

新防除剤フェンブコナゾールの使い方

ダウ・ケミカル日本(株)ダウ・アグロサイエンス事業部門 **つち だ** **おさむ**
 ビジネスディベロップメント部 **土 田 修**

はじめに

フェンブコナゾール(商品名インダー®フロアブル)は米国ローム・アンド・ハース社(農業部門:現在;ダウ・アグロサイエンス社 米国インディアナポリス市)により発見され、1978年に米国で特許が申請されたトリアゾール系殺菌剤である。本剤は糸状菌の子のう菌類、担子菌類、不完全菌類等の病原菌の細胞膜の主要構成成分であるエルゴステロールの生合成を阻害するSBI(Sterol biosynthesis inhibitor)剤に分類される。日本では平成13年4月26日付けで、落葉果樹、茶に農業登録された。

I 開発の経緯

本剤は、日本では平成3年から試験薬剤名RH-7592フロアブルとして青森県、千葉県、山形県、山梨県、長野県、静岡県、鹿児島県などの全国の試験場で果樹のり

んご、ナシ、モモ、オウトウ、ブドウ、工芸作物の茶の各種病害を対象に防除効果試験が行われ、その安定した効果が確認された。平成13年4月26日にフェンブコナゾール水和剤(商品名インダー®フロアブル)が新規登録された。その後平成13年12月20日にブドウのうどんこ病(8,000倍)、りんごの黒星病(5,000倍)などが適用拡大となり現在では表-1に示す登録内容となっている。さらに現在はりんごの黒星病(12,000倍)、ナシ黒星病、赤星病(12,000倍)の希釈倍数の適用拡大申請中である。

II 作用特性

本剤の作用点は既存のSBI剤同様、糸状菌類の細胞膜を構成する主要成分であるエルゴステロールの生合成の過程において、2,4-メチレンジヒドロラノステロールの14位の脱メチル化反応を阻害(DMI: Demethylation inhibitor)することにより、糸状菌類の正常な生

表-1 フェンブコナゾール水和剤の適用病害および使用方法 (平成14年2月15日現在)

作物名	適用病害名	希釈倍数(倍)	散布量(l/10a)	使用時期	本剤およびフェンブコナゾールを含む農薬の総使用回数	使用方法
りんご	赤星病 うどんこ病	8,000~12,000	200~700	収穫14日前まで	3回以内	散布
	黒星病	5,000~10,000				
	モニリア病	5,000				
ナシ	黒星病 赤星病	8,000		収穫7日前まで	3回以内	
	輪紋病	5,000				
	モモ	黒星病 灰星病				
オウトウ	灰星病	5,000		収穫前日まで	2回以内(ただし、落花後は1回)	
ブドウ	黒とう病 うどんこ病	8,000	収穫30日前まで	3回以内		
茶	炭疽病 褐色円星病	5,000~8,000	200~400	摘採21日前まで	2回以内	
	もち病	5,000				

An Introduction to a New Fungicide, Fenbuconazole. By Osamu TSUCHIDA
 (キーワード: フェンブコナゾール, トリアゾール, SBI 剤, DMI 剤, エルゴステロール)

