

ナシ炭疽病の発生とその有効薬剤および分離菌株のベンズイミダゾール系薬剤耐性

田代暢哉・井手洋一・衛藤友紀
(佐賀県果樹試験場)Nobuya TASHIRO, Yoichi IDE, and Tomoki ETHO :
Occurrence of Benzimidazole Tolerant Isolates of *Colletotrichum gloeosporioides*, a Causal Fungus of Anthracnose of Japanese Pear and its Effective Fungicides

1. 病徴と発生状況

1999年7～10月にかけてナシ品種‘豊水’および‘新高’に落葉性病害が発生した。同一園内の‘幸水’での発生は認められなかった。発生初期には葉身および葉柄に直径0.5～1 mm程度の輪郭がやや不明瞭な小黑点を生じ、葉身ではこれらの一部が直径2 cm程度の大型黒褐色斑へと進展した。多発園では激しい落葉を生じ、晩秋季に多数の開花がみられたため、翌年の着花数の減少や樹勢低下を生じた。

2. 病原菌の同定

葉身の大型黒褐色斑および葉柄の小黑点からは同一の糸状菌が高頻度で分離された。分離菌は Waksman 培地および PDA 培地上で淡銜肉色～銜肉色の分生子塊を形成し、‘豊水’葉への分生子懸濁液の接種によって病徴が再現された。本菌の分生子は円筒形で、大きさは15.7×5.0 μm、菌糸伸長は10～35℃でみられ、最適は28℃であった。以上の形質から本菌は *Colletotrichum gloeosporioides* と同定され、本落葉性病害は炭疽病であることが明らかになった。

3. 有効薬剤

本病に対する有効薬剤を明らかにするために‘豊水’葉を用いたスクリーニングを行った結果、プロピネブ、ジチアノン、フルアジナム、有機銅、アゾキシストロピン、キャプタン、クレソキシムメチル、マンゼブの各薬剤で高い予防効果が認められた(第1表)。ベンズイミダゾール系薬剤であるベノミルおよびチオファネートメチルの各剤では供試菌株によって効果が大幅に異なった。これらの薬剤を用いた現地‘豊水’園における防除試験ではアゾキシストロピン、クレソキシムメチル、ジチア

第1表 ナシ炭疽病菌に対する各種薬剤の予防効果^{a)}

供試薬剤	常用希釈倍数	常用希釈倍率の1/5濃度での防除率	
		C-17 ^{b)}	C-25 ^{c)}
プロピネブ顆粒水和剤	500	100	100
フルアジナムフロアブル	2,000	100	100
アゾキシストロピンフロアブル	1,000	99.6	99.8
クレソキシムメチルドライフロアブル	2,000	100	98.6
ジチアノンフロアブル	1,000	98.9	99.1
有機銅フロアブル	800	98.5	96.8
チオファネートメチル水和剤	1,000	6.8	93.6
ベノミル水和剤	2,000	0	90.2
キャプタン水和剤	800	93.8	94.3
キャプタン・ベノミル水和剤	500	86.8	91.6
キャプタン・有機銅水和剤	800	74.1	70.1
マンゼブ水和剤	800	95.1	96.1
ジネブ水和剤	600	0	0
イミノクタジナルベンシル酸塩水和剤	2,000	53.1	46.6
イミノクタジン酢酸塩水和剤	2,000	0	0
ホセチル水和剤	800	7.4	8.1
ベキサコナゾール水和剤	1,000	33.8	28.6
ジフェノコナゾール水和剤	4,000	35.3	40.0
アシベンゾラールSメチル水和剤	1,000	0	0
メバニピリム水和剤	1,000	0	0

注) a) ‘豊水’葉に供試薬剤を散布し、24時間後に *C. gloeosporioides* の分生子(10個/ml)を噴霧接種後、湿条件下(25℃)に保持、5日後に病徴数を計数し、防除率を算出
b) 供試菌株

第2表 ナシ炭疽病に対する各種薬剤の防除効果^{a)}

供試薬剤	希釈倍数	防除率	
		試験1 ^{b)}	試験2 ^{c)}
アゾキシストロピンフロアブル	1,000	81	87
クレソキシムメチルドライフロアブル	2,000	61	79
有機銅フロアブル	800	6	26
ジチアノンフロアブル	1,000	82	—
キャプタン・ベノミル水和剤	500	54	—
フルアジナムフロアブル	2,000	75	—
ベノミル水和剤	2,000	3	—
ベキサコナゾールフロアブル	1,000	29	—
プロピネブ顆粒水和剤	500	80	—

