

# 茭白筍早生新品種—台中一號之育成<sup>1</sup>

林天枝 洪滋堂<sup>2</sup>

## 摘 要

茭白筍具有衛生營養及美味可口等優點，為一般消費者所喜愛的夏季蔬菜，八〇年代本省主要栽培品種為青殼早生種，其春作出筍期較晚，且不感染株及黑心產生率較高，影響品質與收益，後來逐漸有地方品種或農民自選種的產生；但因那些品種大部份從變異植株選出，未經審慎考種，其來源不清、特性未明，經常發生不明病變或產量不穩定現象。因此，選拔早生、豐產、不感染株及黑心產生率低者，視為一項重要課題。本場於1992年在本省主要茭白筍產區埔里地區由青殼種族群中選拔優良單株，利用營養系選種法繁殖，產生台中一號(原品系名稱為台中選育C-26)。本品種除具有育種目標與特性外，其嫩筍產量比傳統青殼早生種，春作增產19.4%、秋作增產17.5%，亦比農民自選敢當早生種，春作增產6.9%、秋作增產5.3%。出筍期比青殼早生種，春作提早23天、秋作提早6天，亦比農民自選敢當早生種，春作提早4天、秋作則差異不明顯，本品種不感染株及黑心產生率均比其它品種系為低。台中一號(台中選育C-26)新品種兼具早生、豐產、口味佳等多項優良特性，適合水源豐富地區雙期作栽培。

**關鍵字：**茭白筍、早生新品種。

## 前 言

茭白(*Zizania latifolia* Turcz.)為禾本科(Gramineaceae)多年生宿根性植物，又名茭筍、水筍、古稱為菰或菰笋<sup>(1,2,3,6,7,11)</sup>。原產中國，相傳在我國已有一千年以上歷史，栽培地區遍及亞洲溫帶及亞熱帶，通常在湖緣、河邊及沼澤地<sup>(7,11,13,14)</sup>。茭白之形成，係因黑穗菌(*Ustilago esculenta* Henn.)的寄生與刺激，莖部腫大，形成潔白嫩筍，即為供食用部份。就植物學觀點而言，茭白筍為一種「病態莖」，是受黑穗菌寄生後所形成的菌癭，可供食用<sup>(8,9,10,12)</sup>。若無黑穗菌的共生，茭白筍植株無法結筍，就無經濟價值可言。茭白筍營養價值高，富含蛋白質及維生素，多吃有益健康，甚受消費者歡迎。其烹調方式與竹筍相似，有人稱之為白竹筍<sup>(12)</sup>。烹調之前可先以熱水燙過，保持其柔軟度，其味鮮美，不同於部份竹筍帶有苦味。茭白筍通常作成塊狀、片狀或絲狀，和肉類或其他配料一起炒食或是燜煮，煨湯或涼拌等，每一道作法都是美味料理<sup>(11)</sup>。

茭白筍約在200年前由大陸傳入台灣，因台灣地區土地肥沃、氣候溫和、水源豐富、水利發達，適合茭白筍生長，故栽培面積快速擴大。1999年度台灣地區茭白筍栽培面積1,610 ha，其中南投縣種植1,355 ha<sup>(16)</sup>，約佔全省栽培面積84.2%，為該地區主要產業。由於茭

<sup>1</sup> 台中區農業改良場研究報告第 0469 號。

<sup>2</sup> 台中區農業改良場研究員兼埔里分場主任、助理研究員。

白筍為水生植物，受風雨影響較小，產量穩定，適合台灣地區春到秋季栽培，已成為台灣地區主要夏季蔬菜之一。

八〇年代以前埔里地區種植最多的地方品種為青殼早生種，它生長勢強、適合春秋兩作栽培，唯因春作出筍期略晚(四月下旬)、筍形較小且不感染株及黑心產生率較高，影響產量和品質，且秋作雖然產量較高，但因與平地栽培的赤殼種盛產期重疊，由於量多而價跌，農民收益反而降低<sup>(4)</sup>。因此，往後栽培面積逐漸減少，後來遂有農民自選種產生，而那些品種，有的係從埔里輸出外縣市，經馴化後再流入埔里地區：如白河早生種、白殼早生種等。有的是從栽培種中發現優良的突變株保留下來：如敢當早生種；由於馴化或突變種來源不清、特性不明、加上母莖選拔不夠嚴謹，致經常看到田間有發育不整、或不明病變、或產量不穩定等現象，造成栽培上的困擾，也影響農民收益。由於品種是影響作物生產最重要的因素之一，因此本場多年來積極從事茭白筍品種改良之試驗研究工作，從1992年度起，利用營養系選種法<sup>(4)</sup>，從青殼早生族群中選拔優良單株，經繁殖而成的個別系統，進行一系列的產量比較試驗，選出最優良品系台中一號(台中選育C-26號)<sup>(17)</sup>，具有多項優良特性。於是根據種苗法新品種登記命名規定提出申請登記命名，經專家學者組成審查委員會審查，於1999年秋作通過初審，2000年春作通過複審，正式命名為「台中一號」，得予推廣。茲將其選育過程中各項試驗及檢定結果，分別介紹如下供作參考。

## 材料與方法

台中一號係利用營養系選種法育成，其試驗過程如表一所示。

表一、台中一號(台中選育 C-26)育成過程

Table 1. Breeding procedure for water bamboo early Taichung 1

工作項目	試驗年期	試驗地點	說明
單株選拔	1992 春作	埔里	集團栽培與選拔
	1992 秋作	埔里	集團栽培與選拔
增殖及營養系選拔	1993 春作	魚池	營養系栽培與選拔
	1993 秋作	魚池	營養系栽培與選拔
品系比較試驗	1994 春作	魚池	逢機完全區集設計，四重複
	1995 春作	魚池	逢機完全區集設計，四重複
	1995 秋作	魚池	逢機完全區集設計，四重複
	1996 春作	魚池、埔里、白河	逢機完全區集設計，四重複
	1996 秋作	魚池、埔里、白河	逢機完全區集設計，四重複
	1997 春作	魚池、埔里、白河	逢機完全區集設計，四重複
區域試驗	1997 秋作	魚池、埔里、白河	逢機完全區集設計，四重複
	1998 春作	魚池、埔里、白河	逢機完全區集設計，四重複
	1998 秋作	魚池、埔里、白河	逢機完全區集設計，四重複
	1999 春作	魚池、埔里、白河	逢機完全區集設計，四重複
	1999 秋作	魚池	申請登記命名
	2000 春作	魚池	病害檢定及申請複審

**單株選拔：**

從農家所栽培之青殼早生種中進行單株選拔，以植株性狀不同且具有優良株型、生長勢強、無病蟲害、嫩筍肥大白晳及品質佳，分蘖性強等之個體為選拔對象。

**營養系繁殖與選拔：**

將上半年度選拔之優良單株，每叢切成十株以上，各種植一行，成一系統，每隔20個系統，種植當地最優之栽培品種(青殼早生種)一行，以資對照。生育期間詳細觀察比較，以選拔合乎育種目標之優良系統，供為品系試驗之材料。

**品種(系)比較試驗：**

採用逢機完全區集設計，四重複，五行區，小區面積25 m<sup>2</sup>，行株距100×100 cm，以青殼早生種為對照。土壤質地魚池為礫質粘壤土，埔里為砂質壤土，白河為粘質壤土，每公頃用大豆粉5 tons，化學肥料：N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O=240:140:100 kg(施肥手冊)。試驗分春收秋收進行試驗，秋收係以春收留宿根而生產，春收約在3~6月間，秋收約在8~11月間，調查項目包括株高、分蘖、採收始終期、筍長、筍徑、帶殼單筍重、剝實率及黑心率等。

**區域試驗：**

設置於本省中部和南部茭白筍主要產區，埔里、魚池和白河三處進行試驗。採逢機完全區集設計，四重複，行株距100×100 cm，五行區，以青殼早生及敢當種為對照，分春收、秋收兩作試驗，秋收係春收後留宿根生長而採收。調查項目包括品種(系)比較試驗之項目及品質分析。

