

ジベレリンの花穂伸長効果による 巨峰系品種の摘粒作業の省力化

山梨県果樹試験場 栽培部生食ブドウ栽培科 宇土幸伸

1. はじめに

ジベレリンを利用した、デラウエアの無核栽培が行われるようになって半世紀が経つ。このジベレリンによる単為結果の促進は、当初、果粒の過密着による裂果を防止するため、花穂を伸長させる試験の中で、偶然発見されたものであった。その後、種なし化と熟期促進効果に注目が集まり、果粒肥大効果の確認とともに研究が進み、現在の無核栽培へとつながっている。

ジベレリンに限らず、多くの植調剤は、処理する時期、濃度および部位によって反応性が大きく異なるが、本稿では、ジベレリンの持つ「花穂伸長効果」を巨峰系四倍体品種の無核栽培に応用した、省力栽培技術を紹介する。

2. 研究の背景

多くの果樹産業と同様に、ブドウ生産現場でも、農家数の減少や担い手の高齢化が進み、栽培面積の減少、遊休農地の増加が続いている。このような状況のなか、軽労化や労働生産性の向上を実現する、省力栽培技術の開発が強く求められている。

日本におけるブドウ栽培品種の変化をみると、「巨峰」が登場する1960年代以前は、「デラウエア」「キャンベルアーリー」などの米国系品種が中心であった。その後、大粒なブドウが消費者の嗜好と合致し、四倍体品種の栽培面積が増加

した。当初、四倍体品種は有核栽培が行われていたが、花ぶるいしやすく、結実が不安定であった。そのため、試験研究機関では、着粒を増加させる方向での技術開発が行われてきた。せんで、果房管理、新梢管理、植調剤の利用など多方面から検討が行われ、一定の成果がみられたが、結実は、気象条件にも大きな影響を受けるため、現在でも年によって結実不良が発生する。

その後、無核化技術の開発と消費者の「種なし」嗜好から無核栽培が大幅に増加した。現在、全国的に見ても主力品種は巨峰系四倍体品種であり、山梨県や長野県などの、有核栽培の多かった地域でも、無核栽培への転換が大幅に進んでいる。同時に、栽培技術面では、ジベレリン剤やフルメット液剤などの植調剤の利用で、安定した無核化と着粒安定が図られるようになった。しかし、花ぶるいの危険性が減少した反面、過剰な果粒を除去する摘粒作業の負担は増加することになった。

農業経営指標(山梨県)によると、「種なしピオーネ」の年間作業時間351時間のうち、半分近くの162時間が6月に集中している。6月の作業のほとんどは、摘粒を中心とする果房管理であり、この時期の労力集中は経営規模拡大の阻害要因となっている。

このような背景から、ジベレリンの花穂伸長効果を利用した、摘粒作業労力の削減を目指し

た試験を行ったので、以下に成果を紹介する。

3. 従来の花穂伸長に関する登録

「キャンベルアーリー」の種あり栽培では、花穂へのジベレリン散布により花穂を伸長させ、果粒の過密着による裂果の防止や、摘粒作業の軽減を目的とした登録がある。当初、この技術が検討されたのは、種あり栽培が中心の時代であった。そのため、利用できる品種は、ジベレリンを処理しても種子がなくなりにくい米国系品種に限られ、結実不安定な巨峰系四倍体品種の有核栽培での利用は考えられなかった。しかし、無核栽培が増加した現状では、この技術を巨峰系四倍体品種の無核栽培に応用できると考え、検討を開始した。

4. 処理条件の検討

(1)処理時期

処理時期は、「キャンベルアーリー」の適用(果房伸長促進、展葉3～5枚時)を参考にした。巨峰系品種は、新梢の第4節に第1花穂を、第5節に第2花穂を着生するので、第1および第2花穂が確認できる展葉5枚時が処理時期の目安に

