

食用白玉米新品種台南 22 號之育成¹

曾清田 詹碧連²

摘 要

曾清田、詹碧連·2000·食用白玉米新品種「台南 22 號」之育成。台南區農業改良場研究彙報 37：17~39。

食用白玉米新品種台南 22 號命名前代號為 PWH 81-2，屬單雜交種，其系譜為 TN 2661×PD 3732，母本 TN 2661 係自台南地區蒐集之台南白玉米族群培育出之自交系，屬白色半硬粒種，其吐絲期比父本開花期早 2-3 天。不抗露菌病、莖腐病及普通型與南方型銹病，但對病毒病中抗。公頃籽實產量 2,038 公斤，父本為自屏東地區蒐集之台南白玉米族群分離純化選育出之品系，屬白色半硬粒種，對露菌病及病毒病中抗，對莖腐病及普通型與南方型銹病為抗。公頃籽實產量 2,186 公斤。PWH 81-2 於 1994 年春作選育出，經選拔參加全省性區域試驗，氮素及栽培密度、磷、鉀肥與網室栽培密度試驗、品質分析及官能品評與病害抗性檢定，結果顯示 PWH 81-2 鮮果穗產量高。對露菌病、莖腐病、病毒病及普通型與南方型銹病均具中抗，果皮薄，鮮食品質佳。PWH 81-2 適合西部苗栗以南地區栽培，每公頃推薦株數 47,200 株，行株距 85×25 公分。施肥量：N：140-180 公斤/公頃，P₂O₅：60-90 公斤/公頃，K₂O：60-90 公斤。新品系 PWH 81-2 於 2000 年 6 月 2 日經農委會召開之作物新品種登記命名審查會通過，命名為「台南 22 號」。

關鍵詞：食用白玉米、雜交種、區域試驗、官能品評、鮮食。

接受日期：2000 年 7 月 20 日。

前 言

食用白玉米(台南白)於十七世紀初葉傳入台灣，在本省栽培已有 200 多年歷史⁽¹⁾。其味香Q耐咀嚼，果穗可供鮮食及烘烤用，具有傳統風味，而為消費者所喜愛。其產區遍佈全省各地，但農民所栽培者為一天然混交種，其株高、穗位高與成熟期參差不齊，易倒伏及罹患銹病，致產量不穩定及管理不便。本場有鑑及此，積極從產地蒐集食用白玉米種原，培育優良抗病自交系，進行雜交組合及新品系選育，歷經 10 餘年研究時間，終育成豐產、抗病、鮮食品質風味佳食用白玉米新品種「台南 22 號」。本品種於民國 89 年 6 月 2 日經農委會召開之作物新品種登記命名審查會通過，正式命名推廣。茲將本品種選育經過彙整成篇，藉供試驗及推廣工作之參考。

材料與方法

¹ 行政院農業委員會台南區農業改良場研究報告第 259 號。本研究承農委會 85 科技-1.3-糧-35 (1-2)、86 科技-1.3-糧-10 (1-2)、87 科技-1.1-糧-18 (1-2)、88 科技-1.1-糧-03 (1-2)等計畫經費補助，謹誌謝忱。

² 本場研究員兼朴子分場主任、援外技士。嘉義縣朴子市德興里 120 號。

一、新品系育成

(一) 結合力檢定

1. 一般結合力檢定：

利用自全省產區蒐集之台南白玉米族群分離培育出自交系 220 個，以台南白（嘉義地區）為檢定親，育成一般組合 120 個，於民國 82 年春作在朴子分場進行一般結合力檢定試驗。田間排列採順序排列，二重複，二行區，行長 5 公尺，行株距 80×30 公分，以台南白（嘉義地區）為 CK。調查項目：包括 (1) 葉斑病及銹病等級⁽¹⁾：自然感染，于開花後期調查，按葉片病斑面積大小分抗病等級為 5 級。1 級：強抗（病斑面積佔葉面積 10% 以下）、2 級：抗（病斑面積佔葉面積 11—30%）、3 級：中抗（病斑面積佔葉面積 31—50%）、4 級：感（病斑面積佔葉面積 51—70%）、5 級：強感（病斑面積佔葉面積 70% 以上）。(2) 鮮果穗產量：小區面積 8 m²，採收後分含苞葉及去苞葉果穗秤重再換算成公頃鮮穗（含苞葉）及鮮果（去苞葉）產量。(3) 品質檢定^(4,7,8)：收穫時每品系取樣 20 穗進行品質分析及官能品評。① 品質分析：每品系取樣 8 穗，每穗取中間部位長 3 公分果實進行果皮韌度、水分、果皮、糖分及澱粉等含量測定。② 官能品評：每品系取樣 12 穗，其中 6 穗水煮後與其餘 6 穗依果穗外觀、子粒色澤、充實度、嫩度、風味、甜度及香 Q 度等 6 項目進行官能品評，每一項目分為 5 等級，1 級表示最差，5 級最佳。

2. 特殊結合力檢定：

利用優良自交系 TN 2661、PD 3732、PD 2341 等 10 品系進行雜交育成特殊組合 18 個，於民國 82 年秋作在朴子分場舉行特殊結合力檢定試驗，田間排列採 RCBD，四重複，四行區，行長 5 公尺，行株距 80×30 公分，以台南白（嘉義地區）為 CK。調查項目：包括 (1) 葉斑病及銹病等級及鮮果穗產量：同一般結合力檢定。(2) 品質檢定：同一般結合力檢定試驗。

(二) 新品系比較試驗

利用 82 年秋作特殊結合力檢定試驗結果，表現較優 PWH 81-2 及 PWH 81-1 等 6 組合（品系），台南白（嘉義地區）為（CK）。於民國 83 年春作在朴子分場舉行新品系比較試驗，田間排列採 RCBD，四重複，四行區，行長 5 公尺，行株距 80×30 公分，以台南白（嘉義地區）為 CK，調查項目：包括 (1) 葉斑病、銹病等級及鮮果穗產量：同一般結合力檢定試驗。(2) 品質檢定：同一般結合力檢定試驗。

二、新品系區域試驗

(一) 區域試驗：83 年秋作供試品系為：PWH 81-1、PWH 81-2、TAWH 82-8、TAWH 82-10、台南白（嘉義地區）為 CK。84 年春作至 85 年春作供試品系為：PWH 81-4、PWH 81-2、TAWH 82-8、TAWH 82-10、台南白（嘉義地區）為 CK，於民國 83 年秋作至 85 年春作在全省六處（包括通霄、霧峰、水林、六腳、萬丹、吉安）舉行區域試驗。田間設計採 RCBD，四重複，四行區，行長 7 公尺，行株距 80×30 公分，每公頃 41,700 株。調查項目包括：1. 銹病、葉斑病及鮮果穗產量：同一般結合力檢定試驗。2. 螟蟲等級（輪生期）⁽¹⁾：于輪生期按葉部被害輕重程度調查，分為 5 級。1 級（強抗）：葉面不見食痕或僅少許針孔狀或子彈射穿狀食痕。2 級（抗）：數葉片具子彈射穿狀食痕或少許長型食痕。3 級（中抗）：1/2 以下葉片具長型食痕，長度小於 2.5 公分。4 級（感）：1/2—2/3 葉片具長型食痕，長度大於 2.5 公分。5 級（強感）：2/3 以上葉片具長型食痕，長度大於 2.5 公分。3. 脫粒率：收穫時每重複每品系取樣 10 穗秤重後脫粒，所得籽粒重佔總穗重百分比。4. 合格穗率：穗長 15 公分以上果穗比。5. 品質檢定：每期作於六腳試區收穫適期採收時，每重複每品系取樣 20 穗進行品質分析及官能品評。分析方法及品評標準：同一般結合力檢定試驗。

(二) 穩定性介值分析：1. 供試品系：區域試驗滿二年之品系 PWH 81-2、TAWH 82-8、TAWH 82-10 等，而台南白（嘉義地區）為 CK。2. 分析法：Eberhart and Russell (1964)⁽⁶⁾ 穩定性介值分析法。3. 分析項目：鮮果穗產量。

三、氮素及栽培密度試驗

於民國 83 年春作在朴子分場舉行 PWH 81-2 氮素及栽培密度試驗。試驗方法：1. 試驗設計：裂區設計、四重複、六行區、行長 5 公尺。主區：氮素用量（公斤／公頃），副區：栽培密度（株數／公頃）。2. 氮素（硫酸銨）用量： N_1 ：140 公斤／公頃； N_2 ：180 公斤／公頃； N_3 ：220 公斤／公頃。3. 栽培密度： D_1 ：80×30 公分（41,600 株／公頃）、 D_2 ：85×25 公分（47,200 株／公頃）。4. 磷酐（過磷酸鈣）及氧化鉀（氯化鉀）用量：分別為 90 公斤／公頃及 60 公斤／公頃。5. 土壤分析：pH 值 6.79、有機質含量 1.96%、有效性磷酐及氧化鉀含量分別為 810 公斤／公頃及 790 公斤／公頃。調查項目包括：株高、穗位高、合格穗率及鮮果穗產量。

