

可可嫁接技術

蔡雅琴¹、周佳霖¹、劉芳怡²、邱展臺³

一、前言

巧克力風味獨特的味道，讓人們流連忘返，而巧克力甜點更是讓人愛不釋手，巧克力的主要原料為可可 (*Theobroma cacao*)，主要產地以南北緯 20 度以內狹長地帶為主的區塊，喜愛炎熱氣候和多雨環境，主要產地為中南美洲、西非及東南亞等三地，其中約有三分之二是由西非生產，根據 2014 年聯合國糧食及農業組織 (Food and agriculture organization of the united nations, FAO) 統計資料顯示：全世界可可種植面積 10,434,201 公頃，產量 4,450,263 公噸。

臺灣屏東氣候為高溫多雨的環境，是適合可可栽培的區域，其品種主要分成三大類：(1) 克裡奧羅 (Criollo)：帶有微酸和苦的風味，且兼具特有的香氣，是最好的可可品種，惟對於栽培環境敏感且抗病蟲害能力差，造成種植收益低，所以產量稀少，約佔可可豆總產量的 3~5%，主要分佈在南美洲的委內瑞拉、加勒比海、馬達加斯加、爪哇等地。(2) 弗拉斯特羅 (Forastero)：是目前可可栽培中佔最大生產面積，佔可可豆產量 80% 以上，其巧克力口味較淡薄，但在澀味、苦味及酸味方面相對較濃厚；主要分佈在西非及東

南亞。(3) 崔尼塔利奧 (Trinitario)：為克裡奧羅 (Criollo) 與弗拉斯特羅 (Forastero) 之雜交品種，品種特性介於二者之間，主要產地在加勒比海的千里達群島，口味比較濃鬱厚實，帶一點果香味。

可可屬異交作物，從育苗到定植所需時間為 6 個月，一般定植後第 3 年開始採收，量產時期約為定植後第 3~5 年；臺灣初期引進可可時，為降低成本並快速取得大量種苗多使用種子繁殖，導致可可果園內品種混雜、良莠不齊，個體間差異性大，使得可可果莢成熟期及可可豆品質等性狀不一致，例如果莢不飽滿，形成空心果，或者有種子果內發芽等現象，增加栽培管理、採收及後續加工處理等困難度，而巧克力品質主要取決於發酵程度與步驟，尤其是不同品種的可可豆所含的單寧酸、果膠及糖類等物質含量、比例皆不同，使發酵時間不一致，造成部分可可發酵不完全，而影響巧克力成品品質，因此，為穩固國內可可產業發展，必須篩選適合臺灣栽培的優質可可品種，並以無性繁殖方式來生產優良種苗以取得性狀一致且產量高的植株，逐步更新舊有果園，汰除不良品種。本文就開發可可嫁接繁殖技術作簡要說明，期望提升產能與加工品質。

¹ 種苗改良繁殖場屏東種苗研究中心 助理研究員

² 種苗改良繁殖場種苗經營課 助理研究員

³ 種苗改良繁殖場屏東種苗研究中心 研究員兼主任

二、嫁接的方法與優點

嫁接是指將二個植物體的組織接合成為一個個體，讓其如同一個個體般能繼續生長的繁殖方法，在接木的上方稱為接穗，在接木的下方稱為砧木。應用在果樹的嫁接方法，主要有芽接、枝接和根接等三種方式：

（一）芽接：以芽作接穗的嫁接法。

（二）枝接：將帶有芽點的枝條接到砧木的方法，一般又分為劈接、切接、腹接、舌接及靠接等不同方式。

（三）根接：利用果樹育苗期殘留在土壤中的健壯主側根作砧木，用來繁殖果樹苗木的方法，一般用於板栗、銀杏、桃、李、梨等果樹。

臺灣可可在早期引進栽培時，多利用實生苗栽培，因而造成目前果園個體差異大，形成栽培及採收等管理問題，若將嫁接技術應用在可可果園方面，具有下列優點，可用來改善目前的產銷問題。

（一）進行果園更新：可可果樹因實生苗遺傳變異性造成同一果園的果實有多種特徵，如大小，顏色和風味不盡相同，利用嫁接技術將所需果實性狀的接穗進行嫁接，將原有可可品種改變成優良高產的可可品種，固定優良性狀，形成單一品種，可提升栽培效益，獲得更高產量及收益。

