

ブドウ浜崎系‘巨峰’ウイルス無毒樹における 高品質果実の安定生産技術の確立

森田 昭

Establishment of Technology for Stable Production of
High Quality Grape from Berry in Virus-free Tree of Hamasaki-strain‘Kyoho’

Akira MORITA

緒 言

長崎県内で栽培されているブドウ栽培の主要品種である‘巨峰’は、ウイルス病の感染により着色不良、低糖度など品質の低下が一部の地域で問題になった。そのため当試験場では、県内産地から優良系統を選抜し、茎頂培養法^{9, 17)}でウイルス無毒樹を作出し、高糖度、着色良好など品質的に優れている浜崎系‘巨峰’ウイルス無毒樹を得た¹¹⁾。ところが、この無毒樹は樹勢旺盛なため、花振るいや単為結果をおこしやすことから、収量が低下するなど新たな問題が生じ、安定多収技術の確立が切望されている。

そこで、安山玄武の重粘土地帯の長崎県果樹試験場のほ場でブドウ浜崎系‘巨峰’ウイルス無毒樹における果(花)房や枝管理、植調剤利用による着粒及び果粒形質の向上技術を検討した。また、(花)房管理の中で最も労力を要する作業である花房整理の省力的な方法を併せて検討した。

1. 果(花)房管理による着粒及び果粒形質の向上

ブドウ‘巨峰’ウイルス無毒樹は樹勢旺盛なため、

花振るいや単為結果をおこし易く収量が低下するなどの問題がある。そこで、ブドウ浜崎系‘巨峰’ウイルス無毒樹における果(花)房管理による着粒及び果粒形質向上法を検討した。

1) 果粒形質向上のための結果枝での花房位置、花穂の利用段数と果粒形質との関係

(1) 材料及び方法

供試樹は露地栽培の浜崎系‘巨峰’ウイルス無毒樹(4年生挿木樹)を用いた。調査は摘粒時(1997年6月12日)に着粒率、有核粒率及び無核粒数を、収穫時に1粒重、房重、果皮色、糖度、酸含量、房締まり度などについて行った。房の締まり度は果粒の状態を a: 粒間に隙間がない(指数: 3), b: 粒間に隙間があり果軸及び小果梗が散見される(指数: 2), c: 果軸及び小果梗が露出している(指数: 1)と3段階に指数化し、房締まり度 = (aの果房数×3 + bの果房数×2 + cの果房数×1) ÷ (全調査果房数×3)で算出した。

(2) 結果及び考察

結果枝での花房の着生位置については第2花房が第1花房に比べ有核粒率は高い傾向にあるが、1粒

重は軽かった（第1表）。しかし、開花前に1花房にすると第1花房と第2花房の1粒重の差は認められなかった（第2表）。花穂の利用段数と着粒及び果粒形質との関係については、花穂の段数が多く、大房になると有核粒率が低く、1粒重も軽くなり、糖度も低くなる傾向を示した（第3表）。花穂の利用部位と果粒形質及び房型との関係は、有核粒率や果粒形質などには差がないが、房の縮まり度は花穂の先端を利用するほど大きい値を示した。しかし、台風の影響は花穂の上位10段を除去した

第1表 結果枝での花房の着位置と着粒及び果粒形質との関係（1997）

花房の着位置	房数	平均着		有核	1粒	果皮 ^a	糖度	酸含量	
		着粒	房重						
		粒数 (個)	率 (%)	粒率 (%)	重 (g)	色		(g/100ml)	
第1花房 (A)	50	39.0	32.5	25.1	254.0	12.8	9.0	19.2	0.25
第2花房 (B)	50	40.0	33.3	31.1	226.9	11.7	9.1	19.4	0.25
A : B		NS	NS	**	**	**	NS	NS	NS

^a 果皮色は黒色ブドウのカラーチャートによる

第2表 花房数を開花前に1穂にした場合の花房の着位置と果粒形質との関係（1997）

花房の着位置	平均着		1粒	果皮 ^a	糖度	酸含量
	着粒	房重				
	粒数 (個)	(g)	重 (g)	色		(g/100ml)
第1花房 (A)	19.4	247.4	12.7	9.1	19.4	0.25
第2花房 (B)	19.1	238.8	12.4	9.2	19.3	0.28
A : B	NS	NS	NS	NS	NS	NS

^a 果皮色は黒色ブドウのカラーチャートによる

第3表 花穂の段数と着粒及び果粒形質（1997）

花穂の段数	全着	着粒	有核	1粒	房幅		軸長	糖度	酸含量
					肩	房先			
	粒数 (個)	率 (%)	粒率 (%)	重 (g)	(cm)	(cm)	(cm)		(g/100ml)
8~12	30.4	27.6	15.8	11.2	7.8	5.9	7.4	21.4	0.401
13~15	30.6	23.5	14.6	10.7	7.2	4.3	8.8	20.9	0.382
16~18	35.8	22.3	14.6	10.2	7.1	5.4	9.6	20.6	0.380

第4表 花穂の利用部位と果粒形質（1997）

花穂の除去部位	花穂数	平均着		有核	1粒	房縮	台風被	糖度	酸含量
		着粒	房重						
		粒数 (個)	率 (%)	粒率 (%)	重 (g)	まり度	害房数		(g/100ml)
上位5段	50	40.6	33.8	26.0	13.0	87.2	0	20.9	0.389
上位7段	50	39.4	32.8	26.8	12.7	89.0	0	21.2	0.377
上位10段	50	39.7	33.1	29.0	12.6	93.4	7	20.8	0.391

先端利用房が多かった（第4表）。このように、花穂の利用部位によって房縮まり度が異なることから、パック詰めなど房が縮まった方がよい時は花穂の先端を利用し、化粧箱に詰める時は詰めやすく、花軸の緑が見えるやや縮まりのない方が適していることから花穂の中間から上部を利用することがよいと思われる。

2) 果粒肥大のための1果房当たりの最適着粒数

(1) 材料及び方法

供試樹は屋根掛けハウス及び露地栽培の浜崎系‘巨峰’ウイルス無毒樹(9年生挿木樹)を用い、対照樹として、露地栽培の浜崎系‘巨峰’ウイルス

保毒樹(9年生挿木樹)を用いた。なお調査果房は各栽培法ともそれぞれ、30果房を用いた。処理は摘粒時(1996年6月12日)に行った。調査は収穫時(8月22日)に1粒重及び房重、果皮色、糖度、酸含量の5項目について、前試験と同様にして行った。

(2) 結果及び考察

第5表 1果房の粒数と果粒形質との関係(1996)

栽培法	粒数 (個)	1粒重 (g)	房重 (g)	果皮色 ²	糖度	酸含量 (g/100ml)
屋根掛けハウス栽培 ウイルス無毒樹	10	13.4	137.0	10.0	19.7	0.45
	15	14.0	210.6	10.0	19.7	0.43
	20	14.2	267.9	10.0	19.9	0.47
	25	13.3	278.3	10.0	19.4	0.45
	30	11.9	371.8	10.0	18.7	0.44
	35	10.1	397.0	9.7	18.7	0.47
	40	10.3	462.1	9.0	18.6	0.43
露地栽培 ウイルス無毒樹	10	11.9	121.1	10.0	22.0	0.42
	15	12.5	189.9	10.0	20.7	0.46
	20	11.6	235.5	10.0	20.6	0.47
	25	10.9	276.3	10.0	20.7	0.40
	30	9.4	281.2	9.6	19.8	0.43
	35	9.0	313.6	9.6	19.7	0.47
	40	8.0	321.2	8.2	18.8	0.48
対照(露地栽培 ウイルス保毒樹)	20	10.7	213.0	9.0	18.2	0.49

² 果皮色は黒色ブドウのカラーチャートによる

1果房当たりの粒数と果粒形質との関係については、1粒重は1果房当たり25粒までは粒数を多くしても差がないが、30粒以上になると軽くなる傾向を示し、果皮色と糖度は粒数が少ないと向上し、とくに25粒以下でその傾向が顕著であった。酸含量は粒数の多少で差がなかった。このことは、露地、屋根掛け栽培ともに同様な傾向を示した(第5表)。1果

房の粒数が同じであれば、果梗径が大きいと1粒重が重く、とくに、ウイルス無毒樹でその傾向が大であった。しかし、果梗径が大きいと酸含量が高く、糖度は低かった。このことは保毒樹で顕著であった(第6表)。この結果から、1果房当たりの粒数は20~25粒が適当と思われる。

第6表 果梗径と果粒品質(1996)

果梗径 (mm)	ウイルス無毒樹			ウイルス保毒樹		
	1粒重 (g)	糖度	酸含量 (g/100ml)	1粒重 (g)	糖度	酸含量 (g/100ml)
4.5	11.0	19.2	0.48	10.3	18.1	0.49
6.0	12.9	19.3	0.47	11.9	17.6	0.53
7.5	14.1	19.0	0.50	12.4	17.1	0.59

3) 果粒形質向上のための果(花)房除去法と時期

(1) 材料及び方法

供試樹は露地栽培の浜崎系‘巨峰’ウイルス無毒樹(9年生挿木樹)を用いた。摘果(花)房の方法と果粒形質の処理時期は開花前(1997年5月15日)に、摘果房時期と果粒形質の処理時期は袋掛け(1997年6月17日)、水回り期(7月16日)、収穫期

(8月21日)に行った。調査は摘粒時(1997年6月12日)に着粒数、有核粒数及び無核粒数を、収穫時(8月21日)に房重、1粒重、果皮色、糖度及び酸含量について行った。

(2) 結果及び考察

第2花房のみ整房し、第1花房を放任すると、第2花房の着粒率は全花房を整房した区より高かった(第7表)。このことは、第1花房でジベレリンが放散されるために第2花房のジベレリン濃度が低下するためではないかと推察される。摘房時期については実施時期が早いと果粒が大きくなる傾向

第7表 摘果(花)房の方法と果粒形質との関係(1997)

区	供試房数(個)	平均着粒数(個)	着粒率(%)	有核粒率(%)	房重(g)	1粒重(g)	果皮色	糖度	酸含量(g/100ml)
I ²	50	38.8	32.3	26.0	244.2	12.2	9.7	19.8	0.31
II	50	41.5	34.6	28.3	240.4	12.0	9.7	19.5	0.31
III	50	46.9	39.1	34.5	228.8	11.4	9.7	19.7	0.31

- ² I: 全房を整房して、着粒確認後第1果(花)房を切除する
 II: 結果母枝の先端2結果枝の果(花)房は放任、他は着粒確認後第1果(花)房を切除する
 III: 第2果(花)房のみ整房、他は放任して着粒確認後切除する

第8表 摘果房時期と果粒形質との関係(1997)

区	摘房時期	供試房数(個)	1粒重(g)	果皮色	糖度	酸含量(g/100ml)
1	袋掛け時に60%摘房	50	13.0	9.5	19.3	0.26
2	水回り期に60%摘房	50	11.7	10.0	19.4	0.25
3	収穫期まで無摘房	50	9.7	4.1	16.1	0.25

を示した。また、収穫期まで無摘房にすると果皮色が著しく劣った(第8表)。そこで、摘果(花)房法は2花着穂枝の摘果房は第2花房のみを整房し、第1花房は放任して第2花房の着粒確認後に切除し、摘果房時期は袋掛け時が最適と思われる。

4) 省力的整房法

(1) 材料及び方法

供試樹は露地栽培の浜崎系‘巨峰’ウイルス無毒樹(9年生挿木樹)を用いた。処理は1996年満開直前(5月13日)に行った。供試果房の粒数は摘粒時

にすべて20粒とした。整房法は手かき(副穂及び二次花穂を指でかき落とし、先端は爪で切り取る)、櫛かき(目の粗い櫛を花軸に添えて、下方に副穂及び二次花穂をかき落とし、先端は爪で切り取る)、鋏かき(慣行法一鋏を用いて整房)で行った。調査は収穫期(8月22日)に着粒率、有核率、軸長、1粒重、果皮色、糖度、酸含量、房型(幅×長さ)、処理の所要時間、腐敗房数、軸傷について行ない、1粒重、果皮色、糖度、酸含量は第1試験と同様に、所要時間は100花穂の平均で、他は30花穂の平均で示した。

(2) 結果及び考察

整房法が果粒形質に及ぼす影響については着粒率、有核粒率、1粒重、果皮色、糖度、酸含量、腐敗房数は整房法では差が認められなかったが(第9表)、軸長は鋏かきの手かきや櫛かきに比べて短かった。手かきによる整房処理の所要時間は鋏かきの1/6、櫛かきの1/4で、最も所要時間が短く、手かきは軸長がやや長くなるが省力的な整房法である。花房開花程度別の手かき整房時期が樹体に及ぼす影響に

ついては、着粒率や腐敗花房数では差が認められなかった。有核粒率及び房型では0%開花期処理区と1~20%開花期処理区の差を認めないが、21~100%開花期処理区は他2区に比べ有核粒率が低く、房型は短く、幅が広がった。整房処理の所要時間は1~20%開花期処理区と21~100%開花期処理区では差が認められないが、0%開花期処理区は他2区の約1.5倍の所要時間を要し

