

中晩生カンキツにおける 植物調節剤の利用と研究

果樹試験場口之津支場 栽培研究室 高原 利雄

1. はじめに

農産物の輸入自由化や消費指向の変化からカキツ類の生産は著しく減少している。温州ミカンでは昭和47年のピーク時には栽培面積が17万haあったものが、消費の減少と低価格のため次第に減少し、平成6年には7.2万haとなっている。中晩生カンキツ類全体の栽培面積の変化は比較的小さいが、品種毎にみるとナツミカンやハッサク等のように大幅に減少したものの、ネーブルオレンジのようにやや減少したもの、イヨカンやボンカンのように変化がほとんど見られないものがある(図-1)。また、統計資料には出ていないが清見やしらぬひのように最近急速に増加している新品種もある。

中晩生カンキツはサガマンドリンのように温州ミカンとはほぼ同時期に熟する早生品種、1～2月頃熟するイヨカン、ハッサク、ネーブルオ

レンジ、ボンカン、3～4月以降に熟するナツミカン、清見、しらぬひ等があり、品種により栽培上の問題点もかなり異なっている。

2. 着花の調節

(1) 着花促進

カンキツでは着花が少ないと予想される年の前年の秋冬期にパクロブトラゾールやウニコナゾール等のジベレリン合成を阻害する薬剤を散布すると着花数が増加することが明らかにされているが、中晩生カンキツでは試験例が少なく、実用化には至っていない。しかし、カンキツの育種では播種してから開花結実するまでの年限が長いので、これらの薬剤を利用して開花を促進させ、育種年限短縮に利用している。

(2) 着花抑制

宮内伊予柑、大谷伊予柑、ネーブルオレンジ、しらぬひ及びありあけ等は、発芽数が多く、そのため発育枝が短く着花しやすい特性がある。

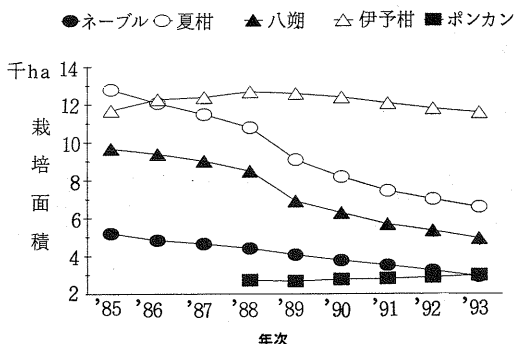


図-1 中晩生カンキツの栽培面積の推移
(1995年度日園連果樹統計より作図)



図-2 中晩生カンキツの花の種類

中晩生カンキツのほとんどは図-2に示すように単花と総状花が混合しており、着花過多の場合は温州ミカンの数倍着花することもある。収穫果数に対して10~20倍の着花量があり、着花過多で果実が全く収穫できない事も少なくない。このような特性を有するため、着花数が多過ぎると着花に比例して新梢の発生が少なくなり、ひどい場合には新梢の発生がほとんど見られず、発根量も著しく少なくなる。そのため開花による養分の消耗が極めて多くなり、樹勢の低下が著しく隔年結果が激しくなるのみならず、ひどい場合には年々樹勢が衰弱し収量が大幅に減少してくる。大玉で高品質果実を毎年安定して得るためには、着花数と新梢数のバランスが必要で、適度の着花数と一定量の新梢数を発生させなければならない。着花数を減少させ新梢数を増加させるためには、施肥、せん定、結実量や収穫時期の調節等の諸管理をそれぞれの樹勢や気象条件に応じて適切に行う事が重要である。植調剤による方法としてジベレリンの利用がある。

カンキツ類では秋冬期にジベレリンを散布すると着花抑制作用がある。しかし、グレープフルーツ等の実生では3月頃に散布すると幼樹開花が促進されることが明らかにされている。前者はジベレリンの散布により樹体内の可溶性蛋白質等が少なくなり着花が減少してくるようであるが、後者は芽の中で花芽分化していたものがジベレリン散布により芽の中で花芽が失われず、そのまま開花してくるものと考えられ、作用性は明らかに異なっている。ジベレリンの着花抑制作用としては、イヨカン、

