

## 茄子砧木對番茄嫁接植株光合作用之影響

戴順發、黃祥益<sup>1</sup>、林正宏<sup>2</sup>、曾夢蛟<sup>3</sup>、張武男<sup>3</sup>

### 摘 要

以‘小丹茄’、‘KSA22’、‘赤茄’及‘VF(F1)’等 4 種茄子為砧木，依栽培季節分別於秋作及春作嫁接於大果番茄品種‘農友 301’、‘紅冠’、‘台中亞蔬 4 號’及小果品種‘聖女’，夏作嫁接於大果品種‘紅冠’、‘台中亞蔬 4 號’及小果品種‘台南亞蔬 6 號’，連同接穗同體嫁接及未嫁接植株，在定植後 20 天，始花期及始收期時進行碳素代謝之光合特性調查。結果顯示不論在秋作、春作及夏作，以‘VF(F1)’為砧木之嫁接苗於定植 20 天後，便顯著增進嫁接植株 CO<sub>2</sub> 交換速率，超越番茄同體嫁接與未嫁接植株。‘小丹茄’及‘赤茄’砧木則於個別期作與番茄品種之嫁接組合間顯現增進效果，‘KSA22’砧木增進效果不顯著。此外，嫁接植株和未嫁接植株在蒸散作用速率、氣孔導度及水分利用效率項目上無一致之趨勢，且與 CO<sub>2</sub> 交換速率無同步之關聯性，無法做為茄子砧木嫁接番茄生理親和性之指標。

關鍵語：茄子、嫁接、番茄、光合作用

### 前 言

嫁接係將兩個或兩個以上的活體植物部分組織合併成為單一植物。選用適合的砧木可使接穗與砧木組成新植物後，癒合過程形成強壯的接合，順利發育成健康植株。且嫁接苗由於採用抗病及根系旺盛之砧木，不僅使植株獲得了抗病機能，也促進全株的生長勢及生理代謝<sup>(1)</sup>。在瞭解茄科蔬菜苗株嫁接親和力及嫁接後成株生長發育、產量與品質受茄子砧木影響程度後，接著要研究茄子砧木嫁接番茄對嫁接植株生理之影響。

有關蔬菜嫁接生理的研究報告甚少，主要以瓜類蔬菜(西瓜、胡瓜及洋香瓜)的水份及養份的吸收能力、光合能力增強為主題<sup>(4,5,6,7,9,10,12,13)</sup>。故茄科蔬菜嫁接生理研究方面，對穗砧接合後番茄未嫁接株與番茄/番茄同體及番茄/茄子異體嫁接植株在生理代謝的差異，仍未被深入研究。

---

<sup>1</sup> 高雄區農業改良場旗南分場副研究員及助理研究員

<sup>2</sup> 國立中興大學生命科學系副教授

<sup>3</sup> 國立中興大學園藝學系教授

本研究之目的在探討茄子砧木嫁接番茄後，嫁接株在生育過程中之光合特性變化，並與未嫁接及接穗同體嫁接株相比較。

## 材料與方法

### 一、試驗材料

(一)番茄接穗：依栽培季節分別於 86 年春作及 87 年秋作採用大果品種‘農友 301’(Known-You 301)、『紅冠’(Red Crown)、『台中亞蔬 4 號’(Taichung-AVRDC 4)及小果品種‘聖女’(Santa)。86 年夏作採用大果品種‘紅冠’、『台中亞蔬 4 號’及小果品種‘台南亞蔬 6 號’(Tainan-AVRDC 6)。

(二)茄子砧木：‘小丹茄’(Hsiao-Tan)、『高雄系 22 號’(KSA22)、『赤茄’(Akanasu)及‘VF(F1)’。

### 二、試驗方法

上述試驗材料之番茄/番茄同體及番茄/茄子異體頂劈嫁接苗連同番茄接穗未嫁接植株，一同於嫁接後 15 天移植至直徑 30.5 公分，高 33 公分之塑膠盆，栽培介質以田土及有機肥 2：1 之方式混拌，每組合各種 5 株。定植後之管理依據番茄栽培手冊進行。分別於定植後 20 天，始花期及始收期時進行碳素代謝之光合特性調查，以攜帶式光合作用儀(LCA3, ADC 出品)於太陽燈光源(東芝 D-400)照射下，光強度為  $500\mu\text{mol quanta m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ，測定氣體交換速率(CER,  $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2}\text{s}^{-1}$ )、蒸散作用速率(T,  $\text{mmol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ )、氣孔導度(gS,  $\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ )及水分利用效率。每個處理均取 3 株不同植株之新近成熟葉片，重複測三次。

## 結 果

調查 86 年春作、86 年夏作及 87 年秋作不同番茄品種與‘小丹茄’等四個茄子砧木嫁接苗於移植後 20 天、始花期及始收期之  $\text{CO}_2$  氣體交換速率(CER)、蒸散作用速率(T)、氣孔導度(gS)及水分利用效率(WUE)，並與番茄未嫁接及同體嫁接苗相比較，結果如圖 1-12 所示。

$\text{CO}_2$  氣體交換速率(CER)方面，86 年春作不同番茄品種在移植後 20 天、始花期及始收期測得之數據略有差異，品種間數值大小依序為‘農友 301’ 13.4-13.8，‘台中亞蔬 4 號’ 11.5-12.6，‘聖女’ 10.3-11.9，以及‘紅冠’ 10.1-10.5  $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 。各品種之不同生育期比較：‘農友 301’呈現始花期較大，移植後 20 天居中，而始收期較小之趨勢，‘台中亞蔬 4 號’及‘聖女’呈現始收期較大，移植後 20 天居中，而始花期較小之結果，‘紅冠’則呈現移植後 20 天與始收期相近，始花期較小之情形。此外，番茄/番茄同體嫁接苗均比未嫁

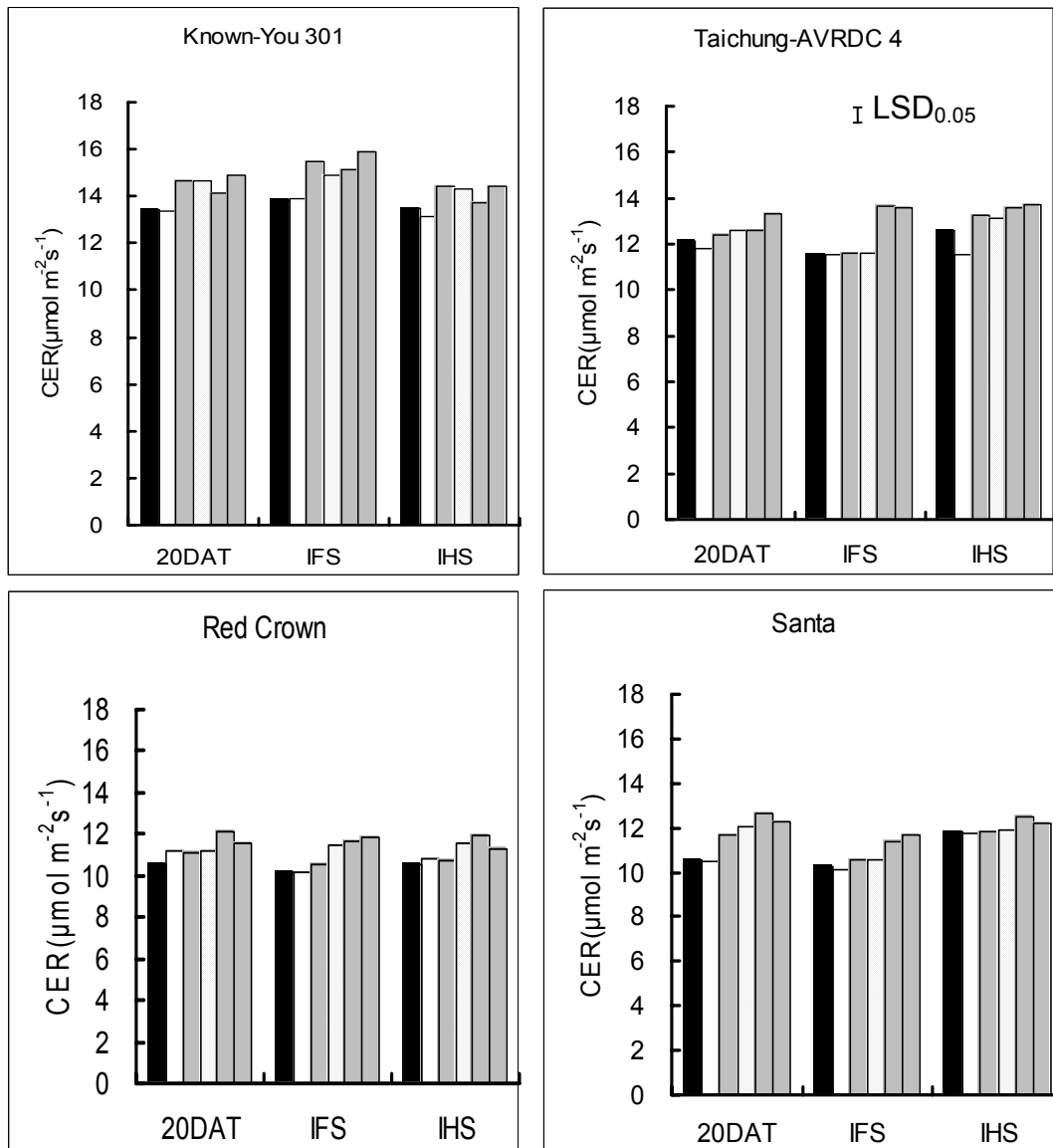


圖 1. 茄子砧木嫁接番茄對嫁接植株氣體交換速率之影響(86 年春作；n=3)  
 Fig 1. Comparison of CO<sub>2</sub> exchange rate(CER) of tomato plants grafted onto different eggplant rootstocks. (Spring, 1997; n=3)

