

## ブドウ巨峰系4倍体品種における植物生長調節剤の適正利用法

関 達哉・北尾一郎・真子正史<sup>1)</sup>

### Appropriate Method of Plant Growth Regulators in 'Kyoho'-line Grape Cultivars

Tatsuya SEKI, Ichiro KITAO and Masafumi MANAGO<sup>1)</sup>

#### 摘 要

ブドウ巨峰系4倍体品種に対する植調剤の適正利用法について、8品種(‘巨峰’、‘藤稔’、‘ハニービーナス’、‘ダークリッジ’、‘紅義’、‘翠峰’、‘ハニーブラック’、‘伊豆錦’)を用いて検討した。

仕立て法、樹齢の異なる‘藤稔’3樹に対するストレプトマイシン(SM)200ppm水溶液の開花前処理について検討した。その結果、満開10日前までの花房浸漬処理で、95%以上の無核果率が得られた。

さらに、GA25ppmとSM200ppmの混合液処理を‘藤稔’(満開6日前)と、‘ハニービーナス’(満開時)に花房浸漬することにより、95%以上の無核果率が得られた。

同じく、満開時GA25ppm + SM200ppmを巨峰系4倍体品種(‘ダークリッジ’、‘紅義’、‘翠峰’、‘ハニーブラック’、‘巨峰’、‘伊豆錦’)について試したところ、‘紅義’、‘ダークリッジ’を除くすべての品種で95%以上の無核果率が得られた。

結論として、本試験で用いた巨峰系4倍体品種については、満開時にGA25ppm + SM200ppm、満開10日～15日後にGA25ppm単用もしくはCPPU10ppm水溶液との混合処理により、95%以上の無核化が達成され、商品性のある房が得られることが明らかとなった。

#### 謝辞

本研究を進めるにあたり、東京農業大学農学部石川一憲助教授には技術的な指導、助言をいただくとともに、本報告を作成するにあたってはご校閲の労をとっていただいた。ここに記して感謝の意を表す。

キーワード：ブドウ、巨峰系4倍体品種、植物生長調節剤、ストレプトマイシン、ジベレリン、フルメット

#### Summary

In this study, we have examined the effective method of plant growth regulator for 8 cultivars of 'kyoho'-line tetraploid series, such as 'Kyoho', 'Fujiminori', 'Honey Venus', 'Darkridge', 'Beniyoshi', 'Suiho', 'Honey Black', 'Izunishiki'.

Firstly, 95% seedless berries could be obtained from three 'Fujiminori' trees of different training system by treating streptomycin(SM) 200 ppm to the flower cluster until 10 days before full bloom.

<sup>1)</sup> 東京農業大学農学部

Secondly, seedless rate above 95.0% was possible in 'Fujiminori' by dipping the mixture of gibberellin (GA) 25ppm and SM 200ppm at the time of 6 days before full bloom. For 'Honey Venus', the same mixture treatment at full bloom made it possible to induce sufficient seedless rate.

Lastly, recently published new grapes of 'Darkridge', 'Beniyoshi', 'Suiho', and 'Honey Black', common grapes of 'Kyoho' and 'Izunishiki' were experimented for the seedlessness. Treatment of the mixture of GA 25ppm and SM 200ppm at full bloom resulted in 93% to 100% seedlessness in all the experimented cultivars except 'Darkridge'.

Consequently, for 'Kyoho'-line tetraploid series, Treatment of GA 25ppm and SM 200ppm at full bloom, followed by the GA 25 ppm with or without CPPU 5 to 10 ppm could be the appropriate method of obtaining seedless grape with high commercial value.

**Key word:** grape, 'Kyoho'-line tetraploid cultivars, plant growth regulator, streptomycin, gibberellin, fulmet

## 緒 論

‘デラウェア’の無核化技術(井上・藤原 1959, 大畑・吉田 1959, 岸・田崎 1960)が開発されて、既に40年以上が経過した昨今のブドウ栽培において、無核化技術の普及にともない、各地で多くの品種・系統に対して無核栽培の可能性を探る試験が盛んに行われるようになった。

このような無核栽培の広がりの中で、生産現場では多様化した品種の中から地域に適した品種の選定が重要であり、無核化技術の確立による結実安定、熟期の早期化に向けた技術開発により、管理労力の分散を図るための取り組みが必要な時期に来ている。さらに消費者にあっては、‘ピオーネ’や‘巨峰’に代表される4倍体品種の人気の高く、品質の優れた種なし果実を望む傾向にある(浜田ら 1993a)。

