

套管式番茄苗機械嫁接技術（上）

——人工與機械嫁接作業說明

根據農委會92年度農業統計年報顯示，台灣地區番茄全年栽培面積包括大果、小果及加工番茄約為5,100公頃，種苗需求量約在9,800萬株以上，以秋冬季栽培較多；惟由於番茄是一種全年需求性蔬果，夏季栽培面積已有逐漸增加之趨勢，雲嘉南地區如嘉義縣的太保市、水上鄉、六腳鄉及民雄鄉等地區的設施栽培已成為夏季番茄的主要生產地。然而，台灣地區夏季屬高溫多濕之氣候，一般簡易型設施栽培多無環控設備，番茄於此設施下連作生產，常受青枯病、根瘤線蟲病及萎凋病等土壤傳播性病害之危害，往往造成農民極大的損失。由於番茄嫁接茄子經試驗可具有較佳之抗病性及耐淹水性之優勢，因此，採用番茄嫁接苗之需求量有逐年遞增之趨勢，估計年需求苗量可達千萬株以上。

番茄嫁接機械化之需求

番茄嫁接苗主要以番茄為穗木及以茄子為砧木的嫁接方式，嫁接後之固定技術以套管為主，主要乃因套管式嫁接固定法

之耗材便宜、作業方便且存活率高，生長後期套管自然老化損耗，故為多數育苗場所採用。惟嫁接工作絕非一般工人即可操作，需要適度的訓練與經驗累積，才得以勝任，在技術人力缺乏及生產成本高漲下，嫁接產業難以擴大規模，以提供需求量日漸增加之嫁接苗。日本雖有嫁接機器問世，但因其採用嫁接夾嫁接之技術，不同於國內慣用之套管式固定嫁接法，且設備昂貴耗材價高，需2-3人作業，故並未被引進，因此嫁接作業主要仍以人力為主。所以，嫁接作業機械化、自動化技術之開發已成為因應加入WTO後擴大產業規模，降低生產成本與提高競爭力的重要措施，為此，台南區農業改良場與台灣大學物產業機電工程學系陳世銘教授及宜蘭技術學院生物機電工程學系邱奕志教授等，乃共同合作開發套管式番茄種苗嫁接機，期能突破產業經營限制，以大量供應嫁接苗。該機僅需1人即可作業，操作人員不需具有嫁接技術即可順利完成，極適合台灣地區使用，可有效解決人力



番茄之設施栽培



番茄穗木及茄子砧木之套管式嫁接



人工嫁接作業

不足，降低生產成本。

套管式嫁接作業流程與技術

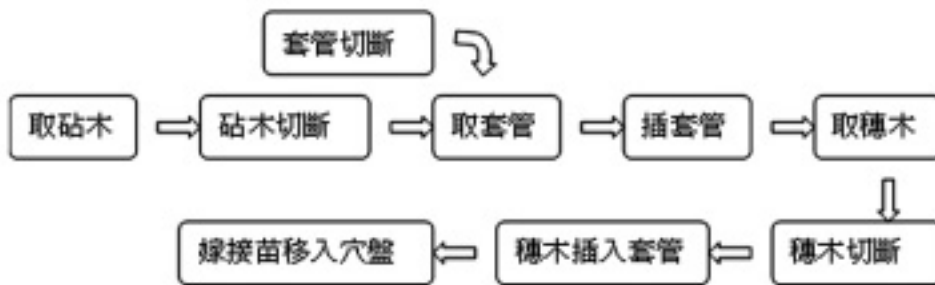
一、嫁接作業流程

嫁接作業流程，即完成一株嫁接苗所須之整個連貫動作，從取砧木、砧木切斷、套管剪斷、取套管、插入套管、取穗木、穗木切斷、插入套管接合、嫁

接苗移入穴盤；約可分為九個動作，人工嫁接作業與機械嫁接作業流程，分別說明如下：

(1) 人工嫁接作業流程如下圖所示，其中套管剪斷動作於人工嫁接作業中為獨立作業，即先將套管裁剪成約8公釐長之小段備用，嫁接時僅作取套管、插入套管的動作，故套管剪斷為離線作業，可不在嫁接過程中進行。

