

新規殺菌剤ピリベンカルブ剤 (ファンタジスタ[®]顆粒水和剤、ファンベル[®]顆粒水和剤)

クミアイ化学工業株式会社 研究開発部
貴田 健一
Kenichi Kida

1. はじめに

ピリベンカルブは幅広い防除スペクトラムを有するベンジルカーバメート系の新規殺菌剤です。本剤は果樹・野菜類の灰色かび病、菌核病、灰星病などの子う菌類をはじめとする各種植物病原菌によって引き起こされる病害に対して優れた防除効果を発揮します。2002年より日本植物防疫協会を通じて新農薬実用化試験を開始し、2012年8月20日付でファンタジスタ[®]顆粒水和剤（ピリベンカルブ 40.0%）、ファンベル[®]顆粒水和剤（ピリベンカルブ 10.0%、イミノクタジリアルベシル酸塩 15.0%）で農薬登録を取得致しました。2013年8月現在の登録内容は表1及び表2の通りとなります。

2. 有効成分と系統名

ピリベンカルブは図1に示した通り、天然物の Strobilurin A の基本活性発現構造を大幅に変換して、見出された新規化合物です。本剤はベンジルカーバメート骨格を有しており、この特徴的な化学構造により、新しい特長を有しています。作用点はミトコンドリア電子伝達系複合体Ⅲ（Complex Ⅲ）のチトクローム b の Q_o 部位です。系統名は既存 Q_oI 剤との化学構造の違いを明確にするため、本剤をベンジルカーバメート系 Q_oI 剤（BC-Q_oI 剤）、既存 Q_oI 剤をストロビルリン系 Q_oI 剤（ST-Q_oI 剤）と呼称しています。

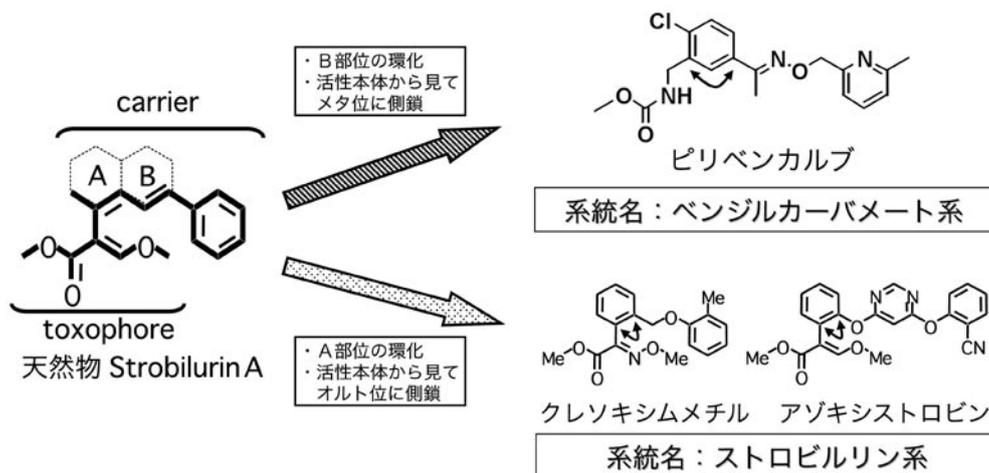


図1. ピリベンカルブの化学構造式からの系統名

表1. ファンタジスタ® 顆粒水和剤の適用内容

*収穫物への残留回避のため、その日まで使用できる収穫（摘採）前の日数と、本剤及びその有効成分を含む農薬の総使用回数の制限を示す。

作物名	適用病害名	希釈倍数(倍)	10アール当り 使用液量	使用 時期*	総使用 回数*		
りんご	黒星病、モニリア病、褐斑病、 斑点落葉病、すす点病、 黒点病、輪紋病	3000～4000	200～700ℓ	前日	3回		
	すす斑病、うどんこ病	3000					
おうとう	灰星病、幼果菌核病、褐色せん孔病	3000					
なし	黒星病、黒斑病、輪紋病、 心腐れ症(胴枯病菌)	3000～4000		14日			
	炭疽病	3000					
ぶどう	灰色かび病、晚腐病、黒とう病	3000～4000		前日			
もも ネクタリン	灰星病、黒星病、ホモブシス腐敗病	3000		14日			
かんきつ	灰色かび病、そうか病、黒点病	2000～4000		7日 (摘採)		1回	
豆類 (種実、ただし、だいず、 らっかせい、あずき、 いんげんまめを除く)	菌核病、灰色かび病	2000		100～300ℓ		7日	3回
あずき いんげんまめ	菌核病、灰色かび病、炭疽病						
だいず	菌核病 紫斑病		2000～4000				
きゅうり	灰色かび病、菌核病	2000～3000	前日				
トマト ミニトマト	灰色かび病、菌核病、葉かび病						
なす	灰色かび病、菌核病	2000	14日				
いちご	灰色かび病 炭疽病						
キャベツ	菌核病	2000～3000	3日				
レタス 非結球レタス	灰色かび病、菌核病		14日				
たまねぎ	灰色かび病、小菌核病	2000～4000	100～200ℓ	前日	5回		
	灰色腐敗病	2000～3000					

