

# 伊予柑の結実および品質向上に関する調査

渡部潤一郎\*・日野昭\*

## I 緒言

近年かんきつ類の増植が盛んに行なわれ、とくに西南暖地においては驚異的に増加している。このことはやがて価格の低下としてあらわれることは明らかであり、このため各地において樹園地の拡大や生産費の低減が行なわれようとしている。しかし園地の拡大あるいは生産費の低減を行なうに当り最も問題になってくるのが労働力の点であろう。このため機械化や栽培技術の合理化などが行なわれているが、それと同時に収穫時期のことになった種類の栽植が考えられる。これに該当するものとして愛媛県には晩生柑としての伊予柑があり、市場でも高価に取引されているが、ただ結実不良が難点とされている。過去10か年の推移は第1表のとおりである。

第1表 愛媛県における伊予柑栽培の推移

年次(年)	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
栽培面積(h)	427	485	474	519	577	571	681	688	724	791
収量(t)	4,248	5,022	4,227	4,936	5,339	6,156	6,159	7,105	8,062	9,638
単価(円)	53	58	53	67	80	90	90	100	90	90

(愛媛県農林水産部園芸蚕糸課 昭和42年)

われわれは伊予柑の生理生態の基礎調査を行ない不結実に関する問題点をいくらかでも明らかにするため各種の調査を行なった。この調査を行なうにあたり、研究農場の倉田秀次・井口幸一郎・相原嘉男\*\*・坪坂祝夫の諸氏の援助をうけた。

また調査について、ご指導を賜った農学部松本和夫教授、門屋一臣助教授並に調査に当たり多大の援助を与えられた付属農場長、船引真吾教授に深謝の意を表する。

## II 調査園の概要

調査に供した園は農学部付属研究農場の果樹園に栽植している28年生(昭和40年現在)の伊予柑樹であり、樹勢は中庸で収量は第2表に示すとおりである。土壌は和泉砂岩を母材とした

第2表 調査園における収量(10a)

年次(年)	37	38	39	40	41	42
収量(kg)	1,728	2,395	2,185	2,379	2,364	3,425

(昭和42年30年生10a.83本植)

植壌土で耕土甚だ浅く、地下部の発育は比較的不良である。傾斜は15°~25°で4mおきの階段式、方位は西向で冬期の北西風がかなりあたり、防風として4段階ごとに杉による防風垣を設けている。施肥量及び施肥回数は第3表に示しているが1965年以降年間施肥量の減量と夏肥の回数を2回とした。施肥方法は散肥で行なったあと除草鋏でかくはんした。冬期の深耕としては毎年1樹あたり2か所づつ深さ、直径おのおの40cmの穴を掘り、これに有機物を投入した。

土壌表面の管理は雑草生とし、6月の草刈後1樹あたり10kg程度の麦わらを用いてしきわ

らした。病害虫の防除、せん定その他の肥培管理は慣行法に従って行なった。

第3表 調査園の施肥量 (10a当たりkg)

	1962年 ~ 1964年						1965年 ~ 1967年						
	3月 上旬	4月 中旬	6月 下旬	9月 中旬	11月 下旬	年間	3月 上旬	4月 中旬	6月 下旬	7月 中旬	9月 上旬	11月 下旬	年間
N	9.0	9.0	7.2	7.2	3.6	36.0	7.0	7.0	2.0	2.0	8.0	4.0	30.0
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	6.0	6.0	4.8	4.8	2.4	24.0	4.0	4.0	1.5	1.5	3.0	2.0	16.0
K <sub>2</sub> O	5.2	5.2	6.5	6.5	2.6	26.0	4.0	4.0	2.0	2.0	6.0	2.0	20.0

(3月と4月は有機質50%)

### Ⅲ-1 結実向上に関する基礎調査

#### (1) 調査目的

伊予柑樹は結実不良が長年続き、この原因の追究が各地でおこなわれている。われわれも結実に関する習性や落果原因の一面を知らんとし、花や幼果、枝などについて基礎的な調査を行なった。

#### (2) 材料および方法

結果母枝および結果枝の調査は1965年に行なった。これには樹勢中庸な樹12本を選び、1樹あたり20本の結果枝について、その伸長量と果実肥大の測定を6月30日に行なった。花蕾の調査は1966年に数本を使用し、1樹3か所の側枝を選んで行なった。開花後期の蕾の調査は5月30日にピンセットで開放し、メシベの短小なものおよび奇型を不完全花とした。受粉は開花の前日にオシベを除去してハترون紙をかけ、翌日午前中に受粉して袋をかぶせた。第1次生理落果は6月30日に終了したものとし、それ以後の落果を第2次生理落果とした。1965年におけるホルモン剤の散布は1区4本とし、アトニックスーパーS1,000倍、ジベレリン5,000倍、ミクロゲン300倍、2.4-Dアミン塩100,000倍の各液に、展着剤バンノー5,000倍を混用して、5月15日と25日の2回散布した。着果率は1樹あたり3か所の側枝を選び、1側枝あたり5本の結果母枝の総着花数に対する着果数で表わした。1966年の調査はOEDグリーン30倍区を加え、前年と同じ方法で、4月28日、5月17日、6月7日の3回散布した。

1967年は4月20日と5月16日の2回散布し、その他は1965年と同じ方法で行なった。1967年に行なった着果枝葉と不着果枝葉の分析は、樹勢のそろった3樹を供試し、各樹より發育中庸な着果枝および不着果枝それぞれ10本を選び、その枝の葉をおのおの4枚ずつ計120枚採葉し、それを乾燥粉碎して供試した。窒素はケルダール法、糖はソモジ・ネルソン法、磷酸は光電分光光度計による比色、加里、苦土、石灰は原子吸光分光分析法を利用した。

#### (3) 結果および考察

##### i 結果枝、結果母枝と結実との関係について

結果枝および結果母枝の長さ<sup>1)</sup>と結実との関係は第4表のとおりである。かんきつ類の結果母枝としてはよく充実した1年生の春枝で節間<sup>2)</sup>が詰まった着葉数4~6枚の枝がのぞましく、また温州蜜柑の場合は若木や柚台では10cm内外、カラタチ台の成木では20~25cm程度がよいとされている。伊予柑では河内<sup>3)</sup>によれば15cm以下、松山中央改良普及所の調査でも5~10cmがよいといわれており、われわれの調査でも短小な結果母枝は直花が多くて落果率が高く、反対に15cm以上の長大な結果母枝も第2次生理落果の強い傾向が見られた。その点から考えれば結果母枝は7cm~10cm位のよく充実した春枝が一般的には重要である。

第4表 結果母枝および結果枝の長さと結実との関係

樹番号	結果母枝の長さ(㎝)	結果枝の長さ(㎝)	7/28結実数
52	61.25	62.50	13
46	83.00	50.94	10
48	72.25	68.05	15
54	66.75	58.25	16
47	74.75	65.20	11
49	73.75	66.50	19
59	92.25	68.50	18
58	80.75	71.50	13
51	57.60	35.30	10
64	51.75	63.25	16
62	84.50	64.55	16
53	50.25	36.85	11

(結果母枝と結果枝  $r = +0.6$   
結果枝と結実数  $r = +0.57$ )

第5表 結果母枝と結果枝の関係

結果母枝の長さ(㎝)	結果した結果母枝の本数(本)	結果枝の平均長(㎝)
0~20	15	40.80
21~30	19	38.84
31~40	25	53.80
41~50	31	50.23
51~60	34	61.94
61~70	13	74.23
71~80	11	70.91
81~90	15	70.60
91~100	9	70.22
101~110	5	89.00
111~120	3	85.00
121~130	4	76.25
131~140	3	147.33
141~150	10	67.40
151~200	9	91.11
200以上	3	115.00

(結果母枝の長さと結果枝の平均長  $r = +0.69$ )

また結果母枝と結果枝の関係は第5表のごとく高く、長大な結果母枝より長大な結果枝を発生する傾向が強い。しかし結果母枝と結果枝の長さとの関係は、発生する結果枝の本数にも左右され、ビニールハウス内でよく結実する結果母枝は長大であるが結果枝は短かく本数が甚だ多い。したがって結果母枝と結果枝の長さの関係は、樹体栄養に強く影響されるものと思われる。

第6表 結果枝の長さと結実との関係

結果枝の長さ(㎝)	20以下	21~40	41~60	61~80	80以上
総数	80	124	116	70	89
結果数	13	33	38	34	50
結果歩合(%)	16.25	26.61	32.76	48.57	56.18

結果枝の長さと結実との関係は第6表に示すとおり結果枝の長いほど結実率が高く、葉数と結実率についても同じ傾向が見られる。

また結果枝の伸長量は多いほど結実率が高いが(第6表)、この伸長量が結実に関係するのは第1次生理落果までの伸長量で、それ以後の伸長量は第8表のようにあまり関係せず、60%近くの結果枝は生理落果後伸

第7表 結果枝の葉数と結実との関係

葉数	0	1~3	4~6	7以上
着花総数	54	125	180	121
結果数	11	33	61	63
結果歩合(%)	20.37	26.40	33.89	52.07

