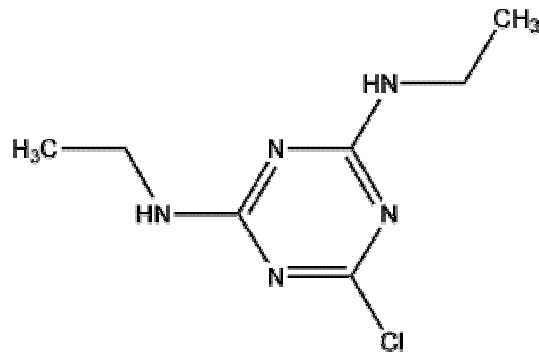


Simazin

další názvy	6-chlor-N ² ,N ⁴ -diethyl-1,3,5-triazin-2,4-diamin; Aquazine; Caliber; Cekusan; Cekusima; Framed; Gesatop; Primatol S; Princep; Simadex; Simanex; Sim- Trol; Tanzine; Totazine a další	
číslo CAS	122-34-9	
chemický vzorec	C ₇ H ₁₂ ClN ₅	
prahová hodnota pro úniky		
do ovzduší (kg/rok)	-	
do vody (kg/rok)	1	
do půdy (kg/rok)	1	
prahová hodnota pro přenosy		
v odpadních vodách (kg/rok)	1	
v odpadech (kg/rok)	5	
rizikové složky životního prostředí	půda, voda	
věty R		
R40	Možné nebezpečí nevratných účinků.	
R50/53	Vysoce toxický pro vodní organismy, může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí.	
věty S		
S2	Uchovávejte mimo dosah dětí.	
S36/37	Používejte vhodný ochranný oděv a ochranné rukavice.	
S46	Při požití okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc a ukažte tento obal nebo označení.	
S60	Zabraňte uvolnění do životního prostředí. Viz speciální pokyny nebo bezpečnostní listy.	
S61	Při požití nevyvolávejte zvracení: okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc a ukažte tento obal nebo označení.	

Základní charakteristika

Simazin je bílá krystalická látka s teplotou tání 226 °C. Patří mezi triazinové herbicidy. Je málo rozpustný ve vodě (5 mg.l⁻¹), dobře se rozpouští v organických rozpouštědlech. Struktura simazinu (viz Obr. 1.) je podobná atrazinu.



Obr. 1. Struktura simazinu

Použití

Simazin má **herbicidní účinky**, aplikoval se **na ochranu plodin s dlouhými kořeny**, např. **artyčok, chřest, kukuřice, cukrová třtina, čaj, olivy, citrusy nebo boby**. Používal se také **v lesnictví a pro kontrolu řas v rybnících, bazénech, chladicích věžích a rybích sádkách**. Kombinoval se s dalšími pesticidy. Pro ochranu obilnin se kombinoval s AAtrexem (atrazin), zatímco přípravek paraquat se přidával při aplikaci na jablka a broskve, Surflan na vánoční stromky a Dual na okrasné rostliny.

V prostředí České republiky se v zemědělství používal zejména **k ošetření brambor, vojtěšky, sadů, vinic, chmelnic, angreštu, malin, ostružin, jahodníku a okrasných rostlin**. Platnost registrace přípravku skončila a je povoleno ho používat do vypotřebování zásob. Byl distribuován pod obchodním označením Simazin 50WP.

Zdroje úniků

V České republice se simazin nevyrábí a jeho spotřeba je nízká. Použití je povoleno jen do vyčerpání zásob. **Dostává se do prostředí při aplikaci jako herbicidu**. Zdrojem úniků může být i **veškerá manipulace s herbicidními přípravky s jeho obsahem**. Splachem z ošetřených či kontaminovaných prostor se může dostávat do vod. Rizikové mohou být bývalé nebo současné sklady agrochemikálií či manipulační prostory a skládky odpadů, které mohou být simazinem kontaminované.

Dopady na životní prostředí

Simazin je **středně perzistentní, v půdě zůstává 28 – 149 dní**. Zbytková herbicidní aktivita může v půdě zůstat ještě i rok po aplikaci. **Na částice půdy se váže středně až slabě**, schopnost adsorpce se však zvyšuje s přítomností jílových částic a organického uhlíku. **Mobilita se zvyšuje se snižujícím se pH**. Přestože je slabě vázán, jeho mobilita je limitována nízkou rozpustností a tím se snižuje potenciál pro vyluhování do podzemních vod. Proto **zůstává převážně ve svrchních 5 cm půdy**. Může být vnesen do vody, pokud voda strhne půdní částice, na které je navázán. Při vyšším pH je nejdůležitějším rozkladným procesem **mikrobiální degradace**, za nižšího pH **dochází k hydrolyze**. Může se rozkládat za přispění UV záření, ale efekt této reakce je za normálních podmínek malý. Rovněž ztráta simazinu odpařováním je nevýznamná. V ovzduší se může rozkládat reakcí s fotochemicky vzniklými hydroxylovými radikály. **Velmi málo se akumuluje v tělech vodních organismů**. Je **prakticky netoxický pro ptáky**. Toxicita ve vodních ekosystémech není příliš prozkoumána, vzhledem k podobnosti struktury se však předpokládá analogická toxicita, jako u atrazinu (středně toxický potenciál pro vodní prostředí). Obecně platí, že