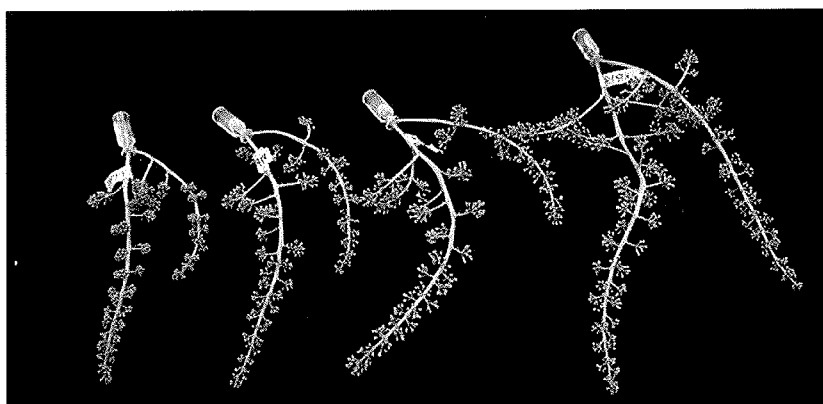
なると考えられる。

(2)処理方法

処理方法について、棚面の新梢全体に散布処理する新梢全面処理と、花穂のみへ散布するスポット処理を検討した。花穂の伸長効果は、いずれの方法でも認められたが、新梢全面処理でやや効果が高かった。これは、新梢全面処理で薬剤の投下量が多いためと考えられた。

しかし、新梢全面にジベレリンを処理すると、当年作への悪影響はないものの、処理翌年の発芽率の低下や発芽の遅延、花穂の奇形などが認められた。生育に悪影響を与えた原因は明確ではないが、過剰のジベレリンが芽の分化に影響を及ぼしたことが推測される。花穂のみに処理した区では、その影響は見られなかったことから、処理はハンドスプレーや肩掛け噴霧器などを用いた花穂へのスポット処理が適当と判断した。

なお、本作業は、栽培を行う上で必須の作業ではない。つまり、必ずしもすべての花穂に処理ができなくても生産に問題はない。生育の遅れた新梢につく花穂や発育のよくない花穂(摘房される可能性が高い)などは処理を行わず、



無散布 1ppm 3ppm 5ppm

図-1 ジベレリンを散布した開花始め期の花穂(巨峰)

「おおまかに」作業を行うことで、より省力の意味合いが強まると考えられる。また、平行整枝・短梢せん定栽培では、花穂の着生部位が直線上に並ぶため、処理の効率は非常によい。

(3)処理濃度

最適処理濃度を明らかにするため、ジベレリン濃度1～5ppmの範囲で検討した結果、5ppmが最も花穂を伸長させる効果が高かった（図－1）。さらに高い濃度（10ppm）でも検討を行ったが、処理濃度が高いと、主穂の縦方向の伸長だけではなく、支梗の横方向への伸長も促進され、房形がよい円筒形の果房になりにくい傾向が見られた。そのため、処理濃度は5ppmが適当であると判断した。5ppmで散布した花穂の伸長を経時的に調査したところ、無散布区と比較して、房作り時、摘粒時において有意に花穂は長くなった（表－1）。

5. 花穂伸長処理と花（果）房の生育

(1)花穂整形時の花穂の様子

巨峰系4倍体の5品種を供試し、開花始め期（花穂整形時）の花穂の状態を調査した。品種に

より差が見られるが、ジベレリン散布により花穂長は無散布区の1.2～1.5倍になった。花蕾数は処理によって影響を受けなかったことから、処理区の花蕾密度は低くなった（表－2）。

「サニールージュ」は、もともと他の巨峰系品種と比較して花穂が小さい傾向がある。とくに、若木や短梢せん定樹でその傾向は顕著であり、新梢と果房の上部が密接することで、カサかけや袋かけの作業が困難な場面が多く見られる。花穂伸長処理によって、花穂が長くなることで、摘粒作業の省力化に加えて、「サニールージュ」では、カサかけや袋かけの作業が容易になるメリットも認められる。

