

## ブドウ‘シャインマスカット’の小房栽培が果房管理の省力化に及ぼす影響

関達哉・小泉和明<sup>1)</sup>**Effect of Small Fruit Cluster Management of the Grape ‘Shine Muscat’ on Labor-saving**Tatsuya SEKI and Kazuaki KOIZUMI<sup>1)</sup>**摘 要**

ブドウ‘シャインマスカット’ (*Vitis labruscana* Bailey × *V. vinifera* L.) は全国および県内で急速に普及が進んでいる。現在、栽培現場における開花前の房作り作業では、‘巨峰’や‘藤稔’などと同様に花穂先端を残す方法が採られているが、‘シャインマスカット’の花穂先端は他品種に比べ小花が密集するため、摘粒作業に多くの労力を要している。そこで、2016年～2017年に、より花数の少ない花穂の中間部の支梗を使って、1支梗当りの果粒数を20粒程度、果房重を250g程度を目安に、1花穂あたり2または3の小房を残す果房管理方法を考案し、収量、品質に及ぼす影響及び果房管理に要する作業時間について調査した。その結果、開花始期に花穂中間部の20花蕾程度の支梗を2段残し着果させることにより、収量と品質を維持しながら果房重230～270g、果粒重12～15g、糖度17～18° Brixの果房を得ることができた。このとき、房作りと摘粒作業を合わせた10aあたり換算作業時間は、慣行法より35%減少した。結論として、この栽培方法により、果房管理技術の省力化の可能性が示された。

キーワード：房作り，摘粒，労働時間，支梗

**Summary**

Grape variety ‘Shine Muscat’ (*Vitis labruscana* Bailey × *V. vinifera* L.) is a promising variety that is rapidly spreading in Japan and Kanagawa Prefecture. In the farmer’s management of flower cluster thinning, the tip of the flower cluster is commonly used like the other variety ‘Kyoho’ or ‘Fujiminori’. But usage of the tip of flower cluster of ‘Shine Muscat’ is labor consuming because of high density of flowers. In 2016 and 2017, by using the middle part of the flower cluster where the number of flower is less than the tip, we have developed a new method of making 2 or 3 of lateral fruit bunches with 20 berries and weight of 250 g per one flower cluster. We examined the effect of making such small bunches on management time, yield and fruit quality. As a result, making 2 or 3 lateral clusters with around 20 flower buds in the middle part of flower cluster made it possible to obtain 220 to 270 g fruit bunches, 12 to 15 g of berry weight and 17 to 18 ° of Brix without any fluctuation of yield and fruit quality. Total management hours per 10 a of flower cluster thinning and berry thinning showed about 35 % less hours per 10 a compared with conventional method. In conclusion, it is suggested that by this method there is a possibility of labor-saving effect of fruit cluster management.

**Key words:** flower cluster thinning, berry thinning, working time, small lateral cluster

**緒 言**

神奈川県におけるブドウ栽培はナシ、カキ等の落葉

果樹と同様に、消費地に隣接している中で、直売を主体として行われている。2017年の作付面積は46.1 ha

<sup>1)</sup>神奈川県伊勢原市神戸

で（農林水産省 2017），特徴として，近年，‘シャインマスカット’（*Vitis labruscana* Bailey × *V. vinifera* L.）の作付面積が急伸している。

‘シャインマスカット’は 2006 年に品種登録され（山田ら，2017），以来，皮ごと食べられるブドウとして，国内および県内においても急速な普及が進んでいる 2 倍体品種である。2017 年には全国で 1,379 ha の栽培面積があり，‘巨峰’（4,023 ha），‘ピオーネ’（2,230 ha），‘デラウェア’（2,122 ha）に次ぐ第 4 位の位置を占めている。神奈川県内では‘藤稔’（19.1 ha），‘巨峰’（8.3 ha）について第 3 位となる 4.6 ha で栽培されている（農林水産省 2017）。

ブドウは栽培管理面からみると，年間作業時間が 400 時間/10a 以上で果樹のうち最も長く，このうち房作りや摘粒といった果房管理作業は約 100 時間/10a を要し，5 月下旬からの約 1 か月間に集中する最も集約的な作業である（農林水産省 2007）。これまで，‘シャインマスカット’の果房管理は，巨峰系 4 倍体品種の‘巨峰’や‘藤稔’などと同様に開花前の房作り作業で花穂先端を利用する方法を採っているが，‘シャインマスカット’では，花穂先端に小花が密集しているため，摘粒作業に多くの労力を要することや，先端に曲りがある花穂や，先端が二股に分かれている花穂がみられ，花穂先端を残す作業に時間を要している（茨城県農業総合センター園芸研究所果樹研究室 2010）。そのため，このような‘シャインマスカット’の特性を踏まえ，従来よりも省力的かつ簡易な果房管理法の確立が以前からの課題であった。そこで，我々は，花穂の中間部の支梗を 2 か所残し，250 g 程度の小さい房を 2 つ作る方法を考案し，果房管理技術の省力化に及ぼす影響を調査した。

