

# 台灣原生細本山葡萄的選種與栽培

## (I) 細本山葡萄的外表型變異<sup>1</sup>

林義恭<sup>2,3</sup> 劉新裕<sup>2</sup> 賴瑞聲<sup>2</sup> 胡敏夫<sup>2</sup> 高瑞隆<sup>2</sup> 徐原田<sup>2</sup>

**摘要：**為了解細本山葡萄的選種反應，於 1999 年與 2000 年在台中進行試驗，以 10 個細本山葡萄及 2 個細葉山葡萄的品系作為材料。調查其根部性狀等農藝特性，以比較其外表型變異。田間設計採 RCBD 3 重複，2 種不同土壤水分含量，調查 11 個性狀及計算其 9 個性狀之相關。大多數的性狀包括根產量和主根直徑均顯示具有遺傳型和外表型的變異，灌水處理顯著地降低了根產量和其他影響根產量的性狀，然而，山葡萄根的  $\beta$ -sitosterol 成分含量卻無顯著改變。遺傳型和外表型相關的結果為：根產量和主根直徑、主莖直徑、株高、分枝重等呈顯著之正相關，正常灌水條件下，根產量和  $\beta$ -sitosterol 成分含量、主莖直徑呈顯著之正相關，但以上的相關係數在灌水情況下降低且不顯著，在灌水的情況下，分枝數目與重量與根產量具顯著正相關。

**關鍵詞：**細本山葡萄、細葉山葡萄、外表型變異、相關、選種、栽培。

## 前 言

山葡萄為葡萄科(Vitaceae)多年生草本植物，係原生長在台灣及中國大陸平原與山麓灌叢林的木質落葉性藤本植物，山葡萄分類上有山葡萄屬(Ampelopsis) 和葡萄屬(Vitis)二屬，世界的葡萄屬植物調查約有 65 種，分布在熱帶和亞熱帶，台灣產含變種約有 5 種<sup>(2)</sup>。葡萄屬的細本山葡萄植物(*Vitis thunbergii* Sieb. et. Zucc.)除了作為葡萄育種抗露菌病種原的來源<sup>(7)</sup>外，在東亞人的藥用上亦多有記載，宋朝吳其濬先生植物名實圖考記載：「酸藤洗瘡毒。」酸藤即今之山葡萄，泉州本草記載其性味：「甘，平，無毒。」江蘇藥材誌記載：「藤莖，煎服，治風疹。」近年來(1998 年~)由國內醫學院進行的藥理研究大致為粗抽取物的報告，藥理上較明確地指出其具有鎮痛抗發炎的作用，但其指標成分仍未明。研究指出：山葡萄的粗抽取物具抗肝毒性<sup>(15)</sup>、止血、鎮痛、消炎<sup>(16,14)</sup>、保肝<sup>(13,14)</sup>等作用，台灣產山葡萄的乙醇抽取液對金黃色葡萄球菌 No.15 有顯著的抑制作用<sup>(6)</sup>。山葡萄粗抽取物中含  $\beta$ -sitosterol,  $\beta$ -sitosteryl glycoside, lupeol, (+)-catechin, ampelopsin, gallic acid<sup>(1)</sup>,  $\beta$ -amyrin, vanillic acid, quecetin, betulin, ethyl gallate, kaempferol, 和 resveratrol<sup>(3)</sup> 數種成分。 $\beta$ -sitosterol 及  $\beta$ -sitosteryl glycoside 具有保肝之生理活性<sup>(1)</sup>，(+)-catechin 具有抑制緊張性潰瘍之作用，gallic acid 的生理活性具有免疫抑制，抗 UV 所誘發的突變及抗菌作用<sup>(1)</sup>；就醫學上動物試驗以福馬林誘發大白鼠舔足法，及以鹿角菜膠誘發大白鼠足

1.行政院農業委員會農業試驗所研究報告第 2111 號。接受日期：91 年 5 月 10 日。

2.本所農藝組助理研究員、研究員、助理研究員、助理研究員、助理研究員、助理研究員。臺灣省 臺中縣 霧峰鄉。

3.通訊作者，電子郵件：yklin@wufeng.tari.gov.tw；傳真機：(04)23302806。

趾浮腫等抗發炎實驗結果，證明山葡萄具有明顯的鎮痛抗炎作用<sup>(3)</sup>，此外，山葡萄粗提取物可對乙醯轉移酵素的活性產生抑制效果，降低細胞內因芳香氨類(arylamine)化學致癌物受乙醯轉移酵素中間代謝影響引起的基因突變機率<sup>(4,5)</sup>。