**品質檢定及分析：****(一)嫩筍蒸熟官能品評：**

利用同一塊田區相同栽培管理法所採收適熟筍莖為品嚐材料。每品系選大小相近之嫩筍，剝除包葉取中段6 cm切成三塊，共12塊，放於鋁盤再以錫箔紙密封置入蒸籠內30分鐘，取出供品嚐人員(男女各6人)共12人感官品評(panel test)，品評項目分為組織、風味、色澤及總體感四項，每項評分採用Hedonic 9分制，分級為1~2分：很差，3~4分：差，5分：普通，6~7分：好，8~9分：很好。

**(二)嫩筍成分分析：**

茭白筍適熟期採大小一致的嫩筍樣本，每品系各3 kg，送請農試所協助分析。

**病害檢定****(一)銹病檢定—材料與方法：****1. 病原菌之分離與保存(銹病病原菌 *Uromyces coronatus*)**

由田間採集茭白筍銹病標本，以小刀片將病原菌由葉片上刮離，再將其接種於健康之茭白筍上培養，作為下列實驗之接種源。

**2. 品種之抗感病檢定：**

供試檢定之品種為台中一號(台中選育C-26)、台中選育B-15號、敢當早生及青殼早生等四個品種，種植於60×45×20 cm之四方盆中，每盆兩叢。將病原菌由病株中分離，

並將病原菌之孢子濃度設定為 $10^5$  spores/ml，並於接種液中添加0.25 ml之Tween 80展著劑(以增加病原菌對茭白筍葉片之吸附)，噴於茭白筍之各品種上，保持RH 100%相對濕度一天後，放於溫室中，每天調查罹病率。本試驗每一處理五盆，共四重複。

(二)胡麻葉枯病檢定—材料與方法(胡麻葉枯病病原學名：*Heminthosporium oryzae*)：

1. 病原菌之分離與保存：

由田間採集茭白筍胡麻葉枯病標本，以組織分離方法將胡麻葉枯病之病原菌分離，再將其病原菌培養於PDA培養基試管中，作為下列實驗之接種源。

2. 品種之抗感病檢定：

供試檢定之品種為台中一號(台中選育C-26)、台中選育B-15號、敢當早生及青殼早生等四個品種，種植於 $60 \times 45 \times 20$  cm之四方盆中，每盆兩叢。將病原菌培養於內含茭白筍葉片(每片葉片大小為 $3 \times 5$  cm)之2%水瓊脂平板中，放置於 $28^\circ\text{C}$ 照光之定溫箱中培養產胞，等病原菌產孢後，將孢子洗下並將孢子濃度設定為 $10^5$  spores/ml，並於接種液中添加0.25 ml之Tween 80展著劑(以增加病原菌對茭白筍葉片之吸附)，噴於茭白筍之各品種上，保持RH 100%相對濕度一天後，放於溫室中，每天調查罹病率。本試驗每一處理五盆，共四重複。

栽培管理試驗：

(一)新品系栽培密度試驗：

以台中一號(台中選育C-26號)品系為材料，行株距分 $100 \times 100$  cm、 $130 \times 130$  cm(慣用法)、 $160 \times 160$  cm三處理，採用逢機完全區集設計、四重複，地點選設埔里鎮；分別探討比較其對生育及產量之影響。

(二)茭白筍孕茭期不同灌溉水深對產量影響試驗：

以台中一號(台中選育C-26號)為試驗材料，在相同肥培管理下之水管理，分採收始期至採收終期田間保持水深在35 cm以下的淺灌法，另一處理為田間灌水保持在45~60 cm的深灌法，在魚池鄉辦理試驗，採用隨機排列，四重複，分別調查比較其對生育及產量影響。

(三)氮鉀肥需要量試驗：

供試品系為台中一號(台中選育C-26號)，在大豆粉有機肥(5 tons/ha)及磷肥(過磷酸鈣800 kg/ha)固定量施用下，比較氮鉀肥效果，氮肥使用硫酸銨、鉀肥使用氯化鉀，氮分三級、鉀分二級，組合成六處理、裂區設計、重複四次。

調查項目：

- (一)株高：孕茭期莖基至葉尖長度。
- (二)有效分蘗數：茭白筍每叢分支能結筍的支數。
- (三)始收日期：定植至第一次採收嫩筍所需日數。
- (四)全生育日期：定植採收終了所需日數。
- (五)採收期間：採收始期至採收終期之間日數。
- (六)採收次數：每期作由始收至終收之間採收次數。
- (七)不感染株產生率：不結筍徒長株佔全小區株數百分比。

- (八)黑心產生率：於採收盛期每小區選12支嫩筍，用刀剝開，調查筍肉有黑點的支數所佔百分比。
- (九)單筍重：每重複逢機取樣16支帶殼嫩筍，稱取其重量後平均之。
- (十)剝筍率：筍重佔帶殼筍重之百分比，每重複逢機取3 kg之帶殼筍調查之。
- (十一)嫩筍產量：採收時稱取全區之帶殼筍重量。
- (十二)統計資料分析：春秋作之試驗資料分別進行綜合變方析及穩定性測驗，穩定性測驗採用Francis and Kannenberg, 1978之方法進行分析<sup>(5,18)</sup>。

以上各項除另有說明外，每重複均逢機取10個以上個體觀察，並計其平均值。

## 試驗成績

### 單株選拔：

自1992年度起在埔里地區農家所栽培之青殼早生種中進行單株選拔，以植株性狀不同具有優良株型、生長勢強、無病蟲害、嫩筍肥大白皙及品質佳，分蘖性強等之個體為選拔對象，共計選拔100叢。

### 營養繁殖與選拔：

1993年度將上半年選拔之100叢，每叢切成十株以上，各種植一行，成一系統，共計100個系統，每隔20個系統，種植當地最優之栽培品種(青殼早生種)一行，以資對照。生育期間詳細觀察比較，以選拔合乎育種目標之優良系統，供為品系試驗之材料。

### 品系比較試驗：

1994年及1995年在魚池鄉辦理，1996年除魚池鄉外增加埔里鎮和白河鎮二處。魚池鄉試區土壤為礫質粘壤土，水源豐富，埔里鎮試區為砂質壤土，水源亦豐富，白河鎮試區為粘質壤土，水源不足，有時靠抽水補給。定植日期分別為1994年1月22日、1995年2月8日；1996年度魚池為2月10日、埔里為1月11日、白河為2月8日。田間設計採用逢機完全區集排列、重複4次、小區面積25 m<sup>2</sup>、5行區，行長5 m、行株距1 m×1 m，以水田方式栽培，並按本場標準耕種法進行田間管理，試驗結果如下：

- (一)嫩筍產量：台中一號(台中選育C-26號)於1994-1996年參加品系比較試驗結果，春作每公頃平均產量為10,007 kg，比對照青殼早生種增產32.5%；秋作平均產量為8,675 kg，比對照品種增產8.8%。如以全年總產量比較，台中一號(台中選育C-26號)每公頃全年可生產18,682 kg，比對照青殼早生種增產19.9% (表二)。
- (二)分蘖數：台中一號(台中選育C-26號)春作平均分蘖數為15.9支，比青殼早生種多0.9支，達到顯著差異標準；而秋作分蘖數與對照重差異不顯著，新品系多0.6支/每叢(表三)。
- (三)單筍重：台中一號(台中選育C-26號)春作每支嫩筍平均重量為144.7 g，比對照青殼早生種增重21.2%；新品系秋作平均單筍重為141.0 g，比對照品種重20.5%，差異達顯著水準(表三)。

(四)出筍期：台中一號(台中選育C-26號)自定植後92.8天開始採收春筍，比青殼早生種提早23.2天採收。秋作新品系亦比對照種提早11.5天採收，新品系具有早熟特性(表三)。

(五)其他園藝特性：台中一號(台中選育C-26號)不感染株產生率與黑心率很低，比對照品種差異顯著，筍徑亦比對照品種呈顯著差異；但筍長、及嫩筍剝實率則差異較小(表四)。

(六)綜合三年之結果，台中一號(台中選育C-26號)具有早熟、豐產特性，故晉昇區域試驗。

表二、嫩筍產量調查(kg/ha)

Table 2. Measurement of shoot yield (kg/ha)

Line	Spring crop					Autumn crop				Total	
	1994	1995	1996	Average	Index %	1995	1996	Average	Index %	Kg/year	Index %
Taichung Selection yu A-78	5720c	5890d	-	5805	76.3	5380c	-	5380	67.5	11182	71.8
Taichung Selection yu B-15	5791c	6690c	7530b	6670	87.6	6160b	7160b	6660	83.6	13330	85.6
Taichung Selection yu C-26	9640a	10320a	10060a	10007	132.5	9350a	8000a	8675	108.8	18682	119.9
Green sheet early (CK)	6510b	8470b	7850b	7610	100.0	8680ab	7260b	7970	100.0	15580	100.0

\* Mean values within a column with same letters are not significantly different at 5% level by the Duncan's Multiple range test.

