

ブドウ「シャインマスカット」の無核栽培における適正着果量

上林義幸¹⁾・大野郁夫²⁾・竹内政春³⁾

摘要：無核栽培の「シャインマスカット」2樹について、2009年（11年生）から2013年（15年生）までの5か年、着果量と糖度・酸含量の経時的変化を調査した。着果量は2009年から年々増加し2013年には10 a換算で1840 kgに達した。着果量の増加にともない年ごとの糖度の上昇が遅れる傾向がみられた。2009年から3か年は、2樹の調査樹に100 kg以上の着果量の差があったが、着果量の多少と糖度、酸含量との関連は見られなかった。7月下旬から9月上旬にかけて、糖度は上昇し酸含量は減少したが、2011年のみは8月中旬以降、糖度の上昇と酸含量の減少が見られなかった。この年の10 a換算着果量は1584 kgと1471 kgで、糖度はそれぞれ18.1%、17.3%で頭打ちとなった。糖度18%以上を出荷基準とする場合、10 a当たり1800 kgを目標の着果量とし、天候不順年や早期出荷を目標とする場合は1500 kg程度まで着果制限するのが好ましい。

キーワード：シャインマスカット、無核栽培、着果量、糖度、酸含量

緒言

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構果樹研究所（以下、果樹研究所）育成のブドウ「シャインマスカット」（2006年3月品種登録）は、大粒でマスカット風味を有した果実の優れた食味が特徴である。発芽や結実が良好なうえ、無核栽培にむいていることから、生産者からも注目され、苗木の市販が開始されて3年後の2011年には、全国の栽培面積が378 haに達し、品種別栽培面積で7番目に多い品種となっている。過去のブドウ品種では、このような急激な栽培の増加は例がなく、現在も栽培面積の増加は続いている。

「シャインマスカット」は果皮が黄緑色のブドウである。一般に「巨峰」、「安芸クイーン」など果皮が着色する品種では、着色良好な果実生産を行う必要から、着果量の制限が行われる。しかし黄緑色品種の場合は、着色への配慮が不要なことから、厳密な着果制限が行われない場合が多い。着果量が過多の場合、果実への糖の蓄積速度が遅れたり、蓄積量が少なくなることから、低糖度の果実となりやすい。1950年代に栽培が増加した、黄緑色のブドウ「ネオマスカット」の例では、適正量以上に着果させ、着果過多による食味不良果が大量に流通したため、品種の評価を著しく落とした。「シャインマスカット」を「ネオマスカット」の二の舞としないためには、適正着果量を明らかにして、食味の優れた果実生産を行う必要がある。

「シャインマスカット」は2008年に苗木の市販が開始

されたが、試験場では果樹研究所の行う系統適応性検定試験に参加し、1999年に2樹の「シャインマスカット」を植栽した。そこで食味良好な果実を生産するための適正な着果量を判断するため、2樹について、5か年にわたり着果量と糖度、酸味の経時的変化、年次による変動について調査してきたので報告する。

材料及び方法

1999年3月、愛知県農業総合試験場果樹ほ場（愛知県長久手市）に植栽したシャインマスカット2樹（テレキ5BB台、それぞれA・Bと称す）を対象とし、2009年から2013年までの5か年にわたり調査を行った。2樹の調査樹はいずれも平行整枝長梢せん定で、満開3日後と満開10～14日後の2回、25 ppmのジベレリンを浸積処理し無核化した。施肥、摘粒などの結実管理、新梢管理等は2樹とも同様に行った。

1 着果量と1果粒重

7月中旬に、2樹の調査樹の樹冠面積と最終着房数を調査し、8月中旬～9月上旬の収穫時に収穫果房数と重量を調査し、1樹の着果量を調査し、樹冠面積から10 a当りに換算した着果量を求めた。また8月中旬から下旬に2樹の調査樹から各10果房を採集し、果房重を計測し、果粒のみの全重量と1房粒数から1果粒重を求めた。

¹⁾ 園芸研究部 ²⁾ 園芸研究部（現園芸農産課） ³⁾ 園芸研究部（現西三河農林水産事務所）

表1 調査樹ごとの10a換算着果量と収穫期の果房と1顆粒重

年	調査樹	樹冠面積 (m ²)	着果量 (kg/10a)	調査 月日	果房重 (g)	粒数 (粒)	1果粒重 (g)
2009	A	114	1448	8/20	557.1	36.8	14.8
	B	95	1158		541.6	37.8	14.3
2010	A	115	1321	8/17	480.3	35.2	13.4
	B	105	1442		443.6	32.6	13.3
2011	A	117	1584	8/21	395.4	34.3	11.1
	B	95	1471		391.9	36.8	10.3
2012	A	121	1795	8/22	619.0	38.0	15.9
	B	105	1866		633.0	38.1	16.2
2013	A	125	1841	8/29	694.2	39.3	17.4
	B	107	1843		657.8	35.8	18.1

