

# ブドウ ‘シャインマスカット’ の栽培条件と新梢生育が 果粒肥大に及ぼす影響

田中館志都\*・唐澤友洋・門脇伸幸\*\*・多比良和生\*\*\*・清水明

Effects of Cultivation Conditions and Shoot Growth on Berry Enlargement  
of *Vitis vinifera*. L. ‘Shine Muscat’

Shizu TANAKADATE, Tomohiro KARASAWA, Nobuyuki KADOWAKI, Kazuo TAHIRA, and  
Akira SHIMIZU

## Summary

Here, we investigated various cultivation conditions that are considered to affect the berry enlargement of *Vitis vinifera*. L. ‘Shine Muscat.’ Data from nine commercial vineyards showed that cultivation conditions affected the weight and Brix of berries that were different among the locations. Berry quality was influenced both by the lateral leaf number from the bunch to the base and berry quantity. The effects of shoot growth and bunch position on berry enlargement were investigated at the vineyard of the Ibaraki Agriculture Center. The results showed that berry enlargement was positively correlated with the leaf blade length at the bunch position and the lateral leaf number between the bunch and the base. Berry weight was increased by the vigorous shoot growth and the careful removal of resprouted lateral leaves, but not by the shoot growth when resprouted lateral leaves were left on the plant.

キーワード：ブドウ，シャインマスカット，摘心，新梢生育，果粒肥大

## I. 諸言

ブドウ ‘シャインマスカット’ は優れた果実品質を有することから、全国的に広く普及が見込まれ、生産者の期待も大きい品種である。そのため各県とも ‘シャインマスカット’ の生産振興に積極的であり、特色ある果実生産を推進している。当所において第9回系統適応性検定試験より特性把握を行い、2005年より「普及加速化のための現地栽培調査試験」制度を活用し県内9か所で試験栽培を行ってきた。その結果、各生産者間で生育および果実品質にばらつきがあることが明らかとなった。そこで、本研究では高品質安定生産技術の確立を目的とし、主に果粒肥大に影響を与える条件について現地圃場および所内で検討した。

\*現 結城地域農業改良普及センター \*\*現 農業総合センター \*\*\*現 県西農林事務所 経営・普及部門

## II. 材料および方法

### 1. 現地栽培試験

現地圃場において‘シャインマスカット’の本県における適応性を検討するとともに、高品質果実を生産するための栽培条件について検討した。現地圃場は県内9か所に設置し、作型は表1のとおりであった。2005年1月、供試樹として各圃場に1年生苗のテレキ5BB台1樹と、101-14台1樹の計2樹を定植した。今回の調査樹は各圃場で良好な生育を示している1樹とし、C, G, I圃場は101-14台、その他圃場はテレキ5BB台とした。2009年に開花期の新梢生育と収穫期の果実品質を調査し、栽培方法の聞き取りを行った。果実品質は各圃場2~6房を満開後日数が概ね110日となる日に収穫調査した。

表1 現地圃場における‘シャインマスカット’栽培概要と新梢生育 (2009)

圃場	作型	樹冠面積 (m <sup>2</sup> )	着房数 (房/m <sup>2</sup> )	新梢数 (本/m <sup>2</sup> )	開花期 房基 副梢葉枚数 (枚/新梢)	植調剤処理	
						1回目	2回目
A	トンネル	39	3.1	4.2	1.5	GA25+F2+SM	GA25
B	トンネル	36	2.9	4.1	3.0	GA25+F2.5+SM	GA25
C	無加温	88	2.2	3.5	5.7	GA25	GA25+F5
D	無加温	96	3.2	3.9	5.5	GA12.5+F1	GA12.5
E	無加温	36	2.7	4.6	5.3	GA25+F3+SM	GA25
F	加温	65	2.5	3.9	4.2	GA25+F3+SM	GA25
G	無加温	41	2.5	3.5	4.7	GA25+SM	GA25
H	無加温	18	2.8	3.2	6.3	GA25+F3+SM	GA25
I	加温	48	2.7	3.7	4.0	GA25+F3+SM	GA25

