

# 設施蘆筍

## 栽培管理技術



行政院農業委員會 臺南區農業改良場 編印  
中華民國 108 年 12 月

# 序

臺灣蘆筍產業發展早年以生產白蘆筍及加工製罐供應外銷，罐頭出口量雖在1980年曾佔世界蘆筍罐頭貿易量70%以上。之後為因應全球貿易轉換，已改變生產綠蘆筍供應內銷鮮食。但產業因露地生產易受天候影響、工資上揚及採收難以機械化，生產面積逐年減少，自1997年起轉變為每年大量進口生鮮綠蘆筍供應國內市場所需。

面對國內蘆筍生產量未能滿足消費市場需求量，實有必要鼓勵在地生產以取代進口供應，推廣設施蘆筍栽培則為臺南區農業改良場強化設施園藝產業發展的重要策略之一，也有利於因應異常氣候或強降雨天候，克服露地生產蘆筍容易受降雨影響感染莖枯病，致多數田區於種植後採收一季就廢耕問題，經本場歷經多年積極推廣設施栽培技術，面積已呈逐年增加趨勢。

為強化設施蘆筍栽培管理技術，本場自103年起大力投入相關技術研發，包含建立整合留母莖及不留母莖生產以延長採收期技術，強化周年穩定供應能力；建立老化母莖之省工割除及就地碎化技術，協助導入選別機之應用，以紓解產業缺工困境；建構噴水霧降低小型害蟲密度之防治技術，以減少農藥使用契合食安要求；建置養液滴灌節水管理技術，增進資源永續利用目標，一切皆為穩定蘆筍生產品質及增進產量，提升國內蘆筍消費市場自給率。

本場也自108年起跨域合作，逐步為產業導入環境自動監測，為設施蘆筍生產導入智慧農業之決策管理技術，以強化綠蘆筍產業競爭力。本專刊為彙整本場近年來於設施栽培蘆筍各項試驗研究技術研發成果，從場域選擇、設施規劃及設備應用、設施栽培曆(包括不同生育期管理方式、水分肥料供給及病蟲害管理)、省工機具應用及產期調節等，完整介紹設施栽培蘆筍之各項作業，提供有意朝設施栽培蘆筍之農友參考，期能帶動產業發展，恢復蘆筍產業生機。

行政院農業委員會臺南區農業改良場  
場長

鄭榮瑞 謹識

中華民國108年12月

# Contents

## 目錄



<b>壹</b> 蘆筍栽培環境要求.....	3
一、溫度.....	4
二、光照.....	5
三、土壤.....	5
四、水分.....	5
五、養分需求.....	6
<b>貳</b> 設施栽培整體規劃.....	7
一、場址選擇.....	7
二、設施規劃.....	8
三、設施簡易環控設備推薦選項.....	10
四、栽植區準備.....	11
<b>參</b> 初植~1年生植株管理.....	13
一、種植前準備（種植前一個月）.....	13
二、定植準備.....	13
三、幼株（秋植~翌年春季採前）管理.....	17
四、春~初夏（春季產期）管理.....	23
五、初夏~秋季（夏秋產期）管理.....	28
六、秋~冬季（休閒期）管理.....	32
<b>肆</b> 2年生以上植株管理.....	33
一、早春~夏（春夏產期）管理.....	33
二、夏~晚秋（夏秋產期）管理.....	36
三、冬季（休閒期）管理.....	37
<b>伍</b> 生育障礙（嫩莖異常生長或畸形）.....	37
一、嫩莖頂端開芒、鬆散.....	37
二、嫩莖細小.....	37
三、嫩莖凹陷縱紋.....	38
四、畸形筍、嫩莖彎頭.....	38
五、側枝提早展開.....	38
六、嫩莖扁平.....	38
<b>陸</b> 分級機之應用.....	39
一、個別農戶用小型選別機.....	39
二、共同運銷用高速選別機.....	40
<b>柒</b> 缺株補植注意事項.....	41
<b>捌</b> 病蟲害綜合管理.....	41
一、莖枯病.....	41
二、莖腐病.....	42
三、夜蛾類害蟲.....	43
四、粉蟲.....	43
五、薊馬.....	44
<b>玖</b> 產期調節之冬季生產技術.....	46

# 設施蘆筍 栽培管理技術

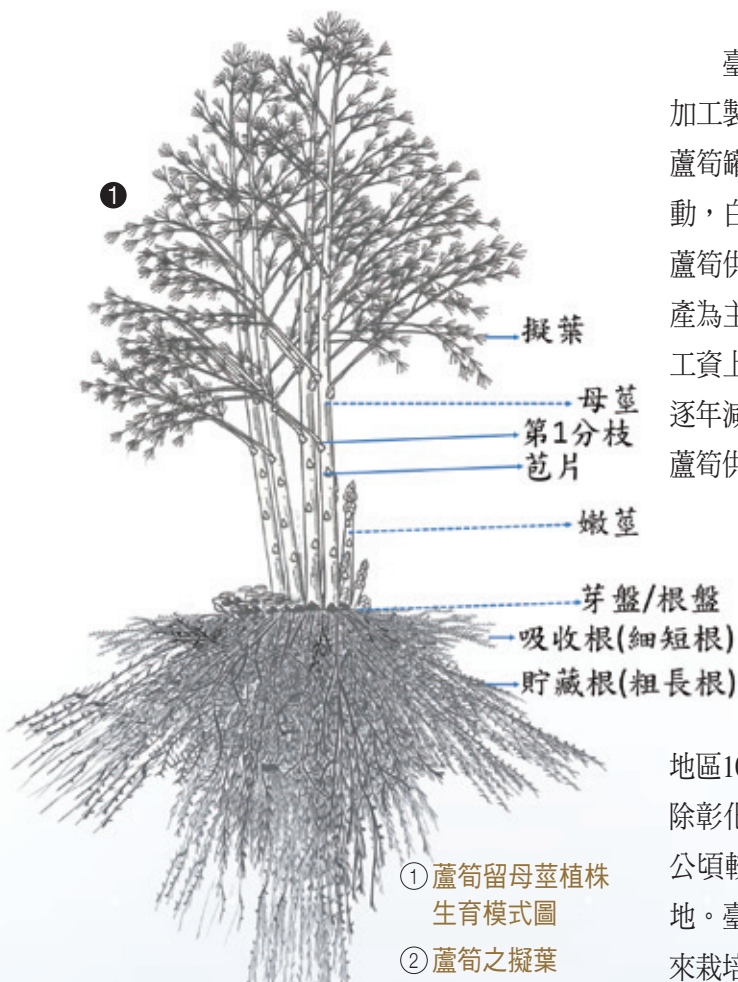
## 壹 蘆筍栽培環境要求

蘆筍 (學名: *Asparagus officinalis*) 又稱石刁柏, 在植物學分類上係歸於百合科、石刁柏屬, 為多年生宿根草本植物, 雌雄異株, 但田間偶爾也可發現雌雄同花之兩性株。經濟生產於一次種植可供多年採收, 以採收嫩莖為主, 少部分也有採摘分枝後之嫩芽 (俗稱蘆筍花) 供食用, 嫩莖及嫩芽皆有獨特的芳香風味。長久以來, 蘆筍一直被稱為蔬菜之王, 在《神農本草經》蘆筍也被列為「上品之上」, 因它含有較高纖維素、維生素及葉酸, 其蛋白質中胺基酸之含量和比例適合人體需求, 其中天門冬胺酸含量高, 另富含鈣、磷、鉀、鐵等人體需要的礦物質, 且含有較高的硒及抗氧化成份, 不僅被認為有「抗癌之王」的稱號, 且被視為具有利尿清熱、增強免疫力之食療功效, 也被譽為十大名菜之一。

蘆筍原產於溫帶地區, 性喜冷涼氣候, 栽培在寒、溫帶之蘆筍於冬季有休眠期, 即每年在地上部生長期蓄積養分於地下部芽 (根) 盤及貯藏根, 秋末氣溫降低後地上部枯死, 地下部進入休眠狀態。第二年春季回暖後, 地下部芽盤之鱗芽始萌動並長成嫩莖, 及時採收即為食用之蘆筍。

臺灣是位居亞熱帶及熱帶地區第一個栽培蘆筍成功的國家, 主因是創立了「留母莖栽培模式」, 即先培育及預留一些母莖後, 長出嫩莖再採收。該栽培模式有預留母莖供行光合作用及產生碳水化合物, 滿足嫩莖生長發育之養分需求, 非常適合亞熱帶及熱帶地區蘆筍栽培, 雖然臺灣周年氣候暖和, 導致植株冬季休眠期短或無休眠期, 蘆筍仍可栽培生產。





臺灣蘆筍產業發展從早年以生產白蘆筍及加工製罐供應外銷，出口量在1980年曾占世界蘆筍罐頭貿易量70%以上；之後因全球貿易變動，白蘆筍加工外銷優勢不再，遂改為生產綠蘆筍供應內銷鮮食為主。但蘆筍產業以露天生產為主，除容易受降雨等天候因素影響，另外工資上揚及採收難以機械化，亦導致栽培面積逐年減少，自1997年起皆仰賴大量進口生鮮綠蘆筍供應國內市場所需。

蘆筍在全球或臺灣一直為高價值的經濟作物，依據臺北市第一果菜批發市場蘆筍拍賣價格之歷史紀錄，每公斤均維持在百元以上，收益較其他作物穩定。根據農業統計年報，臺灣地區107年國內蘆筍種植面積約僅有471公頃，除彰化縣212公頃、臺南市87公頃、嘉義縣89公頃較多之外，其他面積零星分佈於全臺各地。臺灣主要進口蘆筍來源為泰國，其近十年來栽培面積及收穫量逐年減少，出口至臺灣之數量也降低。在國內生產及進口之總供給量未能滿足國內消費需求之情形下，促使綠蘆筍年平均拍賣價格逐年攀升，因而生產蘆筍已成為吸引許多青農願意投入的綠金產業之一。

## 一、溫度

蘆筍是典型的溫帶作物，雖然從寒帶到熱帶皆可栽培蘆筍，但在四季分明之溫帶地區，採收期僅限於春夏季之間，而在氣溫介於25~30℃之熱帶及亞熱帶地區也可生長良好，且幾乎可周年採收。蘆筍對低溫的適應性很強，特別是在休眠期間的地下部最低可耐受-38℃低

溫，氣溫在15°C以下生長逐漸緩慢，氣溫低至5°C以下幾乎停止生長，若低溫持續一週則易進入休眠。反之，蘆筍耐高溫能力較弱，當氣溫高達33°C以上時，光合作用能力減弱，呼吸作用提高，嫩莖外表易纖維化，筍尖鱗片易張開，容易造成品質低劣及喪失商品價值之問題。

## 二、光照

蘆筍是喜充足光照作物，對光照要求較高，每日光照時數至少達8小時為佳，光合作用飽合點為40,000~60,000 Lux (Park 等人 1975)。若光照不足，會嚴重影響莖葉光合產物的製造及蓄積，且影響植株的生長發育，致使嫩莖的產量及品質降低。因此，種植蘆筍應選擇日照充足之向陽區域，南北向栽植有利於提高光合效率，配合適當的行株距，不僅可避免栽植過密而致植株相互遮蔭，也有利於確保單位面積基本產量。

## 三、土壤

蘆筍的根群分佈廣且深，土壤以富含有機質（高於3%）、土層深厚疏鬆、排水良好之砂質壤土為宜；土層淺薄、通氣不良、地下水位高、排水差及易結塊之黏土與砂礫土，均不適合種植蘆筍。蘆筍對土壤酸鹼值（pH）的適應性較強，土壤pH5.8~8.0之間均可栽培，但以6.0~6.8 之間最為適宜，當pH值在5.5以下或7.5以上時，植株生長會受到抑制且產量下降。此外，蘆筍根系會有自毒作用，在生長發育時期會分泌相當微量的化學物質至土壤中，

對於廢耕重植田區蘆筍的生長有抑制效應，因此蘆筍田與其他作物輪作有其必要性。

## 四、水分

蘆筍之擬葉纖細、蒸散量低，加上根系發達，所以植株比較耐旱。但在採收期過於乾旱，仍會導致生長芽體萎縮、嫩莖細弱、且容易老化、品質下降而嚴重減產，所以蘆筍在採收期需水量較大。此外蘆筍不耐浸水，浸水會導致吸收根及貯藏根損傷或死亡。另外若持續下雨致使空氣相對濕度長期偏高，易引起莖枯病發生與擴散，增加防治上的困難。