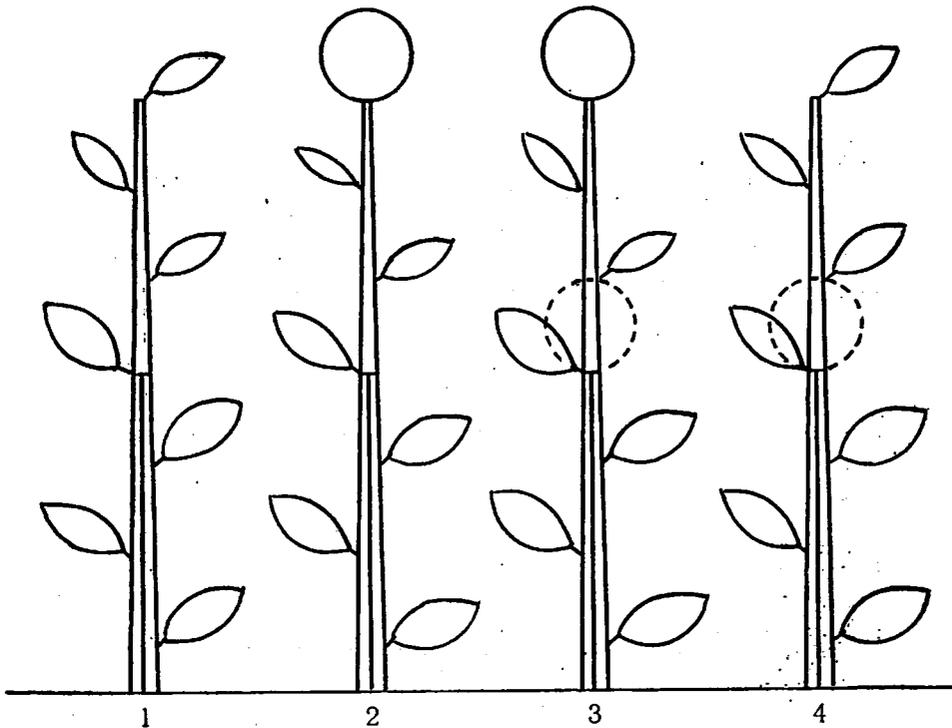
長せず、10cm以上伸長したのはわずか1本にすぎなかった。つまり第1次生理落果までの期間によく伸長した枝、いかえれば有葉花のように新しようについた花の結実率の高いことを示しており、伊予柑においても有葉果で枝の伸長の早く止まったものが結実率が高いようである。

第8表 第1次生理落果後の結果枝の伸長量

伸長量(mm)	0	1~4	5~9	10~14	15~24	25~49	50~99	100以上
本数	69	13	21	6	2	2	1	1

ii結果枝、結果母枝の栄養条件について

伊予柑は一般に結実不良樹でも、一度結実を始めると連年よく結実することが多く、反対に樹勢中庸で理想的な結果母枝の多い樹であっても、結実しない場合が多い。結果枝について追跡してみると、温州蜜柑においては、第1図の2と4のタイプが多く、伊予柑の場合には1, 2, 3, 4の4つのタイプがある。これらのタイプについて葉分析を行なった結果は第2図のとおりである。

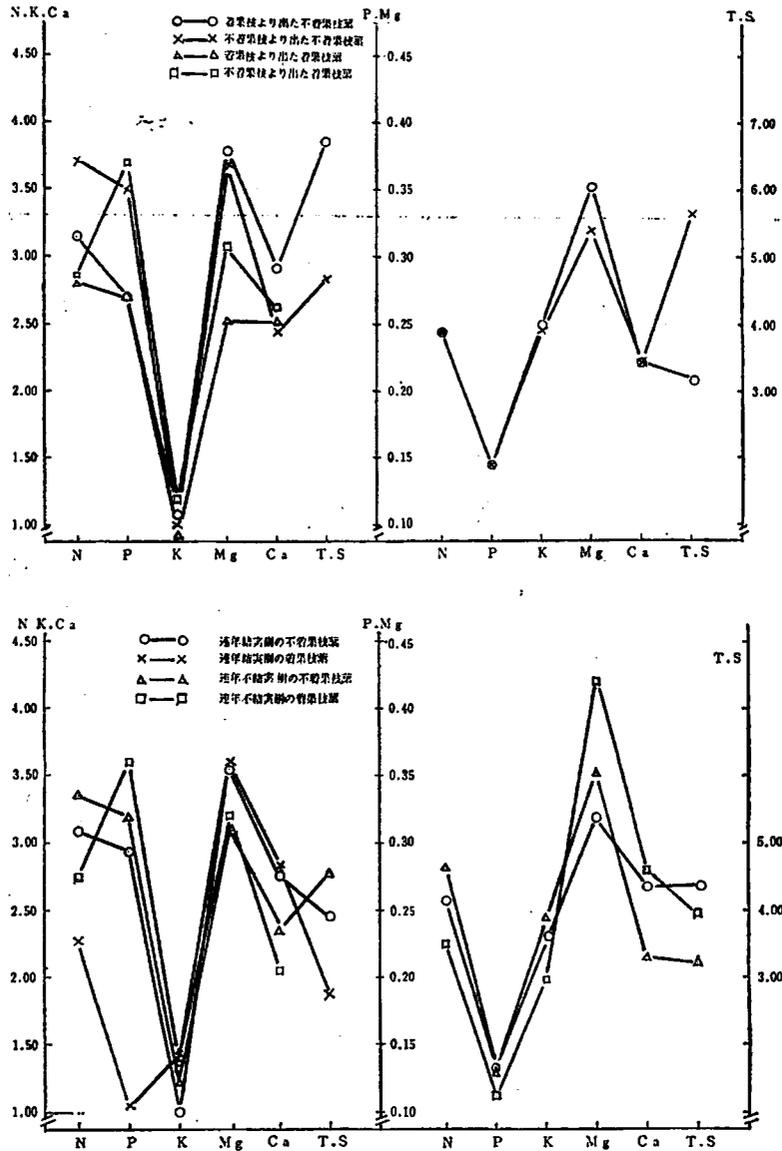


第1図 結実状態の模式図

(a) 窒素含量は、6月9日採葉し分析を行なった場合では、1, 4型>2, 3型の傾向を示したが、8月8日採葉区では大差なくなっている。このことはまた連年結実樹と不結実樹を比較した場合、不着果枝を多く持った樹の方が高いことと一致する。また連年不結実樹の不着果枝と着果枝とでは不着果枝の方の窒素含量が高い。

上記の結果からみると窒素含量は不結実樹の不着果枝が最も高く、反対に連年結実樹の

着果枝が最も低い。また連年結実樹でも、一度全面摘果を行なうと窒素の含量にかなり影響があらわれていた。したがって、着果・結実により葉中の窒素が消費されたであらうことが推定される。



第2図 結果枝と無機要素および全糖

- (b) 採葉中の磷酸含量は1, 2型>3, 4型の傾向を示した。しかし1, 4型と2, 3型の差はあまり見られなかった。他の試験区では、6月9日採葉の連年結実樹の着果枝葉が甚だ低く、連年不結実樹の着果枝葉が最も高い。
- (c) 加里は6月9日採葉分析した区においては、連年結実樹と連年不結実樹のいずれも、不着果枝よりも着果枝の方が高い値を示した。しかし8月8日採葉分析した区は、佐藤の成績と同様に不着果枝の方が高い傾向を示した。
- (d) 苦土は6月9日採葉については1, 4型>2, 3型の傾向を示し、1型と4型の差はあま

りないが、2型と3型では2型がかなり高かった。また8月8日採葉の1型と4型では、6月9日採葉より差が大きくなった。連年結実樹と連年不結実樹の比較においては、6月9日採葉分は前者が高く、8月8日採葉分では後者が高くなっている。

(e) 石灰については、6月9日採葉した区において、4型が最も高く、その他はあまり差がなかった。8月8日採葉においては1型と4型は同じであった。一方連年結実樹と不結実樹においては、6月9日採葉で、連年不結実樹の着果枝葉が最も低かった。しかし8月8日採葉においては、連年不結実樹の不着果枝葉が低かった。

(f) 全糖については、6月9日採葉分析で4型>1型となり、連年結実樹の不着果枝葉よりも、不結実樹の不着果枝葉が高い。そして連年結実樹の着果枝葉が最も低い。すなわち前年果実がよく結実した樹の不着果枝葉の全糖含量は少ない。不着果枝の前年の状態をみると、着果枝から出た枝葉では、全糖含量はかなり高いことがみられ、果実に流れた養分は採収によって直ちに止らず、多少その枝の充実に役立つことは、8月頃の摘果が枝の充実に役立つことと類似しているように思われる。しかしこれも結実果の肥大した8月8日頃になると1型が高い。また連年結実しない不良樹は、不着果枝葉よりも、結果枝葉の方が相当高い傾向を示した。

以上のことから推察すると、不結実樹では糖が着果している枝にその大部分が送られ、翌年の結果母枝である不着果枝の充実に用いられることが少なく、そのため不完全花の発生を多くし、着果率を悪くして、不着果枝が多く、連年収穫量が少ないものと思われる。

第9表 樹勢と完全花との関係

	樹番号	前年収量 (kg)	当年収量 (kg)	完全花	不完全花
樹勢強	54	37.4	34.0	49	30
	51	34.0	40.8	50	16
	計			99	46
	比率 (%)			68.9	31.1
樹勢弱	53	20.4	23.8	92	82
	66	6.8	8.5	58	45
	計			150	127
	比率 (%)			54.1	45.9