極早生温州等で実用化しているが、イヨカンや極早生温州のみならず、オレンジ類、あるいは他のカンキツ類でもジベレリンの散布により着花減少効果が認められている。

イヨカンに対する樹勢維持のための着花抑制剤としてのジベレリンは、12月下旬~1月下旬の1回散布で効果が認められる。この1回散布処理により着花数が減少し新梢数は多くなるが、前年の着果量や気象条件等により着花数が多過ぎ、ベタ花になるような樹では、着花数は確実に減少しているものの、花数が多過ぎるため実用上は効果が認められないことがある。ジベレリンは濃度が高いほど効果も高い傾向にある。しかし、濃度が高くなるにつれ価格も高くなるため、実用的濃度は25~50 ppmである。低コストで安定した結果を得るためには、低濃度ジベレリンの効果を助長する薬剤が必要である。現在、ジベレリンの効果を最も高める薬剤としては、95~97%マシン油乳剤があり、この100倍液を低濃度ジベレリンに混用して散布すると着花抑制効果はより高くなる(表-1)。但し、ジベレリンは着色初期に散布すると着色が遅れたり、リング状の緑斑が残り、しかも減酸が遅れ糖度が低くなる。また、イヨカンや温州ミカンでは褐斑等の薬害が生じるので収穫後に散布

表-1 宮内伊予柑の着花に及ぼすジベレリン(GA)とマシン油乳剤混用の影響 (高原ら, 1990)

処 理				新梢数	新葉数	着 花 数		
G A濃度 マシン油濃度・種類						有葉花	直 花	合 計
	㎖	倍	%	本	本	個	個	個
25	+	—	—	69.3	355	13.0	9.3	22.3
25	+	50	95	87.0	322	6.3	6.7	13.0
25	+	100	95	83.7	304	0.7	1.0	1.7
25	+	100	97	82.0	367	7.0	5.3	12.3
25	+	150	97	66.7	272	29.0	12.0	41.0
無	処 理			41.0	100	23.7	75.7	99.4

する必要がある。特に収穫直後の散布効果が高い傾向にある。実際の栽培では、50 ppm のジベレリンと95～97%マシン油乳剤100倍の混用液を、結実が多かった枝を中心に部分散布すると効果が高いうえ、低コストとなる。

3. 摘果及び着果促進

(1) 摘果効果

温州ミカンではNAA(ナフタリン酢酸)が摘果剤として最初に実用化されたが、毒性等から使用できなくなった。その後、エチクロゼート(フィガロン)やジクロルプロップ(エラミカ)が実用化されたが、現在ではエチクロゼートのみが品質向上と併用した間引き摘果、あるいはマシン油乳剤やエスレルと混用した全面摘果剤として利用されている。しかし、中晩生カンキツでは、ナツミカンでエチクロゼートやジクロルプロップの摘果効果が一部認められたのみでほとんど研究されていない。即ち、中晩生カンキツは温州ミカンのように着果量が極端に多くなく、人手による摘果でも何とか対応できることから摘果剤は実用化していない。しかし、最近、津之香や天草のように着果量の多い新品種が登録されてきて

いることから、将来的には省力・低コスト化のため中晩生カンキツにおいても摘果剤の開発は必要であろう。

(2) 結実増加

中晩生カンキツでは、ヒュウガナツのように自家不和合性で単為結果性のない

ものがあり、これらの品種では他品種の花粉を受粉する必要がある。一方、カンキツ類の着果には植物ホルモンが関与していることから、これらの自家不和合性品種に対して植調剤による単為結果促進の試験がかなり行われたが、オーキシシン類やサイトカイニン類による落果防止や結実増加は認められていない。この目的ではジベレリンの効果が認められている。最近、AVG(Amino-ethoxy-vinylglycine)も研究され始めている。