(2) 半自動機械嫁接作業流程為套管整捲置於嫁接機內，自動送料、自動剪斷、自動送入定位與其他動作同時進行，嫁接完成苗自動送出，由人工取回，其中取砧木、取穗木、掛苗與將嫁接完成苗移入穴盤的動作仍由人工作業。



人工嫁接作業流程



機械嫁接作業流程

二、套管式嫁接技術

番茄之嫁接方法常用斜切接，需以外物來補助固定，如各式嫁接夾、橡膠套管、骨針及塑膠插針等，以增加砧木及穗木之緊密結合，其中橡膠套管固定法（自行車內胎止風軟管，亞蔬中心開發之方法），因具有耗材便宜、操作方便及保濕性佳、存活率高之特性，故廣為一般農民所採用。定植後苗木之嫁接軟管，因植株內莖長大及陽光曝曬起老化作用而自然脫落，不需再以人工鬆脫套管，比其他嫁接法省工。

(1) 人工嫁接技術

首先，採用株莖約1.8-2.8公釐之茄子、番茄幼苗，將茄子砧木幼苗以超薄刀片選在子葉上方靠近與第一本葉之間，以30度角斜切砍下，左手輕握砧木下半莖



養生癒合室

部，右手取一段內徑約2公釐，長度約8公釐之橡膠軟管，套入莖部切口至軟管一半深度。接穗用番茄苗則選在第一本葉上方，內莖大小與砧木相稱之部位，同樣以30度角斜切砍下，右手扶正砧木植株，並輕捏軟管，左手輕握穗木，將穗木切口斜面對準砧木切口斜面，往下插入橡膠套管，輕輕直推以確保砧穗切

三冠牌 農業用遮光網

掛耳式遮光網 (專利產品)
網身織有補強帶，固定間隔有掛耳，適活動式搭設。電動、手動皆宜

防蟲網
木瓜專用防蟲網、蔬菜防蟲網、果蠅網等

能源節省布
縮小溫控空間，節省能源。可遮光、防霧、防滴水

懸掛式遮光網
讓人如處在森林般清爽，通風性佳，不怕強風

穴植網 (專利產品)
預留作物穴植區並抑制雜草滋生，透氣性、透水性佳

雜草抑制蓆
有效防止雜草滋生，溫室、園地作業方便

其他農業用設施資材

- ◆ 活動網室零組件、溫室零件
- ◆ 聚酯鋼線
- ◆ 貯水蓆
- ◆ 固定帶
- ◆ 速束帶
- ◆ 粘扣帶
- ◆ 土木工程用布
- ◆ 水泥加勁纖維絲
- ◆ 網類製品依客戶需要縫合加工



煥坤企業股份有限公司

彰化縣福興鄉西勢村員鹿路二段155號
TEL: (04) 7773878 FAX: (04) 7789778



嫁接完成後置於養生室內癒合

口斜面充分密接。

(2) 半自動機械嫁接技術

半自動機械嫁接仿人工嫁接模式，除了取苗、掛苗與嫁接苗移入穴盤的動作由人工完成之外，其餘嫁接過程全部由機械自動完成，首先，採用株莖約2.2-3公釐之茄子、番茄幼苗，由左手取茄子苗，將莖部置於嫁接機之左邊砧木夾持夾內，左腳踩下左邊腳踏開關，完成砧木夾持，右手取番茄苗，將第一本葉以上之莖部置於嫁接機之右邊穗木夾持夾

內，右腳踩下右邊腳踏開關，完成穗木夾持（若動作熟練，兩手同時取苗、掛苗亦可），之後，嫁接機便自動完成嫁接動作，嫁接完成苗自動送出，由人工取回置入穴盤。

嫁接完成之種苗不論人工或機械嫁接方式皆須置於養生室內，在溫度25°C及濕度95%的環控條件下，放置72小時左右可癒合，再移至設施內約一週後，即可定植於田間。🌱

安夏牌 網室專用網

生產工廠

農、漁、牧、養殖業專用

- 木瓜網室防蟲專用網 ● 蔬菜網室覆蓋網 ● 養殖業保溫網
- 果樹防鳥防蠅網 ● 溫室網 ● 針織遮光網 ● 高級紗窗網 ● 建築用安全護網



吉田塑膠織網股份有限公司

住址：彰化縣鹿港鎮彰頂路22巷137號
TEL: (04)7711621 FAX: (04)7716328