植調剤処理はGA:ジベレリン, F:ホルククロルフェニユロン, SM:ストレプトマイシンを示す。数字は濃度で単位はppm。

### 2. 新梢生育および新梢管理方法が果粒重に及ぼす影響

#### 1) 新梢生育が‘シャインマスカット’の果粒重に及ぼす影響

2011年にパイプハウス無加温栽培の‘シャインマスカット’樹齢8年生(短梢剪定H型整枝, 樹冠面積12m<sup>2</sup>)8樹を供試した。遮根シート上に約500Lの盛り土をした根域制限養液土耕栽培とし、灌水は土壌水分をpF1.6に設定し、一回当たりの灌水量が2.7~4.5L/樹の少量多灌水とした。果粒軟化期まで灌水同時施肥とし、液肥濃度はN70ppm, P29ppm, K29ppmとした。新梢は房先5枚で摘心し、房基の副梢は5枚、房先の副梢は1枚で管理した。植物成長調整剤(植調剤)処理は満開時にストレプトマイシン200ppm加用のジベレリン25ppmを花房浸漬、満開10~15日後にジベレリン25ppmを果房浸漬とした。開花期に新梢の生育を達観で強・弱の2水準に分類して強区・弱区とし、弱区には果房の粒数を制限する弱小房区を設定して計3区とし、1樹当たり各区4新梢を配置した。摘粒は満開15日前後に行い、強区・弱区は一房40粒程度、弱小房区は30粒程度とした。開花期の新梢生育と収穫後の果実品質を調査し、新梢生育が果粒重に及ぼす影響について検討した。

#### 2) 着房位置が‘シャインマスカット’の果粒重に及ぼす影響

2014年にパイプハウス無加温栽培の‘シャインマスカット’樹齢11年生(短梢剪定H型整枝, 樹冠面積12m<sup>2</sup>)8樹を供試した。栽培方法は2011年の試験とほぼ同じであるが、1樹当たりの施肥を基肥(N38g,

P26g, K24g)・追肥(N25g, K24g)とし、発芽期以降果粒軟化期まで液肥も施用した(N86g/樹)。摘心栽培とし、房基の副梢は3~5枚で管理した。植調剤処理は満開時にホルクロルフェニューロン 2ppm 加用のジベレリン 25ppm を花房浸漬、満開 10~15 日後にジベレリン 25ppm を果房浸漬とした。開花前に新梢の花穂着生状況を調査し、着房位置により 3 節区、4 節区、5 節区とした。満開後に新梢生育を調査し、収穫後に果実品質を調査した。

### 3)新梢管理方法が‘シャインマスカット’の果粒重に及ぼす影響

2011年にトンネルによる雨よけ栽培の‘シャインマスカット’14年生(短梢剪定WH型整枝,樹冠面積77㎡)1樹を供試した。新梢は房先5枚で摘心し、房基の副梢は5枚、房先の副梢は1枚で管理し、副梢摘心後再発生した副々梢を適宜除去する除去区と、開花期までは除去区と同様に管理し、その後8月まで新梢管理を行わず放任する放任区の2区を設置した。各区において、開花期に新梢の勢いを達観で分類(強・中・弱)、新梢をサンプリング(各樹勢8本/区)して開花期の新梢生育と収穫後の果実品質を調査し、新梢管理方法が果粒重に及ぼす影響について検討した。

## III. 結果および考察

### 1. 現地栽培試験

生育に対する台木の影響は判然としなかった。

いずれの圃場でも開花前に房先5~8枚程度で摘心が行われていた。果実品質は圃場により差がみられ、果粒重はC圃場が最大で21.6g, I圃場が最少で11.0gであった(表2)。

