

新潟県におけるブドウペスタロチアつる枯病の発生生態と防除

大村宏和・堀井 修*・宇山正己**・小山正一***・堀 武志****・横山泰裕*****

Hirokazu OHMURA, Osamu HORII*, Masami UYAMA**,
Shouichi KOYAMA***, Takeshi HORI**** and Yasuhiro YOKOYAMA***** :
Occurrence and control of pestalotia vine rot of grape in Niigata Prefecture.

ブドウペスタロチアつる枯病 (*Pestalotia menezesiana* Bresadola et Torrey) は、1953年に島根県安来市のブドウ甲州で新しい病害として発見され、横木³⁾によって1963年に命名された。その後尾添⁴⁾は本病原菌の生理生態および防除法について試験研究を行い次のような知見を得た。本病は枝や果房、葉で発病し、病菌は主に雨の飛沫で枝や果房に飛ばされて感染し、枝の病斑部や巻きひげなどで越冬する。また、分生胞子の形成飛散は特に15~30℃で多く、雨と密接な関係があり、感染適温は25~30℃となっている。そして、窒素過多や多肥はブドウを軟弱にして本病に対する感受性を増し、茂りすぎて陰湿な圃地での発病が多くなる傾向がある。

本病は新潟県においても1980年代からキャンベル・アーリーやタノレッド、巨峰等の品種で発生が見られ、1995年には巨峰にもかなりの被害が発生した。近年本病が問題となっているのは全国でも本県だけで、現在のところ、本病に対する登録薬剤もないなど防除対策は未確立である。

そこで本報では、新潟県における本病の発生消長などの知見と耕種的防除や薬剤防除による防除対策の検討結果を報告する。

なお、本試験の実施にあたり指導や助言、協力を頂いた各関係機関や地元関係者各位、またイミベンコナゾールの本病に対する適用拡大にあたり、北興化学株式会社

に多大な協力を頂き深い感謝を表する。

試験方法

1. 分生胞子飛散状況調査および果房感染時期の把握

1993~95年にかけて長岡市や聖籠町等の発病圃地から採取した罹病枝を30cm程度に切って束ね、雨量計の上につるした。これを4月から11月まで降雨ごとに雨水を採取し、雨水中の分生胞子数を調査した。胞子数の計測はピーターの1ml計数スライドグラス24square中、5squareの胞子数を調査して最大数および最小数のものを除き、残り3squareの胞子数の平均を求め、採取雨量との積から総胞子数を算出した。

また果房の感染時期の把握については、1993年と1995年に長岡市左近の発病圃地で、果房への感染が始まっていると思われる6月1日以降、10~15日間隔で袋かけを実施し、収穫期に果房の発病状況を調査して袋かけの時期と発病程度の関係から、主要な感染時期を推定した。

2. 耕種的防除法の検討

試験は1993年に長岡市左近の8年生キャンベル・アーリーを供試した。試験区は以下に方法を述べる枝かけ具設置区および早期かさかけ区、枝かけ具設置区+早期かさかけ区、慣行区の4区を設けた。枝かけ具設置区は、枝に雨滴を当てないため、ウレタンマット製(表面はポリ張り)の、83mm幅の枝かけ具を発芽前の4月14日に結果母枝の全長を上から覆うように設置した。

早期かさかけ区は果房への感染防止を目的に、果房への感染が始まると思われる頃の6月25日に果房にかさかけを行った。なお慣行区は慣行の栽培方法で7月中旬頃に果房にかさかけを行った。

防除効果の確認は8月9日に発病枝率、発病房率をそれぞれ100本、100房を調査した。

新潟農業改良普及センター Niigata Agricultural Extension Center, Kawagishicho, Niigata, Niigata 951
* 三古農業改良普及センター Sanko Agricultural Extension Center, Nagakura, Nagaoka, Niigata 940
** 北蒲原農業改良普及センター Kitakanbara Agricultural Extension Center, Yutakacho, Shibata, Niigata 957
*** 新潟県農林水産部経営普及課 Agricultural Management Extension Division, Department of Agriculture, Forestry and Fishries, Shinkocho Niigata, Niigata 950-70
**** 新潟県園芸試験場 Niigata Horticultural Experiment Station, Mano, Seirou, Niigata 957-01