2 糖度・酸含量

2 樹の調査樹に、各 5 果房の調査果房を設定し、収穫直前から終了期にあたる 7 月末から 9 月上旬までの期間、おおむね 1 週間間隔で調査果房から採集した果粒の糖度と酸含量を測定した。調査果粒は果房の最上部と最下部から各 1 粒、1 果房当たり 2 粒採集した。

3 葉面積指数 (LAI) と新梢長

新梢の密度は 1 m² 当たり 7～8 本を目標としたが、樹相がどんな状態であったかを確認するため、2010、2011 年に収穫直前の葉面積指数 (LAI)、新梢長を調査した。1 樹に 4 か所、各 2 m² の調査区画を設定し、区画内の全新梢の長さを測定するとともに、区画内の全葉の葉幅を調査し、岡山県農林水産総合センター農業研究所の策定した推定式¹⁾により葉面積を求め、LAIを推定した。

結果及び考察

1 着果量と果房重

調査樹の 5 か年の 10 a 換算着果量と収穫期の果房、1 果粒重を表 1 に示した。

本県では無核栽培「巨峰」の着果基準は 10 a 当たり 1100～1300 kg としている²⁾。2009 年の B 樹の着果量は無核栽培「巨峰」の着果基準並みの 1158 kg/10 a で、調査期間中で最も少ない着果量であった。果樹研究所では、1500 kg/10 a で試験栽培を行ったところ生産上の問題はなかったと報告しており³⁾、2011 年の着果量がこの水準となっていた。着果量は年々増加し、2012、2013 年には 2 樹とも 1800 kg/10 a に達し、無核巨峰の着果基準と比べると 1.5 倍、果樹研究所での試験栽培時の 1.2 倍に相当する。現在ほとんどの県で無核栽培を推奨しており、着果基準は、少ない県で 1500 kg/10 a、多い県で 2200 kg/10 a となっており、2012、2013 年の着果量は、この中間に当たる着果量であった。

同年の調査樹 2 樹の着果量には、2009 年は 290 kg、2010、2011 年は 100 kg、2012 年は 70 kg の差があり、2013 年は差がなかった。

果房重は、2011 年は 400 g に達していなかったが、2012、2013 年は 600 g を超えていた。1 果粒重が 2011 年

表2 調査樹の葉面積指数 (LAI) と新梢長

年	調査樹	新梢密度 (本/m ²)	LAI	平均新梢長 (cm)
2010	A	7.5	2.3	137
	B	8.6	3.0	122
2011	A	7.0	2.7	131
	B	7.4	2.3	117

注) 新梢長の調査日は、2010 年 7 月 22 日および 2011 年 7 月 29 日。

は 11 g 弱であったが、2012、2013 年は 16 から 18 g であったことが、果房重の違いに影響していた。しかし、着果量が 1800 kg 以上と多くなっても、果粒肥大が劣ることはなかった。

2 葉面積指数 (LAI) と新梢長

LAI は数値が大きいほど単位面積当たりの葉面積が大きく、多くの葉が重なり合った状態であることを示す。2010、2011 年の調査樹の LAI を表 2 に示した。1 m² 当たり 7～8 本の新梢密度にしたところ、LAI は 2 か年とも A 樹が B 樹よりやや大きく、新梢長も A 樹で長かった。B 樹は A 樹と比較して単位面積当たり葉数が少ない、または 1 葉の面積が小さいと推測され、A 樹より樹勢がやや弱いことが伺えた。ブドウの適正 LAI は「巨峰」が 1.5～2.0、「デラウェア」では 3 に近いと考えられており⁴⁾、2 樹とも「巨峰」の適正 LAI より葉が茂った状態で、A 樹は「デラウェア」の適正 LAI と同等の状態であった。ブドウの生産力が最も高いのは、LAI が 3 程度の状態といわれている⁴⁾。「巨峰」など着色に光が必要な品種では、LAI は 1.5～2.0 で、棚面が明るい状態が好適だが、着色しない「シャインマスカット」の場合は、LAI は 3.0 程度にすることで、高い生産力を実現できると考えられる。

