

1 - (1-Naphthaleneacetyl) - 3,5 - dimethylpyrazol (TH 656) 処理による温州ミカンの摘果に関する研究

I . 結果母枝の発育程度および着果位置と TH 656
処理による摘果効果との関係

野間 豊・永澤勝雄
(果樹園芸学研究室)

The Effect of 1-(1-Naphthaleneacetyl)-3,5-dimethylpyrazol (TH 656) on Fruit Thinning in Satsuma Orange

I . Fruit Thinning Effects of TH 656 in Relation to
Shoot Lengths and Fruit Position

Yutaka NOMA and Katsuo NAGASAWA
Laboratory of Pomology

Abstract

The Effect of 1-(1-Naphthaleneacetyl) - 3,5-dimethylpyrazol (TH 656) on Fruit Thinning in Satsuma Orange I. Fruit Thinning Effects of TH 656 in Relation to Shoot Length and Fruit Position. by Y. NOMA and K. NAGASAWA. Faculty of Horticulture, Chiba University, Matsudo, Japan. *Tech. Bull. Fac. Hort. Chiba Univ.*, No. 19: 7-12, 1971.

Investigation on the chemical thinning effects as affected by fruiting position in the tree crown and shoot length in Early Satsuma Orange (*Citrus Unshiu* MARC. cv. Miyakawa wase) were carried out during the year 1969—1970. Chemicals used in this study were TH 656 (50, 100, 200 and 400ppm solution) and NAA(300ppm solution). In the case of TH 656, spraying was done twice separately on the 10th and 30th day after full bloom and NAA spray was applied on 30th day. TH 656 (100ppm) and NAA (300ppm) treatments gave 6-10% and 7-11% fruit set, respectively. In the control plot, the upper part of tree crown and longer bearing shoots gave higher percent fruit set than the lower part of tree crown and shorter bearing shoot. On the other hand, TH 656 treatment induced heavier fruit drop in the upper part in the crown and longer shoots. Therefore, the difference between the fruit set on the upper and lower parts in the crown and long and short shoots was reduced considerably. TH 656 treatments at 200 or 400 ppm caused heavy fall of fruits. But no injuries were observed on the first flush and flowering in next year.

著者らは 1-(1-naphthaleneacetyl)-3,5-dimethylpyrazol (以下 TH 656 と略称) の温州ミカン幼果に対する摘果剤としての効果検定試験を行ない、TH 656 は温州ミカン幼果の落果促進に対して強い効果を示すこと、200~400ppmの処理濃度区間で枝葉に対する薬害が認められず、全摘果の様相を示すことを報告した(1969)。

かような事実は、実用的観点からすれば、TH 656 は低濃度で NAA と同等または、より強い摘果効果を示すこと、200ppm以下の濃度で処理効果の発現が濃度に比例して高くなる傾向が認められるため、樹勢、着果量の多少、処理時期の違いによって TH 656 の処理濃度を適当に調節して摘果量を調節し得る可能性を示すものと考

えられる。

本報においては、TH 656 の散布時期による摘果効果の差異を知るために、早生温州成木に対して時期別、樹別処理をおこない、これを明らかにした。

さらに、結果枝の樹冠内着生位置の違い、生育程度の違いなどの結果枝の栄養条件の差異が TH 656 の摘果効果におよぼす影響についても明らかにしたので、ここにその成績を報告する。

なお本報告の一部は昭和46年度園芸学会春季大会において報告した(1971)。

試験材料および方法

1. 試験材料

供試樹；早生温州（宮川系）成木（1938年植），千葉大学園芸学部附属熱川暖地農場（静岡県 賀茂郡 東伊豆町）植栽のもの。

供試薬剤；1-(1-Naphthaleneacetyl)- 3, 5-dimethyl-pyrazol, (TH 656) 5%液剤。

1-Naphthaleneacetic acid (NAA) 10%顆粒剤。

2. 試験方法

試験は1969, 70両年度において実施し、両年度とも、TH 656, 100ppm, 50ppm 処理区および対照無処理区の3区、各3反覆とし、各区とも樹別処理とし、満開10日後および満開30日後の各1回処理（各年度とも計15樹を供試）とした。