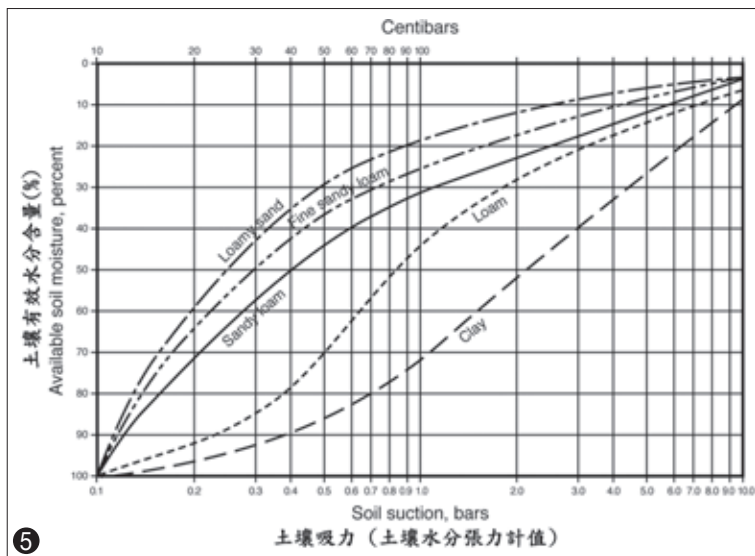
砂質壤土栽培蘆筍之水分需求條件(20-40公分深土層)，在「營養生長期」(母莖培育期或留母莖期)之有效土壤含水量建議維持於



③ 二年生蘆筍植株根系深度已達60公分以上



④



⑤

- ④ 蘆筍之不同成熟度貯藏根 (圖左1至圖右2)、吸收根 (貯藏根上之細短側根) 及新生根 (圖右1)
- ⑤ 不同土質之土壤有效水分含量 (%) 與土壤吸力 (bars) 間之關係圖 (1 bar=100 Centibars=100 kPa)。註：Loamy sand (壤質砂土)、Sandy loam (砂質壤土)、Loam sand (壤土)、Clay loamy (黏質壤土)。(資料引用來源：LeBoeuf J., R. Shortt, C. Tan and A. Verhallen. 2007. Irrigation Scheduling for Tomatoes – An Introduction [https://www.researchgate.net/profile/Chin\\_Tan3/publication/268506449\\_Irrigation\\_scheduling\\_for\\_tomatoes-an\\_introduction/links/546d03080cf26e95bc3cab6c/Irrigation-scheduling-for-tomatoes-an-introduction.pdf?origin=publication\\_detail](https://www.researchgate.net/profile/Chin_Tan3/publication/268506449_Irrigation_scheduling_for_tomatoes-an_introduction/links/546d03080cf26e95bc3cab6c/Irrigation-scheduling-for-tomatoes-an-introduction.pdf?origin=publication_detail))

65%~75%，水分張力應管控於-17~-23 kPa；在「採收期」之有效土壤含水量依季節區分二等級，春、秋低溫期應維持於55~65% (土壤水分張力約-23~-32 kPa)，夏季高溫期因植株蒸散失水偏多，應維持於65~75% (土壤水分張力約-17~-23 kPa)；「休閒期」須減少水分供給，不低於40% (土壤水分張力約-30~-50 kPa) 即可。

## 五、養分需求

在營養管理需求方面，由於採收蘆筍供食用的部位為嫩莖，依據美國蘆筍滴灌管理手冊，每採收嫩莖2.5公噸相當於消耗10.4公

斤氮肥、1.4公斤磷肥及9.1公斤鉀肥。而中國大陸研究則指出每採收1公噸嫩莖，相當於消耗23.1公斤氮肥、16.1公斤磷肥及20.8公斤鉀肥。前二項研究結果可能因栽培環境或管理模式不同，在養分需求量存有差異，但其共同結果均指出，在嫩莖採收期對氮肥需求量最多、鉀肥次之、磷肥最少。此外，經估計三年生以上蘆筍植株於每公頃貯藏根約可儲存168.1公斤氮肥、41.5公斤磷肥及190.5公斤鉀肥，故稱蘆筍為高需肥量作物實不為過。以設施栽培蘆筍，則其每次施肥量必須調整，肥料施用量約為露天栽培區之1/3~1/2，須少量分次施用，避免過量鹽基離子累積而阻礙生長。



## 設施栽培整體規劃

臺灣氣候因颱風、豪雨發生頻率高，使得蘆筍植株易受到雨水浸漬，造成根系受損，植株生育受阻，進而植株敗壞，致露天種植面積逐年減少。採用設施栽培蘆筍則能阻隔雨水侵襲和浸泡，減少莖枯病發生，有利於植株生育正常、降低病蟲危害、穩定品質及提升產能，皆為設施栽培蘆筍面積逐年增加之主要原因。

蘆筍生產周期長且經濟效益高，具有短時間就能回收成本的利基，加上於設施栽培蘆筍不僅栽培風險遠低於露天栽培者，另可於冬季利用設施保溫措施，配合冬季不留母莖採收之栽培模式，調整蘆筍產期達周年生產，提昇生產者收益與溫室利用效益。臺灣設施蘆筍生產主要集中於臺南市將軍區，其他縣市則屬零星分佈，估算現今設施栽培面積約為30公頃，且有逐年增加趨勢。

設施蘆筍在生長過程中對於溫度、濕度和日照強度都相當敏感，應用溫室環境監測系統，將所收集溫室中各項環境氣候數據值資料，包括空氣溫度、相對濕度及光照、土壤溫度、相對含水量及EC值等，導入自動化溫室管理系統，透過系統直接控制相關的設備，調整環境狀態，例如：當溫室內相對濕度過高、悶濕時，可開啟內循環風扇；土壤水分含量太低時，可啟動灌溉泵浦，並以滴灌供給植物水分；日照過強導致溫度過高時，則可展開遮光網，以減少過多光照(熱能)進入設施內。

### 一、場址選擇

蘆筍為多年生且可長期栽培之作物，種植後可連續多年採收，故栽培前須謹慎選擇適合的地點，以利後續長年管理，栽培田區之土壤質地以砂質壤土為佳，土層深厚、排水性良好，避免於降雨後呈現積水狀態，且排水不良及地下水位過高之田區均不適種植。



⑥ 雨季田區地下水位高，排水不易，植株迅速衰弱，產量驟減

⑦ 蘆筍根部浸水過久而造成根系腐爛發臭

## 二、設施規劃

### (一) 座向選擇

設施座向基於太陽於東方升起、西方落下，且配合蘆筍以作畦之高莖栽培，設施座向與栽培畦向皆均以南北向為佳；另依據寬行密植原則，配合大於150公分之行距，確保通風與接受充足光照，適當株距密植可維持應有基本產量。故每行植株應保有適當空間，使每行植株可接收上午東方與下午西方日照，確保不互相遮蔽而截取充足光照。

### (二) 排水

蘆筍為深根性作物，且根系不耐浸水，有些低溼地區地下水位容易上升至20公分表土層，尤其在梅雨季及暴雨容易發生之季節，應確實做好排水措施，避免蘆筍根部浸水過久而造成根系腐爛及根盤萎縮，嚴重影響生育、產量及品質。如田區無法確實做到有效排水或快速降低地下水位，應重新評估是否改種植其他淺根性作物。但最好於設施搭建之初，就應先瞭解當地田區水文狀況。

蘆筍適合之栽培田區須具備排水性良好之條件，若排水不良可預埋排水管路、填土墊高，也可將溫網室外圍開溝，並將土方移入溫網室中，使內高外低，以利排水。此外，對於作畦較長者，畦溝務必維持前高後低之落差，利於單向排水，或中央高兩端低，利於雙向排水，且須維持一定斜率，確保排水良好。

### (三) 灌溉模式選擇及節水滴灌要件

#### 1. 灌溉模式選擇

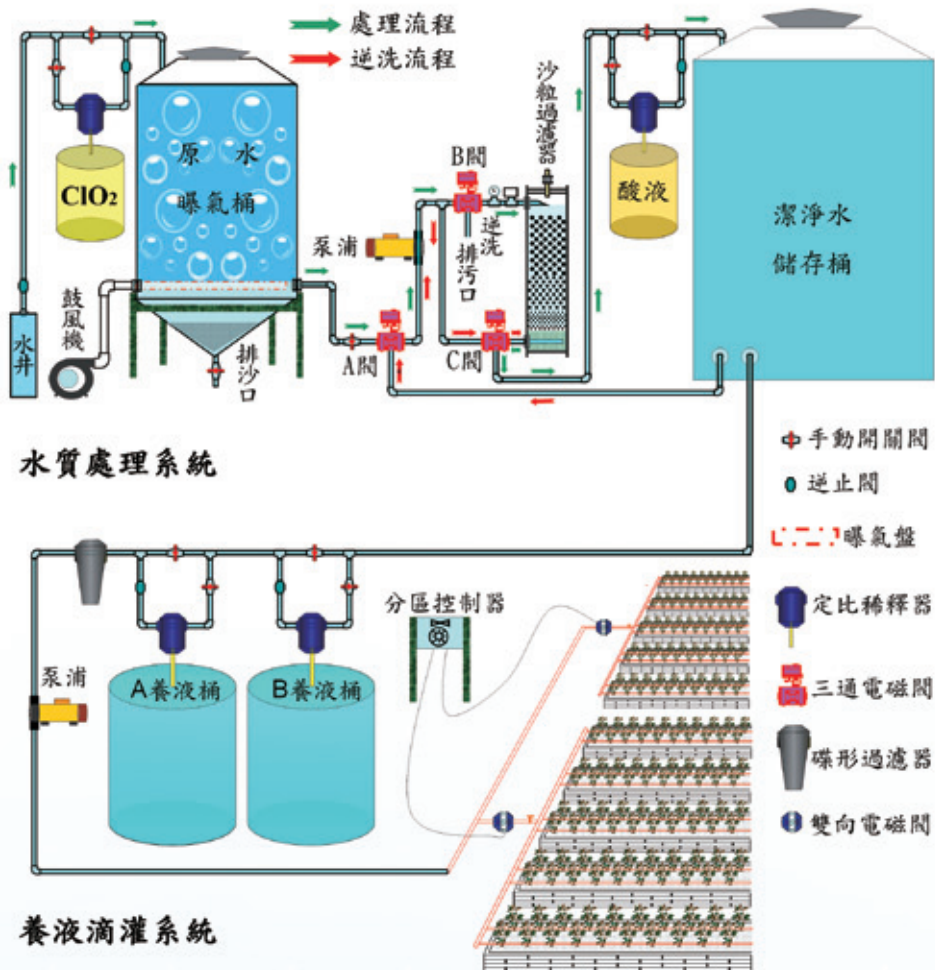
土壤含水量是影響蘆筍品質的關鍵，水太少、筍不出、筍不嫩；水太多、根易爛。蘆筍栽培之灌溉方法有「溝灌」、「微噴灌」及「滴灌」三種模式選擇；灌溉耗水量以「溝灌」最高、「微噴灌」次之及「滴灌」最低；灌溉精準度則以「溝灌」最低、「微噴灌」次之及「滴灌」最高。「溝灌」就是開溝作畦，其原則為按所定的行距開溝，供灌水入溝、濕潤畦土。「微噴灌」其原理是使用噴水帶，安裝連接於供水管路，並鋪置畦面上，噴水帶上有微孔可供出水，在一定的壓力下，水從孔口



⑧ 微噴帶應用可採一畦鋪設2條



⑨ 滴灌管滴水灌溉情形



⑩ 滴灌系統之主要組成設備

噴出，高度維持在10公分以下，對水質之要求低於滴灌，一般可直接連接於抽取地下水源之供水管線。「滴灌」是應用低壓管道系統與安裝在滴灌管(帶)上的灌水器(滴頭)，滴灌管(帶)鋪置畦面上，可將水及蘆筍需要的養分一滴一滴、均勻而又緩慢地滴入根區土層中。

## 2. 節水滴灌要件

滴灌系統設置可根據作物的生長特性與肥料有效性，擬定養液配方，進行養液灌溉，此

系統可以減少鹽分累積，更精確的控制生產品質。設施蘆筍栽培應用滴灌系統供水、給肥，可提供均勻及穩定之水分與養分，維持每日採收嫩莖之柔嫩度及穩定品質，有助於提升給肥效率及降低肥料浪費，且無「溝灌」所致畦溝積水形成泥濘狀，方便通行及採收。

### (1) 滴灌系統之主要組成設備及使用要點

滴灌系統主要包括水源工程、控制系統、水質處理設備、肥灌、注肥系統、滴灌管件

等。若在水源無雜質堵塞灌水器(滴頭)之虞的條件下,簡易滴灌系統僅需安裝儲水桶、輸水幫浦、控水開關閥、碟形過濾器、供水主管及內鑲式滴頭之滴灌管(帶),即可馬上應用;若在出水管路前段加裝注肥器、電磁式定時開關水閥及肥液桶,即可定時定量供水給肥。

## (2) 滴灌水質之基本要求

滴灌對於水質之要求較高,以抽取地下水供灌溉用者,若水源中鐵化合物及錳化合物濃度其中之一高於0.1 mg/L,即需進行水質處理及過濾,處理設備建議包括機械通風曝氣設備、沉澱池(或蓄水池(桶))、砂粒過濾器及篩網過濾器(或碟片過濾器)。若濃度低於0.1 mg/L,則通常僅需經過簡單過濾後即可使用。另基於滴灌系統過濾器的過濾能力要求,必須能將大於1/10滴水孔直徑的雜質全部濾出。例如選用滴灌管(帶)滴頭之水流通道,孔徑寬一般約1.03~1.32 mm,終端過濾選用篩網或碟片過濾器之濾網(孔)孔徑需為灌水器之水流通道孔徑之1/10,則須選用過濾篩孔目數每英寸達120~150目之過濾器。