（二）縮短幼年期：可可從育苗至定植，再到成熟採收，少則3年，利用嫁接技術，可縮短幼年期，促進可可提早開花。

（三）矮化：將優良可可接穗嫁接至可可果樹，可同時進行可可樹矮化，有利於果實採收。

三、可可嫁接的模式

臺灣可可在屏東地區已栽培數十年以上，生產者研發各項可可產品，並參加各項比賽，獲獎無數，然而讓生產者感到最大的困擾在於栽培可可樹的實生苗品種，造成可可果的產期不一致，產量不穩，在採收時常有空心果，或是果莢大，可可豆卻很少；其次可可豆的品質不一，巧克力的風味取決於可可豆的品質，可可豆為苦味帶有酸味的口感，因品種差異大造成可可豆果莢成熟度不一致，間接影響可可豆發酵、曬豆、烘豆及研磨等後續加工處理，進而影響後續製成巧克力的品質。因此，利用嫁接技術，除有促進可可早熟外，還能使整個可可園的品種保持一致性，有利於生產者開發利用，以增加生產者的收益。種苗改良繁殖場屏東種苗研究中心在106年利用不同嫁接技術對不同苗齡砧木進行嫁接，建立可可種苗無性繁殖技術，初步以高產的可可單株作為接穗來源，嫁接方法分為二種，如下所述：

（一）切接法：利用切接法將接穗固定於砧木，將接穗樹皮一面削除樹皮至形成層，另一面斜切30-45度，削開砧木樹皮長度與接穗相等，將接穗插入砧木並以膠帶固定後，將接穗以石蠟封膜包覆，約1-2週後可知是否嫁接成功。（圖1）優點是嫁接成功後，接穗成長較快速。缺點是去除上部枝條後無法繼續收成且可能容易造成砧木死亡。

（二）腹接法：將砧木的形成層劃開，長度與接穗相等，將接穗削成楔形狀，與砧木密合後，並以膠帶固定後，接穗以石蠟

封膜包覆。其優點是現有的可可成株仍可繼續收果，不影響收益。缺點是接穗生長度較慢，影響成株年齡。

在嫁接 1 至 2 週後，即可知道嫁接是否成功（圖 3），因可可樹具有自然遮陰效果，故不需進行額外遮光處理。可可幼苗嫁接技術建立，以切接法進行嫁接，接穗的苗齡以 2 年生幼苗且半木質化以上之接穗表現最佳，於溫室中不需額外遮光，嫁接完後不要立即澆水，可有效減緩嫁接失敗率。在嫁接成功後，若砧木芽點有長出新葉，應予拔除，以避免養分競爭。

四、結論

嫁接技術應用在果樹作物，主要目的是進行品種更新，透過嫁接方式縮短新品種的營養生長期，提高效率及收益。然而，依前人研究指出，嫁接栽培效果會因不同砧穗組合而有不同的影響，本研究目前僅建立砧穗接合方式，尚未進行砧穗親合性評估，因此未來若能針對不同品系之砧木與接穗進行篩選，並加強不同砧穗組合與嫁接苗後續照護、馴化等面向進行系統性的研究，應將有助於提升可可嫁接技術的應用及促進產業的發展。



圖 1. 可可切接法：1- 接穗一面削至形成層，另一面斜切，形成楔形。2- 砧木剪去上部枝條後於接近樹皮處縱切。3- 將接穗與砧木靠合，盡量使靠合處平整貼齊。4- 以膠帶固定接合處。5- 以石蠟封膜包覆接穗。6- 完成嫁接。



圖 2. 可可改良式切接法：1- 砧木形成層切開，大小與接穗相等。2- 將接穗與砧木靠合。3- 接穗與砧木在靠合處平整貼齊。4- 以膠帶固定接合處。5- 以石蠟封膜包覆接穗，完成嫁接。



圖 3. 可可嫁接後的生長情形：1- 約莫 3-5 日後芽點位置出現小芽。2- 約莫 1 週後小芽突出石蠟封膜。3- 約莫 2 週後已可看出新葉。4- 若嫁接失敗，接穗變黑壞死。