

ブドウ「シャインマスカット」の高品質安定生産技術

山形県農業総合研究センター園芸試験場 果樹部 米野智弥

はじめに：

ブドウ「シャインマスカット」は(独)果樹研究所で育成された品種で、山形県農業総合研究センター園芸試験場では第9回ブドウ系統適応性・特性検定試験を受けて、1999年に当時は安芸津23号の系統名で導入し、山形県における適応性を検討した。その結果、無核栽培において非常に優れた品質であることから(独)果樹研究所に命名希望したところである。

品質の高さから、県内ブドウ産地への速やかな普及を図るため、山形県では、苗木販売に先立ち、2005年に(独)果樹研究所ブドウ・カキ研究拠点より穂木の譲渡を受け、「シャインマスカット」の「高品質果房生産技術の開発」について検討を開始した。

樹勢の安定化：

「シャインマスカット」は樹勢が旺盛で、特に幼木時は発芽の不揃い、花振るいの原因となっている。そこで、摘心処理(未展葉部分2~3葉を摘み取る程度の摘心)やメピコートクロリド液剤の利用による、樹勢の安定化技術について検討した。

(1) 長梢剪定樹(X型仕立て)に対する開花始期の摘心処理の新梢生育の抑制効果

「シャインマスカット」/テレキ5BB台9年生(雨除け栽培)を供試し、2008年に新梢長別に摘心処理を行い、その後の新梢長を調査し、摘心の影響を検討した。その結果、摘心を行うことにより、無処理と比較して、全ての新梢で新梢伸長が抑制され、その効果は、生育の旺盛な枝でより大きかった(図-1)。

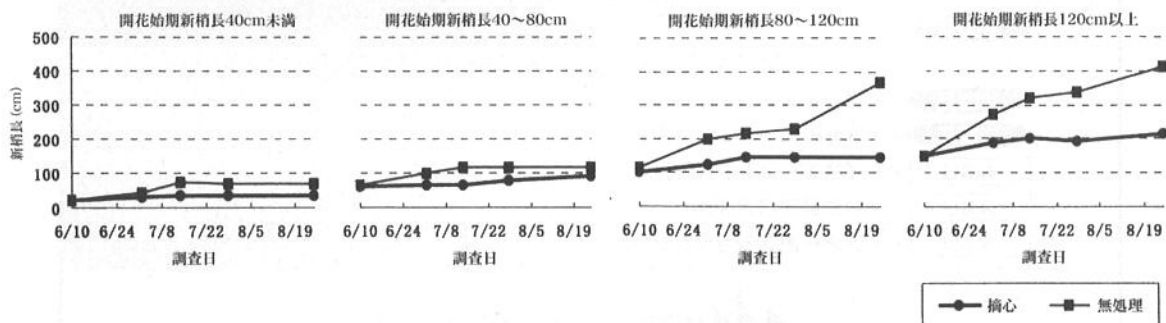


図-1 開花始期の新梢長別の摘心の影響(長梢剪定樹)

また2009年には「シャインマスカット」/テレキ5BB台6年生(露地栽培)を供試し、全新梢を摘心した場合と先端の第1, 第2新梢にのみ摘心処理した場合のベレゾーン期の新梢の生育を調査した。

無処理区に比較していずれの摘心区もベレゾーン期の新梢生育が抑制された。抑制効果は全摘心区の方が高いものの、第1, 2新梢のみの摘心でも、第3新梢以下の新梢の生育が抑制され、結果母枝の先端部の摘心処理は処理新梢だけでなく処理結果母枝全体に及んだ(表-1)。

なお、果実品質に関しては、摘心処理を行った新梢の果房は果粒肥大が促進される傾向が見られた(表-2)。

(2) 短梢剪定樹(H型仕立て)における摘心の効果

2010年, 2011年に「シャインマスカット」/テレキ5BB台(7年生, 8年生)の短梢剪定H型仕立て(簡易雨除けトンネル栽培)樹を供試し短梢剪定樹に対する摘心の効果を検討した。試験では、展葉10~11枚期に摘心する早期摘心区, 満開21日後に後期摘心区, 両方の時期に摘心する2回摘心区について検討した。その結果, 前期, または後期に摘心処理を行うことで、ベレゾーン期の新梢長と展葉数が少なくなり、新梢伸長停止率が高くなった。また、前期および後期の2回摘心を行うことでその効果は高まる傾向であった(表-3)。なお、早期摘心区で

