

ブドウ数品種の無核果形成に及ぼす

ジベレリン処理の影響

輪田 龍治*・伊藤 寿*・須崎 徳高**

Effects of gibberellin treatment on seedlessness of several grape cultivars

Ryuji WADA, Hisashi ITO and Noritaka SUZAKI

緒言

ブドウのジベレリン(以下GAとする)処理による無核化は、我が国において‘デラウェア’を用いて開発された技術であり、現在栽培されている‘デラウェア’のほとんどがGA処理により無核果として出荷されており、ブドウの品種構成ではトップの位置にある。

しかし、近年、ブドウの品種は‘巨峰’に代表されるように大粒で品質が高く、高級感のある種類が望まれている。さらに、食べやすさの点から、無核(種なし)ブドウの志向が強い。

‘巨峰’や‘ピオーネ’のような大粒系品種においても、GAを用いた無核化は可能であり、実用栽培も行われている。しかし、この無核果は、果粒が小さい、味が落ちる等の問題があり、これらの点の解明が待たれるところであるが、今後、さらに多様化が進むと思われる消費者ニーズに対応するためには、より無核化栽培に適した大粒系品種での技術確立が必要である。

そこで、‘巨峰’の代替品種として有望と思われる大粒系ブドウ6品種を用いて、GA処理による無核果形成と果実品質に及ぼす影響を調査した。

材料及び方法

1988年に伊賀農業センター圃場植栽の8年生の‘伊豆錦’、‘高墨’、‘ブラック・オリンピア’及び‘レッド・クイーン’並びに5年生の‘ガーネット’及び‘ルビー・オクヤマ’の強せん定樹を用いて試験を行った。

供試した薬剤はGA₃3.6%含有のGAで、展着剤は加

用しなかった。

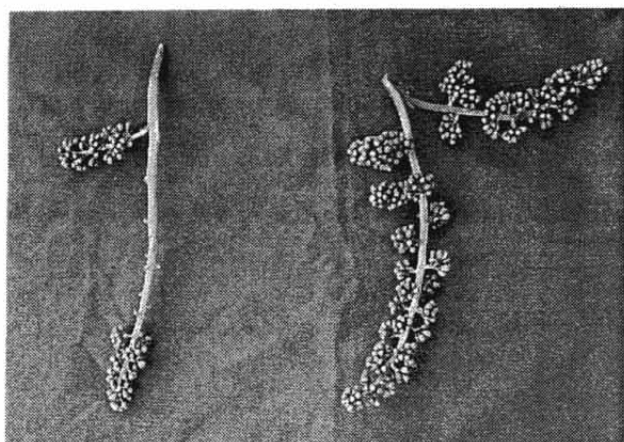
処理前の花穂の整形は、‘伊豆錦’、‘高墨’、‘ブラック・オリンピア’及び‘レッド・クイーン’は開花5日前に主穂の支梗を先端4cm残し、他の支梗及び岐肩を切除した(第1図)。「ガーネット」及び「ルビー・オクヤマ」は、GA処理前に主穂の支梗を先端5~6cm残し、他の支梗及び岐肩を切除した(第2図)。

処理区は第1~3表のとおりで、いずれの区も花房浸漬を行った(第1回目処理)。第2回目処理は、各品種とも満開後10日に、‘伊豆錦’、‘高墨’、‘ブラック・オリンピア’及び‘レッド・クイーン’はGA25ppm、‘ガーネット’及び‘ルビー・オクヤマ’は第1回処理と同濃度を果房浸漬した。各処理とも、1区、5新しょう、2反復とした。

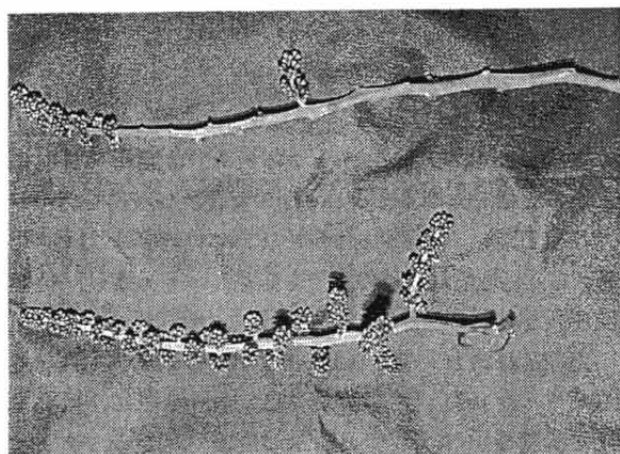
なお、処理する部位は、主穂の先を使用しているので、通常整形の花(主穂の中央部)より開花時期は3~4日遅いが、開花時期は通常整形の花を基準として判断したので、前述の処理時期も通常整形の花の開花ステージで示した。

