

植物生育調節剤の2回目処理時のCPPU単用処理が ブドウ「シャインマスカット」の果実品質に及ぼす影響

福田 哲生^{a)}・真鍋 徹郎^{a)}・濱野 康平^{a)}

キーワード：ブドウ，シャインマスカット，果実品質，CPPU，植物生育調節剤

Effects of forchlorfenuron (CPPU) alone treatment for plant growth regulator during full bloom after 10-15 days on fruit quality in 'Shine Muscat' Grapes

Tetsuo FUKUDA^{a)}, Tetsuro MANABE^{a)}, Kohei HAMANO^{a)}

Key words: grape, Shine Muscat, fruit quality, CPPU, plant growth regulator

Abstract

We evaluated the effects on fruit quality and related traits of 'Shine Muscat' grapes cultivated under unheated greenhouse and rain protected tunnel conditions of applying forchlorfenuron alone for plant growth regulator treatment during full bloom after 10-15 days as compared to the conventional treatment with gibberellin alone.

1. Fruit quality: decreasing berry weight was associated with a slight decline in cluster weight as well as increasing sugar content.
2. Rachis characteristics: reduced rachis mass and diameter resulted in lower rachis stiffness and greater flexibility, improving the workability of berry clusters (manual adjustment of berries within clusters).
3. Berry rheological properties: the higher fracture strain at skin penetration that was observed suggests softer flesh.

摘 要

無加温ハウス栽培および雨よけトンネル栽培のブドウ「シャインマスカット」において、植物生育調節剤の2回目処理時のホルクロルフェニユロン単用処理が果実品質等に及ぼす影響について、慣行のジベレリン単用処理と比較して調査した。

1. 果実品質では、果粒重が小さくなるのに伴い果房重もやや小さくなる一方で、糖度が高くなることが明らかになった。

2. 果軸が軽く細くなることで硬化が抑制され、柔軟性が高まることにより、玉直しの作業性が向上した。
3. 果粒物性では、果皮貫通時の破断歪率が高いことから、果肉が軟らかくなることが示唆された。

緒 言

ブドウ「シャインマスカット」は、果肉が硬く噛み切りやすい崩壊性の肉質（山田ほか¹²⁾）と、皮ごと食べられることにより生じる独特の食感が特徴である。また、マスカット香を有し高糖度で良好な食味と食感が消費者

a) 府中果樹研究所

受理日：2025年10月24日

ニーズに合致していることから、市場では高単価で取引されている。加えて、果皮が黄緑色であり地球温暖化にみられる高温の影響による着色不良の懸念がないことから、国内各地で栽培が急増し（山田ほか¹¹⁾）、2022年には「巨峰」を抜いて栽培面積が最も多くなり（農林水産省⁸⁾）、国産ブドウを代表する品種となっている。

本品種について、香川県では房型を重視した高付加価値化を行うことでブランド展開に取り組んでおり、生産現場では摘粒や玉直しなど細やかな作業が行われている。しかし、房型を重視するが故、過度な玉直し作業による脱粒がみられ、逆に房型を損なうことが問題になっている。「ピオーネ」などの巨峰系四倍体品種では、植物生育調節剤の2回目処理時にジベレリン（以下、GA）の代わりにホルクロルフェニユロン（以下、CPPU）の単用処理により、着色向上や果軸硬化軽減の効果が確認されている（久保田⁴⁾・里吉¹⁴⁾）が、「シャインマスカット」に対する効果は明らかになっていない。

また、本品種は皮ごと食べたときの食べやすさ（以下、皮ごと食べやすさ（本杉ほか⁶⁾・笈田ほか⁹⁾）が食味の重要なポイントとなる。皮ごと食べやすさは、園地条件や光環境条件で異なる（本杉ほか⁶⁾）ほか、植物生育調節剤が大きく影響していることが知られている（笈田ほか⁹⁾）。これまでに、1回目処理時でのGAとCPPUの混用事例（門脇ほか²⁾・笈田ほか⁹⁾）や2回目処理時でのGAとCPPUの混用事例（門脇ほか²⁾・持田ほか⁵⁾）が報告されているが、2回目処理時のCPPU単用処理の事例は少ない。

