

# ブドウ・デラウェア種の GA 前処理への BA および尿素の 加用が着果と果粒の発育に及ぼす影響 (第2報)

尿素の濃度について

内藤 隆次\*・森山 衆二\*\*

Ryuji NAITO and Syuji MORIYAMA

Effects of the Prebloom Application of GA Combined with BA and Urea  
on the Set and Growth of Seedless Berries of Delaware Grape

II. Influence of Urea Concentration

## 緒 言

デラウェア種の無核化を目的とするジベレリン (以下 GA) の開花前処理 (以下前処理) に合成サイトカイニンの一種であるベンジルアデニン (以下 BA) を混用すると、無核果粒の着生数が増加し、また GA 前処理の適期の中が広がること<sup>1)</sup>が雨宮らにより報告されている。著者らは前報で、GA 前処理 (GA<sub>3</sub> 100ppm) に BA (100, 200ppm) とともに尿素 (0.5%) を混用すると、BA のみを加用した場合と比べ着粒数では必ずしも相違ないが、顕著な果粒肥大促進効果があり、両者が相助的に作用することを認めた。

本報では、尿素の濃度をさらに高めた場合の着果や果粒肥大に及ぼす影響について調査した結果を述べる。

## 実験材料および方法

出雲市浜町松田氏所有の無加温ハウス内で栽培されている7年生X型長梢せん定のデラウェア5樹を供試した。ハウスのビニール被覆開始は1973年3月11日であった。

GA 前処理 (100ppm) に加用する BA の濃度を100, 200ppm の2段階、尿素の濃度を0, 0.5, 1.0, 1.5% の4段階として組合せて8処理区、それに GA 単用区を加えて計9処理区を設けた。1樹を1ブロックとし、5樹で5反復した。1プロットは6結果枝よりなり、各樹において生育の揃った54結果枝を選んでそれぞれの処理を行った。GA は協和製剤、BA はクミアイ化学提供

の3%溶液を用いた。処理時期は満開日から逆算して11日前の4月24日で、その時の展葉枚数は9.5枚であった。なお、満開後10日に各区とも GA 100ppm 単用で後処理を行った。前後処理ともに一般に行われている花房浸漬法を用いた。

前処理直前に1結果枝3房に摘房し、後処理時、後処理後9日目の2回に分けて摘房し、1結果枝2房とした。果房の調査は2回の摘房時と収穫時 (7月10日) に行った。ハウス内の温度その他の管理は島根県のデラウェア種栽培指針に準じて行われた。

## 実験結果

満開10日後の後処理日に採取した果房の調査結果を第1表に示す。まず房重について見ると、BA のみの加用では100, 200ppm いずれの場合も GA 単用と比べ増加したが有意差はなかった。これに対し BA と尿素を加用した各区の房重は、1.5%まで尿素の濃度に比例的に増加し、GA 単用との間に有意差が認められた。このような房重の増加は、BA と尿素の加用が果粒の初期発育を顕著に促進したため、果粒の内壁柔細胞の数および容積のいずれにおいてもこれらの処理の影響が認められた。房長、果穂軸径、胚珠の大きさには有意な影響が認められなかった。

第2表は後処理後9日目の調査結果である。BA と尿素の加用の果粒肥大促進効果はこの時期においても明らかであるが、前回の調査結果と比べ BA 100ppm の場合、尿素の濃度による差異が減少した。一方、BA 200ppm の時の果粒重は尿素1%で最高となり、0.5~1.5

\* 果樹園芸学研究室

\*\* 島根県浜田農林改良普及所

第1表 GA 前処理に BA とともに混用した尿素の濃度が果房の初期発育に及ぼす影響 (I)

調査日: 5月15日 (GA 後処理日)

処 理 BA ppm	尿 素 %	房 重 g	房 長 cm	果 穂 軸 径 cm	果 粒 重 mg	内 壁		胚 珠 の <sup>b)</sup> 大 き さ mm <sup>3</sup>
						細胞数 <sup>a)</sup>	細胞径 <sup>a)</sup> μ	
0	0	2.5	11.1	0.23	32	12.8	41	0.35
100	0	3.3	10.6	0.22	49	13.3	45	0.63
	0.5	5.0	10.7	0.23	90	15.0	63	0.57
	1.0	5.9	11.0	0.23	92	15.0	68	0.39
	1.5	9.0	11.1	0.21	130	15.2	75	0.30
200	0	4.0	9.8	0.21	58	13.9	54	0.47
	0.5	6.6	11.2	0.22	98	14.5	63	0.55
	1.0	8.3	11.6	0.22	124	14.5	75	0.40
	1.5	10.7	10.7	0.22	133	14.8	73	0.35
LSD	5%	2.8	NS	NS	32	1.0	11	NS
	1%	3.7			43	1.4	15	

a) 赤道部直径方向      b) 縦径×(横径)<sup>2</sup>

第2表 GA 前処理に BA とともに混用した尿素の濃度が果房の初期発育に及ぼす影響 (II)