現在、ブドウに用いられている主要な植調剤は、ジベレリン(Gibberellic acid, 以下略称 GA), ストレプトマイシン(Streptomycin, 以下略称 SM) 及びホルクロルフエニユロン(Forchlorfenuron, 商品名「フルメット」, 以下略称 CPPU)である(岡本 1992)。

GA は、果樹では、広い範囲で単為結果を誘起することが知られ、すでにビワやモモ、ナシ、リンゴ、カキなどで単為結果を誘発することが分かっている(岡本 1992)。なかでも、ブドウ‘デラウェア’の無核化技術はわが国の果樹産業において特出したケミカルコントロールである(岸

・田崎 1960)。その後、‘マスカット・ベリーA’ (足立・辛島 1961), ‘巨峰’ (中田 1976) や‘ピオーネ’ (柴 1980), などでも実用化技術が確立した。さらに、現在は品種のグルーピングによる登録拡大に向けた取り組みが進められている。

SM は、モモやウメの殺菌剤として使用されていたが、小笠原(1985)によりブドウの単為結果誘発が発見され、当初はマスカット・ベリーA(小笠原・平田 1985a)や‘デラウェア’(小笠原・平田 1985b)で効果が確認された。これらは、その後のデータの蓄積により実用技術として確立し、当初はこの2品種について登録され、利用が進んだ(岡本 1992)。昨今では、‘マスカット・オブ・アレキサンドリア’などの欧州系品種でも実用性が確認されており(Widodoら 1999)、今後は、より広範囲な品種での応用が期待されている剤である。2003年4月には、登録が大幅に拡大され、基本的にすべての品種での使用が可能となった。

CPPU は、サイトカイニン様活性を持ち、既に普及しているビーエー剤(ベンジルアミノプリン)と同種の植調剤である(湯田 1988)が、ベンジルアミノプリンの約10倍の活性を有し、果実肥大に卓効を示す物質である(間芋谷 1989)。サイトカイニンの作用は、果粒肥大、無核果の結実向上等であり(木原ら 1990)、ブドウにおいてもこれらの効果を期待した使用法が検討され、

‘デラウエア’、‘マスカット・ベリーA’、‘巨峰’及び‘ピオーネ’について実用化され(岡本 1992, 柴 1991, 小野ら 1991), 2004年10月現在では8品種について登録されている。その他にも‘紅瑞宝’、‘竜宝’、‘安芸クイーン’、‘ブラックオリンピア’などの4倍体品種(浜田ら 1993b)に対する使用法も検討された。しかしながら、現在は使用可能な品種が限られているため、登録拡大に向けての試験が行われており、近い将来には品種ごとの登録から、品種のグループに基づく登録拡大が予想される。

このように次第に利用範囲を広げている植調剤ではあるが、ブドウでは品種別の詳細な使用法の検討がなされていないのが実情であり、不明な点が多い。GAについては、永田・栗原(1982)により、無核果率の品種間差異が調べられ、ラブラスカ種は無核果率が低く、ビニフェラ種は高い傾向にあったとしている。

現在、広く普及している‘巨峰’、‘ピオーネ’や‘安芸クイーン’などは、‘巨峰’に由来する、巨峰系4倍体品種であり、欧米雑種に属する(植原 2002)。巨峰系4倍体品種群は、40品種以上あり(植原 2002)、この中でグループピングによる登録拡大により初めて使用認可された品種では、無核化に対する感受性の差異について詳細に調査された報告は知られていない。今後、消費者が種なしブドウを好むことから、4倍体品種の無核栽培の拡大が想定される。そのため4倍体品種の植調剤に対する感受性の差異を知ることが重要である。

今回材料として用いた‘藤稔’に対するSMの使用法については、石川ら(2003a)により、満開23日前から13日前までの期間に無核化の感受性の高い期間が存在することが明らかにされている。しかし、樹齢の違いや、近年普及している短梢剪定などの栽培法の違い、あるいはGAとの併用により、無核果率に及ぼす影響は異なると予想されるため、実際の生産現場においては、より一層品種の特性を考慮したきめ細かな対応が求められる。

本研究では、巨峰系4倍体品種‘藤稔’と、同じく巨峰系4倍体品種‘ハニービーナス’、‘ハニーブラック’、‘紅義’、‘ダークリッジ’、‘翠峰’及び‘伊豆錦’について、無核栽培における植調剤の適正処理を検討した。

