

ジベレリンを利用した 「シャインマスカット」 の省力栽培技術

山梨県果樹試験場 栽培部
塩谷 諭史

はじめに

「シャインマスカット」は、消費者からの人気が高く需要量も多いため、高単価での取引が続いている。そのため、全国的に栽培面積は急増しており、山梨県においても生産量が大きく増加している。山梨県における品種別の販売重量では、「巨峰」や「ピオーネ」を上回り第1位であり、令和7年ではブドウ出荷量の60%、販売額の66%を占めている。

一方、担い手不足や高齢化により、ブドウ全体の生産面積は減少傾向にある。とくに生食ブドウ栽培では、剪定や摘粒といった品質や収量に大きく影響する栽培管理作業において、熟練した技能を必要とするため、新規就農者が参入する際の障壁となっている。

また、生食ブドウの年間作業時間は351時間であり、その46%にあたる162時間が6月の1ヶ月間に集中している。なかでも、花穂整形やジベレリン（以下、GA）処理、摘粒といった果房管理作業に多くの時間がかかっている。さらに、経営体における品種構成が単純となり、「シャインマスカット」の比率が高まるにつれて、作業適期が重なり作業の遅れに繋がっている。

このような背景から、山梨県果樹試験場では、「シャインマスカット」の上部支梗栽培において、GAによる果房伸長促進効果を利用した省力技術や、第1回目GA処理の一斉化技術を開発した。

1. 上部支梗を利用した栽培

一般的なブドウ栽培における花穂整形は、主穂先端を残し、その他の支梗を除去する。しかし、余分な支梗を一つずつハサミで切除するため、作業に時間がかかる。

花穂整形における省力技術として、「巨峰」や「ピオーネ」などで、主穂先端を使用せずに副穂（岐肩）を使用する方法や花穂上部にある支梗を使用する方法がある（図-1）。この方法は、花穂上部にある副穂や支梗を使用するため、ハサミを使用する回数が大幅に削減できる。しかし、軸長が短く新梢と果房の距離が近くなるため、GA処理や袋かけなどの果房管理作業がやりにくくなるというデメリットがある。

生産面積が拡大する中、「シャインマスカット」においても、省力化のため上部支梗を利用した栽培の需要は大き

い。そこで、山梨県果樹試験場では、「シャインマスカット」での上部支梗を利用した省力栽培技術について検討した。なお慣行栽培では、先端4cmを残す花穂整形を基本としているが、上部支梗を利用する場合は、上から2、3番目にある長さ4～4.5cm程度の支梗を利用した（図-2）。

2. 花穂伸長処理による省力化（試験1）

果房伸長促進を目的とした処理は、展葉3～5枚時にGA3～5ppmを、花房に散布（30～100L/10a）する。処理には蓄圧式の肩掛け散布機を利用し、長梢剪定樹で10aあたり6時間、短梢剪定樹で10aあたり3時間程度かかる。しかし、処理時期が新梢の誘引前になるため、ブドウ専作農家としては比較的時間に余裕がある時期であり、作業の負担は少ない。

