

- 草莓

1. 土壤肥培及水分管理

為了讓草莓得養分能達到均衡發展，本場提供土壤或介質養分方面的檢測，讓農民能針對肥分缺乏或不足之處給予適當補充，讓肥料付出成本獲取最佳化利益，本場其管理方案簡要如下：

栽植前	灌水三周或水旱田輪作，防雜草與土傳性病蟲害 以苦土石灰改良土壤pH至5.5-6.5
整地	打入基肥與開溝作高畦 國曆10月左右拉給水管線與苗定植
管理	灌溉水與營養液並行施入，拉管線走水 每0.1公頃氮與氧化鉀的用量以6公斤為原則 敷蓋塑膠布防病害噴濺傳播與防草

近年因為草莓生育期易受土壤或種苗帶有炭疽病菌之影響，為減少風與噴濺傳播，改以滴帶走水灌溉方式，能降低損失補植情形降低，有些農民會用高架床栽植，惟水分灌溉時，須注意營養易與肥料用量問題，氮肥過多會造成營養生長旺盛，草莓僅生長葉片且少花，並加速其他土壤養分的消耗，進而縮短花期長度，另隨管路供給複合營養液，葉色深綠及捲葉，是氮、磷肥過剩現象，磷肥與鈣肥會反應固定，呈現缺鈣捲葉症狀，嚴重者產出的果實會不細膩且不耐儲存。

2. 育苗期栽培介質

近年來草莓苗期炭疽病發生嚴重，為因應此現象，採高架床育苗農戶日益增加。高架床育苗以無土介質為主要材料，產業常使用的栽培介質有椰纖、泥炭土、超媚土、滿地王等。以常見介質栽培種苗，進行產苗數量及炭疽病死亡率調查的結果顯示，產苗量的部分依序為泥炭、滿地王、超媚土、椰纖。炭疽病死亡率依序為滿地王、超媚土、椰纖、泥炭。兩項結果皆以泥炭土當高架育苗介質較佳。

本場研究探討椰纖土、根基旺3號、沃鬆土、超媚土等四種商品化栽培介質依不同比例調製，得知酸鹼值及交換性鈉含量，皆隨椰纖土組合比例增加而呈現增加趨勢，在有效磷，交換性鉀、鈣，鎂及礦物性氮含量，皆隨椰纖土組合比例增加而呈現遞減趨勢。物理性方面，在總體密度 (Bulk density)，容器容水量 (container capacity)，皆隨椰纖土組合比例增加而呈現遞減趨勢。在空氣孔隙度 (Air-filled porosity) 方面，皆隨椰纖土組合比例增加而呈現增加趨勢。另以椰纖土 (代號 M01)，超媚土 (代號 M05)，椰纖土與超媚土 (1:1 體積比) 組合介質 (代號

M03) 等 3 種為供試介質，進行添加木黴菌及不添加木黴菌之栽培介質對草莓栽培生長生育之影響，結果顯示有添加木黴菌者，對草莓植株生育有促進生長之效果，果實糖度提升。

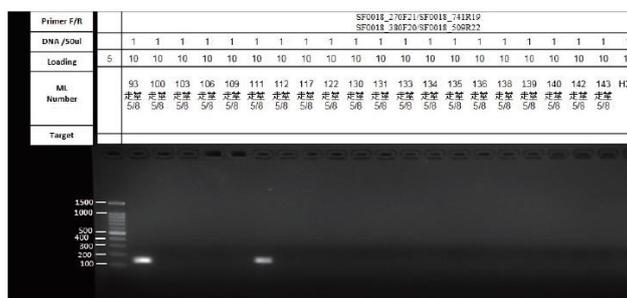
3. 病害檢測技術

為從源頭管理病害，協助農民培育健康種苗，本場歷經 4 年，研發「炭疽病分子檢測技術-巢式聚合酶連鎖反應引子對」，解決草莓難以憑外觀判斷是否感染炭疽病的問題，使育苗農民能夠快速檢測確認欲作為採種母株的莓苗是否健康未帶菌。

