

## 翼豆‘臺東2號-春豐’之育成

薛銘童<sup>1</sup> 陳信言<sup>2</sup>

### 摘 要

臺東區農業改良場於2014年自亞蔬-世界蔬菜中心引進翼豆種原，於2014年至2021年間篩選具長日照結莢潛力種原，進行選育與純化、品系選拔、品系比較試驗、春作不同月份栽培試驗、產量試驗及性狀檢定試驗後，選育出新品種翼豆‘臺東2號-春豐’(TOT4963P22)。新品種豆莢為綠色，無莢斑，莢翼邊緣鋸齒形狀為銳鋸齒；莢長極短，約19.2 cm。本品種具優良之長日照結莢特性，秋作與春作均可種植，尤以春作生產更具優勢，產量達每公頃15 ton，為‘臺東1號-青翠’(9.3 ton ha<sup>-1</sup>)的1.6倍。春作採收時間可由5月中旬延長至6月下旬，大幅延長翼豆產期，極具商品價值，有助於提升臺東地區原民豆類產業。

**關鍵詞：**翼豆、育種、春作

---

<sup>1</sup>行政院農業委員會臺東區農業改良場 副研究員

<sup>2</sup>行政院農業委員會臺東區農業改良場 場長

## 前 言

翼豆(*Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC.)原產於東南亞，為當地常見的豆類蔬菜<sup>(8, 9, 10)</sup>。在臺灣，翼豆因缺乏合適的量產栽培技術及品種，加上市售豆莢常有筋絲過多等品質不佳的問題，難以打入都會區主要消費市場，導致過往僅零星栽培於鄉間或部落裡<sup>(1, 2, 3)</sup>。臺東區農業改良場(以下簡稱本場)為發展地區特色作物，盤點轄區原民部落蔬菜作物資源後，發現翼豆豆莢不但外型吸睛，更具有口感鮮脆，且富含鈣、鐵、維生素B1及B2等特點<sup>(4, 7)</sup>，極具發展潛力，因而進行栽培技術研究及新品種選育等工作。

翼豆‘臺東1號’為本場於2018年育成<sup>(5)</sup>，具豐產、可春作生產及豆莢大小一致，易建立適收指標等特性，改善了本作物產期受限於冬季短日照季節、不易規格化導致口感不佳等問題，且成功的讓翼豆進入國內大型通路賣場銷售，成為近年新興的豆類蔬菜作物<sup>(6)</sup>。為滿足產業的發展，農民及通路市場需要產期更長之翼豆品種的目標，本場持續投入育種工作，選育品質優良，豐產且具長日照結莢特性之品種。

## 材 料 與 方 法

### 一、種原蒐集與品系選拔

本場於2014年自亞蔬-世界蔬菜中心種原庫引入192個翼豆種原，並在同年秋作播種，進行種原繁殖與觀察試驗。試驗植株搭設人字架栽培，株距0.5 m，行距1 m，棚架長3 m；每1棚架僅種植1種原，棚架間距1 m，。所有種原於2015年春季採收成熟豆莢後，存留植株於田間，觀察日照時間大於12小時情況下之開花結莢情形，並於2015年8月自田間選拔‘TOT4215’、‘TOT4963’與‘TOT5139’等3個具長日照結莢特性潛力之種原。2016年春作，播種‘TOT4215’等3個種原，並觀察在長日照下，各種原之單株結莢特性。結果發現，各種原內，單株間之花朵、葉片、豆莢及種子外觀等性狀間無明顯差異，惟始花時間及長日照下之結莢數量差異甚大。經綜合比較後，篩選‘TOT4215P35’、‘TOT4215P39’、‘TOT4963P14’、‘TOT4963P17’、‘TOT4963P19’、‘TOT4963P21’、‘TOT4963P22’、‘TOT4963P32’及‘TOT4963P39’等9個始花時間早且長日照下單株結莢特性佳之品系進行純化，並以2016年春作所收穫之種子為S1世代。入選之9個品系隨後於2016年秋作、2017年春作、2017年秋作及2018年春作進行純化，將入選品系推進至S5世代，使各品系內始花時間及長日照結莢等特性趨於一致，用以進行後續之各項栽培試驗。