第9表 整房法と果粒形質及び所要時間(1997)

整房法	供試房数(個)	平均着粒数(個)	着粒率(%)	有核粒率(%)	軸長(cm)	1粒重(g)	果皮色	糖度	酸含量(g/100ml)	腐敗房数(個)	所要時間(秒/房)
手かき	100	39.6	33.0	31.7	13.9	11.8	9.6	20.4	0.29	0	7.0
櫛かき	100	41.4	34.5	32.2	14.3	11.4	9.7	19.9	0.28	0	13.8
鋏かき	100	39.2	32.7	31.8	12.7	12.0	10.0	20.0	0.30	0	42.6

* 果皮色は黒色ブドウのカラーチャートによる

第10表 花房開花程度別の手かき整房時期が着粒、所要時間及び房型に及ぼす影響(1997)

処理時期の花房の開花状況(%)	供試房数(個)	平均着粒数(個)	着粒率(%)	有核粒率(%)	房型長さ(cm)	房型幅(cm)	腐敗房数(個)	所要時間(秒/房)
0	30	39.8	33.2	29.2	14	6	0	10.0
1~20	30	40.5	33.8	30.4	14	6	0	6.4
21~100	30	40.7	33.9	25.8	13	7	0	7.0

第11表 手かきによる整房処理の1日の実施時期が着粒、軸傷み及び所要時間に及ぼす影響(1997)

処理時期	供試房数(個)	平均着粒数(個)	着粒率(%)	有核粒率(%)	軸長(cm)	腐敗房数(個)	軸傷(房数)	所要時間(秒/房)
9時~10時	30	41.5	34.6	31.7	13.6	0	0	6.4
15時~16時	30	40.5	33.8	30.4	14.2	0	7	8.7

第12表 手かきによる整房処理時の灌水の有無が着粒、軸傷み及び所要時間に及ぼす影響(1997)

灌水の有無	供試房数(個)	平均着粒数(個)	着粒率(%)	有核粒率(%)	軸長(cm)	腐敗房数(個)	軸傷(房数)	所要時間(秒/房)
灌水前	30	41.8	34.8	31.3	13.3	0	12	8.4
灌水30分後	30	42.0	35.0	31.6	13.2	0	0	6.7

た(第10表)。このことから、ブドウの手かき整房処理時期は開花初期が最適であることが明らかになった。また、手かきによる整房処理の1日の実施時期については、9時~10時の処理が15時~16時処理より軸傷房数が少なく、整房処理の所要時間も短かった。(第11表)。また、灌水後は灌水前より、所要時間も短かった(第12表)。

2. 着粒前の枝管理による着粒及び果粒形質の向上

ブドウ「巨峰」ウイルス無毒樹は樹勢が旺盛なため、花振るいや単為結果をおこしやすい。そこで、着粒前の新しょう(枝)管理によって樹勢を安定させ、着粒及び果粒形質を向上させる方法を検討した。

1) 結果母枝の芽傷及びメリット青液剤処理と萌芽率及び結果枝長との関係

(1) 材料及び方法

供試樹は浜崎系「巨峰」ウイルス無毒樹(6年生挿木樹)4樹、1樹につき長さ180~230cmの結果母枝を各処理区3本、計12本を用いた。処理時期及び方法については1995年2月23日に以下の処理を行った。①芽傷+メリット青塗布:すべての芽のすぐ上に芽傷で傷を付け、その処理部位と芽にメリット青2倍液を塗布。②芽傷処理:すべての芽のすぐ上に芽傷で付傷。③すべての芽にメリット青2倍液を塗布。④無処理。調査は各処理区の結果母枝につ

いて萌芽日(芽の先端が割れ、第1葉の先端が見えたとき)、萌芽期(その枝の20~30%で第1葉が見え始めたとき)及び萌芽率を調べた。新しょう伸長の測定は全新しょう長を1995年5月24日(開花期)と7月10日(摘粒期)に調査し、その間の伸長量の平均で示した。また、各結果母枝の先端5芽の最長の新しょうの長さを同様に測定した。

(2) 結果及び考察

芽傷処理及びメリット青2倍液塗布ともに萌芽率を高める効果があり、両者を併用するとより効果が高く、萌芽率が90%以上となった(第13表)。結果母枝の先端5芽の最長新しょうの開花期以降の伸長は無処理区が最も長く、次いでメリット青塗布区であった。芽傷区と芽傷+メリット青塗布区は無処理区の1/2以下の新しょう長であった。

芽傷+メリット青塗布区の全新しょうの平均長は開花期の時点で57.1cmと、無処理区に比べ4倍以上の長さであった(第13表)。このことは、芽傷+メリット青塗布処理区は無処理区に比べ萌芽率が90%以上と高く、萌芽日及び萌芽期も早く、萌芽期間も短く、萌芽が揃っていたためと思われる(第14表)。芽傷+メリット青処理区は先端から14芽までに萌芽した新しょうの長さが約100cm以上であった。一方、無処理区は先端芽の新しょう長は150cm以上であったが、第2芽から以降は50cm以下と短かった(第1図)。

第13表 結果母枝における芽傷処理、メリット処理が萌芽率及び新しょう長に及ぼす影響

処理区	結果母枝			先端5芽の最長新しょう長				全新しょうの平均長			
	枝長 (cm)	芽数 (個)	萌芽率 (%)	5.24① (cm)	7.10② (cm)	②-① (cm)	②/① (%)	5.24① (cm)	7.10② (cm)	②-① (cm)	②/① (%)
芽傷+メリット	204.7	20.7	92.7	109.0	127.7	18.7	117.2	57.1	69.4	12.3	121.5
芽傷	204.3	21.7	85.4	100.3	116.0	15.7	115.6	34.6	42.3	7.7	122.3
メリット	212.7	21.8	61.6	109.8	147.0	37.2	133.8	18.8	23.3	4.5	123.9
無処理	212.8	21.0	51.6	84.5	137.8	53.3	163.1	12.9	16.7	3.8	129.4

第14表 芽傷処理, メリット塗布が萌芽及び展葉に及ぼす影響

処 理 区	萌芽日	萌芽期間	萌芽期
芽傷+メリット	3.29~4.4	7	4.4
芽 傷	3.31~4.6	7	4.7
メリット	3.31~4.7	8	4.7
無 処 理	4.3~4.14	12	4.10

以上の結果から、ウイルス無毒樹の萌芽を促進し、結果母枝の各節部から萌芽させるには芽傷処理とメリット青塗布の併用処理が最も効果が高く、次いで芽傷処理が萌芽促進効果が高いことが明らかになった。また、ウイルス無毒樹は新しょうの伸長が旺盛であるので、植付け1年目に主枝を作り、副しょうを利用して樹容面積の拡大を図り、2年目に芽傷+メリット青塗布処理法を用いて結果枝を増加させると早期成園化も可能であると思われる。

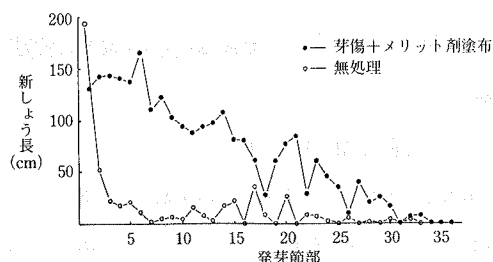
2) ウイルス無毒樹の結果母枝枯死の要因解明

(1) 材料及び方法

供試樹は浜崎系「巨峰」ウイルス無毒樹（6年生挿木樹）を用い、せん定時（1996年1月17日）の枝長で50~100cm, 101~150cm, 151~200cm, 200~250cm, 251cm以上の5グループに分けた結果母枝（上位枝）とその真下の結果母枝（下位枝）各50本を供試した。調査項目は上位枝については枝長、二次伸長率、枯れ枝数及び枯れ枝率を、下位枝については枝長、枯れ枝数及び枯れ枝率を（1996年1月17日）に調査した。枯死部位が1節以上発生した枝を枯れ枝とした。

第15表 ブドウ「巨峰」の上位の新しょう長と下位枝の枯れ込み発生との関係

上 位 枝				下 位 枝		
枝 長 (cm)	二次伸長率 (%)	枯れ枝数 (本)	枯れ枝率 (%)	枝 長 (cm)	枯れ枝数 (本)	枯れ枝率 (%)
50~100	0	0	0	91~135	0	0
101~150	6	0	0	117~132	0	0
151~200	100	0	0	25~62	12	24
201~250	100	0	0	15~36	50	100
251以上	100	0	0	21~29	50	100



第1図 ブドウ巨峰のウイルス無毒樹の結果母枝に対する処理法と結果母枝の節部位別の新しょう伸長との関係

(2) 結果及び考察

上位枝が100~150cmの結果母枝は6%（3本）が二次伸長し、151cm以上の結果母枝はすべての枝が二次伸長した。しかし、枯れ枝は全区で発生を認めなかった。上位枝が50~150cmの場合、下位枝の枝長は91~135cmで枯れ枝は発生しなかった。しかし、上位枝の枝長が151cm以上になると下位枝の枝長は65cm以下になり枯れ枝が発生し、上位枝の枝長が201cm以上になると下位枝の枝長は36cm以下と短くなり、すべての枝に枯れ枝が発生した（第15表）。

枯れ枝は徒長した枝（どぶづる）やその二次伸長枝に発生するのではなく、そのすぐ下の下位枝に発生することが判明した。上位枝の枝長が200cm以上になると下位枝のすべてに枯れ枝が発生し、枝長が36cm以下になる。このように上位枝が強大であると下位枝が充実不良となり枯死部が生じるものと思われる。また、上位枝が二次伸長すると下位枝の枯れ枝率が高く、これも上位枝に養分がとられ下位枝が充実不良となるためと思われる。そこで、下位枝の枯れ枝発生を防止するためにはウイルス無毒樹の結果母枝長をせん定時に150cm以下に抑えることが重要である。

3) 新しょう長と着粒数及び果粒形質との関係

(1) 材料及び方法

供試樹は屋根掛け栽培の浜崎系‘巨峰’ウイルス無毒樹（9年生挿木樹）を用いた。供試した新しょうは1996年5月17日（開花初期）に長さを測定し、①新しょう長21~50cm, ②51~80cm, ③81~110cm, ④111~142cmの4区に分け、それぞれ20本を用いた。調査は1996年5月17日（開花初期）と6月20日（摘粒期）に新しょう長及び着生葉を、6月20日（摘粒期）に着粒数及び有核果数を測定した。1粒重は1房当たり10粒の重さを測定し、その平均で示した。果皮色は黒色系ブドウのカラーチャート

によって、糖度及び酸含量は房の肩部2粒、中央部1粒、先端部2粒計、1房当たり5粒をまとめて搾り測定した。

(2) 結果及び考察

開花初期から摘粒期までの間に新しょう（結果枝）の伸長が著しいと着粒率が低下した（第16表、17表）。開花初期に長さ21~50cmの新しょう（結果枝）は有核粒率、収穫果粒の糖度が最も高く、果皮色も優れていた。開花初期に長さ111~142cmの新しょうは摘粒期には約2.5倍に伸長し、有核粒率が低くなった（第25表）。これらの結果から、開花初期の新しょう長は21~50cmが最適と思われる。

第16表 開花初期の新しょう（結果枝）長とその後の枝伸長程度及び葉数増加との関係

開花初期の新しょう長 (cm)	平均新しょう長		枝伸長 (cm)	枝伸長率 (%)	葉数		増葉 (枚)	増葉率 (%)
	5/17① (cm)	6/20② (cm)			5/17③ (枚)	6/20④ (枚)		
21~50	40.0	55.2	15.3	1.38	7.2	10.7	3.6	1.50
51~80	67.4	132.3	64.9	1.96	9.7	17.2	7.5	1.77
81~110	96.1	212.5	116.5	2.21	11.2	23.4	12.2	2.09
111~142	124.3	315.1	190.8	2.53	12.6	28.6	16.0	2.27

第17表 開花初期の新しょう（結果枝）長と着粒及び果粒形質との関係

開花初期の新しょう長 (cm)	全着粒数 (個)	有核粒数 (個)	無核粒数 (個)	着粒率 (%)	有核粒率 (%)	1粒重 (g)	果皮色	糖度	酸含量 (g/100ml)
51~80	32.7	10.7	20.8	25.3	8.2	12.9	9.9	17.9	0.519
81~110	37.0	13.6	23.4	28.5	10.5	12.1	9.7	17.8	0.504
111~142	27.5	5.3	22.2	21.2	4.1	12.8	8.8	17.8	0.543

4) 最適葉果比

(1) 材料及び方法

供試樹はブドウ浜崎系‘巨峰’ウイルス無毒（4年生挿木樹）を1区2樹用いた。各供試樹は満開期（1997年5月18日）に1樹当たりの新しょう数とその着葉数及び花房数を調べ、1花房当たり8, 12, 16, 20葉になるように摘房し、対照は無摘房（1花房当たり5葉）とした。なお、1果房の粒数はすべて20粒とした。調査は満開時（5月18日）の1花房