表三、分蘗數、單筍重及出筍期調查(1994~1996 年年平均)

Table 3. Measurement of tiller number, shoot with shell weight and shoot harvesting beginning

Line	Tiller number		Shoot with shell weight				Harvest (days)			
	Spring	Autumn	Spring	Index %	Autumn	Index %	Spring (from planting to shoot harvesting beginning)	Comparison	Autumn (from the finale springs harvest to autumn begin harvest)	Comparison
			g	%	g	%	day		day	
Taichung Selection yu A-78	14.0b	17.6b	137.5b	115.2	135.0a	115.4	105.0b	-11.0	55.0b	-13.8
Taichung Selection yu B-15	14.2b	17.9b	134.8b	112.9	134.5ab	115.0	102.6b	-13.4	60.5a	-8.3
Taichung Selection yu C-26	15.9a	19.7a	144.7a	121.2	141.0a	120.5	92.8c	-23.2	57.3b	-11.5
Green sheet early (CK)	15.0b	19.1a	119.4c	100.0	117.0b	100.0	116.0a	0	68.8a	0

\* Mean values within a column with same letters are not significantly different at 5% level by the Duncan's Multiple range test.

表四、其他園藝特性調查(1994~1996 年平均數)

Table 4. The other characters of different cultivate (lines) of water bamboo early lines

Line	All growth days		Shoot length		Whoot width		Staminiferous plant rate		Black heart ocurence rate		Shoot peeling rate	
	Spring crop	Fall crop	Spring crop	Fall crop	Spring crop	Fall crop	Spring crop	Fall crop	Spring crop	Fall crop	Spring crop	Fall crop
			cm				%					
Taichung Selection yu A-78	160.0	107.0	19.0a	18.0a	3.5a	3.2a	9.5b	19.7a	1.8bc	2.5b	58.3a	58.0a
Taichung Selection yu B-15	151.6	110.8	18.7a	18.2a	3.3a	3.2a	11.1a	10.5b	2.0b	2.5bc	58.9a	58.4a
Taichung Selection yu C-26	148.4	114.5	19.2a	19.0a	3.4a	3.2a	1.6c	7.6c	1.0c	1.4c	59.4a	60.2a
Green sheet early (CK)	157.0	120.5	18.3a	18.2a	3.0b	2.9b	11.3a	9.8a	3.9a	2.7a	57.7a	60.2a

\* Mean values within a column with same letters are not significantly different at 5% level by the Ducan's Multiple range test.

區域試驗：

於1998年及1999年春秋作在茭白筍主要產區進行區域性試驗，參試品系包括台中選育B-15、台中一號(台中選育C-26號)及對照(A)青殼早生種、對照(B)敢當早生種計四種。採用逢機完全區集設計，重複四次，行株距1.0 m×1.0 m，小區面積25 m<sup>2</sup>。定植日期；1998年度魚池、埔里、白河分別為1月18日、1月10日、1月5日；1999年度魚池為1月10日、埔里為1月2日、白河為1月30日；以水田整地方式栽培，按標準耕種法管理之。試驗結果如下：

(一)嫩筍產量：台中一號(台中選育C-26號)在區域試驗三年春作的平均嫩筍產量為每公頃10,340 kg，比對照青殼早生種增產19.4%，比敢當早生種增產6.9%；台中一號(台中選育C-26號)在埔里試區的表現最佳且顯著地比較其它品系高產，三年平均產量高達11,210 kg/ha，比青殼早生種增加22.8%，亦比敢當早生種增產10.7%，在三個試區的表現均較其它三個品系高產。此外，台中一號(台中選育C-26號)在三個年度試驗的變異係數以1997年的表現(4.09%)最小，而在其它年度的變異程度，亦非相當大，再由以上平均嫩筍產量的表現顯示：台中一號(台中選育C-26號)在三個地區的表現均呈現穩定地較其它三個參試品系高產。而就穩定性係數表現而言，以敢當早生種的1.07較為穩定，台中選育C-26為1.32，表示在良好環境下其生產潛能可充分發揮(表五)。

台中一號(台中選育C-26號)在區域試驗秋作的嫩筍產量(三年平均)為每公頃11,040 kg，比對照青殼早生種增產17.5%，亦比敢當早生種增產5.3%。魚池試區的表現最好，達每公頃11,880 kg，即使在白河試區的表現不佳，其結果亦比青殼早生種增產13.3%，比敢當早生種增產2.5%。四個參試品系在1999年的區域試驗中的變異係數較其它二個年度小，以台中一號(台中選育C-26號)於三個試區的產量均顯著較其它三個品系高產，尤其是在埔里試區的表現(14,320 kg/ha)最好。但是台中一號(台中選育C-26號)在1997年的白河試區的表現(7,800 kg/ha)較差，以致變異數(9.74%)。而就參試品系的穩定性係數表現而言，以青殼早生種之0.84較為穩定，台中一號(台中選育C-26號)為1.36，表示在良好環境(如魚池及埔里)下其生產潛能可充分發揮(表六)。

表五、茭白筍早生品系區域試驗春作嫩筍產量(1997~1999)

Table 5. Shoot yields of water bamboo early lines in regional trial in spring crop

Location	Shoot yield of 1997				Shoot yield of 1998				Shoot yield of 1999				Mean shoot yield of three years				Yield index of Taichung selection yu C-26	
	Taichung selection yu B-15	Taichung selection yu C-26	Green shell early	Candang early	Taichung select yu B-15	Taichung selection yu C-15	Green shell early	Candang g early	Taichung select yu B-15	Taichung selection yu C-15	Green shell early	Candang g early	Taichung select yu B-15	Taichung selection yu C-15	Green shell early	Candang early	Green shell early	Candang early
	-----kg/ha-----																-----%-----	
Yutzu	7380c	9660a	8580b	9250ab	7520c	9400a	8500a	9120a	9600c	12470a	10270bc	11850	8170c	10510a	9120b	10070	115.2	104.4
Puli	7450d	10560a	8470c	9430b	7760c	9520a	8320bc	9240ab	10230c	13560a	10600bc	11710b	8480c	11210a	9130c	10130	122.8	110.7
Paiho	8610a	9010a	7080b	8440a	7840a	7640a	6760b	7330ab	10120bc	11240a	9350c	10620	8860a	9300a	7730b	8800a	120.3	105.7
Variation range	7380-8610	9010-10560	7080-8580	8440-9430	7520-7840	7640-9520	6760-8500	7330-9240	9600-10230	11240-13560	9350-10600	10620-11850	8170-8860	9300-11210	7730-9130	8800-10130	115.2-122.8	104.4-110.7
Average	7810	9740	8040	9040	7710	8850	7860	8560	9980	12420	10070	11390	8500	10340	8660	9670	119.4	106.9
Coefficient of variation (%)	5.26	4.09	4.36	7.81	7.15	7.24	5.78	4.12	6.74	6.94	7.34	7.57	0.71± 0.18	1.32± 0.09	0.90± 0.10	1.07± 0.07		

\* Same as Table 2. The DMRT's based on same year and same location for 4 lines.

\* The stability coefficient is calculated by Francis and Kannenberg method (1978)<sup>(18)</sup>.

