

殺菌剤

石原 スミック

顆粒水和剤

®は石原産業㈱の登録商標

〈はじめに〉

ラミック顆粒水和剤は石原産業株式会社が創出したピリオフェノンと、日本曹達株式会社が有するイミノクタジナルベシル酸塩を有効成分とする新規殺菌剤です。

ラミック顆粒水和剤はIKF-415WGの試験名で2012年より一般社団法人日本植物防疫協会を通じて委託試験を開始し、2015年4月8日に農薬登録を取得いたしました。

本剤の有効成分ピリオフェノンは新規系統ベンゾイルピリジン系の新規殺菌剤であり、うどんこ病に卓越した効果を示します。一方のイミノクタジナルベシル酸塩は、うどんこ病のほか灰色かび病など多くの病害に安定した効果を示し、これら2成分を混合剤化することで、うどんこ病はもとより多くの病害との同時防除を可能にし、さらに耐性菌マネジメントにも効果的な製品として開発しました。

本資料はラミック顆粒水和剤の特長を理解して頂くためにこれまでに得られた知見を紹介したものです。

2016年1月

特長

- 1 新規有効成分ピリオフェノンとイミノクタジナルベシル酸塩との混合剤です。
- 2 各種うどんこ病に安定した効果を示すほか、灰色かび病などとの同時防除が可能な薬剤です。
- 3 サニテーション効果とマルチスプレッド効果の2つの効果で安定した性能を発揮します。
- 4 既存の各種耐性菌に対しても優れた効果を発揮します。
うどんこ病に対して有効な2つの成分を組み合わせることで耐性菌の発達リスクを抑えます。
- 5 有用生物や天敵に対して影響が少なくIPM体系に適した薬剤です。

製品概要

一般名	ピリオフェノン	イミノクタジナルベシル酸塩
化学名	(5-クロロ-2-メトキシ-4-メチル-3-ピリジル) (4,5,6-トリメトキシ- <i>o</i> -トリル)メタン	1,1'-イミノオジ(オクタメチレン)ジグアニジニウム=トリス(アルキルベンゼンスルホナート)
有効成分含量	ピリオフェノン:4.0%(W/W), イミノクタジナルベシル酸塩:15.0%(W/W)	
剤型	顆粒水和剤	
性状	類白色水和性細粒	

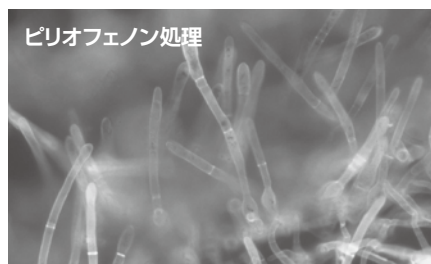
安全性(人畜毒性)

人畜毒性: 普通物* (製剤品)	急性経口毒性LD ₅₀ >2,000mg/kg(ラット♂)	水産動植物 への影響 (製剤品)	コイ LC ₅₀ =72.2mg/ℓ(96hr)
	急性経皮毒性LD ₅₀ >2,000mg/kg(ラット♂,♀)		オオミジンコ EC ₅₀ =14.0mg/ℓ(48hr)
	皮膚刺激性:刺激性なし(ウサギ)		藻類 ErC ₅₀ =7.06mg/ℓ(72hr)
	眼刺激性:強度の眼刺激性あり(ウサギ)		
	皮膚感受性(Buehler法):感受性なし(モルモット)		

