

建立飼料玉米種子籌供體系

陳學文¹、鄭梨櫻²、蔡雅琴³

¹ 種苗改良繁殖場 農場 副研究員

² 種苗改良繁殖場 種苗經營課 副研究員

³ 種苗改良繁殖場 屏東種苗研究中心 助理研究員

摘要

為探討玉米台南 24 號及台農 1 號之種子生產適期，由 101 年春作及秋作於屏東麟洛及臺中新社地區進行栽培，調查不同栽植株距對其親本生育及雜交種子生產的影響。就雜交玉米新品種台南 24 號及栽培種台農 1 號，進行春、秋兩季栽培，並以不同栽植株距，調查對環境適應性、生育特性及產量之影響，以作為未來量產模式之參考。

調查結果：台南 24 號親本花期配合間隔 (ASI)，父本開花期較母本吐絲期約晚 3.5 天–5.9 天；果穗結實粒數為粒 552–591 粒；而果穗結實率則介於 85.6%–92.7%；台農 1 號親本花期配合間隔 (ASI)，父本開花期較母本吐絲期約晚 0.4 天–4.7 天；果穗結實粒數為粒 299–309 粒；而果穗結實率則介於 82.7%–94.7%。玉米台南 24 號以栽植株距 25 公分之結實率最高，台農 1 號以栽植株距 15 公分之結實率最高。台中地區春作玉米台南 24 號及台農 1 號春作皆以栽植株距 15 公分之結實率最高。台中地區秋作依數據分析，台南 24 號親本花期配合間隔 (ASI)，父本開花期較母本吐絲期約晚 3.8 天–5.1 天；台農 1 號親本花期配合間隔 (ASI)，父本開花期較母本吐絲期約晚 1.4 天–3.8 天。

101 年春作計觀察 12 個飼料玉米品種，觀察結果以台南 24 號及 103 對銹病抗性最佳，葉枯病則各品種罹病情形相近。台農 1 號、2#及台南 20 號最早熟，104 最晚熟。單株產量以 104、933 及 008 最高，台農 1 號最低。

關鍵詞：玉米、maize、雜交玉米、hybrid corn、籌供體系、production and supplying system。

前言

玉米原產於熱帶地區，屬短日性作物，全生育日期須有溫暖氣候，生育初期及出穗前後需要充足水分，至生育後期須稍乾燥(盧煌勝等，1980)，臺灣位於亞熱帶，依年平均溫及雨量而言，全年適合栽培玉米。雜交玉米種子生產植株之生育適宜溫度介於 15°C~35°C 之間，而種子生產量則由採收果穗數、稔實率、種子重所構成，因此適期播種確保田間株數，父母本花期配合是否得宜，授粉期及種穗採收期間氣候環境是否有不利因素

諸如晴雨、氣溫高低等均可影響種子生產之成敗。

玉米台南 24 號品种植株高大，莖稈粗壯，葉片濃綠寬大，果穗碩長頂端充實，極具高產潛力且抗病性強，可配合機械採收，亦可兼作飼養乳牛之青割玉米並適合雲嘉南地區種植。惟近年來全球發生長期乾旱、熱浪、嚴重低溫、暴雨或暴風等異常天候的頻率與強度均增加，對作物栽培時序與產量、品質均造成重大影響，此類環境因子所造成的差異導致作物生產風險和成本的提高，亦使全球糧食生產及供應的穩定性日趨惡化。

由於玉米種子生產親本花期配合適當與否直接影響種子產量，因此如何因應氣候變遷調節雜交玉米種子生產的栽培時期將是今後研究的重要課題。

本計畫擬就雜交玉米新品種台南 24 號及栽培品種台農 1 號調查春作及秋作對其採種作業之影響，探討栽培適期、父母本花期配合及種子處理技術之應用，以期增進玉米種子之產量及發芽率、活力、生長、病蟲害防治效率等，進而建立雜交玉米台南 24 號及栽培品種台農 1 號 F1 種子生產模式。

