

超甜玉米主要害蟲綜合防治之研究¹

顏福成²

摘 要

顏福成 · 1988 · 超甜玉米主要害蟲綜合防治之研究，台南區農業改良場研究彙報 22 : 25 ~ 37

1. 超甜玉米主要害蟲有甜菜夜蛾、玉米螟、玉米穗蟲及玉米蚜蟲等，其中以玉米螟危害最嚴重。
2. 核多角體病毒 (N. P. V.) Elcar 對穗蟲之防除效果佳，但對玉米螟無防除效果。
3. Pay off, Sumicidin, Larvin 及 Kestrel 等對甜菜夜蛾之防除效果良好。
4. 蘇力菌 Thuricide 以注射方式，直接注入果穗頂部對玉米螟及玉米穗蟲之防治效果均佳。
5. 超甜玉米各重要害蟲，可使用下列方法行綜合防治：
 - (1) 玉米生育初期，若發現甜菜夜蛾為害時，可噴射 Pay off 或 Sumicidin 或 Larvin 防除之。
 - (2) 雄花抽穗 10 ~ 15 日前，用 Dursban 粒劑逐株均勻施放于心葉部份防除玉米螟。
 - (3) 雄花抽穗期間，拔除有玉米螟幼蟲之雄花 (不宜超過二分之一) 燒毀。同時任選上述藥劑一種，或 E. P. N. 噴灑 1 ~ 2 次。
 - (4) 果穗抽齊後噴射 Pay off 或 Sumicidin 一次，以防除玉米螟、玉米穗蟲及玉米蚜蟲。
 - (5) 花絲抽齊後用 Thuricide 灌注於果穗一次，以防除玉米螟及玉米穗蟲。
6. 施用此綜合防治法後，其收穫物中各種藥物之殘留劑量，無論果穗或植株上皆在容許量之內。

前 言

超甜玉米蟲害遠較飼料用玉米為嚴重，為控制其危害，從訪問農民中得知，用藥次數有多達 18 次者，其防治成本實為驚人。又極少部份農民將可濕性粉劑型殺蟲劑混米糠放於花絲束內，或以殺蟲劑稀釋液直接注入果穗內等，以致其收穫物常使消費者有農藥殘毒之疑慮。

本文為顧及消費者、工作人員及家畜之安全，與節省防治成本，將 3 年來甜菜夜蛾、玉米穗蟲及玉米螟等有關試驗資料整理成篇，以供農民防治超甜玉米主要害蟲之參考。

材料與方法

一、試驗材料：

(一) 玉米品種：超甜玉米 Honey 236。落花生臺南選 9 號。

(二) 農藥：Elcar、Thuricide、Decis、Sumicidin、Kestrel、Pay off、Ripcord

1 臺南區農業改良場研究報告第 165 號。本研究之大部份經費承 農業委員會補助，敬表謝忱。

2 本場助理研究員。臺灣省臺南市林森路一段 350 號。

(2) 74 年第二期作超甜玉米 (每果穗注射 3 cc)
 Second crop. 1985, Honey 236, (3 cc / ear)

代處 號	理區 別 (Elcar)	注射時期		代處 號	理區 別 (Thuricide)	注射時期	
		花絲 $\frac{1}{2}$	花絲 $\frac{3}{8}$			花絲 $\frac{1}{2}$	花絲 $\frac{3}{8}$
1.	0.4%El car W.P.1000倍(0.16K/ha)	✓	-	1.	3%Thuricide W.P.200倍(0.8K/ha)	✓	-
2.	0.4%El car W.P.1000倍(0.16K/ha)	-	✓	2.	3%Thuricide W.P.200倍(0.8K/ha)	-	✓
3.	0.4%El car W.P.1000倍(0.16K/ha)	✓	✓	3.	3%Thuricide W.P.200倍(0.8K/ha)	✓	✓
4.	0.4%El car W.P.500倍(0.32K/ha)	✓	-	4.	3%Thuricide W.P.100倍(0.8K/ha)	✓	-
5.	0.4%El car W.P.500倍(0.32K/ha)	-	✓	5.	3%Thuricide W.P.100倍(0.8K/ha)	-	✓
6.	0.4%El car W.P.500倍(0.32K/ha)	✓	✓	6.	3%Thuricide W.P.100倍(0.8K/ha)	✓	✓
7.	0.4%El car W.P.3750倍 *			7.	3%Thuricide W.P.+ 米糠 (0.8+4 Kg / na)	-	✓
8.	C. K			8.			