調査は、摘粒時(開花後の実止まり決定時)と収穫時における無核果率、果実品質として収穫時における果粒重、果色度(黒色系は農林水産省果樹試験場作成カラーチャート、赤色系は修正Munsell表色系オリンピア果色区分による)、糖度(屈折糖度計)、酸(1/10N NaOHで滴定し、酒石酸含量で表示)、裂果について行った。

成熟時期は、無処理区の果色により判断し、‘伊豆錦’と‘高墨’は8月29日、‘ブラック・オリンピア’と‘レ



第1図 ブドウ‘伊豆錦’の処理花穂の整形状況
左：整形後 右：整形前



第2図 ブドウ‘ガーネット’の処理花穂の整形状況
上：整形後 下：整形前

‘クイーン’は9月9日, ‘ガーネット’は9月7日, ‘ルビー・オクヤマ’は9月21日に全区一斉に収穫した。

結果

1. ‘伊豆錦’について

いずれの処理でも無核果の形成が認められ, また, 処理時期, 処理濃度による差はなかった(第4表)。

果実品質については, 果粒重は無処理果と比較するといずれの処理も小さく, 処理間では満開時と満開5日後の処理では差がなく, 開花直前の処理で小さかった。果色度は, 満開時と満開5日後の処理は無処理と差がなく, 開花直前の処理で高かった。糖度は, 無処理果と比較するといずれの処理も低く, 処理間では満開時と開花5日後の処理が同程度で, 開花直前の処理で高かった。酸に

第1表 ブドウ‘伊豆錦’, ‘高墨’, ブラック・オリンピア’及び‘レッドクイーン’の処理区

処理時期	GA濃度
開花直前(6月6日)	12.5 ppm
	25.0
開花時(6月10日)	12.5
	25.0
満開5日後(6月15日)	12.5
	25.0
無処理	

第2表 ブドウ‘ガーネット’の処理区

処理時期	GA濃度
満開10日前(6月4日)	25 ppm
	50
	100
満開8日前(6月2日)	25
	50
	100
満開4日前(6月10日)	25
	50
	100
満開時(6月14日)	25
	50
	100
無処理	

第3表 ブドウ‘ルビー・オクヤマ’の処理区

処理時期	GA濃度
満開12日前(6月4日)	25 ppm
	50
	100
満開6日前(6月10日)	25
	50
	100
満開時(6月16日)	25
	50
	100

については処理による差はなかった(第5表)。

2. '高墨'について

いずれの処理でも無核果の形成が認められたが、開花直前の12.5ppm処理が、収穫時の調査で無核果率61.5%、摘粒時の調査で無核果率85.2%と低い値であった(第6表)。

果実品質については、果粒重は無処理果と比較すると

いずれの処理でもやや小さかった。果色度は、満開時の12.5ppm処理で高かったが、他は無処理と差はなかった。糖度は、無処理と比較すると満開時の12.5ppm処理では差はなかったが、他の処理は低かった。酸は、無処理よりいずれの処理も高く、処理間では差はなかった(第7表)。

第4表 ブドウ'伊豆錦'の無核果形成に及ぼすGA処理の影響

処 理 時 期	濃度(ppm)	無核果粒率(%)	
		摘粒時(7/6)	収穫時(8/29)
開花直前	12.5	99.5	95.3
	25.0	98.8	98.6
満開時	12.5	98.6	93.8
	25.0	96.2	95.3
満開5日後	12.5	98.7	91.9
	25.0	99.0	95.7
有意性(5%水準)		NS	NS

第6表 ブドウ'高墨'の無核果形成に及ぼすGA処理の影響

処 理 時 期	濃度(ppm)	無核果粒率(%)	
		摘粒時(7/6)	収穫時(8/29)
開花直前	12.5	85.2 a*	61.5 c
	25.0	94.4 a	89.5 a
満開時	12.5	96.5 a	84.3 ab
	25.0	88.4 a	78.5 ab
満開5日後	12.5	87.1 a	80.3 ab
	25.0	90.8 a	72.2 bc