比較摘果剤としてNAAを供試した。NAAは3反覆とし、満開30日後に300ppm水溶液を樹別に処理した。

薬剤は動力噴霧機を用いて供試樹全体に薬液が枝葉からしたたり落ちる程度に散布した。

散布日時および当日の気象条件は第1表に示した通りである。

結果母枝の発育程度と摘果効果との関係、着果位置と摘果効果との関係について知るため、TH 656 処理樹および対照無処理各樹より結果枝を選定した。

結果母枝は、その発育程度によって長さ15cm以上を長枝、5cm以下を短枝とした。

樹冠の位置別については、各供試樹高の中位から上方を上部、下方を下部とし、それぞれについて、さきの結果母枝別の区分を樹冠外縁から選らび、長枝、短枝とも上部8枝、下部8枝、計32枝を供試した。

なお、供試枝は樹の全域から得られるよう配慮した。結果母枝の性状については第2表に示した。

TH 656 と対照摘果剤NAAとの処理効果の比較には、供試全樹より各2側枝を選び落果調査などを行なった。

葉害の有無を知るため、薬剤処理後の落葉の有無、翌春の着花数、新梢の萌出数および伸長量について調査し

た。

第1表 摘果剤処理日の気象条件

処理時期	月、日	気象条件（処理当日 9.00AM ～処理翌日 9.00AM）
1969年		
10日後処理区	5.25*	9.00AM, 雨, 14.3°C, 最高気温19.4°C, 最低気温9.4°C
	26	9.00AM, 晴, 17.5°C, 降水量5.4mm
30日後処理区	7.14*	9.00AM, 晴, 21.5°C, 最高気温26.0°C, 最低気温11.8°C
	15	9.00AM, 晴, 20.5°C
1970年		
10日後処理区	7.10*	9.00AM, 曇, 21.2°C, 最高気温23.8°C, 最低気温17.4°C
	11	9.00AM, 雨, 19.7°C, 降水量0.1mm
30日後処理区	7.29*	9.00AM, 晴, 26.0°C, 最高気温30.0°C, 最低気温19.6°C
	30	9.00AM, 雨, 24.2°C, 降水量1.8mm

* 印 NAA 処理当日。

第2表 供試早生温州（宮川系）結果母枝の性状
a. 結果母枝発育程度別 1969年

結果母枝	処理別 ppm	茎長 cm	着葉数 枚	着 果 数 (果)		
				直花果	有葉果	合計
満開10日後処理区						
長 枝	100	15.4	8.5	7.0	1.7	8.7
	50	15.0	7.1	7.5	1.3	8.8
短 枝	100	3.9	2.9	5.2	0.2	5.4
	50	3.7	2.8	4.9	0.3	5.2

満開30日後処理区						
長 枝	100	14.3	7.8	7.1	2.4	9.5
	50	14.7	7.3	5.6	1.7	7.3
短 枝	100	3.9	3.3	3.4	0.2	3.6
	50	3.9	3.1	5.5	0.2	5.7

対照無処理区						
長 枝	—	14.8	7.9	8.3	0.7	9.0
	—	3.9	3.2	5.7	0.2	5.9

b. 結果母枝樹冠上下別

結果母枝	処理別 ppm	茎長 cm	着葉数 枚	着果数（果）		
				直花果	有葉果	合計
満開10日後処理区						
樹冠上部	100	9.1	5.1	6.9	1.1	7.8
	50	9.6	4.9	6.0	1.1	7.1
樹冠下部	100	10.1	6.5	4.8	1.1	5.9
	50	9.1	5.0	6.5	0.4	6.9

満開30日後処理区

樹冠上部	100	9.2	5.7	6.3	1.7	8.0
	50	9.4	5.2	5.3	0.9	6.2
樹冠下部	100	9.0	5.4	6.3	0.8	7.1
	50	9.1	5.2	5.1	1.0	6.1

