

ポンカン栽培の現状と 植調剤利用の可能性

鹿児島大学農学部助教授 富永茂人

はじめに

わが国におけるポンカンの栽培面積は2,675 ha (1989年, 果樹統計) で主産地は鹿児島, 愛媛, 熊本, 高知, 静岡, 宮崎などである。このうち, 鹿児島県の栽培面積は1,164 ha であり, 全国の43.5%を占めるが, 近年, 高齢化や10 a 当たり生産量が約1 ton という他のカンキツ類に比べて低い生産性, 果実品質のバラツキなどの問題から栽培面積は漸減している(第1表)。

ポンカンの理想的な栽培適温は年平均気温が18~20℃の地帯であり, わが国のポンカン栽培地域においては, 島しょ部を除けば, 幾分積算温度不足であることは否めず, 栽培上様々な問題点がある。

わが国のポンカン栽培で問題となっている点は, 品種, 台木, 着花と結実, 果実の発育や品質, ス上がり等の生理障害など多いが, 鹿児島県とその他の産地では栽培の歴史, 栽培品種, 気象条件などが異なるために, 問題点が若干異なる。そこで, 本稿ではわが国のポンカン栽培面積の4~5割を占める鹿児島県のポンカン栽培を中心に問題点と植物生長調節剤の利用の可

能性について述べたい。

現在, ポンカンの主な需要は年末贈答用であり, 高品質果実を年内に販売できるか否かは, その価格形成にとって極めて重要な要因である。このように, ポンカン栽培農家の経営安定のためには, 単位面積当たりの生産性と高品質果実の年内出荷割合を向上させることが重要である。これは, 健全な着花を多くし, 結実率を高め, 果実の発育を促進し, しかも外観や内容成分からみた果実品質を向上させることによって達成できる。そのためには, 品種や台木の選択とともに, 栽培技術によって結実率の向上, 果実の早熟化, 高品質化, 均質化を図っていかなければならない。

1. 品種の問題

鹿児島県以外のポンカン産地では栽培の歴史が比較的新しいために, 栽培品種は2~3の品種に限られているが, 鹿児島県はポンカンが日本に導入された最初の地であるために, 温州ミカンほどではないものの, 県内各地に在来系のポンカンが見られ, 第2表に示すように, 未だ

第1表 鹿児島県におけるポンカンの栽培面積と生産量の推移

年 度	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
栽培面積 (ha)	1,440	1,400	1,360	1,290	1,220	1,200	1,140
生産量 (ton)	14,600	15,900	15,900	13,400	8,980	9,540	9,890

(概数, 鹿児島県農政部農蚕園芸課果樹係資料)

第2表 鹿児島県におけるポンカンの栽培品種・系統別栽培面積

	年 度	1989	1990	1991
(ha)				
高 し ょ う 系				
吉田 ポンカン		279.0	284.5	233.5
吉田 ポンカン (ウイルスフリー)		11.8	22.1	27.4
F 2 4 2 8		606.4	581.1	579.6
中 野 3 号		33.6	33.6	43.6

低 し ょ う 系				
太田 ポンカン		74.8	90.9	97.8
森田 ポンカン		21.7	24.5	27.0
そ の 他		137.1	137.9	132.5
合 計		1,164.4	1,174.6	1,140.4

(鹿児島県農政部農蚕園芸課果樹係資料)

に県の奨励品種以外の栽培面積が多い。さらには来歴がはっきりしないポンカンの栽培面積も1割以上に上る。鹿児島県においては、この品種の雑駁さが高品質多量生産のための栽培技術の普及上大きな問題点となっている。

一般的に、高しょう系ポンカンは腰高で大果であり、果形は良いが、熟期が遅い、早採りすると糖度が低い、ス上がりが出やすいなどの問題点を持っている。低しょう系ポンカンは糖度が高く、ス上がりが少なく、熟期が早い、小果で偏平であり果形に問題がある。

