

茭白筍早生品系園藝性狀之比較¹

林天枝、洪滋堂²

摘 要

為選拔早生、高產、品質佳的優良品系，特進行本試驗。地點選設魚池、埔里及白河三處。據1997~98年度兩年四作試驗結果，新品系中埔選育C-26在早熟性、分蘗數、單筍重及嫩筍產量方面比中埔選育B-15及對照品種有更優越表現，且筍皮亮麗光滑、筍肉白皙，品質口味不亞於對照品種，具有推廣潛力，擬提出申請命名。

關鍵字：茭白筍、區域試驗、早生品系、園藝特性、產量。

前 言

為選拔早生、豐產、質佳的茭白筍新品系，供為登記命名之依據。供試品系來源係從早生栽培種族群中選拔優良單株繁殖培養而來，以青殼早生種和農民自選種敢當早生種為對照，經三年(83~85年)品系比較試驗，探討比較3個選育品系及2個地方種之嫩筍產量及園藝特性表現。結果顯示，3個選育品系嫩筍產量，春作之中埔選育A-78、B-15等二個品系顯著低於對照(1)青殼早生及對照(2)敢當早生，只有中埔選育C-26號顯著增產，比對照(1)增產31.5%，比對照(B)增產6.5%，秋作亦有相同趨勢，唯增產幅度較小，比CK1增產8.8%，比CK2增產3.7%，若以生育日數計算其平均日產量，亦以中埔選育C-26表現較突出，春作平均生產7.26 kg，比CK1平均日產量4.98 kg高很多，亦比CK2平均6.79 kg為高，秋作C-26號平均日產量為7.93 kg，CK1平均7.57 kg，亦高出0.36公斤/天，其高產因素為分蘗數、單筍重、筍徑表現較佳所致。還有中埔選育C-26號春作比CK1提早生產20~30天，秋作亦提早16~20天左右，具有早生、豐產特性。就整體表現而論，中埔選育A-78產量最差，中埔選育B-15次之，而以中埔選育C-26產量最高，具有發展潛力，擬與B-15號同時作為區域試驗材料。

材料與方法

供試品系由品系比較試驗供試三品系淘汰中埔選育A-78後，留下中埔選育B-15號(選自白河早生種)、中埔選育C-26育號(選自敢當早生種)參試，以青殼種(CK1)及敢當早生(CK2)原種為對照。試驗處理採逢機區集設計，四品種(系)，四重複，行株距1.0x1.0 m，行長5 m，畦寬5 m，小區面積25 m²，種植25叢。並於11月份挖取各品系優良健康母莖，置於樹陰下涼乾，俟根附土稍乾後，用鋤柄打散附土，並用快刀砍掉老弱及無用鬚根，留取青綠色具芽眼的母莖，每3~4支為一苗，長度約15cm，於12~1月間先行育苗，1~2月間移植本田，中耕

¹ 台中區農業改良場研究報告第 0481 號。

² 台中區農業改良場埔里分場研究員兼主任及助理研究員。

除草及施肥、病蟲害防治適時行之。秋作係由春作採收後留宿根栽培養成。調查項目包括孕莖期株高、分蘗數、銹病罹病率、採收期、筍長、筍徑、單筍重、筍肉黑點出現率、小區產量、嫩筍煮熟食味官能品評等。

銹病發生率調查以春作莖白生育期3~5月間銹病發生期，或秋作7~8月間，於發病初期開始噴藥，以後每隔14天施藥1次，連續3次。調查方法，於噴藥前(0天)、第3次(42天)施藥及第3次施藥後7天(49天)，各調查1次，計3次。調查時每株選擇完全展開葉調查5葉，每小區調查9株，調查葉片時，取葉身中央附近部位，調查葉面積以30 cm長度為準，紀錄發病葉數及發病度。

嫩筍煮熟食味官能品評方法係以每品系選大小相近之嫩筍，含葉鞘二片放入沸水中煮5分鐘，撈起後冷卻，然後剝除包葉，並切除頭尾部，留取嫩筍中段6公分長切成3片置於盤中，不加任何調味料，由本場十二位工作人員進行感官品評。穩定係數係依Finlay and Wilkinson (1963)方法計算。