表-1 長梢剪定樹での開花始期の摘心がベレゾーン期の新梢生育に及ぼす影響

試験区	新梢の種類	処理時			ベレゾーン期				
		新梢径(mm)	新梢長(cm)	葉枚数(枚)	新梢径(mm)	新梢長(cm)	新梢伸長率 ¹⁾ (%)	葉枚数(枚)	伸長停止率(%)
全新梢摘心区	第1,2新梢	10.0	102.0	11.0	14.1	208.8	204.7	20.9	0.2
	第3新梢以下 ²⁾	9.1	73.0	10.0	12.0	114.1	156.3	14.7	60.0
第1, 2新梢摘心区	第1,2新梢	10.6	107.7	11.1	14.1	252.1	234.0	23.0	0.3
	第3新梢以下	9.4	86.8	10.3	11.5	139.9	161.1	16.8	62.5
無処理区	第1,2新梢	10.4	114.5	11.2	14.3	388.4	339.2	31.0	0.1
	第3新梢以下	9.3	82.2	10.3	12.1	201.5	245.3	21.3	35.0

¹⁾ 結果母枝先端から数えて第3番目以下の新梢(以下同様)

²⁾ 開花始期の新梢長と比較したベレゾーン期の新梢長の比率

表-2 長梢剪定樹での開花始期の摘心が果実品質に及ぼす影響

試験区	新梢の種類	房重(g)	房長(cm)	果皮色(指数)	着粒数(個)	果軸重(g)	1粒重(g)	糖度(Brix%)	酸度(g/100ml)
全新梢摘心	第1,2新梢	626	18.4	1.2	43.3	9.6	14.2	16.3	0.35
	第3新梢以下	620	18.1	1.2	48.1	10.0	12.7	16.1	0.37
第1, 2新梢摘心区	第1,2新梢	621	17.6	1.2	44.6	10.3	13.7	16.6	0.33
	第3新梢以下	584	17.4	1.4	45.8	10.5	12.5	16.7	0.33
無処理区	第1,2新梢	612	17.9	1.1	46.0	8.7	13.1	15.6	0.37
	第3新梢以下	585	17.7	1.1	47.3	8.8	12.2	15.9	0.33

果皮色指数 日本園芸植物標準色表 1 : No. 3310 (浅黄緑) 2 : No. 3109 (浅黄緑) 3 : No. 2910 (橙黄色)

表-3 短梢剪定樹での摘心がベレゾーン期の新梢生育に及ぼす影響

区 ²⁾	処理時 (展葉10~11枚時)			ベレゾーン期						
	新梢径(mm)	新梢長(cm)	展葉数(枚)	新梢径(mm)	新梢長(cm)	展葉数(枚)	平均節間長 ¹⁾	副梢数(本)	副梢発生率 ³⁾ (%)	伸長停止率 ³⁾ (%)
前期摘心	10.4	113.7	10.4	13.6	218.8	18.2	12.0	3.5	19.4	43.3
後期摘心	10.8	116.7	10.5	14.2	264.3	17.8	14.8	3.5	19.8	47.8
2回摘心	10.4	106.4	10.1	13.2	184.9	15.4	12.0	3.9	25.1	80.0
慣行	10.6	111.3	10.2	14.5	394.8	26.7	14.8	4.5	16.9	0.0

z: 前期摘心: 展葉10~11枚期の摘心処理 後期摘心: 満開3週間後の摘心処理 2回摘心: 前期, 後期の両時期に摘心処理

y: 平均節間長 = 新梢長 / 展葉数

x: 副梢発生率 = 副梢発生数 / 節数

は着粒を促進する効果が得られ、後期摘心区では果粒肥大を向上する効果が得られた(表-4, 表-5)。

(3) メピコートクロリド剤による新梢生育抑制効果

長梢剪定樹では、展葉10~11枚期に1500倍で200リットル/10a程度の量を散布処理し、2008年は「シャインマスカット」/テレキ5BB台5年生樹(露地栽培)および9年生樹(雨除け栽培)、2009年は「シャインマスカット」/テレキ5BB台10年生樹(雨除け栽培)を供試し、その効果を調査した。