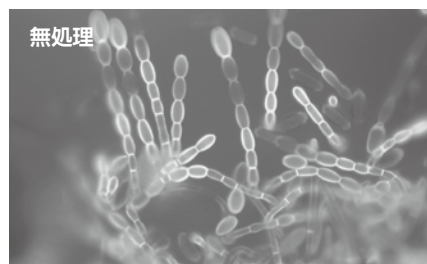
*毒劇物に該当しないものを指している通称

1 新規有効成分ピリオフェノンとイミノクタジナルベシル酸塩との混合剤です。

ピリオフェノンの作用性



細胞分裂の不全による孢子および孢子柄の形態異常

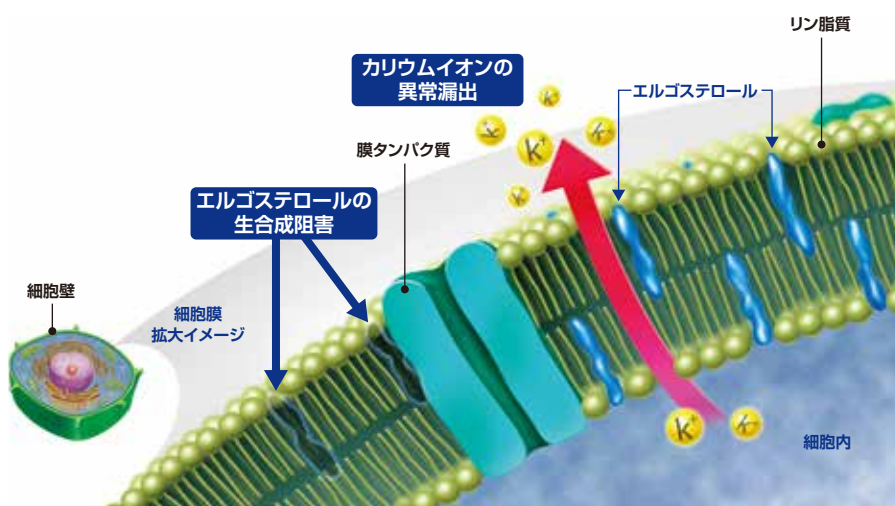


健全な孢子および孢子柄

ピリオフェンは、新規の作用性を持ち、うどんこ病に優れた防除効果を発揮します。

アクチン重合の不全
 アクチンは細胞分裂などに重要な機能を示すタンパク質であり、ピリオフェノンの作用性は、アクチンの重合不全により、その機能を低下させると考えられています。

イミノクタジナルベシル酸塩の作用性



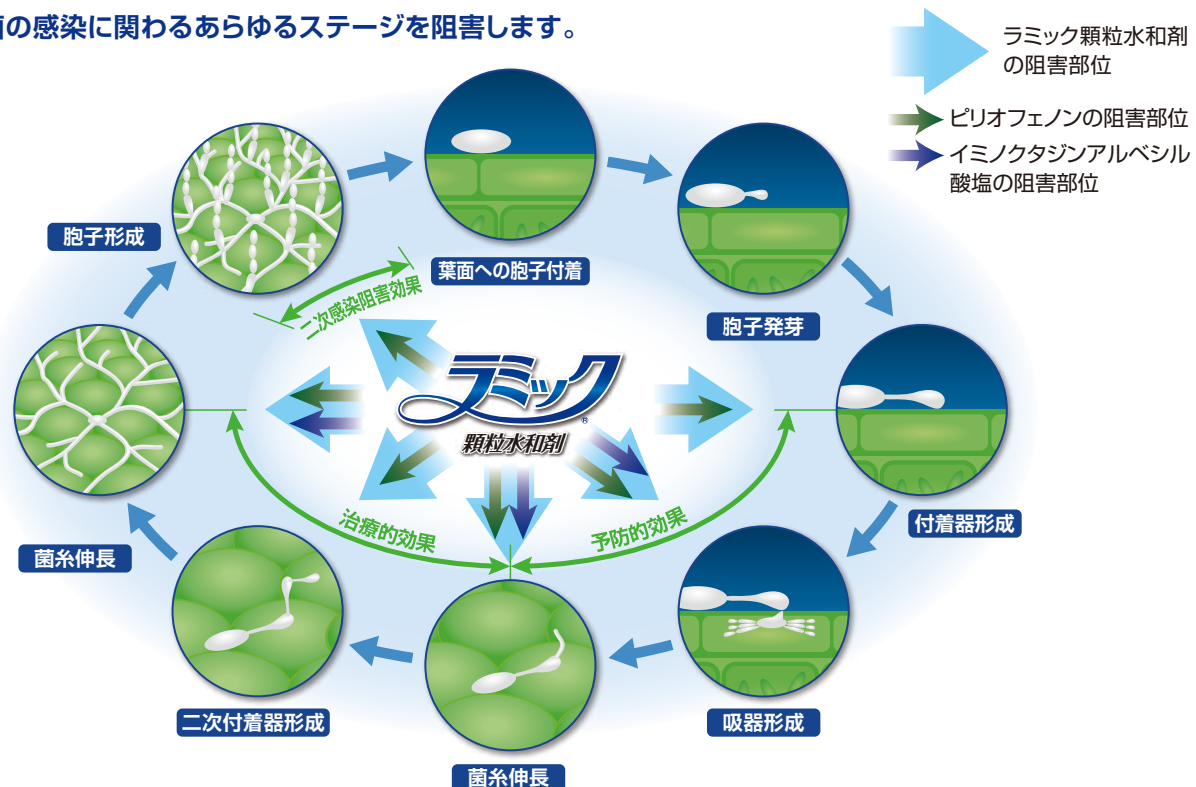
イミノクタジナルベシル酸塩は、脂質生合成阻害と細胞膜機能阻害のツインアクションを有し、幅広いスペクトラムを有します。