20DAT: 20 days after transplanting  
 IFS: initial flowering stage  
 IHS: initial harvest stage

■ Nongraft      □ Homograft  
 ■ Hsiao-Tan    □ KSA22  
 ■ Akanasu      ■ VF(F1)

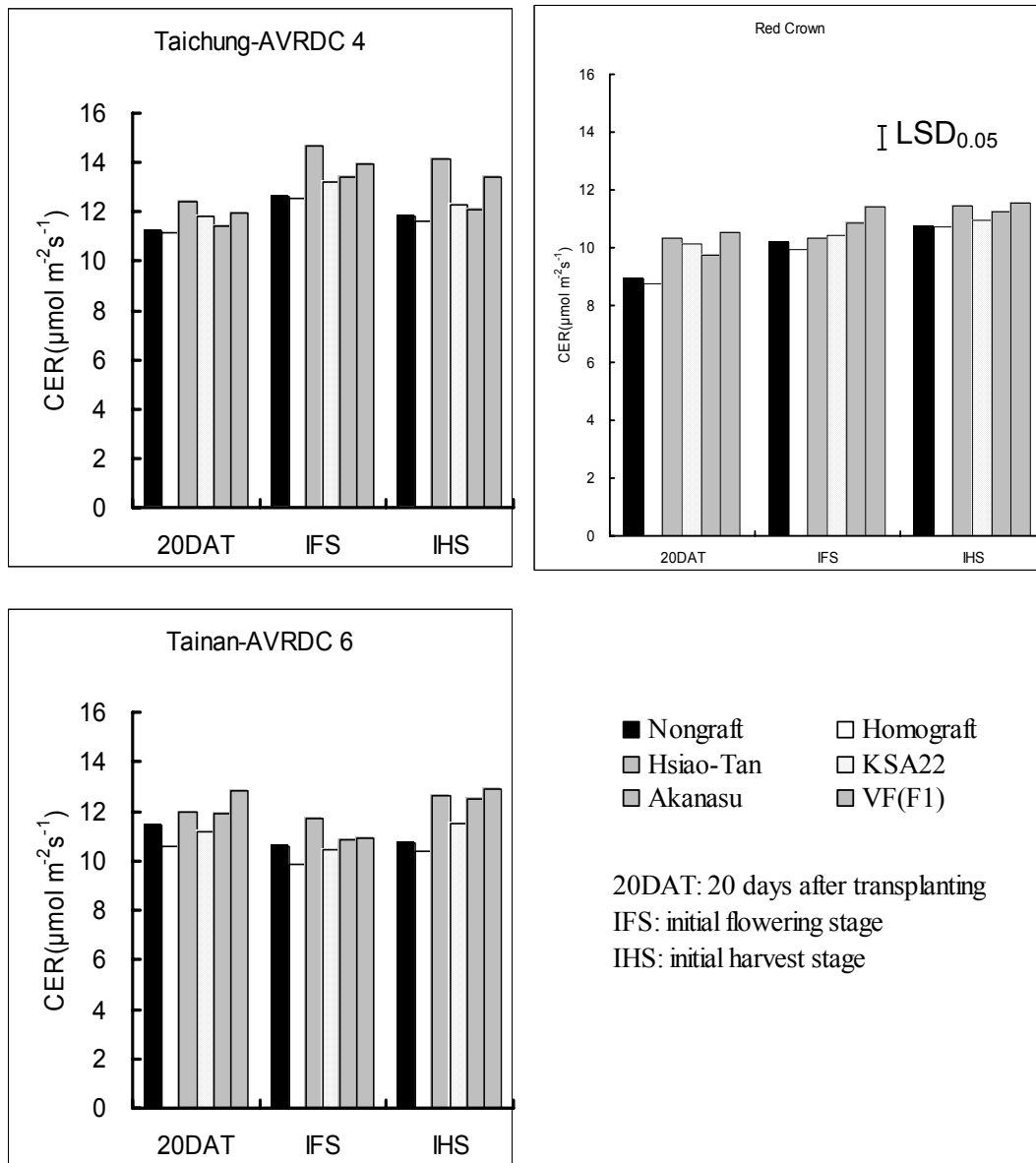


圖 2. 茄子砧木嫁接番茄對嫁接植株氣體交換速率之影響(86 年夏作；n=3)

Fig 2. Comparison of CO<sub>2</sub> exchange rate(CER) of tomato plants grafted onto different eggplant rootstocks. (Summer, 1997; n=3)

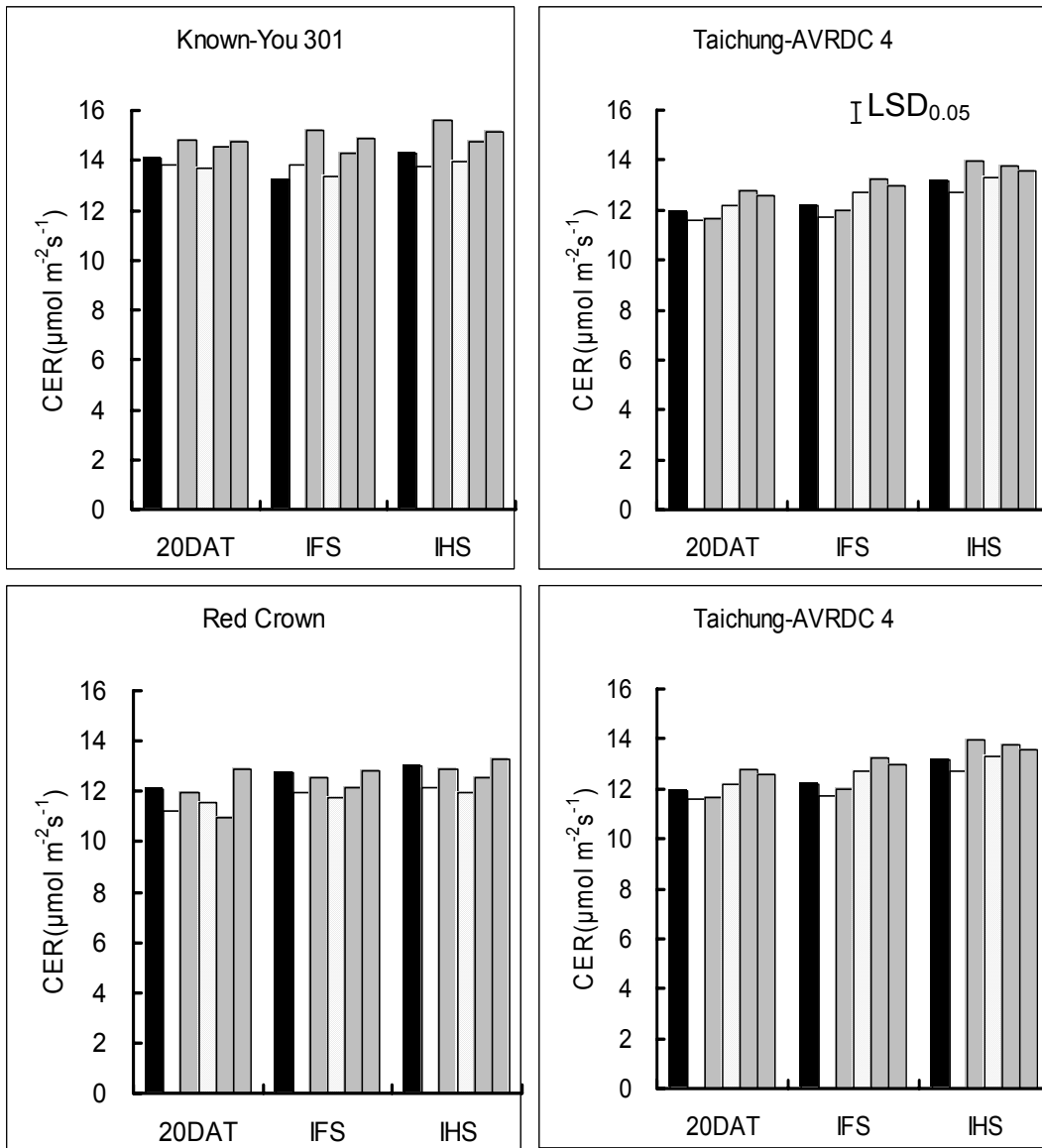


圖 3. 茄子砧木嫁接番茄對嫁接植株氣體交換速率之影響(87 年秋作; n=3)  
 Fig 3. Comparison of CO<sub>2</sub> exchange rate(CER) of tomato plants grafted onto different eggplant rootstocks. (Autumn, 1998; n=3)