3 糖度と酸含量の経時的変化

5 か年の糖度と酸含量の経時的な推移を、それぞれ図 1 から図 5 に示した。「巨峰」や「ピオーネ」は収穫開始時期の判定や食味の良否に酸含量が重要であり、0.6 mg/100 ml まで減少した頃から収穫可能となり、0.5 mg/100 ml を下回ると食味が良好となる。「シャインマ

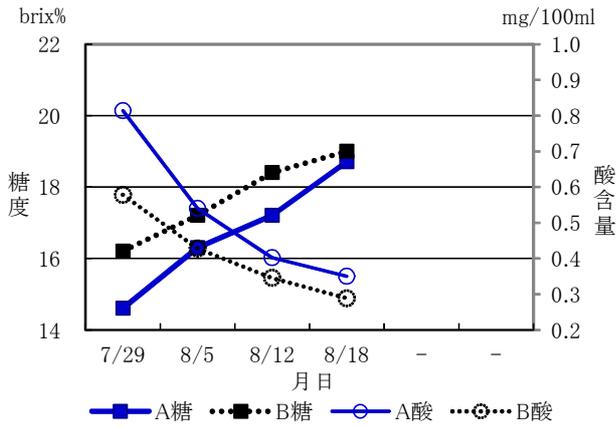


図1 糖度・酸含量の推移 (2009年)

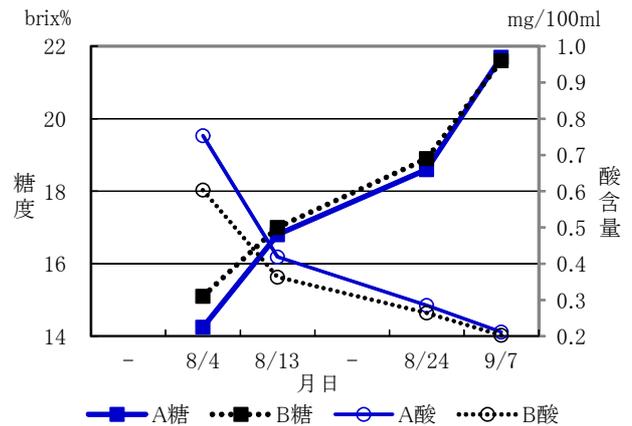


図4 糖度・酸含量の推移 (2012年)

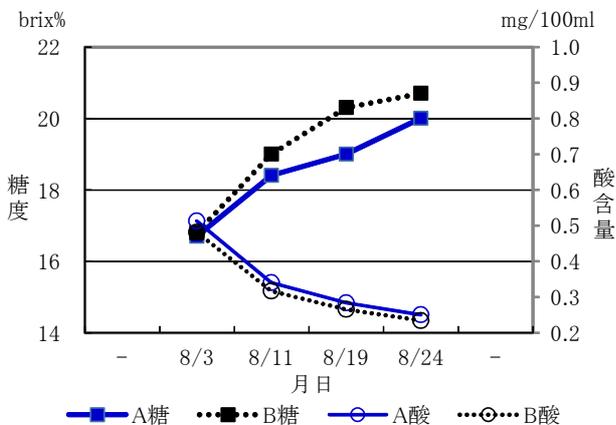


図2 糖度・酸含量の推移 (2010年)

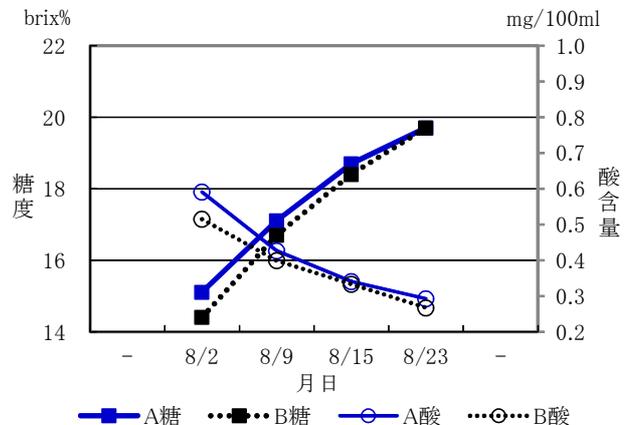


図5 糖度・酸含量の推移 (2013年)