脂質生合成阻害
 病原菌のエルゴステロール(細胞膜タンパク質)の生合成を他のDMI剤とは異なる様式で阻害します。

細胞膜の機能阻害
 カリウムイオンの細胞外への異常漏出を引き起こします。

うどんこ病菌の生活環とラミック顆粒水和剤の作用点

本剤は、病原菌の感染に関わるあらゆるステージを阻害します。



適用作物と使用方法

登録内容

作物名	適用病害名	希釈倍数(倍)	10アール当り使用液量(ℓ)	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	ピリオフェノンを含む農薬の総使用回数	イミノクタジンを含む農薬の総使用回数
きゅうり	うどんこ病	1,000	100~300	収穫前日まで	3回以内	散布	3回以内	5回以内
いちご	灰色かび病				2回以内			7回以内 (育苗期は5回以内、 本圃では2回以内)

※本内容は2015年4月8日付の登録内容に基づく

薬効・薬害等の注意事項

- 使用量に合わせ薬液を調製し、使いきってください。
- 出来るだけ発病前または発病初期に散布してください。
- 使用量は対象作物の生育段階、栽培形態および散布方法に合わせ調節してください。
- 本剤の使用に当たっては、使用量、使用時期、使用方法を誤らないように注意し、特に初めて使用する場合は病害虫防除所等関係機関の指導を受けるようにしてください。

安全使用上の注意事項

- 本剤は眼に対して刺激性があるので、散布液調製時および散布の際は保護メガネを着用し、薬剤が眼に入らないように注意してください。
 眼に入った場合には直ちに水洗し、眼科医の手当を受けてください(刺激性)。使用後は洗眼してください。
 - かぶれやすい体質の人は取扱いに十分注意してください。
 - 蚕に対して影響があるので、周辺の桑葉にはかからないようにしてください。
- 保管…密封し、直射日光をさけ、食品と区別して冷涼なところに保管してください。

ISK 石原産業株式会社

本社 〒550-0002 大阪市西区江戸堀1丁目3番15号 ☎(06)6444-7154 FAX(06)6444-7156
 中央研究所 〒525-0025 滋賀県草津市西渋川2丁目3番地1号 ☎(077)562-3574 FAX(077)561-2024

ISK 石原バイオサイエンス株式会社

本社 〒112-0004 東京都文京区後楽1丁目4番14号(後楽森ビル) ☎(03)5844-6320 FAX(03)3812-6548
 札幌支店 〒060-0003 札幌市中央区北三条西1丁目1番地(サンメモリア) ☎(011)261-0211 FAX(011)271-3376
 仙台支店 〒980-0811 仙台市青葉区一番町1丁目1番41号(カメイ仙台中央ビル) ☎(022)227-6813 FAX(022)264-4585
 東京支店 〒112-0004 東京都文京区後楽1丁目4番14号(後楽森ビル) ☎(03)5844-6350 FAX(03)3812-6589
 大阪支店 〒550-0002 大阪市西区江戸堀1丁目3番15号 ☎(06)6444-1454 FAX(06)6441-0765
 福岡支店 〒810-0001 福岡市中央区天神5丁目10番11号(イトーピア天神ビル) ☎(092)751-0432 FAX(092)761-5924