## 二、品系比較試驗

本研究於2018年秋作以‘臺東1號’為對照品種，進行品系比較試驗，參試品系包含‘TOT4215P35’、‘TOT4215P39’、‘TOT4963P14’、‘TOT4963P17’、‘TOT4963P19’、‘TOT4963P21’、‘TOT4963P22’、‘TOT4963P32’及‘TOT4963P39’等9個純化後之品系。試驗調查莢色、莢斑、莢翼邊緣形狀、莢長、莢寬、莢厚、單莢重及莢彎曲程度等豆莢特性與小區產量等項目。豆莢項目係調查成熟且未褐化進入枯熟期的豆莢。豆莢彎曲度為在豆莢彎曲度最大地方，量測弦高，然後除以莢長，計算彎曲度(%)。小區產量則是於產季期間採收並秤量莢長約12 cm之適收可販售的豆莢總重。試驗採逢機完全區集設計，3重複，作畦並採隧道式棚架(長3 m、寬2.4 m)栽培，隧道內雙行植，株距0.5 m，每小區種植12株。

## 三、春作不同月份栽培試驗

為評估入選品系之長日照結莢能力，本研究在2020年春作於3-6月，逐月進行不同月分播種試驗，參試品系為自品系比較試驗中選育出之‘TOT4215P35’、‘TOT4215P39’及‘TOT4963P22’等3個品系，以‘臺東1號’為對照品種。試驗採逢機完全區集設計，2重複，作畦並採口型棚架(長3 m、寬1 m)栽培，雙行植，行株距1 m x 1 m，每小區6株。

## 四、產量試驗

產量試驗於2021年春季進行，參試品系為‘TOT4963P22’，對照品種為‘臺東1號’。試驗採逢機完全區集設計，3重複，作畦並採隧道式棚架(長3 m、寬2.4 m)栽培，隧道內雙行植，株距0.5 m，每小區種植12株。

## 五、性狀檢定試驗

試驗於2020及2021年秋作共進行2次性狀檢定試驗，參試品系為‘TOT4963P22’，對照品種為‘臺東1號’。試驗栽植方法同產量試驗。性狀調查項目及方法依據行政院農業委員會「植物品種權公告查詢系統」公告之翼豆植物品種性狀表進行調查。

## 六、統計分析

試驗數據以SAS統計軟體(SAS Enterprise Guide 7.1, SAS institute Inc.)統計分析，試驗處理如有顯著性差異，則採用最小差異顯著法(Least significant difference test)或t檢定(Student's t-test)比較處理平均值間的差異。

## 結果與討論

### 一、品系比較試驗

各試驗品系陸續於定植後39至59日，達50%植株開花(始花日數)。其中以‘TOT4963P14’、‘TOT4963P19’、‘TOT4963P22’及‘TOT4963P32’之始花日數最短，為39日；而‘TOT4215P39’及對照品種‘臺東1號’之始花日數最長，為59日(表1)。參試品系之莢長介於16.6-18.2 cm之間，均顯著短於對照品種‘臺東1號’(24.1 cm)。在莢寬部分，整體寬度介於9.1-11.0 mm之間，參試品系以‘TOT4963P32’最寬，為11 mm，顯著高於對照品種‘臺東1號’之10.2 mm。莢厚同樣以‘TOT4963P32’最厚，為7 mm，顯著高於對照品種‘臺東1號’之5.9 mm。莢重部分，對照品種‘臺東1號’之莢重達20.8 g，顯著高於所有參試品系。而在豆莢彎曲度部分，豆莢彎曲度最大為對照品種‘臺東1號’，達9.8%；最通直者為‘TOT4215P35’及‘TOT4215P39’，彎曲度僅2.2%。在小區產量方面，以對照品種‘臺東1號’最高，達36.9 kg，其餘各參試品系之產量以‘TOT4215P39’及‘TOT4963P22’最高，分別為29.6及28.1 kg。其中，除‘TOT4963P19’因為發芽率低，小區株數不及其他品系之半數，導致小區產量偏低外，其餘各品系之小區產量均高於20 kg。綜合評估各參試品系之始花日數、豆莢性狀及小區產量表現，選取‘TOT4215P39’、‘TOT4215P35’及‘TOT4963P22’等分別具有豐產、豆莢通直及早熟等特性之品系，以‘臺東1號’為對照品種，進行春作不同月份定植試驗，比較入選品系之長日照結莢特性。

