

リンゴ灰色かび病に対する各種薬剤の防除効果

福士好文・雪田金助

(青森県農林総合研究センターりんご試験場)

Prevention Effect of Various Fungicides on Blossom End Rot of Apple

Yoshifumi FUKUSHI and Kinsuke YUKITA

(Apple Experiment Station, Aomori Prefectural Agriculture and Forestry Research Center)

$$\text{発病度} = \frac{\Sigma (\text{指数} \times \text{程度別発病果数})}{5 \times \text{調査果数}} \times 100$$

1 はじめに

近年、青森県内の一部リンゴ園で灰色かび病による果実被害が目立つようになってきた。本病は開花直後～落花直後ころに、花卉や葯、雌ずい等の花器などに感染した病原菌によって引き起こされ(1, 2), その被害果は商品価値が著しく低下する。そこで、本病の防除対策を確立するために、各種薬剤の防除効果を検討するとともに、チオファネートメチルに対する耐性菌の分布調査を行ったので、結果を報告する。

2 試験方法

(1) 各種薬剤の防除効果

2004年, 2005年, 殺菌剤無散布で管理している10～23年生の‘ふじ’を供試し, 以下の試験を行った。

1) 2004年

落花直後ころの5月12日に, 表1の供試薬剤に展着剤(新リノール5,000倍)を加用し, ハンドスプレーで1区当たり38～42個の花そう全体に散布した。

散布1日後に, PDA培地で20℃, 約2週間培養したリンゴ灰色かび病菌(1366株)の分生子懸濁液(8×10⁶個/ml)を花そう全体に噴霧接種した。接種後, 直ちに外側をアルミホイルで包んだポリエチレン袋を被せて2日間保湿した。

接種4日後の5月17日に, 各花そうの中心花を対象に, がく片の褐変の有無を調査した。また, 接種105日後の8月26日に各花そうで結実した中心果を対象に, 果実ていあ部における発病状況を調査した。

2) 2005年

落花直後ころの5月24日に, 2004年と同様に表2の供試薬剤を散布した。1区当たり40～50個の花そうを供試し, 散布3日後に分生子懸濁液(4×10⁵個/ml)を接種した。

接種72日後の7月28日に, 各花そうで結実した27～33個の中心果を対象に, 以下の基準で発病状況を調査した。

発病指数

- 0 : 果実ががく片部の果皮に発病なし。
- 1 : 果実ががく片部の果皮に淡褐色～褐色の小型病斑が認められる。
- 3 : 果実ががく片部の果皮に淡褐色～褐色の大型病斑が認められる。
- 5 : 果実ががく片部の果肉に腐敗を伴う大型病斑が認められる。

表1 2004年の試験薬剤

区	薬剤名	倍数
1	ジフェノコナゾール・マンゼブ水和剤	500
2	ジラム・チウラム・フェナリモル水和剤	600
3	オキシポコナゾールフマル酸塩水和剤	3000
4	イプロジオン水和剤	1500
5	チオファネートメチル水和剤	1000
6	無散布	

表2 2005年の試験薬剤

区	薬剤名	倍数
1	ジフェノコナゾール・マンゼブ水和剤	500
2	ジラム・チウラム・フェナリモル水和剤	600
3	オキシポコナゾールフマル酸塩水和剤	3000
4	キャプタン水和剤	800
5	無散布	

(2) チオファネートメチル耐性菌の分布調査

2004年6～7月に県内各地のリンゴ園から灰色かび病の被害果, 又はがくあ部のがく片等に灰色かび病菌の繁殖がみられる果実を採取した。被害果については, 70%エタノールで表面殺菌したのち, 病患部を2～3mmの大きさに切り出し, 100ppmクロラムフェニコール加用PDA培地に置床した。がく片被害の果実については, 実体顕微鏡下で繁殖している分生子堆を菌糸ごと取り上げ, 上記PDA培地に置床した。これにより, 生育した病原菌を含菌寒天ごと切り出してPDA培地に移植し, 形成された分生子を単孢子分離して得られた合計84菌株を供試した。

供試菌株をPDA培地に移植し, 20℃2～3日間前培養したのち, 径5mmのコルクボーラーで打ち抜いた含菌寒天を0, 1, 10, 100, 1,000ppmの濃度に調整したチオファネートメチル添加PDA培地に置床した。これを20℃で3日間培養し, 菌そう発育の有無で各供試菌株におけるチオファネートメチルの最小生育阻止濃度(MIC値)を求めた。

3 実験結果及び考察

(1) 各種薬剤の防除効果

2004年: がく片及び果実ていあ部における褐変等の発生状況を表1に示した。薬剤無散布の6区では, がく片の褐変率が極めて高く, 果実ていあ部での発病果率も比較的高かった。これに基づいて, 各薬剤の防除価を算出した。その結果, ジラム・チウラム・フェナリモル水和剤の2区, オキシポコナゾールフマル酸塩

水和剤の3区及びイプロジオン水和剤の4区では、がく片部、果実ていあ部とも、やや高い～高い防除価であった。一方、ジフェノコナゾール・マンゼブ水和剤の1区ではがく片部の防除価がやや高かったものの、果実ていあ部での防除価が低かった。チオファネートメチル水和剤の5区では、がく片、果実ていあ部とも、極めて低い防除価であった。