第4表 リンゴ黒星病菌分生孢子の発芽率、発芽管伸長量および発芽管の隔膜形成数に及ぼすピテルタノール剤の影響

薬剤濃度 ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	1 孢子当たり発芽管伸長量 (μm)				発芽管の隔膜形成数 (個)				分生孢子の発芽率 (%)			
	小杉・池多		富山・中老田		小杉・池多		富山・中老田		小杉・池多		富山・中老田	
	多発園	少発園	中発園	中発園	多発園	少発園	中発園	中発園	多発園	少発園	中発園	中発園
0	587.3 a	739.0 a	843.5 a	901.9 a	5.2 a	9.3 a	10.1 a	8.8 a	78.3	92.5	91.7	83.3 ab
1	81.8 b	76.8 b	90.5 b	48.4 b	1.6 b	1.1 b	1.5 b	0.6 a	71.7	73.3	93.3	85.0 a
10	73.8 b	52.8 b	88.4 b	38.2 b	1.3 b	1.0 b	1.5 b	0.8 b	55.0	88.3	80.0	51.7 ab
100	26.0 b	33.0 b	43.8 b	9.4 b	0.0 b	0.1 c	0.2 b	0.0 b	56.7	50.0	83.3	13.3 b
F検定	**	***	***	***	***	***	**	***	n.s	n.s	n.s	**

注) 表中の数値、統計処理の方法ならびに培養方法等は表1の脚注に同じ

リングが必要と思われる。一方、チオファネートメチル水和剤に対しては中度耐性菌の発生が多発園、少発園ともに確認され、また強度耐性菌の発生も懸念されることから、チオファネートメチル水和剤の使用は、4月中旬の年1回のみとしている現地の対策を継続していく必要がある。

以上、本試験の結果から、DMI剤に対しては耐性菌の発生は認められなかったが、チオファネートメチル剤に対しては中度耐性菌の発生が認められた。本病の多発園での多発生要因として耐性菌の出現が原因でないことが明らかとなった。現在、両園では共同防除を行っているが、開園当初の薬剤防除体系や剪定等の耕種的な管理法の違いによる越冬菌の残存の多さが、多発園での薬剤防除を年々難しくしているものと考えられた。

摘 要

1. 富山県の小杉地域において、最近数年間、リンゴ黒星病が多発生している園と少発生にとどまっている園での発病経過を調査した結果、多発園での発生は6月上旬からすでに少発園に比べて高く、7月中旬には少発園の約20倍の発病度を示した。

2. 多発園と少発園の両園より分離した黒星病菌のチ

オファネートメチル、フェナリモル、ピテルタノール剤に対する薬剤耐性について調査した結果 DMI 剤に対しては、耐性菌の発生は認められなかったが、チオファネートメチル剤に対しては、中度耐性菌の発生が認められた。しかし両園より検出した菌の耐性状況に違いは認められないことから、多発園での多発生要因としては開園当初の薬剤防除体系や剪定等の耕種的な管理法の違いによる越冬菌の残存量の違いなどが関与していると考えられた。

引用文献

- 1) 石井英夫 (1993) 植物病原菌の薬剤感受性検定マニュアル (14) ナシ黒星病菌: 植物防疫 48: 442~447.
- 2) 石井英夫 (1994) 植物病原菌の薬剤感受性検定マニュアル (15) リンゴ黒星病菌: 植物防疫 48: 524~526.
- 3) 日本植物防疫協会 (1994) リンゴ農薬連絡試験殺菌剤効果試験法. p152.
- 4) 梅本清作・長井雄治 (1979) ペノミル耐性ナシ黒星病菌の簡易検定法: 日植病報 45: 430~435.