20DAT: 20 days after transplanting      ■ Nongraft      □ Homograft  
 IFS: initial flowering stage            □ Hsiao-Tan      □ KSA22  
 IHS: initial harvest stage              □ Akanasu        □ VF(F1)

接植株略低或相近。86 年夏作品種間數值大小依序為‘台中亞蔬 4 號’ 11.2-12.6，‘台南亞蔬 6 號’ 10.6-11.5 以及‘紅冠’ 8.9-10.7 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 。不同生育期之間數值大小在‘台中亞蔬 4 號’呈現移植後 20 天小、始花期大而始收期居中之趨勢，‘台南亞蔬 6 號’顯現移植後 20 天大、始花期小而始收期居中之情形，‘紅冠’則隨植株生長而增加 CER。番茄/番茄同體嫁接苗除‘台南亞蔬 6 號’/‘台南亞蔬 6 號’外，均比未嫁接植株略低或相近。87 年秋作品種間之數值大小依序為‘農友 301’13.2-14.2，‘聖女’12.6-13.3，‘紅冠’12.1-13.0 以及‘台中亞蔬 4 號’11.9-13.2 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 。不同生育期之間數值大小在‘農友 301’呈現移植後 20 天居中、始花期小而始收期大之趨勢，其他三個番茄品種則隨植株生長而增加 CER。番茄/番茄同體嫁接苗除‘農友 301’/‘農友 301’外，均比未嫁接植株略低或相近。86 年春作、86 年夏作及 87 年秋作以‘小丹茄’等四個茄子砧木嫁接之異體嫁接苗均比未嫁接及同體嫁接苗者為高或相近，其中以‘VF(F1)’為砧木嫁接在供試四種番茄品種上均表現優異，86 年春作 CER 在 11.3-15.9 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$  之間，86 年夏作在 10.5-13.9 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$  之間，87 年秋作在 11.3-15.9 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$  之間，其他三種茄子砧木則隨期作及番茄接穗品種之不同而有不同程度之表現。其中‘小丹茄’砧木於 86 年夏作嫁接於‘台中亞蔬 4 號’表現優於其他組合，CER 在 12.4-14.7 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$  之間；87 年秋作嫁接於‘農友 301’之表現亦然，CER 在 14.8-15.6 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$  之間。‘赤茄’砧木於 86 年春作嫁接於‘紅冠’及‘聖女’表現均極為優異，CER 分別為 11.6-12.1 及 11.4-12.6 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ，惟‘KSA22’砧木則無特別的表現。

蒸散作用速率(T)方面，86 年春作、86 年夏作及 87 年秋作供試番茄品種不同生育時期各嫁接組合表現並不一致。86 年春作四個供試番茄品種未嫁接植株之 T 值依序為‘台中亞蔬 4 號’9.5-10.3，‘農友 301’8.5-10.3，‘聖女’9.3-9.6 以及‘紅冠’6.6-8.5  $\text{mmol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 。番茄/番茄同體嫁接苗除‘農友 301’/‘農友 301’外，均比未嫁接植株略低或相近。‘農友 301’番茄嫁接‘小丹茄’等四個茄子砧木之組合在移植後 20 天及始收期表現與未嫁接及同體嫁接者相近，但始花期時則顯著大於後兩者。‘聖女’番茄之不同茄子砧木嫁接組合在移植後 20 天及始收期之表現與未嫁接及同體嫁接者相近，但始花期時則均小於後兩者。‘紅冠’番茄之不同茄子砧木嫁接組合在始花期時均大於未嫁接及同體嫁接苗，在移植後 20 天以‘小丹茄’砧，始收期時以‘VF(F1)’砧之嫁接組合表現較優。‘台中亞蔬 4 號’之不同茄子砧木嫁接組合在移植後 20 天及始收期之表現與未嫁接及同體嫁接者相近，但始花期時除‘KSA22’砧木組合與未嫁接及同體嫁接者相近外，其他三種砧木組合均顯著低於未嫁接及同體嫁接者。86 年夏作三個供試番茄品種未嫁接植株之 T 值依序為‘台南亞蔬 6 號’ 9.7-

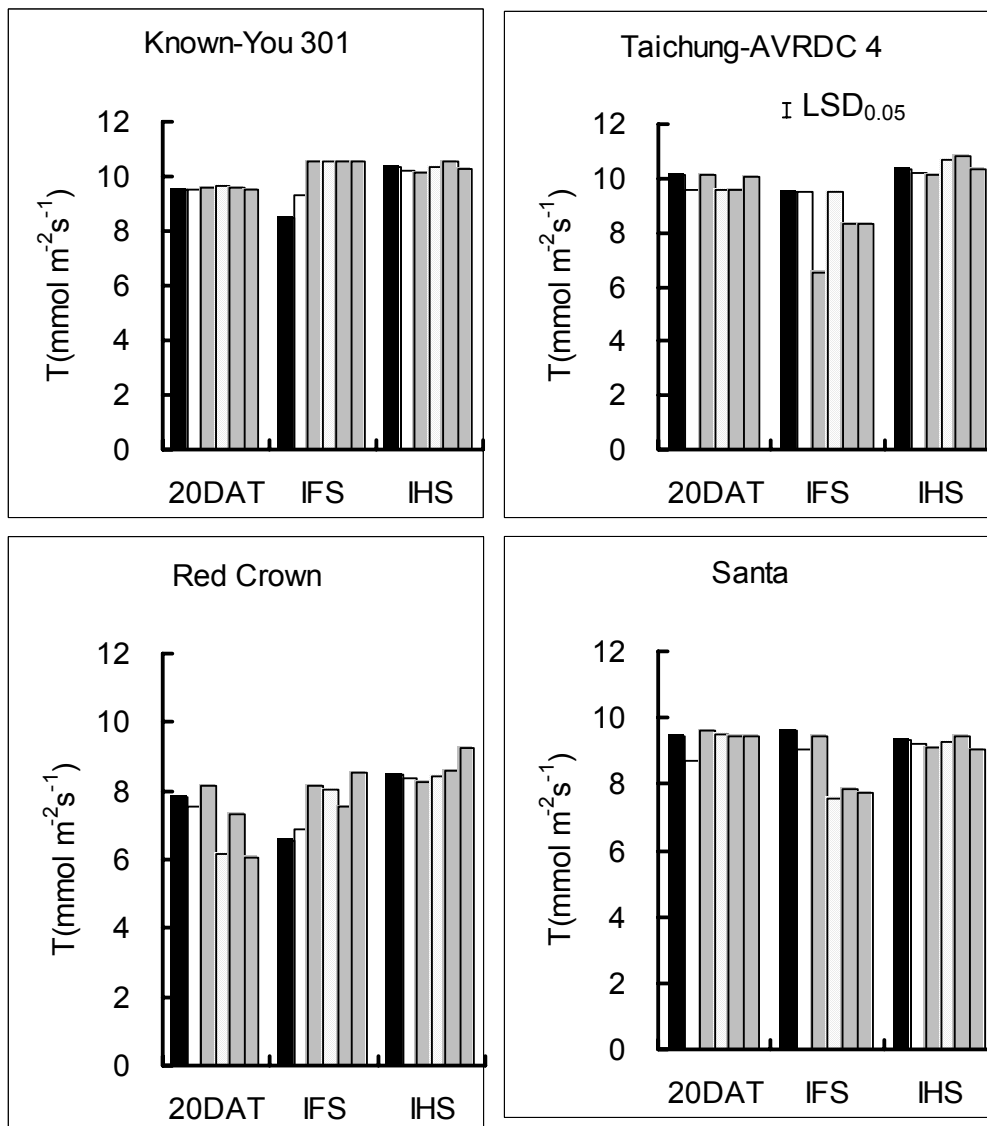


圖 4. 茄子砧木嫁接番茄對嫁接植株蒸散作用速率之影響(86 年春作；n=3)  
 Fig.4. Comparison of transpiration rate(T) of tomato plants grafted onto different eggplant rootstocks. (Spring, 1997; n=3)

20DAT: 20 days after transplanting

IFS: initial flowering stage

■ Nongraft

■ Hsiao-Tan

■ Akanasu

□ Homograft

□ KSA22

■ VF(F1)

