

モモの果実発育に及ぼす KT-30並びに GA ペーストの影響

長谷川耕二郎・中島 芳和

(農学部果樹園芸学研究室)

Effects of KT-30 and GA-paste Treatment on the Growth of Peach Fruit

Kojiro HASEGAWA and Yosikazu NAKAJIMA

Laboratory of Pomology, Faculty of Agriculture

Abstract : The effect of KT-30 and GA-paste treatment on the peach fruit cv 'Chiyohime' and 'Hakuhou' was studied.

1. KT-30 and GA-paste treatment was effective to promote the peach fruit enlargement, when it was applied at the 30 day after blooming stage.

The time of maturity was in 18. June on 'Chiyohime' peach, and was in 15. July on 'Hakuhou' peach. In harvest season, fruit fresh weight of both peach varieties was increased by KT-30 and GA-paste treatment.

Coloring percentage or soluble solid content of treated fruit by KT-30 and GA-paste was to some extent better than control fruit.

2. Fruit quality of the peach fruit from the lower canopy was consistently inferior than for fruit from the upper canopy. It seemed that no good quality in control peach fruit of both peach varieties was related to low light intensity from the lower canopy.

緒 言

モモ果実は品種による食味の差が大きい。とりわけ早生品種は一般的に糖度が低く品質面では不十分なものが多い。しかし、早熟性は栽培管理上好都合であり、とりわけ果実の少ない初夏の時節に収穫出来ることは有利な点である。モモ'ちよひめ'は1986年6月に命名された新品種で、食味が早生としては良好で早期出荷が望め、暖地での栽培に有利とみられている¹⁾。

一方'白鳳'は中生品種としては成熟期が早く、品質的にも今後有望視されている重要品種である²⁾。

しかし、'ちよひめ'及び'白鳳'両品種とも果実がやや小さいという弱点を持つ。

モモ果実の発育の特長は2重の果実肥大生長をもつことにあり、このことは数種の品種ですでに明らかになっている³⁾。しかし、新品種の'ちよひめ'についての果実発育経過を詳しく報告したものはない。

モモの果実の発育にとって、植物調節物質は重要な役割を持つ。

しかし、果実肥大に効果を示す外生のサイトカイニンについての報告は充分ではない。

KT-30 (N-(2-クロール-4ピリジル)-N-フェニル尿素)はBAと同一の作用点をもつがBAよりはるかに活性の高い合成サイトカイニンである。またジベレリン(GA)ペースト(市販品)はGA₃を主成分とし、少量のGA₄を含むジベレリン含有量2.7%の製剤である。

本報告ではモモ品種'ちよひめ'及び'白鳳'とを用い、果実発育に及ぼすKT-30並びにGAペースト処理効果を明らかにするとともに、モモの果実品質に及ぼす樹冠結果部位の高さの影響につ

いても合わせて調査検討した。

材料及び方法

1. モモの果実発育に及ぼす KT-30並びに GA ベーストの影響についての実験

1987年に高知県果樹試験場の5年生‘ちよひめ’と高知大学農学部附属農場の5年生‘白鳳’とを供試した。両品種の樹高は約3mであった。‘ちよひめ’では樹冠の高さ1mから2mの範囲にある40cm前後の側枝を60本選び、対照無処理区、KT-30区、GA ベースト区の3区を設け、1区当りにして20本の側枝をラベルした。開花約30日目の5月2日にKT-30区の側枝に着生している果実(1本当たり4-6果)に対してKT-30の20ppm水溶液(0.1% Tween 20展着剤加用)を1果当たり約1mlずつ果面全体に散布した。GA ベースト区はGA 含量2.7%の市販品を用い、1果当たり約20mg果梗部に塗布した。

‘白鳳’では樹冠の高さ1mから2mの範囲にある40cm前後の側枝を100本選び対照無処理区、5月2日KT-30区、5月2日GA ベースト区、6月27日KT-30区、6月27日GA ベースト区の5区を設け、1区当りにして20本の側枝をラベルした。5月2日KT-30区の側枝に着生している果実に対して、KT-30の20ppm水溶液(0.1% Tween 20展着剤加用)を1果当たり約1mlずつ果面全体に散布し、6月27日KT-30区では1果当たりKT-30 20ppm水溶液を6mlずつ処理した。

5月2日GA ベースト区ではGA ベースト剤(市販品)を1果当たり約20mg果梗部に塗布し、6月27日GA ベースト区では1果当たり45mgのGA ベーストを処理した。‘ちよひめ’では5月15日に、‘白鳳’では5月29日に約半数の果実を摘果し、摘果した各処理区の幼果の肥大量を調査した。

両品種とも2週間ごとに果実の横径、縦径を対照区、KT-30区、GA ベースト区各々10果ずつを用いて測定した。‘ちよひめ’の無処理果実は別個に果実を採取し、果径と果重を調査後、核及び種子の形成状態を調べた。