* Elcar 噴射於輪生期，花絲 $\frac{1}{8}$ 、 $\frac{3}{8}$ 、 $\frac{3}{8}$ 授粉期等共處理 5 次。

3 玉米穗蟲、玉米螟防治藥劑篩選 (超甜玉米)
 Chemicals screening test on corn earworm and corn borer. (Honey 236)

73 年 第 二 期 作 (1) 73 年 第 二 期 作		(2) 74 年 第 二 期 作	
代處 號	每次公頃代 用藥量號	代處 號	每次公頃代 用藥量號
1.	3%Thuricide W.P.1000倍 0.8 K	1.	3%Thuricide W.P. 1000倍 0.8 K
2.	2.8%Decis E.C. 1000倍 0.8 l	3.	2.8%Decis E.C. 1000倍 0.8 l
3.	20%Sumicidin W.P. 2500倍 0.32K	4.	20%Sumicidin W.P. 2500倍 0.32K
4.	10%Kestrel E.C. 1500倍 0.53 l	5.	10%Kestrel E.C. 1500倍 0.53 l
5.	25%Dursban C.E.C. 1000倍 0.8 l	6.	25%Dursban C.E.C. 1000倍 0.8 l
6.	25%Mevinphos E.C 500倍 1.6 l		-
7.	31.6%Pay off E.C. 5000倍 0.16 l	7.	31.6%Pay off E.C. 5000倍 0.16 l
8.	C. K.	2.	3%Thuricide W.P. (1+5 米糠) 0.8 K
9.	50%Sumithion E.C. 1000倍 0.8 l		-
10.	44%Dimethoate E.C. 1000倍 0.8 l		-
11.	80%Dipterex W.P. 1800倍 0.5 K		-
12.	75%Larvin W.P. 1500倍 0.53K	8.	75%Larvin W.P. 1500倍 0.53K
13.	90%Lannate W.P. 1800倍 0.44K	9.	90%Lannate W.P. 1800倍 0.8 K
14.	75%Furadan W.P. 1500倍 0.53K		-
15.	80%Dipterex W.P. (1+5 米糠) 1.0 K		-
16.	C. K.	6.	C. K.

4 超甜玉米主要害蟲綜合防治試驗

Integrated control of key insect pests on super sweet corn.

(1) 75 年第一期作

代號	發 芽 10 ~ 15 日 後	雄花抽穗約 10 日 前	果穗抽½時	花 絲 吐 齊 後
1.	31.6%Pay off E.C. 5000倍0.16ℓ/ha	3%Furadan G. 40K/ha	Pay off	Pay off
2.	31.6%Pay off E.C. 5000倍0.16ℓ/ha	5%Dursban G. 20K/ha	Pay off	Pay off
3.	31.6%Pay off E.C. 5000倍0.16ℓ/ha	3%Furadan G. 40K/ha	Pay off	Thuricide 1ℓK/ ha 株注 3cc
4.	31.6%Pay off E.C. 5000倍0.16ℓ/ha	5%Dursban G. 20K/ha	Pay off	Thuricide 1ℓK/ ha 株注 3cc
5.	20%Sumicidin W.P. 2500倍0.32K/ha	3%Furaban G. 40K/ha	Sumicidin	Sumicidin
6.	20%Sumicidin W.P. 2500倍0.32K/ha	5%Dursban G. 20K/ha	Sumicidin	Sumicidin
7.	C. K.	-	-	-
8.	20%Sumicidin W.P. 2500倍0.32K/ha	3%Furaban G. 40K/ha	Sumicidin	Thuricide
9.	20%Sumicidin W.P. 2500倍0.32K/ha	5%Dursban G. 20K/ha	Sumicidin	Thuricide
10.	75%Larvin W.P. 1500倍0.53K/ha	3%Furaban G. 40K/ha	Larvin	Larvin
11.	75%Larvin W.P. 1500倍0.53K/ha	5%Dursban G. 20K/ha	Larvin	Larvin
12.	73%Larvin W.P. 1500倍0.53K/ha	3%Furaban G. 40K/ha	Larvin	Thuricide
13.	73%Larvin W.P. 1599倍0.53K/ha	5%Dursban G. 20K/ha	Larvin	Thuricide
14.	C. K.	-	-	-

