

特集：施設環境制御と病害防除〔2〕

雨よけ栽培による果樹病害の防除 ——特にブドウ枝膨病防除について——

福岡県農業総合試験場 梶 谷 裕 二

は じ め に

近年、生産安定や早期出荷を目的とした施設栽培が多くの果樹で増加している。病害防除の面からみれば、施設栽培は雨媒伝染性の病害は防げるものの、施設内が過湿になりやすいことから、灰色かび病などの空気伝染性の病害は逆に増加する場合がある。この点、雨よけ栽培は多くの雨媒伝染性病害に対して発病抑制効果が高いうえに、施設栽培と比較して湿度が上がりにくいことから、空気伝染性の病害も増加しにくい。

このことから、病害防除を目的とした簡易な雨よけ栽培(棚上にトンネル状のビニル被覆をしたもの)が、ブドウ、ナシ等で増加傾向にある。また、他の樹種で簡易な雨よけ栽培が導入された果樹としてはキウイフルーツがあるが、採算面で成り立たなかったため、現在ではほとんど普及していない。なお、ナシにおいては輪紋病防除の目的で雨よけ栽培が普及しつつあるが、防除効果についての試験データは少ない。

そこで、本稿では雨よけ栽培によるブドウの枝膨病防除の事例について紹介したい。

I 枝膨病の発生生態と病原菌の同定に至る経過

1 病原菌の同定に至る経過

ブドウの難防除病害である枝膨病は、1970 年以降、巨峰の栽培面積の増加とともに被害が目立つようになった病害である。本病は 1982 年に、*Phomopsis* 属菌の一種により引き起こされることが初めて明らかとなり(大和, 1982)、1987 年に「枝膨病」と命名された新病害である(御厨・貞松, 1987)。また、1992 年には本病原菌の完全世代の存在が報告され、子のう菌類の *Diaporthe* 属への移行が提案されている(梶谷, 1992)。

2 枝膨病の発生生態

(1) 枝膨病柄胞子の年間溢出消長

枝膨病は新発生病害であることから、これまで病原菌

の動態については不明であった。そこで、有力な伝染源である罹病枝の下に雨水を採集する装置を設置し、柄胞子の溢出消長を調査した。その結果、感染能力のない β 柄胞子の溢出は 4 月から 11 月まで認められるのに対して、感染能力のある α 柄胞子の溢出時期はほぼ 5 月中旬から 7 月中旬に限られていることが判明した(表-1)。

(2) 枝膨病の感染時期

本病の感染時期を明らかにするため、無病のブドウ(品種：巨峰)幼木を露地の罹病樹下に一定期間暴露した。その結果、5～10 月に暴露した区で感染が認められ、特に α 柄胞子の飛散量の多い 5 月上旬～7 月中旬に暴露した区においては新梢に黒色病斑の発生が認められ、翌年の 2 年枝時には節部粗皮下に射出髄の褐変(潜伏病斑)が認められた。また、7 月下旬～10 月下旬に暴露した幼木においても潜伏病斑が認められたものの、その発生節率

表-1 ブドウ枝膨病柄胞子の時期別採集量(1990 年)

雨水採集期間	α 柄胞子	β 柄胞子	期間中の降水量(mm)	期間中の降雨日数
4.18～4.24	0	5.8	51.0	3
4.25～5.4	0	8.6	36.5	3
5.5～5.14	0	7.2	30.0	3
5.15～5.21	1.4	23.0	65.0	3
5.22～6.2	1.4	70.6	41.0	2
6.3～6.6	18.7	14.4	16.5	1
6.7～6.15	21.6	23.0	207.5	3
6.16～6.27	40.8	350.4	36.0	4
6.28～6.29	302.4	278.4	60.0	3
6.30～7.13	27.4	28.8	172.5	6
7.14～7.25	0	0	31.0	4
7.26～8.20	0	0	22.5	2
8.21～9.4	0	20.2	24.0	6
9.5～9.13	0	24.5	7.5	2
9.14～9.18	0	14.4	27.0	2
9.19～9.21	0	2.9	51.5	3
9.22～9.27	0	0	6.0	2
9.28～10.8	0	76.3	63.5	7
10.9～10.19	0	10.1	36.0	3
10.20～10.30	0	0	12.0	2

α 、 β 柄胞子数は濃縮雨水 0.1ml 当たり。

降雨日数は期間中 1mm 以上降雨のあった日数。

表-2 ブドウ枝膨病の各暴露時期別の発病状況(1992年)