(1996年5月6日受領)

新潟県におけるブドウペスタロチアつる枯病の発生生態と防除

大村宏和・堀井 修*・宇山正己**・小山正一***・堀 武志****・横山泰裕*****

Hirokazu OHMURA, Osamu HORII*, Masami UYAMA**,
Shouichi KOYAMA***, Takeshi HORI**** and Yasuhiro YOKOYAMA*****:
Occurrence and control of pestalotia vine rot of grape in Niigata Prefecture.

ブドウペスタロチアつる枯病 (*Pestalotia menezesiana* Bresadola et Torrey) は、1953年に島根県安来市のブドウ甲州で新しい病害として発見され、横木³⁾によって1963年に命名された。その後尾添⁴⁾は本病原菌の発生生態および防除法について試験研究を行い次のような知見を得た。本病は枝や果房、葉で発病し、病菌は主に雨の飛沫で枝や果房に飛ばされて感染し、枝の病斑部や巻きひげなどで越冬する。また、分生胞子の形成飛散は特に15~30℃で多く、雨と密接な関係があり、感染適温は25~30℃となっている。そして、窒素過多や多肥はブドウを軟弱にして本病に対する感受性を増し、茂りすぎて陰湿な圃地での発病が多くなる傾向がある。

本病は新潟県においても1980年代からキャンベル・アーリーやタノレッド、巨峰等の品種で発生が見られ、1995年には巨峰にもかなりの被害が発生した。近年本病が問題となっているのは全国でも本県だけで、現在のところ、本病に対する登録薬剤もないなど防除対策は未確立である。

そこで本報では、新潟県における本病の発生病害などの知見と耕種防除や薬剤防除による防除対策の検討結果を報告する。

なお、本試験の実施にあたり指導や助言、協力を頂いた各関係機関や地元関係者各位、またイミベンコナゾールの本病に対する適用拡大にあたり、北興化学株式会社

に多大な協力を頂き深い感謝を表する。

試験方法

1. 分生胞子飛散状況調査および果房感染時期の把握

1993~95年にかけて長岡市や聖籠町等の発病圃地から採取した罹病枝を30cm程度に切って束ね、雨量計の上につるした。これを4月から11月まで降雨ごとに雨水を採取し、雨水中の分生胞子数を調査した。胞子数の計測はピーターの1ml計数スライドグラス24square中、5squareの胞子数を調査して最大数および最小数のものを除き、残り3squareの胞子数の平均を求め、採取雨量との積から総胞子数を算出した。

また果房の感染時期の把握については、1993年と1995年に長岡市左近の発病圃地で、果房への感染が始まっていると思われる6月1日以降、10~15日間隔で袋かけを実施し、収穫期に果房の発病状況を調査して袋かけの時期と発病程度の関係から、主要な感染時期を推定した。

2. 耕種防除法の検討

試験は1993年に長岡市左近の8年生キャンベル・アーリーを供試した。試験区は以下に方法を述べる枝かけ具設置区および早期かさかけ区、枝かけ具設置区+早期かさかけ区、慣行区の4区を設けた。枝かけ具設置区は、枝に雨滴を当てないため、ウレタンマット製(表面はポリ張り)の、83mm幅の枝かけ具を発芽前の4月14日に結果母枝の全長を上から覆うように設置した。

早期かさかけ区は果房への感染防止を目的に、果房への感染が始まると思われる頃の6月25日に果房にかさかけを行った。なお慣行区は慣行の栽培方法で7月中旬頃に果房にかさかけを行った。

防除効果の確認は8月9日に発病枝率、発病房率をそれぞれ100本、100房を調査した。

新潟農業改良普及センター Niigata Agricultural Extension Center, Kawagishicho, Niigata, Niigata 951

* 三古農業改良普及センター Sanko Agricultural Extension Center, Nagakura, Nagaoka, Niigata 940

** 北蒲原農業改良普及センター Kitakanbara Agricultural Extension Center, Yutakacho, Shibata, Niigata 957

*** 新潟県農林水産部経営普及課 Agricultural Management Extension Division, Department of Agriculture, Forestry and Fisheries, Shinkocho Niigata, Niigata 950-70

