

洋香瓜嫁接之根砧選擇¹

黃圓滿²

摘 要

各種瓜類根砧嫁接洋香瓜接穗之成活率皆表現良好，癒後管理合宜者皆在九成以上。惟其種植田間後，即表現出生育上之差異。親和性以越瓜（銀華）、某些南瓜（新土佐1號、剛力、仁武）、冬瓜（粉皮大型冬瓜）等較佳。至於西瓜砧、扁蒲砧、黑子南瓜砧則使接穗明顯生育不良。部份受試根砧之表現如永康南瓜砧，則受種植環境之影響，生育情形變化極大，其餘根砧之表現大致與共砧者相去不遠。瓜實性狀除了果實大小差異較大外，其餘如網紋、皮色、果肉色等外觀性狀在不同根砧處理下皆與自根（即該品種）之特性相仿。唯嫁接植株若生育旺，則果實成熟度較佳，糖度可達該接穗品種之標準。部份品種接穗之瓜實成熟天數不受根砧之影響，但部份品種接穗則因不同根砧使瓜實成熟天數改變。

中文關鍵字：洋香瓜、嫁接、親和性、根砧。

前 言

日本或韓國採用嫁接苗生產甜瓜（包含洋香瓜）已很普遍，亦佔有極高之比率。而台灣發展瓜果蔬菜之嫁接起步晚，除西瓜外，其餘瓜果類蔬菜採用嫁接方式生產較不普遍，但近年來番茄、苦瓜用嫁接苗之比率已慢慢逐步增加之中。由於台灣農業型態亦屬於較集約之小農制。可使用之耕地較小且使用頻率極高，其模式與日本、韓國相仿。一些土地較集約利用之地區，嫁接栽培常用來暫時性地取代育種工作。雖然在台灣甜瓜作物之嫁接現今尚未普遍，但為提高甜瓜（尤其是洋香瓜）之競爭力，因應未來市場將朝向高品質、精緻化生產之需求，網室生產甜瓜（洋香瓜）亦隨之逐漸興起。除水耕方式外，種植於土壤之網室洋香瓜很難避免鹽分累積、根瘤線蟲……等危害，除了抗病育種外，尚可選用合宜之根砧快速地來減緩上述之土壤逆境。

1. 本文承行政院農業委員會(87.科技-1.1-糧-19)計劃補助,特表謝忱。

2. 台南區農業改良場助理

然合宜根砧之選用，則受種植地區之風土而有所影響。為瞭解台灣洋香瓜適宜之根砧，及不同根砧對洋香瓜接穗之影響，進行本試驗。以建立一套可供參考之嫁接模式。

材料與方法

材料：洋香瓜（台南九號、台南試交九十號、台南試交 13 號、蜜世界）、各式瓜類根砧（南瓜砧：黑子南瓜、共榮、木瓜型南瓜、壯士、永康、仁武、新土佐 1 號、改良新土佐、剛力、金剛；扁蒲砧：青粉皮甜瓠、強力 1 號；冬瓜砧：小青、大型粉皮冬瓜；越瓜砧：銀華；西瓜砧：勇士；絲瓜砧：圓筒絲瓜、三福角瓜）

方法：洋香瓜接穗嫁接成活後，定植於本場簡易溫網室或場外試區，於生長期測定生長勢（依生育狀況給分）並收取瓜果調查果重、果縱徑、果橫徑、果肉厚、糖度等園藝性狀。

結果與討論

分別以不同洋香瓜品種嫁接於各式根砧，取適當苗齡之砧穗，且在癒後環境管理合宜之下，接穗之成活率皆可達九成以上（表一），相較於對照（共砧：以同一品種洋香瓜同時做接穗及根砧）差異不顯著。此意味著各式瓜類根砧在嫁接初期與洋香瓜接穗之癒合能力皆不錯。

