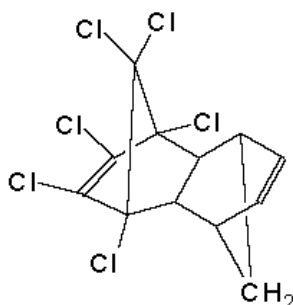


Aldrin

další názvy	1,2,3,4,10,10-hexachlor-1,4,4a,5,8,8a-hexahydrogen-1,4:5,8-dimethannaftalen, HHDN, Compound 118, Octalene, OMS 194, Aldrex, Altox, Drinox, Toxadrin Aldrec, Aldrite, Aldrosol, Drinox, Octalene, Seedrin
číslo CAS	309-00-2
chemický vzorec	C ₁₂ H ₈ Cl ₆
ohlašovací práh pro emise a přenosy	
do ovzduší (kg/rok)	1
do vody (kg/rok)	1
do půdy (kg/rok)	1
ohlašovací práh mimo provozovnu (kg/rok)	1
rizikové složky životního prostředí	půda, voda, ovzduší
věty R	
R40	Podezření na karcinogenní účinky.
R24/25	Toxický: nebezpečí velmi vážných nevratných účinků při vdechování a požití
R48/24/25	Toxický: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici vdechováním a požíváním
R50/53	Vysoce toxický pro vodní organismy, může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí.
věty S	
S1/2	Uchovávejte uzamčené a mimo dosah dětí.
S22	Nevdechujte prach.
S36/37	Používejte vhodný ochranný oděv a ochranné rukavice.
S45	V případě nehody, nebo necítíte-li se dobře, okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc (je-li možno, ukažte toto označení).
S60	Tento materiál a jeho obal musí být zneškodněny jako nebezpečný odpad.
S61	Zabraňte uvolnění do životního prostředí. Viz speciální pokyny nebo bezpečnostní listy.

Základní charakteristika

Aldrin patří mezi organochlorové pesticidy. Jeho struktura je uvedena na Obr. 1. Čistý aldrin je bílá pevná látka se slabým chemickým zápachem. Méně čisté produkty mají žlutohnědou barvu. Aldrin je prakticky nerozpustný ve vodě, v organických rozpouštědlech je rozpustný dobře. Teplota varu je 145°C. Čistý aldrin taje při teplotě 104°C, technický při 49 – 60°C. Nečistoty jsou tvořeny většinou oktachlorocyklopentenem (0,4%), hexachlorobutadienem (0,5 %), toluenem (0,6 %), směsí sloučenin vzniklých polymerizací během výroby (3,7 %) a karbonylovými sloučeninami (2 %). V prostředí a v tělech organismů se rozkládá na dieldrin.



Obr. 1. Struktura aldrinu

Použití

Vzhledem k jeho toxicitě se v **současné době aldrin nepoužívá**. Výroba a použití aldrinu je zakázáno v mnoha zemích včetně zemí Evropské unie. V některých rozvojových zemích se ale stále používá. **V minulosti se používal jako insekticid** pro více než 40 zemědělských plodin, hlavně pro brambory, řepu, obilniny, kukuřici, bavlnu, cukrovou třtinu nebo čirok. Používal se také na ochranu dřeva proti termitům.

Zdroje emisí

Vzhledem k zákazu použití nejsou v České republice prakticky žádné zdroje emisí aldrinu. Aldrin **může být přítomný v surovinách a materiálech dovážených ze zemí, kde používání aldrinu zakázáno nebylo**. Může se takto vyskytovat například v **textilní surovině, pokud byla tato surovina pěstována v zemi, kde se aldrin používá**. Do odpadních vod se může dostat vypíráním při úpravě textilií. Při zušlechťování textilií na bázi celulózy, které probíhá v alkalickém prostředí, se rozloží a nepředstavuje riziko. Naopak při zušlechťování vlny se nerozkládá a může být vypírán do odpadních vod. V prostředí (hlavně v půdách) se také vyskytuje aldrin a produkty jeho rozkladu, které pocházejí z doby, kdy použití aldrinu jako insekticidu nebylo zakázáno. Přirozený zdroj emisí aldrinu neexistuje.

Za možný zdroj emisí můžeme označit zejména:

- dovezené produkty ze zemí, kde se dosud používá (zemědělské produkty, dřevo);
- špatně zabezpečené skládky nebezpečných odpadů;
- redepozice ze starých ekologických zátěží (bývalé sklady agrochemikálií a pod.).