(2) 76 年第二期作

代號	生 育 初 期	雄 花 抽 穗 約 10 日 前	雄 花 抽 穗 期	果 穗 吐 ½	果 穗 吐 齊	花 絲 吐 齊
1.	31.6%Pay off E.C. 5000 倍 0.16ℓ/ha	5%Dursban G. 20kg/ha	拔除有蟲雄花 Pay off	同 左	Pay off	Thuricide 1000 倍0.8K/ha
2.	20%Sumicidin W.P. 2500 倍 0.32K/ha	5%Dursban G. 20kg/ha	拔除有蟲雄花 Sumicidin	同 左	Sumicidin	Thuricide 1000 倍0.8K/ha
3.	75%Larvin W.P. 1500 倍 0.53K/ha	5%Dursban G. 20kg/ha	拔除有蟲雄花 Larvin	同 左	Larvin	Thuricide 1000 倍0.8K/ha
4.	45%E. P. N. E. C. 1000 倍 0.8ℓ/ha	3%Furadan G. 40kg/ha	拔除有蟲雄花 E. P. N.	同 左	E. P. N.	Thuricide 1000 倍0.8K/ha
5.	C. K.	-	-	-	-	-

(一) 田間設計：逢機完全區集設計，4 重複，每小區面積 30 m²。

(二) 實施步驟：

1. 處理：

(1) 施藥：依處理區別按期處理。

(2) 殘毒檢定取樣：防治效果較佳殺蟲劑之處理區，玉米施藥後每 5 天採樣一次，至採收為止。

2. 調查：

- (1)藥效：玉米採收前幼蟲期，調查果穗上生蟲數，以計算防治率，並調查被害情形。
 (2)產量：採收前，依市場需要調整果穗，調查可上市果穗率或產量。
 (3)殘毒：請省農業藥物毒物試驗所檢定。

試驗結果

一甜菜夜蛾防治藥劑篩選（如表 1）。

表 1 甜菜夜蛾防治藥劑篩選結果（75 年第二期作落花生）

Table 1 Screening test of insecticides on controlling beet armyworm (1986).

處 別	理 區 Treatments	被害葉率% Damaged leaf %	處 別	理 區 Treatments	被害葉率% Damaged leaf %
1.	75%Larvin W.P.1500倍	18.7ab	8.	25%Cytrrolane E.C. 800倍	23.2 ab
2.	40%Dursban E.C.1000倍	20.9ab	9.	5%Ripcord E.C.+35%Thiodan E.C.1000倍	20.8 ab
3.	25%Dursban-C.E.C.1000倍	25.0ab	10.	10%Kestrel E.C.+35%Thiodan E.C.1000倍	21.8 ab
4.	5%Ripcord E.C.1000倍	21.4ab	11.	50%E-Parathion E.C.+35%Thiodan E.C.1000倍	27.4 b
5.	31.6%Pay off E.C.5000倍	20.4ab	12.	80%Dipterex W.P.+米糠	26.1ab
6.	10%Kestrel E.C.1000倍	19.6ab	13.	C. K.	38.9 c
7.	20%Sumicidin W.P.200倍	18.1a			

註：資料分析依 Duncan's 氏多種變域測驗，以 5% 平準比較之，以下各表同。同欄內字母相同者為差異不顯著。

二 Elcar 對玉米穗蟲、玉米螟防治試驗（如表 2、3）。

表 2 Elcar 對玉米穗蟲、玉米螟防治效果（73 年第二期作）。

Table 2 The effective of Elcar on corn ear worm and corn borer (1984)