表一 洋香瓜嫁接於不同根砧之成活百分率

| 根砧種類 | 成活百分率(%) |
|-----------|-------------------|
| 黑子南瓜 | 97.2 ^a |
| 共榮南瓜 | 95.0 ^a |
| 木瓜型南瓜 | 97.2 ^a |
| 永康南瓜 | 96.1 ^a |
| 新土佐 1 號南瓜 | 99.0 ^a |
| 剛力南瓜 | 96.0 ^a |
| 強力 1 號扁蒲 | 95.5 ^a |
| 青粉皮甜瓠 | 93.0 ^a |
| 勇士西瓜 | 95.5 ^a |
| 小青冬瓜 | 93.5 ^a |
| 銀華越瓜 | 95.5 ^a |
| TW 2 洋香瓜 | 92.5 ^a |
| 共砧(CK) | 90.9 ^a |

鄧肯氏多變域顯著性測試，5%顯著水準，相同英文字母表差異不顯著

但該等嫁接苗於較長之生育期後逐漸表現出不同之生育狀況。就初步蒐集之根砧，分三次種植之性狀調查（表二），由其結果顯示西瓜砧、扁蒲砧、黑子南瓜砧等明顯地使洋香瓜接穗在生育過程中生長勢漸弱，甚至死亡；即使部份植株可結實，其瓜實亦較小。至於越瓜砧（銀華）則明顯地有促進洋香瓜接穗之生育、果實性狀亦佳。共榮南瓜砧對洋香瓜接穗之影響變化較大的表現，即穩定性較差，且瓜實糖度表現不佳。木瓜型南瓜砧對接穗生長勢之影響大致與共砧的表現相去不遠（網室栽培）或較差（隧道式栽培）。冬瓜砧對接穗生長勢之影響則依冬瓜品種而異，但皆使得瓜實明顯增大，糖度維持較高水準。就二種絲瓜砧之比較，圓筒絲瓜砧對接穗生長之促進效果優於稜角絲瓜，但瓜實性狀之表現差異不顯著，此二根砧之處理效果與共砧相差不大。

表二-1 洋香瓜（臺南九號）嫁接株之園藝性狀

| 根砧種類 | 生長勢* (相對值) | 果重 (g) | 果縱徑 (cm) | 果橫徑 (cm) | 果形 (縱徑/橫徑) | 果肉厚 (cm) | 糖度 (° Brix) | 成熟天數 (day) |
|-------|-------------------|---------------------|-------------------|--------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------------|
| 黑子南瓜 | 32 ^{dc} | 986 ^c | 13.1 ^a | 12.3 ^b | 1.07 | 2.6 | 14.8 ^a | 35.3 ^a |
| 共榮南瓜 | 129 ^{ab} | 1200 ^{abc} | 14.8 ^a | 12.5 ^b | 1.18 | 2.4 | 13.0 ^{bc} | 35.7 ^a |
| 木瓜型南瓜 | 88 ^{bc} | 1840 ^a | 15.3 ^a | 15.3 ^a | 1.00 | 3.5 | 14.2 ^{ab} | 35.7 ^a |
| 青粉皮甜瓠 | 25 ^e | nd | nd | nd | nd | nd | nd | nd |
| 勇士西瓜 | 23 ^e | 730 ^c | 10.4 ^b | 10.0 ^c | 1.04 | 2.2 | 11.8 ^c | 35.3 ^a |
| 小青冬瓜 | 39 ^{dc} | 1793 ^{ab} | 15.9 ^a | 15.2 ^a | 1.05 | 3.7 | 14.1 ^{ab} | 36.0 ^a |
| 銀華越瓜 | 146 ^a | 1499 ^{abc} | 14.3 ^a | 13.8 ^{ab} | 1.04 | 2.8 | 13.8 ^{ab} | 36.3 ^a |
| 共砧 | 70 ^{cd} | 1212 ^{abc} | 14.2 ^a | 13.8 ^{ab} | 1.03 | 3.0 | 13.9 ^{ab} | 34.7 ^a |
| 自根 | 100 ^{bc} | 1301 ^{abc} | 14.5 ^a | 12.9 ^b | 1.12 | 2.9 | 14.8 ^a | 35.0 ^a |

