

# 琉球大学学術リポジトリ

沖縄地域における柑橘類の生態に関する研究：第9  
報 早生温州の着果安定に対する 2,4-D  
の効果について(農学科)

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学農学部 公開日: 2008-02-14 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 比嘉, 照夫, Higa, Teruo メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/4018">http://hdl.handle.net/20.500.12000/4018</a>

第9報 早生温州の着果安定に対する  
2,4-Dの効果について

比嘉照夫\*

Teruo HIGA: Studies on the ecology of citrus in the Island of Okinawa. IX. The effect of 2,4-D on fruit set of *citrus unshiu* var. *praeox* Tanaka (Satuma wase)

Summary

The purpose of this study was to get the fruit set of citrus unshu (Satsuma wase) using 2,4-D. The results of this study are as follows.

1. Three times treatment of 10-20ppm of 2,4-D early in January, November and March prevented the defoliation during the winter and spring, and increased remarkably the fruit set percentage.
2. At concentrations above 50ppm of 2,4-D, the leaves were etiolated and revealed a number of the malformed fruits, and the current shoot became malformed.
3. In the case of nitrogen deficiency, the defoliation was increased considerably during the second fruit drop, therefore it is desirable to give a suitable quantity of nitrogen.

結 言

沖縄地域における早生温州の着果率は開花期から結実期までの降雨量や落葉の程度によって大差があり、多雨年や乾燥の著しい少雨年の着果率の低下は顕著である。それらの傾向は幼樹や密植園に多く、台風や季節風対策上、密植わい化栽培を行なっている地域にとっては大きな問題点となっている。

着果率の変動は着花数の多少により決定され、一般には花の多い年は豊作年、少ない年は不作年と言われている。しかしながら沖縄地域における早生温州は収穫後の樹勢の回復期間が長いため、正常樹であれば着花数は常に必要以上に確保されており、着花数の絶対量の不足が不作の原因となる例が少なく、他県の主産地とは異なった様相を呈している。<sup>3, 4)</sup>

着果率の低下の原因については種々の面からの検討が必要であるが、これまでの調査においては冬～春期の落葉が多い樹や開花期から結実期に落葉の多い樹は着花数に関係なく著しく低い着果率となっている。

冬期の落葉は季節風、病虫害、窒素分の不足などに主な原因があり、春期の結実期の落葉は果実と新

\* 琉球大学農学部農学科

旧葉の競合によって起るもので、多雨で窒素が過剰気味となった場合は新葉の勢いが強くなり、旧葉の落葉とともに落果も著しく増大される結果となっている。

前者については栽培上、比較的容易に対策が可能であるが、後者の場合は変動の激しい気象条件が前提となるため、窒素の抑制、新芽の除去が対策の中心となっている。

いずれも短期間に決定的となるため、労力的な面も含め、制限的な要素が強く、効果的な対策が望まれていた。

著者はそれらの問題点をふまえ1978年以来落葉防止作用のあるオーキシンの類の検討を行ないNAA、2,4-D、2,4,5-Tに落葉防止効果があることを確認し、実用についての予備試験も終了したが、それらの物質の内、現在製造市販されているのは2,4-Dのみとなっている。

本報はそれらの事情を前提に、落葉防止、着果安定に対する2,4-Dの実用化試験の結果をまとめたものである。

### 実験材料及び方法

供試樹は東風原町宇世名城にある高倉フルーツ苑の6~7年生の興津早生温州で、1区3本とした。2,4-Dの濃度と散布時期については過去2回にわたる予備試験の結果10,20,50,100ppmとし、第一回散布を冬期落葉の始まらない前の11月10日とし第二回散布を1月10日、更に第三回を3月10日とした。散布処理の方法は展着剤を加用し全体が軽く濡れる程度に噴霧した。落葉の調査は処理前の全体葉数と着果終了後の5月上旬までに残った旧葉数の比較で落葉率とし、着果率は前年度の予備枝の先端に着いた花を一枝一花をマークし5月上旬までに着果した数から算出した。春芽数については予備枝となり得る完全葉5枚以上の新梢を対象とし、畸形果については外見上、異常を呈し商品性が損なわれると判断された果実とした。

なお処理年度は1980年秋~81年春と81年秋~82年春の2年である。

### 実験結果

2,4-Dの落葉防止効果及び新芽発生抑制効果については表1に、着果や畸形果発生に及ぼす影響については表2に示す通りである。

Tabl 1. The effect of 2,4-D treatment for prevention on defoliation of citrus unshiu (satuma wase)

Treatment	Year	Number of leaves	Number of defoliated leaves	Defoliation ratio (%)	Number of new sprouting	Note
Non treatment	1980-81	2482	1588	64	318	Normal
	81-82	2614	1856	71	392	
2,4-D 10ppm	80-81	2241	336	15	78	Normal
	81-82	2580	593	23	51	
2,4-D 20ppm	80-81	2643	264	10	25	Normal
	81-82	2368	189	8	22	
2,4-D 50ppm	80-81	2646	132	5	12	Malformed sprouting (spring)
	81-82	2918	163	6	14	
2,4-D 100ppm	80-81	2586	78	3	0	Malformed sprouting (summer)
	81-82	2648	53	2	0	

