

草莓本圃栽培管理

●李窓明

一、前言

草莓為鮮紅亮麗、酸甜適度、香氣濃郁、令人垂涎之漿果，頗受消費者青睞，因含有豐富的維他命C，故有「活的維他命C結晶」之稱，是一種營養價值高且男女老少咸宜之水果，草莓果實不只可供鮮食，又可加工製成美味之果醬、糖果、餅干及冰淇淋等，除此之外，草莓園亦可開放為觀光草莓園供遊客採摘果實，寓教於樂，實為一種高價值之園藝作物。

欲提高草莓單位面積之收益，除了種植健壯的種苗外（參閱91年1月出版之桃園區農技報導第13期草莓育苗管理技術），本圃之管理非常重要，適地適種，勤於肥培管理，如此才能生產高產質優的草莓，茲將草莓本圃管理重點敘述如後。

二、氣候風土

草莓為溫帶地區重要的小漿果，性喜

冷涼氣候，生育適溫為6~24℃，土壤以土層深厚，富含有機質，排水通氣良好的砂質壤土或壤土較適宜，土壤酸鹼反應以pH5.7~6.5之微酸性土壤最適宜。草莓開花結實之溫度，根據日本研究報告如表1所示，最低溫度不得低於0℃，最高溫度為35℃，生育適溫為6~24℃，除果實肥大期之夜溫可較低溫外，其最適溫度為15~24℃。

草莓葉片大不耐強風吹襲，果實遇雨容易腐爛，因此，風強雨多之地區除非採用設施栽培，否則，不宜種植，南部與東部冬季高溫地區及海拔1,000公尺以上的山區，由於溫度的關係，亦不適合栽培草莓，除此之外，只要土壤質地適合，灌排水方便，交通便利之處，均適合草莓栽培。

表1 草莓從花芽形成到開花、果實肥大、成熟等時期之溫度(本多藤雄,1979)

生育期	最低溫度	適溫	最高溫度
花芽分化—開花	10~15℃	15~24℃	25℃
開 花—受精	-	15~24	35
開 花—成熟	10~15	15~24	25
果實肥大—日溫	10~15	20~24	35
夜溫	0	6~10	14
果實成熟	10	15~20	30

三、主要推廣品種

(一) 桃園1號

本品種係自日本引進之「豐香」品種選育而來，於79年2月27日命名通過（圖1）。生長勢旺盛，株型稍呈披狀，葉數中等，葉色濃綠，葉質硬，9月中、下旬開始花芽分化，10月下旬開始開花，早生品種，果數較少屬果重型，果實短圓錐形、碩大、鮮紅色而富光澤，肉質多汁，糖度高，果皮及果肉硬，耐貯運，早期扇型果及大果比率高，早期產量與總產量高；惟其缺點為株型披狀，葉柄及花梗短，葉陰下果實著色不良，採收不易，且病蟲害防治困難，為改進此缺點，以激勃素處理將可促使花梗及葉柄伸長，而達改善果實品質及提高工作效率。



圖1. 桃園1號植株與果實形態

(二) 桃園3號

本品種為自桃園1號自然雜交實生後代選育而成，於87年12月17日命名通過（圖2）。植株生育旺盛、高大直立，葉片大、葉數較少，葉色較桃園1號稍淡，10月下旬開始開花，11月中、下旬開始採

收，屬於早生品種，果數較少屬果重型，果實短圓錐形，碩大，平均果重比桃園1號重，香氣濃，鮮紅光澤，糖度與硬度屬中度等級，較不耐長程運輸，對果腐病、炭疽病、白粉病及二點葉?等，與桃園1號比較，本品種較具耐性，早期產量與總產量極高，為一豐產品種，適宜觀光草莓園栽培。



圖2. 桃園3號植株與果實形態

四、整地做畦

草莓採收結束後栽培夏季蔬菜為目前之輪作方式，其中以栽培甜玉米為最大宗，然為顧及地力及草莓產量，鼓勵莓農每三年種植一季田菁，以恢復土壤地力，避免發生草莓產量與品質逐年降低之現象。本圃之草莓後作，無論是田菁或甜玉米，應於7月份翻犁並持續泡水，泡水期愈長對土壤病害之抑制效果愈佳，有些農友喜好施用雞糞，建議於此時期撒施翻犁，使其發酵腐熟；約於草莓定植前20天排乾積水，使土壤乾燥，俾準備整地做畦工作。整地前施用充分腐熟之有機肥及補足性的化學肥料（肥料量後述），地整平