3.28 > 2.58 (0.01)

第10表 花のつき方と完全花との関係

樹番号		48	49	50	計	百分率 (%)
直花	完全花	6	9	17	32	44.5
	不完全花	28	1	11	40	55.5
有葉花	完全花	56	92	57	205	88.7
	不完全花	18	4	4	26	11.3

7.93 > 2.58 (0.01)

iii 花の完全花率について

伊予柑は不完全花が甚だ多く、とくに樹勢によるその差が大きい。第9表はその調査結果を示したものである。すなわち樹勢が極端に弱った樹は50%近くが不完全花であるのに比べて、連年よく結実する樹勢のよい樹は30%程度である。また樹勢のよい樹は比較的有葉花の発生もよく、有葉花は直花に比べて完全花率も高い(第10表)、樹勢と有葉花の関係についても、第11表のごとく勢の弱い樹は、直花の率が甚だ高い傾向がある。村松らが温州蜜柑の花の早晚について、結実率を調べた結果によると、おそ咲きほど高い傾向を示している。このことは有葉花が開花のおそいことからう

第11表 樹勢と有葉花との関係

	樹番号	前年収量 (kg)	当年収量 (kg)	直花	有葉花
樹勢強	47	45.9	50.3	38	117
	48	25.5	33.0	89	67
	54	37.4	34.0	58	35
	計			185	219
	比率(%)			45.9	54.1
樹勢弱	61	17.0	17.0	278	30
	66	6.8	8.5	354	12
	71	5.1	5.1	349	24
	計			981	66
	比率(%)			93.6	6.4

10.42 > 2.58 (0.01)

なずける。しかし伊予柑樹においては樹勢のよい場合は同様の傾向がみられるが、樹勢の弱い場合のおそ咲きは第12表のようにレモン同様不完全花が多く、63%まで不完全花であり、それらの花は大部分開花せず蕾のまま落花するものが多く見られる。

そのため結実率を向上させるには、常に樹勢の維持に注意し、早期分化する有葉花で完全な花を多くつけることが重要である。このことはつぎの第13表に示す

第12表 開花後期の蕾と完全花との関係

	樹番号	完全花	不完全花		樹番号	完全花	下完全花
樹勢強	110	66	4	樹勢弱	66	12	62
	51	62	0		12	49	27
	47	71	11		62	22	53
	計	199	15		計	83	142
	比率(%)	93.0	7.0		比率(%)	36.9	63.1

8.75 > 2.58 (0.01)

第13表 結実、不結実と翌年の完全花との関係

	完全花数	比率(%)	不完全花数	比率(%)	備考
不結実樹A	121	24.84	366	75.16	A……着花過多で連年不結実 B……連年結果を前年全面摘果した樹
不結実樹B	275	45.66	327	54.34	
連年結実樹	520	87.83	72	12.17	

t = 18.1 (0.01) 有意差あり

第14表 第1次生理落果後の果実の大きさと第2次生理落果との関係

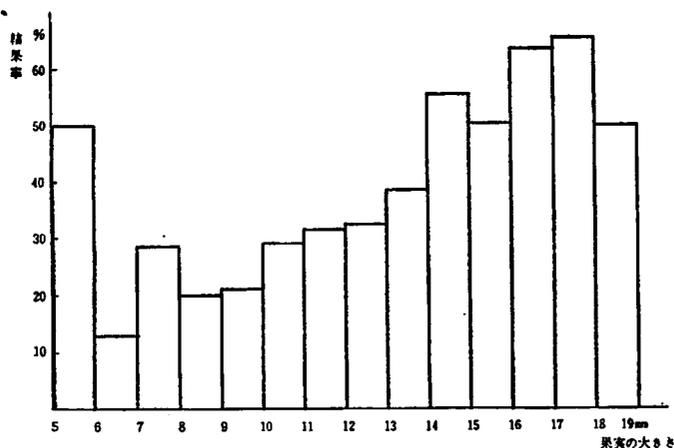
開花 5/15~5/25

	果径(mm)	6/30	7/8	7/16	7/22	7/28	
直花大果	着果数 着果歩合(%)	14.16	120	67 55.83	51 42.50	47 39.17	45 37.50
有葉大果	着果数 着果歩合	14.35	120	81 67.50	74 61.67	71 59.17	67 55.83

直花小果	着果数 着果歩合	8.83	120	40 33.33	33 27.50	29 24.17	26 21.63
有葉小果	着果数 着果歩合	8.63	120	55 45.83	45 37.50	36 30.00	30 25.00

大果と小果 5.50>2.58 (0.01)

有葉果と直花果 2.55>1.96 (0.05)



第3図 果実の大きさと結実

ように連年結実している樹では完全花率が高く、一度全面摘花をして結実向上を行なわんとした樹が、中位であることからもうなずけることである。

iv 幼果の落果率について

第14表および第3図は幼果時の大きさおよび花のつき方が結実に及ぼす影響について示したものである。この表より考えられることは、結実初期に早く発育させることが第1の条件であると思われる。すなわち有葉花の大果であれば、着花の50%以上着果採取できるのに比べて、直花で小果の場合は20%程度の着果歩止りしかない。そしてそのような果実は、結局採取時に葉果比が高いのかかわらず小果が多い。

要するに前年度からの樹勢の維持により、春先きからの養分吸収と相まって、できる限り果実の初期発育に務めることが大切である。

第15表 受粉と結実

花粉の種類	受粉果数	結果数	結果率 (%)	1果平均重 (g)
夏柑	40	10	25.0	214.7
八朔	40	10	25.0	208.6
伊予柑	40	7	22.5	201.7

(結実率0.82 (0.05) なし)

第16表 受粉の早晚と結実

受粉日	受粉果数	結果数	結果率 (%)	1果平均重 (g)
5/13	30	1	3.3	231.0
5/17	30	9	30.0	216.0
5/21	30	11	36.6	204.0
5/26	30	8	26.6	203.6

v 受粉の効果について

第15表および第16表は、伊予柑に対する夏柑、八朔などの受粉が、結実および肥大にどのように影響したかを示したものである。これらの表より考えられることは、まず結果率に

についてはあまり差は見られなかったが、果実の大きさには影響があり、夏柑、八朔、伊予柑の順に小さくなっていた。また受粉日の早晚と結実率との関係は、極端な早咲きやおそ咲きが悪く、満開頃の受粉が最もよい結果率を示していた。1果平均重については、温州では満開日に受精した果実の重量が最も重くなっている。しかし伊予柑の場合は早いほど大きく、遅れるほど小さくなっており、早く受精して早く大きくなるのが、伊予柑の大果を得るために必要かつ重要なことと思われる。

vi ホルモン剤散布の効果について

かんきつ類の落果防止に対する、ホルモン剤散布の報告<sup>8,9)</sup>は多い。しかし伊予柑は種子ホルモンの関係もありこれに関する業績は少ない。われわれは1965~1967年の3か年間ホルモン剤の散布を試みた。その結果は第17表のとおりである。なお1966年よりOEDグリーン<sup>10)</sup>の散布を加えたのは、伊予柑は葉面蒸散が多く、とくに梅雨あけの急激な高温乾燥時期に落果が甚だしくみられるので、その蒸散を抑えて落果防止に役立たせようと試みた。ここに示すように1965年は、いづれも無処理よりわずかに高く、とくにアトニックはやや高い価を示していた。1966年はアトニックが高く、ついでOEDグリーンであった。しかし1967年においてはアトニックがやや高いだけで、OEDグリーンは反対に対照区よりも悪かった。

第17表 ホルモン剤の散布と結実歩合(%)

年次 処理区	1965	1966	1967	平均
アトニック	3.50	6.12	4.21	4.61
ジベレリン	2.24			2.24
ミクロゲン	2.77			2.77
2.4-D	1.23			1.23
O E D		5.21	3.67	4.44
対 照	0.89	2.73	3.74	2.45

これらの結果、アトニックはいづれの年でも対照区よりよい結実率を示しているが、対照区での花数に対する着果率が、0.89%、2.73%、3.74%と1年ごとによくなっておるため有意な差は認められなかった。しかし一般には、結実率の悪いときの方が、効果が顕著に表われるようである。

(4) 摘 要

伊予柑の結実向上をはかるため、1965~1967年の3か年間結果母枝や結果枝、幼果などの結実条件の基礎的な調査を行なった。

結果母枝は7~10cmのよく充実した春枝がよく、結果枝は長いほど結実率が高かった。結果枝葉数も同じ結果であった。

結果枝および結果母枝の栄養条件は、窒素においては不着果枝よりでた結果枝や結果母枝の方が、着果枝よりでた結果枝や結果母枝より高かった。しかし全糖の場合は、不着果枝よりでた枝葉より着果枝からでた枝葉の方が高かった。

