

新規いもち病防除剤フェノキサニルの作用特性

日本農薬株式会社 **山本好伸**
 ビーエーエスエフアグロ株式会社 **村井繁夫**

はじめに

フェノキサニル（商品名：アチーブ®）は、日本農薬株式会社とビーエーエスエフ（旧：アメリカンサイアナミッドカンパニー）が共同で開発した浸透移行性を有するいもち病防除剤である。フェノキサニルは、シェル（現：ビーエーエスエフ）によって発明され、1995年から日本農薬（株）により NNF-9425 のコード番号で（社）日本植物防疫協会を通じて全国各地で委託試験が実施された。その結果、優れた予防効果と効果持続性を示すことにより安定した試験結果が得られ、2000年12月21日にアチーブ粒剤9および粉剤DLの農薬登録が農林水産省より認可された。

I 名称および化学構造

一般名：フェノキサニル (fenoxanil)

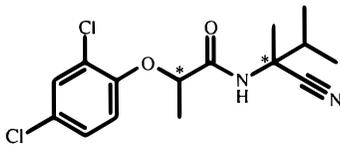
商品名：アチーブ® (ACHI-BU®)

試験名：NNF-9425

化学名：

N-(1-cyano-1,2-dimethylpropyl)-2-(2,4-dichlorophenoxy) propionamide (R,S)-and (R,R)-and (S,R)-and (S,S)

化学構造式：



II 原体の物理化学的性質

分子式：C₁₅H₁₈Cl₂N₂O₂，分子量：329.23，性状：明白色固体，蒸気圧：2.1×10⁻⁵ Pa (25°C)，融点：69.0~71.5°C，溶解性：水 30.7×10⁻³ g/l (20°C)，有

Biological Activities and Prospects of Fenoxanil, a new systemic blast fungicide. By Yoshinobu YAMAMOTO and Shigeo MURAI

(キーワード：アチーブ，フェノキサニル，NNF-9425，フェノキシアミド系，メラニン合成阻害 (MBI)，胞子離脱阻害，いもち病，浸透移行性)

機溶媒 (20°C) (メタノール：510 g/l，アセトン：>580 g/l，酢酸エチル：530 g/l，トルエン：510 g/l，n-ヘキサン：4.7 g/l，ジクロロメタン：>600 g/l，n-オクタノール：120 g/l，アセトニトリル：>570 g/l，分配係数 (n-オクタノール/水分配係数)：logPo/w = 3.53 (25°C)，熱および酸，アルカリ (pH 5,7,9) に安定。

III 安全性

1 原体の毒性 (普通物，A類)

(1) 急性毒性

急性経口毒性 マウス (雄，雌) LD₅₀>5000 mg/kg
 ラット (雄) LD₅₀>5000 mg/kg
 ラット (雌) LD₅₀ 4211 mg/kg
 急性経皮毒性 ラット (雄，雌) LD₅₀>2000 mg/kg
 急性吸入毒性 マウス (雄，雌) LC₅₀>5.18 mg/l

(2) 刺激性

眼刺激性 (ウサギ) : 陰性
 皮膚刺激性 (ウサギ) : 陰性
 皮膚感作性 (モルモット) : 陰性

(3) 変異原性

復帰変異，小核試験：陰性
 催奇形成 (ラット，ウサギ)：なし

(4) 水生生物に対する影響

原体：コイ LC₅₀ 10.1 mg/l (96時間)，ニジマス LC₅₀ 8.61 mg/l (96時間)，ドジョウ LC₅₀ 12.1 mg/l (96時間)，ミナミヌマエビ LC₅₀ 7.9 mg/l (96時間)，オオミジンコ LC₅₀>100 mg/l (3時間)

