

高屏地區小果番茄離地栽培技術

文 / 圖 蘇博信

前言

小果番茄為近年來頗受歡迎的健康蔬果之一，纖維素含量高，且富含維生素A、C、B1、B2、B3、B6、E及礦物質鉀、鐵、鋅等成分，紅色小果番茄更具抗氧化力極佳的茄紅素，相當受消費者的青睞。小果番茄屬於茄科番茄屬，1~2年生植物，為高屏地區秋冬季重要的農作物之一。近年來，因氣候變遷使得氣候劇烈變化，造成露天及溫室土耕番茄受損嚴重，因此極需發展小果番茄離地栽培技術以穩定供貨量及品質。離地栽培技術為利用設施中植床搭配灌溉系統進行作物栽植作業，以改善傳統露地栽培易受氣候因子及病蟲危害的影響，具減少水資源浪費及精準施肥、隔絕病蟲害、管理方便、採收良品率較高及對抗惡劣逆境天候等優點；



離地栽培的小果番茄經105年霸王級寒流後，葉片僅些許紫化，而未見如土耕小果番茄下位葉有乾枯情況，因離地栽培為持續供水，可調節根溫，故受損較為輕微。

建立一套小果番茄精確肥培技術應考量多方面變因，如季節光照變化、作物品種與生育期、栽培槽及栽培介質及養液噴滴灌方式等栽培管理都需要進行調整。本文將探討高屏地區設施中小果番茄離地栽培技術的可行性並同時提出相關注意事項及解決方式，提供農友參考。

高屏地區利用離地栽培技術栽植小果番茄的可行性評估

高屏地區目前栽植小果番茄方式仍以露天為主，其次為溫室土耕，採用離地栽培技術的農戶仍為少數，然離地栽培技術門檻較高且需投入設備資金相對較龐大，故需多方收集資料並詳加評估後，始投入生產行列，本文針對高屏地區小果番茄離地栽培技術的可行性評估，提出以下建議及相關解決方式。

一、水質評估

小果番茄離地栽培的水質要求相對較露天及溫室土耕嚴格，因滴灌所使用的管路較細，容易因水質或養液配製不佳而阻塞，配製離地栽培的滴灌水質的電導度值(EC)需小於0.5 dS/m，氧化鈣(CaO)需小於50 mg/L，氧化鎂(MgO)需小於30 mg/L，鈉(Na)則需小於25 mg/L。高屏地區所測得前述水質數值皆偏高，以本場為例，地下水的電導度值(EC)測得約0.7~0.78 dS/m，氧化鈣(CaO)約110~119 mg/L，氧化鎂(MgO)約30~33 mg/L，因此，需進行改善措施。

改善方式為可挖掘水池儲存雨水，或以淨水設備或簡單過濾水設備處理地下水，收集的雨水或過濾水與地下水等比例混合使用，使水質符合配製養液的標準，取雨水或過

濾水等比例(1:1)混和則可使電導度值(EC)降至0.35~0.4 dS/m，氧化鈣(CaO)約50~60 mg/L，氧化鎂(MgO)約15~20 mg/L，較符合滴灌所要求的水質標準。另外，水質中含鈣鎂較高的區域進行離地栽培時，建議每日進行養液灌溉後應利用地下水(以酸液調成弱酸水質；pH=5.5~6.5)或使用處理過後的過濾水進行管路清洗作業，以減少管路中鈣鎂沈澱造成阻塞的可能性。

二、天候評估

高屏地區初秋天氣仍相當炎熱，9~10月溫網室中溫度仍有機會達38℃以上，易造成作物生長不良或出現微量元素缺乏的現象，因應天候策略如下。

- (一)溫網室內增設降溫設備：循環風扇、天窗或挑高溫網室設計皆可增加溫網室循環功能，進而達到降溫的效果，如能搭配噴霧系統，使其中午溫度降至34℃以下，以減少小果番茄因熱障礙而出現微量元素缺乏的可能性。
- (二)降低小果番茄植株的根溫：一般而言，建議離地栽培的根圈溫度需低於32℃，因此，當天氣炎熱時，可抽取地下水(水溫約23~25℃)進行根溫調節，使作物正常生長。
- (三)根部進行開根作業：天氣炎熱容易造成根部生長不良，建議可配製具開根的物質如新根毛王2,000倍、魚精1,000~1,500倍、腐植酸(鉀)500~600倍(上述開根素擇一或二即可)等進行根圈灌注，每4~5天使用一次，持續使用至天氣較為涼冷為止。
- (四)次量及微量元素的供給：天氣炎熱易造成新芽黃化的現象，此為小果番茄植株因熱障礙表現出缺鈣及鐵的現象，解決次量及微量元素吸收不良仍要先降低根圈溫度，其次，可調整養液中鈣(Ca)含量為100~120 mg/L，鎂(Mg)含量為20~25 mg/L，硼(B)含量1~1.5 mg/L，鐵(Fe)含量為25~30 mg/L；另外，可由葉面噴施鉍合鈣(EDTA-Ca) 5,000~8,000倍、硫酸鎂5,000~8,000倍、硼酸8,000~10,000倍、鉍合鐵(EDTA-Fe)5,000~8,000倍及微量元素15,000~20,000倍補充，每3~4天一次，葉面噴施至天氣較為涼冷為止。