四、網室（32 目／英吋）栽培密度試驗

於民國 88 年春作在朴子分場，進行 PWH 81-2 網室（32 目／英吋）栽培密度試驗，試驗方法：1. 試驗設計：RCBD、四重複、小區面積：14.4m²。2. 氮素（硫酸銨）用量：140 公斤／公頃。3. 栽培密度： D_1 ：80×30 公分（41,600 株／公頃）、 D_2 ：85×25 公分（47,200 株／公頃）、 D_3 ：80×25 公分（50,000 株／公頃）。4. 磷酐（過磷酸鈣）及氧化鉀（氯化鉀）用量：分別為 90 公斤／公頃及 60 公斤／公頃。5. 土壤分析：pH 值 7.52、有機質含量 1.38%、有效性磷酐及氧化鉀含量分別為 1,002 公斤／公頃及 522 公斤／公頃。調查項目包括：株高、穗位高、合格穗率及鮮果穗產量。

五、磷、鉀肥試驗

於民國 88 年秋作在朴子分場進行 PWH 81-2 磷、鉀肥試驗。試驗方法：1. 試驗設計：複因子設計⁽¹⁾、四重複、6 行區、行長 5 公尺、行株距 85×25 公分（47,000 株／公頃）。2. 肥料用量： N_1 氮素（硫酸銨）：140 公斤／公頃、 P_1 磷酐（過磷酸鈣）：60 公斤／公頃、 P_2 磷酐（過磷酸鈣）：90 公斤／公頃、 P_3 磷酐（過磷酸鈣）：120 公斤／公頃、 K_1 氧化鉀（氯化鉀）：60 公斤／公頃、 K_2 氧化鉀（氯化鉀）：90 公斤／公頃。3. 土壤分析：pH 值 6.64、有機質含量 1.63%、有效性磷酐及氧化鉀含量分別為 1,206 公斤／公頃及 738 公斤／公頃。調查項目包括：株高、穗位高、合格穗率及鮮果穗產量。

六、 F_1 採種試驗：

於民國 88 年秋作在朴子分場進行 PWH 81-2 F_1 採種試驗，試驗方法：1. 父母本播種期：父母本同日播種。2. 父母本行數比：1：4 及 1：6。3. 田間排列：每處理 0.06 公頃、四重複、行長 20 公尺、行株距 80×30 公分，每處理間隔 80 公尺，東西向排列。調查項目：乾籽實產量。

七、抗病性檢定

(一) 露菌病 (*Peronosclerospora sacchari*)：供試品系：PWH 81-2、TN 2661（母本）、PD 3732（父本）、台南白（嘉義地區）為 CK。檢定方法⁽²⁾：將供試品系種植露菌病檢定圃，自然感染，四重複，5 行區，行長 5 公尺，行株距 80×30 公分，萌芽後 30 天檢查各品系抗病等級。抗病等級按罹病率大小分為 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%）。

(二) 莖腐病 (*Pythium aphanidermatum*)：供試品系：PWH 81-2、TN 2661（母本）、PD 3732（父本）、台南白（嘉義地區）為 CK。檢定方法⁽⁵⁾：人工接種，四重複，5 行區，行長 5 公尺，行株距 80×30 公分，萌芽後 30—35 天，將病原接種於莖部第二節處，接種三星期後，按罹病率大小分抗病等級為 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%）。

(三) 病毒病 (MDMV-B)：供試品系：PWH 81-2、TN 2661（母本）、PD 3732（父本）、台南白（嘉義地區）為 CK。檢定方法^(3,10)：人工接種，三重複，5 行區，行長 5 公尺，行株距 80×30 公分，于玉米生育至第 5—6 葉齡期時，以摩擦法將病原接種於葉片上，接種三星期後，按罹病指數大小分抗病等級為 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%）。

(四) 銹病（普通型銹病 *Puccinia sorghi*、南方型銹病 *P. polysora*）：供試品系：PWH 81-2、TN 2661（母本）、PD 3732（父本）、台南白（嘉義地區）為 CK。檢定方法⁽¹⁾：(1) 幼苗期檢定：人工接種，將供試品系種植木製栽鉢（30×15×8 公分），三重複，于玉米生育至第 5—6 葉齡期時，將病原孢子接種葉片上後，覆蓋塑膠布約 12 時，二星期後按葉片病斑面積大小分抗病等級為 5 級（同一般結合力檢定試驗）。(2) 成株期檢定：自然感染，二重複，二行區，行長 5 公尺，行株距 80×30 公分，於成熟期按葉片病斑面積大小分抗病等級為 5 級（同一般結合力檢定試驗）。

結 果

一、親本來源及特性

台南 22 號（命名前代號為 PWH 81-2）為單雜交品種，其系譜為：TN 2661×PD 3732。母本 TN 2661 係自台南地區蒐集之台南白玉米族群培育出之自交系，屬白色半硬粒種，其吐絲期比父本開花期早 2—3 天（如表 1），不抗露菌病、莖腐病、銹病（包括普通型及南方型銹病），但對病毒病中抗，公頃籽實產量 2,038 公斤，父本 PD 3732 為自屏東地區蒐集之台南白玉米族群分離選育出之品系，屬白色半硬粒種，對露菌病及病毒病中抗，對莖腐病及銹病（包括普通型及南方型銹病）為抗，公頃籽實產量 2,186 公斤。

表 1. 台南 22 號親本主要農藝特性。

Table 1. Major agronomic characteristics in parental lines of Tainan No. 22.

親 本 Parental line	GOD ^W			株高 Plant height (cm)	穗位高 Ear height (cm)	籽粒行數 Kernel rows per ear (row)	百粒重 100 Kernel weight (g)	籽實產量 Grain yield (kg/ha)
	開花期 Days to tasseling	吐絲期 Days to siking	成熟期 Days to maturity					
母本 (P 79)	896	907	1,408	142	70	12	28.7	2,038
父本 (CN 119-1-1)	875	896	1,322	159	62	14	27.5	2,186

a/GDD （有效積溫）= [最高溫度（≤30℃）+最低溫度（≥10℃）] / 2 - 10℃。

二、新品系育成

(一) 結合力檢定

1. 一般結合力檢定試驗：

一般結合力檢定試驗結果，表現較優 10 組合之農藝性狀及鮮果穗產量列如表 2，由表中得知，PI 2341×台南白及 PZ 1519×台南白二組合之公頃鮮穗產量（含苞葉）最高均為 12,320 公斤，比台南白（CK）增產 40%，PW 1642×台南白及 PW 5342×台南白組合鮮穗產量分別為 11,840 公斤及 11,125 公斤，亦較台南白（CK）增產 35% 及 26%。上述組合鮮穗產量雖比台南白（CK）高，但其果皮韌度、果皮及澱粉含量均比台南白（CK）高（如表 3），官能品評平均等級較台南白（CK）低（如表 4）。顯示此等組合鮮食品質欠佳。TN 2661×台南白組合公頃鮮穗及鮮果產量（去苞葉）分別為 12,063 公斤及 8,685 公斤，較台南白（CK）增產 37% 及 57%，合格穗率 86% 最高，葉斑病及銹病罹病等級為 1.5 級。PD 3732×台南白組合公頃鮮穗及鮮果產量分別為 10,813 公斤及 7,245 公斤，比台南白（CK）

增產 23% 及 31%。後兩組合之株高及穗位高適中，收穫適期比台南白 (CK) 早 0—2 天，品質分析結果 (如表 3)，TN 2661×台南白組合之果皮韌度 320g，果皮含量 1.98%，澱粉含量 5.82%，均較台南白 (CK) 少，糖分含量 2.51% 最高。PD 3732×台南白組合之果皮韌度 330g，澱粉含量 5.94%，糖分含量 2.35%，與台南白 (CK) 相近，官能評品結果 (如表 4)，TN 2661×台南白組合平均 4.18 級最佳，與台南白 (CK) 呈顯著性差異，PD 3732×台南白組合與台南白 (CK) 相同，顯示 TN 2661×台南白及 PD 3732×台南白二組合之鮮食品質佳。

2. 特殊結合力檢定試驗：

特殊結合力檢定試驗結果，表現較優 6 組合之農藝性狀及鮮果穗產量，品質分析及官能品評結果分列於表 5、表 6、表 7，由表 5 得知公頃鮮穗產量 (含苞葉) 以 PWH 81-13、PWH 81-9 及 PWH 81-15 等組合最高，分別為 14,280 公斤、13,142 公斤及 13,095 公斤，比台南白 (CK) 增產 39%—51%，公頃鮮果產量 (去苞葉) 亦以前述三組合最高，分別為 9,282 公斤、8,673 公斤及 8,381 公斤，較台南白 (CK) 增產 41%—56%，但三組合之果皮韌度、果皮及澱粉含量均比台南白 (CK) 高 (如表 6)，官能品評平均等級較台南白 (CK) 低 (如表 7)，顯示此等組合鮮食品質欠佳。PWH 81-1 及 PWH 81-2 公頃鮮穗產量以 12,098 公斤及 11,250 公斤居次，較台南白 (CK) 增產 28% 及 19%，二組合公頃鮮果產量亦以 8,106 公斤及 7,763 公斤居次，比台南白 (CK) 分別增產 36% 及 31%，但後兩組合合格穗率達 80% 及 82%，比台南白 (CK) 高出 11% 及 13%，並呈顯著性差異。葉斑病及銹病等級同為 1.5 級與 1.0 級。品質分析結果顯示，PWH 81-1 及 PWH 81-2 果皮含量為 2.30% 及 2.29% 最少，果皮韌度分別為 420g 及 410g 最低，糠分含量 2.42% 及 2.36% 最高 (如表 6)。PWH 81-1 及 PWH 81-2 官能品評平均等級分別為 3.95 級及 4.18 級最佳，前者與台南白 (CK) 相近，後者較台南白 (CK) 高，並呈顯著性差異 (如表 7)，顯示 PWH 81-1 及 PWH 81-2 鮮食品質風味佳。

