

試験研究成果普及情報

部門	病害虫	対象	普及
課題名：DMI 剤耐性ナシ黒星病菌の発生リスクを軽減した新規防除体系			
[要約]ナシ黒星病に対して DMI 剤と同程度の高い防除効果をもつ新規系統剤であるイプフルフェノキン水和剤を7月上旬の DMI 剤と置換することで DMI 剤の総使用回数を3回から2回に削減し、耐性菌発生リスクを軽減した新規防除体系が実現できる。			
キーワード ナシ黒星病、DMI 剤、耐性菌発生リスク、イプフルフェノキン水和剤、防除体系			
実施機関名	主 査	農林総合研究センター 病理昆虫研究室	
	協力機関	農林総合研究センター 果樹研究室、全国農業協同組合連合会千葉県本部	
実施期間	2018年度～2020年度		

[目的及び背景]

DMI 剤は浸透移行性がありナシ黒星病に対して長らく卓効を示してきたが、近年国内において実用上問題となる耐性菌の発生が報告されている。本県では、DMI 剤は年3回用いる防除体系を指導しているが、他県と同様に耐性菌の発生が懸念される。そこで、DMI 剤耐性菌の発生リスクを軽減するため、既存剤と異なる作用機構を持つ新規系統剤について本県のナシ病害防除体系における導入の可否や導入場面を明らかにし、DMI 剤の使用回数を2回に減らした耐性菌発生リスクを軽減した防除体系を実現する。

[成果内容]

- 1 新規系統のイプフルフェノキン水和剤（商品名：ミギワ 20フロアブル）は葉に発生するナシ黒星病に対し、DMI 剤のジフェノコナゾール水和剤（商品名：スコア顆粒水和剤）と同程度の高い防除効果を示した（表1）。
- 2 イプフルフェノキン水和剤は葉及び果実に発生するナシ黒星病に対し、DMI 剤のフェンブコナゾール水和剤（商品名：インダーフロアブル）にまさる防除効果を示した（図1）。
- 3 現行の防除体系で7月上旬に採用されている DMI 剤のフェンブコナゾール水和剤（商品名：インダーフロアブル）をイプフルフェノキン水和剤に置換した新規防除体系区においても葉や果実の黒星病の発病程度は現行の防除体系と同程度であり、果実汚れも大きな差は見られない（表2）。なお、殺菌剤イミノクタジンアルベシル酸塩水和剤（商品名：ベルコートフロアブル）及び殺虫剤ビフェントリン水和剤（商品名：テルスターフロアブル）と混用したが、葉害や効果への悪影響は認められない（データ省略）。
- 4 4月に2回採用されている DMI 剤をイプフルフェノキン水和剤に置換すると同時期

が重点防除期間である赤星病の発生リスクが高まる恐れがある。しかし、7月上旬に採用されているDMI剤を新規系統剤に置換しても、赤星病の感染適期ではないため、病害リスクを増大させずにDMI剤の総使用回数を3回から2回に削減できる。

[留意事項]

[普及対象地域]

千葉県内のナシ生産者及び指導機関

[行政上の措置]

[普及状況]

[成果の概要]

表1 新規系統薬剤等のナシ病害に対する防除効果

供試薬剤	希釈倍数	平成30年黒星病			令和元年黒星病			平成30年赤星病			令和元年赤星病		
		発病葉率 (%)	発病度	防除価	発病葉率 (%)	発病度	防除価	発病葉率 (%)	発病度	防除価	発病葉率 (%)	発病度	防除価
イブフルフェノキン	2,000	0.5	0.1	97.9	0	0	100	0.8	0.2	33.3	1.18	0.24	0
ジフェノコナゾール	4,000	0.7	0.1	97.9	—	—	—	0.1	0.0	93.3	—	—	—
ミノクタジンアベシ酸塩	1,500	1.7	0.4	91.5	0.7	0.1	98.7	0.8	0.2	33.3	0.28	0.06	40.0
チウラム	500	—	—	—	1.6	0.4	95.2	—	—	—	0.30	0.06	40.0
無処理		13.4	4.7		14.5	7.6		1.3	0.3		0.49	0.10	