6月12日に着色初期の段階の果実と着色の進んでいる果実とを対照にして、100g程度と80g程度の果実に分け、それぞれ10個ずつ採取し、果実品質を比較した。果実新鮮重、果径を調査後、果実着色率を目測で調査後、電子色差計により果皮の色をa値及びb値として測定した。

果肉硬度は果実赤道部2ヶ所のはく皮部をユニバーサル硬度計で測定した。果汁の糖度は屈折計示度の値で示し、果汁の酸含量は0.1N-NaOHで滴定後、リンゴ酸含量として算出した。さらに‘ちよひめ’では6月18日に、‘白鳳’では7月15日に、対照区、KT-30区、GA ベースト区各処理区の果実を採取し、果実の品質を比較し、各処理区間の有意差の有無を検定した。

2. モモ果実の結果部位の高さの違いが果実品質に及ぼす影響についての実験

1988年に高知県果樹試験場の6年生‘ちよひめ’と高知大学農学部附属農場の6年生‘白鳳’とを供試した。なお供試樹は1987年度に使用したのと同じのものとした。両品種の樹高は約3.5mであった。

‘ちよひめ’では1988年6月15日に樹冠幅の中心部と外側のほぼ中間部に位置する所で高さ約2.5m及び1.5mの結果部位果実を各々10果ずつ採取し果実品質を調査した。結果部位における受光率(相対照度%)は照度計を用いて測定し、果実品質の調査項目として、果実新鮮重、着色率、糖度、酸含量を測定した。

‘白鳳’は1988年7月15日に樹冠の高さ約2.5m、2m及び1mの各々の結果部位果実を10果ずつ採取した。‘ちよひめ’の時と同様にして、結果部位における受光率(相対照度%)と果実品質とを調査した。

結 果

1. モモ 'ちよひめ' の果実発育に及ぼす KT-30並びに GA ペーストの影響

モモ 'ちよひめ' の果実発育経過を Fig. 1 に示し, 種子の発育経過を Fig. 2 に示した。

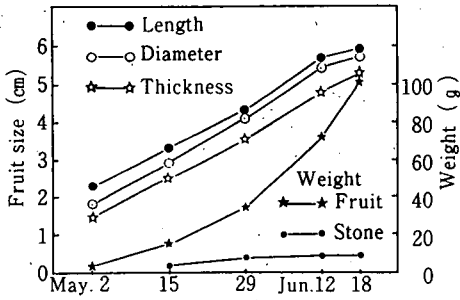


Fig. 1. Growth curve of 'Chiyohime' peach fruit.

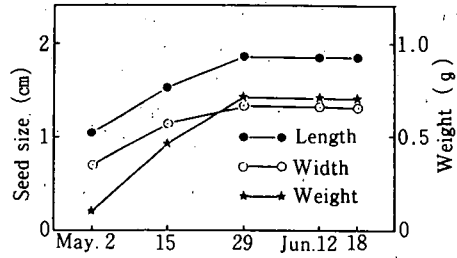


Fig. 2. Growth curve of 'Chiyohime' peach seed.

核及び種子の発育は5月29日まで盛んに行われたが以後はほとんど生長の増大がみられなかった。一方、果重、果径の肥大は5月29日以降も盛んにみられ、とくに果重の増加は収穫直前においても顕著であった。

KT-30及びGA ペーストの 'ちよひめ' 果実の横径肥大に及ぼす影響を Fig. 3 に示し、縦径肥大に及ぼす影響について Fig. 4 に示した。

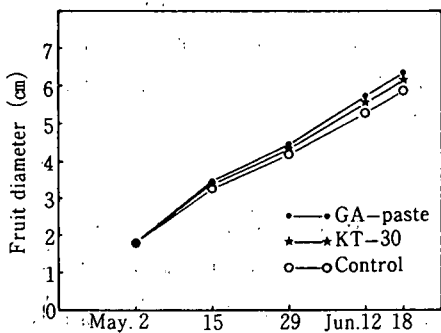


Fig. 3. Effect of KT-30 and GA-paste treatment on 'Chiyohime' peach fruit diameter.

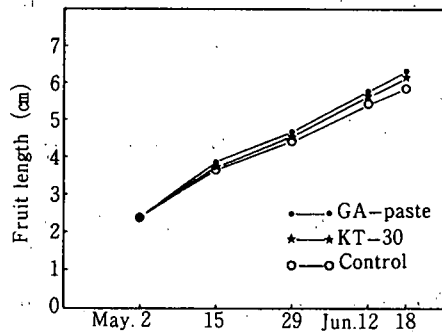


Fig. 4. Effect of KT-30 and GA-paste treatment on 'Chiyohime' peach fruit length.