(5) 鳥類に対する影響

ウズラ LD₅₀>2000 mg/kg

(6) 有用昆虫に対する影響

粉剤 DL：粉剤2~8 kg/10 a 相当量を虫体に散布した場合の各種有用生物に対する影響を以下に示す。

カイコガ：影響はないか極めて小さい

セイヨウミツバチ：影響は極めて小さい

キクヅキコモリグモ：影響はない

IV 作用機作

フェノキサニルは、イネいもち病菌のメラニン生合成

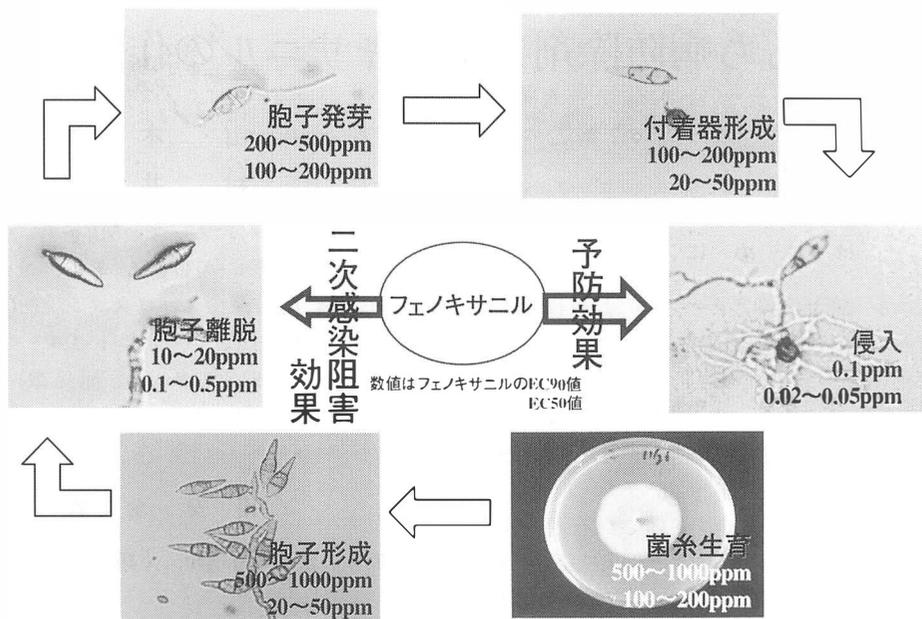


図-1 いもち病菌の生活環とフェノキサニルの作用点 (in vitro 試験)

を阻害する。フサライド、トリシクラゾールおよびピロキロンなどのメラニン合成阻害剤が、1,3,6,8-トリヒドロキシナフタレン (THN)→シタロンおよび1,3,8-THN →パーメロンの還元酵素反応を阻害するのに対して、フェノキサニルはカルプロパミドと同様、メラニン合成系のシタロン→1,3,8-THN に関与する脱水酵素反応を阻害することが確認された。

いもち病菌の生活環において、フェノキサニルは付着器からイネ体への侵入を強く阻害 (90%阻害濃度 0.1 ppm) する。また、既に侵入したいもち病菌に対しては、病斑上に形成される胞子の離脱・飛散を阻害 (90%阻害濃度 10~20 ppm) し、その後のいもち病菌の伝播、蔓延を防ぐ二次感染阻害効果を合わせて持っている。

V 生物活性

1 適用病害および使用方法 (表-1)

2 粒剤9の特長

(1) 多発生条件下でも安定した防除効果を示す。

穂いもち病の発生条件別に、粒剤9の防除効果を比較してみると、中~多発生条件下でも本剤の効果が安定していることが示唆された。

(2) 処理適期幅が広く、効果持続性に優れる。

委託試験や社内試験において出穂5~30日間の湛水処理で高い穂いもち防除効果が認められることから、本剤の効果持続性は処理後50~60日、出穂後30~40日程度

表-1 フェノキサニルの適用病害と使用方法

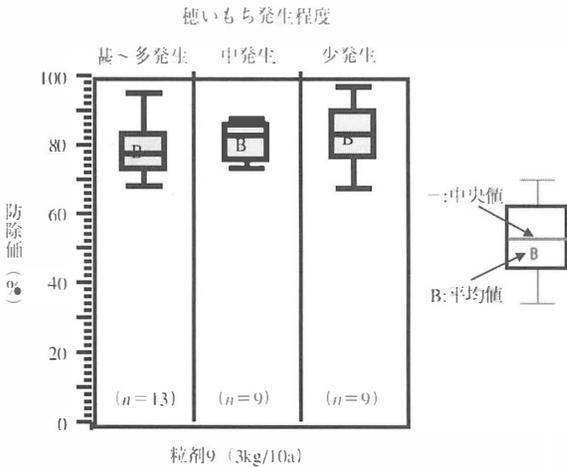
アチーブ粉剤DL					
作物名	適用病害名	使用量	使用時期	使用回数	使用方法
稲	いもち病	3~4 kg /10 a	収穫14日前まで	3回以内	散布
アチーブ粒剤9					
作物名	適用病害名	使用量	使用時期	使用回数	使用方法
稲	いもち病 (穂いもち)	3 kg /10 a	出穂 10~25日前 (収穫21日前まで)	3回以内	湛水 散布