当たり葉数、満開70日後（7月28日）の1房当たりの葉数、満開時と満開70日後の葉面積指数（L I）、満開期と満開50日後（7月8日）の枝長測定による枝伸長率などについて行った。また、収穫時には1房重、1粒重、果皮色、糖度、酸含量を測定した。

(2) 結果及び考察

1果房当たりの葉数と樹体生育との関係は、1果房当たり葉数20枚になると満開70日後の葉面積指数は2.69、満開50日後の枝伸長率は1.52となり過繁

茂状態になった(第18表)。1果(花)房当たりの葉数が16枚までは葉数が増加するにしたがって、1果(花)房当たりの葉数は重く、果皮色は向上し、糖度は高くなるが、1果(花)房当たり葉数が20枚になると16枚区に比べ、1粒重は軽く、果皮色は悪く、糖度は低くなった(第19表)。収穫時期については16枚区までは、1果(花)房当たりの葉数が多くなるにつれて、収穫盛期は早くなるが、20枚区は16枚区に比べ遅くなる傾向を示した(第20表)。1果(花)房当たりの葉数が5枚の樹と8枚の樹での1結果枝の1果当たりの葉数と果皮色との関係は、両樹とも1結果枝当たりの葉数が多いほど果皮色が良かった(第21表)。

第18表 1果(花)房当りの各葉数区と樹体生育(1997年)

満開期の1果(花)房当たり葉数(枚)	1樹当たり葉数			1房当たり葉数		葉面積指数(LAI)			平均枝長		枝伸長率	
	① ^z	②	③	①/③	②/③	①	②	②-①	①	④	④-①	④/①
	(枚)	(枚)	(個)	(枚)	(枚)				(cm)	(cm)		
5 ^y	2,910 ^x	4,318	631	4.7	6.9	0.95	1.30	0.35	26.3	34.7	8.4	1.32
8	2,431	4,606	304	8	15.2	1.35	1.86	0.51	32.4	41.7	9.3	1.28
12	1,997	3,565	167	12	22.0	1.13	1.68	0.60	37.2	55.3	18.1	1.38
16	2,312	4,291	149	16	28.3	1.22	1.89	0.67	35.7	51.4	5.7	1.16
20	2,611	5,239	130	20	40.3	1.60	2.69	1.09	32.2	58.9	16.6	1.52

^z ①: 満開期(5月18日), ②: 満開70日後(7月28日), ③: 房数, ④: 満開50日後(7月8日)

^y 無摘房(放任)樹

^x 2樹の平均

第19表 処理当年の1果(花)房当たりの葉数と果粒形質との関係^z(1997年)

満開期の1果(花)房当たり葉数(枚)	1房重	1粒重	果皮色 ^y	糖度	酸含量
	(g)	(g)			(g/100ml)
5 ^x	186.3	9.7	4.1	16.1	0.25
8	215.9	11.3	8.8	18.4	0.28
12	215.0	11.5	9.5	19.8	0.26
16	225.2	12.1	9.5	19.8	0.29
20	220.7	11.0	9.0	19.1	0.30

^z 調査は各区の収穫盛期 ^y 果皮色は黒色ブドウのカラーチャートによる

^x 無摘房(放任)樹

第20表 1果(花)房当たりの葉数と収穫時期との関係(1997年)

満開期の1果(花)房当たり葉数	収穫時期(月.日)							合計
	8.27	9.1	9.4	9.8	9.11	9.16	9.22	
5 ^z	0	0	0	51 ^y	53	104	1,021	1,229
8	25	53	84	126	161	145	0	604
12	94	126	59	31	20	2	0	332
16	209	63	22	7	0	0	0	301
20	92	110	41	10	7	0	0	260

^z 葉数(枚) ^y 房数(個)

第21表 満開期の1枝当たりの葉数と着生している果房の収穫期の果皮色との関係 (1997年)

調査項目	1果房当り葉数5枚樹					1果房当り葉数8枚樹			
	<5	6~10	11~15	16~20	21<	4~10	11~15	16~20	21<
1結果枝の1房当たりの葉数(枚)									
各範囲の平均果皮色	2.4	3.0	5.2	5.6	5.8	8.7	8.9	8.9	9.4

第22表 1果房当たり各葉数樹の時期別落葉数 (1997年) (枚)

1果房当り葉数	全着葉数	調査月日								残葉数
		9.30	10.5	10.10	10.15	10.20	10.25	10.30	11.5	
5	910	90	89	305	210	164	12	28	7	5
8	1,003	5	22	127	165	258	210	156	58	2
12	849	0	0	23	110	20	184	176	140	196
16	981	0	0	0	0	73	78	119	145	565
20	973	0	0	0	0	68	86	117	146	656

第23表 1果房当たり葉数とどぶづる発生、枯れ枝発生との関係 (1997年)

1果房当たりの葉数(枚)	どぶづる発生量(kg)	枯れ枝発生(kg)
5	0.0 ^z	32.7
8	0.0	12.4
12	0.5	4.8
16	1.5	0.6
20	5.4	0.2

^z 2樹の平均

第24表 1果房当たり葉数と処理翌年度の生育状況 (1998年)

1果房当り葉数(枚)	萌芽率 ^z (%)	結果枝の平均長(cm)	1結果枝当たりの平均葉数(枚)	1結果枝当たりの平均花数(房)	着花枝率 ^y (%)	1果房当り有核果粒数(個)	有核果粒率 ^x (%)	収穫期の葉面積指数(LAI)
5 ^w	76.3	24.7	5.8	1.26	77.6	9.8	8.2	1.46
8	82.7	32.2	7.4	1.53	85.2	13.3	11.1	1.52
12	82.6	37.4	7.8	1.63	88.1	25.3	21.1	1.92
16	88.3	40.2	8.0	1.69	90.8	26.9	22.4	2.06
20	87.0	39.1	7.8	1.64	88.8	26.8	22.3	2.64

^z 展葉期(4月10日)に調査 ^y 満開期(5月12日)に調査
^x 実止まり決定期(5月24日)に調査 ^w 無摘房(放任)樹

第25表 1果房当たり葉数と処理翌年度の果粒形質² (1998年)

1果房当たり葉数 (枚)	粒数 (個)	1粒重 (g)	果皮色 ³	糖度	酸含量 (g/100ml)
5 [*]	18.7	9.7	9.0	19.4	0.37
8	22.1	10.1	9.3	19.4	0.35
12	22.9	12.3	9.1	19.0	0.35
16	22.9	12.6	9.8	19.8	0.37
20	22.3	12.3	9.3	19.8	0.36

² 調査は各区の収穫盛期

³ 果皮色は黒色ブドウのカラーチャートによる

^{*} 無摘房(放任)樹

と落葉の早晩との関係は1果(花)房当たりの葉数が少いほど早く落葉した(第22表)。せん定時のどぶづるの発生量は、1果(花)房当たりの葉数が多いほど多く、特に20枚区で顕著であった。また、枯れ枝の発生状況は1果(花)房当たりの葉数が少ないほど多かった(第23表)。1果房当たり葉数が翌年の生育に及ぼす影響については、翌年の萌芽率ならびに着花率は、1果房当たり葉数の少ない区が低く、結果枝の平均枝長は短い傾向を示した(第24表)。1果房当たりの有核果粒率は12枚以上では差がないが、5、8枚区では低かった。1果房当たりの葉数と果粒形質との関係は、果皮色、糖度、酸含量いずれの区も差はないが、1粒重は12枚以上の区に比べ、5、8枚区で軽かった(第25表)。

この結果から、ブドウ浜崎系「巨峰」ウイルス無毒樹の高品質果粒生産のための1果房当たりの満開期の葉数は16枚程度が最適であると思われる。

5) 開花期における新しゅう(結果枝)の各種処理と着粒及び果粒形質との関係

(1) 材料及び方法

供試樹は露地栽培の9年生浜崎系「巨峰」ウイルス無毒樹(挿木樹)及び保毒樹(挿木樹)、各2樹を用いた。処理枝として長さ約150cmの結果母枝の

横芽で、中位から萌芽した約100cmの2花房が着穂した新しゅう(結果枝)の30枝を供試した。花房は開花直前に副穂と二次花穂5~6段と先端を除去し、房長を約8cmにした。新しゅうに対する処理法・時期は下記のとおりである。調査は着粒率、有核果率を摘粒期(1997年6月12日)に、1粒重、果皮色、糖度、酸含量は収穫期(8月22日)に行った。

①ねん枝法 1997年5月13日(満開5日前・11葉期)に新しゅう基部から5節目までをねん枝し、直ちに棚付けをした。

②フラスター散布 5月7日(7葉期)に濃度500倍で花穂を主体に十分量散布した。

③摘心法 5月13日(満開5日前・11葉期)に①新しゅう先端の未展開葉部を摘心し、その後に二次伸長してきた新しゅうと副しゅうを放置した区、②新しゅう先端の未展開葉部を摘心し、その後に二次伸長した新しゅうと副しゅうをすべて除去した区、③新しゅうを基部から6葉と7葉の間で摘心し、その後二次伸長した新しゅうと副しゅうをすべて除去した区を設定した。

(2) 結果及び考察

着粒率が最も高い区は新しゅう(結果枝)を6~7葉の間で強摘心を行い、その後に二次伸長した

第26表 新しょう（結果枝）に対しての各種枝処理が着粒及び果粒形質に及ぼす影響

枝 処 理 法	着粒率 (%)	有核果率 (%)	1 粒 重 (g)	果皮色 ^z	糖度	酸含量 (g/100ml)
摘心① ^y +新しょう無除去 (無毒) ^x	23.9	19.3	12.7	9.2	18.7	0.26
” (保毒)	26.1	23.5	13.2	7.8	17.2	0.27
摘心② ^w +新しょう除去 (無毒)	33.4	31.5	11.3	9.0	19.0	0.25
” (保毒)	38.2	32.0	10.2	8.2	18.4	0.28
摘心③ ^v +新しょう除去 (無毒)	37.2	32.4	10.3	9.1	19.2	0.25
” (保毒)	40.0	34.0	9.0	8.4	18.0	0.30
フラスター散布+ねん枝 (無毒)	34.3	28.8	12.4	9.7	19.7	0.29
” (保毒)	38.2	31.0	11.2	8.3	17.4	0.29
フラスター散布 (無毒)	33.6	27.3	12.0	9.7	19.6	0.29
” (保毒)	39.8	29.6	10.4	8.0	17.3	0.30
ねん枝 (無毒)	34.6	28.4	12.0	9.3	19.6	0.27
” (保毒)	37.2	30.0	11.0	8.1	18.0	0.28
無 処 理 (無毒)	31.4	26.0	12.1	9.0	19.0	0.30
” (保毒)	34.5	27.2	11.0	8.3	17.9	0.32

^z 果皮色は黒色ブドウのカラーチャートによる

^y 新しょう先端の未展開葉部を摘心，その後二次伸長した新しょうと副しょうを放置

^x (無毒)：ウイルス無毒樹，(保毒)：ウイルス保毒樹

^w 新しょう先端の未展開葉部を摘心，その後二次伸長した新しょうと副しょうをすべて除去

^v 新しょうを基部から 6葉と 7葉の間で摘心，その後二次伸長した新しょうと副しょうをすべて除去

新しょうと副しょうを除去した区であった。先端の未展開葉の部位から摘心し，その後二次伸長した部分を除去した区も着粒率は高くなるが，摘心後二次伸長した新しょうや副しょうをそのまま放置すると無処理区より着粒率が低くなった。フラスター 500倍液剤散布及びねん枝処理は着粒率を向上させたが，併用による着粒率のより一層の向上効果は認められなかった。1粒重は摘心+新しょう除去区及びフラスター散布区が重く，果皮色は無毒樹ではフラスター散布及びねん枝区が優れていた。しかし，両者を併用しても1粒重が更に重くなることはなかった。糖度は無毒樹ではフラスター散布及びねん枝区が高く，摘心区は低かった。いずれの区も無毒樹が保毒樹に比べて各調査項目で優れていた(第26表)。摘心処理は二次伸長した新しょうや副しょうの除去が必要であり，ねん枝は大変手間がかかることから，簡便なフラスター散布が省力的で普及性があるものと思われる。

6) 萌芽の早晚と着粒及び果粒形質

(1) 材料及び方法

調査枝として，ブドウ浜崎系‘巨峰’ウイルス無毒樹(7年生挿木樹)の萌芽時期が1998年 4月 3日と 4月10日で，収穫期(8月24日)の枝長が約 110cmの結果枝を各区10枝用いた。調査は満開期(5月12日)と満開50日後(7月 1日)の枝長，満開50日後の枝登熟率及び収穫期(8月12日)の果実形質と収穫期の葉面積指数(LAI)について行った。