材料與方法

一、雜交玉米採種採種技術之研究

(一) 試驗材料

以玉米台南 24 號及栽培品種台農 1 號親本為試驗材料，玉米台南 24 號為三系雜交品種，母本為台南 20 號雜交一代品種，父本為 K 123 之自交系。

(二) 試驗方法

以玉米台南 24 號及栽培品種台農 1 號親本進行春、秋兩季栽培，以不同栽植株距 15 公分、20 公分及 25 公分栽培，因使用播種機具不同，屏東地區之行距為 70 公分，台中地區為 80 公分，行長 80 公尺，父母本皆同日播種，父母本種植行數比為 1：3，逢機完全區集設計，三重複，調查不同月份播種及不同密度對玉米台南 24 號及栽培品種台農 1 號種子生產之影響，台中地區並以真空播種機貫行法 (80*17.5cm) 為對照組 CK。

(三) 調查項目：

母本吐絲期、父本開花期、生育日數、親本花期配合間隔 (Anthering Silking Interval, ASI)、母本穗高、父本株高、果穗結實率及千粒重等項目。

二、飼料玉米種原評估與利用

(一) 試驗材料

計有 3 家種子公司提供 9 項國外飼料玉米品種，加上國內 3 項主要推廣品種為對照組，總計 12 項品種。

(二) 試驗方法：於台南市鹽水區 2 月 21 日播種，田區採 3 重複逢機完全區集設計。

(三) 調查項目：開花期、成熟期、產量、病蟲害

結 果

一、雜交玉米採種採種技術之研究

(一) 不同栽植密度對玉米台南 24 號及台農 1 號父母本 ASI 之結果

玉米台南 24 號調查結果：屏東地區在春作之父本開花期以栽植株距 15 公分的 66.31 天為最短，以 25 公分的 69.78 天為最長；母本吐絲期以栽植株距 25 公分的 65.04 天為最短，以 20 公分的 66.01 天為最長，ASI 為用以評估親本花期是否配合良好之重要指標，以栽植株距 20 公分的 3.51 天為最短，以 25 公分的 4.73 天為最長 (表 1)。台中地區在春作之父本開花期以栽植株距 CK 組的 75.69 天為最短，以 25 公分的 76.84 天為最長；母本吐絲期以栽植株距 CK 組的 71.89 天為最短，以 15 公分的 72.18 天為最長；親本花期配合 ASI 則以栽植株距 15 公分的 3.55 天為最短，以 25 公分的 5.92 天為最長；秋作則以栽植株距 15 公分的 4.22 天為最短，以 25 公分的 5.13 天為最長。(表 5-1)

玉米台農 1 號調查結果：在春作之父本開花期以栽植株距 15 公分的 72.89 天為最短，以 25 公分的 73.70 天為最長；母本吐絲期以栽植株距 20 公分的 69.36 天為最短，以 15 公分的 69.93 天為最長；ASI 以栽植株距 15 公分的 2.96 天為最短，以 25 公分的 4.12 天為最長 (表 1)；台中地區在春作之父本開花期以栽植株距 15 公分的 66.31 天為最短，以 25 公分的 69.78 天為最長；母本吐絲期以栽植株距 25 公分的 65.04 天為最短，以 20 公

表 1. 屏東地區不同栽植密度對玉米台南 24 號及台農 1 號父母本 ASI 之結果

品種	栽植密度 (cm)	父本開花始期 (天)	母本吐絲期 (天)	父母本 ASI (天)
台南 24 號	70×15	70.30	65.87	4.43
	70×20	69.52	66.01	3.51
	70×25	69.78	65.04	4.74
	70×15	72.89	69.93	2.96
台農 1 號	70×20	73.25	69.36	2.27
	70×25	71.11	69.58	1.53

表 5-1. 台中新社地區不同密度栽植對玉米台南 24 號生育之調查

品種	栽植密度 (cm)	父本開花始期 (天)	母本吐絲期 (天)	父母本 ASI (天)
春作	CK	75.69	71.32	4.37
	80×15	75.73	72.18	3.55
	80×20	76.26	71.89	4.37
	80×25	76.84	70.92	5.92
秋作	CK		60.5	3.83
	80×15		60.11	4.22
	80×20	64.33	59.4	4.93
	80×25		59.2	5.13

分的 66.01 天為最長；ASI 以栽植株距 15 公分的 0.44 天為最短，以 25 公分的 4.73 天為最長；秋作則以栽植株距 25 公分的 1.42 天為最短，以 15 公分的 3.76 天為最長。(表 4-1)

