白糯玉米「台南 23 號」之育成及品種特性[1]

陳振耕、陳琮琨、游添榮[2]

摘　　要

陳振耕、陳琮琨、游添榮。2009。白糯玉米台南 23 號之育成及品種特性。臺南區農業改良場研究彙報 53：1-11。

白糯玉米台南 23 號爲單雜交品種。原品系代號爲 PWX 90-3，自民國 90 年起進行新品系組合力檢定試驗，再經新品系比較試驗、新品系區域試驗、穩定性分析、氮肥試驗、栽培密度試驗、官能品評、鮮果穗籽實品質分析及抗病性檢定等試驗，於民國 96 年命名爲台南 23 號。台南 23 號的植株強健，抗倒伏性強。強抗露菌病，中抗莖腐病。株高在春作約 195 公分，秋作約 210 公分。採收期在春作爲 70～85 天，秋作爲 66～71 天，冬季裡作約 105～110 天，爲中熟品種。穗長約 17～20 公分。每公頃含苞葉鮮穗產量爲 11,000～14,000 公斤，每公頃去苞葉鮮穗產量爲 7,000～8,000 公斤。

關鍵詞：白糯玉米、單雜交品種、台南 23 號、台灣

前　　言

食用玉米在國內的栽培面積約 12,000 公頃，主要產區在雲林、嘉義、屏東、台南等地區[(2)]。糯玉米爲食用玉米的一種，其胚乳因腊質（waxy）突變基因，而使其籽粒黏稠性高口感佳。在泰國、菲律賓、越南、柬埔寨等東南亞國家深受當地民眾的喜愛。台灣工商業發達，消費型態呈多元化，糯玉米亦受到消費者喜愛。不同地區的玉米品種或族群間其植株性狀仍存變異[(6,7,8,9)]，可當做玉米品種改良的材料，故本場積極從國內外蒐集糯玉米種原，進行品種改良，期能育成品質優良、產量高、抗病性強、植株強壯且易栽培之糯玉米新品種，推廣農民栽培。

材料與方法

台南 23 號之育種過程主要依據 1989 年台灣省農林廳編印之「雜糧作物育種程序及實施方法」[(1)]中，玉米育種程序進行。

---

1. 行政院農業委員會台南區農業改良場研究報告第 354 號。
2. 行政院農業委員會台南區農業改良場助理研究員、技工、研究員。

一、 親本來源及特性

台南 23 號爲單雜交品種，其系譜爲 LM 12 × Vie 22。母本 LM 12 係自嘉義縣六腳鄉所蒐集之白糯族群（代號爲 LM O.P.），經自交分離選育之 S_6 自交系，父本 Vie 22 爲由越南引進之 Vie Comp.混交品種，經分離純化育成之 S_6 自交系。母本 LM 12 的吐絲期比父本開花期早 3～4 天。抗露菌病，莖腐病中抗，植株葉片寬大，生長旺盛，果穗行數 12 行。父本 Vie 22 抗露菌病，莖腐病中抗，植株高大，雄花穗枝梗多，花粉量多，開花期比母本的開花期晚 1～2 天，果穗行數 12 行。

二、 新品系組合力檢定

90 年春作和秋作於朴子分場試驗田區進行。以 60 個品系爲材料，白糯玉米「美珍」爲對照品種。田間排列採順序排列，2 重複，2 行區，行長 6 公尺，行株距 80 × 25 公分。其他栽培管理採一般慣行法。並依 1989 年台灣省農林廳編印之「雜糧作物育種程序及實施方法」中，玉米農藝性狀調查方法調查株高、開花期、吐絲期等性狀。

三、 新品系比較試驗

91 年春作和秋作於朴子分場試驗田區進行。由組合力檢定試驗中選出最佳的 9 個品系爲參試品系，並以白糯玉米「美珍」爲對照品種，田間排列採逢機完全區集設計（RCBD），4 重複，4 行區，行長 5 公尺，行株距 80x25 公分。其他田間栽培管理方法與性狀調查方法與組合力檢定試驗相同。

四、 新品系區域試驗及穩定性分析

92～93 年春、秋作共 2 年 4 期作，於台中縣霧峰鄉、雲林縣元長鄉、崙背鄉、嘉義縣六腳鄉及台南縣學甲鎮等 5 個地區進行。參試品系爲 PWX 90-3、PWX 90-7、TAPH 89-02 及 TAPH 89-05 共 4 品系爲參試材料，並以白糯玉米「美珍」及黑糯玉米「黑美珍」爲對照品種。田間排列採逢機完全區集設計（RCBD），4 重複，4 行區，行長 6 公尺，行株距 80 × 25 公分。其他田間栽培管理方法與性狀調查方法與組合力檢定試驗相同。並利用 Finlay and Wilkson[10]及呂[3]方法，將 92 年～93 年 2 年 4 期作 5 個地區的含苞葉鮮穗產量與去苞葉鮮穗產量的資料合併進行穩定性分析。

