

綠竹栽培管理技術

文◎台北分場 助理研究員/劉廣泉、顏勝雄02-26801841

一、前言

綠竹(*Bambusa oldhamii* Munro)在分類上屬禾本科(Gramineae)，竹亞科(Bambusoideae)，蓬萊竹屬(*Bambusa*)之多年生植物，性喜溫暖濕潤環境，原產於中國南部，主要分布在長江流域以南及珠江流域。綠竹為合軸叢生型(sympodial rhizocauls)竹種(圖1)，其筍屬夏、秋季筍，產期為每年5月至10月，6月和8月為兩個產筍高峰期。綠竹筍因具有特殊風味、熱量低、富含纖維、維生素、礦物質及多種氨基酸，且品質較其他種類竹筍為優，近年來已成為國人最喜愛的蔬菜之一。台灣各縣市均有綠竹筍之栽培，國內栽培面積超過七千公頃，主要集中於新竹以北地區，約有五千公頃，栽培面積依序為台北縣、桃園縣、新竹縣、台北市及基隆市。



●圖1.綠竹地下莖生長連結情形。

二、綠竹筍栽培要點

(一)氣候土宜

綠竹原生於熱帶及亞熱帶，性喜高溫潮濕，於平地、溪畔或海拔500公尺以下之淺山坡地栽培較適合。綠竹出筍受氣象因子影響很大，其中以氣溫影響最顯著，其次是降雨量。綠竹生長與出筍最適宜的溫度範圍介於25~30℃。土壤方面綠竹筍適合栽植於土層深厚、排水良好、中性至微酸性之砂質壤土，鹼性或強酸性土壤則較不適宜。綠竹為淺根性植物，不耐乾旱及強風，於坡地栽培時宜選易取得灌溉水源及背風的坡面較佳，或可作成平台階段，減低雨水對土壤沖蝕。

(二)綠竹種苗繁殖

綠竹在自然環境下尚無結籽紀錄，故繁殖上以無性繁殖為主，包括分株、高壓、扦插或組織培養等方法均可採行。

1.分株法：

為綠竹栽培最普遍採行之方法，通常於種植前一年，預先於白露至寒露間(約9月上旬至10月上旬)選取肥大健壯之竹苗留存，此時期氣溫漸低，長出之竹桿頭大尾細，植株矮抗風性較佳，每叢可留1~2苗供翌年使用。分株時選擇生長勢強、節間長、桿肉厚、表皮具深綠色、鬚根多、無病蟲害且無開花徵兆竹桿之分株苗較佳。取苗時先以鋤頭挖開竹頭附近泥土，



自地下莖最細小處切斷，使竹苗附帶有鞭莖及鬚根，切口保持平整且勿損傷地下莖上的芽眼，切下的竹苗自基部算起保留4~6節，以利刀斜砍去竹桿上部，即完成取苗作業。竹苗掘起後應及早種植，若無法立即種植應加以保濕，置於竹簾下或陰涼處，因此於陰天、土壤濕潤時進行掘苗工作較佳，並可提高成活率。

2. 高壓法：

此法之優點是竹苗的繁殖倍率較分株法高，目前推廣無病毒綠竹苗時，多採用本法繁殖種苗。綠竹枝條基部極易發生鬚根，利用約250公克濕水苔，以長50公分、寬20公分的長形黑色塑膠布包覆在枝條基部，不須使用發根劑，即能誘發鬚根生長(圖2、3)。此鬚根的誘發與溫度成正比的關係，而與高壓竹桿的粗細無關，即氣溫愈高，鬚根之生長也愈好，不會因竹桿粗細的差別而影響鬚根之生長，5月至9月進行高壓處理最佳，高壓1個月後，平均發根率可達51%以上，若高壓時間延長達半年，則發根率接近100%。高壓前除去枝葉，或選竹桿較下部的節位高壓，均可促進鬚根的生



●圖2.綠竹高壓繁殖法。



●圖3.綠竹高壓繁殖發根情形。

長。

除分株、高壓法外，綠竹尚能以竹桿或枝條進行扦插繁殖，但產業上鮮少利用。現今綠竹已可利用組織培養技術大量繁殖無病毒種苗，惟此法繁殖竹苗耗時較長、成本較高，且產業上對綠竹苗的需求未達一定的經濟規模，故國內外均未建立組織培養綠竹苗之供應體系。

(三)栽培管理

1. 栽植時期及方法：

種植綠竹苗宜在休眠期至筍芽萌動前較佳，2月至4月上旬(立春至清明節)梅雨期前為最適宜的栽培時期，竹苗定植後首重水分管理，苗桿頂部節間內灌水後，以塑膠袋等材料包覆頂部，可提高竹苗成活率，亦可將竹苗先行假植於盆器(圖4)，俟竹苗存活後再定植於田間。綠竹分株苗栽植於田間可用直栽或斜栽(約45°)，栽植深度則視苗體大小而定，覆土應壓實，使竹苗不致搖晃，並保持土壤濕潤，此外並應做好排水設施，避免竹園淹水。每公頃竹苗使用量，於平地栽培約需500苗，坡地栽培需視栽植地坡



●圖4.綠竹高壓苗與分株苗假植盆中生長情形。

面、坡度等環境條件決定，平均約栽植300苗。

2.成園後管理：

綠竹苗自定植後至成園，約需3年才能開始經濟生產竹筍。竹苗栽植後第2年起，每年10月至翌年3月間須實施翻土、清除罹病及老化竹頭、施肥及培土。竹叢培土、翻土及清竹頭時應注意勿傷及筍芽，培土高度以竹桿下部第一節中間高度為宜，每年4月至8月間，每月追肥一次。

3.綠竹筍採收：

綠竹筍產期為每年5月至10月，6月及8月為兩個產筍高峰，6月的高峰期又稱正筍期；8月的高峰則稱秋仔筍。採筍通常於清晨開始進行，出筍位置可由竹桿節位上枝條生長的方向、土面有否裂開或有無露水沾濕等情形判斷，找到出筍處後，先以筍刀或鋤頭將竹筍旁覆土撥開至可見整支筍，自竹筍基部最寬處上方1~2公分處下刀切筍(圖5)，切口要平整，以避免採筍後留存之竹頭腐爛，切筍的位置很重要，切太嫩收穫量少，切太老則不能食用部份多，且會傷害基部筍芽，減少二次筍的產量。一般下刀後應先取



