약제 처리에 의한 감귤의 조기낙과 방지및 적과의 효과

백 자 훈

목 차

Ⅰ 서 언
Ⅱ 재료 및 방법
1. 공 시 품 종
2. 장 소
3. 공시약제 및 농도
4. 처 리
5. 조 사 항 목
6. 일 반 관 리
Ⅲ 실 험 결 과
Ⅳ 고 찰
Ⅴ 적 요

Baek Jar-hoon: The Effect of Certain Chemicals on the Control of Fruit Drop and Fruit Thinning in Citrus.

SUMMARY

These studies were undertaken to find out effects of certaim chemicals 2.4-D, 2.4.5—T, MH—30, Gibberellin, Calcium primary phosphate and potassium primary phosphate-for the purpose of preventing the fruit drop and the fruit thinning in citrus trees.

The results are summarized as follows:

Effects on controlling the fruit drop.

1) Treatments with the chemicals of trees at the full bloom May 23, and at the petal fall, June 11, were effective on controlling the fruit drop.

The application on the 23rd of May was better than that on the 11th of June.

2) Potassium primary phosphate, calcium primary phophate and Gibberellin had a tendency to control the fruit drop of citrus trees fruits in that order.

3) In the case treated on the 20th of June, one month after the full bloom, 2.4—D was most excellent but petassium primary phosphate was less effective than calcium primary phosphate on preventing the fruit drop.

Effects on fruit thinning.

1) Application at the full bloom resueted in considorable fruit drops.

2) Treatments with MH—30 and 2.4—D were effective in the fruit thinning.

However application of MH—30 at the full bloom had a tendency to retard new citrus shoot growth.

I 서 언

감귤에 있어서도 다른 과수와 같이 격년 결과가 심하여 조기낙과가 무려 70~80% 이상이 됨으로 이에 대한 관심이 차차 높아가고 있는 실정이다. 감귤의 낙과방지를 위하여 생장조절물질을 사용하여 효과를 보고 있으나, 연구자나 품종 처리시기·처리농도·약제의 종류·처리방법·재배 지역등에 따라 낙과방지 및 적과의 효과가 일정치 않다. 일본의 SANG LINN은 일향하 (C. Tamurana. TAKAHASHI)의 유과에 대하여 6월 18일에서 매 10일 간격으로 1~3회 NAA, ACA, 2.4-D등 0.005%의 수용액을 산포하여 조기낙과를 경감시켰다고 보고했으며,

TEWART는 California에서 Valencia Orange(Valencia Late) 또는 Washington Navel의 만개기에 2.5-D 60 PPm을 산포하여 과잉 착과한 과실을 2개월 사이에 낙과시켰다고 보고하였으며, MAS MODO(1963)는 조기낙과 시기에 5~20PPm정도 2.4-D, 2.4.5-T의 용액을 1~2회 산포하여 조기낙과를 방지시켰다는 보고가 있다.

이와같이 감귤의 낙과방지제로서 생장 조절물질을 사용하여 효과를 보고 있으나, 연구자에따라 품종처리 시기·처리농도·약제의 종류·처리방법·재배지역등에 따라 낙과방지 및 적과의 효과가 일정치 않다. 우리나라 특히 제주도의 감귤에 대한 이 분야의 연구가 결여되어 이에 대한 시급한 연구와 경제적인 활동방법의 규명이 요구되어 실험을 실시하여 몇가지 보고를 얻었기에 보고한다.

II 재 료 및 방 법

1. 공시품종 : 궁천조생(宮川早生) 7년생 첫 결실수
2. 장소 : 제주대학 부속 감귤원
3. 공시약제 및 농도
   1) 2,4,5-T 10 PPm
   2) 2,5-D 10 PPm
   3) MH-30 1,500 PPm
   4) Gibberellin 100 PPm
   5) $Ca(H_2PO_4)$ 10%
   6) KH_2PO_4 3%

⑦ Control (A) (B)

4. 처 리

1) 기 간

a. 만개기 5월 20일 (3일후에 반복처리)

b. 낙과기 6월 11일 (〃 〃)

c. 만개후 1개월(6월20일) (〃 〃)

2) 방 법

⑤ ⑥ ⑦(B)구는 개화 2주전에 요소를 충분 사용하여 낙과를 조장 시켰으며, 공시액은 수관부 전체에 수동식 소형 분무기로 골고루 산포하였다.