高しょう系ポンカンとしては吉田ポンカン、F 2 4 2 8、中野3号など、低しょう系ポンカンとしては太田ポンカン、森田ポンカン、育成ポンカン(鹿児島県果樹試験場で育成したポンカン)などがある(第2表)。鹿児島県以外のポンカン産地では、早生の低しょう系の太田ポンカンや森田ポンカンの栽培が主であると思われるが、鹿児島県では他県に比べて温暖な気候条件を生かすために、高しょう系ポンカン、特に大果歩合が高く、果実品質が優れ、ス上がりの発生が少ない吉田ポンカンの栽培が基本である

う。ただし、早熟性の低しょう系ポンカンは積算温度の低い県北部での栽培が期待される。鹿児島県の適(奨励)品種は、高しょう系が吉田ポンカン、低しょう系が太田ポンカン、森田ポンカンであり、準適品種は低しょう系の育成ポンカンである。これらの適あるいは準適品種の中から、栽培品種を選択する場合には園地条件に合ったものを選ぶ必要があるので十分吟味したい。さらに、後述するように、ポンカンでは高品質果樹生産のためには、タタリーフウィルスフリーの品種を選択することが必須である。

2. 台 木 の 問 題

カラタチは、単位面積当たりの収量、果実品質の面からわが国の主要カンキツ類の最高の台木であることはいうまでもない。しかし、過去鹿児島県のポンカン栽培においては、カラタチ台では接ぎ木部異常による生育障害が発生し、ポンカンとカラタチは接ぎ木不親和性であると言われ、主としてユズがポンカンの台木として用いられた。時にはカラタチ台にわざわざユズの根接ぎを行ったりした。現在でもポンカンの成木園の大部分はユズ台であり、このことが、ポンカンの単位面積当たりの収量の低さと着色不良、糖度低下、ス上がりの発生など高品質果実生産の阻害要因となっている。しかし、その不親和はタタリーフウィルスが原因であり、ウイルスフリーの穂木であればカラタチ台で正常に生育し、他のカンキツ類同様、収量性、果実品質が優れていることが明らかになった。この点について、高原らはカラタチ台はユズ台に比べて樹高、樹冠容積は小さく、1樹当たりの収量は低いが、樹冠容積当たりの収量が多いこと、着色や糖度、酸含量からみた果実品質もかなり優れることを示している(第3表)。ス上がり

第3表 吉田系ポンカンの果実品質に及ぼす台木の影響

(高原ら, 1987)

台 木	果実重(g)	果形指数	着 色 度	果肉歩合(%)	糖 度	滴定酸(%)	糖 酸 比
カ ラ タ チ	149	114	9.3	67.5 ^b	14.3 ^b	0.97 ^b	14.74
ユ ズ	154	116	9.1	64.8 ^a	11.7 ^a	0.78 ^a	15.00

注) 肩付きの異なる文字間にはダンカンの多重検定(5%レベル)で有意差あり。

の発生もカラタチ台では少ない。このように、ポンカンで高品質果実を早期収穫・出荷するためにはカラタチ台を用いることが必須条件である。現在、鹿児島県では適品種である高しょう系の吉田ポンカンのウイルスフリー穂木の供給体制を確立して、カラタチ台樹への改植や新植を推進している。

3. その他の栽培上の問題点と植調剤利用の可能性

1) 開 花 と 結 実

ポンカンの開花時に樹冠全体を見るとそれほど着花量が多くないように見えるが、以外に着花量が多い。しかし、ポンカンの花は子房が小さく弱小花の傾向を示し、雌ずいや雄ずいの奇形花の発生が多い。雌ずいの奇形花は子房そのものの発育が悪く、極端な場合には雌ずい全体が欠落している。雄ずいの奇形花は雌ずいは正常花に近いが雄ずいや花弁の発育が不良である。奇形花は早期に開花した花で発生が多く、落下率は極めて高い。しかもポンカンの場合、正常花の落下率も極めて高く、着花数に対する結実率は約5%にしかすぎない(第4表)。このよ