處 別 Treatments	第 1 次 試 驗 (%)		第 2 次 試 驗 (%)		可上市果穗率 % of health fresh ears
	穗蟲防治率 % of control of corn ear worm	可上市果穗率 % of health fresh ears	穗蟲防治率 % of cotrol of com ear worm	穗蟲為害果穗率 % of ears injury	
1. 0.4%Elcar 0.16K/ha 噴 2 次	43.0 ab	47.3 bc	66.8 b	5.8 b	92.9 b
2. 0.4%Elcar 0.16K/ha 噴 3 次	47.1 a	52.1 bc	58.0 b	8.3 b	94.3 b
3. 0.4%Elcar 0.16K/ha 噴 5 次	49.2 a	61.9 ab	91.0 a	1.3 a	97.2 a
4. 0.4%Elcar 0.32K/ha 噴 2 次	31.8 bc	49.6 bc	65.0 b	5.4 b	95.4 ab
5. 0.4%Elcar 0.32K/ha 噴 3 次	42.6 ab	52.2 bc	72.5 b	5.5 b	93.5 b
6. 0.4%Elcar 0.32K/ha 噴 5 次	54.7 a	66.9 a	89.8 a	2.1 a	94.6 b
7. 50%Sevin W.P. 1.6K/ha 噴 2 次	17.6 c	41.3 c	58.5 b	7.9 b	94.9 b
8. C. K.	0	37.5 c	0	22.1 c	85.5 c

表3 Elcar 對玉米穗蟲、玉米螟防治效果 (74年第二期作)
Table 3 The efficacy of Elcar on corn ear worm and corn borer (1984).

處 理 區 別 Treatments	玉 米 穗 蟲	玉 米 螟	可上市果穗率% % of health fresh ears
	幼蟲防治率% % of control of larvae	被害果穗率% % of ears injury	
1. 花絲抽 $\frac{1}{2}$, 0.16Kg/ha 注1次, 每株3cc.	72.5 bc	2.9 b	59.2 a
2. 花絲齊抽期, 0.16Kg/ha 注1次, 每株3cc.	85.6 abc	2.1 ab	52.4 a
3. 花絲抽 $\frac{1}{2}$ 及齊抽期, 0.16Kg/ha 注2次, 每株3cc.	90.0 abc	1.3 ab	54.6 a
4. 花絲抽 $\frac{1}{2}$, 0.32Kg/ha 注1次, 每株3cc.	93.8 ab	0.4 a	53.3 a
5. 花絲齊抽期, 0.32Kg/ha 注1次, 每株3cc.	91.9 abc	0.9 ab	43.0 a
6. 花絲抽 $\frac{1}{2}$ 及齊抽期, 0.32Kg/ha 注1次, 每株3cc.	100.0 a	0 a	54.9 a
7. 3750倍(0.16K/ha)自雄花抽穗前起共噴5次	65.6 c	2.9 b	57.2 a
8. C. K.	0	9.6 c	44.9 a

≡Thuricide 對玉米穗蟲、玉米螟防治試驗 (如表4)

表4 Thuricide 對玉米穗蟲、玉米螟防治效果 (74年第二期作)
Table 4 The efficacy of Thuricide on corn ear worm and corn borer (1985).

處 理 區 別 Treatments	玉 米 穗 蟲 cotton bollworm	玉 米 螟 Asian corn borer	可上市果穗率% % of health fresh ears
	幼蟲防治率% % of control of larvae	被害果穗率% % of ears injury	
1. 花絲抽 $\frac{1}{2}$, 0.8Kg/ha 注1次, 每株3cc.	72.0 ab	2.1 b	78.7 a
2. 花絲齊抽期, 0.8Kg/ha 注1次, 每株3cc.	90.2 ab	1.3 ab	70.6 abc
3. 花絲抽 $\frac{1}{2}$ 及齊抽期, 0.8Kg/ha 共注2次, 每株3cc.	71.7 ab	0.4 ab	74.8 ab
4. 花絲抽 $\frac{1}{2}$, 1.6Kg/ha 注1次, 每株3cc.	75.0 ab	1.7 ab	62.2 d
5. 花絲齊抽期, 1.6Kg/ha 注1次, 每株3cc.	75.0 ab	2.1 b	65.8 bcd
6. 花絲抽 $\frac{1}{2}$ 及齊抽期, 1.6Kg/ha 共注2次, 每株3cc.	100.0 a	0 a	65.8 bcd
7. 花絲齊抽期, 0.8Kg/ha 加糠5倍放入花絲部	65.7 b	2.9 b	67.2 bcd
8. C. K.	0	8.4 c	57.4 d

超甜玉米主要害蟲綜合防治試驗 (如表 6~8)

表 6 超甜玉米主要害蟲綜合防治結果 (75 年第一期作)

Table 6 The results of integrated control of key insect pests of super sweet corn (1986)