ジベレリンによる落果防止や結実増加効果は、ヒュウガナツ、クレメンティン、ノバ、オーランド、ミネオラ等の自家不和合性品種のみならず、結実が不安定なネーブルオレンジやサガマンダリンでも試験され、効果が認められている。処理方法としては満開時～満開後15日頃に15～100 ppmを散布する。この場合、20～30年生樹より10年生程度で樹勢の強い若木の方が効果が高いようである。しかし、ジベレリン処理は、花や着花枝単位の処理では効果が上がるものの、全面散布では効果が低いことが多く、落葉する場合も認められている。また、ジベレリン処理で結実した果実は小さく、ヒュウガナツのよう

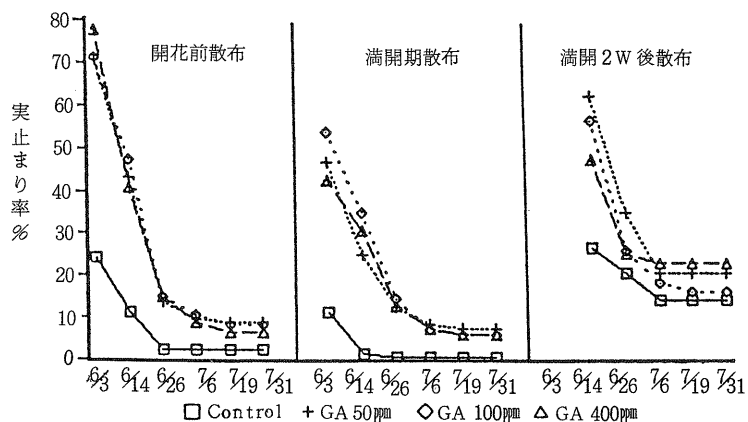


図-3 GA散布によるサガマンダリンの落果防止効果 (夏秋ら, 1992)

表-2 GA散布によるサガマンダリンの生理落果防止果実の品質

(夏秋ら, 1992)

処 理 区		ヨ コ (mm)	タ テ (mm)	果形指数	1果重 (g)	果実比重	果肉歩合 (%)	糖	酸 (%)	糖酸比	a 値
開 花 前	control	66.1	47.0	140.8	105.9	0.896	79.7	13.8	1.27	11.2	26.9
	GA 50 ppm	66.4	50.1	132.6	110.6	0.913	80.4	14.2	1.21	11.9	28.6
	GA 100 ppm	65.2	48.7	134.2	102.7	0.915	80.4	13.6	1.21	11.7	28.6
	GA 400 ppm	64.3	48.7	132.2	100.5	0.908	80.5	13.9	1.17	12.0	27.7
満 開 期	control	64.2	44.3	144.8	95.3	0.910	81.8	13.5	1.36	10.3	26.8
	GA 50 ppm	64.2	45.4	141.6	96.2	0.917	80.9	14.3	1.20	11.1	27.0
	GA 100 ppm	63.0	44.9	140.6	92.9	0.911	80.3	14.1	1.24	11.6	27.5
	GA 400 ppm	60.2	42.9	140.8	79.9	0.910	79.3	14.1	1.21	12.0	27.6
満 開 2 W 後	control	64.6	45.4	142.5	99.8	0.908	80.1	13.9	1.39	10.4	28.4
	GA 50 ppm	64.7	46.2	140.7	101.9	0.919	79.3	13.9	1.34	10.8	28.1
	GA 100 ppm	64.4	45.8	140.7	97.7	0.912	79.1	13.8	1.35	10.6	28.0
	GA 400 ppm	62.1	45.9	135.7	92.1	0.906	77.5	13.6	1.30	10.9	28.4

に果皮が厚くなる等の欠点がある。但し、サガマンダリンでは結実率が高くなり(図-3), 果実の大きさや品質も全く低下していないため(表-2), ジベレリンによる落果防止や結実増加は、単為結果性がある程度認められる品種で着花量が少ない場合に利用されているべきものと考えられる。

