

*Heptakloroa elikakatean*

*Heptakloroa intsektizida kloratua da, 1953 eta 1974 bitartean masiboki erabili zena lurrak eta haziak tratatzeko. Ingurumenean denbora luzea egiteko eta biometatzeko ahalmenak ditu.*



## Heptakloroa

### Legeak ezarritako muga

Pentsuetako heptakloroaren 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)*
Lehengaiak eta pentsu konposatuak	0.01
Koipekiak eta olioak	0.2

\*Heptakloroaren eta heptakloroepoxidoaren nahasteari dagokio, heptakloro gisa kalkulatuta.

## Deskripzioa

Heptakloroa intsektizida kloratua da, 1953tik 1974ra modu masiboan erabili zena lurrak eta haziak tratatzeko, eta termitak eta etxeo bestelako intsektuak kontrolatzeko. Irauteko eta biometatzeko duen ahalmen handiaren ondorioz, pestizida hau erabiltzea debekatuta dago herrialde gehienetan (EBko kide guztiak barne). EBn 1984az geroztik ezin da erabili.

Ingurumenean, heptakloroa, nagusiki, heptakloro-epoxido eta fotoheptakloro bihurtzen da. Bi substantziak dira oso iraunkorrak. Heptakloro-epoxidoaren batez besteko bizitza airean, lurzoruetan eta uretan aldagarria da: hilabete batzuetatik urte askora bitartekoa izan daiteke.

Heptakloroa (CAS zk.: 76-44-8) 1946an isolatu eta identifikatu zen lehenengoz, klordanoaren osagai (% 10) gisa. Heptakloroaren intsektizida-ahalmena klordanoarena baino handiagoa da. Ondoren, bakarturik erabili zen.

## Toxikologia

Heptakloroak toxikotasun larri nahiko moderatua agertzen du, beste pestizida organokloratu batzuen aldean. LD50a aldakorra da, 40-162 mg/kg pisu bizi artean, arratoi eta saguetan.

Heptakloro-epoxidoa eta fotoheptakloroa heptakloroa baino toxikoagoak dira. Organo kaltetuenak nerbio-sistema eta gibela dira. Heptakloroak, halaber, ugaltze-sistema eta sistema immunologikoa hondatzen ditu. Arratoietan, heptakloroak eta heptakloro-epoxidoak tumoreak eragiten dituzte gibelean, baina ez dira genotoxikoak.

Karraskariekin eginiko hainbat azterlanetan ikusi da, zeharka (konposatuaren edo bere metabolitoen presentzia gazurean, koipean eta beste ehun batzuetan), urdail-hesteetako hodietan *xurgatzen* dela.

Heptakloroaren eta heptakloro-epoxidoaren *banaketari* dagokionez (biak dira oso lipofilikoa), ikusi da ehun gizenean eta koipea duten organoetan metatzen direla, hala nola, giltzurrunetan eta gibelean.

*Metabolizazioan*, heptakloro-epoxidoa da heptakloroaren metabolito nagusia. Ebidentzia batzuek erakusten dute zenbait espeziek modu ezberdinean metabolizatzen dutela heptakloroa.

Arratoien eta gizakien mikrosomak erabili dituen azterlan batean ikusi da, arratoien kasuan, heptakloroaren % 95 inguru bioeraldatu egin zela 2 orduko tartean. Nagusiki heptakloro-epoxido bihurtu zen. Bestalde, giza mikrosomei dagokienez, baldintza horietan % 31 besterik ez da bioeraldatu.

Zenbait azterlanetan ikusi denaren arabera, badirudi heptakloroa eta metabolitoak *kanporatze* bidea eta maila animalia-espeziearen arabera dela. Arratoien kasuan, ikusi da gorozkiak eta gernua direla, hurrez hurren, kanporatze-bide nagusia. Bildotsen artean, atzemandako bide nagusia gernua izan zen, baita, neurri txikiago batean, gorozkiak ere. Kanporatzeko behar den denbora-tarteak dira hauek:

- Arratoiak: 5 egun.
- Edoskitze-aldian dauden ardiak: 11 egun.
- Edoskitze-aldian dauden behiak: (6-8 aste).
- Edoskitze aldian ez dagoen behia: > 20 aste.

## Hondakinak animalia-jatorriko produktuetan

### ESNEA:

Esnetarako behiak heptakloroarekiko esposizioan egon ondoren, heptakloro-epoxidoa bakarrik aurkitu zen esnean. Transferentzia-ratioa 0,5 eta 3,9 bitartekoa izan zen. Beste azterlan batean, esnetarako behiak heptakloro-epoxidoaren menpe jarri ziren, eta transferentzia-ratioa 3,8tik 6,1era bitartekoa izan zen.

### ARRAUTZAK:

Eginiko azterlan batean, zenbatetsi zen arrautzen bidez kanporatutako heptakloro-epoxidoa egunero kontsumitutako heptakloroaren % 10-15 bitartekoa izan zela. Transferentzia-ratioa 0,5 eta 2,9 bitartekoa da.

### EHUN ADIPOSOA:

Heptakloroaren kontzentrazio-ratioa txahalen, esne-behien eta haragitarako oilaskoen ehun adiposoan 5 eta 14 bitartekoa da.

