

水域の生活環境動植物の被害防止に係る農薬登録基準として
環境大臣が定める基準の設定に関する資料
発芽スイートルーピン抽出たんぱく質

I. 評価対象農薬の概要

1. 物質概要

分子式	以下のアミノ酸配列(一文字表記)からなるたんぱく質 RRQRNPYHFSSQRFQTLTKNRNGKIRVLERFDQRTNRLENLQNYRIVEFQS KPNTLILPKHSDADYVLVVLNGRATITIVNPDRRQAYNLEYGDALRIPAGST SYILNPDDNQKLRVVKLAIPINNPGYFYDFYPSSTKDQQSYFSGFSRNTLEA TFNTRYEEIQRIILGNED		
分子量	20,408.95Da	CAS 登録番号 (CAS RN®)	1219521-95-5

2. 作用機構等

発芽スイートルーピン抽出たんぱく質は、殺菌剤であり、その作用機構は、真菌細胞膜の糖たんぱく質に対して高い親和性を有し、かつ非特異的に結合することにより細胞細孔を閉鎖し、代謝機能を阻害して細胞死に至らしめるものと考えられている。

本邦では未登録である。

製剤は液剤があり、適用農作物等は野菜として登録申請されている。

3. 各種物性

外観・臭気	白色粉末、無臭	土壌吸着係数	正確な分析法が確立されていないため測定不能
融点	下記理由により試験省略	オクタノール／水分配係数	下記理由により試験省略
沸点	下記理由により試験省略	生物濃縮性	正確な分析法が確立されていないため測定不能
蒸気圧	下記理由により試験省略	密度	下記理由により試験省略
加水分解性	正確な分析法が確立されていないため測定不能	水溶解度	20g/100mL 水以上 [※]
水中光分解性	正確な分析法が確立されていないため測定不能		
pKa	下記理由により試験省略		

物理化学的性状（融点、沸点等）に関する試験を省略する理由：

本農薬は、複雑な構造を有するたんぱく質であり、低分子の有機化合物を対象とする物理化学的性状に関する試験の対象として適当でないため。

※：有効成分は水に可溶であり、含有量分（20%）は少なくとも溶ける。従って、水溶解度は20%以上と考えられる。

II. 水域の生活環境動植物への毒性

1. 魚類

(1) 魚類急性毒性試験 [i] (ニジマス)

ニジマスを用いた魚類急性毒性試験が実施され、96hLC₅₀ > 20,000 μg/Lであった。

表1 魚類急性毒性試験結果

被験物質	原体 (20%液剤) ※1					
供試生物	ニジマス (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) 7尾/群					
暴露方法	半止水式 (暴露開始 24 時間毎に換水)					
暴露期間	96h					
設定濃度 (μg/L) (有効成分換算値) ※2	0	2	20	200	2,000	20,000
死亡数/供試生物数 (96hr 後 ; 尾)	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7	0/7
助剤	なし					
LC ₅₀ (μg/L)	>20,000 (設定濃度 (有効成分換算値) に基づく)					

※1 : 本物質については、製剤を用いた試験が実施されているが、製剤化する最終工程で濃縮が行われ、製剤が最も濃度の高いものとなることから、製剤を原体と見なして評価を行った。

※2 : 事務局が有効成分換算した値

2. 甲殻類等

(1) ミジンコ類急性遊泳阻害試験 [i] (オオミジンコ)

オオミジンコを用いたミジンコ類急性遊泳阻害試験が実施され、48hEC₅₀ = 31,900 μg/Lであった。

表2 ミジンコ類急性遊泳阻害試験結果

被験物質	原体 (20%液剤) ※1							
供試生物	オオミジンコ (<i>Daphnia magna</i>) 20 頭/群							
暴露方法	半止水式 (暴露開始 24 時間後に換水)							
暴露期間	48h							
設定濃度 (μg/L) (有効成分換算値) ※2	0	1,560	3,120	6,260	12,500	25,000	50,000	
遊泳阻害数/供試生物数 (48hr 後 ; 頭)	0/20	0/20	0/20	1/20	3/20	4/20	15/20	
助剤	なし							
EC ₅₀ (μg/L)	31,900 (95%信頼限界 25,400–39,900) (設定濃度 (有効成分換算値) に基づく)							

※1 : 本物質については、製剤を用いた試験が実施されているが、製剤化する最終工程で濃縮が行われ、製剤が最も濃度の高いものとなることから、製剤を原体と見なして評価を行った。

※2 : 事務局が有効成分換算した値

3. 藻類等

(1) 藻類生長阻害試験 [i] (イカダモ)