花の完全花率は、有葉花で早く咲き、樹勢のよいものほど高い傾向を示した。

幼果の落果率は、初期発育の悪い直花果ほど高い傾向を示した。

受粉の効果は、結実率には影響がなかったが、果実の肥大には花粉の種類による差がみられた。また受粉時期は満開頃が結実率は高かった。

ホルモン剤の散布効果は有意な差は認められなかった。

### Ⅲ-2 伊予柑の葉に関する調査

#### (1) 調査目的

伊予柑は温州蜜柑は比べて葉がやや小さく、反対に果実は倍近く大きく、そのうえ着果期間が長いので、連年結果するには、葉果比を70~80枚に1果とすることが必要だといわれている。しかし生産量を多くするためには葉数の増加とともに、その葉の生産能力を高めることが重要である。かような考えから、伊予柑葉と温州蜜柑葉の見かけの同化量を測定した。また伊予柑葉は温州蜜柑葉よりも、風や温度などあらゆる環境条件に敏感である。そのため蒸散および落葉に対する各種の農薬散布の影響や気孔数の調査を行なった。

#### (2) 材料および方法

葉の調査に使用した伊予柑樹は前述の園の樹であり、また比較に供した温州蜜柑の樹は伊予柑の近くの池田系温州蜜柑の45年生である。OEDグリーン散布による蒸散の調査は、30cmの素焼鉢に栽植した3年生の南柑4号を用いた。OEDの散布濃度は、30倍で9月16日に約半数の葉に散布し、他の葉には袋をかけて散布液のかからぬように注意した。乾物重の測定には成木の打抜枚数50枚すなわち50cm<sup>2</sup>について行ないOED散布の調査については鉢より20枚づつ計60枚すなわち60cm<sup>2</sup>について9月19日におこなった。

農薬散布と蒸散の調査は7月3日に2.4-D10万倍、OED30倍、マシン油乳剤200倍を散布し、硝酸コバルト法で60枚について調査した。葉の順位は果実に近い方を第1葉とした。

気孔数の調査は、スンプ法を用い同倍率で検鏡した。

農薬の散布回数と落葉の調査は、10日、20日、30日おきに展着剤バンノー5000倍を4樹に散布した。

OEDおよびアトニックの散布と落葉の調査は、1966年の4月28日、5月17日、6月7日の3回OED30倍とアトニック1000倍を散布して調査した。

#### (3) 結果および考察

##### i 伊予柑葉の見かけの同化量について

伊予柑葉と温州蜜柑葉の見かけの同化量を測定した結果は第18表のとおりである。この結果からみると、よく日のあたる外部の葉は、7月20日と7月24日の両日も温州葉に比べて見かけの同化量は高く、また快晴日は内部における両者の差はなかったが、曇後晴の天候では伊予柑葉が高かった。

第18表 伊予柑および温州蜜柑のみかけの同化量

		7/20 曇後晴		7/24 晴	
		みかけの同化量	mg/m <sup>2</sup> /h	みかけの同化量	mg/m <sup>2</sup> /h
伊予柑	外部	18	6.00	23	7.67
	内部	5	1.67	7	2.33
温州蜜柑	外部	13	34.3	18.5	6.17
	内部	3	1.00	7	2.33

一方土壌の乾湿や葉面蒸散の防止と見かけの同化量との関係は、第19表に示すように温州蜜柑は乾燥状態でもかなり高い傾向があったが、伊予柑は非常に低く、OEDの散布の影響もみられなかった。

灌水した伊予柑樹はOED

散布区が標準区に比べて低かった。

以上のことから伊予柑の葉は、温州蜜柑の葉に比べて、OEDを散布したときの蒸散低下による悪影響を受けやすいと思われる。

第19表 乾燥およびOED散布とみかけの同化量

		11時乾物重	水分含量	16時乾物重	水分含量	みかけの同	mg/m <sup>2</sup> /h
		(mg)	(%)	(mg)	(%)	化量 (mg)	
伊予柑	灌水 OED	648	65.3	656	63.6	8	2.66
	" 標準	669	64.8	690	63.2	21	7.00
伊予柑	乾燥 OED	635	64.6	641	62.3	6	2.00
	" 標準	636	64.6	642	63.3	6	2.00
温州密柑	乾燥 OED	714	61.5	752	58.5	38	12.67
	" 標準	725	60.6	740	58.4	15	5.00

第20表 伊予柑と温州密柑の気孔数の比較

	1	2	3	4	5	計	平均
伊予柑葉	20	18	32	28	30	128	25.6
温州密柑葉	28	17	28	24	25	122	24.4

(t=0.35 p=0.8-0.7)

第21表 伊予柑葉と温州密柑葉の蒸散の比較 (青色から標準色に変色するまでの時間)

測定日候	7/12 曇	7/17 小雨	7/22 曇	7/28 晴
温州密柑	36.6 <sup>秒</sup>	39.0	24.0	30.6
伊予柑	28.3	37.0	24.6	24.0

t=0.68 有意差なし

ii 伊予柑の気孔および蒸散について

第20表は伊予柑葉と温州密柑葉の気孔数を比較したものである。これによると温州密柑に比べて伊予柑は多く、果実についても6:9, 11:15と伊予柑の方が多い。しかし気孔の蒸散作用は、通常考えるほど単純でなく、同一環境条件下の場合でも複雑な点が多い。第21表は伊予柑と温州密柑の葉について蒸散を調査したものである。これによると7月22日以外はいづれも伊予柑葉の方が統計的に有意な差は認められないが、平均値の蒸散は大きい。

一方圃場における果実の有無や各種の農薬散布と蒸散との関係を見るために、マシン油乳剤、OEDグリーンなどを散布し、測定した結果は第22・23表のとうりである。その結果、果実を着けた枝と着けない枝の葉の蒸散は第22表に示すように果実の着いている方が大きかった。また第23表の標準区の第2回の測定でも、着果枝葉が大きかったが、標準区の第1回の測定では無着果枝の方が大きかった。

マシン油乳剤の散布は気孔の開閉機能を減退して蒸散を促進し、落葉を助長するといわれており、マシン油乳剤を散布した2日後の測定では、着果枝、無着果枝の第1葉第2葉とも蒸散を抑制している(写真1)。散布後5日を経過すると、どの葉においても蒸散が促進され、とくに無着果枝葉ではかなり顕著にあらわれている。

一方蒸散を抑制するため、OEDグリーンに2.4-D 10 ppmを加えて散布した区は、散布2日後の測定では、マシン油乳剤と同様に蒸散を抑え、とくに第2葉においては、果実の有無の別

第22表 果実の有無と蒸散 (青色から標準色に変色するまでの時間)

	秒
大果着果枝葉	83.0
着果後落果枝葉	85.8
無着果枝葉	88.0

(7/6AM11~12)

なく相当おさえられている。しかし5日後の測定においては、着果枝は同程度かあるいは抑制しているのに対して、無着果枝の第2葉は同程度であるが、第1葉はマシン油同様促進されてくる。

第23表 農薬散布と蒸散  
(青色から標準色に変色するまでの時間)

	測定日	7/5			7/8		
		第1葉	第2葉	平均	第1葉	第2葉	平均
着果枝葉	マシン油	46.6 <sup>秒</sup>	43.1	44.9	41.0	39.3	40.2
	OED+2.4-D	45.8	51.8	48.8	50.5	46.3	48.4
	対照	40.2	39.6	39.9	45.5	46.8	46.2
無着果枝葉	マシン油	34.0	39.0	36.5	30.5	31.5	31.0
	OED+2.4-D	36.7	47.8	42.3	37.0	49.0	43.0
	対照	33.0	38.5	35.8	45.5	50.5	48.0

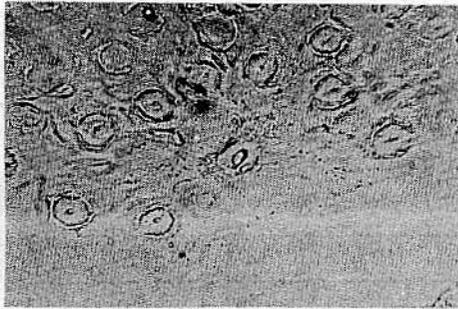
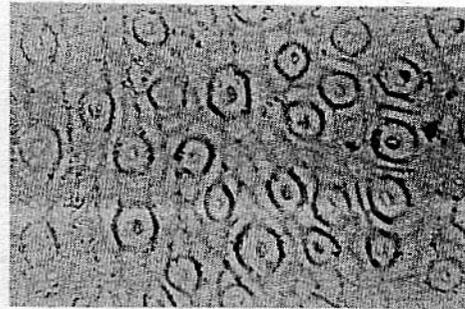


写真1 マシン油散布24時間後の葉の気孔



対照の葉の気孔

このようにマシン油乳剤の散布は、一時的に蒸散をおさえるが、5日頃からは逆に蒸散が促進されている。したがって冬期乾燥して寒風の吹きつけるときに散布するマシン油乳剤は、害虫防除の点を除けば問題があり、散布する気象条件の選択が重要である。またOEDグリーンに関しては、抑制の効果はあるが、その持続期間はあまり長くないものと思われる。

iii 伊予柑葉に対する農薬散布の影響について

かんきつ類では前述のマシン油乳剤以外に年何回か農薬を散布する。これらの農薬散布は一般に何らの影響もないように受けとられているが、実際には葉に対して何らかの影響を及ぼす可能性も考えられる。このため夏期の高温乾燥時期を選んで薬剤散布を行なった。その結果は第24表に示すように、結実率および落葉率には何ら影響のないことが判った。つぎに生理落果時の一時的水分不足の防止にOEDグリーンを散布した場合の落葉数を調査したのが第25表である。この成績からみるとOEDは落葉を多くし、とくに旧葉に対するよりも新葉への影響が大きいものと思われる。また同時に散布したアトニックは、新旧葉とも対照区より少なく、結実率の向上とともに、落葉防止にも効果があるものと思われる。