当所では、欧州系品種‘マリオ’での研究結果を踏まえ、短梢剪定栽培のブドウにおいて新梢を開花期前に房先5枚の位置で摘心し、房より先の副梢を1枚、着房位置から基部の副梢を5枚で管理する栽培方法を基本としている(寺門・江橋, 2005)。今回試験を行った現地圃場においても、新梢管理が同様に行われていたが、圃場ごとに樹勢が異なり、開花期の房基副梢葉枚数が1.5~6.3枚と異なっていた(表1)。開花期の房基副梢葉枚数が少ないA・B・I圃場では、枚数が多いC・E・H圃場に比べて果粒重が小さかった(表1, 2)。D圃場は房基副梢葉枚数が5枚程度と比較的多いが、植調剤処理濃度が他圃場と比較して低いため、果粒重が小さかったと考えられる(表1, 2)。G・F圃場はI圃場と同程度の房基副梢葉枚数であったが、果粒数と着房数が少ないためI圃場と比較して果粒重が大きくなったと考えられる(表1, 2)。C圃場は最も果粒重が大きく、その要因としては開花期の房基副梢葉枚数が多いことに加え、着房数が少ないこと、植調剤処理の2回目に果粒肥大促進効果があるホルクロルフェニューロンを使用しているためと考えられる(表1, 2)。以上から果粒肥大には、植調剤処理方法に加え、開花期の房基副梢葉枚数と着果量が影響を及ぼすことが示唆された。

糖度も圃場によって差があり最高がA圃場の21.3%, 最低がE圃場の16.9%であった(表2)。C圃場は調査果房による糖度の差が大きく、低糖度の房は早期落葉した主枝に着生していた。糖度は一房当たりの粒数が多いほど低い傾向があり、粒数が50粒以下の圃場では概ね18%以上となった(表2)。「シャインマスカット」は、1㎡当たり2.5kgを超える着果量だと1㎡当たり1.8~2.0kgの着果量の場合と比較して糖度が低く、収穫期が遅れることが明らかになっている(山下, 2012)。また着房数が同じ場合、着粒数が多い房は少ない房と比較して糖度の上昇が遅れるという報告があり(山下, 2012)、満開後110日を収穫日とする場合は一房当たりの粒数を50粒以下にする必要があると考えられる。

表2 現地圃場における‘シャインマスカット’果実品質と収量(2009)

圃場	収穫時 満開後日数	房重 (g)	粒数 (粒/房)	果粒重 (g)	糖度 (Brix%)	酸 <sup>1)</sup> (g/100ml)	収量 (kg/m <sup>2</sup> )
A	109	448	35	12.4	21.3	0.19	1.4
B	111	694	54	13.0	17.7	0.26	2.0
C	107	1178	55	21.6	20.2	0.17	2.7
D	112	690	50	13.5	18.2	0.24	2.2
E	110	942	64	15.0	16.9	0.27	2.6
F	111	720	47	15.2	17.9	0.26	1.8
G	110	643	44	14.8	19.9	0.16	1.6
H	110	813	53	15.5	17.3	0.24	2.3
I	113	602	54	11.0	17.1	0.30	1.6

調査房数は各圃場6房。G圃場では4房、C圃場では主枝の不良のため低糖度の果房があったため、正常に生育している主枝から収穫した2房とした。

1) 滴定酸を酒石酸に換算した値

## 2. 新梢生育および新梢管理方法が果粒重に及ぼす影響

### 1) 新梢生育が‘シャインマスカット’の果粒重に及ぼす影響

現地栽培試験の結果、開花期の房基副梢葉枚数が果粒重に影響を与える可能性が示唆されたため、所内において房基副梢葉枚数および新梢管理方法が‘シャインマスカット’の果粒重に及ぼす影響について検討した。

開花期の新梢生育は、強区が弱区と比較して基部径が大きく、着房節葉身長が大きく、葉色が濃く、房基副梢葉枚数が多かった(表3)。強区は他の区と比較して果粒重が大きくなった(表4)。弱区と弱小房区の果粒重には違いが見られなかったため、生育が弱い新梢では、一房当たりの粒数を少なくしても果粒肥大には影響しないと考えられる(表4)。開花期の新梢生育による糖度・酸含量への影響は見られず(表4)、果粒重は着房節葉身長と正の相関があった( $r_s=0.739$   $p<0.05$ ) (図1)。着房位置が4~5節目の新梢は、着房位置が2~3節目の新梢と比較して着房節葉身長が長く、果粒重が大きかった(図1)。果粒重と開花期房基副梢葉枚数にも相関があり( $r_s=0.558$   $p<0.05$ )、現地での調査結果と同様であった(図2)。ブドウでは花穂付近の本葉と副梢葉が開花結実期の花穂に同化産物を送っており(岡本, 2000b)、葉が大きく副梢葉が多い新梢ほど花穂に同化産物を多く送ることが出来るためと考えられる。欧州系ブドウ‘マリオ’の摘心栽培では房基の副梢を2枚で管理するよりも5枚で管理した方が果粒が大きくなるという報告があり(寺門・江橋, 2005)、『シャインマスカット’においても房基副梢葉枚数が果粒肥大に影響を及ぼすことと一致する。