山葡萄在分類上有山葡萄屬和葡萄屬二屬，山葡萄屬又有廣東山葡萄(*Ampelopsis cantoniensis* Planch)大本山葡萄(*Ampelopsis brevipedunculata* Trautv.)、漢氏山葡萄(*Ampelopsis brevipedunculata* Trautv. var. *hancei* Planch.)和異葉山葡萄(*Ampelopsis brevipedunculata* Trautv. var. *heterophylla* Thunb.)四種，台灣的葡萄屬有光葉葡萄(*Vitis flexuosa* Thunb.)基隆葡萄(*Vitis kelungensis* Moniyama)、細本山葡萄(*Vitis thunbergii* Sieb. et. Zucc.)和細葉山葡萄(*Vitis adstricta* Hance)四種，不同種類山葡萄的外部型態等外表性狀各異，日本人對於數種葡萄屬的植物已有 RAPD<sup>(10)</sup>和以 PCR 方式複製 DNA 的 AFLP(Amplified fragment length polymorphism)<sup>(9)</sup>區分栽培種的葡萄及野生種的細本山葡萄(*Vitis thunbergii* Sieb. et. Zucc.)。中國山西省的西北大學以在中國原生的葡萄屬細葉山葡萄(*Vitis adstricta* Hance)及其他葡萄屬等 9 種的植物進行遺傳變異分析<sup>(11)</sup>。日本九州東海大學的中川教授等 7 人曾受文部省科學研究之託，在 1978~1979 年至台灣、韓國及中國等地蒐集葡萄屬十數種的植物，與日本原生的葡萄屬植物比較，包括 *Vitis thunbergii* Sieb. et Zucc. 及 *Vitis adstricta* Hance 等進行葉部外表型態的檢定<sup>(12)</sup>，日本全區除北海道外的較低緯度地區也有 *Vitis thunbergii* Sieb. et. Zucc. 的分佈。有關山葡萄屬藥材國內已有新近 5 篇鑑定成分的報告<sup>(1,3-6)</sup>，惟在葡萄屬的山葡萄品種及栽培上則鮮有報告，有必要進行進一步試驗。

## 材料及方法

以台灣原生 4 年生的細本山葡萄(*Vitis thunbergii* Sieb. et. Zucc. var. *taiwaniana* Lu) 10 個品系及細葉山葡萄(*Vitis adstricta* Hance) 2 個品系作為材料，Line T1- 10 為細本山葡萄，T1-6 的來源地為台南，T7-8 來源地為台中，T9-10 來源地為苗栗，Line A11-12 為細葉山葡萄，來源地為台中。二個農田試驗於 1999 年 9 月及 2000 年 3 月及 9 月與 2001 年 3 月，在本所山葡萄試區進行試驗，農田是壤砂土(loamy clay)。這 12 個山葡萄的品系種在以 RCBD 3 重複設計的田區，每一小區 10m 長，3m 寬，株和株的行距為 2m，株距為 2m，每一小區有 10 株。2 個不同處理為正常灌水與經常澆水處理，正常灌水處理係在生育期於田間容水量達到 50% 的耗損，在 Pan class A 等級達到 65±5mm 的蒸散量時灌水處理，約每 30-45 日灌水一次，而澆水處理係在田間容水量達到 25% 的耗損，在 Pan class A 等級達到 35±5mm 的蒸散量時灌水處理，約每 10-15 日灌水一次，土壤水分狀態測量係取土樣回來，以 135±10°C 烘乾，計算其水分含量。

