

ブドウの腋芽内における主芽の枯死について

高橋 国昭*・山本 孝司*

Occurrence of Bud Necrosis in Grapevines

Kuniaki TAKAHASHI and Kouji YAMAMOTO

I 緒 言

島根県の1984年におけるブドウ栽培面積は520haであるが、その96%はデラウェアである。ところが近年、デラウェアは生産過剰気味であり、特に7月中旬以降に収穫する無加温および露地栽培は価格が低迷している。したがって、これらの作型が主体の生産者はより単価の高い巨峰への転換を始めている。しかし、巨峰はデラウェアに比べて樹勢が強く、新梢の伸び過ぎによる花振りや果実の着色不良を生じやすく、樹勢調節には特に注意する必要がある。

著者らは、デラウェアおよび巨峰を中心に色々な品種の若木や施設栽培の強勢樹において、樹勢調節を目的として長大な結果母枝を利用して来た。ところが、デラウェアやマスカット・ベリーAなどでは母枝腋芽の萌芽率が高く新梢の揃いも良好であるのに対し、巨峰やピオーネは萌芽率が低く、しかも新梢の揃いの悪いものが多かった。そこで、この萌芽率の差異は結果母枝の腋芽の質が関係しているのではないかと考えられたので調査を行った。その結果、腋芽における主芽の枯死が観察された。¹⁾ 主芽の枯死についてはS. Lavee²⁾ 内藤³⁾が報告しているが、著者らもその後詳細に調査し、一応の知見が得られたので先に予報したものも含めて報告する。

本研究を行うにあたり、調査資料を快く提出いただいた関係農家および調査の協力をいただいた果樹科職員諸氏に厚く謝意を表す。

II 調査方法

品種別の調査は、1984年に当場で栽培している11品

*果樹科

種の1年生枝(結果母枝)を採取して行った(第1表)。デラウェアおよび巨峰における園別の調査は1976年から'78年にかけて、第2表に示す供試園から1年生枝を採取して行った。調査園の1年生枝は、12月に供試樹より無作為に採取した。

主芽の枯死の有無は、1年生枝のすべての腋芽を横に切ってその変色程度によって判定した。その際、二次生長枝や副梢についても同様の調査を行った。そして、各区10芽ずつ細断して乾物重を測定した。乾物重の測定は、電気定温乾燥器により90°Cで3日間、更に105°Cで2~3時間乾燥し、定量になるまでこれを繰り返した。

1978年調査の無加温栽培4年生デラウェア園(D4)および1976年調査の露地栽培8年生巨峰園(K1)は、主芽枯死調査の翌年に萌芽率の調査を行った。萌芽調査は、5~6葉が展開した頃に種々の長さの結果母枝を任意に選んで行った。

III 調査結果

1. 主芽の枯死の形態

ブドウの正常な腋芽の外観は、第1図に示すように砲弾形をしており、鱗片で固く覆われ頂部は尖っている。これを縦に切ってみると、第2図のように中心に大きな主芽があり、その両側には副芽がある。²⁾ 通常は主芽のみが萌芽し、副芽は萌芽しない。しかし、晩霜などにより萌芽した主芽が枯死した場合には副芽が萌芽する。また、まれには主芽と副芽が同時に萌芽するものもみられる。これに対し、主芽の枯死した異常芽の外観は、第3図のようにむしろ正常芽より大きく横幅の広いずんぐりした形をしており、頂部は平たいかややくぼんでいる。これを縦に切ってみると、ほとんどの主芽は黒褐色に変色し枯死している。第4図は