第4表 ポンカンの開花時期別の花の形状ごとの結実率(%)

(1984)

花 の 形 状	早期開花	中期開花	晩期開花	合計
正 常 花	10.3	4.0	5.7	5.0
雄ずいの奇形花	6.8	0.5	6.4	4.6
雌ずいの奇形花	1.5	0	0	0.9
合 計	8.3	3.8	5.6	4.8

うな弱小花の発生は、ポンカンの生育に必要な積算気温の不足に加え、ポンカンが冬季の低温等により落葉を生じやすいために、花器の発育に必要な炭水化物が不足していることによる可能性が高い。このような弱小花は、結実率が低い上に、結実しても幼果の初期発育が劣る。これが、ポンカンにおいて単位面積当たりの収量が低い直接的な原因である。

このように、ポンカンでは必要結実数に対して着花量過多で結実率が低いために樹体栄養等の点から非効率的である。そこで、着花量を減少させて子房の大きい健全花の割合を高め、結実率を向上させる方策を見出す目的で、イヨカンなど他のカンキツ類で着花量を減少させることが明らかになっているジベレリン(GA)を12~1月にかけて樹全体に散布して着花量と奇形花の発生率に及ぼす影響をみたところ(第5表)、GAの12~1月散布で枝当たりの着花量は減少したが正常花率が向上した。特に、12月散布では正常花発生率が有意に高くなり、1月散布では、正常花の落下率が低下し、全体の落下率も低くなった。このように、GA散布はポンカンで多すぎる着花を制限し、正常花の割合を多くし、その結果として結実率を増し、幼果の初期発育を向上させる可能性がある。筆者らはGAのこの作用についてさらに検討を続ける予定である。

ポンカンでは正常花であってもその結実率が低いことはすでに述べた。その原因としては、生育期の積算気温不足あるいは冬季の低温等に

第5表 G Aの冬季散布がポンカンの着花、花の形状、結実に及ぼす影響

(1987)

処理区	供試枝当たり		形状別発生率(%)			落下率(%)			
	旧葉数	全花数	正常花	雄ずい異常花	雌ずい異常花	正常花	雄ずい異常花	雌ずい異常花	全体
12月散布	1,144.2	125.5	87.2 ^b	4.3 ^a	8.3	88.4	90.7	89.3	88.4
1月散布	1,341.7	114.3	70.4 ^a	15.8 ^a	13.7	70.5	86.0	93.1	74.0
2月散布	949.7	129.7	61.6 ^a	29.5 ^b	8.9	82.1	87.6	97.6	82.9
無散布	1,175.2	172.3	64.1 ^a	18.1 ^{ab}	14.2	89.5	85.9	100.0	89.6

注) 肩付きの異なる文字間にはダンカンの多重検定(5%レベル)で有意差あり。

よる落葉によって、ポンカンでは炭水化物を中心とした樹体栄養状態が見かけよりも不良で、発芽から開花までの花器の発育に対しての養分が不足していることが考えられる。その花器の発育に必要な養分の不足は発芽後の新梢と花器の間の養分競合によってさらに増幅されることが推察されたので、G Aの生合成阻害剤であり、新梢伸長を抑制するバクロブトラゾール(PP-333)の発芽時散布がポンカンの結実率に及ぼす影響について調査した。なお、G Aは開花期の散布によって結実率を向上させることが知られているので対照薬剤として用いた。その結果、第6表に示すように、PP-333の散布によってポンカンの結実率は明らかに向上した。これは、PP-333がポンカンの新梢の伸長を抑制し、早期に新梢の伸長が停止した結果と考えられる。一方、G Aの開花期の散布もポンカンの結実率を明らかに向上させたが、G Aの開花期散布は多くの果樹で花器の雌ずいや雄ずい