(二) 不同栽植株距對玉米台南 24 號及台農 1 號父母本生育之結果

玉米台南 24 號在母本穗高方面，調查結果顯示，屏東地區春作以栽植株距 15 公分的 132.17 公分為最矮，以 25 公分的 137.09 公分為最高，台中地區春作則以栽植株距 20 公分的 79.2 公分為最矮，以 15 公分的 82.5 公分為最高，秋作則以栽植株距 15 公分的 85.13 公分為最矮，以 20 公分的 86.49 公分為最高；在父本株高方面，屏東地區以栽植株距 15 公分 162.42 公分為最矮，以 25 公分的 168.79 公分為最高，台中地區父本株高平均為 152-178 公分。(表 2、表 5-2)

玉米台農 1 號在母本穗高方面，調查結果顯示，春作以栽植株距 15 公分的 99.97 公分為最矮，以 25 公分的 106.62 公分為最高，台中地區春作則以栽植株距 25 公分的 88.23

公分為最矮，以 20 公分的 95.93 公分為最高，秋作則以栽植株距 25 公分的 50.35 公分為最矮，以 15 公分的 57.26 公分為最高；在父本株高方面，屏東地區春作以栽植株距 15 公分的 185.80 公分為最矮，以 20 公分的 191.82 公分為最長，台中地區父本株高為 79.6-90.6 公分。結果顯示父本雄花穗高度在玉米台南 24 號與台農 1 號均能配合母本雌花穗高度。(表 2、表 5-2)

(三) 不同栽植株距對玉米台南 24 號及台農 1 號母本結實之結果

玉米台南 24 號母本春作結實調查結果，在穗長方面，屏東地區以栽植株距 15 公分平均 20.09 公分最短，以栽植株距 25 公分平均 21.53 公分最長；在穗徑方面，平均介於 4.4 公分左右，台中地區則以栽植株距 15 公分平均 20 公分最短，以栽植株距 25 公分平均 22.3 公分最長；在穗徑方面，平均介於 48.9-51.2 公分；穗重方面屏東地區則以栽植株距 15 公分平均 204.93 公克為最輕，以栽植株距 25 公分平均為 221.53 公克最重，台中地區

則以栽植株距 15 公分平均 226 公克為最輕，以栽植株距 25 公分平均為 306 公克最重；在結實率方面，屏東地區以栽植株距 15 公分的 89.33%最低，以 25 公分的 92%為最佳，台中地區以栽植株距 25 公分的 89.33%最低，以 15 公分的 92%為最佳。(表 3、表 5-2)

玉米台農 1 號調查結果顯示，在穗長方面，屏東地區介於 14.83 至 15.61 公分之間；

在穗徑方面，平均介於 3.7 公分之間；穗重方面則以栽植株距 15 公分平均 100.4 公克為最輕，台中地區則以栽植株距 15 公分平均 15.04 公分最短，以栽植株距 20 公分平均 16.17 公分最長；在穗徑方面，平均介於 39.03–40.41 公分，以栽植株距 25 公分平均為 98.6 公克最輕，栽植株距 15 公分平均為 137.3 公克最重。(表 3、表 4-2)

表 2. 屏東地區不同栽植密度對玉米台南 24 號及台農 1 號父母本生育之結果

品種	栽植密度 (cm)	母本穗高 (cm)	母本株高 (cm)	父本株高 (cm)
台南 24 號	70×15	132.17	200.06	162.42
	70×20	133.29	208.57	167.59
	70×25	137.09	232.17	168.79
台農 1 號	70×15	99.97	133.27	185.80
	70×20	103.30	136.11	191.82
	70×25	106.62	137.01	186.43

表 3. 屏東地區不同栽植密度對玉米台南 24 號及台農 1 號母本結實率之影響

品種	栽植密度 (cm)	穗長 (cm)	穗徑 (cm)	穗重 (公克)	果穗橫列數 (粒)	果穗行數 (行)	結實粒數 (粒)	缺粒數 (粒)	結實率 (%)	千粒重 (公克)
台南 24 號	70×15	20.09	4.42	204.93	35.76	15.58	552.06	52.54	89.33	206.67
	70×20	21.29	4.45	215.17	38.56	15.31	591.42	79.06	90.00	207.33
	70×25	21.53	4.51	221.53	38.20	15.27	582.84	97.48	92.00	206.67
LSD 0.05		1.79	4.59	1.918	26.502	3.653	0.461	54.464	46.638	5.158
台農 1 號	70×15	15.18	3.76	100.40 ^{ab}	28.71	10.76	308.00	16.57	94.67	197.66
	70×20	14.83	3.69	105.07 ^b	28.71	10.38	299.11	19.13	93.71	192.67
	70×25	15.61	3.77	107.87 ^a	29.18	10.63	309.22	18.53	94.02	192.33
LSD 0.05		0.85	1.572	8.83	2.086	0.824	27.638	14.646	4.661	23.554