ホームページ アドレス <http://ibj.iskweb.co.jp>

FreeDial 石原テレホン相談室 0120-1480-57

ラベルを守って正しく使しましょう!
 適用作物・濃度(希釈倍数)、
 使用時期、使用回数を守りましょう
 石原は「食の安全」を大切にします

2

各種うどんこ病に安定した効果を示すほか、
灰色かび病などの同時防除が可能な薬剤です。

うどんこ病と灰色かび病防除の考え方

ラミック顆粒水和剤は、春期の散布が効果的です。

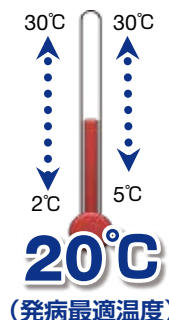
春期は、うどんこ病の病勢が最も強く、さらに灰色かび病が同時発生する時期です。

本剤はうどんこ病と灰色かび病の同時防除が可能な薬剤であり、特にうどんこ病に優れた防除効果を発揮することから、春期の防除に最適な薬剤です。

うどんこ病の発病条件

多発時期：3月～5月

本病は2～30℃で生育し、発病の最適温度は20℃前後です。多湿条件で胞子の発芽や植物体への感染が促され、乾燥すると胞子を形成し病害を拡大させます。

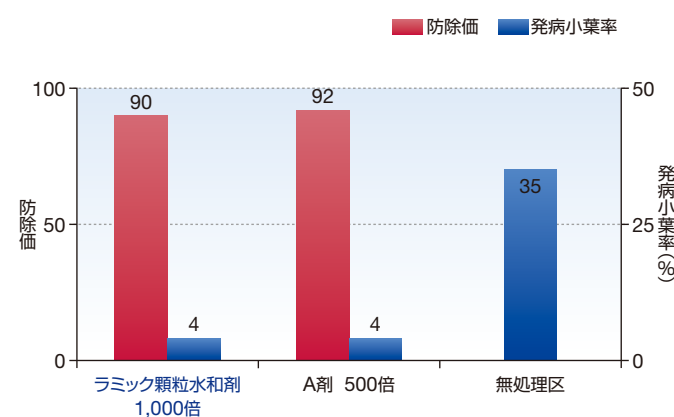


灰色かび病の発病条件

多発時期：3月～5月

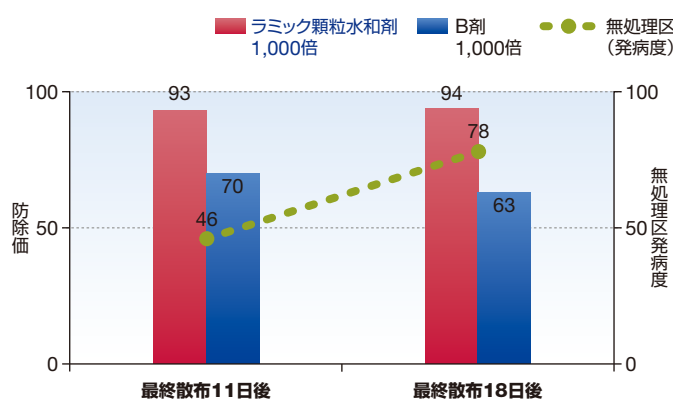
本病は5～30℃で生育し、発病の最適温度は20℃前後で、多湿条件で発病しやすくなります。

いちご うどんこ病



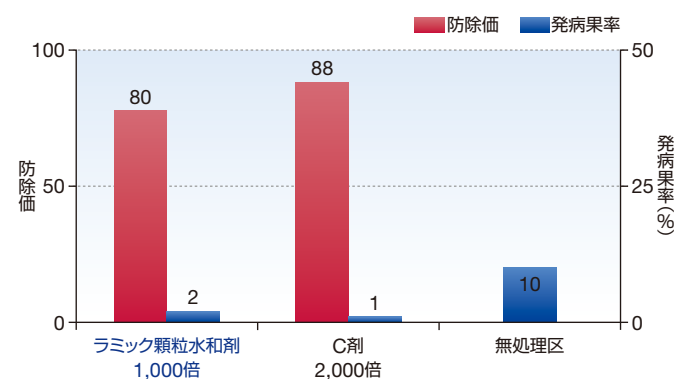
宮城県農業・園芸総合研究所(2013)
●試験条件:施設栽培
●発生条件:中発生
●品種:もういっこ
●処理:7月2日、8日、16日に動力式噴霧器により200ℓ/10aを散布
●調査:7月24日に小葉の発病程度を調査