の機能を阻害し単為結果を誘発するという報告も多いので、この点については研究を続行している。

2) 果実の発育と摘果

ポンカンでは開花時の子房が極めて小さく、開花から7月上旬までの果実の初期発育は極めて緩慢である。従って、摘果を行う場合には果実を見逃すことが多く、表年には十分摘果したつもりでも、摘果不十分な場合があるので注意が必要である。鹿児島県でポンカンの果実発育が停止するのは12月中旬であり、9月から12月上旬にかけての果実の発育が大きいので、仕上げ摘果を含めて、年内出荷を目指した果実肥大に対する摘果効果が十分期待できる。一方、太田ポンカンや森田ポンカンなどの低しょう系ポンカンは結実過多になりやすいために、摘果によって大果生産を心掛ける必要がある。ポンカンでは手摘果が普通であるが、温州ミカン用摘果剤として登録されているエチクロゼートを用

第6表 PP-333とG Aの散布がポンカンの結実に及ぼす影響

処理区	1991 年				1992 年				
	旧葉数	結実率(%)			新梢長(mm)	節間長(mm)	結実率(%)		
		直花	有葉花	総花			直花	有葉花	総花
PP-333	404	15.7 ^a	51.7 ^{ab}	31.5 ^b	35.0 ^a	9.4 ^a	14.9	29.5 ^a	26.0
G A	313	26.8 ^b	74.8 ^b	44.7 ^b	46.8 ^b	13.4 ^c	7.1	54.3 ^b	27.4
無散布	362	10.6 ^a	30.4 ^a	20.6 ^a	47.2 ^b	12.4 ^b	2.5	14.8 ^a	7.8

注) 肩付きの異なる文字間にはダンカンの多重検定(5%レベル)で有意差あり。

PP-333は発芽時散布、G Aは開花期散布である。

第7表 エチクロゼートの散布時期がポンカンの果径別落果率(%)に及ぼす影響

(1984)

満開後40日散布							
果	径	<5.0 mm	5.1~7.0 mm	7.1~9.0 mm	9.1~11.0 mm	>11.0 mm	合 計
エチクロゼート		86.8	88.2	84.4 ^b	69.9	61.1	83.1
無 散 布		75.4	86.1	75.4 ^a	48.3	4.2	73.0
満開後55日散布							
果	径	<7.0 mm	7.1~10.0 mm	10.1~13.0 mm	13.1~16.0 mm	>16.1 mm	合 計
エチクロゼート		91.7	91.1	91.3 ^b	86.2 ^b	64.0	81.4 ^b
無 散 布		88.4	70.9	38.9 ^a	7.9 ^a	14.6	35.0 ^a
満開後70日散布							
果	径	<17.0 mm	17.1~20.0 mm	20.1~23.0 mm	23.1~26.0 mm	>26.1 mm	合 計
エチクロゼート		100.0	64.9 ^b	25.4 ^b	4.4	1.3	14.8
無 散 布		16.4	2.3 ^a	1.2 ^a	2.7	0	11.5

注) 肩付きの異なる文字間にはダンカンの多重検定(5%レベル)で有意差あり。

いても摘果可能である。エチクロゼートは、収穫時に果実が小さいことが予想される果径約20 mm以下の小果を主に落果させるので省力化につながる(第7表)。しかし、第7表に示すように満開後55日までは果実が小さく、エチクロゼートに対する感受性が高く、摘果過多になる恐れがあるので、満開後70日前後の散布が良いものと考えられる。この満開後70日頃の散布は、後述する果実の熟期促進用散布の第1回目の散布時期と一致する。このように、エチクロゼートは結実性の良い太田ポンカンや森田ポンカンに対して、また表年の吉田ポンカンで摘果剤として利用できる可能性がある。なお、高品質果実生産のためには手による仕上げ摘果や樹上選果は必ず必要である。

3) 果 実 品 質

ポンカンの果実品質について、データには示していないが、筆者らはポンカンでは樹冠内の着果位置によって果実品質にバラつきがあり、樹冠内の着果位置が主幹から離れるほど、さらに地上からの高さが高くなるほど果実品質が良