暴露時期 (月日)	新梢時		2 年枝時 (1993 年 1 月調査)					
	調査 枝数	黒色 病斑 発生 枝率 (%)	調査 枝数	射出 髓の 褐変 枝率 (%)	調査 節数	射出髓の 褐変節率(%)		
						全節	10 節	5 節
4.15～ 4.30	13	0	11	0	105	0		
5.1 ～ 5.15	12	41.7	7	57.1	55	16.4	(16.4)	(14.5)
5.16～ 5.31	17	0	11	0	86	0		
6.1 ～ 6.15	15	0	11	0	66	0		
6.16～ 6.30	10	50	10	100	77	22.1	(22.1)	(16.9)
7.1 ～ 7.15	10	70	8	50	83	9.6	(4.8)	(2.4)
7.16～ 7.31	13	0	12	16.7	72	2.8	(2.8)	(0)
8.1 ～ 8.31	—	—	8	12.5	93	1.1	(0)	(0)
9.1 ～ 9.30	—	—	6	0	80	0		
10.1 ～10.31	—	—	11	9.1	78	1.3	(1.3)	(0)

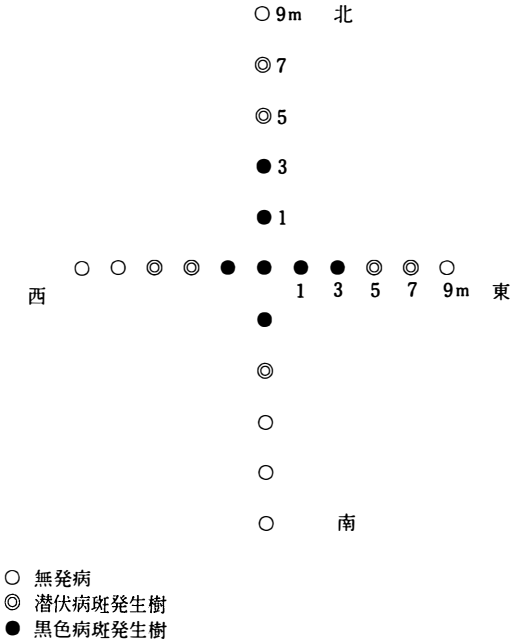


図-1 ブドウ枝膨病柄胞子の飛散距離

はきわめて少なく、また、その発生部位も新梢先端に限られていた(表-2)。なお、新梢先端に発生する潜伏病斑については、冬期に切除される可能性が高いことから、あまり問題にならないと考えられる。

このことから、本病の感染時期は4月中旬～10月下旬と長期にわたっているものの、主要感染時期は5月上旬～7月中旬と考えられた。また、α 柄胞子の飛散が確認できなかった7月下旬～10月下旬に潜伏病斑が発生しているのは、ごくわずかな柄胞子の飛散により感染が成立しているものと考えている。

以上のように、本病は孢子飛散量の多い場合は新梢に黒色病斑が形成されるものの、飛散量の少ない場合は病斑は形成されない。しかし、黒色病斑の発生しないような低濃度の孢子濃度においても感染は成立し、菌は皮層下を通して節部射出髓に到達後、2～3年後に節膨れを引き起こすものと考えている。

(3) 枝膨病菌の飛散距離

本病は雨媒伝染性の病害であり、柄胞子の飛散距離はこれまで1～2m程度と考えられていた。しかし、罹病枝より7mの距離においた巨峰幼木の粗皮下に潜伏病斑が認められたことから、気象条件によっては少なくとも7mは飛散可能と考えられる(図-1)。

II 雨よけ栽培による枝膨病の耕種的防除

1 被覆除去時期と防除効果

本病は典型的な雨媒伝染性の病害であるため、ビニル

被覆により降雨を遮断する雨よけ栽培は、有効な防除法である。特に主要感染時期である5月上旬～7月下旬に降雨を遮断すると、病原菌の溢出及び飛散が完全に抑えられるため、著しい発病抑制効果が期待できると考えられた。

そこで、被覆除去時期の違いによる本病の発病抑制効果を検討したところ、1989年、1990年のように梅雨期の降雨が少ない年では、7月下旬以降まで被覆した区においては本病の発生を完全に抑制したばかりでなく、6月下旬までのビニル被覆でも高い発病抑制効果が認められた(表-3, 4)。また、1991年のような多雨年では、6月下旬までの被覆ではやや発病が多かったものの、7月中旬以降まで被覆を行うとかなり発病が抑制された。また、雨よけ栽培を2年続けて行うと相乗的に発病が抑制された(表-5)。