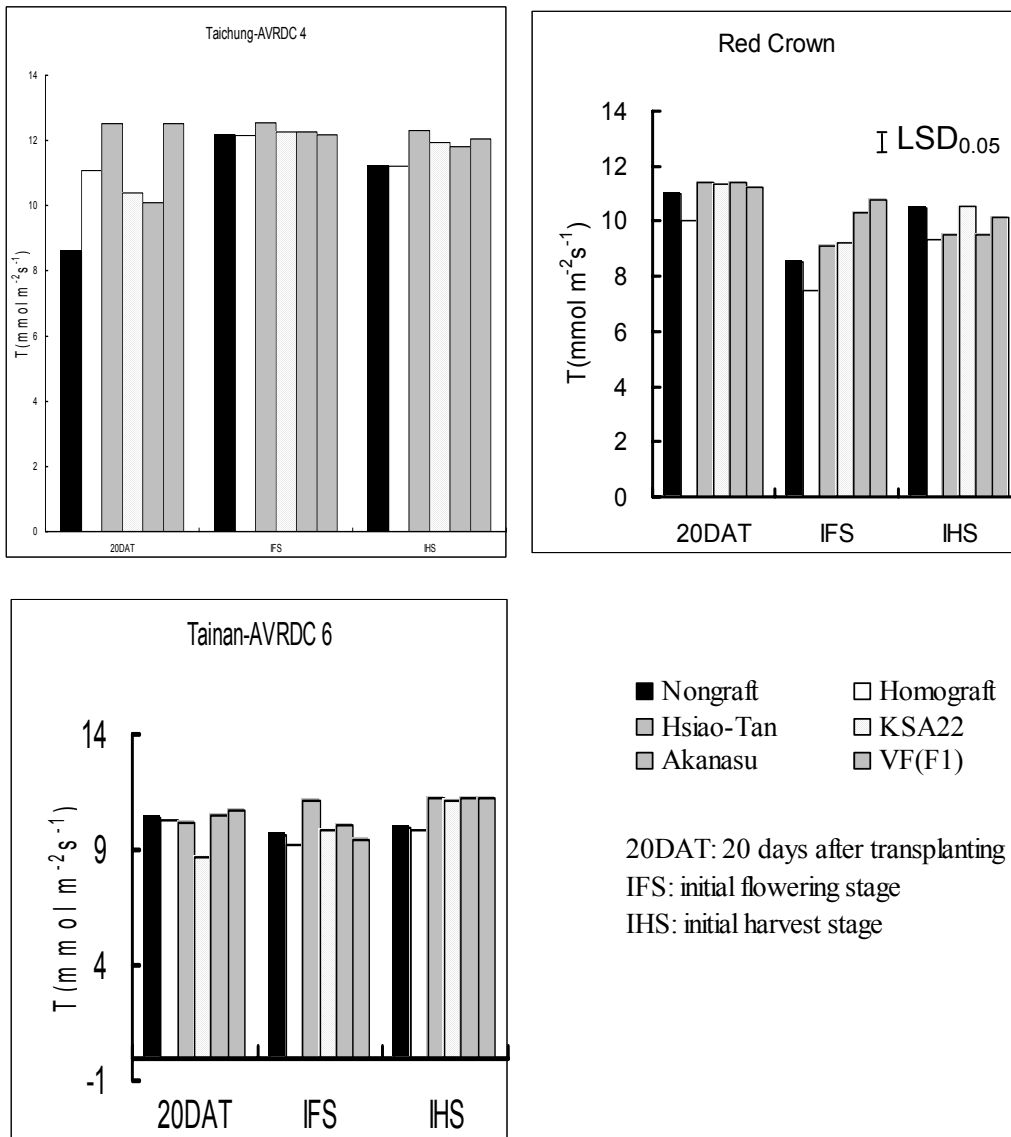


圖 5. 茄子砧木嫁接番茄對嫁接植株蒸散作用速率之影響(86 年夏作；n=3)  
 Fig. 5. Comparison of transpiration rate(T) of tomato plants grafted onto different eggplant rootstocks. (Summer, 1997; n=3)



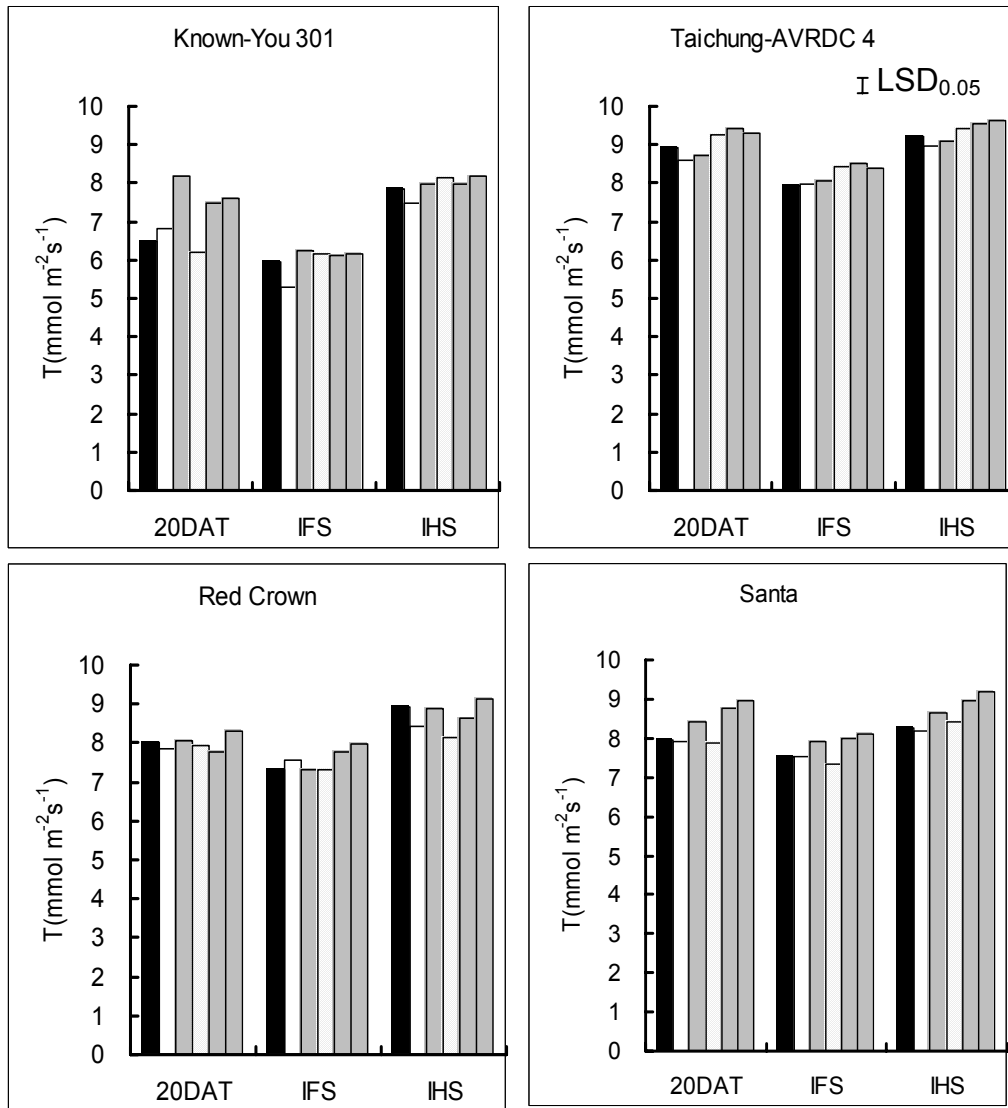


圖 6. 茄子砧木嫁接番茄對嫁接植株蒸散作用速率之影響(87 年秋作；n=3)  
 Fig 6. Comparison of transpiration rate(T) of tomato plants grafted onto different eggplant rootstocks. (Autumn, 1998; n=3)

20DAT: 20 days after  
transplanting  
IFS: initial flowering stage

■ Nongraft      □ Homograft  
 ▨ Hsiao-Tan    ▨ KSA22  
 ▩ Akanasu      ▩ VF(F1)

10.4，‘台中亞蔬 4 號’8.6-11.2 以及‘紅冠’8.5-11.0  $\text{mmol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 。番茄/番茄同體嫁接苗除‘台中亞蔬 4 號’/‘台中亞蔬 4 號’外，均比未嫁接植株略低或相近。‘台南亞蔬 6 號’番茄嫁接‘小丹茄’等 4 個茄子砧木之組合在移植後 20 天及始花期表現除‘KSA22’及‘小丹茄’砧木組合外，其他與未嫁接及同體嫁接者相近，但始收期時則顯著大於後兩者。‘台中亞蔬 4 號’番茄之不同茄子砧木嫁接組合在始花期之表現與未嫁接及同體嫁接者相近，但在移植後 20 天及始收期時則均高於後兩者。‘紅冠’番茄之不同茄子砧木嫁接組合在始花期時均大於未嫁接及同體嫁接苗，在移植後 20 天及始收期時無一致之趨勢。87 年秋作四個供試番茄品種未嫁接植株之 T 值依序為‘台中亞蔬 4 號’8.0-9.2，‘紅冠’7.3-8.9，‘聖女’7.5-8.2 以及‘農友 301’6.0-7.8  $\text{mmol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 。番茄/番茄同體嫁接苗與未嫁接植株相比較，均比未嫁接植株略低或相近。‘台中亞蔬 4 號’之不同茄子砧木嫁接組合在移植後 20 天、始花期及始收期之表現均比未嫁接及同體嫁接者為高或相近，其中以‘赤茄’及‘VF(F1)’砧木組合較高。‘紅冠’番茄之不同茄子砧木嫁接組合在移植後 20 天、始花期及始收期之表現除‘KSA22’砧木組合外，均比未嫁接及同體嫁接苗為高或相近。‘聖女’番茄之不同茄子砧木嫁接組合在移植後 20 天、始花期及始收期之表現與未嫁接及同體嫁接者為高或相近，其中以‘VF(F1)’砧木組合最高。‘農友 301’番茄嫁接‘小丹茄’等四個茄子砧木之組合在移植後 20 天表現與未嫁接及同體嫁接者為高，但始花期及始收期時則與後兩者相近。