*定植後 44 天調查;各嫁接組合與自根（即對照）之比值*100%

鄧肯氏多變域顯著性測試，5%顯著水準，相同英文字母表差異不顯著
舌狀靠接;1997.02.03 定植於本場網室

表二-2 洋香瓜（臺南九號）嫁接株之園藝性狀

| 根砧種類 | 生長勢* (相對值) | 果重 (g) | 果縱徑 (cm) | 果橫徑 (cm) | 平均果形 (縱徑/橫徑) | 果肉厚 (cm) | 糖度 (° Brix) |
|-------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-----------------|-------------|--------------------|
| 共榮南瓜 | 115 ^a | 1130 ^b | 14.1 ^b | 12.5 ^b | 1.13 | 3.1 | 11.5 ^{cd} |
| 木瓜型南瓜 | 64 ^d | 1545 ^a | 16.4 ^a | 13.9 ^a | 1.18 | 3.8 | 13.6 ^a |
| 青粉皮甜瓠 | 25 ^e | nd | nd | nd | nd | nd | nd |
| 勇士西瓜 | 24 ^c | 600 ^c | 11.4 ^b | 9.6 ^c | 1.19 | 2.8 | 8.5 ^c |
| 銀華越瓜 | 124 ^{ab} | 1060 ^{bc} | 13.0 ^c | 11.8 ^{bc} | 1.10 | 3.1 | 10.6 ^d |
| 共砧 | 72 ^{cd} | 846 ^d | 12.6 ^c | 10.8 ^d | 1.17 | 2.9 | 12.1 ^{bc} |
| 自根 | 100 ^{ab} | 994 ^{bcd} | 12.9 ^c | 11.9 ^{bc} | 1.08 | 3.1 | 12.9 ^{ab} |

*定植後 35 天調查;各嫁接組合與自根（即對照）之比值*100%

鄧肯氏多變域顯著性測試，5%顯著水準，相同英文字母表差異不顯著
頂插接;1997.03.13 定植於本場試驗田（隧道式簡易設施栽培）

表二-3 洋香瓜(臺南九號)嫁接株之園藝性狀

| 根砧種類 | 生長勢* (相對值) | 果重 (g) | 果縱徑 (cm) | 果橫徑 (cm) | 平均果形 (縱徑/橫徑) | 果肉厚 (cm) | 糖度 (° Brix) |
|--------|------------------|---------------------|--------------------|---------------------|-----------------|-------------|-------------------|
| 黑子南瓜 | 36 ^{cd} | 676 ^d | 11.5 ^b | 9.3 ^d | 1.23 | 2.2 | 11.6 ^c |
| 共榮南瓜 | 31 ^c | 788 ^{cd} | 13.0 ^{ab} | 10.2 ^{cd} | 1.27 | 2.7 | nd |
| 木瓜型南瓜 | 86 ^{ab} | 1195 ^{abc} | 14.1 ^{ab} | 11.4 ^{abc} | 1.24 | 2.6 | 14.8 ^b |
| 強力1號扁蒲 | nd | nd | nd | nd | nd | nd | nd |
| 勇士西瓜 | nd | nd | nd | nd | nd | nd | nd |
| 稜角絲瓜 | 72 ^b | 920 ^{bcd} | 12.6 ^{ab} | 11.2 ^{abc} | 1.13 | 2.9 | 15.0 ^b |
| 圓筒絲瓜 | 97 ^a | 970 ^{bc} | 13.7 ^{ab} | 11.6 ^{abc} | 1.18 | 2.9 | 13.8 ^b |
| 銀華越瓜 | 99 ^a | 1150 ^{ab} | 15.1 ^a | 12.2 ^{ab} | 1.24 | 3.4 | 14.5 ^b |
| 粉皮大冬瓜 | 98 ^a | 1350 ^a | 14.9 ^a | 12.8 ^a | 1.16 | 2.9 | 17.8 ^a |
| 共砧 | 91 ^a | 832 ^{cd} | 12.1 ^{ab} | 10.8 ^{bcd} | 1.12 | 2.8 | 14.0 ^b |
| 自根 | 100 ^a | 1134 ^{ab} | 13.7 ^{ab} | 11.3 ^{abc} | 1.21 | 2.8 | 13.7 ^b |

