

ブドウ新品種に対するジベレリンの利用

福岡県農業総合試験場園芸研究所 果樹品種研究室 平川 信之

1. はじめに

ブドウの品種別収穫量の割合を図-1に示した。主要品種のうち、ジベレリンの使用登録のある品種は、巨峰、デラウエア、キャンベル・アーリー、マスカット・ベリーA、ピオーネである。このうちデラウエアは生食用のすべての果実がジベレリン処理によって種無しにされている。また、ピオーネでもほとんど無核果実の生産が行われている。マスカット・ベリーAは岡山、福岡、広島など西日本の生食用果実産地を中心に無核果実の生産が行われている。これらをあわせると我が国のブドウ生産の40%近くでジベレリンを使用した無核果実が生産されていることになる。

このように有核品種をジベレリン処理によって種無しにする技術が定着していることが我が

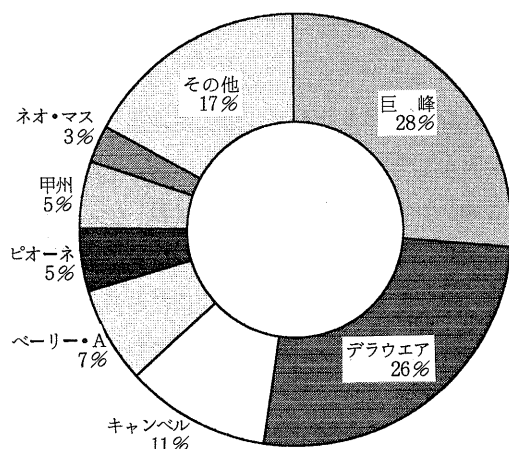


図-1 品種別ブドウ収穫量割合 (平成6年)

国のブドウ栽培の大きな特徴である。本稿では様々なブドウ品種へのジベレリン処理方法の適用について述べたい。

2. ブドウのジベレリン処理の目的と方法

表-1にブドウに対するジベレリンの処理目的と使用方法をまとめた。ブドウでは品種によってジベレリンに対する反応が異なるため、品種ごとに登録されている。

登録されているジベレリン処理の主要な目的は、有核品種の無核化、果粒肥大促進である。それ以外ではキャンベル・アーリーで果房を伸ばすことによって果粒が密着することを防ぎ、摘粒労力の削減、密着による裂果の発生を防ぐ目的で使用されている。

ジベレリン処理は一般に、専用のカップに入れたジベレリン液で花穂や果房を浸漬処理する。果粒肥大を目的とする処理では省力化のために散布処理を行う場合もある。

3. ジベレリン処理効果の品種間差

永田らは海外から導入した品種と国内での育成品種についてジベレリンに対する果実の反応（無核果率、穂軸の硬化）について試験を行っている（表-2）。それによると、無核化率は品種間差が非常に大きかった。さらに、供試したブドウをビニフェラ種（ヨーロッパブドウ）

表-1 ブドウに対するジベレリンの適用と使用方法

品 種 名	使 用 目 的	使 用 時 期	使 用 濃 度 ジベレリン μm	使 用 方 法
デラウエア	無 種 子 化 熟 期 促 進	満開予定日約14日前(第1回)及び満開約10日後(第2回)	第1回目 100 第2回目 75~100	第1回目花房浸漬 第2回目果房浸漬(100 μm)または果房散布(75~100 μm)(80~100 l/10a)
マスカット・ベリー-A	熟 期 促 進 果粒肥大促進	満開予定日約10~15日前及び満開約10日後	100	つぼみ及び果房浸漬
	果粒肥大促進	満開10~15日後	100	果房浸漬
	無 種 子 化 熟 期 促 進	満開予定日約11~8日前(第1回目)及び満開約10日後(第2回目)	100	第1回目花房浸漬(ストレプトマイシンと併用) 第2回目果房浸漬(ジベレリン単用)
ヒロ・ハンブルグ	果粒肥大促進	満開10~15日後	50~100	果房浸漬または散布(70~80 l/10a)
ピオーネ 巨 峰	無 種 子 化	開花直前~満開期(第1回)及び満開後10日(第2回)	第1回目 10~20 第2回目 25	第1回目花房浸漬 第2回目果房浸漬
ヒムロッド	果粒肥大促進	着粒後	100	果房浸漬
高 尾	果粒肥大促進	満開時~満開7日後	50~100	花(果)房浸漬
安芸クイン	無 種 子 化 果粒肥大促進	開花直前~満開3日後(第1回)及び満開10~17日後(第2回)	第1回目 10~25 第2回目 10~25	第1回目花房浸漬 第2回目果房浸漬
ハニーシード レス	着 粒 増 加 果粒肥大促進	満開3~6日後	100	花(果)房浸漬

