

Substantzia gogaikarriak | Animalien elikadura

BINILTIOOXAZOLIDONA

Erreb.: 0 I
2013/04/30

Goitrina elikakatean

Glukosinolatoak zenbait landaretan modu naturalean aurki daitezkeen substantziak dira; zehazki, landare horiek intsektu landarejaleei aurre egiteko duten defentsa-mekanismoko zati dira. Brassicaceae familiako landareek (azak, arbiak, babak, mostaza, koltza, etab.) dituzte metabolito horiek.

Glukosinolatoen toxikotasuna euren eratorri hidrolizatuen jarduerari egozten zaio: isotizianatoak, tiozianatoak, oxazolidinetionak (goitrina talde horren baitan dago) eta nitriloak.

Biniltiooxazolidona

Legeak ezarritako muga

Pentsuetako biniltiooxazolidonaren presentziaren muga Batzordearen 547/2011 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)
Eskortako hegaztientzako pentsu osoak	1000
Arrautzatarako hegaztientzako pentsu osoak	500

Deskripzioa

Biniltiooxazolidona (5-biniloxazolidina-2-tiona), goitrina izenarekin ere ezaguna, glukosinolatoen hidrolisi entzimatikotik eratorritako konposatua da.

Glukosinolatoak zenbait landaretan modu naturalean aurki daitezkeen substantziak dira; zehazki, landare horiek intsektu landarejaleei aurre egiteko duten defentsa-mekanismoko zati dira. *Brassicaceae* familiako landareek (azak, arbiak, babak, mostaza, koltza, etab.) dituzte metabolito horiek.

Substantzia horiek hidrolisia eragin dezakeen entzimarekin batera ere ager daitezke.

Goitrina bere aurrekaria, progoitrina, oinarri gisa hartuta sortzen da digestio-aparatuan, eta tiroxinaren (hormona tiroidea) sintesia oztopatzen du.

Hidrolisi-baldintzek eta delglukosinolatoaren egiturak berebiziko garrantzia dute hidrolisi entzimatiakoaren hainbat produktu lortzeko.

Substantzia horien beste ezaugarri bat da horiek dituen landarean mota bat baino gehiago aurki daitekeela; hots, ez dago glukosinolato zehatz bat espezie bakoitzari lotuta.

Substantzia horiek boziogeniko gisa identifikatzen dira; izan ere, tiroide-guruinetako konposatu iododunen sintesia oztopatzen dute.

Toxikologia

Azken aldian indol-3-karbinol isotiozianatoen (glukosinolatoak) farmakozinetikotasunari (glukobrasizinen hidrolisiaren emaitza gisa) buruzko azterlanek erakutsi dute *azkar xurgatzen, hedatzen eta kanporatzen* direla plasmaren eta beste ehundura batzuen bidez. Euren presentzia antzemate-mugaren azpitik dago ordubeteren buruan.

Hondakinak animalia-jatorriko produktuetan

Esnea

Nahiko azterlan zaharrek adierazi dute goitrina behi-esnean ager daitekeela, animaliak koltza-taloarekin elikatzen direnean, 7 eguneko epean, eta talo horiek 6 g progoitrina/kg dutenean.

Behiak egunean birritan eratzitako ondoren, berotutako esne-laginetako goitrina-edukia HPLC- metodoaren bidez zehaztu zen, esnea berotu ondoko 2 orduen baitan.

Koltza-taloe dietan % 0,39, % 1,0 eta % 3,9 inklusio-mailarekin eman zenean, goitrinaren baloreak 37, 163 eta 707 mg/L izan ziren, hurrenez hurren. Oro har, balore horiek elikaduran jatorriz zegoen progoitrina-edukiaren % 0,1eko transferentzia ordezkatzen dute.

HARAGIA

Azterlanen arabera, ez dago kanaleko (zaporea) kalitateari buruzko ondore negatibo ebidentziarik.