## 材料および方法

### 1. 試験 1.

房作り時に花穂中間部の 3 支梗を残す方法による小房栽培が，果房管理の省力化，収量および果実品質に及ぼす影響

神奈川県農業技術センターブドウ栽培圃場（C-3 圃場，露地）に 2013 年に植栽したブドウ‘シャインマスカット’H型短梢剪定栽培 8 樹（主枝長 5 m，5BB 台 4

年生）を用い，2016 年に試験を行った。

栽培概要は以下のとおりとした。施肥は，年間施肥量を  $N:P_2O_5:K_2O=9.6:29.6:14.6\text{kg}/10\text{a}$  とし，防除は神奈川県内における慣行の防除暦に準じて行った。新梢管理は 4 月中旬（展葉 2~3 枚時）に不定芽，副芽を除去し，その後 5 月上旬（展葉 6~8 枚時）に極端に強い芽および弱い芽を除去し，5 月中旬に新梢誘引を行った。

その後，果房管理に関する試験区を表 1 のとおり設置し，小房区については以下の通り管理した。まず，慣行栽培に準じた開花始期（80%以上開花した花穂が全体の 20%以上を占めた時期）の 2016 年 5 月 23 日に花穂の中間部の 3 支梗を残す方法で房作りを行った。

このとき，残す支梗は，図 1a に示した花穂全体に着生した支梗のうち，花蕾部分の先端から基部までの長さが約 5mm の連続した 3 支梗（図 1b）とした。満開日（80%以上開花した花穂が全体の 80%以上を占めた時期）は 2016 年 5 月 28 日であり，無核化のための植物成長調節剤（以下，植調剤）処理は，5 月 27 日，29 日および 31 日に満開に達した房を選んでジベレリン 25 ppm，ストレプトマイシン 200 ppm，ホルクロルフエニユロン 3 ppm の混合溶液に花房浸漬して行った。満開期の房の外観を図 1c に示した。その後，満開 13 日後の 2016 年 6 月 10 日にジベレリン 25 ppm 溶液に果房浸漬し，満開 14~15 日後に最終的な粒数が 20 粒~22 粒程度になるように摘粒を行った。摘粒直前の房の外観を図 1d に示した。

これに対し，慣行区は開花始期の 2016 年 5 月 23 日に，花穂の先端を 4 cm 残す方法で房作りを行った。満開日は小房区と同じ 2016 年 5 月 28 日で，満開期および満開後の植調剤処理は小房区と同じ日に，同じ方法で行い，満開 14 日~15 日後に 45 粒程度に摘粒した。房作り，摘粒とも，作業は摘粒鋏を使って行った。

その後，6 月下旬の袋かけの直前に，小房区については各果房において 3 つの支梗のうち，果粒肥大や果粒数を達観で判断し，250 g 程度の小房が得られると判断された房を 2 つ選んだ（図 1e）。袋掛けは白色果実袋を用いて 6 月下旬に行った。このとき，小房区は 1 枚の果実袋で 2 つの小房を，慣行区は 1 枚の果実袋で 1 果房を被袋した。

新梢管理は，房作りを行う直前の 2016 年 5 月 17 日

表1 試験区の概要

試験名	試験区	果房管理方法			
		時期	房作り 方法	時期	摘粒 残す粒数・方法
試験1	小房区	開花始期	花穂の中間部の 支梗を3段残す	満開9日後	20粒～22粒 粒の重なりを解消 小粒を抜く
試験2	小房区	開花始期	花穂の中間部の 支梗を2段残す	満開9日後	20粒～22粒 粒の重なりを解消 小粒を抜く
試験1および2	慣行区	開花始期	花穂の先端を4cm 残す	満開9日後	45粒 粒の重なりを解消 円錐型の房に仕上げる



図1 ‘シャインマスカット’小房栽培における花穂および果房の生育ステージ別外観  
(a:房作り前 b:房作り後 c:満開期GA処理時 d:摘粒直前 e:収穫期 f:収穫後の果房)

(葉枚数 10~11 枚) に新梢の先端 5 mm の未展葉部分を摘心し、袋かけ後に新梢長 150 cm を超えた節で切断した。副梢管理は房基部分(新梢基部から果房の着果節位まで)の各節から発生する副梢は葉を 2 枚残して切断し、房先(果房の着果節位より先端側)の各節から発生する副梢は葉を 1 枚残して切断した。