田間施肥係使用 80kg/ha N，60kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 及 30kg/ha K<sub>2</sub>O，雜草控制方式利用塑膠布覆蓋及使用除草劑，調查每小區中逢機選取的 5 株，取樣的材料置入 70°C 的烘箱中烘乾材料，主莖直徑係量取土面上 10cm 的主莖橫切面直徑，主根直徑係量取土面下 10cm 的根的橫切面的直徑，株高為自地面量至主莖末梢的長度，分枝數為計算主莖上的分枝數，分枝重為取各條分枝，除去葉的重量，主莖重為地上部主莖的重量，開花日數為開花日數的長短，根產量為地下根部的重量，收穫指數為根重與全株重的比值，此數值係專作為根部藥用的參考值，因細本山葡萄全株可用，不同部位的售價不同，收穫指數可能更高。由於細本山葡萄目前並無指標成分，以下  $\beta$ -sitosterol 成分供參考， $\beta$ -sitosterol 含量以下列方式取得：山葡萄根部切片，以甲醇萃取後經減壓濃縮得粗提取物，再以正己烷(n-hexane)、氯仿(chloroform)、正丁醇(n-butanol)及水分配分離，得各層產物，再經層析分離，親水層用低壓 Sephadex LH-20、RP-18 及 RP-8 柱層析，用溶媒依序以不同比例沖洗，進一步分離並純化，經數種光譜儀(UV、IR、NMR、GC-Mass)測定並解析其分子結構，純化  $\beta$ -sitosterol 等成分。

### 性狀調查與統計分析

調查數據進行變方分析及相關分析<sup>(8)</sup>，分別使用遺傳型變異相關係數和外表型變異相關係數與其

平均數來計算變異的遺傳型相關(Genotypic coefficients of variability)和變異的外表型相關(Phenotypic coefficients of variability)，外表型性狀的調查結果以 SAS 統計軟體分析其變異，以區分葡萄屬的細本山葡萄之外觀特性。

## 結果與討論

### 山葡萄農藝性狀與變方分析

二種灌水處理的 11 個性狀的平均與變方分析的結果均是具有顯著差異(表 1、表 2)，在品系間及處理間的變異為顯著的，正常灌水處理的性狀平均值均較澆水處理的性狀平均值為高。正常灌水處理下，品系 T1 及品系 T8 的主莖及主根均較大，品系 T4 及品系 T10 的值較小，根產量較高的品系通常具有較大的主莖直徑、主根直徑、較高的株高和較重的分枝重。在澆水處理下，品系之間的根產量具有顯著的差異，但仍以品系 T1 的根產量為高， $\beta$ -sitosterol 的含量則無顯著差異，澆水狀況下，降低了各品系的根產量。為估算灌水處理對山葡萄性狀的影響，進行 2 個處理的數據之合併分析，正常灌水處理顯著地增加除了  $\beta$ -sitosterol 含量外的性狀值，成分含量在處理間並無顯著的差異，成分含量的值在選種上是一個參考指標，山葡萄品系之間的差異甚大，澆水對山葡萄的成分並無顯著的影響，但對山葡萄的根產量、主根直徑、主莖直徑等的使用部位影響甚大，降低了可收穫部位的重量，尤其以根部重量的降低為最，因此，山葡萄的栽培應在 30-45 日進行灌水，得以迅速排水的田區為佳，在台灣高溫多溼的雨季需注意排水。

本試驗使用的材料為葡萄屬(*Vitis*)的細本山葡萄及細葉山葡萄，因為在民間容易與山葡萄屬的大本山葡萄混用，有必要在此提出試驗上觀察的植物特徵說明。葡萄屬植物為落葉性，攀緣卷鬚與葉對生，

表 1. 山葡萄在正常灌水處理下不同性狀的平均值比較、遺傳型相關變異與外表型相關變異

**Table 1.** Mean comparison, genotypic(GCV) and phenotypic coefficients of variability (PCV) for 10 different Lines of *Vitis thunbergii* var. *taiwaniana* and 2 *V. adstricta* in normal-irrigated conditions