●圖5.採筍位置為筍基部最寬處上方1至2公分處。

出竹筍再將筍刀取出，以保持竹筍切面清潔，最後再將挖開處覆土，即完成採筍作業。優質的綠竹筍外觀呈牛角狀，且筍籜色澤分布均勻(圖6)；竹筍若長出地面經陽光照射後，筍籜會變成暗綠色，稱為「出青」，此時筍肉味道變苦，品質降低。

4.產筍母竹留存：

產筍期於接近尾聲的9月至10月(白露後至寒露前)，為留存翌年產筍母竹的時期，此時讓竹筍長成竹桿後，選生長勢強且健壯之母竹予以留存，每叢留存的母竹數約2~3組(每組包括3年生竹桿1支、2年生竹桿1~2支)即可。



●圖6.綠竹筍外觀呈牛角型、色澤均勻者為優級品。



留母竹時各竹桿於竹叢間應平均配置且儘量散開，不要集中於一處。

5. 老竹桿及竹頭清除：

於母竹留存工作之後，需陸續進行老竹砍除、翻土、清除老齡竹頭、施肥、培土及除竹桿下部側芽等工作。老竹頭之清除係為保持竹叢地下莖健壯的狀態，可適度保留少許當年採筍後留下位置適當的筍頭，此類筍頭的產筍期較正筍為早，此外留母竹時期的早晚與栽培管理方式，因會直接影響綠竹竹桿之大小，故對產筍量亦有相當的影響。

產筍母竹留存作業最晚須於11月中旬以前完成，然後進行翻土、清老竹頭、施肥、病蟲害防治、培土等作業，再進入下一次產筍期。

(四) 綠竹開花問題

竹類絕大多數是多年生一次開花植物，亦即竹開花後植株將走向死亡，綠竹也是如此。綠竹即將開花前，會有新生葉片短小及枝條分支數變多等徵兆(圖7)，此徵兆出現後約1~2個月會開始開花，竹株開花後約1年半至2年會乾枯死亡，因此綠竹開花目前僅有移除竹株一途。綠竹開花顯示植株生理已達成熟階段，環境逆境如乾旱或淹水、病蟲害、營養缺乏或過度清除竹頭等均可能導致綠竹開花，但綠竹開花的真正原因眾說紛紜迄今尚未完全明瞭。



●圖7. 綠竹將開花前會有新生葉片變小、枝條分支數變多的徵兆(右側)。



●圖8. 綠竹田間栽培。



綠竹肥培管理

文◎台北分場 助理研究員/顏勝雄 02-26801841

一、前言

台灣綠竹主要栽培在海拔500公尺以下之山坡地、溪畔等地，主要原因為當初平地需種植糧食作物，且綠竹喜好溫暖潮溼之環境，因此平地及海拔較高地區栽培較少。綠竹本身的營養狀況與竹筍的品質及產量息息相關，且由於種植處之山坡地及溪畔具有坡度，受雨水冲刷淋洗比平地來得多，土壤肥分易流失，因此綠竹的肥培管理較一般的作物來的複雜且重要。

二、綠竹合理化施肥原則

綠竹施肥目的在提供竹叢生長發育及竹筍生產所需營養要素，因此，首先需明瞭綠竹生長發育及竹筍生產需要那些要素？用量需要多少？竹園土壤能提供多少？不足的部分再由施肥補足，假如施用的肥料比綠竹實際需要量多，非但不能為綠竹所利用，更會遭到淋洗而流失，不僅浪費金錢，也會增加生產成本，如果位在水庫或河川上游更會污染水源或地下水。

綠竹生長發育及竹筍生產需要量最大的三種要素為氮、磷及鉀。其中氮由於在土壤中的流動及擴散速度最快，因此極易流失，還會因脫氮而消

失，最好採用少量多施的施肥方式。鉀肥在土壤中的流動及擴散速率居於氮肥及磷肥之間，與氮同樣適合採用少量多施方式。此外，鉀對氮有拮抗作用，氮肥施用過量導致枝條過於柔軟而易倒伏時，有時補充鉀可改善症狀。磷肥移動性最差，不易流失，施在土壤表面也不會移動到土壤中供植物所利用，且會與土壤中之鋁、鐵等結合而固定於土壤中，不易為作物所利用，因此適合做基肥施用，且需注意施用在綠竹根部附近。

綠竹合理施肥需考量因素尚包括綠竹及綠竹筍真正需要的養分為何？需要量有多少？竹園土壤營養要素含量各有多少？尚需補充多少？何時施肥？如何施肥？肥料施在何處？等等問題均待逐項闡明。

三、綠竹及綠竹筍營養要素含量

綠竹竹葉、筍肉及筍殼中所含的營養要素可參考表1，由表1可知竹筍筍肉含水率93%，筍殼含水率83.5%，扣掉水分後，所餘乾物中竹葉之氮含量為3.78%，磷0.12%，鉀0.17%，鈣0.36%，鎂0.19%，此即為綠竹在生長過程中，自土壤吸收而來之營養要素



●表1. 綠竹不同部位營養要素含量：

綠竹部位	含水率 (%)	乾重百分比 (%)				
		氮	磷	鉀	鈣	鎂
竹葉	—	3.78	0.12	0.17	0.36	0.19
竹桿	—	0.24	0.07	1.38	0.16	0.02
筍肉	93.0	4.68	0.69	5.81	0.17	0.23
筍殼	83.5	3.25	0.29	2.87	0.07	0.12

，因此綠竹生長發育過程中所長出之竹葉、採收之竹筍，均會自土壤吸收營養要素，需要加以補充。

由表1可知筍肉營養要素含量中最大的為鉀，其次為氮，再其次是磷等要素；筍殼營養要素中則以氮含量最多，鉀次之，磷再次之。竹葉生長會吸收營養要素，但枯死後即會落葉歸根，部分營養要素再回到土壤中。竹筍則不然，竹筍採收後營養要素即全部移出竹園，因此必須加以補充。由竹筍所含營養要素量推算，綠竹營養要素需要量以氮及鉀最多，補充也應以氮及鉀肥為主，但氮較鉀易流失，因此

氮肥施用量需較鉀肥稍多。

四、竹園土壤營養要素檢測結果及參考值

行政院農委會桃園區農業改良場土壤肥力檢測室

農戶姓名: 農戶編號: 13 樣品編號: 13079
 樣品種類: 土壤 樣品代號: 作物:
 檢驗員: 台北分場 經辦人: 王斐能 負責人: 羅秋雄
 送件日期: 2006-05-18 寄件日期: 2006-07-05 服務電話: 03-4768216轉335