Treated at November 10, January 10 and March 10. Mean of three trees

先ず表1の落葉防止の効果について見ると両年とも類似の傾向を示し、処理濃度の高い区ほど強く現われており、処理区と無処理区間に極めて有意な差が認められる。春芽の発生数について見ると無処理区が200～300本も発生しているのに対し処理区は約50本以下で著しく抑制されており、特に100ppm区においては春の新芽の発生は皆無で、新芽発生の抑制効果は濃度の高い順に強く現われている。

しかしながら備考欄に示すように50ppm以上の高濃度処理においては新芽はすべて柳葉状の異状葉となり、旧葉の黄化が著しく、100ppmの場合は着果後の樹勢の衰退が目立ち6月に発生する夏芽にも異常葉が多く、部分的に枯死した枝も認められた。

Table 2. The effect of 2,4-D on fruit set and malformed fruit

Treatment	Year	Number of flowers	Number of fruit set	Set fruit ratio (%)	Number of malformed fruit	Malformed fruit ratio (%)
Non treatment	1980-81	100	6	6	0	0
	81-82	200	8	4	0	0
2,4-D 10ppm	80-81	100	28	28	0	0
	81-82	200	64	32	0	0
2,4-D 20ppm	80-81	100	56	56	0	0
	81-82	200	122	61	0	0
2,4-D 50ppm	80-81	100	63	63	12	12
	81-82	200	156	78	34	17
2,4-D 100ppm	80-81	100	95	95	68	68
	81-82	200	180	90	142	71

Treated at November 10, January 10 and March 10. Mean of three trees

次に表2の着果の状況について見ると処理区と無処理区間に大差があり、2,4-Dの着果促進効果が顕著である。生長調整物質、特にホルモン剤の場合は品質の劣化や畸形果の発生は常に予想されるものであるが、本結果においても50ppm以上の区で畸形果の発生率が高く、特に100ppmの大半のものが畸形果となっている。したがって実用の段階では20ppm以下が一つの目安とされる。

## 考 察

2,4-D処理による後期落果や冬期の落葉防止効果はすでに定着した技術であるが、<sup>2,5,6,7,8,9,10,12,13,15,16)</sup>着果促進の効果については賛否両論があり、<sup>1,7)</sup>一般的な技術として定着するに致っていない。

本実験は2,4-Dの持つ離層形成防止作用と新芽発生に対する抑制作用に着目し、着果安定に対する効果的な利用法について検討を行なったものであるが、過去における実験のほとんどは単に落葉防止のみの処理または蕾期から結実初期までの間の一回処理で終っており、落葉防止や新芽発生を抑制することによる一連の着果促進を意図とした前進反復処理の例がなく、2,4-Dの有効利用に対する再検討の余地が残されている。

早生温州の落果の原因は冬期の落葉に起因するものと開花期から結実期における新旧葉の急激な交替に由来するものに大別され、両者は窒素施用の上で一種の矛盾をかかえている。

沖縄地域における早生温州の葉の寿命は通常、10～12ヶ月の間にあり、3月下旬から4月上旬に発生する春の新葉は次年度の2月から4月の間に交替期となっている。それらの結果から考えると冬期の後半から結実期における落葉は生理的に必然のものとして促えられるが、一方、夏や秋に多数の新梢を発生させた樹は葉の寿命の関係から開花結実期の落葉が少なく連年安定した着果を示している。

それらの現実から考えると沖縄の早生温州は本土主産地の春芽中心の栽培法よりも夏秋芽中心の栽培法に改めるべきものと言えるが<sup>4)</sup> 現実には本土と同様、春芽中心で指導されている例が多く、新旧葉の交替のピークと開花結実のピークが重なり著しい生理落果を引き起している。

本土の主産地においては冬期間の低温により窒素の吸収が制限されるため、極端な多肥または花芽形成数の不足がない限り春梢の数も制限され、比較的安定した着果率を示すのに対し冬期温暖な沖縄は窒素の吸収も比較的多くなり、春には多数の新芽が発生する気象的な背景がある。

したがって春の落葉を防止するためには発生した新芽をでき得る限り早期に摘除する方法がとられているが、その意味においても2,4-Dの持つ萌芽抑制効果は重要なものである。

過去の予備実験をふまえ三回の反復処理となった本実験のねらいは冬期の落葉防止はもとより、窒素代謝の制御や新芽の発生を抑制し新葉と旧葉および果実との内部競合を生じさせない点にある。その観点から考えれば10~20ppm処理区は異常新芽や畸形果の発生もなく極めて効果的であると判断される。

