

新規殺虫剤トリフルメゾピリム（ピラキサルト™）の生物活性

大上恵¹、彌富丈一郎²、阿部新太郎²

(¹コルテバ・アグリサイエンス（ダウ・アグロサイエンス日本（株））、² 全国農業協同組合連合会)

[はじめに]

トリフルメゾピリムはデュポン社（現 Corteva Agriscience 社）により創製された新規化合物で、水稻の重要害虫であるウンカ類・ツマグロヨコバイに対して高い活性を有し、水稻栽培地域である中国、アセアン諸国、インド及び日本で開発が進められている。国内では、全国農業協同組合連合会と共同開発を進めてきた。

本剤の世界共通ブランド名はピラキサルト™ (Pyraxalt™)であり、国内では本剤を0.75%含有する粒剤製剤ゼクサロン™ (Zexalon™) が2018年9月に登録認可され(表-1)、他国では本剤を10%含有する散布剤 Pexalon™が開発されている(表-2)。

表-1 ゼクサロンの適用害虫の範囲及び使用方法

作物名	適用病虫害名	使用量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	トリフルメゾピリムを含む農薬の総使用回数
稲	ウンカ類, ツマグロヨコバイ	育苗箱 (30×60×3cm、 使用土壌約 5L)1箱当り 50g	は種時（覆土前）～移植当日	1回	育苗箱の上から均一に散布する	1回
			は種時		育苗箱の床土又は覆土に均一に混和する	

表-2 主な国での Pyraxalt 剤登録認可・上市年

国名	日本	中国	ベトナム	インド
製剤名	Zexalon	Pexalon	Pexalon	Pexalon
登録認可年	2018	2017	2018	2018
上市年	2019	2018	2018	2018

[有効成分の名称及びその性状]

有効成分の通称：ピラキサルト (Pyraxalt)

一般名：トリフルメゾピリム (ISO name : Triflumezopyrim)

化学名 (IUPAC) : 3,4-dihydro-2,4-dioxo-1-(pyrimidin-5-ylmethyl)-3-(a, a, a-trifluoro-m-tolyl)-2H-pyrido[1,2-a]pyrimidin-1-ium-3-ide

分子式：C₂₀H₁₃F₃N₄O₂

構造式：

分子量：398

CAS No.：1263133-33-0

性状：固体

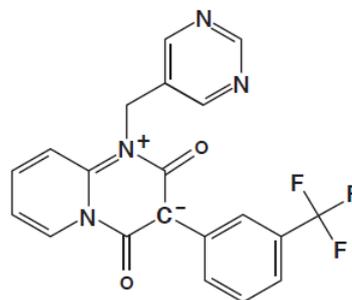
色調：黄色

臭気：なし

溶解度：0.23 g/L (20℃)

分配係数：Log Pow = 1.24

融点：189.1-189.4℃



[作用機構]

ピラキサルトは、IRAC (Insecticide Resistance Action Committee) により、その独自の特長から新サブグループであるグループ4Eのメソイオン系に分類された。

正常状態の害虫神経系では、神経伝達物質アセチルコリンが昆虫神経細胞のシナプス後膜にあるニコチン性アセチルコリン受容体に作用し、受容体チャンネルの開閉によりイオンを適量透過させることで正常な神経伝達を行っている。一方、ピラキサルトがニコチン性アセチルコリン受容体に結合すると、受容体チャンネルが閉じた状態に保たれ、イオンの神経細胞内への流入が遮断され、脱感作（昏睡）状態を引き起こす。これは、グループ4の他のサブグループに属する既存剤がニコチン性アセチルコリン受容体に結合し、受容体チャンネルを開いた状態に保つことで異常興奮を引き起こす作用とは異なり、ピラキサルト特有の作用といえる (Cordova et al., 2016)。

また、害虫抵抗性要因の1つといわれている解毒分解酵素の過剰発現の問題に対しても、グループ4に属する他の既存剤が影響を受ける解毒分解酵素に対して、ピラキサルトは作用を受けないことが確認されている。

[特長]