果実管理に要する時間の調査は、房作りおよび摘粒作業のそれぞれについて、作業に要した時間を計測した。計測日は、房作りが 5 月 16 日、摘粒作業が 6 月 10 日であった。被験者は 3 名(経験年数は 2 年~12 年)とした。作業時間の計測方法は、房作り、摘粒作業のそれぞれについて、長さ 5 m の主枝 1 本の片側に着生したすべての花房または果房に対して行った作業時間を 1 反復とし、5 反復行った。得られた計測時間を主枝 1 m あたりの作業時間および 1 花房または 1 果房あたりの作業時間に換算した。

果房の特性調査は、収穫期にあたる 9 月 22 日から 10 月 4 日にかけて収穫した果房(図 1f)について、各試験区より無作為に 15 房を選び、果房重、果房長、果色(山梨県作成シャインマスカット専用カラーチャート)、粒数(健全果粒と障害果粒(裂果、くされ、萎れ、未熟)とを分けて調査)、果軸重、主軸長、10 粒重、10 粒中の有核果数、10 粒中の完全および不完全種子(しいな)数、果実糖度(° Brix)および酒石酸含量(g/100ml)を調査した。

## 2. 試験 2.

房作り時に花穂中間部の 2 支梗を残す方法による小房栽培が、果房管理の省力化、収量および果実品質に及ぼす影響

2017 年に、試験 1 と同じくブドウ栽培圃場(C-3 圃場、露地)に 2013 年に植栽した‘シャインマスカット’(H 型短梢剪定栽培、主枝長 5 m、5BB 台、5 年生) 8 樹を用いて行った。施肥管理、病虫害防除については、2016 年と同様に、慣行の方法に準じて行った。

果房管理に関する試験区を表 1 のとおり設置した。

慣行栽培に準じた開花始期の 2017 年 5 月 29 日に花穂の中間部の 2 支梗を残す方法で房作りを行い、満開 14~15 日後に最終的な粒数が 20 粒~22 粒程度になるように行った区を小房区とした。これに対し、開花始

期の 2017 年 5 月 29 日に、花穂の先端を 4 cm 残す方法で房作りを行った。このとき、試験 1 と同様に、残す支梗の目安として、支梗の花蕾部分の先端から基部までの長さを約 5 mm とした。その後、満開 14 日~15 日後に 45 粒程度に摘粒した区を慣行区とした。房作り、摘粒とも、作業は摘粒鋏を使って行った。

両試験区において満開日は 2017 年 6 月 3 日であり、無核化のための植調剤処理は、6 月 1 日、3 日および 5 日に満開に達した房を選んでジベレリン 25 ppm、ホルクロルフェニユロン 3 ppm の混合溶液に花房浸漬した。その後、満開 10 日後の 2017 年 6 月 13 日にジベレリン 25 ppm 溶液に果房浸漬した。

その後、6 月下旬の袋かけは白色果実袋を用いて試験 1 と同様に行った。このとき、小房区は 1 枚の果実袋で 2 つの小房をまとめて被袋し、慣行区は 1 枚の果実袋で 1 果房を被袋した。枝梢管理についても試験 1 と同様に行った。

果実管理に要する時間調査は、試験 1 に準じて、房作りを 5 月 29 日、摘粒作業を 6 月 12 日に行った。被験者は 4 名(経験年数は 3 年~13 年)とし、作業時間の計測方法は試験 1 と同じ方法で行った。

果房特性の調査は、収穫期にあたる 9 月 12 日から 10 月 4 日にかけて収穫した果房のうち、各試験区より無作為に 10 房を選び、試験 1 に準じた 11 項目を調査した。

## 結 果

### 1. 試験 1.

房作り時に花穂中間部の 3 支梗を残す方法による小房栽培が、果房管理の省力化、収量および果実品質に及ぼす影響

表 2 に、10a あたりに換算した収量および果房数を示した。収量は、小房区で 10a あたり 925 kg、慣行区で 897 kg となり、小房区が 28 kg 上回った。10a あたり果房数は、小房区で 3420 房、慣行区で 1400 房となり、小房区が慣行区よりも 2020 房、2.44 倍多くなった。平均果房重は、小房区が 271 g、慣行区が 641 g であった。