使い方：散布

3. 安全性

ピリベンカルブ原体及び製剤の人畜に対する安全性は高く、ファンタジスタ[®]顆粒水和剤及びファンベル[®]顆粒水和剤は普通物（毒劇物に該当しないものを指している通称）に分類されます。

4. ピリベンカルブ剤の特長

(1) 防除スペクトラム

ピリベンカルブ剤は、子のう菌類や不完全菌類による病害に対して幅広く防除効果を示し、特に各種灰色かび病、菌核病、灰星病に対して優れた防除効果を発揮します（図2～4）。卵菌類による病害に対しては効果を示しません。

(2) 作用特性と防除特性

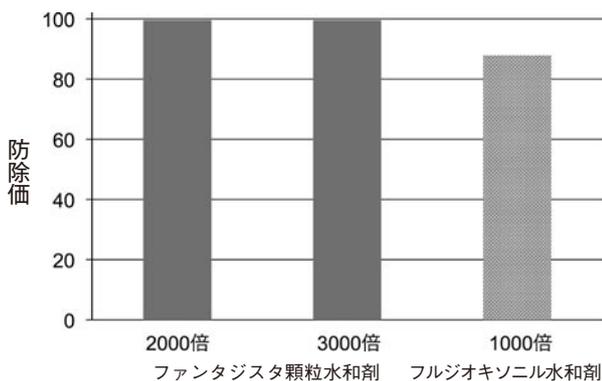
ピリベンカルブ剤の作用特性を灰色かび病菌を用いて in vitro 試験で検討したところ、胞子発芽、菌糸伸長、発芽管伸長（図5）、胞子形成および付着器形成（データ省略）と全てのライフステージを強く阻害しました。本特性により、本剤は優れた予防効果に加えて、病斑進展阻止効果も発揮します（図6）。また、葉表から葉裏、葉裏から葉表への浸達性、茎部から直前上位葉への移行性も有しているため、散布ムラによる効果低下の軽減が期待できます。さらには、葉内に速やかに移行するため、圃場において優れた耐雨性、残効性を発揮します。

表2. ファンベル[®]顆粒水和剤の適用内容

*収穫物への残留回避のため、その日まで使用できる収穫前の日数と、本剤及びそれぞれの有効成分を含む農業の総使用回数の制限を示す。

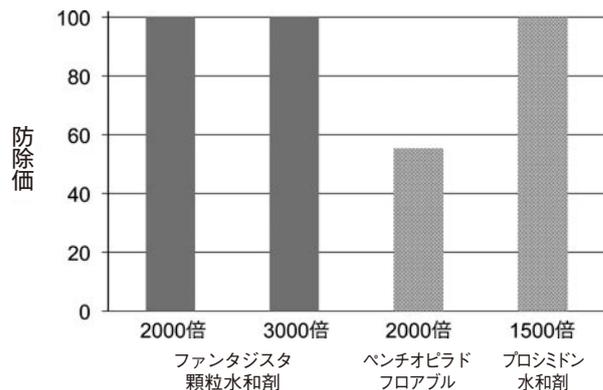
作物名	適用病害名	希釈倍数	10アール当り 使用液量	使用 時期*	総使用回数*		
					本剤	イミノクタジン	ピリベンカルブ
きゅうり	菌核病 褐斑病 黒星病	1000倍	100～300ℓ	前日	3回	5回	3回
	灰色かび病 うどんこ病 炭疽病						
いちご	7回 (育苗期は5回、 本圃では2回)						
トマト	灰色かび病 すすかび病 うどんこ病 葉かび病				3回	3回	

使い方：散布



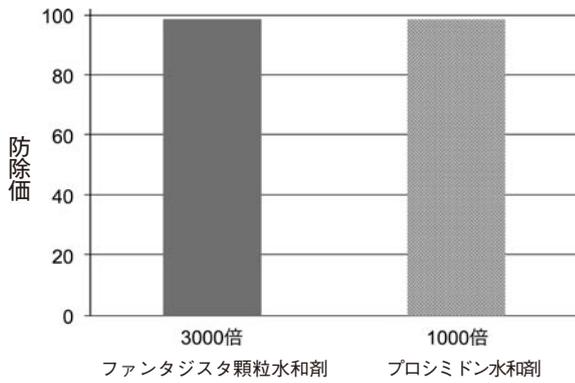
試験場名：日本植物防疫協会 宮崎試験場（2004年）
 発生状況：中発生（接種）、品種：桃太郎8、
 耕種概要：播種1月6日、定植3月2日 区制：1区4.1㎡、12株、3反復、
 散布日：3月26日、4月2日、4月9日 調査：4月16日