AVGはエチレンの発生を抑制するため、カンキツの生理落果時に散布するとかなり落果防止効果が認められるようである。

ネーブルオレンジでは通常の生理落果が終了後、夏から秋にかけて継続的な落果が認められるが、これは主にヘソに当たる二重果の落果による黄化でもとの果実が落果に至るものである。この落果にはジベレリンの効果はないが、2,4-Dの散布で効果が認められている。また、エチクロゼートやジクロルプロップは摘果剤としての効果のみならず、落果防止効果もかなり認められる。摘果剤としての利用は、第1次生理落果や第2次生理落果時に全面散布して、新葉等からエチレンの発生を促し呼吸を促進して落果を助長させているわけであるが、落果防止

のためには第2次生理落果時に果実のみ浸漬、あるいは散布処理すると落果防止効果が認められる。

4. 品 質 向 上

果樹栽培において品質向上は重要な課題で、適地適作を厳守し栽培管理を適正に実施することが基本であり、そのうえで植調剤は補助的に使用すべきものである。中晩生カンキツの品質向上では、増糖、熟期促進、着色向上、コハン症防止、水腐れ症防止、ヤケ症防止、着色抑制剤として、エチクロゼート、ジベレリン、エスレル、カルシウム剤等がある。

(1) 増糖、熟期促進、着色向上

温州ミカンの増糖、熟期促進、着色向上にはエチクロゼートが実用化している。中晩生カンキツでも同様な効果が認められるものの(表-3, 4), 温州ミカンのように安定した効果がなく樹勢、年次などにより変動することが多い。中晩生カンキツの増糖や着色向上では、イヨカン、ネーブルオレンジ等で実用化しており、満開60~70日後と80~90日後にエチクロゼートの

表-3 エチクロゼートがポンカン果実の品質に及ぼす影響

(岩堀, 1983)

処 理 区	着 色			ス上がり	糖 度	クエン酸
	視 察 1)	カ ラ ー チャート	樹 全 体			
前期2回散布	5.7ab	4.2a	5.3	0.23	11.2ab	0.949a
後期2回散布	6.2a	4.5a	4.7	0.23	11.7a	0.885a
無 処 理	4.1b	3.2b	3.8	0.23	10.6b	0.733b

- 1) 0: 緑色, 10: 完全着色の11段階で測定
 2) 樹全体の果実の着色状況を11段階で判定
 平均値の分離はダンカンの多重検定(5%)によった。

表-4 ハッサクの果実品質に及ぼすエチクロゼートの影響

(小川, 1987)

処 理 区	果 実 重	果皮歩合	可 溶 性 固 形 物	Brix	クエン酸	カ ラ ー チャート
1,000 倍	308 g	30.3%	12.2	11.3	2.02	7.8
2,000 倍	303	31.1	12.9	11.9	2.14	8.0
無 処 理	292	31.4	11.3	10.6	1.81	7.0

2,000 ~ 3,000 倍液を2回, 10
a 当たり約 300 リットルそれぞ
れ立木全面散布する。

ポンカンや早香は着色が遅く
問題となっており, 特に早香は
糖度が高く減酸は良好であるも
のの, 着色が遅く完着時まで樹
上に果実を残しておくで浮き皮
が発生しやすいうえ, 減酸し過
ぎて淡白な味になることも少な
くない。そのため, 早香では満
開約70日後と約90日後にエチク

表-5 エチクロゼート及びエテホンの散布が早香の収穫時における果実品質に及ぼす影響

(桑田ら, 1995)

処 理 区	1 果 平均重	着色歩合	果皮色 a 値 ^z	糖度計 示 度	クエン 酸 含 量
	g	分		%	%
エチクロゼート散布	144 b	9.5	33.8 a	13.0 a	0.79 a
エテホン散布	154 a	9.5	33.1 b	12.1 b	0.72 b
無 処 理	156 a	9.2	33.8 a	12.3 b	0.74 b
有 意 性	*	—	*	*	*

z: a 値はミノルタのCM-2002型分光測色計を用いて測定した。

注) 分析果実: 各区とも8分着色以上の果実を供試

分析月日: 12月21日

数字の末尾の同一文字はダンカンの多重検定により, 5%水準で有意
差がないことを示す。

表-6 エチクロゼート及びエテホンの散布が早香の収穫時における果実着色歩合に及ぼす影響

(桑田ら, 1995)