表 3 に、果房特性を示した。果房重は、小房区で 269.7 g、慣行区で 617.5 g であった。果房長および果房幅は、

表2 ブドウ‘シャインマスカット’における房作り方法の違いが10a換算収量, 平均果房重に及ぼす影響

試験区	10a換算収量		平均果房重 (g)
	収量(kg)	果房数	
小房区	925	3420 <sup>z</sup>	271
慣行区	897	1400	641

z 小房区の果房数は, 1花穂から得られる2果房を別々にカウント

表3 ブドウ‘シャインマスカット’における房作り方法の違いが果房特性に及ぼす影響

試験区	果房重 (g)	果房長 (mm)	果房幅 (mm)	粒数		主軸長 (mm)	10粒重 (g)	糖度 (° Brix)	酒石酸 (g/100ml)
				全体	未熟粒				
小房区	269.7	114.5	101.9	18.0	0.0	35.6	151.6	16.8	0.36
慣行区	617.5	180.9	112.3	41.3	0.0	100.7	152.4	15.9	0.37
有意性 <sup>z</sup>	**	**	**	**	n. s.	**	n. s.	*	n. s.

z : t検定による有意性 (\*\*: p<0.01, \*: p<0.05, n. s. : not significant)

小房区で114.5 mm および101.9 mm, 慣行区で180.9 mm および112.3 mm であり, 両試験区の間には有意な差が認められた。粒数は, 小房区で18.0粒, 慣行区が41.3粒で, 未熟粒は両試験区とも認められなかった。主軸長は, 小房区が35.6 mm, 慣行区が100.7 mm であった。10粒重は, 小房区が151.6 g, 慣行区が152.4 g であった。糖度は, 小房区が16.8° Brix, 慣行区が15.9° Brix で, 両区の間には有意な差が認められた。酒石酸は, 小房区が0.36 g/100ml, 慣行区が0.37 g/100ml となり, 有意な差は認められなかった。

表4に房作りに要した作業時間を示した。作業時間は, 慣行区で1果房あたり19.9秒であったのに対し, 小房区では1果房あたり15.2秒で, 慣行区を100とした時の相対値は77であった。このとき, 主枝1mあたりに換算すると, 慣行区で着花房数は3.0房, 房作り作業時間は59.7秒であったのに対し, 小房区では着花房数は4.2房, 房作り作業時間は63.4秒であり, 慣行区に対する相対値は106であった。10aあたりに換算すると, 慣行区では着花房数2400房, 房作り作業時間13.3時間に対し, 小房区では着花房数3387房, 房作り作業時間は14.1時間であり, 相対値は106であった。

表5に摘粒作業に要した作業時間を示した。作業時間は, 慣行区で1果房あたり37.7秒であったのに対し, 小房区では1果房あたり19.3秒で, 慣行区を100とした時の相対値は51であった。このとき, 主枝1mあたりに換算すると, 慣行区は着果房数2.9房, 摘粒作業時間105.9秒であったのに対し, 小房区では着果房数3.4房, 摘粒作業時間65.7秒であり, 慣行区に対する相対値は62であった。10aあたりに換算すると, 慣行区では着果房数2293房, 摘粒作業時間23.5時間に対し, 小房区では着果房数2743房, 摘粒作業時間14.6時間であり, 相対値は62であった。

この結果, 房作りと摘粒の10aあたり合計作業時間では, 小房区が28.7時間, 慣行区が36.8時間となり, 小房区は慣行区に対して78%の作業時間となった。

## 2. 試験2.

房作り時に花穂中間部の2支梗を残す方法による小房栽培が, 果房管理の省力化, 収量および果実品質に及ぼす影響

表6に, 10aあたりに換算した収量および果房数を示した。収量は, 小房区で10aあたり1117 kg, 慣行区

表4 ブドウ‘シャインマスカット’における房作り方法の違いが作業時間に及ぼす影響

試験区	1果房あたり 作業時間 (秒/果房)	主枝1mあたり 着花房数 (個/m)	主枝1mあたり 作業時間 (秒/m)	10aあたり 換算着花房数 (個/10a)	10aあたり 換算作業時間 (時間/10a)
小房区	15.2	4.2	63.4	3387	14.1
慣行区	19.9	3.0	59.7	2400	13.3
相対値 <sup>z</sup>	77	141	106	141	106

<sup>z</sup> 慣行区を100としたときの相対値

表5 ブドウ‘シャインマスカット’における房作り方法の違いが摘粒作業時間に及ぼす影響

試験区	1果房あたり 作業時間 (秒/果房)	主枝1mあたり 着果房数 (個/m)	主枝1mあたり 作業時間 (秒/m)	10aあたり 換算着果房数 (個/10a)	10aあたり 換算作業時間 (時間/10a)
小房区	19.3	3.4	65.7	2743	14.6
慣行区	37.7	2.9	105.9	2293	23.5
相対値 <sup>z</sup>	51	120	62	120	62

