

# 一年生三島柴胡產量及品質之比較<sup>1</sup>

黃秋蘭<sup>2</sup>

## 摘要

柴胡是本省具開發價值的藥用作物，目前在本省栽培的柴胡品種，分別為省農業試驗所所培育之三島柴胡台農一號及臺東區農業改良場於1986年自日本引進栽培之三島柴胡族群。本研究即針對此兩族群進行栽培試驗，比較族群間生育特性、產量及品質之差異，以台農一號族群較早抽苔開花，株高較高，主根較小，支根數較多，產量雖較少但有效成分柴胡皂素(Saikosaponin)含量較多，而新引進之三島柴胡族群，其支根數較少，主根較大，產量較高，但有效成分柴胡皂素含量較低。

**關鍵詞：**柴胡、栽培、比較試驗。

## 前言

柴胡為常用的中國傳統生藥，其基源植物種類很多<sup>(7)</sup>，其中三島柴胡(*Bupleurum falcatum* L.)是日本品質最優良的柴胡，分布於本州、四國和九州等溫暖地帶，為多年生宿根性植物，往昔野生採集以2—4年生為主，但一年生栽培可避免宿根期枯死，造成缺株減產<sup>(1,3)</sup>，且有效成分柴胡皂素含量一年生者高於二年生<sup>(15)</sup>，故經濟栽培以一年生者為宜。柴胡之生育、產量及品質受栽培環境的影響很大，松永等<sup>(8,9)</sup>研究不同土壤條件之栽培環境，對三島柴胡生育收量及品質的影響，結果生育及收量表現最優者為砂土區與壤土區。霜川等<sup>(14)</sup>指出柴胡之抽苔、開花、產量在不同栽培溫度下，其表現有顯著的差異，其中以日溫15℃，夜溫10℃之低溫處理，可得較高的根部產量。柴胡植株全生育期之生長情形依海拔之不同而略有變異<sup>(12)</sup>。Tani<sup>(18)</sup>等以靜岡縣所採收之三島柴胡種子，分別種植於十八個不同地區，結果植株形態、柴胡皂素含量於不同栽培地區間有顯著的差異。三島柴胡的生育除極受環境的影響外，其本身為常異交作物遺傳形質變異也很大，來自不同生育地的族群間，或同一族群的個體間，其形態特性、產量及有效成分含量間都有極大的變異存在<sup>(2,4,5,6,10,11,16)</sup>

<sup>1</sup>本文為作者碩士論文一部分。

<sup>2</sup>臺東區農業改良場助理研究員。

臺灣目前栽培的柴胡有三島柴胡台農一號品種及新引進三島柴胡兩族群，是先後自日本引進經馴化或選育多年之三島柴胡族群，分別栽培多年，但尚未對此兩族群之生育特性加以比較，本研究即針對此兩柴胡族群之生育特性、產量及品質，加以比較探討，以提供今後柴胡栽培及育種之參考。

## 材料與方法

### 試驗材料

本試驗採用臺灣目前所栽培的二個柴胡族群為材料，其來源分別為省農業試驗所所培育的品種 "三島柴胡台農一號(*B. falcatum* cv. TARI No.1)"與臺東區農業改良場1986年自日本引種的"三島柴胡(*B. falcatum* L.)"。

### 試驗方法

將上述材料，在1989年10月30日播種於臺東區農業改良場試驗田，以行距30公分進行條播，於播種後90天施行間拔，固定株距為10公分，每族群分別種植30行，每行 200株，計每族群約6000株，以供採樣調查生育情形，並於1990年10月1 日收穫，調查其產量及有效成分柴胡皂素c、a、d之含量。

### 柴胡皂素之定量

參照Yen et al.之分析方法<sup>(19)</sup>，取約1公克的乾燥根磨成粉末，以40°C烘乾 7小時後，精密秤取重量，以100ml的甲醇迴流萃取1小時後，以3500rpm在4°C下離心15分鐘，再以脫脂棉過濾，收集濾液以減壓濃縮機濃縮至乾，即為甲醇抽出物。再加入5ml 甲醇溶劑，配成點樣溶液，以 Merck 5557(silica gel 60 F 254)之TLC 板為材料，進行薄層色層分析，展開液為8EtOAc : 2 EtOH : 1H<sub>2</sub>O，分離出saikosaponin c、a、d 後，以105°C15%的濃硫酸顯色，再利用掃描積分儀 (CAMAG TLC Scanner II, V3.04)掃描積分，波長設定為366nm，即可與標準曲線對照換算出saikosaponin c、a、d 的含量。