**** 新潟県園芸試験場 Niigata Horticultural Experiment Station, Mano, Seirou, Niigata 957-01

3. 薬剤防除法の検討

1) 薬剤感受性の検定

防除薬剤の選定の参考とするため、ブドウの主要病害に用いられる数種の薬剤について感受性を検定した。

1993年に本病の県内発病圃の発病枝および発病房を採取し、常法で病原菌(計48株)を分離した。その後6種の供試薬剤(チオファネートメチル、ベノミル、イプロジオン、ヒドロキシキノリン銅、ピンクロゾリン、ジェットフェンカルブ)をPDA培地に所定の濃度に調整し、菌糸生育阻止最小濃度(MIC値)により薬剤に対する感受性を検討した。

2) 生育期の薬剤散布による防除効果の検討

1994~95年に長岡市左近のキャンベル・アーリー園で本病に効果があると思われるイミペンコナゾール(MIC値0.4ppm)²⁾を新梢伸長期に当たる6~7月にかけて3回散布し、1994年は8月9日に1995年は8月7日に発病枝率および発病房率をそれぞれ20本、100房を3反復調査した。

結 果

1. 分生孢子飛散状況調査および果房感染時期の把握

分生孢子飛散状況を調査した3年間のうち、代表的な1995年の消長と降水量の関係を第1図に示した。分生孢子的飛散は4月上旬に初確認され、5月~6月にそれぞれ小さなピークがあり、7~8月に飛散盛期となった。その後9月以降も11月まで分生孢子的飛散が確認された。

また、降水量の多い半旬に分生孢子的飛散量も増加す

る傾向が見られた。

1993年には枝齢別の分生孢子的飛散量を調査したが、枝齢の若い枝ほど孢子的飛散量が多くなる傾向が認められた(第2図)。

果房の感染時期の把握については、調査した1993年と95年で同様の傾向を示した(第1表)。両年とも6月1日袋かけ区ですでに発病が認められた。そして袋かけが遅くなるほど感染率が上昇し、6月30日袋かけ区では両年とも60%程度の発病率が認められた。

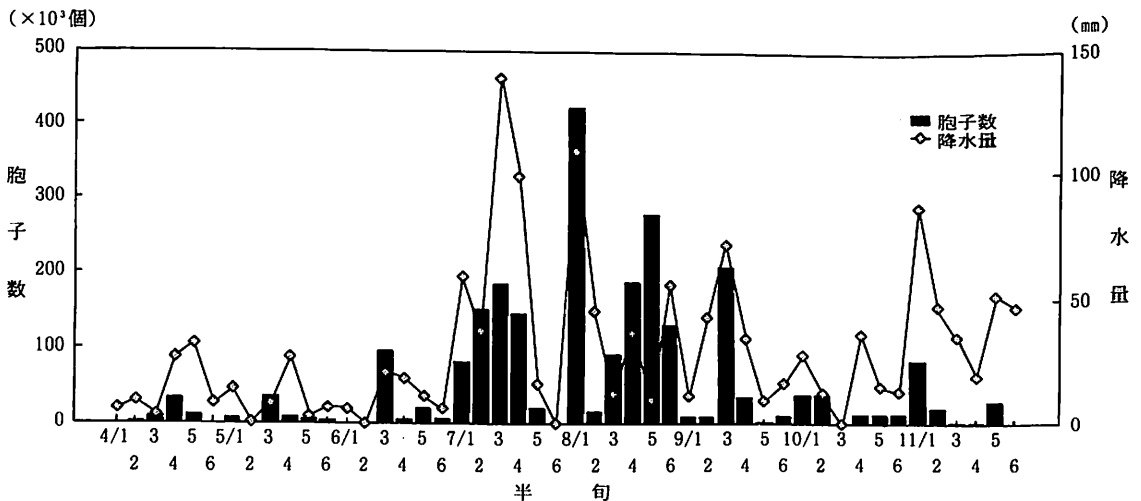
2. 耕種的防除法の検討

枝かけ具の設置や早期かさかけが本病の発病防止に及ぼす影響について第2表に示した。枝の発病率については、慣行区では67%の発病が見られたのに対し、枝かけ具設置区では41%の発病となった。また、果房の発病率は慣行区では87%と高い値を示したのに対し、枝かけ具と早期かさかけの併用区では14%と最も低い値を示した。また、早期かさかけ区で26%、枝かけ具設置区で40%とそれぞれ効果が認められた。