五、 氮肥試驗

於 93 年 3 月 2 日於朴子分場內舉行，PWX 90-3 品系的栽培密度爲行距 80 公分，株距 25 公分；及磷肥（P_2O_5）90 公斤／公頃，鉀肥（K_2O）爲 60 公斤／公頃的栽培環境下，進行三種氮肥試驗。分別爲 N 肥 120、180、240 公斤／公頃。施肥時，基肥爲 N 肥 60 公斤，磷肥及鉀肥全量，其餘氮肥分別於齊膝期及雄花抽出期分 2 次施加。田間設計採逢機完全區集設計，4 重複，行長 6 公尺，6 行區。

六、 栽培密度試驗

於 93 年 3 月 2 日於朴子分場內進行，PWX 90-3 品系的肥料用量爲氮：磷：鉀＝120：90：60 公斤／公頃。栽培密度分爲 D_1（行株距 80x20 公分）、D_2（行株距 80x25 公分）、D_3（行株距 80x30 公分）等 3 種。田間設計採逢機完全區集設計， 4 重複，行長 6 公尺，6 行區。其餘栽培管理依一般慣行法施行。

七、 鮮穗官能品評

92 年秋作採收成熟適期之 PWX 90-3 品系與對照品種「美珍」之鮮穗，每品種取樣 12 穗，其中 6 穗蒸煮，其餘 6 穗進行果穗外觀、籽粒色澤、充實度、嫩度、風味、Q 度的品評工作。各品評內容說明如下：

1. 果穗外觀：依穗型、長短、籽粒大小及排列整齊度進行評分。分爲 1～15 分，以穗大、籽粒排列整齊及外型美觀者爲 15 分，穗小，籽粒排列參差，最不美觀者爲 1 分。
2. 籽粒色澤：依籽粒色澤之鮮亮度及均勻度進行評分。分爲 1～15 分，以籽粒色澤鮮亮且均均最佳者爲 15 分，穗小，色澤最不鮮亮且不均勻者爲 1 分。
3. 充實度：依咀嚼時子實內容物多寡進行評分。分爲 1～15 分，以籽實內容物多者爲 15 分，內容物最少者爲 1 分。
4. 嫩度：依咀嚼時胚乳質地，果皮脆嫩及殘渣量多寡進行評分。分爲 1～10 分，以胚乳及果皮脆嫩且殘渣量最少者爲 10 分，果皮韌度高及淺渣量最多者爲 1 分。
5. 風味：依咀嚼時之爽口性及芳香味進行評分。分爲 1～15 分，以咀嚼時爽口性最佳者爲 15 分，爽口性最差者爲 1 分。
6. Q度：依咀嚼時之黏稠度進行評分。分爲 1～30 分，以黏稠性最佳者爲 30 分，黏稠性最差者爲 1 分。

八、 鮮果穗籽實品質分析

93 年春作採收成熟適期之 PWX 90-3 品系與對照品種「美珍」之鮮果穗，每品種逢機取 10 個果穗，依甜玉米「台南 18 號」[4]之分析方法加以修改後，進行果皮韌度、果度含量、水分含量及可溶性固形物（°Brix）的檢測工作，各檢測工作內容說明如下：

1. 果皮韌度測定：果皮韌度之測定乃利用美國 Chatillon 公司出產的穿透力計（Puncture meter），以 2 號針在果穗中段之籽粒施加壓力，以其刺破籽粒表皮時之壓力（單位 GMS）表示果皮韌度。
2. 果皮含量測定：取 100g 果穗中段籽粒＋200ml 水→在果汁機中打碎 5mins→以 30mesh 之篩網盛裝→用水沖洗至所流出物爲不含玉米汁之澄清液止→將殘渣在烘箱中以 80℃烘乾至恆重→即可求出果皮含量。
3. 水分含量測定：取玉米鮮穗之中段稱取 10 克籽粒，置於定溫乾燥箱內，以 80℃烘乾至恆重，取出後稱其乾重，並求出水分含量。
4. 可溶性固形物測定：取玉米鮮穗之中段籽粒，榨汁，於離心機以 3000RPM 離心 3 分鐘，取上澄液，以 PR-201 糖度計測定。

