

Endrina elikakatean

Endrina intsektizida organokloratua da, eta batez ere 1950eko eta 1960ko hamarkadetan erabili zen.

Uretan duen disolbagarritasunaren ezaugarri kimikoa, ingurumenean duen egonkortasun handia eta erdi-lurrunkortsuna aintzat hartuta, ingurumenean konposatu organiko iraunkortzat jotzen da (COP).

Arrainetatik eratorritako produktuak (arrain-olioa batez ere) endrin kontzentrazioarik handiena izan ditzaketenak dira.



Endrina

Legeak ezarritako muga

Pentsuetako endrinaren 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) ¹
Lehengaiak eta pentsu konposatuak	0.01
Materia koipetsuak eta olioak	0.05

¹Endrin eta deltazetoendrinaren gehiketa, endrin gisa kalkulatuta.

Deskribapena

Endrin intsektizida organokloratua da, eta batez ere 1950eko eta 1960ko hamarkadetan erabili zen intsektu-, karraskari- eta hegazti-izurriteak kontrolatzeko. 1980ko hamarkadan ia mundu osoan erabiltzea debekatu zen.

Uretan duen disolbagarritasunaren ezaugarri kimikoa, ingurumenean duen egonkortasun handia eta erdi-lurrunkortsuna aintzat hartuta, ingurumenean konposatu organiko iraunkortzat jotzen da (COP).

Toxikologia

Konposatu hau ahoaren bidez *xurgatzen* da, espezie gehienetarako xurgatze-tasaren balioa ezagutzen ez den arren. Aintzat hartu da untxien artean % 50ekoa dela.

Endrinaren *banaketa* neurri handi batean bere lipodisolbagarritasunaren arabera da. Horrela, ehundura adiposoan eta koipe-proporzio handia duten organoetan metatzeko joera du.

- 128 egunez eguneko dietan 0,1 mg endrina/kg hartu zuten beagle txakurren artean, atzeman zen endrina metatu egiten zela: koipea > giharrak > bihotza > barea > gibela > giltzurrunak > birrikak.
- Esne-behien artean, atzeman zen endrin dosi osoaren % 8 aho bidez hartzen zela, eta hori ehundura adiposoan metatzen zela.
- Endrina irensten zuten bi sexuetakoa ahate urdinxken kasuan, atzeman zen ♀-ek gorputz-koipe gehiago garatzen dutela eta ♂-ek baino endrin gehiago metatzen dutela.
- 21 astez, eguneko dietan 0,13mg/kg-ko dosiak hartu zituzten arrautzatarako oiloen artean atzeman zen honako hauetan metatzen zela: koipea > gibela > giltzurrunak > izterretako giharrak.

Endrinaren metabolismoa azkarragoa da ugaztunen artean hegaztien artean baino; beraz, endrina kanporatzeko batez besteko epea luzeagoa da hegaztien artean ugaztunen artean baino.

Zenbait ezberdintasun atzeman dira sexu ezberdineko arratoien artean. Espezie horretako ezberdintasunek, ondoren, baldintzatu egiten dute konposatua

kanporatzeko modua eta tasa. Ez da ezagutzen hori beste animalia-espezie batzuetan edota gizakien artean ere gertatzen den.

Endrinaren iraiketa espezieen arabera da:

- Arratoien artean, endrina eta endrin-metabolitoak irentsi ondorengo lehenengo 24 orduetan metabolizatzen da, batez ere gorozkien bidez. % 2 baino ez da kanporatzen gernu bidez.
- ♂-en artean♀-en artean baino azkarrago kanporatzen da; beraz, endrinaren metatze-tasa txikiagoa da.
- Untxien artean, endrinaren % 50 gerneraren bidez iraitzen da.
- 21 egunez eguneko dietan 0,1 mg endrin/kg hartu zuten behien artean, honako hau atzeman zen:
 - % 65 dagoeneko metabolizatutako gernu bidez iraitzi zen.
 - % 20 gorozkien bidez kanporatu zen (soilik neurri batean metabolizatutakoa).
 - % 3 esnearekin metabolizatu gabe iraitzi zen.