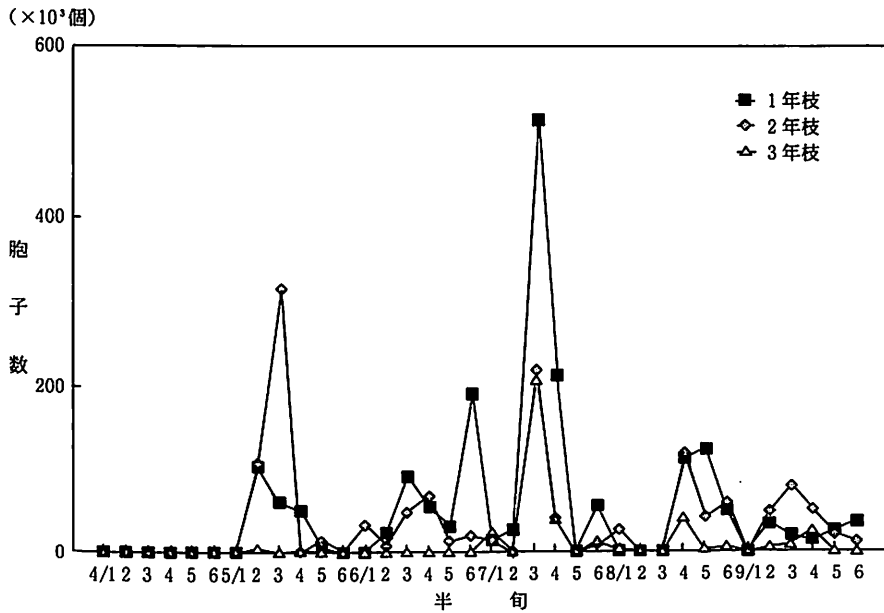
3. 薬剤防除法の検討

1) 薬剤感受性の検定

1993年の2回にわたる本病菌の薬剤感受性の検定試験の結果を第3、4表に示した。供試した48菌株のうち22菌株がチオファネートメチル耐性菌であった。ベノミルについても耐性菌の存在が確認された。イプロジオンやピンクロゾリン、ジェットフェンカルブの耐性菌は認められなかった。ヒドロキシキノリン銅のMIC値はかなり低い値を示した。



第1図 ペスタロチアつる枯病の分生孢子的飛散状況と降水量の関係(新潟県聖籠町, 1995)



第2図 ベスタロチアつる枯病の分生胞子の枝齢別飛散状況（新潟県聖籠町，1993）

第1表 袋かけ時期の違いが果房の発病に及ぼす影響（長岡市左近町）

袋かけ時期	発病率 (%) ¹⁾	
	1993年	1995年
6/1	15.3	23.3
6/10		16.7
6/15	37.5	
6/20		50.0
6/30	67.3	56.7

注1) 各時期の調査数は1993年は50房，1995年は30房

第2表 耕種的防除が果房および新梢のベスタロチアつる枯病の発病に及ぼす影響

（長岡市左近町 1993）

処理区 ¹⁾	発病率 (%)	発病枝率 (%)
枝かけ具設置区	40.0	41.0
早期かさかけ区	26.0	
枝かけ具+早期かさかけ区	14.0	
慣行区	87.0	67.0

注1) 枝かけ具設置日は4/14，早期かさかけ設置日は6/25

第3表 ブドウベスタロチアつる枯病菌の薬剤感受性検定・試験1（1993年）

供試菌株 採取地点 (採取時期)	供試数	菌糸生育阻止最小濃度 (MIC値 ppm)															
		チオファネートメチル				ベノミル				イプロジオン				ヒドロキシキノリン銅			
		<10	100	1000	10000<	<10	100	1000	10000<	<10	100	1000	10000<	<10	100	1000	10000<
長岡市左近町 (93. 8. 9)	12	3		9	3	4	4	1	4	8							12
聖籠町二本松 (93. 9. 8)	24	23		1	10	9	4	1	23	1							24
計 2地点	36	26		10	13	13	8	2	27	9							36

