

草莓組培苗及其走莖繁殖苗 於大湖地區栽培試驗研究

簡怡文¹、林杏穗²、何書豪²、紀靜怡²、李美娟³、文紀巒⁴

一、前言

草莓 (*Fragaria ananassa*) 原產於美洲，是薔薇科草莓屬植物中最常見的一種，屬多年生草本植物，為臺灣地區重要的小漿果作物，草莓育苗期於 4 月初至 9 月底，於 11 月下旬開始採收果實，早年為防範青枯病及病毒病，開啓以組織培養方法生產無病原健康種苗，有效防範種苗帶病問題，近年多由農民以傳統露天土耕方式進行自行留種生產種苗，導致因天雨等災害造成病害藉由種苗、土壤及雨水傳播為害。

草莓為重要觀光休閒產業，每年草莓季觀光採果為週邊產業帶來無限商機。而鮮果產銷部分其平均產值為 15 萬-18 萬元/0.1ha，觀光採果園更可達 30 萬元/0.1ha，為一高經濟價值之產業。成熟強健不帶特定病原的種苗是草莓栽培成功要件，目前我國草莓栽培現況，全國種植面積約 500 公頃（100 年農業統計年報），若以每分地 4500 株草莓苗估算，每年約需 2250 萬株草莓苗。草莓育苗期長達 6 個月（每年 4 月~9 月），育苗時最大之瓶頸在於病害管理，苗期常見病害為青枯病、

白粉病、炭疽病，其中青枯病利用選擇性培養基篩選後，近年來田間發病已降低許多。而白粉病因育苗期跨越夏季高溫，且農民依慣行管理時，本病對苗期危害不高。近年來調查發現炭疽病已成為草莓育苗期之重要病害（尤以民國 100、101 年最為顯著），此病原真菌一年四季均可存活於草莓植株上，可危害葉片、葉柄、走莖、果實、根冠及根系。受害植株之葉柄、走莖會變黑，冠部感染處外觀亦變黑且根系褐化、腐爛，本病菌可為害果實、植株各部位，但以為害冠部造成植株死亡對農民之產量及產值影響甚鉅。

以設施栽培防護天災所造成之植株死亡及病害傳播，建立商業量產之草莓無特定病原健康種苗，避免使用非健康種苗造成的損失，進而以根系降溫栽培設施，達成提早或延長栽培期之目的，同時研發適用於防治草莓炭疽病的微生物製劑，減少化學農藥的用量，降低農藥殘留對人體健康與環境生態的危害風險，建構無病原種苗之驗證體系，進而建立草莓種苗生產制度。本場長期以來進行草莓組培苗之種原保存，並提供草莓苗之販售，自 102 年 5 月開始進行草莓苗走莖繁殖苗試驗，將本場培育出的草莓苗分為組培苗、一代苗、二代苗、三代苗，與大湖地區產銷班農民合作，將此四種苗種植於農民田間，進行栽培試驗。

1 種苗改良繁殖場繁殖技術課 助理研究員

2 種苗改良繁殖場繁殖技術課 約用助理

3 種苗改良繁殖場場長室 研究員

4 種苗改良繁殖場繁殖技術課 副研究員兼課長

二、草莓組培苗及其走莖繁殖苗繁殖

102 年 6 月起，每個月自本場組培量產實驗室取得桃園一號-豐香之組培穴盤苗 2 盤，每個月取得之草莓組培穴盤苗，於本場溫室中進行走莖繁殖苗繁殖，不同代數之走莖繁殖苗以蘭花牌標示區隔：

- (一) 6 月取得之組培穴盤種苗約於 7 月跳出走莖繁殖一代苗，8 月跳出走莖繁殖二代苗，9 月跳出走莖繁殖三代苗。
- (二) 7 月取得之組培穴盤種苗約於 8 月跳出走莖繁殖一代苗，9 月跳出走莖繁殖二代苗。
- (三) 8 月取得之組培穴盤種苗約於 9 月跳出走莖繁殖一代苗。
- (四) 10 月取得之組培穴盤種苗為組培苗。

取得不同代數之走莖繁殖苗至達到所需數量後，於本場溫室之方形盆中栽培馴化，待慣行栽培時間移至溫室與大湖農民田間定植。

三、草莓組培苗及其走莖繁殖苗之定植及栽培調查

102 年 10 月將組培苗 (F0) 及其不同代數之走莖繁殖苗 (走莖繁殖一代苗於圖表中顯示為 F1、走莖繁殖二代苗於圖表中顯示為 F2、走莖繁殖三代苗於圖表中顯示為 F3) 移至大湖農民高架植床定植盆中定植；之後每兩星期進行園藝性狀 (含株高、葉數、葉長、葉寬、葉柄長、開花數量、開花大小、果實數量、果實長寬、果實重量、果柄長度、果實甜度...等) 之調查。

(一) 株高

植株平均株高除後期組培苗 (F0)

