



公開
 密件、不公開

執行機關(計畫)識別碼：050301M100

行政院農業委員會苗栗區農業改良場111年度科技計畫研究報告

計畫名稱：**草莓耐病育種及安全生產整合性體系建構** (第1年/全程1年)
(英文名稱) **Strawberry Breeding and the Integrated Safety Production Technology Development**

計畫編號：111農科-5.3.1-苗-M1

全程計畫期間：自 111年1月1日 至 111年12月31日

本年計畫期間：自 111年1月1日 至 111年12月31日

計畫主持人：李怡蓓
研究人員：葉人豪、賴巧娟、鐘珮哲
執行機關：行政院農業委員會苗栗區農業改良場



1111581



一、執行成果中文摘要：

本年度調查128個後代品系之園藝性狀並選汰潛力品系，依照株型選擇直立型或半直立型，果型為錐形、菱形或心型，並淘汰果實具空心特性者。選拔育苗期走蔓數量至少達3條之品系，參考平均開花時間選擇平均開花時間45天以內之品系，自128個雜交後代選汰獲得20個潛力品系，並經初步以葉圓片進行葉枯病耐病性篩選，挑選2個具耐病表現之潛力品系。

花芽鏡檢流程經反覆測試已建立可穩定觀察草莓冠部頂端生長點之操作流程，可判斷生長點是否已分化為花芽。花芽鏡檢流程應用於觀察各主要品種短日處理試驗種苗，香水、豐香及戀香品種分別於9月1日、10月3日及10月12日開始處理，並分別於9月28日、10月6日及10月26日觀察到花芽分化。豐香種苗自開始處理至觀察到花芽僅3天，推測非短日處理造成影響。試驗種苗皆於觀察到花芽分化後1至5天內定植，短日處理組與對照組之開花期相較，香水品種提早4日，豐香兩組重複分別早4日及晚3日，戀香則皆為同日，未見明顯差異；另調查一期果採收期、商品果數、單株產量及甜度等性狀，各品種之處理組與對照組間皆無顯著差異，推測為短日處理設備未確實遮蔽，側光可能影響暗周期。

自國內草莓主要栽培地區採集草莓角斑病樣本，角斑病經柯霍氏法則驗證為*Xanthomonas fragariae*所引起，並將蒐集之菌株保存備用。依據殺菌劑對角斑病生長敏感度測試結果，以歐索林酸及多保鏈黴素的抑制效果最佳，其次為銅快得寧、三元硫酸銅、氫氧化銅，而維利黴素對菌株之生長無抑制效果。

二、執行成果英文摘要：

In this research, we investigated horticultural traits for 128 progeny and selected potential lines. Based on plant types, we selected erect-plant type and semi-erect plant type. Further, we selected fruit shape for cone-shaped, diamond-shaped and heart-shaped except for hollow. In nursery period, mother plants produced at least 3 runners were selected. Taking flowering days as reference, we selected 20 potential lines in 128 progeny. Besides, we also used leaf-disc to estimate disease tolerance and there were 2 lines show the better performance.

We built strawberry plug plants flower bud microscopic examination procedure, which could observe and determine the developmental stage of strawberry crown's apical meristem. The procedure also applied to determine the testing time of strawberry plug plants with short day treatment. The experiment of cultivars: 'Xiangshui', 'Taoyuan No.1' and 'Miaoli No.1' began at Sep 1st, Oct 3rd and Oct 12th, and flower bud were observed at Sep 28th, Oct 6th and Oct 26th separately. It was assumed that the result of 'Taoyuan No.1' was not caused by short day treatment, since the flower bud was observed after only 3 days treatment. All tested plants were transplanted to field after flower differentiation, the investigation of days of flowering, fruit number, yield and other traits were still ongoing.

Through Koch's postulates and specific primers, strawberry angular leaf spot caused by the pathogen, *Xanthomonas fragariae*. To control the angular leaf spot of strawberry, In the test of pesticide sensitivity, angular leaf spot have high sensitivity for several pesticides like oxolinic acid, thiophanate-methyl + streptomycin and have medium sensitivity for oxine-copper + cupric hydroxide, tribasic copper sulfate and cupric hydroxide. But there are no inhibition for growth of angular leaf spot with validamycin.





三、計畫目的：

1. 針對雜交後代品系進行植株、果梗型態及開花期等選汰，選拔潛力品種推進育種進程。
2. 完成草莓角斑病原菌鑑定，建立有效之防治方法，強化新興病害防治。
3. 建立分辨花芽是否分化之方法，香水、豐香及戀香品種短日處理試驗並調查始花期，增進草莓栽培技術。

四、重要工作項目及實施方法：

(一) 雜交後代品系選汰：以110年香水為母本所進行之雜交組合為基礎，自2,480顆雜交種子依照實生苗生長勢及發芽率進行初步汰選後，獲得約128株後代品系，於隔年將所繁殖之走蔓苗種植至田間，參照草莓品種試驗檢定方法所訂定之草莓品種性狀表，針對產業上於栽培時考量之植株型態、果梗型態、開花期及走蔓繁殖倍率等特性進行調查與選汰。

(二) 不同品種草莓角斑病菌採集：自國內草莓主要栽培地區：苗栗縣大湖鄉(Dahu, Miaoli)、獅潭鄉(Shitan, Miaoli)、公館鄉(Gongguan, Miaoli)等，採集不同品種草莓(豐香、香水、戀香、天來、美姬等)之罹病株，先以清水仔細沖洗葉片表面介質或土壤，再以75%酒精進行表面消毒，並用無菌水漂洗1次後，以滅菌過的濾紙吸乾水分，以無菌之剪刀或解剖刀將病健部切碎，泡入無菌水至少15分鐘以上，待病原菌游出後，將懸浮液塗抹在蔗糖蛋白胰瓊脂(sucrose peptone agar)培養基並置放於20°C生長箱中，待長出黃色菌落後，挑出於-80°C(in 25% glycerol)保存備用。

(三) 草莓角斑病菌之鑑定：自國內草莓主要栽培地區採集之罹病株切取病健部後，先以清水仔細沖洗葉片表面介質或土壤，再以75%酒精進行表面消毒，並用無菌水漂洗1次，後以滅菌過的濾紙吸乾水分，以滅菌後的剪刀或解剖刀將病健部切碎，泡入無菌水至少15分鐘以上，待病原菌游出後，將懸浮液塗抹在蔗糖蛋白胰瓊脂(sucrose peptone agar)培養基並置放於20°C生長箱中，待長出黃色菌落後，觀察菌落外觀，包含顏色、生長速度等，作為型態鑑定特徵。另將菌落於蔗糖蛋白胰瓊脂培養基培養，並以genomic DNA purification kit進行DNA萃取，再以引子對進行PCR，將增幅出之PCR產物送定序，以MEGA v10編輯和連接經aligned的基因序列，再以MrBayes v.3.2.6 進行貝葉斯推斷分析(Bayesian inference analyses, BI) 及RAxML v8.2.10進行最大似然分析(Maximum likelihood analyses, ML)，再以FigTree v1.4.3繪製演化樹，以辨別角斑病菌種類。