処 理 区	着 色 歩 合 (分)													8~10 分 合 計
	0	0.5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9.5	10	
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
エチクロゼート散布	0.3	4.3	6.5	7.8	6.9	2.2	4.2	9.0	15.3	17.4	12.3	7.3	6.5	43.5
エテホン散布	0.6	2.2	3.9	4.2	2.0	0.2	0.9	5.3	17.7	20.0	13.9	16.3	12.8	63.0
無 処 理	1.6	3.2	5.5	7.1	6.0	2.5	4.2	7.0	19.0	17.9	14.7	6.9	4.4	43.9

注) 調査月日: 12月21日

ロゼート 2,000 倍を2回
散布すると糖度が高くな
る。また, 着色初期(11
月上旬)にエテホン(エ
スレル) 1,000 倍液1回
散布により着色が促進さ
れる。ポンカンでは満開
70~80日後と90~100日
後にエチクロゼート
2,000 倍液を2回散布す
ることにより, 着色が早
く糖が増加する(表-5)。
また, 10月下旬~11月上
旬にエテホン 300ppm と
蟻酸カルシウム 300 倍

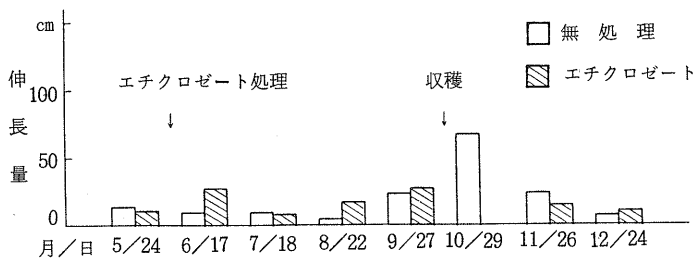


図-4 市文早生に対するエチクロゼート散布による根の伸長量の推移 (高原ら, 1985)

性カルシウム剤(複合カルシウム 250 倍, グルコン酸カルシウム 500 倍, 蟻酸カルシウム+ホウ素 500 倍等)を10月上旬から1週間毎に3回散布するとコハン症の発生がかなり抑制される(表-7)。

ポンカンや最近急激に増加

(又は酢酸カルシウム)の混用液を散布すると着色が促進され落葉が抑制される(表-6)。エテホン 300ppm 散布はキンカンの着色も促進することが明らかにされている。エテホンを散布するとエチレンが発生し, 着色は促進されるが落葉が多くなることが問題であったが, 水溶性カルシウム剤の混用によりエチレンの急激な発生が抑制され, 落葉は著しく少なくなる。

エチクロゼートの作用機作の詳しいことは明らかでないが, 散布後, 養水分の吸収を抑制し, 10月の発根量も少なくなる傾向にある(図-4)。また, 成熟の後半に利用するとエチレンの発生を誘起して着色を向上させるようである。このため, 連続使用すると樹勢が低下しやすいので連続散布は避けた方がよいと思われる。なお, 利用に当たっては, 樹勢が良好で適正着果量の樹に散布し, 夏芽を発生させたいものや着花過多で发育枝が少なく短いものには散布は避けるべきである。

(2) 果皮障害の防止

中晩生カンキツのほとんどは温度要求量が高く, 晩秋~冬期に低温に遭遇するとス上がりやコハン症等が発生する。特にハッサクや清見では貯蔵中にコハン症が発生して問題となっている。清見のコハン症は10月に10℃以下, 11月に6℃以下の低温になる地域ではコハン症の発生が多くなる傾向にある。この対策として, 水溶

表-7 Ca 剤の散布とこはん症の発生

(宮田ら, 1995)