3) 시험구의 배치

포장내에서 발육상태가 균일하고 착과상태가 좋은 곳을 택하여 Split polt design 3Rep 로 시험구를 배열하였다.

5. 조 사 항 목

약제산포후 15일 간격으로 낙과수 및 착과수를 조사하였고, 수세에 미치는 영향등을 조사하였다.

6. 일 반 관 리

포장에 재식되여 있는 재식방법이 EAKU SIGI의 계획 밀식재배 방법인고로 EAKU SIGI의 관리방법을 따랐다.

Ⅱ 실 험 결 과

감귤의 만기인 5월 22일과 낙화기인 6월 11일 만개후 1개월이 되는 6월 20등의 시기에 약제를 리함으로 낙화 및 낙과율 착과율을 조사함으로서 산포시에 의한 약제의 효과를 조사하였다.

처리약제 어느것이이나 다 같이 만개기인 5월 12일에 처리한 것이 낙화가 제일 심했고 6월 11일 6월 20일의 순위로 낙화 및 낙과수 가 많했음을 나타내고 있다. 5월 22일에 처리한 구와 6월 20일처리한 구와의 7월 21일에서 8월 5일 사이에 낙과된 낙과수는 거의 비슷한 상태로 나타나 각 처리일 간에 제3회 낙과파상에는 큰 차이가 없었던 것이다. 5월 22일에 처리한 구와 6월 22일 처리한 구와의 7월 21일에서 8월 5일사이 낙과된 낙과수는 거의 비슷한 상태로 나타나 처리간에 제3회 낙과파상에는 큰 차이가 없었다.

Table1, Studies on the numbers of fruit drop at different periods of treatment (average 6 trees)

Date	period / treatmets	5/22 ~ 6/6	6/7 ~ 6/21	6/22 ~ 7/6	7/7 ~ 7/20	7/21 ~ 8/5	total
5/22	2.4.5—T	40.0	213.3	10.0	8.0	12.0	293.3
	2.4—D	113.6	51.0	39.0	34.3	14.3	252.2
	MH—30	85.6	31.6	12.3	8.0	5.6	137.6
	Gibb	53.6	110.0	23.3	12.6	11.6	244.6
	Cont(A)	58.0	74.6	20.0	1.6	9.6	144.0
	$Ca(H_2PO_4)$	51.6	37.2	8.6	1.0	5.0	104.6
	KH_2PO_4	102.6	33.3	6.3	1.3	1.6	145.3
6/11	Cont(B)	37.0	28.6	10.0	0.3	3.3	79.3
	2.4.5—T		200.0	17.0	1.3	10.0	228.3
	2.4—D		129.0	21.6	6.0	1.6	164.2
	MH—30		173.0	33.6	25.3	12.3	243.3
	Gibb		120.6	20.3	3.3	8.0	152.2
	Cont(A)		128.6	4.0	5.3	11.6	149.5
	$Ca(H_2PO_4)$		34.0	8.6	2.3	13.3	58.2
	KH_2PO_4		37.3	2.3	0.3	4.3	44.2
	Cont(B)		33.0	18.6	2.6	9.0	63.2
6/20	2.4.5—T			6.0	6.3	14.6	26.9
	2.4—D			1.3	1.0	4.3	6.6
	MH—30			11.6	4.0	11.0	26.6
	Gibb			17.0	7.3	16.0	40.6
	Cont (A)			16.3	3.3	16.0	36.3
	$Ca(H_2PO_4)$			4.3	1.3	8.3	14.0
	KH_2PO_4			9.0	2.3	7.0	18.3
	Cont(B)			10.3	2.6	12.0	25.0

5월22일 과 6월11일 산포구를 비교할때 77.94—23.33=54.61>7.53=L.S.D 5/22> 6/11이고 5월 22일과 6월 20일 처리는 97.06>7.53=L.S.D 로서 더욱 5/22>6/20이 5/22>6/11보다 격차가 심하게 나타났다. 6월 11일과 6월 20일 처리구간은 12.45> 7.53=L.S.D와 15.45<12.47=L.S.D로 나타나 사실상 6월 20일 낙과제의 처리는 큰 효과가 없는 것이 되며 5월 22일 처리가 가장 낙화및 낙과율이 높은 것으로 나타났다.

