

雑柑類の落果防止

福岡県園芸試験場果樹課長 栗山隆明

1. はじめに

温州ミカンの生産過剰と外国からのオレンジ攻勢によって、わが国のカンキツ産業も大きな転期に立たされ、思い切った体質改善の必要に迫られている。これが対策として、温州ミカンの2割減反が進められつゝあるが、一方ではオレンジや雑柑類など、中晩生カンキツへの改植、高接などによる更新が大々的に進められつゝあり、その成果に期待するところは極めて大きい。

元来、中晩生カンキツは、温州ミカンに比べると、栽培期間中の温度要求度の高い種類であるので、適地適作が最大の条件となる。また、成熟期の遅いことと、わが国のミカン産地の気温の関係から、果実が樹上で越冬する晩柑類では、高品質果の生産と、生産の安定には残された問題が多く、なかでも生産に直接影響する後期落果対策などは最大の課題といえよう。

晩生柑の落果防止については、かなりの研究成果が報告されているが、今までに筆者らが実施した実験結果を中心に紹介することとし、晩生カンキツ類の生産安定に多少でも参考になれば幸いである。

2. 晩生柑の落果の波相

カンキツ類は、開花した花が全部結実するものではなく、かなりのものが開花後発育の途中で落果する。

開花期の5月から幼果期の7月頃までの落果

を早期落果とよんでいるが、落果数はこの時期が最も多い。8月から12月頃まではほとんど落果しなくなり、冬季の低温時や成熟期に再び落果しはじめるが、この時期の落果を後期落果とし、両者を区別している。

カンキツ栽培では、早期落果がひどくて結実が不安定なものも困るが、結実したものが収穫直前になって落果するのは、経営上さらに影響が大きいので、後期落果の多い晩生柑では、後期落果対策が重要な課題となる。

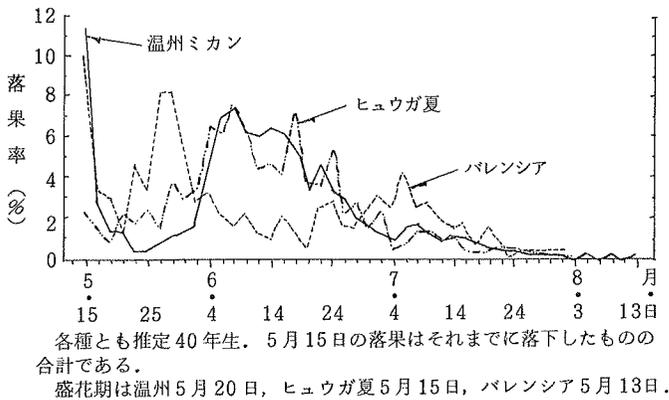
3. 落果の原因

晩生柑の経営安定のためには、まず、結実を安定させることが先決問題であるが、早期落果と後期落果とは異なる原因で落果が起こるので、それぞれの落果の起因を十分に把握した上で、適切な落果防止対策を講ずることが大切である。

(1) 早期落果の原因

早期落果の原因は数多くあるが、最も大きい要因は栄養のバランス関係である。樹の能力以上に多数の花が着くと、花は自然に淘汰されて落下するが、開花することによって多量の栄養を消耗するために、着花過多樹では極端な落果を起こすことが多い。

また、窒素過多な栄養状態の樹では、花が着いても、新梢の発育伸長がおう盛過ぎて、これに多量の養水分をとられるために、果実の方は



第1図 カンキツの早期落果曲線 (岩崎; 1937)

栄養不足となり、落果する場合も多い。

その他の原因としては、花が不完全なために落果するものや、有核種では受粉がうまくゆかずに落果するもの、さらには日向夏や八朔のように自家不結実のために結実不良となるものなどもある。また、気象的要因によって、日照不足や異常乾燥などが原因で落果を生じる場合も多い (第1図)。

