

新規殺菌剤シフルフェナミド・トリフルミゾール水和剤 の作用特性と使い方

日本曹達株式会社 横 田 因

はじめに

シフルフェナミド・トリフルミゾール水和剤（パンチヨ® TF 顆粒水和剤）は日本曹達（株）が発明した殺菌剤シフルフェナミドとトリフルミゾールの混合剤であり、野菜類のうどんこ病を対象に2000年より公的試験研究機関で試験を開始した。2003年11月に登録され、2003年12月より販売が開始されている。本稿では本混合剤の作用特性、使用方法等について概要を紹介する。

I 開発の経緯

本混合剤の有効成分の一つ、シフルフェナミドは新規骨格の殺菌剤であり、自社試験において野菜や果樹のうどんこ病、果樹の灰星病に対して優れた防除効果が確認されたため、1998年からNF-149の委託試験コードで国内の公的試験研究機関で試験を開始した。また、これと並行して実施した各種安全性試験により安全性が確認され、シフルフェナミドは2002年12月に国内で農薬登録された。一方、海外では欧州等において麦類うどんこ病に対して登録申請中である。

シフルフェナミドの対象病害であるうどんこ病は薬剤耐性菌発達のリスクが高いと考えられていることから、耐性菌発達遅延策の一つとしてトリフルミゾールとの混合製剤（パンチヨ® TF 顆粒水和剤）の開発に着手した。本混合剤は2000年よりNF-154の委託試験コードで野菜類のうどんこ病対象に国内の公的研究機関で試験を実施し、2003年11月に登録された（登録内容は表-1）。

本混合剤の有効成分の一つシフルフェナミドは既存のうどんこ病剤と全く交差耐性を示さず、既存剤耐性菌が存在する圃場でも優れた防除効果を示す。また、シフルフェナミドは野菜類のうどんこ病に対して優れた残効性や治療性および適度の揮散効果を示す。

シフルフェナミド・トリフルミゾール水和剤（パンチ

ヨ® TF 顆粒水和剤）は、これらの優れた特性を十分に発揮する混合剤であり、野菜類のうどんこ病防除体系（輪番）の中で本剤を有効に使用していただきたい。

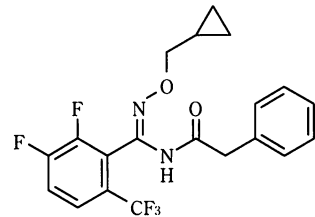
II 有効成分とその物理化学的性質

有効成分の一つシフルフェナミドについて概要を以下に記す。

一般名：シフルフェナミド (cyflufenamid)

化学名：(Z)-N-[α -(シクロプロピルメトキシイミノ)-2,3-ジフルオロ-6-(トリフルオロメチル)ベンジル]-2-フェニルアセトアミド

構造式：



性状：白色結晶

融点：61.5 ~ 62.5℃

蒸気圧： 3.54×10^{-5} Pa (20℃)

溶解度 (g/l, 20℃)：水 5.20×10^{-4} , アセトン 920, メタノール 653, n-ヘキサン 18.6, 酢酸エチル 808, キシレン 658, ジクロロメタン 902, アセトニトリル 943

分配係数：Log P 4.70 (pH6.75, 25℃)

III 殺菌特性

シフルフェナミド・トリフルミゾール水和剤（パンチヨ® TF 顆粒水和剤）はシフルフェナミドを3.4%、トリフルミゾールを15.0%含有する混合剤で、生物活性における特徴を以下に紹介する。

1 交差耐性がない

有効成分の一つであるシフルフェナミドはDMI剤、ストロビルリン系剤、ベンズイミダゾール系剤等の既存殺菌剤と全く交差耐性を示さない（表-2）。作用機構について、脂質生合成系や呼吸系など既存剤が有する作用点に作用しないことから新規作用点が考えられ、現在精

Biological Properties and Activities of a New fungicide, Combination product of cyflufenamid with triflumizole. By Chinami YOKOTA

(キーワード：シフルフェナミド, パンチヨ®, パンチヨ® TF 顆粒水和剤, 殺菌剤)

表-1 パンチョ®TF 顆粒水和剤の適用作物、病害および使用方法

作物名	適用病害名	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	シフルフェナミドを含む農薬の総使用回数	トリフルミゾールを含む農薬の総使用回数	使用方法
イチゴ キュウリ スイカ ナス ピーマン	うどんこ病	2,000 倍	150 ~ 300 l/10 a	収穫前日 まで	2 回以内	2 回以内	5 回以内	散布