9月中旬因天氣炎熱，導致小果番茄植株出現熱障礙產生缺鈣及鐵的現象(新芽黃化)。

三、養液評估

小果番茄離地栽培養液的要求包括：(一)養分種類齊全，作物生長發育所必需的營養元素，包括大量、次量和微量元素，其中小果番茄對於鈣、硼的敏感度較高，應適時調整補充。(二)養分比例適當，供應適當量和比例配成的足量平衡營養液，建議需將養液配方分為營養生長期(植株培養期)及生殖生長期(開花結果期)2個時期的配方，其中生殖生長期(開花結果期)需視果實大小及品質與天候因素調整，建議2~3個配方輪替使用。(三)養液中濃度恰當，施用後有利於根系生長，養液需維持利於養分吸收的酸鹼度(pH=6.0~6.5)、電導度控制在1.2~1.8 dS/m為佳。(四)隨番茄生長時期的不同，需調整養液灌溉量，單株單日灌水量可由0.8~1.0公升(栽植初期)提高至1.5~2.0公升(生殖生長期)，另外，當灌溉次數增加，養液中氮肥濃度可隨之調降。(五)高屏地區秋冬季氣

候較為溫和且陽光充足，氮肥供應量需較中北部所使用滴灌配方相對較低，可與滴灌研究人員或實際操作相關人員討論後加以修正一套合適滴灌模式。

四、介質評估

目前臺灣離地栽培的介質主要使用泥炭土或椰纖，其特性及優缺點如表1所示，因2者各具優缺點，所以建議不管是利用泥炭土或椰纖栽培時，應隨時監控介質的pH值及EC值，pH值應介於5.0~6.0之間，而電導度大約則需維持在1.5~2.5 dS/m (<3.0 dS/m)之間，過高或過低將需加以修正以維持小果番茄正常生長，透過介質的參數監控並加以調整可減少介質酸化或鹽化的機會，使介質得以持續使用。



小果番茄離地栽培植株勢需控制葉片長度約25~30公分，葉片顏色呈青綠色且葉面平整，僅有末端葉片微往內捲，葉片與葉片的節間約為8~12公分。



離地栽培小果番茄採雙幹留枝時，株距以40~45公分為佳，以方便管理及病蟲害防治。

表1. 泥炭土與椰纖之特性及優缺點

	泥炭土	椰纖
初期pH值	5.0~6.0	5.0~6.0
初期電導度值 (EC) dS/m	0.2~0.8	0.4~0.5
優點	乾淨質輕、保水性佳、通氣性高、保肥力佳	保水性佳、通氣性甚佳、價格便宜
缺點	使用一段時間後，易發生介質壓實過於緊密，導致通氣、排水性變差等現象	使用一段時間後，則較泥炭土容易腐爛

結 論

高屏地區小果番茄離地栽培技術運用為：一、離地栽培技術所投入的物力及成本較高，建議先行審慎評估，了解當地資源(如地下水水質、天候等)後，並尋找當地已進行滴灌栽植相關人員詳談後，再行投入生產行列，以增加成功機會。二、高屏地區初秋天氣較為炎熱，影響離地栽培小果番茄的生長，建議搭設降溫系統，另外，可利用地下水進行滴灌作業以達到根圈降溫，再則，應適時調整並補充次要及微量元素。三、建立小果番茄所需的滴灌專用配方，了解其生長週期及特性與相關影響因子，如天候等，適時適量修正養液中元素比例及灌溉量可使植株正常生長，生產高品質的果實。四、利用栽培介質離地栽植時，需隨時監控介質pH值及EC值，透過參數監控，加以調整以減少栽培介質酸化或鹽化的機會。小果番茄離地栽培系統為使用人工智慧控制作物生長，所需條件相對較多，因此需詳加評估後，再行投入小果番茄離地栽培生產行列。