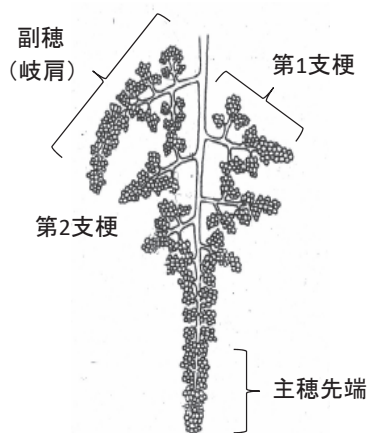


図-1 ブドウの花穂と各部位の名称
葡萄の郷から（社）山梨県果樹園芸会 P52
抜粋



図-2 上部支梗を利用した花穂整形

表-1 花穂伸長処理が支梗長に及ぼす影響 (2015～2016)²⁾

年次	供試樹 (調査日)	処理区	全軸長 (cm)	支梗長					
				第1支梗 (cm)	第2支梗 (cm)	第3支梗 (cm)	第4支梗 (cm)	第5支梗 (cm)	第6支梗 (cm)
2015	長梢剪定 (5/22)	3ppm	38.6	9.4	7.1	4.4	3.7	3.1	2.6
		5ppm	37.0	10.7	6.0	4.8	3.7	3.3	2.6
		無処理	32.0	8.5	5.1	3.9	3.3	2.5	2.0
	短梢剪定 (5/28)	3ppm	41.3	13.3	7.8	6.9	5.7	4.3	3.0
		5ppm	44.6	13.4	8.6	6.6	5.6	3.8	3.2
		無処理	31.9	7.8	4.7	4.3	3.1	2.5	2.0
2016	長梢剪定 (5/20)	3ppm	36.4	9.1	5.4	3.7	3.1	2.8	2.1
		5ppm	38.0	11.2	6.9	5.6	4.6	3.4	2.5
		無処理	28.6	6.1	4.2	3.4	3.0	2.4	2.0
	短梢剪定 (5/26)	3ppm	37.3	6.6	4.6	3.6	3.5	2.5	2.1
		5ppm	44.5	12.9	9.7	7.0	5.0	3.9	3.0
		無処理	30.0	6.9	5.1	3.5	2.8	2.3	1.8

²⁾ 長梢剪定樹：テレキ5BB, 2015 (17年生)～2016年 (18年生), 短梢剪定樹：2015年 (101-14, 9年生), 2016年 (テレキ5BB, 10年生)

巨峰系四倍体品種の無核栽培において、展葉5枚時にGA5ppmで処理すると、花穂整形時には花穂の長さは1.2～1.5倍となり、摘粒時には着粒数、着粒密度が小さくなるため、摘粒時間を削減できる。

一方、「シャインマスカット」では花穂が伸びすぎるため、主穂先端部では着粒密度が過剰に小さくなり、必要粒数を確保出来ない場合がある。

そこで本試験では、GA3ppm, 5ppm, 0ppm (無処理) の3水準の花穂伸長処理により、上部支梗を利用した栽培方法でのデメリットである果房管理のしにくさが改善できるか、またさらなる省力化が図れるか検討した。

2-1. 花穂長および支梗長に及ぼす影響

花穂整形時に平均的な花穂を各10花穂採取し、花穂長と第1～6支梗の長さを計測した。

3ppmと5ppmのいずれの濃度においても、長梢剪定と短梢剪定の両方で、花穂長 (穂軸を含めた花穂の長さ) が長くなった (表-1)。年次によって伸長率に差はあるが、花穂伸長処理を行うことで、いずれの支梗長も長くなった。

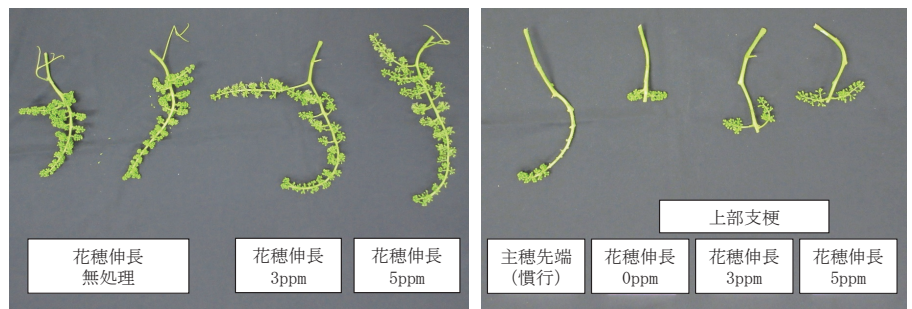


図-3 花穂整形前後の花穂外観
(左：花穂整形前、右：4cm程度に花穂整形後)