(四) 農藥及非農藥防治角斑病效益評估：以接種方式接種草莓角斑病菌至草莓，測試非農藥及農藥對草莓角斑病的防治效果，草莓角斑病罹病率調查及計量方法：按植株發病面積大小而分級，分為6個等級，0代表無病徵；1代表小葉葉背水浸狀或葉表顏色轉紅色之病斑介於1%至33%；2代表小葉葉背水浸狀或葉表顏色轉紅色之病斑介於34%至66%；3代表小葉葉背水浸狀或葉表顏色轉紅色之病斑介於67%至100%；4代表小葉葉表褐色壞疽斑及黃暈少於50%；5代表小葉葉表褐色壞疽斑及黃暈大於50%。並依下列公式計算罹病度 = $\sum(\text{指數} \times \text{該指數罹病葉片數}) / (5 \times \text{總調查葉片數}) \times \text{總葉片數}$ 。

(五) 短日處理：試驗使用當前主要栽培品種香水、豐香及近期育成品種戀香，種苗於八月底開始短日處理，每日8:30-16:30照光8小時，試驗處理2週後每隔3-7天取部分苗株觀察花芽分化情形，調查花芽分化日期並定植田間，同時定植對照組，比較開花日期、著果數與產量等性狀。

(六) 花芽鏡檢：將草莓苗洗淨，切除根部，並沿冠部由外而內依序摘除葉片，觀察生長點是否進入花芽分化。摘除成熟葉片後，未展開葉的剝除及生長點觀察，需使用解剖顯微鏡，解剖針及鑷子等工具操作，並以染劑(稀釋藍墨水)輔助觀察。拍攝照片並比對參考文獻，以判斷植株花芽分化階段，並將資料彙整建立操作流程。





五、結果與討論：

雜交後代潛力品系選拔：

本年度於產果期針對128個後代品系進行園藝性狀調查並選汰潛力品系，性狀調查部分，株型包括直立型、半直立型及開張型，果型包括錐形、菱形、心型、卵型、楔型、圓形及不規則型，並記錄果實有無空心；後代品系中平均開花時間最短21天，最長達87天；育苗期走蔓數量調查自6月30日至8月30日，走蔓數量最多為7條，部分品系來蔓時間過晚，或於育苗期間無走蔓生長。考量田間栽培植株型態以直立型或半直立型可減少葉片相互遮陰，且具有較佳通風性，依照株型為直立或半直立型選汰獲得95個品系。草莓果實型態多以錐形、菱形或心型為符合市場需求，自95個品系中選擇果型為錐形、菱形或心型之品系共計59個，淘汰其中9個果實具空心特性之品系，並於種苗期計算走蔓數量，選拔走蔓數量至少3條之品系共計47個，試驗各品系栽培株數較少，但考量始花期為產業栽培之重要因素，仍將平均開花時間作為選汰參考，選擇平均開花時間於45天以內之品系20個，於128個雜交後代選汰獲得20個潛力品系並初步進行5個潛力品系葉枯病耐病性評估，其中2個品系具有較佳之耐病表現。

建立花芽鏡檢方法：

花芽鏡檢方法以4-6片葉的2.5吋軟絨草莓走蔓苗為測試材料，參照日本福岡縣農林業總合試驗場(2006)及農研機構(2020)之技術文件進行操作，經反覆測試調整，建立操作流程如附加檔案，步驟簡述如下：去除種苗葉片及根部，取冠部浸泡於酒精破壞組織細胞，以解剖顯微鏡觀察，剝除未展開葉，輔以染色液，以利清晰見到頂端生長點，並判斷其花芽分化階段。參照有關草莓冠部發育及花芽分化相關文獻之照片、圖示及說明(福岡縣農林業總合試驗場，2006；農研機構，2020；Hidaka et al., 2017；Jahn & Dana, 1970)，花芽分化階段無一致標準，但可概分為：(1)未分化，生長點平坦。(2)肥厚期(部分文獻細分至初期、中期、後期)，生長點肥厚、隆起(圖3a)。(3)分化期，第一朵花芽分化，隆起部分一分为二(圖3b)。(4)萼片形成期，同時可見第二、三朵花芽分化(圖3c)。(5)雄蕊形成期。(6)雌蕊形成期。(7)表皮絨毛(epidermal hair)發育。本計畫目的為觀察花芽分化與否以決定定植時機，故未就分化階段各花器分化細節探討。為求容易觀察，明確判斷，萼片形成期可見三朵花芽形成三叉狀，與前階段單一生長點的型態具有明顯差異，適合做為判斷基準。經人員示範並依操作流程學習操作，一般可在實作10至20株種苗內熟悉操作方法及觀察標準。

草莓種苗短日處理試驗：

試驗使用當前主要栽培品種香水、豐香(桃園1號)及近期育成品種戀香(苗栗1號)，於本場溫室以電動遮蔭網控制每日照光8小時，其餘時間遮光16小時。除了香水種苗初次觀察為處理後2週，後續觀察及其他品種皆在試驗處理期間每隔3-7天取部分種苗觀察花芽分化情形。因品種特性及種苗繁殖情形，各品種分批開始進行短日處理試驗。

試驗結果，香水於9月1日開始處理，至9月27日觀察到花芽分化(處理時間27天)；豐香於10月3日開始處理，至10月6日觀察到花芽分化(處理時間3天)；戀香於10月12日開始處理，至10月26日觀察到花芽分化(處理時間14天)。各品種於觀察到花芽分化後陸續定植於本場高架田區(香水9月28日、豐香10月11日、戀香10月28日)，試區採完全隨機區集設計，各種植2區處理組及1區對照組，每區20株；試驗預計調查開花日期、著果數與單株產量等性狀，比較各品種短日處理組與對照組間表現差異，惟田間調查自10月31日起發現香水品種開花，截至11月8日僅可見香水處理組植株近全數開花，對照組約半數開花，其他品種及性狀調查將待植株生長狀況持續進行。

探討短日處理相關試驗文獻結果，國內早期種植品種「春香」短日處理試驗(李窓明，1987)，以每日照光9小時，處理20天，試驗結果比對照組早14天開花；美國紐澤西州立羅格斯大學(Durner, 2015)，使用5個短日型品種與3個長日型品種，以8小時短日處理0、1、2、4週後定植，其中短日品種Cavendish經短日處理至少1週即顯著比未對照組早開花達4週以上，





Earliglow則需處理4週才與對照組有顯著差異，Chandler經4週處理仍無顯著差異；挪威以國內二倍體野生草莓(*Fragaria vesca*)族群比較不同短日處理週數(Heide & Sønsteby, 2007)，試驗於15°C照光10小時處理2至5週，結果在4週及5週處理方見到催花效果。本次試驗品種中，香水、豐香及戀香分別經28天、3天及14天處理後觀察到花芽分化，其中香水及戀香的處理時間尚在參考文獻所見範圍，豐香則僅經過3天即發現花芽分化，早於所有參考文獻，且於第4天取對照組種苗觀察亦發現已達分化初期，推測花芽形成非短日處理造成，而是育苗期間栽培管理影響，實際所需處理時間尚需進一步驗證。

