

小果番茄花蓮亞蔬十三號 採種技術

黃天民¹ 柯天雄²

小果番茄又稱迷你番茄(mini tomato)或櫻桃番茄(cherry tomato)，在國內統稱之為“小果番茄”，產品完全做鮮果利用，品種強調新奇、高新鮮度及高品質，育種目標以育出抗病、耐熱及果色鮮艷、果實大小適中、高糖度之高品質品種為主，栽培技術則以省工、生產期長、週年生產為重要目標。但大多數小果番茄品種仍缺乏耐熱及抗病性，由於番茄為大宗蔬菜作物，無論是政府農業機構或種子(苗)公司無不花費心力育成新品種，並以耐熱及抗病為主要目標。番茄「花蓮亞蔬十三號」為一新育成品種之桔黃色小果番茄。本種雖非耐熱品種，惟於育種單位試作推廣時頗受農民喜愛，然該品種採種不易，種子產量低，採種成本較高，相關採種技術略述如下：

一、親本特性：

母本：耐熱性強，抗萎凋病，耐番茄捲葉病毒病及番茄嵌紋病毒病，半停心性，莖紫色，每花序著生12至26朵花，果實長橢圓形，硬度高，果壁肉厚，耐裂果，二心室，未熟果淡綠色，成熟果紅色，單

果重10克。父本：抗番茄嵌紋病毒病及抗萎凋病，非停心性，莖綠色，每花序著生6至8朵花，果實橢圓形，硬度高，果壁肉厚，二心室。耐裂果，未熟果淡綠色，成熟果桔黃色，單果重20公克，富含β-胡蘿蔔素。

二、採種適期：

小果番茄花蓮亞蔬十三號採種應選擇最適宜生長的溫度及低溼度，以增加種子產量，最適宜採種或培育的溫度是平均夜溫為15~20℃，平均日溫為20~26℃，依本中心歷年來的採種實務經驗並參考歷年本地氣象資料，在9月下旬進行父本播種育苗，10月上旬進行母本播種育苗，父母本分別於播種後30天定植田間，母本於11月



▲花蓮亞蔬十三號採種田

¹ 種苗改良繁殖場屏東種苗中心 助理研究員

² 種苗改良繁殖場屏東種苗中心 研究員兼主任

下旬開始進行去雄授粉工作，屏東地區11月至翌年1月間之日夜氣溫最適合番茄採種所需溫度，在11月～翌年1月的這段時期之外，均因溫度高導致番茄花器發育不完全，雌雄配子受損，而影響授粉，對子房受精率、種子數及果實發育均有所影響，其採種自然環境除溫度為重要因素外，光照充足、乾燥少雨，砂質壤土，排水良好，土壤pH值5.7~6.5，採種田無茄科前作之田區為首選條件。

三、授粉工之招募與訓練：

依目前社會環境，要於短期間僱用大批授粉人員，殊屬不易，番茄花蓮亞蔬十三號小果番茄番種育苗後，即於鄰近鄉里、學校等地，透過網路，以預約登記方式招募授粉工，並召開講習會及實習，再遴選熟練之技術工一般以年齡30~45歲為佳，小果番茄花朵比大果番茄細小，需有相當技術，必需視力良好、具工作熱忱、有

耐性者，授粉人員之訓練需1週以上，才能勝任授粉工作。所需授粉工作人員，每分地約需16人左右，2分地則需32人依此類推，授粉期間長達50~60日。

四、去雜：

小果番茄之親本幼苗期父本與母本莖色不同，父本綠色，母本紅色，此為辨識特性，確保雜交純度，雜交一代品種採種，父母本依比例隔離種植，其父母本種植株數比例為1:2，如計畫採種面積為2分地，則父本種植面積必須準備1分地，而母本種植面積為2分地，且父本較母本提早2週種植，以備授粉期能有足夠花量授粉，授粉前應嚴格執行去雜工作，包括異型株、混雜植株、罹病株等均應拔除。

五、去雄：

母本於定植後20~25天即進入始花期，第1花序種子數較少通常去除，自第2花序開始去雄，每天上午7~11時為宜，



▲ 授粉工作人員授粉情形



▲ 異型株（左）矮生矮化與正常株（右）株型比較圖

小果番茄開花順序由基部往中、末後開，若花數多，需要全天去雄亦可，小果番茄授粉果數以前9~10朵花為佳，第10朵以上果實及種子數變小，浪費授粉工。選擇開花前1~2天的花蕾花瓣未開呈白色至淺黃色花朵，以細尖鑷子平整、密合之不鏽鋼鑷子去除番茄筒狀的雄蕊，不可傷及雌蕊柱頭、花柱、與子房，並且保留花萼，供做為翌日花朵盛開適宜授粉時機的辨識標記。去雄過程中嚴格摘除已開放之花朵，一般小果番茄以4幹整枝，授粉花序2~6花序。

六、花粉收集及調製：

小果番茄花粉收集與大果番茄相同，即父本雄蕊採集於晴天上午9~11時為佳，晨霧及夜露未乾不宜採集，將父本當天盛開的花朵摘下，裝入牛皮紙袋帶入室內採集雄蕊，然後將採集之雄蕊盛入新的磨砂玻璃紙袋內，置於平面桌面放在100燭光照下(桌面與燈炮間距30公分高)，乾燥36~48小時，溫度維持在30℃。乾燥後的雄蕊利用細密的360目紗網與盛花藥容器置於集花粉機搖動約1分鐘，再篩取花粉分裝玻璃瓶內，再密封存入零下12℃~25℃的冷凍庫內(如此乾燥花粉可貯存1個月以上，貯藏時間內，其授粉結果率仍維持在90%左右)，要授粉時取出在室溫下放置2~3小時解凍後攜帶到田間授粉，其花粉收集及調製與大果番茄採種無異。