* : ダンカンの多重検定5%水準。同一文字間に有意差なし。

第5表 ブドウ'伊豆錦'の果実品質に及ぼすGA処理の影響

処 理 時 期	濃度(ppm)	果粒重 (g)	果 色	糖 度 (%)	酸 (%)
	25.0	9.7 d	9.0 a	16.6 b	0.60 a
満開時	12.5	12.2 b	8.3 b	16.1 c	0.61 a
	25.0	11.1 bcd	7.9 b	15.3 d	0.60 a
満開5日後	12.5	11.8, bc	8.0 b	15.9 c	0.59 a
	25.0	11.6 bc	8.0 b	16.2 bc	0.60 a
無 処 理		13.5 a	7.9 b	18.1 a	0.60 a

* : ダンカンの多重検定5%水準。同一文字間に有意差なし。

第7表 ブドウ'高墨'の果実品質に及ぼすGA処理の影響

処 理 時 期	濃度(ppm)	果粒重 (g)	果 色	糖 度 (%)	酸 (%)
	25.0	9.7 bc	8.1 ab	17.8 c	0.59 a
満開時	12.5	8.7 c	9.2 a	18.9 a	0.61 a
	25.0	9.0 c	8.2 b	18.4 b	0.61 a
満開5日後	12.5	9.3 bc	8.4 b	18.3 bc	0.60 a
	25.0	9.6 bc	8.4 b	17.9 c	0.59 a
無 処 理		11.1 a	8.5 b	19.1 a	0.53 b

* : ダンカンの多重検定5%水準。同一文字間に有意差なし。

3. 'ブラック・オリンピア' について

いずれの処理でも無核果の形成が認められ、また、処理時期、処理濃度による差はなかった(第8表)。

果実品質については、果粒重は無処理果と比較するといずれの処理も小さく、処理間では差はなかった。果色度は、濃度間では大差はないが、処理時期については、時期が早いほど低くなった。糖度は、無処理果と比較すると有意差はないが、いずれの処理も低下する傾向であった。酸については処理による差はなかった(第9表)。

第8表 ブドウ'ブラック・オリンピア'の無核果形成に及ぼすGA処理の影響

処 理		無核果粒率(%)
時 期	濃度(ppm)	収穫時(9/9)
開花直前	12.5	100.0
	25.0	96.7
満開時	12.5	99.6
	25.0	98.9
満開5日後	12.5	96.9
	25.0	95.6
有意性(5%水準)		NS

4. 'レッド・クイーン' について

いずれの処理でも無核果の形成が認められ、また、処理時期、処理濃度による差はなかった(第10表)。

果実品質については、果粒重は無処理果と比較するといずれの処理も小さく、処理間では差はなかった。果色度は、処理区間で有意差はないが、処理時期が早いほど低くなる傾向であった。糖度は、処理時期では時期が遅くなると、また、濃度間では処理濃度が高いと低下した。しかし、最低でも18.6%あり、実用的には問題はないも

第10表 ブドウ'レッド・クイーン'の無核果に及ぼすGA処理の影響

処 理		無核果粒率(%)	
時 期	濃度(ppm)	摘粒時(7/6)	収穫時(8/29)
開花直前	12.5	96.6	98.8
	25.0	100.0	99.6
満開時	12.5	100.0	99.4
	25.0	99.1	97.6
満開5日後	12.5	98.3	95.7
	25.0	100.0	97.8
有意性(5%水準)		NS	NS

第9表 ブドウ'ブラック・オリンピア'の果実品質に及ぼすGA処理の影響

処 理		果粒重	果 色	糖 度	酸
時 期	濃度(ppm)	(g)		(%)	(%)
開花直前	12.5	9.8 b*	5.2 c	15.8 a	0.56 a
	25.0	9.9 b	5.7 c	15.8 a	0.60 a
満開時	12.5	10.2 b	7.0 b	16.4 a	0.59 a
	25.0	10.6 b	6.8 b	16.6 a	0.57 a
満開5日後	12.5	9.8 b	7.1 b	16.0 a	0.54 a
	25.0	9.9 b	7.8 a	15.6 a	0.53 a
無 処 理		11.8 a	8.0 a	17.0 a	0.59 a