草莓角斑病菌採集與鑑定：

為蒐集不同品種上之草莓角斑病菌，於草莓產區(苗栗縣大湖鄉或獅潭鄉等)蒐集疑似角斑病病徵之草莓葉片、花萼、果實等，以組織分離法共分離57株草莓角斑病菌。草莓品種來源包括香水、美姬、豐香、戀香、甘王等，並以分子鑑定方式確認臺灣草莓角斑病菌為*Xanthomonas fragariae*。將蒐集之菌株接種至健康草莓植株，25°C培養10-14天後出現相同病徵，如水浸狀斑點等，完成柯霍氏法則。

農藥及非農藥防治角斑病效益評估：

防治草莓細菌性角斑病藥劑篩選評估部分，供試藥劑包含三元硫酸銅、氫氧化銅、銅快得寧、維利黴素、多保鏈黴素及歐索林酸，以藥劑對角斑病菌之抑制程度進行敏感度估算。依據殺菌劑對角斑病生長敏感度測試結果，以歐索林酸及多保鏈黴素的抑制效果最佳，其次為銅快得寧、三元硫酸銅、氫氧化銅，而維利黴素對菌株之生長無抑制效果。

六、結論：

雜交後代選拔中，依株型選汰擇直立或半直立型，果實型態選擇錐形、菱形或心型，並淘汰果實具空心特性者。選擇育苗期走蔓數量至少達3條之品系，參考平均開花時間，選擇平均開花時間45天以內之品系，於128個雜交後代共選汰獲得20個潛力品系。後續將於111年產果期增加各潛力品系栽培株數至各品系至少15株，對初步篩選之特性做進一步確認，並配合草莓常見病害之檢測進行耐病性評估。

為確認草莓種苗發育情形，掌握適宜定植時機，本計畫建立花芽鏡檢操作流程，可穩定觀察草莓冠部頂端生長點並判斷花芽分化與否。花芽鏡檢應用於草莓種苗短日處理試驗，處理以每日8小時日照，16小時遮光，香水品種經27天花芽分化、戀香經14天花芽分化，豐香呈現結果則尚需驗證。各組種苗經取樣確認花芽分化後定植田間，現況初步調查結果為香水種苗於定植後33天開始開花，至11月8日止處理組2重複分別有95.45%及77.27%植株已開花，對照組則為50%；短日處理組與對照組之開花期相較，香水品種提早4日，豐香兩組重複分別早4日及晚3日，戀香則皆為同日，未見明顯差異；另調查一期果採收期、商品果數、單株產量及甜度等性狀，各品種之處理組與對照組間皆無顯著差異，推測為短日處理設備未確實遮蔽，側光可能影響暗周期。

依據殺菌劑對角斑病生長敏感度測試結果，以歐索林酸及多保鏈黴素的抑制效果最佳，其次為銅快得寧、三元硫酸銅、氫氧化銅，而維利黴素對菌株之生長無抑制效果。目前草莓角斑病緊急防治藥劑種類為27.12%三元硫酸銅水懸劑、85%鹼性氫氧化銅可濕性粉劑、53.8%氫氧化銅水分散性粒劑。

七、參考文獻：

1. 吳岱融、盧美君、張廣焱。2019。草莓新品種「苗栗 1 號」特性之研究。臺灣園藝 65：67-74。
2. 李窓明。1987。短日、遮光、斷根處理對草莓植株生育、開花期與產量之影響。桃園區農業改良場研究彙報 4：23-32。



1111581



3. 李窓明。1991。草莓育種程序及實施方法。蔬菜作物育種程序及實施方法。p.141-145。台灣省政府農林廳。
4. 李窓明。1987。短日、遮光、斷根處理對草莓植株生育、開花期與產量之影響。桃園區農業改良場研究彙報 4：23-32。
5. 陳哲仁、蕭翌柱。2020。草莓雜交品系‘SF4-初’的外部形態及應用分子標誌鑑別品種(系)。臺灣園藝 66：15-24。
6. 福岡県農林業総合試験場。2006。イチゴの第1次腋花房確認のための花芽検鏡、診断解説ビデオ。
7. 農業・食品産業技術総合研究機構。2020。大規模いちご生産技術導入マニュアル。
8. 羅國偉、李窓明、張志展。2012。草莓新品種桃園4號之育成。桃園區農業改良場研究彙報 72：1-10。
9. Durner E. 2015. Photoperiod affects floral ontogeny in strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.) Plug Plants. *Scientia Horticulturae* 194: 154-159.
10. Hildebrand D. C., Schroth M. N., Wilhelm S. 1967. Systemic invasion of strawberry by *Xanthomonas fragariae* causing vascular collapse. *Phytopathology* 57, 1260-1.
11. Heide, O. M. and Sønsteby, A. 2007. Interactions of temperature and photoperiod in the control of flowering of latitudinal and altitudinal populations of wild strawberry (*Fragaria vesca*). *Physiologia Plantarum*, 130: 280-289.
12. Jahn, O. L. and Dana, M. N. 1970. Crown and inflorescence development in the strawberry, *Fragaria ananassa*. *American Journal of Botany*, 57, 605-612.
13. Kennedy, B.W. and King, T.H. 1962a. Angular leafspot of strawberry caused by *Xanthomonas fragariae* sp. *Phytopathology* 52: 873-875.
14. Kennedy B. W., King T. H. 1962b. Studies on epidemiology of bacterial angular leafspot on strawberry. *Plant Disease Reporter* 46, 360-3.
15. Kim D. R., Gang G. H., Jeon C. W., Kang N. J., Lee S. W., Kwak Y. S. 2016. Epidemiology and Control of Strawberry Bacterial Angular Leaf Spot Disease Caused by *Xanthomonas fragariae*. *Plant Pathol J* 32,290-9.
16. Kota H., Kazuhiro D., Hitoshi I., Tomohiko T. 2017. Crown-cooling treatment induces earlier flower bud differentiation of strawberry under high air temperatures. *Environmental Control in Biology* 55: 21-27.





草莓花芽鏡檢操作流程

苗栗區農業改良場 生物防治分場 111 年 11 月

一、 什麼是花芽鏡檢?為什麼需要做花芽鏡檢?

