

# 無子枇杷果實肥大及品質改善研究

范念慈 葉振賢<sup>1)</sup>

關鍵字：枇杷，無子茂木枇杷，果實品質

摘要：在枇杷花蕾期施用GA<sub>3</sub> 300ppm處理，使其形成無子枇杷，再在幼果期採用GA<sub>3</sub>、BA及NAA等生長調節劑，以單用或混用作二次噴浸處理。在每果穗留4果情形下，發現其中所採用GA<sub>3</sub> 500ppm+BA 50ppm及GA<sub>3</sub> 50ppm+NAA 50ppm組合較單用者，在平均果重、果形指數及果肉率等均有顯著增加效果，在果實品質中可溶性固形物量及含酸量亦有明顯增高現象。

## 前 言

一般枇杷果實內含有3-5粒種子，約佔去果重35%左右，在食用及經濟上為其缺點。近廿年來已經有不少學者採用植物生長調節劑處理，希能使其無子化以提高商品價值，然而得到形小而狹長果實，未能被受重視 (Muranishi 1983, Goubran and El-Zeftawi 1983, Rao 1963, 范 1989)。本試驗研究目的在枇杷花蕾期施用GA<sub>3</sub>處理形成果實無子化後。並在幼果期施用二次單用或合用生長調節劑，觀察對果實肥大及品質改善之效應。

## 材料與方法

在南投縣國姓鄉選用10年生茂木種枇杷，以生育相似花穗為試驗材料，所採

用植物生長調節劑有：Gibberellic Acid (GA<sub>3</sub>) 90%、6-Benzyl-Aminopurine (BA) 及2-Naphthalene Acetic Acid (NAA)，均為Sigma Chemical產品。

本試驗分兩區進行：

一、藥劑單用試驗：在民國78年10月5日枇杷花蕊期取用生育相似枇杷樹，在樹冠四周隨機取花穗60枚，其中30枚浸漬低濃度BA 50ppm，30枚浸漬高濃度BA 200ppm，並予掛牌登記。11月25日枇杷初花期將掛牌60枚花蕊浸漬GA 300ppm試液。79年元月18日枇杷幼果花生米大小時，每果穗留有大小相似無子果實四枚，果穗20枚噴用BA 50ppm，20枚噴用GA 50ppm，另外20枚不噴用藥劑作對照區。藥液乾後再套袋，生育期間行一般田間管理工作。

二、藥劑合用試驗：在民國78年11月27日枇杷初花期，在10年生生育良好

1) 國立中興大學園藝學系教授、研究生

枇杷樹體上選擇60花穗，其中10枚花穗作有子枇杷對照區，另外50花穗浸漬GA<sub>3</sub> 300ppm液使其形成無子枇杷。花後35天幼果期行疏果，留有四果噴用BA 25ppm、BA 50ppm、GA<sub>3</sub> 50ppm+BA 50ppm、GA<sub>3</sub> 50ppm+NAA 50ppm及不噴藥劑對照區，花後71天重覆處理一次，至果實成熟期觀察調查果實大小及品質。

調查項目有平均果重、果形指數（果長/果寬）、果肉率（果重—果皮及種子重/果重×100）、可溶性固形物（採用Atago手持自動溫度校正屈折計測定）、果酸（N/10NaOH滴定法）及糖酸比（可溶性固形物量/果酸量）等。

### 結果與討論

在枇杷花蕾期浸漬BA 50ppm液對無子果實肥大率不顯著，但在高濃度BA情形下，在幼果期再用BA 50ppm或GA<sub>3</sub>

50ppm處理，顯著增加果實肥大，此可能影響幼果期果實內細胞分裂有關（丁，章 1988）。但是對於果肉率、可溶性固形物量及果酸量影響不顯著（表1）。

一般無子枇杷果實較有子者為小，單用BA雖可增加無子葡萄果穗重量（Naito 1974）及無子蘋果發育（William 1969），但是無子枇杷在幼果期雖施用BA 25-50ppm液兩次，對果實發育肥大無顯著影響（表2）。種子重量與果實重量並成正相關（Blumenfeld 1980）。在本試驗中在無子枇杷幼果期噴用BA 50ppm或GA<sub>3</sub> 50ppm+NAA 50ppm與未噴用者比較，對果實肥大有顯著效應（表2）。可能在果實細胞分裂期與生長素有關係（丁，章 1988）。因此生長調節劑組合與單一使用對形增大有所幫助，尤其以GA<sub>3</sub> 50ppm+NAA 50ppm）處理，不但增大果形，對於果實品質如果肉率，可溶性固形物，果酸量等均有增進效果，植物生長調節劑組合應用效果原理尚需進一步探討。

表1. GA<sub>3</sub>或BA處理對無子枇杷果實發育影響

Table 1. Influence of seedless fruit development of loquat treated by GA<sub>3</sub> or BA.