表-2 シフルフェナミドの既存剤耐性菌に対するポット活性 (キュウリうどんこ病)

既存殺菌剤		MIC (ppm)	
		既存殺菌剤	シフルフェナミド
ストロビルリン系 A 剤	感受性菌	< 0.1	< 0.8
	耐性菌	> 100	< 0.8
DMI 剤 B 剤	感受性菌	< 0.1	< 0.8
	耐性菌	5	< 0.8
ベンゾイミダゾール系剤 C 剤	感受性菌	1	< 0.8
	耐性菌	> 100	< 0.8

平成 14 年日本曹達(株)小田原研究所。

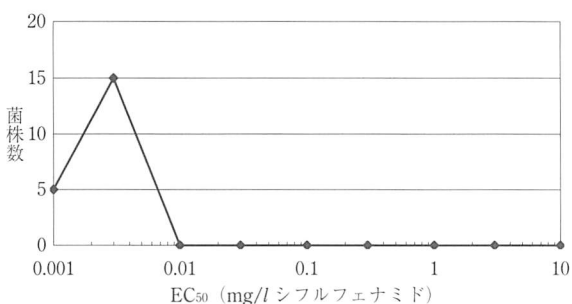


図-1 キュウリうどんこ病菌のシフルフェナミドに対する感受性 (リーフディスク法, n = 20)

力的に研究中である。

また、一般圃場から採集したキュウリうどんこ病菌のシフルフェナミドに対する感受性を検定したところ、0.001 ~ 0.01 ppm に一峰性のピークを示し、低感受性菌は検出されなかった (図-1)。

2 優れた室内ポット活性

本混合剤は室内ポット試験において優れた予防活性、残効性、治療性、浸達性を示した (表-3)。また、適度な揮散性を有しており、散布液が付着しなかった部分でも防除効果を示すと考えられる (図-2)。

3 優れた残効性 (圃場試験)

本混合剤は、2,000 倍で野菜類うどんこ病に対して優れた残効性を示す。キュウリでの圃場試験では発病初期の

表-3 パンチョ®TF 顆粒水和剤のキュウリうどんこ病に対するポット活性

各種特性	希釈倍率	防除値 (%)
予防活性 (散布当日接種)	× 2,000	100
残効性 (散布 7 日後に接種)	× 2,000	100
治療活性 (接種 2 日後に散布)	× 2,000	100
浸達性 (葉裏散布翌日に葉表接種)	× 2,000	100

平成 15 年日本曹達(株)小田原研究所, 室内試験。

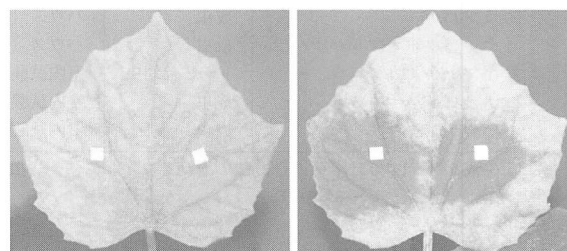


図-2 パンチョ®TF 顆粒水和剤の揮散効果 (キュウリうどんこ病ポット試験)

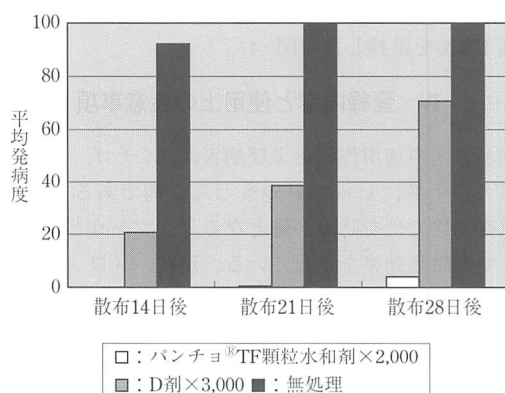


図-3 キュウリうどんこ病圃場試験 (予防)
品種: '北進', 発生: 甚 (自然発生), 散布: 10月5日, 調査: 10月19日, 26日, 11月2日, 平成 13 年日本曹達(株) 榛原農業研究部。