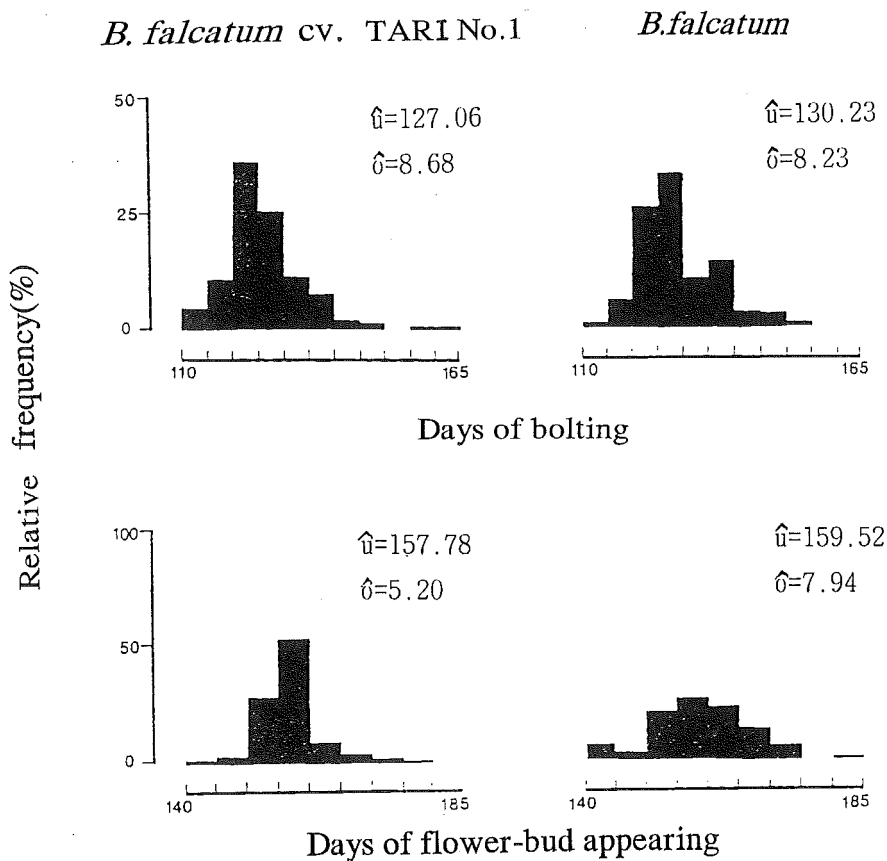
## 結果與討論

### 植株發育及各部位之生長分配

三島柴胡台農一號與新引進之三島柴胡兩族群植株的發育情形，經調查分析結果如圖一，兩族群於播種後20—40天陸續發芽，於110—165天抽苔，台農一號之平均抽苔日數為127 天，三島柴胡之平均抽苔日數為130 天，由其頻度分布圖知，兩族群抽苔日數之機率頻度分布，分散度無顯著差異，且均呈左偏分布，其峰度於台農一號為高峰，於新引進之