## 材料及び手法

### 1. ブドウ‘藤稔’のSM処理時期の違いが無核果率に及ぼす影響

‘藤稔’に対するSMの処理適期を把握することを目的とした。2003年に、10年生(長梢1樹、満開日5月30日、及び短梢1樹、満開日6月2日)と5年生(長梢1樹、満開日6月1日)の‘藤稔’、計3樹を用いて試験を行った。花穂の整形は、樹全体の開花が10~20%に達した開花始期である5月28~30日に、房先から約3cmを残し、他の花蕾はすべて主軸から除去した。摘粒は行わなかった。SM処理は、5月20日、26日、30日及び6月3日、6日の計5回の処理日を設け、いずれも200ppm水溶液の花房への浸漬処理とし、各区の繰り返しとして5房を用いた。供試果房は6月23日から25日にかけて採取し、無核果率を調査した。なお、径1mm以下の種子をしいなとした。

### 2. ブドウ‘藤稔’の開花期におけるGA, SM単用及び混合処理が果房特性に及ぼす影響

‘藤稔’の開花期におけるGA, SMの処理が果房特性に及ぼす影響を調べた。実験は、2003年5月26日(満開6日前)に、5年生長梢の‘藤稔’(テレキ5BB台)1樹を用い、GA25ppmを単用処理した区(GA区)、SM200ppmを単用処理した区(SM区)、GA25ppmとSM200ppmの混合液を処理した区(GA+SM区)の3区を設け、いずれも花房への浸漬処理とし、各区の繰り返しとして5房を用いた。房の整形は開花始期の5/29に房先3.5cmを残した。摘粒は行わなかった。供試果房は6月24日に採取し、穂軸重、果粒数、1果粒重、無核果率を調査した。

### 3. ブドウ‘ハニービーナス’の GA, SM による無核化及び果粒肥大に及ぼす CPPU 処理の影響

‘ハニービーナス’の無核化及び大粒化を目的とした GA, SM, CPPU の処理法を検討した。実験は 2001 年に、10 年生長梢‘ハニービーナス’(テレキ 5BB 台)1 樹を用いて行った。5 月 22 日(満開 8 日前)に SM200ppm 水溶液を花房に浸漬し、満開期(5 月 30 日)に GA25ppm 水溶液を花房に浸漬処理した区(満開前 SM 区)と、満開期に GA25ppm と SM200ppm 水溶液を混合処理した区(満開期 SM+GA 区)、満開期に GA25ppm 水溶液のみを処理した区(満開期 GA 区)の 3 区を設けた。これらの処理区は、いずれも満開 14 日後(6 月 13 日)に、GA25ppm と CPPU10ppm の混合液の果房への浸漬処理とし、各区の繰り返しとして 10 房を用いた。花穂の整形は、開花始期である 5 月 27 日に、花穂の先端 3.5cm を残して、他の花蕾を除去した。摘房は、6 月 10 日に 1 新梢 1 房とし、摘粒は 6 月 11 日より一房 35 粒を目安に行った。供試果房は、8 月 13 日から、8 月 31 日にかけて、外観が適熟と判断した果房を順次採取し、果房重、着粒数、軸長(果房最上部の支梗基部から先端部の支梗先端までの長さ)、1 果粒重、1 果粒当たりの種子数、Brix、滴定酸度を測定した。この内、Brix は屈折糖度計(アタゴ製)を用いて測定し、酸度は、0.1N 水酸化ナトリウム液で中和滴定を行い、滴定酸度を求め、酒石酸量に換算(w/v%)して示した。

### 4. 巨峰系 4 倍体数品種における満開期の GA, SM 混合処理が果房特性に及ぼす影響

近年発表された巨峰系 4 倍体品種及び既存品種‘巨峰’、‘伊豆錦’を加えた 6 品種について、GA, SM による果房特性を調べた。実験は 2003 年に、長梢剪定の、5 年生‘巨峰’、4 年生‘翠峰’、9 年生‘ハニーブラック’、9 年生‘伊豆錦’、4 年生‘紅義’、12 年生‘ダークリッジ’各々 1 樹を用いた。処理は、いずれの品種も、樹全体の開花が 80%程度に達した満開時に

GA25ppm と SM200ppm の混合液を花房に浸漬処理した。さらに、満開 10 日～15 日の間に、GA25ppm 水溶液を果房へ浸漬処理した。各区の繰り返しとして 10 房を用いた。花穂の整形は、いずれの品種も樹全体の開花が 10～20%に達した 5 月 30 日～6 月 1 日にかけて房先 3.5cm を残して他の花蕾を除去した。摘粒は 6 月 10 日より、いずれの品種も 35 粒を目安に行った。供試果房は、8 月上旬から 9 月中旬にかけて外観が適熟と判断した果房を順次採取し、果房重、着粒数、軸長、1 果粒重、1 果粒当たりの種子数、Brix、滴定酸度を測定した。