Line <sup>z</sup>	Stem diameter (cm)	Root diameter (cm)	Plant height (m)	Branch no.	Branch weight (g/plant)	Root yield (kg/plant)	Harvest index (%)	$\beta$ -sitosterol content (mg/g)	Stem weight (kg/plant)	Days of flowering	Root yield (kg/ha)
T1	2.02	1.80	1.64	12	74.2	0.320	25.31	1.52	0.831	46	2243
T2	2.00	1.76	1.70	8	62.3	0.313	44.32	1.74	0.308	51	2013
T3	2.01	1.74	1.72	8	64.6	0.316	22.03	1.37	1.015	45	1740
T4	1.57	0.62	1.40	4	40.3	0.188	30.24	1.89	0.375	40	1242
T5	1.80	1.32	1.84	9	52.4	0.297	28.46	1.44	0.667	46	2057
T6	1.87	1.27	1.74	7	59.6	0.281	18.62	1.87	1.094	47	1912
T7	1.94	1.13	1.87	8	62.3	0.232	28.72	1.80	0.448	32	1437
T8	2.04	1.76	1.72	14	96.4	0.330	25.24	1.37	0.803	49	2300
T9	1.74	1.23	1.40	9	54.2	0.285	25.03	1.67	0.800	53	1734
T10	1.46	0.53	1.43	2	37.2	0.108	21.46	1.97	0.331	60	540
A11	1.92	1.02	1.66	7	49.3	0.245	17.04	1.84	1.097	44	1613
A12	1.84	0.90	1.69	6	59.4	0.296	27.32	1.65	0.715	42	1959
LSD <sup>y</sup>	0.32	0.46	1.30	4	18.3	0.095	7.73	0.45	0.480	10	362
GCV <sup>y</sup>	3.88	7.21	3.41	11.46	10.2	13.24	12.36	3.04	20.34	12.34	23.24
PCV <sup>y</sup>	3.96	7.34	3.54	11.71	10.5	13.47	13.00	3.12	21.24	12.51	23.76

<sup>z</sup> T1~T10 were *Vitis thunbergii* Sied. et. var. *taiwaniana* Lu; A11~A12 were *Vitis adstricta* Hance.

<sup>y</sup> LSD(0.05), GCV(%), PCV(%).

表 2. 山葡萄在灌水處理下不同性狀的平均值比較、遺傳型相關變異與外表型相關變異

Table 2. Mean comparison, genotypic (GCV) and phenotypic coefficients of variability (PCV) for 10 different lines of *Vitis thunbergii* var. *taiwaniana* and 2 *V. adstricta* in flooding-irrigated conditions

Line <sup>z</sup>	Stem diameter (cm)	Root diameter (cm)	Plant height (m)	Branch no.	Branch weight (g/plant)	Root yield (kg/plant)	Harvest index (%)	$\beta$ -sitosterol content (mg/g)	Stem weight (kg/plant)	Days of flowering	Root yield (kg/ha)
T1	1.50	1.00	1.18	6	47.1	0.173	25.46	1.73	0.428	33	1320
T2	1.32	0.98	1.22	5	36.3	0.164	28.82	1.64	0.349	40	1223
T3	1.11	0.90	1.09	6	25.2	0.154	29.46	1.46	0.331	30	1141
T4	0.60	0.26	0.74	3	26.4	0.080	37.42	1.85	0.098	42	308
T5	0.70	0.82	1.07	4	22.3	0.151	40.46	1.74	0.171	33	1100
T6	0.82	0.84	1.12	6	20.6	0.146	37.16	1.89	0.216	36	1032
T7	0.87	0.69	1.06	2	29.3	0.085	18.11	1.90	0.331	42	430
T8	1.47	0.99	1.23	5	49.3	0.171	23.24	1.50	0.465	35	1400
T9	1.36	0.78	1.14	6	42.4	0.154	26.23	1.64	0.369	43	1123
T10	0.65	0.27	0.93	2	22.7	0.079	30.02	1.73	0.162	37	393
A11	1.23	0.64	0.98	4	34.6	0.101	19.98	1.42	0.362	40	603
A12	0.72	0.42	0.99	5	37.9	0.104	20.03	1.53	0.374	37	643
LSD <sup>y</sup>	0.34	0.30	0.62	2	10.5	0.034	4.16	0.36	0.101	12	247
GCV <sup>y</sup>	4.06	7.22	3.14	8.34	13.4	12.74	10.62	3.46	21.46	10.64	24.70
PCV <sup>y</sup>	4.17	7.46	3.52	8.46	13.6	12.98	10.73	3.53	21.73	10.72	24.94

<sup>z</sup> T1~T10 were *Vitis thunbergii* Sied. et. var. *taiwaniana* Lu; A11~A12 were *Vitis adstricta* Hance.