(2) 結果及び考察

萌芽時期が早い枝のほうが有核果率が高った(第27表)。萌芽の早い新しょうは開花後に伸長が停止するが，萌芽の遅い新しょうは開花後も伸長を続けた(第28表)。そこで，有核果率を高めるためには，開花後に新しょうの伸長を停止させることが必要である。そのためには前述した芽傷処理と処理部位へのメリット青 2倍液塗布を行い，萌芽を揃えると同時に萌芽を早める必要がある。

第27表 萌芽の早晚が着粒及び果粒形質に及ぼす影響

萌芽時期 (月・日)	満開期 (月・日)	有核果率 (%)	粒数 (個)	1粒重 (g)	果皮色 ²	糖度	酸含量 (g/100ml)
4・3	5・12	27.4	25.3	12.5	10	19.4	0.325
4・10	5・14	19.2	16.1	13.1	10	19.1	0.387

² 果皮色は黒色ブドウのカラーチャートによる

第28表 萌芽の早晚と新しょう伸長及び登熟率との関係

萌芽時期 (月・日)	新しょう長			伸び率		登熟率 (%)	L A I
	満開期① (cm)	50日目② (cm)	収穫期③ (cm)	②/① (%)	③/① (%)		
4・3	51.7	62.5	107.4	1.2	2.1	66	2.05
4・10	32.3	58.6	111.8	1.8	3.5	51	2.13

7) 新しょう (結果枝) 密度と果粒形質

(1) 材料及び方法

試験用枝として、ブドウ浜崎系‘巨峰’ウイルス無毒樹 (7年生挿木樹) の120~130cmの結果母枝を供試し、すべて100cmでせん定し、2月下旬に全芽に芽傷を付けた。試験規模は1区1本6反復で計6本供試した。供試した結果枝は前記の結果母枝から1998年4月2日~4月5日に萌芽した枝を花芽が確認できた時点で、各区とも等間隔に残し、他は除去した。結果枝は実止まり決定後 (5月30日) に100cmで摘芯し、副しょうは1芽で摘芯した。試験区と

して、1m²当たり結果枝数2本、3本、4本、5本、6本、7本の6区を設けた。調査は収穫時 (8月12日) のL A I、果皮色、1粒重、糖度、酸含量について行った。

(2) 結果及び考察

新しょう (結果枝) 密度が4~5本/m²の区は1粒重が重く、果皮色も優れ、糖度も高かった (第29表)。結果枝4~5本に各1果房を着房させた場合の収量は、1房300gとして1.2kg~1.5kg/m²となり、10a当たり1.2~1.5tとなることから、収量の面からも結果枝密度は4~5本/m²で十分である。

第29表 ブドウ‘巨峰’ウイルス無毒樹の新しょう密度と果粒形質との関係

1m ² 当たり結果枝数 (本)	1粒重 (g)	L A I	果皮色 ²	糖度	酸含量 (g/100ml)
2	11.9	1.62	9.0	19.0	0.3178
3	12.0	1.63	10.0	19.3	0.3114
4	12.5	2.02	9.7	19.5	0.3296
5	12.4	2.39	9.8	19.0	0.3436
6	12.4	2.50	9.0	18.5	0.3972
7	12.2	2.78	8.3	18.1	0.3900

² 果皮色は黒色ブドウのカラーチャートによる

8) 副芽から萌芽した新しょうの除去時期が主芽の新しょう伸長及び果粒形質に及ぼす影響

(1) 材料及び方法

供試樹はブドウ浜崎系‘巨峰’ウイルス無毒樹 (7年生挿木樹) を用い、供試枝は120~130cmの結果母枝を用い、すべて100cmでせん定し、2月下旬に全芽に芽傷を付け、各区6本供試した。副芽から

萌芽した新しょうの除去時期によって展葉期（1998年4月17日）除去区，満開期（5月11日）除去区，満開50日後（7月1日）除去区の3区を設け，対照として無除去区を設定した。調査は摘粒期（6月11日）に有核果率を，収穫期（8月12日）に1粒重，果皮色，糖度，酸含量について行った。

(2) 結果及び考察

満開期除去区の主芽から萌芽した新しょうの伸長

率は満開50日後で163%と最も高かった。展葉期除去区の満開50日後の枝伸長率は無除去区と同程度であった（第30表）。有核果粒率は満開50日後除去区が最も高く，満開期除去区が最も低かった。1粒重は満開期除去区が最も重く，展葉期除去区と満開50日後除去区は同程度で，無除去区が最も軽かった。果皮色，糖度，酸含量は差を認めなかった（第31表）。以上の結果，副芽から萌芽したの新し

第30表 副芽から萌芽した新しょうの除去時期と主芽から萌芽した新しょうの伸長

副芽から萌芽した新しょう除去時期 (月・日)	調査時期									
	展葉期		満開期				満開50日後			
	枝長 (cm)	葉数 (枚)	枝長 (cm)	枝伸長率 ² (%)	葉数 (枚)	増葉率 ² (%)	枝長 (cm)	枝伸長率 ² (%)	葉数 (枚)	増葉率 ² (%)
展葉期(4・17)	54.4	7.6	157.0	277	18.6	244	168.0	107	20.6	111
満開期(5・11)	56.6	7.6	109.1	193	14.0	184	177.8	163	18.2	130
満開50日後(7・1)	50.3	7.6	101.1	201	13.4	176	105.3	104	14.9	111
無除去(主芽)	51.0	7.6	103.7	203	14.8	195	109.0	105	15.1	102
(副芽)	19.0	5.0	22.5		5.6		23.5		5.6	

² 4月17日の葉数及び枝（新しょう）長に対する増葉率及び枝（新しょう）伸長率

² 5月11日の葉数及び枝（新しょう）長に対する増葉率及び枝（新しょう）伸長率

第31表 副芽から萌芽した新しょうの除去時期と主芽から萌芽した新しょうに着果した果房の形質の比較

除去時期 ² (月・日)	有核果粒数 (個)	有核果粒率 (%)	1房の粒数 (個)	1粒重 (g)	果皮色 ²	糖度	酸含量 (g/100ml)
展葉期(4・17)	23.2	19.3	20	12.2	10.0	18.6	0.4872
満開期(5・11)	15.2	12.7	15	13.3	10.0	18.1	0.5536
満開50日後(7・1)	31.0	25.8	20	11.9	10.0	18.9	0.5483
無除去(主芽)	30.4	25.3	20	10.7	10.0	18.3	0.5360
(副芽)	29.3	24.4	20	10.9	9.1	17.8	0.5852

² 副芽から萌芽した新しょうの除去時期

² 果皮色は黒色ブドウのカラーチャートによる

よう除去は20粒を着粒させる場合では，展葉期除去区の1粒重が最も重く最適であるが，25粒の房にする場合は展葉期除去では有核粒数が不足するため，満開50日後除去がよいと思われる。なお，無除去で副芽から萌芽した新しょうに着果させなかった場合の主芽の果粒形質については不明である。

9) 新しょう誘引が樹体及び果粒特性に及ぼす影響

(1) 材料及び方法

供試樹は露地栽培のブドウ浜崎系‘巨峰’ウイルス無毒樹（9年生挿木樹・有袋栽培），1区1主枝3処理4反復，計3樹を用いた。処理区は開花初期（1997年5月15日）にⅠ：全新しょうを誘引，Ⅱ：25cm以下及び無花（果）房新しょうは放任，他は誘引，Ⅲ：放任の3区を設定した。調査は各区とも開花初期（5月15日）と満開70日後（7月28日）に全

新しょう長, 全葉数, 葉面積, 葉重, 相対照度, LAIを測定した。葉面積は柘木方式, 即ち開花時の枝長が50cm以上の枝30本について処理基部から7枚目の葉, 計30枚の縦径を測定し, 次の式で算出した。 $y = 19.8x - 97.1$ (開花時), $y = 24.3x - 135.2$ (満開70日後), x は縦径。葉重は葉長調査枝と同一枝を用い, 開花初期には基部から5枚目の葉, 満開70日後には基部から9枚目の葉を各調査日に30葉を採取し, 主脈を挟んだ両部位を1辺5cmの正方形に切り取り, 計60個の生重を測定し, その平均で示した。また, 収穫時(8月12日)には1粒重, 糖度, 酸含量, 果皮色及び収穫盛期を調査した。

(2) 結果及び考察

25cm以下及び無花(果)房新しょう放任区(Ⅱ区)は全新しょうを誘引した区(Ⅰ区)に比べ, 葉

面積は同程度であるが, 葉重は重かった。放任区(Ⅲ区)は他の2区に比べ, 葉面積は大きい, 葉重は軽かった(第32表)。果粒形質については, Ⅱ区はⅠ区, Ⅲ区に比べ果皮色が優れ, 1粒重が重く, 糖度が高かった。収穫期はⅢ区が遅く, Ⅰ区, Ⅱ区が早かった。相対照度, LAIはⅠ, Ⅱ区では低く, Ⅲ区では高かった(第33表)。以上の結果, 全新しょうを誘引するⅠ区より, 25cm以下の新しょう及び無花(果)房の新しょうは誘引しないで, 他の新しょうは誘引するⅡ区が最良の樹相・果粒形質を示した。したがって, 弱く短い新しょうは誘引しないで, 棚面を立体的に仕立て, 葉数と棚下への日照を確保することが果粒形質向上のためによいものと思われる。

第32表 新しょう誘引が樹体に及ぼす影響

区	新しょう数	全新しょう長			葉数			葉面積			葉重		
		① ² (cm)	② (cm)	②/①	① (枚)	② (枚)	②/①	① (cm ²)	② (cm ²)	②/①	① (g)	② (g)	②/①
I ²	362	8,724	15,204	1.74	2,448	3,956	1.62	116.7	137.0	1.17	0.399	0.548	1.373
		(24.1)	(42.0) [*]										
Ⅱ	332	9,396	16,003	1.70	2,337	3,949	1.69	118.7	136.1	1.15	0.376	0.655	1.742
		(28.3)	(48.2)										
Ⅲ	345	9,536	27,094	2.84	2,361	6,962	2.95	116.7	156.4	1.34	0.389	0.492	1.265
		(27.6)	(78.6)										

² ①: 開花初期(5月15日), ②開花後70日(7月28日)

² I: 全新しょうを誘引, Ⅱ: 25cm以下及び無花(果)房新しょうは放任し他は誘引, Ⅲ: 放任

^{*} ()内数字は平均新しょう長

第33表 新しょう誘引が樹体及び果粒形質に及ぼす影響

区	相対照度			葉面積指数(LAI)			果皮色	収穫盛期 (月・日)	1粒重 (g)	糖度	酸度 (1g/100ml)
	① ²	②	②/①	①	②	②/①					
I ²	51.0	42.2	0.83	1.44	2.07	1.43	8.9	8・27	11.8	19.4	0.32
Ⅱ	57.2	51.4	0.90	0.93	1.33	1.45	10.0	8・27	13.0	20.3	0.27
Ⅲ	54.6	39.2	0.72	1.08	2.93	2.71	8.1	9・4	10.6	18.7	0.31

² ①: 開花初期(5月15日), ②開花後70日(7月28日)

² I: 全新しょうを誘引, Ⅱ: 25cm以下の新しょう及び無花(果)房は放任, Ⅲ: 放任

10) 萌芽期のメリット青剤散布が樹体及び果粒肥大に及ぼす影響

(1) 材料及び方法

供試樹はブドウ浜崎系‘巨峰’ウイルス無毒樹

(根域制限13年生挿木樹), 1区1樹を用い, 供試枝として萌芽初期の1998年4月2日に萌芽した新しょうを各40本用いた。供試薬剤は葉面散布剤であるメリット青液剤500倍を用い, 電動式噴霧器で各時期に新しょうを主体に十分量を散布した。新しょう

長は満開期（5月11日）、満開50日後（7月1日）、満開70日後（7月21日）に葉面積指数は満開期、満開50日後、収穫期（8月12日）に、有核粒率は摘粒期（6月11日）に果粒形質は収穫時に行った。

(2) 結果及び考察

展葉期から葉 7～8枚期の早い時期に散布した区は新しょうの初期伸長が良く、満開期以降の伸び率が低く、収穫期の葉面積指数も2程度であった。散布時期の遅い区は新しょうの初期伸長が遅く、満開期以降の伸び率が高く、収穫期の葉面積指数も約3であった（第42表）。果粒形質については、展

葉期から葉 7～8枚期の早い時期の散布区は有核果粒率が高く、1粒重が重く、果皮色が優れ、糖度も高い。散布時期が遅くなるにしたがって有核果粒率が低下し、1粒重が軽く、果皮色が劣り、糖度が低くなった（第43表）。

このように、早い時期にメリット青液剤 500倍を散布すると、新しょうを早期に伸長させることができ、開花期以後は新しょうの伸長が停止して、花振るいが低下し、有核粒率、果粒形質が向上すると思われる。

