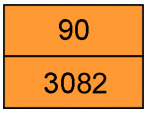
Pyraklostrobiini

Viimeksi päivitetty 14.05.2025

Tämä ohje koskee pyraklostrobiinia. Annetut toimintaohjeet soveltuvat myös muille strobiluriineille. Pyraklostrobiinia sisältäviä kasvinsuojeluainevalmisteita ovat mm. Comet Pro ja Maatilan Strobi CO 1.



Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1272/2008 (ns. CLP-asetuksen) mukaiset varoitusmerkit

CAS-numero	175013-18-0
EY-numero (EINECS-numero)	-
YK-numero	esim. 3082
Molekyylikaava	$C_{19}H_{18}ClN_3O_4$

Synonyymit

englanti: pyraclostrobin; pyraclostrobine; methyl N-(2-{[1-(4-chlorophenyl)-1H-pyrazol-3-yl]oxymethyl}phenyl) N-methoxy carbamate

suomi: metyyli-N-(2-{[1-(4-kloorifenyyli)-1H-pyratsol-3-yyli]oksimetyyli}fenyyli) N-metoksi karbamaatti

ruotsi: pyraklostrobin; metyl N-(2-{[1-(4-klorofenyl)-1H-pyrazol-3-yl]oximetyl}fenyl) N-metoxikarbamat

saksa: Pyraclostrobin; Methyl-N-(2-{[1-(4-chlorophenyl)-1H-pyrazol-3-yl]oxymethyl}phenyl)-N-methoxycarbamat

1. Aineen ominaisuudet, merkinnät ja käyttö

1.1 Aineen kuvaus

Pyraklostrobiini on valkoista tai kellertävää kiteistä kiinteää ainetta. Suomessa myytävät valmisteet ovat kellanruskeita, veden kanssa emulsion muodostavia nesteitä (emulsiokonsentraatti), joissa pyraklostrobiinin pitoisuus on noin 200 g/l. Valmisteet sisältävät liuotinbensiiniä (raskas) ja alkoholietoksylaatteja. Valmisteilla on bensiiniä muistuttava haju.

1.2 Yleisiä fysikaalis-kemiallisia ominaisuuksia

Molekyylimassa	387,8 g/mol
Tiheys	1,3 (vesi = 1)
Sulamispiste	59-65 °C
Kiehumispiste	hajoaa n. 200 ° C:ssa
Höyrynpaine	noin 0 Pa 20 ° C:ssa; haihtumaton
Liukoisuus	liukenee hyvin niukasti veteen (1,9 mg/l); liukenee mm. etyyliasetaattiin, asetoniin, asetonitriiliin ja tolueeniin
Jakautumiskerroin P (n-oktanoli/vesi)	log Pow: 4,0; rasvahakuinen
Henryn lain vakio	$2 \cdot 10^{-10}$ atm m^3/mol; haihtuu hyvin heikosti vedestä

1.3 Reaktiivisuus

Pyraklostrobiini voi reagoida kiivaasti emästen, happojen ja voimakkaiden hapettimien kanssa.

1.4 Palo- ja räjähdysvaara

Leimahduspiste (pyraklostrobiinivalmisteet):	n. 100 °C
Itsesyttymislämpötila (pyraklostrobiinivalmisteet):	n. 450 °C

Pyraklostrobiini ja nestemäiset valmisteet voivat syttyä lämmön, kipinöiden ja liekkien vaikutuksesta. Pyraklostrobiini hajoaa kuumentuessaan ja palaessaan muodostaen myrkyllisiä ja syövyttäviä höyryjä ja kaasuja (mm. kloorivety, typen oksidit).

1.5 Merkinnät

CLP-asetuksen ((EY) N:o 1272/2008) mukaiset varoitusmerkinnät

Varoitusmerkit

Pyraklostrobiini, kiinteä aine (n. 100 %)

Huomiosana Vaara

Vaaralausekkeet

H331
Myrkyllistä hengitettynä.

H315
Ärsyttää ihoa.

H335
Saattaa aiheuttaa hengitysteiden ärsytystä.

H410
Erittäin myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.

Pyraklostrobiini ei ole Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1272/2008 (ns. CLP-asetuksen) vaarallisten aineiden yhdenmukaistettujen luokitusten ja merkintöjen luettelossa**. Tässä esitetyt varoitusmerkinnät ovat esimerkki valmistajien antamista varoitusmerkinnöistä** Euroopan kemikaaliviraston (ECHA) ylläpitämässä luokitusten ja -merkintöjen luettelossa.

Turvalausekkeet

Ennaltaehkäisyyn, pelastustoimenpiteisiin, varastointiin ja jätteiden käsittelyyn liittyvät turvalausekkeet valitaan aineen vaaraluokituksen ja käyttötapojen perusteella.