5月2日に処理したKT-30及びGA ペーストはいずれも果実の肥大を促進した。

5月15日に摘果した果実の幼果の大きさに及ぼすKT-30及びGA ペーストの影響を Table 1 に示した。対照区に比べて、KT-30及びGA ペースト区の幼果の肥大効果が明らかにもみられた。KT-30

区及びGAペースト区の横径と果重は対照区に比べて有意に大きかった。'ちよひめ'の果実には2つの種子が重なり合って双胚の状態のものが5%ないし10%みられた。成熟が開始された6月12日において大きさ及び着色程度を異にする果実の品質をTable 2に示した。着色が進んだ果実に比べて、着色初期の小果では糖度が低く酸含量が高く、品質が劣った。6月18日における収穫果実の品質に及ぼすKT-30及びGAペーストの影響をTable 3に示した。果実の大きさ、着色率、糖度のいずれもKT-30区が最も優れ、次いでGAペースト区であり、対照区の果実は劣った。6月18日における'ちよひめ'収穫果実の核および種子の大きさに及ぼすKT-30とGAペーストの影響をTable 4に示した。核及び種子もKT-30区のもの是对照区よりも大きかった。'ちよひめ'の成熟果はホルモン処理の有無に関係なく全体的に4%前後の核割れがあった。

Table 1. Effect of KT-30 and GA-paste treatment on 'Chiyohime' peach young fruit^a size

Treatment	Fruit			Seed				
	Weight (g)	Diameter (mm)	Length (mm)	Weight (g)	Width (mm)	Thickness (mm)	Length (mm)	Double embryo (%)
Control	15.6 c ^y	30 b	34 b	0.46 b	12 a	4.8 b	16 a	5
GA-paste	19.7 a	33 a	37 a	0.54 a	12 a	5.3 a	16 a	10
KT-30	17.7 b	32 a	35 b	0.53 ab	12 a	5.3 a	16 a	10

^a : Used 20 fruits which were thinned on 5 May, 1987.

^y : Mean separation in columns by Duncan's multiple range test, $p = 5\%$.

Table 2. Quality of 'Chiyohime' peach fruit^a as affected by different fruit size and color

Size	Degree of fruit color	Fruit		Fruit coloring (%)	Fruit skin color		Flesh firmness (kg/cm ²)	Soluble solids (%)	Titratable acidity (%)
		Weight (g)	Diameter (mm)		a value	b value			
		Media	Good	102 a ^y	59 a	50 a	5.1 a	6.9 b	1.7 b
Media	Incipient	101 a	59 a	16 b	-5.2 b	11.0 a	2.2 a	7.9 b	0.37 a
Small	Good	79 b	56 b	54 a	5.6 a	5.7 b	1.9 b	8.0 ab	0.27 b
Small	Incipient	76 b	56 b	14 b	-4.8 b	11.0 a	2.3 a	7.1 c	0.42 a

^a : Harvested on 12 June, 1987.

^y : Mean separation in columns by Duncan's multiple range test, $p = 5\%$.

Table 3. Effect of KT-30 and GA-paste treatment on quality of 'Chiyohime' peach fruit^a

Treatment	Fruit				Fruit coloring (%)	Fruit skin color		Flesh firmness (kg/cm ²)	Soluble solids (%)	Titratable acidity (%)
	Weight (g)	Diameter (mm)	Thickness (mm)	Length (mm)		a value	b value			
Control	102 b ^y	57.4 b	53.0 b	58.0 b	51 b	0.14 a	9.10 a	0.98 a	7.6 b	0.23 a
GA-paste	116 a	61.3 a	55.5 a	61.6 a	60 a	0.82 a	8.53 a	0.95 b	8.0 ab	0.25 a
KT-30	120 a	61.7 a	56.9 a	62.1 a	60 a	1.06 a	8.87 a	0.83 c	8.2 a	0.24 a

^a : Harvested on 18 June, 1987.

^y : Mean separation in columns by Duncan's multiple range test, $p = 5\%$.

Table 4. Effect of KT-30 and GA-paste treatment on 'Chiyohime' peach stone and seed^z

Treatment	Stone				Seed				Double embryo (%)
	Weight (g)	Length (mm)	Width (mm)	Thickness (mm)	Weight (g)	Length (mm)	Width (mm)	Thickness (mm)	
Control	6.95 b ^y	33.8 b	25.5 b	17.9 b	0.68 a	18.1 b	13.2 b	5.4 a	13
GA-paste	7.42 a	34.9 a	25.1 a	17.5 a	0.69 a	18.4 a b	13.4 a b	5.3 a	13
KT-30	7.68 a	35.0 a	26.3 a	18.7 a	0.72 a	18.6 a	13.6 a	5.6 a	29

^z : Harvested on 18 June, 1987.

^y : Mean separation in columns by Duncan's multiple range test, p = 5%.