Elikagaietako heptakloroaren hondakin-mailak Europako Parlamentuaren eta Batzordearen 396/2005 Araudiak, 2005eko otsailaren 23koak, Landare- eta animalia-jatorriko elikagai eta pentsuetako plagizida-hondakin gehienezko mugei buruzkoak, ezartzen ditu. Araudi horrek, halaber, Batzordearen 91/414/CEE Zuzentaraua aldatzen du.

Elikagaietarako heptakloroaren mugak Plagiziden Europako Datu-basean aurki daitezke.

## Animalien artean dituen ondorioak

Arrainak eta lurreko animalien heptakloroarekiko esposizioa dietaren bidez gauzatzen da nagusiki. Heptakloroa toxikoagoa da soluzio oliotsuetan, batik bat landare-jatorrikoetan.

Heptakloroarekiko minberatasuna espeziearen, adinaren, generoaren, osasun-egoeraren eta koipe-biltegien araberakoa da. Animalia argalenak errazago intoxikatzen dira koipe-kopuru handiago duten animaliak baino.

### ARRAINAK:

Arrainak, dietaren bidez ez ezik, uraren eta sedimentuen bidez ere jar daitezke heptakloroaren menpe.

LC50, 96 ordu, 0,9 – 130 µg/L heptakloroarekiko.

### HAUSNARKARIAK:

Heptaklororako ezarritako NOAELa 200 mg/kg dietakoa da (6 mg/pisu bizi kg eguneko). Heptakloro-epoxidorako, bestalde, 50 mg/kg (, mg/pisu biziko kg eguneko) ezarri da.

Ematen du zekorrak minberagoak direla.

### TXERRIAK:

Egituz gaindiko aldaketak antzeman ziren animalietan, 2 mg heptakloro/pisu bizi eguneko dosia eman zitzaizkion.

### HEGAZTIAK:

Oiloetan, aintzat hartuta arrautzen ekoizpena, honako LOAEL hau atzeman da heptaklororako: , mg/kg dieta (0,010-0,015 mg/pisu biziko kg eguneko).

Heptakloro-epoxidorako, bestalde, LOAEL hau ikusi da: 0,02 mg/kg dieta (0,002 mg/pisu biziko kg eguneko).

### TXAKURRAK:

Heptakloro LOAEL hau ikusi da: 1 mg/kg dieta (0,025 mg/pisu biziko kg eguneko).

## Gizakien artean dituen ondorioak

Animalia-jatorriko produktuak dira heptakloro-epoxidoarekiko pertsonen esposizio-iturri nagusia.

Duela gutxi edoskitze-arogan zeuden EBko umeekin eginiko azterlan batean zenbatesten da heptakloroarekiko esposizioa, gutxi gorabehera, hau dela: 20 mg/pisu biziko kg eguneko.

Heptakloroa substantzia kantzerigenoa izan daiteke gizakientzat; beraz, **IARCaren 2B taldean** sailkatuta dago.

## Lehengaien kutsadura, kutsadura-bideak

Heptakloro osoaren (heptakloroaren eta heptakloro-epoxidoaren gehiketa) presentzia ez da ohikoa pentsuetarako lehengaietan. Atzemandako presentzia txikia da, konposatu hori arrainetatik eratorritako produktuetan dagoelako. Oso ezohikoa da, bestalde, landare-jatorriko produktuetan. Kasu horietan, heptakloro-epoxidoa da konposatu nagusia. Atzemandako kontzentrazioa µ/kg mailaren baitan egongo litzateke.

Substantzia horren kontzentrazio handiak aurki daitezke heptakloroa oraindik ere erabiltzen den edo orain gutxira arte erabili izan den zonaldeetako lehengaietan.

## Gehienez ere gomendatutako ingesta-baloreak

OMEk TDI hau ezarri zuen: 0,0001 mg/pisu biziko kg.

## Produktuei/lehengaietara kutsadura kentzea

Gaur egun ez dago metodo baliagarririk heptakloroa duten produktuei edo lehengaietara 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 gehienezko edukiei dagokienez: nitritoak, 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 plagiziden hondakinen gehienezko mugei buruzkoa, Batzordearen 91/414/EE Zuzentaraua aldatzen duena.

2012ko apirilaren 26an eman zen.

- **CNRCOP.** Kutsatzaile Organiko Iraunkorren Erreferentziatzko Zentro Nazionala.
- **DG SANCO.** Plagizidei buruzko EBren datu-basea.
- **JMPR.** FAO/OME batzar bateratuak plagiziden hondakinen inguruan.
- **ATSDR.** Osasun Publikoaren laburpena. Heptakloroa eta heptakloro-epoxidoa.
- **IOMC.** Heptakloroa.
- **ELIKA.** Pentsuen arriskuen mapa.
- **ELIKA.** Pentsuek eragindako elikadura-arriskuak.
- **ELIKA.** Animalien Elikadura Arloa.
- **ELIKA.** Legeriari buruzko datu-basea.
- **ELIKA.** Alerten Sarearen txostenak - RASFF.

### Estekak, iturriak, bibliografía.

- **EFSA.** Elikagaiko Kutsatzaileen Zientzia Panelaren iritzia, heptakloroa animalien elikadurako substantzia gogaikarritzat jotzeko Europako Batzordeak eginiko eskaerari erantzuteko. Galdera zk.: EFSA-Q-2005-184.