第1表 調査品種と1年生枝の長さ別の調査本数

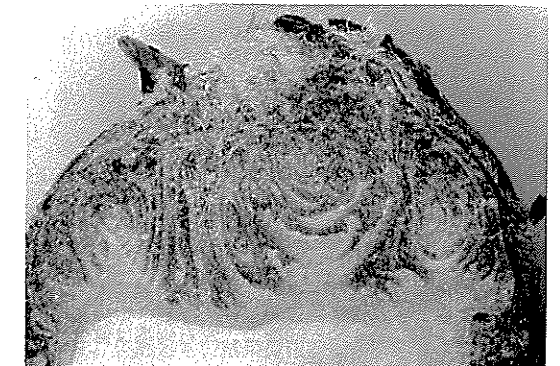
品 種 名	作 型	樹 令	供試 本数	1 年 生 枝 長 の 階 級 値					
				100 未 満	101 ~200	201 ~300	301 ~400	401 ~500	500 以上(cm)
高 雄	雨 よ け	8 年	1 本	12	10	5	—	—	—
巨 峰	普 通 加 温	8	3	27	8	3	2	2	3
ピ オ ー ネ	雨 よ け	8	1	22	7	—	—	—	—
ブ ラ ッ ク ・ オ リ ン ビ ア	雨 よ け	8	1	17	7	1	1	3	—
キ ャ ン ベ ル ・ ア ー リ ー	露 地	8	2	28	4	2	1	—	—
マ ス カ ッ ト ・ ベ リ ー A	露 地	25	1	17	4	4	1	2	2
リ ザ マ ー ト	雨 よ け	8	1	8	2	5	2	—	—
デ ラ ウ ェ ア	普 通 加 温	8	3	28	12	3	4	1	2
甲 斐 路	雨 よ け	8	1	13	6	—	—	—	—
甲 州	雨 よ け	3	1	16	3	2	1	—	7
ネ オ ・ マ ス カ ッ ト	無 加 温	8	1	14	5	3	3	—	—

第2表 デラウェアおよび巨峰の供試園、調査年次、樹令、調査枝数および1年生枝の長さ別調査本数と平均枝長

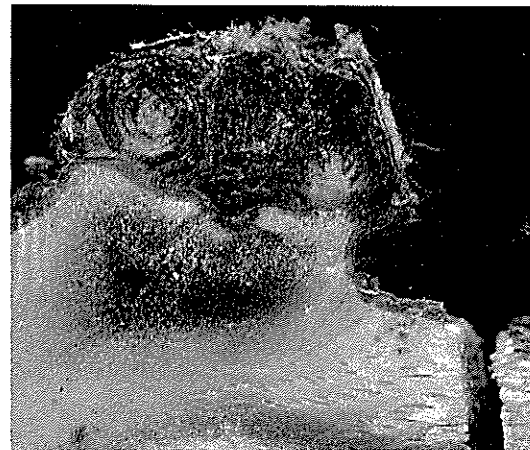
品 種	供試園	調 査 年 次	作 型	樹 令	供試 本 数	1 年 生 枝 の 長 さ 別 本 数 と 平 均 枝 長											
						100 未 満		101~200		201~300		301~400		401~500		501~600	
						枝 長	本 数	枝 長	本 数	枝 長	本 数	枝 長	本 数	枝 長	本 数	枝 長	本 数
デ ラ ウ ェ ア	D-1	77年	露 地	7年	2本	88cm	4本	145cm	8本	251cm	7本	352cm	2本	456cm	7本	528cm	2本
	D-2	77	無加温	7	2	81	4	158	7	269	4	328	5	445	3	533	5
	D-3	77	無加温	19	2	92	4	125	14	257	5	343	5	435	4	552	1
	D-4	78	無加温	4	2	45	9	153	7	224	4	366	2	432	7	559	5
巨 峰	K-1	76	露 地	7	2	51	29	142	24	254	8	346	4	426	8	526	2
	K-2	77	露 地	8	2	74	6	120	13	252	1	309	2	451	5	559	6
	K-3	77	無加温	4	1	61	8	153	5	247	6	305	1	—	—	—	—
	K-4	78	無加温	7	3	50	46	147	23	253	10	317	2	437	3	535	6



