

琉球大学学術リポジトリ

第 VI 報 GA

処理による早生温州の隔年結果防止について(沖縄地域における柑橘類の生態に関する研究)(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, 上原, 周夫, 小橋川, 共志, Higa, Teruo, Uehara, Chikao, Kobashigawa, Kiyoshi メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/4186

沖縄地域における柑橘類の生態に関する研究

第VI報 GA 処理による早生温州の 隔年結果防止について*

比嘉照夫** ・ 上原周夫** ・ 小橋川共志**

Teruo HIGA, Chikao UEHARA and Kiyoshi KOBASHIGAWA: Studies on the Ecology of Citrus in the Islands of Okinawa VI. Effect of GA on preventing alternate bearing of Wase satsuma (*C. unshiu* var. *praeox*)

I はじめに

第V報においてNAAの萌芽抑制力の活用は、早生温州の開花期や着花(果)の調節に極めて効果的であることを明らかにしたが、NAA散布の実用上の条件は、窒素過多や多雨によって生じる秋、または晩秋芽の抑制による樹体内の蓄積養分の増加が基本となっている。

沖縄における早生温州は8~9月の収穫後に新芽を発生させ、その梢枝を次年度の着果枝として活用する方法が一般的となっている。しかしながら、着果過多や収穫後の降雨が少ない場合は、新芽の減少や発生時期の遅れが原因となり、新梢の年内充実がなされず、花芽分化が遅れ、隔年結果となる例が度々見受けられる。

これまでの観察によると、葉果比が6~8枚の着果過多樹であっても収穫後の新芽の発生や充実が十分であれば、次年度においても正常な着花(果)が認められており、収穫後の萌芽促進と梢枝の年内充実は、わい化および多収穫を前提とする栽培体系の隔年結果防止対策として重要な課題となっている。

本報は、既述の問題点をふまえ、NAAと逆の作用を有するGAの萌芽促進作用^{1,2)}の活用について検討を行なったものである。

II 材料及び方法

材料は、石川市にある德里氏園の興津早生温州4年生の着果樹の中から、葉果比が10~12枚の範囲

* 昭和50年園芸学会秋季大会において発表した

** 琉球大学農学部農学科

琉球大学農学部学術報告 25: 89~95 (1978)

にあった着果過多樹を選び1区3本を供試した。

GAの濃度は、50, 100, 250 ppm とし、GA単独区と窒素源が尿素を主体とする市販の液体肥料(15-6-6)を500倍にうすめ、GA処理後から4日おきに10回の葉面散布を併用した区を設け、1975年9月14日に全体が薄く濡れる程度に散布し、同年11~12月に発芽数、および次年度の着花や結実の状況についての調査を行なった。