花穂整形時に残す花穂の長さ (4cm) が確保できる支梗は、無処理区で第2支梗、花穂伸長区で第3～5支梗となり、花穂伸長処理の有無により、位置が異なった (図-3)。

2-2. 花穂整形時間に及ぼす影響

花穂整形時間は、1人あたり10花穂の花穂整形に要する時間を、のべ8人分計測した。またそれぞれの値について、10aあたり花穂数を長梢剪定栽培では5,000花穂、短梢剪定栽培では4,500花穂とし、作業時間を算出した。

上部支梗の利用により、長梢剪定栽培と短梢剪定栽培の両方で作業時間が削減された。花穂整形時間は、長梢剪定で7.3～8.1時間/10a、短梢剪定で4.7～5.0時間/10aとなり、どちら

も主穂先端使用と比較し、作業時間が64～72%削減された (表-2)。

一方、いずれの試験樹においても、花穂伸長処理の有無による作業時間の違いは見られなかった。これは、上部支梗の利用では長さにかかわらず第1～4支梗を残すため、ハサミを使用する回数に差がないためと考えられた。

2-3. 着粒に及ぼす影響

着粒調査は、摘粒時に平均的な果房を各10果房採取し、全軸長と軸長、ショットベリーを除いた果粒数を計測し、着粒密度を算出した。

長梢剪定と短梢剪定のどちらにおいても、上部支梗を使用することで、摘粒時の果房の全軸長は主穂先端使用よりも有意に短くなった。また、

表-2 上部支梗利用と花穂伸長処理が花穂整形時間に及ぼす影響 (2015～2016) ^{z)}

供試樹	処理区		作業時間 (時間/10a)	削減率 (%)
	花穂利用部位	花穂伸長		
長梢剪定	上部支梗	3ppm	7.9	65
		5ppm	8.1	64
		無処理	7.3	67
	主穂先端	無処理	22.4	—
短梢剪定	上部支梗	3ppm	5.0	70
		5ppm	4.7	72
		無処理	5.0	70
	主穂先端	無処理	16.6	—

^{z)} 長梢剪定樹：2015（17年生）～2016年（18年生），短梢剪定樹：2016年（10年生）

長梢剪定樹は5,000房/10a，短梢剪定樹は4,500房/10aとして作業時間を換算した

表-3 上部支梗利用および花穂伸長処理が着粒に及ぼす影響 (2016) ^{z)}

供試樹	処理区		全軸長		主軸長		果粒数		着粒密度	
	花穂利用部位	花穂伸長	(cm)		(cm)		(個/花穂)		(粒/cm)	
長梢剪定	上部支梗	3ppm	23.6	b ^x	7.1	b	37.6	b	5.3	bc
		5ppm	24.4	b	7.3	a	34.0	b	4.7	c
		無処理	22.2	b	7.1	b	39.7	b	5.6	b
	主穂先端	無処理	37.0	a	7.8	a	62.5	a	8.0	a
有意性 ^{y)}			**		**		**		**	
短梢剪定	上部支梗	3ppm	21.7	b	7.6		36.6	b	4.8	b
		5ppm	22.7	b	7.5		34.8	b	4.6	b
		無処理	20.2	b	7.6		42.6	b	5.6	b
	主穂先端	無処理	34.7	a	7.9		64.9	a	8.2	a
有意性			**		n. s.		**		**	

^{z)} 長梢剪定樹：18年生，短梢剪定樹：10年生

^{y)} 一元配置分散分析により，*は5%，**は1%水準で有意差あり，n. s. は有意差なし

^{x)} Tukey-Kramerの多重検定により，異符号間に5%水準で有意差あり

主軸長（果粒が付いている部分の長さ）は，摘粒時に7～8cmに調整するためいずれの試験区もその範囲内となった。

果粒数は，長梢剪定と短梢剪定のいずれにおいても，上部支梗使用で主穂先端使用よりも有意に少なくなり，着粒密度も4.6～5.6粒/cmと主穂先端使用の8.0～8.2粒/cmよりも有意に低くなった（表-3）。