(2) 後期落果と原因

後期落果は、冬季の低温によるものが最も多く、暖冬の年には比較的少ないが、寒波が再三くるような年は落果も激しくなる。とくに成熟期の早い晩生柑 (福原、伊予など) は、果実の成熟にともなう落果と重なって落果することが多い。

夏柑や日向夏などのように、熟期のおそいものは、厳寒期に落果してその後一時減少し、収穫直前になって再び落果が始まる。また、日向夏の後期落果は、冬季に土壤水分の変化が大きい場合に落果も激しくなる。すなわち、かなりの降雨があると、その直後に落果の山ができるし、排水不良園はとくに落果がひどくなる (第2図)。

そこで、後期落果を少なくするためには、

まず園内の排水を良好にするとともに、冬期間はとくに防寒や防風垣 (ネット) などによって、園地環境の整備が大切となる。

4. 落果防止対策

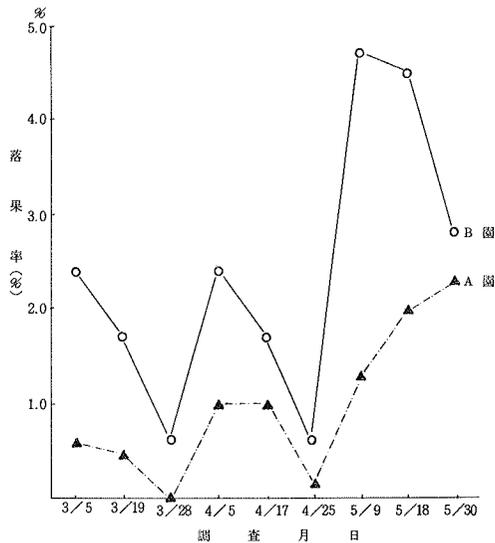
1) 園地環境の整備

晩生カンキツの栽培適地は、もちろん温州ミカンよりも冬季温暖な地域に限られるが、それでも冬季低温時の冬季落果や収穫前落果

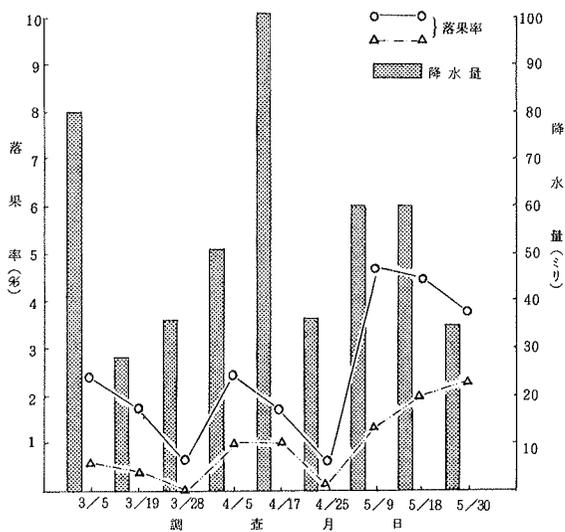
が激しくおこることがある。そこで、それぞれの園地における落果の主因を知り、適地な防止対策を講じなければならない。

(1) 防寒、防風

冬季落果の主因は、低温と寒風とによるものが多く、両者が重なって起こる場合が多いので、冬季の季節風の方向に防風垣 (ネット) を設置したり、カンレイシャやコモ・ネットなどを被覆して防寒を実施し、低温や寒風から保護する



第2図 日向夏の後期落果の波相 (栗山ら; 1959)



第3図 降水量と後期落果(栗山ら)

ことが大切である。

(2) 土 壤 排 水

第2図のB園は平坦地で、比較的排水が悪く降雨後に滞水のある園であるが、段畑のA園に比べると、落果の波相は全く同じパターンを示すが、かなり激しい落果であることが知られる。また、第3図はその年の降水量と落果の波

第1表 日 向 夏 の 落 果 調 査 (栗山ら; 1959)