図2. トマト灰色かび病に対する防除効果



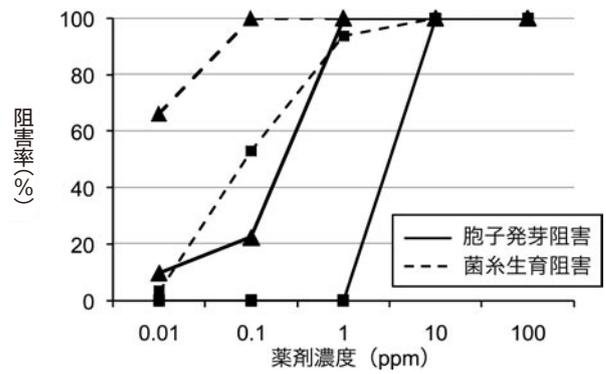
試験場名：日本植物防疫協会 宮崎試験場（2002年）
 発生状況：中発生（接種）、品種：翠星節成2号、
 耕種概要：播種11月9日、定植12月10日、区制：1区4.6㎡、14株、3反復、
 散布日：1月24日、1月31日、2月7日、調査：2月6日、2月10日、2月14日

図3. キュウリ菌核病に対する防除効果



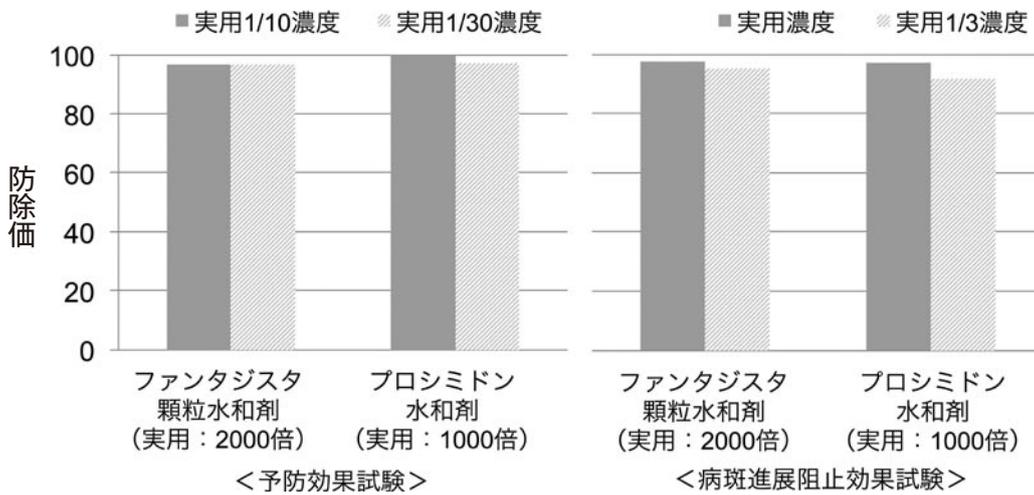
試験場名：福島県果樹試験場（2005年）
 発生状況：多発生（接種、累積発病率：86.1%）
 品 種：佐藤錦 12年生 区制：1区1樹、3反復、
 散布日：5月19日、5月30日、6月10日 調査：6月17日

図4. オウトウ灰星病に対する防除効果



ピリベンカルブ区にはミトコンドリア電子伝達系におけるシアン耐性呼吸阻害剤であるサリチルヒドロキシサム酸を1mM添加した。

図5. ピリベンカルブ(▲)及びイプロジオン(■)が灰色かび病菌の孢子発芽および菌糸生育に及ぼす影響(in vitro 試験)