花穂伸長処理により，若干密度が低下する傾向は見られたが，濃度の違いによる差は判然としなかった。

2-4. 摘粒時間に及ぼす影響

第1回目GA処理の4～5日後に房

長をおおむね6cmに調整し，第2回目GA処理後に，着房数を3,000房/10aを目安に摘房した。その後，着粒密度が4～5粒/cmになるように摘粒を行った。

摘粒の作業時間は，1人あたり10果房について摘粒に要する時間をのべ6人分計測した。また摘粒を必要としない果房の割合を算出し，10aあたりの果房数を3,000房として，摘粒に要する作業時間を10a換算した。

上部支梗使用により，長梢剪定と短梢剪定のどちらにおいても，摘粒が不要となる果房の割合が増えた。また，花穂伸長処理を行うことでさらに無摘粒果房の割合が増え，36～45%となった（表-4）。

摘粒の作業時間は，上部支梗使用により長梢剪定は19.8時間/10a，短梢剪定は16.6時間/10aとなり，いずれも主穂先端使用（慣行）と比較して45～64%削減された。

花穂伸長処理により作業時間はさらに削減され，長梢剪定では8.0～8.5時間/10aと76～78%削減され，短梢剪定では7.1～8.2時間/10aと82～85%削減された。

一方で，処理濃度の違いによる差は判然としなかった。

2-5. 果実品質に及ぼす影響

無核化促進を目的として，開花前にストレプトマイシン200ppmを散布処理し

表-4 上部支梗利用と花穂伸長処理が摘粒時間に及ぼす影響 (2015～2016)^z

供試樹	処理区		無摘粒果房率 (%)	作業時間 ^y (時間/10a)	削減率 (%)
	花穂利用部位	花穂伸長			
長梢剪定	上部支梗	3ppm	36	8.5	76
		5ppm	45	8.0	78
		無処理	5	19.8	45
	主穂先端	無処理	0	35.8	—
短梢剪定	上部支梗	3ppm	38	8.2	82
		5ppm	40	7.1	85
		無処理	21	16.6	64
	主穂先端	無処理	0	45.7	—

^z 長梢剪定樹：2015（17年生）～2016年（18年生），短梢剪定樹：2016年（10年生）^y 3,000房/10aとし換算した表-5 上部支梗利用と花穂伸長処理が果実品質におよぼす影響（長梢剪定，2015～2016）^z

処理区		果房重 (g)	着粒数 (粒/房)	果粒重 (g)	糖度 (°Brix)	酸含量 (g/100ml)	果皮色 (C. C.)	階級 ^y (%)		
花穂整形部位	花穂伸長							3L	2L	L
上部支梗	3ppm	561 b ^w	33.6	16.6 b	17.9	0.23 ab	3.3	50	48	2
	5ppm	547 b	34.0	16.5 b	17.5	0.23 b	3.2	44	50	6
	無処理	551 b	34.0	16.4 b	17.8	0.23 ab	3.3	56	42	2
主穂先端	無処理	629 a	35.1	18.0 a	17.7	0.24 ab	3.1	82	18	0
有意性 ^x	処理	**	n. s.	**	n. s.	*	n. s.			
	年次	**	**	n. s.	**	**	n. s.			—
	処理×年次	*	n. s.	n. s.	*	n. s.	n. s.			