Pyraklostrobiini, nestemäiset valmisteet (n. 200 g/l)

Huomiosana Vaara

Vaaralausekkeet

H302
Haitallista nieltynä.

H332
Haitallista hengitettynä.

H315
Ärsyttää ihoa.

H317
Voi aiheuttaa allergisen ihoreaktion.

H319
Ärsyttää voimakkaasti silmiä.

H304
Voi olla tappavaa nieltynä ja joutuessaan hengitysteihin.

H410
Erittäin myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.

Edellä on esitetty esimerkki pyraklostrobiinivalmisteiden (Comet Pro, Maatilan Strobi) varoitusmerkinnöistä Tukesin kasvinsuojeluainerekisterissä.

Turvalausekkeet

Ennaltaehkäisyyn, pelastustoimenpiteisiin, varastointiin ja jätteiden käsittelyyn liittyvät turvalausekkeet valitaan aineen vaaraluokituksen ja käyttötapojen perusteella.

Kuljetusluokitus ja -merkinnät

Kuljetusluokitus ja -merkinnät määräytyvät kansainvälisten ja kansallisten kuljetusmääräysten mukaan ja riippuvat valmisteen koostumuksesta. Alla on esitetty yksi mahdollinen kuljetusluokitus:

YK-numero:	3082 (YMPÄRISTÖLLE VAARALLINEN AINE, NESTEMÄINEN, N.O.S)

Kuljetusluokka:	maantiekuljetus: 9 merikuljetus: 9
Varoituslipuke:	9
Pakkausryhmä:	III
Vaaran tunnusnumero	90 (ympäristölle vaarallinen aine)

1.6 Raja-arvoja

Akuutin altistumisen raja-arvot

TEEL-arvot (Emergency response planning guidelines, USA)	TEEL-1	liuotinbensiini (Stoddard solvent): 300 mg/m^3 /60 min
	TEEL-2	liuotinbensiini (Stoddard solvent): 1800 mg/m^3 /60 min
	TEEL-3	liuotinbensiini (Stoddard solvent): 29500 mg/m^3 /60 min (pitoisuus on ? 50 - < 100 % alemmasta syttymisrajasta)

Työhygieeniset raja-arvot

HTP (2025) (työpaikan ilman haitalliseksi tunnettu pitoisuus)	liuotinbensiini, täsmentämätön: 100 mg/m^3 /8 h

Pyraklostrobiinille ei ole asetettu raja-arvoja.
Raja-arvojen määritelmät on esitetty käyttäjän oppaassa (kappale 1.6).

1.7 Käyttö

Pyraklostrobiini on kasvinsuojeluaine, jota käytetään sienitautien torjuntaan mm. viljojen ja sokerijuurikkaan viljelyssä.

2. Terveysvaara

2.1 Välittömät vaikutukset

Pyraklostrobiini on käytännössä haihtumatonta huoneenlämpötilassa. Valmisteista haihtuvat liuotinbensiinihöyryt voivat ärsyttää silmiä ja nenää ja aiheuttaa päänsärkyä, väsymystä, huonovointisuutta ja huimausta. Pyraklostrobiiniaerosoli ja -pöly ärsyttävät silmiä ja hengitysteitä aiheuttaen kirvelyä ja yskää.

Pyraklostrobiinivalmisteiden roiskeet ärsyttävät voimakkaasti silmiä ja voivat ärsyttää myös ihoa.

Pyraklostrobiinin nieleminen voi aiheuttaa vatsakipua, pahoinvointia, oksentelua ja ripulia. Valmisteiden nielemisen ja oksentamisen yhteydessä on vaarana, että nestettä vedetään keuhkoihin (aspiroiminen), mikä voi aiheuttaa vakavan, jopa kuolemaan johtavan kemiallisen keuhkotulehduksen.

2.2 Toistuvan altistumisen vaikutukset

Toistuva ihokosketus pyraklostrobiinivalmisteisiin kuivattaa ihoa ja voi aiheuttaa ihottumaa. Valmisteiden toistuva ihokosketus voi aiheuttaa myös allergista kosketusihottumaa.

3. Vaikutukset ympäristöön

Pyraklostrobiini ei haihdu maan pinnasta. Aine sitoutuu voimakkaasti maaperän komponentteihin eikä ole maaperässä kulkeutuvaa. Pyraklostrobiinin puoliintumisaika maaperässä on noin 10-100 päivää. Valmisteiden sisältämä liuotinbensiini haihtuu pintamaasta. Osa liuotinbensiinin komponenteista on maaperässä kulkeutuvia ja ne voivat päätyä pohjaveteen.