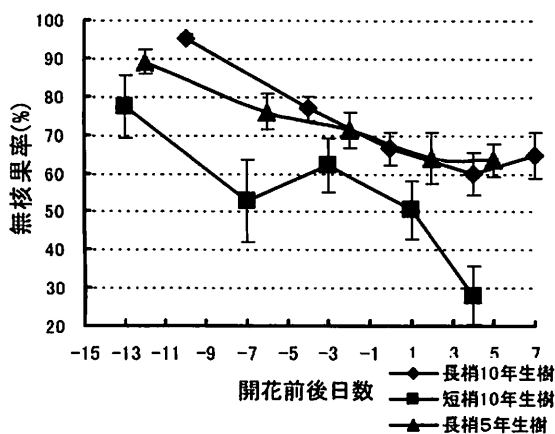
## 結果

### 1. ブドウ‘藤稔’の SM 処理時期の違いが無核果率に及ぼす影響

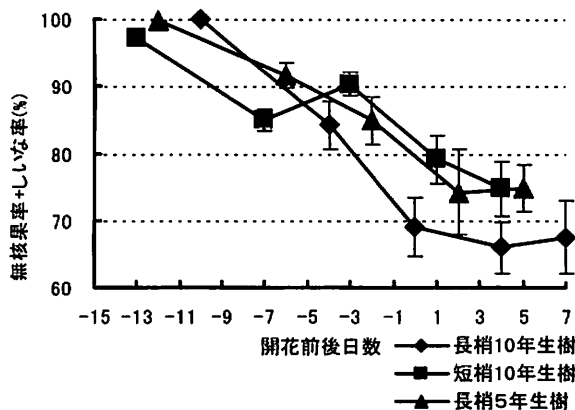
供試した 3 樹いずれについても、満開日より比較的早期に SM を処理した場合、無核果率が高く、満開日に近い処理や満開後処理では、無核果率が低下した。無核果率において、しいなを除いた場合、長梢 10 年生樹の満開 10 日前 SM 処理が、95%の無核果率を示した(第 1 図)。一方、しいなを無核果率に含めた場合、長梢 5 年生樹では、満開 6 日前処理においても 90%以上の無核果率を示したが、長梢 10 年生樹、短梢 10 年生樹では、満開 12 日前よりも処理が遅くなると、無核果率が低下した(第 2 図)。

### 2. ブドウ‘藤稔’の開花期における GA, SM 単用及び混合処理が果房特性に及ぼす影響

GA, SM の単用処理では、77～89%の無核果率しか得られなかったが、GA に SM を混合した区では 99%以上の無核果率を示した。また、SM 単用区では、15.4%のしいな率を示したが、GA との混合によりしいながみられなくなった。穂軸重や 1 果粒重では、いずれも GA 単用区が重く、ついで GA に SM を混合した区であった。SM 単用区は GA を処理した区に比べて穂軸や果粒肥大が抑制された(第 1 表)。



第1図 ‘藤稔’のSM処理時期の違いが無核化率に及ぼす影響



第2図 ‘藤稔’のSM処理時期の違いが無核化率<sup>2</sup>に及ぼす影響  
<sup>2</sup>しいなを含む

3. ブドウ‘ハニービーナス’のGA, SMによる無核化及び果粒肥大に及ぼすCPPU処理の影響

第2表に示す通り、開花前SM区では、種子数が0.02個/果粒、1果粒重が約11.9g、果房重353gの、円筒形の果房が得られた。一方、満開期SMGA区では、1果粒重は11.2gであり、SM単用区より0.7g軽く、種子数が0.01個/果粒の、310gの果房が得られた。満開期GA区では、1果粒重は満開期SMGA区と同じであったが、有核果の混入が0.16個/果粒とやや多かった。果実品質としてのBrixや滴定酸度には区間に有意な

差は認められなかった。収穫始期及び終期は、すべての処理区が無処理区よりも4日早まった。

4. ブドウ巨峰系4倍体6品種における満開期の

GA, SM混合処理が果房特性に及ぼす影響  
供試果房の特性は、第3表に示す通りで、品種により植調剤に対する感応性が異なった。‘翠峰’、‘巨峰’、‘ハニーブラック’、‘伊豆錦’はいずれも95%以上の無核果率を示したが、‘紅義’では93.0%、‘ダークリッジ’は88.7%であり、やや無核果率が低下した。