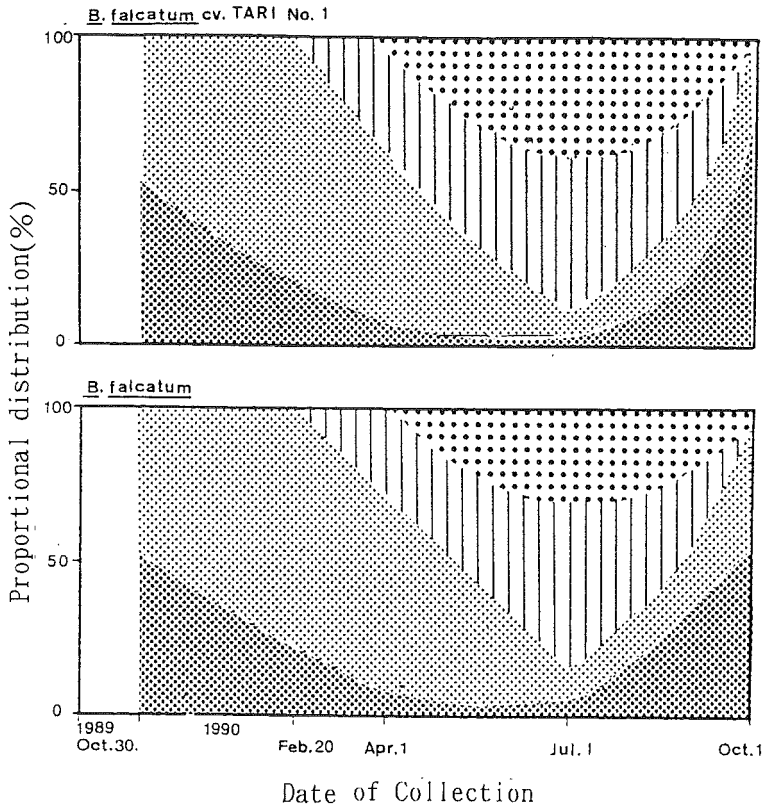
三島柴胡族群為常峰；兩族群於140—185天開始出現花蕾，台農一號開始出現花蕾日數，平均為 158天，三島柴胡開始出現花蕾日數，平均為 160天，由其頻度分布圖知，台農一號之分散度小於新引進之三島柴胡族群，且其差異顯著，其分布於台農一號呈左偏高峰分布，於新引進之三島柴胡族群則接近對稱常峰分布。

各部位之生長分布列如圖二，台農一號的生長發育稍早於新引進之三島柴胡族群，於10月份收穫時，台農一號植株平均鮮重為4.26公克，根部重3.02公克，根部佔植株個體達71%之分配率。然而在生育最旺盛時，植株平均鮮重為54.6公克，根部重2.07公克，其分配率為3.8 %；新引進之三島柴胡族群於收穫時，植株平均鮮重為5.48公克，根部重3.09公克，佔個體分配率為56%。而在生育最旺盛之7月份，植株平均鮮重為53.8 公克，根部重2.03公克，其分配率亦僅4.3%。



圖一、三島柴胡台農一號及新引進之三島柴胡兩族群抽苔日數及花蕾出現日數的頻度分布

Fig.1. Frequency distribution of the days from seedling to bolting and flower-bud appearing of *B. falcatum* cv. TARI No.1 and *B. falcatum*



▨: root ▩: leaf ▮: stem ◼: flower and fruit

圖二、二個柴胡族群植株不同部分生物量比例之差異

Fig.2. Proportional variation in biomass of various parts of plant from two different Buplever populations.

### 農藝性狀及產量

三島柴胡台農一號與新引進之三島柴胡兩族群之農藝性狀及產量，經調查結果（表一），平均株高與莖粗，台農一號分別為 91.19公分與0.5 公分，新引進之三島柴胡族群平均為 87.78公分與0.5 公分，兩者差異未達顯著水準；唯平均節數，台農一號為 25.27支，顯著高於新引進之三島柴胡族群 22.29支；有關根部之性狀，平均支根數，台農一號為 8.52 支，顯著高於新引進之三島柴胡族群 5.19支；而根部的大小，台農一號平均根長為 12.15 公分，鮮根重為3.02公克，乾根重為1.38公克，新引進之三島柴胡族群平均根長為 12.57公分，鮮根重為3.09 公克，乾根重為1.41公克，兩者差異未達顯著水準；唯平均根粗，台農一號為 0.99公分，顯著低於新引進之三島柴胡族群1.09公分。

表一、三島柴胡台農一號及新引進之三島柴胡農藝性狀及產量比較

Table 1. Agronomic characteristics and yield of *B. falcatum* cv. TARI No.1 and *B. falcatum*.

Variety	Plant height (cm)	Stem width (cm)	Node no. (no.)	Root length (cm)	Root width (cm)	Branch root (no.)	Fresh weight of root (g/plant)	Dry weight of root (g/plant)
<i>B. falcatum</i> cv.								
TARI No.1	91.19 <sup>a</sup> ±16.13	0.50 <sup>a</sup> ±0.14	25.27 <sup>a</sup> ±4.75	12.15 <sup>a</sup> ±2.58	0.99 <sup>a</sup> ±0.17	8.52 <sup>a</sup> ±3.86	3.02 <sup>a</sup> ±0.85	1.38 <sup>a</sup> ±0.45
<i>B. falcatum</i>								
	87.78 <sup>a</sup> ±20.62	0.50 <sup>a</sup> ±0.14	22.29 <sup>b</sup> ±4.39	12.57 <sup>a</sup> ±2.97	1.09 <sup>b</sup> ±0.16	5.19 <sup>b</sup> ±2.82	3.09 <sup>a</sup> ±0.96	1.41 <sup>a</sup> ±0.49

<sup>1</sup>mean within each column followed by the same letter are not significantly different at 5% level by LSD Test.