2. モモ'白鳳'の果実発育に及ぼすKT-30の影響

KT-30並びにGAペーストの'白鳳'果実の横径肥大に及ぼす影響をFig. 5に示し、縦径肥大に及ぼす影響についてFig. 6に示した。5月2日に処理したKT-30及びGAペーストはいずれも'白

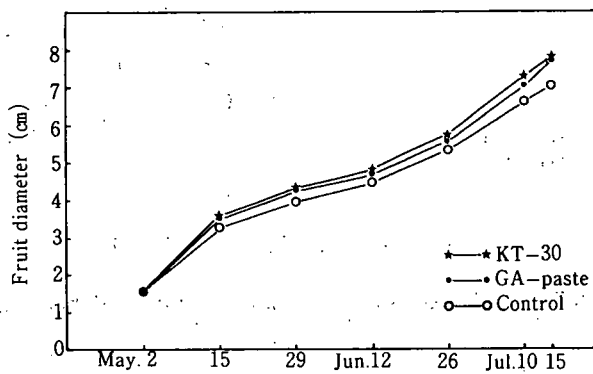


Fig. 5. Effect of KT-30 and GA-paste treatment on 'Hakuhou' peach fruit diameter.

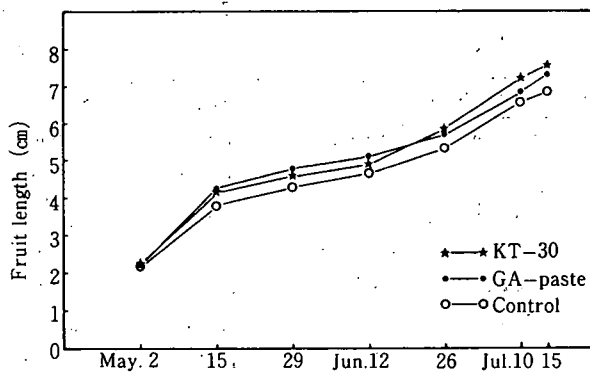


Fig. 6. Effect of KT-30 and GA-paste treatment on 'Hakuhou' peach fruit length.

鳳'果実の肥大を促進した。5月29日に摘果した果実の幼果の大きさに及ぼすKT-30並びにGAペーストの影響をTable 5に示した。対照区に比べて5月2日のKT-30及びGAペースト処理区の幼果の肥大効果が明らかにみられた。5月29日における核及び種子もKT-30区並びにGAペースト区のもは対照区より大きかった。

Table 5. Effect of KT-30 and GA-paste treatment on 'Hakuhou' peach young fruit^z size

Treatment	Fruit				Stone			
	Weight (g)	Diameter (mm)	Thickness (mm)	Length (mm)	Weight (g)	Width (mm)	Thickness (mm)	Length (mm)
Control	24.6 b ^y	36.3 b	32.9 b	41.0 b	7.08 b	24.2 b	19.2 b	32.7 b
GA-paste	32.0 a	40.0 a	35.4 a	44.0 a	8.60 a	26.0 a	20.1 a b	35.8 a
KT-30	32.0 a	39.9 a	35.8 a	44.5 a	8.47 a	25.9 a	20.5 a	35.3 a

Seed			
Weight (g)	Width (mm)	Thickness (mm)	Length (mm)
0.59 b	12.3 b	5.8 a	18.0 b
0.68 a	12.6 a b	5.7 a	18.9 a b
0.70 a	13.3 a	6.1 a	19.5 a

^z : Used 20 fruits which were thinned on 29 May, 1987.

^y : Mean separation in columns by Duncan's multiple range test, $p = 5\%$.

7月15日における'白鳳'収穫果実の品質に及ぼすKT-30並びにGAペースト区の影響を

Table 6. Effect of KT-30 and GA-paste treatment on quality of 'Hakuhou' peach fruit^z

Treatment	Fruit				Fruit
	Weight (g)	Diameter (mm)	Thickness (mm)	Length (mm)	Coloring (%)
Control	189 b ^y	71.8 b	67.9 b	68.5 b	30.6 c
GA-paste (1.May)	226 a	77.6 a	72.5 a b	73.5 a	48.8 a b
KT-30 (1.May)	227 a	76.7 a	72.9 a b	73.8 a	34.0 b c
GA-paste (26.June)	216 a b	74.2 a b	70.2 a b	70.7 a b	56.6 a
KT-30 (26.June)	212 a b	76.2 a b	71.7 a b	71.4 a b	51.9 a

Fruit skin color		Flesh	Soluble	Titratable
a value	b value	firmness (kg/cm ²)	solids (%)	acidity (%)
0.0 a b	8.1 a b	1.53 a	9.7 b	0.27 a
1.2 a b	8.1 a b	1.58 a	10.9 a	0.23 a b
-1.1 b	8.9 a	1.24 a	9.7 b	0.23 a b
1.8 a	6.9 b	1.73 a	10.6 a b	0.27 a
2.0 a	7.3 b	1.41 a	10.3 a b	0.20 b

^z : Harvested on 15 July, 1987.