(二) 新品系比較試驗：

新品系比較試驗結果，各品系之農藝性狀及鮮果穗產量、品質分析與官能品評結果分列於表 8、表 9 及表 10。由表 8 得知公頃鮮穗產量 (含苞葉) 以 PWH 81-9、PWH 81-13、PWH 81-15 等三品系最高，依序為 12,480 公斤、12,381 公斤及 12,065 公斤，較台南白 (CK) 增產 42%、41% 及 37%。鮮果產量 (去苞葉) 亦以前述三品系最高，分別為 7,738 公斤、7,800 公斤及 7,239 公斤，比台南白 (CK) 增產 44%、45%、35%，其合格穗率分別為 79%、76%、73%，但三品系之果皮韌度、果皮及澱粉含量均比台南白 (CK) 高 (如表 9)。官能品評平均等級比台南白 (CK) 低 (如表 10)，顯示三品系鮮食品質欠佳。PWH 81-1 及 PWH 81-2 公頃鮮穗產量以 11,890 公斤與 10,885 公斤居次，並較台南白 (CK) 增產 35% 及 24%，公頃鮮果產量分別為 7,729 公斤及 7,184 公斤，比台南白 (CK) 增產 44% 及 34%，合格穗率分別為 83% 及 82% 最高。PWH 81-1 及 PWH 81-2 株高 203 公分及 192 公分，穗位高 94 公分及 90 公分適中，收穫適期均為 81 天，比台南白 (CK) 早熟 4 天，二品系葉斑病及銹病罹病等級均為 1.5 級。PWH 81-1 及 PWH 81-2 果皮韌度分別為 315g 及 310g，果皮含量為 2.03% 及 1.94% (如表 9)，均較台南白 (CK) 低，二品系糖分含量為 2.40% 及 2.68% 最高，官能品評平均等級 (如表 10)，PWH 81-1 及 PWH 81-2 分別為 4.12 級與 4.38 級最佳，前者與台南 (CK) 同級，後者較台南白 (CK) 高，並呈顯著性差異，綜上述特殊結合力檢定及新品系比較試驗結果顯示，PWH 81-1 及 PWH 81-2 鮮果穗產量高而穩定，株高、穗位高適中，抗葉部病害強，鮮食品質佳，因此二品系自 1994 年秋作起選拔參加全省性區域試驗。

表 2. 食用白玉米新品系一般結合力檢定試驗較優 8 組合農藝性狀及鮮果穗產量 (1993. 春作)。

Table 2. The agronomic characteristics and fresh ear yield of eight superior combinations made with green white corn elite lines in general combining ability test (Spring crop, 1993).

組合 Combination	開花期 Days to tasseling (day)	吐絲期 Days to silking (day)	收穫適期 ^{a/} Days to proper harvest (day)	葉斑病 Leaf blight (class)	銹病 Rust (class)	株高 Plant height (cm)	穗位高 Ear height (cm)	合格穗率 ^{b/} Marketable ear (%)	鮮穗產量 (含苞葉)		鮮果產量 (去苞葉)	
									Fresh ear yield (husk) (kg/ha)	指數 Index (%)	Fresh ear yield (unhusk) (kg/ha)	指數 Index (%)
TN2661 × 台南白	61	62	80	1.5	1.5	189	95	86 ^a	12,063 ^a	137	8,685 ^a	157
PD3732 × 台南白	62	64	82	1.0	1.0	175	85	80 ^{ab}	10,813 ^{ab}	123	7,245 ^{bc}	131
PI2341 × 台南白	63	65	82	1.5	1.0	169	92	81 ^{ab}	12,320 ^a	140	8,378 ^a	151
PZ1519 × 台南白	63	64	79	1.0	1.5	195	108	72 ^{bc}	12,320 ^a	140	8,624 ^a	156
PW1642 × 台南白	62	63	77	1.5	1.0	175	102	80 ^{ab}	11,840 ^a	135	7,459 ^b	135
PW5342 × 台南白	60	62	78	1.0	1.0	172	100	74 ^{bc}	11,125 ^a	126	7,120 ^{bc}	128
PD3731 × 台南白	63	64	81	1.0	1.0	170	85	80 ^{ab}	10,472 ^{ab}	119	7,016 ^c	127
PW1539 × 台南白	63	63	77	2.0	2.0	180	104	78 ^b	10,350 ^{ab}	118	6,727 ^c	121
台南白 (CK)	63	65	82	1.5	2.5	193	91	62 ^c	8,769 ^b	100	5,524 ^d	100

Means within each column followed by same letter not significantly different at 0.05 probability level (DMRT).

^{a/}收穫適期：花絲變深褐色，籽粒含水量在 70—72% 之間，充實飽滿，手指捏緊富彈性。^{b/}合格穗率：穗長 15 公分以上果穗比。

表 3. 食用白玉米新品系一般結合力檢定試驗較優 8 組合品質分析結果 (1993.春作)。

Table 3. The results of quality analysis of eight superior combinations made with green white corn elite lines in general combing test (Spring crop. 1993).

組合 Combination	果皮韌度 Punctuality of pericarp (g)	水分含量 Moisture content (%)	果皮含量 Pericarp content (%)	糖分 Polysaccharide content (%)	澱粉 Starch content (%)
TN 2661 × 台南白	320	72.6	1.98	2.51	5.82
PD 3732 × 台南白	330	72.4	2.14	2.35	5.94
PI 2341 × 台南白	340	71.8	2.31	2.18	6.14
PZ 1519 × 台南白	360	72.1	2.33	2.02	6.35
PW 1642 × 台南白	340	73.0	2.28	2.22	6.30
PW 5342 × 台南白	360	71.3	2.28	2.10	6.34
PD 3731 × 台南白	330	72.2	2.09	2.34	6.26
PW 1539 × 台南白	350	72.5	2.42	2.04	6.23
台南白 (CK)	335	72.8	2.12	2.39	6.01

表 4. 食用白玉米新品系一般結合力檢定試驗較優 8 組合官能品評結果 (1993.春作)。

Table 4. The results of sensory evaluation of eight superior combinations made with green white corn elite lines in general combing test (Spring crop. 1993).

組合 Combination	果穗外觀 Ear appearance (class)	籽粒色澤 Kernel color (class)	充實度 Plumpness (class)	嫩度 Crispness (class)	風味 Flavor (class)	甜度及香Q度 Sweetness and sticky (class)	平均 Ave. (class)
TN 2661 × 台南白	4.3 ^a	4.3 ^a	4.0 ^b	4.0 ^a	4.5 ^a	4.0 ^a	4.18 ^a
PD 3732 × 台南白	4.0 ^b	4.3 ^a	4.0 ^b	4.0 ^a	4.0 ^c	4.0 ^a	4.05 ^b
PI 2341 × 台南白	3.7 ^c	3.7 ^c	4.0 ^b	4.0 ^a	4.0 ^c	3.7 ^b	3.85 ^c
PZ 1519 × 台南白	4.0 ^b	4.0 ^b	4.0 ^b	3.7 ^b	3.7 ^d	3.7 ^b	3.85 ^c
PW 1642 × 台南白	3.7 ^c	4.0 ^b	3.7 ^c	3.7 ^b	4.0 ^c	3.7 ^b	3.80 ^d
PW 5342 × 台南白	3.7 ^c	3.7 ^c	4.3 ^a	4.0 ^a	4.0 ^c	3.7 ^b	3.90 ^{cd}
PD 3731 × 台南白	4.0 ^b	4.0 ^b	4.0 ^b	4.0 ^a	4.0 ^c	4.0 ^a	4.00 ^{bc}
PW 1539 × 台南白	4.0 ^b	3.7 ^c	4.3 ^a	3.7 ^b	3.7 ^d	3.7 ^b	3.85 ^d
台南白 (CK)	4.0 ^b	4.0 ^b	4.0 ^b	4.0 ^a	4.3 ^b	4.0 ^a	4.05 ^b

Means within each column followed by same letter not significantly different at 0.05 probability level (DMRT).

表 5. 食用白玉米新品系特殊結合力檢定試驗較優 6 組合農藝性狀及鮮果穗產量 (1993.秋作)。

Table 5. The agronomic characteristics and fresh ear yield of six superior combinations made with green white corn elite lines in specific combining ability test (Fall crop, 1993).