結果與討論

莖白筍早生品系區域試驗嫩筍產量調查

中埔選C-26在區域試驗春作的平均嫩筍產量為每十公畝929.8 kg，比對照品系青殼早生增產17.2%，比敢當早生增產5.6%；中埔選C-26在埔里試區的表現最佳，兩年平均產量高達1004 kg/10a，比青殼早生增加19.5%，亦比敢當早生增產7.5%，在三個試區的表現均比兩對照品系高產。就穩定性係數表現而言，以青殼早生的1.28較為穩定，中埔選C-26為1.65，表示在良好環境下其生產潛能可充分發揮(表一)。

表一、莖白筍早生品系區域試驗春作嫩筍產量

Table 1. Shoot yields of water bamboo early lines in regional trial in spring crop

Location	Shoot yield of 1997 (kg/10a)			Shoot yield of 1998 (kg/10a)			Mean shoot yield of two years (kg/10a)			Yield index of Chung-pu C-26(%)		Daily average yield (kg/10a)		
	Chung- pu C-26	Green shell early	Gandang early	Chung- pu C-26	Green shell early	Gandang early	Chung-pu C-26	Green shell early	Gandang early	Green shell early	Gandang early	Chung- pu C-26	Green shell early	Ganda ng early
Yutzu	966 a*	858 b	925 ab	940 a	850 a	912 a	953 a	854 b	919 a	111.6	103.7	6.35	5.30	6.05
Puli	1056 a	847 c	943 b	952 a	832 b	924 ab	1004 a	840 c	934 b	119.5	107.5	6.61	5.09	6.06
Paiho	901 a	708 b	844 a	764 a	676 b	733 a	833 a	692 b	789 a	120.4	105.6	6.26	5.13	5.84
Variation range	901-10 56	708-85 8	844-943	764-95 2	676-85 0	733-924	833-1004	692-854	789-934	111.6-12 0.4	103.7-10 7.5	6.26-6. 61	5.09-5.30	5.84-6. 06
Average	974.3	804.3	904	885.3	786	856.3	929.8	795	880	117.2	105.6	6.41	5.17	5.98
Coefficient of variation (%)	4.09 CV	4.36 CV	7.81 CV	7.24 CV	5.78 CV	4.12 CV	1.65± 0.19	1.28± 0.32	1.40±0.08 Stability	—	—	—	—	—

*: The significant test of two check varieties (Chung-pu C-26 and Gandang early) are based on the same plot and same year data. Mean Values within a column with same letters are not significantly different at 5% level by the Duncan's multiple range test.

中埔選C-26在區域試驗秋作的嫩筍產量(兩年平均)為每十公畝989.3 kg，比青殼早生增產13.4%，亦比敢當早生增產4.1%。中埔選C-26在魚池及埔里試區的表現均達每十公畝1000kg以上，即使在白河試區的表現不佳，其結果亦比青殼早生增產7%，比敢當早生略減產0.6%。就三個品系的穩定性係數表現而言，以青殼早生之0.92較為穩定，中埔選C-26為1.68，表示在良好環境(如魚池及埔里)下其生產潛能可充分發揮(表二)。