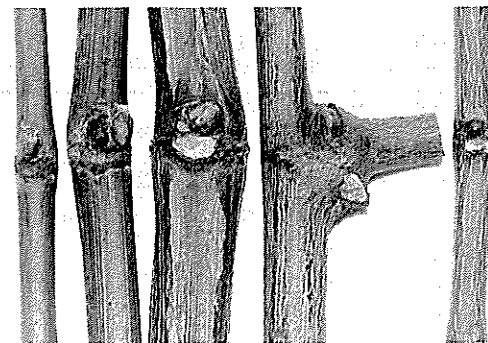
第1図 巨峰の正常な腋芽の外観



第2図 巨峰の正常な腋芽の縦断面
：中心が主芽で左・右は副芽



第3図 巨峰の異常な腋芽の縦断面：中心にある主芽が枯死している。



第4図 巨峰の各種1年生枝における腋芽の外観：左より生育中庸枝の健全芽、生育やや強勢枝の異常芽、2次伸長枝の異常芽、2次伸長枝の副梢発生部異常芽、2次伸長枝副梢の健全芽



第5図 巨峰の各種1年生枝における腋芽の横断面：順序は第4図と同様で、左右両端は健全芽で、中3本は異常芽

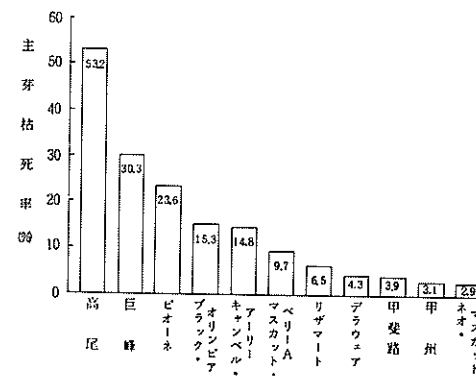
各種1年生枝における腋芽の外観を示したものであり、

第5図はその横断面である。腋芽は、通常1節に1芽であるが、まれに1節に2芽あるものがみられる。副梢の発生した節の腋芽などは、主芽が枯死したのち、新しく芽が形成され数個に及ぶものもみられた。

2. 1年生枝における主芽の枯死率

1) 品種別の主芽の枯死率

品種別の主芽の枯死率は第6図に示すとおりである。枯死率が最も高かったのは、高尾の53.2%であった。



第6図 品種別の主芽の枯死率

これに次いで巨峰、ピオーネ、ブラック・オリンピアであり、これらの枯死率はいずれも15%以上であった。枯死率の低い品種は、ネオ・マスカット、甲州、甲斐路、デラウェアなどでいずれも5%以下であった。

2) 1年生枝の生長経歴と主梢並びに副梢における主芽の枯死率

デラウェアと巨峰の1年生枝の生長経歴と主梢・副梢における主芽枯死率の調査結果は第3表のとおりである。デラウェアの正常枝（早期に伸長を停止した短い1年生枝）の枯死率は2.1%であったが、短い2次生長枝は2.6%、長い2次生長枝は5.7%であった。他方、巨峰では正常枝の枯死率は8.7%であり、短い2次生長枝は20.9%、長い2次生長枝は37.6%と高くなった。2次生長枝の主芽枯死率は正常枝に比べて、デラウェアではわずかに高かったが、巨峰では明らかに高かった。そして、2次生長枝の長さ別の主芽枯死率は、デラウェア、巨峰とも長い方が短いものより高かった。また、デラウェア、巨峰とも2次生長枝の1次生長部分は、2次生長部分に比べて枯死率が概して高かった。

次に、主梢と副梢の主芽の枯死率についてみると、

第3表 加温栽培‘デラウェア’と‘巨峰’における1年生枝の生長経歴と主梢および副梢の主芽枯死率

品種	1年生枝の種類	調査本数	1年生枝の長さ	2次生長の長さ	主芽の枯死率				平均
					1次生長部分		2次生長部分		
					主梢	副梢	主梢	副梢	
デラウェア	正常枝	20本	61cm	0cm	2.1%	-%	-%	-%	2.1%
	短2次生長枝	20	109	28	3.3	-	0.5	-	2.6
	長2次生長枝	10	386	122	7.0	6.3	4.4	3.6	5.7
巨峰	正常枝	21	58	0	8.7	-	-	-	8.7
	短2次生長枝	15	120	47	22.1	16.9	16.9	-	20.9
	長2次生長枝	9	429	219	47.6	25.0	38.3	26.8	37.6