組合 Combination	開花期	吐絲期	收穫適期 ^a	葉斑病	銹病	株高	穗位高	合格穗率 ^b	鮮穗產量 (含苞葉)		鮮果產量 (去苞葉)	
	Days to tasseling (day)	Days to silking (day)	Days to proper harvest (day)	Leaf blight (class)	Rust (class)	Plant height (cm)	Ear height (cm)	Marketable ear (%)	Fresh ear yield (tusk) (kg/ha)	Index (%)	Fresh ear yield (unhusk) (kg/ha)	Index (%)
PWH 81-1	53	54	77	1.5	1.0	197	89	80 ^a	12,098 ^{ab}	128	8,106 ^c	136
PWH 81-2	53	54	77	1.5	1.0	193	86	82 ^a	11,250 ^b	119	7,763 ^c	131
PWH 81-13	56	57	79	2.0	2.5	213	107	78 ^a	14,280 ^a	151	9,282 ^a	156
PWH 81-9	57	58	79	1.5	2.0	193	95	78 ^a	13,142 ^{ab}	139	8,673 ^b	146
PWH 81-15	57	59	80	1.5	2.0	208	102	76 ^{ab}	13,095 ^{ab}	139	8,381 ^{bc}	141
PWH 81-6	55	56	78	2.0	2.0	196	92	81 ^a	10,942 ^b	116	7,440 ^c	125
台南白 (CK)	55	57	79	2.0	2.5	234	122	69 ^b	9,400 ^b	100	5,922 ^d	100

Means within each column followed by same letter not significantly different at 0.05 probability level (DMRT).

^a/收穫適期：同表 2。^b/合格穗率：同表 2。

表 6. 食用白玉米新品系特殊結合力檢定試驗較優 6 組品質分析結果 (1993.秋作)。

Table 6. The results of quality analysis of six superior combinations made with green white corn elite lines in specific combing test (Fall crop. 1993).

組合 Combination	果皮韌度 Punctuality of pericarp (g)	水分含量 Moisture content (%)	果皮含量 Pericarp content (%)	糖 分 Polysaccharide content (%)	澱 粉 Starch content (%)
PWH 81-1	420	69.2	2.30	2.42	6.28
PWH 81-2	410	68.9	2.29	2.36	5.98
PWH 81-13	445	70.3	2.54	2.18	6.39
PWH 81-9	430	70.2	2.68	2.23	6.26
PWH 81-15	450	69.2	2.73	2.03	6.56
PWH 81-6	420	69.8	2.42	2.19	6.13
台南白 (CK)	430	68.9	2.39	2.24	6.07

表 7. 食用白玉米新品系特殊結合力試驗較優 6 組官能品評結果 (1993.秋作)。

Table 4. The results of sensory evaluation of six superior combinations made with green white corn elite lines in specific combing test (Fall crop. 1993).

組合 Combination	果穗外觀 Ear appearance (class)	籽粒色澤 Kernel color (class)	充實度 Plumpness (class)	嫩 度 Crispness (class)	風 味 Flavor (class)	甜度及香Q度 Sweetness and sticky (class)	平 均 Ave. (class)
PWH 81-1	4.0 ^b	4.0 ^b	4.0 ^b	4.0 ^a	4.0 ^a	3.7 ^b	3.95 ^b
PWH 81-2	4.4 ^a	4.3 ^a	4.4 ^a	4.0 ^a	4.0 ^a	4.0 ^a	4.18 ^a
PWH 81-13	4.0 ^b	4.0 ^b	4.0 ^b	4.0 ^a	3.4 ^c	3.7 ^b	3.85 ^c
PWH 81-9	4.0 ^b	4.0 ^b	4.0 ^b	4.0 ^a	3.4 ^c	3.7 ^b	3.85 ^c
PWH 81-15	3.7 ^c	4.0 ^b	4.0 ^b	3.5 ^b	3.4 ^c	3.7 ^b	3.71 ^d
PWH 81-6	4.0 ^b	4.0 ^b	4.0 ^b	4.0 ^a	3.7 ^b	3.7 ^b	3.90 ^{bc}
台南白 (CK)	3.7 ^c	4.3 ^a	4.0 ^b	3.5 ^b	4.0 ^a	4.0 ^a	3.91 ^{bc}

Means within each column followed by same letter not significantly different at 0.05 probability level (DMRT).

表 8. 食用白玉米新品系比較試驗各品系農藝性狀及鮮果穗產量 (1994. 春作)。
Table 8. The agronomic characteristics and fresh ear yield of newly developed green white corn hybrids in yield trial (Spring crop, 1994).

品系 Hybrid	開花期 Days to tasseling (day)	吐絲期 Days to silking (day)	收穫適期 ^a Days to proper harvest (day)	葉斑病 Leaf blight (class)	銹病 Rust (class)	株高 Plant height (cm)	穗位高 Ear height (cm)	合格穗率 ^b		鮮穗產量 (含苞葉)		鮮果產量 (去苞葉)	
								Marketable ear (%)	Fresh ear yield (kg/ha)	Fresh ear yield (husk) (kg/ha)	指數 Index (%)	Fresh ear yield (unhusk) (kg/ha)	指數 Index (%)
PWH 81-1	56	57	81	1.5	1.5	203	94	83 ^a	11,890 ^a	135	7,729 ^a	144	
PWH 81-2	56	57	81	1.5	1.5	192	90	82 ^a	10,885 ^{ab}	124	7,184 ^b	134	
PWH 81-13	60	62	86	2.0	2.5	221	112	76 ^{ab}	12,381 ^a	141	7,800 ^a	145	
PWH 81-9	59	61	85	2.0	2.0	196	91	79 ^a	12,480 ^a	142	7,738 ^a	144	
PWH 81-15	61	63	87	1.5	2.0	210	105	73 ^{bc}	12,065 ^a	137	7,239 ^b	135	
PWH 81-6	57	59	83	2.0	2.5	204	95	80 ^a	10,883 ^{ab}	124	7,074 ^b	132	
台南白 (CK)	59	61	85	2.0	3.0	231	117	65 ^c	8,769 ^b	100	5,349 ^c	100	

Means within each column followed by same letter not significantly different at 0.05 probability level (DMRT).

a/收穫適期：同表 2。

b/合格穗率：同表 2。

表 9. 食用白玉米新品系比較試驗各品系品質分析結果 (1994.春作)

Table 9. The results of quality analysis of newly developed green white corn hybrids in yield trial (Spring crop. 1993).

品系 Hybrid	果皮韌度 Punctuality of pericarp (g)	水分含量 Moisture content (%)	果皮含量 Pericarp content (%)	糖分 Polysaccharide content (%)	澱粉 Starch content (%)
PWH 81-1	315	71.8	2.03	2.40	6.23
PWH 81-2	310	72.4	1.94	2.68	6.06
PWH 81-13	338	72.6	2.34	2.20	6.19
PWH 81-9	345	72.3	2.10	2.18	6.12
PWH 81-15	360	73.2	2.27	2.04	6.56
PWH 81-6	330	71.5	2.21	2.09	6.45
台南白 (CK)	320	72.6	2.08	2.32	6.04

表 10. 食用白玉米新品系比較試驗各品系官能品評結果 (1994.春作)

Table 10. The results of sensory evaluation of newly developed green white corn hybrids in yield trial (Spring crop. 1994).

品系 Hybrid	果穗外觀 Ear Appearance (class)	籽粒色澤 Kernel color (class)	充實度 Plumpness (class)	嫩度 Crispness (class)	風味 Flavor (class)	甜度及香Q度 Sweetness and sticky (class)	平均 Ave. (class)
PWH 81-1	4.4 ^b	4.0 ^b	4.0 ^b	4.3 ^a	4.3 ^a	4.0 ^b	4.12 ^b
PWH 81-2	4.7 ^a	4.3 ^a	4.4 ^a	4.3 ^a	4.3 ^a	4.4 ^a	4.38 ^a
PWH 81-13	4.0 ^c	4.0 ^b	4.0 ^b	3.7 ^c	4.0 ^b	4.0 ^b	3.97 ^c
PWH 81-9	4.3 ^b	4.3 ^a	4.0 ^b	4.0 ^b	4.0 ^b	4.0 ^b	4.10 ^b
PWH 81-15	4.0 ^c	4.0 ^b	4.0 ^b	3.5 ^d	4.0 ^b	4.0 ^b	3.92 ^c
PWH 81-6	4.4 ^b	4.0 ^b	4.0 ^b	4.0 ^b	4.2 ^a	4.0 ^b	4.11 ^b
台南白 (CK)	4.0 ^c	4.3 ^a	4.0 ^b	3.7 ^c	4.3 ^a	4.4 ^a	4.12 ^b

Means within each column followed by same letter not significantly different at 0.05 probability level (DMRT).

三、新品系區域試驗

(一) 區域試驗

區域試驗結果 (二年四期作), 各品系之農藝性狀及鮮果穗產量期作平均, 品質分析及官能品評平均等級分列於表 11、表 12 及表 13。由表 11 得知 PWH 81-2 平均開花期、吐絲期及收穫適期早台南白 (CK) 3—5 天, 平均株高及穗位高較台南白 (CK) 矮 34—48 公分, 平均合格穗率除 1994 年秋作較台南白 (CK) 低外, 其餘期作比台南白 (CK) 高 2%—7%。PWH 81-2 平均公頃鮮穗產量 (含苞葉) 在 9,820 公斤—10,797 公斤之間, 較台南白 (CK) 增產 2%—13%, 平均鮮果產量 (去苞葉) 在 6,295 公斤—7,192 公斤左右比台南白 (CK) 增產 6%—17%。PWH 81-2 果皮韌度除 1994 年秋作收穫較晚, 果皮老化致韌度達 560g 外, 其餘期作在 308g—350g 之間較台南白 (CK) 之 360g—370g 少, 果皮含量在 1.86%—2.29% 之間, 亦較台南白 (CK) 之 208g—2.47g 少, 糖分在 2.0%—2.2% 之間與台南白 (CK) 相同, 澱粉含量約 6%, 亦與台南白 (CK) 相近。PWH 81-2 官能品評平均等級在 3.91 級—4.18 級之間, 比台南白 (CK) 之 3.88 級—4.13 級佳。

表 11. 食用白玉米新品系區域試驗各品系之農藝性狀及鮮果穗產量 (期作平均) (1994. 秋作—1996. 春作)。
Table 11. The average agronomic characteristics and fresh ear yield of newly developed green white corn hybrids each crop season in islandwide regional trial
(Fall crop, 1994—Spring crop, 1996).