약제간의 낙과의 효과를 보면 낙과촉직제로서 2.4.5—T, 2.4—D, MH—30, Gibb를 사용하였고, 여기에 Cont(A)구를 설치하여 약제상호간에 비교를 하였다. 공시약제중 MH—30이 76.77%로서 제일높은 낙과율을 나타내였으나, Cont(A)가 64.44%이며 L.S.D 25.87로서 유

Table 2. Comparison of fruit drop percent at different periods and for different chemicals (average 6 trees).

period / plot / treatments	5/22 total of fruit	5/22 number of fruit drop	5/22 percent of fruit drop	6/11 total of fruit	6/11 number of fruit drop	6/11 percent of fruit drop	6/20 total of fruit	6/20 number of fruit drop	6/20 percent of fruit drop
2.4.5-T	341.0	250.0	73.3	269.0	228.5	84.5	88.3	26.6	31.0
2.4-D	295.6	256.6	86.4	198.6	164.3	83.6	60.3	6.6	10.3
MH-30	137.6	137.6	100.0	243.3	243.3	100.0	93.3	26.6	30.3
Gibb	324.6	244.6	75.4	227.0	152.3	67.7	99.3	40.6	40.5
Cont(A)	180.0	144.0	80.6	197.6	149.6	72.6	88.3	36.3	40.8
$Ca(H_2PO_4)$	152.3	104.6	69.0	120.3	58.3	52.3	53.3	14.0	24.7
KH_2PO_4	208.6	145.3	65.1	104.6	44.0	41.8	63.3	18.3	27.0
Cont(B)	117.0	79.3	65.5	105.3	63.0	57.5	57.3	25.0	47.2

Table 3. Comparison of fruit drop percent at different periods of treatment (average 48 trees).

period of treatments	5/22	6/11	6/20	L·S·D. 5%	L·S·D. 1%
percent of fruit drop	77.94%	23.33%	10.88%	7.53	12.47

이상이 없는 것으로 나타났으며, 특히 6월 20일 산포구는 낙과율이 3.03%로 Cont(A)구의 40.8%에 비한다면 오히려 착과를 촉진하는 상태였다. 그러나 5월 22일 6월 11일 산포는 공히 100%의 (Cont(A)구는 각기 80.6%와 72·6) 낙과율을 나타내여 현저한 차이를 나타내고 있으며, 공시약제중 Gibb를 제외한 다른 약제는 공히 5월 22일과 6월 11일 산포한 것이 낙과율이 높았으며, 6월 22일 산포한구에서는 Cont(A) 구보다 낙과율이 떨어져 약제의 효과가 없었다. 그리고 Gibb는 낙과촉진제로서의 효과는 Cont(A) 보다 낮은 상태로 나타났다. (table 2, 참조)

착과 촉진제로서 $Ca(H_2PO_4)$와 KH_2PO_4를 사용하였는데 5월 2일과 6월 11일 조기산포에서는 Cont(B)에비 하여 보다 낙과율이 낮기는 하나 큰 유이차는 없었고 6월 20일 산포구는 Cont(B)구에 비하여 보면 낙과율이 Cont(B) 47.2% $Ca(H_2PO_4)$ 24.7% KH_2PO_4 27.0%로서 현저한 차이를 나타내고 있다. 그러나 전기간중 착과촉진의 효과를 보면 Cont(B)구 55.64%에 비하여 $CaCH_2PO_4$ 48.88% KH_2PO_4 44.83%로서 제3회 낙과파상에 있어서 낙과방지의 효과를 나타내고 있기는 하나 약제간에 큰 유이차는 없다.

Table 4. Comparison of fruit drop percent with different chemicals for treatment (average 18 trees).

treatment	2.4.5.-T	2.4-D	MH-30	Gibb	Cont (..)	$Ca(H_2O_4)$	KH_2PO	Cont(B)	L. S. D 5%
percent of fruit drop	66.12%	59.80	76.77	63.08	64.44	48.88	44.83	55.64	25.87