九、 抗病性檢定

依青割玉米「台南 19 號」[5]之抗病性檢定方法進行，其方法如下：

1. 抗露菌病檢定：90 年至 92 年春、秋作共 3 年 6 期作，以 PWX 90-3 品系與台南 5 號（CK）爲檢定材料，在朴子分場內之露菌病檢定圃進行抗露菌病檢定工作。採自然接種法，將供試品系種植於露菌病檢定圃，4 重複，4 行區，行長 5 公尺，行株距 75x25 公分，萌芽後 40 天調查各品系抗病等級。抗病等級按罹病率分爲：強抗（0～5%）、抗（6～20%）、中抗（21～50%）、感（51～80%）、強感（81～100%）。
2. 抗莖腐病檢定：91 年秋作和 92 年春作共 2 期作，以 PWX 90-3 品系與美珍（CK），在朴子分場內進行抗莖腐病檢定工作。將供試品系種植隔離圃。4 重複，5 行區，行長 5 公尺，行株距 75x25 公分。萌芽 35 天後，將人工培養之病原接種於莖部第二節處，接種 3 星期後，檢查各品系之抗病等級，抗病等級按罹病率分爲 5 級，1 級：強抗（0～5%）、2 級：抗（6～20%）、3 級：中抗（21～50%）、4 級：感（51～80%）、5 級：強感（81～100%）。

結果與討論

一、 新品系組合力檢定

組合力檢定試驗結果，90 年春作表現較優前 10 個組合之農藝性狀及鮮穗產量成績列如表 1。表中顯示(LM 12 × Vie 22)(PWX 90-3)之雜交組合的含苞葉鮮穗產量 10,600 公斤／公頃和去苞葉鮮穗產量 6,900 公斤／公頃，比對照種美珍分別增加 16%及 1%。其開花期及吐絲期比美珍晚二日，但採收期都是 83 日。

表 1. 糯玉米新品系組合力檢定試驗中表現優良組合之農藝性狀及鮮穗產量（2001 春作）
Table 1. Agronomic characters of new cross in the combing ability trials. (2001 Spring)

組 合 Cross	開花期 Days to flowering (Day)	吐絲期 Days to silking (Day)	採收期 Days to harvest (Day)	倒伏性 Lodging degree (1-3)	株高 Plant height (cm)	穗位高 Ear height (cm)	鮮穗產量(kg/ha) Fresh ear yield			
							含苞葉 Husked	指數 Index (%)	去苞葉 Dehusk	指數 Index (%)
Me 122 × Vie 22	60	62	83	1	174	98	9,600	105	6,100	90
LM 12 × Vie 22	59	61	83	1	205	118	10,600	116	6,900	101
Su 14 × Ya 23	59	61	80	1	185	108	9,900	109	7,000	103
Ca 145 × Me 122	58	60	84	1	193	110	9,600	105	6,800	100
Ca 145 × Vie 24	60	62	83	1	205	116	9,900	109	6,900	101
Me 122 × Vie 111	59	61	83	2	171	99	9 900	109	6,400	94
LM 12 × Vie 111	59	61	83	2	163	94	9,500	104	6,300	93
LM 14 × Vie 113	59	61	82	1	175	102	9,900	109	6,100	90
Vie 111 × Na 24	59	61	82	2	174	97	10,500	115	6,700	99
Vie lll × Ta 41	61	63	83	1	183	106	10,400	114	6,600	97
美珍（CK）	57	59	83	1	184	107	9,100	100	6,800	100

90 年秋作表現較優前 9 組合之農藝性狀及鮮穗產量成績列如表 2。表中雜交組合 LM12 × Vie22 的含苞葉鮮穗產量爲 13,800 公斤／公頃，比美珍增加 9%，去苞葉鮮穗產量爲 7,000 公斤／公頃，比美珍減少 3%，採收期晚 2 日。

表 2. 糯玉米組合力檢定試驗中表現優良 9 組合之農藝性狀及鮮穗產量（2001 秋作）
Table 2. Agronomic characters of new cross in the combing ability trials (2001 Fall)