好になること、果実重は着果位置が高くなるほど大きくなることを明らかにした。すなわち、ポンカンで高品質果実を多量に生産するためには、日当たり良好な樹冠外周の目通り部分から上部の果実を摘果時に残す工夫と剪定によって樹冠内部まで日光を取入れ、下部や内部の果実の品質も向上させる努力が必要である。

ポンカンで高品質果実を生産し、年内収穫果の割合を高めるためには優良品種と台木の選択、摘果や剪定などの技術の改善が必要であることは前述した通りである。しかし、それらの技術以外に植物生長調節剤の利用によっても果実品質の向上が図れる可能性がある。

エチクロゼートをポンカンの満開後65日から105日の間に3,000倍(66 ppm)あるいは2,000倍(100 ppm)の濃度で2回散布すると明らかに果実の着色を促進し、糖度も幾分上昇させた。さらに、1樹全体ではエチクロゼートの散布によって着色度7以上の着色良好果実の割合が極めて多くなり、年内出荷割合が多くなった(第8表)。しかし、エチクロゼートの散布回数を

第8表 エチクロゼートの散布がポンカンの果実品質に及ぼす影響

(1984)

散布濃度	散布日 (満開後日数)	果実重 (g)	着色度	糖 度	滴定酸 (%)	着色度別果実割合(%)				
						1~2	3~4	5~6	7~8	9~10
66 ppm	65, 85	185 ^b	6.6 ^{bc}	12.0 ^c	0.86 ^{bc}	4.0	18.9	28.6	17.7	30.9
66 ppm	85, 105	180 ^b	7.0 ^c	11.8 ^c	0.81 ^b	3.2	14.0	26.6	41.0	15.3
100 ppm	65, 85	182 ^b	5.9 ^b	11.4 ^{ab}	0.91 ^c	9.6	27.7	25.6	25.0	12.3
100 ppm	85, 105	162 ^a	6.0 ^b	11.5 ^b	0.75 ^{ab}	5.7	23.9	27.6	21.9	21.0
無散布		186 ^b	4.8 ^a	11.1 ^a	0.72 ^a	25.6	31.6	22.7	17.1	3.1

注) 肩付きの異なる文字間にはダンカンの多重検定(5%レベル)で有意差あり。

第9表 エチクロゼートの散布回数がポンカンの果実品質に及ぼす影響

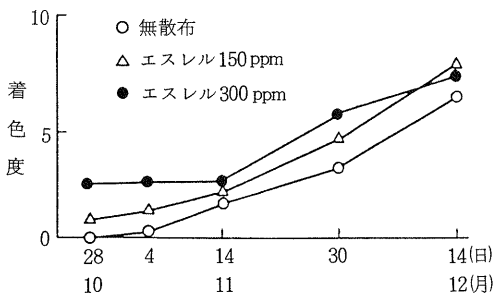
(1985)

散布回数	散布日 (満開後日数)	果実重(g)	着色度	糖 度	滴定酸(%)
5 回	80, 90, 100, 110, 120	135.2	5.4 ^b	11.4 ^b	1.18 ^b
3 回	80, 100, 120	140.7	5.2 ^b	11.3 ^{ab}	1.05 ^a
2 回	80, 100	136.1	4.9 ^{ab}	11.3 ^{ab}	1.10 ^{ab}
無散布		144.2	3.1 ^a	10.7 ^a	1.16 ^b

注) 肩付きの異なる文字間にはダンカンの多重検定(5%レベル)で有意差あり。

散布濃度=3,000倍(66ppm), 収穫日=1985年12月16日。

2回から3~5回に増やしても果実品質向上効果の上乗せはさほど期待できず、着色と糖度からみたポンカン果実の品質向上のためにはエチクロゼートの3,000倍2回散布で十分であった(第9表)。このように、温州ミカンで品質向上剤として実用化されているエチクロゼートはポンカンの品質向上剤として使用できる。すなわち、エチクロゼートを2,000~3,000倍(66~100ppm)で満開後70~120日の間に2回散布することによって年内収穫・出荷割合は大幅に増加する。



