eta manipulazio-jarduera ezegokien ondorioz.

Maila batean, deoxinibalenolarekin batera egon daiteke, nahiz eta laboreetan nibalenolaren kontzentrazioa txikiagoa den deoxinibalenolarena baino.

### Hazkuntza-baldintzak

Landarea hazten ari den artean, klima-baldintzek (hezetasuna eta hotza) eragin handia dute (bereziki loratze-sasoian) *Fusarium* onddoek ekoizten dituzten mikotoxinetan.

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

*Fusarium* espezieek ekoiztutako beste mikotoxina batzuk bezala, nibalenola mikotoxina termogonkorra da (150° C-ra bitartean), eta biziraun egiten du elikagaiak prozesatzean.

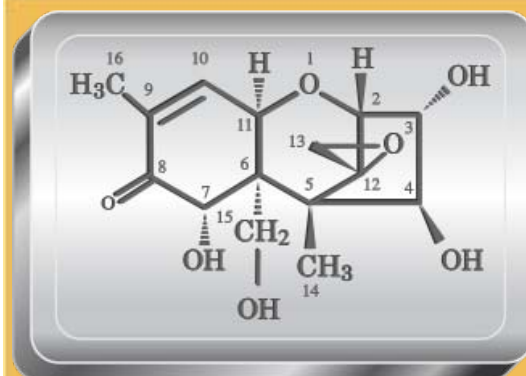
### Sailkapena eta toxikotasuna

Nibalenola trikotezenoen familiakoa da (mikotoxina ez estrogenikoak), deoxinibalenolarekin, T-2 toxinarekin eta diazetoxiszipenolarekin batera. Halaber, *Fusarium* onddoen beste espezie batzuek ekoiztutako bestelako trikotezenoak ezagutzen dira, baina ez da atzeman giza osasunerako arriskurik dakartenik.

Nibalenola ezin da bere kartzinogenotasunaren arabera sailkatu, ez baitago hori erakusten duen azterlanik.

Bere genotoxikotasunari, ugaltze-toxikotasunari eta garapen-toxikotasunari dagokionez, EFSak azken aldiari eginiko azterlanak, eskura dauden azterlan guztiak aintzat hartuta, ondorioztatu du aukera gutxi dagoela nibalenola genotoxikoa izateko. Ikusi den bakarra da bere ondore toxikoek immunotoxikotasuna eta hematotoxikotasuna eragiten dutela esperimientuetarako animalien artean (arratoiak eta saguak).

Nivalenol



- ✓ Nibalenola mikotoxina bat da, eta gizakiei toxina horren kopurua handia duten laboreen eta labore-elikagaien kontsumoaren bidez transmititzen zaie.
- ✓ Nagusiki zelaletako uztetan sortzen da, tenperatura baxuarekin eta hezetan handiarekin; baina, biltzean, garraiatzean eta biltegitratzean ere sor daiteke.
- ✓ Aukera gutxi dago nibalenola genotoxikoa izateko, baina toxikoa da sistema immunologikorako eta hematologikorako.



Elikak informazio gehigarria du nibalenolari buruz:

- [arrisku kimikoak](#)

## 2. Elikagaien bidez transmititzeko bideak

Nibalenola elikakatean sar daiteke, eta gizakiei zuzenean transmiti dakieke, laboreen eta laborez eginiko produktuen kontsumoaren bidez.

Nibalenola xurgatu, zabaldu eta arin kanporatzen da animalia-organismoetan. Hori dela eta, animalia-jatorriko elikagaiak (haragia, esnea, arrautzak, etab.) ez dute eragin garrantzitsurik gizakien esposizioari dagokionez.

## 3. Aintzat hartu beharreko elikagaiak

Laboreak eta laborez eginiko elikagaiak dira nibalenolarekin kutsatzeko aukera gehien dituzten elikagaiak:

- Laboreak: nagusiki artoa, oloa, garia eta garagarra.
- Laborez eginiko elikagaiak: gosaltzeko laboreak, irinak, opil txikiak, ogia, opilgintza eta gozogintza, pasta, garagardoa, etab.

