

ピーマンうどんこ病に対する有効薬剤

[要約]

ピーマンうどんこ病に対する防除効果は薬剤によって差異が大きく、特に高い効果を有するのは5剤である。そのうち、スワルスキーカブリダニを利用する圃場ではピラジフルミド水和剤など、利用しない圃場ではキノキサリン系水和剤などを選択する。

茨城県農業総合センター園芸研究所	平成30年度	成果区分	技術情報
------------------	--------	------	------

1. 背景・ねらい

ピーマンうどんこ病の防除は主に化学農薬に依存している。近年、ピーマンでは登録薬剤の効果を比較した事例が皆無であり、薬剤選択のための判断材料がなく現場では防除に苦慮している。特に、スワルスキーカブリダニなどの天敵の利用により農薬成分の種類が制限される栽培では深刻である。そこで、登録薬剤の予防および治療効果の差異とともに圃場試験での防除効果を検討し有効薬剤を明らかにする。

2. 成果の内容・特徴

- 1) 神栖市のうどんこ病菌を用いたピーマン苗の接種試験を実施すると、ベノミル水和剤（商品名：ベンレート水和剤）、キノキサリン系水和剤（同：モレスタン水和剤）、次いでピラクロストロビン・ボスカリド水和剤（以下、PB剤）（同：シグナムWDG）、ピラジフルミド水和剤（同：パレード20フロアブル）、シフルフェナミド・トリフルミゾール水和剤（以下、CT剤）（同：パンチョTF顆粒水和剤）で高い予防および治療効果が認められる（表1）。
- 2) 自然発生条件下で実施した所内での圃場試験でも、ベノミル水和剤、PB剤、ピラジフルミド水和剤は高い効果を示す。CT剤はやや劣るが次いで高い効果である（表2）。
- 3) 以上により薬剤の効果を評価すると、Aはベノミル水和剤とキノキサリン系水和剤、BはPB剤およびピラジフルミド水和剤、CはCT剤であり、Dとした3剤も比較的高い防除効果が期待できる（表1）。

3. 成果の活用面・留意点

- 1) A～Dに分類した剤のうち、スワルスキーカブリダニを使用している圃場では、本天敵に影響が大きいキノキサリン系水和剤およびトルフェンピラド乳剤、及び天敵への影響が不明であるベノミル水和剤については、使用時期を注意するまたは使用を避ける。この他の剤についても、その影響については十分注意を払う。同様に、その他の天敵を用いる圃場では使用する農薬には十分注意する。
- 2) うどんこ病菌は耐性菌の発達リスクが高く、特にキュウリでは2. で述べた農薬成分のキノキサリン系とトルフェンピラド乳剤を除きいずれに対しても高頻度で耐性菌が発生している（平成29年農業総合センター主要成果）。ピーマンでもQoI剤耐性菌の発生は既に認められており、さらなる耐性菌の発達を防ぐためFRACコードもしくは系統の異なる薬剤を用いてローテーション散布を行う。
- 3) ピラジフルミド、ボスカリド、ペンチオピラドはいずれもSDHI剤、ピラクロストロビンとクレソキシムメチルはQoI剤であり、それぞれ同一系統内で耐性が交差する。トリフルミゾールなどのDMI剤については系統内で耐性が交差する可能性が高い。
- 4) 表1は、室内試験によるものである。
- 5) 試験に使用した農薬は平成31年4月10日現在、ピーマンうどんこ病に登録のある薬剤である。