## 三、設施簡易環控設備推薦選項

蘆筍屬於溫帶作物,依植株特性對低溫之耐性較強,耐高溫能力相對較弱,蘆筍栽培於熱帶及亞熱帶地區之最適生長溫度為25~30°C,溫度超過33°C時生長易受影響,植株光合作用能力下降、呼吸作用提高、淨光合作用降低。高溫季節設施內環境常維持悶熱狀態,倘若植株處於長時間高溫,嫩莖生長易受影

響,如頂端開芒、鬆散、畸形筍比率提高,植株生長亦呈現熱障礙現象,分枝偏低、側枝生育勢不佳、擬葉黃化速度快及葉綠素含量較低,主要因氣溫在20~25°C葉綠素含量最高,溫度過高及過低對葉綠素之形成皆不利。

### (一) 內循環風扇

為減少設施內不同區域之溫度及相對濕度等微氣候之落差,增加溫室內空氣流動,建議可裝設內循環風扇改善,攪動室內氣流,增加蒸散作用,有助於提升設施內作物之生育整齊度。設置內循環風扇應考量風扇的風量、距離與裝設位置、角度,須使溫室內氣流均勻,並避免直接吹向作物。內循環風扇裝設務必要求高功率、低耗電量,換氣率以每分鐘設施體積0.3~0.35次為標準,或溫室內風扇總容量( $m^3/min$ )至少須相當溫室體積的1/4。於氣溫較高之5~10月期間,建議可於清晨採筍期間及中午太陽直射階段開啟內循環風扇,不僅有助於改善清晨採筍時之環境舒適度,也有利於日出及中午時段降低設施內不同區域之溫濕度等微氣候落差及減緩劇烈變化。

### (二) 遮光網

蘆筍光合作用飽和點約為40,000~60,000 Lux (Park 等人1975),隨著日照強度增加,光合作用速率相對提高,但於日照強度達前述光度時即趨於光飽和點。蘆筍擬葉發育完成後光合作用能力逐漸增加,老化變黃時逐漸衰退。除氣溫影響植株生長外,強光照也加速擬葉老化變黃速率而影響光合效能。若能於設施上層加設活動式遮光網,於強光時開展,則可有效



- ⑪ 高光照所致高溫可開展外遮光網以降低設施內熱累積
- ⑫ 設施悶濕可開啟內循環風扇加強通風



筍對於光照之需求性，遮光率以開啟時段仍可維持設施內光照強度，趨近光合作用飽和點 (約為40,000~60,000 Lux) 為基準。

#### 四、栽植區準備

##### (一) 肥力分析

種植蘆筍苗之前，須先進行園區土壤採樣分析，以評估是否有需要改善之問題，如：土壤酸鹼值 (pH) 是否適宜、是否有鹽類累積、土壤有機質含量狀況、有無養分需要調整、排水狀況等。於種植前將可能發生之問題排除或適當調整土壤之理化性質，可減少栽培過程問題之發生、成本及時間的耗損，其後進行合理化施肥管理之各種施肥措施才會有效益，此外，基肥及追肥之施用種類及施用量亦應視土壤檢測結果決定。而蘆筍田區土壤應如何採樣？國內設施栽培蘆筍

防止過度強光引發高溫造成的植株熱障礙。

遮光網建置形式選擇，可分「外遮光網」及「內遮光網」。「外遮光網」係安裝於設施頂部披覆塑膠布之上層，且需維持一定間距，降溫效果佳，但設置須考慮抗風能力，且建置成本高；「內遮光網」係安裝於設施頂部披覆塑膠布之下方，降溫效果及建置成本均低於「外遮光網」，且無需考量抗風性。另基於蘆

- ⑬ 水田轉作田犁底層阻礙根盤伸展，生長勢差
- ⑭ 犁底層導致灌溉水下滲後無法迅速排除，易回積於兩土層間，根系生長差

以土耕為主，整地前建議區分表土(0~20公分)及底土(20~40公分)，分別採取土樣供土壤肥力檢測，以瞭解栽培土壤酸鹼值與電導度是否於適當範圍，並獲知土壤肥力豐脊程度，供為後續土壤改良及施肥調整之依據。

土壤採樣依種植園區面積大小，採樣點3~5個即可，將3~5個採樣點所採之土壤，表土與表土混合、底土與底土混合後，各取一公斤置於採樣袋(或乾淨之塑膠袋)中，註明姓名、地址、電話、種植作物(蘆筍)、土樣為表土或底土、地段及地號等資料，盡速送至鄰近農業改良場進行分析。

## (二) 打破硬盤(犁底層)與深耕及土壤理化性

### 改善

蘆筍屬於深根系作物，根系垂直向下可深達2公尺以上，但根群主要分佈在15~60公分深之土層。為使地下部及根系擴展良好，若為水田轉作蘆筍，種植前如未先進行土壤檢測評估，常遇到定植後發生犁底層阻礙根盤生長，導致生育不良而產量差，因此若為水田轉作田，應先鑽探土層，以利確認有無犁底層存在，如果有犁底層，應先以深耕犁打破犁底層後，大量施用植物粗纖維含量高而氮含量低之腐熟有機質肥料，可改善土壤物理性，使土壤



疏鬆，增加排水性及通氣性，使根系有良好之生長空間，再行蘆筍種植。

若預定種植田區之土壤之粉粒含量高，土壤淹灌供水後易於畦溝邊形成土壤結皮現象，水分難均勻擴散分佈於土層，造成灌溉水及肥料利用效率差，雖然於種植後可採用中耕培土及剖畦方式改善土壤結皮變硬的問題，但根本解決土壤物理性劣化問題，還是建議於種植前施用足量植物粗纖維含量高之腐熟有機質肥料，除了可提供養分外，尚可提高土壤有機質含量及促進土壤團粒化，以利水分傳導。



## 初植~1年生植株管理

### 一、種植前準備 (種植前一個月)

#### (一) 基肥施用

因應蘆筍深根、多年生及長期採收特性，肥沃、透氣、排水性佳之土壤有助於生長，一般而言，蘆筍栽培有機肥之需求量高於其他蔬菜作物。推薦於種植前，每0.1公頃施用富含植物性粗纖維之有機肥約2,500公斤，以改善土壤理化性質，提高土壤之保肥性、透氣性及排水性，促進根系發展，於全面撒施後翻耕，儘可能與土壤充分混合，另可多施於種植畦下之底土層，利於種植後根系向下伸長。土壤肥力檢測若有機質含量低於3%，則推薦0.1公頃可多施用1,000公斤以上富含植物性粗纖維之有機堆肥。

#### (二) 整地與作畦

蘆筍採作畦栽培，合理行距為1.5~1.8公尺，須避免過窄。畦面維持適度寬度也利於芽盤發育及向四周擴展，且可確保培土層所需土壤來源足夠，維持適當之培土厚度，可提高耕作年限。另適度增加行距、維持足夠畦溝寬度，可利於機具(碎枝機)行走操作。

#### (三) 雜草防治與管理

蘆筍栽培期間應避免使用殺草劑防治雜草，因蘆筍對殺草劑敏感，雖可參考植物保護手冊推薦藥劑施用防治雜草，但須注意施用不當則容易傷害植株或發生藥害。定植栽培前雜草之防治與管理，除利用機具翻耕掩埋外，對於無性繁殖強之香附子及馬齒莧等雜草，建議優先採行人工挖除或與水田輪作防除。



15



16

⑮ 優先拔除無性繁殖能力強之雜草-馬齒莧

⑯ 無性繁殖能力強之雜草-香附子

### 二、定植準備

#### (一) 品種選擇

國內品種依本土氣候環境選育，適合國內栽培種植，目前各品種特性介紹如下：

##### 1. 白蘆筍‘臺南選1號’

由臺南區農業改良場育成，主要特性為植株高大，嫩莖筍尖呈尖圓錐狀，緊密粗大。

##### 2. 白蘆筍‘臺南選2號’

由臺南區農業改良場育成，主要特性為植株高大，嫩莖筍尖呈鈍圓錐狀，緊密形態優美，屬中型筍且勻稱。



⑰ 白蘆筍 ‘臺南選1號’    ⑱ 白蘆筍 ‘臺南選2號’  
 ⑲ 綠蘆筍 ‘臺南選3號’    ⑳ 綠蘆筍 ‘臺南4號’  
 ㉑ 綠蘆筍 ‘UC-157’

### 3. 綠蘆筍 ‘臺南選3號’

由臺南區農業改良場育成，主要特性為植株高大，嫩莖筍尖呈尖圓錐狀，緊密鱗片不易張開，介於中大型筍且勻稱。

### 4. 綠蘆筍 ‘臺南4號’

由臺南區農業改良場育成，主要特性為一代雜交品種，植株生長強勢，健壯高大，嫩莖筍尖呈鈍圓錐狀，緊密鱗片不易張開，肥大整齊圓滑勻稱。

## 5. ‘UC157’

由美國加州大學育成，主要特性為一代雜交綠蘆筍品種，生長勢強健，植株高大，嫩莖粗度/直徑大比率高，色澤淺綠，筍尖呈鈍圓錐狀，緊密鱗片不易張開。

### (二) 育苗與定植適期

蘆筍栽培需先播種育苗，再移植至本田。臺灣地處亞熱帶區域，為避開夏季高溫不良影響，建議選擇於天候涼爽之秋季種植，翌年春天開始收穫。但因蘆筍種子發芽喜好涼溫，秋植前育苗，通常於夏末至秋初之高溫時期，建議於播種前種子進行預措，先催芽以提高發芽

率及整齊度。種子催芽要點為先洗淨種子，沖洗後將種子浸於25~30°C溫水中，置於室內陰涼處或27°C恆溫箱中，浸泡36~48小時，每天換水1~2次。浸泡結束後，將種子撈出，用乾淨濕毛巾包裹，或使用淺盤，內置紙加水潤濕，再放種子，並套塑膠袋保持濕度及遮光，之後置於室內陰涼處或27°C恆溫箱中催芽，每日早、晚以25°C左右的清水沖洗種子各1次。若採機械播種，為避免胚根過長，建議約10%種子露白時應儘快播種；若採人工播種，建議當20~30%種子露白後，即可播種。

不論機械播種或人工播種，均建議選用

128格或104格穴盤育苗，於播種前將濕潤培養土裝入穴盤後刮平，再壓實至2/3高度，將催芽後的種子播入其中，每穴1粒種子，播種後覆蓋濕潤的培養土並刮平，避免1穴多粒種子致根系互相纏繞。若種子未先經浸泡及催芽程序，可以機器播種，播種後將穴盤交錯堆疊，移置室內陰涼處或27°C的恆溫箱中，並用塑膠膜覆蓋，保持培養土濕潤。待大部分種子露白時移至育苗溫室或有遮雨設施處，並使苗株能充分接受光照，以25~30°C育苗環境為佳。育苗時間約1個半月至2個月。育苗初期當苗株具有2枚本葉起，可採澆灌肥



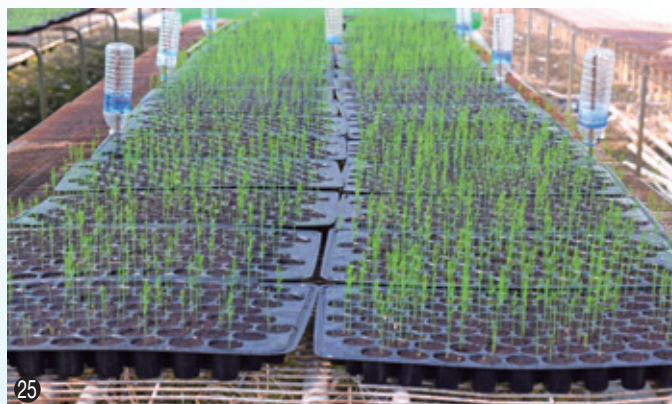
22



23



24



25

22 夏季高溫期應用淺盤置濕紙進行催芽 23 催芽種子長出胚根(露白)

24 使用128格穴盤育苗情形 25 使用104格穴盤育苗情形

水方式補充養分，每週澆灌液肥至多2次，惟肥料濃度不可超過100 ppm，通常可選用三要素含量相同的臺肥43號即溶複合肥料 (N:P:K=15:15:15)，建議加水稀釋1,500倍後施用。病蟲害防治方面，幼苗期應注意莖枯病、銀葉粉蝨及薊馬之防治。

### (三) 定植苗選擇

選擇要點為當幼苗高度約15~20公分，即播種後約1個半月至2個月，根系生長已均勻分布於穴格內之培養土，且至少有3支地上莖之幼苗始適於栽植，定植時應選擇莖葉無黃化或罹病之健康幼苗為佳。

### (四) 定植方法

定植前建議應用中耕機預先開挖淺溝，溝深10~15公分，幼苗種植於溝底，株距20公分，定植時幼苗3支地上莖之排列方向與畦面平行，即每株幼苗之新生地上莖朝同一方向種植為佳。定植後應隨即培土，厚度約可覆蓋幼苗根系土團頂部至少3~5公分。種植後若採用滴灌或微噴灌給水，建議於定植前預先鋪設滴管(帶)或微噴管(帶)，定植後再移至幼苗旁後灌水；若採溝灌給水，則建議於定植後，在定植行側邊開淺溝供水，以利快速濕潤定植行區之土壤。

②⑥ 定植苗選擇要件一為苗株至少有3支地上莖(圖右苗株)

