

# 島根県オリジナルメロン‘島交1号’の果実肥大に及ぼす植物成長調整剤の影響

誌名	島根県農業技術センター研究報告 = Bulletin of the Shimane Agricultural Technology Center
ISSN	0388905X
著者名	椋,重芳 石津,文人
発行元	島根県農業技術センター
巻/号	47号
掲載ページ	p. 23-28
発行年月	2020年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



## 島根県オリジナルメロン‘島交1号’の果実肥大に及ぼす

## 植物成長調整剤の影響

椋 重芳<sup>1)</sup>・石津文人<sup>1)</sup>

## Effect of Plant-Growth Regulator on Fruit Hypertrophy of Melon ‘Shimakou 1’

Shigeyoshi Muku<sup>1)</sup> and Fumito Ishizu<sup>1)</sup>

## I 緒言

島根県ではメロンの育種に古くから取り組み、‘ゴールドスター’（系統名‘島交1号’）をはじめとする本県オリジナルメロンを育成した（中川・上野，1975）。これらのネットメロンは果肉が白色で、果皮は成熟期が近づくと黄化する特徴がある。なかでも‘島交1号’は強い芳香に富み、食味は高い評価を得ている。このため本県では‘島交1号’を含む黄皮白肉系オリジナルメロンを「ゴールデンパール®」の名称で2013年に商標登録し、ブランド化を目指している。

「ゴールデンパール®」のブランド価値を高めるためには、安定して1.5kg程度の大玉を生産する必要があるが、‘島交1号’を本県で生産の多い‘アムス’と同様に管理すると1.5kgを超えるものは少ない。その解決策としてネット発現前から糖度上昇期までの期間、施設内を高温、高湿度に保つ蒸し込み処理が有効とされる。しかし、一般的なビニールハウスでは低温や日照不足などの気象条件により高温、高湿度条件を維持することが難しく、肥大促進効果の年次変動が大きい。安定して1.5kgを超える果実を確保するためには、気象要因に影響されない肥大促進効果が必要となる。

一方で、農業生産現場では植物成長調整剤（以下、植調剤）の利用により農産物の生育制御、品質管理が行われており、メロンでもエチクロゼートやナフタレン酢酸を用いた果実肥大促進効果の報告がある。鈴木ら（1986）はエチクロゼート（商品名：エルゴール乳剤）7.5ppmから10ppm液を交配後20日及び25日の2回、着果節位から上部の茎葉に散布するとアールス系メロンの果実肥大促進効果が高いとしている。また、高野・川里（1976）はナフタレン酢酸（商品名：ナフサク）3ppm液を果実肥大初期に茎葉散布すると果実肥大促進効果が高いことを報告している。一方で、ナフタレン酢酸の肥大促進効果は品種間差があり‘アールス’‘キング’‘ふかみどり’‘プリンスメロン’で効果が高く、‘コサック’‘アイボリー’は効果が認められなかったとしている。

‘島交1号’はこれら植調剤を用いた例がなく、果実肥大促進効果は不明である。さらに、ナフタレン酢酸およびエチクロゼートはメロンにおける農薬登録が失効している。そこで本試験では1-ナフタレン酢酸ナトリウム液剤（商品名：アークランド液剤）を用いて、植調剤が‘島交1号’の果実肥大促進に及ぼす効果を検討した。