第4表 雨よけ栽培・高雄の主梢および副梢の主芽枯死率

高尾	1年生枝長の区分	調査本数	主梢・主芽枯死率		副梢・主芽枯死率	
			主梢	副梢	主梢	副梢
高雄	100 cm ~ 200 cm	6本	56.6%	21.1%	56.6%	21.1%
	201 ~ 300	5	76.3	27.5	76.3	27.5

第5表 園の相違がデラウェアおよび巨峰における1年生枝の長さ別主芽枯死率に及ぼす影響

品種	供試園	1年生枝長の階級値 (cm)						平均
		100未満	101~200	201~300	301~400	401~500	501~600	
デラウェア	D-1	10.9%	7.5%	12.0%	3.6%	13.9%	31.1%	13.2%
	D-2	2.6	0.7	0.0	0.2	3.6	0.9	1.3
	D-3	0.0	5.6	5.8	4.5	8.1	9.2	5.5
	D-4	7.1	1.7	1.9	6.9	2.1	4.8	4.1
巨峰	K-1	35.7	37.3	49.0	53.5	69.0	61.0	50.9
	K-2	66.1	70.0	81.0	79.4	79.3	84.8	76.8
	K-3	38.8	44.6	39.7	67.6	-	-	45.7
	K-4	2.4	5.4	10.8	10.1	15.3	14.0	9.7

長い2次生長枝の1次生長部分では主梢の枯死率と副梢の枯死率は、デラウェアでは大差がなかったが、巨峰では主梢の方が22.6%も高かった。第4表の高尾についても巨峰と同様、主梢の枯死率は副梢より高かった。また、長い2次生長枝における副梢の主芽枯死率は、デラウェアでは1次生長部分の副梢が2次生長部分の副梢より2.7%高く、巨峰では反対に1.8%低かったもののいずれも大差はなかった。

3. 園の差異と1年生枝の長さ別および節位別の主芽枯死率

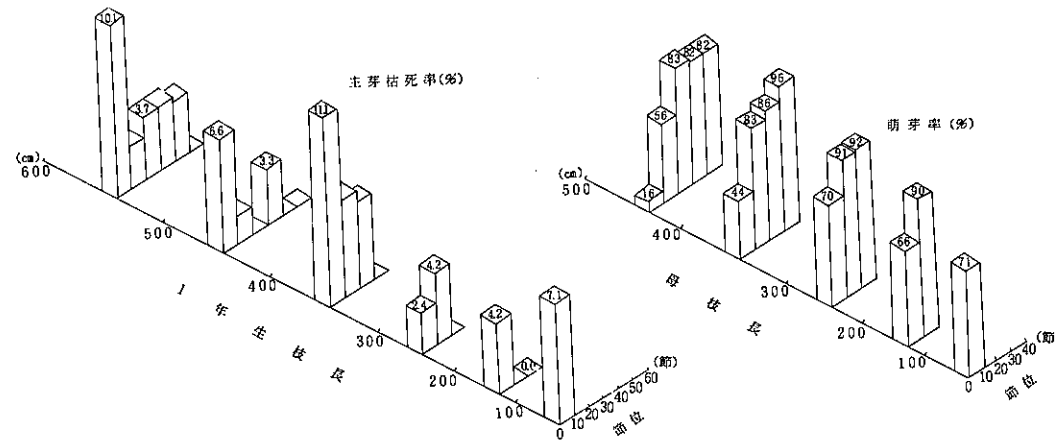
デラウェアと巨峰の園別における1年生枝の長さ主芽枯死率については、第5表に示すとおりである。供試園の平均枯死率は巨峰が9.7~76.8%であり、デラウェアの1.3~13.2%より明らかに高かった。同一品種