表六、茭白筍早生品系區域試驗秋作嫩筍產量平均值(1997~1999)

Table 6. Shoot yields of water bamboo early lines in autumn crop

Location	Shoot yield of 1997				Shoot yield of 1998				Shoot yield of 1999				Mean shoot yield of three years				Yield index of Taichung selection yu C-26	
	Taichung selection yu B-15	Taichung selection yu C-15	Green shell early	Candang early	Taichung select yu B-15	Taichung selection yu C-15	Green shell early	Candang g early	Taichung select yu B-15	Taichung selection yu C-15	Green shell early	Candang g early	Taichung select yu B-15	Taichung selection yu C-15	Green shell early	Candang early	Green shell early	Candang early
	-----kg/ha-----																-----%-----	
Yutzu	8800b	11720a	8840b	10880a	8680b	10120a	9520a	9710a	10480d	13800a	11120c	13110b	9330b	11880a	9810b	11230a	121.1	105.8
Puli	7960d	10800a	8640c	9840b	8840b	10280a	9840ab	9860ab	10760d	14320a	11680c	13360b	9190c	11800a	10050bc	11020	117.4	107.1
Paiho	8320a	7800ab	7640b	8280a	8600a	8640a	7720c	8250b	10920b	11880a	9630c	11110b	9280a	9440a	8330b	9210ab	113.3	102.5
Variation range	7960-8840	7800-11720	7640-8800	8280-10880	8600-8840	8640-10280	7220-9840	8250-9860	10480-10920	11880-14320	9630-11680	11110-13360	9190-9330	9440-11880	8330-10050	9210-11230	113.3-121.1	102.5-107.1
Average	8370	10110	8360	9670	8710	9680	9030	9270	10720	13330	10810	12530	9270	11040	9400	10480	117.5	105.3
Coefficient of variation (%)	6.18	9.74	7.81	3.00	5.26	7.29	6.50	7.18	2.85	2.57	5.98	1.43	0.63± 0.14	1.36± 0.10	0.84± 0.11	1.17± 0.06	-	-

\* Mean values within a column with same letters are not significantly different at 5% level by the Duncan's Multiple range test.

\* The stability coefficient is calculated by Francis and Kannenberg method (1978)<sup>(18)</sup>.

四個參試品系在三年區域試驗的結果，均有秋作較春作高產的趨勢，以台中一號(台中選育C-26號)在春作及秋作的平均嫩筍產量表現均為最高，且在春作的產量表現(10,340 kg/ha)顯著地較其它三個參試品系高產，此外，在三年六期作的結果(10,690 kg/ha)亦顯著地較其它三個品系高產，表台中一號(台中選育C-26號)，具有顯著提高茭白筍嫩筍產量的潛力。就四個參試品系的穩定性係數表現而言，以青殼早生種之0.88較為穩定，台中選育C-26為1.31，顯示在良好環境(如魚池及埔里)下台中選育C-26的生產潛能可充分發揮(表七)。

表七、茭白筍早生品系區域試驗三個地點嫩筍總平均產量(kg/ha)及穩定性係數

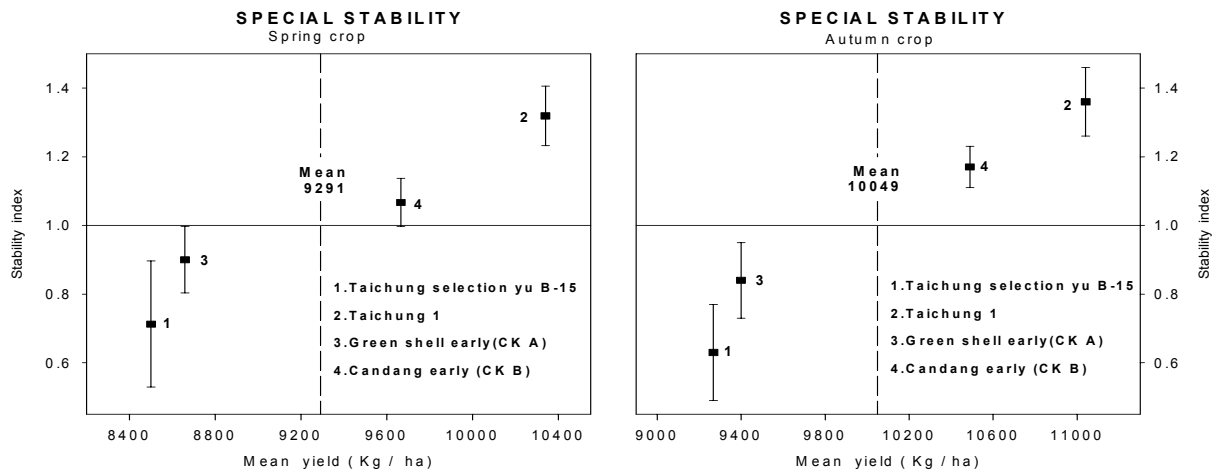
Table 7. Average shoot yields of water bamboo early lines in three location (1997-1999)

Lines	Spring / 3 years		Autumn / 3 years		Average / 3 yrs 6 crops	
Taichung selection yu B-15	8500c	0.71±0.18	9270b	0.63±0.14	8880c	0.69±0.10
Taichung selection yu C-26	10340a	1.32±0.09	11040a	1.36±0.10	10690a	1.31±0.07
Candang early (CKB)	8660c	0.90±0.10	9400b	0.84±0.11	9030c	0.88±0.07
Green sheet early (CKA)	9670b	1.07±0.07	10490a	0.17±0.16	10080b	1.12±0.04

\* Mean values within a column with same letters are not significantly different at 5% level by the Duncan's Multiple range test.

\* The stability coefficient is calculated by Francis and Kannenberg method (1978)<sup>(18)</sup>.

(二)嫩筍產量穩定性分析：

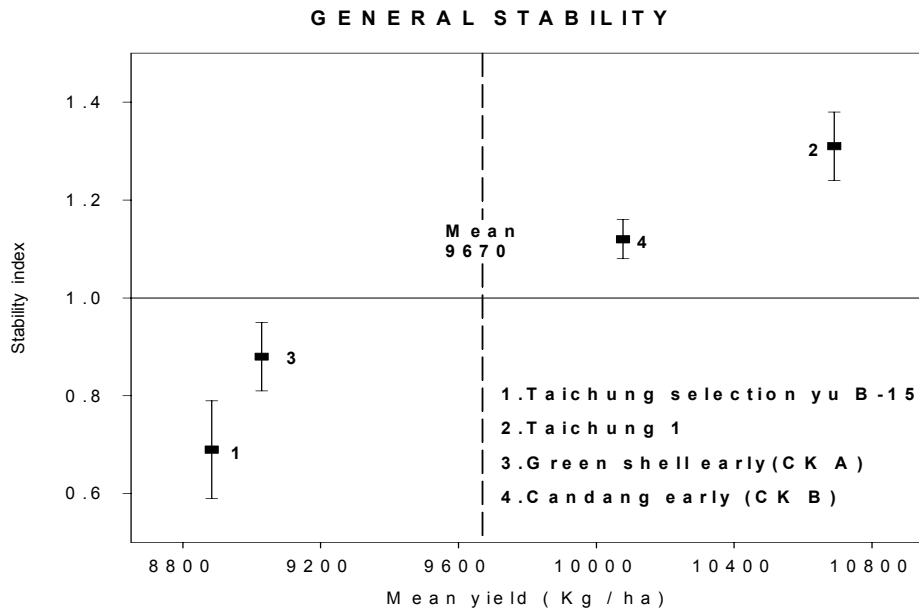


圖一、茭白筍早生品系區域試驗參試品系嫩筍產量之穩定性分析—特殊穩定性。

Fig. 1. Special stability measurement of water bamboo early lines in regional trial.