*定植後 80 天調查;各嫁接組合與自根(即對照)之比值*100%

鄧肯氏多變域顯著性測試, 5%顯著水準, 相同英文字母表差異不顯著
頂插接: 1998.01.03 定植於本場網室

陸續再蒐集商用根砧, 以台南試交九十號為接穗, 調查其在冬季生育之情形(表三)。黑子南瓜、共榮南瓜、木瓜型南瓜、壯士南瓜、強力1號扁蒲等。皆表現出接穗生長勢不佳之情形; 惟同時期種植於安南試區(結果未列)之木瓜型南瓜及永康南瓜砧對相同接穗之生育影響卻不同於種植於本場網室之結果, 反而有促進生育之效果, 尤其是永康砧, 隨著種植地區之不同, 對接穗生育之影響差異極大。至於瓜實成熟天數, 台南九號洋香瓜不因根砧之處理而有差異, 大約是 35 天左右成熟; 但台南試交九十號洋香瓜則受不同根砧之影響, 成熟天數有些提早到 57 天(對照為 60 天)有些則延後至 68 天。種植於網室之嫁接株, 果實糖度則較不受根砧之影響, 凡嫁接株生育狀態較佳者, 瓜實糖度則可達到該洋香瓜品種之糖度水準; 遂道式栽培者之糖度表現較差。

以試交 13 號洋香瓜做接穗, 嫁接在不同根砧, 種植於長年連作之試驗地, 調查嫁接株之生育情形(表四), 以剛力南瓜砧及新土佐 1 號南瓜砧使接穗生育後期明顯優於自根, 且糖度亦明顯優於其他處理。結果期萎凋株比率明顯低於對照。而在東山鄉以蜜世界做接穗, 永康砧對接穗之影響, 卻有明顯促進接穗生育之效果, 惟罹病毒病之比率較高。至於其餘根砧之影響則相類似, 亦以剛力南瓜砧及新土佐南瓜砧表現較佳(資料未列)。

表三 洋香瓜（臺南試交九十號）嫁接株之園藝性狀

| 根砧種類 | 生長勢* (相對值) | 果重 (g) | 果縱徑 (cm) | 果橫徑 (cm) | 果形 (縱徑/橫徑) | 果肉厚 (cm) | 糖度 (° Brix) | 成熟天數 (day) |
|-----------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------------|
| 黑子南瓜 | 16.0 ^d | nd | nd | nd | nd | nd | nd | nd |
| 共榮南瓜 | 68.5 ^c | 1058 ^{ab} | 13.2 ^{bc} | 11.6 ^{bc} | 1.14 | 3.2 | 15.0 ^{ab} | 68 ^a |
| 木瓜型南瓜 | 23.3 ^d | 631 ^d | 10.6 ^f | 10.6 ^c | 1.00 | 2.7 | 14.7 ^{ab} | 63 ^{abc} |
| 壯士南瓜 | 51.5 ^c | nd | nd | nd | nd | nd | nd | nd |
| 永康南瓜 | 92.8 ^a | 624 ^d | 11.1 ^{cf} | 9.6 ^f | 1.16 | 2.7 | nd | nd |
| 仁武南瓜 | 94.8 ^a | 1080 ^{ab} | 12.7 ^{cd} | 11.5 ^{bcd} | 1.10 | 2.9 | 15.4 ^{ab} | 61 ^{bc} |
| 新土佐南瓜 1 號 | 103.1 ^a | 1177 ^a | 15.2 ^a | 12.6 ^a | 1.21 | 3.1 | 15.7 ^a | 65 ^{ab} |
| 改良新土佐南瓜 | 92.8 ^a | 1104 ^{ab} | 13.9 ^b | 11.5 ^{bcd} | 1.21 | 3.0 | 14.9 ^{ab} | 57 ^c |
| 剛力南瓜 | 97.9 ^a | 1096 ^{ab} | 12.9 ^{bcd} | 10.8 ^{cdc} | 1.19 | 2.7 | 15.2 ^{ab} | 61 ^{bc} |
| 金剛南瓜 | 75.3 ^b | 844 ^c | 11.9 ^{dc} | 10.6 ^{dc} | 1.12 | 2.8 | 15.8 ^a | 61 ^{bc} |
| 強力 1 號扁蒲 | 10.3 ^d | nd | nd | nd | nd | nd | nd | nd |
| 共砧 | 95.8 ^a | 1023 ^b | 12.7 ^{cd} | 10.8 ^{cdc} | 1.18 | 2.7 | 14.9 ^{ab} | 60 ^{bc} |
| 自根 | 100.0 ^a | 1172 ^a | 13.9 ^b | 12.2 ^{ab} | 1.14 | 3.1 | 14.3 ^b | 60 ^{bc} |