氣孔導度(g<sub>s</sub>)方面，86 年春作、86 年夏作及 87 年秋作不同生育時期依番茄接穗品種不同，氣孔導度在不同品種之嫁接與未嫁接組合群間有顯著差異，但群內各個嫁接組合表現並無一致之趨勢可循。86 年春作四個供試番茄品種未嫁接植株之 g<sub>s</sub> 值依序為‘農友 301’1.41-1.44，‘台中亞蔬 4 號’0.86-1.51，‘聖女’0.74-0.99 以及‘紅冠’0.29-0.60  $\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 。番茄/番茄同體嫁接苗除‘農友 301’/‘農友 301’及‘紅冠’/‘紅冠’外，均比未嫁接植株略低或相近。供試番茄品種嫁接‘小丹茄’等四個茄子砧木之組合在不同生育時期之表現並無一致趨勢，僅可看出‘農友 301’番茄嫁接與未嫁接組合之 g<sub>s</sub> 顯著高於‘聖女’及‘紅冠’之嫁接與未嫁接者。86 年夏作三個供試番茄品種未嫁接植株之 g<sub>s</sub> 值依序為‘台中亞蔬 4 號’1.44-2.69，‘台南亞蔬 6 號’1.18-1.65 以及‘紅冠’0.54-1.31  $\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 。番茄/番茄同體嫁接苗除了‘台中亞蔬 4 號’/‘台中亞蔬 4 號’及‘台南亞蔬 6 號’/‘台南亞蔬 6 號’外，均比未嫁接植株略低或相近。由供試番茄品種嫁接‘小丹茄’等四個茄子砧木之組合在不同生育時期之表現，無法看出一致趨勢。87 年秋作四個供試番茄品種未嫁接植株之 g<sub>s</sub> 值依序為‘聖女’0.22-1.45，‘台中亞蔬 4 號’0.29-0.94，‘紅冠’0.30-0.86 以及‘農友 301’

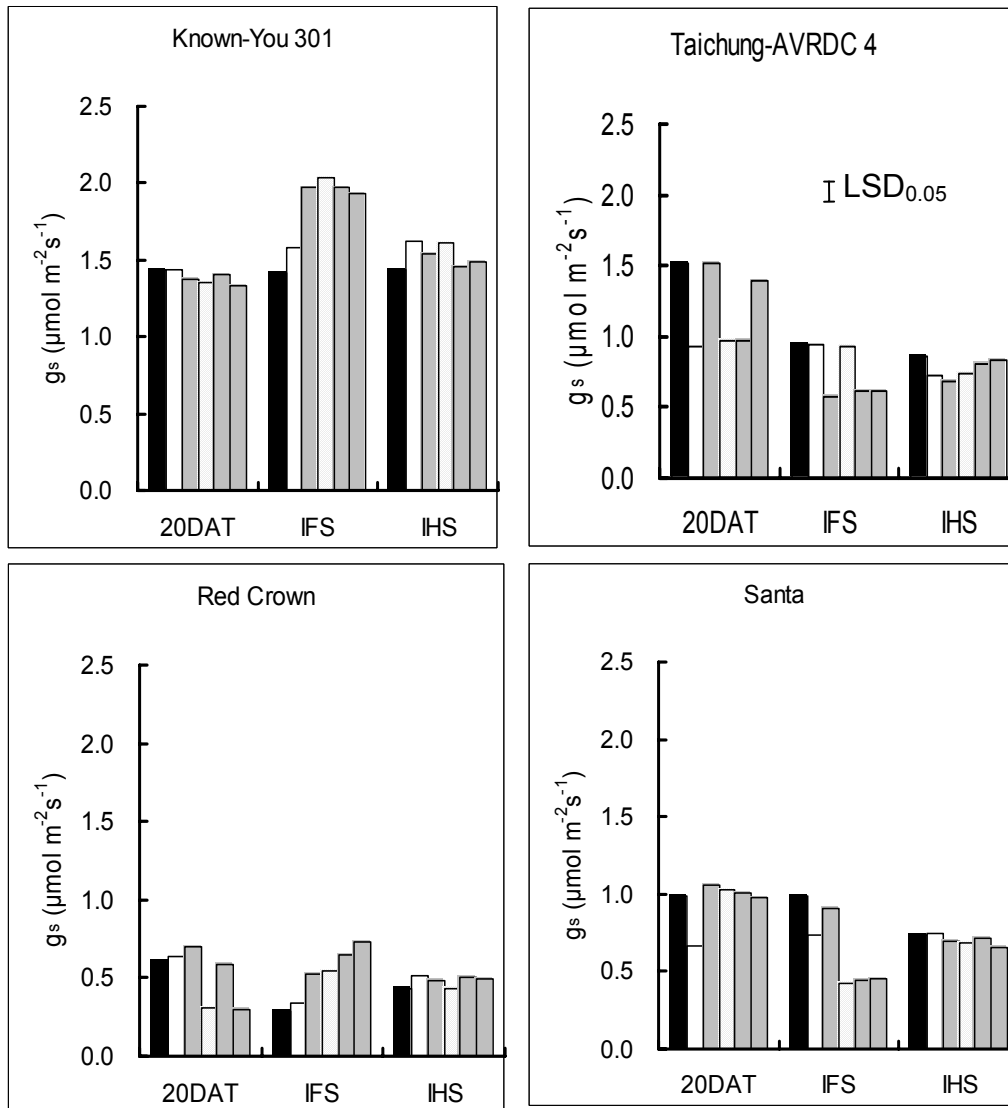


圖 7. 茄子砧木嫁接番茄對嫁接植株氣孔導度之影響(86 年春作；n=3)  
 Fig 7. Comparison of stomatal conductance( $g_s$ ) of tomato plants grafted onto different eggplant rootstocks. (Spring, 1997; n=3)

20DAT: 20 days after transplanting      ■ Nongraft      □ Homograft  
 IFS: initial flowering stage            ■ Hsiao-Tan      □ KSA22  
 IHS: initial harvest stage              ■ Akanasu        ■ VF(F1)