* : ダンカンの多重検定5%水準。同一文字間に有意差なし。

第11表 ブドウ'レッド・クイーン'の果実品質に及ぼすGA処理の影響

処 理		果粒重	果 色	糖 度	酸
時 期	濃度(ppm)	(g)		(%)	(%)
開花直前	12.5	10.8 b*	3.7 a	20.0 a	0.37 a
	25.0	11.2 b	3.8 a	19.6 b	0.36 a
満開時	12.5	10.7 b	4.0 a	19.0 d	0.37 a
	25.0	11.8 b	3.5 a	18.6 f	0.39 a
満開5日後	12.5	11.0 b	4.2 a	19.0 d	0.34 a
	25.0	10.5 b	4.7 a	18.9 e	0.35 a
無 処 理		13.3 a	4.2 a	19.4 c	0.44 a

* : ダンカンの多重検定5%水準。同一文字間に有意差なし。

のと思われる。酸については処理による差はなかった(第11表)。

5. 'ガーネット' について

いずれの処理でも高い無核化効果が得られ、処理時期、濃度による差はほとんど見られなかった(第12表)。

果実品質については、果粒重は処理時期が遅くなると小さくなる傾向がうかがえた。果色度は、濃度による傾向は認められなかったが、処理時期については処理が遅くなると低くなった。糖度は、処理により低下することはなく、早い時期の処理では増糖効果が見られた。酸は、無処理よりいずれの処理も低くなったが、処理間では、

第12表 ブドウ'ガーネット'の無核果形成に及ぼすGA処理の影響

時 期	処 理 濃度(ppm)	無核果粒率(%)	
		摘粒時(7/8)	収穫時(9/7)
満開10日前	25	100.0 a*	100.0 a
	50	100.0 a	100.0 a
	100	100.0 a	100.0 a
満開8日前	25	100.0 a	100.0 a
	50	100.0 a	100.0 a
	100	100.0 a	100.0 a
満開4日前	25	100.0 a	98.7 ab
	50	100.0 a	99.7 a
	100	100.0 a	99.7 a
満 開 時	25	100.0 a	97.5 b
	50	100.0 a	98.5 ab
	100	100.0 a	99.5 ab

* : ダンカンの多重検定5%水準。同一文字間に有意差なし。

処理時期、処理濃度による差はなかった(第13表)。

また、赤道部での縦割れの裂果が一部見られたが、処理時期、処理濃度による一定の傾向は見られなかった(第13表)。

6. 'ルビー・オクヤマ' について

いずれの処理でも高い無核化効果が得られ、また、処理時期、処理濃度による差はなかった(第14表)。

果実品質については、果粒重、果色度、糖度及び酸のいずれも処理間で差はなかった(第15表)。

また、処理により果梗周辺の裂果が多く見られた(第15表)。

第14表 ブドウ'ルビー・オクヤマ'の無核果形成に及ぼすGA処理の影響

時 期	処 理 濃度(ppm)	無核果粒率(%)	
		摘粒時(7/6)	収穫時(8/29)
満開12日前	25	100.0 a*	100.0 a
	50	89.7 a	100.0 a
	100	92.0 a	95.1 a
満開6日前	25	100.0 a	95.5 a
	50	100.0 a	98.1 a
	100	100.0 a	96.7 a
満 開 時	25	100.0 a	96.7 ab
	50	100.0 a	99.2 a
	100	100.0 a	100.0 a

* : ダンカンの多重検定5%水準。同一文字間に有意差なし。

第13表 ブドウ'ガーネット'の果実品質に及ぼすGA処理の影響

時 期	処 理 濃度(ppm)	果 粒 重 (g)	果 色	糖 度 (%)	酸 (%)	裂果粒率 (%)
	50	8.0 abc	4.7 a	17.4 abcd	0.65 bc	10.4
	100	8.3 abc	4.4 ab	17.5 abcd	0.62 bc	2.3
満開8日前	25	7.5 c	4.8 a	18.3 a	0.67 b	25.6
	50	8.2 abc	4.6 a	17.4 abcd	0.65 bc	3.2
	100	9.4 a	4.4 ab	16.6 cde	0.65 bc	4.3
満開4日前	25	7.3 c	4.3 abc	17.8 abc	0.66 bc	5.9
	50	6.8 c	4.1 bcd	17.4 abcd	0.69 b	8.9
	100	7.0 c	4.6 a	17.0 bcde	0.58 c	7.0
満 開 時	25	7.8 bc	3.9 cd	16.8 bcde	0.66 bc	3.3
	50	7.4 c	3.7 d	16.3 de	0.61 bc	2.2
	100	6.7 c	3.8 d	15.9 e	0.61 bc	3.6
無 処 理		9.2 a	4.4 ab	16.0 e	0.84 a	0.4