そこで、本研究では、「シャインマスカット」の無加温一重（以下、無加温）ハウス栽培と雨よけトンネル栽培の二つの作型において、植物生育調節剤の2回目処理

時のCPPU単用処理が果実品質、果軸、玉直し作業の難易、果粒物性に及ぼす影響について調査したので報告する。

材料および方法

1. 供試材料

2017年から2018年にかけて香川県農業試験場府中果樹研究所（香川県坂出市）に植栽の「シャインマスカット」（H字型整枝短梢せん定、台木：テレキ5BB）において、無加温ハウス栽培は5年生樹（2017年当時）を、雨よけトンネル栽培は20年生樹（2017年当時）を用い、各作型1樹ずつ供試した。

2. 処理方法

各試験区の植物生育調節剤の処理時期と濃度を表-1に、作型・年次別の無核化促進処理日、植物生育調節剤処理日および収穫日を表-2に示した。試験区の共通処理として、無核化促進のため開花約10日前にストレプトマイシン（以下、SM、アグレプト液剤、（株）Meiji Seika ファルマ）200ppmを花房浸漬処理した。花穂整形は段階的に行い、開花時に花穂先端が約3.5cmになるよう調整した。また、その後に、満開直後の花房に対して、植物生育調節剤の1回目処理を行った。その際、ジベレリン（以下、GA、住友ジベレリン粉末、（株）住友化学）25ppm溶液に、ホルクロルフェニユロン（以下、CPPU、フルメット液剤、（株）住友化学）5ppmを加用した。植物生育調節剤の2回目処理は、CPPU 5ppm単用区と慣行のGA25ppm単用区の試験区を設け、満開約14日後の同日に果房浸漬処理した。果粒軟化期までに

表-1 各試験区の植物生育調節剤の処理時期と濃度^z

試験区	1回目処理 (満開後0日～3日)	2回目処理 (満開後10～15日)
CPPU単用区	GA 25ppm + CPPU 5ppm	CPPU 5ppm
GA 単用区（慣行）	GA 25ppm + CPPU 5ppm	GA 25ppm

z：GAはジベレリン，CPPUはホルクロルフェニユロンを示す

両区とも無核化促進のため、開花14日前～開花始期にストレプトマイシン（SM）200ppmを花房浸漬処理した

表-2 作型・年次別の無核化促進処理日、植物生育調節剤処理日および収穫日

作 型	年 次	無核化促進処理	植物生育調節剤		収 穫
			1回目処理	2回目処理	
無加温ハウス	2017年	5月4日	5月13日	5月26日	8月23日
	2018年	4月27日	5月8日	5月22日	8月10日
雨よけトンネル	2017年	5月18日	5月25日	6月8日	8月22日
	2018年	5月14日	5月21日	6月4日	9月4日

着房数を10a当たり約3,000房に調整した。その後、果房に白色果実袋（遮光率34.0%）を被袋し、収穫まで管理した。収穫は、作型毎にいずれの区も同日に行った。

3. 調査方法

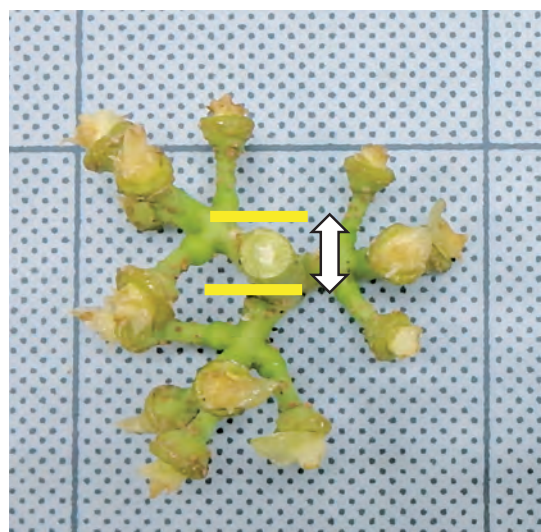
果実品質は、果房重、果粒重、果皮色、かすり症発生程度、糖度および酸含量を各区10果房について調査し

た。果皮色は、香川県版シャインマスカット専用カラーチャート（山下ほか¹³⁾）により判定した。かすり症発生程度は、達観により、0～3までの4段階（0：発生なし、1：商品性に問題のない軽度、2：等級を落とさざるを得ない中度、3：商品性がなくなる重度）の指数を与えた。糖度は、各果房の肩部から房尻にかけて縦列に5果粒を採取し、ガーゼで一括搾汁した液をデジタル糖度計（SMART-1, (株) アタゴ）により測定した。酸含量は、前述の搾汁液を0.1N水酸化ナトリウムで滴定し、酒石酸に換算して算出した。