対照無処理区

樹冠上部	—	9.6	5.6	6.9	1.1	8.0
樹冠下部	—	9.3	5.2	7.1	0.6	7.7

試 験 結 果

1. TH656処理が側枝の着果におよぼす影響

供試樹の側枝の着果におよぼす TH 656 処理の影響については第3表および第4表に示した通りであって、これを年度別についてみると次の通りである。

(1) 1969年度

1969年度では、対照無処理区の残果率が約17%であったのに対して、TH 656、NAAのいずれの処理区にも処理効果が認められ、残果率は、満開10日後TH 656、100ppm処理区で約8%、同50ppm処理区では約15%となった。又、満開30日後TH 656、100ppm処理区では、約6%、同50ppm処理区では約11%となり、各処理時ともTH 656は処理濃度の高い区ほど摘果効果が高く、濃度にはほぼ比例した効果が認められた。

第3表 摘果剤処理が供試早生温州（宮川系）

側枝の着果にあたる影響

1969年

処理期	濃度 ppm	着果数(果)		着果歩 合 % B/A×100	着葉数(枚)		
		処理前 A	処理後 B		全葉 数 C	1果当り 処理前 C/A	1果当り 処理後 C/B

TH 656 処理区

満開10日 後	100	125.2	10.2	8.1	444.7	3.5	43.8
	50	129.7	19.0	14.7	326.1	2.5	17.2
満開30日 後	100	210.8	13.6	6.5	399.8	1.9	29.4
	50	97.2	10.8	11.2	391.0	4.0	36.1

NAA 処理区

満開30日 後	300	238.2	27.6	11.4	346.0	1.5	12.7
------------	-----	-------	------	------	-------	-----	------

対照無処理区

—	—	174.0	30.0	17.2	376.7	2.6	12.0
---	---	-------	------	------	-------	-----	------

第4表 摘果剤処理が供試早生温州（宮川系）

側枝の着果にあたる影響

1970年

処理期	濃度 ppm	着果数(果)		着果歩 合 % B/A ×100	着 葉 数		
		処 理 前 A	処 理 後 B		全葉数 枚 C	1果当り 葉 数 処理前 C/A	1果当り 葉 数 処理後 C/B

TH 656 処理区

満開10日 後	100	1429	133	9.3	2358	1.7	17.7
	50	912	137	15.0	1954	2.1	14.3
満開30日 後	100	1832	178	9.7	3958	1.9	20.6
	50	1249	161	12.9	2220	1.8	13.8

NAA 処理区

満開30日 後	300	1722	127	7.4	2970	1.8	23.4
------------	-----	------	-----	-----	------	-----	------

対照無処理区

—	—	1825	228	12.5	3286	1.8	14.4
---	---	------	-----	------	------	-----	------

これに対して、NAA 300ppm 処理区では残果率が約11%となり、これはTH 656の満開10日後処理の100ppmと50ppm処理区のはほぼ中間、満開30日後処理の50ppm処理区の処理効果にほぼ匹敵するものであった。

(2) 1970年度

1970年度では、対照無処理区の残果率が約13%であったのに対して、TH 656の100ppm処理区は、満開10日後処理区、30日後処理区の残果率がそれぞれ約9%、約10%を示し、処理効果がみとめられた。

しかし、50ppm処理区では残果率が約15%および13%となり処理効果はあきらかではなかった。

対照NAA処理区では残果率がおよそ7%を示し、TH 656の100ppm処理区とはほぼ同じ残果率となった。

2. 結果母枝の樹冠内着生位置の違いが TH 656 の摘果効果におよぼす影響

結果母枝の着生位置の違いが着果におよぼす影響については、第5表aおよびbに示した通りである。

すなわち、1969年度では、樹冠上部では、対照無処理区の残果率が約30%であったのに対して、TH 656、100ppm処理区では残果率が12~17%となり、対照区よりも残果率が13~18%低くなった。また TH 656の50ppm処理区でも残果率が対照区より4~8%低い22~26%となり、処理効果がみとめられた。更の樹冠下部では、対照無処理区の残果率が約21%であったのに対して、TH 656の100ppm処理区では残果率が8~13%低い8~13%となり、処理効果がみとめられた。