表3 ‘シャインマスカット’開花期新梢生育が着房節葉身長等に及ぼす影響(2011)

開花期 新梢生育	基部径 (mm)	着房節 葉身長(cm)	葉色 (SPAD値)	着房位置 (節)	房基副梢葉 枚数(枚)
強区	13.1 b	18.8 b	40.5 b	4 b	13 b
弱区	10.4 a	14.2 a	38.1 a	3 a	4 a
弱小房区	10.1 a	14.2 a	37.1 a	3 a	4 a
分散分析	***	***	***	***	***

基部径は基部2~3節の間の長径を測定、葉色は葉緑素計 SPAD-502 を用いて着房節の本葉を測定した分散分析は、\*\*\*: 0.5%水準で有意であることを示し、多重比較は同列の英文字の異符号間に有意差あり (Tukey 検定  $P<0.05$ )

表4 ‘シャインマスカット’の開花期新梢生育が果実品質に及ぼす影響(2011)

開花期 新梢生育	房重 (g)	粒数 (粒)	果粒重(g)	糖度 (Brix%)	酸 <sup>1)</sup> (g/100ml)
強区	556 c	41 b	14.0 b	21.0	0.23
弱区	497 b	42 b	12.2 a	20.8	0.23
弱小房区	333 a	28 a	12.3 a	20.9	0.22
分散分析	***	***	***	n.s	n.s

果実調査は満開 112 日後に行った

分散分析は, n.s 有意差無し, \*\*\* : 0.5%水準で有意であることを示し, 多重比較は同列の英文字の異符号間に有意差あり (Tukey 検定 P<0.05)