^y : Mean separation in columns by Duncan's multiple range test, $p = 5\%$.

Table 6 に示した。果実の大きさは 5 月 2 日の KT-30並びに GA ペースト区ともに対照区より優れた。着色率と糖度とは 5 月 2 日 GA ペースト区が最も良好であった。

7 月 15 日における '白鳳' 収穫果実の核と種子の大きさに及ぼす KT-30並びに GA ペーストの影響を Table 7 に示した。核重及び種子重については処理間の有意差がみられなかった。'白鳳' には双胚はなかった。

Table 7. Effect of KT-30 and GA-paste treatment on 'Hakuhou' peach stone and seed^a

Treatment	Stone				Seed			
	Weight (g)	Width (mm)	Thickness (mm)	Length (mm)	Weight (g)	Width (mm)	Thickness (mm)	Length (mm)
Control	9.43 a ^y	26.0 a	20.3 a	36.7 bc	0.60 a	13.0 a	5.3 a	19.0 ab
GA-paste (1. May)	9.56 a	26.8 a	20.3 a	37.5 abc	0.48 a	12.6 a	4.4 a	18.4 ab
KT-30 (1. May)	9.83 a	26.9 a	20.6 a	38.4 a	0.55 a	12.7 a	4.6 a	18.2 b
GA-paste (26. June)	9.79 a	26.4 a	20.8 a	37.9 ab	0.64 a	13.2 a	5.7 a	19.4 a
KT-30 (26. June)	9.41 a	26.2 a	20.8 a	36.2 c	0.47 a	12.6 a	4.6 a	18.2 b

^a : Harvested on 15 July, 1987.

^y : Mean separation in columns by Duncan's multiple range test, p = 5 %.

3. 結果部位の高さの違いがモモ 'ちよひめ' 及び '白鳳' の果実品質に及ぼす影響

1988年の 6 月 15 日における 'ちよひめ' 果実品質に及ぼす果実着生位置の高さの影響を Table 8 に示した。地上 2.5m の位置に着生した果実は 1.5m の位置のものに比べて、果実の着色率と糖度が高かった。果実着生部の相対照度 (%) は高さ 2.5m の位置では 1.5m の約 2 倍であった。

Table 8. Effect of height above ground on quality of 'Chiyohime' peach fruit^a

Height above ground (m)	Percent against full sun (%)	Fruit weight (g)	Fruit coloring (%)	Soluble solids (%)	Titrateable acidity (%)
2.5	31.8 ± 8.3 ^y	124.2 ± 18.0	73.5 ± 13.6	8.7 ± 0.9	0.33 ± 0.04
1.5	16.1 ± 7.1	118.1 ± 17.9	56.0 ± 18.1	7.8 ± 0.9	0.33 ± 0.07
LSD (5 %)	※	ns	※	※	ns

^a : Harvested on 15 June, 1988.

^y : Results are means of values from ten places ± SD.

1988年 7 月 15 日における '白鳳' 果実の品質に及ぼす果実着生位置の高さの影響を Table 9 に示し

Table 9. Effect of height above ground on quality of 'Hakuhou' peach fruit^a

Height above ground (m)	Percent against full sun (%)	Fruit weight (g)	Fruit coloring (%)	Soluble solids (%)	Titrateable acidity (%)
2.5	35.8 a ^y	218.0 a	78.0 a	12.2 a	0.27 b
2.0	16.6 b	216.1 a	73.5 a	11.8 a	0.28 b
1.0	8.8 b	199.1 a	37.5 b	10.5 b	0.36 a

^a : Harvested on 15 July, 1988.

^y : Mean separation in columns by Duncan's multiple range test, p = 5 %.

た。地上2.5mの果実着生位置の相対照度は地上1mの位置に比べ約4倍であった。樹冠の高さ2.5mの位置に着生する果実の着色率と糖度とは1mに着生する果実に比べ明らかに高かった。樹冠の上部で受光の良好な部位に着生する果実の品質は良好であるが、下部に着生する果実の品質はかなり低下することが明らかであった。

考 察

モモ・ちよひめ'の果実新鮮重の増大は5月29日以降も盛んであり、収穫期の6月中旬まで急増した。一方、核及び種子の新鮮重は5月29日にほぼ最高となり、それ以後の増加はみられなかった。石田ら³⁾はモモ早生品種'砂子早生'の種子の発育が開花後9週間で横径、縦径とも最大に達したこと、果実の肥大は肥大期の終り(第3期)の短期間に著しかったことを報告している。

本調査の'ちよひめ'では核及び種子の肥大が開花後約6週間で停止したこと、一方外果皮と中果皮を含む果実全体は開花後6週間以後も肥大し、開花後約9週間後の6月18日まで果実新鮮重が急増した。'ちよひめ'は'砂子早生'に比べてかなり早い果実発育経過を示すと考えられる。