Dopady na životní prostředí

Aldrin se **rozkládá** působením slunečního záření a bakterií **na dieldrin**, proto je koncentrace aldrinu v prostředí nízká. **Dieldrin** je velmi toxický, navíc patří mezi **nejvíce perzistentní pesticidy**, které mohou v půdě setrvávat roky. Aldrin se silně váže na půdní částice, odpařuje se jen velmi zvolna. Proto se **prakticky nevyskytuje v podzemních vodách**. Malé množství aldrinu a dieldrinu se může nacházet v povrchových vodách, kam se dostávají splachem zemědělské půdy. Aldrin se také může kumulovat v tělech organismů, kde opět dochází k jeho rozkladu na dieldrin. **Aldrin (resp. dieldrin jako produkt jeho rozkladu) je toxický, zvláště pro vodní organismy a ptáky**. Nejohroženější skupinou je **vodní hmyz a následně i živočichové živící se hmyzem**. Pokud po otravě aldrinem zahyne hmyzí populace, v důsledku vymizení potravy zahynou i vyšší články potravního řetězce.

Dopady na zdraví člověka, rizika

Aldrin je **velmi toxický pro člověka, protože se rozkládá na dieldrin, který přímo vykazuje toxické působení**. Smrtelná dávka se odhaduje na 5 g (přibližně 83 mg.kg⁻¹ hmotnosti). Do těla může vstupovat inhalačně, orálně nebo kontaktem s kůží. Organická rozpouštědla, jako jsou xyleny nebo jedlé rostlinné oleje, absorpci kůží zvyšují. Poměrně rychle se v těle přeměňuje na dieldrin, který se může v těle kumulovat. Proto je těžké od sebe odlišit působení aldrinu a dieldrinu na lidské zdraví. Příznaky otravy aldrinem jsou **bolesti hlavy, závratě, celková malátnost, nechutenství a zvracení**. Nejzávažnějším příznakem jsou **křeče**. Aldrin spolu s dieldrinem a endrinem může při dlouhodobé expozici vyvolávat **rakovinu jater**.

Aldrin sám o sobě je nehořlavý, pokud však dojde ke vznícení, uvolňují se dýmy kyseliny chlorovodíkové.

Celkové zhodnocení nebezpečnosti z hlediska životního prostředí

Používání aldrinu je v České republice zakázáno. V minulosti se však hojně používal jako insekticid, a tak se dostával do životního prostředí, kde se sice rozkládá, produktem rozkladu je ale **perzistentní dieldrin, který je rovněž toxický. Ohroženy jsou hlavně vodní organismy**.

Důvody zařazení do registru

- nařízení o E-PRTR
- Stockholmská úmluva
- CLRTAP
- vyhláška č. 356/2002 Sb. (příloha č. 1)
- vyhláška č. 61/2003 Sb. (příloha č. 1)
- vyhláška č. 232/2004 Sb. (příloha č. 1)

Způsoby zjišťování a měření

Emise aldrinu, jakožto i jiných zakázaných pesticidů, lze jen velmi obtížně kvantifikovat bez využití analytických metod, protože se jedná o emise ze stávajících zátěží či redistribuci v prostředí. K detailnějším analýzám je možné použít laboratorní stanovení. Aldrin se nejčastěji analyticky stanovuje pomocí plynové chromatografie (GC) s detektorem elektronového záhytu (ECD). Plynová chromatografie se také může použít ve spojení s hmotnostní spektrometrií (MS) nebo infračervenou spektrometrií s Fourierovou transformací (FTIR). Analytické koncovce předchází extrakce vhodným rozpouštědlem a přečištění extraktu. Měření a veškeré služby s tím spojené nabízejí dostupné komerční laboratoře.

Bude-li například v kontaminovaném objektu zjištěna koncentrace aldrinu v ovzduší například 0,25 mg.m⁻³ (limit v pracovním ovzduší), představuje emisní práh 4 000 000 m³ kontaminovaného vzduchu (za stejného tlaku a teploty, jako byl uveden koncentrační údaj). Při koncentraci ve vodě například 0,1 mg.l⁻¹ by emisnímu práhu odpovídal objem vody 10 000 m³.

Informační zdroje

- Harte J., Holdren C., Schneider R., Shirley Ch.: Toxics A to Z, A Guide to Everyday Pollution Hazards, University of California Press, 1991
- Environment Agency, <http://www.environment-agency.gov.uk>
- Agency for toxic substances and disease registry, <http://www.atsdr.cdc.gov/>
- IPCS Intox Databank, <http://www.intox.org/databank/index.htm>
- Toxicology Data Network, <http://toxnet.nlm.nih.gov/>
- New Jersey Department of Health and Senior Service, <http://www.state.nj.us/health/eoh/rtkweb/0033.pdf>
- Encyklopedie Wikipedia, <http://en.wikipedia.org/wiki/Aldrin>