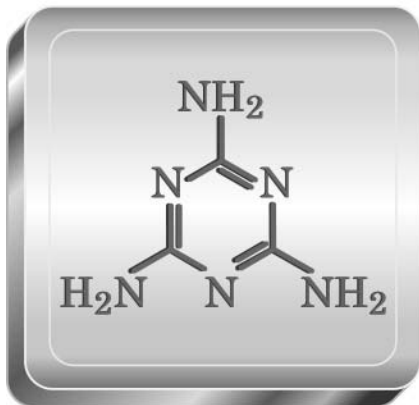


Melamina elikakatean

Elikagai eta pentsuetan melamina iruzurra eginez gehitzea da substantzia hau elikakatean sartzeko modu arruntena.



Melamina

Legeak ezarritako muga

Pentsuetako melaminaren presentziaren muga Batzordearen 574/2011 Araudiak (EE), Europako Parlamentuaren eta Batzordearen 2002/32/EE Zuzentarauko I. eranskina aldatzen duenak, ezartzen du, honako hauei dagokienez: nitritoen, melaminaren eta *Ambrosia spp.*-ren gehienezko edukiak, eta kokzidiostatiko eta histomonostato jakin batzuen transferentzia. Halaber, Zuzentarau horren bidez finkatzen dira I. eta II. eranskinak.

Produktua	Muga (ppm)
Pentsuak	2.5
<i>Salbuespenak:</i>	
Azido guanidionoazetikoa	-
Urea	-
Biureta	-

Deskripzioa

Melamina (2,4,6-triamonio-1,3,5-triazina; CAS zk.: 108-80-5) kopuru handitan ekoizten den substantzia da, batik bat laminatuak, plastikoak eta estaldurak ekoizteko erabiltzen diren erretxinak egitean sortzen dena. Aintzat hartu behar da horiek, halaber, elikagaiak ukitzen dituzten materialak egiteko erabiltzen direla. Bestalde, sua atzeratzeko materialen ekoizpenean ere erabili izan da.

Melamina nitrogeno-iturri gisa erabili izan da animalien nutrizioan, eta, gainera, ziromazinaren (albaitaritzaz sendagaia eta pestizida) metabolitoa da.

Purifikazio-prozesuaren arabera, melaminak egituran antzekotasunak dituzten zenbait azpi-produktu eduki ditzake; nagusiki, aziko zianurikoa, ammelida eta ammelina.

Elikagai eta pentsuak iruzurraren bidez melaminarekin eraldatzeak gaixotasunak eragin ditu pertsona eta animalien artean. Are gehiago, jaioberrien heriotza eragitera iritsi da.

2007an AEBetan istripua gertatu zen, maskotentzako pentsuetan melamina eta azido zianurikoa atzeman zirelako (txinatar jatorriko gari-glutenak melamina zuelako). Ezbehar larriena, ordea, Txinan gertatu zen 2008an, melaminarekin esnea eta jaioberrientzako produktuak eraldatu zirelako.

Toxikologia

Animaliek berehala xurgatzen dute melamina, urdail-hesteen bidez. Halaber, oso arin iraitzen da. Gorputzetik melamina kanporatzeko bide nagusia gernua da.

Melaminaren batez besteko bizitza plasman ordu gutxikoa da. Bestalde, eskura dauden datuen arabera, oso gutxi metabolizatzen da.

Beste alde batetik, ehunetan pilatutako melaminak ez du garrantzi handirik. Eredu toxikozinetikoak oinarri gisa hartuta eta zenbait azterlanen emaitzak ikusita, ikus daiteke konposatuaren maila ehunetan lotuta dagoela plasman duen mailarekin.

eginiko azterlan batean (eguneko 17,13 gr melamina eman zitzaizkien, pentsuaren bidez) ikusi zen konposatua esnean agertzen zela, melamina zuten elikagaiak kontsumitu eta zortzi ordura. Maila gorena, berriz, 56 orduren buruan atzeman zen. Melamina zuten pentsu bidezko elikadura bertan beheara utzi ondoren, ikusi zen esnean atzemandako mailak berehala murriztu zirela (% 39,8 ordutan eta % 85,32 ordutan). 6 egunen buruan ez zegoen maila atzemangarririk. Azterlan horretan bertan 22 mg melaminako transferentzia kalkulatu zen esnean, pentsuan zegoen melamina-gramo bakoitzeko (% 2,2).

eginiko azterlan batean melamina > arrautzak transferentzia ikertu zen. Zenbait oilo-talderi (5) 0, 5, 25 edo 100 mg melamina (hurrenez hurren) zituzten pentsuekin elikatu ziren 15 egunez. Ondoren, arrautzak aztertu eta % 1,5 eta % 3,2 bitarteko transferentziak kalkulatu ziren. Ez zen melamina biometaturik antzeman arrautzen gorringoan, substantziarekiko esposizio-aldi luzeetan.