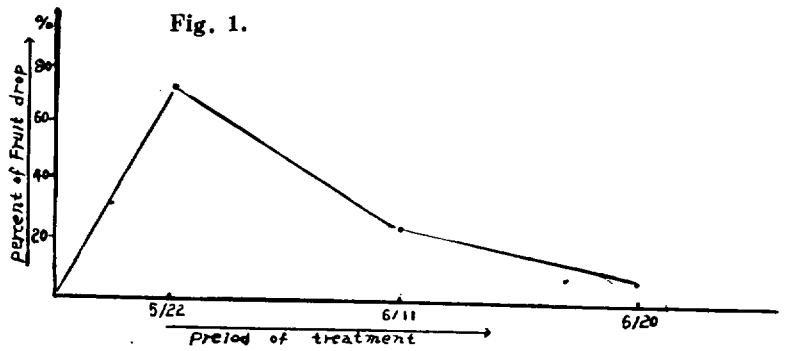
Ⅳ 고 찰

처리시기별로 또는 공시약제별로 나타난 조기낙과의 방지효과및 적과의 효과에 대한 결과를 다음 3관계로 구분하여 고찰하여 보았다.

1) 처 리 시 기

약제의 처리시기와 낙화 낙과의 효과에 대하여는 공시약제 공히 만개기인 5월 22일 산포하는 것이 가장 효과가 있으며, 산포시기가 늦을수록 약효과는 멀어지고 만개후 1개월 산포는 사실상 제3회 낙과파상에 큰 영향을 못 미치고 있다. Fig. 1 의 도표에서 보는 바와 같이 5월 22일 산포가 거의 80%에 달하여 최고 정점을 이루고 6월 11일과 6월 20일 산포구는 그 효과가 극히 적다. 따라서 감귤이 만개기인 5월 22일경이 적정 산포시기로 본다.

Fig. 1.



Comparison of fruit drop percent at different periods of treatment (Aveage 48 trees).

2) 조기낙과 방지의 약제간 효과

낙과촉진과 착과를 촉진시킬 가능성이 있는 약제로 둘로 구분하여 공시하였으며, 낙과촉진제는 뚜렷한 차이를 나타내고 있으나, 착과촉진제의 효과는 나무의 생리작용을 제합하지 못하

고 있어그 효과는 뚜렷하지 않으나 실험결과 Cont(B)구가 55.64%의 낙과율에 비하여 Ca(H_2PO_4)48.88% KH_2PO_4 44.83%의 낙과율을 나타내여 실제 Cont(B)구에 비하여 착과촉진율은 Ca(H_2PO_4) 6.76% KH_2PO_4 10.81%를 촉진시켰다. 약제간에 산포시기를 보면, 개화기 산포는 효과가 없으며 낙화방지를 위하여는 개화기 15일전에 산포하여야 하며, 제2의 낙과파상, 제3의 파상을 주리기 위하여는 만개직후 산포하는 것이 효과적이였으며, 특히 제3의 낙상에서는 (6월 20일 약제산포) Cont(B)에 비하여 Ca(H_2PO_4) 11.0% KH^2PO_4 6.7%의 착과촉진 효과를 나타내고 있다. (table 2 참조) 이는 Ca(H_2PO_4)나 KH_2PO_4가 과실의 비대발육에 영향을 준다고 하는 이론을 뒷받침하고 있다.

3) 적과의 효과

적과제로서는 MH-30과 2.4-D, 24.5-T의 순의로 효과가 있으며, 그중 MH-30이 가장 효과가 있었으며 처리시기에 상관없이 적과의 효과가 타 약제보다 높았으며 특히 조기적과제로서는 특효가 있다.

2.4.5.-T는 10 PPm에서 조기낙과의 효과가 있었고 제3회 낙과파상에도 효과가 높았다.