Animalia-jatorriko produktuen hondakinak

Elikagaietako endrinaren hondakin-kopuruak legean jasota daude; zehazki, Europako Parlamentuaren eta Batzordearen 396/2005 Araudian, 2005eko otsailaren 23koan. Araudi horrek ezartzen ditu landare- eta animalia-jatorriko elikagai eta pentsuetako gehieneko plagizida-hondakinen mugak. Araudi horrek, halaber, Kontseiluaren 91/414/EE Zuzentaraua aldatzen du.

Elikagaietako endrin-kopuruak mugak Europako **plagizidei buruzko datu-basean** kontsulta daitezke.

ESNEA:

Endrinaren transferentzia-tasa 0,07koa dela kalkulatu da.

- 21 egunez dietan 0,1 mg endrin/kg-ko dosiak hartu zituzten behien artean, esnean aurkitu zen endrin-kontzentrazioa esne osoaren 0,1 µg/kg-koa izan zen.

ARRAUTZAK:

Transferentzia-tasa 0,7an zenbatetsi da. Sortzen den hondakina metabolizatu gabeko

endrina da, eta gorringoan dago.

HARAGIA ETA BESTE EHUN JANGARRI BATZUK

HEGAZTIAK:

Hegaztietako ehundura adiposoan endrinaren metatze-tasa 7-10 artekoa da (dietaren endrin-kontzentrazioaren arabera).

Txerriak:

Ehundura adiposoan endrinaren metatze-tasa 0,3-1,3 artekoa da (dietaren endrin-kontzentrazioaren arabera).

Arrainak:

“Katu-arrain pikardatua” edo “bagre” (*Ictalurus punctatus*) delakoan, 47 egunez dietan 2,5mg/kg-ko dosiak hartzean, honako kontzentrazio hauek aurkitu ziren:

- Gorputz osoaren 0,49 mg endrin/kg.
- 0,19 mg endrin/kg limfonodoetan.
- 1,53 mg endrin/kg giltzurrunetan.

Animalien artean dituen ondorioak

Endrinarekiko minberatasuna honako hauen arabera da:

- Animalia-espezia.
- Adina
- Arraza.
- Egoera orokorra.
- Generoa.
- Depositu koipetsuen kopurua.

Toxikotasun akutua:

Aldrina edo dieldrina baino toxikoagoa da modu akutuan.

Nerbio Sistema Zentrala suspertzea eragiten du, bai eta nagusitzen den sintomatologia neuromuskularra ere.

Toxikotasun kronikoa:

Sintomak, nagusiki, neuromuskularrak dira, baina modu mailakatuagoan ezartzen dira. Hegaztiak ugaztunak baino minberagoak dira; izan ere, lehenengoek askoz ere motelago metabolizatzen dute endrina, eta horregatik sortzen da biometatze handiagoa.

ARRAINAK:

Zenbait espezieen artean atzeman da endrina eta beste intsektizida ziklodienoekiko erresistentzia handiagoa garatzen dutela ur bidezko esposizioaren ondoren.

HAUSNARKARIAK:

Ahuntz helduentzako, LD 50 mg endrin/pisuko kg da.

112 egunez dietan 2,5-5mg endrin/kg-ko dosiak hartu zituzten ardi eta behien artean ondorio kaltegarriak atzeman ziren.

Txerriak:

Ez dago informaziorik espezie honetarako.