草莓花芽鏡檢是指用顯微鏡觀察草莓冠部頂端生長點，判斷種苗是否開始花芽分化。觀察到花芽分化，表示草莓苗已做好開花的準備，已適合定植；反之，尚未花芽分化的草莓苗可能在定植後持續營養生長，長葉不開花，開花後才定植則可能因移植過程根系受損，影響養分供給，花序及果實發育受影響。日本多地農協皆建議自行育苗的草莓農在接近草莓定植季節時，取少量種苗觀察花芽分化情形以判斷適當定植時間，使種苗定植後快速開花結果。

二、 準備器材

1. 解剖顯微鏡 (放大倍率至少 10 倍)
2. 美工刀或剪刀 (用於取出冠部)
3. 鑷子 (用於細微觀察操作)
4. 解剖針、雕刻筆刀或手術刀 (用於剝除未展開葉)
5. 乙醇 (用於破壞組織細胞，常見 75%酒精即可)
6. 染色液 (稀釋藍墨水即可)
7. 大頭針、迴紋針、橡皮擦 (用於固定冠部)

三、 操作流程

1. 取草莓種苗，依序剝除展開葉片，以美工刀或剪刀割斷根部，取出冠部及未展開葉部分。
2. 冠部浸泡於酒精中一段時間(至少 3 小時)，破壞組織細胞，利於後續剝除未展開葉。
3. 在顯微鏡下以鑷子及解剖針或手術刀，小心剝除未展開葉。可用染色液加強對比，方便觀察及操作。可用迴紋針或大頭針將冠部固定在橡皮擦上，方便操作。
4. 觀察頂端分生組織發育情形。

四、 判斷花芽分化情形

剝除 2 至 3 片未展開葉後，可見到山形兩側延伸的葉原基，被葉原基環繞的中間部分即是可分化成花芽的頂端生長點。視花芽分化程度不同，生長點會從平坦到突起，再分化成排列如三叉戟形狀的一朵一級花及兩側各一朵二級花的花芽，一級花開始逐步發育出萼片、花瓣、雄蕊、雌蕊。視植株狀況及發育階段不同，花芽分化前的頂端生長點直徑約 0.2-0.5 mm，花芽分化後直徑約 0.5-0.75 mm。見到三叉狀花芽時即表示草莓苗已開始生殖生長，適合定植。