七、授粉：

晴天晨霧已散開且夜露已乾時，約每日上午9時至下午3時前執行授粉工作，授粉應選擇花朵(已去雄)盛開者，可以用花瓣完全展開顏色鮮黃做為辨別。首先將已去雄盛開花朵以剪刀剪除2~3片萼片做為已授粉花朵之標記，再將花朵的柱頭注入盛有花粉的小杯內，確認柱頭粘上花粉，每株授粉花朵數和結果數依品種而異，小



▲ 花蓮亞蔬十三號母本花柱細小，去雄過程花柱容易受損(左上角花柱折斷)



▲ 大果番茄台中亞蔬十號與小果番茄花蓮亞蔬十三號花朵大小及去雄後花柱形態比較

果番茄第2花序起以4幹整枝方式授粉至第5花序，每花序去雄授粉10朵，小果番茄品種4幹整枝，每一主枝4個花序 $4 \times 4 = 16$ 花序。花序數 \times 授粉花朵數（10朵） \times 授粉成功率（約70~80%）。則全株可結果100~120粒。天候條件良好，授粉結果率可達93.5%，陰天則降為72%，雨天應停止授粉。

八、採收及種子處理：

採收果實完全成熟，置於冷涼處3~4天待後熟再採取種子。採收過程中須注意有授粉標記之果實方可採收，以確保種子雜交純度。

將採收有授粉果實，慢慢倒入番茄脫粒機內萃取種子，網袋裝滿後取下並適度瀝除多量的水分移入塑膠水桶中，每公斤萃取液添加35%濃鹽酸7 c.c.，經充攪拌後放置30~40分鐘，使鹽酸充分分解包覆

種子外表的果膠，之後再分裝回網袋，以人工踩踏搓揉，讓果漿及膠質物透出網袋，再用清水邊沖邊踩至大部分果漿流出後，放入塑膠盆(桶)以清水反覆漂洗3~4次，去除殘餘之渣物，再集中裝回網袋置於脫水機內脫水2~3分鐘後進行風乾。

九、種子乾燥、精選及貯藏：

經清水漂洗、脫水後的種子，不可於強日照下直接曝曬乾燥，如此種子將失去發芽能力無法久存，利用開放式乾燥機以吹涼風 $20 \sim 25^{\circ}\text{C}$ 乾燥1~2天，使種子含水率降至10%~11%左右即完成初步乾燥，為避免乾燥過程中種子相互粘著呈團粒狀，在種子吹涼風過程中，種子尚有溼氣未全乾時，需充分搓揉種子2~3次，使種子粒粒分開，否則待種子乾燥後呈團粒再要揉開較為困難，乾燥後之種子，利用小型精選機將零碎果皮雜屑及不飽滿細小種子篩除即為成品，成品經精選、包裝，並經種子檢查室檢查水分、淨度及發芽率合格後即可推廣。

十、溫度對種子產量之影響：

小果番茄花蓮亞蔬十三號採種量因氣候而有所差異，授粉期溫度高，著果率低，落果嚴重，致採種量偏低，採種期間持續低溫，致授粉著果率受影響，授粉期2個月左右來推估，花蓮亞蔬十三號小果番茄雜交一代種子授粉期50~60日，本中心92年採種遭受12月下旬寒流連續侵襲影響，溫度驟降至 16°C 以下，種子脫粒率僅在



▲ 花蓮亞蔬十三號小果番茄，逢低溫下，授粉後果無種子(右)

《作物介紹》

0.22 錢0.93鈔枚 1A種子產量偏低，唯於93年3~4月間另批採種，採種田利用16目綠網遮光等採種技術且當時溫度回升到20~26℃左右，種子脫粒率提高1.29%~1.88%，每分地種子產量平均3公斤左右。

十一、推廣展望：

花蓮亞蔬十三號雜交一代小果番茄無法自行留種，適合秋冬作種植，果色桔黃，果皮鮮艷亮麗、果形橢圓形，平均果重13公克，硬度高，不易裂果，β-胡蘿蔔素比一般紅色品種多2~3倍，糖度高，風味佳。植株生長為非停心型，生育勢旺盛，管理得宜，生長後期仍很強勢，能持續採收3個月，不但適合觀光果園栽培品種，其品種特性更可供消費者多重選擇並提高消費市場競爭力，唯其缺點為非停心型，需立支柱及整枝為4幹或6幹，並每星期

摘除側芽一次，較費時、費工，茄紅素含量略低，耐熱性差，不宜夏作栽植。花蓮亞蔬十三號小果番茄因花器小，授粉費工，且具單偽結果特性，採種作業上種子產量不易提高。其種子千粒重約2.06公克，每分地種子用量5公克，目前每分地種子費為2,000元。



▲ 花蓮亞蔬十三號母本自交果（左），花藥未剪除與授粉果（右）花藥剪除，此為雜交番茄新識之區別



▲ 夏作採種溫度上升，採種田以16目綠網遮光，以降低溫度