表二、茭白筍早生品系區域試驗秋作嫩筍產量

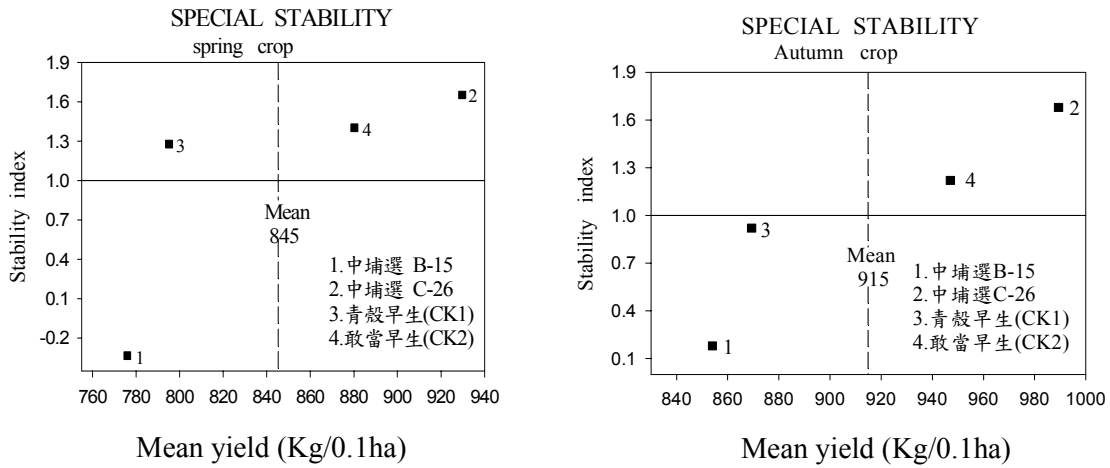
Table 2. Shoot yields of water bamboo early lines in regional trial in autumn crop

Location	Shoot yield of 1997 (kg/10a)			Shoot yield of 1998 (kg/10a)			Mean shoot yield of two years (kg/10a)			Yield index of Chung-pu C-26 (%)		Daily average yield (kg/10a)		
	Chung-pu C-26	Green shell early	Gandang early	Chung-pu C-26	Green shell early	Ganda ng early	Chung-pu C-26	Green shell early	Gandang early	Green shell early	Gandang early	Chung-pu C-26	Green shell early	Ganda ng early
Yutzu	1172 a*	880 b	1088 a	1012 a	952 a	971 a	1092 a	916 b	1030 a	119.2	106.0	8.95	7.10	8.44
Puli	1080 a	864 c	984 b	1028 a	984 a	986 a	1054 a	924 b	985 ab	114.1	107.0	8.93	7.45	8.42
Paiho	780 ab	764 b	828 a	864 a	772 c	825 b	822 a	768 b	827 a	107.0	99.4	6.74	6.30	6.78
Variation range	780-1172	764-880	828-1088	864-1028	722-984	825-986	822-1092	768-924	827-1030	107.0-119.2	99.4-107.0	6.74-8.95	6.30-7.45	6.78-8.44
Average	1010.6	836	966.7	968	902.7	927.3	989.3	869.33	947	113.4	104.1	8.31	6.95	7.88
Coefficient of variation (%)	8.77 CV	7.14 CV	3.44 CV	6.83 CV	5.82 CV	6.53 CV	1.68± 0.27 Stability	0.92± 0.31 Stability	1.22± 0.15 Stability	-	-	-	-	-

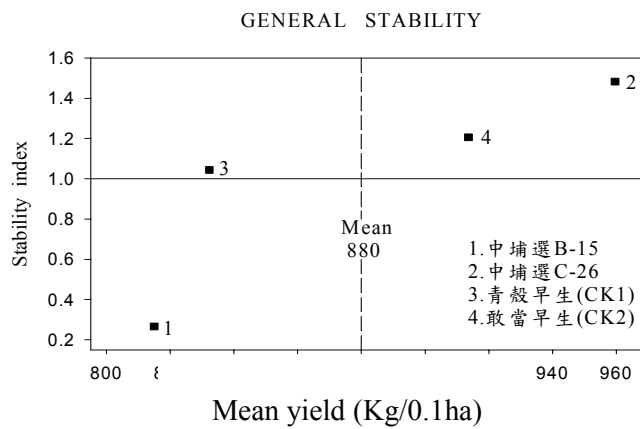
* Same as Table 1.

由民國86及87年兩年區域試驗分析春作及秋作嫩筍產量穩定性結果得知，新品系中埔選C-26產量超過總平均(春作845kg/10a，秋作915kg/10a)，亦超過其它三個品系。在兩個期作的穩定性分析圖上，中埔選C-26均位於右上方，其春作的穩性係數為1.65，秋作為1.68，表示此品系在栽培環境佳(如埔里及魚池)的條件下可發揮生產潛力(圖一)。

合併民國86及87年兩年兩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，新品系中埔選C-26產量超過總平均(880kg/10a)，亦超過其它三個品系。就穩定性係數而言，四個品系之中以青殼早生(CK1)的1.04表現最為穩定，而新品系中埔選C-26雖為1.48，但其在不同地區或期作的產量總表現(960kg/10a)仍穩定的超越一般水準以上(圖二)。



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.