<sup>z</sup> 慣行区を100としたときの相対値

で1073 kgとなり、小房区が44 kg上回った。10aあたり果房数は、小房区で4921房、慣行区で2064房となり、小房区が慣行区よりも2857房、2.38倍多くなった。平均果房重は、小房区が227 g、慣行区が520 gであった。

表7に、果房特性の結果を示した。果房重は、小房区で257.2 g、慣行区で549.3 gであった。果房長および果房幅は、小房区で115.1 mmおよび95.6 mm、慣行区で162.2 mmおよび113.7 mmであり、両試験区の間には有意な差が認められた。粒数は、小房区で20.9粒、そのうち未熟粒が0.0粒、慣行区が41.6粒、そのうち未熟粒が0.1粒であった。主軸長は、小房区が48.9 mm、慣行区が86.1 mmであった。10粒重は、小房区が122.7 g、慣行区が130.1 gであった。糖度は、小房区が18.2° Brix、慣行区が19.0° Brixであった。酒石酸は、小房区が0.43 g/100ml、慣行区が0.41 g/100mlとなり、有意な差は認められなかった。

表8に房作りに要した作業時間を示した。作業時間は、慣行区で1果房あたり33.1秒であったのに対し、小房区では1果房あたり18.6秒で、慣行区を100とした時の相対値は56であった。このとき、主枝1 mあたりで比較すると、慣行区では着花房数は3.8房、房

作り作業時間は125.1秒であったのに対し、小房区では着花房数は4.2房、房作り作業時間は76.8秒であり、房作り作業時間の慣行区に対する相対値は61であった。10aあたりに換算すると、慣行区では着花房数は3020房、房作り作業時間27.8時間に対し、小房区では着花房数は3320房、房作り作業時間17.1時間であり、慣行区に対する相対値は61であった。

表9に摘粒に要した作業時間の結果を示した。作業時間は、慣行区で1果房あたり71.8秒であったのに対し、小房区では1果房あたり31.4秒で、慣行区を100とした時の相対値は44であった。このとき、主枝1 mあたりでみると、慣行区では着果房数は2.7房、摘粒作業時間は193.5秒であったのに対し、小房区では着果房数は3.5房、摘粒作業時間は111.0秒であった。10aあたりに換算すると、慣行区では着果房数は2126房、摘粒作業時間は43.0時間であったのに対し、小房区では着果房数は2766房、摘粒作業時間24.7時間であり、摘粒作業時間の慣行区に対する相対値は57であった。

この結果、房作りと摘粒の10aあたり合計作業時間は、小房区が41.8時間、慣行区が70.8時間となり、小房区は慣行区に対して59%の作業時間となった。

表 6 ブドウ‘シャインマスカット’における房作り方法の違いが 10a 換算収量, 平均果房重に及ぼす影響

試験区	10a換算収量		平均果房重 (g)
	収量(kg)	果房数	
小房区	1117	4921 <sup>z</sup>	227
慣行区	1073	2064	520

z 小房区の果房数は, 1 花穂から得られる 2 果房を別々にカウント

表 7 ブドウ‘シャインマスカット’における房作り方法の違いが果房特性に及ぼす影響

試験区	果房重 (g)	果房長 (mm)	果房幅 (mm)	粒数		主軸長 (mm)	10粒重 (g)	糖度 (° Brix)	酒石酸 (g/100ml)
				全体	未熟粒				
小房区	257.2	115.1	95.6	20.9	0.0	48.9	122.7	18.2	0.43
慣行区	549.3	162.2	113.7	41.6	0.1	86.1	130.1	19.0	0.41
有意性 <sup>z</sup>	**	**	**	**	n. s.	**	n. s.	*	n. s.

z : t検定による有意性 (\*\*: p<0.01, \*: p<0.05, n. s. : not significant)

表 10 に, 房作り, 摘粒およびそれらの合計時間について試験 1 および試験 2 の平均値を 10a あたり換算作業時間で示した. 小房区は房作りが 15.6 時間, 摘粒が 19.7 時間で合計 35.3 時間であったのに対し, 慣行区は房作りが 20.6 時間, 摘粒が 33.3 時間で合計 53.9 時間であり, 慣行区に対する小房区の相対値は 65 であった.