### 二、春作不同月份栽培試驗

試驗結果顯示，於3月定植處理中，以‘TOT4963P22’品系產量最高，每小區為2,676 g，明顯高於‘TOT4215P35’(479 g plot<sup>-1</sup>)及‘TOT4215P39’(343 g plot<sup>-1</sup>)等其他兩個入選品系。而對照品種‘臺東1號’的小區產量最低，為52 g(表2)。4月之定植結果與3月相仿，產量最高之品系同樣為‘TOT4963P22’品系，每小區為1,208 g，其餘兩個入選品系產量均低於50 g plot<sup>-1</sup>；而對照品種‘臺東1號’則無開花，產量為0 g plot<sup>-1</sup>。在5月及6月的定植處理結果顯示，所有參試品系/品種均無開花結莢，顯示這些月份已不適合進行翼豆定植作業。綜合不同月份定植試驗的產量調查結果可知，‘TOT4963P22’品系在3月份定植時，尚可在6月(日長時數大於13.5小時)開花結莢，顯示本品系的長日照季節裡的開花結莢特性，明顯優於‘TOT4215P35’及‘TOT4215P39’等兩個品系及對照品種‘臺東1號’。因此選拔‘TOT4963P22’品系為進行後續之產量試驗及性狀檢定。

表1. 入選之翼豆品系2018年秋作之豆莢生長情形<sup>z</sup>Table 1. Characteristics of pod growth of the selected winged bean lines in the line comparison trial in fall, 2018<sup>z</sup>.

Line/Variety	Days from planting to flower (day)	Pod color	The presence of pod spot	Pod shape	Pod length <sup>y</sup> (cm)	Pod width (mm)	Pod thickness (mm)	Pod weight (g)	Pod curvature (%)	Yield of plot <sup>z</sup> (kg)
TOT4215P35	51	Green	None	Serrulate	17.8±1.6 bc	9.3±0.6 ef	5.9±0.4 cd	13.0±1.6 cd	2.2±1.3 e	26.3
TOT4215P39	59	Green	None	Serrulate	17.3±1.1 cde	9.1±0.6 f	6.2±0.6 c	12.7±1.6 d	2.2±2.4 e	29.6
TOT4963P14	39	Green	None	Serrulate	16.6±1.1 e	10.1±0.8 cd	5.9±0.5 cd	12.6±1.7 d	4.3±1.5 d	26.3
TOT4963P17	45	Green	None	Serrulate	16.8±1.2 de	10.1±0.7 cd	6.2±0.7 bc	12.7±1.8 d	4.6±2.3 cd	20.7
TOT4963P19	39	Green	None	Serrulate	16.8±1.0 de	10.2±0.7 c	5.7±0.5 d	12.1±1.7 d	6.5±2.5 b	6.6
TOT4963P21	45	Green	None	Serrulate	17.3±0.9 cde	9.7±0.5 de	5.8±0.5 d	12.2±0.9 d	4.3±1.5 d	21.3
TOT4963P22	39	Green	None	Serrulate	17.5±1.4 bcd	10.5±0.9 bc	6.6±1.0 ab	14.1±2.2 bc	4.8±2.1 cde	28.1
TOT4963P32	39	Green	None	Serrulate	18.2±1.5 b	11.0±1.0 a	7.0±0.9 a	15.1±3.0 b	5.8±2.7 bcd	25.0
TOT4963P39	40	Green	None	Serrulate	17.9±1.1 bc	10.8±0.8 ab	6.7±0.9 a	15.0±2.0 b	6.0±2.3 bc	25.0
Taitung No. 1 (similar variety)	59	Green	None	Serrulate	24.1±1.6 a	10.2±0.8 c	5.9±0.4 cd	20.8±2.7 a	9.8±3.1 a	36.9

<sup>z</sup> The planting date of the line comparison trial was on September 7, 2018; the yield was investigated until February 1, 2019.<sup>y</sup> Means ± SD within each column followed by the same letter(s) are not significantly different at 5% level by L-SD test.

表2. 入選品系於2020年3-6月栽培之產量

Table 2. The yield of the selected winged bean lines of different planting month in spring, 2020.

Line/Variety	March	April	May	June
	Yield (g plot <sup>-1</sup> ) <sup>z</sup>			
TOT4215P35	479	48	0	0
TOT4215P39	343	4	0	0
TOT4963P22	2,676	1,208	0	0
Taitung No. 1 (Similar variety)	52	0	0	0

<sup>z</sup> The planting date of March, April, May and June in 2020 were March 3, April 1, May 5 and June 3, respectively. The yield was investigated until July 13, 2020.