檢測項目	酸鹼度 (1:1)	電導度 (1:5)(mS/cm)	有機質 (%)	磷鈣 (公斤/公頃)	氧化鉀 (公斤/公頃)	氧化鈣 (公斤/公頃)
檢測值	4.7	0.08	0.9	514	337	1763
參考值	5.5 - 6.8	< 0.6	> 3.0	60 - 290	90 - 300	2000 - 4000
檢測項目	氧化鎂 (公斤/公頃)	銅 (ppm)	鋅 (ppm)	鈉 (ppm)	鐵 (ppm)	錳 (ppm)
檢測值	99	2.0	4.0	9.0	190	13
參考值	200 - 400	< 20	< 25	--	--	--
檢測值						
參考值						
建議： 酸性，每分地施石灰120~200公斤。施用粗質有機肥，每分地1000~2000公斤。磷含量過高，減量1/2以上。鉀含量偏高，酌量減少。補充鈣肥。補充鎂肥。						

本資料僅供施肥參考，不作任何證明文件。nd表示未檢出。

●竹園土壤營養要素檢測結果及施肥建議。

竹園土壤採樣檢測後，便可知土壤肥力為何。土壤檢測項目一般包括土壤酸鹼度、電導度、有機質、磷酐、氧化鉀、氧化鈣及氧化鎂等。其適宜之參考值範圍分別為土壤酸鹼度5.5~6.8，電導度需小於 0.6 dS m^{-1} ，有機質則需大於3%，磷酐60~290 kg ha^{-1} ，氧化鉀90~300 kg ha^{-1} ，氧化鈣2,000~4,000 kg ha^{-1} ，氧化鎂200~400 kg ha^{-1} 。如果檢測值不在適宜之參考值範圍內，例如土壤太酸則施用石灰調整土壤酸鹼值，有機質或營養元素不足則需加以補充，過多則需減用或停用該要素。



●竹園正以挖土機開環溝準備進行去老竹及翻土等工作。



●竹園開環溝情形。



●綠竹環施有機肥。



●竹園開溝施肥情形。



●竹園以中耕機分段進行中耕除草，減少營養要素流失。



五、酸性土壤改良

台灣北部地區農田土壤大多為酸性土壤，可依土壤pH值情形每機施用苦土石灰0.5~1公斤，以提高土壤pH值及交換性鈣、鎂含量。施用石灰資材時應少量多施，以逐步改良土壤，不可一次施用過多石灰，且要避免石灰資材與其他肥料同時施用。

苦土石灰施用時期為於土壤翻開後，基肥施用前，撒施於土壤表層，再以中耕機將之與土壤充分混合均勻，保持土壤濕潤可加快苦土石灰與土壤平衡pH值，約二星期土壤pH值平衡後再施用基肥，以免氮素因接觸到部分pH值太高的土壤而揮散損失。

六、綠竹施肥時期及施肥方法

本場依據試驗結果推薦北部地區綠竹每機每年施用堆肥30~60公斤、氮素700~1,200公克、磷酐350~700公克、氧化鉀700~1,200公克，即氮、磷酐及氧化鉀比例約為2:1:2。

堆肥為有機質肥料，施用有機質肥料可增加土壤有機質含量、提高保水及保肥能力，增進通氣性及緩衝能力等，使土壤有良好的理化及生物性質，良好的土壤環境可增加竹筍產量及提高竹筍糖度。惟有機質肥料施用前應先充分腐熟，尤其勿使用未腐熟之雞糞，以免傷及竹株。

綠竹於每年12月到翌年3月間需進行去老竹、翻土及培土工作，因此基肥可配合於上述工作完成後一併進行。竹園老竹去除完竣後，會將竹機周圍之土壤翻開，此時可將有機質肥料環施於溝底，化學肥料再均勻撒施其上，此時可將落下之竹葉及雜草等覆於其上後再培土，如此可利用有機質肥料具有保水及保肥能力之特性，減少養分流失。

化學肥料施用時期除1~3月份以基肥與堆肥一同施用外，其餘則於4~8月間綠竹產筍期時每月一次，及10~12月間留母竹後施用一次，每次每機施用台肥5號或43號1~2公斤，視竹機大小及土壤肥沃度不同而增減，施用時可以中耕機開溝施肥，以減少人工成本，施肥後需覆土，以減少流失，於雨後土壤濕潤時施用效果最佳。

綠竹主要病害管理

文◎農業推廣課 副研究員/葉俊巖 分機430

前言

綠竹筍為國內最重要的夏季蔬菜之一，味道鮮美，因其熱量低又富含纖維質，能促進腸胃功能，甚為消費者喜愛。由於價值高頗具經濟效益，甚為北部農民所青睞，北部地區綠竹栽培面積近5,000公頃，約佔全國之7成，主要分佈於低海拔山區，如台北縣五股鄉、八里鄉、鶯歌鎮、三峽鎮、深坑鄉與新店地區，及桃園縣大溪鎮復興鄉、龜山鄉、龍潭鄉、蘆竹鄉與新竹縣寶山鄉等地均有大面積栽培。主要產期為4月下旬至9月中旬。綠竹為多年生作物，常見之病害有嵌紋病、細菌性軟腐病、銹病及白絹病等，本文就這些常見之病害，介紹其發生因素與管理措施供農民耕作參考。

綠竹嵌紋病

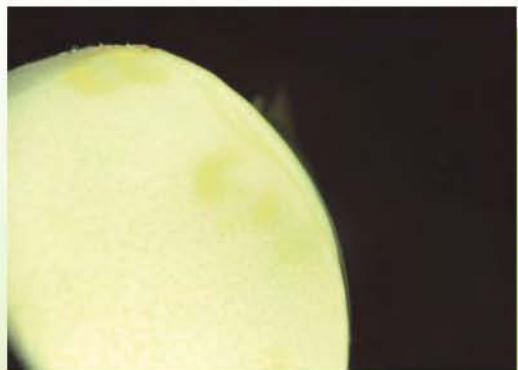
本病害為嵌紋病毒感染，屬濾過性病毒，綠竹之病害中以此病對產量與品質影響最大，其病徵為葉片出現黃綠相間之長條型嵌紋(圖1)，以心葉最為明顯，筍之斷面則出現黃褐色斑點俗稱筍釘(圖2)，筍肉木質化品質變劣；幼竹之竹籜及桿有明顯之綠與黑褐(或黃)色相間嵌紋(圖3、4)，並間雜褐色條斑，因此又稱為褐條病，老竹之桿其症狀較不明顯；竹竿橫斷面亦會出現黑色或褐色之小點。本病害不會藉昆蟲傳播，主要藉器械傳播，如採筍刀、及鋤具等，而葉片間的摩擦，也會造成病株內之病毒擴大傳染。由於綠竹嵌紋病毒在受污染之器械可殘存數月之久，因此器械在每一檔之管理使用前後最好以酒精擦拭後再用