品系 Hybrid	開花期 Days to tasseling (day)	吐絲期 Days to silking (day)	收穫適期 Days to proper harvest (day)	株高 Plant height (cm)	穗位高 Ear height (cm)	合格穗率 Marketable ear (%)	鮮穗產量 (含苞葉)		鮮果產量 (去苞葉)	
							Fresh ear yield (kg/ha)	指數 Index (%)	Fresh ear yield (unhusk kg/ha)	指數 Index (%)
PWH 81-1	49	51	84	213	90	86 ^a	11,789 ^b	114	7,753 ^a	115
PWH 81-2	47	49	83	177	69	70 ^b	10,797 ^c	104	7,192 ^{ab}	106
TAWH 82-8	49	51	85	185	85	73 ^b	12,637 ^a	122	8,294 ^a	123
TAWH 82-10	52	54	87	219	102	71 ^b	10,531 ^{cd}	101	7,050 ^{ab}	104
台南白 (CK)	52	54	88	224	112	73 ^b	10,333 ^d	100	6,763 ^b	100

品系 Hybrid	開花期 Days to tasseling (day)	吐絲期 Days to silking (day)	收穫適期 Days to proper harvest (day)	株高 Plant height (cm)	穗位高 Ear height (cm)	合格穗率 Marketable ear (%)	鮮穗產量 (含苞葉)		鮮果產量 (去苞葉)	
							Fresh ear yield (kg/ha)	指數 Index (%)	Fresh ear yield (unhusk kg/ha)	指數 Index (%)
PWH 82-4	57	60	80	187	83	55 ^c	7,839 ^d	85	5,264 ^b	90
PWH 81-2	57	60	80	187	85	78 ^a	10,372 ^a	113	6,773 ^a	117
TAWH 82-8	57	60	81	203	101	75 ^{ab}	8,906 ^c	97	6,052 ^{ab}	104
TAWH 82-10	58	61	83	221	119	75 ^{ab}	9,676 ^a	106	6,708 ^a	115
台南白 (CK)	60	62	85	235	132	73 ^b	9,125 ^c	100	5,788 ^b	100

84 年春作 (Spring crop, 1995)

84 年秋作 (Fall crop, 1995)

品系 Hybrid	開花期 Days to tasseling (day)	吐絲期 Days to silking (day)	收穫適期 Days to proper harvest (day)	株高 Plant height (cm)	穗位高 Ear height (cm)	合格穗率 Marketable ear (%)	鮮穗產量 (含苞葉)		鮮果產量 (去苞葉)	
							Fresh ear yield (kg/ha)	指數 Index (%)	Fresh ear yield (unhusk (kg/ha)	指數 Index (%)
PWH 82-4	47	49	75	183	77	57 ^c	8,771 ^c	89	6,049 ^b	98
PWH 81-2	47	50	76	178	78	79 ^a	10,069 ^b	102	6,690 ^{ab}	108
TAWH 82-8	47	51	79	193	97	73 ^b	10,960 ^a	109	7,155 ^a	116
TAWH 82-10	49	52	79	217	108	71 ^b	10,599 ^a	108	7,256 ^a	117
台南白 (CK)	50	53	81	225	115	72 ^b	9,787 ^b	100	6,154 ^b	100

85 年春作 (Spring crop, 1996)

品系 Hybrid	開花期 Days to tasseling (day)	吐絲期 Days to silking (day)	收穫適期 Days to proper harvest (day)	株高 Plant height (cm)	穗位高 Ear height (cm)	合格穗率 Marketable ear (%)	鮮穗產量 (含苞葉)		鮮果產量 (去苞葉)	
							Fresh ear yield (kg/ha)	指數 Index (%)	Fresh ear yield (unhusk (kg/ha)	指數 Index (%)
PWH 82-4	60	62	84	180	77	45 ^c	7,718 ^d	83	5,021 ^b	89
PWH 81-2	59	63	84	181	78	65 ^a	9,820 ^a	106	6,295 ^a	112
TAWH 82-8	61	64	86	175	76	66 ^a	8,588 ^c	93	5,364 ^b	98
TAWH 82-10	62	65	86	208	96	68 ^a	9,154 ^b	99	5,989 ^a	106
台南白 (CK)	63	67	87	225	112	63 ^b	9,229 ^a	100	5,600 ^{ab}	100

Means within each column followed by same letter not significantly different at 0.05 probability level (DMRT).

表 12. 食用白玉米新品系區域試驗各品系品質分析結果 (1994.秋作—1996.春作)。

Table 12. The results of quality analysis of newly developed green white corn hybrids in islandwide regional trial (Fall crop, 1994—Spring crop, 1996).

民國 83 年秋作 (Fall crop, 1994)							民國 84 年春作 (Spring crop, 1995)						
品系 Hybrid	果皮韌度 Punctuality of pericarp (g)	水分含量 Moisture content (%)	果皮含量 Pericarp content (%)	糖分 Poly- saccharide content (%)	澱粉 Starch content (%)	品系 Hybrid	果皮韌度 Punctuality of pericarp (g)	水分含量 Moisture content (%)	果皮含量 Pericarp content (%)	糖分 Poly- saccharide content (%)	澱粉 Starch content (%)		
PWH 81-1	480	65.5	2.42	1.8	6.0	PWH 82-4	317	72.4	2.08	1.5	6.8		
PWH 81-2	560	53.6	2.29	1.3	7.9	PWH 81-2	308	73.2	1.86	2.0	6.0		
TAWH 82-8	410	66.8	1.92	2.0	6.2	TAWH 82-8	302	74.5	1.79	2.3	6.0		
TAWH 82-10	390	68.0	1.84	1.5	5.9	TAWH 82-10	307	73.7	1.80	1.8	6.2		
台南白 (CK)	450	66.5	2.28	2.2	6.4	台南白 (CK)	310	72.4	2.03	2.2	5.9		

民國 84 年秋作 (Fall crop, 1995)							民國 85 年春作 (Spring crop, 1996)						
品系 Hybrid	果皮韌度 Punctuality of pericarp (g)	水分含量 Moisture content (%)	果皮含量 Pericarp content (%)	糖分 Poly- saccharide content (%)	澱粉 Starch content (%)	品系 Hybrid	果皮韌度 Punctuality of pericarp (g)	水分含量 Moisture content (%)	果皮含量 Pericarp content (%)	糖分 Poly- saccharide content (%)	澱粉 Starch content (%)		
PWH 82-4	380	65.1	2.28	1.6	6.7	PWH 82-4	380	69.4	2.02	1.9	6.9		
PWH 81-2	330	67.2	1.92	2.2	6.2	PWH 81-2	350	69.5	1.95	2.0	6.1		
TAWH 82-8	400	64.6	1.95	2.2	6.2	TAWH 82-8	410	67.6	2.05	2.2	6.4		
TAWH 82-10	330	67.5	2.01	1.8	6.4	TAWH 82-10	427	69.6	2.02	2.4	6.2		
台南白 (CK)	320	70.0	1.87	2.0	6.1	台南白 (CK)	370	68.8	2.47	2.0	6.2		

表 13. 食用白玉米新品系區域試驗各品系官能品評結果 (1994. 秋作 - 1996. 春作)。
 Table 13. The results of sensory evaluation of newly developed green white corn hybrids in islandwide regional trial (Fall crop, 1994 - Spring crop, 1996).