組 合 Cross	開花期 Days to flowering (Day)	吐絲期 Days to silking (Day)	採收期 Days to harvest (Day)	倒伏性 Lodging degree (1-3)	株高 Plant height (cm)	穗位高 Ear height (cm)	鮮穗產量(kg/ha) Fresh ear yield			
							含苞葉 Husked	指數 Index (%)	去苞葉 Dehusk	指數 Index (%)
Vie 111 × Ta 41	56	59	84	1	158	89	12,000	94	5,100	71
Me 122 × Vie 111	55	57	77	1	149	82	12,800	101	5,600	78
LM 12 × Vie 22	57	59	78	1	200	102	13,800	109	7,000	97
Vie 111 × Na 24	55	57	77	2	169	85	11,400	90	5,500	76
Vie 111 × Ta 45	56	59	84	1	170	93	11,500	91	5,900	82
Vie 24 × Na 27	56	58	84	1	187	92	13,200	104	7,100	99
Ca 145 × Vie 24	55	57	77	1	190	93	13,300	105	7,100	99
Su 14 × Ya 23	56	58	78	2	193	92	10,900	86	5,500	76
Ca 145 × Me 122	57	58	84	1	193	91	12,400	98	6,200	86
美珍（CK）	52	54	76	1	186	96	12,700	100	7,200	100

二、 新品系比較試驗

91 年春作新品系比較試驗結果如表 3。PWX 90-3 品系表現最佳，其開花期、吐絲期比對照種美珍晚 2 天，成熟期同爲 72 日。株高與穗位高則稍低於美珍，穗長 17.5 公分，稍小於美珍。果穗之籽粒行數和美珍同樣爲 12 行。PWX 90-3 的含苞葉鮮穗產量爲 13,100 公斤／公頃，不含苞葉產量爲 7,800 公斤／公頃，與對照種美珍無顯著差異。

表 3. 糯玉米新品系比較試驗農藝性狀及鮮穗產量（2002 春作）

Table 3. Agronomic characters of new hybrids in the yield trials (2002 Spring)

品種（系）Hybrid	開花期 Days to flowering (Day)	吐絲期 Days to silking (Day)	採收期 Days to harvest (Day)	倒伏性 Lodging degree (1-3)	株高 Plant height (cm)	穗位高 Ear height (cm)	穗長 Ear length (cm)	行數 Kernel row (No.)	籽粒[X]顏色 Kernel color	鮮穗產量(kg/ha) Fresh ear yield 含苞葉 Husked	鮮穗產量(kg/ha) Fresh ear yield 去苞葉 Dehusk
PWX 90-1	52	53	72	1	185	110	18.0	10	B	12,700	7,600
PWX 90-2	52	54	74	1	194	104	18.5	10	B	11,600	6,600
PWX 90-3	52	54	72	1	198	111	17.5	12	W	13,100	7,800
PWX 90-4	52	54	74	1	188	103	21.1	10	W	12,600	7,300
PWX 90-5	52	54	73	1	194	113	16.8	12	B	12,600	7,200
PWX 90-6	53	55	74	1	189	112	17.1	12	W	12,700	6,300
PWX 90-7	53	55	74	1	212	116	19.7	14	W	15,700	8,700
PWX 90-8	53	55	74	1	195	115	20.1	10	B	11,900	7,600
PWX 90-9	52	54	74	1	194	104	18.5	10	B	11,600	6,600
美珍（CK）	50	52	72	1	207	119	18.4	12	W	12,000	8,600
LSD 5%										1,408	847

[X]: Kernel color; B,W represent black and white, Respectively.

91 年秋作新品系比較試驗結果列於表 4，PWX 90-3 品系之開花期、採收期比對照種美珍稍晚。倒伏性同爲 1 級，株高比美珍高出 10 公分。穗長 18 公分，比美珍短 2 公分，行數與美珍相同。含苞葉鮮穗產量 PWX 90-3 品系爲 13,100 公斤／公頃，與美珍無顯著差異。但不含苞葉產量 7,200 公斤／公頃，則顯著低於對照種美珍的 8,300 公斤／公頃。

經過 1 年 2 期作的新品系組合力檢定試驗及 1 年 2 期作的新品系比較試驗，結果顯示同一品系在不同年代、期作間之表現均有變異，顯示各品系之植株、性狀及產量的表現受環境的改變而有改變，故應進行不同地區之區域試驗，以瞭解優良品系之穩定性爲何。

表 4. 糯玉米新品系比較試驗農藝性狀及鮮穗產量（2002 秋作）

Table 4. Agronomic characters of new hybrids in the yield trials (2002 Fall)