調査日: 5月24日 (GA 後処理9日後)

処 理 BA ppm	尿 素 %	房 重 g	房 長 cm	果 穂 軸 径 cm	果 粒 重 mg	内 壁	
						細胞数 <sup>a)</sup>	細胞径 <sup>a)</sup> μ
0	0	12.4	11.8	0.23	286	17.7	104
100	0	17.1	10.0	0.24	376	17.6	112
	0.5	19.2	10.6	0.24	388	17.6	109
	1.0	21.1	11.1	0.24	422	17.5	112
	1.5	36.9	10.6	0.24	466	17.2	122
200	0	24.1	10.0	0.24	408	16.7	114
	0.5	34.6	11.3	0.24	468	16.3	128
	1.0	40.3	11.0	0.25	490	18.0	119
	1.5	39.0	10.9	0.25	450	17.8	120
LSD	5%	10.1	NS	NS	52	0.6	14
	1%	13.5			70	0.8	19

a) 赤道部直径方向

%の間で有意差はなかった。果粒の内壁柔細胞の数については、前回に比べ GA 単用区の増加が著しく、BA 200ppm のみ、BA 200ppm+尿素 0.5%の2区では GA 単用区より有意に少なく、その他の処理区と GA 単用区の間では有意差はなかった。細胞の容積では、BA 100ppm の場合は尿素 1.5%以上、BA 200ppm の場合は 0.5%以上の各区と GA 単用との間に有意差があり、処理区間の果粒重の相違は主として細胞容積の差によるものと認められた。

第3表は収穫期(7月10日)の果房の調査結果である。房重は、BA 100ppm の場合は尿素 1.5%区でのみ

GA 単用との間に有意差があり、BA 200ppm では尿素 0.5%区の房重が最大で、0.5~1.5%の間では有意差はなかった。果粒の発育初期に顕著であった BA、尿素加用の肥大促進効果は、この時期にはまったく認められず、GA 単用も含めいずれの区でも果粒重は 1.8g 前後で一般的な水準以上の大きさであった。1房当りの着粒数は、BA 100ppm では1.5%の、BA 200ppm では0.5%以上の尿素の加用により有意に増加し、房重増加の主因をなした。なお、糖、酸含量、果色では処理区間で有意差はなかったが、BA 200ppm で尿素低濃度の場合のみ GA 単用に比べ果穂軸が有意に太かった。また、表

第3表 GA 前処理に BA とともに混用した尿素の濃度が収穫果房の形質に及ぼす影響

調査日：7月10日（収穫期）

処 理 BA ppm	尿 素 %	房 重	房 長	果穂軸径	果粒重	着粒数	糖 度	酸含量	果色
		g	cm	cm	g		%	g/100cc	(吸光度)
0	0	134	10.7	0.25	1.83	74	18.8	0.55	1.02
100	0	134	10.5	0.26	1.76	71	18.9	0.57	0.93
	0.5	130	10.2	0.23	1.85	69	18.5	0.48	0.88
	1.0	153	10.3	0.25	1.87	83	18.8	0.52	0.95
	1.5	180	10.7	0.24	1.89	100	18.5	0.46	0.88
200	0	158	10.6	0.28	1.85	86	18.6	0.58	1.01
	0.5	196	10.5	0.28	1.80	108	18.9	0.49	1.01
	1.0	187	10.0	0.26	1.86	103	19.0	0.47	1.17
	1.5	185	10.2	0.26	1.83	105	19.0	0.49	1.09
L S D	5%	23	NS	0.02	NS	14	NS	NS	NS
	1%	31		0.03		18			

には記載していないが、無核率はいずれの区においても99%以上であった。

### 考 察

デラウェア種の GA 前処理へ BA とともに加用した尿素の濃度により、果粒の初期発育は著しく相違し、満開後19日目の果粒重は BA 100ppm の場合尿素1.5%で、BA 200ppm の場合1%で最高となり、GA 単用と比べそれぞれ1.63倍、1.71倍であったが、収穫時には処理区間の差がまったくなかった。この理由としては、供試樹の栄養条件や栽培環境がきわめて良好で、初期に発育の劣った GA 単用区や BA+尿素低濃度 加用各区の果粒の後期肥大が促進されたこと、また、初期に発育の良かった BA+高濃度尿素加用各区では、果房当りの着粒数が多く、果粒が密着して発育後期に肥大の余地が乏しかったことなどが考えられる。