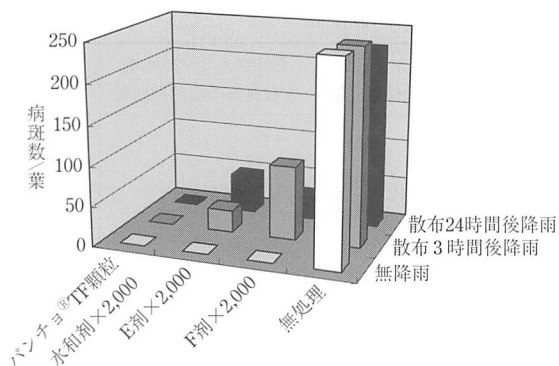


図-4 温室内キュウリうどんこ病耐雨性試験
 品種：‘相模半白’，散布：7月2日，降雨：40 mm/h
 で2時間（人工降雨），接種：7月4日，調査：7月
 15日，平成14年JA全農農業研究室。

表-4 パンチヨ®TF顆粒水和剤の人畜毒性

急性毒性	経口毒性	ラット	雄雌 > 2,000 mg/kg (LD ₅₀)
	経皮毒性	ラット	雄雌 > 2,000 mg/kg (LD ₅₀)
刺激性	眼	ウサギ	軽度の刺激性あり (72時間後に回復)
	皮膚	ウサギ	ごく軽度の刺激性あり (48時間後に回復)
皮膚感作性	モルモット		陰性
水産動植物	コイ		12 mg/l (LC ₅₀ 96時間)
	ミジンコ		7.9 mg/l (EC ₅₀ 48時間)
	藻類		3.2 mg/l (EC ₅₀ 96時間)

表-5 パンチヨ®TF顆粒水和剤の各種有用生物に対する影響

	ステージ	試験方法	結 果
ミツバチ	成虫	ハウス（イチゴ）	2,000 倍の散布当日放飼で影響なし
セイヨウオオマルハナバチ	成虫	ハウス（トマト）	2,000 倍の散布当日放飼で影響なし
ヤマトクサカゲロウ	1～2 齢幼虫	室内試験 ¹⁾	餌のアブラムシとともに放飼し 2,000 倍で影響なし
ナミヒメハナカメムシ	成虫	室内試験 ¹⁾	餌のコナジラミとともに放飼し 2,000 倍で影響なし
ナミテントウ	成虫	室内試験 ²⁾	2,000 倍の処理で影響なし

平成 13～14 年日本曹達(株). ¹⁾ ドライフィルム法, ²⁾ 虫体浸漬法.

1 回散布で優れた効果が持続した (図-3)。

4 耐雨性

本混合剤は 2,000 倍で既存剤と比較して優れた耐雨性を示した。温室内でのキュウリうどんこ病試験では、40 mm/h × 2 時間の降雨処理でも効果の低下がなく、防除価 100%を維持した (図-4)。

IV 登録内容と使用上の注意事項

本混合剤の適用作物および病害は、イチゴ、キュウリ、スイカ、ナス、ピーマンのうどんこ病である (表-1)。内部寄生性でやや防除が難となるピーマンうどんこ病に対しても防除効果を示している。現在、メロン、ムギへの適用拡大を申請中であり、カボチャなどで試験中である。

また、本混合剤が薬剤耐性菌の発達しやすいうどんこ病を対象にしていることから、耐性菌リスクマネージメントの観点から、作用機構の異なる殺菌剤との輪番での使用を薦めている。

V 安 全 性

本混合剤の人畜に対する毒性は普通物に分類される。

表-6 パンチヨ®TF顆粒水和剤の蚕に対する影響

	結 果
パンチヨ®TF顆粒水和剤	2,000 倍安全経過日数 3 日以上

平成 15 年鹿児島県蚕業試験場。

本混合剤は眼や皮膚に対して弱い刺激性を有するため、取り扱い際には、顆粒が眼や皮膚に付着しないよう注意が必要である (表-4)。

また、本混合剤は有用生物にやさしく、ミツバチ、セイヨウオオマルハナバチ、ヤマトクサカゲロウ、ナミヒメハナカメムシ、ナミテントウに対して影響が認められず、蚕に対する影響も少ない (表-5, 6)。

お わ り に

シフルフェナミド・トリフルミゾール水和剤 (パンチヨ®TF顆粒水和剤) は既存殺菌剤と交差耐性を示さず、低薬量で優れたうどんこ病防除効果を示す殺菌剤であり、露地やハウスを問わず収穫前日まで使用できる。

本混合剤の特徴をご理解いただき、予防的散布の体系防除 (輪番) の 1 剤として、地域指導機関の指導のもと本混合剤を有効に使用していただきたい。