

サイトカニン加用ジベレリン処理がブドウ‘ピオーネ’ の無核化と果実品質に及ぼす影響

浅野 裕城・武知 耕二・加治 陽子・北川 可奈
中野 正修・正木 聖二・山本 周・水谷 房雄

Effects of Gibberellin Supplemented with Cytokinin on Seedlessness and Berry Quality of ‘Pione’ Grape

Yuki ASANO, Koji TAKECHI, Yoko KAJI, Kana KITAGAWA, Masanobu NAKANO,
Seiji MASAKI, Makoto YAMAMOTO and Fusao MIZUTANI

Summary

An aqueous solution of gibberellin (GA_3 0, 12.5, 25, 50 and 100 ppm) with and without 5 ppm forchlorfenuron [Fulmet, a commercial synthetic cytokinin (a.i. 0.1%)] was applied by dipping ‘Pione’ inflorescences at full bloom to investigate the effect on berry set, seedlessness and qualities of harvested berries. Single gibberellin application at all concentrations resulted in more than 90% seedlessness. Seedlessness was slightly improved by the addition of cytokinin at 25 and 50 ppm gibberellin. However, cytokinin alone had no effect on seedlessness. Berry set was promoted by cytokinin application. The number of berries per bunch was greater when cytokinin was supplemented than single gibberellin application at 12.5, 25 and 50 ppm. The addition of cytokinin to gibberellin at 25, 50 and 100 ppm slightly increased Brix and Brix/acid ratio of harvested berries. Skin color development was also somewhat promoted by the combination of gibberellin and cytokinin although cytokinin itself retarded pigmentation. Thus, gibberellin application at 12.5-25 ppm supplemented with 5 ppm forchlorfenuron is recommended for the production of seedless ‘Pione’ grape berries.

緒 言

‘デラウェア’ブドウの無核化はわが国で開発されたケミカルコントロール技術である^{5,8)}。また、‘デラウェア’³⁾以外にも‘キャンベル・アーリー’⁷⁾、‘マスカット・オブ・アレキサンドリア’⁴⁾、‘ナイヤガラ’¹⁾などでも無核化の試験が行われた。しかしながら、現在、栽培技術として実際に行われているのは‘デラウェア’以外では‘マスカット・ベリーA’と‘巨峰’および‘ピオーネ’である²⁾。無核果形成は、 GA_3 処理により、花粉稔性を著しく低下させられ、開花期の胚のうの発育が妨げられることが原因とされている^{9,10)}。

ホルクロルフェニユロン液剤（商品名：フルメット乳剤、協和発酵工業）は合成のサイトカニン

の一種で、ブドウやキウイフルーツでの果実肥大に、またメロンでは着果促進に効果のあることが知られている。ここではピオーネの満開期に花穂にホルクロールフェニユロン 5 ppm を加用または無加用の GA₃ 水溶液の濃度を変え、浸漬処理を行い、無核化率、着果率、収穫果実の品質などについて調査した。

材料および方法

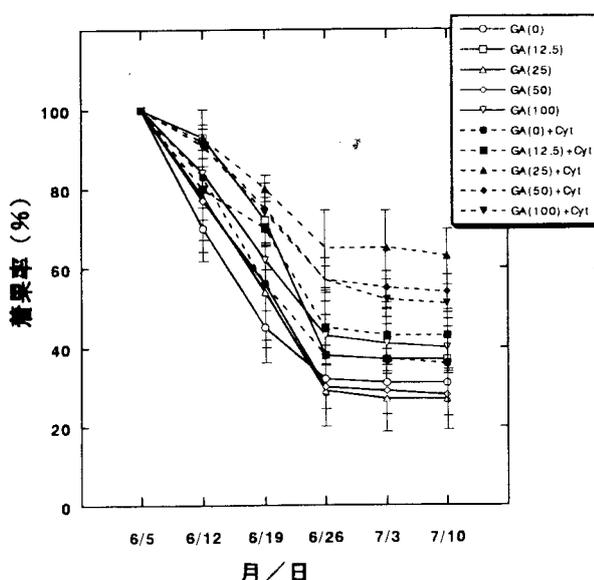
供試材料には愛媛大学農学部附属農場に栽植されている‘ピオーネ’の5年生の樹を用いた。2000年6月5日、4本の‘ピオーネ’の樹から満開期の花穂40個を任意に選び、約5秒間浸漬処理をした。花穂は副房を摘除しただけで、その他の整房はしなかった。処理区としては、対照区、GA₃ 12.5ppm、25ppm、50ppm、100ppmとそれぞれにホルクロールフェニユロン 5 ppm (商品名：フルメット 有効成分0.1%含量)を加えたもの計10区とし、反復数は4とした。処理後、1週間毎に着果率を調査した。