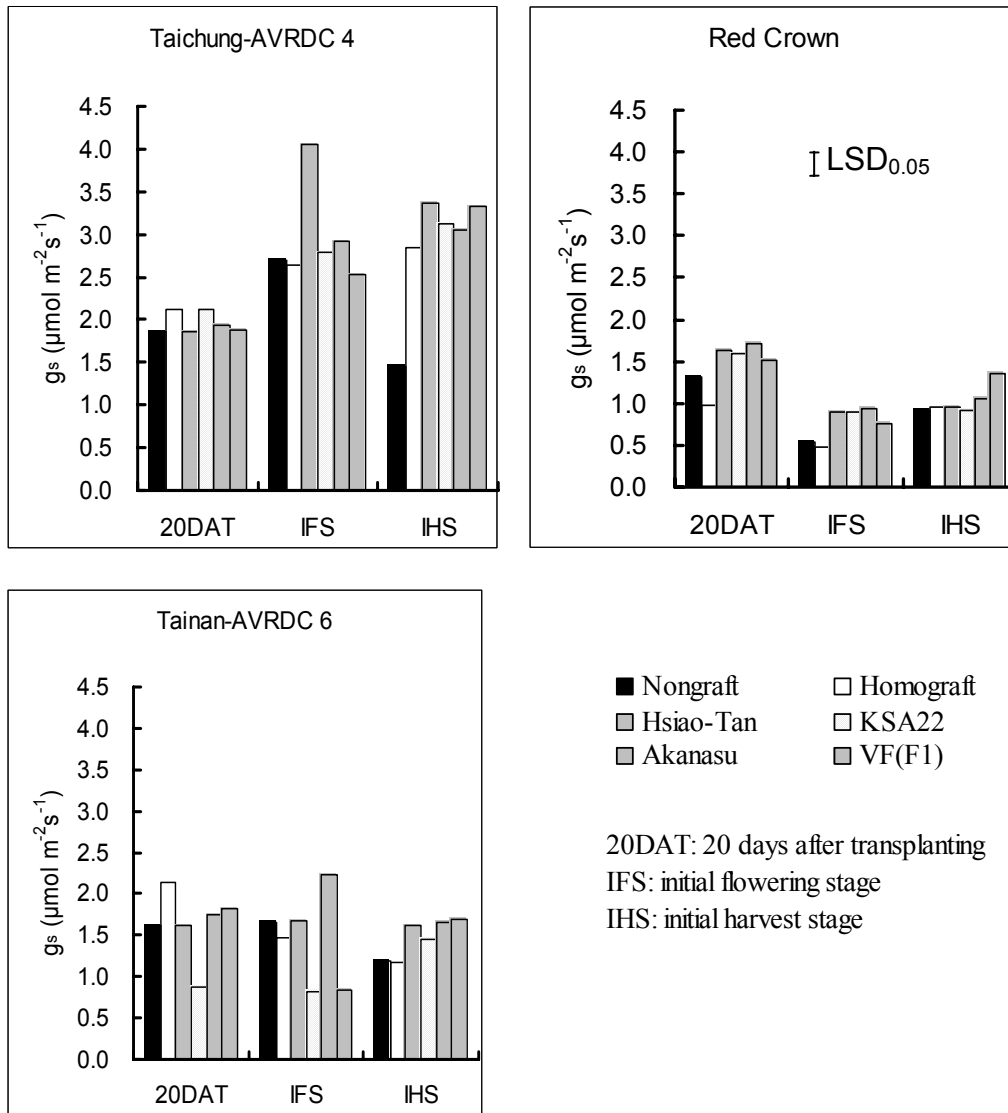


圖 8. 茄子砧木嫁接番茄對嫁接植株氣孔導度之影響(86 年夏作；n=3)  
 Fig 8. Comparison of stomatal conductance( $g_s$ ) of tomato plants grafted onto different eggplant rootstocks. (Summer, 1997; n=3)

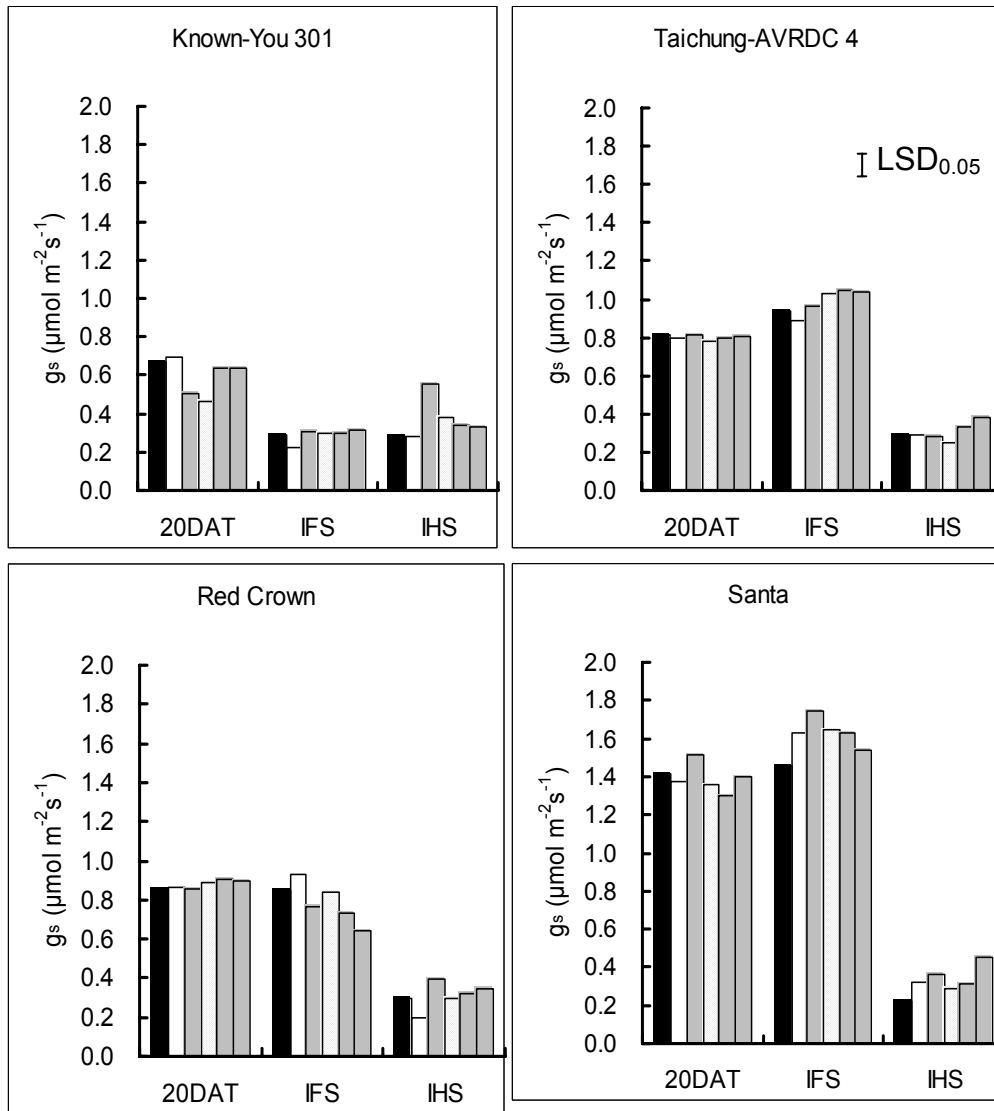


圖 9. 茄子砧木嫁接番茄對嫁接植株氣孔導度之影響(87 年秋作；n=3)  
 Fig. 9. Comparison of stomatal conductance( $g_s$ ) of tomato plants grafted onto different eggplant rootstocks. (Autumn, 1998; n=3)

20DAT: 20 days after transplanting    ■ Nongraft    □ Homograft  
 IFS: initial flowering stage        □ Hsiao-Tan    □ KSA22  
 IHS: initial harvest stage         □ Akanasu     □ VF(F1)

$0.28-0.67\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 。番茄/番茄同體嫁接苗除‘聖女’/‘聖女’外，均比未嫁接植株略低或相近。供試番茄品種嫁接‘小丹茄’等四個茄子砧木之組合在不同生育時期之表現並無一致趨勢，僅可看出‘聖女’番茄嫁接與未嫁接組合之  $g_s$  在移植後 20 天及始花期顯著高於‘農友 301’、‘紅冠’及‘台中亞蔬 4 號’之嫁接與未嫁接者。

水份利用效率(WUE)方面，86 年春作不同生育時期各個嫁接組合之水份利用效率均大於 1。‘農友 301’番茄嫁接‘小丹茄’等四個茄子砧木之組合在移植後 20 天及始收期之 WUE 均比未嫁接及同體嫁接高或相近，在始花期則均比未嫁接植株低。‘聖女’及‘台中亞蔬 4 號’番茄嫁接四個茄子砧木者之 WUE 均比未嫁接及同體嫁接組合高或相近，其中以‘VF(F1)’及‘赤茄’砧表現較為優異。‘紅冠’番茄嫁接組合之 WUE 均比未嫁接及同體嫁接組合高或相近，但始花期除‘赤茄’砧之組合外，其他三個茄子砧木組合均比未嫁接及同體嫁接者低。86 年夏作不同生育時期各個嫁接組合之 WUE 均大於 0.8，‘台南亞蔬 6 號’番茄嫁接‘小丹茄’等四個茄子砧木之組合在移植後 20 天、始花期及始收期之 WUE 除‘KSA22’砧木組合外，其他均比未嫁接及同體嫁接高或相近，‘台中亞蔬 4 號’番茄嫁接四個茄子砧木組合在移植後 20 天之 WUE 均比未嫁接及同體嫁接組合為低，在始花期及始收期時則均比未嫁接及同體嫁接組合高或相近；‘紅冠’番茄嫁接組合在移植後 20 天及始收期之 WUE 均比未嫁接及同體嫁接組合高或相近，但始花期時均比後兩者低。87 年秋作不同生育時期各個嫁接組合之 WUE 均大於 1，‘農友 301’番茄嫁接‘小丹茄’等 4 個茄子砧木之組合在始花期及始收期之 WUE 除‘KSA22’砧木組合外，均比未嫁接及同體嫁接高或相近，在移植後 20 天時除‘KSA22’砧木則均比未嫁接植株低。‘聖女’、‘台中亞蔬 4 號’及‘紅冠’番茄嫁接四個茄子砧木之組合在移植後 20 天、始花期及始收期之 WUE 均與未嫁接及同體嫁接組合相近。

## 討 論

在碳素代謝方面測定氣體交換速率(CER)、蒸散作用速率(T)、氣孔導度( $g_s$ )、水分利用效率(WUE)，測定項目均有其生理代表意義，T 值代表耗水率，CER 與其之比值即為 WUE。 $g_s$  則與 CER 有同步之反應，在正常生育環境下，葉片 CER 改變時， $g_s$  亦隨之調整，使氣孔內腔  $\text{CO}_2$  濃度可以維持在恆定狀態<sup>(8,11)</sup>。

茄子砧木嫁接番茄後，嫁接植株碳素代謝之測定結果得知，以‘小丹茄’、‘KSA22’、‘赤茄’及‘VF(F1)’等四個茄子砧木嫁接不同番茄品種，在春、夏、秋作三個期作中，對嫁接苗之促進效果並不相同，其中‘VF(F1)’茄子砧木對所有