Animalien artean dituen ondorioak

Animalia-espezie gehienetan agertzen diren zeinu klinikoak, glukosinolatoen maila toxikoen aurreko esposizioaren ondoren, hauek dira:

- Gorabeherak tiroideen metabolismoan eta tiroide-guruinaren tamaina handitzea.
- Urdail-hesteetako mukosa narriatzea eta tokiko nekrosia agertzea.
- Hazkuntza atzeratzea
- Kalte hepatoak
- Emankortasun-gabeziak.
- Ezintasun lokomotorea, aldaketak jarreran eta orientazio eza

TXERRIAK

Txerriak daude glukosinolatoen ondore kaltegarrien aurrean minberatasun handiena duten animalien artean.

Glukosinolato kopuru handiak zituzten koltza-haziz eginiko koltza-irinarekin kontsumoari lotutako ohiko ondoreak hauek ziren:

- sexu-heldutasuna atzeratzea
- kontzepzio-tasak murriztea
- bizirik jaiotako eta titia kendutako txerrikumeen kopurua murriztea

Azterlan baten baitan, dietan txerri-emeentzako pentu-kilogramo bakoitzeko 100 g (guztira glukosinolatoen 2 mmol/kg-ren parekoa) edo 250 g (guztira glukosinolatoen 10 mmol/kg-ren parekoa) koltza-haziko irina zuten pentuak eman zirenean, ondorioak antzeman ziren gestazio berankorreko txerri-emeetan eta edoskitze-aroan.

Dieta horien ondorioz, kumaldiaren pisua zertxobait murriztu eta txerrikumeen artean hipotiroidismoa agertu zen, ziur asko txerri-emeen esnean iodo-isuria murriztu zelako.

HEGAZTIAK

Azterlan baten baitan, dieta-kilogramo bakoitzeko glukosinolato-maila handiak zituen koltza-irineko 200 g eman zitzaizkien arrautzetarako oiloei. Bada, ondorio hauek agertu ziren:

- hemorragia gibelean
- hepatomegalia
- erretikulolisia (hepatozitoen erretikulu endoplasmaticoaren lisia)
- linfoproliferazioa
- arrautza-ekoizpena nabarmen murriztea

Glukosinolatoen kontzentrazio txikiagoetan hauek besterik ez ziren ikusi:

- elikagai-kontsumoa murriztea eta
- hartutako pisua murriztea.

BEHIAK

Oro har, uste da hausnarkariak ez direla hain minberak euren elikaduran glukosinolatoak daudenean, espezie monogastrikoen aldean (txahala aurre-hausnarkariak barne). Izan ere, errumeneko florak desegin egiten ditu glukosinolatoen degradazio-produktu batzuk. Sintoma klinikoen baitan hauek daude:

- produktibitate gutxi
- emankortasuna murriztea (erdtzetik kontzepziora arteko denbora-tartea luzatzea)
- gorputzaren egoera txarra.

Brassica oleracea spp. *acephala* bidezko ganaduaren intoxikazio larria (hogeita hamar animalia esposizioan) gertatu zenean, 24 orduan bi behi hil zirela eta batean gaixotasun larria antzeman ziren. Hauek izan ziren lesio patologiko nagusiak:

- kalte baskularra
- edema errumeneko mukosan

Beste alde batetik, ikusi da *Brassica* generoko landare askoren bidez kutsatutako behi askotan fotosensibilizazioa gertatu dela, zeinu kliniko garrantzitsu gisa.

Beste kasu batean ikusi zen esne-behiek toxikotasun-zeinuak agertzen zituztela (tiroideen disfunczioa eta emankortasuna murriztea), egunero 44 mmol/egun ingesta hartu ondoren (31 mmol/materia lehorreko kg-ren parekoa).

ARDIAK

Glukosinolato bidezko intoxikazioa adierazten zuen azterlan batean, hauek aipatzen dira zeinu kliniko nagusi gisa:

- hiperlordosia
- anemia
- tiroide-guruinen tamaina handitzea.

Beste azterlan batean, bildotsei *Brassica* generoko landareak zituen pentsua eman zitzairen, eta hipotiroidismoa antzeman zen.

Bestalde, 2,5 eta 7,6 mmol glukosinolato/egun (1,2 eta 2,2 mol/materia lehorreko elikagaien kg-ren parekoa) hartu zuten ardien artean, gorputzaren pisua murriztu egiten zela ikusi zen.