きゅうり うどんこ病



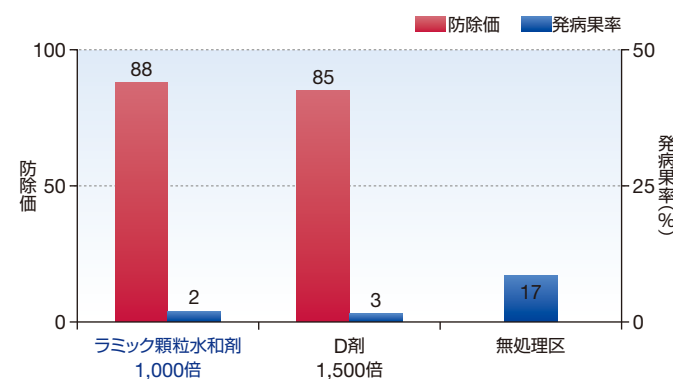
宮崎県総合農業試験場(2014)
●試験条件:施設栽培
●発生条件:甚発生
●品種:エクセレント節成2号
●処理:1月27日、2月3日、10日に肩かけ噴霧器により300ℓ/10aを散布
●調査:2月21日、28日に葉の発病程度を調査

いちご 灰色かび病



日本植物防疫協会 宮崎試験場(2013)
●試験条件:施設栽培
●発生条件:中発生(接種)
●品種:さがほのか
●処理:2月26日、3月5日、12日、19日に動力式噴霧器により300ℓ/10aを散布
●調査:3月13日、22日、27日に発病果数を調査

きゅうり 灰色かび病



石原産業株式会社 中央研究所(2013)
●試験条件:施設栽培
●発生条件:中発生(接種)
●品種:北進
●処理:10月11日、18日、25日に動力式噴霧器により300～330ℓ/10aを散布
●調査:10月22日、24日、28日、30日、11月1日に発病果数を調査

3

サンテーション効果とマルチスプレッド効果の2つの効果で
安定した性能を発揮します。

サンテーション効果



ラミック顆粒水和剤 処理区



無処理区

[サンテーション効果]

ラミック顆粒水和剤は、胞子飛散による病害の拡散を防ぎ、圃場や施設内の菌密度を低下させます。このように胞子形成を阻害し、次世代の菌密度を低下させる効果を“サンテーション効果”といいます。

ラミック顆粒水和剤は、胞子の形成を強く阻害します。

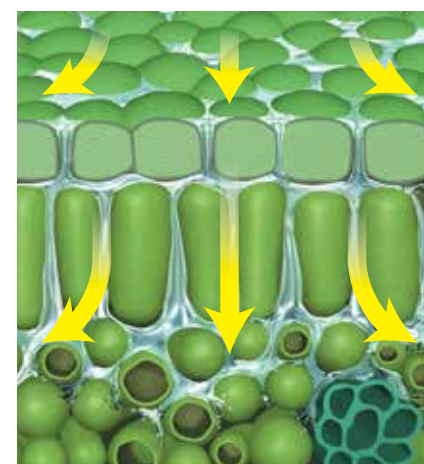
胞子形成前に本剤を処理し、処理7日後に胞子の状態を調査した。無処理区では健全な胞子形成が認められるのに対して、処理区では胞子数が減少し、形態も異常を示し、正常な胞子形成を著しく阻害した。

試験方法

- 作物:きゅうり
- 試験条件:ポット試験
- 接種:薬剤処理3日前に病原菌を噴霧接種
- 薬剤処理:所定量を植物体に噴霧
- 調査:薬剤処理7日後に胞子を観察

石原産業株式会社 中央研究所(2010)

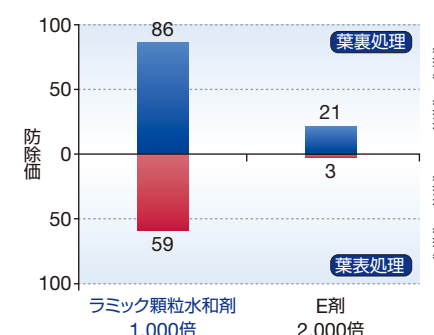
マルチスプレッド効果



[マルチスプレッド効果]