註：統計符號 a、b、c 如數據標示符號有相同者表示無顯著差異，若無相同者表示有顯著差異。

表 4-1. 台中新社地區不同栽植密度對玉米台農 1 號生育之調查

品種	栽植密度 (cm)	父本開花始期 (天)	母本吐絲期 (天)	父母本 ASI (天)
春作 台農 1 號	CK	75.68	72.54	3.14
	80×15	66.31	65.87	0.44
	80×20	69.43	65.86	3.57
	80×25	69.71	65.01	4.73
秋作 台農 1 號	CK		61.67	1.63
	80×15	63.3	59.54	3.76
	80×20		61.19	2.11
	80×25		61.88	1.42

表 4-2. 台中新社地區不同栽植密度對玉米台農 1 號生育之調查

品種	栽植密度 (cm)	莖徑 (cm)	穗長 (cm)	穗徑 (cm)	穗高 (cm)	結實率 (%)
春作 台農 1 號	CK	1.32 ^b	15.34 ^a	3.93 ^{bc}	89.56 ^b	88.43 ^{ab}
	80×15	1.32 ^b	15.04 ^a	3.90 ^c	82.5 ^b	90.80 ^a
	80×20	1.43 ^a	16.2 ^a	4.03 ^{ab}	79.2 ^a	86.00 ^{ab}
	80×25	1.47 ^a	16.07 ^a	4.04 ^a	76.5 ^a	82.70 ^b
秋作 台農 1 號	CK	0.98 ^a	11.5 ^a	3.63 ^b	52.03 ^a	66.43 ^b
	80×15	1.54 ^a	13.0 ^a	3.82 ^a	56.93 ^a	69.58 ^b
	80×20	1.57 ^a	12.7 ^a	3.68 ^b	54.08 ^a	77.71 ^{ab}
	80×25	1.68 ^a	13.0 ^a	3.59 ^b	50.35 ^a	84.90 ^a

註：統計符號 a、b、c 如數據標示符號有相同者表示無顯著差異，若無相同者表示有顯著差異。

表 5-2. 台中新社地區不同密度栽植對玉米台南 24 號生育之調查

品種	栽植密度 (cm)	莖徑 (cm)	穗長 (cm)	穗徑 (cm)	穗高 (cm)	結實率 (%)
春作 台南 24 號	CK	1.37 ^{ab}	19.2 ^a	4.99 ^a	81.32 ^a	86.14 ^b
	80×15	1.36 ^b	20.17 ^a	4.87 ^a	82.5 ^a	92.73 ^a
	80×20	1.47 ^{ab}	22.08 ^a	4.92 ^a	79.2 ^a	88.6 ^{ab}
	80×25	1.58 ^a	22.33 ^a	5.13 ^a	76.5 ^a	85.57 ^b
秋作 台南 24 號	CK	1.48 ^b	11.51 ^c	3.62 ^a	82 ^a	82.89 ^a
	80×15	1.54 ^{ab}	17.2 ^b	5.04 ^a	85.13 ^a	69.58 ^b
	80×20	1.57 ^{ab}	17.8 ^b	5.00 ^a	86.49 ^a	76.19 ^{ab}
	80×25	1.68 ^a	19.0 ^a	5.14 ^a	85.89 ^a	80.13 ^a

註：統計符號 a、b、c 如數據標示符號有相同者表示無顯著差異，若無相同者表示有顯著差異。

二、飼料玉米種原評估與利用

(一) 以台南 24 號及 103 對銹病抗性最佳，其次為 104、101、102、105、008、933、007、008，台農 1 號及 2#則為易罹病品種。葉枯病則各品種罹病情形相近。

(二) 台農 1 號、2#及台南 20 號最早熟(開花期 70-72 天)，104 最晚熟(開花期 77 天)，其餘品種成熟期相近(開花期 74-75 天)。

(三) 本期試驗於成熟期逢連續豪雨，影響產量甚劇，已於 7 月 1 日完成採收，田間觀察以台南 20 號倒伏最嚴重，103 及 101 倒伏最輕微。單株產量以 104、933 及 008 最高，其次為 101、102、103、105、2#、及 007，台農 1 號最低。(表 7)