HEGAZTIAK:

Honako hauek dira endrinaren LD 50ak, zenbait hegazti espezieetarako:

- Etxeko oilaskoak: 2-4 mg/pisu biziko kg.
- Usoak: 2-4 mg/pisu biziko kg.
- Faisaia: 2-4 mg/pisu biziko kg.
- Galeperrak: 4 mg/pisu biziko kg.
- Basoilarra: 1 mg/pisu biziko kg.
- Ahate urdinxkak.
 - 1,5 egunekoak: 22 mg/pisu biziko kg.
 - 7 egunekoak: 3 mg/pisu biziko kg.
 - 5 egunekoak: 5 mg/pisu biziko kg.

Etxeko oilaskoak:

- 12 astez honako dieta hauek hartu zituzten 7 egunetik aurrerako etxeko oilaskoen artean:
 - Dietan 1,5-3mg endrin/kg: ez zen ondorio kaltegarriak atzeman.
 - Dietan 6-12mg endrin/kg: asaldura, hartutako pisua murriztea eta biziraute-tasa murriztea.
- 5 eta 21 egun artean dietan 5-10 mg endrin/kg-ko dosiak hartu zituzten oilar gazteen artean atzeman zen bi dosi horiekin murriztu egiten zela hartutako pisua eta entzima hepaticoen aktibazioa.

Galeperrak:

- Egun 1etik 105 egunera bitartean dietan 0,5-1,5-10-20-50 mg endrin/kg dosiak hartu zituzten galeperren artean, honako hau atzeman zen:
 - Pentsuaren kontsumoa murriztea.
 - Giharretako koordinazio falta.
 - Dardara.
 - Aldizkako konbultsio-mugimenduak.
 - Talde guztietako heriotza-tasa areagotzea. Dietako \geq 10 mg endrin/kg-ko dosietan. 2 asteren buruan guztiak hil ziren.
- Dietan 1 mg endrin/kg-ko dosiak hartu zituzten umealdi-garaiko galeperren artean atzeman zen euren oilaskoen biziraute-tasa jaitsi egiten zela.

Faisaiak:

- Umealdian honako dosi hauek hartu zituzten faisaien artean:
 - Dietan 2 mg/kg: ez zen ondorio kaltegarriarik atzeman ugalkortasun-tasan, arrautzen ekoizpenean eta abarreak.
 - Dietan 10 mg/kg: murriztu egin zen arrautza-ekoizpena eta oilaskoen biziraute-tasa.
- Egun 1etik aurrerako faisaietan dietan 5-20 mg/kg-ko dosiak hartu zituzten faisaien artean inork ez zuen biziraun 8 egunen buruan.

Ahateak:

- 12 astez (arrautzak jartzeko garaia barne) 0,5-3 mg endrin/kg-ko dosiak hartu zituzten ahate urdinxka ♂ y ♀ - en artean ez zen ondorio kaltegarriarik atzeman arrautzen ekoizpen-tasan eta ugalkortasun-tasan; baina, atzeman zen dosi handiagoetan (3 mg/kg) oilaskoen biziraute-tasa % 10 murriztu zela.
- Urte erdian, dietan 1-3 mg endrin/kg hartu zuten ahate urdinxka ♂ eta ♀-en artean atzeman zen ugaltze-tasa okerragoa zela hartutako endrin kopurua handiagoa zen heinean.

UNTXIAK:

LD 50a 7 mg/pisu biziko kg-koa da.

- Astean 5 egunez 1 mg endrin/pisu biziko kg hartu zuten untzien artean, 50 egunen buruan heriotza-tasa % 80koa izan zen. Gibeleda eta giltzurrunetako nahaste degeneratibo zehaztugabeak izan ziren atzemandako lesioak, baina ez burmuinekoak.

TXAKURRAK:

- 50 eguneko dietan 5-50 mg endrin/kg hartu zuten txakurren artean, honako hau atzeman zen:
 - Janaria berrahoratzea.
 - Letargia.
 - Listu-jariatzea.
 - Jateko gogorik eza.
 - Emaziazioa.
 - Arnasteko zailtasuna.
 - Nerbio Sistema Zentrala suspertzea.