しかし、一般的に7月上旬以降まで被覆すると、被覆内が高温になることや日射量不足のため、果実の着色不良を引き起こすことがあるとされている。着色不良の果実は最悪の場合、市場価格が優秀品の6～7割に低下するため、紫黒色の強い果実を特色として出荷している巨峰産地では、果実の着色不良は即、大幅な収益減につながる。

このため、着色への影響が少なく、かつ枝膨病に対して効果の高い被覆除去時期を検討した。その結果、1989年の試験では、夏季の気温がやや低く、かつ日射量が多

表-3 ブドウ枝膨病に対する被覆時期別防除効果(1989 年)

ビニルの被覆時期	調査 枝数	発病 枝数 (%)	発病度
4/25～6/13	23	8.4	6.7
4/25～6/23	35	10.5	8.0
4/25～7/7	22	11.1	5.6
4/25～7/21	33	0	0
無被覆	41	38.8	22.3

調査月日：8月22日

表-4 ブドウ枝膨病に対する被覆時期別防除効果(1990 年)

ビニルの被覆時期	調査 枝数	発病 枝数 (%)	発病度
3/26～6/25	55	10.9	5.7
3/26～7/11	43	0	0
3/26～7/26	32	0	0
3/26～8/31	38	0	0
無被覆	164	79.6	57.9

調査月日：8月20日

表-5 ブドウ枝膨病に対する被覆時期別防除効果(1991 年)

ビニルの被覆時期	雨よけ 連用年数	調査 枝数	発病 枝数 (%)	発病度
3/26～6/27	初年目	47	59.6	44.3
	2年目	40	32.5	14.5
3/26～7/5	初年目	45	44.4	24.0
	2年目	48	10.4	5.4
3/26～7/11	初年目	57	14.0	5.6
	2年目	55	0	0
3/26～7/24	初年目	48	4.2	0.8
	2年目	42	0	0
無被覆	—	100	98.0	89.2

調査月日：8月21日

かったため、6月下旬、7月下旬、8月下旬除去区とも、着色に差は認められなかった。しかし、1990年の試験では、夏季の異常高温のため、6月下旬に除去した区と比較して、7月下旬、8月下旬除去区では着色がかなり不良となった(表-6)。これについては、今後、長期間被覆を行っても果実の着色に影響を及ぼさない被覆資材の探索及び開発が必要であると考えている。

このように、年によって被覆除去時期による果実品質(着色)への影響が異なるため、福岡県では安全を考えて6月下旬の除去を指導している。前述のように、枝膨病防除の面からはできるだけ遅い時期までの被覆が望まし

表-6 被覆除去時期の違いがブドウ果実品質に及ぼす影響

調査年次	ビニル除去日	房重	1果粒重	着色	糖度	酒石酸
1989	6月28日	273.5	11.6	7.3	17.4	0.59
	7月20日	279.1	11.6	7.8	18.7	0.51
	8月28日	303.2	10.2	7.6	18.5	0.55
1990	6月20日	302	10.15	9.0	17.9	0.63
	7月20日	296.8	10.98	6.4	16.4	0.64
	8月20日	343	11.73	5.7	16.5	0.65

表-7 現地試験圃場における殺菌剤散布回数と
ブドウ枝膨病の発生状況(1991 年)

試 験 区	総散布 回 数 (回)	黒色病斑 発生枝率 (%)	発病度
慣 行 区	16	10	4.2
雨よけ+ 薬剤散布区	3	5.2	2.7

被覆除去日：7月16日、調査月日：8月23日

いわけであるが、果実品質の面からは6月下旬の被覆除去が要求されるというジレンマがある。

また、雨よけ栽培を行っても年によって枝膨病の発生や果実品質への影響に差が認められることから、次にビニル除去後に薬剤散布を組み合わせることによる本病の総合的な防除技術の確立を試みた。1991年に雨よけ栽培と薬剤防除(被覆除去後のみ)を組み合わせた実証区と露地慣行防除区を設け、両区の総散布回数(殺菌剤のみ)と防除効果を検討したところ、実証区は露地慣行防除区の約1/5の散布回数で、枝膨病に対して高い防除効果が得られた(表-7)。