處	理 區			別 種 蟲 玉	米	螟 可 上 市 果 穗			
	Treatments			Cotton bollworm	Asian corn borer	health fresh	eare		
生育初期	雄花抽穗前	果穗抽 1/2	花絲抽齊	被害果穗率	被害果穗率	果穗食痕長度	幼蟲防治率%	果穗率%	總重量
Early development	Pre-tassel stage	Half fruiting stage	Silking stage	% of ears injury	% of ears injury	Lesgth of injury (cm)	% of control of larvae	% of fresh eare	Yield (K/20m ²)
Pay off	Furadan	Pay off	Pay off	0.13	83.8cd	1.9d	71.5bc	45.1d	12.1e
Pay off	Dursban	Pay off	Pay off	0.13	70.0abcd	1.2abcd	83.7abc	71.9a	21.0a
Pay off	Furadan	Pay off	Thuricide	0.06	59.4abcd	1.4abcd	73.6bc	52.4cd	15.5cd
Pay off	Dursban	Pay off	Thuricide	0.19	53.8ab	1.0abc	85.5abc	75.6a	21.5a
Sumicidin	Furadan	Sumicidin	Sumicidin	0.38	88.1d	2.0d	59.6d	45.0d	12.1e
Sumicidin	Dursban	Sumicidin	Sumicidin	0.13	73.1bcd	1.4bcd	77.6abc	73.8a	21.4a
Sumicidin	Furadan	Sumicidin	Thuricide	0.13	66.3abc	1.6cd	69.7bc	50.7cd	13.5de
Sumicidin	Dursban	Sumicidin	Thuricide	0	39.4ab	0.6ab	88.6ab	71.1a	20.1ab
Larvin	Furadan	Larvin	Larvin	0	69.4abcd	1.5cd	67.0d	69.5ab	16.6c
Larvin	Dursban	Larvin	Larvin	0	59.4ab	0.9abc	77.9abc	79.0a	22.4a
Larvin	Furadan	Larvin	Thuricide	0.25	52.5ab	0.8abc	86.8abc	60.8bc	17.3bc
Larvin	Dursban	Larvin	Thuricide	0.06	35.0a	0.6a	93.2a	75.1a	22.3a
CK ¹	-	-	-	0.56	100.0	6.3e	0	18.7e	3.6f
CK ²	-	-	-	0.56	100.0	6.3e	0	24.3e	5.3f

表 7 超甜玉米主要害蟲綜合防治結果 (76 年第一期作)

Table 7 The results of integrated control of key insect pests of super sweet corn (1987).

處	理 區			別 玉	米	螟 穗	蟲 上 市 果			穗 產 量	
	Treatments			Asian corn borer	Cotton bollworm	health fresh	Kg /ha			yield	
生育初期	雄花抽穗前	雄花抽穗初期	果穗抽齊	被害果穗率	果穗食痕長度	幼蟲防治率%	被害果穗率%	果穗食痕長度	幼蟲防治率%	健康	
Early development	Pre-tassel stage	Tasselling stage	Completed fruiting stage	% of ears injury	Lesgth of injury of cars	% of control of larvae	% of ears injury	Lesgth of injury of larvae	% of control of larvae	fresh ears	
1. Pay off	Dursban	拔雄花同	Pay off	Thuricide	37.5ab	0.49a	85.2a	6.3ab	0.08a	75.5a	12,918a
2. Sumicidin	Dursban	拔雄花同	Sumicidin	"	36.3ab	0.44a	84.4a	4.4a	0.04a	85.5a	12,759a
3. Larvin	Dursban	拔雄花同	Larvin	"	31.9a	0.37a	85.0a	5.6ab	0.09a	84.3a	12,851a
4. EPN	Furadan	拔雄花同	EPN	"	40.0b	0.53a	83.8a	11.3b	0.16ab	72.2a	12,667a
5. C. K.	-	-	-	-	100.0c	16.66b	0	28.3c	0.78b	0	2,764b

表 8 超甜玉米主要害蟲綜合防治成本分析 (元 / ha)
Table 8 The cost of integrated control key insect pests of super sweet corn.