とラブラスカ種(アメリカブドウ)及びそれらの中間品種に分類した場合にはビニフェラ種で無核果率が高く、アブラスカ種で低いことを指摘している。また、中間品種ではビニフェラの形質を多く有する品種ほど無核果率が高く、ラブラスカに近い品種ではオンタリオがかなり高い無核果率を示した以外は概して無核果率が低かった。

穂軸の硬化については品種間差が大きかったが、無核果率のように種間差は認められていない。

い。

純粋なラブラスカ種は耐病性は優れているが、果実の大きさや品質の面でビニフェラ種より劣る場合が多く現在では実用化は難しい。我が国で新品種として登録されるものは殆ど中間型か、ビニフェラ種である。従ってこれらの品種では無核果実の栽培が可能である場合が多いと考えられる。

4. ジベレリンを利用したブドウ無核果実の

表-2 種々のブドウ品種に対するジベレリン
処理効果
(永田・栗原1982より抜粋)

品 種 名	無核果 率 (%)	果 梗 の 硬化度 ^z	分 類 ^y
ロ ザ キ	100	+++	V
リザマート	100	++	V
ブラック・ローズ	99.3	+++	V
笛 吹	99.2	+++	I
オントリオ	98.4	++	L
ヒロ・ハンブルグ	96.1	++	V
ピオーネ	94.8	+++	I
イタリア	94.5	+++	V
レッド・ミルレニウム	92.7	++	I
マスカット・ハンブルグ	83.5	+	V
スチューベン	80.5	+	I
マスカット・ベリーA	78.0	++	I
ネオ・マスカット	76.4	++	V
高 砂	60.5	++	I
キャンベル・アーリー	36.5	+++	I
ポートルランド	4.1	++	L
ナイアガラ	3.4	+	L
コンコード	2.3	+	L

y V: *Vitis vinifera* ヨーロッパブドウ

L: *Vitis labrusca* アメリカブドウ

I: ヨーロッパブドウとアメリカブドウの交雑によ
って得られた品種

z +: 軽, ++: 中, +++: 甚

生産技術

表-1に示したように既に多くの品種でジベレリンの登録が行われており、その過程で処理時期と濃度ばかりでなく、適当な果房の大きさ、脱粒しにくい果房の形にするための花穂の整形方法や、整枝せん定方法など多くの点で検討が行われた。

これらをまとめてみると、ジベレリン処理による無核果実生産のための処理方法は品種特性や品種の来歴等によって次の四つのタイプに分けられると考えられる。

- 1) 有核品種の無核化(結実の安定した品種)
- 2) 有核品種の無核化(結実不安定な品種)
 - a 四 倍 体 品 種
 - b 雄ずい反転性品種

3) 二倍体無核品種の果粒肥大

4) 三倍体品種の結実安定・果粒肥大

新しく登録される品種はその特性・来歴からどのタイプに入れるのが最も適切かを推測することができる。

以下それぞれのタイプごとのジベレリン処理方法についてみてみたい。

1) 有核品種の無核化(結実の安定した品種)

デラウエアとマスカット・ベリーAのジベレリン処理による無核果実生産がこのタイプに入る。

このような品種では2回のジベレリン処理が必要である。第1回目の処理は無核化する処理で、予想される満開日の14日前頃に行う。この処理だけでは果粒がジベレリン処理をしない有核果実に比べて非常に小さくなってしまうため、さらに第2回目の処理を行う必要がある。第2回目は満開後10~14日に行う。この処理によって有核果と同等かより大きな果粒が得られる。

花穂の整形はデラウエアのように小さな花穂では岐肩を落とすだけでよいが、マスカット・ベリーAのように大きな花穂では目標とする果房の大きさに合わせて整形を行う必要がある。開花が始まる頃に花穂の先端部を軽く切り詰めて小花穂が12~13段程度になるように整形する。さらに摘粒時に果房の大きさを調節する。