②⑦ 定植苗選擇要件二為根系生長已均勻分布於穴格內培養土



②⑧ 溝灌栽培區-穴盤苗定植初期



②⑨ 溝灌栽培區-穴盤苗定植後三週

③② 滴灌栽培區-開溝定植穴盤苗



③① 滴灌栽培區-開溝定植穴盤苗

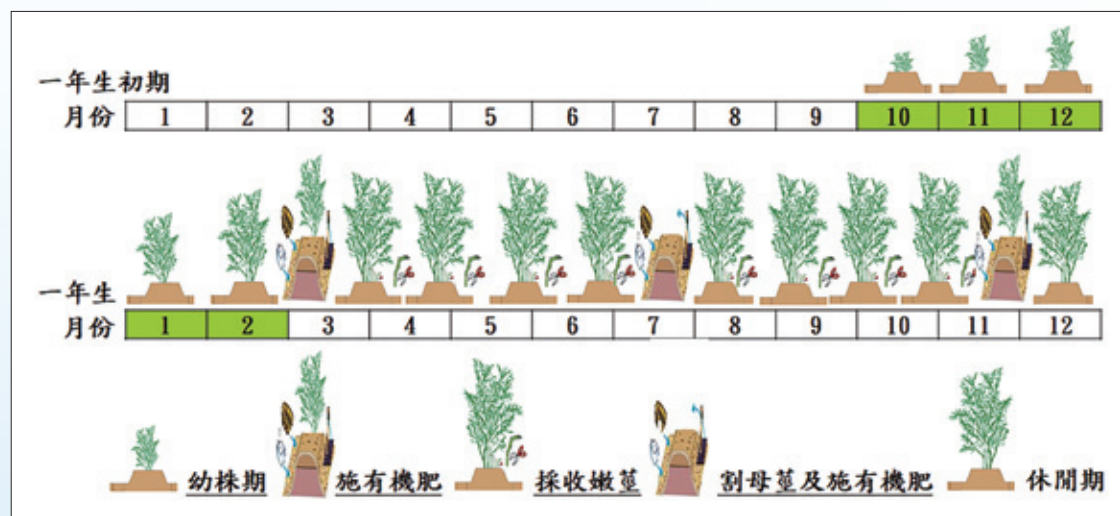


③② 滴灌栽培區-穴盤苗定植後約3週



③③ 滴灌栽培區-穴盤苗定植後約2個月

### 三、幼株 (秋植~翌年春期採前) 管理



③④ 一年生植株之幼株 (秋植~翌年春期採前) 管理歷程 (標線底月份)

③⑤ 定植後3個月割除枯黃莖葉

③⑥ 定植後3個月割除枯黃莖葉之整理後情形

③⑦ 定植後5個月以上之密生細弱莖葉可優先割除(圖左)

③⑧ 割除細弱莖葉後進行就地碎化



### (一) 莖葉管理

定植後初期植株新生長莖葉，應盡量保留，以利光合作用進行，增加養分蓄積於地下部貯藏根，供後續生長；若株叢過於繁密，可適度將細弱莖葉割除，保持通風及減少害蟲隱匿，若有黃化及罹病莖葉則必須優先割除。

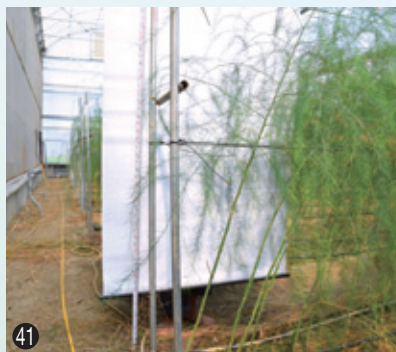


③⑨ 運用撞擊式插立支柱

④⑩ 運用電動鑽孔機快速鑽控支柱之插孔

④⑪ 建議於栽植畦行之前後端插立雙支柱固定

④⑫ 雙支柱寬度不得窄於30 cm，可寬達50 cm



## (二) 防止倒伏

立柱防止植株倒伏，不僅利於植株生長，也可維持畦溝通道之細弱莖葉空間，並可避免過重之莖葉倒伏於地上，於莖基部處斷折。故初植後即可架設防倒支柱及安置固定繩/網。為確保固定繩/網之穩定性，建議於株行之前後二端插立雙支柱，再加上橫桿，形成口型支架；若為節省支柱，僅於中段插立單支柱，再加上橫桿，形成T型支架亦可。當植株高度約50公分時，可暫時先於植株兩側拉繩支撐，避免柔弱莖葉垂伏或植株相互堆疊；待植株高度持續增長至約1公尺時，應儘速於已插立之口型或T型支柱兩側拉固定繩/網支撐莖葉，固定繩/網之寬度至少需30公分，在不妨礙畦溝農機具操作之前提下，寬度增至50公分更佳。



④3 幼株以兩側拉繩方式支撐

④4 將幼株莖葉移入兩側拉繩

④5 架設防倒支架兩側拉繩或防倒網支撐莖葉

④6 定期巡查並引枝條入固定網/繩內

設施栽培因植株去頂，保留高度較高，可以設置二層固定繩/網提供支撐，因此前後二端插立雙支柱，再加上2支橫桿，則可形成口型支架；若僅於中段插立單支柱，再加上2支橫桿，則形成干型支架。固定繩/網高度建議第一層維持於80~100公分，第二層高度則維持於130~140公分左右。莖葉生育期或留母莖期，應定期整理植株，使株高超過於固定繩/網，且將未在繩/網之間的母莖牽引入兩側拉

繩或網內，以避免植株過高時，難以整理或牽引時容易折損母莖。

### (三) 灌溉管理

蘆筍於不同生育期有不同的水量需求，因此設施栽培之灌溉及水分管理可依據各生育期需求，維持不同土壤含水量。建議應用土壤水分張力計進行監測，以利於依據監測數值調整灌溉水量。初植母莖培育期因根系分佈尚淺，為加速營養生長，使母莖及擬葉拓展良好，若



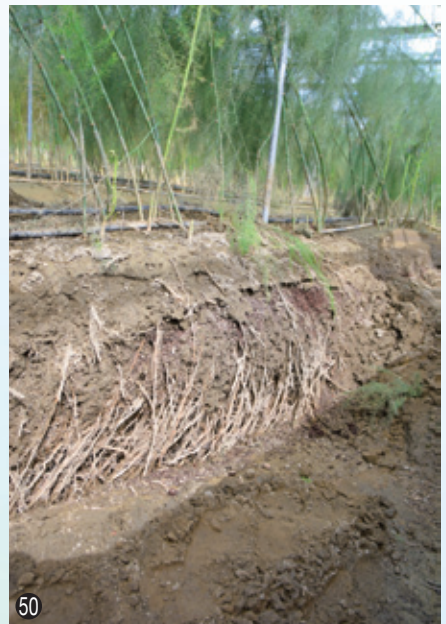
47



48



49



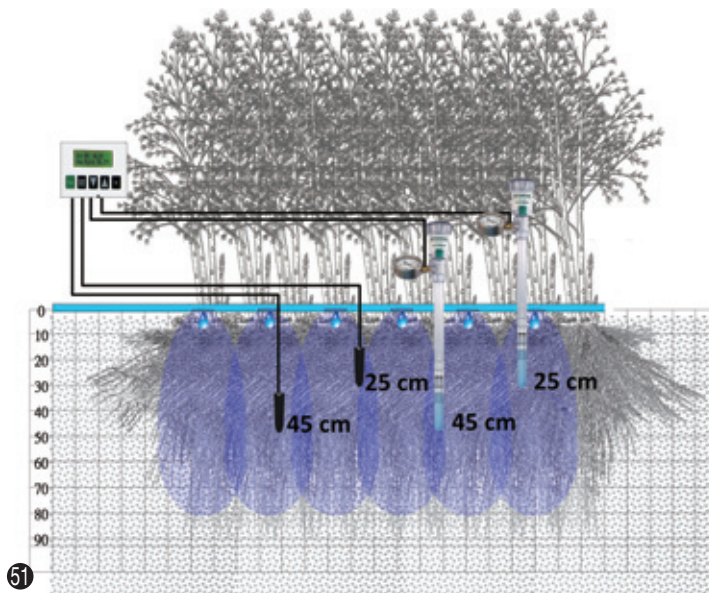
50

④7 滴灌供水保持畦溝乾燥

④8 微噴灌供水保持畦溝乾燥

④9 溝灌之畦溝灌水情形

⑤0 滴灌根系生長情形，根長超過60 cm



⑤1 蘆筍植株高度、根群分布深度、滴灌水份移動 (藍色區) 及感測器配置示意圖 (1小方格之長寬為10公分)



⑤2 使用土壤水分張力計監測含水量

應用滴灌及微噴灌供水，於20~40公分土層之有效土壤含水量建議維持於55~65%，水分張力為-23~-32 kPa；灌溉方式如為溝灌，灌水量以不超過畦溝1/3~1/2高度為原則，視土壤含水量狀態，約5~7天灌溉供水1次。土壤含水量之監測原則，因蘆筍根系較長，需設置兩處不同深度監測點，一為在畦中央離畦面深20公分處，另一為深至40公分處，以確認根系生長之土層是否維持適當土壤含水量。

#### (四) 施肥管理

初植後肥料用量須依據不同生育期進行調整，生育初期為促進新生莖葉生長，氮肥施用量及氮鉀肥比例不宜過高，故提供足夠鉀肥予新生長發育母莖之營養所需，除利於促進母莖生育強健，也可降低莖葉生育柔弱之風險。

定植後約3~4天起即可開始追肥，若採用

滴灌方式供水，可藉由養液滴灌，施用臺肥43號即溶複合肥料進行肥灌。肥料用量為0.1公頃，在定植後第1~2個月之間每週2公斤，第3~4個月期間則為每週3.5公斤，第5個月起每週5公斤。肥灌時可先將肥料加水溶解於肥液桶後，均分為7日施用。若採用微噴灌及溝灌，則建議施用臺肥43號複合粒狀肥，肥料用量為0.1公頃，在定植後第1~2個月之間，每隔3週於微噴灌及溝灌區分別為8公斤及16公斤，第3~4個月期間則每隔3週分別為15公斤及30公斤，第5個月起每隔3週分別為20公斤及30公斤。微噴灌區建議肥料均勻施於微噴帶兩側，溝灌則以條施於畦溝底二側。惟不論灌溉方式為何，施肥量仍需要依據土壤肥力檢測結果進行調整。

由於蘆筍對高濃度土壤鹽類較敏感，建議

可應用土壤EC感測器即時監測土壤電導度，以利於即時管理肥料供給量。一般而言，蘆筍栽培之土壤電導度(EC值)不得高於0.4 dS/m。另基於蘆筍設施栽培不同於露天栽培，土壤中鹽類缺乏受雨水淋洗機會，設施栽培若施肥過量，極易造成鹽類累積，致使EC值升高。因此設施栽培除使用土壤EC感測器即時監測，並應定期挖取土壤樣本供肥力分析與比較，以避免施用肥料量高於植株實際吸收量，直接導致多餘肥料於土壤中累積，間接引發土壤鹽類增高而阻礙植株生育。

#### (五) 中耕培土

蘆筍定植後為促進植株地下根莖生長，增進嫩莖之柔嫩度，需執行漸進式培土，綠蘆筍最終培土高度為12~15公分，白蘆筍為25~30公分；過低及過高之培土層將影響後續嫩莖之萌發生長及品質，培土高度過低，萌發之嫩莖較細，高度過高則給予之土層壓力過大、土團過硬，嫩莖出土後頂端較易有彎曲或開(散)芒現象。



⑤③ 應用微型氣象站搭配插入土中之電路板式EC感測器，隨時監測土壤EC值變化狀況



54



55

⑤④ 定植約2個月之幼株進行培土

⑤⑤ 幼株初次培土後情形



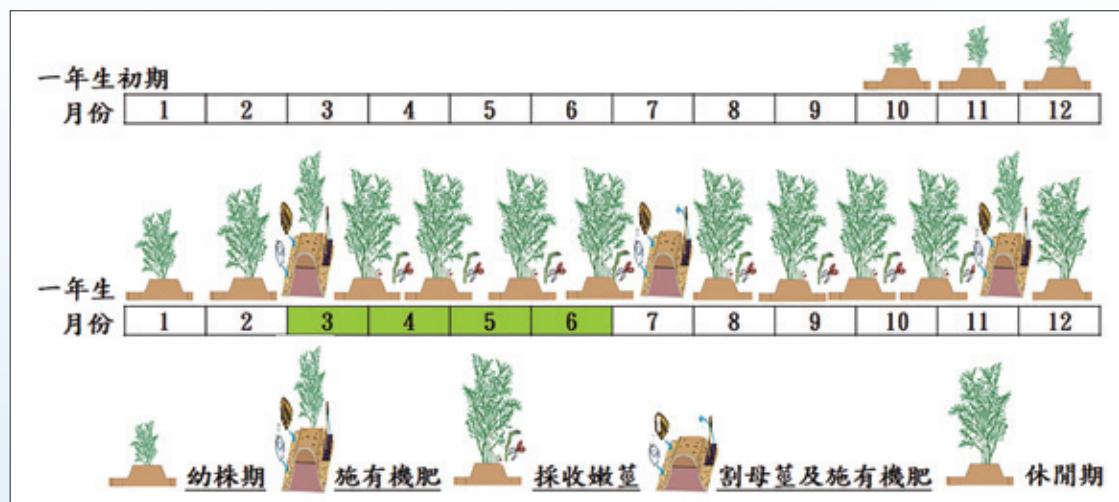
⑤⑥ 定植後達4個月以上成熟株，於培土前可酌施含植物性纖維之有機肥

⑤⑦ 定植後達4個月以上成熟株之中耕培土-開挖畦溝

⑤⑧ 培土高度判斷：首先於培土前逢機拔取地上部成熟莖

⑤⑨ 母莖埋於土中呈白色之莖長度代表目前覆土厚度

#### 四、春~初夏 (春季產期) 管理



⑥⑩ 一年生植株之春~初夏 (春季產期) 管理歷程 (標綠底月份)