<sup>y</sup> LSD(0.05), GCV(%), PCV(%).

卷鬚單一條不分叉、極少數為分叉，葉互生，單葉或裂葉，葉緣通常為鋸齒狀，圓錐花序，與葉對生，花呈兩性、或單性、或為雜性，單性花為雌雄同株或異株，花 5 數，花萼小，近全緣或 5 裂，花瓣 5 枚，頂端黏合成杯狀，花早落，柱頭鑽形或頭狀，子房上位，2 室，每室胚珠 2 枚，漿果。葡萄屬以其花序為圓錐花序，且花瓣頂端合生的特徵，易與葡萄科其他各屬例如山葡萄屬(*Ampelopsis*)區分。山葡萄屬的花為聚繖花序或是繖形花序，花瓣離生，花盤隆起，卷鬚一定為 2 叉。除上卷鬚及花序二特徵之外，以下數項可以作為葡萄屬的細本山葡萄與山葡萄屬的大本山葡萄的區分特徵：(1)細本山葡萄的莖橫切面是扁平圓形，大本山葡萄莖橫切面是圓形。(2)細本山葡萄的莖皮為條裂狀似龍眼皮，大本山葡萄莖皮是方形片裂狀。(3)細本山葡萄的嫩芽軟，大本山葡萄的嫩芽硬且粗。(4)細本山葡萄的節短，大本山葡萄的節長。(5)細本山葡萄的葉脈下陷，大本山葡萄的葉脈光滑且平，大多雙面無毛。(6)細本山葡萄 4 年生以上的根橫切面為 4 瓣半至 5 瓣，大本山葡萄的根橫切面為花瓣 8-10 瓣。

卷鬚為葡萄科植物的重要特徵，因為葡萄科植物在未開花時與瓜科的植物型態極為相似，容易混淆，葡萄科植物的卷鬚為與葉對生，瓜科植物的卷鬚為在葉腋或葉基側邊生長出來的<sup>(2)</sup>，台灣產的葡萄科植物皆有與葉對生的卷鬚，通常的生長方式是連續 2 節有卷鬚，空 1 節無卷鬚，再連續 2 節有卷鬚，繼續這樣循環。本文使用的材料葡萄屬(*Vitis*)細本山葡萄 *Vitis thunbergii* var. *taiwaniana* 的卷鬚為單一不分叉，然而，山葡萄屬(*Ampelopsis*)的卷鬚通常 2 叉，且在卷鬚的先端經常可以發現到花序，大本的漢氏山葡萄(山葡萄屬)偶爾可以發現卷鬚與花序生長在一起，葡萄科的其他屬則沒有此種情形，花序與卷鬚同生長的特性為山葡萄屬(*Ampelopsis*)的一種特徵，而卷鬚先端不分叉，則可視為葡萄屬(*Vitis*)的特徵。

細本山葡萄為台灣原生的小葉山葡萄，單葉，葉偶具深裂，也有明顯的托葉，花期 6-8 月，果為漿果，熟時紅色至黑紫色，種子 3 粒，果期 9-11 月，有時環境的刺激會使得一年開花二次，另一次的

花期在 3-4 月開花，果期在 5-7 月，此點與我們經常食用的葡萄(*Vitis vinifera*)相同。葡萄屬中的另一種細葉山葡萄(*Vitis adstricta* Hance)古名又稱蔓奧，應是中國大陸原生種，其後再由移民遷移至台灣，中國江蘇、安徽、江西、福建及台灣均有分佈，台灣多取之作爲藥用，目前野外已難發現，民間庭院偶見栽培，其葉較小而薄圓，葉面光滑，葉背具絨毛，卷鬚亦不分叉，容易與細本山葡萄混淆。

