

新規殺虫剤ニテンピラムの生物活性

武田薬品工業株式会社アグロカンパニー農業開発部 かしわ だ ゆう ぞう
柏 田 雄 三

はじめに

ニテンピラムは武田薬品工業(株)によって開発された新規殺虫剤で、1995 年 11 月 28 日にベストガード水溶剤、同粒剤、同粉剤 DL の単剤 3 剤およびカルタップとの混合粒剤、カルタップ、バリダマイシンとの混合粉剤 3 剤の合計 7 剤が農薬登録された。

I 開発の経緯

従来から、多数の合成化合物が農業用殺虫剤として使用されてきているが、その大部分のものは有機リン酸エステル、カルバミン酸エステル、ピレスロイド系化合物、ベンゾイル尿素系化合物などに属しており、このように限られた系統の化合物が多用されることによって、一部の殺虫剤に対し害虫の感受性が低下するといった弊害が起こっていた。

当社では、ウンカ、ヨコバイなど半翅目害虫を目標とし、新しい作用性を有する殺虫剤の創製を目指して研究を行っていたが、芳香族複素環メチルアミノ基、なかでも 6-クロロ-3-ピリジルメチルアミノ基を導入した化合物群(ネオニコチノイド)が農園芸上の害虫、特に半翅目害虫に高い殺虫活性を有することを見いだした。

これら一群の化合物から、1988 年に哺乳動物および水産動植物に安全性が高く、害虫に対して優れた速効性、残効性を有し、作物に対しても安全なニテンピラムを選抜し、1989 年から(社)日本植物防疫協会を通じて全国各地で、コード番号 TI-304 として公的試験を委託し本格的な試験を開始した。

その結果、所期の成績をおさめ、先に記した通り農薬登録されたものである。

II 名称および化学構造

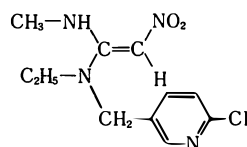
一般名: ニテンピラム (nitenpyram: ISO 申請中)

商品名: ベストガード® (BESTGUARD®)

試験名: TI-304

化学名: (*E*)-*N*-(6-chloro-3-pyridylmethyl)-*N*-ethyl-*N'*-methyl-2-nitrovinylidenediamine

構造式:



製剤: 単剤は以下の三剤である。

ベストガード水溶剤 (10%)

ベストガード粒剤 (1%)

ベストガード粉剤 DL (0.25%)

III 原体の物理化学的性質

性状: 微黄色結晶

融点: 83~84°C

蒸気圧: 8.3×10^{-12} mmHg (20°C)

溶解度: 水 840 g/l クロロホルム 700 g/l

メタノール 670 g/l アセトン 290 g/l

エタノール 89 g/l

IV 安全性

1 原体の毒性(普通物, A 類)

急性経口毒性: ラット(雄) 1,680 mg/kg

ラット(雌) 1,575 mg/kg

マウス(雄) 867 mg/kg

マウス(雌) 1,281 mg/kg

急性経皮毒性: ラット(雄, 雌) > 2,000 mg/kg

魚毒性: マゴイ > 1,000 ppm

オオミジンコ > 10,000 ppm

2 有用生物に対する影響

カイコに対する安全給桑日数: 15 日

ケシカタビロアメンボ: LC₅₀ 160 ppm (虫体散布)

キクズコモリグモ: 100 ppm で死亡なし(処理葉放虫)

ツマグロヨコバイタマゴバチ: 50 ppm で死亡なし

V 薬害

水稻, キュウリ, スイカ, メロン, ナス, トマト, ダイコン, ジャガイモ, モモ, リンゴ, ナシ, ブドウ, キャベツ, ハクサイ, レタス, ピーマン, イチゴ, タマネギ, ニンジン, ホウレンソウ, サトイモ, レンコン, ト

ウモロコシ、タバコ、ミカン、クワなどのいずれにも薬害は認められておらず植物に安全性の高い薬剤である。

VI 生物活性

1 活性の範囲

ニテンピラムは水稻、アブラナ科・ナス科・ウリ科・バラ科の野菜、ナシ・モモ・ブドウ・リンゴなどの果樹およびチャなどの作物を加害する半翅目害虫およびアザミウマ目害虫に対して高い活性を示す。

半翅目害虫のうち高活性を示す虫種は、トビイロウンカ、ヒメトビウンカ、ツマグロヨコバイなどのウンカ・ヨコバイの他、ワタアブラムシ、ムギクビレアブラムシ、モモアカアブラムシ、ミカンクロアブラムシ、チューリップヒゲナガアブラムシなどのアブラムシ類、タバココナジラミ、オンシツコナジラミなどのコナジラミ類などである。

アザミウマ目ではミナミキイロアザミウマ、チャノキイロアザミウマ、イネクダアザミウマ、ミカンキイロアザミウマへの高い活性が認められている。

その他、社内での試験ではイネミズゾウムシ（成虫）、ニジュウヤホシテントウムシ、コバネイナゴ、マメハモグリバエに対する活性も認められている。

2 作用特性

- (1) 特異な殺虫作用機作を持っている。
- (2) 既存の薬剤に抵抗性の害虫にも高い効果がある。
- (3) 害虫に対し強い食毒作用と接触毒作用を持っている。
- (4) 半翅目害虫に対し、齢期およびステージによる感受性の差が少ない。
- (5) 効果の持続性に富み長期間害虫の発生を抑制する。
- (6) 浸透移行性が高く、土壌処理によって地上部害虫の防除ができる。また処理葉から未処理葉への浸透移行

行があるため、処理部以外の害虫にも有効である。

(7) トランスラミナー効果が高く、葉の表面への散布により葉裏の害虫にも有効である。

3 作用機作

一对の尾毛および尾毛神経（N6）とともに、T3からA6まで摘出したワモンゴキブリ雄成虫の腹神経索を用いて、電気生理学的手法により、シナプス伝達および神経繊維伝達に対するニテンピラムの作用性について調べた。

その結果、ニテンピラムはシナプス伝達をブロックするが、神経繊維伝達はブロックしないこと、また、その作用性は、自発性放電が著しく、シナプス伝達のブロックが興奮促進後に起きるニコチンの作用に非常に類似しており、シナプス後膜遮断剤であることがわかった。

おわりに

ベストガードは水稻、果樹、野菜の半翅目害虫、アザミウマ目の各種害虫に効果が高く、他の系統の薬剤に感受性の低下した害虫にも有効である。

人畜・魚介類や有用昆虫への影響も比較的少なく、植物に対する汚れや薬害の恐れも少ない。

また水溶剤は薬剤の調製に便利な顆粒剤となっており、使用し易い容器に包装されている。

水稻用に、カルタップ、バリダマイシンとの混合剤も登録されており、引き続きフェリムゾンなどとの混合剤も開発中である。

これらの薬剤が病虫害防除に悩む農家の方々の期待にこたえ、植物防疫に貢献することを確信している。

引用文献

- 1) 赤山敦夫（1995）：日本農薬学会第20回大会講演要旨：37～38.
- 2) ————ら（1994）：日本農薬学会第19回大会講演要旨：73.
- 3) 松本建介ら（1994）：同上：74.
- 4) 南田 勲ら（1993）：日本農薬学会誌 18：31～40.
- 5) ————ら（1993）：同上 18：41～48.