

結実の制御 ——摘果剤を活用したカンキツの結実管理——

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 果樹研究所 森永邦久

はじめに 摘果剤による結実管理の意義

カンキツをはじめとした果樹では、果汁中の糖、酸や果実外観や大きさなどの果実品質が価格に影響し、栽培農家の収益にも直結している。したがって、これまで集約的栽培管理によって、少しでも果実品質の優れるものを生産することに力点が置かれてきた。しかし、カンキツ園の多くが立地する傾斜地での作業性や担い手の高齢化などから、種々の省力技術の開発が急務とされている。果実管理は機械化や省力化が難しい分野であるが、「ケミカルコントロール」は大きな省力技術となりうるものである。

温州ミカンにおける管理で摘果作業は収穫・調整について時間を要するものであり(図-1)、時期的にも酷暑の頃が中心となる。また、後述するように隔年結果の大きな要因として摘果が不十分であることがあげられている。したがっ

て、摘果作業が有効な摘果剤の利用によって省力化される効果は極めて大きい。

1. カンキツの摘果と隔年結果性、摘果剤の利用量

温州ミカンの生産量は全国的統計でみた場合には、生産量の年次間差異は減少する傾向にあるが、個別の地域あるいは個々の農家単位では、必ずしも隔年結果は解決していないことが明らかである(図-2)。また、依然として隔年結果

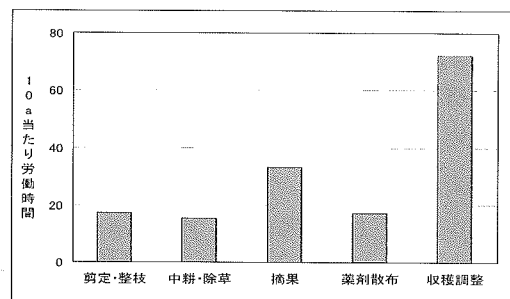


図-1 温州ミカンにおける摘果作業時間
(日園連「果樹統計」H 16年版)

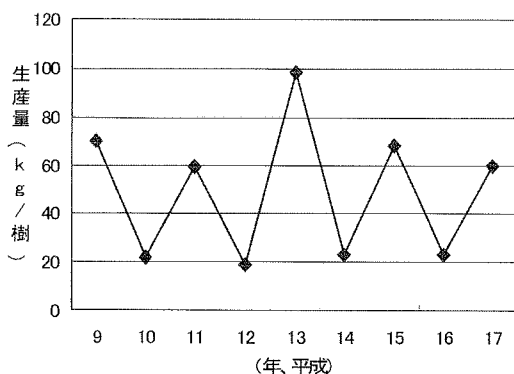
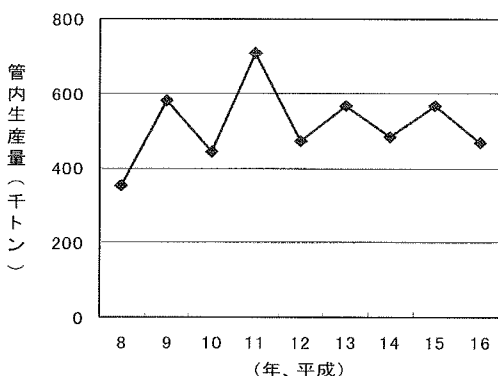
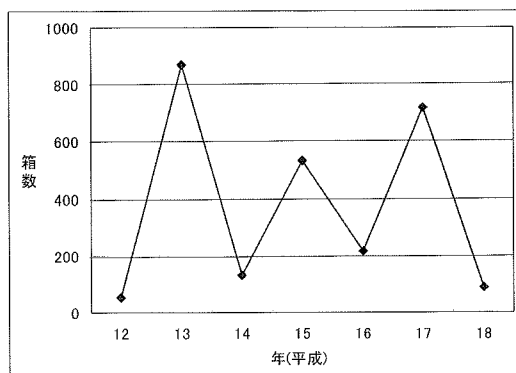