'白鳳'の果実横径及び縦径の肥大経過は5月中旬までの急激な肥大期(第1期)と5月中旬から6月中旬までの緩慢な肥大期(第2期)とさらに6月中旬より7月中旬までの急激な肥大期(第3期)の3つの果実生長時期に区分できた。これは石田ら³⁾が中生品種'大久保'で示した果実肥大経過と同様であり、果実の2重S字型肥大曲線を示すものである。

'ちよひめ'及び'白鳳'に対するKT-30並びにGAペーストの開花30日目の処理により幼果の肥大が促進されたが、これは果実肥大の第1期の後期にあたる。両品種ともに収穫期においてもKT-30並びにGAペースト区の果実が対照区のものに比べて大きかったのは幼果の肥大の促進効果が維持されたことによるとみられる。石田ら³⁾はモモでは開花21日以後では細胞の分裂は停止し、細胞の伸長が主となり果径を肥大するようだと述べている。本調査でのKT-30やGAペーストの幼果の肥大効果の要因として幼果細胞の肥大が関係しているとみられる。

果実や種子中の植物ホルモンは果実の生長と密接な関係を持つ。POWELL⁴⁾はモモの未熟種子にカイネチンが受精後少なくとも3ヶ月は存在していることを示しており、また大川⁵⁾はモモの未熟種子にはfreeのzeatinはなく、2種類以上の活性物質が存在し、その量は果肉よりも多量であったと報告している。

田中⁶⁾はキウイフルーツのKT-30単用およびKTとGAの混用処理による果実の横径の発育が著しく促進され、果径は丸形に近づく特徴がみられ、果肉の緑色が淡色となったことさらにKT単用では開花40日後の処理でも肥大が促進されたことを報告している。

高橋ら⁷⁾はキウイアボットを供試し、KT-30を10及び20ppmの濃度で果実浸漬処理を行いKT-30により開花後果実が急速に肥大する時期が無処理区に比べ長く、肥大量も大きかったことを報告している。伴野ら⁸⁾はナシの開花当日から開花4週間後までの期間、KT-30の5、10、20、及び40ppmを花(果)そう全体に散布し、幸水では開花1週間後にKTを20-40ppmの濃度で散布すると果重が25-33%増加し、果実の変形も少ないことを報告している。高木ら⁹⁾はナシ、リンゴ、キウイの開花約3週間後にKT-30の20ppm処理により、果実重で30-52%の増加がみられたこと、さらにBAの肥大効果はKT-30に及ばなかったことを報告している。

KT-30の処理効果は果樹の種類や品種によって当然異なると考えられる。本調査では開花30日後のKT-30処理により、モモ果実の肥大が促進され、その際果形の変化は特に見られなかった。モモにおいても、処理時期及び処理方法をさらに検討し、最大の効果を得ることが必要である。モモ果実の生長にとってGAは重要な役割をもっと考えられる。MATHUR¹⁰⁾は0℃で層積法で貯蔵中

のモモ種子に内生の GA₃と GA₇とを見出ししている。KIYOKAWA ら¹¹⁾は GA₃により単為結果した果実は収穫時の果実重量および果実径において有種子果より劣ったが他の形質は有種子果と変わらなかったことを報告している。モモの胚の破壊後の着果、発育に対する GA₃の有効性を示す報告¹²⁾もある。GA ベーストの果梗塗布処理は GA の散布処理に比べて GA の効果を持続させる上で有利と考えられる。GA ベーストは、ジベレリン協和ペーストの商品名で農薬登録されたものであり、処理は満開後30-40日に幼果1果当り20-30mgを果梗部または果台部に塗布することが登録要件となっている¹³⁾。'ちよひめ'及び'白鳳'を用いた本調査でも GA ベースト果梗塗布処理により、果実肥大効果がみられ、果実品質も少し向上した。既報¹⁴⁾においてカキ幼果への GA ベースト処理1週間後から肥大効果がみられ、特に縦径の肥大が顕著であったことを示した。広瀬ら¹⁵⁾はジベレリンペーストによるカンキツ類果実の肥大効果を調べ、特にオレンジ類で肥大が顕著であったが果実はやや縦長の卵形になったことを報告している。本調査におけるモモに対する GA ベースト処理は幼果の肥大促進に効果を示し、その際縦長になるといったような果径の変化はみられなかった。

牧田¹⁶⁾はヒュウガナツにジベレリンペーストの果梗部塗布処理を行い果実の無核化が可能なことを明らかにしている。

モモでは種子を囲んでいる内果皮が核として発達し硬化するため、無種子果実が出来ても中央に核を有することとなる。そのため種無しにする利点は少なく、果実肥大効果が主眼となる。