區 別	收 入	支 出				減去防治成 本之收益 net income
		農 業	化 學	工 資	計 總	
difference	income	chemicals	wage	Total		
	元 K 元	元 K 次 元				
1.	6×12918=77508	Pay off6000×0.16×4=3840 Dursban90 × 20 =1800 Thuricide1000×0.8 = 800	噴藥 800×8=6400 灌藥 800×2=1600 施藥 350×2= 700 拔穗 350×4=1400	16,540	60,998	
2.	6×12759=76554	Sumicidin2400×0.3×4=3072 Dursban 90 × 20 =1800 Thuricide1000×0.8 = 800	"	15,772	60,782	
3.	6×12851=77106	Larvin2400×0.53×4=5088 Dursban 90× 20 =1800 Thuricide1000×0.8 = 800	"	17,788	59,318	
4.	6×12667=76002	E. P. N. 300×0.8×4 = 960 Furadan 55 × 40 =2200 Thuricide1000×0.8 = 800	"	14,060	61,942	
5.	3×2764=8292	0	0	0	8,292	

六超甜玉米株上殘毒量測定 (如表 9)。

表 9 超甜玉米株上殘留毒量 (農藥所提供)
Table 9 Residue test on super sweet corn.

處 理	別 檢	位 容許量	施 藥	後 日 數 (日)							最低可偵測限界 (PPM)Detection Limit
				5	10	15	20	25	30	35	
Treatments	Parts of examination	(PPM) MP I		Days after treat ment							
45%E. P. N. E. C. ⑦	果穗 ears	0.5	-	-	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	-	-	0.02
1000倍噴2次	植株 plants	25.0	-	-	0.49	0.34	0.26	0.17	-	-	
75%Larvin W.P. ⑤	果穗 ears	0.2	3.37	2.54	N.D.	N.D.	-	-	-	-	0.30
1500倍噴2次	植株 plants	5.0	8.39	5.48	N.D.	N.D.	-	-	-	-	
31.6%Pay off E.C. ⑤	果穗 ears	0.5	0.71	0.61	0.08	0.03	-	-	-	-	-
5000倍噴2次	植株 plants	5.0	1.81	3.18	1.08	1.01	-	-	-	-	
20%Sumicidin W.P. ⑤	果穗 ears	0.5	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	-	-	-	-	0.01
2500倍噴2次	植株 plants	2.5	0.06	0.87	0.48	0.19	-	-	-	-	
5%Dursban G ⑧	果穗 ears	0.5	-	-	0.95	0.55	0.04	0.01	0.03	0.01	0.01
20K/ha施2次	植株 plants	10.0	-	62.06	5.52	-	5.91	5.65	7.39	-	
3%Furadan G ⑤	果穗 ears	0.5	-	-	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	-	0.05
40K/ha施2次	植株 plants	25.0	-	-	6.02	19.20	6.61	11.09	18.81	-	

N. D. = Nondetectable

討 論

一、75年第二期作，在元長鄉落花生田供試12處理，於甜菜夜蛾幼蟲發生時期施藥2次。第二次施藥10日後調查各處理之被害葉率結果如表1。被害葉率最輕者為Sumicidin。其次為Larvin、Kestrel、Pay off、Dursban、Ripcord + Thiodan、Ripcord、Kestrel + Thiodan、Cytrolane、Dursban-C及Dipterex + 米糠等順。

以上較優5種藥劑中，Sumicidin、Pay off及Larvin，對玉米螟及玉米穗蟲之防治效果不錯（如表5）。Kestrel及Dursban稍差。

二、核多角體病毒Elcar用噴霧方式，對玉米穗蟲較難得到理想之防治效果（如表2），在穗蟲發生較嚴重之9月間播種之玉米，即第1次試驗，其防治率皆在55%之下。第2次試驗在較低溫之12月~1月間施藥，穗蟲發生較少之下防治效果雖佳，但在該環境下尚需噴藥5次方可達到理想，防治成本偏高。

Elcar以注射方式進行試驗結果，對穗蟲之防治效果皆佳（如表3），其中以公頃320公克處理2次效果最佳。但對玉米螟之防治效果皆差，可上市果穗率在60%以下。超甜玉米在玉米螟發生嚴重時，Elcar似不適合應用。

三、Thuricide用噴霧方式對玉米穗蟲之防治效果不佳（如表5）。但改用注射方式效果顯著（如表4），其中以公頃1.6公斤處理2次對幼蟲之防治率最高，且對玉米螟之防治效果亦佳。此方式應可應用，唯注射方式操作費時，宜改用灌注方式方可節省時間。