本試驗已完成 100 年秋作、100 年秋裡

作及 101 年春作品種觀察，觀察重點以成熟期、抗病性(銹病、葉枯病)及產量潛力評估為主。觀察結果計篩選 3 項新品種，預計於 102 年進行大面積產量評估。

(1) 103：成熟期與台南 24 號相近，於銹病及葉枯病抗性表現極佳，3 個期作單株產量表現皆佳，尤其於裡作低溫產量表現最優。(表 6)

(2) 104：成熟期較美國 3 號稍晚，為最晚熟品種，於銹病及葉枯病抗性表現極佳，3 個期作單株產量表現皆優，惟對裡作低溫較敏感。

(3) 008：成熟期與台南 24 號相近，於銹病及葉枯病抗性表現尚可，惟於 3 個期作單株產量表現皆優。

表 6. 飼料玉米品種病害調查

玉米品種	發病度(%)	
	銹病	葉枯病
台農 1 號	54	29
台南 20 號	26	31
台南 24 號	2	38
101(美國 3 號)	18	21
102	18	12
103	5	24
104	11	13
105	22	7
933	27	19
2#	45	42
007	33	29
008	22	21

表 7. 飼料玉米品種開花特性及單株產量調查

玉米品種	抽穗期 (天)	吐絲期 (天)	採收期 (天)	單株產量 (g)
台農 1 號	69	71	110	73 ^d
台南 20 號	71	73	115	90.1 ^c
台南 24 號	71	73	120	93.1 ^c
101	74	76	125	109 ^b
102	76	77	125	115.2 ^b
103	72	74	120	110.9 ^b
104	76	77	135	136 ^a
105	74	76	120	111.9 ^b
933	71	73	115	125.5 ^a
2#	69	71	110	103.9 ^b
007	73	75	120	107.7 ^b
008	73	75	120	132.7 ^a

註：1.表中英文字母相同者表示未達 5%顯著水準(LSD test)。

2.統計符號 a、b、c 如數據標示符號有相同者表示無顯著差異，若無相同者表示有顯著差異。

結 論

當國際糧食不足時，世界組織所重視的是如何讓糧食增產，玉米是全球產量居第三位的穀類作物，El-Lakany 和 Rusell. (1971) 在美國曾利用增加栽植密度、施肥量、灌溉次數等方式來提高玉米產量，而發現通常增加栽植密度，株高、穗位高亦增加，但穗數稍減，穗長、穗徑減少；Dungan 等 (1958) 綜

合結論發現族群數增加有輕微阻礙植株發育之傾向，例如抽絲期延後，但對株高影響不明顯，而穗位則略高。本試驗玉米台南 24 號株高與台農 1 號之株高及穗高皆隨栽植株距減少而增高，而在穗徑部份平均介於 3.7-5.12 公分左右，屏東地區則有相反趨勢。

去雄是目前應用於控制花粉最普遍的方法，去雄乃在母本行植株之雄花花粉尚未分散時將整個雄花穗除去，以人工拔除母本行之雄花穗是一件費時又費工。台南 24 號母本為雜交一代品系，具雜種優勢，植株高大強健，不同栽植密度之母本株高均高於 200 公分以上，此種高度相對於國人身高，會對去雄作業增加不少難度，相較於台農 1 號母本株高介於 136 公分上下，降低去雄作業難度。

Prine (1975) 認為玉米開花吐絲之前後 10~15 天為生長關鍵期，此時期決定每穗粒數。除了要有良好的肥培管理之外，尚須使兩個親本之開花期一致，才能得到較高產量，黃等 (1984) 說明玉米授粉後約需經過 12-20 天的遲滯充實期，然後子實才會迅速累積，此稱為有效充實期。對應父母本 ASI 日數，玉米台南 24 號屏東地區介於 3.51-4.74 天，台中地區則是介於 3.55-5.92；台農 1 號屏東地區介於 1.53 至 2.96 天，台中地區則在 0.44-4.73，均在玉米雌穗絲狀花柱突出苞葉 5-7 天內仍有接受花粉受精能力之內，故玉米台南 24 號及台農 1 號其父母本之花期尚能互相配合，但差異天數越多將影響結實率。