収穫後、無核果率、一果房当たりの粒数、一果粒重、糖度、酸度、果皮色を測定した。糖度はデジタル屈折糖度計で測定した。また、酸度は果汁1ccを0.1N NaOHで中和滴定し、酒石酸含量に換算した。果皮色は、無作為に取り出した果実4個からコルクボーラーで直径1cmのディスク径4枚を切り取り、1%塩酸メタノール5ccで2時間アントシアンを抽出した後、分光光度計 (HITACHI U-2001) を使用し530nmで吸光度を求め、着色度の相対値とした。

結果および考察

(1) 着果率

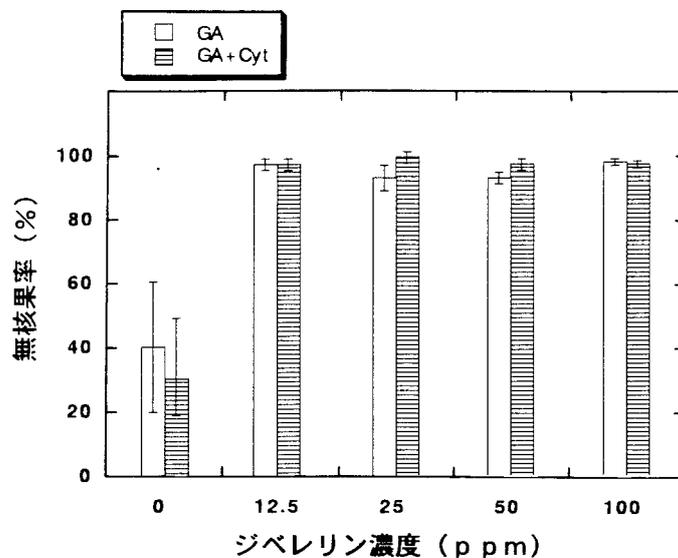
処理後の‘ピオーネ’果実の着果率の経時変化を第1図に示している。果実は満開期直後から果実が急激に落下し、満開期約3週間後に安定した。全体的にはサイトカイニンを含む処理区で着果率が高かった。最も着果率が高かったのはサイトカイニン加用ジベレリン25ppm区であった。



第1図 サイトカイニン加用ジベレリン処理がブドウ‘ピオーネ’の着果率に及ぼす効果

(2) 無核果率

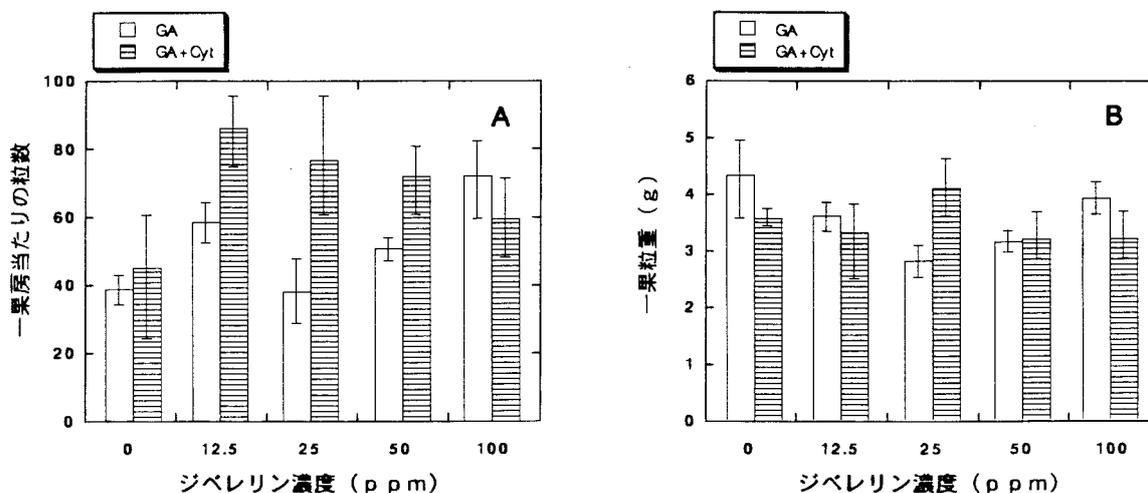
対照区でも約40%の無核率があったが、12.5ppmという低濃度でも95%の無核果率で高い効果が見られた(第2図)。サイトカイニンを加えると、ジベレリン25、50ppmではジベレリン単独処理の90%からそれぞれ99%と98%に無核果率が上がった。なお、サイトカイニン単独では効果が無かった。