ラミック顆粒水和剤は、散布後速やかに浸達し葉内で移行します。このように、あらゆる方向に広がり、防除効果を発揮することを“マルチスプレッド効果”といいます。

● 浸達性



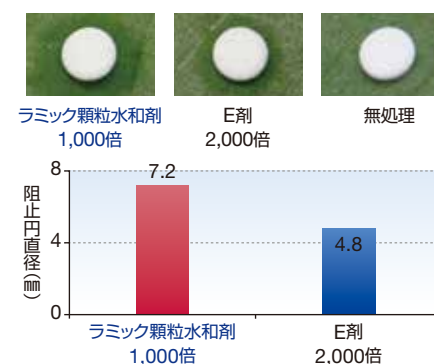
ラミック顆粒水和剤は浸達性を有します。本剤は葉表および葉裏のいずれの処理においても高い防除効果を示した。

試験方法

- 作物:きゅうり
- 試験条件:ポット試験
- 薬剤処理:所定濃度の薬剤を葉表、または葉裏のみに散布
- 接種:薬剤処理4日後、病原菌を薬剤処理していない葉表または葉裏に噴霧接種
- 調査:接種7日後、病原菌を接種した側の葉表または葉裏の病斑面積を測定

石原産業株式会社 中央研究所(2014)

● 葉内移行性



ラミック顆粒水和剤は葉内移行性に優れています。

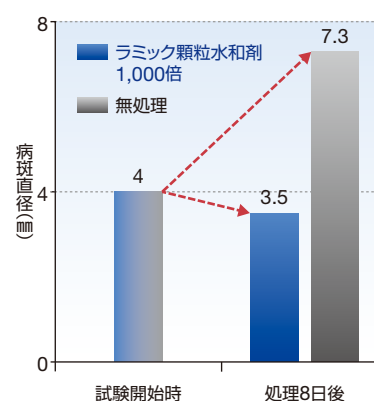
本剤を染み込ませた紙の周囲は、薬剤の移行により、うどんこ病の菌糸生育が抑えられ大きな阻止円が形成された。

試験方法

- 作物:きゅうり
- 試験条件:ポット試験
- 薬剤処理:葉表面に紙を置床し所定濃度の薬液を滴下
- 接種:薬剤処理4日後に病原菌を振りかけ接種
- 調査:病原菌接種7日後に菌糸生育が抑制されている範囲(阻止円径)を計測

石原産業株式会社 中央研究所(2014)

病斑拡大阻害効果



ラミック顆粒水和剤 処理区

無処理区

【薬剤処理8日後の様子】

ラミック顆粒水和剤は病斑の拡大を強く阻害します。

初期病斑が形成された後に本剤を処理し、8日後に拡大した病斑径を測定した。無処理区では病斑が拡大するのに対して、本剤処理区では病斑の拡大を阻害した。

試験方法

- 作物:きゅうり
- 試験条件:ポット試験
- 接種:病原菌をスポット接種
- 薬剤処理:病原菌接種4日後に所定量を噴霧
- 調査:薬剤処理8日後に病斑径を計測

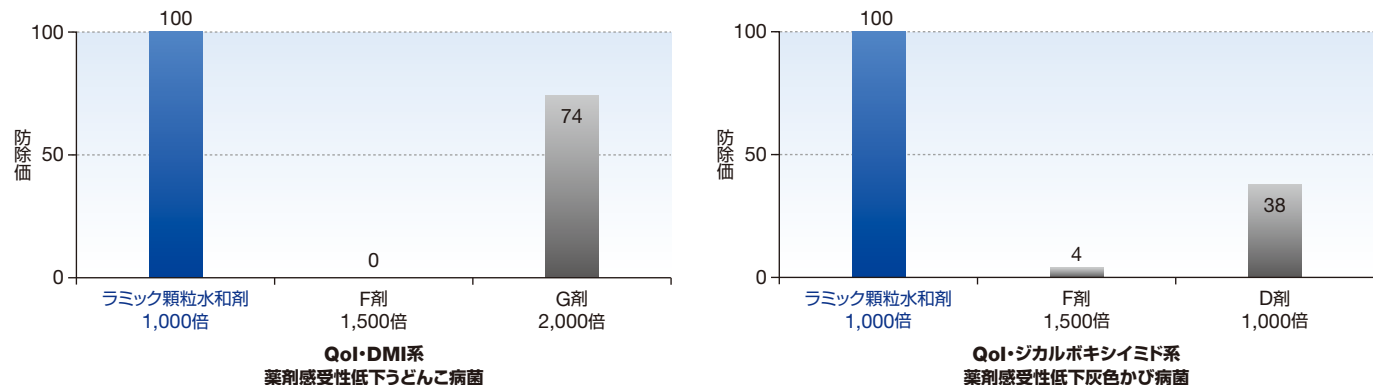
石原産業株式会社 中央研究所(2011)