図-2 地域単位(JA西宇和管内、左)と園地単位(香川坂出地区、右)の隔年結果の現状



図－3 摘果剤の取り扱い量の年次変動例
(100 ml 20本入りの箱数、全農えひめ県本部での取り扱い量)

対策技術に対する要望や関心が生産者の中では高い。

隔年結果を引き起す要因としては、異常気象などの環境要因のほか、摘果等の結実管理や土壌施肥管理など栽培技術的要因が指摘されており、これらの要因の中で、摘果を主体とする結実管理の不足がもっとも大きな原因であることが明らかとなっている。隔年結果の是正には単に摘果だけでなく、地下部も合わせた総合的な対策が必要であるが、適正な摘果による結実管理が行われるかどうかは、高品質果実生産とともに安定生産ともつながるきわめて重要なことといえる。また、技術導入による隔年結果是正が販売単価の確保など経営改善に繋がること

が不可欠である。図－3には、温州ミカン産地における摘果剤取り扱い量の近年の年次間変動事例を示している。これで見ると隔年結果(図－2)と良く対応しており、表年で着果量の多い年では裏年の2～3倍の量が利用されている。

2. 摘果剤の利用

1) 摘果剤の種類と使用方法

カンキツの中で最も生産量の多い温州ミカンにおいて、現在摘果剤としての登録が行われ、使用できるのはエチクロゼート乳剤、エテホン液剤、ジクロルプロップ液剤である。これらの中で、ジクロルプロップはほとんど利用されていない。現在、温州ミカンの摘果剤として最も利用されているのはエチクロゼートである。また、エテホン乳剤はエチクロゼートとの混合散布として利用される。エチクロゼートは1981年の登録以降、温州ミカンの主力摘果剤として利用されている。エチクロゼートには熟期促進による品質向上効果や浮皮軽減効果もあることから、摘果目的と合わせて利用されている。

温州ミカン樹に着果している一部の果実を摘果する間引き摘果と、全ての果実を落としてしまう全摘果に利用されているが、それぞれの目的によって使用時期などの基準が異なる(表－1)。

表－1 エチクロゼートの使用方法(使用基準)

使用目的	使用時期	使用回数	希釈倍数	散布液量	使用方法
間引摘果	満開20～50 日後で生理落 果のある時	1回	1,000～ 2,000倍	葉先からしたた り始める程度 (250～500 $\frac{1}{10}$ ノ ズル／ 10アール)	立木全面散布
全摘果	生理落果最 盛期（満開 10～20日後）		1,000倍		摘果部分に散布
			1,000～ 2,000倍		エスレル10 (2,000～8,000倍) と混合して摘果 部分に散布

2) 温州ミカンの結実管理における活用

(1) 間引き摘果 (部分摘果)

手による摘果作業はかなり長時間を要する酷暑の時期の管理であることから、摘果剤を効果的に利用することが多い。樹冠全体に散布する場合に重要なことは落ちすぎないことであるが、これは年による散布時の気温や樹体の状態、果実の肥大状態などさまざまな要因で効果は異なってくる。果実は果径が小さいほど効果が高く、果径が25 mmを超えると効果は不安定になるため、散布時の全体的な果径を把握しておく必要がある。利用時の留意点にもあげられているが、樹勢の安定した成木での利用が前提である。樹勢低下樹や幼木時に施用したためにその後の生育や着果が著しく阻害され、影響が長年にわたっている例もみられている。散布される葉量が多くなるほど摘果効果が高くなるために、主に摘果する位置や枝などを区別しながら散布量を調整する必要がある。散布されたエチクロゼートによって、果実は散布後5日～1週間で落果を始め、生理落果を助長させる