四、經以13種低毒性農藥進行田間篩選試驗三次之結果如表5，對玉米穗蟲及玉米螟之防治，以Pay off、Larvin及Sumicidin等為佳。有機磷劑皆差。目前推廣方法之Furadan（如表5）及Sevin（如表2）皆不理想。

五、超甜玉米，穗蟲及玉米螟發生皆嚴重，由數次試驗選出對兩種主要害蟲防治效果較佳藥劑，於75年第一期作辦理綜合防治試驗，結果如表6，供試12種組合中以生育初期及果穗抽穗期噴射Larvin，雄花抽穗前施Dursban粒劑，花絲抽齊後注射Thuricide之組合效果最佳。但尚不甚理想，雄花抽穗前施粒劑至果穗抽穗施藥期過長，致部份玉米螟已蛀入果穗內。

不同藥劑間對玉米螟之防治效果整理如下表：

藥劑別	防治率 (%)	植株食痕數 (孔)	果穗食痕長度 (cm)	被害果穗率 (%)	可上市果穗率 (%)	可上市果穗重 (K/20m)	備註
Pay off E.C.	78.6	3.70	1.34	66.8	61.3	17.5	各4處
Sumicidin W.P.	73.9	3.86	1.40	66.7	60.2	16.8	
Larvin W.P.	81.2	3.33	0.98	54.1	71.1	19.7	理平均
Furadan G.	71.4	4.41	1.52	69.9	53.9	14.5	各6處
Dursban G.	84.4	2.86	1.00	55.1	74.4	21.5	理平均
Pay off E.C.	77.6	4.00	1.51	76.9	58.5	16.6	各2處
果穗 Thuricide W.P.	79.6	3.40	1.17	56.6	64.0	18.5	理平均
穗處 Sumicidin W.P.	68.6	3.90	1.70	80.6	59.4	16.8	
穗處 Thuricide W.P.	79.2	3.81	1.10	52.9	60.9	16.8	"
理 Larvin W.P.	72.5	3.50	1.24	64.4	74.3	19.5	
穗 Thuricide W.P.	90.0	3.15	0.71	43.8	68.0	19.8	"

1. Larvin 較 Pay off 爲稍佳，Sumicidin 稍差。

2. Dursban 粒劑較 Furadan 爲佳。

3. 花絲吐齊後，噴射 Pay off 或 Sumicidin 或 Larvin 等處理，概較注射 Thuricide 爲差。六由 75 年第 1 期作綜合防治試驗中選出較理想組合，再於 76 年第 1 期作在臺南本場內舉行試驗。處理方法有改進者，爲減少玉米螟幼蟲蛀入組織內而礙予防除，在雄花抽穗期間，增加拔除被害雄花及噴藥工作。又減少工作時間，最後一次 Thuricide 之處理方法，改用背囊式半自動噴霧機，直接將藥液灌注於果穗頂部。

經試驗結果如表 7，除第 4 處理 (EPN-Furadan-Thuricide) 對玉米螟及穗蟲之防治效果較差外，餘 3 處理皆不錯。在玉米生育後期第 3 處理 (Larvin-Dursban-Thuricide) 區稍有玉米蚜蟲之發生，仍最後一次 (果穗抽齊期) 之殺蟲劑，不宜採用 Larvin。

七 5 種組合之綜合防治成本分析如表 8。以第 4 處理 (EPN-Furadan-Thuricide) 成本最少。第 2 處理 (Sumicidin-Dursban-Thuricide) 次之，總收益與第 1 處理 (Pay off-Dursban-Thuricide) 類似。第 3 處理 (Larvin-Dursban-Thuricide) 成本最高，純收益較少。

八 超甜玉米株上使用 E. P. N. Larvin、Pay off、Sumicidin、Dursban 及 Furadan 等殺蟲劑，在本試驗所供試濃度及時間下，所採收之玉米果穗及植株上之殘毒量，經臺灣省農業藥物毒物試驗所測定結果，皆在容許量之內 (如表 9)。在綜合防治上所使用之 Dursban 及 Furadan 粒劑，施藥至採收期間爲 30 ~ 35 日。殺蟲劑 E. P. N. Larvin、Pay off 及 Sumicidin 爲 15 ~ 20 天。