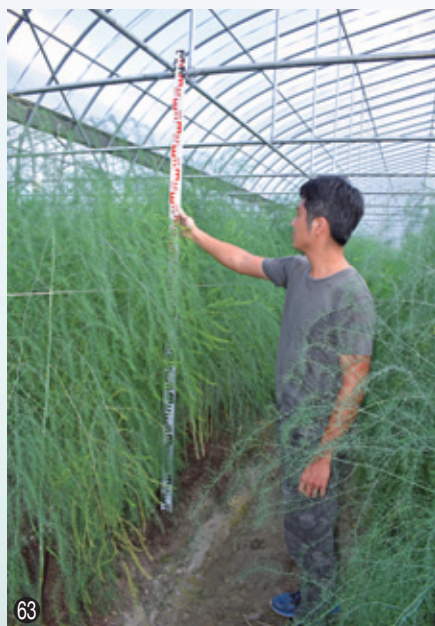
### (一) 選留母莖及植株管理

留母莖栽培法為臺灣獨創適應亞熱帶氣候之栽培法，一般配合產期，每年須更新二至三次母莖，更新二次者分別為春、夏季二批次，三次者分別為春、夏及秋季三批次。建議選留母莖以直徑0.8~1.5公分為佳，一年生植株應留3~5支母莖，若直徑偏細可多留1~2支；二年生植株為4~6支；三年生後因芽盤拓展，母莖生長分佈較分散，可留6~8支母莖。

務必注意選留母莖之直徑大小，小於0.8公分之母莖，因後續生長之莖葉細弱，植株高度偏矮、葉層厚度降低，恐減損光截取量；直徑大於1.5公分之母莖，表皮層容易裂開，易引發成熟莖基部開裂損傷。另選留母莖之作業適期，建議於90%以上植株之母莖直徑符合選留原則，大於0.8公分者至少已有3支時，可減少作業次數及確實選留合適母莖。



- ⑥1 初植第一次選留母莖階段，母莖仍呈密生狀
- ⑥2 選留直徑0.8~1.5公分4~5支莖作為母莖
- ⑥3 摘心(去頂)後高度維持於140~150公分，增加光照截取量
- ⑥4 植株底部分枝需摘除，保留畦面至最低分枝約有40~50公分之高度，增加通風及方便採收



初植春季第一次選留母莖 (或初次採收前之母莖培育)，係於每一植株原長出之母莖中，割除直徑太細及太粗者，切勿將所有地上部割除，待重新長出後選留。全部割除重新培育母莖，係自第二次採收季起，始須割除所有老化母莖，待重新長出後選留母莖，採行留母莖模式收穫嫩莖。

一年生植株於初次採收季，首次留母莖之株高通常較低，除非高度超過150公分，始須摘心或去頂，以維持有效光截取量之葉面積指數，但須避免去頂高度過低，導致葉層厚度不足，降低光截取量而影響光合作用效能。另植株母莖下層分枝須適度整理清除，距離畦面達40~50公分以下之分枝建議割除，除非有利於長出之綠蘆筍嫩莖能接受適當光照而呈翠綠色，且保有適當生長空間，並能增加採收之方便性及有利於判定達適收期之嫩莖高度。

## (二) 灌溉管理

一年生植株之第一次採收若於春季，須注意後期溫度及光照量均高於前期，故後期一般需適度增加灌溉水量，以避免供水不足影響產量及加速母莖老化。

### 1. 母莖培育期

此時期為加速營養生長，水分供給較多，應用滴灌及微噴灌供水，在砂質壤土之含水量建議維持於65~75%，水分張力為-17~-23 kPa。

### 2. 採收期

為維持產量及品質，採收期土壤含水量不宜過低，避免發生開芒比例提高、芽盤萎縮、

芽體變小變少，嫩莖較細、纖維質較多等問題。應用滴灌及微噴帶供水，一年生植株建議於春季收穫前半期、氣溫尚屬冷涼時，有效土壤水分含量應維持於55~60% (土壤水分張力約-23~-32 kPa)，收穫後半期氣溫偏高，植株蒸散喪失水分偏多時，有效土壤水分含量應調整為65~75% (土壤水分張力約-17~-23 kPa)。灌溉方式如為溝灌，灌水量以不超過畦溝1/3~1/2高度為原則，視土壤含水量狀態，約5~7天灌溉供水1次，土壤含水量管控相同於滴灌及微噴灌之標準。

## (三) 施肥管理

設施栽培一年生植株之第一次採收季，因地下根莖尚未分佈廣泛，需肥量切勿過多，建議施肥時應注意肥料施用前後之土壤EC值變化，維持於適度範圍，避免施肥過多導致鹽類累積、土壤EC值升高。

### 1. 母莖培育期

此時期氮肥施用量及比例不宜過高，若以滴灌方式供水，建議施用氮鉀肥含量比例相同之臺肥43號即溶複合肥料 (N-P-K=15-15-15)，0.1公頃每週4.7~5.7公斤；以微噴帶進行供水則施用臺肥43號複合粒狀肥，0.1公頃每3週20公斤，將肥料均勻施於微噴帶兩側；灌溉方式若為溝灌，則施用臺肥43號複合粒狀肥，0.1公頃每3週30公斤，肥料需施於畦溝或畦肩 (需於溝灌水分可淹覆位置)。所施用肥料最適三要素之量，仍建議依據土壤肥力分析結果進行調整。

## 2. 採收期

採收期氮肥需求比例較高，增施適當氮肥有助於提升產量，若以滴灌方式供水，建議施用氮鉀肥含量比例略高之臺肥1號即溶複合肥料(N-P-K=20-5-10)，0.1公頃每週5公斤；以微噴帶進行供水，則施用臺肥1號複合粒狀肥，0.1公頃每3週20公斤，將肥料均勻施於微噴帶兩側；灌溉方式若為溝灌，則施用臺肥1號複合粒狀肥，0.1公頃每3週30公斤，肥料施於畦溝或畦肩。

### (四) 畦面覆蓋

蘆筍栽培若逢氣溫、土溫過高及土壤過於乾旱，嫩莖之開芒、畸形筍、細小等生長不良現象比例提高；可利用稻殼、稻草或木屑等資材覆蓋於畦面，降低土溫受氣溫影響之程度，且增加畦面保濕性，減少嫩莖生育異常之發生率，並可改善因灌溉疏失使畦面固結、導致通氣不良之問題。但務必注意因不論稻殼或木削均屬未堆肥化處理，僅推薦用於滴灌或微噴灌栽培區之畦面覆蓋，溝灌區不建議採用，且限制於冬季低溫休閒期一次覆蓋足量厚度，其餘季節不再補/施用，避免或減輕高溫期之畦面覆蓋物分解時產熱影響嫩莖生長。

- 65 國內之稻殼覆蓋範例 (注意僅推薦用於滴灌或微噴灌栽培區之畦面覆蓋，且限制於冬季低溫期一次覆蓋足量厚度)
- 66 日本之木屑覆蓋範例
- 67 檢視覆蓋稻殼畦面於撥開後畦面維持濕潤狀態
- 68 無覆蓋之畦面土壤易因灌溉疏失，使土表固結，導致通氣不良之問題



## (五) 設施微氣候管理

初植若於秋季，幼株生長期遇冬季低溫，設施捲揚可適度放下予以保溫，以增加生長速度及維持植株持續生長狀態。春季採收初期若逢初春氣溫偏低，恐易導致留母莖期之時間延長，也易影響初期採收量，故設施四周之側捲揚可適時放下以利保溫，避免生長速度受低溫抑制；但採收初期若逢春末夏初氣溫偏高，則建議增加設施通風，設施側捲揚盡量開啟達最大開度，降低設施內熱能蓄積，避免引發高溫障礙；若設施已配置外遮光網及內循環風扇等設備，於高溫期則建議在清晨日出時段（清晨採收時段）及中午陽光較強時期，開啟內循環風扇，增加設施內氣流擾動，降低悶熱感；中午陽光較強時期，開啟外遮光網，以降低設施內熱蓄積。（參照貳、設施栽培整體規劃 二、設施規劃 三、設施簡易環控設備應用推薦）

## (六) 採收與終止判定

### 1. 採收方法

綠蘆筍採收一般建議要從畦面土下約2~3公分處用刀割下，若用枝剪則建議緊鄰土表處剪取，避免新芽從殘樁長出，特別是高溫期更需注意。不論割取或剪取，均要求準確，不要割傷或剪傷其它未出土的幼芽。

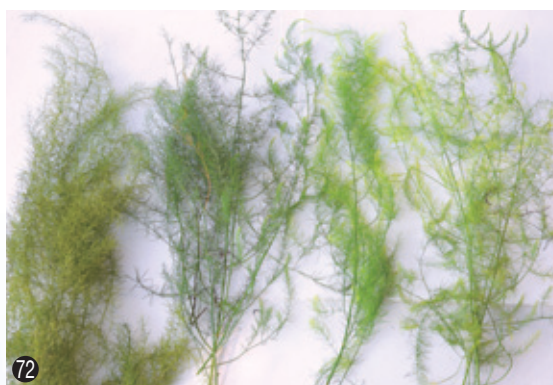
- ⑥9 嫩莖採收之枝剪尖端朝外作業，以避免傷及其他嫩莖或母莖
- ⑦0 採剪嫩莖後避免留下過高殘樁



## 2. 採收終止判定

基於蘆筍生產採用留母莖模式，嫩莖採收量與母莖之光合作用效能密切相關，母莖光合作用效能隨著擬葉柔嫩期、濃綠期及黃化(老化)期先增加而遞減。依據蘆筍露天栽培研究，淨同化作用能力於母莖養成後3個月達到高峰，4個月後快速下降，故後期收穫量減少，係因地上部黃化、生長勢衰退，進而影響嫩莖生長。而影響黃化速率之因子包括溫度、光照、水養分之供給等，以高溫及水養分供給不適當，植株黃化速率較快。

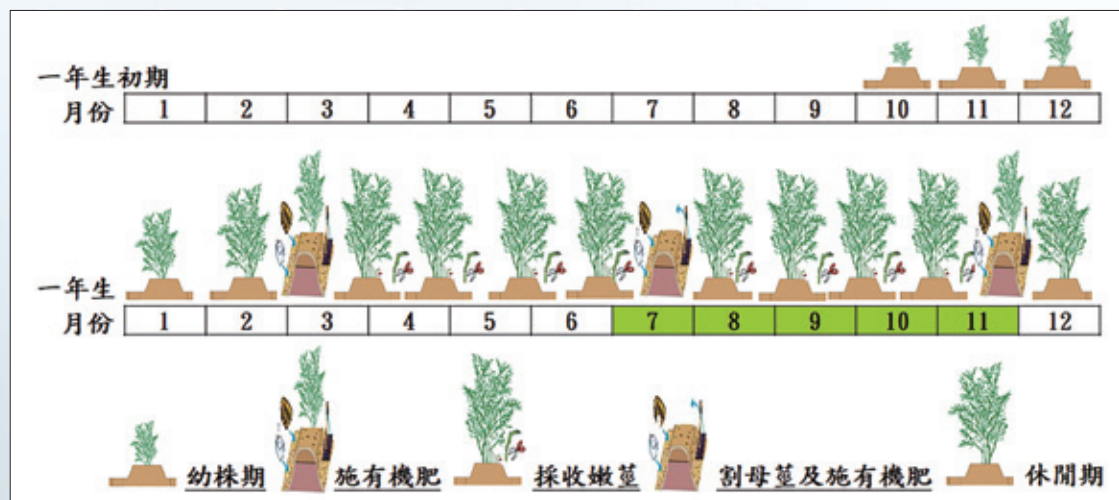
春季採收期長度，一般於母莖養成後約3個半月~4個月，植株黃化程度達1/3~1/2時，即須將老化之母莖予以割除後重新培育。判定指標為採收後期，嫩莖生長緩慢，纖細比率持續增多，產量顯著減少，且地上部母莖擬葉色淡且多枯黃、小葉稀疏，未見新生綠葉，即為終止春季採收期及更新老化母莖之適期指標。



⑦1 嫩莖採收末期之葉色淡且多枯黃、小葉稀疏(圖右)，未見新生綠葉，為母莖更新適期

⑦2 老化母莖之擬葉稀疏、葉色枯黃(圖右)

