

# 植物生長素對毛豆採收脫莢之影響

韓 青 梅<sup>1</sup>

## 摘 要

高雄場選育之高雄選一號毛豆，產量與品質均佳，已大量推廣栽培，但因採收脫莢時豆莢損傷率較高，今擬利用不同之植物生長素，於採收前噴施，尋出最適當之處理葯劑，促進離層之產生，便於採收，減少損傷，節省採收工時，增加收益。試驗結果發現，高雄選一號及 205 兩品種於收穫前 3 日噴施 Ethrel 100 倍，破損率最小，分別為 1.1% 及 0.61%。Ethrel 1000 倍與 2000 倍相差不大，NAA 1000 倍處理比 Ethrel 效果稍差，採收前 6 日及 9 日之破損率均比 3 日施用者高。拉力方面，高選 1 號為採收前 3 日噴施 100 倍 Ethrel 最優，而 205 品種亦以 100 倍 Ethrel 較優，但於採收前 3 日、6 日、9 日噴施，對拉力效果差異不顯著。豆莢之色澤二品種有一致的效果，均以採收前 3 日噴 Ethrel 2000 倍者最綠，黃變不似 6 日及 9 日者嚴重。

## 前 言

毛豆含有豐富的蛋白質、維他命 B、C 及磷質，是一種營養價值甚高的蔬菜 (7, 8)。本省毛豆民國 61 年外銷數量為 452 公噸，至民國 75 年出口量增加為 37,706 公噸，成長率達 83 倍 (13)，為目前冷凍加工蔬果類輸出之大宗，百分之九十九以上銷往日本。毛豆種植地區以高屏地區為主，由本場選育之高雄選一號，產量與品質均佳，已大量推廣栽培，但因採收脫莢時，豆莢損傷率甚高，因此採收時如何減少其豆莢之損傷，以增進其品質為當務之急。

園藝界最先採用的離層劑為 NAA，作為蘋果疏果之用，進而控制蘋果結實的數目，使每年均可豐收 (9)。NAA 施用於鳳梨可促進其花芽分化 (6)，此皆由於 NAA 施用後引發植株產生大量乙烯之結果。乙烯 (Ethylene) 是一種氣態植物荷爾蒙，它調節植物之生長與發育，其不但可以打破許多種子之休眠，如 Virginia type 花生及許多雜草之種子，發芽時須有乙烯之存在，胚根才有足夠的力量突破種皮。乙烯處理胡瓜，可促進雌花發生之比例，而乙烯影響植物生理最深者即是乙烯作用於離層酸之產生，可以促進果實、葉片、花朵之脫落 (6)。Ethephone 利用在農業上可產生 Ethylene。促進離層之產生，用 Ethphone 200—1000 ppm 噴施梨樹，則可促進果實之脫落，以利機械採收 (1)。茄子在乙烯 0.8 ppm 濃度下，花萼即即產生離層而脫落 (12)。近年來國外園藝學家們利用乙烯噴施於蘋果、李、桃等以利機械採收節省工時。

1. 本場助理。

Ethrel 為液體狀，當其分解時，可釋放出乙烯及氯與磷酸離子，在農業上較直接用乙烯為簡便，故本試驗擬利用不同之植物生長素如 NAA 和 Ethrel，於採收前噴施毛豆植株，期能尋出最適之濃度及最適之使用時期以促進豆莢離層之產生，便於採收，減少損傷，增加收益，增進品質。

## 材料與方法

本試驗使用之植物生長素為 39.5% Ethrel 溶液及 NAA 粉劑，供試品種為毛豆高雄選一號及 205 號兩品種，分別於毛豆採收前 3 日、6 日及 9 日噴施益收 100 倍、1000 倍、2000 倍，NAA 1000 倍及不施藥 (ck) 等，於採收時調查豆莢之破損率、拉力、及色澤。

栽培期以秋冬裡作為主，於 77 年 10 月 13 日播種，田間試驗採用裂區設計，主區為品種，副區為藥劑處理，重複 4 次，小區面積 10 平方公尺，田間栽培管理均按慣行法行之。於 12 月 27 日以毛豆收穫機採收，並立刻進行品質之測定。

破損率之調查：每小區逢機取樣 20 株，進行脫莢並調查其破損率。拉力測定：每小區逢機取樣 10 株，於上、中、下、各取 2 莢，共取 60 個樣品，以桌上型拉力彈簧機測定毛豆脫莢所需之拉力負荷，並比較不同處理間之差異。測色：每小區逢機取樣 10 株，每株於上、中、下各取 2 莢以一定點利用日製 Model 1001 pp 型測色儀測色，並比較不同之處理間色澤之差異。