## 4. Elikagaien bidezko intoxikazioa

Intoxikazio larrien agerraldiak atzeman dira Korean eta Japonian, laboreetan trikotezenoak zeudelako. Sintomak, oro har, beste mikotoxikosi batzuetan agertzen direnak dira: goragaleak, gorakoak, sabelaldeko mina, beherakoa, ondoez orokorra, buruko mina, eztarria narriatzea eta alergia-erreakzioak.

Nibalenolak epe luzera eragindako intoxikazio kronikoaren ondoreak ez daude argi. Izan ere, azterlan batzuek erakutsi egiten dute nibalenola artoan dagoela hestegorriko eta gibeledko minbiziak eragin handia duen eremuetan; alabaina, deoxinibalenola eta fumonisinak ere bazeuden (azken horiek minbizi mota horiei daude lotuta nagusiki).

Beraz, intoxikazio larri eta kronikoen kasuetan ezin da nibalenola eragile bakar gisa identifikatu.

Gainera, mikotoxina gehienek bezala, ondorio toxikoak izan ditzake sistema immunologikoan, eta organismoaren defentsak murrizten ditu.

## 5. Lege-mugak

Gaur egun arte, ez da nibalenolaren edukiaren gehiegizko mugarik ezarri elikagaietarako.



## 6. Kontrol eta prebentzio-neurriak

### Elikakatean

Lehenengo fasean, uzta eraiten denetik bildutako elikagaiak garraiatzen diren arte, garrantzitsua da Nekazaritza Jarduera Egokiak ezartzea, higienera eta manipulazioari dagokienez, arrisku-faktoreak murrizteko. Horrela, laboreak *Fusarium* onddoen mikotoxinekin (besteak beste, nibalenolarekin) kutsatzea saihestu daiteke. Aipatu jarduerak [Batzardearen 2006ko abuztuaren 17ko aholkuan](#), [laboreetan eta laborez eginiko produktuetan Fusariumaren toxinak saihestu eta murrizteari buruzkoan](#), [daude jasota](#).

Honako hauek dira garrantzitsuenak:

- Uztak txandakatzea
- aldaera edo hibridoa hautatzea

- ✓ Laboreak eta laborez eginiko elikagaiak dute nibalenolaren aurreko esposizio-maila handiena.



- ✓ Nibalenola *Fusarium*ak ekoiztutako beste trikotezeno eta mikotoxinekin batera agertu ohi da; beraz, ez da kutsatutako laboreak kontsumitzeak eragindako intoxikazio larri eta kronikoen eragile bakarra.
- ✓ Eragindako sintomak, oro har, mikotoxikosienak dira (goragaleak, gorakoak, ondoeza, sabelaldeko mina, etab.).



Kontsultatu [Legeriari buruzko Elikarendatu-basea](#)

- ✓ Nahitaezkoa da Nekazaritza Jarduera Egokiak ezartzea, laboreak nibalenolarekin eta *Fusarium* onddoek ekoiztutako bestelako mikotoxinekin kutsatzea saihesteko.

- uzta planifikatzea (baldintza metodologiko egokiak)
- lurzorua kudeatzea
- fungizidak zehatz erabiltzea
- uzta biltzea
- lehortzea
- biltegiatzea
- garraiatzea

Elikagaiak eraldatzean, garrantzitsua da Ekoizpen Jardunbide Egokiak ezartzea, higieneari eta manipulazioari dagokienez, kutsatutako elikagaiak ontziratzean, biltegiatzean, garraiatzean eta ekoiztean, azken elikagaiko nibalenol mailak ahal den neurrian murrizteko. Halaber, beharrezkoa da Arriskuak Aztertze Programak eta Kontrol Kritikoko Guneak (APPCC) ezartzea.