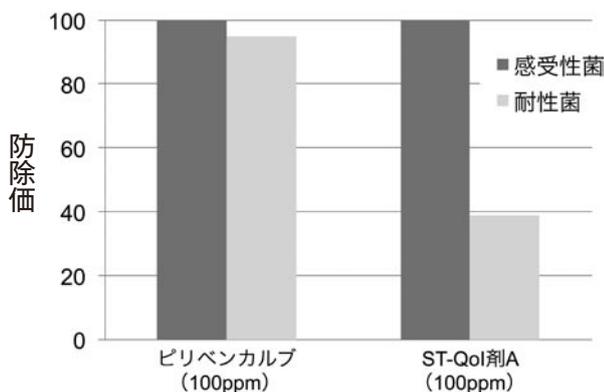


予防効果試験は薬剤散布風乾後、病斑進展阻止効果試験は薬剤散布24時間前に菌核病菌の菌糸摩砕液を濾紙（6mm）に染み込ませ、インゲンマメの葉に接種した。

図6. ファンタジスタ顆粒水和剤のインゲンマメ菌核病防除効果試験（ポット試験）

(3) 既存耐性菌に対する防除効果

ピリベンカルブ剤は、ベンズイミダゾール系殺菌剤、ジカルボキシイミド系殺菌剤、N-フェニルカーバメート剤（ジエトフェンカルブ）、フルアジナム剤及びDMI剤などに対する何れの耐性菌においても交差耐性を示さないことを確認しています。また、近年、世界各国でST-QoI剤に対する耐性菌発生事例が多々報告されており、国内においても同様の傾向となっています。そのため、本剤についてもST-QoI剤に対する効果を検討したところ、ST-QoI剤耐性菌に対して、本剤は交差耐性を示すものの感受性低下幅はST-QoI剤と比較して小さいことが明らかとなりました（図7）。カンキツ灰色かび病などでは圃場において実用的防除効果を示すことを確認しています（図8）。



試験はキュウリ子葉を用いた孢子懸濁液によるペーパーディスク接種法によって行った。

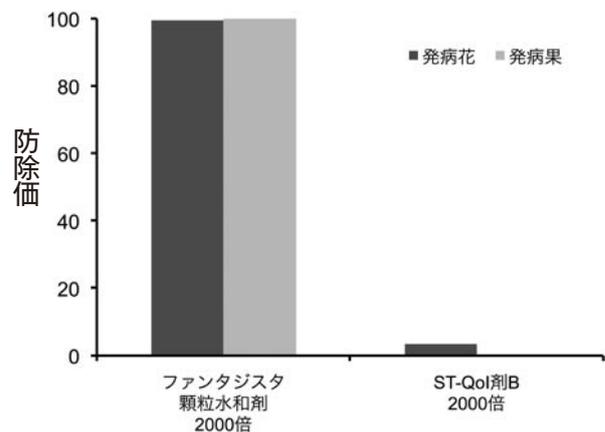
図7. ピリベンカルブ及びST-QoI剤AのST-QoI剤耐性及び感受性灰色かび病菌に対する防除効果（ポット試験）

(4) 植物に対する安全性

ピリベンカルブ剤はST-QoI剤と比較して薬害発生リスクは低く、ST-QoI剤で使用制限のあった果樹分野の開花期前後の散布においても安心してご使用頂けます。

(5) 有用昆虫・天敵に対する影響

ファンタジスタ[®]顆粒水和剤はセイヨウミツバチ、クロマルハナバチ、チリカブリダニ、スワルスキーカブリダニ、ミヤコカブリダニ、コレマンアブラバチ、ヒメクサカゲロウに対する安全性が確認されており、散布翌日からの導入が可能です。ファンベル[®]顆粒水和剤はセイヨウミツバチ、クロマルハナバチに対する安全性が確認されており、散布翌日からの導入が可能です。



試験場名：和歌山県果樹試験場（2005年）

品 種：林温州（38年生）、

区 制：1区1樹、2反復、 散布日：5月16日（満開～落弁期）

接 種：5月18日（ST-QoI剤耐性灰色かび病菌）、

調 査：5月24日（発病花率）、6月9日（発病果率）

発生状況：無処理（発病花率56.4%、発病果率21.0%）

図8. ファンタジスタ顆粒水和剤及びST-QoI剤BのST-QoI剤耐性カンキツ灰色かび病菌に対する防除効果（圃場試験）

5. おわりに

ピリベンカルブ剤は新規骨格であるベンジルカーバメート骨格を有することから、前述の通りST-QoI剤には無い新しい特性を有しており、次世代型のQoI剤と考えております。本剤は各種灰色かび病、菌核病及び灰星病を中心に幅広い病害（40病害）に対して防除効果を発揮し、幅広い作物（20作物）に対して登録を取得しております。予防効果のみならず病斑進展阻止効果も有していることから、園芸分野・果樹分野を問わず幅広い分野・場面でご使用頂くことが可能であり、日本の農業に貢献できるものと考えております。今後もさらなる適用拡大を予定しており、より一層、高品質で安全性の高い農業生産に貢献して参ります。最後になりましたが、

本剤の普及は各地域の防除実態に合わせて進めて参りますので、各試験場・普及所をはじめとする関係機関の皆様には引き続きご指導、ご助言頂きますようお願い申し上げます。