## 五、初夏~秋季(夏秋產期) 管理



⑦3 一年生植株之初夏~秋季(夏秋產期) 管理歷程(標線底月份)



74



77



75



78



76



79

- ⑦④ 綠籬機割除老化母莖
- ⑦⑤ 背負型圓盤鋸齒式割草機割除地基部母莖殘樁
- ⑦⑥ 割除地基部母莖殘樁
- ⑦⑦ 碎枝機操作情形
- ⑦⑧ 溫室前後需預留碎枝機迴轉空間
- ⑦⑨ 老化母莖就地碎化效果 (左：碎化後，右：碎化前)

### (一) 割除老化母莖與就地碎化

母莖更新之傳統方法以人工割除及搬移，為節省勞力及時間，可使用省工機具，使用綠籬機及背負型圓盤鋸齒式割草機割除老化母莖，作業時建議先一次割除防倒網上層之母莖，完成後再割除防倒網下層之母莖，為達成如同人工割除作業成效，使用背負型圓盤鋸齒式割草機運轉時，需將刀盤斜插入土表下約2公分處，割除地上部母莖殘樁，確保割除後表土順利覆蓋莖基切口。割除之老化母莖可置於畦溝，再以自走式碎枝機進行就地碎化混入土中，免除人工搬運移除之缺工問題。

### (二) 重新留母莖

選留直徑0.8~1.5公分3~5支莖作為母莖，太細（小於0.8公分）之母莖及太粗（大於1.5公分）之母莖予以汰除。

### (三) 摘心與整枝

母莖養成後，當高度超過150公分，建議摘心或去頂，以確保株高為140~150公分，維持足夠葉層厚度，增進光合作用效能。植株母莖下層分枝須適度整理清除，距離畦面40~50公分以內之母莖分枝建議剪除。（參閱參、初植~1年生植株管理 四、春~初夏（春季產期）管理（一）選留母莖及植株管理）

### (四) 灌溉管理

一年生植株於夏秋季產期之土壤水分管理原則與春季產期相同，但因夏秋季高溫期植株蒸散量高於春季，故灌溉供水量也需增多，且應依據各生育期之需求，維持不同土壤含水量。仍建議應用土壤水分張力計進行監測，以

利依數據調整灌溉水量。留母莖期之有效土壤含水量應為65~75%（土壤水分張力約-17~-23 kPa）。採收期基於夏秋季收穫前半期氣溫尚偏高，植株蒸散喪失水分偏多時，有效土壤水分含量應為65~75%（土壤水分張力約-17~-23 kPa），收穫後半期氣溫轉為冷涼，有效土壤水分含量應調整為55~65%（土壤水分張力約-23~-32 kPa）。

### (五) 施肥管理

一年生植株夏秋季產期之施肥管理原則與春季產期相同，但因夏秋季高溫期之採收量低於春季，故需注意採筍期避免施肥過量。施肥時應注意肥料施用前後之土壤EC值變化，維持適度範圍，避免施肥過多導致鹽類累積、土壤EC值升高。留母莖期及採筍期之施肥種類及用量，請參閱參、初植~1年生植株管理四、春~初夏（春季產期）管理（三）施肥管理。

### (六) 微氣候管理

夏秋季產期因前期氣溫較高，須注意高溫及通風不良問題。母莖培育期，建議採用內遮光網，局限於植株區頂部拉起遮光網，避免高溫熱障礙，以增進母莖生長高度及確保分枝擬葉生育良好，惟母莖養成後即須將遮光網撤除。

採收初期若逢夏季氣溫偏高，則建議增加設施通風，設施側捲揚盡量開啟達最大開度，並搭配使用內循環風扇及外遮光網，以降低設施內熱能蓄積，避免引發高溫障礙，產季後期若逢秋末起氣溫偏低，恐易影響後期採收量，



80



81

⑧⑩ 母莖培育期為避免高溫熱障礙影響株高，可局限於植株區頂部覆蓋50%遮光網，惟母莖養成後須立即撤除遮光網

⑧⑪ 夏季高溫期新培育母莖之頂芽呈現生育障礙(彎曲枯萎)

故設施四周之側捲揚可適時放下以利保溫，避免生長速度受低溫抑制。餘請參閱貳、設施栽培整體規劃 三、設施簡易環控設備推薦選項。

### (七) 採收與終止判定

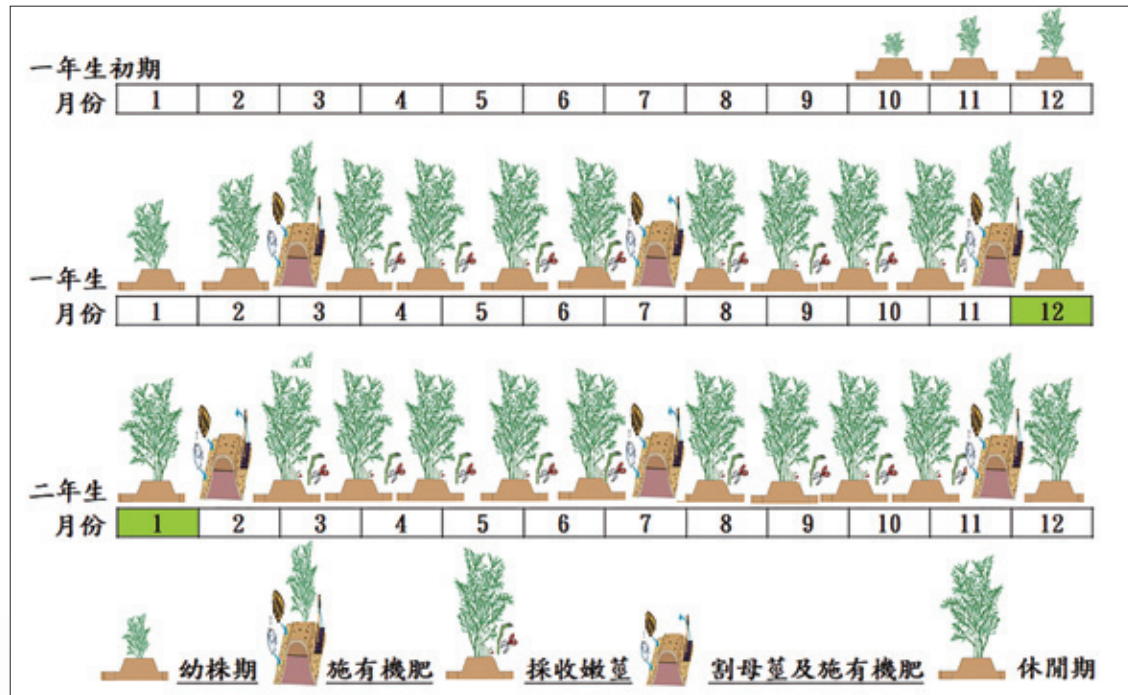
#### 1. 採收方法

採收時須注意勿割傷或剪傷其它未出土的幼芽，其餘操作要點請參閱參、初植~1年生植株管理 四、春~初夏(春季產期)管理 (六) 採收與終止判定。

#### 2. 採收終止判定

雖然基於蘆筍生產採用留母莖栽培模式，嫩莖採收量與母莖之光合作用效能有密切相關，但因夏秋季採收後期氣候轉涼，設施栽培可提供保溫，一般少有如春季採收後期之地上部母莖擬葉色淡且多枯黃、小葉稀疏之徵兆，故採收終止判定指標主要為嫩莖生長緩慢、纖細比率持續增多、產量顯著持續低落，即建議停止採收。

## 六、秋～冬季 (休閒期) 管理



㊟一年生植株之秋～冬季 (休閒期) 管理歷程 (標線底月份)

秋作採收期終止後至春季氣溫回升前為冬季休閒期，原留母莖若無枯黃及罹病，則毋須汰除，此時舊有母莖繼續保留，始有利於冬季地下部芽盤及根系持續蓄積養分，以供翌年持續生產。

### (一) 灌溉管理

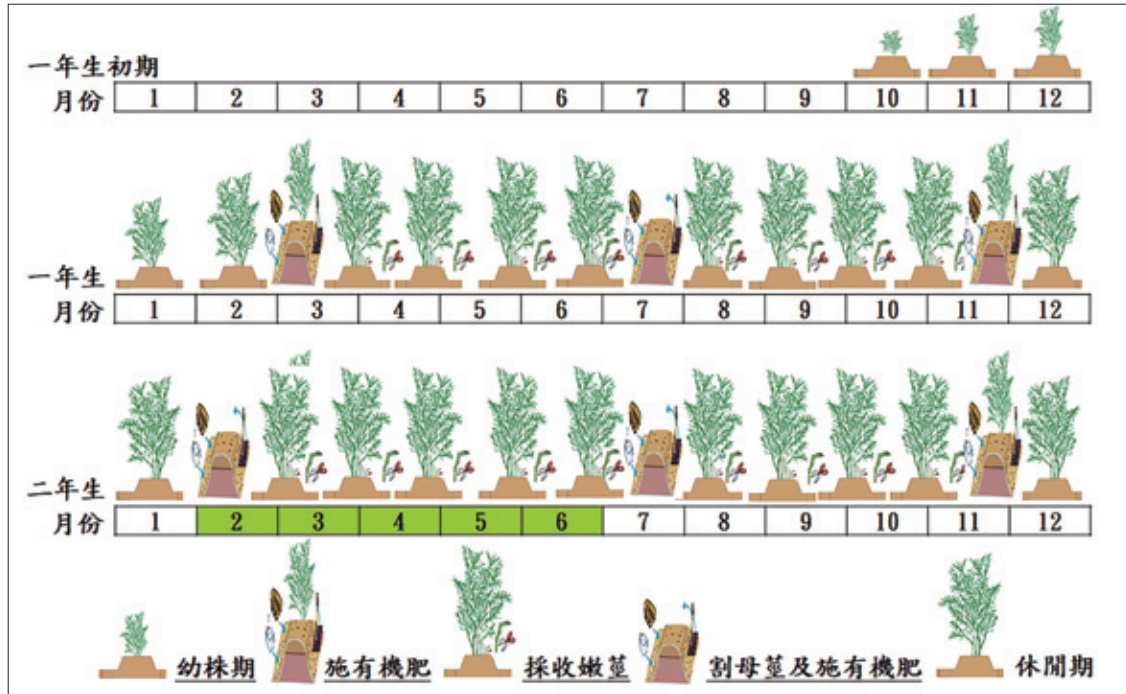
休閒期主要目標為增進地下部貯藏根蓄積養分，為減少嫩莖持續生長而耗費光合作用產物，原則上需適度減少灌溉供水量及降低土壤含水量。不論以滴灌、微噴帶或溝灌，皆建議以不低於40%即可，水分張力維持於-30~-50 kPa。

### (二) 施肥管理

為提供日後母莖持續生育所需之養分，建議進入冬季休閒期前，0.1公頃須施用2,500公斤有機肥，若以滴灌及微噴帶供水，有機肥直接施於畦面上，並充分翻鬆及混勻；若採行溝灌則建議先破開畦壟兩側，再與化學肥料同時施用於破開處，之後再培土作畦。化學肥料於休閒期應減少施用量，若以滴灌供水，建議施用臺肥43號複合即溶肥料，0.1公頃每週4.1~4.9公斤；以微噴帶進行供水則可施用臺肥43號複合粒狀肥，0.1公頃每3週施20公斤，肥料均勻施於微噴帶兩側；灌溉方式若為溝灌，施用臺肥43號複合粒狀肥，0.1公頃每3週施30公斤，肥料需施於畦溝或畦肩。

## 肆 2年生以上植株管理

### 一、早春~夏(春夏產期) 管理



⑧ 二年生植株之早春~夏(春夏產期) 管理歷程(標綠底月份)

#### (一) 母莖更新適期判定

冬季休閒期過後，春季採收期前判定割除母莖之適期指標，係當氣溫持續回暖，地下部芽盤芽體開始萌動或已露白

時，為母莖更新之合適時期，與初植1年生選留母莖不同，因冬季休閒期母莖留存過久並已趨於老化，須全面割除地上部母莖，重新培育及選留。

- ⑧4 滴灌或微噴帶供水區- 割除老化母莖後至重新培育前，酌量施用含植物性纖維之有機肥於畦面



84

- ⑧5 滴灌或微噴帶供水區- 施用有機肥於畦面後，表層應適度翻鬆混勻



85



86



87



88



89

- ⑧⑥ 施用有機肥於畦面後之充分翻鬆混勻情形 (圖右下)
- ⑧⑦ 滴灌或微噴帶供水區-施用有機肥於畦面後，若人力不足，可採用機械培起薄土覆蓋
- ⑧⑧ 施用有機肥於畦面後，若未混入土表層或覆蓋則肥效差，也易招致蟲蠅孳生
- ⑧⑨ 溝灌供水區，若灌溉不當，畦溝邊易產生土壤結皮現象，不利水分傳導，降低肥效，可用含植物性纖維之有機肥改善土壤物理性



90



91

- ⑨⑩ 溝灌區之有機肥施用方式，需先用中耕機剝開畦面二側土壤
- ⑨⑪ 溝灌區於剝開畦面二側 (破畦) 後情形
- ⑨⑫ 溝灌區於破畦後施入含植物性纖維之有機肥及其他基礎肥料於破畦處
- ⑨⑬ 溝灌區施用有機肥後採用機械培土情形