Bildotsen artean, 10 mmol/kg-ra arteko maila dietetikoetan ez zen intoxikazioaren zeinu klinikorik ikusi; baina, 10 mmol/kg mailak gaitzitzen zirenean, hazkundera murrizten zela ikusi zen.

Ardi helduekin eginiko azterlan batean, 1,2 eta 1,6 mmol glukosinolato/materia lehorreko kg-ko esposizio dietetikoaren ondoren, ikusi zen emankortasuna murriztu egiten zela, estradiolaren mailak ere nabarmen murriztuta.

UNTXIAK

Glukosinolatoen maila altuek (17,6 eta 25,3 mmol bitartean/dietako kg) hazkunderaren depresioa eta hilkortasuna handitzea eragiten dute. Gomendatu egiten da untxien dieta ghienez ere 8 mmol/kg-ko mailara egokitzea.

ARRAINAK

Glukosinolatoen ondorio kaltegarriak aurkitu dira ostadar-arrankarietan (*Oncorhynchus mykiss*) eta karpa arruntean (*Cyprinus carpio*), eta, batik bat, tiroideen disfunczioari dagozkie. Zenbait azterlanen emaitzen arabera, glukosinolatoen kontzentrazio txikienetan ere antzeman da hazkundera nabarmen murrizten zela eta tiroide-guruinean gorabehera histologikoak gertatzen zirela; beraz, ondorioztatu da efekturik eragiten ez duen egiazko maila 1,4 mmol-etik beherakoa dela.

Gizakien artean dituen ondorioak

Brassicaceae familiako barazkiek (kruziferoak - aza, azalorea, bruselazak, brokolia-, naboa, errefauak eta mostazak barne hartzen dituenak) konposatu bozinogenoak dituzte (glukosinolatoak, progoitrina). Antzemangarriak dira, zapore min xamarra eta aroma nabarmena dutelako.

Glikosinolatoek, degradazio entzimatoaren ondorioz (entzima askatu egiten da barazki gordinak txikitu edo mastekatzean), errodanidak (tiozianatoak) sortzen dituzte. Horiek, bada, iodoa tiroide-guruinera gehitzea oztopatzen dute. Pausu hori beharrezkoa da tiroide hormonaren sintesia lortzeko.

Oro har, Glukosinolatoen toxikotasuna euren eratorri hidrolizatuen jarduerari egozten zaio: isotizianatoak, tiozianatoak, oxazolidinonak (goitrina talde horren baitan dago) eta nitriloak.

Goitrinak oztopatu egiten du organismoak iodoa baliatzea. Horren ondorioz, oligoelementu hori ez da erabiltzen hormona tiroidea sintetizatzeko, eta hormona horrek tiroide-arazoak sorraraz ditzake (bozio larria, kretinismoa eta beste gorabehera batzuk, gabeziaren ondorioz).

Beroak suntsitu egiten du konposatu toxikoak sortzeaz arduratzen den entzima. Hori dela eta, barazki horiek kuzinatuta kontsumitzeak ez dakar inolako arazorik osasunerako, ezta tiroide-arazoak dituztenentzat ere.

Lehengaien kutsadura, kutsadura-bideak

Brassicaceae familiako landareak dira glukosinolatoen iturri garrantzitsuenak.

Glukosinolatoen kontzentrazioa aldakorra da landare-espezieen artean, eta eraginda dute klimak, lurzoruak, nekazaritza-teknologiak (ongarriak erabiltzea) eta bestelako ingurumen-faktoreak.

Aurkako ondorioak aintzat hartuta, glukosinolato-eduki txikiko landare-barietateak hautatzeko lanak duela 25 urte baino gehiago hasi ziren; beraz, barietateen erabileran (koltza-hazietan, bereziki) glukosinolatoen edukia askoz ere txikiagoa izatea lortu da. Hasiera batean, "huts" (olioaren azido eruzikoaren eduki txikia) edo "huts bikoitza" (baxua glukosinolatoetan ere bai) gisa izendatzen da.

Brassica generoko landareetatik eratorritako bazka erabilienak hauek dira: koltza (*Brassica napus*), arbi basatia (*Brassica campestris*), aza basatia (*Brassica oleracea*) eta arbia (*Brassica napus ssp. rapifera*).