第2図 サイトカイニン加用ジベレリン処理がブドウ‘ピオーネ’の無核果率に及ぼす効果

(3) 一果房当たりの果粒数と一果粒

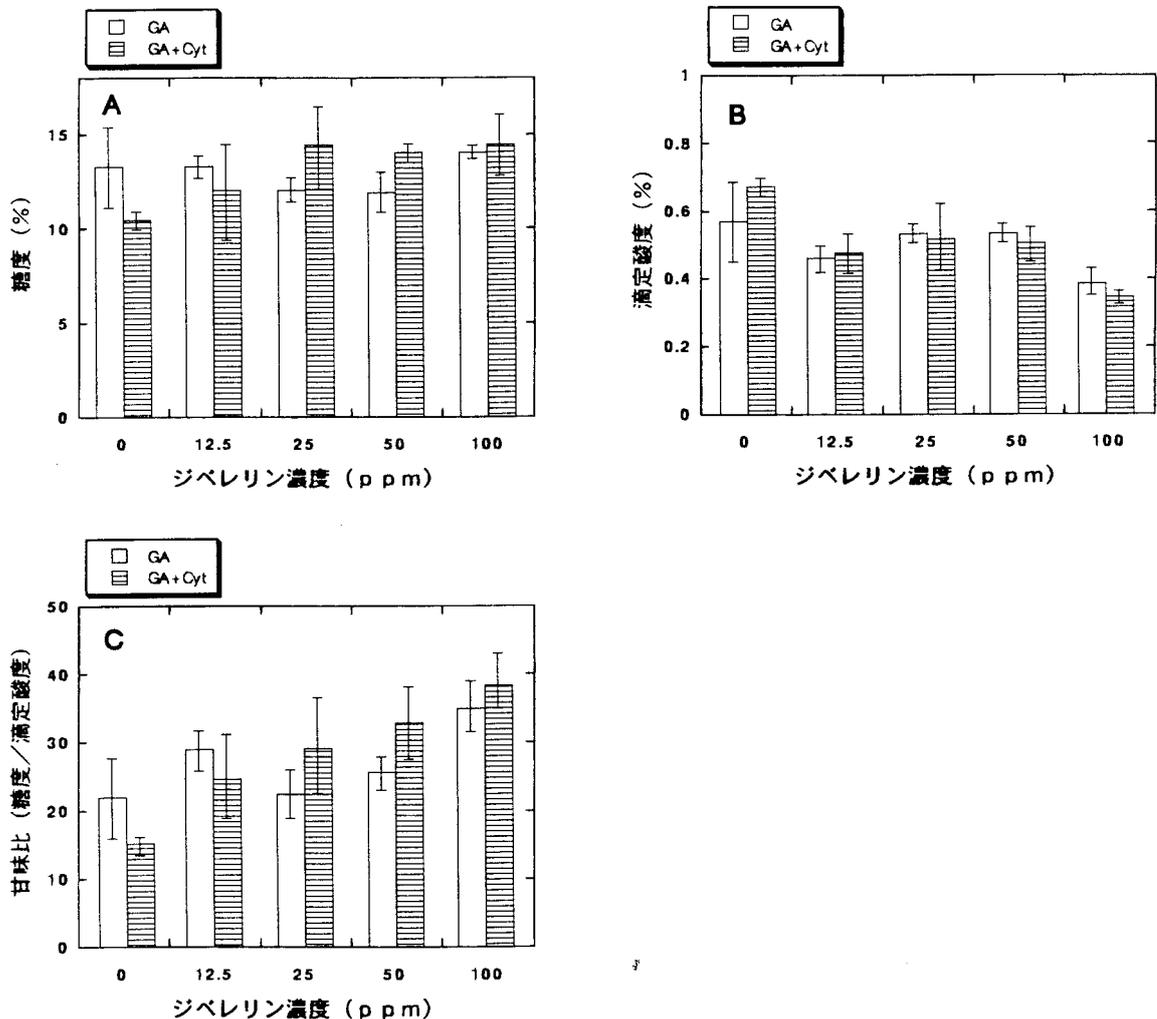
一果房当たりの果粒数について見ると、ジベレリン単独では濃度による傾向ははっきりしなかった。しかし、サイトカイニンを加用すると、ジベレリン12.5、25、50ppmではジベレリン単独に比べて、果粒数が増加した(第3図A)。これらの効果はサイトカイニン加用による着果率の増加と関連しているものと思われる(第1図)。一果粒重については、ジベレリン25ppmで単独区よりサイトカイニン加用区の方が大きかった他には明瞭な傾向は認められなかった(第3図B)。