ジベレリンの処理濃度は100 ppmが一般的であるが、ビニフェラ種で無核化しやすい品種では25 ppmでも十分な効果が得られる。また、着粒数を増加させたり、処理適期の幅を拡大したり無核果率を向上させるために、必要に応じてBA剤やストレプトマイシン剤を混用する場合もある。

このような品種での問題点は第1回目処理時期の決定が難しいことである。一般に展葉数や

花穂のつばみのバラケ方などの観察からおよその見当をつけて処理を行っている。未知の品種に適用する場合には数年分の開花時期調査データを参考にする必要がある。

また、花穂の整形をどのくらいにするか、どの位置を使用するかということが最終的な果実品質や脱粒性などに影響するので検討が必要である。

2) 有核品種の無核化(結実不安定な品種)

a 四倍体品種

ピオーネは結実が不安定な品種であるが、ジベレリンによる無核化・結実安定の技術が確立されたために(表-1)栽培が急速に増加し、極大粒の種無しブドウとして定着している。

巨峰など多くの四倍体品種でもピオーネと同様の方法で無核果実の生産が可能である。表-3に最近登録された安芸クイーンと翠峰のジベレリン処理試験の結果を示した。両品種は果実品質は優れているが結実に問題があり、生産安定のためにはジベレリン処理によって結実を安定させるのが最も良い方法であると考えられる。基本的な処理方法はピオーネに準じればよいが、品種によって無核果率や着粒数が最適となるよ

うな第1回目処理方法の検討が必要である。

四倍体品種のジベレリン処理を行うと多くの場合、穂軸や果梗が硬化して脱粒しやすくなる。密着した果房にすることで脱粒がかなり防止できるので、開花前に花穂の先端3~5cmを残して整形し、密着気味の果房を作る必要がある。

b 雄ずい反転性品種

殆どの栽培品種は両性花であるが、まれに雄ずい反転性(花粉に発芽能力がない機能的な雌性花)の品種がある。登録品種には涼玉や瀬戸ジャイアンツなどがある。このような品種では試作では場内に1本だけ栽培するような場合には、周りの品種から供給される花粉によってよく結実する場合もあるが、雄ずい反転性の品種だけを栽培すると結実不良となる。ブドウでは人工授粉はあまり実用的ではなく、ジベレリン処理によって結実を確保する。雄ずい反転性品種では、無核化と着粒促進の目的で第1回目処理を満開期から開花終了までの間に25ppm程度のジベレリンで行い、果粒肥大を目的として第2回目処理を満開後10日頃に行う。

3) 二倍体無核品種の果粒肥大

無核品種ではヒムロッドの登録がある。現在

表-3 四倍体ブドウに対するジベレリン処理効果

試 験 区	果房重 (g)	着 粒 数	1 粒 重 (g)	Brix	酸 (%)	裂果率 (%)
安芸クイーン (長野果試 平成5年)						
開 花 直 前 25 ppm	482	33.0	14.9	17.1	0.52	20.6
満 開 時 25 ppm	454	29.5	15.8	17.8	0.54	22.0
満開3日後 25 ppm	498	31.0	16.3	18.0	0.46	18.0
満 開 時 12.5 ppm	433	30.6	14.9	17.5	0.55	23.5
無 処 理	308	19.8	13.7	19.1	0.49	16.1
翠 峰 (山梨果試 平成7年)						
満 開 時 12.5 ppm	453	26.8	16.0	17.3	0.43	無
満 開 時 20 ppm	467	29.4	16.1	16.9	0.44	少
無 処 理	308	22.8	14.1	17.6	0.40	無

安芸クイーンの第2回目処理は満開13日後25ppmで行った。
翠峰の第2回目処理は満開10~15日後25ppmで行った。

我が国で栽培されているブドウの無核品種は果粒重が2～3gであり、そのままではあまり実用的とはいえない。ジベレリン処理によって果粒を大きくすることができる。

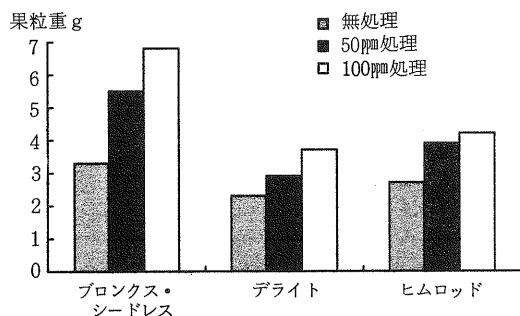


図-2 ジベレリン処理が無核品種の果粒肥大に及ぼす効果

1. 処理濃度 (処理時期は満開10日後)