第42表 メリット青剤の散布時期が新しょう伸長及び葉面積指数に及ぼす影響

区	散布時期(月・日)				新しょう長 (cm)			伸び率 (%)		葉面積指数 (LAI)		
	4・6 ^z 4・14 ^y 4・21 ^x 4・27 ^w				満開期①	50日後②	70日後③	②/①	③/①	満開期	50日後	収穫期
I	○	○	—	—	52.7	58.0	68.5	1.1	1.3	1.34	1.65	2.04
II	—	○	○	—	40.7	57.0	79.8	1.4	2.0	1.36	1.84	2.36
III	—	—	○	○	41.9	62.9	106.9	1.5	2.6	1.28	2.01	2.95
IV	—	—	—	—	36.3	40.0	52.0	1.1	1.4	1.12	1.52	2.09

^z 展葉期, ^y 7～8枚期, ^x 9～10枚期, ^w 10～11枚期

注) メリット青剤の成分: 窒素全量 7.0%, 水溶性リン酸 5.0%, 水溶性加里 3.0%
水溶性マンガン 0.1%, 水溶性ほう素 0.2%

第43表 メリット青剤の散布時期が着粒及び果粒形質に及ぼす影響

区	散布時期(月・日)				有核粒数 (個)	有核粒率 (%)	1粒重 (g)	果皮色 ^z	糖度	酸含量 (g/100ml)
	4・6 ^y 4・14 ^x 4・21 ^w 4・27 ^v									
I	○	○	—	—	29.1	24.3	13.2	10.0	20.5	0.339
II	—	○	○	—	20.7	17.3	12.2	9.8	19.5	0.367
III	—	—	○	○	18.6	15.5	12.6	9.5	19.0	0.384
IV	—	—	—	—	26.3	21.9	11.9	9.7	19.5	0.341

^z 黒色ブドウのカラーチャートによる

^y 展葉期, ^x 7～8枚期, ^w 9～10枚期, ^v 10～11枚期

3. 着粒後の新しょう(枝)管理による樹勢安定と果粒形質の向上

ブドウ「巨峰」ウイルス無毒樹は保毒樹に比べ樹勢が旺盛で、果粒肥大期も新しょうの伸長が著しいため果粒への養分の転流が少なく、果粒肥大が阻害されている。また、収穫後の二次伸長などが結果母枝候補枝の充実を阻害し、翌年の萌芽率や着穂率の低下をきたしていると言われている。そこで、着粒後及び収穫後の養分を効果的に利用して、処理当年の果粒形質や翌年の萌芽率、着穂率や果粒形質を向

上させる新しょう管理法を検討した。

1) 新しょう摘心後の副しょう処理が果粒形質及ぼす影響

(1) 材料及び方法

供試枝として、開花15日前(1989年4月26日)にねん枝し、開花70日後(7月21日)に長さが105～110cmで、2房着いている新しょうを1区当たり10本供試した。処理方法はI: 100cmで摘心、副しょうはすべて2芽で摘心し、副しょうからの新しょうはすべて除去した。II: 100cmで摘心、副しょうはす

べて除去した。Ⅲ：100cmで摘心，副しよは無処理。た（第34表）。このように，果粒肥大のためにはあ
 IV：完全無処理。調査は収穫期（8月 程度）の葉数が必要であるものと思われる。そのた
 12日）に1粒重，果皮色，糖度，酸含量を測定した。めには前述したように新しよ以外に副しよも有

（2）結果及び考察

新しよ（結果枝）を摘心し，副しよを2芽摘 効に利用し，立体的に葉を配置する必要があるもの
 心した区は1粒重が最も重く，果粒肥大も認められ と思われる。

第34表 新しよ摘心後の副しよ処理と果粒形質

区	副しよ処理	1房の 粒数 (個)	1粒重 (g)	果皮色 ²	糖度	酸含量 (g/100ml)	枝基 ³ 部径 (mm)
I	摘心・副しよ2芽摘心	20	13.2	10.0	19.0	0.3872	12.1
II	摘心・副しよ完全除去	20	11.8	10.0	18.2	0.4430	11.0
III	摘心・副しよ無処理	20	12.3	9.2	18.7	0.4263	10.1
IV	完全無処理	20	11.0	9.0	18.1	0.4083	11.9

² 果皮色は黒色ブドウのカラーチャートによる

³ 冬季せん定時の枝基部径

2) 着粒後の新しよ管理が当年の果粒品質並びに翌年の着穂，果粒形質に及ぼす影響

（1）材料及び方法

処理当年の供試樹は露地栽培のブドウ浜崎系‘巨峰’ウイルス無毒樹4年生（挿木樹・有袋栽培）で、長さ約150cmの新しよを1区5本2反復の10本、3処理で計30本を供試した。処理は1996年7月16日に行い、処理区として①新しよの12節より先端を柵からはずし下垂させ、下垂部位から発生する新しよは除去する区、②12節と13節の間で夏季せん定し、新しよはすべて除去する区、③無処理区の3区を設定した。調査は、1996年7月16日に処理すると同時に新しよ長を測定し、8月28日に収穫時の新しよ長と果粒形質を測定した。

処理翌年の供試樹は露地栽培の浜崎系‘巨峰’ウイルス無毒樹5年生無毒樹（挿木樹・有袋栽培）で、前年度に供試した結果母枝すなわち、1区5本2反復10本の3処理区、計40本から発芽した新しよ（結果枝）を用いた。粒数は摘粒期に1房当たり20粒とした。調査方法については、萌芽率は1997年4月7日に調べ、平均結果枝長は5月17日（満開期）

に全調査枝の全結果枝長を測定し、その平均で示した。着穂率は5月15日に新しよの着穂の有無を調査し、その割合で示した。1粒重は収穫期に房重/1房当たりの粒数で示した。果皮色は収穫期にカラーチャート指数で示した。糖度と酸含量は房の先端2粒、中央1粒、肩部2粒の計5粒を搾汁して測定した。枝の登熟率は8月25日（収穫時）に新しよの褐変部割合を調査した。

（2）結果及び考察

処理当年の果粒品質については12節と13節の間で夏季せん定する区が最も果粒が肥大した。果皮色は新しよ処理区が無処理区に比べ向上するが、処理法の違いでは差が認められなかった。収穫時の枝の登熟率は両処理区とも無処理区に比べ高かったが、処理法の違いでは差はなかった。糖度及び酸含量はこれらの新しよ処理では影響がないと思われる（第35表）。翌年の生育、果粒品質に及ぼす影響については、処理区が無処理区より萌芽率、着穂率、有核粒率、糖度が高かった。しかし、無処理区の1粒重は有核粒率が低いことから、着粒数が少ないために重かった。平均結果枝長は無処理区に比べ、12節と13節の間でせん定した区が短かった。酸含量はこれ

らの処理では影響がなかった。端芽の枝長について った(第36表)。前年枝の登熟率の高い結果母枝は 両処理区とも無処理区に比べ新しょうの伸長が抑 萌芽率, 着穂率, 有核粒率, えられ, 特に12節と13節の間でせん定した区が短か

第35表 果粒肥大期の新しょう管理が新しょう伸長と果粒品質に及ぼす影響

新しょう処理法	新しょう長		伸長程度		1粒 果皮 重 色 (g)	糖度	酸含量 (g/100ml)	枝の 登熟 率 (%)	
	処理時① (cm)	収穫期② (cm)	②-① (cm)	②/① (%)					
12節より先端部を下垂	147.5	172.3	24.5	1.17	12.8	10	19.4	0.492	92.5
12節と13節の間でせん定	107.5	116.4	8.9	1.08	13.2	10	19.3	0.501	90.8
無 処 理	151.3	231.4	80.1	1.53	11.5	9.2	19.0	0.503	68.2

第36表 前年度の新しょう処理が翌年の生育と果粒品質に及ぼす影響

前年度の新しょう処理法	萌芽 率 (%)	平均結 果枝長 (cm)	着穂 率 (%)	有核 粒率 (%)	1粒 果皮 重 色 (g)	糖度	酸含量 (g/100ml)	先端芽 の枝長 (cm)	
12節より先端部を下垂	77.4	43.1	96.0	37.5	12.4	9.6	19.4	0.25	97
12節と13節の間でせん定	69.6	37.3	97.4	35.8	11.8	8.7	19.0	0.26	78
無 処 理	66.5	43.3	72.4	24.2	13.2	8.0	18.7	0.25	138

糖度が高かった(第37表)。処理区の翌年の萌芽率, べ, 翌年の萌芽率, 有核粒率が高く, 1粒重が重い 着穂率が高いのは, 無処理区に比べ枝の登熟率が高 のは, 枝が長く葉数が多いことから, 貯蔵養分の蓄 積が図られたためと思われる。12節より先端を 積が図られたためと思われる。 下垂させた区が12節と13節の間でせん定した区に比

第37表 前年枝の収穫時における登熟程度が萌芽及び 果粒形質に及ぼす影響

枝の登熟率 (%)	萌芽率 (%)	平 均 結果枝長 (cm)	着穂 枝率 (%)	有核 粒率 (%)	1粒 果皮 重 色 (g)	糖度	酸含量 (g/100ml)	
90	82.4	46.6	97.4	38.2	12.3	9.4	20.2	0.27
80	79.6	51.2	94.2	37.2	12.3	9.5	19.8	0.23
70	61.4	33.4	85.6	30.4	12.6	9.3	19.1	0.23
60	43.5	30.6	77.4	25.6	13.3	9.3	19.0	0.25

3) 前年度の秋季に二次伸長した枝を結果 母枝にした場合の樹体生育

(1) 材料及び方法

供試樹として幅180×180cm, 土量 1m³の囲い内で 育成したブドウ‘巨峰’ウイルス無毒樹(9年生) を用い, 1997年の収穫直後(8月25日)にチッ素成 分を2kg/10a施用した樹, 収穫20日後(9月14日) にチッ素成分を 6kg/10 a施用した樹を各 1樹設定

した。せん定処理は両施肥処理樹において短しょう せん定区(第1主枝, 第4主枝)と長しょうせん定 区(第2主枝, 第3主枝)を設定し, 主枝単位です べて処理した。短しょうせん定区は1998年 1月17日 に基部から 2芽を残してすべて除芽し, 副しょうは 実止まり決定後に 2芽上でせん定した。長しょうせ せん定は1995年 1月17日にすべて先端から 1/ 3をせ せん除した。試験区はI-短しょうせん定で基準施肥, 二次伸長なし枝区。II-短しょうせん定で基準 3倍

量・遅施肥，二次伸長有り枝区。Ⅲ-長しょうせん定で基準施肥，二次伸長なし枝区。Ⅳ-長しょうせん定で基準 3倍量・遅施肥，二次伸長有り枝区。新しょう処理については短しょうせん定区は全新しょうを 4月20日にねん枝し，満開70日目に新しょう長 100cmで摘心した。副しょうはすべて 2芽で切除し，副しょうからの新しょうはすべて切除した。長しょうせん定区は 4月20日に長さ40cm以上の新しょうをねん枝した。

(2) 結果及び考察

前年の秋に二次伸長した区は短しょう，長しょうのいずれのせん定法ともに萌芽が遅かった(第38表)。前年の秋に二次伸長した区は二次伸長しなかった区に比べ満開期の平均着果枝長は短い，満開70日目の平均着果枝長は長かった。有核果率は二次伸長なし区が二次伸長有り区に比べ高く，特に短し

ょうせん定の場合はその差が顕著であった(第39表)。果粒形質については短しょうせん定では二次伸長なし区が1粒重は重く，果皮色や糖度が優れていたが，長しょうせん定では二次伸長の有無で果粒形質に差がみられなかった(第40表)。

以上の結果，二次伸長していない枝を結果母枝にした場合は二次伸長した枝の結果母枝に比べ萌芽期が早く，着穂率，有核果粒率が高いことが明らかとなった。また，翌年の果粒形質については，短しょうせん定の場合に二次伸長の有無が大きく影響しており，二次伸長していない枝を結果母枝にした区の1粒重が重く，糖度が高かった。このことは，枝の二次伸長により同化養分を消費し，収穫後の貯蔵養分の蓄積が少なかったためと考えられる。

第38表 せん定法，二次伸長の有無と翌年の樹体生育との関係 (月・日)

試験区	萌芽期	展葉期	開花期			収穫期		
			初期	盛期	終期	初期	盛期	終期
短しょうせん定								
I (二次伸長なし)	4・4	4・7	5・7	5・8	5・10	8・5	8・10	8・12
II (二次伸長有り)	4・7	4・9	5・8	5・10	5・15	8・5	8・12	8・17
長しょうせん定								
III (二次伸長なし)	4・4	4・10	5・7	5・12	5・16	8・5	8・12	8・26
IV (二次伸長有り)	4・9	4・13	5・9	5・13	5・20	8・5	8・12	8・26

第39表 せん定法，二次伸長の有無と翌年の新しょう長，着葉及び着粒との関係

区	満開期の平均新しょう長 (cm)	着果枝率 (%)	平均着果枝長		平均着葉数		1枝当たり花数 (個)	有核 ^z 果数 (個)	有核 ^y 果粒率 (%)
			満開期 (cm)	満開70日目 (cm)	満開期 (枚)	満開70日目 (枚)			
I	82.9	94.5	80.6	91.5	11.0	13.0	1.29	28.6	23.8
II	74.1	93.8	74.0	100.7	10.2	14.7	1.16	20.4	17.0
III	42.2	86.0	34.0	45.8	6.8	7.9	2.02	29.1	24.3
IV	40.6	87.2	31.4	49.6	6.5	8.3	1.65	24.8	20.7