1果粒重では、‘紅義’、‘ダークリッジ’、‘ハニーブラック’が10g以下の重さを示すのに対して、‘伊豆錦’が11g、他の品種はいずれも10gを上回る重さであった。Brixは、‘翠峰’が最も低く15.6%を示すのに対して、他の品種はいずれも17%を上回った。また、酸度については、品種による有意な違いは認められなかった。

考 察

本研究により巨峰系4倍体ブドウにおいては、植調剤の登録内容が一律であっても、反応は品種により異なることが明らかとなった。特に、‘藤稔’や‘ハニービーナス’のように花振いの比較的少ない品種においては、種子が混入しやすいため、SMの混用が有効であった。稲部ら(1999)は、5年生の‘藤稔’にSM200ppm + GA25ppm水溶液を処理したところ、97.8%の無核果率を得たのに対し、GA25ppm単用では93%の無核果率であった。本実験では、SMの混用によりほぼ100%の無核果率が得られた。このことから、‘藤稔’や‘ハニービーナス’においては、SMの満開7~10日目の単用処理あるいは満開期のGAとの混用処理により95%以上の無核果率を得ることができると考えられた。

石川ら(2003a)によれば、14年生長梢‘藤稔’の満開前SM処理時期は、満開23日前~13日前までの期間でもっとも高い無核果率を得ている。本実験で用いた品種の樹齢は5年~10年生であるが、樹齢や仕立て法の違いに関わらず満

開 10 日前までの処理で 95%以上の無核化が得られた。しかしながら、現地には 15 年生以上の個体も存在する。そのため、今後は普遍技術とするためにも、樹齢 15 年を超える個体における検討も必要であろう。

満開期における GA 処理濃度については、単用処理の場合は、これまで 25ppm が一般的であったが、SM の加用により無核化が達成できる

場合は、より低い濃度の GA で処理し、穂軸の硬化を抑制することも可能となろう。石川ら(2001c, 2003b)によれば、'藤稔'の満開期に 2.5ppm の GA を処理し、さらに後期処理として GA50ppm に CPPU10ppm を混合して処理した場合が、1 粒 20g 以上で、果色、糖度の問題もなく、実用的に有効な処理法であるとしている。

第1表 ブドウ'藤稔'の開花期におけるGA, SM単用及び混合処理が果房特性に及ぼす影響<sup>z</sup>

	穂軸重	果粒数	1果粒重	有核果率	しいな数	無核果率
	g		g	%	%	%
GA+SM区	6.10ab <sup>y</sup>	43.7	1.4ab	0.4c	0.0b	99.6a
	(±0.62) <sup>x</sup>	(±2.53)	(±0.10)	(±0.41)	(±0.00)	(±0.41)
GA区	8.97a	58.3	1.7a	10.4b	0.7b	88.9b
	(±0.91)	(±7.51)	(±0.13)	(±1.30)	(±0.69)	(±1.26)
SM区	5.38b	65.7	1.1b	15.4a	6.1a	78.5c
	(±1.09)	(±2.85)	(±0.14)	(±1.53)	(±0.91)	(±1.83)
有意性 <sup>x</sup>	*	ns	*	*	**	**

<sup>z</sup> : 2003年6月24日に調査(n=5)

<sup>y</sup> : Tukeyの多重検定により異なる英小文字間に有意差あり(\*p<0.05,\*\*p<0.01)

<sup>x</sup> : ( )内は上記平均値の標準誤差

第2表 ブドウ'ハニービーナス'におけるGA, SM, CPPU処理が果房特性に及ぼす影響<sup>z</sup>

処理区	収穫		果房重	果粒数	1果粒重	穂軸重	穂軸長	種子数	Brix	酸度
	始期	終期								
			g		g	g	mm	個/果粒	%	g/100ml
開花前SM区	8/13	8/31	353.4a <sup>y</sup>	29.8	11.9	8.9	67.1	0.02b	20.1ab	0.63
			(±8.28) <sup>x</sup>	(±0.77)	(±0.22)	(±0.48)	(±2.86)	(±0.02)	(±0.14)	(±0.003)
満開時SMGA区	8/13	8/31	310.1b	28.0	11.2	8.8	59.7	0.01b	20.1ab	0.71
			(±8.39)	(±0.65)	(±0.34)	(±0.77)	(±1.96)	(±0.01)	(±0.28)	(±0.05)
満開時GA区	8/13	8/31	319.0b	28.8	11.1	7.7	57.8	0.16b	19.0b	0.78
			(±16.22)	(±1.01)	(±0.29)	(±0.36)	(±2.08)	(±0.04)	(±0.38)	(±0.04)
無処理区	8/17	9/4	251.7c	42.6	6.4	8.1	99.7	0.48a	21.5a	0.72
			(±12.11)	(±1.94)	(±0.41)	(±0.63)	(±2.71)	(±0.10)	(±0.12)	(±0.02)
有意性			*	**	**	ns	**	**	*	ns