2 雨よけ栽培における他の重要病害の同時防除効果

ブドウ栽培においては、雨よけ栽培を行うことによって、他の重要病害も同時に抑えられるという利点もある。1991年は異常な多雨年であったため、黒とう病やべと病が多発したが、このような多雨年でも、雨よけ栽培を行った圃場では黒とう病、べと病に対して高い発病抑制効果が認められている(表-8、9)。

これは黒とう病やべと病も雨媒伝染性の病害であることから、雨よけをすることによって枝膨病との同時防除が可能であることを示唆している。

このように、ブドウ栽培においては雨よけによって枝膨病、黒とう病及びべと病などの重要病害を対象とした薬剤防除が軽減できることから、かなりの散布回数の低減が可能となる。

表-8 各作型におけるブドウ黒とう病の発生推移(1991年)

調査地点	作 型	発 病 葉 率 (%)					
		5月3半旬	5月6半旬	6月3半旬	6月6半旬	7月3半旬	7月6半旬
福岡市 金武	露 地	1.5%	0 %	0.6%	2.4%	36.0%	23.6%
福岡市 今宿	〃	3.8	24.8	27.5	34.3	57.8	75.6
田主丸町 石垣	〃	0	0	0.6	11.5	16.0	13.4
浮羽町 朝田	〃	0	0.8	1.1	3.0	6.1	4.3
川崎町 宮上	〃	0.3	4.7	4.4	2.9	15.1	15.9
飯塚市 相田	トンネル	0	0	0	0	0.5	0

数値は1991年度病害虫防除所発生予察年報より

表-9 各作型におけるブドウべと病の発生推移(1991年)

調査地点	作 型	発 病 葉 率 (%)					
		5月3半旬	5月6半旬	6月3半旬	6月6半旬	7月3半旬	7月6半旬
福岡市 金武	露 地	0 %	0 %	0.3%	2.4%	1.7%	0.8%
福岡市 今宿	〃	0	0	0	11.4	2.9	19.9
田主丸町 石垣	〃	0	0	0	0.3	16.2	27.1
浮羽町 朝田	〃	0	0	0	2.7	46.1	68.3
川崎町 宮上	〃	0	0	0	0	1.1	31.0
飯塚市 相田	トンネル	0	0	0	0	2.5	2.2

数値は1991年度病害虫防除所発生予察年報より

3 福岡県におけるブドウの雨よけ栽培の普及状況

現在のところ、福岡県におけるブドウ(品種:巨峰)の雨よけ栽培の普及率は2〜3割にとどまっている。その原因として、雨よけ栽培では資材費が10a当たり約60万円ほどかかること、早期出荷による販売価格上昇のメリットがないこと、果実の着色不良への危惧などが考えられる。しかしながら、ブドウの雨よけ栽培は開花期の降雨にさらされないことから果実の結実安定が図れることや、各種病害に対する防除効果が高いため農薬散布回数の低減が可能となるなど、生産安定や減農薬農産物に対する消費者ニーズ等を考慮すると、十分普及性のある栽培法と考えられる。

お わ り に

近年、環境保全型農業の確立が各地で叫ばれているが、ブドウの雨よけ栽培は散布回数の低減が図れることから、まさにそれに合致した栽培法であるといえる。ブドウは元来、乾燥地帯が原産の果樹であることから、雨よけで栽培することのほうがブドウにとって自然な状態

であるのではないかと。また、このように果樹本来の原産地の気候風土に近い状態で栽培を行えば、現在のように農薬の依存度が高い栽培体系を組まなくてもすむように思われる。

また、ブドウの雨よけ栽培推進上、必ず問題となる果実の着色不良についてであるが、果実の着色以外の品質である糖度や酸の点ではほとんど問題がないので、被覆除去時期を梅雨明けまで延長できないかと考えている。もしこれが可能であれば、さらに農薬散布回数の低減が可能となり、農家の労力省力化、薬剤費の節減の面からも有効な方法と考える。ただ、これには果実の外観(着色不良)重視の傾向を改善するように、消費者及び流通関係者の理解を得る方策を考える必要がある。

引 用 文 献

- 1) 梶谷裕二・山中正博(1992):日植病報 59:56.
- 2) ———ら(1991):福岡農総試研報 11:97~100.
- 3) 御厨秀樹・貞松光男(1987):日植病報 53:378.
- 4) 大和浩国(1982):日植病報 48:118.