第24表 農薬散布回数と結実および落葉との関係

(イ) 結 実

		5/17	6/9	6/20	7/2	7/11	7/21	8/8	8/31
A	花 数 比 率	195	85 43.5%	65 33.3	15 7.6	9 4.1	6 3.1	5 2.5	5 2.56
B	花 数 比 率	263	99 3.76	74 28.1	14 5.3	10 3.8	7 2.6	4 1.52	4 1.52
C	花 数 比 率	199	76 38.2	44 22.1	10 5.0	9 4.5	5 2.5	4 2.01	4 2.01

(ロ) 落 葉

1965 5/17~1966 4/8

		5/17	7/21	8/31	10/11	11/24	4/8	落葉数	比 率 (%)
A	新 葉	176	175	175	171	168	143	33	18.7
	旧 葉	132	118	117	111	98	48	84	63.6
	合 計	308	293	292	282	266	191	117	38.0
B	新 葉	230	227	222	218	216	175	55	23.5
	旧 葉	124	121	118	115	84	20	104	83.9
	合 計	354	348	340	333	300	195	159	45.2
C	新 葉	187	183	183	181	180	162	25	13.9
	旧 葉	106	100	98	98	85	32	74	69.8
	合 計	293	283	281	279	265	194	99	33.8

(A—10日 B—20日 C—30日 旧葉5.38>4.3 (0.05) 新葉有意差なし(3.1)

第25表 OEDおよびアトニック散布と落葉

		5/17	7/20	8/31	10/11	11/24	4/8	落葉散	比 率 (%)
ア ト ニ ク	新 葉	174	173	173	173	171	149	25	14.4
	旧 葉	111	107	106	106	101	65	46	41.4
	合 計	285	280	279	279	272	214	71	24.9
OED	新 葉	177	174	174	173	169	122	55	31.1
	旧 葉	81	73	63	63	57	27	54	66.7
	合 計	258	247	237	237	226	149	109	42.3
対 照	新 葉	120	119	118	117	117	95	25	20.8
	旧 葉	92	90	89	89	85	35	57	62.0
	合 計	212	209	207	206	202	130	82	38.7

(4) 摘 要

伊予柑葉の特性を知るために、1965~1967年の3か年間について、伊予柑葉に対する各種薬剤処理の影響を調査した。

伊予柑と温州蜜柑の葉の見かけの同化量を測定した結果、一般には伊予柑の見かけの同化量は多いが、不良環境条件下では、温州が多かった。

蒸散を比較した結果は、伊予柑葉の方が多かったが、統計的に有意な差は認められなかった。

伊予柑葉に対してマシン油乳剤およびOEDを散布した結果は、マシン油乳剤の蒸散抑制は

一時的で、その後まもなく反対に蒸散を促進する傾向があった。OEDグリーンについても蒸散抑制の持続効果はあまり長くなかった。

展着剤の散布回数は、落葉落果にあまり大した差異を認めなかった。またOEDグリーンの散布は落葉を助長し、とくに新葉への影響が大きかった。しかしアトニックは反対に、落葉落果の防止に効果がみられた。

### III-3 伊予柑の摘果摘葉に関する調査

#### (1) 調査目的

伊予柑樹は結実不良が長く続いたので、一部結実良好園においても、摘果がしゅうぶんに行なわれていない場合が多い。そのため小果で商品価値が低く、一方樹体にも悪影響を及ぼしているものと思われる。そこでわれわれは収量および品質や樹体に及ぼす適正な結果量、無機要素と全糖および収量や果汁の糖、酸含量などについて調査した。

#### (2) 材料および方法

前述の伊予柑園で、第26表の設計にもとづいて栽培した樹を使用し、1966年と1967年の2年間反覆調査した。摘果は兩年とも8月8日に行なった。着果率は1樹3本の側枝を選び1側枝あたり5本の結果母枝の総花数に対する着果数であらわした。

第26表 摘果と収量および葉数

樹番号	葉果比		前年の収量 (kg)	収量 (kg)	葉数	着果数	摘果数	摘果後の 着果数	増葉数	
	摘果前	摘果後								
111	51.6	66.8	30.6	32.0	10,427	202	46	156	(1966年)	
106	73.7	75.6	34.0	41.1	17,470	237	6	231		
113	76.7	83.5	32.3	42.1	18,038	235	19	216		
107	71.3	93.5	30.5	35.3	15,830	222	52	170		
108	85.7	107.0	37.4	31.6	16,054	187	37	150		
109	101.1	115.4	37.2	36.1	19,622	194	24	170		
111	56.2	62.7	32.0	35.9	12,422	221	23	198	(1967年)	
106	64.0	64.0	41.1	51.1	19,606	306	0	306		1,955
113	68.1	69.4	42.1	51.3	22,495	330	6	324		2,136
107	67.2	69.5	35.3	42.7	20,094	299	10	289		4,457
108	62.7	93.0	31.6	39.2	18,879	301	98	203		4,264
109	72.9	89.6	36.1	47.2	22,410	307	57	250		2,825
									2,788	

果実の肥大量は1樹30果を選定し、その横径を測定した。1果平均重は1966年は12月15日に、1967年は12月17日にそれぞれ採取し、その総重量を個数で除した。

果実の分析は、1967年の2月6日に1樹40果、3月14日に30果の果実について、可溶性固形物は糖度計で、クエン酸は0.1N.NaOH溶液で滴定し、比重はボーメの比重計で測定した。果皮率は果重に対する果皮重の比であわらした。

葉分析は1967年に1区2樹を使用し、1樹より50枚ずつ計100枚の春枝中央の葉を採葉して

乾燥粉碎し供試した。分析方法は前述の方法と同様に行なった。

摘葉試験は、1966年の8月16日に3樹を使用し、1樹あたり20本の結果枝の果実に近い葉を2枚および5枚摘葉し、果実の肥大を測定した。1967年は、3樹を使用し、1樹あたりそれぞれ15本ずつ、計45本の結果枝を供試して、果実の肥大を測定した。

(3) 結果および考察

i 摘果が収量および肥大に及ぼす影響について

1樹あたりの全収量については、1966年の摘果開始の年は、前年の収量に比べて83.5枚区がよく、ついで75.6枚、93.5枚の順になった。100枚以上に1果とした区は、摘果によるマイナスの結果があらわれている。しかし摘果を行なったことによる翌年への影響をみると、115.4枚とした区がもっともよく、ついで75.6枚区、83.5枚区となり、51.6枚区以外は大差がなかった。この成績からみると、じゅうらいからいわれている、83.5~93.5枚がもっとも良好であり、結局増葉は増収につながることから70枚では不足し、80~90枚に1果がよいように思われる。

葉数が増し着果数が多くなれば、収量は当然増加するが、その1つ1つの果実の大きさが、販売には重要となってくる。それで第26表と同様に摘果した果実の肥大を横径でみたのが第27表である。1966年は肥大量において、66.8枚区が大きくなっているが、他の調査樹は葉果比の高いほど果径も大きく、1果平均重も重く、反対に葉果比の低くなるにしたがって肥大も小さくなっていく。また大干害のあった1967年の肥大についても、69.4枚区1樹だけが極端に小さく、他は一般的に葉果比の高い区が肥大がよくなっている。1966年の66.8枚区と、1967年の62.7枚区および69.4枚区は、必ずしも摘果の影響がでていいるとは考えられない。このことは安定した摘果の効果を出すためには、やはり90枚以上、少なくとも80枚以上が必要である。ただ前年66.8枚で今年62.7枚区が両年とも肥大がよいことに関しては、理解しにくい点である。しかし両年とも摘果数が多く、第28表のように比較的結果率も高く、新葉に比べて旧葉数も多いことなどから考えて、樹体栄養その他が摘果以上の影響をあらわしているものと思われる。

第27表 摘果と果実肥大

(1966年)

樹番号	葉果比	8/19	8/31	9/16	10/11	10/31	11/21	12/9	肥大量	1果平均重
111	66.8:1	50.49	55.88	61.60	70.67	77.03	80.53	82.59	32.10	205.1
106	75.6:1	46.91	52.56	59.31	67.00	72.31	76.01	77.57	30.66	177.9
113	83.5:1	50.71	55.50	61.64	70.77	76.71	80.59	81.60	30.89	194.9
107	93.5:1	51.22	55.41	61.90	71.12	76.96	81.65	82.50	31.28	207.6
108	107.0:1	50.49	56.12	62.60	72.07	78.17	82.39	83.48	32.99	210.6
109	115.4:1	50.49	56.13	62.54	71.99	77.95	82.08	83.17	32.68	212.3
		8/9	8/30	9/18	10/6	10/28	11/21	肥大量	1果平均重	(1967年)
111	62.7:1	46.15	53.47	56.58	62.22	70.66	78.39	32.24	191.9	
106	64.0:1	44.32	52.99	57.47	63.05	70.50	76.46	32.14	188.9	
113	69.4:1	43.89	51.45	54.36	59.92	67.78	74.86	30.97	170.7	
107	69.5:1	45.42	52.76	56.87	63.04	70.90	77.45	32.03	192.3	
108	93.0:1	45.35	54.14	58.53	67.02	73.38	79.61	34.26	210.6	
109	89.6:1	46.17	54.76	59.53	65.82	74.17	79.86	33.69	209.0	