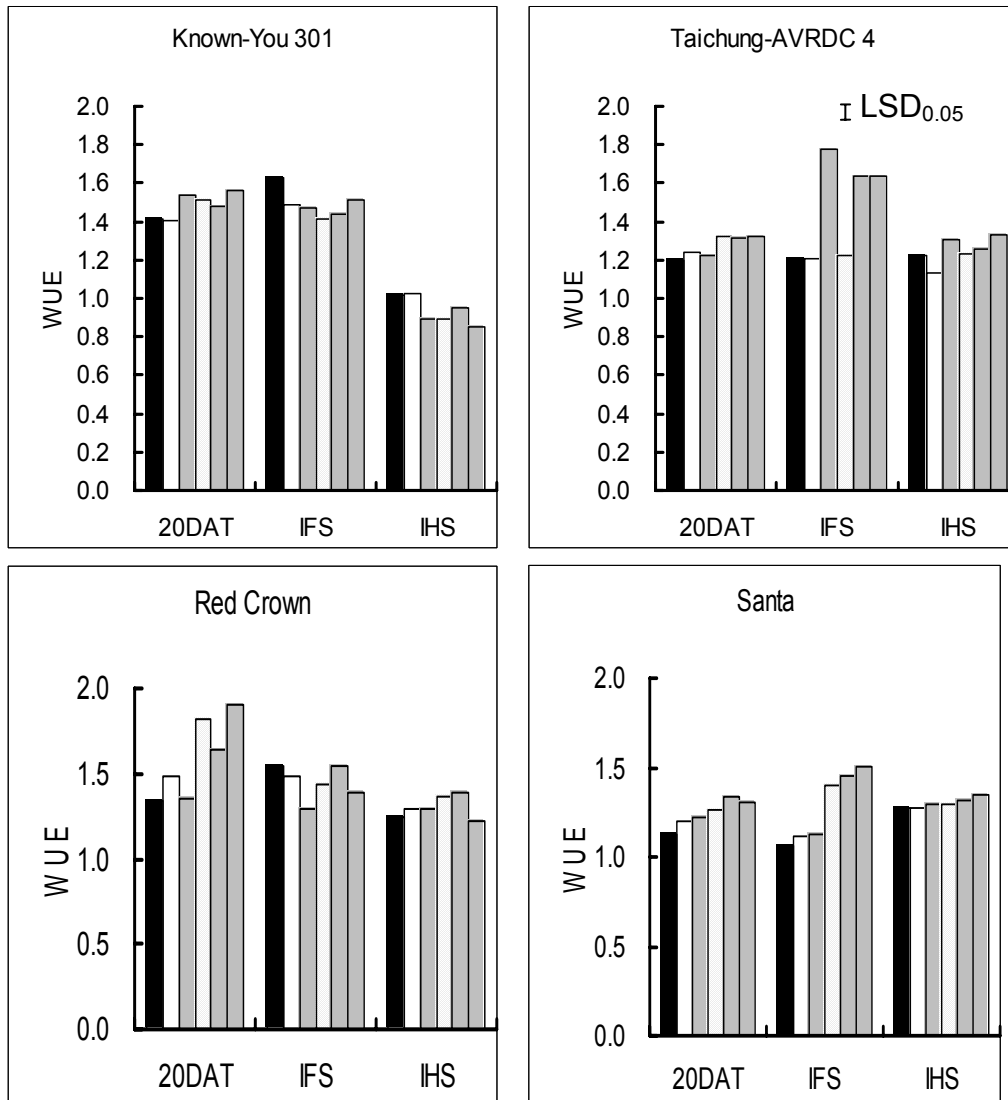


圖 10. 茄子砧木嫁接番茄對嫁接植株水分利用效率之影響(86 年春作；n=3)

Fig 10. Comparison of water use efficiency(WUE) of tomato plants grafted onto different eggplant rootstocks. (Spring, 1997; n=3)

20DAT: 20 days after transplanting

IFS: initial flowering stage

■ Nongraft  
 ■ Hsiao-Tan  
 ■ Akanasu

□ Homograft  
 □ KSA22  
 □ VF(F1)

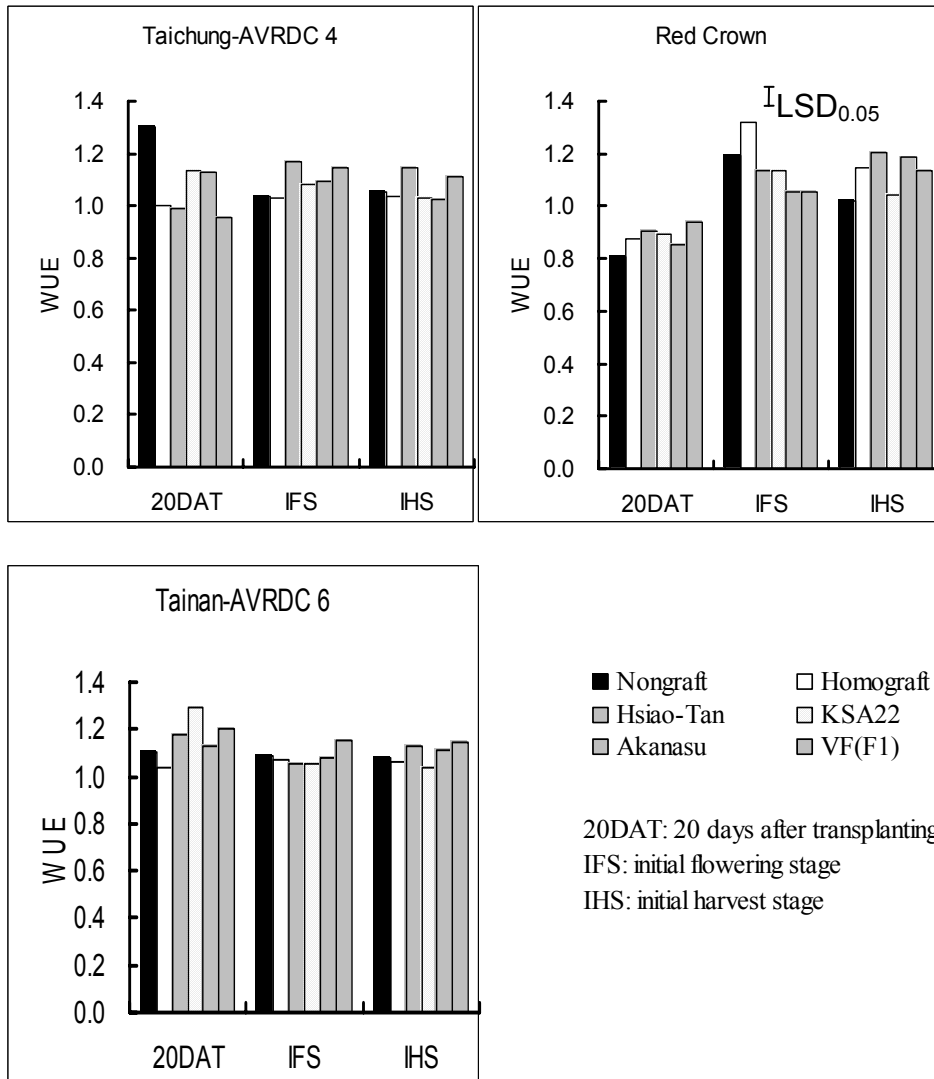


圖 11. 茄子砧木嫁接番茄對嫁接植株水分利用效率之影響(86年夏作;n=3)  
 Fig 11. Comparison of water use efficiency(WUE) of tomato plants grafted onto different eggplant rootstocks. (Summer, 1997; n=3)