本剤はカメムシ目害虫であるトビイロウンカ、ヒメトビウンカ、セジロウンカ及びツマグロヨコバイに対して高い効果を有し、浸透移行性に優れ、長期残効性も有している。

現在、既存薬剤への感受性が低下したウンカ類の発生がみられる中、ピラキサルトはそれらの個体群に対しても感受性個体と同等の高い効果を示す。国内採取イネウンカ個体群において半数致死薬量 (LD₅₀ 値) はいずれの個体群も 0.3 μg/g 以下となり (彌富ら 2019)、海外でもその効果の高さが確認されている (Baehaki, S.E et al., 2016, 2017, Jun Zhu et al. 2018)。

本剤の殺虫作用は非常に速効的であり、社内試験では既存剤と比較して約1.5~6倍早い殺虫効果を示した (表-3)。これにより、吸汁による稲の被害を防げることに加え、イネ縞葉枯病など害虫により媒介されるウイルス病の感染を効果的に抑制することができる (図-1)。保毒ヒメトビウンカの師管吸汁によりウイルス媒介が起り発症するとされているイネ縞葉枯病において、ピラキサルト処理区では師管吸汁行動を行った個体割合が低く、かつ、その吸汁時間も10時間の測定期間のうち、わずか75.9秒と非常に短かった (表-4、図-2)。