## Murrizketa-tratamenduak

Nibalenola oso termoegonkorra da; beraz, laboreetatik eratorritako elikagaiak lantzean eta egostean ez dira desagerrarazten, eta euren maila murriztu ere ez da egiten. Era berean, ehotzean ez da nibalenola murrizten, nahiz eta mikotoxina birbanatu egiten den ehotze-frakzioetan.

Nolanahi ere den, kutsadura kentzeko tratamendu fisikoak (labore-aleak garbitzea eta hautatzea, esate baterako), azala kentzeak eta ondoren azala eta hautsa gainerako labore zatietatik bereizteak nabarmen murrizten du nibalenolaren edukia aleetan; izan ere, mikotoxinen kontzentrazio handiena aleen azalean eta laborearen zahian gertatzen da. Kasu honetan, kutsadura fisikoki kendu zaien elikagaiak ezin dira gizakiek zuzenean kontsumitzeko elikagaiekin nahastu. Halaber, ezin dira elikadura-osagai gisa erabili.

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

## Etxean

Gizakiek nibalenolaren aurrean duten esposizioa Eguneko Ingesta Tolergarria (EIT-1,2 2µg/ gorputz pisuko kg) baino txikiagoa da (EFSAk orain dela gutxi berrikusi du).

Alabaina, FAOk zenbatetsi du uzta guztien % 25 inguru mikotoxinekin kutsatuta daudela; hortaz, hainbat landare-produktu (laboreak, frutak, barazkiak eta fruitu lehorrak) dituen dieta orekatuko mikotoxinen ingesta osoa animalia-produktuen kontsumoari gehituta (mikotoxinekin kutsatutako pensuaren ondorioz), esposizioa nabarmena da, gizakien artean, toxina horien aurrean.

Nolanahi ere den, elikagaietako nibalenola etxean desagerrarazi ezin bada ere, gomendagarria da higiene- eta manipulazio-jardunbide egokiei jarraikiz aritzea elikagaiak prestatu eta kontserbatzean, agente biologikoekin (onddoak, birusak, bakterioak, parasitoak) kutsatzea saihesteko.

## 7. Informazio-iturriak:

- WIKI-ELIKA  
<http://wikia.elika.net/index.php/Nibalenola>
- EFSA- *Scientific Opinion on risks for animal and public health related to the presence of nivalenol in food and feed - 2013*  
<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/3262.pdf>

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

- ✓ Tratamendu termikoek ez dute elikagaietako nibalenol-edukia murrizten, bere termoegonkortasunagatik (150° C).

- ✓ Ehotzean, mikotoxina azken produktuen frakzio ezberdinen artean birbanatzen da.

- ✓ Tratamendu fisikoak, hala nola aleak hautatzea, bereiztea eta azala haustea, eraginkorrak dira elikagaietako nibalenola murrizteko.

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

### Infograma: nibalenola



Infograma about Nivalenol (NIBALENOLA) covering its chemical structure, sources, and control measures. It includes sections for 'AINTZAT HARTU BEHARREKO ELIKAGAIAK', 'JARDUNBIDE EGOKIAK etxean' (Good Practices at Home), and 'EZ BEZANTZU' (Do Not Do).

**ELIKAGAIEN BIBEZKO INTRODUZKIZIOA**  
Desokaiaketa izan daiteke hainbat landare-heroiaren eraginez, baina nagusiak dira laboreak, barazkiak eta fruitu lehorrak.

**LABOREAK** (barazkiak, laboreak)  
**LABORERAZKIDETZA** (barazkiak, laboreak)  
**LABORERAZKIDETZA** (barazkiak, laboreak)

**JARDUNBIDE EGOKIAK etxean**  
Etxean, gomendagarria da higiene- eta manipulazio-jardunbide egokiei jarraikiz aritzea elikagaiak prestatu eta kontserbatzean, agente biologikoekin kutsatzea saihesteko.

**EZ BEZANTZU**  
Elikagaiak geroz geroz, ez dute desagerrarazten ehotze- eta tratamendu termikoen bidez.