2005年：がく片及び果実ていあ部における発病状況を表4に示した。薬剤無散布の5区では、がく片での褐変率が高く、ていあ部での発病果率、発病度とも比較的高かった。これに基づいて、薬剤の防除価を算出した。その結果、ジラム・チウラム・フェナリモル水和剤の2区及びキャプタン水和剤の4区ではいずれにおいても、高い防除価であった。オキシポコナゾールフマル酸塩水和剤の3区でも、比較的高い防除価であった。これに対し、ジフェノコナゾール・マンゼブ水和剤の1区では、いずれにおいても、極めて低い防除価であった。

以上の結果から、リンゴ灰色かび病の防除剤として、ジラム・チウラム・フェナリモル水和剤、オキシポコナゾールフマル酸塩水和剤、イプロジオン水和剤及びキャプタン水和剤の散布が効果的であると考えられた。本病の感染時期である開花直後～落花直後は黒星病やうどんこ病、赤星病などの重点防除時期でもある。これら病害との同時防除を考えた場合、DMI単剤のオキシポコナゾールフマル酸塩水和剤を「開花直前」に使用し、DMI混合剤のジラム・チウラム・フェナリモル水和剤を「落花直後」に使用する体系が最も効果的であると推察される。

ジフェノコナゾール・マンゼブ水和剤はDMI混合剤であり、本県では落花期以降の黒点病防除の重視から、「落花直後」に使用する頻度が高い傾向にある。しかし、本試験で明らかのように、灰色かび病の防除において、ほとんど効果が期待できないと考えられる。

(2) チオファネートメチル耐性菌の分布

県内8市町村、計11園地から分離した計84菌株のうち、62菌株(73.8%)は1,000ppmのチオファネートメチル添加培地で旺盛に生育した。MIC値1,000ppm以上のこれら菌株は津軽地域を含む11園地中、10園地(90.9%)から分離され、それら菌株の分離割合は多くの園地で50%以上であった(表5)。

以上から、県内の広い地域にチオファネートメチル水和剤に耐性を示す灰色かび病菌が分布していることが明らかになった。本剤はモニリア病やうどんこ病などの防除剤として、開花期前後に長く使用されてきた薬剤であり、これに伴って本剤に対して耐性を示す灰色かび病菌の分布も拡大してきたものと推察される。

近年、本病の発生が目立つようになった原因は明らかにされていないが、チオファネートメチル耐性菌の出現とともに、DMI混合剤としてのジフェノコナゾール・マンゼブ水和剤の使用割合の高まりも一要因になっているものと考えられる。

4 まとめ

リンゴ灰色かび病の果実感染に対して、イプロジオン水和剤、ジラム・チウラム・フェナリモル水和剤、オキシポコナゾールフマル酸塩水和剤及びキャプタン水和剤は比較的高い防除効果を示した。また、県内リンゴ園の広い地域において、高い割合でチオファネートメチル剤に足して耐性を示す灰色かび病菌が分布していた。

引用文献

- 1) 田村 修, 齊藤 泉(1981) *Botrytis cinema* Pers.によるリンゴ果頂腐敗病(新称) 日植病報 47: 691-693.
- 2) 雪田金助(2004) 青森県におけるリンゴ灰色かび病の発生生態と感染時期 北日本病虫研報56: 88-92.

表3 各種薬剤の防除効果 (2004年)

区	5月17日			8月26日		
	調査	がく片部		調査	果実ていあ部	
	花数	褐変率	防除価	果数	発病果率	防除価
1	42個	45.2%	51	27個	11.1%	17
2	40	32.5	65	32	0	100
3	39	12.8	86	25	0	100
4	38	10.5	89	30	0	100
5	38	81.6	12	16	18.8	0
6	40	92.5	-	15	13.3	-

表4 各種薬剤の防除効果 (2005年)

区	調査	がく片部		果実ていあ部		
	果数	褐変率	防除価	発病果率	発病度	防除価
1	29個	79.3%	3	69.0%	18.1	0
2	31	19.4	76	9.7	1.9	85
3	31	51.6	37	22.6	4.2	68
4	33	27.3	67	12.1	2.4	82
5	27	81.5	-	51.9	13.1	-

表5 チオファネートメチルに対するMIC値

採取地	菌株数	MIC値 (ppm) 別の菌株数				
		1 ≥ 10	> 100	> 1000	> 1000 <	
森田村 1	3	0	0	0	0	3
森田村 2	5	0	3	0	0	2
金木町	4	0	4	0	0	0
十和田市	15	0	1	0	0	14
五戸町 1	9	0	1	0	0	8
五戸町 2	3	0	0	0	0	3
五戸町 3	9	0	0	0	0	9
南部町 1	15	2	3	0	0	10
南部町 2	12	0	6	0	0	6
名川町	2	0	1	0	0	1
三戸町	7	0	1	0	0	6
合計	84	2	20	0	0	62
比率	-	2.4	23.8	0	0	73.8