このように、1969年ではいずれの区においても樹冠上部の摘果効果が高かったため、樹冠上部および下部の残

果率の差は TH 656 処理区では対照無処理区の約 2 分の 1 となり、樹冠上部および下部の残果率がほぼ同じとなった。

第 5 表 TH 656 の散布が供試早生温州（宮川系）
結果母枝の着果にあたる影響（結果母枝樹冠位置別）

a. 1969年

結果母枝位置別	処理別 ppm	着果数（果）		着果歩合 %
		処理前 A	処理後 B	B/A ×100
満開10日後処理区				
樹冠上部	100	375	64	17.3
	50	341	90	26.4
樹冠下部	100	281	37	13.2
	50	331	69	20.8
満開30日後処理区				
樹冠上部	100	388	46	11.9
	50	298	67	22.5
樹冠下部	100	343	29	8.5
	50	293	53	18.1
対照無処理区				
樹冠上部	—	382	114	29.8
樹冠下部	—	371	78	21.0

b. 1970年

結果母枝位置別	処理別 ppm	着果数（果）		着果歩合 %
		処理前 A	処理後 B	B/A ×100
満開10日後処理区				
樹冠上部	100	266	27.1	10.2
	50	200	36.0	18.0
樹冠下部	100	287	25.8	9.0
	50	207	23.0	11.1
満開30日後処理区				
樹冠上部	100	209	29.1	13.9
	50	212	24.9	11.8
樹冠下部	100	254	22.1	8.7
	50	253	25.0	9.9
対照無処理区				
樹冠上部	—	179	43.0	24.0
樹冠下部	—	254	39.9	15.7

1970年度では樹冠上部では対照無処理区の残果率が24%であったのに対して、TH 656 の 100ppm処理区では残果率が10~14%となり、対照無処理区にくらべて残果率が10~14%低下した。さらに50ppm処理区では残果率

が12~18%となった。

また樹冠下部では対照無処理区の残果率が約16%であった。これに対して TH 656 の 100ppm処理区では残果率が約9%となり、対照無処理区よりも残果率が7%低下した。また50ppm処理区でも残果率が約10%となり、残果率が約6%低下した。

このように、1970年度でもいづれの処理区においても樹冠上部の摘果効果がたかかったため樹冠上部および下部の残果率の差は、TH 656 処理区では対照無処理区の約2分の1となり、樹冠上部および下部の残果率の差が少なくなった。

3. 結果母枝の発育程度の違いが TH 656 の処理効果にあたる影響

結果母枝の発育程度の違いが TH 656 の処理効果にあたる影響については、第 6 表 a および b に示した通りである。すなわち、1969年度では、いづれの処理時期、処理濃度とも長果枝にくらべて短果枝の残果率が低かった。しかし対照無処理区においても短果枝の残果率が低く、TH 656 の処理効果は相対的にみると長果枝に顕著となった。このため、TH 656、100ppm 処理区では長果枝および短果枝の残果率の差が対照区の4分の1から10分の1となり、結果母枝の樹冠上、下別の残果率の差と同様、その差が少なくなった。

1970年度では、対照無処理区の長果枝および短果枝の

第 6 表 TH 656 の散布が供試早生温州（宮川系）
結果母枝の着果にあたる影響（結果母枝長短別）

a. 1969年

結果母枝長短別	処理別 ppm	着果数（果）		着果歩合 %
		処理前 A	処理後 B	B/A ×100
満開10日後処理区				
長 果 枝	100	417	73.0	17.5
	50	423	117.2	27.9
短 果 枝	100	259	26.9	10.4
	50	250	41.0	16.4
満開30日後処理区				
長 果 枝	100	456	57.0	12.5
	50	352	97.2	27.6
短 果 枝	100	175	16.9	9.7
	50	274	23.0	8.4
対照無処理区				
長 果 枝	—	472	157.2	33.3
短 果 枝	—	281	63.3	22.5

b. 1970年

結果母枝長短別	処理別 ppm	着果数 (果)		着果歩合 [%]
		処理前 A	処理後 B	B/A ×100
満開10日後処理区				
長 果 枝	100	329	34.9	10.6
	50	202	42.0	20.8
短 果 枝	100	224	22.8	10.2
	50	206	27.0	13.1
満開30日後処理区				
長 果 枝	100	232	32.9	14.2
	50	235	36.9	15.7
短 果 枝	100	231	18.0	7.8
	50	234	21.1	9.0
対照無処理区				
長 果 枝	—	230	52.0	22.6
短 果 枝	—	220	33.0	15.0