表二、三島柴胡台農一號及三島柴胡根部柴胡皂素之含量

Table 2. Saikosaponin contents in root of *B. falcatum* cv. TARI No.1 and *B. falcatum*.

Variety	Saikosaponin c content (%)	Saikosaponin a content (%)	Saikosaponin d content (%)	Saikosaponin c+a+d content (%)
<i>B. falcatum</i> cv.				
TARI No.1	0.63±0.28	0.85±0.21	0.83±0.26	2.31±0.43
<i>B. falcatum</i>				
	0.62±0.22	0.87±0.28	0.80±0.29	2.29±0.47

有效成分柴胡皂素含量

本試驗分別定量兩族群根部之柴胡皂素c、a、d三種主要的柴胡皂素成分(表二)，其中柴胡皂素a的含量，台農一號平均為0.85%，稍低於新引進之三島柴胡0.87%；另外之柴胡皂素c、d與c+a+d三者總含量，皆以台農一號稍高於新引進之三島柴胡族群，前者所含柴胡皂素c、d及c+a+d之含量，平均值分別為0.63%、0.83%及2.31%，後者所含柴胡皂素c、d及a+c+d之含量，平均值則分別為0.62%、0.80%及2.29%。

以上為目前省產兩柴胡族群的生育、產量及有效成分含量調查結果，台農一號族群為省農試所1968年自日本引種，經馴化選育於1989年命名之柴胡品種，三島柴胡族群為臺東區農業改良場於1986年由日本引進在臺東地區繁殖的族群，兩者雖皆源自日本，但引進時間相距長達18年，且由於柴胡為常異交作物，於不同生育地的族群間及同族群內的個體間

，包括染色體數目、植物形態、組織、產量及成分含量都有極大的變異存在。且生育又極易受環境之影響。故推論兩族群間應有差異存在。經本試驗栽培比較結果顯示，兩族群間部分生育性狀確有差異存在，尤其是支根數、節數及根粗等性狀，兩族群間差異顯著。

Tani<sup>(17)</sup>等研究指出柴胡自素主要存在根部之韌皮部，根愈粗大者柴胡自素相對含量較低。一年生柴胡根部雖不大，但仍可看出此趨勢，於本試驗中，台農一號支根數較多，主根較小，雖產量稍低，但有效成分柴胡自素含量較多；而新引進之三島柴胡族群支根數較少，主根較大，產量較高，但有效成分柴胡自素含量卻較少。

## 誌 謝

本研究為作者碩士論文之一部分，試驗期間承中興大學農藝研究所及高雄醫學院約材研究室師長指導，並承行政院國科會經費補助，謹此致謝。

## 參考文獻

1. 大塚英昭 小林重雄 柴田承二 1977 ミシマサイコ (*Bupleurum falcatum* L.) の栽培試験 生藥學雜誌 31(2):195-197。
2. 大橋 裕 栗林登喜子 1967 宮崎および静岡縣産ミシマサイコ比較栽培 生藥學雜誌 21(1):70-72。
3. 大橋 裕 栗林登喜子 1973 一年生ミシマサイコ育成の試み(予報) 生藥學雜誌 27(1):41-43。
4. 太田茂樹 三橋 博 田中隆莊 1968 日本産ミシマサイコの異數性的變異 植物研究雜誌 61(7):20-24。
5. 天野明美 藤本賢治 大橋 裕 佐藤美香 水上 元 1989 ミシマサイコ染色體數の地理的變異 生藥學雜誌 43(2):192-194。
6. 田中俊弘 伊藤壽美 酒井英二 水野瑞夫 川村智子 久田陽一 奥田和代 野呂征男 鄭學忠 方鼎 1988 廣西省産柴胡の栽培とサポニン含量について 生藥學雜誌 42(3):236-239。
7. 林俊清 1990 生藥柴胡與柴胡劑 p.2-28 高雄醫學院 高雄。
8. 松永英輔 鈴木恭治 鈴木重樹 佐藤一億 1968 伊豆における藥用植物柴胡の栽培研究(第1報) ミシマサイコの生長、收量および品質におよぼす6種類の土性の影響 農業および園藝 43(6):1009-1010。
9. 松永英輔 鈴木恭治 森田 匠 新藤正宏 鈴木重樹 佐藤一億 1968 伊豆にお