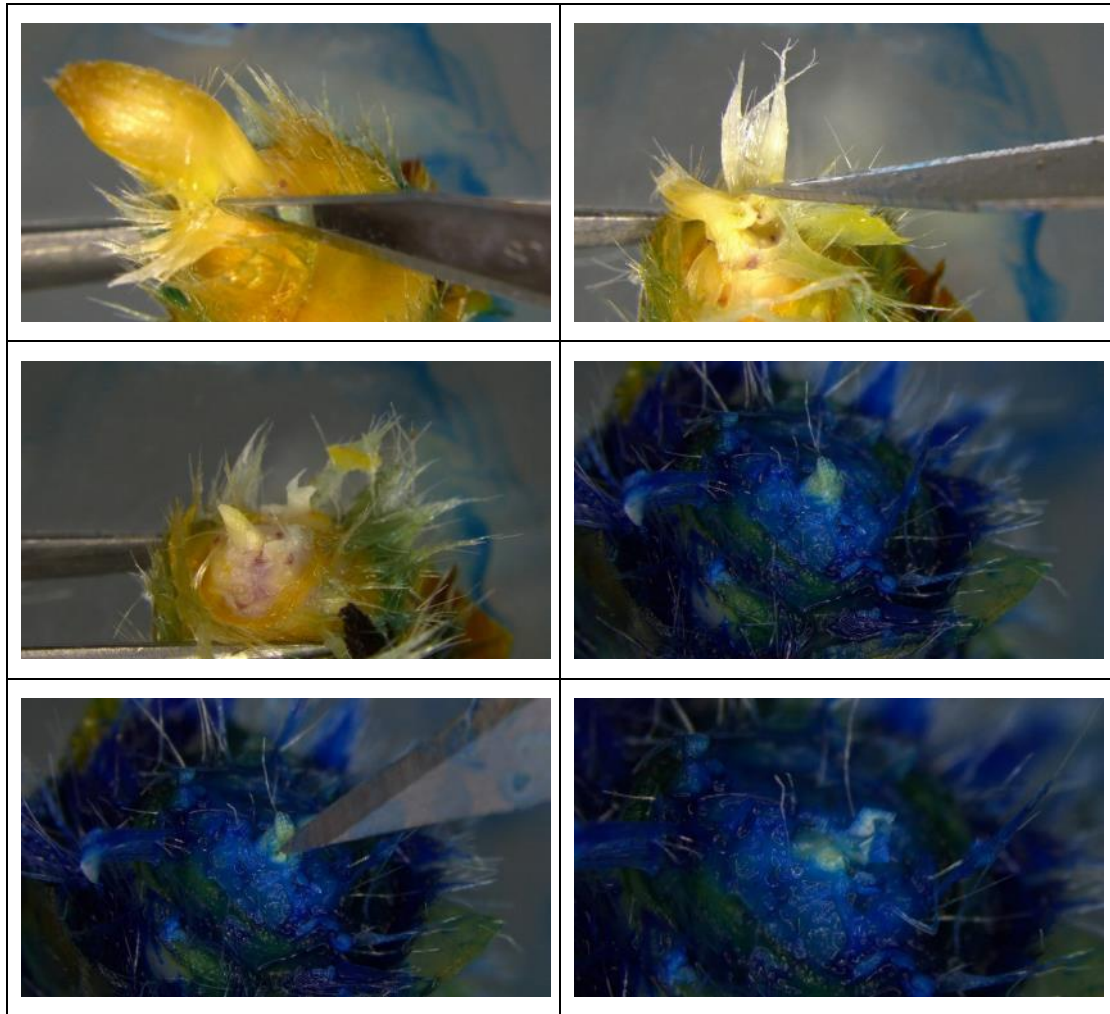


操作流程 1&2. 切出冠部及未展開葉部分，浸泡酒精。



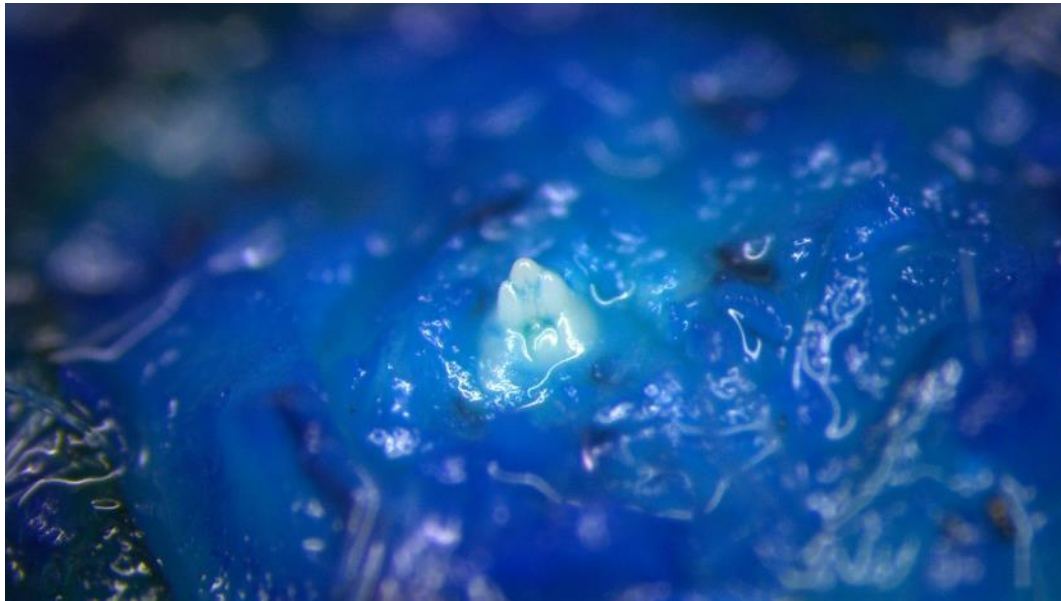


操作流程 3&4. 在顯微鏡下剝除未展開葉，輔以染色液便於觀察

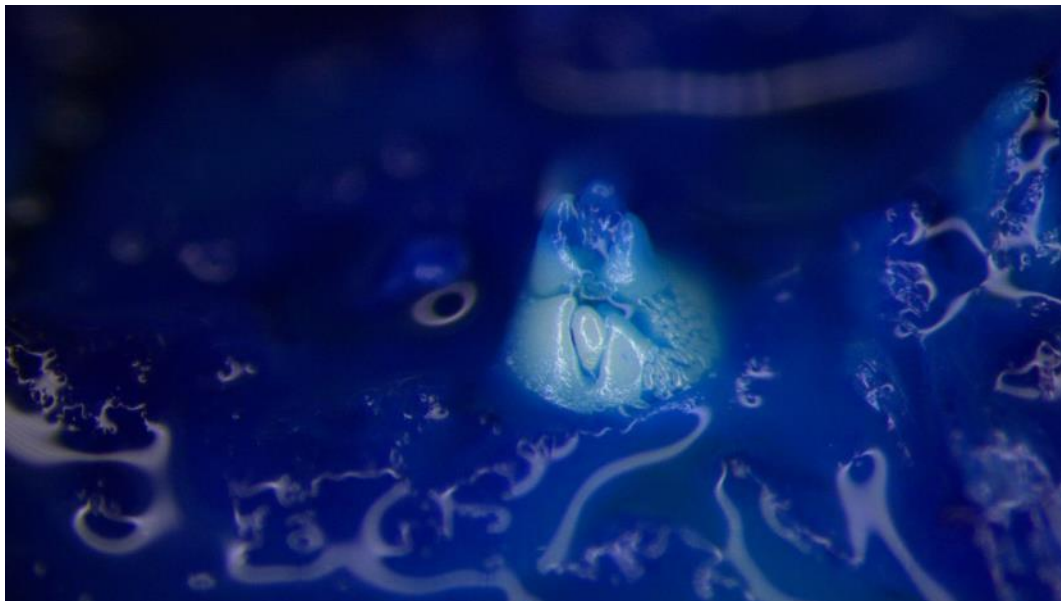




各花芽分化階段照片

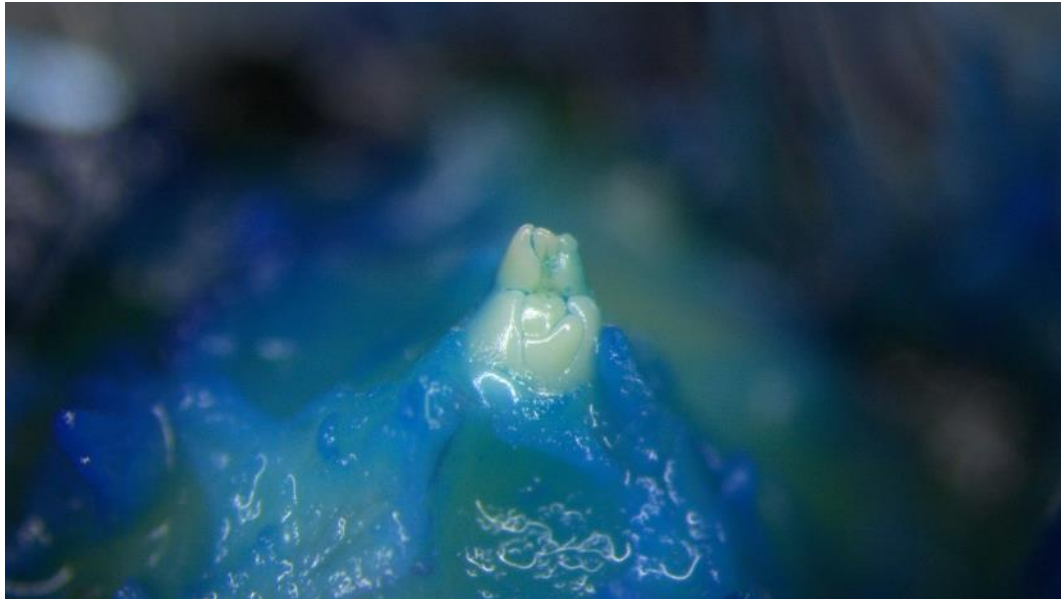


肥厚期：山型為葉原基，環繞中央隆起處為頂端生長點。

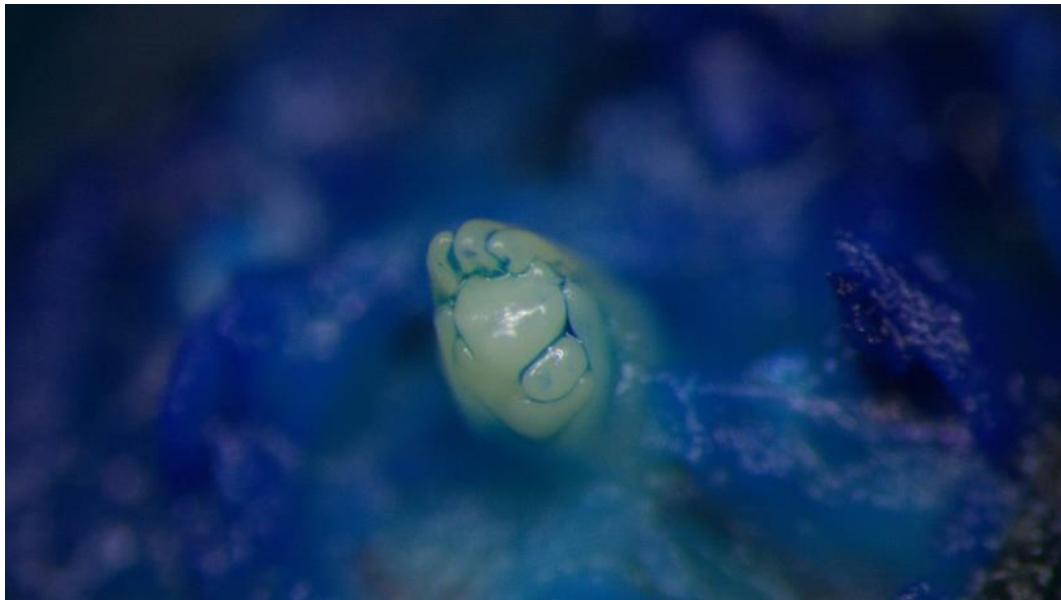


肥厚期。





分化期：頂端生長點部分一分為二(分出第一朵花芽，其他部位持續分化)