vodní rostliny jsou více ohrožené než živočichové. Savci nejsou simazinem příliš ohroženi (myši a krysy orálně: $LC_{50} > 5000 \text{ mg.kg}^{-1}$). Existují však druhy na simazin citlivé, z hospodářských zvířat jsou to např. ovce a dobytek.

Dopady na zdraví člověka, rizika

Účinky simazinu na lidské zdraví nejsou příliš prozkoumány. Nejsou ani známy žádné případy otravy lidí požitím simazinu. Profesionální expozice mohou vyvolávat **vyrážky a dermatitidy**. Triazinové herbicidy obecně narušují procesy přeměny energie v těle. Příznaky u lidí zahrnují **třes, křeče, obtíže při chůzi, paralýzu, cyanózu, zpomalené dýchání, abnormální kontrakce zornice, bolesti střev a poruchy funkce nadledvinek**. Chronická expozice simazinu může u zvířat vyvolávat třes, poškození varlat, jater, ledvin, štítné žlázy a poruchy tvorby spermií. Pravděpodobně není teratogenní. S ohledem na nedostatek informací není možné rozhodnout, zda je nebo není karcinogenní.

Celkové zhodnocení nebezpečnosti z hlediska životního prostředí

Simazin je málo toxický pro většinu organismů a nepatří ani mezi perzistentní látky. Někteří živočichové jsou však na simazin citliví.

Důvody zařazení do registru

- nařízení evropského parlamentu a rady č. 166/2006 ze dne 18. ledna 2006, kterým se zřizuje evropský registr úniků a přenosů znečišťujících látek a kterým se mění směrnice Rady 91/689/EHS a 96/61/ES, příloha II

Způsoby zjišťování a měření

Úniky simazinu lze identifikovat podle složení používaných herbicidních přípravků, které je uvedeno např. v bezpečnostních listech. Vzhledem k tomu, že se jeho používání omezilo jen na vyčerpání zásob, bude se jednat hlavně o úniky z případných kontaminovaných lokalit nebo skládek odpadů. V tomto případě je nutné provést analytické stanovení.

Simazin může být analyticky stanoven například plynovou chromatografií s elektrolytickým vodivostním detektorem nebo dusík – fosforovým detektorem. Jako extrakční činidlo může sloužit chloroform, případně dichlormethan.

Ohlašovací práh pro úniky a přenosy do vody je dosažen například při vypouštění $20\,000 \text{ m}^3$ odpadní vody o koncentraci simazinu $50 \mu\text{g.l}^{-1}$.

Informační zdroje

- IPCS INCHEM, <http://www.inchem.org/>,
<http://www.inchem.org/documents/iarc/vol73/73-20.html>
- Agency for toxic substances and disease registry, <http://www.atsdr.cdc.gov/>,
<http://www.atsdr.cdc.gov/interactionprofiles/ip10.html>
- Databáze Eurochem, <http://www.eurochem.cz>
- E.P.A.: Pollutants and toxics,
<http://www.epa.gov/safewater/pdfs/factsheets/soc/tech/simazine.pdf>
<http://www.epa.gov/safewater/contaminants/basicinformation/simazine.html>
- Český hydrometeorologický ústav,
<http://voda.chmi.cz/ojv2/htm/pasporty/pesticidy/simazin.htm>

- The Chemical Database, University of Akron,
<http://ull.chemistry.uakron.edu/erd/Chemicals/8000/7028.html>
- Spectrum Laboratories, <http://www.speclab.com/compound/c122349.htm>
- Ministerstvo životního prostředí ČR, Program na snížení znečištění vod nebezpečnými látkami, http://www.mzp.cz/cz/program_pro_nebezpecne_latky
- Exonet Extension Toxicology Network, <http://extoxnet.orst.edu/pips/simazine.htm>
- The Krib: Aquaria and Tropical Fish
<http://www.thekrib.com/Plants/Algae/simazine.html>
- Health Canada, : <http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/simazine/index-eng.php>
- Department of Pesticide Regulation,
<http://www.cdpr.ca.gov/docs/emppm/pubs/fatememo/simazine.pdf>
- UK Marine Special Areas of Conservation,
http://www.ukmarinesac.org.uk/activities/water-quality/wq8_13.htm