イカダモを用いた藻類生長阻害試験が実施され、72hErC₅₀ = 6,610 μg/Lであった。

表3 藻類生長阻害試験結果

被験物質	原体 (20%液剤) ※1							
供試生物	イカダモ (<i>Desmodesmus subspicatus</i>) 初期生物量 0.5×10 ⁴ cells/mL							
暴露方法	振とう培養							
暴露期間	72h							
設定濃度 (μg/L) (有効成分換算値) ※2	0	27.4	82.4	246	740	2,220	6,660	20,000
72hr 後生物量 (×10 ⁴ cells/mL)	42.5	45.8	49.3	47.1	55.4	56.0	4.47	7.84
0-72hr 生長阻害率 (%)	/	-1.8	-3.6	-2.5	-6.2	-6.4	51.4	40.5
助剤	なし							
ErC ₅₀ (μg/L)	6,610 (設定濃度 (有効成分換算値) に基づく)							

※1 : 本物質については、製剤を用いた試験が実施されているが、製剤化する最終工程で濃縮が行われ、製剤が最も濃度の高いものとなることから、製剤を原体と見なして評価を行った。

※2 : 事務局が有効成分換算した値

Ⅲ. 水域環境中予測濃度（水域 PEC）

1. 製剤の種類及び適用農作物等

申請者より提出された申請資料によれば、本農薬は製剤として液剤があり、適用農作物等は野菜として登録申請されている。

2. 水域 PEC の算出

(1) 非水田使用時の PEC

非水田使用時において、PEC が最も高くなる使用方法（下表左欄）について、第1段階の PEC を算出する。算出に当たっては、農薬取締法テストガイドラインに準拠して下表右欄のパラメーターを用いた。

表4 PEC 算出に関する使用方法及びパラメーター
(非水田使用第1段階：地表流出)

PEC 算出に関する使用方法		各パラメーターの値	
適用農作物等	野菜	I : 単回・単位面積当たりの有効成分量 (有効成分 g/ha) (左側の最大使用量に、有効成分濃度を乗じた上で、単位を調整した値 (製剤の密度は 1g/mL として算出))	2,000
剤型	20%液剤	D_{river} : 河川ドリフト率 (%)	—
当該剤の単回・単位面積当たり最大使用量	1,000mL/10a (300 倍に希釈した薬液を 10a 当たり 300L 使用)	Z_{river} : 1 日河川ドリフト面積 (ha/day)	—
		N_{drift} : ドリフト寄与日数 (day)	—
地上防除/航空防除の別	地上防除	R_v : 畑地からの農薬流出率 (%)	0.02
使用方法	散布	A_u : 農薬散布面積 (ha)	37.5
		f_u : 施用法による農薬流出係数 (-)	1

これらのパラメーターより、非水田使用時の PEC は以下のとおりとなる。

非水田 PEC _{Tier1} による算出結果	0.0079 μ g/L
----------------------------------	------------------

(2) 水域 PEC 算出結果

(1) より水域 PEC は 0.0079 μ g/L となる。

IV. 総合評価

1. 水域の生活環境動植物の被害防止に係る登録基準値

各生物種の LC₅₀、EC₅₀ は以下のとおりであった。

魚類 [i]	(ニジマス急性毒性)	96hLC ₅₀	>	20,000	μ g/L
甲殻類等 [i]	(オオミジンコ急性遊泳阻害)	48hEC ₅₀	=	31,900	μ g/L
藻類等 [i]	(イカダモ生長阻害)	72hErC ₅₀	=	6,610	μ g/L

魚類急性影響濃度 (AECf) については、魚類 [i] の LC₅₀ (>20,000 μ g/L) を採用し、不確実係数 10 で除した >2,000 μ g/L とした。

甲殻類等急性影響濃度 (AECd) については、甲殻類等 [i] の EC₅₀ (31,900 μ g/L) を採用し、不確実係数 10 で除した 3,190 μ g/L とした。

藻類急性影響濃度 (AECa) については、藻類 [i] の ErC₅₀ (6,610 μ g/L) を採用し、6,610 μ g/L とした。

これらのうち最小の AECf より、登録基準値は 2,000 μ g/L とする。

2. リスク評価

水域 PEC は 0.0079 μ g/L であり、登録基準値 2,000 μ g/L を超えていないことを確認した。

<検討経緯>

- 令和3年5月14日 令和3年度水域の生活環境動植物登録基準設定検討会 (第1回)
- 令和3年8月6日 令和3年度水域の生活環境動植物登録基準設定検討会 (第2回)
- 令和3年9月16日 中央環境審議会水環境・土壌農薬部会農薬小委員会 (第81回)