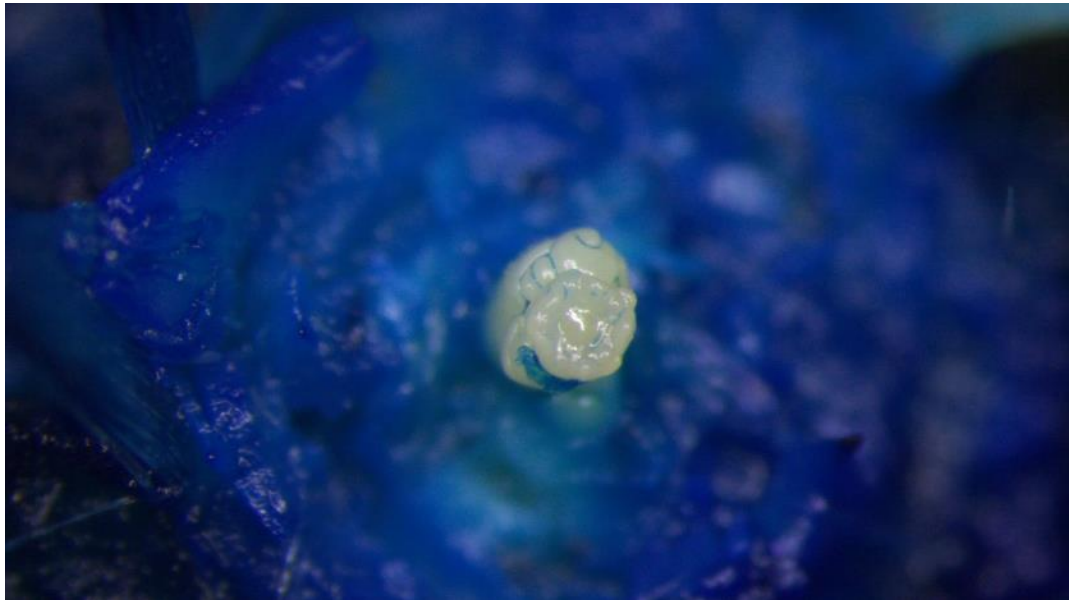


萼片形成期：一級花萼片形成，側面兩朵二級花的花芽分化。此照片尚未剝除葉原基。



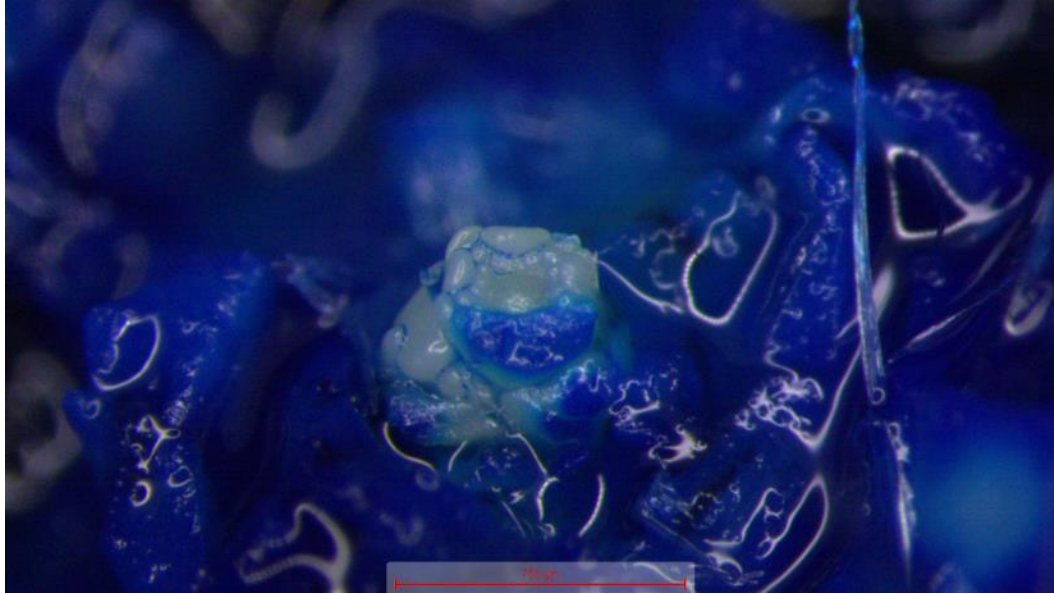


萼片形成期。



萼片形成期。



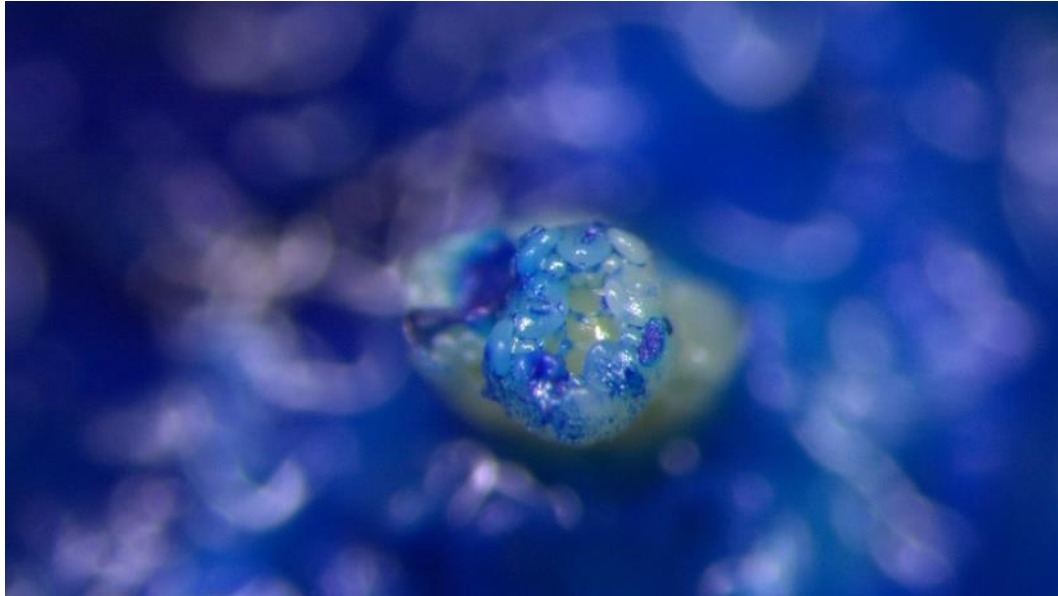


雄蕊形成期。

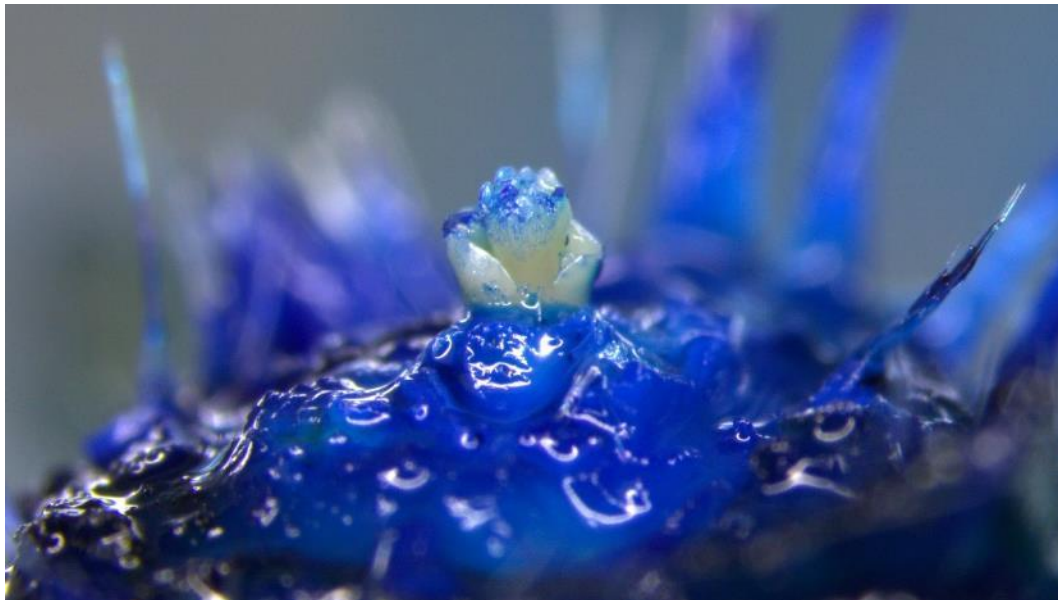


雌蕊形成期。



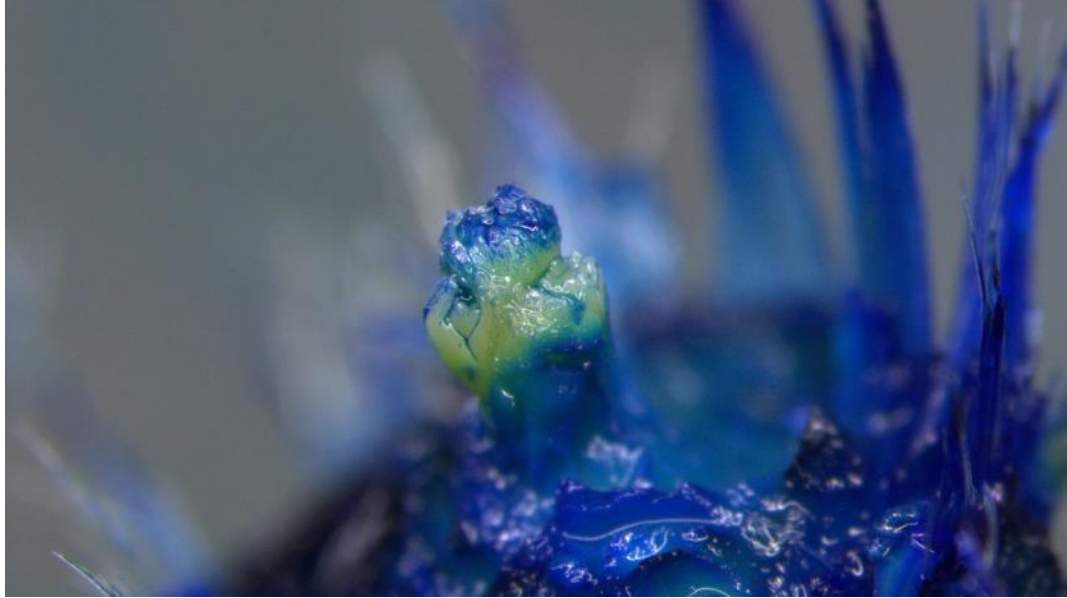