残果率はそれぞれ約23%および15%であった。これに対して TH 656 処理区の長果枝および短果枝の残果率はそれぞれ11~14%および8~10%となり、残果率は5~10%低下し、処理効果がみとめられた。この結果、TH 656 処理区の短果枝の残果率の差は対照無処理区にくらべて少なくなり、特に満開10日後処理区ではその差がほとんどなくなった。

4. TH 656 処理が供試樹の翌春の着花、新梢の発生などにおよぼす影響

TH 656 処理が供試樹の翌春の着花、新梢などにおよぼす影響については、第7表に示した通りである。すなわち、側枝別に調査した結果、TH 656 の 400ppm処理

区においても着花数、新梢の発生数、1枝平均伸長量、新葉数ともに TH 656 処理による差異はみとめられず、TH 656 散布の悪影響は認められなかった。

第7表 TH 656 処理が翌春の着花、新梢、新葉の発生におよぼす影響 1969年

処理区 (満開後 日数)	濃度 ppm	薬剤処理時 着果数 枚	残果率 %	薬 剤 処 理 翌 年			
				着花数 (花)	発生春 枝数 (枝)	1枝平均 伸長量 (cm)	新葉数 (枚)
10日	400	293.9	0.1	73.7	52.0	5.1	188.0
	200	473.0	2.1	120.7	96.3	5.4	318.3
	100	472.0	3.9	134.3	113.3	5.9	422.0
	50	400.3	8.0	77.0	87.0	3.8	274.0
30日	400	375.3	2.5	67.3	85.0	6.0	312.0
	200	355.0	3.5	53.0	121.3	6.8	445.3
	100	607.7	6.3	147.3	179.7	5.9	609.0
	50	454.3	6.5	124.3	153.0	4.8	491.0
対照無処理区		423.3	13.9	44.3	95.0	5.6	350.3

5. TH 656 処理が収穫果実の形質におよぼす影響
TH 656 処理が収穫果実の形質におよぼす影響については第8表に示した通りである。

すなわち、1果平均重は各処理区ともに対照無処理区よりも大きく、満開10日後50ppm処理区を除く各区ではM以上の大果の占める割合が特に高くなっている。

糖度ならびにクエン酸含有量については、各処理区間に一定の差異は認められなかった。

果肉歩合についても各処理区間に一定の変異は認められず、また、薬剤処理区の果肉歩合が対照無処理区のそれを下まわることはなかった。

第8表 TH 656, NAA処理が収穫果実の形質におよぼす影響

1970年

処理区	薬 剤	濃度 ppm	合計果数 果	大 き さ 別 割 合 %							1果平均重 g	糖度	クエン酸 %	果肉歩合 %
				2 L 以上	2 L	L	M	S	2 S	2 S 以下				
10日	TH 656	50	1268	0.2	2.2	14.3	24.4	32.9	19.5	6.3	78.0	8.9	1.15	84.0
		100	1605	1.2	6.7	25.9	28.9	24.4	9.6	3.3	86.8	9.0	1.13	83.7
30日	TH 656	50	1407	2.6	8.9	27.3	28.5	22.5	8.7	1.5	85.0	9.4	1.05	83.6
		100	1024	6.3	18.1	45.1	23.2	6.4	0.8	0.1	112.0	9.5	1.08	83.4
—	NAA	300	866	10.5	26.7	38.1	17.5	5.8	1.4	0	93.3	9.0	1.10	84.1
		Cont.	1659	0.3	2.7	14.4	23.8	32.7	20.0	6.1	75.7	9.6	1.14	83.3

考 察

本報において著者らは、TH 656 処理が温州ミカン幼

果の着果におよぼす影響について樹別試験をおこなった。その結果は実験結果にのべた通りであって、いづれの処理濃度、時期ともに摘果効果が認められ、効果の発現はほぼ濃度に比例しており、残果率の年による差はお

よそ1%程度で処理効果が安定していた。

このことは TH 656 は 400ppm 以下の濃度で処理濃度と摘果効果が比例するのではないか、という野間(1969)の試験結果と一致するものである。

TH 656 処理による摘果効果を処理時期別についてみると、満開10日後処理よりも満開30日後処理に摘果効果が高くなる傾向が認められた。

また、NAA処理による摘果効果と TH 656 処理による摘果効果とを比較した結果、TH 656 は 50~100ppm の処理濃度で NAA300ppm の処理効果とほぼ同等またはそれ以上の処理効果をあげ得ることを確認した。