1) 島根県農業技術センター

## II 材料および方法

試験はメロン品種‘島交1号’を供試し、2016年と2017年、島根県農業技術センター内の間口7.2m、奥行き18mのパイプハウスで行った。育苗には直径5.5cmのジフィーポットを用い、2016年、2017年とも3月1日に播種した。その後、2016年は3月25日に、2017年は3月22日に畝幅2.4m、株間48cmの2条植えで定植した。整枝は立体栽培の1本仕立てで、主枝は25節を目標に摘心した。果実は鶏卵大の頃に1株1果となるように、12から16節の間で1果を選び、残りを摘果した。栽培は発泡スチロール製の箱（外寸幅28cm、長さ90cm、深さ18cm）にヤシ殻と腐葉土を混合した有機培地を用いた養液栽培で行った。原水は水道水を用い、施肥は培養液1単位のECが2.4dS/mの島根型メロン処方（NO<sub>3</sub>-N:8.0me/L、NH<sub>4</sub>-N:1.2me/L、PO<sub>4</sub>-P:3.0me/L、K:6.2me/L、Ca:8.0me/L、Mg4.1me/L）を用いた。培養液の調整には肥料管理機（AS-3型、CIK農研(株)社製）を用い、定植後は0.8dS/m、交配前に1.8dS/mまで高めたのち徐々に下げ、糖度上昇期には0.3から0.1dS/mで管理した。かん水には24時間タイマー（よくばりタイマーII、住化農業資材社製）と点滴チューブ（ストリームライン60、NETAFIM社製）を用いた。晴天日のかん水時間は生育段階に応じて1日当たり5分から44分で、定植後は0.3L/株、果実肥大期は2L/株で、それ以降は収穫前までに徐々にかん水量を減少させた。雨天日は晴天日のかん水量から50%程度に減らした。定植から収穫までの総かん水量は2016年が97L/株、2017年が124L/株であった。

植調剤は1-ナフタレン酢酸ナトリウム液剤（成分：1-ナフタレン酢酸ナトリウム0.2%）を用いた。2016年は5月17日、5月31日の2回、処理区に1,000倍液を株当たり200mL、無処理区は同量の水を茎葉全体に散布した。また、2017年は5月17日と5月30日の2回、1,000倍液および2,000倍液を株当たり200mL、無処理区には同量の水を茎葉全体に散布した。試験は2016年が1区6株3区制、2017年が1区10株3区制で行った。

収穫は果実全体の黄化を目安に行い、その後

追熟処理を3から5日常温で行った果実を可食適期とした。収穫当日に果実重、縦径、横径、裂果程度を、さらに可食適期の果実でネット評価、発酵程度、糖度、果実硬度を調査した。果重は電子天秤（SG5002-R MERTTLER TOLEDO社製）を用い、縦径、横径はデジタルノギス（CD-20CP Mitutoyo社製）を用いて測定した。ネットは揃い、密度、高さ、太さを、1から5までの5段階（揃い：不良(1)-良(5)、密度：粗(1)-密(5)、高さ：低(1)-高(5)、太さ：細(1)-太(5)）を達観で評価した。裂果および発酵程度は0から9までの10段階（無(0)-小(3)-中(5)-多(7)-極多(9)）を達観で評価した。糖度はデジタル糖度計（PAL-1、ATAGO社製）を用い、果肉硬度は硬度計（KM-1型 藤原製作所社製）に円筒型のプランジャ（5mm）を取り付けて測定した。糖度および果肉硬度は果実赤道部の可食中央部2カ所を測定し、平均して求めた。

2017年は交配日と植調剤散布前日の大きさがほぼ等しい3果を用い、植調剤を散布する前日の5月16日から果実の大きさに変化がなくなる6月12日まで、果実の縦径と横径の経時変化を調査した。

データの統計処理は、t検定とtukeyの多重検定を用いた。

## III 結果および考察

植調剤の処理及びその濃度が成熟日数、果実肥大ならびに裂果程度に及ぼす影響を表1、表2に示した。交配日は、2016年が5月1日から2日、2017年が5月5日から7日、収穫日は2016年が6月25日から26日、2017年が6月23日から25日であった。交配から収穫までの成熟日数は、2016年が55日、2017年が48日から50日となり、いずれの年も全ての区で有意な差はなく、植調剤処理が成熟日数に及ぼす影響はなかった。裂果程度は2016年及び2017年の処理、処理濃度のいずれも有意な差はなく、植調剤処理が裂果に及ぼす影響はなかった。

果重は2016年では無処理区で1,262g、処理区で1,753g、2017年では無処理区で1,051g、1,000倍区で1,569gであり、1,000倍処理と無処理では有意に差があった。一方、2017年の2,000倍