品種（系）Hybrid	開花期 Days to flowering (Day)	吐絲期 Days to silking (Day)	採收期 Days to harvest (Day)	倒伏性 Lodging degree (1-3)	株高 Plant height (cm)	穗位高 Ear height (cm)	穗長 Ear length (cm)	行數 Kernel row (No.)	籽粒[X]顏色 Kernel color	鮮穗產量(kg/ha) Fresh ear yield 含苞葉 Husked	鮮穗產量(kg/ha) Fresh ear yield 去苞葉 Dehusk
PWX 90-1	44	44	64	1	207	116	18	12	B	13,100	7,600
PWX 90-2	41	42	64	1	201	101	21	10	B	13,900	8,200
PWX 90-3	43	44	66	1	217	112	18	12	W	13,100	7,200
PWX 90-4	44	44	66	1	201	107	19	12	W	12,600	7,300
PWX 90-5	41	45	66	1	218	122	17	14	B	13,700	7,900
PWX 90-6	42	44	66	2	230	122	19	10	W	11,300	6,700
PWX 90-7	44	44	64	1	229	115	20	14	W	14,600	8,900
PWX 90-8	43	44	64	2	196	107	19	10	B	11,500	6,900
PWX 90-9	44	44	66	1	215	119	19	12	B	12,400	8,000
美珍（CK）	42	44	64	1	207	114	20	12	W	13,300	8,300
LSD 5%										806	607

[X]: Kernel color; B,W represent black and white, respectively.

三、 新品系區域試驗及穩定性分析

92 至 93 年 2 年 4 期作的區域試驗結果簡列於表 5 和表 6 中。PWX 90-3 品系的含苞葉鮮穗產量在霧峰、崙背及學甲等地區的平均產量均高於對照品種美珍（表 5）。但 PWX 90-3 品系的去苞葉鮮穗平均產量除在崙背試區大於美珍外，其餘 4 個試驗的表現均低於美珍。此顯示 PWX 90-3 品系的苞葉含量高於美珍（表 6）。苞葉多雖有利降低其果穗被蟲害咬食的情形，但就消費者而言，則增加消費成本及增加廢棄物的困擾。此爲日後推廣時宜注意的地方。

表 5. 白糯玉米 PWX 90-3 品系和美珍在區域試驗之含苞葉鮮穗產量

Table 5. Average weight of husked fresh ear yield of PWX 90-3 in regional yield trials (Data from 2003 to 2004)

地區 Locations	品種（Variety）		指數 Index (%)
	PWX 90-3 (kg/ha)	Mei-Jane(CK) (kg/ha)	
霧峰	11,566	10,402	111.2
崙背	11,712	10,702	109.4
元長	11,725	10,744	109.1
六腳	14,147	12,841	110.2
學甲	13,164	12,710	103.6

表 6. 白糯玉米 PWX 90-3 品系和美珍在區域試驗之去苞葉鮮穗產量

Table 6. Average weight of dehusk fresh ear yield of PWX 90-3 in regional yield trials (Data from 2003 to 2004)

地區 Locations	品種(Variety)		指數 Index (%)
	PWX 90-3 (kg/ha)	Mei-Jane (kg/ha)	
霧峰	7,205	7,237	99.6
崙背	7,487	7,131	104.9
元長	7,219	7,516	96.0
六腳	8,182	8,224	99.5
學甲	7,849	8,312	94.4

穩定性分析結果如表 7 及表 8 所示。由表 7 中可知，在春作，PWX 90-3 品系的含苞葉鮮穗的平均產量爲 12,949 公斤／公頃，顯著高於對照種美珍。且其迴歸係數（bi）1.11 與擬說 b＝1 不符。在秋作，PWX 90-3 品系的含苞葉鮮穗的平均產量爲 12,336 公斤／公頃，亦顯著高於對照種美珍的 11,243 公斤／公頃，且其迴歸係數（bi）1.68 亦與擬說 b＝1 不符。由表 8 分析顯示，在春作，PWX 90-3 品系的去苞葉鮮穗的平均產量爲 7,724 公斤／公頃與對照種美珍的 7,874 公斤／公頃無顯著差異。其迴歸係數（bi）爲 0.81 與擬說 b＝1 不符。在秋作，PWX 90-3 品系的去苞葉鮮穗的平均產量爲 7,463 公斤／公頃，顯著低於對照種美珍的 7,730 公斤／公頃。其迴歸係數（bi）爲 0.99 與擬說 b＝1 相符。顯示在春季 PWX 90-3 品系的去苞葉鮮穗產量穩定較不受環境的影響。