火烤，以避免病毒傳播。

由於本病害罹病初期或輕度感染時，竹株症狀並不明顯，不易察覺，因此農民容易輕忽此病，加上農民對採筍刀及鋤具使用前後的消毒工作不重視，以及販售之綠竹苗大都未經病毒檢定，又由於嵌紋病毒容易隨著無性繁殖的罹病竹苗長距離傳播，以致發生情形越來越普遍，據調查結果台北縣五股鄉、八里鄉，桃園縣大溪鎮、復興鄉等地區，於民國80年至87年



●圖1.綠竹嵌紋病造成葉黃化嵌紋病徵。



●圖2.綠竹嵌紋於筍切面造成黃褐色斑點俗稱筍釘。



●圖3.綠竹嵌紋病造成竹殼黑褐色條狀嵌紋病徵。



●圖4.綠竹嵌紋病造成竹桿黑褐色條狀嵌紋病徵。



●圖5.無病毒綠竹出筍均勻，優級筍比率較高。

間，竹嵌紋病毒病罹病率約15~30%，然而，89~91年間，其罹病率即已暴增至65~98%。

本病害對綠竹筍之產量及品質影響甚鉅，經專家試驗結果顯示，栽培無病毒苗之示範園，一年可產三期筍，較一般病毒苗之對照園產二期筍，總產量約提高40%，且優級筍比率較高(圖5)。此外，筍質地較為細嫩，售價亦高出約40~50%，就整體而言，管理良好之無病毒綠竹筍園，其產值約為罹毒病綠竹園之3倍。因此，全園更新無病毒綠竹苗，或許會有一年空窗期，然就長遠之計，其提升之後續生產力應可得到較高之收益。唯綠竹園更新無病毒苗後，更須注意農機具及採筍刀使用前後的消毒工作，以免再度罹患病毒以致前功盡棄。

細菌性軟腐病(萎凋病)

本病害為軟腐細菌所引起，筍受感染時組織呈褐色水浸狀軟腐(圖6)，且軟化發出臭氣，已出土之幼筍受感染時基部腐爛，並由筍頂部往下萎縮且易倒伏，病勢擴張至成竹時造成全株萎凋。本病原菌係由傷口侵入感染，採筍會藉採筍工具傳播。因此，平時採筍時須注意其斷面是否出現病徵，在防治上，採筍工具及田間管理所

用的鋤具必須以火焰消毒，一旦發現病筍，必須將整機基盤之土壤清除移走，其他尚無法採收之幼筍亦須切斷檢查，如有病徵則整機清除，以免病菌藉器械傳播擴散，若其他幼筍未發現病徵，則暫時勿覆土，待切口乾燥後，再由其他未感染區取新土，拌1%苦土石灰後重新覆土，且覆土厚度最好較原來增加五分之一。



●圖6.細菌性萎凋病於筍切面病造成黑褐色水浸狀斑點，且發出臭味。

銹病

銹病為真菌類之銹病菌感染所造成，在20~30℃且不通風之環境容易發生，北部地區自4月下旬開始出現，5月下旬至7月上旬較嚴重，秋季9月中旬至11月中旬再出現一次發病高峰



●圖7. 銹病於葉背出現黃或紅褐色之斑點，最後再轉呈黑褐色。

。受害葉面先出現1~2毫米之淺褐色斑點，葉背相對之處則先呈水浸狀而後逐漸隆起，而後出現黃或紅褐色之斑點(圖7)，最後再轉呈黑褐色。病斑面積超過葉面一半以上時容易乾枯脫落，除非落葉超過四分之一，否則不影響產量。本病害目前無登記之防治藥劑，發病嚴重之地區儘可能清除落葉，或在每年停止採筍之留母莖期間施藥2~3次以減少越冬之病原菌，可由5%菲克利水懸劑1,500倍或25%三泰隆乳劑2,000倍等兩種藥劑稀釋液中選擇一種使用，生育及採筍期間不可施藥；此外，次年3月上旬至4月下旬間，每月於地面灑稀釋100倍以植物資材醱酵之有機肥懸浮液一次，以降低由落葉產生之病原菌，5月以前須完成整修枝條之作業，以改善通風減少病害發生之環境。

白絹病

為真菌類之白絹病菌感染所造成，在25℃以上，且土壤含過多纖維質之土壤易發生。主要感染幼筍，受害處出現白色絲巾狀菌絲(圖8)，造成筍基部或葉鞘萎縮(圖9)，但無臭味，且不造成萎凋，不致與軟腐混淆。本病害雖然也無合法登記之防治藥劑，但

避免使用未完全腐熟之有機肥即可減少其危害，若發現病株時立即澆灌枯草桿菌懸浮液亦可抑制此病原菌的生長，此外，每年初施基肥時，採用混拌木黴菌製劑之有機肥亦可預防此病害的發生。

結語

相較於其他作物，綠竹之病害種類並不多，而其傳播則與田間管理所用之器具有密切的關係，雖然上述病害目前均無登記之防治藥劑，但可藉更新健康種苗、土壤肥培管理、落葉妥善處理及移除病株，以及作好鋤具與採筍工具的消毒工作，以降低其危害程度。



●圖8. 白絹病感染幼筍，受害處出現白色絲巾狀菌絲。



●圖9. 受白絹病感染之竹筍基部及葉鞘萎縮。

綠竹蟲害防治

文◎作物環境課 助理研究員/李聯興 分機311

前言

綠竹的害蟲種類不多，常發生的害蟲包括有危害葉片的盲椿象、竹葉蚜蟲及竹捲葉螟等3種，與危害莖部和竹筍的長角綠椿象、竹莖扁蚜及台灣大象鼻蟲等3種，但由於綠竹生長快速，植株高大枝葉茂密，且栽植環境大多為山坡地，因此施藥不易以致害蟲防治困難。現就主要害蟲之習性及防治方法，簡述如下供農民防治參考。