表1 植物成長調整剤の処理が成熟日数, 果実肥大ならびに裂果程度に及ぼす影響 (2016)

試験区	交配日 (月/日)	収穫日 (月/日)	成熟日数 <sup>2)</sup> (日)	果重 (g)	縦径 (mm)	横径 (mm)	縦横比 (縦径/横径)	裂果 <sup>3)</sup> 程度
処理区 (1,000倍)	5/2	6/26	55	1,753	139	151	0.9	1.5
無処理区	5/1	6/25	55	1,262	128	133	1.0	0.0
t検定 <sup>x)</sup>			ns	**	**	**	**	ns

<sup>2)</sup> 成熟日数は交配日から収穫までにかかった日数

<sup>3)</sup> 裂果程度 無(0) 少(3) 中(5) 多(7) 極多(9)

<sup>x)</sup> t検定により, \*\*は1%水準, \*は5%水準, nsは有意差無し (n=3)

表2 植物成長調整剤の処理およびその濃度が成熟日数, 果実肥大ならびに裂果程度に及ぼす影響 (2017)

試験区	交配日 (月/日)	収穫日 (月/日)	成熟日数 <sup>2)</sup> (日)	果重 (g)	縦径 (mm)	横径 (mm)	縦横比 (縦径/横径)	裂果 <sup>3)</sup> 程度
1,000倍区	5/6	6/24	50 a <sup>x)</sup>	1,569 a	133 a	148 a	0.90 a	3.1 a
2,000倍区	5/7	6/25	49 a	1,672 a	139 a	148 a	0.94 b	1.8 a
無処理区	5/5	6/23	48 a	1,051 b	122 b	125 b	0.97 c	0.0 a

<sup>2)</sup> 成熟日数は交配日から収穫までにかかった日数

<sup>3)</sup> 裂果程度 無(0) 少(3) 中(5) 多(7) 極多(9)

<sup>x)</sup> tukeyの多重比較検定により, 異符号間は5%水準で有意差あり (n=3)

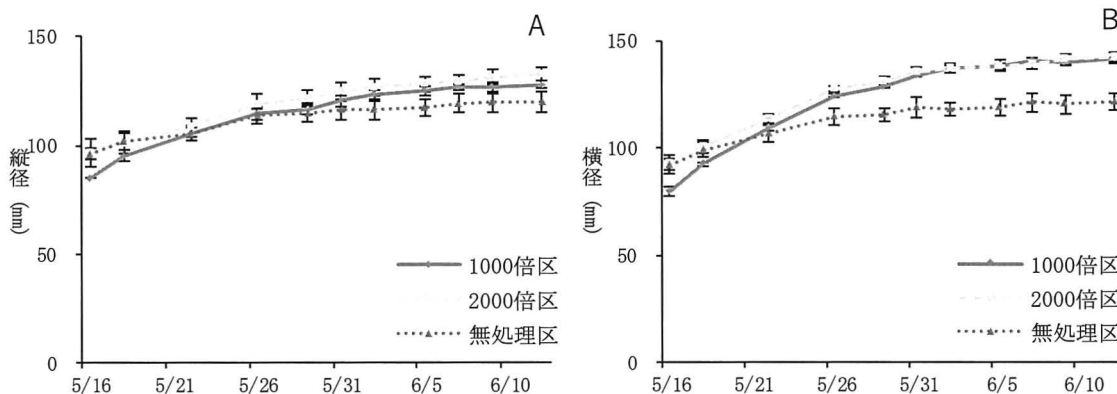


図1 植物成長調整剤の処理および濃度が縦径, 横径の経時的変化に及ぼす影響

散布は5/17と5/30に行った。

A縦径の推移, B横径の推移

図中のバーは標準誤差を示す

区は1,672gであり, 1,000倍処理と2,000倍処理では処理濃度の違いに有意な差はなかった。

果実の縦径, 横径も同様に1,000倍処理と無処理では有意に差があったが, 1,000倍処理と2,000倍処理では処理濃度の違いに有意な差はなく, 2,000倍処理でも果実肥大効果が認められた。