92



93

## (二) 選留母莖

二年生植株選留母莖，原則每一株叢選留4~6支母莖；若直徑偏細可多留1~2支，但仍務必注意選留母莖之直徑大小，小於0.8公分之母莖因後續生長之莖葉細弱，植株高度偏矮、葉層厚度降低，恐減損光截取量；大於1.5公分之母莖，表皮層容易裂開，易引發成熟莖基部開裂損傷。另建議選留母莖之作業適期，為90%以上植株之母莖直徑大於0.8公分者至少已有4支時，可減少作業次數及確實選留合適母莖。



- ⑨4 芽盤之芽體露白時為春季母莖更新之判定適期
- ⑨5 二年生以上蘆筍植株之芽盤已含有數個鱗芽群
- ⑨6 選留母莖以均勻配置為原則
- ⑨7 每株叢均選留有足夠母莖為佳

## (三) 灌溉及施肥管理

### 1. 灌溉管理

於母莖培育期為加速營養生長，含水量建議維持於65~75%，水分張力為-17~-23 kPa。二年生採收期因產出之嫩莖直徑較粗及產量較高，相對需水量較多，土壤含水量建議維持於60~65%，水分張力控管為-23~-27 kPa。

### 2. 施肥管理

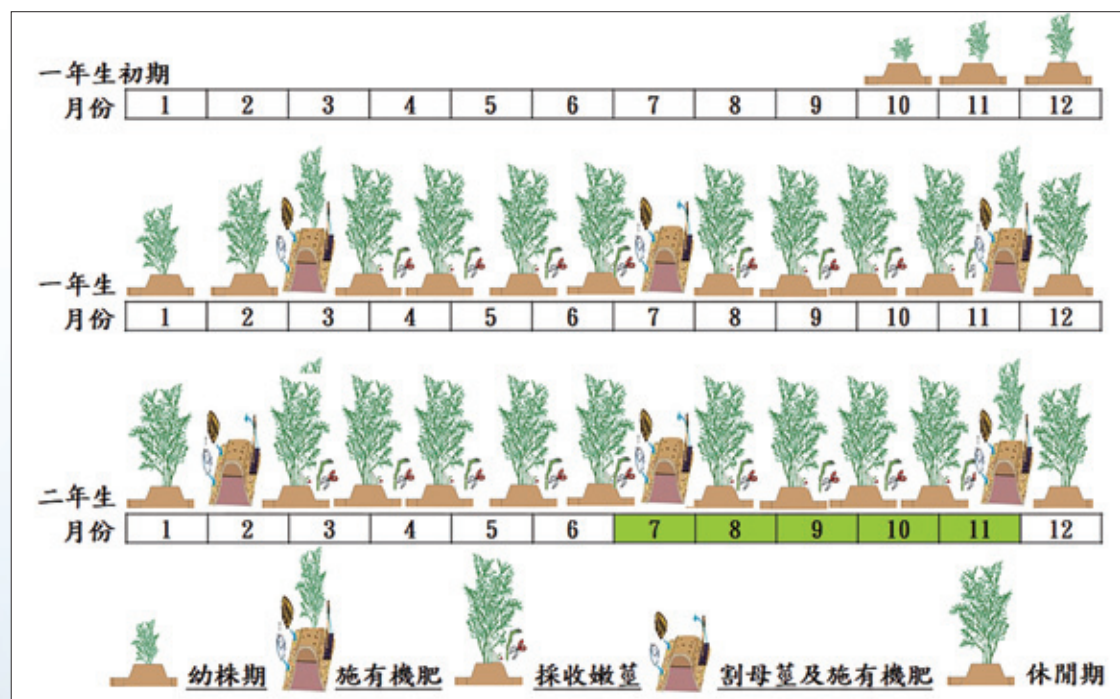
二年生植株因母莖高度較高、芽盤拓展、產出之嫩莖直徑較粗及產量較高，母莖培育期前之基肥，建議0.1公頃施用2,500公斤有機肥，若以滴灌及微噴帶供水，有機肥直接施於畦面上並充分翻鬆混勻，溝灌則破畦與化肥同時施用後培土。



母莖培育期若以滴灌方式供水，建議施用臺肥43號即溶複合肥料，增加至0.1公頃每週7公斤；以微噴帶進行供水，則施用臺肥43號複合粒狀肥，0.1公頃每3週施30公斤，肥料均勻施於微噴帶兩側；灌溉方式若為溝灌，0.1公頃施用臺肥43號複合粒狀肥40公斤，肥料需施於畦溝或畦肩。

二年生植株採收期施肥，係於母莖養成後開始採收嫩莖時，轉為施用高氮鉀比之肥料，以促進嫩莖生產；若以滴灌方式供水，建議施用臺肥1號複合即溶肥，增加至0.1公頃每週7公斤；以微噴帶進行供水，則施用臺肥1號複合肥料粒狀肥，0.1公頃每3週施30公斤，肥料均勻施於微噴帶兩側；灌溉方式若為溝灌，0.1公頃每3週施用臺肥1號複合粒狀肥40公斤，肥料需施於畦溝或畦肩。

## 二、夏~晚秋 (夏秋產期) 管理



98 二年生植株之夏~晚秋 (夏秋產期) 管理歷程 (標線底月份)

### (一) 母莖更新

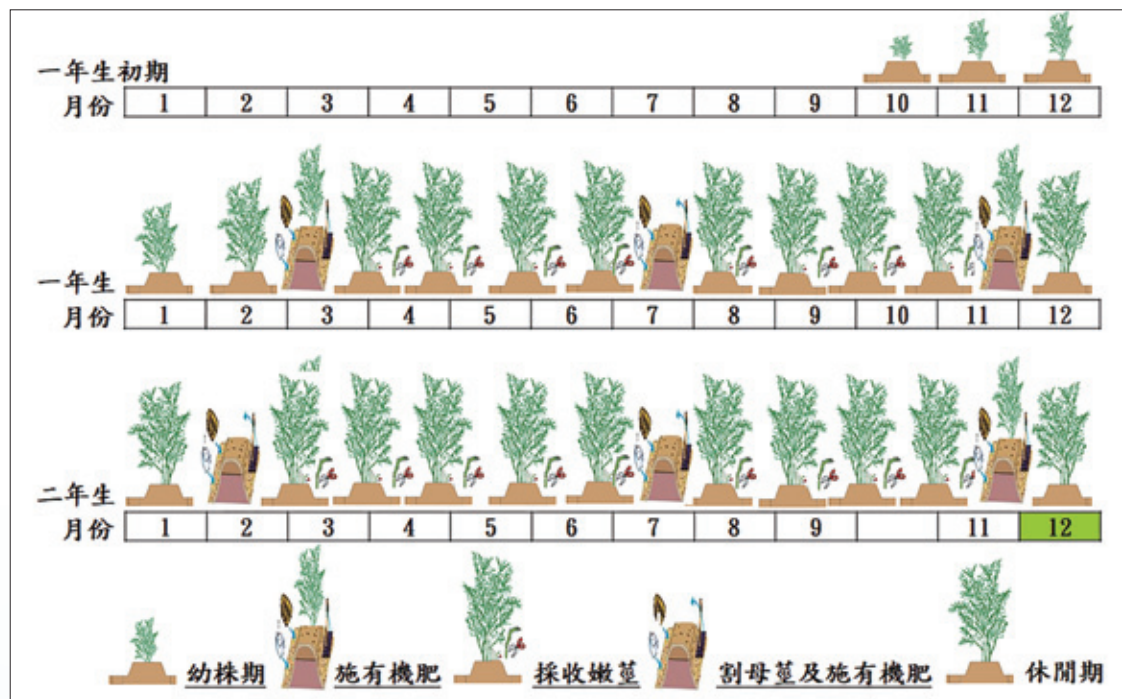
二年生春季採收終止及母莖更新原則與一年生相同，採收約3個半~4個月，植株黃化達1/3~1/2、嫩莖纖細比率持續增多、產量顯著減少時為母莖更新適期。

### (二) 灌溉及施肥管理

參照肆、2年生以上植株管理 一、早春~夏 (春夏產期) 管理 (三) 灌溉及施肥管理。

### 三、冬季 (休閒期) 管理

於休閒期，土壤含水量應予適當控制，以不低於40%即可，肥料部份減少施用量，參照參、初植~1年生植株管理 六、秋~冬季 (休閒期) 管理：灌溉及施肥管理。



99 二年生植株之冬季 (休閒期) 管理歷程 (標綠底月份)

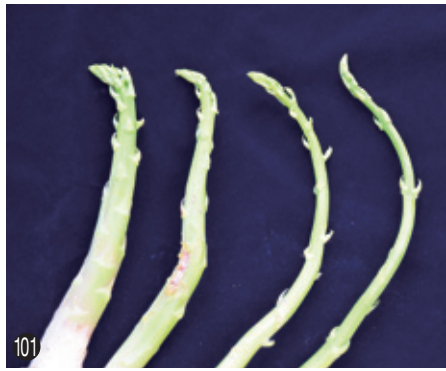
## 伍 生育障礙 (嫩莖異常生長或畸形)

### 一、嫩莖頂端開芒、鬆散

此障礙與溫度之關連性高，通常於高溫容易發生。蘆筍栽培生育適溫為25~30°C，熱帶及亞熱帶地區溫度多偏高，超過33°C時蘆筍植株生長易受影響，容易產生嫩莖頂端開芒或鬆散有縫隙之情形，而土壤含水量過低時開芒比例增加。

### 二、嫩莖細小

此情形與乾旱、培土高度不足、母莖培育不良及肥分管理不當等有關。採收期若土壤過於乾旱，造成地下部芽盤萎縮、芽體變小，萌發之嫩莖將變細小，亦與受乾旱影響吸收根不發達、吸水能力弱有關。母莖培育不良，植株及莖葉細弱，葉層厚度不足，光合作用產物蓄積不足，將影響嫩莖正常生長。



⑩⑩ 生育障礙-嫩莖頂端開芒、鬆散 (圖右)  
⑩① 生育障礙-嫩莖細小

### 三、嫩莖凹陷縱紋

此情形於水分供給不足時容易發生，而高溫時發生比例增加。

### 四、畸形筍、嫩莖彎頭

畸形筍與溫度之關連性高，高溫及土壤過於乾旱易發生，彎頭現象亦會因土壤過硬、嫩莖頂端受擠壓而產生。

### 五、側枝提早展開

溫度過高容易使植株分枝偏少，於過低位置即展開腋芽側枝，當肥分管理不當，肥分供給不足，或於採收末期肥分減少時易發生。

### 六、嫩莖扁平

此情形與高溫、乾旱及肥分管理較無相關，主要為地下部芽體受擠壓長出所受之物理性傷害。



⑩② 生育障礙-嫩莖凹陷縱紋 (圖右)  
⑩③ 生育障礙-畸形筍、嫩莖彎頭  
⑩④ 生育障礙-側枝提早展開  
⑩⑤ 生育障礙-嫩莖扁平

## 陸 分級機之應用

國產蘆筍為避免像進口蘆筍歷經長期運輸而減損新鮮度，一般於採收當日立即完成分級，並配送至消費者或拍賣市場。導入自動化選別機進行分級作業，不僅可節省人力達六成，也加速完成分級，提早將產品送入市場拍賣，讓新鮮在地蘆筍儘早提供消費者品嚐。

### 一、個別農戶用小型選別機

目前國內蘆筍青農已購買使用小型選別機之類型，計有日本「ORGIWARA」及「NAVIC」二種廠牌，單人操作，前置作業平台可同時投料多支蘆筍嫩莖進行分級，裁切長度可於18~30公分(主要市場規格)之間進行調整，秤量選別主要為砵碼式調整。機械分級速率：每秒1~1.5支，裁切長度：18~30公分，單人分級速率：每小時分級量約10~15公斤，提升作業效率：3倍以上。



⑩  
百大青農自行購置小型選別機之投放嫩莖作業(廠牌及機型依序為圖左：ORGIWARA-3n 圖中：ORGIWARA-3修改版 圖右：NAVIC-777-TW)



⑪  
小型選別機之自動秤量分級實況(廠牌及機型依序為圖左：ORGIWARA-3n 圖中：ORGIWARA-3修改版 圖右：NAVIC-777-TW)

## 二、共同運銷用高速選別機

以臺南市將軍區農會引進日本[NAVIC]蘆筍選別機(型號：777-74)為例，其作業效率為每秒3支，具18~30公分不同長度裁切能力，可有效取代人力分級，節省時間及人力成本。基於傳統人工分級作業每組人力需求10名，每日處理能力至多約400公斤；導入選別機後每組人力需求降為4名，單日最高處理量記錄超過1,500公斤，不僅節省人力達60%，提升整體作業效率亦達4倍以上。



110



111



112



113

108 將軍區農會於未採用選別機之前以人工分級作業 (2015年4月9日攝)



108

**計量輸送帶型**

### 蘆筍選別機 777-74

- ・處理能力3支/秒(機械動力)
- ・設定尺寸切斷24cm~28cm
- ・選別長度段階(標準)