年 期 Year and crop	品 系 Hybrid	果穗外觀 Ear appearance	籽粒色澤 Kernel color	充實度 Plumpness	嫩 度 Crispness	風 味 Flavor	甜度及香Q度 Sweetness and sticky	平 均 Ave.
		(class)	(class)	(class)	(class)	(class)	(class)	(class)
民國 83 年 秋作 Fall crop, 1994	PWH 81-1 PWH 81-2 TAWH 82-8 TAWH 82-10 台南白 (CK)	4.4 ^a 3.7 ^b 3.7 ^b 3.4 ^c 3.4 ^c	4.3 ^a 4.3 ^a 4.0 ^b 3.7 ^c 4.0 ^b	4.3 ^a 4.3 ^a 3.7 ^c 3.7 ^c 4.0 ^b	3.0 ^d 3.5 ^c 4.5 ^a 4.5 ^a 4.0 ^b	3.4 ^c 3.7 ^b 4.0 ^a 3.7 ^b 4.0 ^a	3.4 ^c 4.0 ^a 4.0 ^a 3.7 ^b 4.0 ^a	3.80 ^c 3.91 ^a 3.98 ^a 3.78 ^b 3.90 ^a
民國 84 年 春作 Spring crop, 1995	PWH 82-4 PWH 81-2 TAWH 82-8 TAWH 82-10 台南白 (CK)	3.7 ^c 4.4 ^a 4.4 ^a 4.0 ^b 3.7 ^c	4.0 ^b 4.0 ^b 4.0 ^b 4.0 ^b 4.3 ^a	4.0 ^c 4.7 ^a 4.0 ^c 4.3 ^b 4.0 ^c	4.0 ^a 4.0 ^a 4.0 ^a 4.0 ^a 4.0 ^a	3.7 ^c 4.0 ^b 3.7 ^c 3.7 ^c 4.4 ^a	3.7 ^c 4.0 ^b 4.4 ^a 3.7 ^c 4.4 ^a	3.85 ^d 4.18 ^a 4.08 ^b 3.95 ^c 4.13 ^a
民國 84 年 秋作 Fall crop, 1995	PWH 82-4 PWH 81-2 TAWH 82-8 TAWH 82-10 台南白 (CK)	3.4 ^b 4.0 ^a 3.1 ^c 2.8 ^d 3.1 ^c	4.0 ^b 4.3 ^a 4.0 ^b 3.7 ^c 4.0 ^b	4.0 ^b 4.3 ^a 3.7 ^c 3.7 ^c 4.0 ^b	4.0 ^b 4.0 ^b 4.5 ^a 4.5 ^a 4.5 ^a	3.7 ^b 4.0 ^a 4.0 ^a 3.7 ^b 3.7 ^b	3.7 ^b 4.0 ^a 3.7 ^b 3.4 ^c 4.0 ^a	3.80 ^b 4.10 ^a 3.85 ^b 3.63 ^c 3.88 ^b
民國 85 年 春作 Spring crop, 1996	PWH 82-4 PWH 81-2 TAWH 82-8 TAWH 82-10 台南白 (CK)	3.7 ^c 4.0 ^b 4.0 ^b 4.4 ^a 3.4 ^d	4.3 ^a 4.3 ^a 4.3 ^a 4.3 ^a 4.3 ^a	4.0 ^b 4.3 ^a 4.0 ^b 4.3 ^a 4.0 ^b	4.0 ^a 4.0 ^a 3.5 ^b 4.0 ^a 4.0 ^a	3.7 ^b 4.0 ^a 3.7 ^b 3.4 ^c 4.0 ^a	4.0 ^b 4.0 ^b 4.0 ^b 3.7 ^c 4.4 ^a	3.95 ^b 4.10 ^a 3.92 ^c 4.02 ^b 4.02 ^b

Means within each column followed by same letter not significantly different at 0.05 probability level (DMRT).

(二) 穩定性介值分析：

區域試驗二年四期作合併分析結果列如表 14 及圖 1，由表及圖中可知，PWH 81-2 平均鮮穗產量（含苞葉）為 10,265 公斤，較台南白（CK）之 9,619 公斤增產 6%，並呈顯著性差異，其迴歸係數為 1.10 與 $b=1$ 之假設，並無顯著性差異，其離迴歸均方呈顯著性。PWH 81-2 平均公頃鮮果產量（去苞葉）為 6,737 公斤，較台南白（CK）之 6,076 公斤增產 10%，並呈顯著性差異，其迴歸係數為 1.13 與 $b=1$ 之假設，並無顯著性差異，其離迴歸均方則呈顯著性。顯示 PWH 81-2 在全省六處區域試作結果，其鮮果穗產量呈不穩定現象，究其原因為 PWH 81-2 在吉安試區二年四期中除 84 年春作表現正常外，其餘期作產量表現欠佳，較平均產量減產 3,200 公斤—4,300 公斤所致。

表 14 食用白玉米新品系全省性區域試驗平均鮮果穗產量穩定性介值（1994.秋作—1996.春作）。

Table 14. The average fresh ear yield and stability index analysis of newly developed green white corn hybrids in islandwide regional trial (Fall crop. 1994—Spring crop. 1996).

品系 Hybrid	鮮穗產量 Fresh ear yield (husk) (kg/ha)				鮮果產量 Fresh ear yield (unhusk) (kg/ha)			
	平均 Mean	迴歸係數 Coefficient of regression (bi)	離迴均方 Residue MS of regression (S ² di)	產量 指數 Index (%)	平均 Mean	迴歸係數 Coefficient of regression (bi)	離迴均方 Residue MS of regression (S ² di)	產量 指數 Index (%)
PWH 81-2	10265 ^a	1.10	6.7×10^5 **	106	6737 ^a	1.13	4.2×10^5	110
TAWH 82-8	10273 ^a	0.97	4.7×10^5 **	107	6722 ^a	0.96	1.7×10^5	109
TAWH 82-10	9990 ^b	0.95	9.2×10^5 **	103	6761 ^a	0.93	4.0×10^5	111
台南白 (ck)	9619 ^c	0.97	4.9×10^5 **	100	6076 ^b	0.97	1.4×10^5	100

Means within each column followed by same letter not significantly different at 0.05 probability level (DMRT).

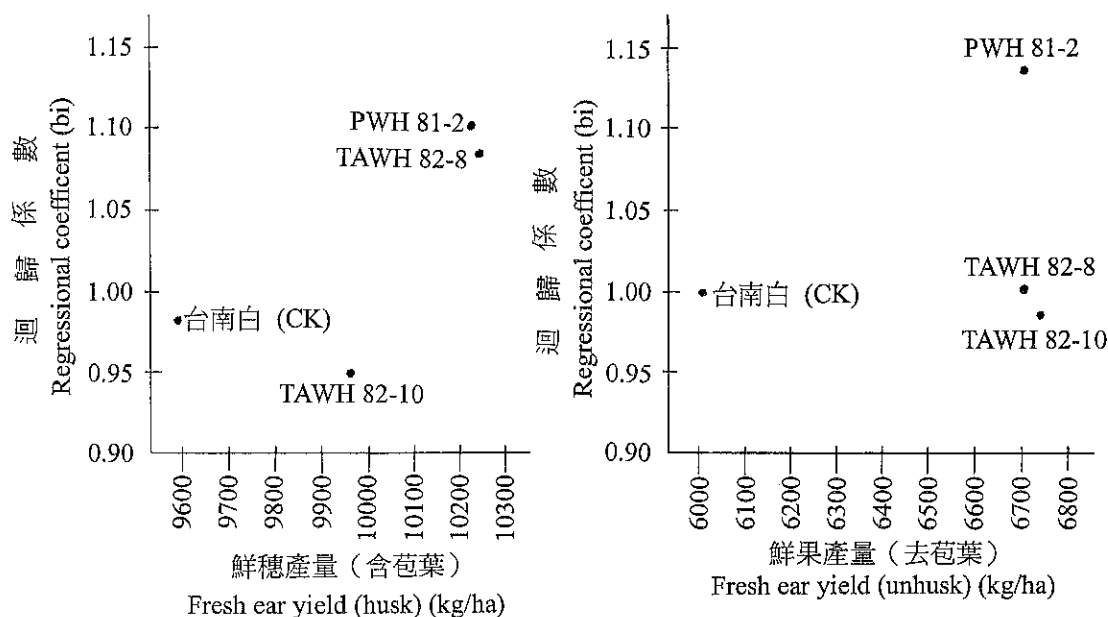


圖 1. 食用白玉米新品系全省性區域試驗穩定性估値（1994.秋作—1996.春作）。

Fig.1. Average fresh ear yield and stability index of newly developed green white corn hybrids in island wide regional trial (Fall crop. 1994—Spring crop. 1996).

四、氮素及栽培密度試驗

氮素及栽培密度試驗結果列如表 15，表中顯示在不同栽培密度及同氮素用量下，鮮果穗產量、合格穗率、株高及穗位高，均無顯著性差異，但鮮果穗產量且有隨密度增加而增產之趨勢，而株高、穗位高及合格穗率則無明顯趨勢。在同栽培密度及不同氮素用量下，株高、穗位高、合格穗率及鮮果穗產量均無顯著性差異，亦無明顯趨勢，顯示 PWH 81-2 適宜之公頃氮素用量及栽培密度為 140 公斤及 47,200 株。

表 15. 氮素及栽培密度對食用白玉米新品系 PWH 81-2 之株高、穗位高、合格穗率及鮮果穗產量效益 (1999.春作)。

Table 15. Effect of nitrogen rate and plant density on plant height, ear height, marketable ear and fresh ear yield of the newly developed green white corn hybrid PWH 81-2 (Spring crop, 1999).

