

【タイトル】 ダイズ紫斑病に対する有効薬剤と耐性菌発生リスクの管理

【要約】 フセキフロアブル及びプランダム乳剤 25 は、QoI 剤であるアミスター20 フロアブルと防除効果が同等で効果が高い。また、ドローンによる薬剤散布では地上散布と比べて、防除効果が明らかに低下する。

【キーワード】 大豆、ダイズ紫斑病、耐性菌、QoI

【担当部署】 農林水産総合技術センター・農業研究所・病理昆虫課

【連絡先】 電話 076-429-5249

【背景・ねらい】

種子伝染性であるダイズ紫斑病の防除では、アミスター20 フロアブル（以下アミスター）等の QoI 剤が広く使用されている。本剤は防除効果が高い反面、耐性菌の発生リスクが高いため、種子生産での使用禁止や一般栽培での使用を制限するとともに（1 作期に 1 回）、2～3 年周期での薬剤変更を推奨している。しかし、一般栽培では長期間地域の防除計画に採用され、QoI 剤への依存度が高く、すでに本剤に対する低感受性菌が県内の一部地域で確認されている（データ略）。そこで、新規登録（2023 年 9 月）のピリダジン類「フセキフロアブル（以下フセキ）」及び既存薬剤の防除効果を調査し（表 1、2）、QoI 剤に代わり得る有効性を明らかにすることで、現行の防除体系の見直しに資する。

【成果の内容・特徴】

- 1 新規登録のフセキ及びプランダム乳剤 25（以下プランダム）は、アミスターと同等の高い防除効果を示す（表 3、図 1）。
- 2 ドローン散布は地上散布と比べ、発病リスクが 1.75 倍と高くなり、防除効果が明らかに低下する（表 4、図 2）。

【成果の活用面・留意点】

- 1 フセキ及びプランダムはアミスターを利用した防除体系の代替剤として利用できるため、一般栽培において、これまでアミスターを使用していた地域では、2～3 年周期でフセキとの交互散布に切り替え、耐性菌の発生リスクが低～中程度の銅水和剤やトライフロアブル等を組み合わせた防除体系への転換を図る。なお、種子生産ほ場では、リスクが中程度のプランダムと、リスクが低～中程度の薬剤を組み合わせた防除体系が基本となっている。
- 2 フセキも耐性菌の発生リスクが高いため、その使用にあたっては、アミスターに準ずる必要がある。
- 3 地上散布と比べ、防除効果が低下するドローン散布は、罹病種子による品質低下を招くだけでなく、耐性菌の選択圧を高める要因となることから種子生産には適さない。
- 4 自家採種は耐性菌の発生リスクを極端に高めることから種子更新を必ず実施する。

[具体的データ]

表1 供試薬剤の処理方法及び耐性菌発生リスク

供試薬剤	処理方法 ^b	グループ名 ^c	FRAC ^d	リスク
アミスター207ロアフル	16倍/0.8L 2,000倍/150～300L	Qol	11	高
フセキフロアフル ^a	24倍/0.8L 3,000～5,000倍/200L	ピリダジン類	53	高
ブランダム乳剤25	16～24倍/0.8L 3,000～4,000倍/150～300L	DMI	3	中
ニマイバー水和剤	— 1,000倍/150L	N-フェニルカーバマート ベンゾイミダゾール	10 1	成分単体 では高い
ジマンダイセン水和剤	5倍/1.6L 400倍/300L	ジオカーバマート	M3	低
トライフロアフル	8～16倍/0.8～1.6L 1,000倍/100～300L	4-キノリル酢酸	U16	中
フジドールフロアフル	— 800倍/200L	無機化合物	M1	低

a フセキフロアフルの適用上の倍率は3,000～4,000倍

b 試験時の希釈倍率及び10a当たり散布量(上段はドローン、下段は地上散布)

c 殺菌剤のメカニズム(作用機構)上の分類名

d FRACコード。殺菌剤の作用機構を分類した薬剤系統番号であり、耐性菌リスクの管理上、異なる系統の薬剤を選択する際の識別などに利用される。

表2 試験年次及び実施した防除体系

実施年	散布方法	1回目 [※]	2回目	実施年	散布方法	1回目	2回目
2019	地上	フセキ	フセキ	2023	地上	トライ	トライ
		アミスター	アミスター			トライ	ブランダム
		ニマイバー	ニマイバー			トライ	アミスター
		ブランダム	ブランダム	2024	ドローン	トライ	ブランダム
2020	地上	トライ	トライ		地上	トライ	ブランダム
		アミスター	アミスター		ドローン	ブランダム	アミスター
		ニマイバー	ニマイバー		ブランダム	ブランダム	
		ブランダム	ブランダム	2025	地上	アミスター	アミスター
2021	地上	フジドール	フジドール			ブランダム	ブランダム
		ブランダム	ブランダム			フセキ	フセキ
2022	地上	トライ	トライ	ドローン	トライ	トライ	
		ブランダム	ブランダム		アミスター	アミスター	
2023	地上	ジマンダイセン	ジマンダイセン	ドローン	フセキ	フセキ	
		ブランダム	ブランダム		ブランダム	ブランダム	
—	—	—	—	共通	無処理	無処理	