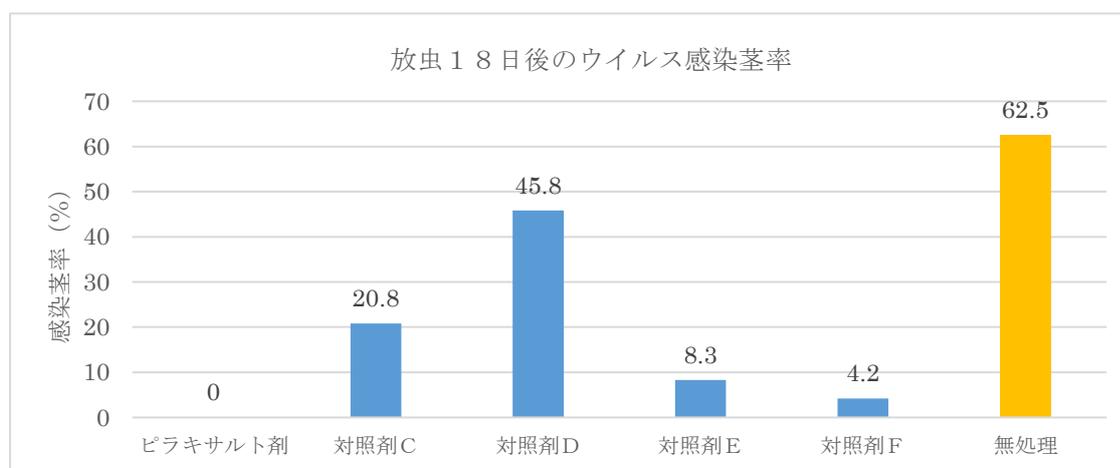
表-3 トビイロウンカに対する効果発現速度

処理薬剤	薬量 (g a i / h a)	TTK90 時間 (成虫)
ピラキサルト	25	29.2
対照剤A	150	42
対照剤B	30	145

試験場所：DuPont South Asia Field Experiment Station, India

試験概要：稲に薬剤を散布処理し、風乾後、トビイロウンカを放虫。90%の固体が死亡するまでの時間 (TTK90= Time To Kill 90) を測定した。

図-1 イネ縞葉枯病媒介抑制効果

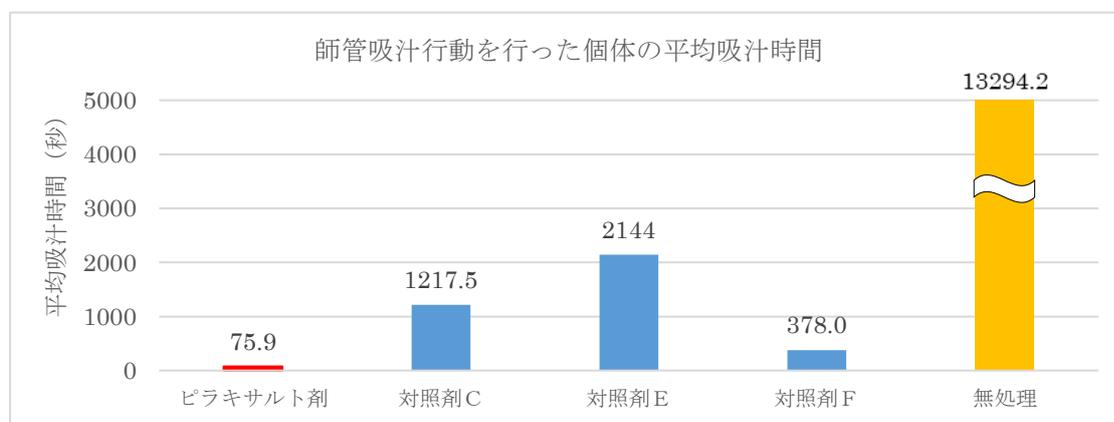


試験概要：各薬剤箱処理を行い、移植7日後に高保毒率個体群 (保毒虫率 92.3%) をポット当たり5頭放虫。18日後に感染率を調査した。

表-4 師管吸汁行動を行った個体割合 (%)

ピラキサルト剤	対照剤C	対照剤E	対照剤F	無処理
13.0	20.0	21.4	30.0	93.3

図-2 師管吸汁行動時間



試験場所 (図-1、2、表-4)：全国農業協同組合連合会

[圃場での効果]

本剤は圃場試験においても安定した効果を示した。九州地域で特に問題となるトビイロウンカに対する試験においては、試験期間を通じて安定してトビイロウンカの密度を低く抑え、長期残効性を示した（図-3）。

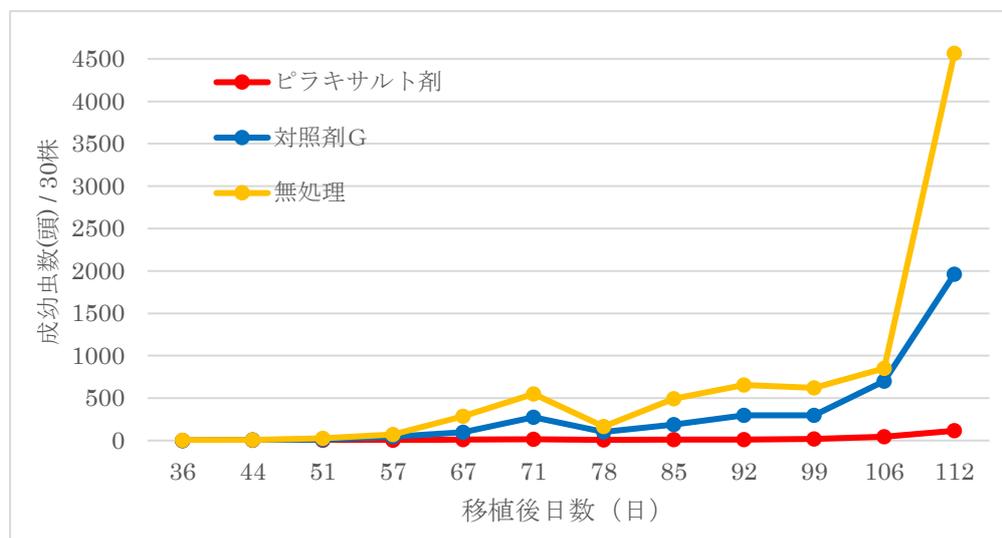


図-3 ピラキサルトのトビイロウンカへの効果

試験年・場所：2017年 鹿児島県農業開発総合センター

薬剤処理日：ピラキサルト剤 5月19日（播種時覆土前）、対照剤H 6月6日（移植当日）

[おわりに]

ピラキサルトはウンカ類、ツマグロヨコバイへ高い効果と長期残効を有し、有用生物及び人畜に対しても安全性が高く、農作物生産現場において貢献できる薬剤と考えている。また、長く使用していただけるよう抵抗性管理にも力をいれていきたい。

TM：米国デュポン社又はその関連会社の商標又は登録商標

参考文献

- ・ D. Cordova et al. (2016) : Insect Biochem. Mol. Biol. 74 32-41
- ・ 彌富ら (2019) : 九病虫研会報 65 : 90-93
- ・ Baehaki, S.E et al. (2016) : RJAEM- Vol. 5(9), pp. 269-278
- ・ Baehaki, S.E et al. (2016) : Sch. J. Agric. Vet. Sci., 4(12): 570-579
- ・ Jun Zhu et al. (2018) : Ecotoxicology 27:411-419
- ・ 五十嵐ら (2017) : 第 61 回応用動物昆虫学会
- ・ 彌富ら (2020) : 第 64 回応用動物昆虫学会