一般的にメロンの肥大にはオーキシン類が大きな役割を果たしていると考えられる。加納・宮村(2002)は, オーキシン剤であるナフタレン酢酸200mg/L やパラクロロフェノキシ酢酸100mg/L

を‘アールスナイト夏系2号’の果実全体に散布した結果, 果実肥大早期に200 $\mu$ m以上の大きな細胞数が増加することで, 果実肥大の促進, スクロース含量の増加が起きたとしている。本研究でもオーキシン剤である1-ナフタレン酢酸ナトリウムの散布により果実中の細胞肥大が促され, 果実が肥大したと推察される。

縦横比は縦径と横径から求めるメロンの形状の指標で, 縦横比が1に近い球形のものが好まれる。縦横比は2016年, 2017年とも1,000倍処理と無処理では有意な差が認められた。2017年

表3 植物成長調整剤の処理が果実品質に及ぼす影響 (2016)

試験区	ネット評価 <sup>2)</sup>				発酵 <sup>3)</sup> 程度	糖度 (° Brix)	果肉硬度 (kg/cm <sup>2</sup> )
	揃い	密度	高さ	太さ			
処理区 (1,000倍)	4.3	5.0	2.4	3.0	1.2	14.7	0.3
無処理区	4.9	5.0	2.8	2.9	5.7	15.3	0.3
t検定 <sup>4)</sup>	ns	ns	ns	ns	**	ns	ns

<sup>2)</sup> ネット評価 揃い 不良(1)～良(5) 密度 粗(1)～密(5)  
高さ 低(1)～高(5) 太さ 細(1)～太(5)

<sup>3)</sup> 発酵程度 無(0) 少(3) 中(5) 多(7) 極多(9)

<sup>4)</sup> t検定により, \*\*は1%水準, \*は5%水準, nsは有意差無し (n=3)

表4 植物成長調整剤の処理およびその濃度が果実品質に及ぼす影響 (2017)

試験区	ネット評価 <sup>2)</sup>				発酵 <sup>3)</sup> 程度	糖度 (° Brix)	果肉硬度 (kg/cm <sup>2</sup> )
	揃い	密度	高さ	太さ			
1,000倍区	3.8 a <sup>x)</sup>	4.8 a	2.7 a	2.9 a	0.0 a	14.3 a	0.5 a
2,000倍区	3.9 a	4.8 a	2.7 a	2.9 a	0.0 a	13.9 a	0.6 a
無処理区	4.9 a	4.9 a	2.8 a	2.8 a	0.7 b	15.4 a	0.8 b

<sup>2)</sup> ネット評価 揃い 不良(1)～良(5) 密度 粗(1)～密(5)  
高さ 低(1)～高(5) 太さ 細(1)～太(5)

<sup>3)</sup> 発酵程度 無(0) 少(3) 中(5) 多(7) 極多(9)

<sup>4)</sup> tukeyの多重比較検定により, 異符号間は5%水準で有意差あり (n=3)

の1,000倍処理と,2,000倍処理でも有意な差があり,高濃度処理で扁平となる影響が認められた。

植長剤の処理及び濃度が縦径,横径の経時的変化に及ぼす影響を図1に示した。縦径,横径共に1回目の処理翌日である5月18日から2回目の処理後8日目である6月7日まで無処理区と比較して肥大した。また,縦径と比較して横径で肥大量が大きかった。

メロン果実は縦径と横径の伸びに時間差があり,交配後にまず縦径が横径と比べて急激に肥大する(益田・小寺,1953)。「島交1号」も同様にネット発生期前にはやや縦長であり,その後徐々に球形に近くなる。本研究では1回目の処理時期をネット発生前で果実がやや縦長の時期に行った。このため,植調剤の処理効果が横径の肥大がより進む時期に発現し,扁平になったと考える。

植調剤の処理及びその濃度が果実品質に及ぼす影響を表3,表4に示した。ネット評価は,揃い,密度,高さ,太さを調査し,いずれの項目でも2016年と2017年の全ての区で有意な差はなかった。また,果肉硬度は2016年で1,000倍処