* : ダンカンの多重検定5%水準。同一文字間に有意差なし。

第15表 ブドウ‘ルビー・オクヤマ’の果実品質に及ぼすGA処理の影響

処 理	果 粒 重	果 色	糖 度	酸	裂果粒率	
時 期 濃度(ppm)	(g)		(%)	(%)	(%)	
満開12日前	25	4.6	3.5	21.0	0.72	79.0
	50	6.4	3.6	18.9	0.60	67.9
	100	6.3	3.5	17.3	0.55	51.0
満開6日前	25	6.4	3.8	17.5	0.68	70.3
	50	5.2	4.1	18.4	0.69	75.3
	100	5.5	3.4	18.1	0.65	60.7
満 開 時	25	6.1	3.7	16.9	0.65	56.2
	50	6.4	3.5	16.7	0.60	64.7
	100	5.4	3.8	17.7	0.61	66.9
有意性(5%水準)	NS	NS	NS	NS	NS	

考 察

近年消費志向の高い‘巨峰’は結実の安定化が難しい品種であるため、有核果をつくる栽培を基本としていても、栽培管理や気象条件等により花振いがおこったり無核果が混入する場合が多い。そのため、最初から‘種なし巨峰’として栽培をする地域もあり、‘デラウェア’での無核化技術¹⁾を応用している。‘種なし巨峰’の品質向上化についての試験報告もあるが¹⁰⁾、近年の栽培増にともなう‘巨峰’の生産過剰傾向から、他の大粒系品種に着目する必要性が大きくなっている。

本調査は、‘巨峰’の代替候補品種として伊賀農業センターで適応性を検定している中の有望なものから、4倍体の‘伊豆錦’、‘高墨’、‘ブラック・オリンピア’及び‘レッド・クイーン’並びに2倍体の‘ガーネット’及び‘ルビー・オクヤマ’を選定した。

GA処理による無核果形成は、4倍体の4品種では、‘高墨’が他の品種に比べ、やや劣る傾向が見られたが、実用上は問題のない範囲であり、いずれの品種でも高い無核化効果が得られた。高墨が他の品種より無核化効果が低かったのは、品種による単為結果性の強弱と関係があると考えられる。単為結果する果実は、開花期にすでに果実の生長のための植物ホルモンを十分に含んでいると考えられており⁹⁾、GAにより容易に無核果が得られた‘伊豆錦’、‘ブラック・オリンピア’及び‘レッド・クイーン’は、‘高墨’より単為結果性が強く、内生ホルモン含量が高いか、あるいはGAに対する感受性が高いものと考えられる。

2倍体の2品種では、2倍体の‘デラウェア’に近い反応を示すと思われたが、‘デラウェア’では処理時期が遅れたり、処理濃度が低くなると有核果の混入が多くなるのに対し¹¹⁾、両品種とも今回の処理時期、処理濃度

では、いずれの処理でも高い無核化効果が得られた。

この違いは、先の単為結果性の点と関連して、‘ガーネット’と‘ルビー・オクヤマ’のほうが‘デラウェア’より単為結果性が強いからと思われるが、‘伊豆錦’等他の品種も含めて、無核化に有効なGAの処理時期幅が広いこと、特に開花中の処理でも無核果が得られたことは興味深い点である。

GAの無核化に対する作用機構は、開花前の処理による花粉の発芽能力の減少、胚珠または胚のうの発達抑制とされている^{4,5)}。開花中の処理時に、受精の過程がどの程度進行していたかは確認していないが、今回の結果からGAは、花粉管の伸長、受精、種子発育等に阻害的に作用したと考えられる。