調査月日 区別	3. 5	3. 19	3. 28	4. 5	4. 17	4. 25	5. 9	5. 18	5. 30	落 果 計 合 果 数	収 穫 数	全果数	落果率
A 園	8	7	0	13	13	2	17	26	30	116	1,206	1,322	8.7%
B 園	31	21	8	30	22	8	60	58	36	274	998	1,272	28.4

※ A園は排水良好, B園は排水不良。

第2表 冬季の温度と乾燥が伊予柑の落果に及ぼす影響(浅見)

温 度	乾 燥	供試 樹数	試験開 始時の 着果数*	残 存 果 数					落果歩合 (%)
				1月23日	2月6日	2月24日	3月1日	3月14日	
室 外	かん水	2	21	13	10	6	5	2	92
	無かん水	2	25	19	12	11	10	10	66
ガラス室内	かん水	2	18	18	18	17	17	17	6
	無かん水	2	18	18	18	18	18	18	0

(注) 45cmハチ植え, 8年生カラタチ台伊予カン, *1939年1月1日開始。

相を示すものであるが、かなり降雨があると落果も増加しており、降雨と落果とが密接な関係にあることが知られる。

三輪らも日向夏では乾燥のあとの降雨が冬季落果を助長することを指摘しており、浅見らは冬期の低温と土壤水分が過多でなければ、落果は少ないことを実証しており、晩生カンキツの後期落果には、土壤水分の変化の影響が大きく、ことに急増すると落果がおこるものと考えられる。

そこで、降雨の影響を受けやすい平坦地の園や排水の悪い園では、まず降雨の影響を最少限にするよう、園内排水をはかり、まず耕種的に落果を軽減することが先決である(第1表, 第2表)。

2) 植物調節剤の利用

晩生柑の落果を防止して、生産の安定をはかるには、まず園地環境の整備を行って、落果の原因を除去するか、落果の軽減をはかることが

第3表 ワシントンネーブルの結実に及ぼすジベレリン散布と授粉の影響 (岩崎; 1960)

区 別 (ppm)	無 授 粉			授 粉 (夏カン)		
	調 査 花房数 5月12日	結 実 歩 合 (%)		調 査 花房数 5月12日	結 実 歩 合 (%)	
		8月4日	12月9日		8月4日	12月9日
開花期 { 100	600	4.2	4.0	600	6.7	6.7
500	600	5.5	5.2	600	9.2	8.3
1000	600	5.3	5.0	600	6.7	5.7
幼果期 { 100	600	8.5	7.2	600	11.2	9.2
500	600	10.0	8.7	600	15.3	13.9
1000	600	12.0	10.7	600	15.3	12.8
開花期 + { 100	600	7.3	7.0	600	9.0	8.8
500	600	11.2	9.7	600	13.3	10.5
幼果期 { 1000	600	12.3	10.5	600	11.7	10.2
無 散 布	600	2.2	1.7	600	7.3	6.8

有意性: 散布処理ならびに散布期間には1%水準で、濃度間には5%水準で有意差が認められる。

第1であるが、さらに結実を安定させる方策として、植物調節剤の利用効果も非常に大きい。

(1) 早期落果防止

カンキツ類は開花後に生理落果があるが、この時期が梅雨期と合致するために、多日照を必要とする晩生柑の中には、日照不足のために落果がひどく、生産が不安定となるものがある。近年、各地で急速な伸びをみているネーブルもその一つであるが、ワシントンネーブルは特にこの傾向が強く、品質は最高であるが生産が不安定なのが最大の問題点とされている。ネーブルの早期落果防止には、ジベレリン100~500

第4表 植物調節剤の散布と日向夏の後期落果 (栗山ら)