第1図 エスレル散布がポンカン果実の着色に及ぼす影響(1975)

次に、エチレン発生剤であるエスレルの散布によるポンカン果実の着色促進効果について第1図に示した。エスレルの150ppm液と300ppm液の10月中旬の散布によって、ポンカン果実の着色が明らかに促進され、収穫・出荷が約2週間早くなることが明らかであった。このエスレル散布は糖度や滴定酸含量にはほとんど影響しない。しかし、この場合エスレルの300ppm液の散布でかなりの落葉と落果が認められた。これは、10月中旬が比較的高温であったためと考えられたので、散布時期を11月上旬と11月下旬に変えてエスレル150ppm液の散布試験を行ったところ、この時期の150ppm液の散布では落

第10表 エスレルの散布時期がポンカン果実の着色に及ぼす影響

(1976)

処 理 区	果実重(g)	着色度	糖 度	滴定酸(%)
11月8日散布	143.0	9.0	11.0	0.76
11月29日散布	153.0	8.5	10.9	0.84
無 散 布	148.0	7.7	11.5	0.78

注) エスレルの濃度=150ppm, 収穫日=12月15日。

第11表 エスレルとカルシウム剤の散布がポンカンの着色と落葉・落果に及ぼす影響

処 理 区	1990年度(11月1日散布)			1991年度(11月4日散布)		
	着色度	落葉率	落果率	着色度	落葉率	落果率
エスレル300ppm	8.6 ^c	42.0 ^b	30.6	7.4 ^c	21.3 ^b	5.6
エスレル300ppm + ギ酸カルシウム 0.5%	6.1 ^b	19.9 ^a	2.2	6.6 ^{bc}	9.9 ^a	4.2
エスレル300ppm + 酢酸カルシウム 1.0%	7.3 ^{bc}	11.8 ^a	5.4	6.4 ^b	10.6 ^a	5.8
無 散 布	3.7 ^a	11.8 ^a	6.7	4.0 ^a	5.0 ^a	2.2

注) 肩付きの異なる文字間にはダンカンの多重検定(5%レベル)で有意差あり。

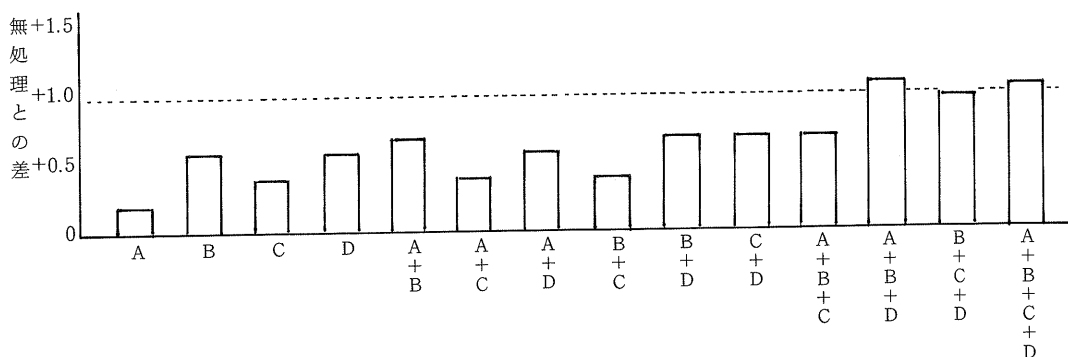
葉・落果はそれほど多くなかったが、11月下旬の散布では着色促進効果もやや劣った(第10表)。