Ⅲ 結 果

発芽率、有効予備枝数、不定芽数については、図1に示す通りである。

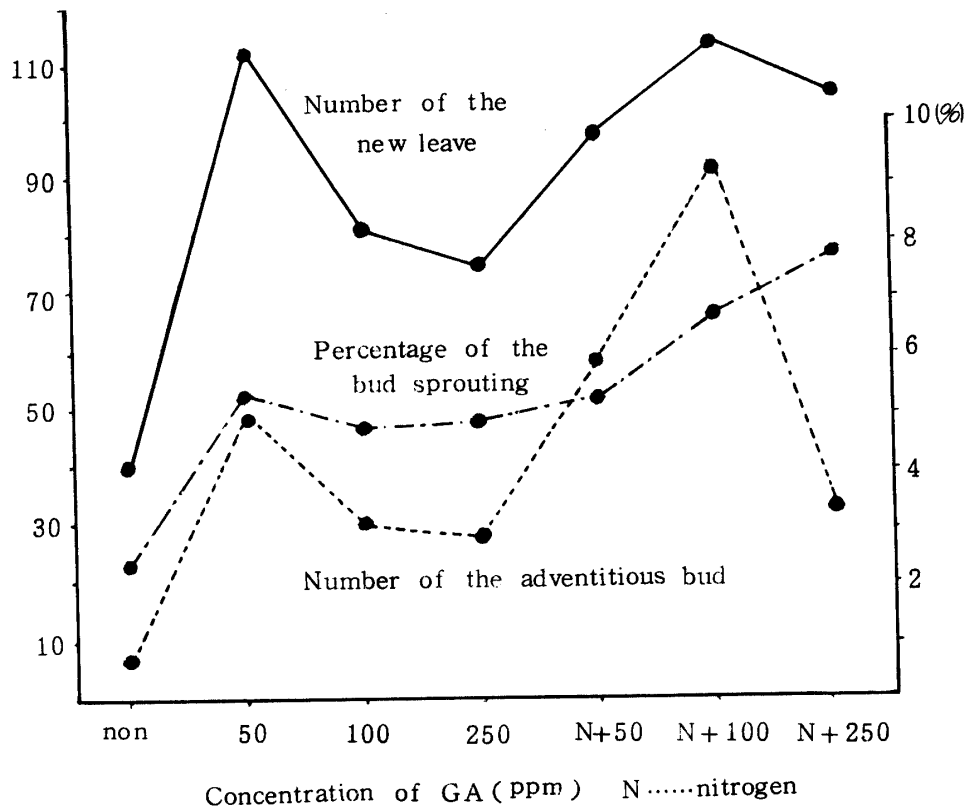


Fig. 1. Percentage of the buds sprouting, and Number of the adventitious bud, preliminary shoots on each tree

栄養体の萌芽率は厳密には総芽数に対する発芽数で表わされるが、不定芽や複芽を多数有する柑橘類においては、正確な調査は不可能に近い。したがって、本報においては、便宜上、着葉部からの発芽を萌芽率とし、落葉して1年以上経過し、不定芽となった部分から発生した新芽を不定芽として扱った。

有効予備枝に関する概念も明確ではないが、これまで経験的に確認されている完全葉を5枚以上有する梢枝を有効予備枝数として、その実数を示した。

萌芽率についてみると、無処理区の2.25%に対し処理区は4.7~7.8%の間にあり、GA 50ppm単独区のやや高いおれは認められるが、全体的に濃度が高くなるにつれて、発芽率も増加の傾向にあり、