第3図 サイトカイニン加用ジベレリン処理がブドウ‘ピオーネ’の一果房当たりの粒数および一果粒重に及ぼす効果

(4) 収穫果実の糖度、滴定酸度、甘味比 (糖度/滴定酸度)

果汁の糖度はジベレリン単独区では濃度間に差異は見られなかったが、サイトカイニン加用区では、ジベレリン25、50、100ppmで単独区より糖度が高くなる傾向が見られた (第4図A)。滴定酸度はジベレリン単独処理では濃度が高くなるにつれて、値が小さくなる傾向があったが、サイトカイニン加用の効果は認められなかった (第4図B)。甘味比については、ジベレリン25、50、100ppmでサイトカイニン加用区で値が高い傾向であった (第4図C)。

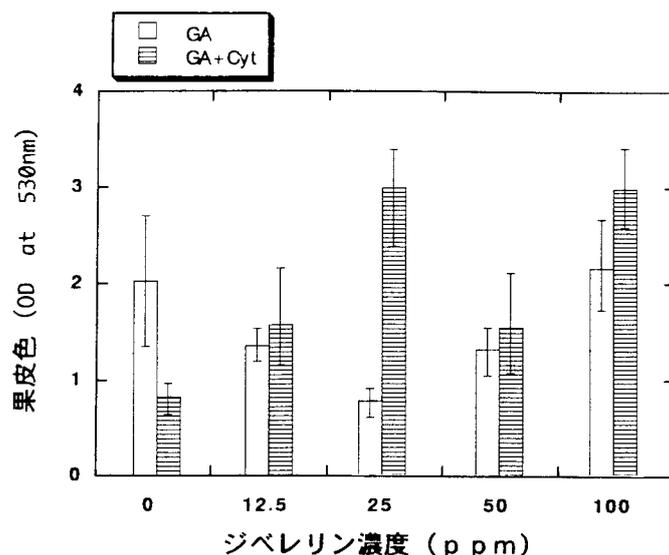


第4図 サイトカイニン加用ジベレリン処理がブドウ‘ピオーネ’の収穫果実の糖度、滴定酸度、甘味比に及ぼす効果

(5) 着色

ジベレリン単独区では処理濃度による明瞭な傾向はなかったが、サイトカイニン加用区では着色を促進する傾向が認められた (第5図)。なお、サイトカイニン単独では対照区より値が低かった。

‘ピオーネ’は満開日から開花終直後に10~25 ppm程度で第一回目のジベレリン処理を、有核果粒並の大粒にするには満開10~15日後に25 ppmで第二回目の処理をするのが最適であるとされている²⁾。本実験では第一回目だけの処理しかしなかったため全体的に果粒が小さかった。第二回目の処