<sup>z</sup>各区とも熟期に達した果房について採取し、全収穫期を通して、調査を行った(n=10)

<sup>y</sup>Tukeyの多重検定により異なる英小文字間に1%水準で有意差あり

<sup>x</sup>( )内は上記平均値の標準誤差

第3表 巨峰系4倍体数品種における満開期GA, SM混合処理が果房特性に及ぼす影響<sup>2</sup>

品種	樹齢	満開日	処理日		無核果率 %	果房重 g	1果粒重 g	穂軸重 g	穂軸長 mm	Brix %	酸度 g/100ml
			満開期	満開後							
翠峰	3	6/6	6/6(0) <sup>y</sup>	6/20(+14)	100.0 (± 0.00) <sup>w</sup>	259.7b <sup>x</sup> (±55.56)	10.9a (±0.76)	9.8ab (±1.38)	67.9bc (±3.28)	15.6c (±0.50)	0.93 (±0.11)
巨峰	4	6/2	6/2(0)	6/16(+14)	99.2 (± 0.83)	359.3a (±15.10)	10.5a (±0.29)	8.0ab (±0.60)	86.6a (±1.47)	17.7b (±0.18)	0.89 (±0.06)
ハーブラック	8	6/4	6/5(+1)	6/16(+12)	98.0 (± 1.33)	334.2ab (±14.42)	9.7ab (±0.30)	10.0a (±0.54)	62.0c (±3.11)	19.6a (±0.12)	0.87 (±0.04)
伊豆錦	8	6/4	6/3(-1)	6/17(+13)	98.0 (± 2.00)	370.9a (±27.38)	11.0a (±0.55)	8.3ab (±0.87)	64.5bc (±3.46)	17.5b (±0.40)	0.72 (±0.00)
紅義	3	6/3	6/2(-1)	6/13(+10)	93.0 (± 5.17)	278.1b (±13.79)	8.1b (±0.42)	8.2ab (±0.59)	72.7b (±2.12)	19.6a (±0.19)	0.83 (±0.05)
タークリップ <sup>*</sup>	11	6/2	5/30(-3)	6/13(+11)	88.7 (± 2.28)	324.3ab (± 7.32)	9.4ab (±0.27)	7.7b (±0.27)	72.4b (±2.19)	17.8b (±0.30)	0.95 (±0.04)
有意性					ns	*	**	*	*	*	ns

<sup>2</sup>各品種とも、熟期に達した果房から順次採取して調査を行った(n=10)

<sup>y</sup>( )内の数字は開花前後日数

<sup>\*</sup>異なるアルファベット間で有意差あり(\* :p<0.05 \*\* :p<0.01)

<sup>w</sup>( )内は上記平均値の標準誤差

一方で、若林(1995)は、5年生‘藤稔’に対して、満開期のGA処理を12.5ppmとすると、92%程度の無核果率しか得られないが、GA25ppmにSM200ppmを混合した処理において高い無核果率が得られるとしている。このように、満開期GA処理濃度についても、詳細な検討が必要である。石川ら(2001b)は、満開時のGA処理を低濃度で行うことができれば、薬量を安価で豊富に確保でき、散布による処理も可能としている。このように、満開時のGA処理濃度は、今後の検討課題であろう。

また、SM処理による無核化のメカニズムについては、木村ら(1995)によれば、受精後の胚珠、特に胚乳の発達を抑制し、正常な種子発育を妨害するのではないかとしている。さらに、植物生理的な側面から、馬場ら(2001)は、満開2週間前のSM処理が、その後満開7日前までの内生ホルモン(インドール酢酸の低下、アブシジ

ン酸の上昇)の生成量に影響を与え、その結果として高い無核果率が得られたと報告している。関(2003)は、開花前にSM処理した果房への同化産物の転流を調べたところ、果房の直上葉からの転流が減少していることを確認している。これらの現象と無核果形成との関連をさらに追求することにより、詳細なメカニズムが解明されていくものと考えられる。今後は、植物生理学的なアプローチも必要である。