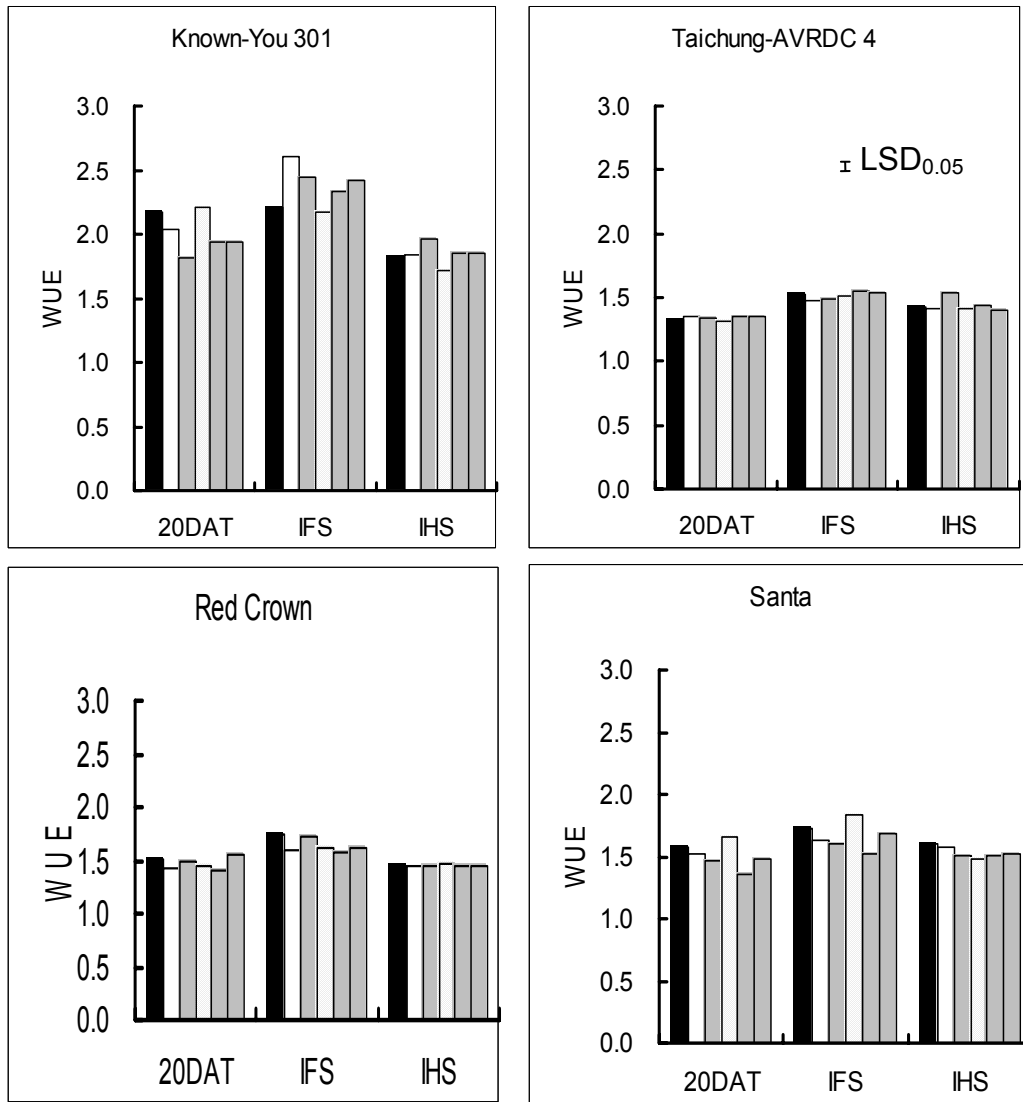


圖 12. 茄子砧木嫁接番茄對嫁接植株水分利用效率之影響(87 年秋作；n=3)  
 Fig 12. Comparison of water use efficiency(WUE) of tomato plants grafted onto different eggplant rootstocks. (Autumn, 1998; n=3)

20DAT: 20 days after  
 transplanting  
 IFS: initial flowering stage

■ Nongraft      □ Homograft  
 ■ Hsiao-Tan    □ KSA22  
 ■ Akanasu      □ VF(F1)

供試番茄品種嫁接苗均具促進效果，不論在秋作、春作及夏作，以‘VF(F1)’為砧木之嫁接苗之氣體交換速率，即碳素代謝能力，和未嫁接植株相較下，皆顯著獲得提昇，與前人研究，優良砧木促進嫁接植株之生理代謝結果相同<sup>(1,7)</sup>。‘小丹茄’、‘赤茄’及‘KSA22’砧木則於個別期作與番茄品種之嫁接組合間顯現增進效果，‘KSA22’砧木增進效果不顯著，在利用上須特別留意。此結果與戴等<sup>(2,3)</sup>於茄子砧木嫁接番茄後植株生育及田間應用研究中產量之表現，嫁接‘VF’者產量於不同期作大多優於未嫁接者，而嫁接‘小丹茄’、‘赤茄’及‘KSA22’茄子砧木則有季節上表現較未嫁接者增產與否之差異結果相吻合。此外，嫁接植株和未嫁接植株在蒸散作用速率、氣孔導度及水分利用效率項目上無一致之趨勢，且與CO<sub>2</sub>交換速率無同步之關聯性，與Morison and Gifford<sup>(11)</sup>之報告結果不同，無法做為茄子砧木嫁接番茄生理親和性之指標。

經由本研究證明，選擇適合的茄子砧木可使番茄嫁接植株CO<sub>2</sub>氣體交換速率提高，同化產物生產因而高於未嫁接者，這可能是嫁接增產的原因之一。

### 參考文獻

1. 周寶利、林桂榮、李寧義. 1997. 蔬菜嫁接栽培. 中國農業出版社. PP.140.
2. 戴順發、宋好、張武男. 2003. 茄子砧木嫁接番茄之生產情形. 興大園藝 28(3): 29-38.
3. 戴順發、黃祥益、林正宏、曾夢蛟、張武男. 2005. 茄子砧木對番茄嫁接後植株生長之影響. 高雄區農業改良場研究彙報 16(2): 41-57.
4. Aresawa, M., I. Hayadawa and I. Inagake. 1977. Studies on a nutritional disorder of watermelon plants. I. influence of the base composition of the soil on mineral nutrient absorption and on the so-called hagare disease. Research Bulletin of the Aichiken Agricultural Research Center. 9:36-42. Hort Abstr., 49, NO. 1204.
5. Aresawa, M., M. Asanvo, T. Kinoshita and I. Inagaki. 1980. Studies on nutrition uptake of the grafted watermelon. Research Bulletin of the Aichi-Ken Agricultural Research Center. 12:156-163. Hort Abstr., 52, NO. 3820.
6. De Stigter, H. C. M. 1961. Translocation of C<sup>14</sup>-photosynthates in the graft muskmelon/cucurbita ficifolia. Acta bot neerl., 10:466-73. Hort Abstr., 32, NO. 4838.
7. Georgiev, D. 1971. The influence of the number of leaves on the stock on the growth and net photosynthetic productivity of melon grafted on

- winter squash. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences Agricoles de Bulgarie*. 4:233-238. *Hor Abstr.*, 42, NO. 5023.
8. Farquhar, G. D. and T. D. Sharkey. 1982. Stomatal conductance and photosynthesis. *Ann. Rev. Plant Physiol.* 33:17-346.
  9. Kato, T. and H. Lou. 1989. Effect of rootstocks on the yield, mineral, nutrition and hormone level in xylem sap in eggplant. *J. Jpn. Soc. Hort. Sci.* 58:345-352.
  10. Mastuda, M. and K. Gomi. 1982. Diurnal changes of the exudation rate and the mineral concentration in xylem sap after decapitation of grafted and non-grafted cucumber (in Japanese with English summary). *J. Jpn. Soc. Hort. Sci.* 51:293.
  11. Morison, J. T. L. and R. M. Gifford. 1983. Stomatal sensitivity to carbon dioxide and humidity. *Plant Physiol.* 71:789-796.
  12. Takahashi, H., T. Saito and H. Suge. 1981. Intergenera translocation of floral stimulus across a graft union in monoecious Cucurbitaceae with special reference to the sex expression in cucumber. *Plant & Cell Physiol.* 23(1):1-9.
  13. Tachibana, S. 1988. The influence of root temperature on nitrate assimilation by cucumber and figleaf gourd. *J. Jpn. Soc. Hort. Sci.* 57(3):440-447.

## Effect of Eggplant Rootstocks on Photosynthesis of Grafted Tomatoes

S.F. Tai<sup>1</sup>, H.Y. Huang<sup>1</sup>, C.H. Lin<sup>2</sup>, M.J. Tseng<sup>3</sup> and W. N. Chang<sup>3</sup>

### Abstract

Eggplant cvs. 'Hsiao-Tan', 'KSA22', 'Akanasu' and 'VF(F1)' were used as rootstocks on tomato cvs. 'Known-You 301', 'Red Crown', 'Taichung-AVRDC 4' and 'Santa' in both autumn, 1987 and spring, 1988, and same eggplant rootstocks were used on tomato cvs. 'Red Crown', 'Taichung-AVRDC 4' and 'Tainan-AVRDC 6' in summer crop of 1987. The photosynthesis characteristics of all grafts and nongrafts were surveyed at 20 days after transplanting, initial flowering stage and initial harvest stage. Results from three seasons showed that higher CO<sub>2</sub> exchange rate was obtained on those tomato grafts using rootstock 'VF(F1)' than both tomato homografts and nongrafts on all three growth stages studied. Similar results could be found on those tomato grafts using rootstocks 'Hsiao-Tan' and 'Akanasu' by their optimum tomato cvs. and grown in appropriate crop season, but not found on those tomato grafts using rootstock 'KSA22'. However, the transpiration rate, stomatal conductance and water use efficiency of all grafts and nongrafts did not reveal any consistent results, nor parallel trend as that of CO<sub>2</sub> exchange rate. These photosynthetic traits do not serve as the compatibility index of tomato grafted onto eggplant rootstock.

Key words : eggplant rootstock , graft , tomato, photosynthesis

---

<sup>1</sup>Associate and assistant researchers, Chinan Branch Station, Kaohsiung District Agricultural Research and Extension Station .

<sup>2</sup>Associate professor , Department of Botany , National Chung Hsing University .

<sup>3</sup>Professor and professor , Department of Horticulture , National Chung Hsing University .