注1) 黒星病及び赤星病はナシ「長十郎」立木仕立てを用いて、4月下旬から約10日間隔で計5回薬剤散布を行い、最終散布12～13日後に発病調査を実施した

2) 一は試験未実施

3) 黒星病の発病度は以下のとおり算出した

$$\text{発病度} = \Sigma (\text{程度別発病葉数} \times \text{指数}) \times 100 / (\text{調査葉数} \times 5)$$

発病指数 0: 発病無し、1: 病斑数1個/葉、3: 病斑数2～3個/葉、5: 病斑数4個以上/葉

$$\text{防除価} = (1 - \text{供試薬剤の発病度} / \text{無処理区の発病度}) \times 100$$

4) 赤星病の発病度及び防除価は以下のとおり算出した

発病指数 0: 発病無し、1: 病斑数1～5個/葉、3: 病斑数6～15個/葉、5: 病斑数16個以上/葉

$$\text{発病度} = \Sigma (\text{程度別発病葉数} \times \text{指数}) \times 100 / (\text{調査葉数} \times 5)$$

$$\text{防除価} = (1 - \text{供試薬剤の発病度} / \text{無処理区の発病度}) \times 100$$

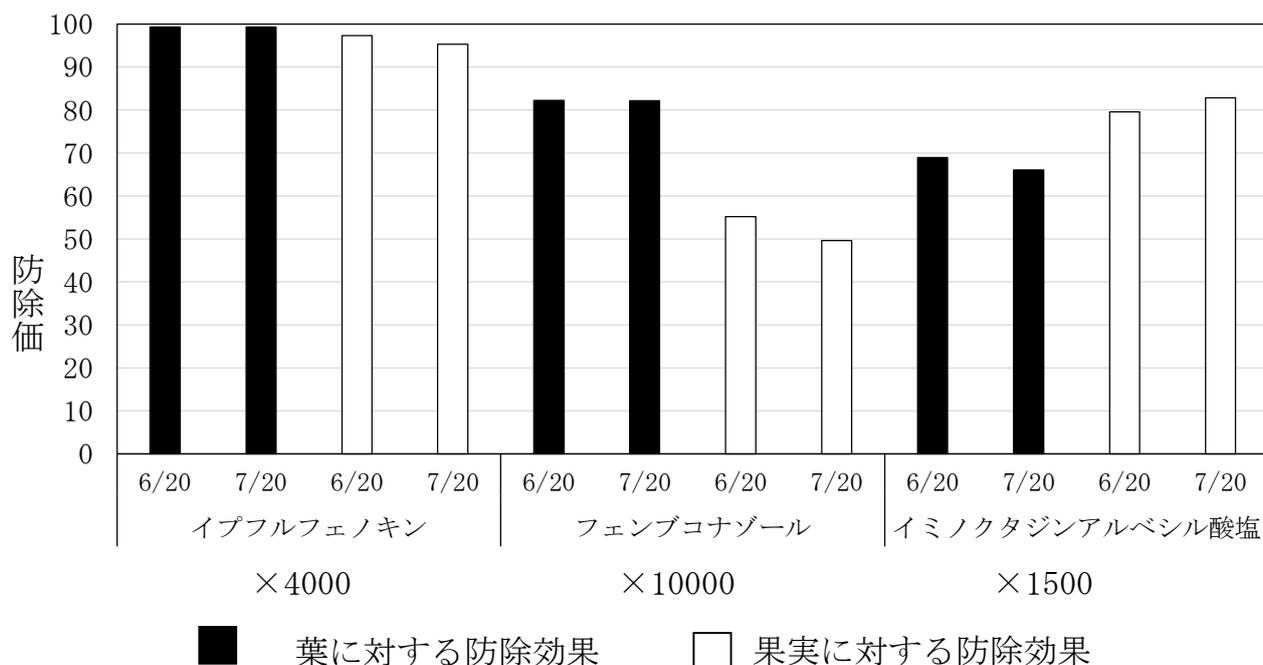


図1 各種殺菌剤のナシ黒星病（葉又は果実）に対する防除効果

- 注1) ナシ「幸水」棚仕立てを用いて、令和4年4月18～7月11日に概ね10日間隔で背負い式動力噴霧機を用いて薬剤散布を行い、6月20日（6回目散布10日後）及び7月20日（9回目散布9日後）に発病調査を実施した
 2) 発病調査は表1注3）に準じて実施した