## 考 察

収量および品質について, 10a 換算収量に着目し 2016 年(試験 1)と 2017 年(試験 2)とを比較すると, 2017 年は 1000 kg を超えていたが, 2016 年は 1000 kg を下回った. このとき, 平均果房重は 2016 年が小房区 271 g, 慣行区 641 g であったのに対し, 2017 年が小房区 227 g, 慣行区 520 g と小さめであった. 10 粒重を比較すると, 2016 年は小房区, 慣行区ともに 152 g であったのに対し, 2017 年は小房区が 123 g, 慣行区 130 g と小さめであった. このとき, 小房区の着粒数は 2016 年が 18.0 粒, 2017 年が 20.9 粒であり, 慣行区は 2016 年が 41.3 粒, 2017 年が 41.6 粒で両区とも大きな差は

みられなかった. そのため, 摘粒時における粒数はほとんど同じであったにも関わらず, その後の果粒肥大が, 2016 年の方が 2017 年を上回ったことから, このような差が生じたものと考えられた.

果実糖度は, 2016 年は小房区 16.8° Brix, 慣行区 15.9° Brix で小房区が慣行区を上回ったが, 2017 年は小房区 18.2° Brix, 慣行区 19.0° Brix で, 慣行区が小房区を上回った. 果実糖度は, 樹齢, 前年および当年の着果量, 1 果房あたり着粒数, 1 果粒重などの栽培要因や, 気象条件等の影響を受けるため, このような年次変動が生じた理由は不明である.

しかしながら, 今回の研究では, 2 年間にわたって小房栽培でも慣行と同等の収量と品質を確保できることが明らかとなった. 今後, これらの要因も含めたより長期の年次にわたる研究により, 安定的な栽培技術の確立につながるものとする.

果房管理の省力化の観点では, 試験 1 および試験 2 では, 房作りの方法で, 花房の中間部分を使用する点では同じであったが, 残す支梗の数が試験 1 は 3 個, 試験 2 は 2 個とした点に違いがあった. その他の管理

表8 ブドウ‘シャインマスカット’における房作り方法の違いが房作り作業時間に及ぼす影響

試験区	1果房あたり 作業時間 (秒/果房)	主枝1mあたり 着花房数 (個/m)	主枝1mあたり 作業時間 (秒/m)	10aあたり 換算着花房数 (個/10a)	10aあたり 換算作業時間 (時間/10a)
小房区	18.6	4.2	76.8	3320	17.1
慣行区	33.1	3.8	125.1	3020	27.8
相対値 <sup>z</sup>	56	110	61	110	61

z 慣行区を100としたときの相対値

表9 ブドウ‘シャインマスカット’における房作り方法の違いが摘粒作業時間に及ぼす影響

試験区	1果房あたり 作業時間 (秒/果房)	主枝1mあたり 着果房数 (個/m)	主枝1mあたり 作業時間 (秒/m)	10aあたり 換算着花房数 (個/10a)	10aあたり 換算作業時間 (時間/10a)
小房区	31.4	3.5	111.0	2766	24.7
慣行区	71.8	2.7	193.5	2126	43.0
相対値 <sup>z</sup>	44	130	57	130	57

z 慣行区を100としたときの相対値

表10 ブドウ‘シャインマスカット’の花穂整形法別の房作りと摘粒に要する10a当り換算作業時間(試験1および試験2の平均)

試験区	房作り (時間/10a)	摘粒 (時間/10a)	合計 (時間/10a)
小房区	15.6	19.7	35.3
慣行区	20.6	33.3	53.9
相対値 <sup>z</sup>	76	59	65

z 慣行区を100としたときの相対値

は全く同じで、袋かけの際に、試験1は3房のうち良好な2房を選び、袋掛けを行ったのに対し、試験2では、2房をそのまま袋かけする形で行った。その結果、摘粒時間は、試験1および2の両方において、慣行の栽培方法に対して、収量、果実品質が変わることなく、10aあたり作業時間が減少することが明らかとなった。

これに対し、房作り作業は、2つの試験における小房区と慣行区の作業時間の比率に違いがみられ、試験1は10aあたり作業時間が慣行区の106%であったのに対し、試験2では10aあたり作業時間が慣行区の61%と少なくなった。この原因を以下のとおり考察した。まず、試験1と試験2では、残す支梗の数が異なり、試験1は3支梗、試験2は2支梗であったことから、1果房あたりの作業時間に着目すると、試験1は小房区

が慣行区の77%、試験2は小房区が慣行区の56%であった。そのため、残す支梗の数が異なったことによる作業時間の違いが考えられる。さらに、両試験において慣行区の1房当りの房作り時間を比較すると、試験1では19.9秒、試験2では33.1秒であり、試験2の方が試験1よりも1.7倍の時間を要した。ブドウは、房の着生量や長さなどの年次変動があることから、今回の試験も、その影響を受けて、試験1を行った2016年よりも試験2を行った2017年の方が房の大きさが全体的に長くて大きかったため、慣行区での作業時間が増えることで、相対的に小房区の省力効果が高く表れた可能性がある。しかし、今回の試験では房作り直前の房の大きさの調査をしていないため、詳細は明らかではなく、今後の課題である。