近年、エスレル散布による落葉・落果はカルシウム剤の混用により抑制されることが明らかになっているので、エスレルの300ppm液にギ酸カルシウムと酢酸カルシウムをそれぞれ0.5%と1.0%で混用した場合に着色と落葉・落果に及ぼす影響について調査した(第11表)。その結果、エスレルへのギ酸カルシウムと酢酸カルシウムの添加は、エスレル単用処理に比べて着色促進効果を幾分弱めたが、これらの処理区では無散布区の果実に比べて着色が著しく促進し、さらに、これら両区の落葉・落果率は無散布区の落葉・落果率と有意な差がなかった。このように、エスレルへのギ酸カルシウムまたは

酢酸カルシウムの添加はポンカンの落葉・落果をほぼ完全に防止し、しかもエスレル単用処理に近い着色促進効果を示し、この方法はポンカンの着色促進法として十分実用化できるものと考えられた。

4. 屋根かけハウス栽培とその問題点

前述したように、露地栽培ポンカンでは着果や結実が不安定であること、果実の発育や着色の進展が遅いことなど、積算気温不足に起因すると思われる様々な問題点がある。それらの問題点を解決し、生産安定と果実の肥大、品質、外観の向上を目的として、施設栽培、特に資材費が安く、管理が容易である屋根かけハウス栽培が普及し、現在70ha近い面積になっている。屋根かけハウス栽培では、開花が数日早くなるば



第2図 屋根かけハウスポンカン果実に対する各種処理の糖度上昇効果 (鹿児島県果試, 1986)

処理; A = エチクロゼート散布, B = ビニルマルチ, C = 反射シートマルチ, D = 環状剥皮。

かりでなく正常花の割合が高くなり、さらに果実の初期発育が促進されるために肥大が極めて良好で、着色と減酸は早くなり、外観も極めて良好になる（データは示していない）。しかし、屋根かけハウス栽培では果実の糖度が低いという新たな問題点が生じている。この点について詳細に調査したところ、屋根かけハウスで糖度が低下するのは樹冠の中～上部に着果した果実であり、この着果位置の果実の肥大が春～初夏の屋根かけによって促進されるための希釈効果もあるが、むしろこの時期に屋根かけハウスの上部で気温が高くなりすぎ、樹冠上～中部の果実で糖度の蓄積が劣るためと考えられた。この糖度低下防止対策として、鹿児島県果樹試験場は樹冠上部での過度の気温上昇を防ぐために屋根かけハウスの天井に暖気抜きの方法をとる、さらにエチクロゼート散布にビニルマルチ、反射シートマルチ、環状剥皮などを組み合わせた処理により糖度上昇効果を見出している（第2図）。

さいごに

以上述べてきたように、ポンカンの露地栽培においては、わが国の栽培地域の積算温度不足に付随する着花、結実、果実発育、果実品質などの問題点が多い。これらは優良品種、台木の選択によって、あるいは植調剤の利用等の栽培技術の改善によって解決されていくであろう。一方、露地栽培の問題点を解決するために普及してきた屋根かけハウス栽培においても、糖度低下の問題点が発生している。ここでも、屋根かけハウス栽培に適合した品種の選択、植調剤の利用など栽培技術の改善によって、徐々にではあっても問題点が解決されていくであろう。しかし、ポンカンを供試した植調剤の試験研究例は未だ少なく、実用化されている植調剤も極めて少ない。今後も、ポンカンにおいても高品質果実の安定多収技術の一助として植調剤を合理的かつ安全に利用するための試験研究を続けていきたい。

新刊

SHIBUYA INDEX

(英語版)

—Index of Pesticides— 1993年版

渋谷成美・ほか／編集 A 4判 850頁 定価30,000円（税込）

1978年に第1版を発行して以来、簡便に使える農薬リストとして知られていた本書の第6版。世界の農薬すべてを網羅し、一般名、商品名、コードナンバー、メーカー名、構造式、適用場面、特性を記載。単剤3,300余種を構造別に整理し、関連化合物の検索も容易にできる。また、混合剤で4,100余種も掲載。

呈内容見本

全国農村教育協会

〒110 東京都台東区台東1-26-6(植調会館) 電話/03-3833-1821 FAX/03-3833-1665