*定植後 58 天調查;各嫁接組合與自根（即對照）之比值*100%

鄧肯氏多變域顯著性測試，5%顯著水準，相同英文字母表差異不顯著
頂插接；1997.12.08 定植於本場網室

表四 試交 13 號洋香瓜嫁接於不同根砧，種植於連作地之生育及瓜實性狀調查

| 根砧種類 | 生育初期 | 生育後期 | 生育後期 | 成熟天數 (天) | 重量 (g) | 糖度 (° Brix) |
|------------|------------------|------------------|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| | 生長勢 (相對量) | 生長勢 (相對量) | 萎凋株 % | | | |
| 永康南瓜砧 | 34 ^c | 41 ^b | 38.9 ^a | 41.0 ^a | 464 ^b | 9.2 ^b |
| 剛力南瓜砧 | 74 ^b | 262 ^a | 2.8 ^b | 39.8 ^a | 811 ^a | 12.5 ^a |
| 新土佐 1 號南瓜砧 | 75 ^b | 246 ^a | 8.4 ^b | 40.1 ^a | 817 ^a | 11.9 ^a |
| TW 2 洋香瓜砧 | 84 ^b | 87 ^b | 40.0 ^a | 40.2 ^a | 542 ^b | 9.5 ^b |
| 共砧 | 76 ^b | 112 ^b | 22.3 ^{ab} | 38.9 ^a | 719 ^a | 9.5 ^b |
| 自根 | 100 ^a | 100 ^b | 33.4 ^a | 38.3 ^a | 813 ^a | 10.3 ^b |

*定植後 33、68 天分別調查生育初期、生育後期之生長勢;各嫁接組合與自根（即對照）之比值*100%

鄧肯氏多變域顯著性測試，5%顯著水準，相同英文字母表差異不顯著
頂插接；1998.09.11 定植於本場網室

結 論

各式瓜類根砧嫁接洋香瓜皆可達九成以上之成活率。不同根砧對洋香瓜接穗主要影響其生長勢進而影響植株瓜實之發育。瓜實大小受根砧之影響差異頗大。至於定性之比較(外觀色、網紋、果形、肉色、籽色·····)，則無甚差別，皆表現出該接穗之品種特性。糖度之表現主要受瓜實有無完全成熟的影響。充分成熟之果實，糖度皆可達到該品種所應有的水準，風味亦佳。比較各種根砧之優劣，以越瓜(銀華)砧之親合性最佳，而新土佐 1 號、剛力等南瓜砧及粉皮大冬瓜皆有正向促進生育之效果；而西瓜(勇士)砧、扁蒲砧(強力 1 號等)、黑子南瓜砧則使接穗生育漸弱，即共生親和力差。其餘之根砧表現與對照差異不大，而永康砧則受不同栽培地區之風土影響而有極大差距之表現。不同根砧對瓜實成熟天數之影響有無差異則視接穗品種而有不同之表現。