本調査の GA ベースト処理は30日以降であったことから、果実肥大には個々の細胞の肥大が関係したものと考えられる。そして、処理果実の肥大には GA による光合成物の果実内への集積力(シンクとしての力)の増大がもたらされたものと考えられる。モモの成熟期の促進を目的とした研究¹⁷⁾¹⁸⁾によるとエスレルを果実の生長第2期の終わりに処理すると果実の大きさや品質をおとすことなく熟期を3-5日促進している。本調査で用いた KT-30及び GA ベーストの処理効果は果実肥大だけでなく果実品質面でも現れ、果実の着色率の向上と糖度の増加が多少見られた。

モモの場合、果実の品質の向上は果実の大きさの増大と深く関わっているとみられる。

本調査における果実品質向上に対する KT-30及び GA ベーストの効果は、果実の生長の促進に伴う二次的なものと考えられる。

また、対照区の果実の品質が'ちよひめ'及び'白鳳'においてともに良好でなかったが、これは供試した果実が全体に樹冠の下部(1.5m)に位置するものが多かったことと関連するであろう。この点に関して、結果部位が樹冠の高い位置と低い位置とで相違した場合、品質がどの程度異なってくるかを確認するために行ったのが1988年度の実験である。

'ちよひめ'及び'白鳳'両品種とも樹冠部の高さが1.5m前後の比較的下部のものではモモ果実の品質が低下した。特に、'白鳳'の樹冠の高さ1mに着生する果実では上部のものに比べて着色が不良で、糖度が低く、また酸度が高かった。

これは下部の果実着生部位における受光度がかなり低かったことから、光不足による下部葉の光合成力の低下、糖集積の不足によるものと考えられる。CHALMERS ら¹⁹⁾は果実の生長に対する同化物の供給は樹冠の上部で最も高く、下位層の果実の生長は主枝から下方に移行した同化物によるものであることを示している。RICHARD ら²⁰⁾は光合成に有効な放射量は樹冠の上部から下部につれて減少したことを報告している。DANN ら²¹⁾は樹冠上部の果実の乾物重%及び可溶性固形物は樹冠下部の果実に比べて常に高かったと述べている。

EREZ ら²²⁾はモモ品種'Redhaven'を用いて遮光が強くなるほど果皮の赤色の着色が不良となったと報告している。本調査の'ちよひめ'及び'白鳳'の両品種とも下部の果実の着色や糖度が不良であったのは下部葉の受光不足と果実自体の低い受光量によることの2つの要因が考えられる。本調査は無袋栽培下で行ったものであり、有袋に比べて果実自体の受光条件は有利なはずであり、下部

果実の品質の低下は下部葉自体の受光の不足がより大きな要因と思われる。着色の不良による品質の低下は成熟の遅れによると考えられる。従って、下部の果実でも採取日を遅らせれば糖度が多少高くなるとみられる。伊庭ら²³⁾はモモの果実も成熟期に入るとエチレンが生成し始め成熟を促進するものであり、果実の呼吸量が増し始める時期と、内生エチレンが増す時期はほぼ一致しており、それによって、糖分、色素などが急激に上昇し最高値を示すに至ると述べている。樹冠下部の条件下でも KT-30 及び GA ペースト処理区の果実が対照無処理区果実に比べて果実の着色や糖度がやや良好となったのは果実の生長の違いに基づくものであろう。生長の速い果実には葉からの同化物の移行がより盛んに行われ、ショ糖の果実への集積も多いと考えられる。

石田ら²⁴⁾はモモの同化物の転流は枝梢では糖アルコールが主流をなし、果実へ取り込まれるとシュクロースに転化されるものと推測され、収穫期の果実中では80%以上がシュクロースであったこと、さらにならりの同化物が4日以内に果実へ転流されているものと考えられると報告している。

KT-30やGAペースト処理による果実内への光合成物質の転流量の増大の可能性が考えられるが、詳しい生理的な実証研究が今後必要である。さらにKT-30及びGAペースト処理を実用的な技術として利用する上では個体単位の調査も必要であり、今後検討を要する点があると考えられる。

要 約

モモ品種‘ちよひめ’及び‘白鳳’の果実にKT-30並びにGAペースト処理を行い、果実発育に及ぼす影響を調査した。

1. 開花後約30日後のモモ幼果へのKT-30並びにGAペースト処理は果実の肥大を促進した。収穫適期は‘ちよひめ’では6月18日、‘白鳳’では7月15日であり、両品種の収穫時の果実新鮮重はKT-30並びにGAペースト処理により増大した。処理果実の着色度及び糖度は対照区よりやや良好となった。
2. 樹冠下部におけるモモ果実の品質は上部の果実のものに比べて劣った。両品種における対照区のモモ果実の品質が良好でなかったのは果実着生の位置が樹冠の下部であり、受光不足の条件にあったことと関連すると考えられる。