一方、窒素が不足気味で樹勢が弱い場合の2,4-Dの処理は葉を更に黄化させ、花蕾も貧弱となり、新梢の発生が完全におさえられ、窒素が著しく制限された状態となる。このような場合は初期の着果率は著しく高くなるのに対し果実が貧弱となり、その後の窒素の施用条件が思わしくない場合は二次落果期を前後して落葉がひどくなり、結果的には二次落果の増大や果実肥大が制限され減収となる現象が見受けられる。

したがって2,4-Dに着果促進効果があると主張する説は<sup>1, 14)</sup> 窒素条件が十分な場合と思われ、無意味とする見解は<sup>7, 11, 14)</sup> 種々の要因により窒素が制限されたものと推定される。降雨量の少ないカリフォルニア(278 mm)の否定と<sup>11, 14)</sup> 開花期に比較的雨の多い南アフリカ(812 mm)の肯定<sup>1, 14)</sup> の差異も、その点に由来するものと思われる。

本実験の反復処理は従来の一回散布の欠点を補う目的で行なわれたが、落葉防止はもとより、着果安定に極めて効果的であることが確認された。

実際の使用に当っては11月~12月上旬に十分に施肥し(年間施肥量の50%以上)窒素不足にならない状態を保ち、乾燥条件が続く場合は10~15ppm、降雨が多く曇天日数が多い場合は20~25ppmを11, 1, 3月の月上旬に散布することを目安とし、更に4~5月の降雨が多い場合は、二次落果防止のために10~20ppmを散布することが望ましいと結論される。

## 摘 要

沖縄地域における早生温州の着果安定を目的とし、2,4-Dの効果について検討した結果次の諸点が明らかとなった。

1, 11, 3月上旬の2,4-D10~20ppmの3回散布は冬~春期の落葉を防止し着果率を著しく増加させる。

50ppm以上の濃度では葉が黄化し畸形果の発生が多くなり、新梢も畸形となる。

処理樹が窒素不足となった場合は二次落果期に落葉が多くなるため、窒素不足にならないようにすることが望ましい。

## 引用文献

1. DEVILLIERS, J. I. 1955. The effect of 2,4-D on the set of oranges. Unpublished data on file at Dept. of Horticultural Science, Univ. Calif., Riverside.
2. HALSE, N. J. 1954. The effectiveness of 2,4-D in preventing preharvest drop of navel oranges; applications at different concentrations and in combination with Bordeaux

- mixture. Jour. Dept. Agr. W. Austral. 3:670-72.
3. 比嘉照夫 1975 沖縄地域における柑橘類の生態に関する研究, 第II報 早生温州について, 琉大農学報, 22: 71~76
  4. \_\_\_\_\_ 米盛重友 1976 同上, 第III報 早生温州の着花(果)特性について, 琉大農学報, 23: 105~114
  5. HWANG, C. C. 1958 A conclusive study of the effects of 2,4-D and its related chemicals on citrus. Jour. Agr. Assoc. China [ Taipei ] (n.s.) 23:58-64.
  6. IWASAKI, T., M. NISHIURA and T. SHICHIJO. 1956 Effects of 2,4-D and 2,4,5-T on fruit drop and abscission of stem button in some citrus varieties. Bul. Hort. Div. Nat. T6kai-Kinki Agr. Expt. Sta. 3:17-30.
  7. 岩崎藤助 1967 カンキツ栽培法, 改訂版, P 46~62, 東京, 朝倉書店
  8. McALPIN, D. M. and D. C. MERRETT. 1949 Winter drop of grapefruit. Jour. Agr. Vict. Dept. Agr. 47:53-56.
  9. 岡千里 1958 夏ミカンの後期落果と寒害防止対策, 果樹園芸 11(1):22~26
  10. STEWART, W. S. and L. J. KLOTZ. 1947 Some effects of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid on fruit-drop and morphology of oranges. Bot. Gaz. 109:150-62.
  11. STEWART, W. S. L. J. KLOTZ, and H. Z. HIELD. 1947 2,4-D sprays for control of navel orange drop. Calif. Citrog. 33:49, 77-79.
  12. STEWART, W. S. and E. R. PARKER. 1947 Preliminary studies on the effects of 2,4-D sprays on preharvest drop, yield, and quality of grapefruit. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 50:187-94.
  13. STEWART, W. S. and H. Z. HIELD. 1950 Effects of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid and 2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid on fruit drop, fruit production, and leaf drop of lemon trees. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 55:163-71.
  14. \_\_\_\_\_ 1951 Effects of 2,4-D and related substances on fruit-drop, yield, size, and quality of Washington navel oranges. Hilgardia 21:161-93.
  15. STEWART, W. S., H. Z. HIELD, and B. L. BRANNAMAN. 1952 Effects of 2,4-D and related substances on fruit-drop, yield, size, and quality of Valencia oranges, Hilgardia 21:301-29.
  16. WAITER, R., LEON, D. B. and HERBERT, J. W. 1968 The Citrus Industry II P371~389. Berkeley, University of California.