^z テレキ5BB，2015（17年生）～2016年（18年生），階級は2016年のみ^y 階級は山梨県青果物標準出荷規格に準じる 3L：550以上～650g未満，2L：450以上～550g未満，L：350～450g未満^x 処理と年次の二元配置分散分析により，*は5%，**は1%水準で有意差あり，n. s. は有意差なし^w Tukey-Kramerの多重検定により，異符号間に5%水準で有意差あり

た。GA 処理は，満開時にホルクロルフェニュロン（以下 CPPU）5ppm を加用した GA25ppm を，満開 10～15 日後に GA25ppm を花（果）房浸漬した。

果実調査は，成熟期に各試験区から 10 果房ずつ抽出し実施した。果粒重は，各果房から中庸な 10 粒を抽出し，重量を計測して平均値を求めた。糖度は，果粒重を計測した 10 粒を榨汁し，デジタル式糖度計（アタゴ，PR-101 α）により° Brix 値を求めた。酸含量は，榨汁液を 0.05N 水酸化ナトリウムで中和滴定し，酒石酸に換算した。果皮色は，シャインマスカット専用カラーチャート（山梨県総合理工学研究機構）を用いて評価した。

主穂先端の使用（慣行）よりも長梢剪定で 1.4～1.6g，短梢剪定で 0.5～



図-4 収穫果房の外観（2016）

1.3g 果粒が小さくなり，果房重も小さくなった（表-5，図-4）。一方，糖度や酸含量，果皮色において差は認められず，主穂先端と同等の果実品質が確保

された。

上部支梗の使用により，収穫果房の階級は，3L（550g 以上 650g 未満）の割合が少なくなり，2L（450g 以上



〈満開とは〉すべての花蕾が咲ききった状態（キャップがとれた状態）
満開となった花穂が、樹全体の50～80%となった時にすべての花穂に第1回目GA処理を一斉に処理する。

図-5 満開花穂の判断と一斉処理のイメージ

表-6 第1回目GA処理の一斉処理が着粒および花ぶるい、摘粒不要果房割合に及ぼす影響（2022～2023）²

年次	満開花穂率 ^y (%)	着粒数 (粒/房)	ショットベリー (粒/房)	着粒密度 (粒/cm)	花ぶるい率 ^x (%)	摘粒不要 果房割合(%) ^w
2022	22	33.0	13.3	3.8	9	—
	54	43.5	2.7	5.3	4	—
	80	42.6	0.2	5.3	28	—
	100	34.2	0.9	4.3	54	—
2023	30	39.9	12.3	5.0	—	20
	50	48.4	8.4	5.7	—	19
	75	45.1	2.0	5.3	—	38
	100	28.0	0.0	3.2	—	78

²⁾長梢剪定樹（サイドレス、テレキ5BB台、24～25年生）、房長調整時に平均的な花穂を各10花穂ずつ調査

^{y)}試験区内のすべての花蕾が咲ききった花穂の割合（全花穂調査）

^{x)}房長調整時に花ぶるいの有無を調査（全花穂調査）

^{w)}収穫時に摘粒の有無を調査（全果房調査）※2022年は無摘粒、2023年は摘粒を実施した

550g未満)やL(350g以上450g未満)の割合が多くなった。

長梢剪定では主穂先端使用（慣行）は3Lが82%であり、2Lは18%で3Lの割合が多かった。一方、上部支梗使用では、3Lが44～56%、2Lが42～50%で、2Lの割合が多くなった。

短梢剪定では、主穂先端使用（慣行）は3Lが100%だったが、上部支梗使用では、2L以下の割合が多くなり、Lが40～82%であった。

いずれの試験樹でも、花穂伸長処理の有無と濃度の違いによる差は判然としなかった。

3. 第1回目GA処理の一斉化（試験2）

通常の第1回目ジベレリン処理は、開花状況を確認し満開となった花穂毎に処

理するため、同一圃場を2～3回に分けて実施する必要がある。また、雨天などにより処理が遅れると、有核果の混入や花ぶるいを引き起こす可能性がある。

ブドウの花穂は上部から咲き始めるため、上部支梗は主枝先端よりも花が揃いやすい。そのため、上部支梗を利用した栽培方法において、第1回目GA処理を一斉に処理できる時期を検討した。