(2)摘粒時の果房の様子

「巨峰」「ピオーネ」の開花始め期に、慣行に従い3.5cmに花穂を整形し、第1回目ジベレリン処理を行った。その後、第2回目ジベレリン処理期（摘粒時）に果房の状態を調査した。無散布区と比較して、ジベレリン散布区は、着粒数が明らかに少なく、着粒密度も低下した。ほとんど摘粒作業を必要としない果房も観察された。また、果粒の初期肥大が良好な傾向が見られた。こ

表－1 GA低濃度散布が花穂長に及ぼす影響（2006）

品種	仕立て	GA散布	5/12	6/7	6/22
			散布時	房作り時	摘粒時
巨峰	長梢	散布	6.6	30.6	34.2
		無散布	6.8	22.4	25.8
		t検定	ns	**	**
	短梢	散布	7.0	28.1	29.2
		無散布	6.6	20.2	22.7
		t検定	ns	**	**
ピオーネ	長梢	散布	7.3	32.0	35.2
		無散布	7.2	26.7	30.3
		t検定	ns	**	*
	短梢	散布	7.4	30.1	32.2
		無散布	7.6	24.9	28.1
		t検定	ns	**	**

** p<0.01 * p<0.05

※GA濃度:5ppm、数値の単位:cm

表－2 ジベレリン散布が花穂整形時の花穂に及ぼす影響(2006)

品種	GA散布	花穂長 cm	花蕾数 個	花蕾密度 個/cm
巨峰	散布	27.8	421	15.1
	無散布	21.1	391	18.8
	t検定	**	n.s.	*
ピオーネ	散布	28.3	416	14.9
	無散布	22.0	415	18.8
	t検定	**	n.s.	*
安芸クイーン	散布	32.7	623	19.6
	無散布	22.4	587	26.4
	t検定	**	n.s.	**
藤稔	散布	32.1	606	19.3
	無散布	24.6	633	26.4
	t検定	**	n.s.	**
サニールージュ	散布	19.1	185	9.8
	無散布	15.3	195	13.1
	t検定	**	n.s.	**

** p<0.01 * p<0.05

※花蕾数および花蕾密度は主穂における値。

巨峰・ピオーネは短梢せん定樹

れは、生育初期から果粒数が少ないことが一因と考えられる。一方で、軸長は無散布区と比較して、やや短くなった(表－3)。これは、第1回目ジベレリン処理後の花穂伸長率が、無散布区より劣ることを示している。

省力化程度に年次差が認められた原因は定かではないが、高標高地域で、花穂の伸長率が高い傾向にあること、処理時が低温であった年次の伸長率が比較的高いことを考慮すると、ジベレリン処理時の気候が年次差の一因になると考えられる。

(3)摘粒作業時間の削減効果

花穂伸長による着粒密度の低下が、摘粒作業時間に及ぼす影響を調査した。年次による差はみられたが、「巨峰」で3～5割、「ピオーネ」で2～4割程度、摘粒作業時間が削減できることが明らかになった(表－4)。

(4)果実品質の比較

ジベレリン散布区では、果房長が若干短くなった。これは摘粒時の軸長がやや短くなった影響と考えられる。しかし、着色、糖度、酸含量などは、慣行栽培を行った果実と同等であり、十

表－3 ジベレリン散布が摘粒時の果房に及ぼす影響(2006)

品種	GA散布	軸長 cm	支梗数	着粒数	支梗密度 段/cm	着粒密度 粒/cm
巨峰	散布	5.6	9.4	35.6	1.67	6.31
	無散布	7.3	12.6	58.6	1.73	8.05
	t検定	**	**	**	ns	*
ピオーネ	散布	4.5	8.6	39.0	1.89	8.59
	無散布	5.8	12.6	76.4	2.18	13.22
	t検定	**	**	**	ns	**

** : p<0.01 * : p<0.05

※花穂整形は3.5cm、第2回ジベレリン処理直前(6/22)調査

第1回目ジベレリン処理にはフルメット液剤5ppmを加用

表－4 ジベレリン散布の有無と摘粒作業時間 (2004～2006)