Pyraklostrobiini on veteen niukasti liukenevaa (1,9 mg/l). Aine sitoutuu vesistössä nopeasti mineraalihiukkasiin, orgaaniseen materiaaliin ja pohjasedimentteihin. Pyraklostrobiini ei haihdu pintavedestä, mutta hajoaa pintavedessä fotolyyttisesti. Aineen hydrolyyttinen hajoaminen on hidasta. Standarditestien perusteella pyraklostrobiini ei ole vesistössä biologisesti nopeasti hajoavaa. Liuotinbensiini muodostaa kalvon veden pinnalle ja haihtuu pintavedestä.

Pyraklostrobiini on erittäin myrkyllistä vesieliöille. Sen akuutit LC50-arvot kalalle ovat 0,006-0,02 mg/l (96 h) ja akuutit EC50-arvot vesikirpulle noin 0,02 mg/l (48 h) ja levälle noin 0,15 mg/l (96 h). Myös osa liuotinbensiinin komponenteista on vesieliöille myrkyllisiä tai haitallisia.

Pyraklostrobiinin ei ole todettu kertyvän ravintoverkkoon.

Pyraklostrobiini luokitellaan ympäristölle vaaralliseksi vesieliömyrkyllisyyden ja hitaan hajoamisen perusteella.

4. Toiminta onnettomuustilanteissa

Pelastustoimi: TOKEVA Ohje T6a* (Myrkylliset aineet)

Varmista oma turvallisuutesi ennen kuin ryhdyt pelastustoimiin: käytä henkilönsuojaimia äläkä pelasta yksin.

4.1 Palo ja räjähdys

Tyhjennä vaara-alue ihmisistä ja estä alueelle pääsy. Pysy tuulen yläpuolella. Siirrä pyraklostrobiinisäiliöt vaara-alueelta, jos voit tehdä sen turvallisesti. Säiliöitä, joita ei voi siirtää, jäähdytetään vedellä.

Käytä palon sammuttamiseen jauhetta, vaahtoa tai sumusuihkua. Tulipalossa muodostuu myrkyllisiä ja syövyttäviä höyryjä ja kaasuja (mm. kloorivety, typen oksidit). Käytä tarvittaessa sumusuihkua sitomaan muodostuvia höyryjä. Estä sammutusjätevesien pääsy viemäriin tai ympäristöön.

Käytä henkilönsuojaimina paloasua ja paineilmahengityslaitetta.

4.2 Vuoto ja valuma

Vaara-alueen arviointi

Välitön eristys 25 metriä kaikkiin suuntiin.

Torjunta ja suojautuminen

Sulje vuoto ja rajoita vaara-alueelle pääsyä. Poista mahdolliset syttymislähteet. Estä pyraklostrobiinin pääsy viemäriin ja leviäminen ympäristöön. Tuuleta sisätilat. Kiinteän aineen leviämistä pölyämällä voidaan vähentää peittämällä.

Käytä henkilönsuojaimina paloasua, suojakäsineitä ja suojalaseja sekä tarvittaessa roiske- tai nestetiivistä kemikaalisuojapukua ja hengityksensuojainta (ks. kohta 5).

Alueen puhdistaminen

Vuotanut neste pumpataan suljettavaan säiliöön tai imeytetään hiekkaan tai muuhun palamattomaan imeytysaineeseen. Käytetty imeytysaine kerätään suljettavaan, merkittyyn astiaan. Kiinteä pyraklostrobiini kerätään varovasti talteen suljettaviin, merkittyihin astioihin välttäen aineen pölyämistä. Käytä kipinöimättömiä välineitä. Saastunut maa voidaan kuoria.

4.3 Ensiapu

Hengitysteitse tapahtunut altistuminen

Siirrä pyraklostrobiinipölylle, valmisteesta haihtuville höyryille tai ruiskutuksessa muodostuville aerosoleille altistunut henkilö raittiiseen ilmaan. Jos potilaalla on hengitysvaikeuksia, anna tekohengitystä, joka on tehokkainta palkeella. Oireinen altistunut tulee toimittaa lääkärin arvioon.

Roiskeet silmään

Huuhtele silmää runsaalla juoksevalla vedellä vähintään 15 minuutin ajan pitäen silmäluomia auki huuhtelun aikana (poista piilolinssit, mikäli mahdollista). Estä huuhteluveden valuminen puhtaaseen silmään. Ota yhteys lääkäriin, jos ärsytysoireita esiintyy huuhtelun jälkeen.

Ihokosketus

Huuhtele altistunut alue vedellä ja riisu likaantunut vaatetus. Pese iho sen jälkeen huolellisesti vedellä ja saippualla. Ota yhteys lääkäriin, jos iho-oireita ilmaantuu.