66.8と75.6 : 83.5と93.5  $t=0.35$

66.8と75.6 : 107と115.4  $t=0.58$

いずれも有意差なし

第28表 摘果と着果率

樹番号	葉果比	旧葉数	新葉数	葉数	花数	果数	着果率	旧葉あたり花数
111	66.8	50	31	81	85	4	4.7	1.70
106	75.6	46	53	99	47	1	2.1	1.01
113	83.5	60	72	132	77	1	1.2	1.28
107	93.5	46	65	111	79	5	6.3	1.71
108	107.0	51	48	99	156	2	1.2	3.05
109	115.4	62	69	131	112	1	0.8	1.80

ii 摘果が貯蔵果の糖および酸含量に及ぼす影響について

第29表は貯蔵中の可溶性固形物やクエン酸含量について調査した結果である。この表より考えられることは、可溶性固形物については、やはり葉果比の高いほど多く、それも貯蔵初期よりも後期ほど差が大きくなっており、貯蔵中の糖濃度を高めるには、摘果が必要なことを示している。またクエン酸含量については反対に葉果比の高いほど酸含量の減少は少なく、葉果比の低いほど多くなっている。これらの糖度と酸度の増減状態からみても、貯蔵中の品質向上には、収量を減じない範囲で、できるだけ葉数を多くして、よく充実した果実を貯蔵することがもっとも重要であらう。また商品価値の点で重要なヘタの生枯を葉果比でみたが、あまり判然とせず、果皮率との関係も同様の結果であった。

第29表 摘果と品質

樹番号	葉果比	可溶性固形物		クエン酸		比 重	
		2/6	3/14	2/6	3/14	2/6	3/14
111	66.8	10.39	10.84	1.915	1.831	1.0468	1.0467
106	75.6	11.01	11.26	2.250	2.066	1.0498	1.0507
113	83.5	10.50	11.29	1.967	1.936	1.0481	1.0502
107	93.5	10.52	11.12	1.882	1.782	1.0475	1.0501
108	107.0	10.80	11.37	1.923	1.923	1.0481	1.0505
109	115.4	10.75	11.69	2.049	1.986	1.0492	1.0519

伊予柑の大きい果実は、往々にして果皮が厚くなることもある。しかし果皮を除いた果重は、あまり変わらない場合が多い。第30表の10果平均の果比率についても、果実が大きいほど果皮が厚い。いいかえれば果実を肥大させるためには、果皮を厚くすればよいことになる。また大きい果実には、味の淡白なのが多く、反対に小さな果実は、酸含量も多いが、ときとして糖含量の多い果実もある。これらの点に関しては炭水化物の配分、果実内容の充実と果皮の肥大との関係など不明の問題が多く、単に相関関係のみをもってしては判然としなかった。

iii 摘果と葉内無機要素の関係について

葉果比と葉内の無機要素との関係について調査した結果は第4図のとおりである。

窒素については、摘果後葉果比の高いほど減少の傾向がみられ、とくに10月と翌年の2月の採葉では低かった。

磷酸については、あまり大差はみられなかった。

第30表 果実の大きさと品質

果重 (g)	果皮率 (%)	(果皮重/果重)	固形物	比重	果重 (g)	果皮率 (%)	(果皮重/果重)	固形物	比重
220	41.36		11.0	1.049	182	37.91		11.4	1.051
219	43.37		10.8	1.048	181	37.01	39.28	11.0	1.049
218	40.82		10.8	1.049	181	36.66		10.8	1.050
213	38.96		11.2	1.050	179	36.40		11.0	1.052
212	39.15		11.0	1.049	177	38.98		11.0	1.051
207	40.29		11.0	1.050	175	37.71		11.0	1.051
206	38.34		11.0	1.050	173	39.29		11.0	1.049
206	39.32		11.5	1.052	168	37.50		10.8	1.049
203	37.93		11.0	1.050	166	42.16		10.5	1.048
200	40.00	39.95	10.8	1.049	165	39.39		10.5	1.049
197	39.59		11.2	1.051	163	42.33		11.0	1.050
195	44.10		10.6	1.048	163	38.03	38.84	10.6	1.048
193	38.34		11.8	1.053	159	36.49		11.6	1.053
192	39.06		10.8	1.049	153	38.56		11.4	1.052
192	44.79		10.6	1.048	144	34.02		10.6	1.047
185	34.05		11.0	1.049	142	38.73		11.2	1.050
182	38.46		11.0	1.050	138	36.23	36.80	11.0	1.050
182	39.56		10.9	1.048					

	果重	固形物	r + 0.046
相 関 係 数	果重	比重	-0.056
	果皮率	固形物	-0.279
	比重	固形物	+0.855

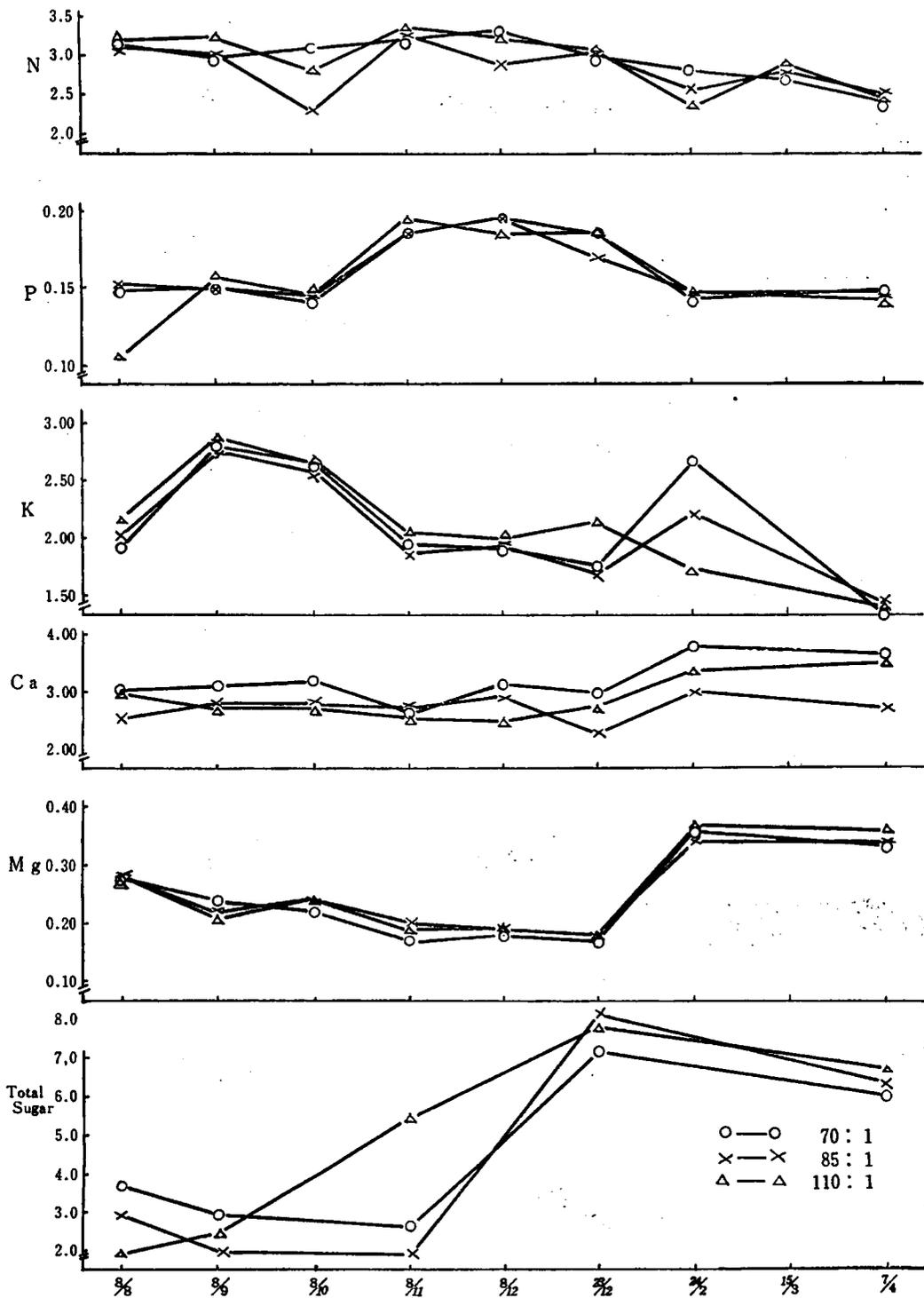
加里は摘果1か月後に最高を示し、それ以後次第に減少し、採収直後の12月23日に最低を示し、その後冬期には増加している。とくに2月24日の価は葉果比の低いほど加里含量が高かった。

石灰においては、葉果比の低い70:1区がつねに高い価を示していた。ただ110:1区は着果中は低かったが、採果後上昇した。

苦土は葉果比の低いほど葉内含量も低い傾向がみられた。

全糖は摘果時には、葉果比の高いほど低い状態であったが、次第に摘果による影響があらわれ、収穫直後や発芽前は葉果比の低いほど低かった。

以上の結果から、摘果の影響は全糖含量によくあらわれ、とくに採収後から発芽前までの花芽の分化や発育に大いに関係していることがわかる。窒素も摘果によってある程度低くなるため、前述の調査結果と同様、着果率を高めるものと考えられる。