理と無処理で有意な差はなかったが,2017年は1,000倍処理で無処理より有意に小さくなった。2017年の1,000倍処理と2,000倍処理では,処理濃度による差はなかった。

発酵程度は2016年,2017年共に処理区で有意に小さくなったが,処理濃度による差はなかった。発酵果は果実肥大期に果皮が硬くなり,果実内部と外部の空気の交換が抑制されて嫌気状態なることでアセトアルデヒドやエタノールが生産されて果肉が崩壊する障害果である(長尾,1999)。我妻・大島(1981)は「夕張キング」を用いた試験で,収穫果実を外気から遮断した結果,発酵果に似た状態を再現でき,ごく初期であれば酸素処理で正常果に回復できるとしている。このことから,発酵果を回避するためには,果皮を過剰に硬化させず,果実内外の正常なガス交換を促すことが重要であると考え。当県のメロン生産者は果皮の硬化程度を栽培中に知る手段として,指で果実を弾き打音を観察しており,果皮硬度は打音が高い場合は固く,低い場合は柔らかいと判断している。本試験で植調剤処理を行うと翌日には打音が低く変化し,果皮の軟化が確認できた。これにより果実内外のガス交

換が正常に行われ、発酵果の発生を抑制したものと推察される。

糖度は2016年と2017年の全ての区で有意な差はなかった。加納・宮村(2002)は、オーキシン剤によってスクロース含量の増加が起きたとしている。本試験でも1-ナフタレン酢酸ナトリウムによってスクロースの集積が促進され、果実中の糖含量が上昇したと推察される。

以上の結果から、1-ナフタレン酢酸ナトリウム液剤をネット発生前から2回散布することで1.5kgを超える大玉果実生産が可能であった。果実の縦横比は処理濃度が高いほど小さく扁平となったため、処理濃度は2,000倍が有効であると考えた。

#### IV 摘要

‘島交1号’の果実肥大を促進する目的で1-ナフタレン酢酸ナトリウム(商品名:アークランド液剤)の処理効果について検討した。本剤の処理によって果実は大きくなり、発酵果は減少した。また、ネットの外観や糖度に及ぼす影響は認められなかった。1,000倍と2,000倍の濃度を比較した結果、肥大促進効果に差はなかったが、1,000倍では果実がより扁平となった。このため、処理濃度は2,000倍が望ましい。

#### 引用文献

- 我妻正迪・大島栄治(1981) メロン果実の化学成分と品質について。北海道園芸試験場研究報告130号, 145-151.
- 加納恭卓・宮村智佳子(2002) オーキシン処理後のメロン果実中の細胞の大きさとそれらの数およびスクロース濃度の経時的変化。園学雑71別1, 396.
- 高野邦治・川里宏(1976) メロンの着果と果実肥大に及ぼす生長調整物質の影響について。栃木農試研報No21, 91-98.
- 益田忠雄・小寺正史(1953) メロンの栽培に関する研究Ⅱ果実の発育について。岡山大学農学部学術報告2, 38-43.

長尾明宣(1999) 発酵果。農業技術体系野菜編4, 基395-397.

中川善紀・上野良一(1975) メロンの新品種「ゴールドスター」, 「島交2号」について。島根農試研報13, 1-11.

鈴木徹司・中村新市・戸田幹彦, 堀田柏(1986) 温室メロンにおける生育調節剤エチクロゼートの効果。静岡農試研報31号39-46.

### Summary

The effect of treatment with sodium 1-naphthalene acetate was investigated for the purpose of promoting fruit enlargement of the 'Shimakou 1' melon. The fruits became larger and fermented fruits decreased following this treatment. No effects on net appearance or sugar content were observed. Although no difference in the effect of promoting hypertrophy was observed when comparing concentrations of sodium 1-naphthalene acetate at 1,000 times and 2,000 times dilution, the fruit shape became flatter at 1,000 times dilution. For this reason, the recommended concentration of sodium 1-naphthalene acetate is 2,000 times dilution.