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.

園藝特性

全生育日數：春作以對照(1)青殼早生平均160天最長，中埔選育B-15平均157.5天次長，對照(B)敢當早生平均146.7天居第三，中埔選育C-26平均144.7天最短。秋作全生育日數差異較小，平均介於120.2~124.7天，以對照(2)敢當早生平均120.2天較短，而對照(1)青殼早生平均124.7天稍長。(表五)採筍始期春作中埔選育C-26比對照(1)青殼早生提早20~27天，秋作亦提早14~30天，對照(2)敢當早生種亦具早生特性，但與選育C-26號差異很小。中埔選育B-15亦比對照(1)青殼早生春作提早4~18天及秋作6~18天不等(表三)。

表三、茭白筍早生品系區域試驗自定植後到採收始終期日數

Table 3. The duration of shoot harvest (days) from planting of water bamboo early lines in regional trial

Season	Line	1997			1998			Average
		Yutzu	Puli	Paiho	Yutzu	Puli	Paiho	
Spring crop	Cung-pu B-15	114-162	117-167	90-145	105-166	116-156	87-149	157.5
	Chung-pu C-26	96-149	95-156	87-129	92-151	94-147	80-136	144.7
	Green shell early (CK1)	120-160	122-168	107-152	119-161	120-161	105-158	160.0
	Gandang early (CK2)	98-150	94-152	89-132	96-153	96-155	83-138	146.7
Fall crop	Cung-pu B-15	75-131	63-118	76-126	55-113	49-117	77-123	121.3
	Chung-pu C-26	65-126	51-121	65-116	59-118	45-115	84-127	120.5
	Green shell early (CK1)	78-131	69-125	73-115	67-126	56-123	85-128	124.7
	Gandang early (CK2)	66-128	56-117	58-113	59-116	43-116	85-131	120.2
Date of transplanting :		86.1.10	86.1.2	86.1.30	87.1.18	87.1.10	87.1.25	

株高：參試品系平均株高，春作介於221.1~231.5公分，秋作介於211.9~227.9公分，兩期作均以對照(1)青殼早生種最高，以中埔選育C-26號較矮(表四)。

分蘗數：春作分蘗數介於18.9~20.9支，秋作介於20.5~22.9支，以中埔選育C-26分蘗數略多，對照(2)品種分蘗數次多，中埔選育B-15較少(表四)。

表四、茭白筍早生品系區域試驗株高、分蘗數

Table 4. Plant height and the number of tillers of water bamboo early lines in regional trial

Line	Plant height						Tiller number					
	Spring crop			Fall crop			Spring crop			Fall crop		
	1997	1998	Average	1997	1998	Average	1997	1998	Average	1997	1998	Average
Chung-pu B-15	219.6 ^b	222.6 ^b	221.1	216.1 ^b	218.3 ^{ab}	217.2	18.5 ^b	19.2 ^b	18.9	20.2 ^a	20.8 ^b	20.5
Chung-pu C-26	213.8 ^c	220.5 ^b	217.2	211.3 ^{bc}	212.4 ^{bc}	211.9	21.7 ^a	20.1 ^a	20.9	22.5 ^a	23.2 ^a	22.9
Green shell early (CK1)	233.1 ^a	229.6 ^a	231.5	228.8 ^a	226.9 ^a	227.9	20.0 ^{ab}	19.6 ^{ab}	19.8	21.8 ^a	23.0 ^a	22.4
Grandang early (CK2)	214.3 ^c	223.5 ^b	218.9	213.9 ^b	214.5 ^b	214.2	20.9 ^a	19.0 ^b	20.0	21.7 ^a	22.7 ^a	22.2

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

雄株產生率：春作產生率介於2.40~3.35%，秋作介於1.90~3.35%，以中埔選育B-15及對照(1)青殼早生種產生率較高，中埔選育C-26較低(表五)。

嫩筍黑心率：以中埔選育C-26號平均1.0~1.2%產生率較低，對照(2)敢當早生平均產生率1.2~1.4%次低，中埔選育B-15平均1.4~1.7%居第三，對照(1)青殼早生種平均1.6~2.1%產生率較高(表五)。