雌蕊形成期。

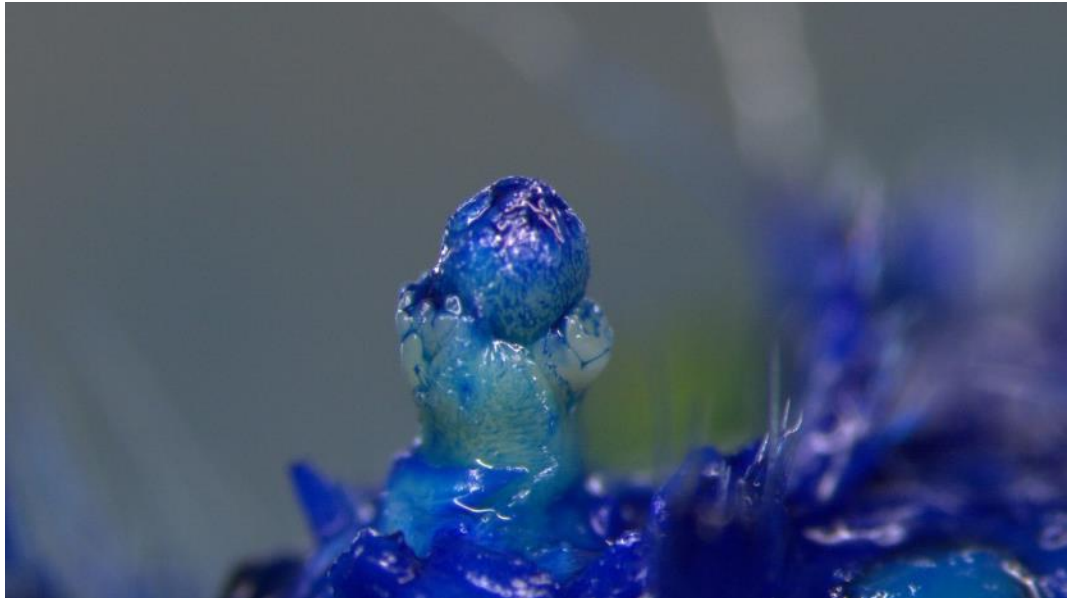


表皮毛(epidermal hair)形成期，此時花器皆已分化。





表皮毛形成期。



表皮毛形成期。





圖一、潛力品系於高架栽培區栽培情況。

Fig 1. Cultivation of potential lines in high-rise bed.



圖二、潛力品系果實型態。

Fig 2. The fruit shapes of potential lines.