2) 生育期の薬剤散布による防除効果の検討

1994~95年にかけて行ったイミベンコナゾールの薬剤防除試験の結果については第5表に示した。発病枝率は94年には散布区と無散布区の間には有意な差が認められたが、95年には両区の間には有意な差は認められなかった。

発病率については両年とも散布区と無散布区との間に有意な差が認められた。

イミベンコナゾールの散布の濃度差については、両年とも枝および房の発病について有意差は認められなかった。

また、葉害はいずれの処理区でも見られなかった。

考 察

本病の分生胞子の飛散状況について尾添ら¹⁾は、ブドウの発芽前からわずかに飛散しており、5月に入ると増加し、6月下旬から7月中旬、8月下旬から9月上旬に急増した後、10月上旬から11月中旬に急激に減少すると報告している。飛散の消長は本調査の結果からも6月から9月の間にかなりの胞子量が飛散していること、4月から11月までの長期間に渡って飛散していることが確認された。また尾添ら¹⁾は、分生胞子の飛散は気温、降雨などの気象条件との間に密接な関係があることを示唆しているが、本調査でも同様の傾向が確認された。

一方、本病の分生胞子の飛散温度は15~30℃、感染適温は25~30℃であり(尾添ら1967)¹⁾、新潟県内での感染時期を判断する場合、新潟市における過去10年の平均で最高気温が20℃を越えるのは5月中旬以降であることや、本調査の結果から果房への感染は6月に入る前に感染していることから、本病の果房への感染は花房が見える5月下旬ころから始まっていると考えられた。

本病の感染については高湿度ほど感染率が高く、分生胞子は湿度が92.3%以上の高湿度で発芽し、89.9%以下では全く発芽しないことが報告されている¹⁾。また本病はハウス内ではほとんど発病が見られない。本実験で使用した枝かけ具は、山形県では本病と同様の感染経路の晩腐病対策として使用され効果を上げている。本実験の結果でも枝かけ具と早期かさかけの併用で最も高い効果を示したように、雨避けのための枝かけ具を設置することにより本病害を回避できることが示唆された。また、枝齡の若い枝ほど多くの分生胞子を飛散させることから、結果母枝に雨避けのための枝かけ具を設置することにより、分生胞子の飛散量を減少させる効果があると思われる。そして枝かけ具の設置により枝の病斑を減少させることは、翌年の感染源を減らすことにもつながるため、本病による被害を減少させるためにも枝かけ具の設置は有効であると考えられた。

尾添ら¹⁾は本病に対する有効な薬剤について報告して

第4表 ブドウベスタロチアつる枯病菌の薬剤感受性検定・試験2 (1993年)

供試菌株 採取地点 (採取時期)	供試数	菌糸生育阻止最小濃度 (MIC値 ppm)															
		チオファネートメチル				イプロジオン				ピンクロソリン				ジェットフェンカルブ			
		<10	100	1000	10000	<10	100	1000	10000	<10	100	1000	10000	<10	100	1000	10000
長岡市左近町 (93. 8. 9)	2			2		2					2				1	1	
白根市大郷 (92.12. 1)	3			3	3				2	1					3		
聖籠町二本松 (93. 4.22) (93. 9. 8)	2			2	2				2								2
	5			5	4	1			1	4					3		2
計 3地点	12			12	9	3			5	7					7		5

第5表 イミベンコナゾールのベスタロチアつる枯病発病防止効果 (長岡市左近町)

	1994年		1995年	
	発病率	発病枝率	発病率	発病枝率
イミベンコナゾール1000倍区	10.9b ¹⁾	10.0b	45.3b	13.3
イミベンコナゾール2000倍区	13.6b	14.5b	48.7ab	20.0
無 処 理 区	25.4a	30.0a	59.3a	35.0 N.S.