図-2に無核品種で満開10日後にいろいろなジベレリン濃度で処理を行ったときの果粒肥大の結果を示した。ジベレリンに対する反応は品種によって異なり、果粒重が2倍以上に肥大するものもあれば、やや大きくなるだけといった品種もある。ヒムロッドでは50 ppmと100 ppmとの間に大きな差は見られない。このような品種ではジベレリン処理濃度は低くすることが可能である。しかし、ブロンクス・シードレスやデライトのように50 ppmと100 ppm処理との間に1g程度の差がある場合には外観からはっきりと大きさの違いがわかるので100 ppm処理を行う必要がある。

図-3には処理濃度を100 ppmに固定して処理時期を変えたときの果粒肥大の差を示した。満開5日から10日の間では果粒肥大には殆ど差はないと思われる。

図-4には安芸シードレスのジベレリン処理時期と濃度の違いによる果粒重の変化を示した。処理時期では満開後5, 9, 14日目処理の間に

は有意差はなかった。また、処理濃度では50 ppm以下よりも75 ppm以上の濃度の方が肥大が優れていた。

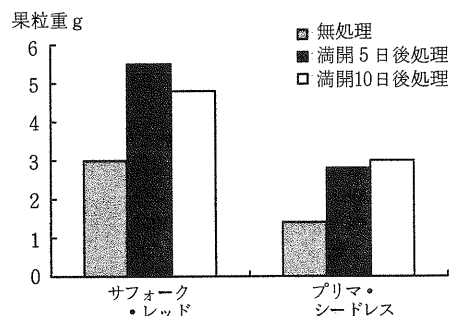


図-3 ジベレリン処理が無核品種の果粒肥大に及ぼす効果

2. 処理時期 (処理濃度は100 ppm)

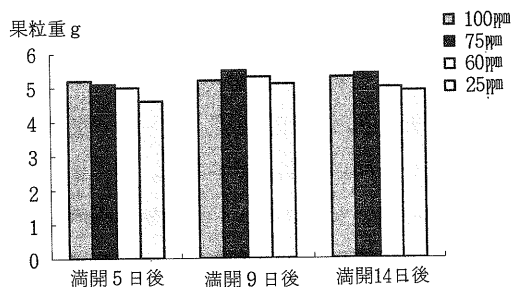


図-4 安芸シードレスに対するジベレリン処理効果

これらの結果から、果粒肥大の面からは、最適なジベレリン処理濃度は品種間で相違が見られるが、処理時期はいずれの品種でも満開後5～14日までの間で十分な効果を得ることができると考えられる。

4) 三倍体品種の結実安定・果粒肥大

三倍体品種は種子形成が正常に行われないので無核となる。スイカで実用化され、ブドウでも効率的に無核品種が育成できることから無核品種育成のための一つの方法として三倍体品種の育成が行われている。

三倍体ブドウは概して着粒が不安定で、粗着

表-4 三倍体ブドウに対するジベレリン処理効果

試 験 区	果房重 (g)	着 粒 数	1 粒 重 (g)	Brix	酸 (%)	裂果率 (%)
ハニーシードレス (山形園試 平成5年)						
満 開 期	348	75.5	4.3	17.6	0.52	3.0
満 開 3 日 後	408	91.4	4.2	17.4	0.51	2.9
満 開 6 日 後	335	81.1	3.9	17.8	0.52	2.3
無 処 理	93	53.4	1.7	19.8	0.57	0.3
キングデラ (山梨果試 平成6年)						
50 ppm 浸 漬	312	96.6	3.4	21.5	0.78	—
50 ppm 散 布	312	85.8	3.9	21.2	0.74	—
100 ppm 散 布	292	87.4	3.6	21.1	0.82	—
無 処 理	87	80.8	1.1	23.4	0.73	—