由民國1997、1998及1999年三年區域試驗分析春作及秋作嫩筍產量穩定性結果得知，新品系台中一號(台中選育C-26號)產量均各別超過總平均(春作9,921 kg/ha)，亦超過其它三個品系。在兩個期作的穩定性分析圖上，台中一號(台中選育C-26號)均位於右上方，其春作的穩定性係數為1.36，秋作為1.36，兩個期作的平均產量表現均比表現最佳的對照品系敢當早生種每公頃增產550 kg以上，表示此新品系在栽培環境佳(如埔里及魚池)的條件下可充分發揮生產潛力。

合併民國1997、1998及1999年三年六期作之茭白筍區域試驗嫩筍產量，進行一般穩定性結果得知，新品種台中一號(台中選育C-26號)產量超過總平均(9,670 kg/ha)，亦超過其它三個參試品系。就穩定性係數而言，參試品系中以地方品種青殼早生種及對照敢當早生種表現較為穩定，而新品種台中一號(台中選育C-26號)雖為1.31，但其在不同地區或期作的產量表現(10,690 kg/ha)仍較總平均每公頃增產1,000 kg，比表現最佳的對照品系敢當早生種每公頃增產610 kg。顯示出台中一號(台中選育C-26號)栽培在良好的環境(如埔里及魚池)下，必能充分發揮高產潛力。



圖二、茭白筍早生品系區域試驗參試品系嫩筍產量之穩定性分析—一般穩定性。

Fig. 2. General stability measurement of water bamboo early lines in regional trial.

- (三)分蘖數：台中一號(台中選育C-26號)春作分蘖數為22.4支，秋作為24.1支，與青殼早生種與敢當早生種相比較，春秋作均達到顯著差異(表八)。
- (四)單筍重：台中一號(台中選育C-26號)春作平均單筍重137.1 g，秋作平均136.3 g，均顯著重於青殼早生種，與敢當早生種比差異不顯著(表八)。
- (五)出筍期：台中一號(台中選育C-26號)春作於定植後88天開始採收，秋作於留宿根後65天開始採收；春作比對照(A)青殼早生提早23天採收，秋作亦提早6天採收。新品系比對照(B)敢當早生種春作略早4天採收，秋作則沒有差異(表八)。
- (六)其他園藝特性：台中一號(台中選育C-26號)全生育日數比對照(A)為短，春作短10天，秋作短8天，表示產期較為集中。品系間筍長以台中一號(台中選育C-26號)及CKB較長，比B-15號及CKA差異顯著，筍徑則以台中一號(台中選育C-26號)較粗，CKB及B-15號居次，CKA較細。不感染株及黑心出現率以台中一號(台中選育C-26號)出現率最少。剝實率以台中一號(台中選育C-26號)及CKB較高，平均59.2~59.9%，其餘兩品系種則較差(表九)。
- (七)綜合兩年之結果，台中一號(台中選育C-26號)具有豐產、分蘖多、筍徑較粗、早熟且不感染株產生率低、黑心少(表示黑穗菌較晚熟)等特性，具有開發潛力。

表八、分蘖數、單筍重及出筍期調查(1997-1999 年平均數)

Table 8. The number of tillers and the weight and the duration of shoot harvest (days) from planting of water bamboo early lines in regional trial

Line	Tiller number				Single shoot weight				Beginning harvest time (from planting to)					
	Spring	Index	Autum n	Inde x	Spring	Inde x	Autum n	Inde x	Spring	Compariso n with CKA	Compariso n with CKB	Autumn from after spring crop to autumn crop beginning harvest	Compariso n with CHK	Compariso n with CKB
	%		%		g		%		days					
Taichung select yu B-15	20.9b	97.2	21.4b	93.9	131.3b	108. 6	131.8b	109. 5	98	-13	+6	64	-7	-1
Taichung select C-26	22.4a	104.2	24.1a	105. 7	137.1a	113. 4	136.3a	113. 2	88	-23	-4	65	-6	0
Green sheet early (CKA)	21.5b	100	22.8ab	100. 0	120.9c	100. 0	120.4c	100. 0	111	0	+19	71	0	6
Candang early (CKB)	20.8b	96.7	22.9ab	100. 4	136.4a	112. 8	134.8a	111. 5	91	-19	0	65	-6	0

\* Mean values within a column with same letters are not significantly different at 5% level by the Duncan's Multiple range test.

表九、其他園藝特性調查(1997~1999 年平均數)

Table 9. The other characters of different cultivars (lines) of water bamboo early lines

Line	All growth days		Shoot length		Shoot width		Staminiferous plant rate		Black heart occurrence rate		Shoot peeling rate	
	Spring crop	Fall crop	Spring crop	Fall crop	Spring crop	Fall crop	Spring crop	Fall crop	Spring crop	Fall crop	Spring crop	Fall crop
	----- cm -----						----- % -----					
Taichung select yu B-15	148	121	18.7b	18.3b	3.3b	3.1b	3.3a	3.1a	1.8ab	1.7ab	56.8b	57.0b
Taichung select yu C-26	143	122	19.2a	19.0a	3.4a	3.3a	2.0c	1.7c	1.2c	1.0c	59.6a	59.9a
Green sheet early (CKA)	153	130	18.4c	18.2b	3.0c	2.8c	2.8b	3.3a	2.1a	2.0a	56.7b	57.5b
Candang early (CKB)	141	122	19.4a	18.8a	3.3b	3.2b	2.1c	2.0b	1.3bc	1.3bc	58.8a	59.2a

\* Mean values within a column with same letters are not significantly different at 5% level by the Duncan's Multiple range test.

品質檢定：

(一)嫩筍品質分析：

結果顯示，台中一號(台中選育C-26號)含熱量22.8 kcal，粗蛋白1.38%，粗脂肪0.31%，粗纖維0.78%，微量要素S、P、K含量較低，Fe、Mn、Zn、B及Al則含量較高(表十)。

表十、菱白筍早生品系嫩筍品質分析

Table 10. Shoot component analysis of water bamboo "Taichung 1"

Line	Calorie kcal	Moisture content	Crude protei n	Crude fat	Crude fibre	Ash	Carbohydrate	Ascorbie acid	S	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn	B	Al
Taichung select yu B-15	28.5	91.1	1.34	0.34	0.78	0.63	5.06	5.50	18.0	49.0	229	5	18	0.40	0.12	0.02	0.23	0.04	0.16
Taichung select yu C-26	22.8	92.8	1.38	0.31	0.78	0.65	4.97	6.70	12.0	53.0	237	5	9	0.51	0.18	0.02	0.25	0.05	0.53
Green sheet early (CKA)	27.8	91.3	1.39	0.30	0.79	0.69	5.06	6.00	18.0	58.0	265	6	8	0.40	0.15	0.02	0.24	0.03	0.18
Candang early (CKB)	21.5	92.9	1.40	0.33	0.80	0.62	4.20	6.70	13.0	57.0	212	5	10	0.45	0.10	0.02	0.23	0.02	0.13

## (二)嫩筍煮熟食味官能品評：

依照品質檢定方法進行嫩筍蒸煮官能品評評分結果得知，在組織、風味、色澤及整體感方面，台中一號(台中選育C-26號)比對照青殼早生種為佳，在組織品評方面台中一號(台中選育C-26號)亦比敢當早生種稍佳。風味及整體感方面，台中一號(台中選育C-26號)得分與對照青殼早生種及敢當早生種類似，其筍呈紡錘形，筍皮圓厚光亮、肉質白皙細緻，總得分比其它品種系略高(表十一)。

表十一、菱白筍早生品系嫩筍煮熟食味官能品評

Table 11. The palatability panel test of water bamboo shoot

Line	Tissue			Flavor			Color			Overall		
	1998	1999	Average	1998	1999	Average	1998	1999	Average	1998	1999	Average
Taichung select yu B-15	6.63c	6.38c	6.51	6.73a	6.65a	6.69	6.72ab	6.56b	6.64	6.69a	6.53b	6.61
Taichung select yu C-26	6.88a	6.74a	6.81	6.84a	6.78a	6.81	6.87a	6.88a	6.88	6.86a	6.80a	6.83
Green sheet early (CKA)	6.72bc	6.06b	6.39	6.86a	6.84a	6.85	6.66b	6.47b	6.57	6.75a	6.64ab	6.70
Candang early (CKB)	6.84ab	6.68ab	6.76	6.81a	6.75a	6.78	6.86a	6.85a	6.86	6.84a	6.76a	6.80

\* Mean values within a column with same letters are not significantly different at 5% level by the Duncan's multiple range test.