3-1. 着粒および摘粒不要果房割合に及ぼす影響

二つの支梗のすべての花蕾が咲ききった状態を満開（図-5）とし、試験区内で満開を迎えた花穂の割合が、25%、50%、75%、100%の4水準を目安に、一斉に第1回目GA処理を行った。

第1回目GA処理は二つとも浸漬し、4～5日後に房長を6cmに整形するとともに、形の良い方を一つ残し、残りを切

除した。この時、着粒数やショットベリー数、花ぶるいなどを調査した。

すべての花蕾が咲ききった花穂の割合（満開花穂率）が22～30%の時に、第1回目GA処理を一斉処理すると、ショットベリーが多くなり、摘粒時に除去する手間が増えた。花ぶるいは比較的少なくなった（表-6）。

満開花穂率が50～80%では、一部花ぶるいが認められるが、適度に着粒し、ショットベリーが少なくなった。また、摘粒不要果房の割合がやや多くなった。

満開花穂率が100%となると、ショットベリーは減少するが、花ぶるいが多発し、粗大な果房が増加した。

3-2. 果実品質および階級比率に及ぼす影響

収穫時に、果実品質および階級比率について調査した。果実調査の方法は

表-7 第1回目GA処理の一斉処理が果実品質および階級比率に及ぼす影響（2022～2023）^z

年次	満開花穂率 ^y (%)	果房重 (g)	着粒数 (粒/房)	果粒重 (g)	糖度 (°Brix)	階級(%) ^x			
						L未満	L	2L	3L以上
2022	22	531	38.8	15.4	17.4	4	34	30	32
	54	580	36.8	15.9	17.4	1	11	35	53
	80	571	39.5	15.2	17.1	8	19	40	34
	100	532	37.5	15.4	17.6	8	15	35	43
2023	30	477	34.4	14.2	20.6	9	37	44	11
	50	558	35.1	15.9	18.8	4	12	46	38
	75	505	35.4	14.4	18.4	13	26	42	19
	100	387	31.1	12.7	18.3	34	50	16	0

^z調査樹は表1と同じ 調査日:2022(9/5), 2023(8/30) 各10果房

GA処理:第1回目処理はGA25ppm+CPPU5ppm, 第2回目処理は第1回目処理の10～15日後にGA25ppmで実施した

2022年は無摘粒, 2023年は摘粒を実施した

^y試験区内ですべての花蕾が咲ききった花穂の割合(全花穂調査)

^xL未満;350g未満, L;350～449g, 2L;450～549g, 3L;551g以上

試験1と同様とした。階級比率は、試験区内全ての果房の重さを測定した。

満開花穂率が22～30%の時に、第1回目GA処理を一斉処理すると、果房重がやや小さくなり、収穫果実の階級は、Lの割合が多くなった。糖度や酸含量などの果実品質は、他の試験区と差は見られなかった(表-7)。

満開花穂率が50～80%では、収穫果実の階級は、他の試験区よりも2Lや3L以上の割合が多くなった。糖度や酸含量などの果実品質は、他の試験区と差は見られなかった。

満開花穂率が100%となると、果房重も小さくなり、収穫果房の階級比率は、LやL未満の割合が多かった。

4. 実際の作業の流れ

4-1. 花穂伸長

展葉5枚時に、その時点で確認できる花穂すべてにジベレリンを散布する。散布濃度については、圃場や気象の条件により、5ppmでは花穂が伸びすぎてしまう場合もあるため、3ppmを基本とする。

花穂伸長処理をスピードスプレーや

動力噴霧器などで圃面全体に行うと、翌年に不発芽や着穂不良が発生する恐れがあるため、ハndsプレーや蓄圧式の肩掛け散布機により花穂を中心に散布し、新梢には飛散しないように注意する。

4-2. 花穂整形

圃場内で開花が確認出来たら、4～4.5cm程度の支梗を残し花穂整形する。上部支梗を利用する場合、より良い形状の果房を選択できるようにするため、花穂整形時に二つの支梗を残す。