Beste alde batetik, azido zianurikoaren jokamolde toxikozinetikoari buruzko informazioa mugatua da. Datuen arabera, substantzia hori arin xurgatzen da urdail-hesteen bidez, eta gernuaren bidez kanporatzen da, bioerdatze eskasarekin edo bioerdatzerik gabe. Batez besteko bizitza plasman ere ordu gutxikoa da.

Halaber, ez dago informaziorik beste bi substantziak (ammelida eta ammelina) gorputzean duten jokamoldeaz. Ammelinaren presentzia ziromazinaren metabolito gisa bakarrik ikusi da, oiloen arrautzetan.

Melaminarekiko esposizioak gernuaren traktuan kristal-gordailuak sortzea dakar, bereziki azido zianurikoarekiko esposizioa ere dagoenean. Melaminaren eta azido zianurikoaren ko-prezipitatuak minberak dira gernuaren azidifikazioaren aurrean, eta disolbatu egiten dira. Gernuaren pH egoera arruntean ko-prezipitatuak egonkor ageri dira.

Animalien artean dituen ondorioak

BEHIAK:

Hausnarkarientzako nitrogeno-iturri gisa melamina erabiltzea zenbaitetan aztertu da. 1978an txahal bati 54 gr/egun zituzten pentsuak eman zitzaizkion 88 egunez, eta ez zen ondorio kaltegarririk atzeman animalian.

ARDIAK:

Clark-ek eginiko azterlan batean (1966), hainbat animalia melamina-kontzentrazio ezberdinak zituzten pentsuekin elikatu ziren. Bada, luzera ezberdineko denbora-tarteetan ikusi zen pentsuetan 10 gr/egun-etik gorako kopurua (>250 mg/kg p.b.) gehitzeak gernuan kristalak sortzea eta animaliak hiltzea dakarrela. 6 astez pentsuan eguneko 7 gr melamina gehitzean ez zen aurkako ondorioirik atzeman. Beste alde batetik, esaten da animaliek uko egin ziotela melamina zuen pentsu guztia jateari.

ZALDIAK:

- > 5mg Cd/kg-ko pentsu-dosiekin erasate-prozesu mantsoa gertatzen da giltzurrunetan kaltzioa eta beste substantzia batzuk birxurgatzeko ahalmenean, eta horrek kaltzio-gabeziak dakartza.
- Giltzurrunak kaltetu daitezke, eta horrek iragazte glomerularra aldatzea ekar dezake, proteinuria sortuz.
- Epe luzera, gorabeherak ugaltzean, hipertentsioa eta bigarren mailako kobregabezia atzeman dira.

TXERRIAK:

2003an txerri iberikoen 5 abeletzetan atzeman zen nefrotoxikozia, melaminarekin kutsatutako pentsuak kontsumitu zituzten txerrikumeen artean. Gainera, anorexia, polidipsia eta letargia garatu zuten txerrikumeak aurkitu ziren. Erikortasuna % 40 eta % 60 bitartekoa izan zen, eta hilkortasuna % 20 eta % 40 bitartekoa.

Zenbait txerrikumeri eginiko nekropsietan kristalak aurkitu ziren tubulu eta giltzurrunetako hodietan. Gainera, ammelidaren, ammelinaren, melaminaren eta azido zianurikoaren kontzentrazioa neurtu zen. Bada, honako dosi hauek atzeman ziren: ammelida, 20 eta 34 mg/kg bitartean; ammelina, 9 eta 92 mg/kg bitartean; melamina, 2 eta 92 mg/kg bitartean;

azido zianurikoa, 2 eta 9 mg/kg bitartean.

ARRAINA:

Azterlan bat egin zen, zehazte aldera zein zen melaminaren eta azido zianurikoaren hondakinen presentzia katu-arrainetan eta amuarrainetan. 20 mg/kg p.b. melamina dosi bakar bat eman zen, baita 20 mg/kg p.b. azido zianuriko dosi bakarra eta 20 mg/kg p.b. melamina eta 20 mg/kg p.b. azido zianuriko dosi bakarra ere, bi substantziak nahastuta.

Dosiak eman ondoko 1., 3., 7., 14., 28. eta 42. egunen buruan 20 arrainen nekropsia egin eta ikusi zen kristalak sortu zirela giltzurrunetan. Are gehiago, kristalok asteak igaro zituzten dosiak eman ondoren ere.