## 病害檢定：

(一)銹病：病原菌之分離與保存及品種之抗感病檢定：依材料與方法【病害檢定(一)之1、2實施】。

結果與討論：經接種後七天即開使發病，調查其發病情形，由結果顯示：各品種之間罹病率，並無達到5%及1%之顯著性差異(表十二)。

表十二、茭白筍不同品系銹病罹病率調查

Table 12. The rust occurrence rate in water bamboo early line

Line	Rust occurrence rate				Average	Duncan's	
	1	2	3	4		5%	1%
Taichung selection yu B-15	10	12	10.5	11.25	10.93	a	a
Taichung selection yu C-26	11.75	11.25	11.25	10	11.06	a	a
Green sheet early (CKA)	11	11	13.5	10.5	11.5	a	a
Candang early (CKB)	11	13	10	12.5	11.63	a	a

\* The investigation result after 30 days of inoculation.

(二)胡麻葉枯病之檢定：病原菌之分離與保存及品種之抗感病檢定：依材料與方法【病害檢定(二)之1、2實施】。

結果與討論：經接種後十天即開使發病，調查其發病情形，由結果顯示：各品種之間罹病率，無達到5%及1%之顯著性差異(表十三)。

表十三、茭白筍不同品系胡麻葉枯病罹病率調查

Table 13. Infection rate of Helminthosporium leaf spot of different water bamboo lines

Line	Rust occurrence rate				Average	Duncan's	
	1	2	3	4		5%	1%
Taichung selection yu B-15	12.5	13.5	12	11.5	12.38	a	a
Taichung selection yu C-26	13.5	12.5	13	12.5	12.88	a	a
Green sheet early (CKA)	11.5	13.5	12.5	11.5	12.25	a	a
Candang early (CKB)	13.5	13	12	11	12.38	a	a

\* The investigation result after 30 days of inoculation.

栽培管理試驗：

(一)新品系栽培密度試驗(詳表十四)：

以台中一號(台中選育C-26號)品系為材料，行株距100×100 cm、130×130 cm(慣用法)、160×160 cm三處理，採用逢機完全區集設計、四重複，地點選設埔里鎮。種苗於1997年元月間定植，三月下旬至六月上旬採收春筍，七月中旬至十月上旬採收秋筍。試驗調查結果如下：

株高：無論春秋作，株高與種植密度成正比，即密度較高的處理(100×100 cm)株高較高，差異達顯著，其次為130×130 cm處理，再次160×160 cm。

分蘖：春作處理間差異不顯著，平均為22.8~24.1支間，秋作則以160×160 cm處理平均25.3支較多，其次130×130 cm處理，100×100 cm處理較差。

不感染株產生率平均在1.2~2.0%間及嫩筍黑心產生率平均1.2~1.6%間，春秋作處理間差異均不顯著。

筍長：春作平均19.3~19.6 cm，秋作平均19.3~19.5 cm間，差異均不顯著。

筍徑：春作處理間平均3.5~3.7 cm間，秋作處理間差異不顯著。

單筍重：春作處理間平均136.7~139.1 cm間，差異不顯著，秋作平均134.2~135.3 cm間，以160×160 cm表現最佳，130×130 cm、100×100 cm次之。

嫩筍剝筍率：無論春作或秋作處理間差異不顯著。

嫩筍產量：春作平均每公頃產量11,780~12,930 kg間，處理間差異顯著，以100×100 cm處理表現較佳，其次為130×130 cm，再次為160×160 cm，秋作亦同。160×160 cm處理比100×100 cm處理減產8.3~8.9%，亦比130×130 cm處理減產6.9~7.3%，足見春秋作均以100×100 cm處理較佳，130×130 cm次之，160×160 cm較差。雖然60×160 cm處理在單筍重、筍長、筍徑有較佳表現，但因單位面積種植株數量少，每公頃只種3,906株，比100×100 cm少種156.0%，亦比130×130 cm少種51.5%，故總產量偏低(表十四)。

表十四、茭白筍早生新品系種植密度試驗園藝特性及產量調查

Table 14. The horticultural characteristic and yield investigation of water bamboo early lines at plant population

Crop	Treatment	Plant high	Tiller number	Stamiferous plant rate	Black heart occurrence rate	Shoot length	Shoot width	Shoot with shell weight	Shoot peeling rate	Shoot yield	
										Shoot yield	Index %
	cm	cm		%	%	cm	cm	g	%	kg/ha	
Spring	160x160	217.6b	24.1a	2.0	1.2	19.6	3.7	139.1	61.5	11780b	91.1
	130x130	219.4b	23.6a	1.8	1.4	19.4	3.5	137.6	61.1	12650a	97.8
	100x100	222.3a	22.8a	2.0	1.3	19.3	3.5	136.7	60.6	12930a	100.0
Autumn	160x160	215.3b	25.3a	1.8	1.6	19.5	3.6	135.3a	61.8	12030b	91.7
	130x130	217.4b	24.1ab	1.2	1.3	19.3	3.4	134.6b	61.5	12980a	98.9
	100x100	220.8a	23.3b	1.9	1.2	19.3	3.4	134.2b	60.9	13120a	100.0

\* Mean values within a column with same letters are not significantly different at 5% the Duncan's multiple range test.

#### (二) 茭白筍孕茭期不同灌溉水深對產量影響試驗：

以台中一號(台中選育C-26號)為試驗材料，在相同肥培管理方法下之水管理，分採收始期至採收終期田間保持水深在35 cm以下的淺灌法，另一處理為田間灌水保持在45~60 cm的深灌法，在魚池鄉辦理試驗，採用隨機排列，四重複，分別調查比較其對生育及產量影響，八十七年試驗結果如下：

株高：灌水越深株高會較高，春秋作均有相同趨勢。

分蘖：灌水20~35 cm處理其分蘖數較多，尤以秋作差異更明顯。

不感染株及嫩筍黑心產生率雖然處理間差異不顯著，但春秋兩作均以灌水45~60 cm處理產生率較低。筍長及2徑亦以灌水45~60 cm處理表現較佳。

單筍重：兩期作以水深45~60 cm處理較重，平均138.6~132.6 g、水深20~35 cm處理平均133.8~130.5 g次之。

嫩筍剝實率：春秋兩作平均剝實率為60.4~61.5%，以水深20~35 cm處理表現較佳。

嫩筍產量：春作每公頃產量分別為11,960 kg及12,550 kg，以水深45~60 cm表現較佳，秋作平均產量分別為12,130~12,860 kg，亦以水深45~60 cm處理產量較高，比水深20~35 cm處理增產6%(表十五)。

總之，灌溉水深45~60 cm的處理在單筍重、筍長、筍徑表現較佳，其產量比20~35 cm處理為高。

表十五、茭白筍新品系孕莖期不同灌溉水深度對產量影響試驗園藝性狀及產量調查

Table 15. Effect of different irrigation depths on bamboo shoot yield, horticultural characteristic and yield measurement at shoot initiation stage for water bamboo

Crop	Treatment	Plant high	Tiller number	Stamiferous plant rate	Black heart occurrence rate	Shoot length	Shoot width	Shoot with shell weight	Shoot peeling rate	Shoot yields	
										Shoot yields	Index %
		cm	cm	%	%	cm	cm	g	%	kg/ha	
Spring	20x35	218.4b	23.5	2.3	0.7	18.9b	3.1	133.8b	61.5a	11960a	100.0
	45-60	223.5a	22.7	1.6	0.4	19.3a	3.3	138.6a	60.4b	12550a	104.9
Autumn	20x35	216.3b	24.8a	2.6	0.9	18.7	3.0b	130.5b	61.2	12130b	100.0
	45-60	219.4a	23.9b	1.5	0.5	19.0	3.2a	132.6a	60.8	12860a	106.0

\* Mean values within a column with same letters are not significantly different at 5% level by the Duncan's multiple range test.