e 各散布時期は1回目が開花後15～19日、2回目が26～33日

表3 薬剤別のダイズ紫斑病に対する防除効果

(表2の2019～2025年に実施した試験から推定)

薬剤	予測発病率(%) ^a [95% 信頼区間]	オッズ比 ^b	P値 ^c
アミスター207ロアフル	0.18 [0.1～0.5]	1	—
フセキフロアフル	0.23 [0.1～0.6]	1.26	0.30
ブランダム乳剤25	0.24 [0.1～0.6]	1.29	0.11
ニマイバー水和剤	0.51 [0.2～1.4]	2.76	<0.0001
ジマンダイセン水和剤	1.66 [0.5～5.0]	9.15	<0.0001
トライフロアフル	2.36 [0.9～6.2]	13.08	<0.0001
フジドールフロアフル	3.08 [1.1～8.3]	17.23	<0.0001
無処理	3.76 [1.4～9.4]	21.16	<0.0001

a 薬剤防除と散布方法を固定効果、年次及び試験場所を変量効果として一般化線形混合モデルにより算出(散布方法、年次及び試験場所の影響を統計的に平準化)した統合的な平均値

b アミスターを基準(1.0)とした時、何倍発生しやすいかの指標

c アミスターとの除効効果の差を統計的に検証した結果。P>0.05であれば有意差がなく、同程度の防除効果が期待できる。

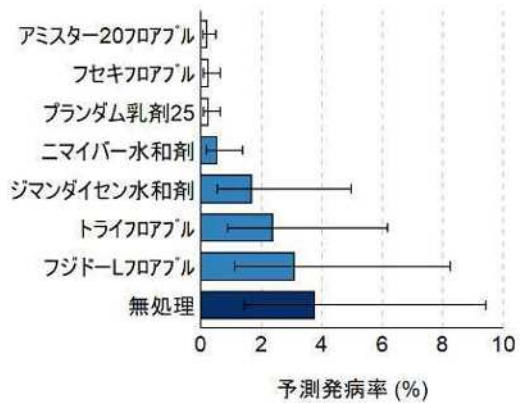


図1 紫斑病の発生に対する各種薬剤の防除効果

※1 表1の予測発病率をグラフ化

※2 エラーバーは95%信頼区間を表す。

表4 散布方法別のダイズ紫斑病に対する防除効果

(表2の2022～2025年に実施した試験から推定)

散布方法	予測発病率(%) ^a [95% 信頼区間]	オッズ比 ^b	P値 ^c
地上散布	0.94 [0.3～2.5]	1	—
ドローン散布	1.63 [0.6～4.4]	1.75	<0.0001
無処理	5.11 [1.9～12.9]	5.68	<0.0001

a 薬剤防除と散布方法を固定効果、年次及び試験場所を変量効果として一般化線形混合モデルにより算出(薬剤防除、年次及び試験場所の影響を統計的に平準化)した統合的な平均値であり、薬剤の効果差を統計的に補正し、散布方法の影響のみを比較している。

b 地上散布を基準(1.0)とした時、何倍発生しやすいかの指標

c 地上防除との除効効果の差P<0.05であれば有意差がある。

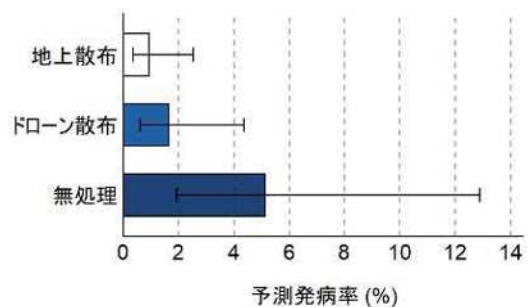


図2 散布方法が紫斑病の発生に及ぼす影響

※ 図1と同様に作成

[その他]

研究課題名：農薬耐性菌検定及び主要病害虫の薬剤防除法

予算区分：国補(植物防疫事業交付金)

研究期間：2025年度(2019～2025年度)

研究担当者：三室元気、寫田尋人

発表論文等：なし