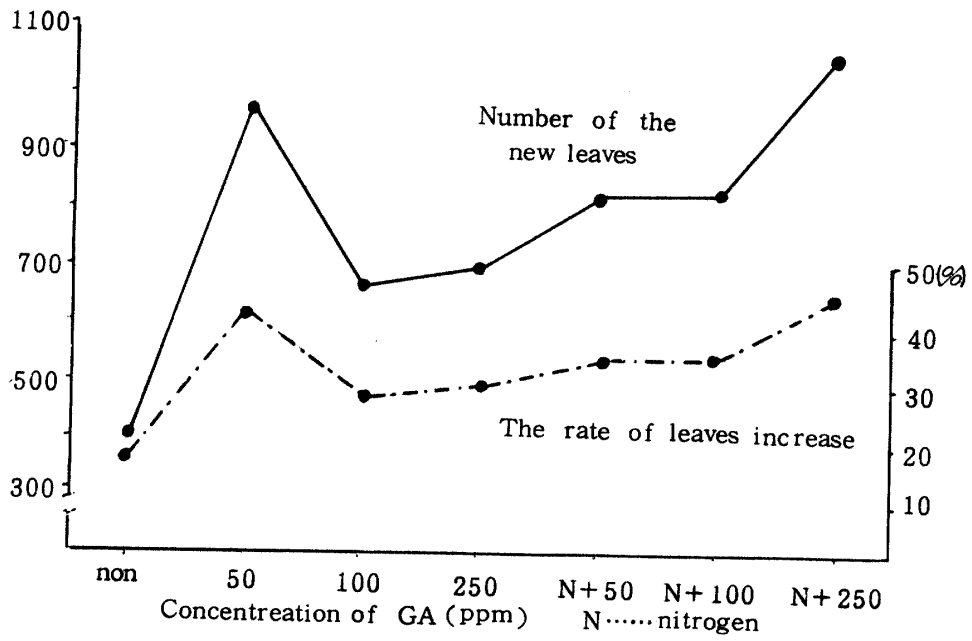


Fig. 2. Number of the new leaves and the rate of leaves increase

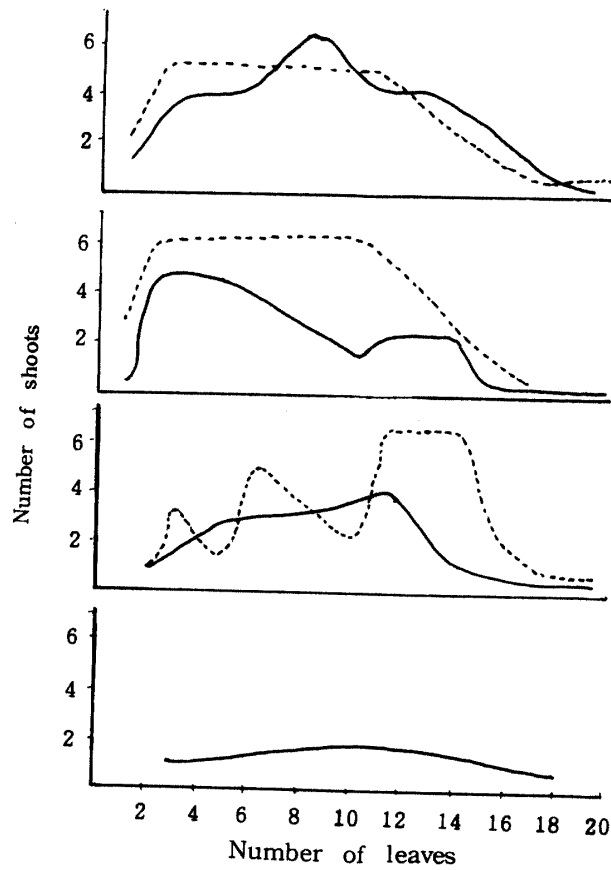


Fig. 3. The distribution of shoots per leaves condition

無処理区との間に有意、または極めて有意な差が認められた。

不定芽数についても濃度間のふれは認められるが、いずれの区も無処理区の5~15倍の不定芽を発生させ、極めて高い有意性があり、GAの萌芽促進効果が認められる。

有効予備枝数についてみると、不定芽に類似したパターンを示しているが、発芽との関連からみるとGA100 ppmと250 ppm単独区と併用区との逆転は認められるものの、全体的には発芽の高いもの程有効予備枝の増加が認められ、無処理との間に有意の差が認められた。

新葉数、および新葉の増加率については、図2に示す通りである。新葉数は図1の発芽率とはほぼ同様な傾向となり、発芽率の高い区ほど新葉数も多くなり、新葉の増加率も高くなっている。

新梢の発生数を着葉数別に表示したのが図3である。無処理区は、梢枝当り8~12枚にピークを持ち、比較的なだらかに分布しているのに対し、GA 50, 100, 250 ppm単独、および併用区は3枚~4枚目から急なピークとなり、12~14枚目まで続いている。それに対し、250 ppm併用区は、3~5枚、7~9枚目にやや小さなピークがあり、12~16枚目に大きなピークがあり、葉数の多い部分へピークが移っている。