処 理	試 験 区	全果数	落 果 調 査							落 果 合 計	落 果 率 %
			3. 1	3. 10	3. 20	3. 30	4. 10	4. 20	5. 6		
無 処 理	無 散 布 区	804	2	2	5	0	7	10	88	114	14.17
1 回 散 布 (2月19日)	ヒ オ モ ン 区	601	2	1	2	1	9	8	48	71	11.81
	2, 4, 5 - T P 区	987	2	1	5	6	15	5	71	105	10.63
	2, 4 - D 区	761	0	2	0	3	5	3	10	23	3.02
2 回 散 布 [2月19日] [3月18日]	ヒ オ モ ン 区	837	2	1	0	5	11	4	33	56	6.69
	2, 4, 5 - T P 区	957	1	1	1	1	5	4	54	67	7.00
	2, 4 - D 区	823	1	0	3	0	1	2	6	14	1.70

ppm液を、満開後から2~3週間目の散布が効果が高く、最近ではネーブル栽培の増加にともなって、各地で普及しつつある(第3表)。

(2) 後期落果防止

前にも述べたように、冬季から収穫直前に落果する後期落果は、経営におよぼす影響がきわめて大きく、栽培者にとっては大打撃となる。

日向夏も後期落果がひどいために生産が不安定なもの

の一つであるが、植物調節剤の散布によって、かなり落果が軽減され、生産の安定に効果の高いことが知られている。

日向夏は、低温による冬季落果と、3月~5月に発生する収穫直前落果と、後期落果に2回のピークがある。比較的冬期温暖で土壌水分の変化が小さい園では、冬季落果は少ないが、収穫直前落果はまぬがれない。

そこで、冬季落果がひどい園では、12月下旬から1月中旬頃にかけて、植物調節剤の散布が有効であり、収穫直前落果に対しては、2月中旬から3月中旬の散布効果が高い。

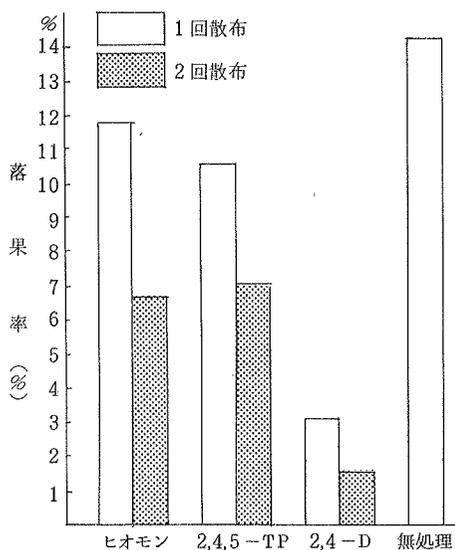
第4表は日向夏の収穫直前落果の防止に、ヒオモン 100ppm, 2,4,5-T P 20ppm, 2,4-D 20ppm 液を散布して、落果防止効果について検討を行ったものであるが、無散布に比べるといずれの処理区も落果は軽減されている。なか