また、結実と植物ホルモンとの関係に関して、開花前の生長抑制物質処理は有核果の形成率を高める効果があり、抑制物質を処理した小花中では、内生ジベレリン濃度が低くなり、サイトカイニン等へも影響を及ぼしているとの報告がある^{3,7,8)}。

このように、GA処理による無核化の機構は、雌雄両性器の発達への影響による受精阻害だけでなく、内生ホルモン間のバランスが受精や種子発育へ影響しているようで、今後形態、生理の両面から検討する必要があると思われる。

GA処理の果実品質に及ぼす影響は、処理時期、処理濃度及び品種間でやや差はあるが、果粒重、果色度、糖度が低下する傾向であった。

果実の生長は、主として開花後の第2回目処理が影響しており、デラウェアにおいて、GA処理果と無処理の有核果の内生ホルモンの消長比較に関する報告がある²⁾。これによると、有核果では、サイトカイニン、オーキシン、GAの順に主要なホルモンとして果実生長を促進し、

GA処理果では、処理直後ではGAが、その後サイトカイニン及びオーキシンが主として作用すると述べている。今回の試験では、GA処理濃度が低く、果実生長に十分な作用を及ぼさなかったとも考えられる。しかし、今回の処理濃度でも果軸の硬化が見られたことから、前述した無核果が高率に得られたことから、供試した6品種はGAに対する感受性は高いものと考えられる。‘デラウェア’と比較して大粒系品種では、果実生長に対しGAだけでは不十分のようであり、またGA濃度を高めると果軸の硬化が著しくなる恐れがある。他の植物ホルモンとの混合処理により果実品質に対して良好な結果を得たとの報告もあるので¹⁰⁾、今後応用していく必要がある。

‘ルビー・オクヤマ’については無処理との比較をしていないので品質については明らかでないが、果粒重が無処理果より小さかったとの報告がある⁶⁾。この報告では裂果については触れていないが、今回の試験では処理により裂果がかなり認められたので、この品種でのGAの実用性は低いと思われる。

以上より、今回供試した6品種とも、GA処理により果実品質でやや低下が見られたものの無核化が可能であった。‘伊豆錦’及び‘レッド・クイーン’は開花直前のGA12.5~25ppm、‘高墨’及び‘ブラック・オリンピア’は満開時のGA12.5~25ppm、‘ガーネット’は満開10~8日前のGA25ppmが無核化に有効であり、各品種とも満開後10日の25ppmの第2回目処理との組み合わせが、実用的な技術と考えられる。‘ルビー・オクヤマ’は裂果が多くなるのでGAの利用は困難と判断した。

なお、‘伊豆錦’と‘ガーネット’においては、1989年にも試験を実施し、同様の結果を得ている。

今後、果粒重の減少、糖度の低下、果色度の低下等の果実品質の低下を防止する技術の開発が望まれる。

摘 要

ブドウ‘伊豆錦’、‘高墨’、‘ブラック・オリンピア’、‘レッド・クイーン’、‘ガーネット’及び‘ルビー・オクヤマ’を供試し、GA処理が無核果の形成と果実品質に及ぼす影響を調査した。

1. GA処理の無核果形成に及ぼす影響は、‘伊豆錦’、‘高墨’、‘ブラック・オリンピア’及び‘レッド・クイーン’では開花直前~満開5日後の間のGA12.5~25ppm、‘ガーネット’では満開10日前~満開時の間のGA25~100ppmの処理で高い無核化効果が得られた。

2. GA処理の果実品質に及ぼす影響は、‘伊豆錦’では第1回目処理時期が早いと果粒重が小さくなり、第1回目処理時期が遅いと果色度、糖度が低下した。‘高墨’及び‘ブラック・オリンピア’は処理により果粒重

の減少、果色及び糖度が低下した。‘レッド・クイーン’は処理により果粒重が減少した。‘ガーネット’は第1回目処理時期が遅れると果粒重の減少、果色度及び糖度が低下した。‘ルビー・オクヤマ’は処理により51~79%の果粒が裂果した。

3. 実用的には、‘伊豆錦’‘レッド・クイーン’は開花直前のGA12.5~25ppmと満開10日後のGA25ppm、‘高墨’、‘ブラック・オリンピア’は満開時のGA12.5~25ppmと満開10日後のGA25ppm、‘ガーネット’は満開10~8日前のGA25ppmと満開10日後のGA25ppm処理が無核果形成及び果実生長に対して有効であり、‘ルビー・オクヤマ’は、処理により裂果が多くなるのでGAの利用は困難と思われた。