Beharrezkoa da aipatzea arrainen giltzurrunak mesnefrikokoak direla. Arrainek zakatzen bidez irazten dute soberan duten nitrogeno; beraz, ugaztun gehienek baino giltzurrunetako kalte zabalagoak jasan ditzakete.

KONPAINIAKO ANIMALIAK:

Melamina diuresi- eta kristaluria-eragile gisa deskribatu da txakurren artean. Hainbat azterlanek adierazi dute melaminaren eta azido zianurikoaren konbinazioak txakur eta katuen heriotza eragin duela, kristaluria, urolitoak eta nefrotoxikotasuna eraginda. Azterlan horiek 2007an AEBetan gertatutako ezbeharrak dute oinarri: pentsu jakin bat kontsumitu zuten txakur eta katuek gaixotu egin zirela ikusi zen orduan. Pentsu horiek gari-gluten txinatarrarekin formulatu eta pentsuetara agente aglomeratzaile gisa gehitu ziren. Gari-glutena, ordea, melaminarekin eta azido zianurikoarekin eraldatuta zetorren.

Melamina eta azido zianurikoa kontsumitzeak lesio estentsiboak eragin zituen giltzurrunetako tubulu-tako zelula epitelialetan, hainbat kristal sortuta. Giltzurrunen disfunzioa hainbat faktoreri lotuta ageri da: animalien adina, kontsumitutako elikagai aizunduaren kopurua, urdailaren eta giltzurrunen pHa, eta animalien osasun-egoera.

Aipatzekoa da melaminaren eta azido zianurikoaren itxurazko toxikotasun txikia, modu berezian ematen direnean. Egoera guztiz bestelakoa da bi substantzia horiek elkarrekin ematen direnean, oso kalte larriak eragiten baititu.

Gizakien artean dituen ondorioak

Txinan 2008an gertatutako ezbeharrean, melamina-eduki handia zuen haurrentzako esnearen kontsumoaren ondorioz, jaioberri eta haurrengan hainbat osasun-arazo larri agertu ziren. Gutxienez, 6 haur hil ziren giltzurrunetako arazoaren ondorioz. 200.000 umek baino gehiagok jasan zituzten giltzurrunetako arazoak, eta 50.000 ume baino gehiago ospitaleratu zituzten.

Guztira kutsatutako produktua kontsumi zezaketen 20 milioi haur aztertu ziren, eta ikusi zen haur gehienek ez zutelarik sintomarik agertzen. Alabaina, kopuru txiki batek giltzurrunetako arazo larriak jasan zituen. Halaber, ikusi zen giltzurrunetako kalkuluen agerrera melaminaren kontsumoari lotuta zegoela.

Lehengaien kutsadura, kutsadura-bideak

Melamina eta azido zianurikoa ezpurutasun gisa egon daitezke urean oinarritutako pentsuetan.

Beste alde batetik, melamina ager daiteke lehengai bat (labore- eta arto-glutenak, labore-irinak, etab.) aizuntzean. Halakoak egiten dira proteinen itxurazko eduki-baloreak "puzteko".

Maskotentzako pentsu poteratuetan melamina egon daiteke, potearen barnealdeko estalduratik hartuta.

Azkenik, aipatzekoa da lehengaiaren ere melamina apur bat egon daitekeela, ziromazinaren degradazioaren ondorioz. Ziromazina plagizida eta albaitaritzaz sendatuta da.

Gehienez ere gomendatutako ingesta-baloreak

Elikagaietarako EBren Batzorde Iraunkorrak honako Eguneko Ingesta Onargarri (EIO edo TDI) hau ezarri zuen, melaminari dagokionez: 0,5 mg/kg p.b. Ondoren, EFSako CONTAM panelak berrikusi eta beste EIO hau proposatu zuen: 0,2 mg/kg p.b.

Beste alde batetik, BATZORDEAREN 594/2012 Araudiak (EE), 2012ko uztailaren 5ekoak, aldatu egiten du Batzordearen 1881/2006 Araudia (EE), Elikagaietako

kutsatzaile jakin batzuen gehieneko edukia ezartzen duena, elikagaietako kutsatzaile hauen gehieneko edukinari dagokionez: A okratoxina, dioxinekin pareka ezin diren PCBak eta melamina. Zehazki, honako muga hauek ezartzen ditu melaminaren kasuan:

- 2,5 mg/kg elikagaietan, bularreko umeentzako prestakinetan eta jarraipen-prestakinetan izan ezik. Kasu horretan, ez da elikagaietako dagokien gehieneko edukia, baldin eta frogatu ahal bada melamina-edukia 2,5 mg/kg-tik gorakoa eta intsektizida gisa baimendutako ziromazinaren erabilera baimendutik eratorritakoa dela. Melaminaren edukiak ezin du ziromazinaren edukia gainditu.
- 1 mg/kg bularreko haurrentzako hauts-prestakinetan eta jarraipenerako prestakin hautsetan.