有稍微偏高，其他代數組培走莖繁殖苗及農民自行留種苗無顯著差異。

(二) 葉數

植株平均莖葉數於組培苗 (F0) 有明顯偏高，組培走莖繁殖苗 (F1、F2、F3) 的莖葉數也稍微較農民自行留種苗的數量為多，顯示組培苗具有叢生現象 (圖 1)。

(三) 葉片長度

植株平均葉長部分，農民自行留種苗葉長明顯較組培苗及其走莖繁殖苗之葉長為長，顯示組培苗的葉片生長勢偏弱 (圖 2)。

(四) 葉片寬度

植株平均葉寬部分，農民自行留種苗

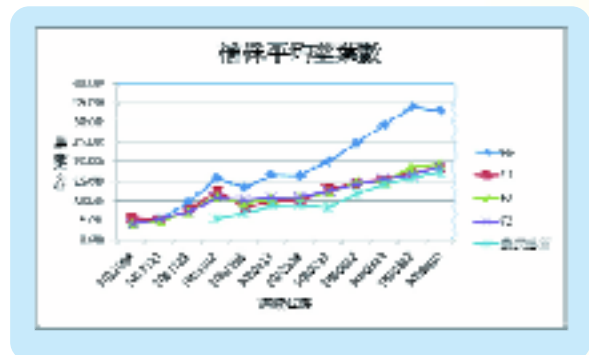


圖 1 | 植株平均莖葉數



圖 2 | 植株平均葉長

研究成果

葉長明顯較組培苗及其跳苗之葉寬為寬，顯示組培苗的葉片生長勢偏弱，尤其至後期莖葉數量增加後更為明顯（圖 3）。

（五）葉柄長度

植株平均葉柄長度於後期組培苗（F0）因莖葉數增加，相互競爭陽光使得葉柄明顯增長，農民自行留種苗之葉柄長維持穩定，平均略長於組培走莖繁殖苗（圖 4）。

（六）開花株比例

組培苗（F0）之初期開花比例明顯偏低，至中後期才逐漸上升，推測為其幼年現象導致。

（七）平均單株開花數

平均單株開花數於不同苗間無顯著差異。

（八）花徑

農民自行留種苗之平均花朵直徑於初期明顯較組培苗及其走莖繁殖苗為大（圖 5）。

（九）結果比例

組培苗（F0）之結果明顯較其它苗晚，約在後期才開始結果，其他組培走莖繁殖苗則無明顯差異，農民自行留種苗之結果株比例居中（圖 6）。

（十）平均單株結果數

平均單株結果數於組培走莖繁殖苗由初期至後期逐漸增加，組培苗（F0）於後期明顯增加，農民自行留種苗則由初期至後期皆維持一致性。

（十一）果柄長

農民自行留種苗之果柄平均較長，組培苗（F0）則至後期才有成熟果實，果柄長度與農民自行留種苗相當，組



圖 3 | 植株平均葉寬



圖 4 | 植株平均葉柄長



圖 5 | 植株平均花朵直徑



圖 6 | 植株結果株比例

培走莖繁殖苗則果柄較短（圖 7）。

（十二）成熟果實長

成熟果實長度部分除部分期間組培苗（F0）較長，其他無顯著差異。

（十三）成熟果實寬

初期果實農民自行留種苗之寬度明顯較寬，後期則各種苗間無顯著差異。

（十四）成熟果實重量

初期果實農民自行留種苗明顯果實重量較重，至中後期則較無顯著對應關係（圖 8）。

（十五）成熟果實甜度

果實甜度部分，各種苗所結的果實經測試無顯著差異。

（十六）畸形果比率

畸形果比率方面，組培苗及走莖繁殖苗之畸形果比率明顯較農民自行留種之畸形果比率高，且畸形果之比率和走莖繁殖苗代數略呈負相關（圖 9）。

四、結論

綜合以上分析結果，可獲得以下結論：

- （一）草莓植株在組培苗之株高、葉柄長與莖葉數部份有明顯偏高，至生長後期尤其明顯，而在植株的平均葉長、葉寬部份，組培苗及其走莖繁殖苗之葉片大小平均較農民自行留種之種苗的葉片來得小，顯示組培苗的生長勢較弱，且具有叢生現象。
- （二）草莓植株之開花與結果方面，組培苗之開花與結果明顯比其他組培走莖繁殖苗或農民自行留種苗之時間晚，推測可能為組培苗之幼年性所致。



圖 7 | 植株平均成熟果實果柄長



圖 8 | 植株平均成熟果實重量



圖 9 | 植株平均畸形果比率

- （三）草莓果實之型態與品質方面，長度、寬度與重量部份，農民自行留種苗之果實於結果初期果實較大，畸形果之比率略隨著走莖繁殖苗代數而減少，甜度方面則無明顯差異，故在栽種上，以組培走莖繁殖二代苗以上較有利。

致謝

感謝大湖山頂果園農場提供栽培試驗場所進行試驗。