でも園によって枯死率にかなりの差が認められた。また、デラウェア、巨峰ともいずれの園においても1年生枝の長さが長くなるほど枯死率は高くなる傾向があった。

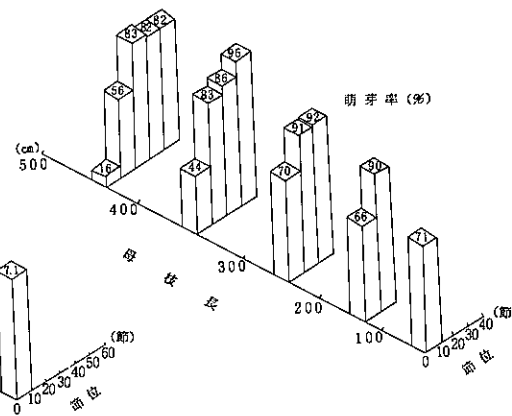
デラウェアと巨峰の主芽枯死率を1年生枝の長さごとに10節単位で表わしたのが第7、8図である。両品種とも1年生枝の長さにかかわらず、枯死率は1節~10節までの腋芽において高い傾向にあったが、11節以降の腋芽では一定の傾向が認められなかった。

4. 主芽の枯死率と萌芽率との関係

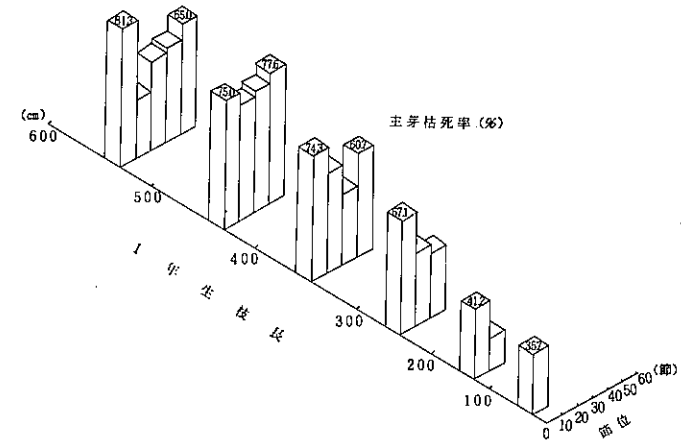
萌芽調査の結果は第9、10図のとおりである。デラウェア、巨峰とも、結果母枝の長さに関係なく10節までの萌芽率が最も低かった。デラウェアの結果母枝の長さ10節までの萌芽率は3 m以下では66%以上であ



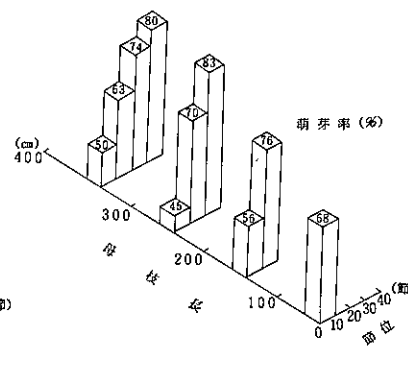
第7図 無加温栽培デラウェア4年生樹における1年生枝の長さ別および節位別の主芽枯死率



