

蔬菜育種—茭白筍、番茄新品種之育成

林天枝、洪滄堂¹

摘 要

茭白筍與番茄為本轄區重要夏季蔬菜，由於夏季高溫多濕，病蟲害頻生，影響產量、品質與農民收益，亟需育成適合夏季栽培品種，以利平衡需求。本場自1992年及1994年開始積極進行茭白筍與番茄品種改良研究工作，歷經多年努力，業於2000年及2001年育成台中一號茭白筍及台中亞蔬十號優良新品種，完成登記命名程序，得予大量推廣栽培。

關鍵字：茭白筍、番茄、優良品系、品種育成。

前 言

茭白筍

茭白筍(*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^(1,2,3,6,7,11)。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^(7,11,13,14)。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「病態莖」，是受黑穗菌寄生後所形成的菌癭，可供食用^(8,9,10,12)。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⁽¹²⁾。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。茭白筍通常切成塊狀、片狀或絲狀，和肉類或其他配料一起炒食或是燉煮，煨湯或涼拌等，每一道作法都是美味料理⁽¹¹⁾。

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⁽¹⁶⁾，約佔全省栽培面積84.2%，為該地區主要產業。由於茭白筍為水生植物，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

¹臺中區農業改良場研究員兼埔里分場主任、助理研究員。

而價跌，農民收益反而降低⁽⁴⁾。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，有的系從埔里輸出外縣市，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量重要的因素之一，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⁽⁴⁾，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)⁽¹⁷⁾，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，分別介紹如下供作參考。

番茄

番茄在台灣最適宜栽種的地區及季節為中南部的秋冬作，但過份集中在此季節的栽種，常導致產量過剩，價格低，而不符成本。夏季高溫多溼，大多數的品種不耐熱，抗病性差，產量低均不適宜種植^(19,20,21,22,23,24)。夏作的栽培品種已有台中亞蔬四號及花蓮亞蔬五號，但消費者偏愛濃綠肩、一點紅的鮮食大果番茄，二夏作品種為淡綠肩、著色略差，也缺乏萎凋病抗病性，故急需具耐熱，抗多種病害新品種的取代^(25,26,29,30)。目前最有效的途徑為應用育種方法導入獨特的優良特性，以育成具耐熱，抗青枯病、番茄嵌紋病毒病、萎凋病等，產量高，果粒大，硬度高，耐裂果，風味佳，濃綠肩及一點紅等園藝特性的鮮食大果品種。台中場於1998年引進亞蔬中心雜交選育的品系(種)，經過坡地區域三年觀察比較試驗⁽²⁴⁾及桃園場、亞蔬中心於85~86年在平地進行二年區域試驗⁽²⁷⁾，選出FM593品系適合夏季中低海拔及平地栽培，並於90年7月27日經蔬菜新品種命名審查小組審查通過，命名為「台中亞蔬十號」，商品名稱「愛蘭黑柿」，正式推廣栽培⁽²⁸⁾。

材料與方法

茭白筍

- 一、育種方法：利用營養系選種法育成。
- 二、育種流程表：

試驗程序	年次	期作	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。
區域試驗	1997	春作	魚池、埔里、白河	逢機完全區集設計，四重複。
	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	秋作	魚池	病害檢定及申請複審。