綜合上述，PWX 90-3 品系的含苞葉鮮穗產量在不同年度、期作及地區間，其產量均穩定地顯著高於對照種「美珍」，且在愈好的栽培環境下，PWX 90-3 品系的含苞葉鮮穗產量愈好。另 PWX 90-3 品系的去苞葉鮮穗產量在春作的表現優於秋作，且較穩定。

表 7.　糯玉米新品系區域試驗參試品系含苞葉鮮穗產量之穩定性介量（2003 至 2004 年）
Table 7.　Stablity analysis of husked fresh ear yield of new hybrids in the regional yield trails (Data from 2003 to 2004)

品種（系）Hybrid	春作(Spring)		秋作(Fall)	
	Mean (kg/ha)	bi[x] Regression coefficient	Mean (kg/ha)	bi[x] Regression coefficient
PWX 90-3	12,949	1.11*	12,336	1.68*
PWX 90-7	11,827	0.86*	10,805	0.91*
美珍（CK）	11,426	0.92*	11,243	1.64*
$LSD_{0.05}$	358		285	

[x]：各品系的迴歸係數（bi）與擬說（b＝1）的差異性達到 5%顯著水準。

表 8.　糯玉米新品系區域試驗參試品系去苞葉鮮穗產量之穩定性介量（2003 至 2004 年）
Table 8.　Stablity analysis of dehusked fresh ear yield of new hybrids in the regional yield trails (Data from 2003 to 2004)

品種（系）Hybrid	春作(Spring)		秋作(Fall)	
	Mean (kg/ha)	bi[x] Regression coefficient	Mean (kg/ha)	bi[x] Regression coefficient
PWX 90-3	7,724	0.81*	7,463	0.99
PWX 90-7	7,378	0.73*	7,173	0.64
美珍(CK)	7,874	1.20*	7,730	1.73*
$LSD_{0.05}$	234		197	

[x]：各品系的迴歸係數（bi）與擬說（b＝1）的差異性達到 5%顯著水準。

四、 氮肥試驗

試驗結果列於表 9 中，由表 9 中得知，PWX 90-3 品系的開花期、吐絲期、株高、含苞葉鮮穗重及去苞葉鮮穗重等調查性狀在 3 種氮肥間均無顯著差異。由含苞葉鮮穗重、去苞葉鮮穗重及穗長 3 個性狀而言，此三個性狀在 N 肥 120 公斤下的表現較佳，故認爲 PWX 90-3 品系在 80x25 公分的密度下，氮肥施用量以 120 公斤／公頃較爲理想。

表 9.　PWX 90-3 品系在 3 種氮肥施用量下各項農藝性狀的平均值
Table 9.　Mean of agronomic characters of PWX 90-3 under 3 nitrogen rate conditions

氮肥等級 Nitrogen level	開花期 days to flowering (day)	吐絲期 days to silking (day)	株高 Plant height (cm)	合格穗率 Marketable ear (%)	穗長 Ear length (cm)	含苞葉鮮穗重 Husked Fresh ear yield (kg/ha)	去苞葉鮮穗重 Dehusk ear yield (kg/ha)
N1(120 kg/ha)	56.3	58.3	210.5	95	16.7	13,883	7,745
N2(180 kg/ha)	56.5	58.7	203.9	100	16.6	13,812	7,700
N3(240 kg/ha)	56.3	58.5	206.2	95	16.3	13,325	7,638
$LSD_{0.05}$	0.95	0.86	12.0	12.9	0.32	637	360

五、 栽培密度試驗

試驗結果列於表 10 中，由表中分析顯示，PWX 90-3 品系的開花期、吐絲期、株高、穗位高等性狀在不同栽培密度環境中的表現沒有顯著差異。但在 D_1（80×20 公分）的合格穗率及穗長則顯著低於 D_2（80×25 公分）和 D_3（80×30 公分）。另在含苞葉鮮穗重以 D_1 的 15,632 公斤／公頃顯著高於 D_2 的 13,796 公斤／公頃，且 D_2 亦顯著高於 D_3 的 12,258 公斤／公頃。在去苞葉鮮穗產量上，D_1 的 8,883 公斤／公頃顯著高於 D_2 的 7,765 公斤／公頃，且 D_2 亦顯著高於 D3 的 6,701 公斤／公頃。

綜合氮肥及密度試驗結果，可知 PWX 90-3 品系對氮肥的需求量不高，在每公頃 120 公斤的施肥量即可獲得高產。其在 80×20 公分的栽培密度下，雖有最高的鮮穗產量，但穗長較短，合格穗變少，將使其在市場上售價偏低，收入減少。故 PWX 90-3 品系在栽培管理中，其適當的氮肥施用量爲每公頃 120 公斤，栽培密度爲 80×25 公分較適宜。