果軸は、果房から果粒を取り除いた状態で、果軸重、



(A) 最上位支梗の直上位置



(B) 最大横径

図－1 果軸径の測定方法
最上位支梗の直上（(A) の位置）の最大横径（(B) の矢印の部分）を測定



(A) 玉直し前



(B) 玉直し後

図－2 玉直し作業

果軸長および果軸径を各区10果軸について測定した。果軸長は最上位の支梗基部から最下位の支梗基部までの長さ、果軸径は最上位支梗の直上位置の最大横径（図－1）についてノギスを用いて測定した（果軸径は2018年のみ）。

果粒の位置を整える玉直し作業（図－2）は、果粒軟化期直前に行った。その作業の難易性について、果粒の位置を整える際の果梗の抵抗の状態を達観により判定し、1～3までの指数（1：易 抵抗がほとんどなく作業し易い、2：中 抵抗が少しあるが作業に問題ない、3：難 抵抗がかなりあり作業し難い）を与えた。

果粒物性は、各果房から無作為に果粒を採取し（2017年は2果粒採取し各区20果粒、2018年は3果粒採取し各区30果粒）調査した。卓上型物性測定器（TPU-2C、（株）山電）を使用し、直径4mm円柱形プランジャーを用い変形速度2.5mm/sで果粒赤道部を貫通させ、果皮を破断した時の荷重、果粒歪率および破断エネルギーを測定した。

結 果

1. 果実品質

植物生育調節剤の2回目処理時のCPPU単用処理が果実品質に及ぼす影響を表－3、4に、その写真を図－3に示した。果房重は、いずれの作型も慣行のGA単用区に比べてCPPU単用区がやや軽くなったが、有意な差はなかった。着粒数は、いずれの作型も処理による差がなかった。果粒重は、いずれの作型もCPPU単用区で軽く、トンネル栽培では両年次ともに有意な差がみられた。果皮色は、いずれも香川県の収穫適期の目安とされるカラーチャート値3.5程度（香川県³¹）を呈し、処理に

よる差は認められなかった。糖度は、いずれの作型も香川県出荷基準の18Brix（香川県³¹）以上を示したが、慣行のGA単用区と比較してCPPU単用区が高く、無加温ハウス栽培の2017年を除き有意な差がみられた。酸含量は、いずれの作型も2017年では処理による差がなかったが、2018年ではCPPU単用区で有意に高くなった。かすり症は、いずれの作型も発生がみられなかった。

2. 果軸

果軸に及ぼす影響を表－5に、その写真を図－4、5に示した。果軸長は、いずれの作型も香川県の基準となる7～8cm程度（香川県³¹）であり、処理による影響は認められなかった。軸重は、いずれの作型も慣行のGA単用区に比べてCPPU単用区が軽く、両年次とも有意な差がみられた。軸径は、2018年のみの調査となるが、いずれの作型もGA単用区と比較してCPPU単用区で細くなり、雨よけトンネル栽培では有意な差がみられた。達観であるが、いずれの作型もGA単用区に比べてCPPU単用区で支梗や小果梗もやや細くなる傾向であった。

3. 玉直し作業の難易

達観による玉直し作業の難易を図－6に示した。玉直し作業は、いずれの作型もGA単用区に比べてCPPU単用区で難易度が両年次とも有意に低く、作業がしやすかった（図－6）。

4. 果粒物性

果皮を破断した時の果粒物性に及ぼす影響を表－6に示した。果皮の破断荷重は、無加温ハウス栽培の2017年ではGA単用区と比較してCPPU単用区が有意に低くなったが、それ以外の作型や年次では差がなかった。果

表－3 植物生育調節剤の2回目処理時のCPPU単用処理が果実品質に及ぼす影響^z

作型	試験区	果房重 (g)		着粒数		果粒重 (g)		果皮色 ^y (C.C. 値)	
		2017年	2018年	2017年	2018年	2017年	2018年	2017年	2018年
無加温 ハウス	CPU単用区 ^x	603.0	641.8	35.0	40.2	16.9	15.7	3.5	3.6
	GA単用区 ^w	606.5	652.8	34.6	39.4	17.3	16.2	3.5	3.6
	有意性 ^v	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
雨よけ トンネル	CPU単用区 ^x	505.6	702.9	30.9	44.1	16.0	15.7	3.6	3.7
	GA単用区 ^w	546.8	749.4	30.2	42.4	17.7	17.3	3.6	3.5
	有意性 ^v	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	**	**	N.S.	N.S.