4 既存の各種耐性菌に対しても優れた効果を発揮します。 うどんこ病に対して有効な2つの成分を組み合わせることで耐性菌の発達リスクを抑えます。

薬剤感受性低下菌に対する効果

ラミック顆粒水和剤は、既存の薬剤への感受性が低下している菌に対して高い防除効果を示します。

うどんこ病菌、灰色かび病菌は遺伝的多様性に富み薬剤に対する耐性が発達しやすい病害です。本剤は、混合剤化により複数の作用点を有し耐性菌マネジメントに最適な薬剤です。



試験方法 ●作物:きゅうり ●試験条件:ポット試験 ●薬剤処理:所定濃度の薬剤を植物体に散布
●接種:うどんこ病菌は薬剤風乾後に孢子懸濁液を噴霧接種、灰色かび病菌は葉表面にろ紙を置床し孢子懸濁液を滴下接種
●調査:うどんこ病は薬剤処理7日後に、灰色かび病は薬剤処理3日後に病斑面積を計測

石原産業株式会社 中央研究所(2015)

5 有用生物や天敵に対して影響が少なくIPM体系に適した薬剤です。

天敵への影響評価

ラミック顆粒水和剤は、各種天敵に対して高い安全性を有します。

本剤は、天敵に対する影響が極めて小さく、IPM防除体系に適した薬剤です。

天敵名	処理ステージ	処理方法	希釈倍数	影響評価*1	影響日数	
チリカブリダニ	成虫	直接散布	1,000倍	○	0	
	幼虫	直接散布		○		
	卵	直接散布		○		
ミヤコカブリダニ	成虫	直接散布		○		0
	幼虫	直接散布		○		
	卵	直接散布		○		
スワルスキーカブリダニ	成虫	直接散布	○	0		
	幼虫	直接散布	○			
	卵	直接散布	○			
タバコカスミカメ	成虫	直接散布	○		0	
	幼虫	直接散布	○			
	卵	—	—			

*1) 補正死亡率 ○:0~30%、○:30~80%、△:80~99%、×:99~100%、IOBC(国際生物防除機構)の評価基準に準拠

石原産業株式会社 中央研究所(2015)

ミツバチに対する影響

ラミック顆粒水和剤は、ミツバチに影響がありません。

本剤の有効成分ピリオフェノンとイミノクタジンアルベシル酸塩は、ミツバチの経口投与または胸部塗布による影響は認められませんでした。

有効成分名	ピリオフェノン	イミノクタジンアルベシル酸塩
経口投与	LD ₅₀ >100μg/匹(48hr)	
胸部塗布	LD ₅₀ >100μg/匹(48hr)	

ハンチントン ライフ サイエンス(1987・2008)

作物に対する影響

ラミック顆粒水和剤は、適用作物の各品種に対して薬害発生事例はありません。

これまでの試験では、表に示す作物・品種において薬害は確認されていません。

作物	品種	希釈倍数	
		1,000倍	500倍
いちご	さかほのか	薬害なし	—
	とよのか	薬害なし	—
	章姫	薬害なし	薬害なし
	アスカルビー	薬害なし	—
	レッドパール	薬害なし	薬害なし
	もういっこ	薬害なし	—
きゅうり	エクセレント節成2号	薬害なし	—
	北進	薬害なし	—
	相模半白節成	薬害なし	—
	南極1号	薬害なし	—
	つばさ	薬害なし	薬害なし
	—	—	—

—:試験実施例なし

日本植物防疫協会 委託試験(2014)
石原産業株式会社 中央研究所(2010~2012)