### 三、產量試驗

由2021年春作產量試驗結果(表3)可知，‘TOT4963P22’之嫩莢產量達15 ton ha<sup>-1</sup>，顯著高於‘臺東1號’之9.3 ton ha<sup>-1</sup>。‘TOT4963P22’產量提升達61%，為一豐產新品系，並於2022年經本場研管小組審查通過，命名為翼豆‘臺東2號-春豐’新品種。

表3. 品系‘TOT4963P22’與對照品種‘臺東1號’2021年之春作產量<sup>z</sup>

Table 3. The yield of line ‘TOT4963P22’ and similar variety ‘Taitung No. 1’ in spring, 2021.

Line/Variety	Yield (ton ha <sup>-1</sup> ) <sup>z</sup>
TOT4963P22	15.0 ± 3.1
Taitung No. 1 (Similar variety)	9.3 ± 3.0
<i>t-test</i>	2.28*

<sup>z</sup> The yield was investigated from January 28 to June 30, 2021. Data were mean ± SD.

\*Significant at 5% level by t test.

### 四、性狀檢定試驗

#### (一) 可區別性 (Distinctness)

翼豆新品種‘臺東2號-春豐’與對照品種‘臺東1號’在「翼豆品種試驗檢定方法及性狀表」的41項性狀調查項目中，於葉、花、豆莢及種子等不同部位共計有7項性狀差異明顯(表4)。「臺東2號-春豐」頂小葉葉寬為中，對照品種‘臺東1號’為寬；新品種花朵旗瓣顏色為白色，對照品種則為藍紫色。在豆莢特性上，

‘臺東2號-春豐’莢長為極短，長約19.2 cm，莢柄長為11.7 mm；對照品種‘臺東1號’莢長為29.3 cm，莢柄長為16.4 mm，均明顯長於新品種。

於種子性狀部分，‘臺東2號-春豐’種子顏色為黃白色，對照品種‘臺東1號’為褐色，兩者顏色明顯不同。此外，新品種種子長為8.3 mm，高為8.0 mm，整體種子外型小於對照品種。綜上所述之性狀差異可知二者間的差異容易判別，因此推定新品種‘臺東2號-春豐’具有可區別性。同時，本品種於2023年取得品種權前，未推廣試種或銷售種苗，因此具有新穎性(Novelty)。

表4. 新品種‘臺東2號’與對照品種‘臺東1號’之差異性狀表

Table 4. The different characteristics between‘Taitung No.2 - Chun-Fong’and‘Taitung No. 1’.

No.	Characteristics <sup>z</sup>	Taitung No. 2 - Chun-Fong		Taitung No. 1	
10	Leaf: Top leaflet width (cm)	5	Medium 8.8±0.4	7	Wide 10.5±0.3
20	Flower: Banner color	1	White	2	Blue-purple
29	Pod: Pod length (cm)	1	Very short 19.2±1.3	4	Short-medium 29.3±2.1
31	Pod: Pod stalk (mm)	5	Medium 11.7±1.9	7	Long 16.4±1.8
34	Seed: Seed color	1	Light yellow	3	Brown
39	Seed: Seed length (mm)	3	Short 8.3±0.3	5	Medium 10.0±0.5
41	Seed: Seed height (mm)	4	Short-medium 8.0±0.9	7	High 9.7±0.7

<sup>z</sup>The characteristics of ‘Taitung No. 2’ and ‘Taitung No. 1’ were investigated from September 4, 2020 to June 30, 2022.

## (二) 一致性 (Uniformity)

翼豆為自交作物，新品種‘臺東2號’與對照品種‘臺東1號’在檢定栽培檢定期間(2020年9月及2021年8月兩期作)，各實生苗植株之性狀如株型、幼苗、葉片、花形、花色、豆莢及種子等表現一致，未發現異型株(off-type)，符合一致性。

## (三) 穩定性 (Stability)

翼豆新品種‘臺東2號-春豐’重要園藝性狀已具穩定性，實生苗單株間之性狀表現在2020年及2021年的調查結果顯示，不同批次種子繁殖之後代性狀表現穩定，未產生變異性狀，推斷具穩定性。