Halaber, landare oleaginosoen taloak ere erabiltzen dira; bereziki, koltza-haziak.

Hazten diren landare horien glukosinolato-edukia eta konposizioa aldakorra da, jatorrizko eskualde geografikoaren arabera.

Gehenez ere gomendatutako ahoratze-baloreak

Ez dago erreferentziazko baliorik pertsonentzako biniltiooxazolidonaren eguneko gehenezko ahoratze toleragarriaren inguruan.

Produktuei/lehengaietara kutsadura kentzea

Pentsuetarako lehengaietako glukosinolatoak detoxifikatzeko zenbait metodo daude.

Osasunerako ondorio kaltegarriak saihesteko lehenengo neurria da koltza-irina lortzea estrusio alkalinoaren bidez; izan ere, glukosinolatoak eta euren degradazio-produktuak ezegonkorak dira baldintza alkalinoetan.

Erabilitako beste tratamendu batzuk dira:

- Bero bidezko tratamendua
- Ur bidezko tratamendua
- Ur eta soluzioan dauden metalen (kobre-sulfatoa) bidezko tratamendua
- Hartzitzea.
- Mikrouhinak, mikronizazioa eta estruzioa.

Informazio osagarria

Legeria.

- Batzordearen 574/2011 Araudia (EE), aldatu egiten duena Europako Parlamentuaren eta Batzordearen 2002/32/EE Zuzentarauko I. eranskina, honako hauen gehenezko edukiei dagokienez: nitratoak, melamina eta *Ambrosia spp.* Halaber, aldatu egiten ditu zenbait kokzidiostatiko eta histomonostatoren transferentzia, eta finkatu egiten ditu I. eta II. eranskinak.
- 465/2003 Errege Dekretua, apirilaren 25ekoa, Animalien elikadurako substantzia gogaikarriei buruzkoa.
- PRE/1809/2006 Agindua, ekainaren 5ekoa, aldatu egiten duena Animalien elikadurako substantzia gogaikarriei buruzko apirilaren 25eko 465/2003 Errege Dekretuaren eranskina.
- PRE/1594/2006 Agindua, maiatzaren 23koa, aldatu egiten duena Animalien elikadurako substantzia gogaikarriei buruzko apirilaren 25ko 465/2003 Errege Dekretuko eranskina.

- PRE/890/2007 Agindua, apirilaren 2koa, aldatu egiten duena Animalien elikadurako substantzia gogaikarriei buruzko apirilaren 25ko 465/2003 Errege Dekretuko eranskina.
- PRE/1501/2009 Agindua, ekainaren 4koa, aldatu egiten duena Animalien elikadurako substantzia gogaikarriei buruzko apirilaren 25ko 465/2003 Errege Dekretuko eranskina.
- PRE/2396/2009 Agindua, irailaren 8koa, aldatu egiten duena Animalien elikadurako substantzia gogaikarriei buruzko apirilaren 25ko 465/2003 Errege Dekretuko eranskina.
- PRE/296/2011 Agindua, otsailaren 14koa, aldatu egiten duena Animalien elikadurako substantzia gogaikarriei buruzko apirilaren 25ko 465/2003 Errege Dekretuko eranskina.
- PRE/450/2011 Agindua, martxoaren 3koa, aldatu egiten duena Animalien elikadurako substantzia gogaikarriei buruzko apirilaren 25ko 465/2003 Errege Dekretuko eranskina.

Estekak, iturriak, bibliografia.

- EFSA. EFSAko Elikakateko Kutsatzaileen Panelaren iritzia, glukosinolatoak animalien elikadurako substantzia gogaikarritzat jotzen duena. EFSA Journal (2008) 590, 1-76 (Galdera zk. EFSA-Q-2003-061).
- **UAM.** Nerbio-sisteman eragina duten landare-toxinak. Amina biogenoak. Nutrizioaren aurka jarduten duten landare-toxinak.
- **Applied Animal Endocrinology.** E. James Squires
- **ELIKA.** Pentsuen arriskuen mapa.
- ELIKA. Pentsuen arriskuen mapa.
- ELIKA. Animalien elikadura.
- ELIKA. Legeriaren datu-basea.
- **ELIKA.** Alerta sareen txostenak - RASFF