九 爲顧及消費者之安全及全面控制超甜玉米各種主要害蟲，由以上各種試驗結果，可採用下列方法做綜合防治。

在玉米生育初期若有甜菜夜蛾發生時，噴射 20 % Sumicidin W. P. 2,500 倍或 31.6 % Pay off E. C. 5,000 倍或 75 % Larvin W. P. 1,500 倍 1 次。雄花抽穗 10 ~ 15 日前施用 Dursban G. 每公頃 20 Kg 於心葉部以防治玉米螟。雄花抽穗期間拔除有玉米螟幼蟲之雄花，但不宜超過 2 分之一，同時噴射 45 % E. P. N. E. C. 1,000 倍，或 Sumicidin 或 Pay off 或 Larvin 1 ~ 2 次。果穗抽齊後噴 Pay off 或 Sumicidin 1 次。而花絲抽齊後使用 3 % Thuricide W. P. 1,000 倍灌注果穗頂部。

爲求更經濟及安全，超甜玉米生育初期若無甜菜夜蛾發生時可免施藥。雄花抽穗前 Furadan G. 對玉米螟之防治效果，目前較 Dursban G. 差，且成本亦較高。雄花抽穗期間可採用 E. P. N. 較經濟。果穗抽齊期因 Larvin 對蚜蟲效果差，採用 Pay off 或 Sumicidin 較理想花絲抽齊後一律改用 Thuricide 灌注較安全。

參考文獻

1. 朱耀沂 1974 玉米穗蟲學名之更正 植物保護學會會刊，16 卷 3 ~ 4 期，P 84。
2. 杜金池、林祖耀 1965 亞麻夜蛾之生態研究 植物保護學會會刊，7 卷 3 期，P 114。
3. 洪士程 1985 玉米穗蟲之爲害損失評估 植物保護學會會刊，27 卷 4 期，P 448。
4. 張良傳、陶家駒 1962 高粱玉米穗蟲藥劑防治試驗 植物保護學會會刊，4 卷 4 期，P 152。
5. 曾清田、顏福成 1986 甜玉米害蟲綜合防治；一般害蟲防治試驗告 75 年度玉米基金研究計畫報告，P 57。
6. 趙立山、陶家駒 1961 玉米穗蟲生活習性觀察 植物保護學會會刊，3 卷 4 期，P 13。

7. 顏福成 1985 食用玉米之螟蟲防治藥劑篩選及殘毒測定 臺南區農業改良場 73 年度學術研討會報告, P 57。
8. 顏福成 1985 5% Dursban G 在玉米株中之殘毒與安全採收期試驗報告。
9. 顏福成 1986 玉米穗蟲安全防治研究報告 農委會計畫報告。
10. 顏福成 1987 落花生夜盜蟲類防治研究 臺南區農業改良場 76 年度試驗報告。

STUDIES ON THE INTEGRATED CONTROL OF KEY INSECT PESTS OF SUPERSWEET CORN¹

F. C. YEN²

Summary

1. The key insect pests of super sweet corn were beet army worm (Spodoptera exigua Hübner), corn borer (Ostrinia furnacalis H.) corn ear worm (Helicoverpa armigera Hübner) and corn aphid (Rhopalosiphum maidis F.). Where corn borer was the worst one.

2. Elca showed effective control on corn ear worm but poor on corn borer.

3. Pay off, Sumicidin, Larvin and Kestrel were good for the control of beet army worm.

4. Direct injection of Thuricide solution into corn ears showed good result for controlling corn borer and corn ear worm.

5. The integrated control of key insect pests of supersweet corn could be conducted as follows:

(1) Pay off or Sumicidin or Larvin could be used for the control of beet army worm at the young stage of corn.

1. Contribution No. 165 from Tainan District Agricultural Improvement Station.

2. Assistant Entomologist, Tainan DAIS, 350, Section 1, Linshen Road, Tainan 70125, Taiwan, R.O.C.

(2) Dursban G. was loaded on the top leaves to control corn borer on 10 to 15 days before tasselling.

(3) During the tasselling stage to pluck and burn the injured tassels but no more than one half, to control corn borer. Where the insecticides EPN or Dursban etc. was sprayed one or two times in the meantime.

(4) To spray Pay off or Sumicidin one time after heading to control corn borer, corn ear worm and corn aphids was necessary.

(5) After silk stage Thuricide was injected into ears one time to control corn borer and corn ear worm.

6. There had no residue problem under the integrated control of super sweet corn.