ハニーシードレスの処理濃度は100ppm(1回処理)。

キングデラは第1回目処理はすべて満開時50ppm浸漬処理を行った。

な果房が多い。また、無核小果粒中に少数の有核大果粒が混入するような房型やわずかな有核大果粒とわずかな無核小果粒が着生しただけの房型がある(栗原ら1980)。

最近登録された品種ではハニーシードレスとキングデラが三倍体品種である。表-4に三倍体品種に対するジベレリン処理効果を示した。

いずれの品種も無処理果では1粒重が非常に小さいうえに着粒数も少ないので小さな果房であり、このままでは商品価値はなく、生産性も非常に低い。しかし、ジベレリン処理果では果粒肥大効果が著しく、着粒数も増加してしっかりした果房になることがわかる。

処理方法は2通りあり、ハニーシードレスでは100ppm1回処理で十分な効果が得られる。キングデラでは第1回目処理を満開時に行い満開10~15日後に第2回目の処理を行う必要がある。処理濃度は二倍体の無核品種同様50~100ppmが適当である。

三倍体品種ではないが高尾は染色体の欠如により種子形成が正常に行われなために無核になる。ジベレリンの50~100ppm1回処理で果粒肥大、着粒数ともに十分な効果が得られる

(表-1)。しかし、処理時期が早いと果粒が縦長に、遅いと円に近くなる傾向が見られる。

以上のようにブドウ品種を特成・来歴によって分類することで無核果実生産のためのジベレリン処理の方針を立てることが可能である。

5. お わ り に

昭和30年代に確立・普及されたデラウェアのジベレリンによる無核化技術は、ジベレリンの農業生産への応用のうち最も大きな成果であり、ブドウ産業においては非常に重要な技術革新であった。すなわち、単にデラウェアを種無しにしたというよりも、むしろ極早生で種無しの新しい品種が育成されたとみなせるからである。しかもその普及は改植する必要がないので果樹では考えられないほど早かった。近年ではピオーネの無核果生産が順調に増加している。極大粒の種無し品種として、食味がよく、外観が優れ、食べやすいということで消費者にとって非常に魅力のある品種となっている。種無し果実の生産は消費者に食べ易さを提供し、強く支持されている。このことが、果粒の大きさがわず

か2gしかないデラウエアが12gの巨峰と並んで主要品種として存在できることの大きな理由である。

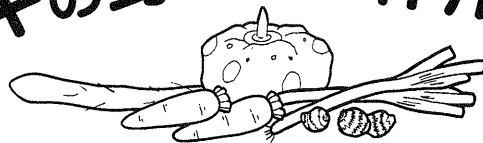
このようにジベレリンはブドウを食べやすく、作りやすくすることのできる重要な剤である。一方ジベレリン処理と処理にともなう花穂の整形、摘粒作業などに要する労力はかなり大きく、農家にとっては大きな負担となっている。今後の課題として、省力的なジベレリン処理技術の

開発や、ジベレリン処理が1回だけでよい本来無核の品種の育成が望まれる。

引用文献

- 1) 栗原昭夫ほか(1980): 園芸学会秋季大会発表要旨, 2-3.
- 2) 平川信之ほか(1990): 園芸学会九州支部, 3.
- 3) 永田賢嗣ほか(1982): 果樹試験場報告, E, 7-19.

シオノギの野菜・畑作用除草剤



●長いつき合い、信頼のパートナー ●多くの作物に使える除草剤

トレファノサイド[®]

*乳剤
粒剤2.5

* ダウ・エランコ商標

●ベストコンビでパワーアップ ●粒剤タイプの野菜・畑作用除草剤

コンボラル[®]

®:登録商標



シオノギ製薬

大阪市中央区道修町3-1-8 〒541

■使用前に説明書などを必ず読み、記載事項を守って使用してください。

'96.4作成B52

水田雑草の生態と防除 —水稲作の雑草と除草剤解説—

宮原益次／著

A5判 定価3,090円(税込)

水田雑草の発生特性、雑草害について著者40年の知見を網羅。さらに水田における合理的で省力的・低コストの雑草防除について解説。

全国農村教育協会

〒110 東京都台東区台東1-26-6(植調会館)
Tel.03-3833-1821 Fax.03-3833-1665