このことは岩崎ら(1970)の側枝別処理試験の結果とも一致するものである。

大野ら(1966)および永沢ら(1968)は、結果母枝の発育程度および着果位置と NAA の摘果効果との関係を調査し、長果枝よりも短果枝に、樹冠上部よりも下部に摘果効果が高くなり、その結果、樹冠上部は相当な摘果不足となる傾向がみとめられると報告している。

さらにその原因として NAA の処理効果が樹体内の栄養条件に左右される点をあげている。

これに対して TH 656 の処理効果は実験結果でのべた通り樹冠の上部および下部の残果率が接近する傾向を示したことから、結果母枝の生育の差による残果率の差が少なくなる傾向を示したことなどから、結果枝の栄養状態によって左右されることが少ないのではないかと考えられる。

先に TH 656 の摘果効果はその濃度によく比例しており、この作用性は着果状態や幼果の形状、開花後の経過日数などに対応して、散布濃度を適宜選択することによって摘果を任意に調節し得る可能性を示唆していることをのべた。今これらの試験結果を通覧するに、TH 656 はホルモン剤の欠点である処理効果が樹体の栄養状態によって左右されやすいという傾向が少なく、樹全体の着果率をほぼ一定に調節し得るのではないかということを示唆するものとして注目されよう。

なお、TH 656 は 200ppm および 400ppm 処理で落葉、新梢の生長阻害作用などの薬害を示さず全摘果の様相を示したことは、温州ミカンの全摘果剤としての利用の途があると考えられる。このことは、従来温州ミカンの全摘果剤として最も有望視されていた MH-30 が摘果効果はあるが、新梢の生育阻害作用を示すという欠点を持っていることなどで実用化されていない現在、実用的観点からみて、注目に値するものと考えられる。

なお、樹体の栄養状態と TH 656 の処理効果との関係

については、今後幼果の形質と処理効果との関係について明らかにしてゆく必要があると思われる。

摘 要

1. TH 656 の早生温州成木に対する樹別処理をおこない、結果枝の樹冠内着生位置の違い、生育程度の違いなどが TH 656 の処理効果におよぼす影響について調査した。
2. TH 656 の処理濃度は 50 および 100ppm とし、満開 10 日および 30 日後にそれぞれ樹別処理をおこなった。
3. TH 656 の早生温州ミカンに対する処理効果は 50 ppm から 400ppm の範囲内で、濃度に比例して高くなる傾向を示し、TH 656 の 100ppm 処理で NAA の 300ppm 処理とほぼ同等の処理効果を示した。
4. 結果母枝の樹冠内着生位置の違いと、TH 656 の処理効果との関係については、樹冠上部に高い摘果効果を示す傾向がみとめられ、樹冠上部および下部の残果率が接近する傾向を示した。
5. 結果母枝の発育程度の違いと TH 656 の処理効果との関係については、長果枝および短果枝の残果率の差が対照区の 4 分の 1 から 10 分の 1 となり、結果母枝の樹冠位置別の差と同様、その差が少なくなる傾向を示した。
6. TH 656 の 200~400ppm の高濃度処理においては全摘果の様相を示したが、翌春の着花、新梢の発生等に対する薬害は認められなかった。

謝 辞

本研究を実施するにあたって熱川暖地農場職員各位に種々の御援助をいただいた、ここに謝意を表します。

引 用 文 献

- 1) 岩崎桂三・萩本 宏・野間 豊・永沢勝雄(1970) : 園学雑. 39 (1) 32.
- 2) 永沢勝雄・大野正夫・野間 豊・大場陸司. (1968) : 千大園学報, 16, 1.
- 3) 野間 豊, (1969) : 農および園, 44 (10) 1583
- 4) ———. 大場陸司・永沢勝雄, (1971) : 園芸学会要旨(春), 56.
- 5) 大野 正夫・羽田和二郎・高柳恵津子・山本美智子, (1966) : 千大園学報, 14, 1.