^z 1房当たりの有核果数

^y 1房当たりの有核果率

第40表 せん定法，二次伸長の有無と翌年の果粒形質との関係

区	1房当たり果実重 (g)	1房当たり果粒数 (個)	1粒重 (g)	果皮色 ²	糖度	酸含量 (g/100ml)
I	332.6	25.2	13.2	9.8	20.6	0.3178
II	276.0	20.0	12.8	9.5	19.0	0.3105
III	293.9	24.3	11.9	9.7	20.5	0.3097
IV	277.3	23.5	11.8	9.8	20.1	0.3104

² 果皮色は黒色ブドウのカラーチャートによる

4) 収穫後の新しゅうの二次伸び抑制剤散布による結果母枝の充実法の検討

(1) 材料及び方法

ブドウ浜崎系‘巨峰’ウイルス無毒樹（5年生）の収穫期の長さ約200cmの新しゅうを供試した。二次伸び抑制剤としてエルノー液剤200倍液を用い、収穫5日後（1996年9月2日）、15日後（9月1日）、40日後（10月7日）の各時期に電動式噴霧器で新しゅう主体に十分量散布した。調査は枝長を収穫後（1996年9月2日）、各散布時とせん定時（1997年1月20日）に、節間長、枝径はせん定時に行った。エルノー液剤散布が翌年の生育に及ぼす影響については、収穫5日後にエルノー液剤200倍を散布した枝と無散布枝の枝の伸長、果粒形質を比較した。調

査は萌芽期（1997年4月15日）に萌芽率を、開花前（5月2日）に結果枝長と着穂率を、収穫期（8月25日）に先端芽から萌芽した新しゅうの長さとも果粒形質の測定を行った。

(2) 結果及び考察

収穫15日後までのエルノー液剤散布は収穫後の枝の伸長を抑え、散布樹の枝は節間長が短く、枝断面の形が丸いことから枝充実の効果があるものと考えられる（第41表）。収穫5日後にエルノー液剤を散布した枝を結果母枝にした場合、翌年の結果枝長は短くなり、萌芽率、着穂率、有核果粒率、糖度などが高くなった（第42表）。このように、エルノー液剤200倍液を収穫後15日までに散布すると収穫後の枝の二次伸長が抑えられ枝が充実し、翌年の樹体及び果粒形質が向上することが明らかとなった。しかし、エルノー液剤の連年使用の影響については不明であり今後検討が必要である。

第41表 収穫後のエルノー液剤散布による結果母枝の充実促進効果

散布時期	枝 長			枝 伸 長				節間長 (cm)	枝径 (mm)
	収穫後① (cm)	散布時② (cm)	せん定時③ (cm)	③-① (cm)	③/① (%)	③-② (cm)	③/② (%)		
収穫5日後	212.4	-	236.2	23.8	1.11	-	-	4.52	8.1×9.2
収穫15日後	198.5	214.3	239.4	40.9	1.20	25.1	1.12	4.14	8.3×9.0
収穫40日後	190.7	356.5	487.5	296.8	2.56	144.0	1.42	5.97	9.0×14.0
無 散 布	206.5	-	486.5	280.0	2.36	-	-	6.14	9.4×14.6

第42表 エルノー液剤散布が翌年の生育に及ぼす影響

処 理	萌芽率 (%)	平均結果枝長 (cm)	着穂率 (%)	有核果粒率 (%)	1粒果皮重 (g)	糖度	酸含量 (g/100ml)	先端芽の枝長 (cm)
エルノー液剤200倍散布	73.8	35.5	91.5	38.3	12.3	9.2	0.24	86
無 処 理	56.5	43.3	72.4	24.2	13.2	8.0	0.25	138

5) 芽かきと夏季せん定が果粒生産に及ぼす影響

(1) 材料及び方法

供試樹は露地栽培の浜崎系‘巨峰’ウイルス無毒樹（5年生挿木樹・有袋栽培）2樹を用いた。

試験区は萌芽期芽かき区、6月間引きせん定区、9月間引きせん定区と無処理区の4区を設定した。1樹に4処理2反復した。処理方法については萌芽期芽かき区は上芽及び先端芽を主体に1996年～1998年の毎年4月に4本/m²になるように除去した。6月間引きせん定区は1996年～1998年の毎年6月に、長さ70cm以上の未着果房の新しょうを主体に全しょうの10%を基部から間引きせん定した。9月間引き

せん定区は1996年～1998年に毎年9月に、長さ200cm以上の新しょうを主体に全しょうの15%を基部から間引きせん定した。冬季せん定は通常通り行った。調査は1997年と1998年の萌芽期に萌芽率を、1997年と1998年の萌芽期に有核果粒率を、1996～1998年の収穫期に1粒重、果皮色、糖度、酸含量を、1997ねんと1998年の開花直前の枝長及び収穫直後の枝長について実施した。

(2) 結果及び考察

萌芽期芽かき区は6月、9月間引きせん定区や無処理区に比べ萌芽率が高く、新しょう長が長く、果粒が大きく、果皮色が優れ、糖度が高く、酸含量が低かった。6月間引きせん定区は無処理区に比

第43表 芽かき及び新しょうの間引きせん定をした場合の樹体及び果粒形質（1996年）

処 理	1粒重	果皮色 ²	糖度	酸含量
方法 時期 回数	(g)			(g/100ml)
芽かき 4月 1	13.8	9.8	19.0	0.42
間引き 6月 1	11.8	8.2	18.5	0.45
間引き 9月 0				
無処理	12.8	9.3	18.6	0.46

² 黒色ブドウのカラーチャートによる

第44表 芽かき及び新しょうの間引きせん定が樹体及び果粒形質に及ぼす影響（1997年）

処 理	萌芽率	有核果率	新しょう長			1粒重	果皮色 ²	糖度	酸含量
方法 時期 回数 ³ (%)	(%)	(%)	開花前①	収穫直後②	②-①	(g)			(g/100ml)
芽かき 4月 2	90.1	28.2	54.6	92.3	37.7	12.4	9.4	19.3	0.30
間引き 6月 2	90.6	28.6	38.2	46.0	7.8	10.3	9.4	18.9	0.29
間引き 9月 1	89.3	27.6	48.6	71.2	22.6	11.8	9.6	19.2	0.30
無処理	83.0	24.8	44.2	63.0	18.8	11.0	9.3	19.1	0.29

² 黒色ブドウのカラーチャート指数

³ 累積回数

第45表 芽かき及び間引きせん定の連年処理が樹体及び果粒形質に及ぼす影響（1998）

処 理	萌芽率	有核果率	新しょう長			1粒重	果皮色 ²	糖度	酸含量
方法 時期 回数 ³ (%)	(%)	(%)	開花前①	収穫直後②	②-①	(g)			(g/100ml)
芽かき 4月 ⁴ 3	90.6	27.1	59.0	107.3	48.3	13.1	9.4	19.3	0.30
間引き 6月 ⁴ 3	60.0	29.0	20.3	55.0	24.7	11.3	8.2	18.0	0.45
間引き 9月 ⁴ 2	84.3	28.9	37.5	68.3	30.8	11.8	9.2	18.5	0.31
無処理	77.2	23.3	48.0	88.3	40.3	12.1	9.1	18.6	0.39

² 黒色ブドウのカラーチャート指数

³ 累積の回数

⁴ 1996年～1998年に毎年6月に長さ70cm以上の未着果房新しょうを主体に、全しょうの10%を

毎年基部から間引きせん定した

- ＊ 1996年～1997年に毎年9月に長さ200cm以上の未着果房新しょうを主体に、全新しょうの15%を毎年基部から間引きせん定した
- ＊ 上芽及び先端芽を主体に1996年～1998年 4月に毎年、4本/m²を残して除芽

べ、1996年及び1997年ではほぼ同等であるが、1998年では、有核果粒率は高いが萌芽率が低く、果粒が小さく、果皮色が劣り、糖度が低く、酸含量が高い。9月の間引きせん定区は無処理区に比べ萌芽率、有核果率は高いが新しょう長、1粒重、果皮色、糖度は同程度であった(第43, 44, 45表)。

以上の結果から6月の間引きせん定を連年行うと果実形質が低下することから、ウイルス無毒樹の樹体管理は芽かき主体で9月の間引きせん定を補完的に行うのがよいと思われる。

4. ブドウ‘巨峰’ウイルス無毒樹の栽培に適した台木品種の選抜

ウイルス無毒樹は一般的に樹勢が強く、花振るいが発生するとか、有核粒の着粒率が低いなどと言われている。また、長崎県のブドウ‘巨峰’に使われてきた台木用品種‘5BB’は生産現場では無毒樹の台木に用いると樹勢が強すぎるため、着色が劣るとか着粒率が低いなどと云われている。そこで、高品位安定多収を目的としたブドウ浜崎系‘巨峰’ウイルス無毒樹に適した台木用品種を選抜する。

1) 各種台木用品種の挿木苗生育の品種間差異

(1) 材料及び方法

供試樹は茎頂培養で作出したブドウ台木用品種‘グロワール’、‘SO4’、‘5BB’、‘3309’、‘1202’と対照のブドウ浜崎系‘巨峰’の挿木苗を1996年2月に1品種につき径30cmの鉢に各3本の7鉢、計21本を植え込み、1996年5月に21本中6本(2鉢)にリーフロールウイルス、ファンリーフウイルス、フレックを接種して保毒樹とし、残り15本(5鉢)を無毒樹とした。1997年2月にその接種苗及び無接種苗の枝長と幹径を測定し、生育状況を比較した。

(2) 結果及び考察

台木用品種の挿木苗の生育状況と一般に云われている台木のわい化度との間には明瞭な傾向を認めなかった。しかし、いずれの品種でもウイルス無毒苗がウイルス保毒苗より生育旺盛であった(第46表)。台木用品種のウイルス無毒苗が生育旺盛であることが、ウイルス無毒接木苗の果粒肥大、着色に影響しているものと思われる。

第46表 ウイルス無毒台木及び保毒台木品種の生育状況

台木 品種名	わい化度	無毒樹		保毒樹	
		枝長 (cm)	幹径 (mm)	枝長 (cm)	幹径 (mm)
グロワール	5	176.5	4.3	91.0	3.8
SO4	4	175.9	4.2	117.0	3.3
5BB	3	221.9	4.2	117.0	3.3
3309	2	224.6	4.8	139.7	3.4
1202	1	227.9	5.2	110.3	3.9
浜崎系巨峰		130.4	5.4	115.7	4.2

2) ブドウウイルス無毒台木に接ぎ木した浜崎系‘巨峰’ウイルス無毒樹の生育及び果粒形質

(1) 材料及び方法

供試樹として茎頂培養法^{9, 17)}で作出したウイルス無毒のブドウ浜崎系‘巨峰’を穂木にし、同様にして無毒化したブドウ台木‘グロワール’、‘SO4’、‘5BB’、‘3309’、‘1202’に

緑枝接ぎ木した樹を用いた。対照としてブドウ浜崎系‘巨峰’の共台、並びに同挿し木樹を用いた。接木は、台木用品種及び浜崎系‘巨峰’を前試験と同様にして1品種につき径30cm鉢に各3本の7鉢、計21本を植え込み、2年生挿し木樹に育て、その地際部から15~25cmの部位に1997年6月15日~6月31日の間に緑枝接ぎ木法で行った。供試樹として各品種とも長さ80~85cm、幹径4.1mmの苗を6本選抜し、1998年2月に地際部から50cmでせん定してほ場に定植した。植栽状況は1区2樹の3反復とし、樹間幅1.5m×2mで畝高30cmに植え込み、4~7月の間はビニル被覆栽培した。生育状況は定植1年後の1999年2月、2年後の2000年2月3年後の2001年1月に、果実調査は収穫時の1999年9月と2000年9月に行った。

(2) 結果及び考察

接木樹の生育は定植1年後の1998年2月の調査では浜崎系挿木樹が最も劣り、次いで浜崎系共台で、他の品種については台木のわい化度が低くなるに従

って旺盛になった。枝の節間長は‘1202’が最も長く、他の品種はわい化度が高くなるに従って短くなった(第47表)。定植3年後の2001年1月の調査では浜崎系挿木樹、浜崎系共台、‘グロワール’台挿木樹の差はないが、他の台木品種接木樹に比べわい化度が高かった。他の台木品種接木樹はわい化度が低いほど生育が旺盛であった(第48表)。果粒形質については1999年9月の調査では‘グロワール’台樹が最も果皮色が良く、1粒重も重く、糖度が高く、酸含量も低かった(第49表)。2000年9月の調査では1粒重で‘グロワール’台の樹がやや重い果皮色、糖度酸含量などは浜崎系挿木樹との差がなく、共に良好であった(第50表)。