処 理 区	こ は ん 症		ヘタ枯れ (%)
	発生率(%)	発 生 度	
複 合 Ca	39.4 ab	2.2 a	16.2
グルゴン酸 Ca	21.6 a	10.8 b	12.4
ギ 酸 Ca + B	31.3 ab	10.4 b	15.8
無 処 理	50.0 b	26.3 c	11.3
有 意 性	*	**	ns

調査: 1994年4月8日

しているしらぬひは収穫期にヤケ果, 水腐れ症果の発生が生産上の問題となっている。これらは夏~秋に降雨が少なく, 果実の糖度が高い年ほど発生が多い。発生の原因としては果皮の老化があり, 夏秋期に降雨が少ないと果汁の糖度や酸が高いだけでなく果皮の糖度も高くなり, しかも果皮表面のワックスが少なくなるうえ亀裂している。このような条件の時11~12月の完全着色期に降雨や結露で果皮表面に水分が12時間以上付着していると水分を吸収し果皮細胞が膨張破裂して, 果皮の亀裂が発生する。そこから急激に水分が失われることによりヤケ果が発生するようである。水腐れ症は, この亀裂部から青かび病や緑かび病の菌が侵入して発生するものと思われる。そのため, これらの障害は水が溜まりやすい果梗部や水滴が残しやすい果頂部, あるいは結露しやすい外側の果実に発生が多い。防止対策としては, 果皮の老化を抑制すること

が第一である。果皮の老化防止にはジベレリンが最も効果的である。温州ミカンでは浮き皮防止にジベレリン散布が試みられたが、着色初期に散布すると着色が遅れ、糖度が低く酸の高い果実となり、着色時に散布すると褐色の葉害が発生する。この褐色の葉害はイヨカンでも認められるが、ポンカンやしらぬひでは発生しないようである。従って、着色や糖の増加に影響の少ない7～8分着色した11月中旬頃にジベレリン1～5ppmを散布すると発生が著しく抑制される(表-8)。これは平成8年度からポンカンやしらぬひ等で植調協会の委託試験として開始されることになっている。

表-8 11月中旬におけるGA処理と‘太田ポンカン’の果皮障害発生
(牧田, 1995より抜粋)

処 理 区	果皮障害発生率(%)			果皮障害発生度		
	蒲原町	清水市	柑 試	蒲原町	清水市	柑 試
ジベレリン5ppm	—	—	7.5	—	—	5.1
ジベレリン1ppm	0	5.6	2.5	0	1.9	0.8
無 処 理	0	22.5	38.8	0	7.5	15.6

(3) 着 色 抑 制

スダチやカボス等の香酸カンキツは、果皮の緑色が濃い果実ほど香気や酸も高く品質も良好で、緑色が薄くなったり着色してくると香気が低下し酸も減少して品質が劣る。これらの果実の品質を保持するため、低温貯蔵により着色や成熟の抑制が図られている。植調剤では、ジベレリンは着色や減酸を抑制する効果がある。こ

の作用は温州ミカン等ではマイナス要因であるが、スダチやカボス等の香酸カンキツの場合、品質保持となる。すなわち、表-9に示したように8月中旬にジベレリン50～75ppmを散布すると、かなり遅くまで果実の着色や減酸が抑制され、高品質を保つことが明らかにされている。

5. 後期落果及びヘタ落ち・ヘタ枯れ防止

中晩生カンキツでは収穫前の後期落果で収量が低下するものが多く、また、貯蔵中のヘタ落ち、ヘタ枯れは商品価値が低下する。後期落果が著しいのは、ヒュウガナツ、カワチバンカン、

ハッサクで、イヨカン、ナツミカン、ネーブルオレンジ等も問題となることがある。イヨカンでは貯蔵中のヘタ落ち果は黒腐れ病が発生する。

後期落果やヘタ落ち・ヘタ枯れ発生の第一要因は、品種の特性によるものと言えるが、夏秋期の乾燥や冬

期の低温・乾燥により発生が助長される傾向にある。そのため、夏～冬期に敷ワラや灌水等の土壌管理、水分管理等を徹底することが基本であり、それらを適切に行ったうえで植調剤を利用すると効果がより高くなる。後期落果防止には2,4-Dの効果が最も高いが、毒性の関係で利用できない。現在、この後期落果防止及びヘタ落ち防止剤として、MCPB(マデック)が