表 10. PWX 90-3 品系在 3 種栽培密度下各項農藝性狀的平均值
Table 10. Mean of agronomic characters of PWX 90-3 under 3 plant density conditions

密　度 Density	開花期 days to flowering (day)	吐絲期 days to silking (day)	株高 Plant height (cm)	合格穗率 Marketable ear (%)	穗長 Ear length (cm)	含苞葉鮮穗重 Husked Fresh ear yield (kg/ha)	去苞葉鮮穗重 Dehusk ear yield (kg/ha)
D_1（80×20cm）	56.3	58.3	211.7	55.0	14.7	15,632	8,883
D_2（80×25cm）	56.8	58.8	211.0	97.5	16.7	13,796	7,765
D_3（80×30cm）	56.8	58.5	208.8	100.0	16.6	12,258	6,701
$LSD_{0.05}$	0.82	0.64	5.2	15.5	0.61	583	383

六、 鮮穗官能品評

試驗結果如表 11，台南 23 號的果穗外觀、籽粒色澤、充實度、嫩度及總評等 7 個調查性狀與對照種美珍均無顯著差異，顯示 PWX 90-3 品系的品質並不遜於美珍。

表 11. PWX 90-3 品系與對照種美珍官能品評結果（2003 秋作）
Table 11. The results of sensory evaluation for Tainan No. 23 (2003 Fall)

品種（系） Hybrid	果穗外觀 Ear shape	子粒色澤 Kernel color	充實度 Plumpness	嫩　度 Crispness	風　味 Flavor	Q　度 Stick	總　評 Total score
PWX 90-3	12.1[a]	12.0[a]	12.3[a]	8.1[a]	12.7[a]	23.8[a]	80.7[a]
美珍（CK）	12.2[a]	12.2[a]	11.9[a]	7.6[a]	12.0[a]	23.9[a]	79.9[a]

Mean in the same column followed by the same letter are not significantly different at 0.05 probability level by T test.

七、 鮮果穗籽實品質分析

鮮果穗籽實品質分析結果列於表 12。由表中得知，在相同的水分含量下，PWX 90-3 品系的果皮韌度含量大於美珍，但 PWX 90-3 的可溶性固形物 14.1 °Brix 則高於美珍的 12.7 °Brix。

綜合官能品評及品質分析結果顯示 PWX 90-3 品系，其可溶性固形物高於對照種美珍。而可溶性固形物爲總糖量的綜合表現，其與風味有密切關連，致 PWX 90-3 品系的官能品評中的風味及總分高於對照種美珍。

表 12. 白糯玉米新品系 PWX 90-3 品系與對照種美珍之鮮果穗籽實品質分析結果（2004 春作）
Table 12. The results of chemical analysis of kernel quality for PWX 90-3 (2004 spring)

品種（系） Hybrid	果皮韌度 Toughness (g)	果皮含量 amount of pericarp (%)	水分含量 Moisture content (%)	可溶性固形物 soluble carbohydrate (°Brix)
PWX 90-3	511	2.94	63.0	14.1
美珍(CK)	473	2.69	63.0	12.7

八、 抗病性檢定

抗露菌病及莖腐病檢定結果列於表 13，由表中得知，PWX 90-3 新品系於檢定平均罹病率爲 0.7%，屬於強抗級。對照種台南 5 號罹病率爲 65%，屬感級。

由表 13 中得知，PWX 90-3 品系對莖腐病的平均罹病率爲 25.1%，屬於中抗級。對照種美珍 30.2%，屬中抗級。

表 13. 白糯玉米 PWX 90-3 品系抗露菌病及莖腐病檢定結果
Table 13. The results of test on the resistance level of PWX 90-3 to downy mildew and stalk rot

品種（系） Hybrid	抗露菌病等級 Resistance level to downy mildew	抗莖腐病等級 Resistance level to stalk rot
PWX 90-3	強抗（HR）	中抗（MR）
美珍	-＊[x]	中抗（MR）
台南 5 號（CK）	感(S)	-＊

[x]：＊；無檢定資料。

結　　論

一、 品種特性

台南 23 號爲單雜交品種，植株強健，抗倒伏力強。強抗露菌病，中抗莖腐病。株高在春作約 195 公分，秋作約 210 公分。成熟期在春作爲 70～85 天，秋作爲 66～71 天 ，冬季裡作約 105～110 天，爲中熟品種。穗長約 17～20 公分。每公頃含苞葉鮮穗產量爲 11,000～14,000 公斤，每公頃去苞葉鮮穗產量爲 7,000～8,000 公斤。