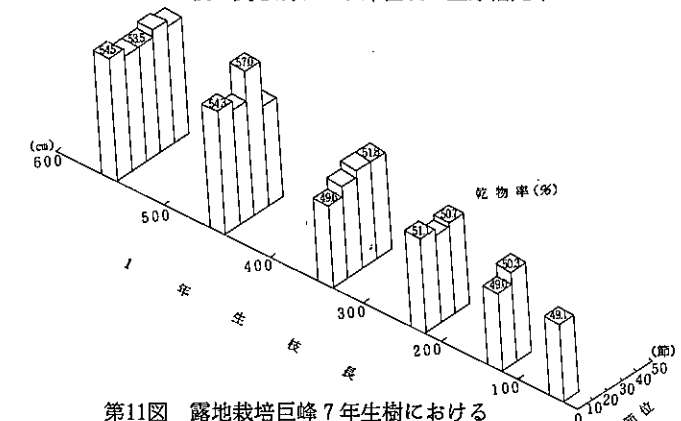
第9図 無加温栽培デラウェア5年生樹における結果母枝の長さとも萌芽率



第8図 露地栽培巨峰4年生樹における1年生枝の長さ別および節位別の主芽枯死率



第10図 露地栽培巨峰9年生樹における結果母枝の長さとも萌芽率



第11図 露地栽培巨峰7年生樹における1年生枝の長さ別の乾物率

ったが、3 m以上4 mまでは44%、4 m以上では16%であった。巨峰における結果母枝の長さとも10節までの萌芽率は、1 m以下が68%、1 mから2 mまでは56%、2 mから4 mまでは45~50%であった。デラウェア、巨峰とも、結果母枝が長くなるほど10節までの萌芽率は低くなる傾向があった。また、結果母枝の先端部ほど萌芽率は高かった。平均萌芽率は、デラウェアが74%、巨峰は66.5%であり、主芽枯死率の高い巨峰の方が萌芽率は低かった。そして、萌芽していない腋芽はほとんどの主芽が枯死していた。

5. 主芽の枯死と1年生枝の乾物率

K-1園の主芽枯死調査後に、1年生枝の長さごとに乾物率を測定した結果は第11図のとおりである。これによると、1年生枝の長さとも乾物率との間には顕著な差は認められなかったが、そのなかでは長い方が乾物率が高い傾向が見られた。しかし、この乾物率とも主芽の枯死には明瞭な関係は認められなかった。

IV 考 察

ブドウの長梢せん定は、結果母枝の長さを自由に変わることができるために樹勢調節が容易である。したがって、樹勢が強すぎるために花振いや過繁茂による着色不良果が発生している樹は、長大な1年生枝を長く残して結果母枝にしなればいけない。しかし、長大な結果母枝の中には萌芽率の低いものが見受けられるが、これは結果母枝の充実不良に起因するとされていた⁶⁾。著者らは、長大な結果母枝の萌芽率が品種によって異なるように思えたので、1974年冬季に腋芽を切ってみたところ主芽の枯死が認められ、しかも主芽が枯死した腋芽の中には副芽が増加し多芽となっているものもあった。この点については、内藤ら¹¹⁾も、同様の現象を認めている。すなわち、巨峰を用いて開花前後の新梢伸長期にジベレリンを葉に散布することによって主芽の枯死を誘発し、この場合多芽となる腋芽が多くあることを報告している。

本調査の結果では、主芽の枯死は品種によってかなり差のあることがわかった。主芽の枯死は、巨峰を親にして作出された巨峰系の品種で多く、これらはいずれも4倍体の品種である。S. Lavee³⁾らが主芽の枯死調査に用いたクィーン・オブ・バインヤード種の染色体数は不明であるが、主芽の枯死は4倍体品種に多い傾向があり、今後他の品種も含めて検討する必要がある。

この主芽の枯死は、1年生枝の生長経歴によって発

生部位が異なり、長い2次生長枝の主梢部分に多く、副梢部分には少なかった。そして、1年生枝の主芽枯死率は、枝長が長くなるほど高くなり、その発生節位は特に10節までの腋芽が多かった。この結果は、S. Laveeらが行った調査とほぼ一致した。

デラウェアと巨峰の供試園別の主芽枯死調査において、主芽の枯死率がデラウェアで1.3~13.2%、巨峰は9.7~76.8%であり園によってかなり差があった。巨峰の主芽枯死率の低い園は、開花30日頃には結果母枝の先端部分の新梢を除いてほとんどの新梢の伸びは停止していた。1年生枝の生長経歴とも主芽枯死調査に照らして考えてみると、正常枝つまり早期に伸長を停止した短い1年生枝では主芽の枯死率が低かった。このことから、せん定強度の調節により、1樹全体が正常枝になるような樹を作れば、主芽の枯死は少なくなると考えられる。そのためには、たとえ萌芽率の低い、長い2次生長枝でも積極的に使用し、樹勢を落ち着かせることが肝要である。なお、長い2次生長枝を結果母枝として用いたせん定強度の試験結果については報告⁶⁾しているが、結果母枝の太さにあつたせん定強度にすることが大切である。