- 高精度秤量(電子秤)選別實際重量
- 使用磁吸面板・操作更簡單
- 可進行L・M・S等設定變更

NAVIC ナビック株式会社

〒704-8107 岡山県瀬高郡瀬高町398-1

TEL086-943-1115 FAX086-943-2442

**主要仕様**

型式 ... 777-74

規格 ... 寬100 × 高130 × 高1,650

重量 ... 約 230 kg

電源 ... 单相 100V

消耗電力 ... 300W

注1. 必須使用同等馬力的電機機。

109 將軍區農會採購蘆筍選別機之型錄

110 將軍區農會購置自動化選別機，第四屆百大青農試用

111 第四屆百大青農體驗自動化選別機快速分級成果

112 傳統使用磅秤挑選後秤量以組成特定單束重量規格

113 應用組合計量機，達成快速秤量及組成特定單束重量規格

## 柒 缺株補植注意事項



114 供補植之三吋盆苗

種植田區如有缺株情形，可用大株幼苗如3吋盆苗補植。缺株區塊建議先行挖掘植穴，施用有機肥，再將高度約40~50公分之幼苗植入，以大株幼苗補植較一般穴盤苗可增加植後之存活率，減少田間缺株數，維持產量。



115 三吋盆苗補植

## 捌 病蟲害綜合管理

在蘆筍栽培中，莖枯病為最重要的病害，常成為露天栽培蘆筍的耕作障礙；在設施栽培環境中，由於少了雨水的媒介，莖枯病發生不像露天栽培嚴重，但仍需注意其發生，應適時剪除病株，以避免進一步擴散。除莖枯病外，尚有造成枝葉紅褐色病斑的褐斑病、造成幼筍出現水浸狀病徵的莖腐病，以及潛藏於土壤中感染老熟植株造成生長勢衰弱的立枯病。蟲害部份以夜蛾類為主要害蟲，由於食量大、活動力強，直接取食蘆筍造成危害，其次則是粉蝨與薊馬之小型害蟲，在溫暖乾旱環境，植株生長旺盛、枝葉茂密時，常因不通風的環境造成粉蝨大量發生，並伴隨煤煙病感染，影響植株

光合作用。薊馬則是發生於乾旱環境，藉由銼吸嫩莖取食汁液，常隱匿於嫩莖鱗片危害，造成乾枯及筍尖彎曲，嚴重時造成嫩莖枯萎，影響商品價值及母莖之更新。以下介紹其發生生態及防治技術，建議多種防治措施並行，以進行綜合防治，有效避免病蟲害發生而影響蘆筍產量及品質。

### 一、莖枯病

#### (一) 發生生態

本病主要發生於露天栽培蘆筍，好發於高溫多濕的環境，病原菌隨雨水飛濺感染，嚴重時可導致全園廢耕，設施蘆筍因阻隔雨水，罹

病較不嚴重；若鄰田為露天栽培時，則需注意設施四周植株，發生時應及時移除以防止擴散。本病感染蘆筍莖及枝葉，會形成紡錘形或條狀褐色病斑，病斑周圍呈水浸狀且持續擴大，嚴重時會阻斷罹病莖或枝條的水分養分運輸，導致上方枝葉乾枯死亡。病斑中央呈褐色凹陷，並產生黑色柄子殼，於高溼環境下產生柄孢子，為本病二次感染源，可隨雨水往下流，造成莖基部大量病斑發生。本病初級感染源主要來自於田間殘存的罹病殘體，該病原菌埋於土中可存活9個月，隨著雨水造成的飛濺，而感染新生植株造成危害。

## (二) 防治方法

防治方法首重田間衛生，修剪罹病枝葉，並割除罹病老莖移出田間，清除田間雜草以減少田間病原殘存密度。推薦防治藥劑請參閱植物保護手冊，請注意藥劑輪用時，應特別注意

不同作用機制藥劑交替施用。採筍期間需防治時，可利用石灰硫磺合劑100倍噴施植株，降低病害感染及避免農藥殘留風險。

## 二、莖腐病

### (一) 發生生態

本病由腐霉菌感染造成，主要於幼筍出土時侵入幼嫩組織危害，形成水浸狀病徵，持續擴展造成莖部組織腐爛，進而影響水分養分供給，地上部枯萎，後期莖表組織會產生白色菌絲。病原菌可殘存於土壤中數年，並隨灌溉水傳播，於高溫及高濕環境下進行侵染。

### (二) 防治方法

田間若發生本病害，應特別注意田間排水，降低田間土壤含水量，避免維持傳播與侵染環境，發現病株時應即時拔除，以防止其擴散。



116 感染莖枯病產生褐色凹陷病斑及黑色柄子殼病兆



117 莖枯病隨雨水向下流而嚴重感染蘆筍基部



118 莖腐病造成莖基部水浸狀病徵

### 三、夜蛾類害蟲

#### (一) 發生生態

夜蛾類害蟲發生常與周圍作物相息息相關，尤以鄰田翻耕或收穫時，害蟲大量轉移覓食之風險最大，危害蘆筍的夜蛾類害蟲包括斜紋夜蛾、甜菜夜蛾及番茄夜蛾等，其中以斜紋夜蛾最為常見，此類害蟲以幼蟲啃食新生母莖



119

⑪ 斜紋夜蛾幼蟲



120

⑫ 斜紋夜蛾幼蟲  
啃食蘆筍嫩莖

或嫩莖為主要危害，在更新母莖或採收期間危害最為嚴重，幼蟲取食母莖表皮組織，大面積受害時影響植株生長，嫩莖受害輕則彎曲畸形，重則啃食殆盡無法產出蘆筍。

#### (二) 防治方法

此類害蟲體型較大，應注意設施密合度及出入口管理，並加強田間衛生，清除殘株及雜草，種植區域可長期懸掛性費洛蒙誘殺雄蛾，減少雄蛾群棲及降低雌雄交尾機會，種植期間可利用誘蛾燈進行誘捕，或利用推薦藥劑進行防治，採收期間可選用蘇力菌進行控制，以避免農藥殘留風險。

### 四、粉蝨

#### (一) 發生生態

本蟲全年皆可發生，乾燥環境利於生長，偏好於陰暗及不通風處產卵棲息，設施內環境尤其適合其發生，由於危害作物種類廣泛，應避免於設施內或周圍種植瓜果類或甘藍等好發寄主。本蟲成蟲體長約0.8~1.3厘米，翅白色，常棲息於新葉，刺吸植株汁液，受干擾時會在植株周圍稍作飛行後，再次停留原作物，其飛行距離有限，多靠風力傳播。發生嚴重時會造成植物煤煙病發生，植株表面黑灰，影響植物光合作用。

#### (二) 防治方法

注意田間通風，發生初期即應使用推薦藥劑進行防治，採收期間則可選用印楝素進行控制，避免農藥殘留風險。此類小型害蟲可應用噴水霧及造霧處理，調節設施內之微氣候，降低蟲口密度，亦具有干擾活動及驅離之作用。



⑫① 銀葉粉蟲成蟲

⑫② 粉蟲嚴重危害造成全植株煤煙病覆蓋表面

⑫③ 設施蘆筍植株噴施水霧，致銀葉粉蟲（白點處）被驅離



## 五、薊馬

### (一) 發生生態

薊馬主要危害蘆筍嫩莖，以口器銼吸植株汁液，造成植株表皮受損，生長扭曲畸形；乾旱季節繁殖快速、族群密度高時，造成嫩莖表皮受害，產生白褐色斑及筍尖彎曲，嚴重時可能造成嫩莖枯萎，寄主範圍廣，須避免於設施內或周圍種植玉米、瓜果類或葱等好發寄主。因此薊馬發生也常與周圍作物相息息相關，尤以鄰田翻耕或收穫時，害蟲大量轉移覓食風險最大，且以設施迎風面外圍作物清除時，薊馬容易伴隨風吹，增加入侵設施內危害之風險。

### (二) 防治方法

注意田間通風，於田間設置藍色或白色黏紙進行監測，一旦發生，應立即使用推薦藥劑進行防治，採收期間則可選用菸草粕、菸草粉浸泡液50倍或印棟素進行控制，避免農藥殘留風險。此類小型害蟲可應用噴水霧及造霧處理，降低蟲口密度，以提高採收期之嫩莖合格品產量及品質。



⑫④ 溫室蘆筍薊馬以塑膠袋收集檢視

⑫⑤ 薊馬之成蟲 (體長約1.5 mm)

⑫⑥ 薊馬危害造成蘆筍嫩莖畸形

⑫⑦ 薊馬 (箭頭指向) 危害蘆筍枝葉造成白色食痕



⑫⑧ 利用藍色黏紙監測薊馬族群

⑫⑨ 超音波造霧機連結輸送水霧管線



⑬⑩ 設施超音波造霧機運作情形

⑬⑪ 設施利用噴霧防治小型害蟲

## 玖 產期調節之冬季生產技術

設施蘆筍發展是基於蘆筍地上部的營養生長可較不受氣溫變化影響，但嫩莖的品質及產量則不然，蘆筍生長最低限界溫度為5~6°C，最高限界溫度為35~37°C。考量臺灣蘆筍產業雖興起於留母莖栽培，採收期留母莖有利於行光合作用製造養分，供產生嫩莖之養分所需，但產期集中於春季，約佔整年70%以上，夏、秋二季約30%，冬季為休閒期無法生產蘆筍。為維持設施栽培蘆筍之利用率，將原來設施春、夏、秋三季生產，改變為春、夏、冬三季生產，則有助於延長採收供應期。由於改變採收時期至較低溫之冬季，嫩莖產量預估較慣行栽培生產量約減少5~10%，惟冬季蘆筍嫩莖售價為慣行栽培生產期之2~3倍左右，故可提升產值及收益，使蘆筍周年生產供應消費市場。

### 一、植株條件

基於1~2年生株齡蘆筍之芽盤小尚無法達成經濟生產，故需選擇簡易型溫室為蘆筍栽培園，其株齡達3年生始可進行冬季不留母莖生產。

### 二、操作方式

操作方式為提早於秋季進入休閒期培育芽盤，約3個月~3個半月，利用秋季貯存在貯藏根內之醣類化合物，於冬季12月~2月間割除全部母莖，開始灌溉後約1週後，嫩莖長出時即可採收，設施冬季不留母莖生產產期約30天左右。

### 三、後續管理

蘆筍設施栽培於冬季不留母莖採收後，可於春季以留母莖栽培方式繼續生產，亦即於不留母莖採收停止後，放任嫩莖生長成母莖，再選留適當直徑大小及數量之母莖，其餘母莖再予以割除，後進行母莖培育，待母莖培育養成後即可進行春季嫩莖採收。



⑬② 秋季休閒期，蓄積儲藏根之養分

⑬③ 冬季全面割除母莖



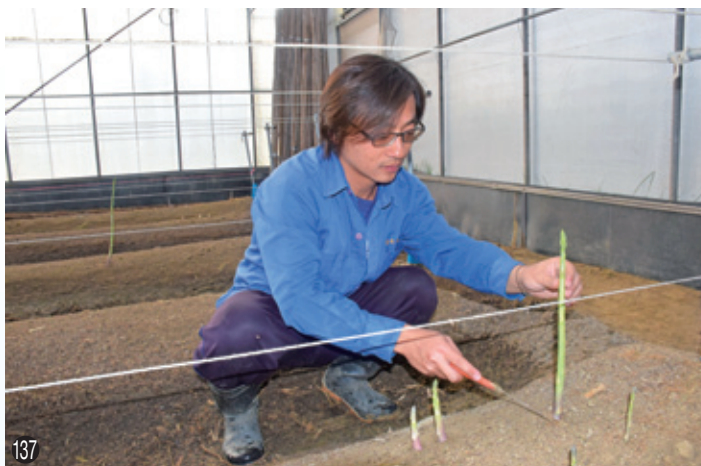
134



135



136



137

## 誌謝

本文資料包含本場執行蘆筍相關科技計畫成果，感謝行政院農業委員會 (105農科-13.4.1-南-N1、106農科-12.4.1-南-N2、108農科-13.2.11-科-a5) 及科技部 (MOST108-2321-B-002-037) 經費支持。

- ⑬④ 割除母莖後充分灌溉
- ⑬⑤ 開始灌溉後約1週後嫩莖長出
- ⑬⑥ 冬季綠蘆筍嫩莖生長
- ⑬⑦ 不留母莖採收



書 名 | 設施蘆筍栽培管理技術  
作 者 | 謝明憲、郭明池、張為斌、趙秀芬、林經偉  
審 稿 | 臺灣大學 羅筱鳳  
發 行 人 | 鄭榮瑞  
主 編 | 許涵鈞、黃惠琳  
出版機關 | 行政院農業委員會臺南區農業改良場  
地 址 | 712 臺南市新化區牧場70號  
網 址 | <https://www.tndais.gov.tw>  
臉書粉絲頁 | <https://www.facebook.com/tndais>  
電 話 | (06)5912901  
印 刷 | 農世股份有限公司  
出版年月 | 108年12月  
編印本數 | 3,000本  
定 價 | 60元  
展售書局 | 國家書坊台視總店  
臺北市松江路209號1樓 TEL:(02)25180207  
五南文化廣場  
臺中市中山路6號 TEL:(04)22260330轉36

G P N | 1010802597

I S B N | 978-986-5440-59-6 (平裝)



GPN: 1010802597  
定價：新臺幣 60 元