二、 栽培管理注意事項

1. 播種適當時期：在春作爲 2 月中旬至 3 月上旬，秋作則爲 8 月下旬至 10 月上旬。
2. 栽培密度：本品種適當種植行株距爲 80x25 公分，在過於密植（如 80x20 公分）環境下，其穗長變短（約 15 公分），合格穗率低，故不宜密植。
3. 氮肥施用量：本品種以氮肥施用量每公頃 120 公斤的環境中，其鮮穗產量最高，且生產成本亦最低。在植株齊膝期進行施用 50%氮肥及中耕培土，並予於灌溉，以利玉米植株的生長。
4. 灌溉：在植株齊膝期，開花、吐絲及果穗生長期給予 3～5 次的灌溉。尤其須注意在採收前一週應供應足夠水分，以確保果穗品質鮮嫩味美。
5. 收穫：在春作 5～6 月時成熟收穫時期，此時期溫度高，果穗生長快，籽實易變硬，故在吐絲後 15～20 天即可採收。秋作即在 11 月下旬至 12 月爲成熟收穫時，此時期溫度漸低，果穗生長稍慢，故在吐絲 20～26 天後，即可採收。

誌　　謝

本品種在試驗期間承蒙朴子分場全體同仁的協助和黃前場長山內、林前場長俊彥的督導及前秘書陳文雄博士、鄭安秀課長與農試所謝光照博士的協助。並經曾富生教授、葉茂生教授、曾慶瀛教授、林順福教授、曾國欽教授、趙震慶教授、李瑞興教授、劉啓東教授、涂勳博士及盧煌勝博士等命名委員審查資料，並予於命名通過，特誌謝忱。

引用文獻

1. 台灣省農林廳。1989。雜糧作物育種程序及實施方法。56-72 頁。
2. 行政院農業委員會。2006。農業統計年報。36 頁。
3. 呂秀英。1994。穩定性迴歸分析之 SAS 程式。中華農業研究。43(3)：283-292。
4. 曾清田、詹碧連、曾建銘。1992。超甜玉米新品種「台南 18 號」之育成。台南區農業改良場研究彙報 29：23-40。
5. 曾清田、陳振耕。1995。青割玉米品種「台南 19 號」之育成。台南區農業改良場研究彙報 32：1-22。
6. 黃懿秦、楊文煌、曾美倉、謝兆樞。1990。不同環境下「台南白」玉米品種開花及吐絲所需之天數，生長積溫及熱量單位的比較。台大農學院研究報告 30(3)：40-51。
7. 黃懿秦、楊文煌、曾美倉、謝兆樞。1990。不同地區之台南白玉米族群間農藝性狀差異性之比較。台大農學院研究報告 30(3)：52-59。
8. 張世融、盧虎生、黃懿秦。1993。不同區域台南白玉米貯藏性蛋白質(Zein)之含量與變異。中華農學會 82 年論文摘要 P.10。
9. 楊文煌、黃懿秦、曾美倉、黃賢喜。1991。不同栽培環境對台南白玉米產量及農藝性狀的影響。中華農藝 1(4)：293-325。
10. Finlay, K. W. and G. N. Wilkson. 1963. The analysis of adaptation in a plant-breeding programme. Aust. J. Agric. Res. 14：742-754。

Characteristics and Breeding of a New White Waxy Corn Variety "Tainan No. 23"[1]

Chen, C. K., T. K. Chen and T. J. Yiu[2]

Abstract

Tainan No. 23 is a single cross variety which released by Tainan DARES, It performed high fresh ear production in yield trail and showed good performance in regional trails and sensory evaluation trails etc., finally it was released in 2007. Tainan No. 23 has strong plant and high fresh ear yield with husk about 11,000～14,000 kg/ha, dehusked ear yield about 7,000～8,000 kg/ha, good ear shape and good eating quality. Tainan No. 23 also can resistant with downy mildew and stalk rot. Tainan No. 23 is a middle maturity white waxy corn and suitable to be cultivated in Yun-Chia-Nan area.

Key words : White waxy corn, Single cross variety, Tainan No. 23, Taiwan

1. Contribution No. 354 from Tainan District Agricultural Research and Extension Station.
2. Assistant Researcher, Technician and Researcher, Tainan District Agricultural Research and Extension Station, COA.