第4図 葉果比と無機要素

iv 摘葉が果実の肥大および品質に及ぼす影響について

第31表および第32表は摘葉による果実の肥大を調査したものである。摘葉区は結果枝が長く、摘葉前の葉数も多いことから、当然果実は大きくなっている。しかし横径の肥大量は、摘葉によって抑制されており、摘葉は果実肥大にかなり影響があるものと思われる。

また品質については、摘葉によって全糖含量が減少し、それと同時に酸含量も減少している。

第31表 摘 葉 と 品 質

	結果枝の平均長 (cm)	結果枝の平均葉数	摘葉後葉数	1果平均果重 (g)	全 糖	クエン酸
5枚摘葉	8.23	6.8	1.8	214.9	6.85	2.086
2枚摘葉	6.38	5.6	3.6	194.8	7.01	2.178
標 準	5.85	5.3	5.3	192.8	6.88	2.186

第32表 摘 葉 と 果 実 肥 大

	8/16	8/31	9/19	10/11	10/31	11/21	12/9	肥大量	1果平均重 (g)
5枚摘葉	49.65	54.60	62.76	70.32	75.44	79.64	79.81	30.16	214.9
2枚摘葉	47.72	51.88	60.98	68.97	73.62	77.18	77.80	30.08	194.8
標 準	46.36	51.74	59.95	67.40	72.93	75.94	77.90	31.54	192.8

第33表は1967年における調査結果である。これによると3枚程度の摘葉でも対照区に比べて相当の影響があり、1か月早いとなおその影響は大きい。また同一結果枝でも、果実との遠近によって差異があり、果実近くの摘葉が肥大量では大きいが1果平均重では少なくなっている。

要するに1結果枝葉の3枚程度摘葉をしたのみで、以上のような結果が現れた。従って1樹についてみればかなりの影響があり、逆にいえば果実を除くことは、他の果実の肥大にかなり影響し、肥大や果汁の充実に重要な役割を果たしているわけである。

第33表 摘 葉 と 果 実 肥 大

測 定 日	7/4	7/17	7/27	8/18	8/30	9/7	9/27	10/18	11/4	11/29	肥大量 (mm)	1果平均重 (g)	
時 期	7/4	22.18	29.83	35.49	46.04	50.23	52.56	55.04	64.01	69.32	75.77	53.59	175.2
	8/4	22.58	31.21	36.81	47.43	51.48	53.81	56.26	64.85	70.77	77.60	55.02	179.7
	対照	21.52	30.86	35.84	47.29	51.42	53.69	56.69	65.42	71.17	78.17	56.65	184.9
位 置	果実近く	22.78	30.98	36.22	48.47	53.15	55.97	60.15	68.17	73.23	79.64	56.86	193.7
	枝 近 く	24.31	33.22	36.70	48.17	53.11	55.81	60.12	68.17	73.42	78.94	54.63	195.3

(時期F=1.48 位置F=0.98 いづれも有意差なし)

### (3) 摘 要

伊予柑の適正な結果量と摘果が樹体内栄養および品質におよぼす影響を知るため、1966年と1967年の2か年間同一樹を使用して調査した。

品質のよい果実を連年多量に結実させるためには、葉果比を80~90枚に1果とすることが必要である。

貯蔵中の伊予柑果の品質は、葉果比の高いほどよい傾向がみられた。

果重と品質の関係は、種々の要素が関係しており、今回の調査ではこれを明かにすることはできなかった。

摘果による無機要素の影響は、窒素では70:1果区が高く85:1果区が低く、全糖では採果後葉果比の高いほど高く、石灰はつねに葉果比の低いほど高い傾向にあったが、苦土はこれと反対の傾向を示した。加里は着果期間は葉果比の高いほど高く、採果後は反対であった。

果実の肥大に対する摘葉の影響は大きく、とくに果実に近い葉を早い時期に数多くとるほど、肥大が悪かった。

## Ⅲ-4 伊予柑の収穫適期に関する調査

### (1) 調査目的

伊予柑の採取時期は、12月下旬から1月上旬といわれているが、一般には12月末までに終わっているのが普通である。これは上記期間中の寒害あるいは盗難などをさけることが理由のようである。また貯蔵したのち販売するため、よく充実した果実であれば、貯蔵中の着色もよい。温州蜜柑<sup>18)</sup>について収穫時期の早晚と翌年の花つきとの間には相関の高いことが実験的に証明されている。したがって果実の大きい伊予柑は翌年の影響も一層大きいものと思われる。しかしわれわれは労働力配分の点から、1月中旬に採取することの可能性を考え、11本の樹について果実および樹体栄養の点から収穫時期を決める方法を求めるため、収穫時期を遅らせた場合の調査を行った。

### (2) 材料および方法

調査に使用した伊予柑樹は、前述の園に栽植した樹である。調査本数は1区3本で3連とし計9本を使用した。別に参考資料とするため、2月2日に採取を行なう2本を準備した。

採取時期は12月22日と1月6日、1月20日の3回に分けた。

果汁の分析は1967年の3月23日に、1樹あたり20果について行なった。分析方法は前述のとおりである。また着果率および葉分析についても前述と同様の方法で行なった。

### (3) 結果および考察

#### i 採取時期と収量および品質との関係について

採取時期をこととした場合の収量および品質との関係は、第34表のとおりである。これによれば3か年の収量ののびは、12月22日と1月6日では15.1kgで同量であり、増加比率も12月22日が11%多いにとどまった。

翌年の着花率は12月22日と1月6日では大差なく、1月20日の方がやや高い傾向がみられた。着果率については、1月6日の2番樹が枝折れのため調査不能で、平均値は最低であった。しかし1月20日は12月22日より高く、明らかな関係はみられなかった。

一方品質の点からみれば、2月2日は「す上がり」して最低になった。しかし1月20日まで外観的には、何ら変化がみられず、遅れるほど着色は濃厚になった。

また可溶性固形物については、おくれるほど高い傾向にあり、とくに2月2日は高かった。

クエン酸含量はおくれるほど減少しており、1月20日以降はかなり少なくなっていた。

以上糖と酸の含量について、収穫時期をみた場合、必ずしも年内に採取する必要はないものと思われる。

第34表 採取時期と結実および品質

採取時期		12/22	1/6	1/20	2/2	採取時期		12/22	1/6	1/20	2/2
1	可溶性固形物	11.290	11.460	11.335	11.620	3	可溶性固形物	11.370	12.080	11.310	
	酸	1.936	1.820	1.195	1.429		酸	1.933	1.788	1.464	
	結果率(1967)(%)	4.05	3.17	4.58			結果率	4.22	1.16	10.46	
	節数当花数	1.45	1.85	2.01			節数当花数	2.08	1.26	1.75	
	1965収量(kg)	32.3	39.1	47.6			1965収量	27.2	44.2	59.5	
	1966 "	30.2	45.8	35.7			1966 "	22.2	39.3	49.1	
	1967 "	50.4	63.0	50.4			1967 "	34.2	53.8	64.5	
2	可溶性固形物	11.120	11.695	11.615	11.590	平均	可溶性固形物	11.260	11.745	11.430	11.610
	酸	1.782	1.791	1.517	1.485		酸	1.884	1.800	1.392	1.457
	結果率	13.55	—	6.49			結果率	6.18	2.17	6.80	
	節数当花数	1.07	1.05	1.54			節数当花数	1.58	1.56	1.79	
	1965収量	35.7	40.8	37.4			1965収量	31.7	41.4	48.2	
	1966 "	42.0	50.4	36.7			1966 "	31.5	45.2	40.5	
	1967 "	55.8	52.7	49.7			1967 "	46.8	56.5	54.9	

採取時期別酸含量  $F=10.89 > 6.94 (0.05)$

可溶性固形物  $F=3.8$

採取時期別収量  $F=11.95 > 6.94 (0.05)$

なお当時の気象条件は、第35表のとおりで、比較的低温の年であった。

第35表 採取時期における気温

	最高	最低	午前9時	天候		最高	最低	午前9時	天候
12/20	14.0	8.0	10.0	雨	30	10.0	-3.0	-1.5	晴
21	15.0	3.0	8.0	曇	31	12.5	-1.5	4.5	曇
22	14.0	3.0	4.0	晴	1/1	11.5	0.5	4.5	雨
23	15.0	6.0	1.0	曇	2	12.0	5.0	5.0	晴
24	13.0	3.0	4.0	晴	3	9.0	1.5	3.0	晴
25	—	—	—	—	4	7.0	-1.0	0	晴
26	13.0	2.0	5.0	晴	5	5.0	-2.5	3.0	晴
27	8.0	-1.0	0	晴	6	8.0	-1.0	4.0	曇
28	6.0	-4.0	-1	晴	7	5.0	3.0	5.0	雨
29	9.0	-2.5	0	曇	8	3.0	1.0	2.0	晴