Rutger (1968) 曾分別就不同栽植密度 -40,000、50,000、60,000、70,000、80,000 株/公頃進行研究，發現僅穀粒產量和穗受密度影響最大，其中以 70,000 株/公頃有最高之產量；Ordas 和 Stucker (1971) 利用 48 個自交系種植在三個栽植密度，以估計產量和產量構成因素之遺傳相關和表現型相關，發現隨密度增加相關程度有增加的趨勢，但也有例

外情形發生。本試驗玉米台南 24 號及台農 1 號之穗長、穗徑、穗重及結實率皆隨栽植株距增加而增加，然結實粒數並沒有因而增加，玉米台南 24 號之缺粒數隨栽植株距減少而增加，台農 1 號則沒有。一般而言玉米雌穗絲狀花柱，突出苞葉 5-7 天內仍有接受花粉受精能力，玉米台南 24 號之結實率介於 89-92%之間，缺粒數介於 52-97 粒之間，而台農 1 號之結實率無太大差異，介於 93%左右，缺粒數僅介於 16-19 粒之間，推估栽植株距間接影響玉米台南 24 號授粉，進而影響結實率。

臺灣地區玉米種子生產大多於秋作在中南部栽培，民國 90 年以前雜交玉米種子生產均於 9 月下旬完成播種作業，避免授粉期遭遇寒流低溫影響授粉稔實。播種期生育初期遇大雨致使父本生育延緩不整期，另父本雄花穗花粉量及活性受低溫及雨天氣候而降低，造成不同月份結實率之差異性。本試驗秋作業於 101 年 10 月 1 日播種，目前植株仍處於生育期間，相關試驗調查持續進行。本試驗春作調查結果顯示玉米台南 24 號之結實率隨栽植株距增加而增加，而台農 1 號則沒有，王等 (2007) 說明台農 1 號最適栽植株距為 80×17 公分為最佳，顯然各品種有其獨特性，因此作物之整體表現，非單一因子即可決定，其他如肥料的施用、播種時期、土壤性質等亦是極為重要，此有待進一步探討之必要。

本試驗春作調查結果顯示玉米台南 24 號及台農 1 號之穗長、穗徑及穗重隨栽植株距增加而增加，然結實粒數並沒有因而增加，玉米台南 24 號之缺粒數隨栽植株距增加而減少，台農 1 號則沒有；玉米台南 24 號之結實率隨栽植株距增加而增加，而台農 1 號則在屏東及台中地區有不同表現，再加上隨著株距減少植株成活率亦有下將之趨勢，又統計結果僅於穗徑有明顯差異，其餘種實千

粒重等皆無明顯差異，推測栽植株距間接影響種子產量，此有待進一步之探討。

台灣因氣候變遷導致飼料玉米有延遲至裡作種植的趨勢，加以農民為赴翌年一期水稻播種農時，往往選擇種植早熟品種台農一號，而台農一號不抗銹病且生育期短產量較低，因此亟需增加早熟且抗病之飼料玉米推廣種原。本試驗所篩選之 3 項新品種皆屬於中晚熟品種，宜持續進行種原搜集以應產業需求。

引用文獻

- 王永琴、李免蓮、陳文 2007 栽培密度及氮肥用量對青割玉米生長性狀、產草量及化學組成之影響 飼料營養雜誌 p.100-107。
- 林正宏、裘君慧、陳清義 1989 「玉米生理遺傳與育種研討會」論文集 中央研究院植物研究所專刊第七號：pp.119-135。
- 洪梅珠、涂勳、曾富生 1984 玉米產量形成過程在春、秋期作之變異 中華農學會報 新 125：p61-70。
- 姚銘輝、陳守泓 2009.9 氣候變遷下水稻生長及產量之衝擊評估 作物、環境與生物資訊 第 6 卷第 3 期：p141-156。
- 游添榮、陳振耕、陳宗琨 2009.9 雜交飼料玉米新品種「台南 24 號」台南區農業專訊 69 期：p7-8。
- 許愛娜、黃勝忠 1984 稻田轉作玉米栽培法之研究 II.春秋期作不同栽植密度對玉米台農 351 號產量及其農藝性狀之影響台中區農業改良場研彙報 9：p13-21。
- 黃勝忠、許愛娜 1984 稻田轉作玉米栽培法之研究 I.春秋期作不同播種期對飼用玉米產量及其農藝性狀之影響 台中區農業改良場研彙報 9：p1-12。
- 蔡承良、鍾華月 1984 不同播種期對玉米生育及產量的影響 中華農學會報 新 127：p52-57。
- 盧煌勝、萬雄 1980 科學農業叢書第 7 號 臺灣雜糧生產之研究 臺灣玉蜀黍增產可能途徑及解除限制因素之對策 p.12-122。
- Cross, H. Z., and M. S. Zuber. 1972. Prediction of flowering dates in maize based on different