表-2 フェンブコナゾール水和剤の抗菌スペクトル

病原菌名	作物名	病害名	効果	登録
<i>Botryosphaeria berengeriana</i>	ナシ	輪紋病	○	*
<i>Botrytis cinerea</i>	かんきつ類	灰色かび病	○	
<i>Cercospora beticola</i>	テンサイ	褐斑病	◎—○	
<i>Cladosporium carpophilum</i>	モモ	黒星病	◎	*
<i>Cladosporium cucumerinum</i>	キュウリ	黒星病	◎	
<i>Cochliobolus miyabeanus</i>	イネ	ごま葉枯れ病	◎	
<i>Colletotrichum theae-sinensis</i>	茶	炭そ病	◎	*
<i>Diplocarpon rosae</i>	バラ	黒星病	◎	
<i>Elsinoe ampelina</i>	ブドウ	黒とう病	◎	*
<i>Exobasidium reticulatum</i>	茶	網もち病	◎	
<i>Exobasidium vexans</i>	茶	もち病	◎	*
<i>Furarium oxysporum</i>	キュウリ	つる割れ病	◎	
<i>Gibberella fujikuroi</i>	イネ	ばか苗病	◎	
<i>Gymnosporangium asiaticum</i>	ナシ	赤星病	◎	*
<i>Gymnosporangium yamadae</i>	リンゴ	赤星病	◎	*
<i>Helminthosporium sativum</i>	オオムギ	斑点病	◎	
<i>Monilinia fructicola</i>	モモ	灰星病	◎	*
<i>Monilinia fructicola</i>	オウトウ	灰星病	◎	*
<i>Monilinia mali</i>	リンゴ	モニリア病	◎	*
<i>Mycosphaerella nawae</i>	カキ	円星落葉病	◎—○	
<i>Penicillium fructigenum</i>	かんきつ類	青緑かび病	◎—○	
<i>Penicillium italicum</i>	かんきつ類	青かび病	◎—○	
<i>Podosphaera leucotricha</i>	リンゴ	うどんこ病	◎	*
<i>Pseudocercospora ocellata</i>	茶	褐色円星病	◎—○	*
<i>Puccinia allii</i>	ネギ	さび病	◎—○	
<i>Puccinia recondita</i>	コムギ	赤さび病	◎	
<i>Septoria nodorum</i>	コムギ	ふ枯病	◎	
<i>Sphaerotheca cucurbitae</i>	キュウリ	うどんこ病	◎—○	
<i>Uncinula necator</i>	ブドウ	うどんこ病	◎	*
<i>Venturia inaequalis</i>	リンゴ	黒星病	◎	*
<i>Venturia nashicola</i>	ナシ	黒星病	◎	*

(米国ローム・アンド・ハース社資料より)、効果：◎効果が高い、○効果が認められる、登録：*登録がある。

育を阻害する事が確認されている。フェンブコナゾール水和剤は表-2に示すとおり子のう菌類、担子菌類、不完全菌類に活性が高く、特に果樹の黒星病、モニリア病、灰星病、茶の炭そ病、もち病に優れた効果を示す。

III 有効成分

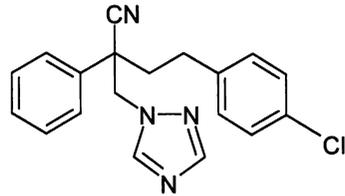
一般名：フェンブコナゾール (Fenbuconazole) (ISO)
 商品名：インダー®フロアブル (Indar® flowable)、海外では Indar®, Enable® など

試験薬剤名：RH-7592 フロアブル

化学名：和名：(RS)-4-(4-クロロフェニル)-2-フェニル-2-(1H-1,2,4-トリアゾール-1-イルメチル) ブチロニトリル

英名：(RS)-4-(4-chlorophenyl)-2-phenyl-2-(1H-1,2,4-triazole-1-ylmethyl) butyronitrile (IUPAC)

構造式：



分子式：C₁₉H₁₇ClN₄

分子量：336.83

性状：(類白色水和性粘稠懸濁液体 (製剤))

蒸気圧：3.40×10⁻⁷ Pa (25°C) (蒸気圧天秤法)

水溶解度：3.77 mg/l (25°C) (カラム溶出法—HPLC)

安定性：熱、光、酸、アルカリ (pH 5.0~9.0) に安定、n-オクタノール/水分配係数 (logPow)：3.23 (25°C)、土壤吸着係数 (K_{oc})：615~3,710 (25±1°C)

IV 特徴

1 優れた予防効果と高い治療効果

フェンブコナゾールは各種病害に対して優れた予防効果を示す事に加え、治療効果が非常に高いことが大きな特徴である。

平成9年から3年間、静岡県茶業試験場で本剤の茶の炭そ病に対する治療効果を確認する試験が行われた結果、感染10日後の散布で極めて高い防除効果を有することが確認された。

また、平成5年に千葉県農業試験場で本剤のナシの黒星病の果実発病に対する治療効果を確認した結果、接種5日後の散布で黒星病の果実発病に極めて高い防除効果を示した。

2 分生胞子の発芽管の伸長抑制

また、DMI剤は病原菌の生育を阻害する事が広く知られているが、フェンブコナゾールはリンゴのモニリア病、梨の黒星病を用いた試験において、本剤の散布により分生胞子の発芽管の生育が強く阻害される事が確認された。この事はモニリア病、黒星病菌の2次感染を阻害する可能性がある事が唆された。