三、單株選拔

四、營養系繁殖與選拔

五、品種比較試驗

六、區域試驗

七、品質檢定及分析

八、病害檢定

九、栽培管理試驗

(一)新品系栽培密度試驗

(二)孕茭期不同灌溉水深對產量影響試驗

(三)氮鉀肥需要量試驗

以上詳細內容請參閱2000年本場研究彙報66:37-56。

番茄

一、育種方法：雜交一代育種

二、母本：CLN462-20-2-0-0

三、父本：L4783-S2-3-1-19-0-sel-selB-selB

四、育種流程：

期 作 親 本 (地點)	年別						
	1993年	1994年	1995年	1996年	1997~1998	2000年	2001年
	秋(亞蔬試驗田)	夏(亞蔬試驗田)	夏秋(亞蔬試驗田)	秋冬(亞蔬試驗田)	夏(仁愛/信義/魚池)	夏(信義鄉)	
CLN1462-20-2-0-0-0	x人工授粉 雜交	雜交一代 組合觀察 試驗	初級試驗	高級試驗	區域試驗	肥料試驗	申請命名 登記
L471994-S2-3-1-19-0- Sel-selB-selB							
			品系產量 比較試驗				
			親本抗病檢定/ 雜交組合抗病性檢定				
					種子生產		

五、雜交一代組合觀察試驗

六、區域試驗

以上詳細內容請參閱2002年本場研究彙報75:41-57。

結果與討論

茭白筍

一、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，有效分蘗數春作平均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，筍皮白晳，筍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13,340 kg，秋作平均產量14,040 kg。

二、台中一號之優缺點

(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0.5~1.1%。
- 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、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。

番茄

一、台中亞蔬十號之主要特性

- (一)植株形態特性：非停心性，生育旺盛，葉覆蓋性優，單總狀花序，每隔3節著生一花序，每花序具有6~8朵花，結果率秋作89%，晚夏作為42%。
- (二)果實形態特性：果實圓形，未熟果果肩濃綠色，成熟果紅色，平均單果重164公克，硬度高，裂果輕微，果壁厚9 mm，4~6心室，果蒂直徑14 mm，果實中柱大小17mm，可溶性固形物為5.0 °Brix，硬度極硬(2.76 kg/5 mm)。
- (三)產量：中部低海拔地區夏作68.8 t/ha，南部平地晚夏作44.4 t/ha，北部夏作36.8 t/ha。
- (四)抗病性：抗番茄嵌紋病毒病，中抗青枯病及抗萎凋病(生理小種1)。
- (五)種植適期：本品種為雜交一代品種，具耐熱性，本省平地7月下旬至翌年3月下旬均可播種；8月下旬至翌年4月下旬定植，海拔500 m的山坡地於3月上旬至7月下旬播種；4月上旬至8月下旬定植。
- (六)生育日數與產期：育苗日數20~35天，定植至始花日數為27~30天，定植至始收日數為66~74天，生育日數為(定植至終收日數) 114~135天，果實產期為42~68天。

二、台中亞蔬十號之優缺點：

(一)優點

- 1.台中亞蔬十號係雜交一代品種，耐熱性中等，抗番茄嵌紋病毒病，中抗青枯病及抗萎凋病生理小種1。
- 2.夏作及秋作產量高，各期作的產量與耐熱性與對照品種台中亞蔬4號同樣表現高產，是適宜春、夏及秋作的優良品種。
- 3.果實硬度極硬，耐運輸及貯存，裂果輕微。
- 4.果實未成熟時綠肩分明，轉色期表現具一點紅特性，果實質地脆，口感甚佳，為生果佳品；成熟果紅色鮮豔。

5.適宜平地3月上旬—4月中旬及7月下旬~10月上旬定植，中海拔(600~1,000 m)地區3月上旬~7月上旬定植，可以供應夏季蔬菜的短缺。

(二)缺點

平地夏作5月~7月為盛夏，高溫多濕，仍不適宜種植；在7月下旬時為提高產量仍需使用植物生產調節劑(番茄多旺或番茄多結果朗)來促進結果及果實肥大。

參考文獻

1. 李玉寶 1997 莖菜類栽培 豐年叢書HV#781茭白P.61-65。
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 台灣蔬菜產業改進研討會專集 台中區農業改良編印 P.215-226。
5. 林天枝、洪濫堂 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 蔬菜學各論 中華書局 茭白 P.87-89。
8. 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。
9. 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。
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 農業要覽第八輯 園藝作物 蔬菜篇。
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. 台灣省政府農林廳 1999 台灣農業年報。
16. 劉顯達、郭孟祥 1976 茭白黑穗病之研究1.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 descriptive method for grouping genotypes. Can J. plant Sci 58:1029-1034.
19. 台灣省農林廳 1993~1999 台灣農業年報 台灣省政府印刷廠。
20. 林天枝、洪濫堂、賴森雄、盧秀鑾 1990 夏季番茄區域試驗 蔬菜作物試驗研究彙報 6:12~15。