- method of estimating thermal units. *Agron. J.* 64:351-355.
- Duncan, W. G. 1975. Maize. In *Crop Physiology*. ed. L.T. Evans. Cambridge Univ. Press, London p.23-50.
- Dungan, G. H., A. L. Lang and J. W. Pendleton. 1958. Corn plant population in relation to soil productivity. *Adv. Agron.* 10:435-473.
- El-Lakany M. A., and W. A. Rusell. 1971. Relationship of maize characters with yield in testcrosses of inbreds at different plant densities. *Crop Sci.* 11:698-701.
- Hatfield, A. L., G. G. Benoit., and J. L. Ragland 1965. The growth and yield of corn. IV Environmental effects on grain yield components of mature ears. *Agron. J.* 57:293-296.
- Horrocks, R. D. and F. D. Cloninger. 1974 Yield and yield components of maize as influenced by environment. *Agron. Abs.*:p.84.
- Ordas, A., and R. E. Stucker. 1977. Effect of planting desity on correlations among yield and its components in two corn populations. *Crop Sci.* 17:926-929.
- Peaslee, D. E., J.L. Ragland. and D.G. Duncan. 1971 Grain filling period of corn as influenced by phosphorus, potassium, and the time of planting. *Agron. J.* 63:561-563.
- Prine, G. M. 1971. A critical period for ear development in maize. *Crop Sci.* 11:782-786.
- Runge, E. C. A. 1968. Effects of rainfall and temperature interactions during growing seasons on corn yield. *Agro. J.* p.503-507.
- Rutger, J. N. 1971. Effect of plant desity on yield of inbred lines and single crosses of maize. *Crop Sci.* 11:475-476.
- Samuel R. Aldrich, Walter O. Scott, and Earl R. Leng. 1982 *Modern corn production*. A&L. pp.378.
- The influence in different month sowing date in Pingtung area of Tainan No.24 Maize and TN No.1 seed production.

Establishment of the Hybrid Corn Production and Supplying System

Chen Hsueh-Wen, Lee-Ying Cheng and Ya-Chin Tsai

Taiwan Seed Improvement and Propagation Station, Council of Agriculture

Abstract

To explore the appropriate planting date of the hybrid corn Tainan No. 24 and Tainung No. 1, the two varieties are cultivated in Taitung and Taichung in the spring and autumn of 2012. And the effects of different space in rows on growth of the parental lines and hybrid seed production are investigated. For establishing the mass production model, a survey of the treatment effects on environmental adaptation, growth characters, and production of the two varieties is conducted.

Results: In the case of anthesis-silking interval (ASI) of hybrid corn Tainan No. 24, the flowering date of the paternal line is about 3.5–5.9 days later than the silking date of the maternal line. The number of kernels per ear of the variety is 552–591, and the kernel fertility is 85.6–92.7%. In the case of ASI of hybrid corn Tainung No. 1, the flowering date of the paternal line is about 0.4–4.7 days later than the silking date of the maternal line. The number of kernels per ear of the variety is 299–309, and the kernel fertility is 82.7–94.7%. The kernel setting rate of Tainan No. 24 is highest while its space in rows is 25 centimeters. For the variety Tainung no. 1, the kernel setting rate is highest while the space in rows is 15 centimeters. In Taichung, the kernel setting rates of the two varieties mentioned above are both highest while the space in rows is 25 centimeters in spring. According to the results from the experiment carried out in autumn, the ASI of hybrid corn Tainan No. 24 is about 3.8–5.1 days. In the case of Tainung No.1, the ASI is about 1.4–3.8 days.

Twelve forage corn varieties are observed in the spring of 2012. The results indicate that Tainan No. 24 and 103 have the highest rust resistance, and the leaf blight resistance is similar among the varieties. Among the twelve varieties, Tainung No. 1, No.2, and Tainan No. 20 are the earliest maturing varieties while 104 is the latest one. In the performance of yield per plant, 104, 933, and 008 are the highest while Tainung No. 1 is the lowest.

Key words: Maize, Hybrid corn, Production and Supplying System.