3 移行性と耐雨性、残効性

フェンブコナゾールの水溶解度は3.77 mg/lと比較的低く、散布後の本剤の移行性も低い。また蒸気圧も低い事から、有効成分が散布葉にとどまり安定した耐雨性と残効性を示す。

4 作物への安全性

DMI剤の副作用として、作物の生育を抑制する事が知られているが、フェンブコナゾールは日本国内で実施された効果試験や社内試験においても何ら薬害の報告はされていない。また、登録希釈倍数も5,000~12,000倍

と高く濃度は低い事から作物への汚れが極めて少ない薬剤のひとつである。また、他剤との混用性も良好であり、汚れを嫌い、薬剤に敏感な果樹の防除薬剤として優れた性質を有している。

V 安全性

1 人畜毒性

原体および製剤の各種毒性試験結果は表-3に示すとおり普通物であり、眼や皮膚に対する刺激性も陰性である。

2 有用生物に対する影響

本剤の原体および製剤の有用生物に対する影響を表-4に示す。

(1) 水生生物に対する影響

本剤の水生生物に対する影響を表-4に示す。本剤の水生生物に対する毒性は低く、魚毒性はA類相当(製剤)である。

(2) 有用昆虫に対する影響

ミツバチに対し1,000倍で試験した結果、殺虫活性はなく、群態および訪花活動に対しても影響はほとんどないと判断された。マメコバチに対して5,000倍で試験した結果、成虫に対する影響はほとんどないと判断された。

(3) カイコへの影響

カイコに対する安全基準日数は15日と判断された。

(4) 花芽形成、花粉に及ぼす影響

リンゴ、ナシ、オウトウ、ブドウでは次年度の花芽形成に影響は認められず、また、花粉の発芽に及ぼす影響はほとんど認められなかった。

表-3 毒性試験

試験の種類	供試剤	供試生物	投与方法	LD50 (mg/kg)
急性毒性	原体, 製剤	ラット, マウス	経口	雄雌: >5,000
	原体, 製剤	ラット	経皮	雄雌: >5,000
	原体, 製剤	ラット	吸入	雄雌: >2.1
一次刺激性	原体, 製剤	ウサギ	眼, 皮膚	刺激性なし
皮膚感作性	原体, 製剤	モルモット	皮膚	陰性

表-4 水生生物に対する影響

供試剤	供試生物	LC ₅₀ (ppm)
原体 (98%)	コイ	3.0 (96 h)
	タマミジンコ	>50.0 (24 h)
水和剤 (22%)	コイ	4.0 (96 h)
	タマミジンコ	>50.0 (24 h)

VI 上手な使い方

1 リンゴのモニリア病, 黒星病防除 (図-1, 表-5)
 フェンブコナゾールはモニリア病の潜伏感染期の散布で優れた治療効果と予防効果を示す。本剤の開花直前の散布と芽出以降の慣行殺菌剤との体系防除で、モニリア病を効率的に防除する事が可能である。また、開花前後の重要病害である黒星病にも優れた防除効果を示す事が確認されている。

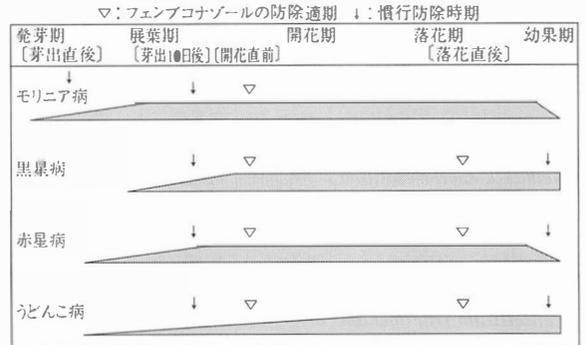


図-1 リンゴ/発病消長と防除適期

表-5 リンゴでの上手な使い方 (例)

使用時期	地域	対象病害	希釈倍数	使用方法
開花直前	モニリア病 発病地域	モニリア病 黒星病 赤星病 うどんこ病	5,000倍	散布
	他地域	うどんこ病	10,000倍	
落花期または 落花直後	全域*	黒星病 赤星病 うどんこ病	10,000倍	

*ただしDMIの混合剤を指導している地域を除く。

2 茶の炭そ病, もち病防除 (図-2, 表-6)