開花前から開花時にかけての花穂の整形法すなわち房作り、あるいは摘粒法も、植調剤処理と併せて重要なテーマである。今回は、開花始期に花穂先端3.5cmを残す方法を行ったが、石川ら(2002)によれば、‘藤稔’の開花始期に房先2cmを落とした上で房先3.5cmを残す方法によって、全く落とさないものと比べ一粒重が重くなったとしている。

結論として、今回用いた巨峰系4倍体品種の

うち、‘藤稔’、‘ハニービーナス’、‘翠峰’、‘巨峰’、‘ハニーブラック’、‘伊豆錦’、‘紅義’については、満開期における SM200ppm+GA25ppm の一斉処理により 95%以上の無核化率を確保できることが明らかとなった。また、果実肥大を目的とした処理としては、満開 10 日～2 週間後における GA25ppm の単用ないしは GA25ppm に CPPU5ppm または 10ppm の加用という方法で十分な肥大を得ることができると考えられた。今後は、より品種が多様化していく時代にあって、無核化品種の栽培を可能とするような、省力的で簡便な栽培技術の確立が求められる。

現在、県内の産地である伊勢原市、あるいは藤沢市においては、巨峰系 4 倍体品種の多くは、高樹齢化による樹勢の低下を生じている。そのため、これまで有核栽培の技術を基本に管理していた樹体を無核栽培に切り替える際の剪定法や、施肥法など、樹体管理面で解決すべき課題も多いと考えられる。一般的には、有核栽培よりも、樹勢を強めに管理することが求められる。新梢長と肥大との関係については、‘藤稔’と‘巨峰’の開花前 SM 散布時の新梢長が 41cm より長いものほど、肥大が進行したとしている(石川ら 2001a)。また、具体的な新梢管理法としては、‘巨峰’の展葉 4～5 枚の頃に不定芽・副芽・結果母枝基部の弱い芽を欠き、栄養剤を葉面散布して、必要な新梢の発生を促進させる。そして新梢伸長(展葉 7～8 枚)時に平均新梢長が 50cm、開花始めの時点で 80～90cm、満開の時点で 100cm となるような新梢を確保するという技術も示されている(李・山川 1996)。しかし、樹体管理の問題、特に整枝剪定や、肥培管理については今後検討すべきであろう。これら諸問題を整理し、研究を進めることにより、無核栽培技術を確立し、県内ブドウ生産の大半を占める巨峰系 4 倍体品種における無核栽培の生産安定へとつなげていきたい。

## 引用文献

- 足立元三・辛島紀男. 1961. ブドウ‘マスカット・ベリー-A’に対するジベレリン利用試験(第1報). 園学要旨. 昭36秋 15-16.
- 馬場正・谷澤貞幸・児島清秀・石川一憲・池田富喜夫. 2001. ストレプトマイシン処理によるブドウ‘藤稔’の無核果形成過程における内生植物ホルモンの変動. 園学雑 70 別1: 83.
- 浜田憲一・真野隆司・荒木斉. 1993a. 大粒系ブドウの優良品種の選定と高品質果の生産安定化技術. 近畿中国農研成果情報. 241-242.
- 浜田憲一・真野隆司・荒木斉. 1993b. ジベレリンと合成サイトカイニン(KT-30 液剤)処理が大粒系ブドウの結実及び品質に及ぼす影響. 兵庫中央農技研報(農業) 41: 21-26.
- 稲部善博・津川久孝・辻正代・野島重典・若林平慈・嶋雅康. 1999. ブドウ‘藤稔’の高品質果実生産技術に関する研究. 石川農総研報 22: 75-85.
- 井上四郎・藤原康幸. 1959. 葡萄に対するジベレリン処理試験(第一報)農及園 34(4): 677-678.
- 石川一憲・馬場正・高橋久光・加藤弘昭・池田富喜夫. 2002. ストレプトマイシン誘発無核ブドウ‘藤稔’の果粒の肥大に及ぼす整房およびジベレリン・CPPU 混合処理の影響. 東京農大農学集報 47(1): 20-24.
- 石川一憲・馬場正・谷澤貞幸・大坪孝之・池田富喜夫. 2003a. ブドウ‘藤稔’のストレプトマイシンと GA の処理時期が無核果率、果粒肥大に及ぼす影響. 園学雑 72 別1: 60.
- 石川一憲・馬場正・谷澤貞幸・高橋久光・池田富喜夫. 2003b. ストレプトマイシンにより無核化したブドウ‘藤稔’の果粒肥大と品質に及ぼすジベレリンおよび CPPU 処理の影響. 園芸学研究 2(3): 209-213.
- 石川一憲・高橋久光・加藤弘昭・池田富喜夫. 2001a. 四倍体ブドウのストレプトマイシンとジベレリン処理による無核化に及ぼす新梢長の影響. 東京農大農学集報 46(2): 70-78.
- 石川一憲・高橋久光・加藤弘昭・池田富喜夫. 2001b. ストレプトマイシンによる無核四倍体ブドウ果実の良質な房作りのための満開時ジベレリン散布の効果. 東京農大農学集報 46(3): 149-153.
- 石川一憲・谷澤貞幸・馬場正・高橋久光・加藤弘昭・池田富喜夫. 2001c. ‘藤稔’ブドウの誘発無核果の肥大および品質に及ぼす GA 処理時期の影響. 園学雑