以上の結果から、ブドウ浜崎系‘巨峰’ウイルス無毒樹の台木用品種には‘グロワール’が供試品種の中では最適と思われる。

第47表 ウイルス無毒台木品種に緑枝接ぎしたウイルス無毒浜崎系‘巨峰’の生育状況(1999)

台木品種名	わい ² 化度	せん定		植え付け時 幹径(長径) (mm)	1年後の 樹枝長 (cm)	平均 節間長 (cm)	平均幹径		縦径 × 横径
		前枝長 (cm)	後枝長 (cm)				縦径 (mm)	横径 (mm)	
グロワール	5	80.1	50	4.1	1,083	9.7	11.2	8.8	98.6
SO4	4	82.6	50	4.1	1,134	9.7	11.6	8.9	103.2
5BB	3	84.4	50	4.1	1,384	10.4	13.7	10.9	149.3
3309	2	80.6	50	4.1	1,523	11.3	15.4	11.5	177.1
1202	1	82.0	50	4.1	1,576	12.0	15.5	11.7	181.4
浜崎共台		82.5	50	4.1	1,099	9.8	11.0	8.2	90.2
浜崎挿木苗		80.7	50	4.1	846	9.0	10.2	7.6	77.5

² 植原ブドウ園式わい化度によって表示

第48表 ウイルス無毒台木品種に緑枝接ぎしたウイルス無毒浜崎系‘巨峰’の1樹当たりの生育状況(2000, 2001)

台木品種名	わい ² 化度	2000年 2月調査			2001年 1月調査		
		新しよ う数 (本)	総新 しょう長 (cm)	せん定量 (g)	新しよ う数 (本)	総新 しょう長 (cm)	せん定量 (g)
グロワール	5	106	2,829	443	249	7,843	2,337
SO4	4	103	3,090	483	237	8,295	2,192
5BB	3	116	3,480	727	229	9,389	3,001
3309	2	113	6,162	918	261	13,572	5,826
1202	1	116	7,424	1,092	240	17,040	8,376
浜崎共台		112	3,123	492	255	7,905	2,070
浜崎挿木苗		210	2,629	450	246	7,626	2,190

² 植原ブドウ園式わい化度によって表示

第49表 ウイルス無毒台木品種に緑枝接ぎした
ウイルス無毒浜崎系‘巨峰’の果粒形質(1999)

台木品種名	わい ² 化度	粒数 (個)	1粒重 (g)	果梗径 (mm)	果皮色 ³	糖度	酸含量 (g/100ml)
グロワール	5	20.6	12.6	4.7	9.7	18.5	0.359
SO4	4	22.9	11.1	4.6	7.8	18.3	0.417
5BB	3	21.8	11.3	5.1	7.3	18.2	0.430
3309	2	20.7	12.5	4.4	6.8	17.8	0.405
1202	1	23.3	12.5	4.7	6.9	16.7	0.428
浜崎共台		21.8	10.8	4.7	8.8	18.5	0.400
浜崎挿木苗		20.6	10.4	4.5	9.0	18.6	0.383

² 植原ブドウ園式わい化度によって表示

³ 黒色ブドウのカラーチャートによる

第50表 ウイルス無毒台木品種に緑枝接ぎした
ウイルス無毒浜崎系‘巨峰’の果粒形質(2000)

台木品種名	わい ² 化度	粒数 (個)	1粒重 (g)	果梗径 (mm)	果皮色 ³	糖度	酸含量 (g/100ml)
グロワール	5	22.4	12.2	4.6	9.3	18.7	0.399
SO4	4	22.3	12.0	4.6	8.8	18.2	0.418
5BB	3	21.8	11.9	4.9	8.3	18.0	0.427
3309	2	20.7	12.0	5.1	7.8	17.6	0.415
1202	1	23.3	11.9	5.1	6.9	16.3	0.431
浜崎共台		21.8	11.7	4.6	8.9	18.4	0.416
浜崎挿木苗		21.3	11.5	4.5	9.1	18.6	0.396

² 植原ブドウ園式わい化度によって表示

³ 黒色ブドウのカラーチャートによる

総合考察

ブドウウイルス無毒樹は保毒樹に比べ、樹勢が旺盛で果粒肥大期も新しゅうの伸長が著しいことが着粒率や果粒肥大を阻害している。そこで、ブドウ浜崎系‘巨峰’ウイルス無毒樹の着果安定と果粒肥大及び形質向上のための果(花)房や新しゅう管理法の確立を図った。

まず、果(花)房管理による結実及び果粒品質の向上法について検討した。その結果、第2花房は第1花房に比べ、1粒重は軽い傾向にあるが、有核果粒率が高いことから、花房は第2花房を利用すると生産が安定した。このことは、第1花房が早く開花し、遅くまで咲くが、第2花房は第1花房より開花が遅いが一斉に短期間で開花するために、着粒が揃うものと思われる。そこで、第2花房のみを整房し、

第1花房を放任すると、全房を整房するより着粒率が高く、省力的であることが判った。第1花房を放任し、第2花房を整房すると着粒率が向上する理由については不明である。着粒機構については仁藤¹⁾、³⁾、Coombe^{2, 4)}、山村ら²⁰⁾はエチレンやオーキシンなどの内生ホルモンも関与していると報告している。今後、内生ホルモンの面から検討する必要がある。花穂の利用段数は13~15段が最適で、段数が多く、大房になると有核粒率が低く、果粒形質も劣る。花穂の利用部位は果粒形質には関係ないが、房締め度は下位の花穂が良いことが明らかとなった。粒数については、ブドウでは開花直前までに整房または摘蕾によって花房中の小花数を制限すると着粒率が高まり、花振るいを防止できることは多くの報告^{2, 5, 12)}がある。また、‘巨峰’の粒数について高

橋⁷⁾, 三好ら¹⁰⁾ は25~30粒が最適と報告している。しかし、今回の供試品種である浜崎系‘巨峰’ウイルス無毒樹は果皮色, 糖度, 1粒重などから20~25粒が最適であった。

花房整理は果(花)房管理の中で最も労力を要する作業であるので, 鋏を使用しない手かきによる省力的な方法を検討した。この手かき方法は鋏かき法に比べ果粒形質, 着粒程度がほとんどかわらないで, 所要時間は1/6であることから, 手かき法と前述の第2花房利用を併用すると更に省力化できるものと思われる。

果樹の発芽から開花・結実までの生長過程を見ると, ナシやモモは新しょうが発芽・伸長する前に前年枝に開花し, 結実する。ブドウやカキは発芽した新しょうが伸長しながら, または伸長が停止した後に開花して結実する。モモやナシのように開花時に新しょうの伸長や新葉の展開が全くないか, ごくわずかであるような樹種では結実と果実の初期生長は樹体養分に影響される。しかし, ブドウのように開花時に既に新しょうが伸長し, 新葉が展葉している樹種では新葉の同化作用能力, 同化産物の転流と配分が結実と果実肥大に影響を及ぼすことが推察される。そのような推論のもとで, 結果母枝の各節部からの萌芽を促進させるためには芽傷処理を行い処理部にメリット青 2倍液を塗布し, 萌芽期にメリット青 500倍液を散布して新しょうを充実させ, 7葉展葉期にフラスター液剤 500倍を散布して枝伸長を止めると, 有核果粒率が上がるということが判明した。このことは萌芽が早いと有核果粒率が高くなるという柴¹⁹⁾の報告, 開花前に枝伸長が止まるような結果枝は着粒率が高まるというCoobe³⁾ Oinoue¹⁴⁾などの報告と一致した。開花初期での新しょう(結果枝)の長さは保毒樹では40~50cmが最適との報告^{1, 7, 18, 19)}があるが, 無毒樹では21~50cmが最適であった。新しょう(結果枝)密度は‘巨峰’ウイルス無毒樹では4~5本/m²が最適であり, 保毒樹の最適新しょう密度が4~5本/m²と云う結果と同じ結果⁶⁾であった。頼¹⁵⁾はブドウの果粒肥大や着色には葉数に関係していると報告しているので, 1花房当たりの葉数と果粒形質との関係を検討した結果, 果粒形質

の向上のためには1花房当たりの葉数は16枚程度が最適であった。デラウエアでは1花房当たり8枚が最適であるとの報告¹⁵⁾もあるが, ‘巨峰’の場合はより大粒であることが望まれるため, 1花房当たり16枚は必要と思われる。長崎県の産地ではウイルス無毒樹は樹勢が強いことから新しょうを多く残し, 新しょうの伸長を抑え, 夏季せん定で間引いている園が多いが, このことが園内を暗くして有核果粒率を低下させ, 果粒肥大を阻害している原因と思われる。今回の試験で得られた, 長しょうせん定の場合の開花初期の新しょう(結果枝)長は20~50cm, 1花房当たりの葉数は16枚, 新しょう密度は1m²当たり4~5本という結果は, 浜崎系‘巨峰’ウイルス無毒樹の好適樹相診断の目安の値として利用できる。

樹勢が旺盛なブドウ‘巨峰’は枝葉での養分消費が多く, 果粒への養分分配が少なく, 果粒の肥大が悪いと報告²⁾されており, ブドウ浜崎系‘巨峰’ウイルス無毒樹でも同様なことが云われている。‘巨峰’における枝葉での養分消費ならびに果粒への養分分配は着粒後の摘粒, 摘房, 新しょうや副しょう管理, 夏季せん定などの管理の影響を受け, さらに翌年の樹体生育にも影響を及ぼすと考えられる。そこで, 着粒後から収穫期までの適正枝管理について検討した。その結果, 新しょう誘引の程度は全新しょうを誘引するより, 25cm以下の着房枝や無果(花)房新しょうは誘引せず, 25cm以上の着房枝を誘引する方法が最良の樹相を示した。さらに, 着粒後に新しょうを摘心し, 副しょうを2芽で摘心すると果粒肥大が促進され, 果皮色, 糖度などが優れていたことから, 果粒形質の向上のためにはウイルス保毒樹ではある程度の葉数が必要であると云われているが, ウイルス無毒樹でも園内への日照を考え, 立体的に仕立てて葉数の多い樹体を作る必要があると思われる。樹勢安定と養分の消耗をなくすために, 無駄な枝を除去したほうがよいと云う報告⁹⁾もあるが, 6月に間引きせん定を連年行くと樹体が弱り, 果粒形質が低下することから, ウイルス無毒樹の樹体管理は, 萌芽期の芽かき主体で行い, 早めに新しょう数を調整して園内を明るくし, 同化作用を活発化させることに努め, 9月の間引きせん定を補完的

に実施するのがよいことが明らかになった。

前年秋に二次伸長した結果母枝は二次伸長しなかった結果母枝に比べ萌芽時期が遅く、有核果率は低く、また、登熟率の低い結果母枝ほど翌年の萌芽率、着穂率、有核粒率が低く、果皮色や糖度が劣ることが明らかとなった。このことは登熟率の低い結果母枝は翌年の初期の樹体生育が劣ると報告^{8, 12)}されていることと一致する。その対策として、7月中旬に枝長が150cm以上あるような結果枝は12節より先端を下垂させたり、12節と13節の間でせん定処理を行った結果、無処理に比べ、1粒重が重くなり、翌年度の着穂率、有核粒率や登熟率が高くなった。また、収穫15日後までのエルノー液剤200倍散布は結果枝の遅伸びを抑え、散布樹の翌年の萌芽率、着穂率、有核粒率や糖度が高く、果皮色は優れるという結果を得た。しかし、先端枝を下垂させる方法は除草・防除などの管理作業時に邪魔になり、12節と13節の間で切除する方法は副しょうや二次伸長しょうを除去するのに大変労力を必要とすることから、エルノー液剤散布が簡便であることが明らかとなった。今後は、収穫期の結果枝が13節程度の長さになるような樹体調節法を検討する必要がある。以上の結果から、収穫時の結果母枝候補枝の登熟率が80%以上、枝長が13節程度の枝が最も充実し、翌年の萌芽率、着穂率を高めると言う結果を得たことは浜崎系‘巨峰’ウイルス無毒樹の好適樹相の診断基準として利用できると思われる。

強勢な台木に接ぎ木した樹は結実率が低くなる²⁾と言われている。長崎県の産地でもウイルス無毒樹の台木用品種に‘5BB’を使用しているが、‘5BB’台の樹は樹勢が強いことから、有核果率が低く、着色も劣り、遅いと云われている。また、挿木樹はネアブラムシが発生し、生産性を著しく阻害し、激発すると枯死することから、適正台木の選抜が望まれている。そこで、浜崎系‘巨峰’ウイルス無毒樹に適する台木用品種の検討を行った。その結果、供試5品種のなかでは‘グロワール’台の樹がわい性で、果皮色が優れ、1粒重も重く、酸含量は低く、糖度も高いことが判明した。しかし、今後生育が進み、成木化した場合については不明で、今後も調査

を継続する必要がある。また、挿木前では台木用品種の間にはわい化度と明瞭な生育の差が認められないが、接木後は台木用品種のわい化度にしたがって苗木が生育する理由については不明である。そこで、接木部位、台木用品種の挿木樹と接木樹の根量の比較などについて検討し、わい化機構について解明する必要がある。