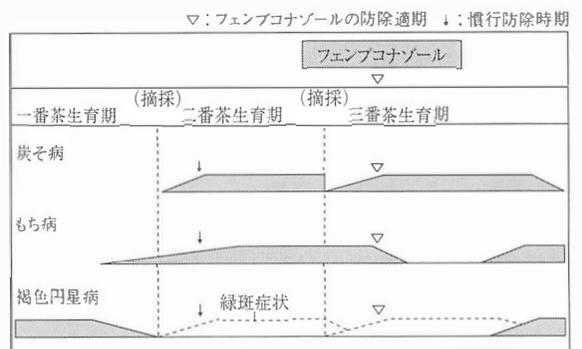


図-2 茶/発病消長と防除適期 (三番茶を摘採しない園での例)

表-6 茶での上手な使い方(例)

使用時期	地域	対象病害	希釈倍数	使用方法
最終摘採後 (2~3葉開葉期)	全域	炭そ病 もち病 褐色円星病	5,000倍	散布

注) 炭そ病, 褐色円星病には, 5,000~8,000倍で適用がある。本剤の使用時期・回数は, 「摘採前21日前まで・2回以内」である。

フェンブコナゾールは炭そ病に優れた治療効果を示すので, 感染後の2~3葉開葉期の散布で優れた防除効果を示す。また, 持続性に優れているので, 三番茶を摘採しない園では三番茶の生育期, 三番茶を摘採する園では秋芽生育期が防除適期となる。

引用文献

- 1) DRIANT, D. et al. (1988) : RH 7592, a new triazole fungicide with high specific activity on cereals and other crops. Brighton Crop Protection Conference, pp 33~40.
- 2) LYR, H (1995) : Modern Selective Fungicides-Properties applications and mechanisms of action, 2nd edition, Gustav Ficscher, Chapter 12.

発行図書

日本植物病名目録(初版)

日本植物病理学会 編 B5判 本文734頁+索引他124頁

定価 11,550円税込み(本体11,000円) 送料サービス

1960年から発行された日本有用植物病名目録: 第1巻(食用作物・特用作物・牧草・芝草), 第2巻(野菜および草花), 第3巻(果樹), 第4巻(針葉樹, 竹筴), 第5巻の広葉樹(林木・観賞樹木)までの全5巻に新規に「きのこ」を追加して一冊に纏めた見やすい大植物病名目録です。掲載内容は, 食用作物, 特用作物, 牧草及び芝草, 野草, 野菜, きのこと, 草花, 果樹, 針葉樹, 竹筴, 広葉樹, 索引(宿主和名, 宿主学名, 病原学名, 病原和名, ウイルス・ウイロイドの種名・略号・和名・科名および属名一覧表。

お申し込みは直接当協会へ, 前金(現金書留・郵便為替)で申し込むか, お近くの書店でお取り寄せ下さい。
社団法人 日本植物防疫協会 出版情報グループ 〒170-8484 東京都豊島区駒込1-43-11

郵便振替口座 00110-7-177867 TEL(03)3944-1561(代)FAX(03)3944-2103 メール: order@jppa.or.jp

好評の植物保護ライブラリー

各冊ともB6判 定価1,326円税込み(本体1,263円)

- イネいもち病を探る 口絵2頁+本文174頁 小野小三郎 著(送料240円)
- 作物の病気を防ぐくすりの話 本文121頁 上杉 康彦 著(送料240円)
- 虫たちと不思議な匂いの世界 本文187頁 玉木 佳男 著(送料240円)
- 日本ローカル昆虫記 本文220頁 今村 和夫 著(送料310円)
- ミクロの世界に魅せられて 本文221頁 後藤 正夫 著(送料310円)
- 茶の効用と虫の害 本文166頁 刑部 勝 著(送料240円)
- リンゴ害虫の今昔 本文270頁 奥 俊夫 著(送料310円)

お申し込みは直接当協会へ, 前金(現金書留・郵便振替)で申し込むか, お近くの書店でお取り寄せ下さい。

社団法人 日本植物防疫協会 出版情報グループ 〒170-8484 東京都豊島区駒込1-43-11

郵便振替口座 00110-7-177867 TEL(03)3944-1561(代) FAX(03)3944-2103 メール: order@jppa.or.jp