短梢剪定樹では2008年、2009年に「シャインマスカット」/テレキ5BB台5, 6年生樹(露地栽培)を供試し、2008年は1500倍で、2009

年には2000倍で200リットル/10a程度の量を、展葉10~11枚期に処理した。

長梢剪定樹、短梢剪定樹ともベレゾーン期の新梢生育が抑制される効果が見られ、加えて、着粒を促進する効果も見られた(表-7, 表-8, 表-9, 表-10)。

花穂の整形:

山形県では果房重が600g~700gを目標にしていることから、花穂の整形は正常花穂の場合、開花始期に花穂の先端を切りつめずに4cmで整形している(図-2)。ただし、「シャインマスカット」は花穂先端の形態異常が発生しやすい特徴がある。この異常部分を花穂整形時に切りつめると、結果的に上部の支梗を使うことに

表-4 短梢剪定樹での摘心が着粒に及ぼす影響

区 ^z	調査年	軸長 (cm)	支梗数 (段)	着粒数 (個)	着粒密度 ^y (個/cm)
前期摘心	2010	12.3	17.4	74.2	6.0 a
後期摘心		11.4	16.0	48.2	4.2 b
2回摘心		12.3	18.0	74.2	6.1 a
慣行		12.3	15.0	49.2	4.0 b
2回摘心	2009	8.0	15.3	72.3	9.0 a
慣行		9.4	14.7	72.7	7.7 b

z: 前期摘心(展葉10~11枚期の摘心処理) 後期摘心(満開21日後の摘心処理) 2回摘心(前期、後期の両時期に摘心処理)

y: 着粒密度: 果軸1cm当たりの着粒数(着粒数÷軸長)

着粒密度の異符号間はTukeyの多重比較により5%レベルで有意性あり

摘心処理の程度は新梢先端の未展葉部分1~2葉を摘み取る程度

表-5 短梢剪定樹での摘心が果実品質に及ぼす影響

区 ^z	調査年	房重 (g)	房長 (cm)	着粒数 (個)	果粒重 (g)	糖度 (Brix%)	酸度 (g/100ml)
前期摘心	2010	652.3	18.5	54.5	12.4 a	17.8	0.28
後期摘心		707.7	18.2	49.0	14.1 b	17.6	0.27
2回摘心		710.7	18.4	52.3	14.2 b	17.6	0.26
無処理		578.1	17.0	44.8	12.8 a	17.5	0.25
2回摘心	2009	672.8	17.3	52.2	15.0 b	16.5	0.39
無処理		632.1	17.3	49.1	13.8 a	17.0	0.37

z: 前期摘心(展葉10~11枚期の摘心処理) 後期摘心(満開21日後の摘心処理) 2回摘心(前期、後期の両時期に摘心処理)

摘心処理の程度は新梢先端の未展葉部分1~2葉をつみ取る程度

果粒重の異符号間はTukeyの多重比較により5%レベルで有意性あり

表-6 メピコートクロリド剤がベレゾーン期の新梢生育に及ぼす影響 (長梢剪定樹)

供試樹	調査年 (処理年数)	処理濃度	新梢長 (cm)	葉数 (枚)	太さ (mm)	新梢伸び率 ^x (%)	新梢伸長停止率 (%)
若木 ^z	2008	1,500倍	199	21.4	13.1	85.4	53.7
	(1年目)	無処理	233	24.9	14.0	100.0	37.6
成木 ^y	2008	1,500倍	108	13.8	11.3	43.7	100.0
	(1年目)	無処理	247	18.2	13.0	100.0	91.7
	2009	1,500倍	133	16.1	12.2	44.9	85.0
	(2年目)	無処理	296	21.8	13.9	100.0	75.0

z:5年生樹(2008年) y:11~12年生樹(2008~2009年) x:無処理区の新梢長を100とした時の処理区の新梢長の割合

表-7 メピコートクロリド剤が着粒に及ぼす影響 (長梢剪定樹)

供試樹	調査年 (処理年数)	処理濃度	軸長 (cm)	支梗数 (段)	着粒数 (個)	着粒密度 ^x (個/cm)
若木 ^z	2008	1,500倍	8.9	14.1	66.1	7.5
	(1年目)	無処理	7.6	12.9	53.6	7.2
成木 ^y	2008	1,500倍	11.3	17.8	76.8	6.8
	(1年目)	無処理	10.3	15.9	71.8	7.1
	2009	1,500倍	12	18.3	75.8	6.3
	(2年目)	無処理	12.3	14.5	49.7	4.1

z:5年生樹(2008年) y:11~12年生樹(2008~2009年) x:軸1cm当たりの着粒数

表-8 メピコートクロリド剤がベレゾーン期の新梢生育に及ぼす影響 (短梢剪定樹)