表-9 スダチの着色抑制に対するジベレリンの効果

(定作ら, 1978)

処 理		着 色 度 別 割 合 (%)								果 実 重	果形指数	糖 度	クエン酸
		OA	OB	1	2	3	4	5	6				
GA	50 ㎖	0	14	56	30	0	0	0	0	53.4 g	124	7.96	5.164 %
GA	75 ㎖	0	0	30	70	0	0	0	0	58.2	128	7.67	5.068
2,4-D	10 ㎖	0	0	0	8	28	50	14	0	57.0	125	7.72	4.704
無	処 理	0	0	0	6	56	20	18	0	52.1	123	7.95	4.833

実用化している。イヨカン、ナツミカン、ネーブルオレンジ、ハッサクではヘタ落ち防止のため、収穫10～20日前に2,000～3,000倍液を1回散布する。後期落果防止のためには、ヒュウガナツでは11～12月に3,000倍で1回、ネーブルオレンジでは11月中旬と12月中旬、ハッサクでは11月上旬と1月下旬、清見では11月下旬と12月下旬にそれぞれ2,000～3,000倍を散布する。カワチバンカンでは11月中旬に3,000倍で1回、または11月上～下旬と翌年の1月下旬に2,000～3,000倍で2回立木全面散布する。この他にMCPB剤は落葉防止効果も認められる。冬期の落葉は着花が減少し樹勢を低下させるため、後期落果防止やヘタ落ち防止と併用して落葉防止効果を兼ねたMCPB剤の利用は樹勢を維持し、ひいては高品質果実の安定生産につながるものと考えられる。

6. お わ り に

植物の生理現象の多くは内生植物ホルモンによって調節されていることが明らかにされている。それに伴い、果樹の生育、着花、結実、

成熟生理等の生理現象を調節する植調剤の研究や実用化も進展してきている。特に中晩生カンキツでは、上述した着花、結実、品質向上、落果・落葉等に対する薬剤による調節の研究は比較的多く、実用化したものも多い。中晩生カンキツは温州ミカンとは異なり、大玉果の方が価格が高く有利に販売されている。最近、増加中の清見、しらぬひ、ポンカン等は大玉果であることはもちろん重要であるが、気象条件等の関係で果皮障害や酸が高い等の問題点が生じてきているため、果皮障害の防止、増糖、減酸効果のある薬剤が待望されている。

カンキツの経営を安定向上させるには、高品質果実を低コスト、省力、軽労働で連年安定生産していく必要がある。大玉で高品質な中晩生カンキツの安定生産には、適地適作を厳守し、しかも土壌管理、施肥管理、樹体管理、結実管理等の基本管理を適期に適切に実施したうえで、より省力、軽労化、低コスト化及び高品質化するために植調剤を有効に利用していくことが望まれる。

この草はなんだろう? 耕地雑草のハンドブック。

近刊

三二雑草図鑑

—— 雑草の見分けかた ——

A5制 ￥2,200

耕地には主要なものだけで150種を超える雑草が生えてきます。これら雑草の防除の第一歩は草を知ることです。本書は、農耕地や樹園地などによく見られる雑草477種を写真とともに紹介した、草を知るための野帳判の雑草図鑑です。

お問い合わせ

北海道農業改良普及協会 TEL 011-251-0746
岩手県農業改良普及会 TEL 0196-51-3111(内線)3134
宮城県農業普及協会 TEL 022-211-2864
山形県農業技術協会 TEL 0236-42-2905

長野県農業改良協会 TEL 026-235-1355
千葉県農業改良協会 TEL 043-291-2740
高知県農業改良普及協会 TEL 0888-21-4531
宮崎県農林技術連絡協議会 TEL 0985-26-7131

全国農村教育協会

〒110 東京都台東区台東1-26-6
TEL. 03-3833-1821 FAX. 03-3833-1665