z：数値はn=10の平均値

y：香川県版シャインマスカット用カラーチャート（1～6の6段階）

x：1回目処理（GA 25ppm+CPPU 5ppm）、2回目処理（CPPU 5ppm）

w：1回目処理（GA 25ppm+CPPU 5ppm）、2回目処理（GA 25ppm）

v：t検定により、**は1%水準で有意差あり、N.S.は有意差なし

表－4 植物生育調節剤の2回目処理時のCPPU単用処理が果実品質に及ぼす影響^z

作型	試験区	糖度 (Brix)		酸含量 (g/100ml)		かすり症発生程度 ^y	
		2017年	2018年	2017年	2018年	2017年	2018年
無加温 ハウス	CPU単用区 ^x	18.5	19.3	0.33	0.31	0.0	0.0
	GA単用区 ^w	18.2	18.7	0.33	0.29	0.0	0.0
	有意性 ^v	N.S.	*	N.S.	**	—	—
雨よけ トンネル	CPU単用区 ^x	21.2	20.6	0.30	0.28	0.0	0.0
	GA単用区 ^w	19.6	19.7	0.30	0.25	0.0	0.0
	有意性 ^v	***	***	N.S.	**	—	—

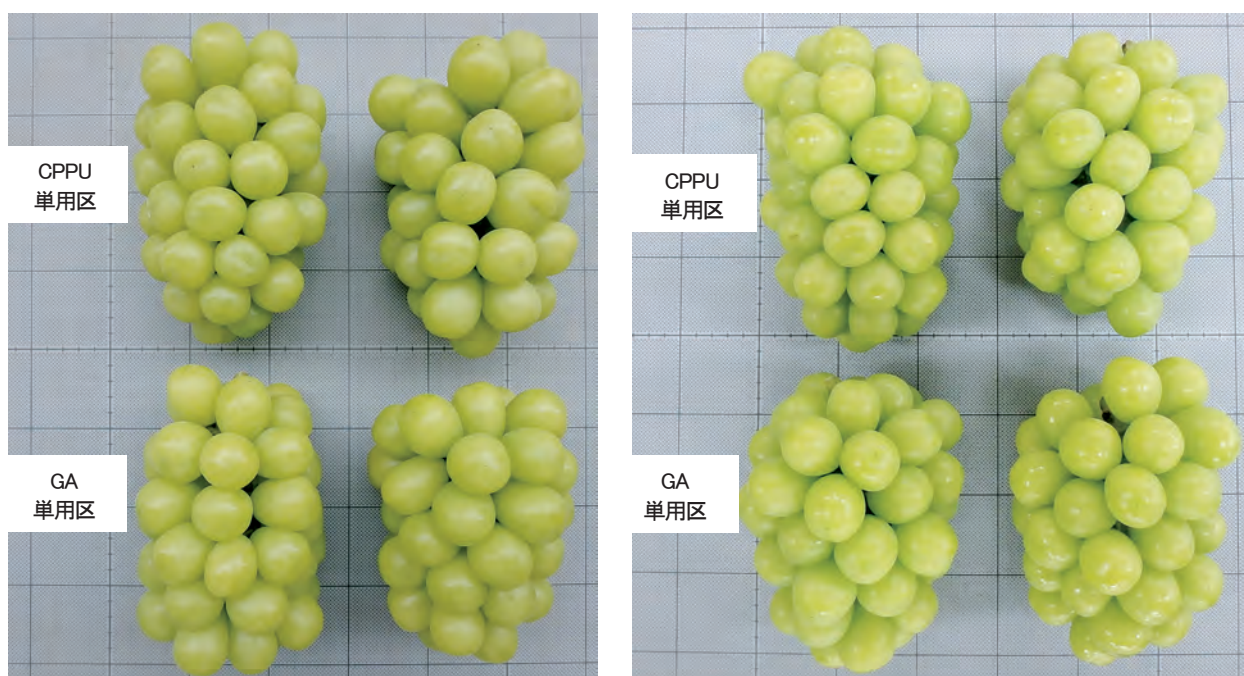
z : 数値は n=10 の平均値

y : 0～3 までの4段階 (0 : 発生なし, 1 : 商品性に問題のない軽度, 2 : 等級を落とさざるを得ない中度, 3 : 商品性がなくなる重度) で判定

x : 1 回目処理 (GA 25ppm + CPU 5ppm), 2 回目処理 (CPU 5ppm)

w : 1 回目処理 (GA 25ppm + CPU 5ppm), 2 回目処理 (GA 25ppm)

v : t検定により, ***は0.1%水準, **は1%水準, *は5%水準で有意差あり, N.S.は有意差なし



(A) 無加温ハウス栽培

(B) 雨よけトンネル栽培

図－3 植物生育調節剤の2回目処理時のCPPU単用処理が果実品質に及ぼす影響 (2018年)