Suun kautta tapahtunut altistuminen

Älä anna mitään suun kautta, jos ainetta niellyt henkilö on tajuton tai kouristeleva. Jos altistunut henkilö on tajuissaan, auta häntä huuhtomaan suunsa. Toimita potilas välittömästi ensiapuasemalle lääkärin tutkimusta varten.

Lisäohjeita saa tarvittaessa yleisestä hätänumerosta puh. 112 ja Myrkytystietokeskuksesta puh. 0800 147 111.

4.4 Lääketieteellinen hoito

Hoito on oireenmukaista. Hengitystieoireisiin voidaan antaa lisähappea sekä toistettuja annoksia inhaloitavaa beeta-2-selektiivistä sympatomimeettiä. Vaikean bronkospasmin hoidossa voidaan käyttää systeemistä kortikosteroidia.

4.5 Altistumisen arviointi biologisista näytteistä

Altistumisen arviointi biologisista näytteistä ei ole mahdollista tälle aineelle.

4.6 Jätteiden käsittely

Pyraklostrobiinijäte ja vuotojen puhdistuksessa syntyvä jäte ovat vaarallista jätettä.

5. Käsittely ja varastointi

Lue huolellisesti tuotteen myyntipäällys/käyttöohje. Huolehdi hyvästä ilmanvaihdosta. Käytä pyraklostrobiinivalmisteita käsiteltäessä henkilönsuojaimina suojakäsineitä, suojavaatetusta ja suojalaseja tai kasvojensuojainta. Käsin ruiskutettaessa tulee lisäksi käyttää hengityksensuojainta (suodatintyyppi A2/P2). Hyviä materiaaleja suojakäsineisiin ovat mm. nitriilikumi, butyylikumi ja polykloropreeni (neopreeni). Saatavilla tulee olla silmänhuuhtelupullo ja puhdasta vettä ihon huuhteluun.

Varastoi pyraklostrobiini tiiviisti suljetuissa alkuperäispakkauksissa kuivassa, viileässä ja hyvin ilmastoidussa lukitussa tilassa. Varastoi erillään syttymis- ja lämmönlähteistä, emäksistä, hapoista ja voimakkaista hapettimista sekä elintarvikkeista ja rehuista.

Pyraklostrobiinin käsittelyä koskee laki kasvinsuojeluaineista (1563/2011). Ammattimaisesti kasvinsuojeluaineita käyttävien on suoritettava kasvinsuojeluainetutkinto.

6. Kuljetusmääräyksiä

Aineen pakkaaminen sekä kollien ja säiliöiden merkinnät on tehtävä kuljetusmääräyksissä annettujen yksityiskohtaisten ohjeiden mukaisesti. Kuljetusluokitus ja -merkinnät riippuvat valmisteen koostumuksesta.

7. Kirjallisuus

AGRITOX. Base de données sur les substances actives phytopharmaceutiques. Agence nationale de sécurité sanitaire de l’alimentation, de l’environnement et du travail (ANSES), 2016.

Classification & Labelling Inventory. European Chemicals Agency (ECHA), 2016.

ECOTOX database. U.S. Environmental Protection Agency (USEPA), 2015.

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1272/2008 (CLP-asetus).

European Commission (EC). Review report for the active substance pyraclostrobin. EC, 2004.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Pyraclostrobin (210). Italy, 2004.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2003 Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues. Report. Italy, 2004.

GESTIS Substance database. Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Deutschland, 2016.

HSDB (Hazardous Substances Data Bank). National Library of Medicine, 2016.

Kasvinsuojeluainerekisteri. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes), 2016.

Koponen M. Kasvinsuojeluaineet ja työturvallisuus. Työturvallisuuskeskus, 2010.

Portail Substances Chimiques. L’Institut National de l’Environnement Industriel et des Risques (INERIS), 2013.

Protective Action Criteria (PAC): Chemicals with AEGLs, ERPGs, & TEELs: Rev. 29 (05/2016). Subcommittee on Consequence Assessment and Protective Actions (SCAPA), 2016.

Reigart JR, Roberts JR (toim.). Recognition and Management of Pesticide Poisonings. Chapter 16. Fungicides. National Pesticide Information Center, 2013.

Sosiaali- ja terveysministeriö. HTP-arvot 2025. Sosiaali- ja terveysministeriö; Helsinki, 2025.

U.S. Environmental Protection Agency (USEPA). Pyraclostrobin. Human Health Risk Assessment for Proposed Use on Alfalfa. USEPA, 2009.

Tämä turvallisuusohje on tehty Sosiaali- ja terveysministeriön tuella