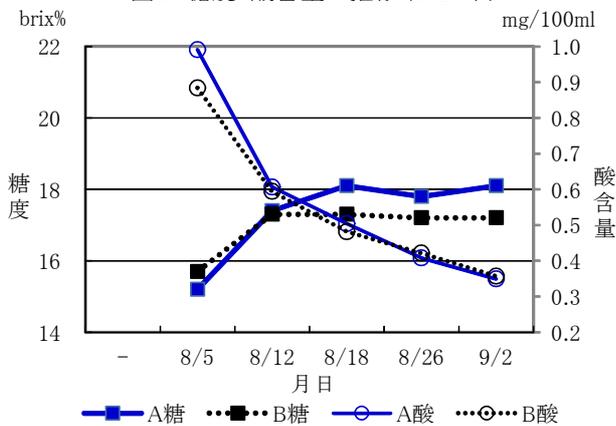


図3 糖度・酸含量の推移 (2011年)

「シャインマスカット」は品種の特性で酸含量が少なく、2011年を除いて、8月上旬には0.5 mg/100 ml程度になり、その後も酸含量が減少している。「シャインマスカット」では収穫開始時期の判定や食味の良否に酸含量の影響は小さく、糖度の影響が大きい。全国果樹研究連合会は、糖度18%以上を「シャインマスカット」の出荷基準とする申し合わせを行っている。これまで他の品種ではこうした例はなく、糖度が重視されていることが伺える。これを受けて、全国の各産地が糖度18%以上を出荷基準としている。

ブドウでは着果量が多すぎた場合、目立った影響を受けるのは果粒の肥大ではなく、果実の成熟、特に着色、

糖の蓄積速度の低下であるといわれている⁵⁾。2年連続で2500 kg/10 aを超える着果量の「シャインマスカット」を、1800 kg /10 a～2000 kg/10 aの樹と比較した結果、糖度が低い糖度の上昇が1週間遅れることが報告されている⁶⁾。これらのことから、適正着果量を判断する上では、果実糖度が18%を超えるか否かが基準となる。

5か年の調査では、2011年を除いて7月下旬から9月上旬にかけて糖度が上昇し、18%を超えていることから、着果過多の状態ではないと考えられる。しかし糖度が18%を超える時期は、2008、2009年は8月10日頃であったが、2011年以降は8月15日頃で、着果量が増加したのにもない、糖度が18%を超える時期の遅れがみられた。着果量が増えることで収穫時期が遅れることが示唆された。2009～2011年は、2樹の調査樹間に100 kg以上の着果量の差があったが、着果量の多い樹が、必ずしも糖度は低くなかった。2011年までの1600 kg/10 a程度の着果量は、糖の蓄積速度に影響するほどの着果負担に至ってなかった可能性が考えられる。

糖度の経時的な上昇幅には、年により大きな違いが見られた。2012年は8月上旬からの1か月で8%糖度が上昇したが、2011年は8月中旬までの1週間に、2～3%上昇し、その後上昇が見られず、2樹それぞれ17.3%、18.1%で糖度の上昇は頭打ちとなった。この年の着果量はそれぞれ1584 kg/10 a、1471 kg/10 aであった。ブド

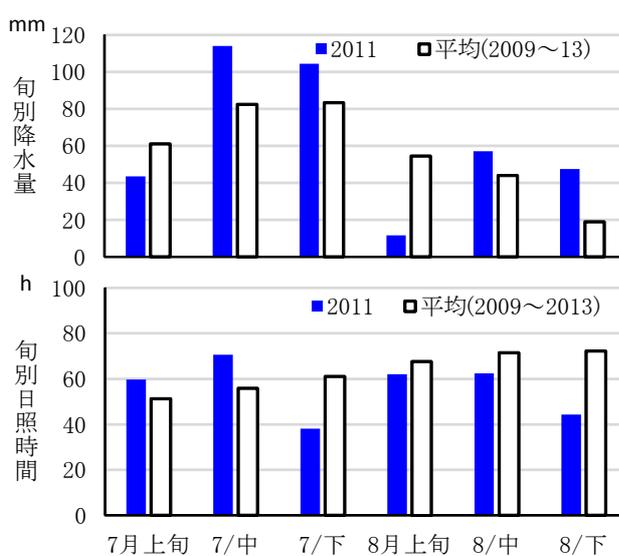


図6 2011年と5か年平均の旬別降水量と日照時間

(名古屋地方気象台)

ウの果粒が軟化して成熟が始まる時期をベレゾーンと言い、この時期から果実は急速に糖を蓄積する。根域制限栽培の「巨峰」では、結実期以降はpF1.5でかん水する方が果粒の肥大が優れるが、ベレゾーンからはpF2.2で灌水する方が果実の成熟が良いことが示されており⁷⁾、成熟期には軽い水分ストレスを与えるのがよいと考えられている。5か年の7・8月の旬別の降水量と日照時間を図6に示した。本県の「シャインマスカット」では、7月上旬がベレゾーンにあたる。2011年は7月中・下旬と8月中・下旬の降水量が多く、8月上旬を除いて水分ストレスは小さかったと推測される。また、2011年は7月下旬から8月下旬までの日照時間が短く、光合成生産量が少ないため、果実への糖の集積が少なかったと推測される。