品種	GA散布	2004		2005		2006	
		時間 ^z	削減率(%)	時間	削減率(%)	時間	削減率(%)
巨峰	散布	24.6	40	35.5	34	19.4	53
	無散布	40.8		53.6		41.5	
ピオーネ	散布	37.8	20	58.6	22	32.8	39
	無散布	47.3		75.6		53.3	

z:10aあたりに換算した摘粒作業時間

※調査時期 2004:2回目GA処理1日前、2005:2回目GA処理4日後、2006:2回目GA処理1日前(巨峰)、2回目GA処理4日後(ピオーネ)

分な商品性を有していた (表－5・図－2)。

6. 今後の課題, 展望

慣行の花穂整形では果房がやや小さくなることから、目標果房重にあわせた花穂整形の方法などについてさらに検討が必要と思われる。また、省力効果に年次間差が認められるので、より安定的に利用できるよう処理条件等の検討も続けていく必要がある。

最近では、巨峰系四倍体品種に加えて、欧州系二倍体品種の無核栽培も増加してきている。今後は、これらの品種についても適応性の確認を行う必要がある。

7. おわりに

以上の結果から、巨峰系四倍体品種において、展葉5枚時のジベレリン5ppm処理は、花穂の伸長を促進し、着粒密度を低下させることから、摘粒作業時間を削減できる有効な方法であることが明らかになった。一方で、新たに花穂への

ジベレリン散布時間が必要となったため、総労働時間の削減効果はやや小さくなった。しかし、この作業はブドウ生産者にとって比較的時間に余裕がある展葉5枚時頃に実施するため、労力分散も考慮すれば十分な省力化技術であると考えている。

生産物の価格の低迷や、耕作放棄地の増加などを考慮すると、今後は、農家一戸あたりの栽培面積をいかにして拡大するかが課題となる。法人化による大規模経営を想定した場合でも、



無散布 散布
図－2 収穫期の果房の様子 (ピオーネ)

表－5 ジベレリン散布の有無と果実品質 (2006)

品種	GA散布	果房長	果房重	着粒数	1粒重	全軸長	軸長	着色	糖度	酸度
		cm	g		g	cm	cm	c.c.	Brix	g/100ml
巨峰	散布	13.4	422.0	28.5	14.2	30.7	5.8	11.8	18.0	0.72
	無散布	14.3	421.0	32.9	12.9	26.0	7.1	11.7	18.1	0.77
ピオーネ	散布	13.4	494.6	27.9	18.0	31.6	5.7	11.5	18.0	0.59
	無散布	14.3	562.0	30.6	17.8	24.9	6.6	11.5	18.0	0.58

生産効率を高めるため、より作業の省力化、単純化が求められる。今後、産地として、省力栽培体系の導入を進めていくことも、重要になってくるのではないだろうか。

なお、花穂伸長を目的としたジベレリンの使用は、平成19年3月に「巨峰系4倍体品種（無核栽培）」で適用が拡大され、山梨県内では利用

を始めた生産者もいる。園の生育状況や気象条件などによっては、処理の効果が小さかったり、着粒が不足する傾向になる場面も考えられる。はじめて本技術を導入する際には、圃場の一部で試験的に実施し、効果を確認しながら本格的に導入することが望ましい。

農から生まれる笑顔の連鎖



NEW 石原の水稻除草剤

スケダチ® 1キロ粒剤

フィルチャー® 1キロ粒剤・ジャンボ

フィルフォース® 1キロ粒剤

タイスミドリ® 1キロ粒剤

トビキリ® ジェット

ワンベストフロアブル

ワンオールS 1キロ粒剤

キングダム フロアブル 1.7フロアブル

グラスジンM ナトリウム

2,4-D剤/MCP剤

石原産業株式会社
石原バイオサイエンス株式会社
石原は「食の安全」を大切にします



石原産業株式会社
石原バイオサイエンス株式会社

〒102-0071 東京都千代田区富士見2丁目10番30号

ホームページ <http://www.iskweb.co.jp/ibj/>