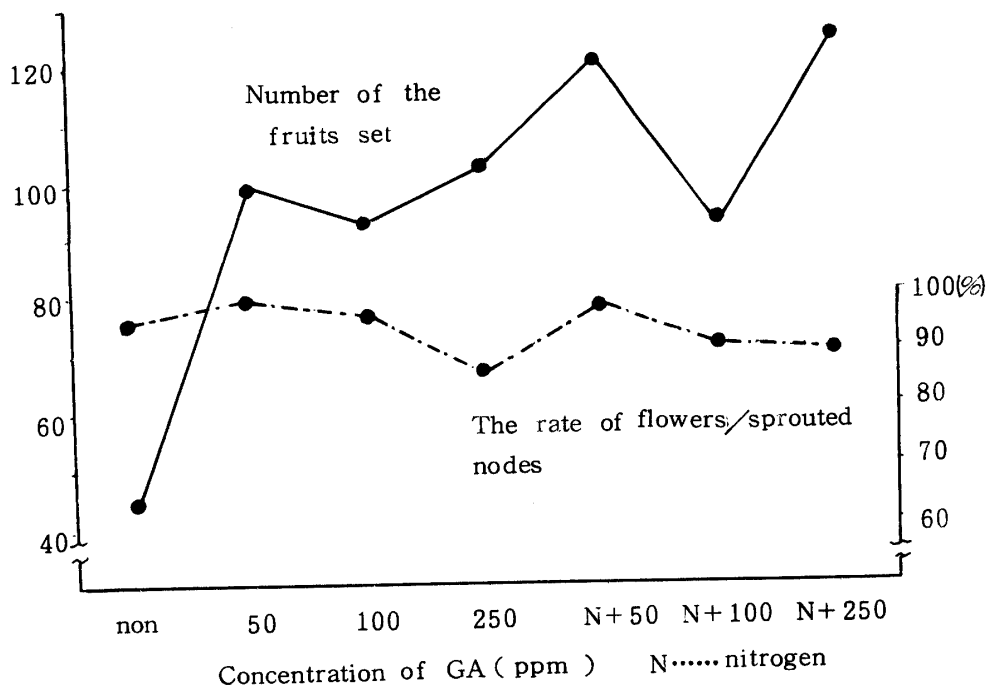


Fig. 4. The number of fruits set and the rate of flowers/sprouted nodes

次年度における有花節率、および着果数については図4に示す通りである。有花節率は発芽節数に対する有花節数として表示し、果実数は1樹当りの平均果数とした。

有花節率は、無処理区が97%、処理区は87~100%の間にあり、いずれも高い着花状態となっている。

着果数についてみると、無処理区の64個に対し、処理区は114~146個の間にあり、無処理区の1.8~2.3倍となり、いずれも有意の差が認められた。

IV 考 察

沖縄における早生温州の収穫期は、市場性を考慮し、8～9月が中心となっている。

肥大後期から成熟段階に入る7月から収穫終了の9月までの気象条件は高温多雨、台風来襲頻度が最も高い時期となっている。

7月における平均気温は28.2°C、平均降雨量は173.7mm、8月が27.3°C、253.3mm、9月が27.1°C、253.3mmとなっており、年間において気温が最も高いピークを示し、雨量も梅雨を含む4～6月の704mmには近い680mmとなっている。

既述の気象条件、特に気温については、年度別による大きな差異は認められないが、雨量については台風との関係で増減が著しく、開花期のずれを含め、品質や収穫期に強く影響し、出荷に当たっての大きな問題となっている。

それらの問題点の対策に当たっては、7月以後の新芽発生防止のための施肥の制限や芽かき、第1リン酸カリの葉面散布、葉果比の調節などを行なっているが、多雨の年には適正着果と思われる15～20枚/110～120gにおいても夏芽が発生し、糖の低下、収穫期の遅延となるため葉果比を10～15枚、圃場によっては10枚以内にすることで夏芽発生防止と果実の二次肥大の防止に当たっている。

そのため、着果過多となり易く、6月以後の施肥量の制限も加え、収穫後の降雨量が少ない場合は、その後の萌芽数が著しく減少し、発生時期も10月後半にずれ込む例が度々見受けられる。

それらの対策として、速効性の液肥の施用や尿素の葉面散布等がなされているが収穫後の施肥量が年間の50%以上の多量におよぶため、天候次第によって後半の花芽分化を抑制する矛盾点を含んでいる。