## 結果與討論

毛豆冷凍外銷之品質非常重要，脫莢時一旦背縫絲撕裂，破損率增加，則失去商品價值，影響收益至鉅。不同之植物生長素處理後，對毛豆不同之品種破損率之影響，調查結果如表 1 所示：

由表 1 中得知，參試之二品種 205 各處理平均之破損率小於高雄選 1 號；在高雄選 1 號中以採收前 3 日噴 Ethrel 100 倍，破損率最小僅 1.1%，Ethrel 1000 倍與 2000 倍，在各處理時期之破損率相差不大。NAA 1000 倍處理與 Ethrel 各處理效果差異不顯著。據張氏 (1987) 報告，促進法國素馨花苞離層之產生以 Ethrel 效果最好，與本試驗有相同結論。採收前 6 日處理以 Ethrel 100 倍之破損率最小，僅 1.7%，採收前 9 日處理者則以 NAA 1000 倍效果較佳。可能因 Ethrel 施用太早，其藥效已釋放，而影響其效果，但施用生長素者均比不施用者為優。205 品種之各處理中，亦以採收前 3 日噴施 Ethrel 100 倍最優，1000 倍次優，2000 倍及 NAA 1000 倍差異不顯著；採收前 6 日處理者則以施用 NAA 1000 倍者最優，Ethrel 100 倍及 1000 倍差異不大；採收前 9 日處理者亦和 3 日者之效果相同。故在此二品種中，施用生長素比 CK 之破損率小，且以採收前 3 日噴施 Ethrel 100 倍之破損率最小。

乙烯促進豆莢離層酸之產生，有助於脫莢，則脫莢時所需之拉力會減小。由表 2 知高雄選 1 號品種以 Ethrel 100 倍於採收前 3 日施用之拉力最小為 1.16kg，其餘各處理間除 9

日噴施NAA 1000倍最差外，均差異不大，但均優於CK。205品種，亦以採收前3日施用 Ethrel 100倍者拉力最小，為1.0kg，其與採收前6日及9日之效果差異不似高雄選1號之明顯，故純以拉力來說，高選1號應以採收前3日噴100倍 Ethrel 為最適時期，而205品種則可於採收前3日、6日或9日噴施之均可。

表 1. 生長素對毛豆豆莢破損率之影響

Table 1. Damage rates of vegetable soybean by different preharvesting treatment of plant growth regulators.

處	理	高雄選一號				205			
		3日	6日	9日	平均	3日	6日	9日	平均
Ethrel	100倍	1.1 a	1.7a	5.0a	2.6a	0.61a	1.27a	1.74a	1.21a
	1000倍	2.3 b	2.8a	5.0a	3.4a	0.91a	1.19a	1.64a	1.25a
	2000倍	2.3 b	2.6a	5.3a	3.3a	1.39a	1.61a	1.87a	1.62a
NAA	1000倍	2.8 b	2.5a	4.9a	3.4a	1.74a	1.02a	2.37b	1.71a
CK (不施)		5.3 c	5.3b	5.3a	5.3b	2.50b	2.50b	2.50b	2.50b

註：同欄中平均值採用鄧肯氏多變域分析測驗，英文字母不同者，表示其差異達5%之顯著水準。

Values in the same column by different letters were significantly different at 5% level according to Duncan's multiple range test.

表 2. 高雄選一號及205之豆莢拉力

Table 2. Measurement of pulling force of vegetable soybean by different plant growth regulator treatments.

單位：kg

處	理	高雄選一號				205			
		3日	6日	9日	平均	3日	6日	9日	平均
Ethrel	100倍	1.16a	1.30a	1.30a	1.25a	1.00a	1.07a	1.09a	1.05a
	1000倍	1.17a	1.33a	1.39a	1.30a	1.11a	1.09a	1.15a	1.12a
	2000倍	1.29b	1.31a	1.34a	1.31a	1.10a	1.04a	1.19a	1.11a
NAA	1000倍	1.28b	1.41a	1.52b	1.40a	1.11a	1.14a	1.13a	1.13a
CK (不施)		1.51c	1.51b	1.51b	1.51b	1.34b	1.34b	1.34b	1.34b

註：同表1

毛豆於凍外銷之莢色，亦為影響品質之重要因素之一，莢色綠為優，變黃則差。乙烯處理後雖會產生離層酸，有助於脫莢，但乙烯對植物體之老化之控制很重要，據 Van Mhetren V. 證明 Ethylene 可調節花瓣之老化。Aharoni 與 Lieberman 發現乙

烯處理菸草葉圓片 (leaf discs) .24小時後葉片顯著黃化，故毛豆經 Ethrel 生長素處理後，其色澤之變化如何，實為影響品質之重要因素之一。由表 3 調查結果得知：高雄選 1 號品種於採收前 3 日噴施 Ethrel 2000 倍，及 NAA 1000 倍者綠度 (a 值) 最綠，其 a 值均為 -8.7，但益收 2000 倍者之黃度 (b 值) 為 11.9，而 NAA 1000 倍者之黃度達 13.2，二者之差異達顯著標準，故色度以 3 日前用 Ethrel 2000 倍者為佳，其綠度較綠，而黃變不似 NAA 1000 倍之嚴重，採收前 6 日及 9 日者均較 3 日者為差，205 品種亦以 3 日 Ethrel 2000 倍者為最佳。

表 3. 高雄選一號及 205 之豆莢色澤

Table 3. Comparison of coloration of vegetable soybean by different plant growth regulator treatments.