調査年	処理濃度	新梢長 (cm)	新梢径 (cm)	新梢 伸び率 ^z (%)	新梢伸長 停止率 (%)	副梢 発生率 (%)
2008	1,500倍	119	10.7	57.7	67.7	40.4
	無処理	206	9.5	100.0	38.6	50.9
2009	2,000倍	253	14.2	91.6	16.7	10.2
	無処理	276	17.6	100.0	0.0	22.5

z:無処理区の新梢長を100とした時の伸び率。

表-9 メピコートクロリド剤が着粒に及ぼす影響 (短梢剪定樹)

調査年	処理濃度	軸長 (cm)	支梗数 (段)	着粒数 (個)	着粒密度 ^z (個/cm)
2008	1,500倍	9.0	16.2	75.0	8.3
	無処理	8.7	16.0	51.3	5.9
2009	2,000倍	7.9	15.0	84.5	10.7
	無処理	9.4	14.7	72.7	7.7

z:軸1cm当たりの着粒数

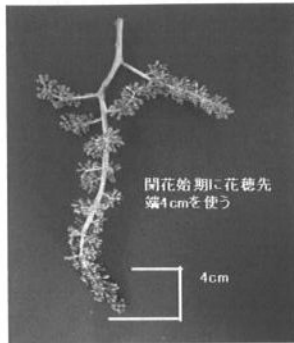


図-2 花穂の整形

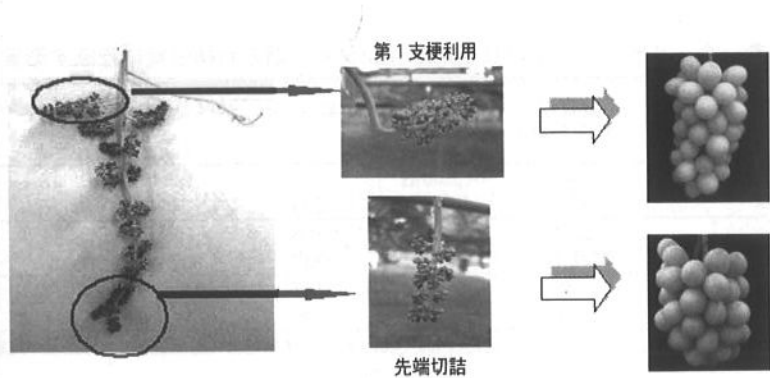


図-3 第1支梗を利用した花穂整形

なり、仕上がりの果房は果房幅が大きく、きれいな円筒形に仕上がらない(図-3)。そこで2007年、2008年に長梢剪定X型仕立てテレキ5BB台8年生、9年生樹(雨除け栽培)を供試し、第1支梗を利用した「房作り」について検討した。その結果、花穂先端に異常がある場合は、第1支梗を使用して4cmに整形するときれいな円筒形の果房が得られることが明らかになった(図3)。第1支梗を使用して花穂の整形を行う場合は、その後の管理を考慮すると、支梗を数段切除できるような長さのものを使用するとよい。なお、第1支梗では、主軸の花穂より着粒数が少なく、果粒肥大が劣ることから、第1支梗を使用する場合は第1回目のジベレリン処理はホルクロルフェニユロン液剤を加用し、着粒の確保と果粒肥大の促進を図ることを原則とする(表-10)。

また、短梢剪定樹では、第1支梗が小さく、利用できない場合が多いことから、花穂の形態が異常であっても主軸を使わざるを得ない。そのため、2010年に短梢剪定H型仕立て樹/テレキ5BB台7年生(簡易雨除けトンネル栽培)を供試し、異常部分の整理時期を検討した。その結果、花穂を先端4cmに整形する時期は慣行と同様の開花始期とするが、花穂先端の異常部分の整理を第1回目ジベレリン処理後に実施することできれいな円筒形の果房が得られることが明らかになった。花穂先端の異常部分は、ジベレリン処理により拡張し、支梗の湾曲、着粒の偏り、支梗の向きなどが判別しやすくなることから、着粒が多く、偏りが少ない支梗を残すことができ、果房の湾曲を少なくできる(図-4)。なお、時期が遅れると異常部分の整理に時間がかかることから、整理時期は第1回ジベレリン処