謝 辞

モモ‘ちよひめ’を供試するに当り、便宜を図って頂いた高知県果樹試験場田中豊年場長ならびに山崎信雄科長に謝意を表します。

文 献

1. 吉田雅夫・山口正巳・石澤ゆり・小園照雄・京谷英寿：モモの新品種‘ちよひめ’。園学要旨，昭62春，190-191 (1987)。
2. 吉田雅夫：モモ・スモモの高品質系品種と品種構成。果実日本，43，40-43 (1988)。
3. 石田雅士・稲葉昭次・傍島善次：モモ果実の発育に関する生理学的研究一、果実発育に伴う組織学的変化。京府大学報，25，1-7 (1973)。
4. POWELL, L. E. : Kinins in the embryo and endosperm of *Prunus persica*. *Nature*, 204, 602-603 (1964)。
5. 大川勝徳：果実の発育について (第2報) モモの幼果中のサイトカイニンについて。園学要旨，昭47秋，102-103 (1972)。
6. 田中章雄：キウイ・フルーツの果実発育に及ぼすKT剤の効果。園学要旨 中・四国支部，昭59，10

- (1984).
7. 高橋国昭・高田ひかる：KT-30 S 液剤の果実浸漬処理がキウイフルーツの乾物生産に及ぼす影響。園学要旨，昭63春，42-43 (1988).
 8. 伴野 潔・林 真二・田辺賢二：ナシ果実の肥大と品質に及ぼすKT-30散布の影響。園学要旨 中・四国支部，昭61，521 (1986).
 9. 高木敏彦・羽賀久芳・鈴木鉄男：合成サイトカイニン (KT-30) が数種果樹の果実発育に及ぼす影響。園学要旨，昭63春，124-125 (1988).
 10. MATHUR, D. D., COUVILLON, G. A., VINES, H. M. and HENDERSHOTT, C. H. : Stratification effects on endogenous gibberellic acid in peach seeds. *Hortscience*, 6 (6), 538-539 (1971).
 11. KIYOKAWA, I. and S. NAKAGAWA : Parthenocarpic fruit growth and development of the peach as influenced by Gibberellin application. *J. Japan. Soc. Hort. Sci.*, 41 (2), 133-143 (1972).
 12. NAKAGAWA, S., I. KIYOKAWA, H. MATSUI and H. KUROOKA : Fruit development of peach and Japanese pear as affected by destruction of the embryo and application of Gibberellins. *J. Japan. Soc. Hort. Sci.*, 42 (2), 104-112 (1973).
 13. 安延義弘：ニホンナシ栽培におけるジベレリンペーストの利用と効果。農及園，56(12)，57-61 (1981).
 14. 長谷川耕二郎・中島芳和：カキの結実，肥大に及ぼすジベレリンペーストの影響。園学要旨，昭58秋，136-137 (1983).
 15. 広瀬和栄・岩垣 功・鈴木邦彦・堀池 勇：ジベレリンペーストによるカンキツ類果実の肥大効果。園学要旨，昭55春，34-35 (1980).
 16. 牧田好高：カンキツの生産安定と果実品質向上に関する研究 (第2報) ジベレリンペーストを利用した果実の無核化。園学要旨，昭和58春，22-23 (1983).
 17. 岩堀修一・佐藤幹夫：エスレルによるモモ果実の成熟促進。園学要旨，昭47春，20-21 (1972).
 18. 佐藤幹夫・浅野生三郎：エスレルによるモモ果実の熟期促進 (第2報) エスレルの散布時期と熟期促進効果について。園学要旨，昭46春，140-141 (1971).
 19. CHALMERS, D. J., CANTERFORD, R. L., JERIE, P. H., JONES, T. R. and UGALDE, T. D. : Photosynthesis in relation to growth and distribution of fruit in peach trees. *J. Plant Physiol.*, 2, 635-645 (1975).
 20. RICHARD, P. M. and MICHELE, C. M. : Seasonal changes in specific leaf weight, net photosynthesis, and chlorophyll content of peach leaves as affected by light penetration and canopy position. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 108 (4), 609-613 (1983).
 21. DANN, I. R. and PETER, H. J. : Gradients in maturity and sugar levels of fruit within peach trees. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 113 (1), 27-31 (1988).
 22. EREZ, A. and FLORE, J. A. : The quantitative effect of solar radiatin on 'Redhaven' peach fruit skin color. *Hort Science*, 21 (6), 1424-1426 (1986).
 23. 伊庭慶昭・福田博之・垣内典夫・荒木忠治：果実の成熟と貯蔵。P 40-41; 養賢堂，東京 (1985).
 24. 石田雅士・稲葉昭次・傍島善次：モモにおける同化物質の枝梢及び果実への転流と蓄積について。京府大学報 農学，37，163-171 (1985).

(昭和63年9月30日受理)

(昭和63年12月27日発行)