Produktuei/lehengaietako kutsadura kentzea

Gaur egun ez dago metodo baliagarririk melamina, azido zianurikoa, ammelida edo ammelina duten produktuei edo lehengaietako kutsadura kentzeko.

Informazio osagarria

Legeria.

- Batzordearen 547/2011 Araudia (EE), Europako Parlamentuaren eta Batzordearen 2002/32/EE Zuzentarauko I. eranskina aldatzen duena, honako hauei dagokionez: nitritoen, melaminaren eta *Ambrosia spp.*-ren gehieneko edukiak, eta kokzidiostatiko eta histomonostato jakin batzuen transferentzia. Halaber, Zuzentarau horren bidez finkatzen dira I. eta II. eranskinak.
- 465/2003 Errege Dekretua, apirilaren 25ekoak, animalientzako elikagaietako substantzia gogaikarriei buruzkoa.
- PRE/1809/2006 Agindua, ekainaren 5ekoak, animalientzako elikagaietako substantzia gogaikarriei buruzko apirilaren 25eko 465/2003 Errege Dekretuko Eranskina aldatzen duena.
- PRE/1594/2006 Agindua, maiatzaren 23koak, animalientzako elikagaietako substantzia gogaikarriei buruzko apirilaren 25eko 465/2003 Errege Dekretuko eranskina aldatzen duena.

- PRE/890/2007 Agindua, apirilaren 2koa, animalientzako elikagaietako substantzia gogaikarriari buruzko apirilaren 25eko 465/2003 Errege Dekretuko eranskina aldatzen duena.
- PRE/1501/2009 Agindua, ekainaren 4koa, animalientzako elikagaietako substantzia gogaikarriari buruzko apirilaren 25eko 465/2003 Errege Dekretuko eranskina aldatzen duena.
- PRE/2396/2009 Agindua, irailaren 8koa, animalientzako elikagaietako substantzia gogaikarriari buruzko apirilaren 25eko 465/2003 Errege Dekretuko eranskina aldatzen duena.
- PRE/296/2011 Agindua, otsailaren 14koa, animalientzako elikagaietako substantzia gogaikarriari buruzko apirilaren 25eko 465/2003 Errege Dekretuko eranskina aldatzen duena.
- PRE/450/2011 Agindua, martxoaren 3koa, animalientzako elikagaietako substantzia gogaikarriari buruzko apirilaren 25eko 465/2003 Errege Dekretuko eranskina aldatzen duena.
- Europako Parlamentuaren eta Batzordearen 396/2005 Araudia, 2005eko otsailaren 23koa, Landare- eta animalia-jatorriko elikagai eta pentsuetako plagizida-hondakinen gehienezko mugei buruzkoa. Halaber, Araudi horrek Batzordearen 91/414/CEE Zuzentaraua aldatzen du.
- 1881/2006 Araudia (EE), abenduaren 19koa, 666/2001 Araudia, martxoaren 8koa, elikagaietako kutsatzaile jakin batzuen gehienezko edukari buruzkoa, aldatzen duena.
- BATZORDEAREN 594/2012 Araudia (EE), 2012ko uztailaren 5ekoa, aldatu egiten duena Batzordearen 1881/2006 Araudia (EE) araudia, Elikagaietako kutsatzaile jakin batzuen gehienezko edukia ezartzen duena, elikagaietako kutsatzaile hauen gehienezko edukari dagokienez: A okratoxina, dioxinekin pareka ezin diren PCBak eta melamina.

Estekak, iturriak, bibliografia.

- EFSA. Scientific Opinion on Melamine in Food and Feed. EFSA Panel on Contaminants in the Food chain (CONTAM) and EFSA Panel on Food Contact Materials, Enzymes, Flavourings and processing Aids (CEF). *EFSA Journal* (2010); 8 (4): 1573.
- WHO/OMS. OMEren topic-ak. *Melamine*.
- ELIKA. Pentsuen arriskuen mapa
- ELIKA. Elikadura-arriskuen Arloa.
- ELIKA. Animalien Elikadura Arloa
- ELIKA. Legeriari buruzko datu-basea
- ELIKA. Alerten Sarearen txostenak - RASFF