本報は、それらの問題点をふまえ、GAの持つ萌芽促進力の活用について、前報のNAA処理と逆の立場で検討を行なったものである。

まず、萌芽促進効果についてみると、図1の発芽率や不定芽数のグラフでも明らかのように、GA処理の効果は全区とも極めて顕著に現われている。

濃度別の発芽率については、GA 50ppm単独区がやや高い数値となっているが、併用区の傾向から判断すると、濃度が高くなるにつれて発芽率も高くなっている。

不定芽数についてみると、図1に示すように各処理区とも無処理区の5～15倍の発生があり著しい効果が認められる。濃度と不定芽数との関係については、一定の傾向は認められないが、枝や幹に対し日当たりが強い樹ほど多数の発生があり、萌芽促進と日当たりに近い関係があることがうかがわれた。

一般に柑橘類の次年度における結実予測は、葉数はもとより、当年の不着果枝数（予備枝）の多少が問題となり、不着果枝数が多くなれば次年度の結実量も増大する関係にある。⁴⁾

図1の予備枝数の調査は、それらの観点から行なわれたもので、各処理区は、いずれも無処理区の2～3倍となり、極めて高い効果を示している。処理濃度別の差異は、不定芽数とはほぼ類似の傾向を示しており、不定芽の発生数が多くなるにつれ、有効予備枝の数も増加しており、不定芽の発生数は、有効予備枝数の確認の目安とすることも可能と思われる。

有効予備枝数の増加は、即、葉数の増大を意味するものであるが、光合成の立場から見れば葉数の絶対量が問題となってくる。

新葉数、および葉数の増加率については、図2に示す通りで、発芽率とはほぼ類似の傾向となり、発芽率の高い区ほど新芽数も多く、旧葉に対する増加率も高くなっている。

それらの結果は、有効予備枝となり得ない4枚以下の葉を有する小さな梢枝の着葉数も加えられたものであり、GA処理は有効予備枝の増加はもとより、全体の葉数増加にかなり効果的であることを示すものである。

図3は、発芽した梢枝の着葉分布を見るために示したものである。無処理区は8～12枚の葉を有する

梢枝を中心に3~17枚までの範囲でなだらかな分布を示しているのに対し、各処理区のピークはかなり広い範囲にわたり、濃度の高い併用区ほど葉数の多い部分にピークが移動する傾向が認められる。

それらのことは、GAの濃度を高め、葉面施肥を併用すれば萌芽の促進効果はもとより、葉数や有効予備枝数の増加に効果的に作用しているものととらえられるが、樹勢により特に一定の基準がとれない状況となっている。

GAの濃度については、予備試験の結果、300ppm以上において、クロロシスに近い黄化した40~50cmの徒長状の梢枝が発生し、充実が悪く、次年度における有花節率も10%以下の低率になったことが認められており、250ppm内外が実用上の上限と思われる。

図4は、次年における着花や結実の状態を示したものである。柑橘類の花芽の大部分は、複芽によって構成され、条件によっては1節に対し5~7個の花が認められる。しかしながら、現実には、一節に2個以上の着果を見るのはまれであり、例えば着果しても果形や品質に問題があり、総発芽数に対する総花数で表示する着花率は、花芽分化の強弱の指標とはなっても、実際的でなく、実用上の見地から総発芽数に対する有花節数として表示した。

有花節率は、いずれの区も高い数値となり、濃度の高い区がやや低下の傾向にあるが、GAの花芽分化抑制力の影響は認められない。^{1, 2, 3, 5)}

着果数についてみると、各処理区とも無処理区の1.8~2.3倍と著しく増加しており、それらの差異は、予備枝数や葉数の絶対量との差異とも思われるが、無処理区は、春梢の発生数が多く、生理落果の程度が強い傾向にあることが観察された。