Bai eta honako hauek ere:

- Lesio degeneratiboak burmuinean, bihotzean, gibelean eta giltzurrunetan.
- Hiperemia eta biriketako edema.
- 6 hilabetez dietan 4mg endrin/kg-ko dosiak hartu zituzten txakurren artean, atzeman zen hartutako pisua murriztu egiten zela eta gibelaren pisu erlatiboa zertxobait jaitea eragiten zuela.
- 18 hilabetez dietan 1-3 mg endrin/kg hartu zuten txakurren artean, atzeman zen bihotzaren eta giltzurrunen pisu erlatiboa areagotu egiten zela, baina ez zen bestelako ondorio klinikorik ikusi.

Gizakien artean dituen ondorioak

Intoxikazio akutua:

Neurotoxiko indartsua da, eta honako hauek eragiten ditu:

- Suminkortasuna areagotzea.
- Dardarak.
- Konbultsio toniko-klonikoak.
- Ataxia.
- Disnea.
- Zianosia.
- Heriotza eragiten du (gutxi gorabehera) 10 mg/kg-ko dosietan eta konbultsioak agertzen dira (gutxi gorabehera) 0,25-1 mg/kg arteko dosietan.

Intoxikazio kronikoa:

Sintomatologia nagusiki neuromuskularra izan eta intoxikazio akutuan baino modu mailakatuagoan garatzen da:

- Dardarak.
- Konbultsioak.
- Depresioa.
- Hartutako pisua murriztea.
- Nekrosia eta gibelaren neurria handitzea.

IARCEk endrina sailkaezin gisa definitu zituen gizakiengan duen kartzinogenotasunari dagokionez, eta **3. taldean** sartu zuen.

Lehengaien kutsadura, kutsatzeko bideak

Arrainetatik eratorritako produktuak, batez ere arrainaren olioak, dira endrina kontzentrazio handienak izan ditzaketanak.

Landare-produktuek inoiz gutxitan izan ditzakete endrinaren maila atzemangarriak.

EBn erabiltzea debekatuta dago.

Gehienez ere gomendatutako ingesta-baloreak

FAO eta OMEren Pestiziden eta Hondakinen Batzordeak (JMPR) eguneko endrinaren ingesta onargarri gisa 0.1 µg/kg-ko balorea proposatu zuen eguneko.

Produktu/lehengaietako kutsadura kentzea

Gaur egun ez dago inolako metodarik endrina duten produktu edo lehengaietako kutsadura kentzeko.

Informazio osagarria

Legeria.

- Batzordearen 574/2011 Araudia (EE), aldatu egiten duena Europako Parlamentuaren eta Batzordearen 2002/32/EE Zuzentarauko I. eranskina, honako hauen gehieneko 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.
- Europako Parlamentuaren eta Batzordearen 396/2005 Araudia, 2005eko otsailaren 23koa, Landare- eta animalia-jatorriko elikagai eta pentsuetako plagizida-hondakinen gehieneko mugei buruzkoa. Halaber, Araudi horrek Batzordearen 91/414/CEE Zuzentaraua aldatzen du.

Estekak, iturriak, bibliografia.

- **EFSA.** EFSAko Elikakateko Kutsatzaileen Panelaren iritzia, endrina animalien elikadurako substantzia gogaikarritzat jotzen duena. EFSA Journal (2005) 286:1-31 (Galdera zk. EFSA-Q-2005-183).
- **IVIS.** (Veterinary Toxicology). V. Beasley. Toxicants associated with stimulation or seizures.

- **DG SANCO.** EEko plagizidei buruzko datu basea.
- **ELIKA.** Pentsuen arrisku mapa.
- **ELIKA.** Elikagaien arrisku arloa.
- **ELIKA.** Animalien elikadura arloa.
- **ELIKA.** Legeriaren datu basea.
- **ELIKA.** Alerta sarearen txostenak - RASFF