### 特性相關性分析

細本山葡萄 9 個重要性狀的外表型和遺傳型相關係數列在表 3 及表 4，一般而言，外表型和遺傳型相關的數值相近，表示環境對於性狀間相關的影響程度較小，在正常灌水處理下，根重與  $\beta$ -sitosterol 含量的相關爲顯著的正相關，根重與主莖直徑、主根直徑、株高、分枝重、收穫指數性狀呈顯著的正相關，表示根重的大小，可以由地上部的株高、分枝重、主莖直徑等性狀推估而出，根的重量與  $\beta$ -sitosterol 的含量呈顯著正相關關係， $\beta$ -sitosterol 爲山葡萄的重要成分之一，山葡萄在生育 4-5 年後主莖常呈木質化，根部的主根及分枝根與鬚根爲其主要的藥用部位，主根 3-4 年生的木質化部位較少，可橫切曬乾作爲藥材，山葡萄全株具有  $\beta$ -sitosterol 成分，但以根部爲最多， $\beta$ -sitosterol 成分具有保肝之生理活性<sup>(1)</sup>，在實驗室可由正己烷(n-hexane)層析分離出。開花日數與其他性狀間的相關爲不顯著，因爲山葡萄的利用部位並不在花與種子，開花日數與根莖部位的重量並無顯著相關關係。主莖重量與主莖直徑具有顯著正相關，與收穫指數則呈顯著負相關，這裡的收穫指數係僅計算根部的收穫量與全株重量相比，收穫部位係不計入莖的重量，然而，民間是以全株包括莖和葉入藥，在試驗上主要以根爲主。 $\beta$ -sitosterol 的含量除根重外，與其他性狀間的相關並不顯著，成分的含量與株高、分枝等的性狀無關。收穫指數與主莖直徑呈顯著負相關，與分枝重亦呈顯著之負相關，但收穫指數與主根直徑及株高呈顯著的正相關，分枝重僅與分枝數目呈顯著的正相關，主根直徑與主莖直徑亦呈顯著正相

表 3. 山葡萄在正常灌水處理下，不同性狀的外表型(P)相關和遺傳型(G)相關

**Table 3.** Phenotypic, (P) and genotypic, (G) correlation coefficients among different characters of *Vitis* Lines in normal-irrigated condition

Character		Stem diameter	Root diameter	Plant height	Branch no.	Branch weight	Harvest index	$\beta$ -sitosterol content	Stem weight	Days of flowering
Root yield/plant	P	0.764**	0.875** <sup>z</sup>	0.707*	0.304	0.546*	0.843**	0.873**	0.403	0.257
	G	0.843**	0.883**	0.743*	0.274	0.574*	0.872**	0.924**	0.384	0.265
Days of Flowering	P	0.104	0.103	0.200	0.102	0.137	0.247	0.154	0.142	
	G	0.110	0.124	0.210	0.113	0.124	0.233	0.162	0.150	
Stem Weight	P	0.643*	0.548*	0.750*	0.232	0.303	-0.787**	0.241		
	G	0.657*	0.403	0.704*	0.249	0.314	-0.792**	0.252		
$\beta$ -sitosterol content	P	-0.337	-0.447	0.270	0.223	0.324	0.015			
	G	-0.346	-0.456	0.274	0.212	0.351	0.010			
Harvest Index	P	-0.802**	0.768**	0.502	0.462	-0.612*				
	G	-0.813**	0.712*	0.571*	0.531	-0.634*				
Branch Weight	P	0.355	0.242	0.203	0.576*					
	G	0.361	0.253	0.212	0.612*					
Branch no.	P	0.200	-0.035	0.022						
	G	0.211	-0.037	-0.121						
Plant Height	P	0.121	0.321							
	G	0.142	-0.032							
Root Diameter	P	0.701*								
	G	0.834**								

<sup>z</sup> \*and \*\* indicated significantly at 0.05 and 0.01 levels, respectively.

關。綜合以上在正常灌水狀況下各性狀的相關係數，選拔有效成分較高的山葡萄品系應以根重為主，3-4年生的根為適當，而在地上部的判斷又以主莖直徑、株高、分枝重為主，與開花期的長短並無關係。在湛水情況下，遺傳型和外表型的相關值與正常灌水處理的相關值是相近的，湛水處理的根重與分枝數、分枝重、收穫指數呈顯著正相關，而根重與 $\beta$ -sitosterol含量並無顯著相關關係，可能是因為湛水使根部呈逆境反應的緣故，表四顯示，在湛水的情況下，分枝數目與重量與根產量具顯著正相關，研判係過多的田間水分使得山葡萄分枝的數量增加，在湛水條件下應以分枝數目及重量作為山葡萄選種的一個指標。