N ₁ (140 kg/ha)					
公頃株數 No. plant/ha	株 高 Plant height (cm)	穗位高 Ear height (cm)	合格穗率 Marketable ear (%)	鮮穗產量 Fresh ear yield (husk) (kg/ha)	鮮果產量 Fresh ear yield (unhusk) (kg/ha)
47,200	159 ^{ax}	81 ^{ax}	62.8 ^{ax}	12,970 ^{ax}	8,431 ^{ax}
41,600	159 ^{ax}	76 ^{ax}	68.4 ^{ax}	12,343 ^{ax}	8,023 ^{ax}
N ₂ (180 kg/ha)					
公頃株數 No. plant/ha	株 高 Plant height (cm)	穗位高 Ear height (cm)	合格穗率 Marketable ear (%)	鮮穗產量 Fresh ear yield (husk) (kg/ha)	鮮果產量 Fresh ear yield (unhusk) (kg/ha)
47,200	158 ^{ax}	79 ^{ax}	58.5 ^{ax}	13,085 ^{ax}	8,374 ^{ax}
41,600	149 ^{ax}	75 ^{ax}	61.5 ^{ax}	12,625 ^{ax}	8,206 ^{ax}
N ₃ (220 kg/ha)					
公頃株數 No. plant/ha	株 高 Plant height (cm)	穗位高 Ear height (cm)	合格穗率 Marketable ear (%)	鮮穗產量 Fresh ear yield (husk) (kg/ha)	鮮果產量 Fresh ear yield (unhusk) (kg/ha)
47,200	157 ^{ax}	77 ^{ax}	61.4 ^{ax}	13,979 ^{ax}	9,086 ^{ax}
41,600	152 ^{ax}	75 ^{ax}	63.1 ^{ax}	11,687 ^{ay}	7,480 ^{ay}

LSD (0.05)

- 1). Any two means of plant height, ear height, marketable ear, and fresh ear yield (husk and unhusk) between plant densities for same nitrogen fertilizer level : 11.5、6.8、23.3、2,358、1,624。
- 2). Any two means of plant height, ear height, marketable ear and fresh ear yield (husk and unhusk) between nitrogen fertilizer levels for same plant density : 10.4、6.5、31.4、2,036、1,491。

五、網室 (32 目/吋) 栽培密度試驗

本試驗目的在瞭解 PWH 81-2 網室栽培之適宜密度，藉供網室栽培之參考。網室栽培密度試驗結果列如表 16，由表中得知 PWH 81-2 在三種不同網室栽培密度下，僅穗位高呈顯著性差異，其餘株

高、合格穗率及鮮果穗產量均無顯著性差異。其中公頃株數 50,000 株之鮮穗產量(含苞葉) 11,130 公斤最高,其次為 47,200 株之 10,835 公斤,再次為 41,600 株之 9,916 公斤,但彼此無顯著性差異,鮮果產量(去苞葉)亦然。合格穗率以公頃株數 41,600 株之 96.0% 最高,其次為 47,200 株之 95.6%,再次為 50,000 株之 91.8%,彼此亦無顯著性差異,顯示此三種密度均適宜 PWH 81-2 網室栽培。

表 16. 不同網室(32 目/吋)栽培密度對食用白玉米新品系 PWH 81-2 之株高、穗位高、合格穗率及鮮果穗產量效應(1999 春作)。

table 16. The effect of various plant densities cultivated inside net house (32 mesh/in) on plant height, ear height, marketable ear and fresh ear yield (husk and unhusk). (Spring crop, 1999)

公頃株數 No. plant/ha	株高 Plant height (cm)	穗位高 Ear height (cm)	合格穗率 Marketable ear (%)	鮮穗產量 Fresh ear yield (husk) (kg/ha)	鮮果產量 Fresh ear yield (unhusk) (kg/ha)
50,000	247 ^a	123 ^{ab}	91.8 ^a	11,130 ^a	7,074 ^a
47,200	250 ^a	130 ^a	95.6 ^a	10,835 ^a	6,560 ^a
41,600	244 ^a	121 ^b	96.0 ^a	9,916 ^a	6,488 ^a

Means within each column followed by same letter not significantly different at 0.05 probability level (DMRT).

六、磷、鉀肥試驗

磷、鉀肥試驗結果列如表 17 及表 18,表中顯示 PWH 81-2 之合格穗率及鮮果穗產量在磷、鉀肥效應下均無顯著性差異,亦無交感現象。換言之, PWH 81-2 在氮素用量 140 公斤/公頃及密度 47,000 株/公頃下栽培時,其合格穗率及鮮果穗產量對此三種磷鉀及二種氧化鉀用量均無顯著性差異反應。表 18 中合格穗率、鮮穗產量及鮮果產量,除合格穗率之鉀肥 F 值大於 1 外,其餘 F 值均小於 1,此可能是朴子分場試驗田有效性磷、鉀含量偏高所致,導致 P.K. 肥主效應及交感效應不顯著,機差增大,因此 PWH 81-2 之磷、鉀肥適合用量有待另行試驗探討。

表 17. 磷、鉀肥施用對食用白玉米新品系 PWH 81-2 合格穗率及鮮果穗產量效應(1999 秋作)。

Table 17. The effect of the applications of phosphorus and potassium fertilizers on marketable ear and fresh ear yield of newly developed green white corn hybrid PWH 81-2 (Fall crop, 1999).

處理別 Treatment	合格穗率 Marketable ear (%)	鮮穗產量 Fresh ear yield (husk) (kg/ha)	鮮果產量 Fresh ear yield (unhusk) (kg/ha)
N ₁ P ₁ K ₁	53 ^a	14,313 ^a	8,647 ^a
N ₁ P ₁ K ₂	51 ^a	13,843 ^a	8,240 ^a
N ₁ P ₂ K ₁	58 ^a	13,764 ^a	8,452 ^a
N ₁ P ₂ K ₂	53 ^a	13,882 ^a	8,568 ^a
N ₁ P ₃ K ₁	53 ^a	13,960 ^a	8,490 ^a
N ₁ P ₃ K ₂	49 ^a	13,901 ^a	8,412 ^a

Means within each column followed by same letter not significantly different at 0.05 probability level (DMRT).

表 18. 磷、鉀肥施用對食用白玉米新品系 PWH 81-2 合格穗率及鮮果穗產量效應變方分析 (1999.秋作)。

Table 18. The analysis of variance for the effect of applications of phosphorus and potassium fertilizers on marketable ear and fresh ear yield of newly developed green white corn hybrid PWH 81-2 (Fall crop. 1999).

變 因 S.V.	自由度 D.F.	合格穗率 Marketable ear (%)		鮮穗產量 Fresh ear yield (husk)		鮮果產量 Fresh ear yield (unhusk)	
		均方 M.S.	F 值 F-value	均方 M.S.	F 值 F-value	均方 M.S.	F 值 F-value
重複	3	1.64×10^2		7.45×10^5		4.68×10^5	
磷肥	2	7.78	0.63	1.31×10^5	0.28	2.70×10^4	0.12
鉀肥	1	1.98×10^2	1.63	1.13×10^5	0.24	9.40×10^3	0.04
磷肥×鉀肥	2	2.6	0.22	1.82×10^5	0.39	3.90×10^5	0.17
機差	15	1.21×10^2		4.60×10^5		2.30×10^5	
總和	23						

七、F₁採種試驗

本試驗目的在瞭解 PWH 81-2 F₁ 採種量，藉供日後採種參考，採種試驗結果列如表 19，表中顯示，以父母本行數比 1：4 之 F₁ 採種量 1,940 公斤／公頃最高，較父母本行數比 1：6 之 1,710 公斤／增產 13%，並呈顯著性差異，顯示 PWH 81-2 F₁ 採種父母本行數比 1：4 較 1：6 適宜。本試驗係在朴子分場試驗田進行，因限於場地，處理間只間隔 80 公尺，未來大面積 F₁ 採種，需另行擇地探討。

表 19. 食用白玉米新品系 PWH 81-2 F₁ 採種試驗結果 (1999.秋作)。Table 19. F₁ seed production trial of the newly developed green white corn hybrid PWH 81-2 (Fall crop. 1999).

父母本行數比 Row ratio of male to female	子實產量 Grain yield (kg/ha)				平均 Ave.	指 數 Index (%)
	I	II	III	IV		
1：4	1,914	1,978	1,992	1,876	1,940	113
1：6	1,376	1,668	1,521	1,432	1,710	100

Mean within each column followed by same letter not significantly different at 0.05 probability level (DMRT).

八、抗病性檢定

本試驗目的在探討 pwh 81-2 及其親本對主要病害抗性反應，藉供日後防治此類病害參考。PWH 81-2 及其親本對重要病害抗性檢定結果列如表 20，表中顯示 PWH 81-2 對露菌病、莖腐病、病毒病及銹病（包括普通型及南方型銹病）均具中抗，母本 TN 2661 除對病毒病具中抗外，對露菌病、莖腐病、銹病（包括普通型及南方型銹病）均不具抗性，父本 PD 3732 對莖腐病及銹病（包括普通型及南方型銹病）均具抗，對露菌病及病毒病之抗性為中抗，顯然 PWH 81-2 對重要病害之抗性來自父本。

表 20. 食用白玉米新品系 PWH 81-2 及其親本對重要病害抗性反應。

Table 20. The reactions of newly developed green white corn hybrid PWH 81-2 and its parental lines to major corn diseases.