Treatment	Fruit weight (g)	Flesh percentage (%)	Total soluble solids (%)	Titrateable acidity (%)	TSS/TA
BA50-GA <sub>3</sub> 300-BA50	7.39 ab	78.95 ab	11.86 a	0.77 a	15.71 ab
GA <sub>3</sub> 50	8.43 ab	78.53 ab	9.87 a	0.86 a	11.46 ab
CK	7.84 ab	81.13 a	9.87 a	0.93 a	10.67 ab
BA200-GA <sub>3</sub> 300-BA50	9.86 a	78.18 ab	11.67 a	0.87 a	13.66 ab
GA <sub>3</sub> 50	8.73 a	76.16 ab	11.93 a	0.65 a	19.10 a
CK	4.94 b	73.66 b	8.80 a	0.87 a	10.93 b

Mean separation in columns by Duncan's multiple range test. P=5%.

表2. 植物生長調節劑對無子枇杷果實發育影響

Table 2. Influence of seedless fruit development of loquat treated by plant growth regulators.

Treatment	Fruit weight (g)	Fruit shape	Flesh percentage (%)	Total soluble solids (%)	Titratable acidity (%)	TSS/TA
Seedless:						
BA 25ppm	10.83 <sup>c</sup>	2.12 <sup>b</sup>	84.08 <sup>b</sup>	12.11 <sup>bc</sup>	0.35 <sup>cd</sup>	36.84 <sup>ab</sup>
BA 50ppm	11.26 <sup>c</sup>	2.32 <sup>a</sup>	81.27 <sup>b</sup>	13.71 <sup>b</sup>	0.38 <sup>bcd</sup>	37.69 <sup>ab</sup>
GA <sub>3</sub> 50ppm+	19.38 <sup>b</sup>	2.35 <sup>a</sup>	90.03 <sup>a</sup>	13.43 <sup>bc</sup>	0.44 <sup>abc</sup>	31.54 <sup>b</sup>
BA 50ppm						
GA <sub>3</sub> 50ppm+	19.52 <sup>b</sup>	2.38 <sup>a</sup>	92.16 <sup>a</sup>	18.63 <sup>a</sup>	0.51 <sup>a</sup>	36.94 <sup>ab</sup>
NAA 50ppm						
CK	11.76 <sup>c</sup>	2.46 <sup>a</sup>	90.57 <sup>a</sup>	14.62 <sup>b</sup>	0.32 <sup>d</sup>	44.29 <sup>a</sup>
Seeded:	29.90 <sup>a</sup>	1.86 <sup>c</sup>	74.38 <sup>c</sup>	10.15 <sup>c</sup>	0.43 <sup>ab</sup>	21.76 <sup>c</sup>

Mean separation in columns by Duncan's multiple range test. P=5%.

## 謝 辭

本試驗研究承蒙行政院農業委員會79農建-7·1-糧-54(16)經費補助，特表誌謝。

## 參考文獻

1. 丁長奎、章恢志 1988 植物激素對枇杷果實生長發育影響。園藝學報，北京
2. 范念慈 1989 無子枇杷果實發育研究。農林學報 38(2):67-71
3. Blumenfeld, A. 1980 Fruit growth of loquat. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 105(5): 747-750
4. El-zeftawi, B. M. and F. H. Goubran 1983 Chemical induction of seedless loquat. Australian Horticultural Research Newsletter 5: 126
5. Goubran, P. H. and B. M. El-Zeftawi 1989 Induction of seedless loquat. Acta Horticulturae 179: 381-385
6. Muranishi, S. 1983 Effect of gibberellic acid (GA) on the seedless fruiting of artificial polyploids in loquat (*Eriobotrya japonica* Lindl). Acta Horticulturae 137: 343-347
7. Naito, K. Miura and K. Matsuda 1974 Effect of the prebloom application of GA combined with BA and urea on the set and growth of seedless berries in Delaware grapes. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 43(3): 215-223
8. Rao, S. N., C. S. Rao and P. B. Rao 1963 Effects of gibberellic acid on loquat. (*Eriobotrya japonica* Lindl.) J. Hort. Sci. 38: 1-3
9. Williams, M. W. 1969 Effect of gibberellins and cytokinins on development of parthenocarpic apples. HortScience 4(3): 215-216

## Study on the Improving Fruit Enlargement and Quality of Loquat

Nien-Tze Fan Jenn-Shyan Yen<sup>1)</sup>

**Key words:** *Eriobotrya japonica* Lindl., Seedless Mogi loquat, Fruit quality

### Summary

6-Benzyl-Aminopurine (BA), Gibberellic Acid ( $GA_3$ ) and Naphthalene Acetic Acid, each alone or combined, were applied as additives to promote the fruit growth and induce seedless Mogi loquat formation. Under the four fruits of each cluster, the two combinations of  $GA_3$  50 ppm + BA 50 ppm and  $GA_3$  50 ppm + NAA 50 ppm were significantly different in the fruit weight, fruit shape index and flesh percentage. The total soluble solids and titratable acidity in juice were higher content.

---

1) Professor and Graduate student, respectively. Department of Horticulture, National Chung Hsing University.