## 結 論

翼豆品系‘TOT4963P22’歷8年品種選育，經過種原篩選、純化與各級試驗後，命名為翼豆‘臺東2號-春豐’。本品種花為白色，於日長12小時以上，可開花結莢。豆莢為綠色，無莢斑，莢翼邊緣鋸齒形狀為銳鋸齒；莢長極短，為19.2 cm。種子為黃白色，百粒重低，為38 g，形狀為橢圓形。新品種具優良之長日照結莢特性，春作可生產豆莢至6月下旬，於產量可達15 ton ha<sup>-1</sup>，較對照品種‘臺東1號’表現更佳，可延長翼豆產季達1.5個月，對產業推廣具有助益。

## 誌 謝

本研究承蒙行政院農業委員會經費補助(計畫編號：110農科-4.1.4-東-E1及111農科-4.1.4-東-E1)，特此致謝。感謝國立臺灣大學羅筱鳳教授、國立中興大學宋好教授、農業試驗所鳳山分所王三太主任、臺南區農業改良場謝明憲秘書及臺中區農業改良場戴振洋副研究員等學者專家對本品種命名給予指導及斧正，特申謝忱。感謝工作助理吳朗曜、黃淑雍、陳喜美、王朝生、劉美端及羅傑協助田間管理及試驗調查工作，謹致謝忱。



## 參 考 文 獻

1. 吳雪月。2006。台灣新野菜主義。初版，72-74。臺北市：天下遠見。
2. 黃啟瑞、董景生。2009。邦查米阿勞-東臺灣阿美民族植物。臺北市：行政院農委會林務局/社團法人臺灣環境資訊協會。
3. 薛銘童。2014。翼豆嫩莢採收適期指標。臺東區農業專訊89：18-20。
4. 薛銘童。2014。豆類蔬菜明日之星--營養豐富的翼豆。農業世界雜誌376：104-109。
5. 薛銘童、蕭芸殷、陳信言。2020。翼豆臺東1號之育成。臺東區農業改良場研究彙報30:13-24。
6. 薛銘童、丁文彥，陳信言。2022。翼豆產業調適研發成果與展望。出自“臺東農業產業調適暨年度試驗研究成果研討會專刊”，51-66。臺東市：行政院農業委員會臺東區農業改良場。
7. 蘇炳鐸。2012。原民豆類蔬菜-翼豆。臺東區農業專訊79：24-25。
8. Khan, T. 1976. Papua New Guinea : A centre of genetic diversity in winged bean (*Psophocarpus tetragonolobus* (L.) Dc.). *Euphytica* 25 : 693-705.
9. Lim, T. K. 2012. *Psophocarpus tetragonolobus*, in “Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants, Volumn 2, Fruits”, ed. T. K. Lim, 867-878. NY : Springer.
10. National Research Council. 1981. Winged bean: A high protein crop for the tropics. 2nd ed. Washington, DC : The National Academy Press.

## Breeding of Winged Bean ‘Taitung No. 2 - Chun-Fong’

Ming-Tung Hsueh<sup>1</sup> and Hsin-Yen Chen<sup>2</sup>

### Abstract

Winged bean germplasm of the Word Vegetable Center was introduced to Taitung district agricultural research and extension station in 2014. From 2014 to 2021, the lines with long-day-podding trait were selected and purified from the introduced germplasm. The selected lines were then jointed the line comparison trials, trials of different planting month in spring, yield, and DUS examination. Finally, the line ‘TOT4963P22’ was selected and named as ‘Taitung No. 2 - Chun-Fong’ in 2022. The pod of the ‘Taitung No.2 - Chun-Fong’ is green with serrulate pod wing but without spots, and pod length is very short (19.2 cm). It also possesses a good long-day podding ability that can extend the harvest season about 1.5 month in spring when compared to winged bean ‘Taitung No. 1’. In addition, the yield of the new variety in spring is 15 tons pods per hectares, i.e., 1.6 times more than ‘Taitung No. 1’. Consequently, winged bean ‘Taitung No. 2 - Chun-Fong’ is capable of helping drive both the winged bean industry and the indigenous vegetable industry of Taitung.

**Keywords:** *Psophocarpus tetragonolobus* (L.)DC., Breeding, Spring crop

---

<sup>1</sup> Associate Researcher of Taitung DARES, COA.

<sup>2</sup> Director of Taitung DARES, COA.