注1) 表中の同一の英小文字を付した平均値間にはダンカン多重検定 (P=0.05) による有意差がないことを示す

いるものの、現在では登録薬剤はなく、防除効果の認められる薬剤に関する知見も少ない。そこで本実験では、ブドウの通常防除に使用する薬剤について感受性検定試験を行った。

その中でチオファネートメチルおよびベノミルでは耐性菌が存在することが確認された。イプロジオンやピンククロゾリン、ジェットフェンカルブは6月上、中旬に灰色かび病の防除薬剤として散布されるため、本病の防除に対しても効果があると考えられるが、連用による耐性菌の出現には注意する必要があると思われた。ヒドロキシキノリン銅は調査した薬剤の中では最も効果が高かった。本剤は保護剤としての位置づけにあることや6月は黒とう病やべと病の同時防除で対応できること、本病の感染が5月中、下旬から始まっていることから本剤を同時期に散布することが効果的であると考えられた。

一方、イミベンコナゾールは1993年には未登録であり本試験での感受性検定の対象には加えてなかったが、本病に対して高い抗菌活性(MIC値 0.4ppm)を有し²⁾、また6～7月にかけての生育期の散布においても房が汚れる心配が少ない剤であることから、本剤の散布による防除効果の検討を行った。2年にわたる防除試験の結果、1995年の発病枝率以外は無処理区と散布区との間に有意な差が認められ、また葉害もいずれの処理区にも見られなかった。しかしながら、防除価は1994年は50、1995年は40と低い値を示した。防除価は低かったが、枝の発病についても発病率を半減させており、発病圃地での感染源や菌の密度を減少させるためには有効であると考えられた。なお、本剤は1996年5月に本病の防除薬剤として適用拡大登録された。

以上の結果から、本病の防除には枝かけ具や早期かさかけの耕種的防除法とイミベンコナゾールの散布の併用が最も効果が高いものと考えられた。また、本病の分生胞子の飛散は4月から11月までと長期間飛散しているため、開花前や収穫後の防除体系についても今後検討していく必要があると考えられた。

いずれにしても、本病は枝が感染源となって果実に被害を及ぼすために、いったん発病すると果実生産を行いつつながらの根絶は難しいと思われる。そのため、発生園で

は枝かけ具や早期かさかけにより果房の被害を軽減するとともに、早めに感染源を取り除くなどの的確な耕種的対策も必要であると考えられた。

摘 要

1. 1993～95年にかけて新潟県におけるブドウベスタロチア腐病の胞子飛散状況および感染時期、防除方法の検討を行った。

2. 本病の分生胞子の飛散は4月から11月までと長期間にわたり、6月以降飛散量は急激に増加した。また降雨との関連も見られ、降水量の多い半旬には飛散量も増加した。

3. 本病の果房への感染は5月から始まり、6月以降発病率が上昇し、6月末には調査した2か年とも60%程度の発病が認められた。

4. 枝かけ具や早期かさかけによる耕種的防除法の検討を行った結果、枝かけ具と早期かさかけの併用区で最も高い防除効果を示した。また早期かさかけ単用区でも防除効果が認められた。

5. 本病の薬剤感受性の検定試験の結果、チオファネートメチルとベノミルについて耐性菌が確認された。また、ヒドロキシキノリン銅のMIC値はかなり低い値を示し、本剤で黒とう病やべと病の防除を行った場合は同時防除効果が期待された。

6. イミベンコナゾールの防除試験の結果、散布区と無散布区との間に有意な差が認められ、本病に対する防除効果が確認された。本剤は1996年5月に本病に対して適用拡大登録された。

引用文献

- 1) 尾添 茂・多久田達雄・川本亮三(1967)ブドウベスタロチア腐病の生態および防除に関する研究. 島根農試研報 8: 1～122.
- 2) 和田拓雄(1993)果樹・花卉用殺菌剤マネージの作用特性. 農薬春秋 67: 2～17.
- 3) 横木国臣(1963)ベスタロチア菌による葡萄の新病害に関する研究(予報). 中国農研 26: 53～55.

(1997年5月23日受領)