以上、ブドウ浜崎系‘巨峰’ウイルス無毒樹における高品質果実の安定生産技術の確立について述べてきたが、本試験は適正台木の選抜試験以外は挿木樹を供試した結果である。しかし、‘グロワール’台木樹と挿木樹の樹体生育及び果粒形質の差があまり無いことから、この結果を参考にして、‘グロワール’台木接木樹の栽培に適用できるものと思われる。

摘 要

ブドウ浜崎系‘巨峰’ウイルス無毒樹の結実及び果粒形質向上の方法として下記のことが判明した。

1. 第2花房は第1花房に比べ、1粒重は軽い傾向にあるが、有核果粒率が高いことから、第2花房を利用すると生産が安定する。
2. 第2花房のみを整房し、第1花房を放任すると、全房を整房するより着粒率が高く、省力的である。
3. 花穂の利用段数は13~15段が最適である。段数が多く、大房になると有核粒率が低く、果粒形質が劣る。
4. 花穂の利用部位は果粒形質には関係ないが、房締めりは下位の花穂が良い。
5. 1房の粒数は果皮色、糖度、1粒重などから判断して20~25粒が最適である。果梗径の大きい果房は大粒になる。
6. 手かきによる整房法は、従来の鋏かきに比べ処理の所要時間が1/6に短縮され省力的である。
7. ウイルス無毒樹の結果母枝の各節部からの萌芽を促進させるには芽傷処理とメリット青2倍液塗布処理の併用が最も効果が高く、萌芽が無

- 処理の約 2倍で、芽傷単独処理がそれに次いで効果が高い。
8. 冬季に発生する枯れ枝は徒長した枝やその二次伸長枝に発生するのではなく、そのすぐ下の下位枝に発生する。すなわち、上位枝が強大であると下位枝が充実不良となり枯死部が生じる。
9. 開花期から摘粒期までの間に新しょうの伸長が著しいと着粒率が低下する。開花初期に長さ 21~50cmの新しょうは、着房した果房の有核粒率が最も高い。
10. 高品質果粒生産のための 1 果房当たりの満開期の葉数は 16枚程度が最適である。
11. 7葉期の新しょうに対するフラスター液剤区 500倍散布区の着粒率は誘引や摘心と同等で、1粒重が重く、果皮色が優れていることから省力的で、普及性がある。
12. 萌芽時期が早い枝ほど有核粒率が高く、新しょう密度は 4~5本/m²が 1粒重が重く、果皮色や糖度も優れる。
13. 6月に夏季せん定を連年行くと果実形質が低下することから、ウイルス無毒樹の樹体管理は芽かき主体で 9月の夏季せん定を補完的に行うのがよい。
14. 新しょう誘引の程度は全新しょうを誘引するより、25cm以下の着房枝や無果(花)房新しょうなどは誘引せず、25cm以上の着房枝を誘引する方法が最良の樹相を示し、果皮色、1粒重、糖度が優れている。
15. 展葉期から 7~8枚葉期のメリット青液剤 500倍液散布は新しょうを早期に伸長させ、開花期以後には新しょうの伸長が停止し、花振るいを低下させる。このことが有核粒率、果粒形質を向上させる。
16. 着粒後に新しょうを摘心し、副しょうを 2芽摘心すると果粒肥大が促進される。
17. 7月中旬に枝長が 150cm以上あるような結果枝は 12節より先端を下垂させたり、12節と 13節の間でせん定すると無処理に比べ、1粒重が重くなり、翌年度の着穂率、有核粒率や登熟率が高くなる。また、登熟率の高い結果母枝ほど翌年の萌芽率、着穂率、有核粒率が高く、糖度は高くなる。
18. 前年秋に二次伸長した結果母枝は二次伸長しなかった結果母枝に比べ萌芽時期が遅く、有核果率は低く、1粒重は軽く、果皮色や糖度劣る。
19. 収穫 15日後までのエルノー液剤 200倍液散布は結果枝の二次伸長を抑え枝を充実させ、散布樹の翌年の萌芽率、着穂率、有核果粒率や糖度、果皮色を向上させる。
20. 台木用品種の挿木苗の生育状況とわい化度との関係は明瞭な関係を認めなかった。台木用品種の挿木苗の生育はウイルス無毒苗がウイルス保毒苗より生育が旺盛である。
21. 台木用品種に接ぎ木した浜崎系‘巨峰’ウイルス無毒樹の生育状況は台木用品種のわい化度が低くなるに従って生育が旺盛である。果粒形質は‘グローール’台に接ぎ木した樹が最も果皮色が優れ、1粒重も重く、酸含量が低く、糖度も高い。
- 謝辞—本研究を遂行するに当たり終始御教示を賜った佐賀大学名誉教授野中福次博士、長崎県果樹試験場長太田孝彦博士に衷心より感謝の意を表する。また、本論文の校閲を賜った長崎県果樹試験場次長大久保宣雄博士、同常緑果樹科長(参事)今村俊清氏に厚く御礼を申し上げる。

引用文献

- 1) 荒垣憲一・深井尚也・駒林和夫・高橋幸夫。(1982). ブドウ巨峰の樹相診断と窒素施肥技術に関する研究. 山形県園試報. 2:33-59.
- 2) Barritt, B. H. 1970. Fruit set in seedless grapes treated with growth rebulator Alar, ccc and gibberellin. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 95:58-61.

- 3) Coombe, B. G. 1962. The effect of removing leaves, flower and shoot tips on fruit-set in *Vitis vinifera* L. *J. Hort. Sci.* 37:1-15.
- 4) Coombe, B. G. 1965. The effect of growth substances and size of Corinth and Sultana grapes. *J. Hort. Sci.* 40:307-316.
- 5) Coombe, B. G. 1970. Fruit set in grape vine: the mechanism of the CCC effect. *J. Hort. Sci.* 45:415-425.
- 6) 広瀬嘉隆. 1983. 基本技術編 生育過程と技術 芽かきと生育. 技18-22. 農業技術体系 果樹編 (2)ブドウ. 農文協. 東京
- 7) 高橋国昭. 1986. ブドウの適正収量に関する研究. 島根農試研報. 21:1-104.
- 8) 高橋国昭. 1992. ブドウの作業便利帳. P92-93. 農文協. 東京
- 9) 笠原宏之・多田邦雄・井理正彦・竹沢泰平・田崎三男. 1981. ブドウ類のウイルスフリー化のための生長点培養による個体の再生について. 園学雑. 50:169-178.
- 10) 三好武満・柴 寿・平田克明 1979. B-ナイン処理によるブドウ巨峰の栽培. 農及園. 44:813-819.
- 11) 森田 昭・林田誠剛. 1999. ブドウ‘巨峰’ウイルス無毒樹の樹体生育と果粒形質. 長崎果樹試研報. 6:41-47.
- 12) 中田隆人. 1996. ブドウ巨峰の花振るい防止法. 農及園. 41:1781-1783.
- 13) 仁藤伸昌. 1985. 佐賀大農彙. ブドウの花振いにおける内生植物ホルモンの役割に関する研究—ブドウ‘巨峰’の花振いと内生オーキシンならびにエチレンとの関連性について—. 58:1-44.
- 14) Oinoue, Y. 1956. Influence of early shoot pinching in grape upon the setting of berries and some historical and biochemical changes in the shoot pinched. *J. Hort. Assoc.* 11:141-145.
- 15) 大野俊雄. 1983. 基本技術編 生育過程と技術 適正着果. 技18-22. 農業技術体系 果樹編 (2)ブドウ. 農文協. 東京
- 16) 頼 俊銘. 1950. 葡萄の開花時の結果枝上の葉数が結実歩合に及ぼす影響. 園学雑. 19:252-254.
- 17) 佐藤俊彦・中村幸夫・原田 昭・西島 隆・志村 研・矢野 龍. 1988. 茎頂組織培養によるブドウウイルス無毒樹の育成. 山梨果試報告. 7:1-7.
- 18) 柴 寿・茂原 泉. 1982. ブドウ巨峰の施肥改善に関する研究. 1. 樹相診断法の確立—長野県における樹相診断法基準の設定. 園芸学会, 昭和57年度春季大会研究発表要旨: 144-145.
- 19) 柴 寿. 1982. 巨峰の生育診断と栽培. p.42-46. 農文協. 東京.

Establishment of Technology for Stable Production of High Quality Grape from Berry in Virus-free Tree of Hamasaki-strain 'Kyoho'

Akira MORITA

Section of Deciduous Fruit Tree, Nagasaki Fruit Tree Experiment Station,
1370 Onibashi-cho, Omura, Nagasaki, 850-0021

Summary

In order to establish technology for stable production of high quality grape from virus-free tree of Hamasaki-strain 'Kyoho', the following was determined :

1. The use of the second flower cluster is more effective in stabilizing production as its rate of bearing grape with nucleus is higher, although its grape weight tends to be lighter than that of the first cluster.
2. If only the first cluster is pruned, the rate of bearing grape is higher and more labor is saved than if all cluster is pruned.
3. In terms of the number of row to be used, 13-15 is optimal. The more rows are used, and the bigger the flower cluster is, the rate of bearing grape with nucleus is lower and the character of grape is degraded.
4. Part of catkin to be used has nothing to do with grape character, but catkin in lower part grows into more compact cluster.
5. Judging from skin color, sugar content, and grape weight, 20-25 is optimal in the number of grape in one cluster. A cluster, which is bigger in diameter, grows into a bigger grape.
6. The method of manual cluster pruning is more labor-saving than pruning by scissors because the pruning time is saved by one sixth.
7. In order to stimulate budding from each node of fruit-bearing mother branch of virus-free tree, the combined use of treatment of damaged buds and spraying treatment with 2 times reduced Merit Blue is the most effective. Budding doubles as compared with non-treatment, and treatment of damaged buds only is the most effective second to the combined treatment.
8. Dead branches do not appear among branches with shoot appearing and ones with secondary shoot appearing, but among branches positioned under them. That is, if branches in higher positions become so strong, ones in lower positions do not grow sufficiently, some of them dying.
9. The grape bearing rate is lowered if current shoot grow remarkably between the flowering stage and the grape picking stage. For current shoot, which is 21-50 cm in the flowering stage, the percentage of grown cluster bearing grape with nucleus is the highest.
10. In order to grow high quality grape, nearly 16 per cluster is optimal in the number of leave in the full bloom stage.

11. In areas where Flaster solution and 500 times reduced solution are sprayed to current shoot in the 7-leaf stage, the grape bearing rate is the same as training and core pinching, and these treatments are labor-saving and popular as the weight of one grape is heavy and skin color is excellent.
12. The earlier the budding time is, the higher the rate of bearing grape with nucleus is. When the density of current shoot is 4-5 / m², weight of one grape is heavy, skin color and sugar content is excellent, too.
13. If summer shear in June is conducted in consecutive years, grape character is degraded. Therefore, it is preferable that body management for virus-free tree focuses on bud pruning and is complemented with summer shearing September.
14. In training current shoot, it is better to train cluster bearing branch, which is bigger than 25 cm, without training ones below 25 cm and current shoot without bearing grape(flower), than to train all the current shoot. With the former training method, tree character shows the best performance while skin color, weight of one grape, and sugar content are excellent.
15. From the fliating stage to the 7-8 leaf stage, spray of Merit Blue and 500 times reduced solution will halt the growth of current shoot and lower shedding of flower. Through this treatment, the rate of bearing grape with nucleus and character of grape are improved.
16. If current shoot is pruned after grape has grown and if two pieces of lateral shoot is pruned thereafter, thickening of grape is prompted.
17. For grape-bearing branch the length of which is longer than 150 cm in the middle of July, by dropping some of branch nearer to the peak than the 12th node, or by shearing between 12th and 13th node, the weight of one grape is heavier, and the rate of bearing catkin in the next year, the rate of bearing grape with nucleus, and the filling rate are higher than non-treatment. Furthermore, for grape bearing mother branch with higher filling rate, the budding rate, the rate of bearing catkin and the rate of bearing grape with nucleus in the next year as well as sugar content are higher.
18. For grape bearing mother branch with secondary shoot appearing, budding is delayed, the rate of bearing grape with nucleus, weight of one grape is light, and skin color and sugar content are inferior, as compared to grape bearing mother branch with only the primary shoot appearing.
19. Spray of Elunor solution and 200 times reduced solution by 15 days after harvest controls secondary shoot of grape bearing branch, enriches branch, and improves the budding rate of sprayed tree in the next year, the rate of bearing grape with nucleus, sugar content, and skin color.
20. Clear relationship between the growing condition of nursery plant of stockshoot variety and the dwarfing rate was not determined. For the growth of nursery plant of rootstock variety, virus-free nursery plant grows more vigorously than the virus-keeping one.
21. For the growing condition of Hamasaki-strain 'Kyoho' grafted to rootstock variety, the growth is more vigorous as the dwarfing rate of rootstock variety is lower. For character of tree grafted to 'Grower' variety, skin color is the most excellent, weight of one grape is heavy, acid content is low, and sugar content is high.