銹病罹病率：春作均列4級病害，秋作中埔選育B-15及對照(1)青殼早生同列4級，中埔選育C-26及對照(B)敢當早生種同列三級，兩期作均以中埔選育C-26及對照(2)敢當早生種罹銹病率較輕(表五)。

表五、茭白筍早生品系區域試驗雄株產生率、黑心率及銹病罹病率

Table 5. The rate of healthy-plant、black-heart and rust incidence of water bamboo early lines

Lines	Healthy plant percentage						Black heart percentage					
	Spring crop			Fall crop			Spring crop			Fall crop		
	1997	1998	Average	1997	1998	Average	1997	1998	Average	1997	1998	Average
Chung-pu B-15	3.1 ^{ab*}	3.6 ^a	3.35	2.9 ^{ab}	3.4 ^a	3.15	1.6 ^b	1.8 ^a	1.7	1.3 ^{ab}	1.4 ^a	1.4
Chung-pu C-26	2.6 ^c	2.2 ^a	2.40	2.0 ^c	1.8 ^b	1.90	1.1 ^d	1.3 ^a	1.2	0.9 ^c	1.1 ^a	1.0
Green shell early (CK1)	3.5 ^a	2.9 ^a	3.20	3.1 ^a	3.6 ^a	3.35	2.0 ^a	2.1 ^a	2.1	1.5 ^a	1.6 ^a	1.6
Grandang early (CK2)	2.8 ^{bc}	2.3 ^a	2.55	2.3 ^{bc}	2.2 ^a	2.25	1.4 ^c	1.3 ^a	1.4	1.1 ^{bc}	1.3 ^a	1.2

* Same as Table 4.

表五、茭白筍早生品系區域試驗雄株產生率、黑心率及銹病罹病率(續)

Table 5. The rate of healthy-plant、black-heart and rust incidence of water bamboo early lines

Lines	Rust incidence rate					
	Spring crop			Fall crop		
	1997	1998	Average	1997	1998	Average
Chung-pu B-15	43.7(4 degree)	46.0(4 degree)	44.9	39.7(4 degree)	39.9(4 degree)	39.8
Chung-pu C-26	36.1(4 degree)	35.6(4 degree)	35.9	28.8(3 degree)	29.3(3 degree)	29.1
Green shell early (CK1)	48.9(4 degree)	47.9(4 degree)	48.4	39.4(4 degree)	40.5(4 degree)	40.0
Grandang early (CK2)	37.4(4 degree)	37.0(4 degree)	37.2	28.8(3 degree)	29.3(3 degree)	29.1

Note: Rust degree criteria: 0 degree, rust infected leaf area within 1~5%; 2nd degree, 6~15%; 3rd degree, 16~30%; 4th degree 31~50%; 5th degree, above 51% and wilted leaf.

單筍重：帶殼單筍重以對照(1)青殼早生平均120~121.9公克最輕，中埔選育B-15平均135.3~136.5公克次之，對照(2)敢當早生平均138.3~139.5公克再次之，而以中埔選育C-26平均139.1~140.2公克表現最重。(表六)

表六、茭白筍早生品系區域試驗帶殼嫩筍單筍重

Table 6. The weights of water bamboo shoot with shell in regional trial

Lines	Spring crop			Fall crop		
	1997	1998	Average	1997	1998	Average
Chung-pu B-15	136.3 ^b	134.2 ^a	135.3	137.2 ^a	135.8 ^a	136.5
Chung-pu C-26	140.8 ^a	139.2 ^a	140.2	139.4 ^a	138.7 ^a	139.1
Green shell early (CK1)	121.4 ^c	122.3 ^b	121.9	120.3 ^b	121.6 ^a	120.0
Grandang early (CK2)	138.9 ^{ab}	140.0 ^a	139.5	138.7 ^a	137.8 ^a	138.3

* Same as Table 4.