竹盲椿象

竹盲椿象，學名：*Mecistoscels scirtetoides* Reuter，俗名：竹蚊、青蚊，為竹類栽培危害葉片之最重要害蟲，對竹之生產影響最大。竹盲椿象週年可見，北部地區3月開始危害，6~7月達到高峰，9月以後密度漸降。竹盲椿象之危害習性為成蟲於嫩葉背近葉尖處產卵，數十粒直矗立成一行，孵化後若蟲及成蟲群棲於葉背以刺吸式口器穿刺葉背至柵狀組織吸食汁液。被害部份之細胞死亡，組織遭破壞，葉肉中空，造成葉表面出現大小不一方形白斑，白斑出現後，口器穿刺傷口處易被銹病菌(*Dasturelle diviba*)入侵感染，葉背多轉為赤褐或橙黃色銹斑，嚴重時全葉變色乾枯提早落葉，造成竹叢生長不良，產筍能力降低，影響竹筍品質甚鉅。竹盲椿象發生之密度與竹之生長有密切之關

係，春季由新芽、新葉開始發生，枝葉繁茂時密度達高峰，至入冬落葉密度漸降，深冬葉片落盡，密度最低。

防治方法：

1. 田間衛生管理：蟲體終年可見，其中以5~8月之密度最高，尤其春夏季逢乾旱，密度常居高不下，應割除被害老葉燒燬，徹底清園阻斷其繁衍。
2. 藥劑防治：竹盲椿象之密度隨竹之生長而猖獗，因此留竹時期之防治效果最佳，在發新枝長新葉之初期，每隔二週以25%滅賜松乳劑，將原液以小號油漆刷塗抹於胸高之竹節一圈以防止本蟲危害。葉片繁茂時以高壓動力噴霧器施以3%撲芬松乳劑1,500倍或20%芬化利乳劑2,000倍藥劑，每隔10~15天施藥一次。同一地區施行共同防治可收事半功倍之效。竹農於竹筍採收期間不宜施藥以避免農藥殘留，如蟲口密度甚高非施藥不可，亦應注意安全用藥及安全採收期。

蚜蟲

依據記載危害竹筍之蚜蟲類有23種之多，較常見者竹葉扁蚜和竹莖扁蚜。竹葉扁蚜喜群集葉背，具明顯之背光性，以刺吸式口器自葉背吸食汁液，影響竹筍品質及產量。成蟲多行孤雌生殖，繁殖能力強，雨季過後開始繁衍，10月後族群不斷增長，次年

2~3月為高峰期，夏季密度最低。蟲口密度高時，因其分泌蜜露可誘發煤病，而成一片黑竹林，妨礙光合作用影響竹林生長，降低品質與產量。竹莖扁蚜成、若蟲則喜群棲於幼嫩竹莖及枝芽、嫩筍上，以2~4月發生較多，竹苗被害則生長受阻。

防治方法：

1. 田間衛生管理：砍除並燒燬被害嚴重之竹株。
2. 藥劑防治：蚜蟲開始發生時以0.5%可尼丁粒劑每分地施用9公斤藥量，施藥前要把基部落葉剷除，施藥後應灌水或澆水至土壤溼潤。為避免農藥殘留，採收前3天停止施藥。



● 蚜蟲



● 竹捲螟

竹捲螟 (Bamboo leaf roller)

竹捲葉螟屬鱗翅目螟蛾科，學名：*Coccybotys coclesalis* (Walker)，俗名：管子蟲、結尾蟲。竹捲葉螟成蟲具強趨光性於上部新生葉片背面產卵，孵化的幼蟲呈淡黃色、頭褐色，會選擇尚未展開的第一片小葉吐絲綴合新葉形成蟲苞，躲在其內取食葉肉，危害到某一程度便會遷移，再尋找新葉危害，嚴重時整株新葉多呈筒狀，影響生長。幼蟲於5~10月發生較嚴重，族群發生較不普遍，通常呈區域性分佈。

防治方法：

1. 田間衛生管理：清除被害葉，燒燬蟲苞內之幼蟲或蛹。
2. 誘殺：成蛾具趨光性，以誘蛾燈誘集捕殺，減少成蟲交尾之機會。
3. 藥劑防治：幼蟲潛於捲葉內，藥劑不易噴及蟲體，在蟲害發生初期即行噴藥，以5.7%賽扶寧乳劑250倍噴佈於葉部，7天施藥1次，採筍前9天停止噴佈。



●長角緣椿象

長角緣椿象 (Bamboo stink bug)

長腳緣椿象屬半翅目緣椿象科，學名：*Notobius meleagris* Fabricius

俗名：臭龜仔，體長約25公厘，為一種暗褐色中小型椿象，若蟲及成蟲常在4~11月出現，雌成蟲交尾後，卵產於幼莖或嫩葉上，約10~20粒一處，孵化後若蟲則與成蟲群集於筍之嫩莖吸食汁液，嚴重時影響筍之生長，而蟲體上之臭腺分泌物會污染幼筍產生異味。

防治方法：

1. 本蟲係屬偶發性害蟲，於發現卵、若蟲及成蟲時，以手捕捉之。
2. 施用藥劑防治竹盲椿象時，可同時防治本蟲。

台灣大象鼻蟲 (Bamboo shoot weevil)

鞘翅目之害蟲在竹園之分佈種類繁多，包括台灣大象鼻蟲、叩頭蟲、長蠹蟲、小蠹蟲、黑金龜及天牛等，除了台灣大象鼻蟲為較重要害蟲外，其餘均零星發生，對有管理之竹園不致造成威脅。台灣大象鼻蟲屬象鼻蟲科，學名：*Rhynchophorus longimanus* Fabricius 俗名：竹筍象鼻蟲，成蟲體暗赤褐色，體長約30公厘，可危害麻竹、綠竹、烏腳綠竹、刺竹。本蟲年發生一世代，成蟲出現於4~10月之間，雌蟲以口器在竹筍頂端咬孔，產卵其內，卵經4~5日孵化，孵化後幼蟲蛀入竹筍基部啃食竹筍內部或莖部，竹筍被害而枯萎，於筍尖處常發現其口吻銼開之傷痕，成蟲受干擾驚動時常逃逸並轉而危害他株。