表－5 植物生育調節剤の2回目処理時のCPPU単用処理が果軸に及ぼす影響^z

作型	試験区	果軸長 (cm)		果軸重 (g)		果軸径 ^y (mm)	
		2017年	2018年	2017年	2018年	2017年	2018年
無加温 ハウス	CPU単用区 ^x	8.1	8.2	12.5	12.8	—	6.8
	GA単用区 ^w	7.8	8.0	15.5	15.4	—	7.7
	有意性 ^v	N.S.	N.S.	**	***	—	N.S.
雨よけ トンネル	CPU単用区 ^x	7.1	8.4	9.7	12.2	—	5.2
	GA単用区 ^w	6.9	8.3	12.4	14.8	—	6.0
	有意性 ^v	N.S.	N.S.	***	**	—	*

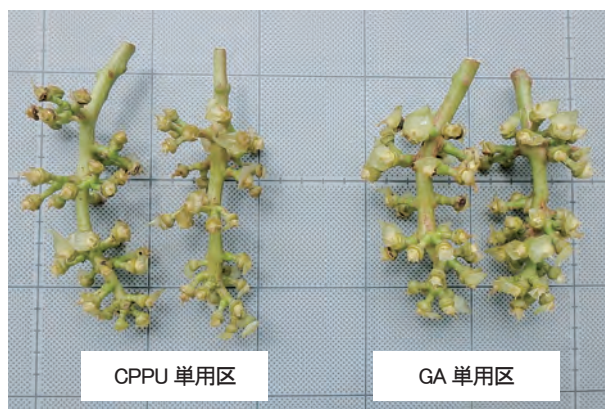
z : 数値は n=10 の平均値

y : 最上位支梗の直上位置の最大横径

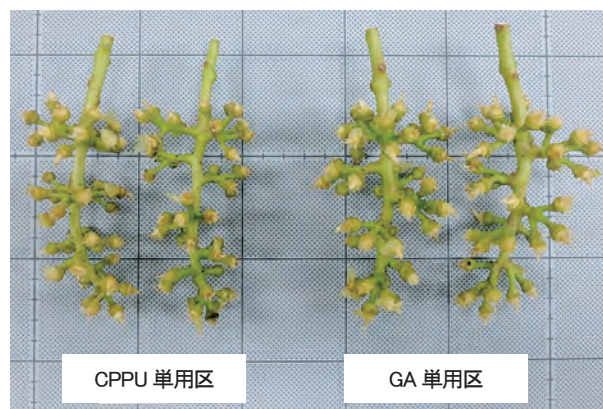
x : 1 回目処理 (GA 25ppm + CPU 5ppm), 2 回目処理 (CPU 5ppm)

w : 1 回目処理 (GA 25ppm + CPU 5ppm), 2 回目処理 (GA 25ppm)

v : t検定により, ***は0.1%水準, **は1%水準, *は5%水準で有意差あり, N.S.は有意差なし

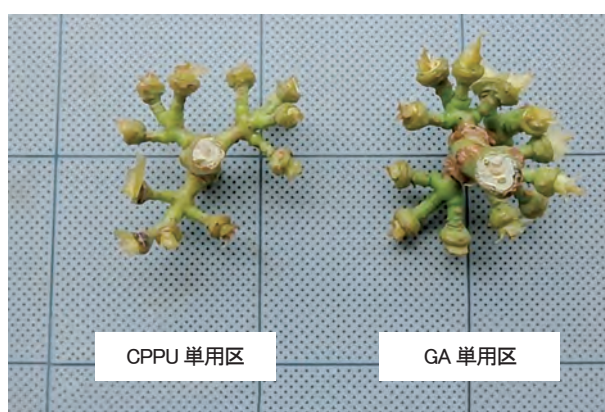


(A) 無加温ハウス栽培

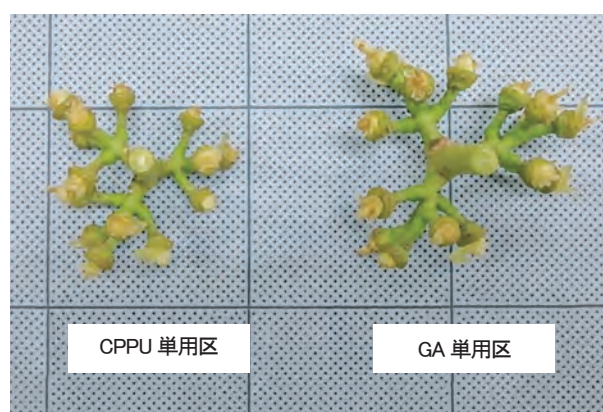


(B) 雨よけトンネル栽培

図-4 植物生育調節剤の2回目処理時のCPPU単用処理が果軸に及ぼす影響(2018年)