(三) 氮鉀肥需要量試驗：

試驗地土壤條件其土壤質地為沙質壤土，pH 5.8~5.9，有機質含中量、磷肥含高量、鉀肥含中到高量、氧化鈣含低量、交換性鎂中量、鈣量不足，已於整地時每10公畝施用苦土石灰150 kg補充之(表十六)。試驗結果顯示，株高隨氮用量增加而有增高趨勢，以施氮240 kg/ha處理最顯著，鉀肥用量間對株高影響1997年度不顯著，1998年度呈顯著差異。分蘖數亦以高氮區數量較多，但差異不顯著。增施鉀肥對分蘖數亦稍有增加趨勢。不感染株產生率春作以低氮區較低，秋作則差異較小，鉀肥用量間對不感染株產生率差異不大。嫩莖黑心產生率1997年度與氮鉀肥用量多寡差異不顯著，1998年度則呈高氮區產生率較高，低氮區則反之(表十六)。

氮肥用量多寡對帶單筍重影響春作以N3 (240 kg/ha)處理較重，平均141.6 g，N2 (160 kg/ha)處理平均139.4 g次之，而以N1 (80 kg/ha)處理最差。不同鉀肥量間對帶殼單筍重影響除1998年秋作顯著差異外，其餘差異不大。剝實率平均介於56.3~59.6%，兩期作以低氮處理較差，鉀肥用量間對剝實率影響以高鉀區表現稍佳，平均58.6~59.3%(表十八)。

嫩筍產量受氮肥用量影響較大，每公頃平均嫩筍產量以N3 (240 kg/ha)處理春作生產9,080 kg，秋作生產10,430 kg為最高，比N1 (80 kg/ha)處理分別增產9.9%及22.5%，N2 (160 kg/ha)處理春作生產8,505 kg，秋作生產9,715 kg，產量次佳，亦比N1處理分別增產12.4%及14.1%。鉀肥用量間以高鉀區K2 (100 kg/ha)春作平均生產8,980 kg，秋作生產10,045 kg最高，比K1 (50 kg/ha)分別增產9.6%及10.8%(表十八)。

由上述資料分析，台中一號(台中選育C-26號)新品系茭白筍產量隨氮肥用量增加而增加，春作氮肥N3比N2處理增產575 kg，約值20,125元，秋作增產715 kg，約值17,875元，而N3比N2肥料成本須增加1,700元，產值與成本相較下，再增加氮肥用量，尚有增產空間。而鉀肥亦有增值空間，擬繼續試驗探討。本試驗結果在施用定量有機肥(大豆粉5 t/ha、含氮7.2%、磷0.56%、鉀2.33%、鈣0.64%、鎂0.4%)及磷肥(過磷酸鈣800 kg/ha)情況下，以氮肥用量240 kg/ha配合鉀肥用量100 kg/ha產量最高。

表十六、茭白筍早生品系氮鉀需要量試驗土壤肥力調查

Table 16. Soil fertilizer analysis of nitrogen and potassium amount trial

Soil layer	pH	O.M	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO
		%	----- kg/ha -----			
Top-soil	5.8	2.8	673	178	1680	357
Sub-soil	5.9	2.6	454	106	1610	327

表十七、茭白筍早生品系台中一號(台中選育 C-26 號)氮鉀肥需要量園藝調查

Table 17. Nitrogen and potassium amount trial horticultural traits measurement of regional trial

Crop	Treatment	Plant high			Tiller number			Stamiferous plant rate			Shoot black heart rate		
		1997	1998	Average	1997	1998	Average	1997	1998	Average	1997	1998	Average
		----- cm -----						----- % -----					
Spring	N1(80kg/ha)	209.3b	218.5b	213.9	18.6a	17.2c	17.9	2.4b	2.8b	2.6	1.0a	2.8b	1.9
	N2(160kg/ha)	212.7b	221.0b	216.8	20.3a	19.1b	19.6	3.1b	3.4a	3.2	1.3a	3.4a	2.3
	N3(240kg/ha)	214.8a	224.4a	219.6	20.7a	20.0a	20.4	3.5a	3.6a	3.5	1.5a	3.6a	2.5
	K1(50kg/ha)	213.2a	220.6b	216.9	19.3a	18.4b	18.8	2.6a	3.3a	3.0	1.6a	3.3a	2.5
	K1(100kg/ha)	214.8a	221.9a	218.4	20.1a	19.1a	19.6	2.8a	3.2a	3.0	1.5a	3.2a	2.3
Autumn	N1(80kg/ha)	211.4a	217.6b	214.5	19.7a	19.5b	19.6	1.6b	1.5a	1.6	1.1a	3.1b	2.1
	N2(160kg/ha)	210.8a	219.3b	215.1	20.6a	20.4b	20.5	2.0a	1.7a	1.9	0.9a	3.3b	2.1
	N3(240kg/ha)	213.7a	222.5a	218.1	22.3a	21.7a	22.0	1.9a	2.0a	2.0	0.9a	3.7a	2.3
	K1(50kg/ha)	212.5a	218.7b	215.6	20.2a	19.8b	20.0	1.9a	1.9a	1.9	0.9a	3.4a	2.1
	K1(100kg/ha)	214.3a	220.9a	217.6	21.4a	21.3a	21.4	2.2a	1.6a	1.9	0.8a	3.3a	2.0

\* Mean values within a column with same letters are not significantly different at 5% level by the Duncan's multiple range test.

表十八、茭白筍早生品種台中一號(台中選育 C-26 號)氮鉀肥需要量試驗產量及產量因素調查

Table 18. Yield and yield component factor measurement of nitrogen and potassium amount trial

Crop	Treatment	Single shoot with shell			Shoot peeling rate			Shoot yields			Index
		1997	1998	Average	1997	1998	Average	1997	1998	Average	
		----- g -----			----- % -----			----- kg/ha -----			----- % -----
Spring	N1(80kg/ha)	137.6b	135.0b	136.3	55.3b	57.2b	56.3	7560b	7580b	7570	100.0
	N2(160kg/ha)	139.2b	139.5a	139.4	57.8b	58.8a	58.3	8370ab	8640ab	8505	112.4
	N3(240kg/ha)	143.5a	139.6a	141.6	58.6a	59.3a	59.0	9240a	8920a	9080	119.9
	K1(50kg/ha)	138.4a	137.0a	137.7	55.2a	57.9b	56.6	8270a	8120a	8195	100.0
	K1(100kg/ha)	140.8a	139.0a	139.9	58.1a	59.0a	58.6	9240a	8720a	8980	109.6
Autumn	N1(80kg/ha)	135.4b	135.4b	135.4	57.2b	56.9b	57.1	8570b	8460b	8515	100.0
	N2(160kg/ha)	138.8a	139.3a	140.5	57.9b	58.7a	58.3	9750a	9680a	9715	114.1
	N3(240kg/ha)	140.5a	139.8a	140.2	59.6a	59.6a	59.6	10320a	10540a	10430	122.5
	K1(50kg/ha)	138.9a	136.8b	137.9	58.3a	56.7b	57.5	9010a	9120a	9065	100.0
	K1(100kg/ha)	139.7a	139.5a	139.6	59.2a	59.4a	59.3	10080a	10010a	10045	110.8

\* Mean values within a column with same letters are not significantly different at 5% level by the Duncan's multiple range test.