BA やカイネチンなどのサイトカイニンを開花着果期に施用すると、無核種のブドウ<sup>3)</sup>やリンゴの単為結実果<sup>4)</sup>の着果を促進することはすでに報告されており、デラウェアの GA 前処理への BA の混用が無核果の着果率を高めることも認められている<sup>1)</sup>。この点について、著者らは前報<sup>2)</sup>でデラウェアの GA 前処理への BA の混用は、200ppm を用いれば確実に着果を促進するが、100ppm では有意な効果が得られない場合があることを3ヶ年の実験により示した。本実験においても、BA 100ppm のみの加用では着粒数の増加は認められず、さらに尿素を1%以上の濃度で加用することにより有意な増加が認められた。また、BA 200ppm では、単独加用でも有意に

近い増加を示し、尿素0.5%以上の混用により顕著に増加した。

これらの結果は、前報<sup>2)</sup>でも指摘したように尿素が BA の効果を助長する作用をもつことを示すものと思われる。すなわち、サイトカイニンは RNA やたん白合成を促進する作用を有しており<sup>5)</sup>、併用された尿素は容易にたん白合成にとり込まれ、その結果 BA 単独加用の場合より着果や果粒の発育により有効に作用するものと思われる。なお、この点については目下別途検討中である。

本実験の結果より、デラウェアの GA 前処理に着果や果粒肥大の促進を目的として BA とともに加用する尿素の好適濃度について、直ちに結論を出すことは難しいが、着果過多は果粒密着による肥大抑制や裂果を誘発するなど問題があり、また1.5%加用区では一部の果房の先端に葉害によると思われる脱粒が認められたことなどを考慮すると、BA 100ppm の場合は1%が適当な濃度と推定される。BA 200ppm を用いる場合は、それのみでも着果過多を招く可能性があり、尿素を併用するとすれば0.5%が限界濃度と思われる。

### 摘 要

ブドウ・デラウェア種の GA 前処理（満開前11日）に BA とともに加用する尿素の濃度の相違が着果や果粒の発育に及ぼす影響を調べた。GA (100ppm) に加用する BA の濃度を100 および 200ppm の2段階、尿素の濃度を0, 0.5, 1.0, 1.5%の4段階とし、組合せて8処理区、それに GA 単用区を加えて9処理区を設

けた。GA 後処理は各区とも GA 100ppm で満開後10日に行った。

発育初期（満開後10および19日）においては、BA 100ppm の場合は1.5%まで尿素の濃度に比例的に果粒重が増大し、BA 200ppm の場合は満開後10日では1.5%区、満開後19日では1.0%区の果粒重が最高であった。これらの果粒重の相違は、主として内壁柔細胞の大きさによるものであった。

しかし、収穫時（満開後66日）においては、処理区間で果粒重に有意差は認められず、1房当りの着粒数、房重はBA 100ppm では1.5%の、BA 200ppm では0.5%以上の尿素の混用により有意に増加した。果粒の糖、酸含量、果色には尿素加用の影響は認められなかった。

## 引用文献

1. 雨宮 毅・佐藤俊雄・小沢俊治：園芸学会昭和47年春季大会発表要旨：96-97, 1972
2. 内藤隆次・三浦 清・松田和広：園芸学会雑誌43：215-223, 1974
3. WEAVER, R. J., OVERBEEK, J. V. and POOL, R. M. : Nature 206 : 952-953, 1965
4. WILLIAMS, M. W. and LETHAM, D. S. : Hort. Sci. 4 : 215-216, 1969
5. SKOOG, F. and ARMSTRONG, D. J. : Plant Physiol. 21 : 359-384, 1970

## Summary

The concentration effect of urea applied as an additive together with BA to the prebloom GA application on set and growth of seedless berries of Delaware grape was examined using 5 adults vines grown in a vinyl film house. The experiment was consisted of 9 treatments ; GA (100 ppm) alone, GA+urea at 0, 0.5, 1.0 and 1.5% combined with 2 levels (100 and 200 ppm) of BA. These treatments were conducted 11 days prior to full bloom by means of cluster dipping, and GA alone was applied at 100 ppm again to all the treated clusters 10 days after full bloom.

Berry weight measured 10 days after full bloom and urea concentration ran parallel with each other at both BA levels. Almost similar trend in berry weight was observed 9 days later, although the differences among treatments became a little smaller and the highest weight was gained at the urea level of 1.0% in the series of BA 200ppm. The enhanced berry growth caused by these treatments mainly depended on the rapid cell growth in size of inner wall.

No significant differences of berry weight, however, were detected among these treatments at the harvest time, 66 days after full bloom. On the other hand, berry number per cluster and cluster weight were significantly increased by the combined applications of urea at 1.5% with BA 100ppm, and at the levels higher than 0.5% with BA 200 ppm. Any treatments did not affect skin color and the contents of sugar and acid in juice.