處 理	高雄選一號								205							
	3日		6日		9日		平均		3日		6日		9日		平均	
	綠	黃	綠	黃	綠	黃	綠	黃	綠	黃	綠	黃	綠	黃	綠	黃
Ethrel 100倍	-7.3a	12.8b	-8.0 a	19.8a	-6.4a	19.1a	-7.2a	17.2a	-7.57a	12.65a	-7.25a	19.38a	-6.08a	19.08a	-7.0a	17.0a
1000倍	-8.6b	12.8b	-8.2 ab	19.4a	-6.3a	19.3a	-7.7b	17.2a	-7.90a	12.25a	-7.38a	19.63a	-5.90a	19.30b	-7.1a	17.1a
2000倍	-8.7b	11.9a	-8.6 ab	18.6b	-6.4a	19.8a	-7.9b	16.8a	-8.18b	12.90a	-7.65a	19.95a	-5.95a	19.30a	-7.3a	17.4a
NAA 1000倍	-8.7b	13.2b	-8.2 ab	19.4a	-6.9a	19.1a	-7.9b	17.2a	-7.73a	12.85a	-7.70a	19.33a	-6.15a	18.85a	-7.2a	17.00a
CK (不施)	-8.5b	19.3c	-8.5 b	19.3a	-8.5b	19.3a	-8.5c	19.3b	-7.53a	19.30	-7.53a	19.30a	-7.53b	19.30a	-7.53a	19.30b

註：同表1

## 誌 謝

本文承行政院農業委員會經費補助 (77農建—7.1—糧—53<sub>(21)</sub>)，試驗期間承蒙本場涂元春先生協助田間試驗工作，謹致謝忱。

## 參 考 文 獻

1. 宋澤昌, 張榮如. 1987. 法國素馨採收方法改進試驗. P. 124-129. 花卉品種改良及加工利用之研究.
2. 林金和. 1986. 幾種新開發的植物生長調節劑. 科學發展月刊 14: 25-29.
3. 林金和. 1982. 植物生長素與農業. P. 1-12. 山地農牧局農經管理技術研習會講義.
4. 洪登村. 1980. Ethephone 對綠豆芽生長之影響. 中國園藝 26 (23): 98-105.
5. 柳宗雄. 農業要覽第八輯. 園芸作物第16章毛豆. P. 545-550.
6. 俞永標. 1975. 植物體之乙烯生化合成及其調節作用. 中國園藝 27 (2, 3): 51-57.
7. 高琦瑛. 1973. Ethephone 處理對黃秋葵生產效果之研究. 中國園藝 19 (6): 406-409.
8. 陳培昌. 1974. 豆類蔬菜-毛豆. P. 35-45. 豐年社.
9. 翁慎微. 1981. Ethrel 及 Gibberellin 對荔枝果實發育及成熟之影響. 中國園藝 21 (1): 32-37.

10. 趙光裕, 林金和. 1987. 植物生長調節劑之回顧與前瞻. 科學農業31(1-2): 50-54.
11. 戴銀山, 施秀宜, 林金和. 1986. 植物賀爾蒙六十年. 科學農業34(11-12): 269-280.
12. 郭純德, 李美蘭, 蔡平里. 1986. 乙烯誘致園產品採收後之老化與生理障害. 中國園藝32(3): 150-156.
13. 台灣省政府農林廳. 1987. 台灣農業年報.
14. Anderson, J. L. 1969. The effect of ethrel on the ripening of montmorency sour cherries. Hortscience. 4(2): 92-93.
15. Langan, T. D. and E. S. Plinger. 1987. Growth and yield of ethephon treated maize. Agron. J. 79: 130-134.
16. Lipe, J. A. and P. W. Morgan 1970. Ethylene: Involvement in Shuck Dehiscence in pecan fruits. Hortscience 5(4): 266-267.
17. Lyle E, C. 1971. Postharvest color promotion in granberry with ethylene Hortscience. 6(2): 137-139.
18. Weaver, J. and R. M. Pool. 1969. Effect of ethrel, abscic Acid, and A morphactin of flower and berry abscission and shoot growth in *Vitis Vinifera*. Hortscience 94: 474-478.