70 別 1 : 82.

- 木原宏・前島勤・泉克明・茂原泉・柴寿. 1990. ブドウに対する KT-30 液剤の作用性. 長野中信農試報 8 : 37-56
- 木村パウロ広・岡本五郎・平野健. 1995. ブドウ・マスカット・ベリー A'の無核化に対する SM の効果. 園学雑 64 別 1 : 104.
- 岸光夫・田崎三男. 1960. ぶどうに対するジベレリン利用試験(第一報)デラウエアに就いて. 農及園 35 (2) : 73-76.
- 間芋谷徹. 1989. 落葉果樹における植物調節剤の利用の現状と問題点. 植調 22(5) : 7-13.
- 永田賢嗣・栗原昭夫. 1982. ブドウにおけるジベレリン処理反応の品種間差異について. 果試研報 E 4 : 7-19
- 中田隆人. 1976. 無核巨峰に対するジベレリン処理の影響. 農及園. 51 : 89-90.
- 小笠原静彦. 1985. ストレプトマイシン利用によるブドウの無核果生産技術の確立. (第 1 報)ストレプトマイシンによるブドウの単為結果の誘発について. 広島果試研報 11 : 39-50.
- 小笠原静彦・平田克明. 1985a. ストレプトマイシン利用によるブドウの無核果生産技術の確立. (第 2 報) ストレプトマイシン利用によるマスカット・ベリー A の無核果安定生産. 広島果試研報 11 : 51-58.
- 小笠原静彦・平田克明. 1985b. ストレプトマイシン利用によるブドウの無核果安定生産技術の確立. (第 3 報)デラウエアの無核果生産におけるストレプトマイシンの利用. 広島果試研報 11 : 59-63.
- 岡本五郎. 1992. 果実の発育とその調節 [6]. 農及園. 67 : 721-726.
- 小野俊朗・依田征四・高木伸友. 1991. ブドウ・ピオーネ'の果実品質に及ぼす KT-30S 液剤 {N-(2-クロロ-4-ピリジル)-N-フェニルウレア} の影響. 岡山農試研報 9 : 47-51.
- 大畑俊輔・吉田雅夫. 1959. ブドウ果実に及ぼすジベレリン散布の影響について. 園学要旨 昭 34 秋 1.
- 李利民・山川祥秀. 1996. ブドウ・巨峰'の無核化に及ぼすジベレリン処理時期の影響. J. Inst. Enol. Vitic. Yamanashi Univ. 31 : 23-29.
- 関達哉. 2003. ブドウ・ハニービーナス'の開花前における花房へのストレプトマイシン処理が同化産物の転流に及ぼす影響. 園学雑 72 別 1 : 197.
- 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. 農及園. 55(2) : 54-58.
- 柴寿. 1991. ブドウにおけるフルメット液剤使用の注意点. 果実日本 46(3) : 66-69.
- 植原宣紘. 2002. 農業技術体系 果樹編 2.ブドウ, 基本技術編, 93-95, 農文協, 東京.
- 若林平慈. 1995. ブドウ・藤稔'の無核化に対するストレプトマイシンの効果. 園学雑北陸要旨. 4.
- Widodo, W.D., Okamoto, G., and Hirano, K., 1999. Effects of application date of antibiotic on seedlessness and berry size in 'Muscat of Alexandria' and 'Neo Muscat' grapes. Sci. Rep. Fac. Agr. Okayama Univ. 88 : 73 - 78.
- 湯田英二. 1988. 生理活性物質利用による果樹の単為結果誘起. 植物の化学調節 23 : 66-75.