後每隔1.2公尺以白灰劃線做記號，然後以中耕管理機開溝，再用鐵耙將畦面作成圓弧形，畦溝碎土則儘量耙上畦面，使畦溝加深。

目前草莓本圃使用之種苗分爲兩種，一種是土壤苗，包括未經假植之直接苗與假植苗，另一種爲穴植管苗，兩種種苗於本圃初期栽培管理方式略有不同，故分別敘述。

五、栽培土壤苗之管理

最適定植期爲9月下旬，海拔較高之山區可提早於中旬定植，中、南部溫度較高，可延至10月上旬種植。掘苗時勿讓根部曬乾，大小苗宜分區種植以利管理；畦寬120公分（含畦溝30公分），每畦種植兩行，行距27~30公分，株距爲25~30公分，密植有提高早期產量與總產量之效果。定植種苗須深淺適中（圖3），太深時植株容易腐爛，若太淺植株隨風搖動，影響成活率及生長發育；定植工作結束後隨即灌溉，並在以後10~14天內適度灌溉，隨時保持土壤濕潤，促進種苗成活與生長；定植後3天以內，畦面宜以拉草500倍液噴施，抑制雜草發生。

定植後之生育初期溫度尚高，葉片易老化，畦面覆蓋塑膠布時須摘除一次，採收期間應摘除老葉、枯病葉，使通氣良好，防止病害傳染。種苗定植後30~40天，葉片5~6枚時，畦面即可覆蓋銀黑色塑膠布，覆蓋時期太早，草莓植株尚小，

操作時容易將植株拔起，反之，時期過晚，則已開花結果，花及小果容易受損脫落。



圖3. 草莓幼苗定植深度

根據作物施肥手冊，草莓三要素推薦量（公斤／公頃）如下，但若施用有機質肥料時，則可酌量減少化學肥料之使用量。

施肥時期及分配率（%）

肥料別	基肥	第一次追肥	備註
氮肥	67	33	於定植後30~40天花蕾著生時施追肥，隨後即覆蓋塑膠布，以後就不再施肥。
磷肥	67	33	
鉀肥	67	33	

1. 北部地區

氮素：150~200。磷酐：150~200。
氧化鉀：150~200。

2. 南部地區

氮素：200~240。磷酐：120~160。
氧化鉀：120~160。

3. 東部地區

氮素：120~160。磷酐：60~90。氧化鉀：80~120。

六、栽培穴植管苗之管理

本圃種苗採用穴植管苗時，其所需肥料以有機質肥料為主，化學肥料為輔，全部做基肥施用，每公頃有機質肥料5000~9000公斤，化學肥料則為上述作物施肥手冊之1/4~1/3量即可。於做畦完成後須先行畦溝灌水約5~6分滿，讓水自然往上滲透至全部畦土濕潤，約2天後畦土下沈且較為密實，此時將滑落畦溝之土層再以鋤頭將其鋤放於畦上，畦面以人工抹順後即可覆蓋已打好種植孔（行距27~30公分株距27公分）之銀黑色塑膠布，若採滴水灌溉時，則需先鋪放噴水軟管後再行覆蓋塑膠布。完成塑膠布覆蓋後即可打洞，洞的深度約12公分，洞太深時苗之心部會被土淹蓋，生長被抑制或甚至腐爛死亡，洞太淺時根團露出土面，容易失水枯乾致死，打洞工具最好以木棍套上空穴植管，其深度剛好為穴植管長度，如此即不會有太淺或太深的缺失，種植時將已脫去穴植管之苗插入孔穴中，頭部覆蓋少許碎土壓實，即完成定植工作（圖4），穴植管苗種植時期為9月中旬至10月上旬，種植後隨即灌溉，促進植株生長。採用此法不必噴酒殺草劑，可節省生產成本。

七、一般管理重點

（一）有機質肥料：請務必施用完全腐熟



圖4.草莓穴植管苗種植

之有機質肥料；雞糞為目前最普遍被使用之有機肥，但須先行醱酵，假使未充分腐熟，施用後即行整地做畦與定植，則雞糞會於土中醱酵，造成種苗受肥害而枯死。

- （二）追肥：草莓採收期為補充植株養分及促進果實肥大，可以液體肥料灌注，草莓園若鋪設噴水軟管時，則可於灌溉時配合追肥，亦可於株間穴施化學肥料或粒狀有機肥，若為盆栽時，則可施用緩效性肥料或粒狀有機肥，絕對不可施用速效性化學肥料，以免造成肥害。
- （三）灌溉排水：定植後須立即灌溉促進成活，以後隨時保持土壤濕潤，塑膠布覆蓋後灌溉次數可減少；雨後須及時排水，以免根部生長受損；灌溉時間以下午地溫降低後灌溉為宜。草莓園鋪設噴水軟管，可節省灌溉用水，且液體肥料追肥極為方便。
- （四）除草：植株根際所長之雜草可在採收果實或摘除枯病葉時拔除，畦溝與田埂雜草可用巴拉刈等除草劑防

除。

(五) 微量元素缺乏問題：草莓連續種植數年後，容易引起微量元素缺乏症，尤其以缺鎂及鈣較嚴重，若整地時施苦土石灰及以台肥43號複合肥料為基肥，則將不致發生此問題，目前市面上有數種商品銷售，包含多種微量元素，可以葉面噴洒做緊急補救措施。

(六) 激勃素：桃園1號植株披狀，葉柄短、花梗亦短，果實縮藏於葉片下，造成著色不良，採收困難，因此，莓農噴施激勃素以促進葉柄與花梗伸長，以改進其不良特性，惟需注意施用濃度與時期，以免造成植株及果梗徒長，果實變軟而不耐貯運。另外，桃園3號植株直立，開花結果期不需噴洒激勃素。