防治方法：

因發生時數量不多，用手抓除即可。



●台灣大象鼻蟲

綠竹筍清洗分級機之研製

文◎前本場作物環境課 技佐/葉永章

一、前言

目前國內綠竹筍生產主要是提供鮮食或加工，爲了保持綠竹筍脆嫩品質及提高售價，在綠竹筍採收後立即進行清洗分級再運往市場銷售。目前綠竹筍清洗分級工作完全依賴人工清洗分級，既費時又費工，且往往因爲雇工不易，綠竹筍存放時間太長致使品質變劣，爲解決綠竹筍採收後清洗分級問題，本場研製清洗分級機，利用水壓力於不同角度沖洗綠竹筍表面之土壤，清洗乾淨後，藉由重量分級機構將不同大小之綠竹筍加以分級，以提高綠竹筍品質及售價，增加農民收益，現就本機設計之原理，主要組成機構及功用，分別敘述於後，供農民參考。

二、綠竹筍清洗分級機設計原理

本機設計原理係利用噴洗原理，



●綠竹筍全貌

將浮在水面上之綠竹筍噴洗且產生旋轉浮動經由水壓力將浮動綠竹筍噴入輸送帶之入口，再由輸送帶以定速定量之速度，將一支一支之綠竹筍輸送到清洗機構之入口槽中，再經由輸送帶將綠竹筍一支一支往後輸送，經不同角度之噴嘴噴洗之後，再掉入重量分級機構之承接盤中，經由已設定好重量分級之級數，加以分級，以達到綠竹筍清洗、分級之目的。

三、綠竹筍清洗分級機主要機構及功用

綠竹筍清洗分級機主要機構包括：前段綠竹筍自動供筍機構、清洗機構及後段重量分級機構等三部份。

(一)綠竹筍自動供筍機構

自動供筍機構包括水幫浦、噴洗系統、馬達、減速齒輪組、輸送帶及外殼。其功用以綠竹筍放入存放槽中多寡隨時調整噴嘴之噴水量，將浮在水面上之綠竹筍能產生自動旋轉浮動爲原則，經由水壓力將浮在水面上之綠竹筍噴入輸送帶入口處，再由輸送帶將一支一支綠竹筍往上輸送到清洗機構之入口槽，槽上裝有一個感應器來控制綠竹筍之輸送速度與輸送量，使得綠竹筍供料量能配合後段清洗及分級作業能更加順暢(圖1)。

(二)綠竹筍清洗機構

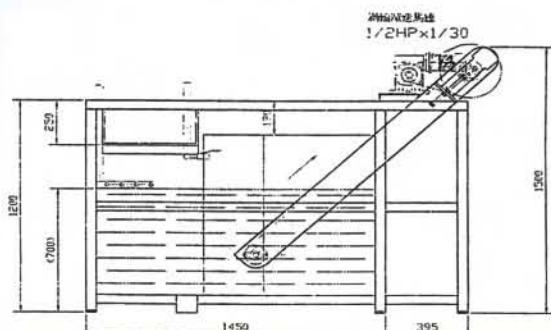
清洗機構包括入料槽、輸送帶、水幫浦、馬達、減速齒輪及噴洗系統



等，其主要功用是清洗作業時，綠竹筍經輸送帶一支一支往後輸送經由噴洗系統，利用噴嘴以不同角度噴水清洗，由於噴洗水壓力太大，在輸送帶上方需加裝防護蓋，以防止清洗水外漏，影響清洗作業(圖2)。

(三)綠竹筍重量分級機構

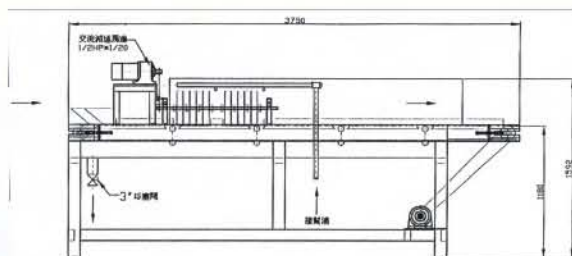
重量分級機構包括入料槽、承接盤、馬達及動力傳動機構等，其主要功用是分級作業時，綠竹筍經輸送帶輸送掉入料槽之承接盤，再經過承接盤依預先設定好重量分級之級數，綠竹筍往後輸送到設定之級數而依重量掉入籃裡，完成重量分級作業(圖3)。



●圖1. 綠竹筍自動供筍機構之正視圖



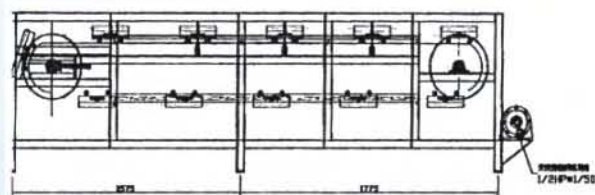
●綠竹筍清洗分級機自動供筍機構



●圖2. 綠竹筍清洗機構之正視圖



●綠竹筍清洗分級機全貌



●圖3. 綠竹筍重量分級機構之正視圖



●綠竹筍清洗分級機清洗機構

四、綠竹筍清洗分級之作業效率

本機作業時三部份結構須連線，且重量分級級數須預先設定完成，如此才能使綠竹筍的清洗分級作業順利進行。本機分級級數可依實際需求設定分為四級，一般設定為100公克、200公克、300公克及400公克以上等四級。如有特別需求亦可隨時依實際需要調整分級之級數及每一級之重量。目前本機在綠竹筍清洗方面，經由高壓噴水清洗之後，其乾淨度可達90%以上，分級綠竹筍作業效率每小時約為2,000支。