	最 高	最 低	午前9時	天 候		最 高	最 低	午前9時	天 候
9	10.0	-1.0	3.0	晴	15	7.5	-3.0	0	曇
10	7.0	-2.0	0	晴	16	5.0	-6.5	-4.0	晴
11	9.0	-2.0	1.5	晴	17	2.0	-3.0	-2.0	晴
12	6.0	1.0	3.0	曇	18	7.0	-2.0	3.0	晴
13	8.5	3.0	6.0	小雨	19	10.0	0	1.0	晴
14	11.0	-1.0	2.0	晴	20	12.0	0	1.0	晴

ii 採取時期と葉内無機要素および全糖との関係について

採取時期をことにした場合の葉分析の結果は第5図のとおりである。

窒素については、4月7日採葉において、12月22日採取区が高かった程度で、あまり大差はない。

リン酸については、採取後次第に減少し、ついで2月24日頃より増加し、とくに3月15日採葉においては、1月20日採取区が高かった。

加里は1月20日採葉において、1月20日採取区が高く、1月6日採取区がもっとも低い。

石灰は前期が高く後期が低い、とくにその差は12月22日と1月6日採取区の両区が大きい。

苦土は1月20日採取区が低く、1月6日採取区が高い傾向がみえた。

全糖は第1回採取直後12月22日採取区がやや高い程度であるが、2月24日に葉分析した結果は、相当差があり、1月6日と1月20日の採取区はともに少なく、この両区間にあまり差はない。また3月15日に採葉した場合も同様であり、早く採取したほど全糖含量は高くなっているが、4月7日の採葉になると、その差は少なくなっている。

以上のことから、無機要素については、あまり大きい動きはない。しかし全糖については、早く採取したほど冬期の糖含量は高いことがうかがえる。このことが樹勢回復による冬期の寒害防止につながっている。

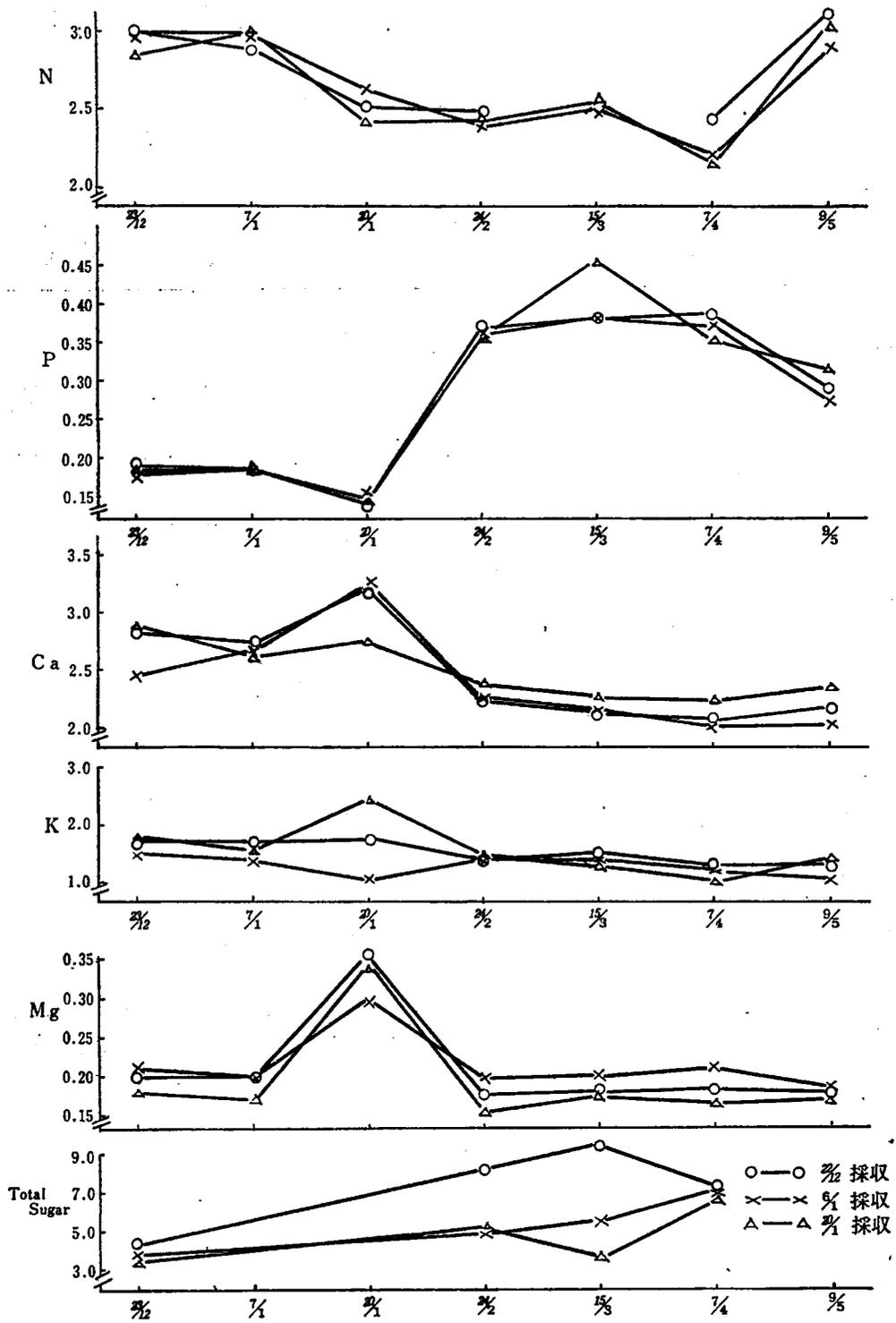
(4) 摘 要

伊予柑の採取時期を1966年の12月22日と1967年の1月6日、1月20日、2月2日の4回に分けて採取し、収量および翌年の花つき、品質、葉内要素などを調査した。

品質については、可溶性固形物は有意な差は認められなかったが、酸含量については、有意な差があった。しかし参考資料として、2月2日に採取した果実は、“す上が”って商品価値が著しく低くなった。

葉内無機要素はあまり差はなかったが、糖含量には差がみられた。

以上の結果、採取は1月中頃までに行なえば、品質や花つきに影響はないが、糖含量は冬期に低いので、防寒が必要である。



第5図 採取時期と無機要素

#### IV 総 摘 要

伊予柑の結実および品質の向上をはかるため、1965～1967年の3か年にわたって、枝葉、果実、花などの基礎的な調査を行なった。

結果枝は長大なほどよく、そのためには、長大な充実した、結果母枝をもつことが必要である。結果枝の充実度は、前年の冬期の栄養状態で決定されるものと思われる。すなわち連年結果しない枝は、葉内窒素含量は高いが全糖は低い。また連年よく結実する枝葉は、窒素がやや低く、全糖が高い傾向にある。

伊予柑は不完全花が多く、とくに樹勢の悪い樹はいちじるしい。完全花の発生を多くするには、分化の早い有葉花を多くする必要がある。

ホルモン剤散布による落果防止には有意な差は認められなかった。しかし一部には散布が果実の肥大や新葉の充実による落果防止に影響していることが認められた。

温州蜜柑に比べてみかけの同化量は多い傾向があるが、多少の乾燥など不良条件には、敏感に影響するようである。

マシン油乳剤の散布は蒸散を促進し、落葉を助長する傾向にあった。しかしホルモン剤の散布については、有意な差は認められないが、落葉の防止にやや役立つ傾向がみえた。

果実収量からみた葉果比は、70～80枚あればよい。しかし増葉の点を考えると80～90枚が必要で、110枚以上は摘果によるマイナスの面がある。また果実肥大の点からも、80～90枚が妥当のように思われた。

葉果比と貯蔵中の品質については、葉果比の高いほど、糖酸含量が減少しにくく、品質的にはよい。

葉果比の差は葉内の全糖と加里含量に現れていた。すなわち全糖は採収前後より葉果比の高い方が高く、加里は低い方が高い傾向にあった。

摘果を反対の立場からみるため、摘葉を行なった結果、葉果比の高いことは重要であるが、それ以上に果実近くの葉の多いこと、つまり落葉の防止と着果枝の着葉数の多いことが重要であることが判った。

採収時期については、年内採収が大部分であるが、調査結果からすれば、1月上中旬までであれば、品質・樹勢・着花などに対する悪影響はみられなかった。しかし葉内全糖は、早く採収したほど多い傾向がみられた。

#### V 文 献

- (1) 林正六：農及園，4(10)，4(11) (1929)
- (2) 河内信義：伊予路の園芸，17(3) (1963)
- (3) 松山中央農業改良普及所：伊予柑の栽培技術第2集 (1966)
- (4) 佐藤公一：農業技術研究所報告，1 (1952)
- (5) 村松春太郎・松尾武美：農及園13(9) (1938)
- (6) 岩崎藤助：柑橘栽培法37 (1941)
- (7) 広瀬和栄：園芸学会42年春期大会発表要旨 (1967)
- (8) 岩崎藤助・西浦昌男・七条寅之助・伊庭慶昭：園学雑，31 (1962)
- (9) 山口勝市・渡部秀夫：果樹試験研究年報 (1958)
- (10) 岩崎藤助：園学雑15 (1944)

- (1) RAYAMOND, L. , CRANGER, L. , J . EDGERTON Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. ,  
88 48 (1966)
- (2) BLUMENFELD, S. P. MONSELISE. Psoc. Amer. Soc. Hort. Sci. ,84 170 (1964)
- (3) 藤田克治：柑橘栽培大成 290 (1959)