*但し、品種、育成ステージ、気象、栽培条件などによって薬害を生じる場合がありますので、初めて使用する場合は使用者の責任において事前に薬害の有無を十分に確認してから使用してください。

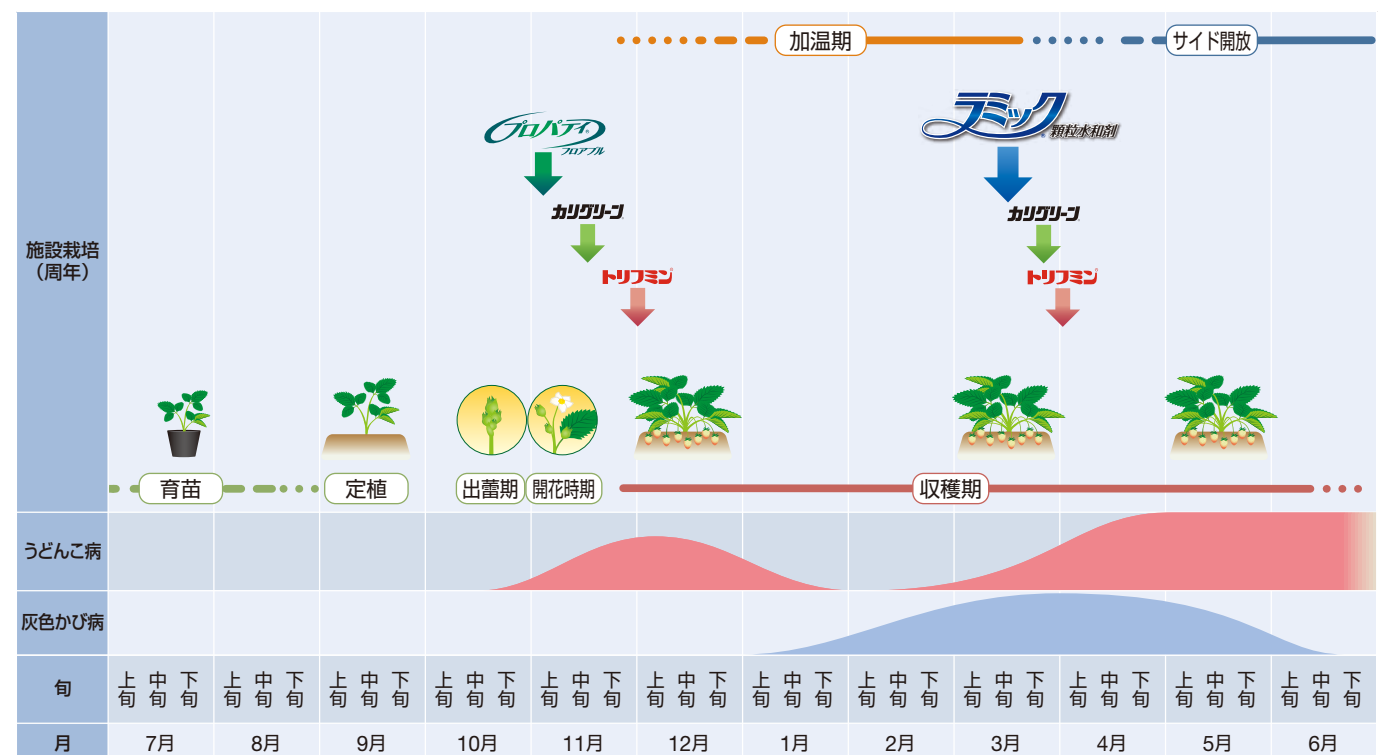
ラミック顆粒水和剤の位置づけ(例)

昼夜の寒暖差が激しくなる春期は、施設内の温湿度変化も激しく、うどんこ病菌や灰色かび病菌にとって好適な生育環境が整います。従って、春期はうどんこ病や灰色かび病の多発時期であり、防除対策が重要な時期となります。

ラミック顆粒水和剤は、うどんこ病と灰色かび病の同時防除および耐性菌の発達リスクの低減が可能な薬剤であるため、春期の使用が最も効果的です。

いちご

最適散布時期:3月~4月



きゅうり

最適散布時期:4月~5月