と考えられた。

また、本剤を出穂25日前に湛水処理し、出穂後経時的にイネ穂を穂軸部分と枝梗部分に分けてフェノキサニルを分析したところ、出穂期から出穂後40日以上にわたり、いもち病菌の侵入を90%阻害する濃度である0.1 ppm以上のフェノキサニルが存在することが確認された。一方、玄米への移行は少なく、収穫後の玄米中濃度は検出限界 (0.01 ppm) 以下であった。

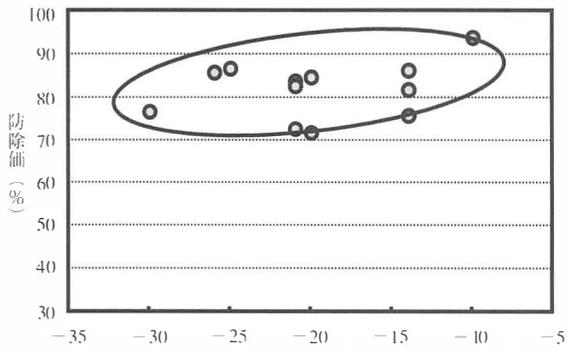
(3) 土壌種や漏水など効果変動要因の影響が小さい。

本剤は、水面施用粒剤の効果が変動しやすい火山灰系の黒ボク土壌でも安定した穂いもち防除効果を示した。



(Box and Whisker Plot分析) 社内試験、委託試験結果1997～1999年

図-2 フェノキサニル粒剤9の穂いもち発生程度別防除効果



薬剤処理から出穂までの期間(日) ● 粒剤9 3kg/10a (委託試験および社内試験結果 1995～1997年)

図-3 フェノキサニル粒剤9の処理時期別穂いもち防除効果

また、本剤はポットでの14日間連続漏水試験(3cm/日)や漏水田(2～3cm/日)での圃場試験でも安定した高い穂いもち防除効果を示した。各種土壌へのフェノキサニルの吸着性が比較的弱いにも関わらず漏水の影響を受けにくいのは、水溶解度が低いことと土壌吸着性の相互関係によるものと考えられた。

(4) 二次感染阻害によりいもち病の蔓延を防止する。

褐点病斑(yh)および孢子形成の認められる標準止り型病斑(ybg)いずれの場合でも、本剤の処理により孢子離脱阻害が観察され、処理45日後まで、高い二次感染阻害作用を示すことが確認された。

(5) その他

①中干し後でも湛水深3cm、3日間確保できれば防

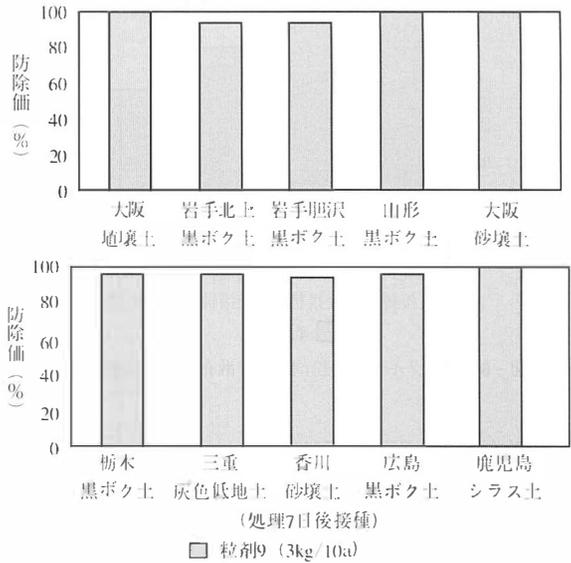
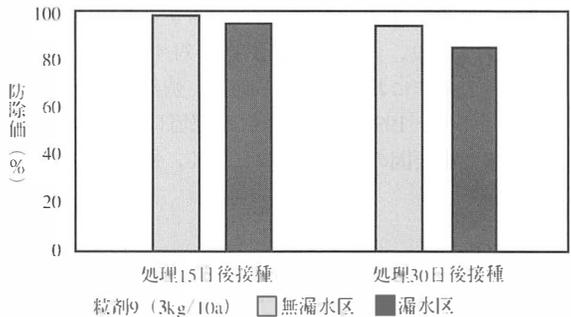