1) 滴定酸を酒石酸に換算した値

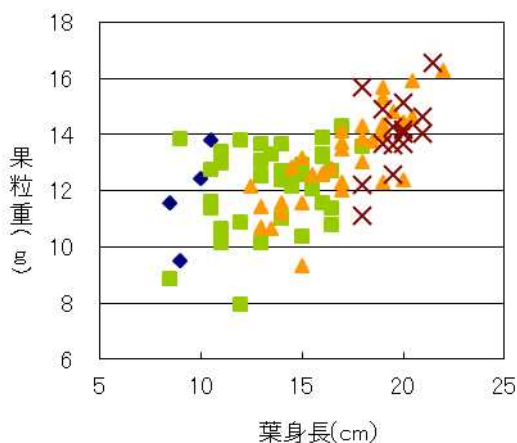


図1 ‘シャインマスカット’の開花期着房節葉身長と果粒重の関係 (2011) 凡例は着房位置を示す

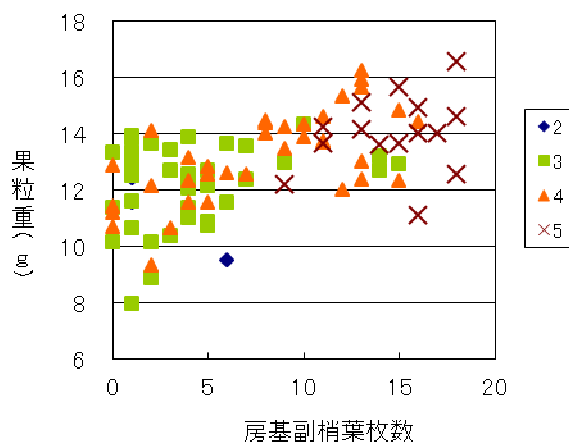


図2 ‘シャインマスカット’の開花期房基副梢葉枚数と果粒重の関係 (2011) 凡例は着房位置を示す

## 2)着房位置が‘シャインマスカット’の果粒重に及ぼす影響

2011年の試験から, 着房位置が果粒重に影響を及ぼす可能性が示唆されたため, 着房位置が果粒重に及ぼす影響について検討した。

4節区および5節区は, 3節区より果粒重が大きくなった(表5)。着房位置が新梢先端側になるにしたがって房基副梢葉枚数と着房節葉身長が大きくなり, 果粒重が大きくなる傾向があった(表5)。摘心栽培のブドウでは節位が上がるほど葉が大きくなり, 房基の節が多い方が副梢が発生する箇所が増えるためと考えられ, この結果は2011年の試験結果と一致した。糖度と酸含量については各区間の差は認められなかった(表5)。調査樹では2花穂着生する新梢が全体の約65%を占め, 着生は2節目から6節目までに認められたが, 最も着生が多いのは4節目であった(表6)。

表5 着房位置が‘シャインマスカット’の果実品質に及ぼす影響 (2014)

着房位置	粒数 (粒)	房重 (g)	果粒重 (g)	糖度 (Brix%)	酸 (g/100ml)	房基副梢葉 枚数 (枚)	着房節 葉身長 (cm)
3節区	37	504 a	13.6 a	20.6	0.19	5.2 a	15.1 a
4節区	38	584 ab	15.4 b	20.9	0.20	7.6 a	18.0 b
5節区	41	663 b	16.4 b	20.5	0.20	11.7 b	19.2 c
分散分析	n.s.	**	**	n.s.	n.s.	**	**

分散分析は、n.s 有意差無し、\*\*：1%水準で有意であることを示し、多重比較は同列の英文字の異符号間に有意差あり (Tukey 検定  $P<0.05$ )

表6 ‘シャインマスカット’の節別花穂着生割合 (2014)

	2節	3節	4節	5節	6節
花穂着生割合 (%)	1.9	34.6	48.6	14.8	0.1

### 3) 新梢管理方法が‘シャインマスカット’の果粒重に及ぼす影響

新梢管理方法は糖度に影響を与えたが、新梢の勢いの強弱は糖度・酸含量に大きな影響を与えなかった (表7)。

新梢管理方法と開花期の新梢の勢いが果粒重に及ぼす影響について分散分析を行った。その結果、新梢管理方法の主効果が有意であり ( $p<0.05$ )、放任区より除去区で果粒重が大きくなったが、新梢の勢いの主効果は有意ではなかった ( $p=0.158$ ) (表8)。また、新梢管理方法×新梢の勢いの交互作用に有意傾向がみられた ( $p=0.051$ )。そこで、除去区および放任区それぞれにおける新梢の勢いの単純主効果を検定した結果、放任区において新梢の勢いの単純主効果は有意ではなかったが ( $p=0.444$ )、除去区においては有意であり ( $p<0.05$ ) 新梢の勢いが強いほど果粒重は大きくなった (表8)。単純主効果が有意であったため多重比較を行ったところ、除去区における強区と弱区間に有意差がみられた ( $p<0.05$ )。一方、各新梢の勢いにおける新梢管理方法の単純主効果を検定した結果、強区および中区においては有意であり (強区： $p<0.05$ 、中区： $p<0.05$ )、放任区と比較して除去区の果粒重が大きくなったが、弱区においては有意ではなかった ( $p=0.562$ ) (表8)。

摘心後の副々梢除去は、勢いの強～中程度の新梢に対しては果粒肥大効果があるが、勢いの弱い新梢に対しては効果がないことが示唆された。弱い新梢では摘心を行っても房基の副梢の発生が少ないことが原因として考えられる。寺門・江橋 (2005) によると樹勢が弱い新梢では着房位置から基部の副梢の発生がほとんど見られない場合があり、樹勢の弱い新梢に対して早すぎる時期に摘心を行うと果実品質に必要な葉枚数を確保できない恐れがあるとしている。一方、強い新梢では摘心後に副々梢を放任してしまうと摘心による果粒肥大効果がなくなった。新梢の摘心には、新梢の勢いを揃えたり結実を良くする他に果粒肥大の促進効果が知られており (寺門・江橋, 2005)、『シャインマスカット』においても報告されている (米野・小野寺, 2012) (宇土ら, 2014)。しかし、結実後に新梢や副梢が強く伸びすぎると果粒の肥大が不良になるとされている (岡本, 2000a)。これは新しい葉や枝を作ることにより同化産物の果実への分配が減るためと考えられる。