注) a) 試験1、試験2ともに佐賀県唐津市多町の現地農家‘豊水’園で実施
b) 2000年6月29日、7月6日、19日、8月1日および18日の4回散布、調査は9月26日で、無散布区の発病率14.7、0%
c) 2000年6月29日、7月6日、19日および8月4日の4回散布、調査は8月24日で、無散布区の発病率17.0、5%

ノン、フルアジナムおよびプロピネブの各薬剤の効果が優れていた(第2表)。ベンズイミダゾール系薬剤であるベノミルの効果は本試験園では認められなかった。

4. ベンズイミダゾール系薬剤に対する耐性菌の発生

上述の結果から、本菌のベンズイミダゾール系薬剤に対する感受性の低下が疑われたので、県内9園地から分離した101菌株についてベノミルに対する感受性を調べた。その結果、MIC値(最小生育阻止濃度)が0.39 μg/ml以下の感受性菌株15菌株と同800 μg/ml以上の耐性菌株86菌株に分かれ、耐性菌は調査した9園地すべてにおいて高率に存在していた(第3表)。これらの耐性菌株はチオファネートメチルに対して交差耐性を示したことから、佐賀県のナシ栽培地域にはベンズイミダゾール系薬剤耐性炭疽病菌が高率にかつ広範囲に分布していることが明らかになり、本系剤の防除効果は期待できないと判断された。

第3表 佐賀県内の‘豊水’園におけるベノミル耐性ナシ炭疽病菌の分布状況^{a)}

調査園地	感受性菌 ^{b)}	菌株数 耐性菌 ^{c)}	合計	耐性菌 出現率(%)
2	4	11	15	73.3
3	0	13	13	100
4	0	3	3	100
5	0	10	10	100
6	1	9	10	90.0
7	0	12	12	100
8	4	18	22	81.8
9	6	7	13	53.8
合計	15	86	101	85.1

注) a) 1999年10～11月に分離した菌株についての検定結果
b) 感受性菌: MIC値0.39 μg/ml以下の菌株
c) 耐性菌: MIC値800 μg/ml以上の菌株

5. 薬剤面からみた多発生要因

ナシ炭疽病の激発園ではDMI剤に偏重した防除が行われていた。一方、無～少発園ではDMI剤に偏ることなく、本試験の結果から本病に対して効果の高いことが明らかとなったジチアノンフロアブル、フルアジナムフロアブルが使用されていた(第4表)。このため、1999年の本病の多発生には黒星病に卓効を示すものの本病に対する効果の低いDMI剤に頼った防除体系が組み立てていたことが大きく関与しており、さらに、収穫直前に使用されたベンズイミダゾール系薬剤の効果が耐性菌の出現によって低下していたこともその後の本病の発生を助長したものと考えられた。今後、本試験で明らかになった薬剤を組み合わせて、ナシの主要病害である黒星病、輪紋病、炭疽病に対する効果的な防除体系を構築する必要がある。

第4表 ナシ炭疽病激発園における6月～9月までの散布薬剤^{a)}

薬剤名	炭疽病に対する 防除効果 ^{b)}	散布回数	
		激発園 ^{c)}	無～少発園 ^{d)}
DMI剤	×	12	4
ベンズイミダゾール系剤	×	4	3
有機銅フロアブル	×	3	1
イミノクタジナルベンシル酸塩水和剤	×	4	3
フルアジナムフロアブル	○	1	2
ジチアノンフロアブル	○	0	3
ホセチル・キャプタン水和剤	?	1	0
キャプタン水和剤	?	8	4
キャプタン・有機銅水和剤	?	4	3
有機銅・DMI水和剤	?	0	2

注) a) ナシ炭疽病が多発した1999年の散布実績
b) ○: 効果が低い薬剤、×: 効果が低い薬剤、? : 試験事例が少なく効果不明の薬剤
c) 炭疽病による落葉率80%以上の4園地の合計散布回数
d) 炭疽病の発生がみられないか、同科による落葉率10%以下の8園地の合計散布回数