表-10 花穂整形法別の着粒および果実品質

区 ²	摘粒前		収穫時					
	着粒数(個)	果房重(g)	果房長(cm)	果房幅(cm)	着粒数(個)	果粒重(g)	糖度(Brix)	酸度(g/100ml)
主軸先端	50.2	649.7	17.1	11.1	42.9	14.9	19.8	0.24
主軸切詰め	56.4	672.5	15.5	12.0	46.4	14.3	20.0	0.27
長支梗	42.8	543.7	16.3	11.5	39.9	13.3	20.4	0.23
短支梗	40.8	486.2	15.8	11.3	35.9	13.3	20.1	0.22

z: 主軸先端区(主穂の先端4cmに整形) 主軸切り詰め(先端異常部分2cm程度を切りつめて4cmに整形) 長支梗区(5cm以上の第1支梗を4cmに整形)

短支梗区(4cm程度の第1支梗をそのまま利用)

※供試樹: 'シャインマスカット'/テレキ5BB 9年生

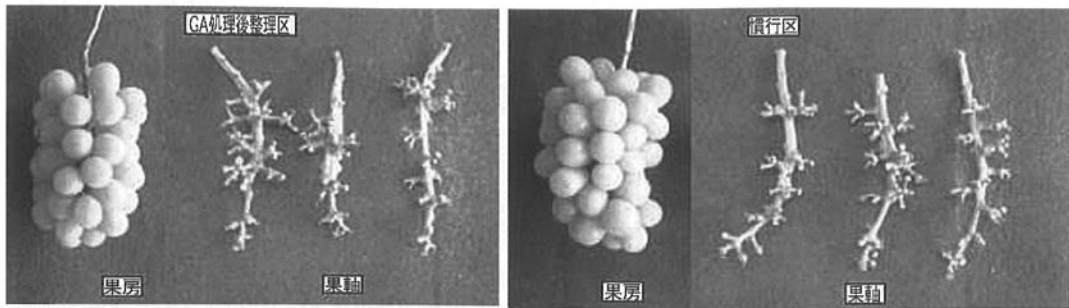


図-4 花穂先端の異常部分の整理時期が果房形態に及ぼす影響

理3～7日後が適当である。

ジベレリン処理：

(1) 第1回目処理

樹勢が安定した樹では、ジベレリン25ppm単用でも着粒は十分確保できるが、幼木で樹勢が旺盛な場合や、新梢生育に差がある場合を考慮して、2008年に長梢剪定X型仕立て/テレキ5BB台10年生(雨除け栽培)を供試し、ホルク rolフェニユロン液剤の効果について検討した。ジベレリン25ppm単用と比較し、ホルク rolフェニユロン液剤を2～5ppm加用ジベレリン25ppmで処理することにより、着粒が安定することが明らかになり、山形県では「シャインマスカット」の第1回目ジベレリン処理は、ホルク rolフェニユロン液剤2～3ppm加用ジベレリン25ppmで浸漬処理することを推奨している(表-11)。

(2) 第2回目処理

同時にホルク rolフェニユロン液剤の第2回目処理への加用について検討したところ、満開

の10～15日後に、ホルク rolフェニユロン液剤5～10ppm加用ジベレリン25ppmで処理した場合、ジベレリン25ppm単用に比較し果粒肥大を促進する効果が確認された(図-5)。肥大促進効果は5ppmより10ppmで高くなるが、10ppm加用区では、果面に縮果症様の障害が発生し商品果房率が低下してしまう場合があるので注意が必要である。なお、山形県では第2回

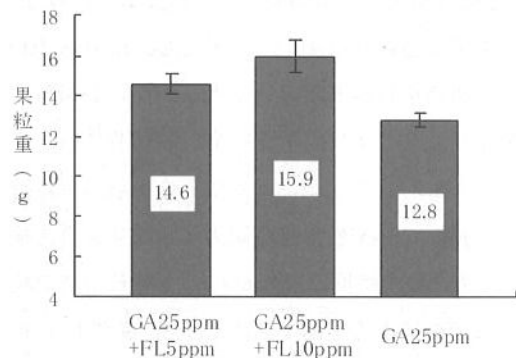


図-5 第2回目のジベレリン処理時のホルク rolフェニユロンの加用が果粒重に及ぼす影響(縦棒は標準誤差)