V 摘 要

ブドウ1年生枝の腋芽内における主芽の枯死について1976年より'84年まで調査を行った。

1. 主芽の枯死は、巨峰および高尾、ピオーネ、ブラック・オリンピアなど巨峰系の品種で多く、ネオ・マスカット、甲州、甲斐路、デラウェアは少なかった。
2. 主芽の枯死は早期に伸長を停止した短い1年生枝では少なく、長い2次生長枝では多かった。
3. 主梢の腋芽は副梢に比べ、主芽の枯死が多かった。
4. 主芽が枯死する発生節位は、1年生枝の長さにかかわらず、10節までの腋芽に多い傾向があった。
5. 調査樹の萌芽率は、冬季に調査した主芽の枯死率とよく似た傾向を示した。そして、萌芽していない腋芽はほとんど主芽が枯死していた。

引 用 文 献

1) 内藤隆次・山村 宏・吉野克仁(1984):ブドウにおける側芽のえ死に関する研究(第1報)発生時期及びGAとSADHの葉面散布が発生に及ぼす影響。昭和59年園芸学会秋季大会発表要旨;114-115。
2) 大井上 康(1970):実験理論。葡萄之研究。復刻版。博友社。P.916。

3) S.Lavee, H.Melamud, M.Zivand, Z.Bernstein(1981): Necrosis in grapevine buds (*Vitis vinifera* cv. Queen of Vineyard) I. Relation to vegetative vigor. *Vitis*. 20: 8-14.

4) 高橋国昭・山本孝司(1979): ブドウの平棚栽培における剪定法の改良に関する研究(第1報) デラウェアと巨峰における結果母枝の良否について。昭和54

年園芸学会中四国支部大会発表要旨; 7. 高橋国昭・山本孝司(1980): ブドウの平棚栽培における剪定法の改良に関する研究(第2報) デラウェアの結果母枝のせん定程度について。昭和57年園芸学会中四国支部大会発表要旨; 6.

5) 高橋国昭・山本孝司(1982): ブドウの平棚栽培における剪定法の改良に関する研究(第2報) デラウェアの結果母枝のせん定程度について。昭和57年園芸学会中四国支部大会発表要旨; 6.

6) 土屋長男(1980): 実験 葡萄栽培新説増補版。山梨県果樹園芸会。P.454.

年園芸学会中四国支部大会発表要旨; 7. 高橋国昭・山本孝司(1982): ブドウの平棚栽培における剪定法の改良に関する研究(第2報) デラウェアの結果母枝のせん定程度について。昭和57年園芸学会中四国支部大会発表要旨; 6.

6) 土屋長男(1980): 実験 葡萄栽培新説増補版。山梨県果樹園芸会。P.454.

7) 高橋国昭・山本孝司(1980): ブドウの平棚栽培における剪定法の改良に関する研究(第2報) デラウェアの結果母枝のせん定程度について。昭和57年園芸学会中四国支部大会発表要旨; 6.

8) 高橋国昭・山本孝司(1982): ブドウの平棚栽培における剪定法の改良に関する研究(第2報) デラウェアの結果母枝のせん定程度について。昭和57年園芸学会中四国支部大会発表要旨; 6.

9) 高橋国昭・山本孝司(1982): ブドウの平棚栽培における剪定法の改良に関する研究(第2報) デラウェアの結果母枝のせん定程度について。昭和57年園芸学会中四国支部大会発表要旨; 6.

10) 高橋国昭・山本孝司(1982): ブドウの平棚栽培における剪定法の改良に関する研究(第2報) デラウェアの結果母枝のせん定程度について。昭和57年園芸学会中四国支部大会発表要旨; 6.

11) 高橋国昭・山本孝司(1982): ブドウの平棚栽培における剪定法の改良に関する研究(第2報) デラウェアの結果母枝のせん定程度について。昭和57年園芸学会中四国支部大会発表要旨; 6.

12) 高橋国昭・山本孝司(1982): ブドウの平棚栽培における剪定法の改良に関する研究(第2報) デラウェアの結果母枝のせん定程度について。昭和57年園芸学会中四国支部大会発表要旨; 6.