21. 林天枝、洪澐堂 1993 夏季番茄區域試驗 蔬菜作物試驗研究彙報 8:1-7。
22. 林天枝、洪澐堂、范淑貞、呂文通、曾喜一、陳進分、賴森雄 1993 夏季番茄區域試驗 蔬菜作物試驗研究彙報 7:33-39
23. 林天枝、洪澐堂、廖芳心、陳盛義、彭德昌、賴森雄 1998 夏季番茄區域試驗 蔬菜作物試驗研究彙報 5:80-84。
24. 林天枝、洪澐堂 1998-2000 夏季鮮食番茄新品系區域試驗 行政院農業委員會台中區農業改良場業務年報。
25. 陳正次 1991 番茄育種程序及實施方法 蔬菜作物育種程序及實施方法 台灣省農林廳 p68-81。
26. 陳正次 1995 番茄育種 蔬菜育種技術研習會專刊 台灣省農業試所專刊 73:231-254。
27. 范淑貞 1996-1997 夏季鮮食番茄新品系區域試驗 行政院農業委員會桃園區農業改良場業務年報。
28. AVRDC. 2001. AVRDC hybrid released in Taiwan Centerpoint 19(3):2.
29. Hanson. P. M., O. Hanudin Licardo., J. F. Wang and J. T. Chen. 1998. Diallel analysis of bacterial wilt resistance in tomato derived from different sources. Plant Dis. 82:74-78.
30. Opena. R.T., C. G. Kuo and J. Y. Yoon. 1987. Breeding for Stress Tolerance Under Tropical Conditions in Tomato and Heading Chinese Cabbage. *In*: Chang. W. N., P. W. Macgregor and J. Bay-Petersen. (eds.) Improved Vegetable Production in Asia. Food and Fertilizer Technol. Ctr. Taipei. Taiwan. 88-109.

Vegetable Breeding – Development of Coba and Tomato New Varieties

Tien-Chih Lin and Shyh-Tarnng Hong¹

ABSTRACT

Coba – Taichung No. 1

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.

¹ Senior Agronomist and Head of Pu-Li Branch Station, and Assistant Agronomist of Taichung DAIS, COA, respectively.

Tomato – Taichung Asveg No. 10

The new line FM593 was introduced from AVRDC in 1994 and Taichung Asveg NO.4 was used as control in regional trial. These trials were conducted in lowland for two years (1996~1997) and in highland for three years (1998~2000). FM593 was selected as a new tomato line with heat tolerance, disease resistance and green shoulder. The evaluation of this new variety was completed in July, 2000, and released as “Taichung Asveg No.10” as well as the trade name was given as “Ai-Lan black tomato”.

The characteristics of Taichung Asveg No. 10 are indeterminate, vigorous. There are 6-8 flowers in average per cluster while it flowers. The fruit setting rate are 89% in autumn and 42% in late summer crop. Fruit shape is globe and shoulder color of immature fruit is dark green and then turns into red in mature fruit. Average weight of single fruit is 164g. The fruits are firm with crisp texture and good storage ability. The yield is 68.8 ton/ha at highland (above sea level 600-1,000m) in summer crop, 44.4 ton/ha at lowland in late summer crop in southern Taiwan, as well as 36.8 ton/ha in lowland in summer crop in northern Taiwan. Durations from planting to last harvest are 114-135 days, and fruit producing periods are 42-68 days.

Key Words: *Zizania latifolia*, tomato, elite lines, variety development.