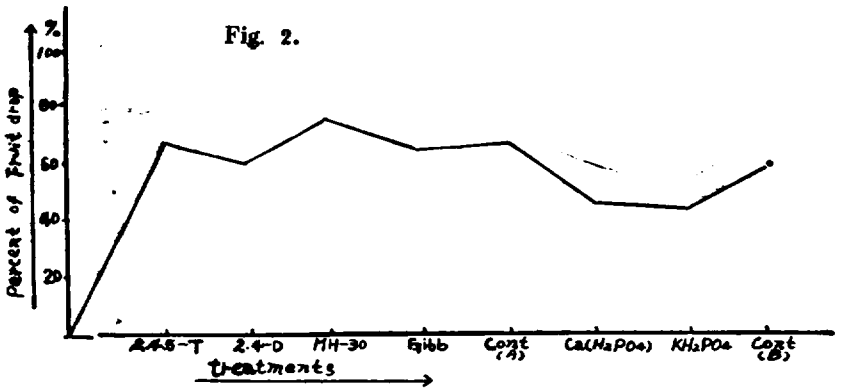
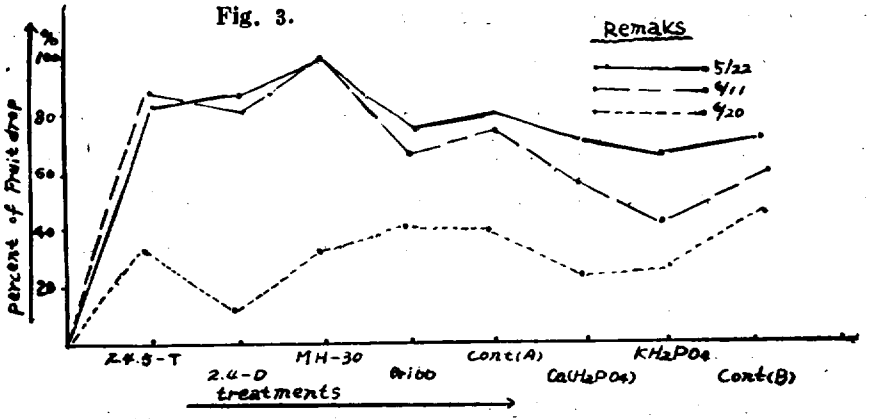


Fig. 2.

Comparison of fruit drop percent with different chemicals treated (Average 18 trees).

Gibb는 5월 22일 6월 11일 산포에는 큰 효과가 없었고 6월 20일 산포에서 타 약제보다 높았다. 따라서 조기낙과제로서는 MH-30, 2.4.5-T, 24-D,를 사용하는 것이 효과적이고 만기낙과제로서는 Gibb이 효과적이었다.

Fig. 3.



Comparison of fruit drop percent with different chemicals treated at the same period of treatment (average 6 trees).

V 적 요

본 시험에서 포장에 제한을 받아 약제간에 농도별로 시험을 못하였으며 동일농도에서 적정처리시기를 규명하는데 중점을 두었다. 공시약제중 MH-30은 적과제로서 효과가 월등히 높았으나 1,500 PPm의 농도에서는 신초의 생장에 억제적인 작용을 가하였으며 2.4-D는 낙화기 이후 2.4.5-T보다 적과의 효과가 낮은 것은 농도차이에 의한 원인이 아닌가 사료된다. 2.4.5-T는 농도에 따라 적과 착과의 효과가 있다고 보고 하고 있으며(黑上泰治) 현재 시판용으로는 낙과 방지제로 알려져 있다. 본 시험에서는 적과의 효과를 얻기 위하여 10 PPm로 사용하였다.

공시약제공히 5월 22일 만개기 이전에 산포하는 것이 만개기 직후의 낙화촉진을 위하여 효과적이라고 사료된다. Cont(B)구는 요소과용 함으로 낙과를 촉진시켰으나 그 영향이 초기인 만개기 보다 제2 제3회의 낙과과상기에 그 영향이 현저하게 나타났다고 사료된다.

참 고 문 헌

1) 岩崎藤助, 七条之助: 1966, ミカン摘果剤の中くえ, 静岡柑橘連: 柑橘 第18巻 第8號

2) 大垣智昭, 藤田克治, 伊東秀夫: 1968溫州蜜柑の隔年結果に關する研究(第7報), 園藝學雜36 (2) 161~169

3) — :1963, 溫州ミカンの隔年結果に關する研究(第3報), 園藝學雜32(1)13~19

4) 小中原實: 1965, 第一リン酸加里及びその他2~3のリン酸並びに加里鹽の葉面撒布が溫州ミカンの花芽着生に及 す効果, 静岡柑試驗研究報告, 第3號1~24

5) 靜岡縣柑橘試驗場:1967, 溫州ミカンの藥劑摘果に關する研究靜岡縣柑橘試驗場報告21~23
6) 〃 :1967, 幼木溫州ミカン樹の結實促進試驗, 靜岡縣柑橘試驗場報告72~74
7) 〃 :1964, 溫州蜜柑に對する藥劑摘果試驗 (MH-30의 摘果效果), 靜岡縣柑橘試驗報告 203-207
8) 〃 :1964, ワシントンネーブルに對する ベレリン應用試驗靜岡縣柑橘試驗場報告 213-215
9) 黑上泰治:1968, 柑橘の落果とその防止法, 果樹園藝各論下卷, 養賢堂 272-298