在湛水情況下，選種以選擇具有較低株高及分枝數較多的植株對於提高根的產量較有助益，主莖直徑和收穫指數與根產量具有顯著的正相關關係，開花日數對於根產量的相關說明此性狀對提高產量並無幫助，主莖重量可作為在未挖取根部前，評估根產量的一項指標，山葡萄的主要藥用部位在根，藉由地上部生長部位作為山葡萄選種的選種指標，在育種上應為可行的。

表 4. 山葡萄在湛水處理下，不同性狀的外表型(P)相關和遺傳型(G)相關

Table 4. Phenotypic, (P) and genotypic, (G) correlation coefficients among different characters in flooding-irrigated condition

Character		Stem diameter	Root diameter	Plant height	Branch no.	Branch weight	Harvest index	$\beta$ -sitosterol content	Stem weight	Days of flowering
Root yield/plant	P	0.721** <sup>z</sup>	0.327	0.241	0.562*	0.531*	0.789**	0.321	0.203	0.200
	G	0.803**	0.364	0.292	0.410	0.546*	0.792**	0.354	0.211	0.198
Days of Flowering	P	0.121	-0.003	0.101	0.120	0.140	0.237	0.146	0.132	
	G	0.130	-0.012	0.046	0.124	0.152	0.223	-0.124	0.152	
Stem Weight	P	0.741**	0.623*	0.745**	0.201	0.300	-0.480	0.102		
	G	0.597*	0.512*	0.773**	0.224	0.286	-0.537*	0.200		
$\beta$ -sitosterol content	P	-0.005	-0.132	0.201	0.221	-0.312	0.001			
	G	-0.032	-0.165	0.237	0.197	-0.323	0.011			
Harvest Index	P	-0.731**	0.652**	0.537*	0.321	-0.564*				
	G	-0.746**	0.543*	0.546*	0.346	-0.573*				
Branch Weight	P	-0.325	0.202	0.373	0.522*					
	G	-0.336	0.213	0.386	0.470					
Branch no.	P	0.020	-0.123	0.056						
	G	0.035	0.154	0.047						
Plant Height	P	0.120	0.254							
	G	0.114	-0.006							
Root Diameter	P	0.821**								
	G	0.738**								

<sup>z</sup> \* and \*\* indicated significantly at 0.05 and 0.01 levels, respectively.