第5図 サイトカイニン加用ジベレリン処理がブドウ‘ピオーネ’の収穫果実の着色に及ぼす効果

理をすれば果粒は大きくなると思われる。この点に関連して、Lavee(1960)⁶⁾はブドウの種子数が少ないほど、ジベレリンの果実肥大効果が大きいことを見出している。すなわち、一果粒の中に3個の種子があると対照区と大きさがほとんど変わらないが、無種子のものでは対照区に比べて2.5倍の肥大が見られる。また、本研究では整房および摘粒を行わなかったが、ピオーネでは一果房当たり35粒が推奨されているので、2回目の処理に加えて整房と摘粒もあわせて行えばさらに果粒の肥大が期待できると考えられる。ジベレリンによるデラウエアの無核化機構については、開花前の処理によって、花粉の発芽能力が落ちることと雌性器官における卵細胞や極核などを欠いた異常はいのうが多くなることが原因だとされている^{9,10)}。しかし、デラウエアやベリー-Aの1回目の処理が開花前約14日であるのとは違って、ピオーネの場合は処理時期が満開期であり、ジベレリン処理によって無核果する機構はまだ明確ではない。

以上の結果から、ピオーネの無核果生産には満開時期のジベレリン12.5ppmもしくは25ppm+ホルククロルフェニユロン5ppm処理が適当と思われる。

摘 要

ジベレリン(0、12.5、25、50、100ppm)と合成サイトカイニンのホルククロルフェニユロン(商品名:フルメット、有効成分0.1%)5ppmを満開期にピオーネの花穂に浸漬処理し、それが着果率、無核化率、収穫果実の品質に及ぼす効果を調査した。ジベレリン単独処理ではいずれの濃度でも90%以上無核化率が得られた。また、ジベレリンにサイトカイニンを加用すると、ジベレリン25、50ppm処理区で少し無核果率が高まった。しかしながら、サイトカイニン単独処理では効果がなかった。サイトカイニン加用は着果率を高める効果が見られた。1果房当たりの果粒数はジベレリン12.5、25、50ppm処理区で、単独処理よりサイトカイニン加用によって増加した。また、ジベレリン25、50、100ppm処理区では、サイトカイニン加用によって糖度と甘味比が高まる傾向が見られた。サイトカイニン単独では果皮の着色を抑えたが、ジベレリンとの混用はやや促進する効果があった。以上の結

果から、ピオーネの無核果生産にはジベレリン12.5ppmもしくは25ppm+ホルクロールフェニユロン5ppmが有効と思われる。

引用文献

- (1) 青木秋広・坂本秀之. 1962. ブドウに対するジベレリン利用試験 (第1報) ナイヤガラ の果粒着生密度並びに無核果形成に及ぼすジベレリンの影響. 農業及園芸 37:870-872.
- (2) 段 正幸. 1996. ジベレリン処理による無核果形成技術 pp. 388-395. 中川昌一監修 堀内昭作・松井弘之編集. 日本ブドウ学. 養賢堂.
- (3) 井上四郎・藤原康幸・長野嘉行・佐藤和郎. 1961. 葡萄に対する Gibberellin 処理試験 (第4報) Delaware の造成無核果を肥大させるための2-3の要因. 農業及園芸 36:403-404.
- (4) 井上四郎・長野嘉行. 1961. 葡萄に対する Gibberellin 処理試験 (第5報) Muscat of Alexandria に対する反応について. 農業及園芸 36:565-566.
- (5) 岸 光夫. 1963. ブドウの熟期促進の方法. 農業及園芸 38:785-788.
- (6) Lavee, S. 1960. Effect of gibberellic acid on seeded grapes. Nature 185:395.
- (7) 並河淳一・井上四郎・藤原康幸. 1962. 葡萄に対する Gibberellin 処理試験 (第7報) キャンベルアーリーについて. 農業及園芸 37:715-716.
- (8) 佐藤幹夫. 1973. 第3章 落葉果樹 ブドウの無核果作成. pp. 138-145. 高橋信孝・広瀬和栄・佐藤幹夫・斉藤隆・上本俊平著. 植物調整物質の園芸的利用. 誠文堂新光社.
- (9) Sugiura, A. and A. Inaba. 1968. Studies on the mechanism of gibberellin induced seedlessness of Delaware grapes. II. Development of ovule and pollen as affected by pre-bloom gibberellin treatment. Mem. Coll. Agr. Kyoto Univ. 93:43-52.
- (10) 杉浦明. 1969. ジベレリン処理による有核化品種の無核化作用について. 植物の化学調節 4:63-67.