(七) 防止畸形果的方法：

1. 每10公畝地飼養蜜蜂兩箱，可提高授粉、受精比率，有助於減少畸形果，並增加產量。
2. 寒流來襲時做好防寒措施，可減少畸形果比率。
3. 結果始期發現畸形果應立即摘除，發現雞冠果時，即減少氮肥的施用量。
4. 開花盛期，應避免撒佈高濃度農藥，以免藥害。
5. 摘除每個花房第一番果，因第一番果較易形成畸形果。

八、採收

草莓開花後經30~40天即可採收，鮮果用宜7~8分熟時採收，加工果則完全成熟時採收；草莓果皮薄，果肉軟，採收時容易受傷，須特別謹慎小心，尤其採收鮮果時更須注意，鮮果採摘方法為於果梗處摘斷，小心放置於容器內，加工果採摘方法為以姆指、食指及中指捏住果蒂處輕輕折斷。

九、病蟲害防治

病蟲害防治應注意安全用藥，使用政府推薦藥劑，遵守稀釋倍數及安全採收期，禁止使用禁用農藥。

- (一) 青枯病：目前尚無藥劑可供防治，唯有選用健康種苗一途，若再配合休閒期浸水，則可抑制本病之發生率。
- (二) 炭疽病：24.9%待克利乳劑3,000倍，53%腐絕快得寧可濕性粉劑1,200倍。
- (三) 白粉病：25%布瑞莫乳劑3,000倍，11.76%芬瑞莫乳劑8,000倍，80%碳酸氫鉀可溶性粉劑1,000倍。
- (四) 灰黴病：50%克氯得可濕性粉劑1,000倍，23.7%依普同水懸劑1,000倍，50%依普同可濕性粉劑1,500倍，50%益發靈可濕性粉劑1,000倍，50%免克靈可濕性粉劑1,500倍，50%撲滅寧可濕性粉劑2,000倍，70%免得克寧可濕性粉劑500

倍，37.4%派美尼水懸劑1,500倍，40%滅派林水懸劑3,000倍。

(五) 果腐病：70% 免得克寧可濕性粉劑500倍。

(六) 葉芽線蟲：40% 芬滅松乳劑3,000倍。

(七) 二點葉蟊：5% 芬普蟊水懸劑1,000倍，1%密滅汀乳劑1,500倍，2%阿巴汀乳劑2,000倍，蠟劑已推荐奇固農400倍或協養旺1,000倍。

(八) 斜紋夜盜蟲：使用性費洛蒙誘蟲盒，每公頃掛4個，40% 芬滅松乳劑3,000倍，2.8% 第滅寧乳劑2,000倍。

(九) 薊馬：2.8% 第滅寧乳劑2,000倍。

十、觀光草莓園

本省蘊藏豐富的農業觀光資源，發展觀光農業，將農業建設成果，配合風景名勝，開闢為開放性之觀光農園極為適宜，除可提供國民郊遊之園地，實地瞭解農作物生態，寓教於樂，同時，有效的促銷農產品，提高農民收益，促進農村經濟繁榮。苗栗縣大湖地區農會於民國68年開始試辦觀光草莓園，開放草莓園供遊客自行採摘，遂開觀光草莓之風，經過短短1~2年的時間，觀光草莓園即遍佈全省各角落，到草莓園採摘草莓成為冬春季最受歡迎的旅遊節目之一。

草莓園開放供遊客採摘，不但價格高，且可節省採收人工，因此每公頃純收益增加，在目前農村勞力缺乏之情況下，

此種觀光果園不但解決勞力問題，且可提高農民收益，一舉兩得。經營觀光草莓園已不似過去栽培草莓那樣地單純，過去只注重單位面積產量，而現在性質不一樣，已不是單純的園藝生產，它同時具有商業行為與遊樂及教育性，因此，經營觀光草莓園必須注意下列幾點：

(一) 注重產量與品質：單位面積產量不但要高，果實品質及大果比率也要高，如此純收益才能提高，同時增加來園觀光採果者的樂趣，欲提高產量及品質，則須從種苗及栽培管理技術等予以改進。

(二) 草莓園環境改善：注意草莓園田間衛生，同時盡量美化草莓園及販賣亭四周環境。

(三) 安全用藥：嚴格執行農藥使用限制，以免污染草莓，事關公共道德及國民健康，必須嚴格遵守。

(四) 價格合理一致：遵從農會規定，統一價格，以免讓遊客有受騙的感覺，產生不良印象。

(五) 待客禮貌：經營觀光草莓園已具有商業行為，因此，對待遊客須禮貌和藹，遊客若有損害行為，應和氣地予以說明，使其瞭解。

(六) 入園須知解說：草莓園入口處最好設立入園須知標示，對乘坐遊覽車的大批遊客，入園前詳細說明遵守事項，如此可免除許多不必要的誤會。 ■