引用文献

- 1) 浅見与七(1972) : ジベレリン処理によって種子なしデラウェアブドウがつくられた経緯, 農および園, 47(4), 579-580.
- 2) 稲葉昭次・石田雅士・傍島善次(1975) : ブドウ果実の成熟生理に関する研究(第4報) 内生ジベレリン, サイトカイニンおよびIAA含量の消長について, 園学要旨50春, 50-51.
- 3) 小松春喜・中川昌一(1991) : ブドウ‘巨峰’の結実と小花中の内生植物ホルモンとの関係, 園学雑, 60, 309-317.
- 4) Sugiura, A. and A. Inaba (1966) : Studies on the mechanism of gibberellin-induced seedlessness of Delaware grapes, I, Effect of pre-bloom gibberellin treatment on pollen germination, J. Japan. Soc. Hort. Sci., 35, 233-241.
- 5) 杉浦明(1969) : ジベレリン処理によるブドウ有核品種の無核化作用について, 植物の化学調節, 4(1), 63-67.
- 6) 武井和人・青木幹雄・桜井健雄(1990) : 数種欧州系品種のジベレリン処理による無核化, 園学雑, 59(別2), 200-201.
- 7) Naito, R. and T. Hayashi (1976) : promotion of berry set in grapes by growth retardants, III, Effects of the prebloom application of SADH and CCC on gibberellin and cytokinin activity in florets of grape varieties, Kyoho and Muscat of Alexandria, J. Japan. Soc. Hort. Sci., 45, 135-142.
- 8) Naito, R. and T. Kawashima (1980) : promotion of berry set in grapes by growth

- retardants, IV, Comparison of SADH cluster dipping, shoot pinching and flower thinning with regards to their effects on berry set in Kyoho grape, J. Japan. Soc. Hort. Sci., 49, 297-310.
- 9) 中川昌一 (1978) : 果樹園芸原論, p. 203-204, 養賢堂, 東京.
- 10) 望月太・佐久間伸夫 (1985) : ブドウ '巨峰' の無核果形成, 山梨果試研報, 6, 17-23.
- 11) 元村佳恵・伊東秀夫 (1970) : ブドウ果実に対するジベレリンの作用に関する研究-前処理時期の影響について, 園学要旨, 昭45春, 108-109.

SUMMARY

Effects of gibberellin (GA) treatment on seedlessness and qualities of grape berry were investigated employing several cultivars, Izunishiki, Takasumi, Black-Olympia, Red-Queen, Garnet and Ruby-Okuyama.

1. The concentration of GA applied the timing of treatment by which a highest percentage of seedless berries were obtained, varied among cultivars tested. The treatment by 12.5-25 ppm at the times of just before anthesis to 5 days after full bloom was most effective for Izunishiki, Takasumi, Black-Olympia and Red-Queen.

The treatment by 25-100 ppm 10-0 days before full bloom was effective for Garnet. The treatment by 25-100 ppm 12-0 days before full bloom was for Ruby-Okuyama.

2. The quality of berries some cultivars was affected by timing of the first GA treatment. The weight of berries of Izunishiki reduced when the first treatment was too early, while the color of berries and the amount of soluble solids were decreased when the first treatment was delayed. On the other hand, all above quality factors of Garnet were reduced when the treatment was delayed.

The GA treatment, itself, caused the reduction of all above quality factors of Takasumi and Black-Olympia, and of the weight of Red-Queen berries. It also caused the cracking of berries of Ruby-Okuyama at the rate of 51-79%.

3. Based on the present study, the following practical application of GA is recommended for producing seedless berries with a high quality of each cultivar. For Izunishiki and Red-Queen, the first treatment by 12.5-25 ppm just before anthesis and the second treatment by 25 ppm 10 days after full bloom are adequate. For Takasumi and Black-Olympia, the first treatment by 12.5-25 ppm at the time of full bloom and the second treatment by 25 ppm 10 days after full bloom are recommended. For Garnet, the first treatment by 25 ppm 10-8 days before full bloom and the second treatment by 25 ppm 10 days after full bloom are effective. The GA treatment for Ruby-Okuyama can not be recommended because of the unavoidable cracking of berries.