でも、2,4-Dの落果防止効果が最も高かった。

さらに、散布回数との関係は、2月中旬の1回散布よりも、2月中旬と3月中旬の2回散布の方が落果防止の効果が高い。

日向夏は収穫作業中でも容易に落果するが、特に2,4-D散布区は収穫作業中の落果や落蒂がきわめて少なく、収穫作業も容易であった(第4図, 第5図)。

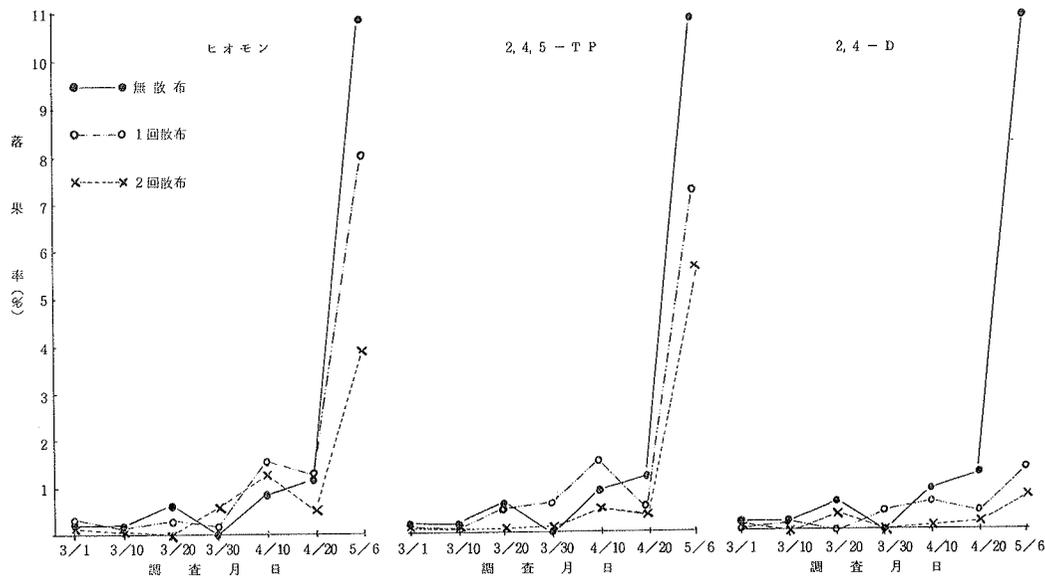
しかし、2,4-Dを3月18日散布した区は、第6図に示すように新梢の先端が湾曲し、新葉の先端が巻いて、明らかな薬害の症状が認められた。その後葉の生育につれて回復し、6月の



第4図 散布回数と落果 (栗山ら)



第6図 2,4-Dの薬害 (栗山; 1958, 4. 29)



第5図 植物調節剤の散布と落果の波相 (栗山ら)

新梢が硬化する頃には、正常な形態に回復して、新梢にも果実にも異常は認められなくなった。

以上のことから、日向夏はもとより、晩生カンキツの後期落果防止策としての、植物調節剤の利用は、実用効果がきわめて高いので、さらに有効な薬剤の検討も残された課題である。

5. おわりに

晩生カンキツの落果防止には、植物調節剤の効果が期待できるが、その効果をさらに助長するためには、まず落下の起因を耕種的手段で軽減し、加うるに植物調節剤の利用によって、落果防止効果をさらに高めることが大切で、落果の起因をまず除去することの重要性を忘れないようにしたい。

畑地用微粒剤の機械散布

農業機械化研究所 津賀幸之介

1. はじめに

水田用除草剤と散布機の適応性については数多く試験研究が行われ、日本植物調節剤研究協会より散布法の技術指針が発表され、各地で周知のとおり実用されている。一方、畑地に除草剤を散布することは、畑土壌の水分が少なく、水による拡散が少なく、除草効果が期待できないとされていた。しかし最近、除草剤の開発および製剤方法の改良によって、従来の考えが変りつつある。

畑地用除草剤の狙いは、第一に液剤に比べて水の補給、調剤などの雑時間をなくし、省力および能率の向上、第二に作物に付着せず薬害の原因とならない、第三に自然風によって標流飛散が起りにくいなどである。しかしながら、粒剤を均一に散布することは、粒剤の種類や散布方法によって左右され、これら相互の関連を解明する必要がある。

そこで、新しく開発された畑地用除草剤と散布機について昨年行った試

験結果を中心にその適応性について記述した。

2. 粒剤の物理性

粒剤の物理性は防除効果に関係も深い、散布機に対しての影響も大きい。一般に畑地用除草剤は粒径を微細にすることでその効果を高め、地表面での単位面積当り粒数を多くすることにより、狭義の意味での散布ムラを助ける。

しかし、散布機は従来、粉剤や細粒の粒径分布を標準として設計されていたため、その中間的な粒径分布である微粒剤の調量や散布性能に劣ることがある。また粒剤の安息角が高いと吐き出し量のムラや粒剤タンク内に残量が多くなり、散布ムラの原因となる。その他、微粒剤の散布中、噴頭から吐き出している粒剤が肉眼で見えづらく

第1表 粒剤の物理性

粒剤名	安息角 (度)	見かけ比重 (-)	真比重 (-)	粒径分布 (mm)
SD-11831	32	1.52	2.60	0.06 ~ 0.42
B-3015・P	35	0.93	2.11	0.30 ~ 0.71