これらの結果より‘シャインマスカット’の果粒肥大を促進させるためには、①摘心栽培を行い、開花期の新梢生育がよい新梢、すなわち摘心後に房基副梢葉枚数が多く発生し、着房節葉身長が大きい新梢に着房させる。②1新梢に2花穂以上着生した場合には先端側の節に着生した花穂を利用する。③摘心後に発生した副々梢は適宜除去する。これらのことが必要であるということが明らかになった。

表7 新梢管理と開花期の新梢生育が‘シャインマスカット’果実品質に及ぼす影響 (2011)

新梢管理方法	新梢の勢い	開花期 房基副梢 枚数 (枚)	房重 (g)	粒数 (個)	糖度 (Brix%)	酸 <sup>1)</sup> (g/100ml)
除去	強	15	631	42	17.7	0.27
	中	7	601	41	17.7	0.29
	弱	2	546	42	17.5	0.28
放任	強	13	559	42	18.3	0.27
	中	6	562	44	18.8	0.28
	弱	2	580	42	18.1	0.28
分散分析	新梢管理方法	n.s	n.s	n.s	**	n.s
	新梢の勢い	***	n.s	n.s	n.s	n.s
	交互作用	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

副梢枚数は各区の新梢を8本ずつ調査した

果実調査は満開100日, 110日後に各枝の強さごとに4房ずつ収穫して行った

分散分析は n.s : 有意差無, \* : 5%, \*\*: 1%, \*\*\* : 0.5%水準で有意であることを示す

1) 滴定酸を酒石酸に換算した値

表8 新梢管理と開花期の新梢生育が‘シャインマスカット’の果粒重に及ぼす影響 (2011)

	区	新梢管理 (主効果 p<0.05)		新梢管理の単純主効果
		放任	除去	
新梢の勢い (主効果 p=0.158)	強	14.0	15.8	強 (p<0.05)
	中	13.5	14.9	中 (p<0.05)
	弱	14.2	13.9	弱 (p=0.562)
新梢の勢いの単純主効果		放任 p=0.444	除去 p<0.05	

## V. 摘要

ブドウ‘シャインマスカット’の果粒肥大に影響を与える条件について現地圃場および所内で検討した。

1. 現地圃場により果粒重や糖度は異なり, 開花期の房基副梢葉枚数や着果量が影響を及ぼしていることが示唆された。
2. 新梢生育や着房位置が果粒肥大に及ぼす影響について調査した。果粒重は着房節葉身長および房基副梢葉枚数と正の相関があり, 着房節が新梢先端側になるに従って大きくなった。
3. 果粒重は摘心後の副々梢を適宜除去すると, 開花期の新梢が強いほど大きくなるが, 副々梢を放任すると新梢の生育の強さに影響はされない。

**謝辞** 当研究を実施するに当たり, 試験圃場を提供していただいた生産者の皆様, 調査にご協力いただいた各地域の農林事務所関係者各位に厚く御礼申し上げます。

## 引用文献

- 岡本五郎. 2000a. ブドウ栽培の基礎知識IV新梢・結果枝管理と着果量調節. J.ASEV Jpn. 11 (2) : 80-85  
 岡本五郎. 2000b. 生育生理と栽培環境. 果樹園芸大百科3ブドウ. pp. 80. 農文協. 東京

- 寺門 巖・江橋賢治. 2005. 欧州系ブドウに対する根域制限と新梢に対する摘心が生育および果実品質に及ぼす影響. 茨城園研報 13 : 1-10
- 宇土幸伸・小林和司・里吉友貴. 2014. 摘心の処理節位および処理時期がブドウ‘シャインマスカット’の果粒肥大に及ぼす影響. 山梨果試研報 13 : 33-39
- 山下泰生. 2012. 香川県における「シャインマスカット」の適期収穫に向けた取り組み. 果実日本. 67 (3). pp54-58
- 米野智弥・小野寺玲子. 2012. ブドウ‘シャインマスカット’短梢剪定樹における摘心の効果. 東北農業研究 65 : 125-126