惟就商業經濟栽培而言，越瓜砧有著與洋香瓜接穗共通之病蟲害，雖然嫁接親和性極佳，卻無規避病害之侵襲。故一般越瓜並不適宜推薦做為洋香瓜之根砧；至於粉皮大冬瓜有著發芽極不整齊之困擾，故亦不宜做為根砧使用。因此仍以新土佐 1 號南瓜砧、剛力南瓜砧為較優良之根砧；至於一些較潮濕地區若有意選用絲瓜砧，則以圓筒絲瓜優於稜角絲瓜。

參考文獻

1. 吉加兵 1993 日本西瓜嫁接栽培技術的發展與研究 中國蔬菜 2:56-58
2. 沈再發、陳甘澍(譯) 1997 甜瓜栽培與營養、生理障礙 財團法人農友社會福利基金會編印 pp.96
3. 姜紹豐 1994 西瓜嫁接栽培的關鍵技術 中國蔬菜 1:49-50
4. 酒井俊昭(曾紹均翻譯) 1994 果菜類的嫁接技術(上) 台灣之種苗 16:27-31
5. 酒井俊昭(曾紹均翻譯) 1994 果菜類的嫁接技術(中) 台灣之種苗 17:13-16
6. 酒井俊昭(曾紹均翻譯) 1994 果菜類的嫁接技術(下) 台灣之種苗 18:25-28
7. 曾仙化 1995 西瓜甜瓜根砧的研究 1995 年海峽兩岸西瓜甜瓜育種研討會專集 pp.130
8. 黃國修 1996 苦瓜嫁接絲瓜砧的病害鑑定與管理 國立中興大學植物病理學研究所第 25 屆畢業碩士論文
9. 劉賀昌、凌志杰、田玉光、于愛民 1995 重茬西瓜嫁接防治枯萎病 中國蔬菜 1:12-14

10. Lee, Jung-Myung. 1994. Cultivation of grafted vegetables I. Current status, grafting methods, and benefits. *HortScience* 29(4):235-238.
11. Matsuda, T. and H. Hara. 1994. Mineral contents in melon plants (*Cucumis melo* L. cv. 'Prince') and fruit quality influenced by grafting on squash root stocks and calcium applications in soil. *Environment Control in Biology* 32(2):119-123.
12. Oda, M. 1995. New grafting methods for fruit-bearing vegetables in Japan. *JARQ* 29(3):187-194.
13. Satoh, S. 1996. Inhibition of flowering of Cucumer grafted on rooted squash stock. *Physiologia Plantarum* 97(3):440-444.
14. Tozohi, K and T. Ito. 1993. Commercial transplant production practices and recent research in Japan. *HortTechnology* 3 (4):410-412.

Influence of Rootstocks on Grafting *Cucumis melo*¹

Yuan-Man Huang²

Abstract

Young seedling of *Cucumis melo* grafted onto several rootstocks had over 90% recovery rate. The grafted melon plants on squash "SHINTOSA No 1", squash "GOHRIKI", oriental pickling melon or wax gourd rootstocks grew more vigorously and bore larger fruits than the non-grafted melon plants. Different rootstocks affected the grafting *Cucumis melo* growth vigor and fruit weight, but not the fruit color, net, shape and flesh color. Grafting *Cucumis melo* on watermelon rootstock, bottle gourd rootstock and black-seed squash root stock were growing weakly, and some grafting plant were going to die before bearing fruit. And The mature days of fruits of grafting melon seemed to be affected by different rootstocks.

Key word : muskmelon , grafting , rootstock , graft compatibility

1. This project was supported by a grant from Council of Agriculture , Executive Yuan

2. Research assistant , Tainan District Agricultural Improvement Station.