表2 ミギワ 20フロアブル等に置換した新規防除体系区と防除指針に基づく慣行防除区の黒星病の発病程度と果実汚れの状況

試験年度及び試験圃場	試験区	黒星病				果実汚れ	
		発病葉率 (%)	葉発病度	発病果率 (%)	果実発病度	汚れ果率 (%)	汚れ度
令和元年 病理昆虫研究室	ミギワ区	3.9	1.3	1.1	1.1	0	0
	慣行区	3.4	0.8	27.2	11.8	4.4	2.2
令和2年 病理昆虫研究室	ミギワ区	7.1	2.2	35.6	19.1	—	—
	慣行区	6.2	1.7	32.6	16.9	—	—
令和2年 果樹研究室	ミギワ区	2.4	0.7	17.0	13.2	10.5	8.2
	慣行区	2.3	0.9	17.9	13.8	6.1	3.7

- 注1) 慣行区は7月上旬にDMI剤のフェンブコナゾール水和剤10,000倍液を散布した。ミギワ区はフェンブコナゾール水和剤をイプフルフェノキン水和剤に置換して散布した
 2) イプフルフェノキン水和剤は令和元年度試験では2,000倍液、令和2年度試験では4,000倍液を散布した
 3) 令和2年果樹研究室圃場を除き、ミギワ区は慣行防除では単剤で散布する4月中旬のチウラム水和剤に亜リン酸液体肥料を加用して散布した。それ以外は両区とも防除指針に基づいて同様に防除した
 4) 発病調査は令和元年度は8月7日に実施した。令和2年度は7月下旬に葉、収穫時に果実について調査した
 5) 汚れ果率はフェンブコナゾール水和剤及びイプフルフェノキン水和剤散布の8～10日後に調査した
 6) 発病度の算出は表1と同様
 7) 汚れ度は以下のとおり算出した
 汚れ指数 0：汚れ無し、1：汚れ数1個/果、2：汚れ数2個/果
 汚れ度 = $\sum (\text{程度別汚れ果数} \times \text{指数}) \times 100 / (\text{調査果数} \times 2)$
 8) 一は調査未実施

表3 DMI 剤の使用回数を 2 回に削減した新規ナシ病害防除体系

時期	現行の防除薬剤	対象病害
3月 下旬	チウラム or シチアゾン	黒星病・赤星病
4月 上旬	イメベンコナゾール (DMI 剤) + チウラム	黒星病・赤星病
中旬	シフェノコナゾール (DMI 剤) + チウラム	黒星病・赤星病・心腐れ症
下旬		
5月 上旬	チウラム + ピリペンカルブ	黒星病・赤星病・心腐れ症
中旬	イミノクタジンアルベシル酸塩	黒星病
下旬	有機銅	黒星病・輪紋病
6月 上旬	イミノクタジンアルベシル酸塩	黒星病・輪紋病
中旬	フルアジナム	黒星病・輪紋病
下旬	クレソキシムメチル + キャプタン	黒星病・輪紋病・炭疽病
7月 上旬	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;"> ハキサコナゾール (DMI 剤) or フェンブコナゾール (DMI 剤) </div> <div style="margin: 0 10px;">⇒</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 新たな防除薬剤 イフルフェキン (新規系統剤) </div> </div>	黒星病・輪紋病
中旬	インピフルキシム + キャプタン	黒星病・輪紋病

注) 生育期に散布される殺菌剤についてのみを記載した

[発表及び関連文献]

- 1 青木由ら、千葉県における DMI 剤耐性ナシ黒星病菌の発生リスク軽減を目的とした新規系統剤の探索、平成 31 年度日本植物病理学会大会、2019 年
- 2 青木由、千葉県における DMI 剤耐性ナシ黒星病菌の発生リスク軽減に向けた取り組み、第 30 回殺菌剤耐性菌研究会シンポジウム、2021 年
- 3 青木由、千葉県における DMI 剤耐性ナシ黒星病菌の発生リスク軽減に向けた取り組み、植物防疫、2021 年

[その他]

緊急技術開発促進事業「耐性菌発生リスクを軽減した新たなナシ病害防除体系の確立」
(平成 30 年～令和 2 年度)