**台中一號(原品系台中選育C-26號)之主要特性：**

(一) 用途別：食用筍、年可兩收。

(二) 植株形態：成熟期株高春作平均220.5 cm，秋作平均215.8 cm，有效分蘖數春作平均22.4支，秋作平均24.1支。葉片呈劍形，綠色，葉姿直立略硬，生長勢強，葉鞘長45 cm。

(三) 嫩筍：帶殼嫩筍平均單筍重136.3~137.1 g，剝實率59.6~59.9%，嫩筍長19.0~19.2 cm，筍徑平均3.3~3.4 cm，嫩筍呈長卵圓形，筍節中等，筍肉黃白色，品質脆嫩，纖維少，筍皮白皙，2肉中孢子產生時間較晚，黑心率低。嫩筍外殼葉鞘呈淡綠色，鞘上散佈粉紅色斑點。

(四) 生育日數：育苗到定植：35~40天。定植到採收：春作88天，秋作65天。盛產期：5月中旬及9月下旬。定植到採收完畢生育日數：春作143天，秋作122天。

(五) 產量：每公頃帶殼嫩筍春作產量平均10.340 kg，秋作平均產量11,040 kg。

**台中一號(原品系台中選育C-26號)之優缺點：**

(一) 優點：

1. 產量高：台中一號具高產特性，在1997~1999年區域試驗兩年四作嫩筍產量比對照(A)青殼早生春作高19.4%，秋作高17.5%，比對照(B)敢當早生春作高6.9%，秋作高5.3%。
2. 具早熟性：台中一號之出筍期春作為定植後88天，秋作為春收後65天，比對照(A)青殼早生種提早23天，秋作亦提早6天，但與對照(B)敢當早生種相比春作提早4天，秋作則差異不顯著。
3. 單筍重量較重，嫩筍品質佳：台中一號平均單筍重春作137.1 g，秋作136.3 g，比對照(A)青殼早生春作平均120.9 g，秋作平均120.4 g，約重13.4~13.2%，亦比對照(B)稍重0.5~1.10%。
4. 葉劍形、葉姿直立略硬、生長勢強、株高略矮，比青殼早生約矮10~14 cm，管理較方便。
5. 不感染株產生率低，可增加孕茭比例。筍肉黃白色、品質脆嫩、筍肉中孢子產生時間較晚，黑心產生率低。

(二) 缺點：與現行主要栽培品種相同均不抗病。

(三) 針對缺點之補救措施：在發病初期應及早噴藥，施行共同防治。

**栽培要點及注意事項：**

(一) 優良母莖選拔：應於前期秋作採收期進行，每十公畝需用優良母莖500~100櫛。

(二) 母莖挖取：11月下旬。

(三) 播種法：分母徑直插法與育苗後移植兩種。

(四) 播種期：12月中下旬。

(五) 移植期：1月下旬~2月中旬。

(六) 行株距：1×1 m (1,000 plants/ha)或1.3×1.3 m (5,917 plants/ha)。

(七) 灌水深度：生長初期3~5 cm，中期10~15 cm，採收期30~60 cm(水源不足地區不宜栽培)。

- (八) 肥料用量：施肥量請依土壤肥力及茭白筍生長情況與氣候條件酌情增減用量。在埔里地區沙質壤土可施用化學肥料三要素 $N-P_2O_5-K_2O=240-140-100$  kg/ha，基肥配合施用有機肥，如大豆粕或蓖麻粕5,000 kg/ha。
- (九) 新品系不抗銹病，在發病初期應及早噴藥施行共同防治。在藥劑防治情況下，新品系之銹病較對照種易得控制。
- (十) 採收：進入採期後每3天採收一次。
- (十一) 採後處理：採收後的帶殼嫩筍經選別裝袋後浸入有流動性水槽中，以保持新鮮度，翌日撈起托運出售。

## 結 語

本品種具有豐產、早生、不感染株及黑心產生率低等多項優良特性，預期可獲農民接受，在台灣雙季茭主要產區如埔里、魚池地區將可取代部份現有品種，使農民對品種選擇更具多樣化。為配合示範推廣與農民栽培需要，擬在九〇年度加速優良母莖繁殖，俾利積極推廣此一新品種。

## 誌 謝

試驗期間承行政院農委會經費補助，本場陳場長的指導，田間試驗承洪滋堂、王玉成、陳建松協助，病害檢定承黃秀華小姐，資料整理與分析承鍾維榮、郭俊毅、楊嘉凌等諸先生協助，電腦文書承邱玲瑛、吳惠珍、賴怡樺等小姐協助，以及農試所協助嫩筍品質分析，方能建立完備資料，供學者專家審查與費心斧正，並順利通過命名，准予推廣，謹此一一致謝。

## 參考文獻

1. 李玉寶 1977 莖菜類栽培 茭白 p.61-65 豐年叢書HV#781。
2. 林天枝 1995 水生植物茭白筍栽培管理 農藥世界雜誌 146:17-21。
3. 林天枝 1995 茭白筍栽培技術改進研究 台中區農業改良場研究彙報 47:1-9。
4. 林天枝 1995 茭白筍產業之現況分析 p.215-226 台灣蔬菜產業改進研討會專集 台中區農業改良場編印。
5. 林天枝、洪滋堂 1999 (1)茭白筍早生品系比較試驗，(2)茭白筍早生品系－區域試驗 鳳山熱帶園藝試驗分所蔬菜作物試驗研究彙報 9:372-395。
6. 林金和 1980 生長素IAA及Cytokinin對茭白幼莖膨大之生理探討 科學技術資料選粹 8(4):9。
7. 胡昌熾 1963 茭白 p.87-89 蔬菜學各論 中華書局。
8. 張林仁、林金和 1980 茭白筍幼莖膨大之解剖與生理探討 國立中興大學碩士論文。
9. 張林仁、林金和、李春序 1978 茭白形成之解剖學探討 國立中興大學學士論文。

- 10.張淳文譯 1985 茭白筍 一種由菰及茭白黑穗菌共同組成的作物 科學農業 33(11-12):394-396。
- 11.張魯智 1976 試驗技術講義 p.46-64 國立台灣大學農學院編印。
- 12.陳文郁 1966 茭白 p.221-227 園藝作物 蔬菜篇 農業要覽第八輯。
- 13.湯文通 1967 作物育種之原理與實施 p.51-61 國立台灣大學農學院叢書。
- 14.黃涵 1983 茭白 台大農業推廣手冊。
- 15.臺灣省政府農林廳 1999 台灣農業年報。
- 16.劉顯達、郭孟祥 1976 茭白黑穗病之研究 I.茭白黑穗病組織之解剖及病菌發芽培養 屏東農專學報 17:188-194。
- 17.譚克終 1964 茭白 p.275-276 蔬菜園藝學 正中書局。
- 18.Francis, T. R. and L. W. Kannenberg. 1978. Yield stability studies in short-season maize. I. A decriptive method for grouping genotypes. Can. J. plant Sci. 58:1029-1034.

# The Development of Coba New Early Variety --- Taichung No. 1<sup>1</sup>

Tien-Chih Lin and Shyh-Tarng Hong<sup>2</sup>

## ABSTRACT

Coba (water bamboo), *Zizania latifolia*, is a popular summer season vegetable for its high nutrition and delicious taste. In 1990, the major cultivated variety is "Green shell early", but the late spring bamboo production period and high healthy plant and smut production rate, thus affecting the quality and yield of coba production. The local or farmer selected varieties are most of unknown sources and characteristics resulted in unstable yielding and disease occurrence. Due to the above reason, the station began a series of selection project to select the early, high yielding, low healthy plant and smut production rate of variety. The elite individual plants was selected from "Green shell" variety cultivated at Puli areas, and multiplication by mother stock selection. The selection line Taichung C-26 was named and registered as Taichung No. 1. The bamboo yield of Taichung No. 1 is higher than that of "green shell" by 19.4% and 17.5% at spring and fall seasons, respectively. It also higher than that of "kang-dang" variety by 6.9% and 5.3% at spring and fall crop seasons, respectively. The bamboo shoot production date is earlier than that of "green shell" by 23 days and 6 days, than that of "kang-dang" by 4 days and no difference at spring and fall crops season, respectively. The Taichung No. 1 have low healthy plant and smut production rate than check varieties. The new variety "Taichung No. 1" possessed earlier maturity, high yielding and good taste characteristic is suitable for growing in paddy-field areas for two seasons production.

**Key Words:** Coba, *Zizania latifolia*, new early variety.

---

<sup>1</sup> Contribution No. 0469 from Taichung DAIS, COA.

<sup>2</sup> Senior Agronomist and Head of Pu-Li Branch Station, and Assistant Agronomist of Taichung DAIS, COA, respectively.