## 引用文獻

1. 林俊良、梁文俐、楊玲玲、顏焜熒。1993。山葡萄之成分研究(1)大本山葡萄。鄭氏藥學基金會研究彙刊 1:47-51。
2. 許再文。1999。台灣產葡萄科植物的分類研究。國立成功大學碩士論文。pP62-70。
3. 謝文聰、譚思濼、陳介甫、蔡輝彥。1998。山葡萄粗提取物及其活性成分之鎮痛抗炎作用研究。中國醫藥學院雜誌 7(3):81-87。
4. 譚思濼、蔡輝彥、謝文聰、鐘景光。1998。廣東山葡萄不同溶媒各層分離物對大鼠肝臟組織及血液中乙醯轉移酵素之影響。中國醫藥學院雜誌 7(4):105-112。
5. 譚思濼、蔡輝彥、謝文聰、鐘景光。1998。廣東山葡萄粗提取物對大鼠肝臟及血液中芳香氨類乙醯轉移酵素影響。中國醫藥學院雜誌 7(1):55-62。
6. 譚思濼、蔡輝彥、鐘景光、謝文聰、邱年永。1997。廣東山葡萄粗提取物的鎮痛及抗炎作用之研究。中國醫藥學院雜誌 6(2):1-6。
7. Brown M.V., J.N.Moore, P.Fenn, and W. McNew. 1999. Evaluation of grape germplasm for downy mildew resistance. Fruit var. J. 53(1):22-29.
8. Dewey, D.R. & K.H.Lu. 1959. A correlation and path coefficient analysis of component of crested wheat grass seed production. Agron J. 51:515-518.
9. Goto-Yamamoto. 2000. Phenetic clustering of grapes (*Vitis* spp.) by AFLP analysis. Breeding Sci. 50:53-57.
10. Goto-Yamamoto, N., R.Mochioka, L.Bonian, K.Hashizume, N.Umeda and S. Horiuchi. 1998. RFLP and RAPD analysis of wild and cultivated grapes (*Vitis* spp.). J. Jpn. Soc. Hort. Sci. 67:483-490.
11. Liao, X.R., X.C. Zhu and P.C. He. 1997. Application of seed protein components in cluster analysis of Chinese *Vitis* plants. J. of Hort. Sci. 72(1):109-115.
12. Nakagawa S., S. Horiuchi, H. Matsui, E. Yuda, S. Yamada, Y. Murai, and H. Komatsu. 1991. Distribution and leaf morphology of wild grapes native to Japan. J. Jpn. Soc. Hort. Sci. 60(1):31-39.
13. Oshima, Y., Namao K., Kamijou A., Matsuoka S., Nakano M., Terao K., Ohizumi Y. 1995. Powerful hepatoprotective and hepatotoxic plant oligostilbenes, isolated from the oriental medicinal plant *Vitis coignetiae* (Vitaceae). Experientia 51(1):63-66.
14. Sun, X., Y.X. Guan, X.L. Luo, Ya Yu, H.Z. Gao. 1986. Observation of the efficacy of *Ampelopsis brevipedunculata* Trautv. in the treatment of herpes zoster. Tra. Chn. Med. J. 6(1):17-18.
15. Yang, L.L., Yen K.Y., Kiso Y., Hikino H. 1987. Antihepatotoxic actions of Formosan plant drugs. Ethnoph. J. 19(1):103-110.
16. Yen, K.Y., W.H. Lee, and J.F. Lee. 1967. Studies on the pharmacological effective components of local plants in Taiwan (I) The antibiotic activity and pharmacological action of *Ampelopsis brevipedunculata* Trautv. var. *hancei* Regder. J. Chn. Pha. 19(1):15-17.

# Breeding selection and cultivation of *Vitis thunbergii* Sieb. & Zucc. var. *taiwaniana*.

## ( I )The phenotypic variation of *Vitis thunbergii* Sieb. & Zucc. var. *taiwaniana*.<sup>1</sup>

Yi-Kung Lin<sup>2,3</sup>, Sin-Yi Liu<sup>2</sup>, Ruey-Sheng Lai<sup>2</sup>, Min-Fu Hu<sup>2</sup>, Jui-Lung Kao<sup>2</sup>, and Yuan-Ten Shyu<sup>2</sup>

### Summary

To understand the response of selection of *Vitis thunbergii*, We Compared phenotypic variation and correlations among agronomic characters including root production. Two field experiments were conducted in 1999 and 2000 at the experiment field of TARI (Taichung). Ten Lines of *Vitis thunbergii* Sieb.et. Zucc. var. *taiwaniana* and two *Vitis adstricta* Hance were grown in two randomized complete block designs with three replication. Two experiments differed in respect to irrigation regime. The values of eleven characters and relationships of nine characters were assessed. Most of the characters including root yield and main stem diameter showed considerable genotypic and phenotypic variations. Water flooding significantly decreased root yield and its components, however,  $\beta$ -sitosterol content did not differ significantly. Genotypic and phenotypic correlations revealed that root yield had significant positive correlations with main root diameter, main stem diameter, plant height branch weight and main stem weight under normal irrigation. Root yield had significant correlations with  $\beta$ -sitosterol content and main stem diameter under normal irrigation regime, while these correlations became insignificant under water flooding conditions.

**Key words** : *Vitis thunbergii* var. *taiwaniana*, *Vitis adstricta* Hance, phenotypic variation, correlation, selection, cultivation.

1. Contribution No.2111 from Taiwan Agricultural Research Institute , Council of Agriculture. Accepted by May 10, 2002.

2. Respectively, Assistant Agronomist, Senior Agronomist, Assistant Agronomist, Assistant Agronomist, Assistant Agronomist, Assistant Agronomist, Department of Agronomy, TARI, Wufeng, Taichung, Taiwan, R.O.C.

3. Corresponding author, E-mail : yklin @ wufeng.tari.gov.tw; Fax:(04)23302806.