13) 高橋国昭・山本孝司(1982): ブドウの平棚栽培における剪定法の改良に関する研究(第2報) デラウェアの結果母枝のせん定程度について。昭和57年園芸学会中四国支部大会発表要旨; 6.

14) 高橋国昭・山本孝司(1982): ブドウの平棚栽培における剪定法の改良に関する研究(第2報) デラウェアの結果母枝のせん定程度について。昭和57年園芸学会中四国支部大会発表要旨; 6.

15) 高橋国昭・山本孝司(1982): ブドウの平棚栽培における剪定法の改良に関する研究(第2報) デラウェアの結果母枝のせん定程度について。昭和57年園芸学会中四国支部大会発表要旨; 6.

16) 高橋国昭・山本孝司(1982): ブドウの平棚栽培における剪定法の改良に関する研究(第2報) デラウェアの結果母枝のせん定程度について。昭和57年園芸学会中四国支部大会発表要旨; 6.

17) 高橋国昭・山本孝司(1982): ブドウの平棚栽培における剪定法の改良に関する研究(第2報) デラウェアの結果母枝のせん定程度について。昭和57年園芸学会中四国支部大会発表要旨; 6.

18) 高橋国昭・山本孝司(1982): ブドウの平棚栽培における剪定法の改良に関する研究(第2報) デラウェアの結果母枝のせん定程度について。昭和57年園芸学会中四国支部大会発表要旨; 6.

19) 高橋国昭・山本孝司(1982): ブドウの平棚栽培における剪定法の改良に関する研究(第2報) デラウェアの結果母枝のせん定程度について。昭和57年園芸学会中四国支部大会発表要旨; 6.

Summary

We investigated the necrosis of the central buds in winter buds of grapevine from 1976 to '84.

1. Necroses of the central buds were often found in lines of 'Kyoho' such as 'Kyoho', 'Takao', 'Pione', 'Black Olympia'. On the contrary, 'Neo muscat', 'Koshu', 'Kaiji', 'Delaware' had a few necrotic central buds.

2. There were a few necrotic central buds in the annual shoots which have ceased to grow in its early stage, but the long secondary growth shoots abounded in them.

3. Compared with the winter buds of lateral shoots, those of main shoots had many necrotic central buds.

4. The necrotic central buds tended to occur in the first ten nodes, irrespective of the length of annual shoots.

5. The rate of sprouting was similar to that of the healthy central buds which was investigated in winter. In the winter buds which didn't sprout, most of the central buds were dead.

6. The rate of sprouting was similar to that of the healthy central buds which was investigated in winter. In the winter buds which didn't sprout, most of the central buds were dead.

7. The rate of sprouting was similar to that of the healthy central buds which was investigated in winter. In the winter buds which didn't sprout, most of the central buds were dead.

8. The rate of sprouting was similar to that of the healthy central buds which was investigated in winter. In the winter buds which didn't sprout, most of the central buds were dead.

9. The rate of sprouting was similar to that of the healthy central buds which was investigated in winter. In the winter buds which didn't sprout, most of the central buds were dead.

10. The rate of sprouting was similar to that of the healthy central buds which was investigated in winter. In the winter buds which didn't sprout, most of the central buds were dead.

11. The rate of sprouting was similar to that of the healthy central buds which was investigated in winter. In the winter buds which didn't sprout, most of the central buds were dead.

12. The rate of sprouting was similar to that of the healthy central buds which was investigated in winter. In the winter buds which didn't sprout, most of the central buds were dead.

13. The rate of sprouting was similar to that of the healthy central buds which was investigated in winter. In the winter buds which didn't sprout, most of the central buds were dead.

14. The rate of sprouting was similar to that of the healthy central buds which was investigated in winter. In the winter buds which didn't sprout, most of the central buds were dead.

15. The rate of sprouting was similar to that of the healthy central buds which was investigated in winter. In the winter buds which didn't sprout, most of the central buds were dead.

16. The rate of sprouting was similar to that of the healthy central buds which was investigated in winter. In the winter buds which didn't sprout, most of the central buds were dead.