残した支梗は、第1回目のジベレリン処理時に、形状の悪い支梗や上向きの支梗を切除する。二つ残しておくと、ジベレリン処理がやりにくい上、着果過多となり、樹の衰弱につながるため、遅くとも摘粒時には花穂を整理する。

4-3. 第1回目ジベレリン処理

すべての花蕾が咲ききった花穂の割合(満開花穂率)が50～80%となったとき、すべての花穂に第1回目ジベレリン処理を行う。圃場を巡回し開花状況を確認しながらGA処理する手間もなく、第1回目GA処理が一日で終わるため、作業時間は大きく削減される。また、摘粒不要果房も増えるため、繁忙期の作

業軽減が可能となる。

4-4. 摘粒

上部支梗利用では、主穂先端を利用した場合と比べて、着粒数が少ないため、上向きや下向き、内向きなどの粒を数粒切除するだけで、目標粒数(山梨県では30～35粒)となる。粒数が不足する場合は、多少向きが悪くてもすべての粒を活用する。

花穂伸長を行った場合は、3割程度が無摘粒で済む上、着粒数が少ないため、内向きの粒を抜く程度の軽い摘粒とする。

5. 導入における注意点

短梢剪定では、長梢剪定よりも花穂が小さくなるため、支梗の長さが足りない場合もあるため、短梢剪定への導入は慎重に行う。

上部支梗を利用した場合、果粒が若干小さくなるため、基本的には露地栽培の成木での技術となる。若木やハウス栽培では、果粒重不足による商品性低下の可能性があるので、前年までの玉張りを考慮して慎重に判断する。

粒数が不足する果房も一部認められ

るため、上部支梗利用の際は、主穂先端（慣行）よりも、多めに粒を残すようにする。

作業性では、棚面から果房までの距離が短くなるため、ジベレリン処理や袋かけがやりにくくなる場合がある。なるべく下向きの支梗を利用し、花穂伸長を併用することを推奨する。

おわりに

「シャインマスカット」の生産拡大に伴い、労力が集中し作業が遅れることで、品質の低下が懸念される。しかし、これらの技術の導入により、花穂整形や摘粒、GA 処理の作業時間を大幅に削減できることから、作業の遅れが回避でき、

品質の低下を防ぐことが期待される。

また、近年全国的に発生が見られる「未開花症」は、花穂の主穂先端付近で発症するケースが多いため、上部支梗を利用することで、被害の軽減とリスク分散が可能となる。

本技術の普及により、「シャインマスカット」の省力化が図られ、さらには果実品質向上につながり、ブドウ産業がますます発展していくことを期待している。

引用文献

- 山田昌彦ら 2008. ブドウ新品種「シャインマスカット」. 果樹研究所研究報告 7 号, 21-38.
- 全農山梨県本部営農販売部 2024. 果実山梨, 649.
- 福田賢二ら 1999. ブドウ「巨峰」の花穂整

形の単純化技術. 九州農業研究成果情報 14(上), 233-234.

小野俊朗・尾頃敦郎 2004. 摘粒作業を行わない「ピオーネ」の超省力的花（果）房管理法. 平成 15 年度近中四農研成果情報, 369～370.

宇土幸伸ら 2011. ジベレリンの花穂伸長作用を利用したブドウ巨峰系 4 倍体品種における摘粒作業の省力化. 山梨県試研報第 12 号, 41-49.

工藤信 2007. ブドウ「シャインマスカット」の無核栽培における花穂整形法と果実品質. 東北農業研究 60, 127-128.

塩谷諭史ら 2024. ブドウ「シャインマスカット」における上部支梗の利用が果房管理の省力化と果実品質に及ぼす影響. 山梨県果樹試験場研究報告 第 20 号, 29-39.

塩谷諭史ら 2023. ブドウ「シャインマスカット」の上部支梗利用における第 1 回目 GA 処理の一斉化. 令和 5 年度山梨県果樹試験場研究成果情報.