(A) 無加温ハウス栽培



(B) 雨よけトンネル栽培

図-5 植物生育調節剤の2回目処理時のCPPU単用処理が果軸径に及ぼす影響(2018年)

皮破断時の果粒の変形比率を示す破断歪率は、いずれの作型も慣行のGA単用区に比べてCPPU単用区で高くなり、無加温ハウス栽培の2017年を除き有意な差がみられた。作型別では雨よけトンネル栽培でやや高くなる傾向であった。破断エネルギーは、いずれの作型も処理間に大きな差は認められなかった。

考 察

「シャインマスカット」、「巨峰」および「ピオーネ」など国内の主要なブドウ品種では、植物生育調節剤の2回目処理時には、通常、GA単用処理が多く利用されている。本研究では、「シャインマスカット」の2回目処理時のCPPU単用処理の効果を明らかにすることを目的に、無加温ハウス栽培および雨よけトンネル栽培の2つの作型において、果実品質、果軸、玉直し作業の難易、果粒物性に及ぼす影響について慣行のGA単用処理と比較して検討を行った。

果実品質のうち果粒重は、CPPU単用処理により慣行のGA単用と比較して軽くなり、雨よけトンネル栽培で

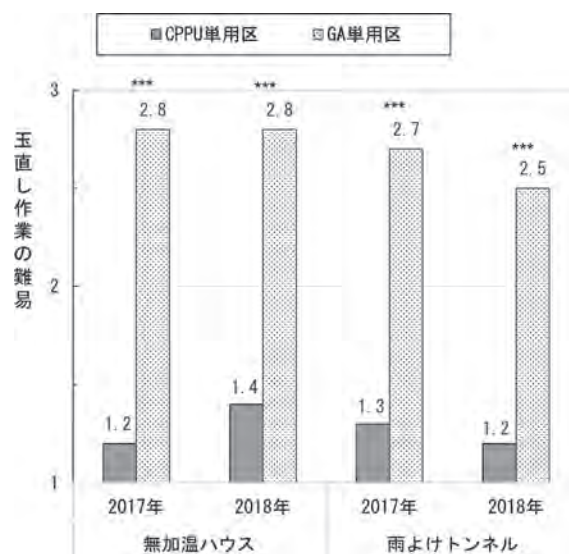


図-6 植物生育調節剤の2回目処理時のCPPU単用処理が玉直し作業の難易に及ぼす影響

1～3までの3段階(1:易 抵抗がほとんどなく作業し易い, 2:中 抵抗が少しあるが作業に問題ない, 3:難 抵抗がかなりあり作業し難い)
 数値はn=10の平均値
 マン・ホイットニーのU検定により***は0.1%水準で有意差あり

表一 植物生育調節剤の2回目処理時のCPPU単用処理が果粒物性に及ぼす影響^a

作型	試験区	破断荷重 (N)		破断歪率 ^y (%)		破断エネルギー ^x (J/m ³ /10 ⁴)	
		2017年	2018年	2017年	2018年	2017年	2018年
無加温 ハウス	CPPU単用区 ^w	6.3	6.4	13.4	13.7	7.5	7.5
	GA単用区 ^v	6.9	6.4	12.5	12.5	7.4	6.9
	有意性 ^u	*	N.S.	N.S.	*	N.S.	N.S.
雨よけ トンネル	CPPU単用区 ^w	7.6	6.9	16.5	14.6	10.9	8.3
	GA単用区 ^v	7.8	7.1	14.7	13.1	10.0	7.8
	有意性 ^u	N.S.	N.S.	**	**	N.S.	N.S.