4. 具体的データ

表1 ピーマンうどんこ病に対する各種薬剤の予防および治療効果（ポット苗での接種試験）

供試薬剤 ¹⁾	FRAC コード	希釈倍数 (倍)	試験数 ²⁾		平均防除価		総合 評価 ³⁾
			予防	治療	予防	治療	
ベノミル	1	2,000	4	4	98.7	94.6	A
キノキサリン系	M10	2,000	8	7	99.8	88.9	A*
ピラクストロビン・ホスカリド	11 (QoI)・7 (SDHI)	2,000	8	7	89.7	80.7	B
ピラジフルミド	7 (SDHI)	2,000	3	3	97.4	78.8	B
シフルフェナミド・トリフルミゾール	U6・3 (DMI)	2,000	8	7	95.2	78.8	C
ミクロブタニル	3 (DMI)	4,000	8	7	86.0	67.4	D
フェナリモル	3 (DMI)	10,000	3	3	89.2	66.9	D*
トルフェンピラド乳剤	39	1,000	8	7	69.4	60.1	D
ジフェノコナゾール	3 (DMI)	2,000	8	7	74.1	48.8	E
トリフルミゾール	3 (DMI)	3,000	8	7	86.5	43.9	E
ペンチオピラド	7 (SDHI)	2,000	8	7	60.1	31.6	
ピリオフェノン	U8	3,000	7	7	50.4	28.1	
メパニピリム	9	2,000	8	7	50.8	27.2	
トリホリン乳剤	3 (DMI)	1,000	3	3	26.6	25.0	
TPN	M5	1,000	5	4	24.7	19.2	
クレソキシムメチル	11 (QoI)	3,000	8	7	43.3	15.9	
DBEDC乳剤	M1	500	1	1	0.0	5.8	
水和硫黄 ⁴⁾	M2	500	4	3	97.5	0.7	
炭酸水素ナトリウム・銅	NC・M1	750	6	5	41.5	0.0	
カスガマイシン・銅	24・M1	1,000	6	5	0.0	0.0	
ポリオキシシン乳剤	19	500	1	1	0.0	0.0	

1) 水和剤は剤型の記載を省略した。

2) 予防試験では農業散布5～6時間後に神栖市3圃場から採取した菌を噴霧接種した。治療試験では、菌接種3～5日後に農業散布を行った。供試苗は各区5～6株。発病調査は、菌接種19日～27日後に、指数別（0：発病無し、1：病斑面積が5%以下、2：6～25%、3：26～50%、4：51～75%、5：76%以上）に行い、以下の式より発病度及び防除価を算出した。

$$\text{発病度} = \left\{ \frac{\sum (\text{発病指数別葉数} \times \text{発病指数})}{\text{全葉数} \times 5} \right\} \times 100$$

防除価=100-(薬剤処理区の発病度/無処理区の発病度) × 100

3) 総合評価は表1と表2の両方の結果を加味して行った。ただし、アスタリスクを付した薬剤は表1のみで評価した。評価はAが最も効果が高く、次いでB、以下C、D、Eとし、それ以下は空欄とした。

4) 本試験に用いたのは商品名：イオウフロアブルであった。

表2 ピーマンうどんこ病に対する各種薬剤の防除効果（圃場試験）

供試薬剤 ¹⁾	希釈 倍数 (倍)	平成29年			平成30年		
		発病葉率 (%) ²⁾	発病度 ³⁾	防除価 ⁴⁾	発病葉率 (%)	発病度	防除価
ベノミル	2,000	-	-	-	3.3	0.9	98
ピラクストロビン・ホスカリド	2,000	9.3	3.0	92	5.4	1.4	96
ピラジフルミド	2,000	-	-	-	8.6	2.6	93
シフルフェナミド・トリフルミゾール	2,000	23.9	7.2	80	28.3	8.3	78
トルフェンピラド乳剤	1,000	-	-	-	27.9	8.5	78
ミクロブタニル	4,000	-	-	-	33.5	11.3	70
ペンチオピラド	2,000	46.1	18.6	49	-	-	-
クレソキシムメチル	3,000	53.7	21.6	41	-	-	-
トリフルミゾール	3,000	53.0	22.1	40	43.1	13.9	63
ジフェノコナゾール	2,000	-	-	-	51.9	19.4	49
メパニピリム	2,000	57.1	24.4	34	-	-	-
無処理		81.0	36.8		81.6	37.8	

1) 水和剤は剤型の記載を省略した。

2) 値は3連の平均値

3) 発病度は以下の式で算出した。 $\left\{ \frac{\sum (\text{発病指数別葉数} \times \text{発病指数})}{\text{全葉数} \times 5} \right\} \times 100$ 。

発病指数は0：発病無し、1：病斑面積が5%以下、2：6～25%、3：26～50%、4：51～75%、5：76%以上とした。

4) 防除価=100-(薬剤処理区の発病度/無処理区の発病度) × 100。

※試験概要

試験場所：園芸研究所内パイプハウス (5.4×20m)

供試品種：「みおぎ」

耕種概要：平成29年…5月22日定植、1区5株、3連制

うどんこ病の初発：平成29年…7月24日

平成30年…5月8日定植、1区4株、3連制

平成30年…6月26日

試験方法：平成29年…薬剤散布は7月24日、8月3日、10日、発病調査は8月17日

平成30年… “ 6月12日、7月3日、19日、 “ 7月27日

5. 試験課題名・試験期間・担当研究室

うどんこ病菌における薬剤耐性菌の発生実態の解明と遺伝子診断技術の開発に関する
 試験研究事業・平成28～31年度・病虫研究室