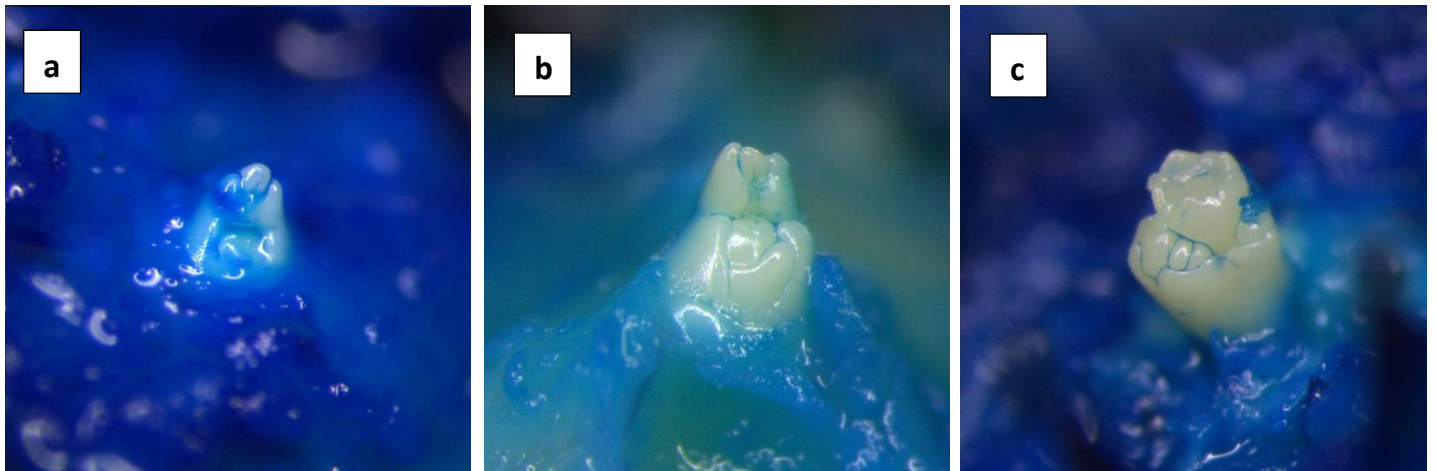


表一、20 個潛力品系園藝性狀表

Table 1. The horticultural traits of 20 potential lines.

品系代號	走蔓數	株型	果梗型態	果型	開花日數	備註
AC30	3	半直立	單梗	菱形	28	
AC36	4	半直立	單梗	菱形	28	
AC79	3	直立	單梗	錐形	28	
AR17	3	半直立	分枝	錐形	35	
AR18	4	直立	單梗	錐形	28	育苗期生長勢強、葉片硬度高
AR19	3	半直立	分枝	錐形	28	
AR25	5	半直立	分枝	錐形	28	
AR26	6	直立	分枝	菱形	35	繁殖倍率高
AR28	3	半直立	分枝	菱形	28	
AR29	3	直立	分枝	菱形	28	果色深紅
AR48	3	半直立	分枝	錐形	28	
AR50	3	直立	分枝	錐形	35	
AR54	3	半直立	分枝	心形	28	
AR56	3	直立	單梗	菱形	35	
AR57	3	直立	分枝	錐形	21	
AR60	4	直立	分枝	錐形	38.5	
DA2	4	直立	分枝	錐形	45.5	
DA4	5	半直立	單梗	菱形	28	果實軟(不耐雨)
DA11	3	半直立	分枝	錐形	38.5	果肉白色
DA12	7	半直立	分枝	菱形	35	繁殖倍率高、果肉白色





圖三、花芽分化階段：(a)肥厚期：山型為葉原基，環繞中央隆起處為頂端生長點 (b)分化期：山型為葉原基，中央頂端生長點一分為二 (c)萼片分化期：頂端第一朵花芽萼片形成，兩側為第二、三朵花芽分化。

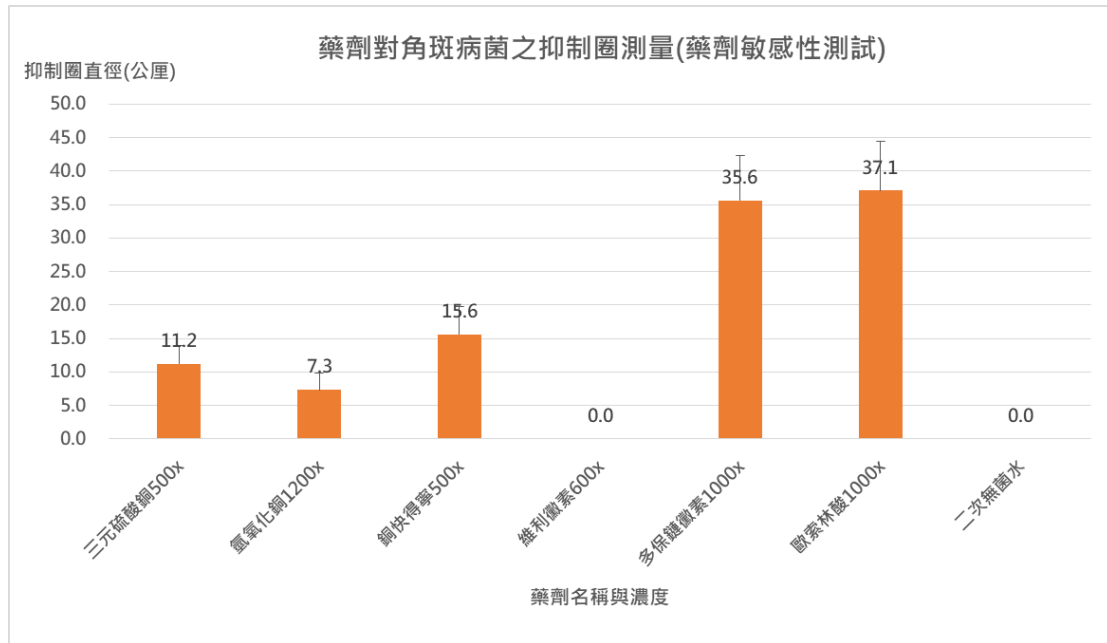
Fig 3. (a) The apex enlargement stage: The enlarged apical meristem is surrounded by leaf primordia. (b) The apex division stage: Primary flower bud differentiated. (c) The sepal development stage: The sepals of primary flower bud grew, and the secondary flower buds differentiated.





圖四、27.12%三元硫酸銅水懸劑抑制角斑病菌生長情形。

Fig4. The inhibition of growth for strawberry angular leaf spot with 27.12% tribasic copper sulfate (SC).



圖五、6種殺菌劑抑制角斑病菌生長情形。

Fig5. The inhibition of growth for strawberry angular leaf spot with six pesticides.





香水	
豐香	
AC30	
AR48	
AR50	
AC79	
AR18	

圖六、初步挑選 5 個潛力品系以葉圓片方式進行葉枯病耐病性檢測，其中 AR50 及 AC79 表現較佳。

Fig6. Estimated strawberry leaf blight tolerance for 5 potential lines and 2 lines showed the better performance.