4 適正着果量

2012、2013年の2カ年にわたり、1800 kg/10 aの着果量で、8月20日頃には糖度が18%を超える食味の優れた果実生産ができていた。1800 kg/10 aを超える着果量については検討していないため、現時点では1800 kg/10 aを適正着果量としても問題ないと思われる。しかし2011年のように、7月中旬以降収穫までの天候が不順の場合は、1500 kg/10 a程度の着果量でも糖度が18%に達しない、食味不良な果実が混在する可能性がある。通常7月上旬までに袋がけが終了し、最終着房数が確定するが、この後の天候によっては、1500 kg/10 a程度まで着果量を減らすことも考慮する必要がある。

また、2012年時点で「シャインマスカット」の都道府県別栽培面積の上位には、長野、山形、山梨、島根など本県より収穫時期の遅い県が多い。産地規模の小さい本県は、他県産果実との競合を避け、9月上旬以前に販売するのが望ましい。2012、2013年の例から、1800 kg/10 aの着果量であれば8月20日頃には糖度が18%を超え、9月上旬までには、ほぼ収穫を終えることが可能と思わ

れる。さらに、「シャインマスカット」では、「かすり症」と称する果皮の褐変障害が問題となっており、果皮が老化し糖度が18%を超える時期から発生が多くなるとされている⁸⁾。対策の一つとして、着果制限により糖度上昇の遅延を防ぎ、果皮の老化が進行しないうちに、出荷基準である糖度18%を超えるようにすることが有効といわれている⁸⁾。これらのように、どの時期に収穫するかも、適正着果量を判断する上で考慮すべき要因であろう。

以上のことから、現状では「シャインマスカット」の無核栽培における適正着果量は1800 kg/10 aとし、成熟期が天候不順の年や、より早期に収穫したい場合には1500 kg/10 a程度の着果量とするのが好ましいと判断する。ただし、600 gの大房生産樹と300 gの小房生産樹では、同じ着果量でも大房生産樹は糖度が低く、糖度の上昇が遅れることが報告されている⁶⁾。今後1房重量の違いの影響について検討するとともに、1800 kg/10 aを超える着果量について検討し、適正着果量を見直していく必要がある。さらに黄緑色のブドウは、果実の成熟に伴う果皮色の変化幅が小さく、果皮色から収穫時期を判定することが難しい。食味の良好な「シャインマスカット」の流通を図るためには、収穫適期の判定基準なども合わせて検討する必要がある。

引用文献

1. 岡山県農林水産総合センター農業研究所. ブドウの葉面積換算表の作成. 平成18年度試験研究主要成果(果樹部門). (2007). <http://www.pref.okayama.jp/norin/nousou/noushi/seikaPDF/H18/18kaju-5.pdf>. (2014. 6. 3参照)
2. 愛知県農業水産部. 果樹栽培技術指針. p. 46-73 (1987)
3. 山田昌彦, 山根弘康, 佐藤明彦, 平川信之, 岩波宏, 吉永勝一, 小澤俊治, 三谷宣仁, 白石美樹夫, 吉岡美加乃, 中島育子, 中野正明, 中畝良二. ブドウ新品種「シャインマスカット」. 果樹研報. 7, 21-38(2008)
4. 高橋国昭. ブドウの適正収量に関する研究. 島根農試研報. 21, 1-104(1986)
5. 岡本五郎. ブドウ栽培の基礎知識VI 新梢・結果枝管理と着果量調節. 日本ブドウ・ワイン学会誌. 11(2), 80-85(2000)
6. 山下泰生. 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), p. 54-58(2012)
7. 今井俊治, 藤原多見夫, 田中茂穂, 岡本五郎. 根域制限栽培のブドウ「巨峰」の樹体生長と果実発育に及ぼす土壌水分の影響. 生物環境調節. 29, 133-140(1991)
8. 持田圭介, 牧慎也, 大西彩貴, 中原望, 三谷宣仁, 内田吉紀, 倉橋孝夫. ブドウ「シャインマスカット」におけるカスリ症の発生と果皮中無機成分含有量との関係. 島根農試研報. 41, 41-50(2013)