- ける薬用植物柴胡の栽培研究 (第2報) ミシマサイコ *Bupleurum falcatum* L. の自生地の諸環境と品質との関係 農業および園藝 43(10):1601-1602。
- 1 0 . 堀越 司 本間尚治郎 石崎昌吾 1976a 薬用植物の栽培試験(第6報)ミシマサイコの発芽および初期生育について 衛生試報 94:163-166。
  - 1 1 . 堀越 司 本間尚治郎 石崎昌吾 1976b 薬用植物の栽培試験 (第7報) ミシマサイコの生育、収量について 衛生試報 94:166-169。
  - 1 2 . 劉新裕 1988 不同海拔地區對三島柴胡 (*Bupleurum falcatum* L.) 生育性狀、産量及有效成分 saponin 含量之影響 中華農業研究 37(4):396-404。
  - 1 3 . 劉新裕 徐原田 胡敏夫 邱善美 1989 三島柴胡台農一號之育成 中華農業研究 38(3):326-334。
  - 1 4 . 霜川由志子 牛尾直美 宇野典子 大橋 裕 1980 ミシマサイコの栽培と育種 (第1報) 1年生植物の生長、發育および saikosaponin 含量におよぼす温度の影響 生薬学雑誌 34(3):209-214。
  - 1 5 . 霜川由志子 大橋 裕 1980 ミシマサイコの栽培と育種(第5報) 年生、根の大きさと Saikosaponin 含量の関係 生薬学雑誌 34(3):235-238。
  - 1 6 . 霜川由志子 奥田生世 桑野美都子 大橋 裕 1980 ミシマサイコの栽培と育種 (第6報)ミシマサイコの地理的變異 生薬学雑誌 34(3):239-244。
  - 1 7 . Tani, T., D.Katsuki, M.Kubo, and S.Arichi. 1986. Histochemistry (IX) Distribution of saikosaponins in *Bupleurum falcatum* root. J. Chromatogr. 360:407-416.
  - 1 8 . Tani, T., D.Katsuki, and S.Arichi. 1988. Histochemistry (XII) Morphological, histological and chemical evaluation of *Bupleurum falcatum* L. cultivated ad eighteen producing districts in Japan. J. Medical and Pharmaceutical Society for GAKAN-YAKU. 5:13-20.
  - 1 9 . Yen, M.H., C.C.Lin, C.H.Chuang, and S.Y.Liu. 1991. Evaluation of *Bupleurum* root quality by TLC scanner and liver protective effect of "XIAO-CHAI-HU-TANG" prepared with three different *Bupleurum* species. Journal of Ethnopharmacology. (accepted for publication).

## Comparison on the Yield and Quality in Two Annual Buplevers (*Bupleurum falcatum* L.)<sup>1</sup>

Chiou-Lan Huang<sup>2</sup>

### Abstract

Buplever is one kind of the valuable exploiting medicinal crop in Taiwan . At the present time , the cultivars of buplever were about two populations , one is *B. falcatum* TARI No.1 variety developed through mass selection from three sources of *B. falcatum* L. imported from Japan in 1968, released as a new variety in 1989. Another population introduced in 1986 also from Japan and carried out the adaptability cultivation at Taitung region. The objectives of this study was to make evaluation of these two populations by cultural practice.

In comparison between two populations , the difference in the growth characteristics , yield and saikosaponins contents were rather obvious . *B. falcatum* TARI No.1 appeared earlier bolting and flowering , higher plant height as well as richer saikosaponins owing to its more branch roots, and thus the yield became lower. However the population of new introduced *B. falcatum* L. were in the converse status.

**Key words:** Buplever, Culture, Comparison test.

---

<sup>1</sup>A part of author's master thesis.

<sup>2</sup>Assistant Agronomist of Taitung DAIS.