ここで、試験を行った2016年および2017年のブドウの生育期間における気象要因のうち、特にブドウの発芽後の初期生育に対して影響が大きいと考えられる3月および4月の平均気温（農業技術センター代表観測点データから計算）を比較した（データ略）。その結果、3月の平均気温は2016年が9.8℃、2017年が7.6℃で2016年が2017年より2.2℃高く、4月の平均気温は2016年が15.2℃、2017年が14.1℃で2016年が2017年より1.1℃高かった。今回の試験では、満開期を比較すると2016年（試験1）は5月28日、2017年（試験2）は6月3日であり、2016年が2017年に対して6日早かった。このような満開期の違いは、ブドウの生育ステージにおける3月～4月の発芽前から発芽期（ブドウが根から吸水を開始し、休眠枝の先端から水が漏出し、その後発芽する時期）の平均気温が房の成長や房作り時の房の長さに影響している可能性があるが、今回供試した房の生育（大きさ）に及ぼす気象条件の影響についての考察は、複数年次での試験が必要であり、今後の課題である。

主枝1mあたりの着花房数で比較すると、小房区は試験1および試験2がどちらも4.2房であったのに対し、慣行区は試験1が3.0房、試験2が3.8房と異なり、試験2は小房区と慣行区の房数の差が少なかった。そのため、主枝1mあたり作業時間では、試験1の小房区が慣行区の106%、試験2の小房区が慣行区の61%となったが、これは主枝1mあたり着花房数の慣行区における差（試験1で3.0房、試験2が3.8房）が反映されているものと考えられた。これらのことから、試験1が試験2と比較して房作りおよび摘粒作業の省力効果が小さかったことの原因としては、残す支梗数の違いに加えて、房作り前の房の大きさや着生数の違いが関与している可能性があるが、これを明らかにするため、房作り前の房の特性および着生数の把握、あるいは前述した生育初期の気象条件等の影響についての検討の必要性が今後の課題として残された。

また、試験1と試験2の平均値を10aあたり換算作業時間で比較すると、房作りでは慣行区に対して76%、摘粒では慣行区に対して59%となり、合計作業時間は慣行区の65%となった。上述したとおり、年次ごとの気象条件、栽培条件の変動等を考慮する必要があるも

の、2年間の試験で、房作り、摘粒の両方の作業が慣行区より減少し、10aあたり換算合計作業時間が慣行区より35%減少したことはブドウの集約的作業の省力化という観点で興味深い結果である。

今回の試験のように、房作りを従来の方法である花穂先端ではない部位を用いる方法は、これまで、‘シャインマスカット’（工藤ら2007）以外にも、‘藤稔’（石川ら2016）、‘オーロラブラック’（中島ら2016）、‘ピオーネ’（中島ら2015）などで試されている。房作りを変える目的は多くが省力化としているが、これらの報告に明確な省力効果は示されていない。また、石川ら（2016）は‘藤稔’の果粒肥大促進を狙った試験であり、結論としては顕著な肥大促進効果は認められなかったとしている。

また、省力化と併せてブドウの消費需要の喚起を前面に出した房作り方法が岡山県農林水産総合センター果樹研究所で試みられており、中島ら（2016）および中島ら（2015）が試した方法は、花穂の上部と下部に40mm程度の距離を置いて支梗長15～20mmの2支梗を残す方法であり、この技術をもとに、「無核ブドウの房作り方法、及びその方法によって生産される生食用ブドウ（特許第5751507号）」とする特許技術を取得（岡山県が特許権者）した（岸ら2015）。この方法は、上記の中島ら（2016）および中島ら（2015）の試験と同様に花穂中に一定の距離を置いて2～4支梗残す方法である。なお、本試験の実施に際し、技術開発を行った岡山県農林水産総合センターに問い合わせを行い、今回の試験で行った花穂の中間部を残す房作り方法は、この特許技術とは異なることを確認している。この特許の特徴は、房作り方法だけでなく、この方法に従って生産される生食用ブドウに対しても権利が及ぶことから、特許による新商材の権利保護をも目指したもので、農業技術の特許の範囲という観点で着目すべきである。

その他、果房管理の省力化という観点では、柚木ら（2017）による‘シャインマスカット’の花穂整形器の利用や1新梢2房利用による果房管理の35%の省力化、白石（2020）による花穂上部支梗を利用した省力果房管理法により、‘シャインマスカット’を含めた数品種で果房管理時間の40%以上の削減が報告され