果実の品質の均一化面から、日射量の少ないすそ枝や樹冠内部（ふところ枝）の果実は開花も遅い傾向にあり、小玉化し高品質果実としては期待できないこともあり、これらの枝の果実は全て摘果されている。また、隔年結果を生じやすい中生や晩生の品種では、隔年結果防止を重視する観点から、樹冠の上部や外周部への散

布も行われている。

着果した果実を摘果剤で適度に落とし、残った果実については品質がよい果実（果梗の太さが中程度の果実、果皮がなめらかな果実など）とそうでない果実（上向き果、軸が太い果実、日焼け果実、強い立ち枝の果実、果皮が粗い果実など）を区別しながら樹冠全体での品質レベルを上げるための手による最終調整を行うことが重要である。

(2) 樹冠全摘果

樹冠全体の果実を全て摘果する場合は、隔年交互結実栽培での遊休年（全く着果させない年）での全摘果がある。隔年交互結実法は樹別交互結実と枝別交互結実に分けられるが、これらの結実法において遊休年での全摘果にエチクロゼートとエテホンの混用（表－1）の効果が高い。また、枝別など部位別の散布に適した散布ノズルの改良も行われており、強制的な全摘果剤としての利用が行われている。

隔年交互結実法を採用した場合、遊休園にした初年目には全摘果する必要があるが、その場合の摘果労力の比較事例を表－2に示した。この事例では全摘果を目的として摘果剤を散布しても全ての果実を落果させるにはいならず、摘果剤散布後に手によって残った果実を摘果してしまう補正摘果をしなければならなかった。しかし、その時間を含めても手による摘果と比べると、生理落果終了後に行われた後期手摘果よ

表－2 隔年交互結実遊休園における摘果剤利用による省力効果

試験区	処理日	摘 果		補正摘果	
		摘果量(果/樹)	時間/10a	摘果量(果/樹)	時間/10a
早期手摘果	5月19日	1,508	55.6	—	—
後期手摘果	7月15日	139	12.7	—	—
摘果剤散布	5月21日	—	2.6	53	7.7

(中川ら、2003年を一部加工)

り短く、また早期手摘果の20%以下の時間ですみ、作業の省力効果があがることが示されている。

幼木などで樹体生長を早めるために全摘果を行う場合は着果部分を中心にスポット散布を行う。エスレルの濃度が高いと旧葉の落葉を引き起こす場合もみられるが、エスレル2,000倍の場合でも旧葉の落葉は10～15%程度である。

3) 摘果剤の効果と安定性

摘果剤に求められるのは的確な安定した効果である。温州ミカンで使われているエチクロゼート剤は前述したように、樹体・果実要因や環境要因によって効果が異なるため、これまでも安定した散布条件について検討されてきた。樹体要因としては樹齢や樹勢、品種などが摘果程度に影響することが明らかにされている。これらの主な比較は表－3のようである。散布時以降の気温は高いほど効果は大である。これは温度が高いと樹体への吸収量（散布後6～8時間で吸収）が増加するためであり、適正温度は26～27℃とされている。またエチクロゼートは紫外線によって分解されるため、強い日射の当たらない時間帯が曇天が適しているとされている。しかし、散布適期は梅雨の時期にあたり、気温や天候も変化しやすいために安定した効果を得ることが難しい場合も多い。

表－3 樹体等の要因による効果の比較

樹 勢	弱樹勢（低新葉率）樹＞強樹勢（高新葉率）樹
花の種類	直花果＞有葉果
樹 齢	成木（25年生）＞若木（12年生）
品 種	普通＞早生（満開後40日以上での効果）