※ GA:ジベレリン、FL:ホルク rolフェニユロン

表-11 第1回目ジベレリン処理へのホルク rolフェニユロン加用の着粒への影響

区	主穂利用				支穂利用		
	果梗長 (cm)	着粒数 (個) (標準誤差)	着粒密度 (個/cm) (標準誤差)	着粒密度 (個/cm) (標準誤差)	果梗長 (cm)	着粒数 (個) (標準誤差)	着粒密度 (個/cm) (標準誤差)
GA25ppm+FL2ppm	11.2	83.2 (±6.4)	7.4 (±0.8)	—	—	—	—
GA25ppm+FL5ppm	12.2	79.7 (±3.0)	6.6 (±0.3)	—	11.7	67.4 (±2.2)	5.8 (±0.2)
GA25ppm	11.7	60.1 (±3.6)	5.1 (±0.4)	—	11.6	49.5 (±2.5)	4.3 (±0.4)

※GA:ジベレリン、FL:ホルク rolフェニユロン。

目処理へのホルクロルフェニユロン液剤加用による糖度の低下が懸念されることから、推奨していない。

(3) 無核化促進

「シャインマスカット」の第1回目ジベレリン処理を満開時に実施すると果房が湾曲し、きれいな円筒形の果房が得られにくくなることから、山形県では第1回目のジベレリン処理時期を満開3日後に行うよう指導している。そのため、含核粒の発生が懸念されることから、ストレプトマイシン剤 200ppm を満開 14 日前～開花始期までの間に散布し無核化を促進することを推奨している。

摘粒：

「シャインマスカット」では着粒数が多すぎると、糖度が低くなる傾向がみられることから、山形県では着粒数は 40～50 粒とし、600～700 g の果房を目標としている。2010 年に長梢剪定 X 型仕立ておよび短梢剪定 WH 型仕立て（/テレキ 5BB 7 年生雨除け栽培）を供試し摘粒時期が摘粒の作業性や果粒肥大に及ぼす影響を検討した。摘粒時期は満開 8～10 日後に最終着粒数まで摘粒する早期 1 回仕上げ区、満開 14 日後（第 2 回目ジベレリン処理直後）に最終着粒数まで摘粒する 1 回仕上げ区、満開 14 日後（第 2 回目ジベレリン処理直後）にくぐり玉などを摘粒し、その 10 日後に最終着粒数に摘粒する慣行区で比較を行った。その結果、摘粒時期が早いほど、摘粒に要する作業時間が少なく、かつ、果粒肥大が促進されることが明らかになった（図-6、図-7）。

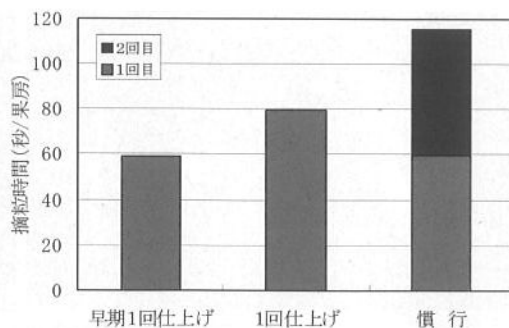


図-6 摘粒時期が摘粒時間に及ぼす影響

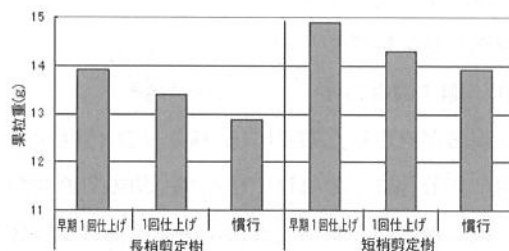


図-7 摘粒時期が果粒肥大に及ぼす影響

早期 1 回仕上げ：満開 8～10 日後に採集着粒数に摘粒

1 回仕上げ：満開 14 日後に最終着粒数に摘粒

慣行：満開 14 日後に予備摘粒し、その 10 日後に最終着粒数に摘粒

おわりに：

「シャインマスカット」は 2007 年に苗木販売が開始されてまだ 4 年しか経過していないにもかかわらず、急速に栽培面積が拡大している。今後、生産量、出荷量の大幅な増加にともない、高単価を維持することが困難になることが予想される。「シャインマスカット」は非常に品質の高いブドウ品種であり、この品種の価値を消費者に定着させるためには、全国のブドウ産地全体が「美味しく、品質の高いシャインマスカット」を消費者に提供することが重要で、今回の報告がその一助になれば幸いと考える。