図-4 フェノキサニル粒剤9の土壌種別穂いもち防除効果



(漏水: 処理当日から14日間、3cm/日、供試土壌: 大阪畑壤土)

図-5 フェノキサニル粒剤9の漏水条件下でのいもち病防除効果

除効果への影響は小さい。

②田面水が低水温の場合でも防除効果への影響は小さいが、そのような圃場では、早期に処理することで防除効果は安定する。

③雑草が繁茂している圃場でも防除効果への影響は小さい。

3 粉剤DLの特長

①散布された葉での効果持続期間は約2週間程度と長く、また処理部位から薬剤が浸透移行することにより散布後新たに展開した葉でも高い防除効果を示す。

②散布後の降雨による防除効果や効果持続性の低下は小さく、圃場で安定した葉いもち、穂いもち防除効果を示す。

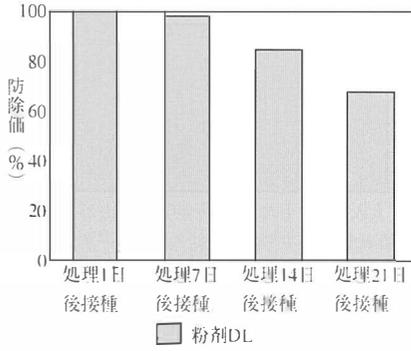
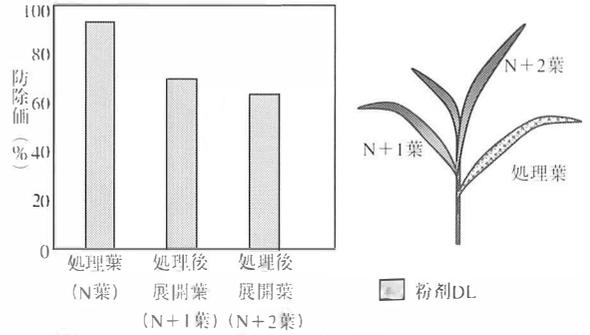


図-6 フェノキサニル粉剤DLの散布葉での効果持続性



(処理葉量4kg/10a、処理7日後、14日後接種)

図-7 フェノキサニル粒剤DLの処理後展開葉への移行性

③散布ムラの影響を受けにくい。

④二次感染阻害によりいもち病の蔓延を防止する。

粉剤の場合は処理45日後まで高い二次感染阻害作用を示すことが確認された。

おわりに

フェノキサニルは、浸透移行性を有する新規いもち病防除薬剤であり、人畜・水産生物に対する安全性が高い。日本の稲作においていもち病は、依然として脅威的な存在であり、1993年の大発生は記憶に新しい。本剤は、効果変動要因の影響を受けにくく、優れた効果持続

性により処理適期幅が広いことから、従来の散布剤体系や近年の箱処理剤体系など様々な防除体系との組み合わせが可能であり、農業生産の安定に寄与することが期待できる。

引用文献

- 1) Sieverding, E. et al. (1998): Proceedings of the Brighton Crop Protection Conference, Pests and Diseases: pp. 359~366.
- 2) 西口 勉ら(2000): 日植病報 66: p. 182.
- 3) 山本好伸ら(2000): 同上 66: p. 182.
- 4) 倉橋良雄ら(1999): 日本農業学会誌 24: pp. 204~216.

主な次号予告

次7月号に掲載が予定されている記事は次のとおりです。

- 北海道におけるナモグリバエの発生と防除 水越 亨
- ヤシオオオサゾウムシ発生と被害実態 阿万暢彦
- 疫病菌の新しい分類体系 柿島 真
- 果樹栽培における害虫防除の変遷と今後の方向性
- カンキツ類を中心として— 古橋嘉一
- カキ果実軟腐病(仮称)の発生と防除 渡辺秀樹・田口義広
- 有効積算温度法則パラメータの新しい推定法 池本孝哉・高井憲治
- アセチルコリンエステラーゼの感受性低下による殺虫剤抵抗性 河野義明

- ビフェゼートの作用特性と使い方 春山裕史
- 植物防疫基礎講座
- 農業害虫および天敵昆虫等の薬剤感受性検定マニュアル(42)
- 天敵生物: パーティシリウムレカニ トピックス 西東 カ
- 農薬登録に係わる新ガイドラインについて 安藤由紀子
- リレー随筆: 病害虫防除所の活動
- (11)福井県病害虫防除所 山瀬孝一

定期講読者以外のお申込みは至急前金にて本会へ
定価 1部 920円 送料 76円