z : 数値は2017年 n = 20, 2018年 n = 30の平均値

y : 果皮破断時の果粒赤道部の直径に対する歪率

x : 果皮破断にかかる仕事量

w : 1回目処理 (GA 25ppm + CPPU 5ppm), 2回目処理 (CPPU 5ppm)

v : 1回目処理 (GA 25ppm + CPPU 5ppm), 2回目処理 (GA 25ppm)

u : t検定により, **は1%水準, *は5%水準で有意差あり, N.S.は有意差なし

は両年次ともに有意差がみられた。糖度は、CPPU単用処理により高くなり、無加温ハウス栽培の2017年を除き有意な差がみられた。宇土ほか¹⁶⁾は、「ピオーネ」の第2回目ジベレリン処理方法の違いが果実品質と着色に及ぼす影響を調査し、CPPU単用で処理を行うとGA単用で処理した場合よりも果粒肥大はやや劣るが糖度が高くなることを報告しており、本研究の結果と一致する。「シャインマスカット」においても、糖度が高くなった一因として、「ピオーネ」と同様にCPPU単用処理により果粒が小さくなったことが影響していると推察される。また、今回の試験では、果房重に有意差はないものの慣行のGA単用に対してCPPU単用処理区で軽くなる傾向が確認されている。これはCPPU単用処理により果粒重が小さくなることに伴い、果房重もやや小さくなったと推察される。中島ほか⁷⁾は、「シャインマスカット」の1月加温と3月加温の作型において、CPPU単用での肥大処理はGA単用処理に比べて果房重と果粒重がやや小さいものの糖度が高くなると報告し、本研究の結果と一致することから、植物生育調節剤の2回目処理時のCPPU単用処理は幅広い作型に適用できると考えられた。

次に、本研究では果軸に及ぼす影響について調査した。その結果、果軸長には処理の差がみられなかったが、果軸重はCPPU単用処理により有意に軽く、果軸径は細くなる傾向がみられた。これは、軸の肥大化と硬化にはサイトカイニン活性を有するCPPUに比べてGAの効果が高いことが影響していると考えられた。実際、巨峰系四倍体品種へのGA処理は、果房の穂軸を著しく硬化させることが広く知られ、収穫や荷取り扱い時に脱粒を招くことも指摘されている(柴¹⁵⁾)。穂軸の硬化防止

の研究については、細見¹⁾によって試験が行われ、「ピオーネ」における粘性を付与したGA液を塗布する方法を考案し、無核化や果粒肥大促進等のGA効果は十分に得られるとともに穂軸の硬化抑制に効果があったとしている。このGA液の塗布方法は浸漬に比べて処理時間が1.5倍程度要することから、CPPU単用による浸漬処理が実用的であると考えられる。

さらに、本研究では果粒の位置を整える玉直し作業の難易について調査した。その結果、いずれの作型もGA単用区に比べてCPPU単用区の難易度が低く、作業がしやすくなった。このことは、CPPU単用処理により果軸が細く軽くなるのに伴い硬化が抑制され柔軟性が高くなったことから、玉直しの作業性が向上したと考えられた。宇土ほか¹⁶⁾の報告では、GA処理方法の違いが「ピオーネ」の着色、果実品質に及ぼす影響を調査し、CPPU単用処理は穂軸の硬化が少ないことを観察し摘粒後の玉直し作業は行いやすいとしており、本研究の結果と一致している。

「シャインマスカット」については、食味時の皮ごと食べやすさが重要となる。本研究では果皮破断時の果粒物性に及ぼす影響について調査した結果、年次により変動がみられるが、破断荷重と破断エネルギーにはほとんど差がなかった。皮ごと食べやすさの1つの指標となる果皮破断荷重は高いほど果皮が硬いことを示すが、2回目処理時のCPPU単用処理は慣行のGA単用と比較して差がみられなかった。門脇ほか²⁾は、「シャインマスカット」ではCPPU10ppm加用または2回加用すると果皮が硬くなると報告していることから、本研究のCPPU 5ppmの濃度では果皮の硬さへの影響が小さいと推察された。一方で、破断歪率は慣行のGA単用に比べて

CPPU単用処理で高くなる傾向がみられた。佐藤ほか¹⁰⁾によると、破断歪率は試料の元の厚さに対する破断変形の比率を表すとしており、本研究では、果粒赤道部の直径に対する破断時の果粒変形の比率を示している（笈田ほか⁹⁾）。破断歪率が高いことは、果皮が破断するときに果粒の変形比率いわゆる歪みが大きいことを示しており、これは、CPPU単用処理により果肉が軟らかくなったことが要因と推察される。CPPU処理については、植物生育調節剤の1回目処理時の高濃度加用や2回加用により、果皮が硬く食べやすさを損ねるとの報告（門脇ほか²⁾・持田ほか⁵⁾・上野ほか¹⁷⁾）や果肉が軟らかく噛んだときに果粒が大きく歪むことにより果皮が切れにくく感じるとの報告（笈田ほか⁹⁾）があるため、今後さらなる検討を行うとともに、果粒物性試験に食味や皮残り、歯切れなどの官能試験を加味した総合的な評価が必要と考えられる。