（「＞」の左側の条件の場合が効果が高いことを示す）

3. 摘果剤としてのNAA（ α -ナフタレン酢酸）の利用

温州ミカンの摘果剤は現在エチクロゼートが一般的に利用されているが、条件によっては効果が不安定となる。また長期連用で樹勢や生産力の低下がみられる場合もある。こうしたことからさらに新しい摘果剤開発と登録・普及が要望されていた。こうした要望に沿って、昭和40年代に利用されていたNAAの再登録が検討された。NAA剤は約30年前に失効したために利用できなくなっていたもので、再登録のためには毒性データの整備などが必要であった。また、エチクロゼートと同様に効果の安定性や樹勢への影響、他の農薬との近接散布の可否など明らかにすべきことも多く、これらのことが検討されて2006年に登録が申請され、現在審査が進められているところである。これまでの試験データを見ると、エチクロゼートならびにエチクロゼート＋エスレルとほぼ同等かやや高い効果が得られている。順調にいけば2年半から3年後には使用ができるようになるが、カンキツ生産県からは早期登録を求める要望書が提出されており、より早い普及、利用が望まれている。

おわりに 摘果剤の活用の今後の展開

結実管理などにおける集約管理が労働時間の多くを占める果樹作では、機械化、自動化などを進めて作業の省力化を図ることが、これからの大きな課題である。これまでもいくつかの作業過程での省力化技術が開発されているが、摘果管理ではケミカルコントロールの効果がきわめて大きいため、摘果剤のより安定した活用方法の確立が重要である。今後、さらに産学官の一層の連携等を通して、カンキツ管理の省力栽培体系技術の一部として安定した摘果技術を確立す

ることが必要である。摘果を軸とした結実管理技術の確立によって、適正な果実量を毎年安定的に生産でき、同時に高品質果実の生産も可能

になることで生産者の収益の向上に結びつくものと考えられる。

新刊



カヤツリグサ科 入門図鑑

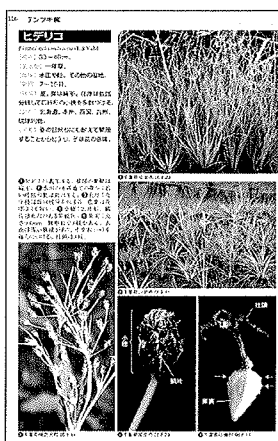
谷城勝弘 A5変形判
定価2,940円(税込)

「雑草防除の診断に役立つ、カヤツリグサ科の図鑑がほしい…」

そんな現場の声にお応えした識別ポイント満載の「カヤツリグサ科入門図鑑」の登場です。

ごく普通に見られる約200種を取り上げ、大きな写真・ていねいな写真説明でわかりやすく解説します。

識別に使う果胞や鱗片、果実などの生の実物写真も掲載しています。



第1部 カヤツリグサ科の形

科の全容と本書で取り上げた属（スゲ属は節も含む）の特徴を、写真と図を用いて解説。

第2部 カヤツリグサ科200種

ごく普通に見られる200種を取り上げ、種ごとの特徴を大きな写真でわかりやすく解説。

個体、花序、小穂、鱗片、瘦果は、可能な限り「生」の写真に掲載。

第3部 カヤツリグサ科の生える環境

カヤツリグサ科植物が生える場所と観察例を、水田・休耕田・湿地・河口・海岸・森林などの環境別に紹介。

第4部 標本でみるカヤツリグサ科

小穂から地下部の根茎まで含んだ標本の一覧。

全国農村教育協会

〒110-0016 東京都台東区台東1-27-11

TEL03-3839-9160 FAX03-3839-9172

<http://www.zennokyo.co.jp>

新刊

きのこ博士入門

根田仁／著 伊沢正名／写真

A5判 170頁

定価：1,700円＋税

きのこの図鑑というと、秋の季節もので、もっぱら「食用」か「毒」かといったことだけに話題が集中しているようですが、本当は春、夏、冬にも発生する生き物で、菌であるがゆえの不思議さと魅力に満ちています。本書はきのこの生態を中心に、自然界での役割について紹介しています。

全国農村教育協会

〒110-0016 東京都台東区台東1-26-6

TEL03-3839-9160 FAX03-3839-9172

ホームページ<http://www.zennokyo.co.jp>

Eメール：hon@zennokyo.co.jp