品系 Hybrid or line	露菌病 <i>Peronosclerospora sacchari</i> (%)	莖腐病 <i>Pythium aphanidermatum</i> (%)	病毒病 MDMV-B (%)	銹病 Rust			
				普通型銹病 <i>Puccinia sorghi</i>		南方型銹病 <i>P. polysora</i>	
				幼苗期 ^{a/} Seedling stage (class)	成株期 ^{b/} Mature stage (class)	幼苗期 ^{a/} Seedling stage (class)	成株期 ^{b/} Mature stage (class)
PWH 81-2	42.0	37.1	28.6	3	3	3	3
TN 2661	55.0	58.9	27.4	5	5	4	5
PD 3732	28.0	10.9	40.9	1	2	2	2
台南白 (CK)	41.3	20.6	19.3	5	5	4	4

a/ 幼苗期：3—5 葉齡期。

b/ 成株期：授粉後 12—15 天，果穗約 6—7 分熟。

討論與結論

台南 22 號於民國 78 年起自全省食用白玉米產區蒐集種原，其後歷經種原觀察繁殖、自交分離篩選、純化、抗病性測試、結合力檢定、品質分析及官能品評、新品系比較試驗、區域試驗後，再經氮素及栽培密度、網室密度栽培、磷、鉀及採種等試驗，終於 89 年 6 月 2 日經農委會召開之作物新品種登記命名審查會通過，正式命名推廣。台南 22 號對露菌病、莖腐病、病毒病、銹病（包括普通型及南方型銹病）均具中抗。

台南 22 號屬早熟品種，發芽整齊，萌芽後 50—53 天即進入抽穗期，平均開花期春作 57—59 天，秋作 47—49 天，收穫適期春作 80—84 天，秋作 76—83 天，較台南白 (CK) 早熟 3—5 天。開花期與吐絲期相差 2—3 天。

台南 22 號葉片寬大濃綠，莖稈粗壯，平均株高春作 181—187 公分，秋作 177—178 公分，平均穗位高春作 78—85 公分，秋作 69—78 公分。平均株高及穗位高較台南白 (CK) 矮 34—48 公分。

台南 22 號成熟果穗乳白色、紡錘型、碩長、籽粒排列整齊、飽滿充實。於收穫適期採收時，果皮韌度：308g—390g，水分含量：68—73%，果皮含量：1.86—1.95%，糖分：1.9—2.2%，澱粉含量：5.8—6.2%。官能品評平均等級 4.12 級，顯示其鮮食品質佳。本品種二年（83 年秋作—85 年春作）區域試驗結果平均鮮穗產量（含苞葉）為 10,265 公斤/公頃，鮮果產量（去苞葉）為 6,737 公斤/公頃，較台南白 (CK) 分別增產 6% 及 10%，唯吉安試區二年四期作中有三期鮮果穗產量較平均產量減產 3,200 公斤/公頃—4,300 公斤/公頃，而使 PWH 81-2 之鮮果穗產量呈不穩定現象。

氮素及栽培密度、網室栽培密度及磷、鉀肥等試驗結果顯示，台南 22 號適宜氮素用量及栽培密度分別為 140 公斤/公頃及 47,200 株/公頃。網室適宜栽培密度為 41,600 株/公頃—50,000 株/公頃，適宜磷鉀及氧化鉀用量均為 60 公斤/公頃。唯磷、鉀肥用量係在朴子分場試驗田有效性、鉀含量偏低下進行試驗所獲結果。因此，台南 22 號磷鉀及氧化鉀適宜用量，有待另行試驗探討。

台南 22 號栽培管理上應注意事項

一、播種適期

春作：2 月上旬—3 月上旬。

秋作：8 月中旬—10 月上旬。

二、種植密度

行株距 80×25 公分（公頃株數 47,200 株）。

三、田間管理

(一) 施肥量及方法

1. 氮素用量：140—180 公斤／公頃、磷酐 (P_2O_5)：60—90 公斤／公頃、氧化鉀 (K_2O)：60—90 公斤／公頃。

2. 方法：

(1) 基肥：氮肥及鉀肥半量與磷肥全量混合後做基肥，播種時施用。

(2) 追肥：氮肥及鉀肥半量混合後做追肥，分二次施用，第一次於中耕培土，第二次在吐絲期施用，避免幼期施用過量氮肥。

(二) 間苗：人工播種者，株高 15—20 公分舉行，每穴留一株，機械播種者，調整適當行株距，每穴一粒，不須間苗。

(三) 灌排水：輪生中期、雄花孕穗期、吐絲期及收穫前一星期各灌溉一次，全期共灌溉 4 次。灌時應同時做好田間排水工作，以免驟雨致田間積水，影響玉米生育。

(四) 病蟲害防治：配合寄生蜂釋放防治螟蟲，每次每公頃釋放 150 片，連續釋放 4 次，全期釋放 600 片及噴灑蘇力菌 (16,000 UL/mg) 可濕性粉劑 600—800 倍防治螟蟲及穗蟲。葉斑病及銹病發生嚴重時，可噴灑 80% 錳乃浦或 65% 鋅乃浦可濕性粉劑稀釋 400 倍。

(五) 收穫適期：春作在授粉後 20—25 天，秋作 22—28 天，籽粒含水量 70—72%，花絲變深褐色，籽粒充實飽滿，手指捏緊富彈性時為收穫適期。

誌 謝

本試驗進行期間承蒙黃場長山內博士及農委會陳技正建山博士悉心指導與鼓勵，並承顏素君及黃秋樓小姐協助品質測定及文稿整理，謹誌謝忱。

引用文獻

1. 台灣省政府農林廳。1989。雜糧作物育種程序及實施方法。
2. Chiang, S. C. and Y. Z. Wu. 1976. Practical method for inoculation of downy mildew disease *Sclerospora sacchari* in corn. Report of Corn Research Center. Tainan DAIS. ROC. II : 20~21.
3. Chona, B. J.L. And M. L. Seth. 1960. A mosaic disease of maize (*Zea mays* L.) in India. Indian J. Agric. Sci. 30 : 25~32.
4. Dale, J. L., T. McFerran, E. V. Wann and R. L. Bove. 1982. Evaluation of sweet corn hybrids for virus resistance, yield, and ear quality. Rep. Ser. Arkansas, Agric. Exp. Stn. 267.

5. Drechsler, C. 1934. *Pythium vutleri* and *P. aphanidermatum*. (Abstract), *Phytopathology* 27 : 7 °
6. Eberhart, S. A. and W. A. Russell. 1966. Stability parameter for comparing varieties. *Crop Sci.* 6:36~40.
7. Ferguson, T. E., D. B. Dickinson and A. M. Rhodes. 1979. Analysis of sugars in a sweet corn inbred (Hlinois 677a), which contains the sugar enhancer (se) gene, and comparison of se with other corn genotypes. *Plant Physiol.* 63 : 416~420.
8. Huelsen, W. A. 1984. Sweet corn. Pp. 279~301. in : Contracting and handling the raw product. Interscience Publishers, Inc., New York. 397pp.
9. Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1960. Principles and procedures of statistics. pp. 232~249 in : Analysis of Variance IV : Split-Plot design and analysis. McGraw-Hill book Company, Inc., New York. 481pp.
10. Tseng, C. M. 1980. Studies on corn mosaic virus in Taiwan. Report of the Corn Res. Center, Tainan DAIS. 14 : 43~53 °
11. Wan, Kuo-Ting. 1987. Wu Ku Shih (History of chinese grain). Shangai, China.

Breeding of Green White Corn Hybrid “Tainan 22”¹

Tseng, C. T. and P. L. Chan²

Summary

Tainan No. 22 is a single cross hybrid of green white corn. It was coded as PWH 81-2 before registration. Its pedigree is TN 2661 × PD 3732. The maternal line TN 2661 was bred from one green white corn population collected in Tainan district and has white semiflint kernel. It is characterized with moderate resistant to maize dwarf mosaic virus (MDMV-B), susceptible to downy mildew (*Peronosclerospora sacchari*), stalk rot (*Pythium aphanidermaum*) and rust disease (*Puccinia sorghi*, *P. polysora*) and yields grain 2,038 kg/ha. The paternal line PD 3732 was developed from another green white corn population obtained in Pingtung area and also has white semiflint kernel. It is possessed with characteristics of resistant to downy mildew and stalk rot moderate resistant to MDMV-B and both common rust and southern rust. Its grain yield per hectare is 2,186 kg. Since being selected out in spring crop, 1994. PWH 81-2 was recommended to participate in the 2-year islandwide regional yield trial, tests on effects of nitrogen rate and plant density, and phosphorus and potassium levels on plant height ear height and fresh ear yield, quality analysis and sensory evaluation for eating traits, reaction test to major corn diseases. The data collected from the forementioned tests indicated that PWH 81-2 is characterized with high-yielding with unstability and moderate resistant to downy mildew, stalk rot, MDMV-B and both common and southern rust and with good eating quality. These revealed that PWH 81-2 is suitable for cultivation south from Maiolia to Kaohisung in the western part of the country and for fresh consumption. After being fully examined by the meeting of the new crop cultivar Registration Committee convened by the Council of Agriculture, Executive Yuan. PWH 81-2 was named as “Tainan No. 22” on June 2, 2000. The proper plant density for Tainan No. 22 is 47,200 plants/ha. (distance between rows is 85 cm, between hills within row is 25 cm). The recommended amount of N.P.K. fertilizer per hectare is 140—180 kg, 60—90 kg and 60—90 kg. Respectively.

Key words : Green white corn, Hybrid, Regional yield trial, Sensory evaluation, Fresh consumption.

Accepted date for publication : July 20, 2000.

¹ Contribution No. 259 from Tainan District Agricultural Improvement Station.

² Senior Entomologist & Head and Junior Specialist, respectively. Potzu Branch Station, Tainan DAIS. No. 120 De-Hsin Li, Potzu, Chiayi, Tainan. R.O.C.