ている。これらの報告に共通するのは、従来の1新梢1房を脱却した1新梢2房利用としている点である。柚木らによれば、同じ新梢内に形状の揃った果房が着生しやすく、房の選別作業は、形状の揃った2房を着生する新梢を選ぶことで効率化されることと、白石によれば慣行の房の半分程度の大きさの小房を1新梢2房、分けて着生させる方法で、従来と同じ収量を維持できる点や、袋かけのしやすさなどがあると考えられる。

このように‘シャインマスカット’は、従来の巨峰系4倍体品種で確立された大粒かつ高品質な栽培管理技術をそのまま適用するのではなく、収量と品質を維持しながら、品種の特性を活かしつつ、集約的な果房管理をより省力的に、また消費者の需要を新たに喚起する新商材の開発につながるような技術開発が、試験研究や生産の現場で今後、進展するものと予想される。今回の試験では、果房管理のうち房作りを24%、摘粒を41%まで削減することが示されたため、上記に示した既報と比較しても遜色のない省力効果が得られ、収量や品質も問題がなかったことから、省力的なブドウの生産技術としての可能性が示唆された。

この技術を基にして生産されるブドウによる新商材の可能性については、2018年より神奈川県内で生産農家や関係機関と連携して現地実証試験と商品性調査などを進めておりそれらの結果により、明らかにされるものと考えられる。

結論として、‘シャインマスカット’の開花始期に花穂中間部の20花蕾程度の支梗を2または3段残し着果させることにより、収量と品質を維持しながら平均230g~270gの大きさの房を得ることができた。このとき、房作りと摘粒に要する10aあたり換算作業時間は、房作りで25時間、摘粒で43時間となり、慣行区よりそれぞれ24%、41%減少したことから、果房管理技術の省力化の可能性が示された。

また、本研究は2年間の試験結果をまとめたものであり、栽培環境の年次変動や、複数年次にわたる収量、品質、作業省力性の安定性など、検討すべき点が残されており、これらの課題を整理し、今後も研究開発を進めていく予定である。

## 引用文献

- 茨城県農業総合センター園芸研究所果樹研究室. 外観の良いブドウ「シャインマスカット」生産のための花穂整形・摘粒方法. 2010. 茨城県農業総合センター園芸研究所成果情報. <<https://www.pref.ibaraki.jp/nourinsuisan/enken/seika/kajyu/budo/documents/s2204.pdf>>.
- 石川一憲・馬場正・藤澤弘幸・篠原卓・関達哉・山口正己. 2016. 花穂整形方法を異にするブドウ‘藤稔’の摘心と環状剥皮が果粒肥大、品質に及ぼす影響. 農作業研究. 51(3): 101-107.
- 岸弘明・安井淑彦・金澤淳・高橋知佐(岡山県農林水産総合センター農業研究所). 2015. 無核ブドウの房作り方法、及びその方法によって生産される生食用ブドウ. 特許第5751507号.
- 工藤信. 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形質. 2007. 東北農研報. 60: 127-128.
- 中島譲・安井淑彦・平井一史. ブドウ主要品種の支梗を利用した小房栽培への適応性. 2015. 岡山県農林水産総合センター農業研究所平成27年度試験研究主要成果. <[https://www.pref.okayama.jp/uploaded/life/502548\\_3749731\\_misc.pdf](https://www.pref.okayama.jp/uploaded/life/502548_3749731_misc.pdf)>.
- 中島譲・安井淑彦・平井一史. 「オーロラブラック」の小房栽培における花穂整形方法. 2016. 岡山県農林水産総合センター農業研究所平成28年度試験研究主要成果. <[https://www.pref.okayama.jp/uploaded/life/564890\\_4563126\\_misc.pdf](https://www.pref.okayama.jp/uploaded/life/564890_4563126_misc.pdf)>.
- 農林水産省. 2007. 平成19年度品目別経営統計(農業経営統計調査). <<https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/noukei/hinmoku/index.html>>.
- 農林水産省. 2017. 平成29年産特産果樹生産動態等調査. <[http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/tokusan\\_kazyu/index.html](http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/tokusan_kazyu/index.html)>.
- 白石奈穂. 花穂上部支梗を利用した省力果房管理. 2020. 農業技術体系果樹編2ブドウ 基本技術編. 30の2-6.
- 山田昌彦・山根弘康・佐藤明彦. 2017. ブドウ新品种‘シャインマスカット’の育成と普及. 園学雑. 16(3): 229-237.

柚木秀雄・吉岡正明. ブドウ「シャインマスカット」  
の省力栽培技術の開発. 2017. 群馬農技セ研報.  
14 : 29-38.

---