以上のように、2つの作型の「シャインマスカット」において、植物生育調節剤の2回目処理時のCPPU単用処理により、果粒重が小さくなるものの糖度が高くなり、加えて果軸が細く軽くなることで硬化が抑制されて柔軟性が高まり、玉直しの作業性が向上することが明らかになった。この方法については、小房化するリスクや処理コストが高くなる面もあることから、果粒肥大が良好な園地において増糖促進や玉直しの作業性改善を目的に導入するなど、CPPUの効果が十分に発揮できるような園地の特性を考慮して選択することが重要である。

引用文献

- 1) 細見彰洋 (2002): ブドウ「ピオーネ」の穂軸硬化を伴わないGA塗布処理, 農作業研究37 (4): 215-221.
- 2) 門脇伸幸・田中館志都・佐野健人・多比良和生 (2012): ブドウ「シャインマスカット」におけるCPPUの加用方法が果皮破断応力, 果粒果形比, 果粒内部空洞に及ぼす影響, 園学研11 (別冊1): 67.
- 3) 香川県 (2024): 果樹栽培指導指針 ぶどう シャインマスカット: 214-248.
- 4) 久保田尚浩 (2012): 岡山の果樹栽培の特徴とジベレリン処理によるブドウの無核化生産, 日本農業学会誌, 37 (3), 291-296.
- 5) 持田圭介・牧慎也・大西彩貴・内田吉紀・倉橋孝夫 (2013): CPPU処理方法の違いがブドウ「シャインマスカット」の果実品質に及ぼす影響, 園学研12, 155-163.
- 6) 本杉日野・畑口尚樹・笈田幸治 (2014): シャインマスカット果皮の食べやすさに関与する果実周囲光環境, 園学研13 (別冊2): 99.
- 7) 中島譲・荒木有朋・渡辺真帆・安井淑彦・中津有紀子・石井恵 (2022): 加温栽培「シャインマスカット」の糖度上昇が優れる果粒肥大促進, 令和4年度試験研究主要成果 (岡山県) https://www.pref.okayama.jp/uploaded/life/864045_8757974_misc.pdf
- 8) 農林水産省 (2022): 令和4年産特産果樹生産動態等調査 ぶどう (生食用) https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/tokusan_kazyu/
- 9) 笈田幸治・松井元子・大場将生・村元由佳利・大谷貴美子・本杉日野 (2017): 満開期におけるCPPU処理濃度の違いがブドウ「シャインマスカット」果粒の皮ごと食べやすさに及ぼす影響, 園学研16 (3): 287-293.
- 10) 佐藤恵美子・中野恵理子・筒井和美 (2010): ゴマ豆腐の破断特性およびテクスチャーに及ぼす澱粉の種類の影響, 人間生活学研究1: 1-10.
- 11) 山田昌彦・山根弘康・佐藤明彦 (2017): ブドウ新品種「シャインマスカット」の育成と普及, 園学研16 (3): 229-237.
- 12) 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 (2008): ブドウ新品種「シャインマスカット」, 果樹研報7: 21-38.
- 13) 山下泰生・氏家英樹・福田哲生・末澤克彦 (2010): 収穫期判定のためのブドウ「シャインマスカット」専用カラーチャートの作成とその適用性, 園学研9 (別冊2): 618.
- 14) 里吉友貴 (2017): 植物成長調整剤の利用 フルメット利用の基礎, ブドウ大辞典, 農文協, 639-646.
- 15) 柴 寿 (1980): ブドウの大粒品種 (巨峰・ピオーネ) に対する無核化技術-その現状と問題点-, 農業および園芸55: 294-298.
- 16) 宇土幸伸・里吉友貴・塩谷諭史・小林和司 (2024): ブドウ巨峰系四倍体品種における着色向上技術の開発, 山梨県果樹試験場研究報告20: 17-27.
- 17) 上野正聖・塩谷諭史・網中麻子・宇土幸伸 (2024): 食味を重視したブドウ「シャインマスカット」における第2回目ジベレリン処理方法, 令和6年度研究成果情報 (山梨県) <https://www.pref.yamanashi.jp/documents/120041/seika2.pdf>