剝實率：供試各品系分別稱5kg，剝去外殼稱重量，計算其剝實率，分別為春作平均介於57.4~59.5%，秋作介於57.8~60.2%，品系間差異不顯著。

筍長：春作介於18.1~19.25 cm，秋作介於18.2~19.05 cm，以中埔選育C-26長度稍佳，但品系間差異未達顯著。

筍徑：參試二品系筍徑寬度顯著比對照(1)青殼早生種為大，但與敢當早生差異不顯著。

嫩筍煮熟食味官能品評：

供試品系含二片葉鞘嫩筍放入沸水中煮5分鐘，撈起後冷卻，去苞葉和頭尾部後，留中段部份供品嚐測定，經評分結果得知，在組織、風味、色澤及整體感方面，中埔選育C-26號得分較對照(1)青殼早生為高，亦較目前老百姓自選種敢當早生稍佳，其筍呈紡錘形，筍皮圓厚光亮，肉質白皙細緻，得分尚令人滿意。(表七)

表七、茭白筍早生品系嫩筍食味官能品評

Table 7. The palatability panel test of water bamboo shoot

Line	Tissue			Flavor			Color			Overall		
	1997	1998	Average	1997	1998	Average	1997	1998	Average	1997	1998	Average
Chung-pu B-15	6.56 ^{b*}	6.63 ^c	6.60	6.76 ^a	6.73 ^a	6.75	6.54 ^a	6.72 ^{ab}	6.63	6.65 ^a	6.69 ^a	6.67
Chung-pu C-26	6.85 ^a	6.88 ^a	6.87	6.83 ^a	6.84 ^a	6.84	6.89 ^a	6.87 ^a	6.88	6.92 ^a	6.86 ^a	6.89
Green shell early (CK1)	6.73 ^{ab}	6.72 ^{bc}	6.73	6.88 ^a	6.86 ^a	6.87	6.43 ^a	6.66 ^b	6.55	6.75 ^a	6.75 ^a	6.75
Gandang early (CK2)	6.83 ^a	6.84 ^{ab}	6.84	6.82 ^a	6.81 ^a	6.82	6.86 ^a	6.86 ^a	6.86	6.84 ^a	6.84 ^a	6.84

* Same as Table 4.

誌 謝

本研究承行政院農業委員會86科技-1.4-糧-21(11)及87科技-1.11-糧-27(10)之經費補助，文中資料圖示承楊嘉凌、許志聖先生協助，謹此一併致謝。

參考文獻

- 1.李玉寶 1977 豐年叢書HV#781莖菜類栽培 茭白 p.61-65。
- 2.胡昌熾 1963 蔬菜學各論 中華書局 茭白 p.87-89。
- 3.陳文郁 1966 農業要覽第八輯園藝作物 蔬菜篇 茭白 p.221-227。
- 4.黃涵 1983 台大農業推廣手冊 茭白。
- 5.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。
- 6.劉政道 1977 茭白外部形態及其花器構造之研究 中國園藝 23(b): 281-289。
- 7.譚克終 1964 蔬菜園藝學 正中書局 茭白 p.275-276。
- 8.鍾維榮 1985 蔬菜作物試驗研究彙報第三輯 茭白筍栽培技術改進 p.285-287。

Comparison of Water Bamboo Early Lines in Their Horticultural Characteristics ¹

Tien-Chih Lin and Shyh-Tarng Hong ²

ABSTRACT

The purpose of this experiment is to select early line, high yielding and good quality lines of water bamboo in regional trial. The yield trial was carried out at Yutzu, Puli and Paiho. The result of four crops in two years, 1997 and 1998 showed that the new line "Chung-pu Selection C-26" had the best performance in earliness, tiller number, shoot weight and shoot yield than that both of "Chung-pu Selection B-15" and check variety. The water bamboo shoot of this variety had so bright and shining skin, white shoot, good quality and high extension potential that it can be applied for registration and naming in near the future.

Keywords: *Zizania Latifolia Turcz*, regional trial, early lines, horticultural characteristics, yield.

¹. Contribution No. 0481 from Taichung DAIS.

². Senior Agronomist and Head of Pu-Li Branch Station, and Assistant Agronomist of Taichung DAIS, respectively.