●綠竹筍清洗分級機重量分級機構

五、使用方法及注意事項

本機使用方法簡單，只要在作業時將三部機構連線，設定好所分級之級數、分級重量及速度，即可進行綠竹筍清洗分級作業。在使用中須注意下列事項：

(一) 水槽水位高度：

自動供筍機構在清洗分級作業之前必須將水槽中的水加滿到一定水位，水面高度大約在60公分左右，水槽中之噴管需調整在水面上，不宜太高或浸在水中，使其能順利利用噴嘴噴



●綠竹筍清洗分級機自動供筍機構綠竹筍供筍情形

洗綠竹筍，且能將綠竹筍在水面產生旋轉浮動。

(二) 調整輸送帶之兩旁護板間距：

自動供筍機構輸送帶之兩旁護板，可隨時依綠竹筍大小調整其適當間距，不宜太大或太小，以期能順利將竹筍往上輸送。

(三) 調整輸送間隔時間：

自動供筍機構輸送帶末端之感應器，輸送間隔時間需調整好，以配合後段清洗、重量分級機構之速度，以達到清洗分級作業。

(四) 調整清洗噴嘴角度：

清洗機構在清洗之前需將噴嘴之



●綠竹筍清洗分級機自動供筍機構綠竹筍供筍輸送情形



●綠竹筍清洗分級機清洗情形

噴洗角度，以不同方向調整好，每個方向、角度均需噴到，以提高清洗清潔度。

(五) 設定分級級數：

重量分級機構在清洗分級作業之前，先將所需分級級數及每一級數重量設定好，以提高分級效率。

(六) 留意綠竹筍清洗數量：

在作業中自動供筍機構之水槽，綠竹筍不應堆放太多，浮在水面上之綠竹筍以能自動旋轉浮動為原則，作業中可隨時倒入綠竹筍，以提高輸送效率。

(七) 機械是否正常運轉：

在作業中如發生異常聲音，應立即停止作業，先檢視其各部機構有否異樣，如沒問題即可繼續作業。

六、結 論

綠竹筍清洗分級機經過多年之研究，至今已達實用階段，關鍵技術性可完全掌控，使用者可依實際需求調整所需要之分級級數及重量。目前本機分級級數可分四級，分別為100公克、200公克、300公克及400公克以

上，每小時作業效率可分級綠竹筍2,000支。本機已獲得中華民國專利，目前與彰化縣鉅旻精機公司正進行產學合作中。本綠竹筍清洗分級機可解決綠竹筍清洗分級之勞力問題，可保持綠竹筍脆嫩品質及提高售價，大幅降低生產成本，增加農民收益，本機深具推廣潛力。



●綠竹筍清洗分級機分級後情形



●綠竹筍清洗分級機清洗後堆放情形



採收後處理技術

綠竹筍

文◎前本場台北分場 研究員/張榮如

綠竹筍為國內夏季生產之重要蔬菜，具有質細嫩、味鮮美的特性，深受國人的喜愛，由於其為幼嫩的生長組織，採收後的生理變化極旺盛，容易使得筍的切面產生褐化及木質化，竹筍品質亦即迅速劣變，因而嚴重影響商品價值，所以有些筍農或筍商就將竹筍浸泡於水中或加抗氧化劑，如亞硫酸鈉、明礬等來防止其劣變。使用上述藥劑處理會妨礙人的健康，甚至致癌，若能從植物生理代謝的觀點，以物理方法來降低其生理活性，延緩竹筍品質劣變，應該是較為安全的方法。如利用適當的預冷技術處理綠竹筍，並配合低溫冷藏，則可達三星期的保鮮效果。

一、綠竹筍採收後的生理變化

綠竹筍採收後各種生理生化反應仍不斷地進行著，包括呼吸作用、蒸散作用、乙烯的產生、切口顏色的變化、纖維化及成分的變化等，這些生理現象，受溫度的影響極大，同時也會受貯藏環境氣體成分的影響。

(一)溫度對綠竹筍呼吸速率之影響

溫度對綠竹筍的呼吸率影響極大，綠竹筍採收後，在30℃時為457 mg CO₂ kg⁻¹ hr⁻¹，在20℃時為247 mg CO₂

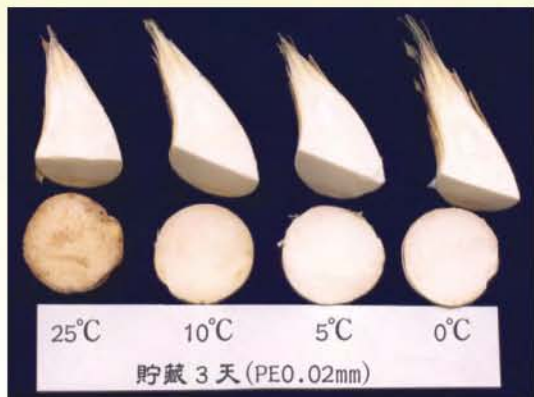
kg⁻¹ hr⁻¹，而在5℃及0℃時為31 mg CO₂ kg⁻¹ hr⁻¹。高的呼吸速率即產生高量CO₂與熱量，在高溫時，呼吸速率高，加速綠竹筍的生理與生化反應，且消耗大量綠竹筍原先所貯存的養分，致使品質急速下降，縮短其貯存壽命。若採收後儘速預冷，移去田間熱及呼吸熱，則可降低呼吸速率及一切生理與生化反應，即可延緩老化並增加貯運壽命，對保鮮是最重要的措施。

(二)包裝對綠竹筍失重率之影響

綠竹筍採收後以塑膠袋包裝，塑膠袋厚度0.06 mm者比0.02 mm者之保水力較強，對氣體的通透性低，較能減少褐化及老化，適合綠竹筍保鮮包裝用。包裝後貯存於0~5℃，則更可減少失重，保鮮效果較好。

(三)溫度對綠竹筍切面顏色變化影響

綠竹筍採收後基部切面顏色之變化受溫度的影響極大，在20~30℃的高溫環境下，褐化極快，在5℃及0℃的低溫環境下則褐化較為緩慢(如圖1)。褐化程度亦是綠竹筍老化的指標，但目前市面上所售的綠竹筍，商人常加亞硫酸鈉防止其褐化，雖不見其褐化，但影響人體健康，且干擾消費者對竹筍品質的判斷。要延緩褐化，則以低溫保存，抑制酵素活性，應為較安全的方法。



●圖1.溫度對品質之影響

(四)綠竹筍採收後品質成分的變化

綠竹筍中所含的蔗糖、葡萄糖、果糖、澱粉、有機酸、維他命C等成分變化，受採收後之溫度影響極大，在30°C時，酒精可溶性糖，四天內由35%降為14%；在20°C降為18.5%；在5°C及0°C仍有32%及34%。高溫時，生理代謝旺盛，呼吸作用快，醣的消耗亦快，竹筍的風味下降、褐化、老化快，只有低溫才能抑制這些代謝作用，保存品質。維他命C含量的變化，在30°C及20°C時，下降迅速，三天內只剩原來含量的21%；而於5°C及0°C貯藏者，下降速率較緩和，三天內降為原來含量的45~55%，綠竹筍中維他命C的迅速變化，受溫度與貯藏時間的影響極大，此特性與其他蔬果中維他命C含量下降情形相似，可以作為品質下降的指標。

(五)溫度對綠竹筍粗纖維含量之影響

綠竹筍採收後，組織老化與纖維化是重要的劣變現象，而筍的各部位纖維化程度亦頗有差異，以筍的基部位置，粗纖維含量最高，愈往頂端生長點的位置，粗纖維含量漸次降低。其與木質化有關的酵素，如苯丙氨酸