草莓另一種重要病害為萎凋病，本場應用選擇性培養基篩檢技術，配合農戶經 2 年篩檢母株及相關作業輔導，育苗期間母株發病率顯著下降，成效良好。



炭疽病潛伏感染檢測樣本-須標示號碼並可與原植株相對應



巢式聚合酶連鎖反應引子對-可專一性增幅出草莓炭疽病菌

106 年期間苗栗地區草莓田區及芋頭田發現大量根腐線蟲，經臺灣大學植物病理與微生物學系楊爵因助理教授以型態及分子鑑定方式，確認有臺灣未曾有紀錄的胡桃根腐線蟲及咖啡根腐線蟲，為研擬有效之防治措施，本場與楊爵因助理教授共同開發多重聚合酶連鎖反應技術，輔導進行該區域內草莓園之病原根腐線蟲普查，以便及早擬訂有效管理防治政策。



健康植株

受感染植株

● 紅棗

紅棗是苗栗縣的特產，棗農慣用施肥時期：基肥（萌芽前）、萌芽後、開花期、幼果期、白熟期前、禮肥（採收後）等。多數紅棗園水分管理採無灌溉管理（下雨給水），肥效不易發揮，土壤養份偏高且平衡性差。為了解苗栗紅棗主要栽培區的肥培管理，本場建立紅棗產區土壤資訊，了解土層深度、表土質地及排水性等資訊，結合土壤資訊系統之土壤分析資料，氣候、作物生育期、水分管理等因子，區分土壤管理組，解決傳統施肥推薦量未能充分反應地區環境差異、產量與品質之問題。本場分析紅棗肥料用量試驗，包括氮肥、鉀肥、磷肥用量試驗，依據植體吸收量及肥料回收率訂定苗栗地區紅棗三要素推薦量（公斤/0.1公頃），樹齡1年者氮：磷鉀：氧化鉀推薦量為6.4：1.0：4.3（公斤），樹齡10年者每2公噸果實產量三要素推薦量為20：11：20（公斤），樹齡20年者每2公噸果實產量三要素推薦量為20：10：23（公斤），並擴編肥料施用資訊，增加紅棗生長期劃分與施肥方法，強化作物健康管理。

為促使土壤健康與果實品質，本場推廣紅棗栽培區草生栽培，於公館鄉農會福基分部及Me棗居自然農園舉辦觀摩會，並搭配海報及實體樣品展示，讓農友進一步認知草生栽培優點。另成立健康農業團隊，積極推廣友善農業之耕作技術，針對轄區農作物輔導農民以有機質肥料、非化學農藥防治資材、草生栽培、微生物及天敵昆蟲等整合性管理技術，輔導農民管理紅棗園。作物環境課針對紅棗園進行土壤理化性質分析結果，土壤硬度方面，草生栽培深度20公分內的土壤為最疏鬆（穿刺阻力小於25公斤/平方公分），有利於根系伸展；非草生栽培只有表面5公分的土壤屬於疏鬆。

✓ 紅棗園草生栽培優點如下：

- 1、預防土壤水分及養分的流失，降低土溫及水分驟變。
- 2、增加土壤有機質、有益微生物及改善土壤理化性。
- 3、果樹與草類共存共榮，節省雜草防治成本；美化環境及生物多樣性，減少病蟲害的發生。

本場於每年3月底~8月中旬每隔10日至進行東方果實蠅監測，並輔導農民以區域防治、撿拾落果及釋放東方果實蠅寄生蜂格氏突闊小蜂於田間降低東方果實蠅對紅棗危害狀況，格氏突闊小蜂可寄生土中的東方果實蠅蛹，釋放於紅棗園共計有13次。



土壤貫入儀測量土壤硬度

- 餘甘子

106年以前的病蟲害防治大多無研究支持，病蟲害發生主要以通報案件來統計，直到107年本場陸續於田間調查獲得較為完整之資料。餘甘子主要的蟲害為木蠹蛾與介殼蟲類，木蠹蛾危害枝幹，一年大約發生兩次，嚴重者整株植株枯死，損失甚鉅；介殼蟲群聚密度高時造成枝條萎縮，傷害枝葉，也會造成煤污影響果實外觀。主要的病害為果腐病，成果實外觀不佳或果腐病症，使得商品失去價值。由於新興作物沒有登記推薦農藥，所以餘甘子在病蟲害防治技術上需要友善環境的資材，配合耕作管理，來教授農民非農藥綜合管理的技巧，才能有效控制病蟲害，減少經濟的損失。



木蠹蛾為餘甘子重要的害蟲，此為雌成蟲剛由樹體羽化而出