温州ミカンにおけるGAの処理は、年内は花芽分化に対し抑制的に作用することが明らかとなっているが、^{1, 2)}本結果においては処理時期から発芽期までかなり長期間にわたるため、GAの花芽分化抑制作用は認められず、むしろ早期萌芽による梢枝の早期充実となり、結果的には、花芽分化の促進に結びついている。

以上の結果から、収穫後におけるGA処理は、萌芽を促進し、年内に充実した有効な予備枝を増加させ、隔年結果防止に対し極めて効果的であると判断される。

実用に当っては、樹勢に応じ50~250ppmの範囲とし、樹勢の弱いものほど濃度を高くし、尿素や窒素分の多い葉面散布剤との併用が更に効果的である。

V 摘 要

沖縄地域における早生温州の隔年結果対策の一環として、収穫後の萌芽促進、新梢の充実、ならびに次年度の着花や着果におよぼすGAの影響について検討を行なった結果、次の諸点が明らかとなった。

1. GA 50, 100, 250 ppmのいずれの処理区の萌芽率は無処理区の2~3.5倍に達し、著しい効果が認められ、濃度の高い順に、更には窒素(尿素)の葉面散布を併用した区ほど高くなっている。
2. 次年度の結果量を予測する有効予備枝数も処理区は無処理区の2~3倍に達し、萌芽率と同様に窒素の葉面散布を併用した区ほど多くなっている。
3. 新葉数の増加率も各処理は無処理の1.8~2.8倍に達し、萌芽率とはほぼ類似の傾向となっている。
4. 有効予備枝の次年度における有花節率は、全区とも87~100%とかなり高い値を示し、実用上、GAの花芽抑制作用の影響は全く認められなかった。
5. 着果数は、前年度の有効予備枝数と深い関係にあり、予備枝数の多い区ほど着果数の増加が認められた。

引用文献

1. 比嘉照夫 1972 温州ミカンの花芽の分化, 発達と着果調節に関する研究, 琉球大学農学部学術報告, **19** : 1~56
2. 広瀬和栄 1967 温州ミカンにおける花芽分化, 発達に関する研究 (第1報) GAが花芽の分化発達と新梢におよぼす影響, 昭和42年度園芸学会春季大会発表要旨, 34~35
3. 中島利幸 1967 温州ミカンに対する着花調節剤の利用, 農及園, **44** : 1120~22
4. 大垣智昭, 藤田克治, 伊東秀夫 1963 温州ミカンの隔年結果に関する研究 (第3報) 温州ミカン園の隔年結果状態とその収量構成ならびに結実と翌春の着花率, 結果枝について, 園学雑, **32** : 13~19
5. S. P. MONSELISE and A. H. HALEVY. 1968 Chemical Inhibition and Promotion of Citrus Flower Bud Induction Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., **84** : 141~146

Summary

As one of the methods to prevent the alternate bearing of Wase Satsuma (*C. unshiu* var. *praeox*) in Okinawa district, this study investigated the effect of GA on promoting of buds sprouting after harvest, maturing of new shoots, flowering and fruits set of the next year. The results obtained are briefly summarized as follows:

1. The percentage of buds sprouting of each GA treatment by 50, 100, 250 ppm is 2 to 3.5 times of nontreatment. A remarkable effect is by the order of the high concentration of GA. Folia spray of nitrogen (urea) results in higher percentage of buds sprouting.
2. As for number of preliminary shoots that may predict the next harvest, each GA treatment is 2 to 3 times compared with nontreatment. Like the buds sprouting percentage, folia spray of nitrogen results in higher percentage of preliminary shoots.
3. As for the increasing rate of new leaves, each treatment is 1.8 to 2.8 times compared with nontreatment. It is apt to show the similar percentage of the buds sprouting.
4. The sprouting node-flower rate of preliminary shoots in the next year shows considerable high percentage from 87 to 100 in each treatment. In case of the practical application, the influence of controlling of flower initiation of citrus by GA is not recognized at all.
5. The number of the fruit set has a close connection with the preliminary shoots. It is recognized that the more the preliminary shoots, the more the number of the fruit set.