氨基裂解酵素(PAL)、過氧化酵素(POD)及多元酚氧化酵素(PP0)等。在30°C貯藏者，粗纖維增加最快，0°C者無增加現象，要維持綠竹筍的幼嫩品質，最好採收後儘速預冷，再以厚度0.06 mm 塑膠袋包裝貯於0~5°C低溫。

(六)溫度對綠竹筍乙烯產生量之影響

綠竹筍採收後在20°C及30°C為2.7~3.0 $\mu\text{L kg}^{-1} \text{hr}^{-1}$ ，在5°C及0°C時，乙烯產生量為0.5 $\mu\text{L kg}^{-1} \text{hr}^{-1}$ ，溫度對乙烯之產生影響甚鉅，乙烯的存在會促進老化及纖維化，唯在低溫環境下，乙烯產生量少，可減少纖維化。

(七)氣調貯藏對綠竹筍品質之影響

氣調貯藏是改變大氣中氧氣與二氧化碳濃度的人工大氣貯藏技術(Controlled atmosphere storage 亦稱CA貯藏)，這種技術是園產品採收後貯運上的一種重要技術。一般氣調貯藏的原則，多半以降低氧氣濃度，提升二氧化碳濃度；低氧及高二氧化碳可以降低呼吸速率、乙烯的產生及生理代謝的活性。經試驗，貯藏綠竹筍最好的氣體組合是3% O_2 + 5% CO_2 及 3% O_2 + 10% CO_2 ，在此等氣體成分貯藏，綠竹筍的切面褐化現象受抑制，纖維化亦很低，可保持新鮮時的風味，也不會有低氧及高二氧化碳的障礙。但即使是利用氣調貯藏，仍需放在低溫環境，在5°C及0°C可以貯藏約30天，品質保存良好，纖維化低口感佳。

二、綠竹筍採收後預冷工作

由前述綠竹筍採收後的生理變化，與溫度有密切的關係，顯示高溫時，加速品質劣變，低溫環境下，則可延緩生理變化，對品質保存有良好的效果，因此，採收後能儘速做預冷，當是保鮮最重要的工作。



●圖2.冰水預冷操作

所謂預冷是將產品本身所含的田間熱及累積的呼吸熱迅速除去，預冷的冷卻速率要快，應在數分鐘或數小時內完成，才能稱為預冷，若需要數天的冷卻降溫就不能稱為預冷。綠竹筍採收後，若以適當方法徹底降溫，使筍的中心亦達低溫，再送入冷藏庫保冷，則能維持良好的品質，可減少冷藏庫冷凍機的負荷，同時避免容器內部積熱，導致產品快速劣變的弊端。預冷的方法有數種，包括冰水預冷(如圖2)、室內風冷、強風壓差預冷(如圖3)、強制通風預冷、真空預冷及碎冰預冷(如圖4)。預冷方法的選擇視



●圖3.壓差預冷

產品的特性及投資設備的費用而定，就以綠竹筍而言，利用冰水預冷是很適合的，無論是用浸泡式或沖淋式均合宜，冰水直接與綠竹筍接觸，可以將產品的熱能傳到水中，熱交換速率快，效果比空氣預冷的方式來得快。冰水預冷的設備，有的以直接應用冷凍系統的蒸發器；有的以蓄冰式冰水機的系統；亦有的用外加冰塊的方法；這些方法均需要使冰水溫度維持在 2°C 左右，才能達到迅速降溫的效果。有些容易取得碎冰者，就將碎冰加水與綠竹筍混裝，最後上層鋪蓋碎冰，亦有降溫效果，唯碎冰溶解成水，若



●圖4.碎冰加水預冷



●圖5.測中心點溫度



溫度回升，則容易加速腐爛。進行預冷，水溫控制在 $0\sim 2^{\circ}\text{C}$ ，用測溫針插入筍的中心部位(如圖5)，測定溫度變化，未剝殼的綠竹筍，筍中心降溫之半冷期為25分鐘，7/8冷期為45分鐘；剝殼的綠竹筍，半冷期為19分鐘，7/8冷期為37分鐘。因此未剝殼的綠竹筍預冷時間至少需45分鐘以上；預冷後，將水瀝乾，再以厚度 0.06 mm 之PE塑膠袋包裝，貯存在 $0\sim 5^{\circ}\text{C}$ 之冷藏庫，冷藏庫溫度要管理好，則可保鮮達3~4星期。以強風壓差預冷半冷期為27分鐘，7/8冷期為70分鐘，它的優點是避免水附著於筍基部，若長期貯藏，可降低微生物污染及繁殖，品質較好。

三、綠竹筍採收後處理

綠竹筍採收後處理流程：採收→清洗與整理→預冷→分級包裝→貯藏或運輸

(一) 採 收

竹筍的盛產期在6~9月，此時正逢夏季高溫期，所以採筍的時間多半在清晨，氣溫較低，較可以保持竹筍優良的品質。若田邊有降溫設備，將採收下來的竹筍，立即放入冰槽或冰箱中，有助於保鮮。

(二) 清洗與整理

剛從田間採收的竹筍，常帶有土壤或附帶即將剝落的筍殼，所以需先清洗，去除泥土，整理筍殼，將筍基部過硬沒商品價值的部位切掉，清洗的工作有的用人工清洗，有的用清洗機，洗淨後再輸送到冰水預冷機做預冷。

(三) 預 冷

綠竹筍的呼吸速率高，呼吸熱及田間熱累積存在包裝容器內，將使竹筍品質加速劣變，所以採後的綠竹筍

應該儘速做預冷，使溫度下降，才能確保品質，以冰水預冷既快速又方便，用強風壓差預冷也適合，需時較長，以 $0\sim 2^{\circ}\text{C}$ 蓄冰式冰水機，水溫控制在 2°C ，浸泡處理30~45分鐘之後，有的設有吊車及吊籃，將預冷的產品吊起，可以省工且效率較高。預冷後的竹筍，將水瀝乾，再用塑膠袋包裝，可立即送進 $0\sim 5^{\circ}\text{C}$ 之冷藏庫，保冷待銷。若立即要銷往市場的，可做分級包裝，再配送到市場；若要做較長期貯藏者，則用厚度 0.06 mm 之塑膠袋包裝後，置於 0°C 之恆溫庫貯藏。

(四) 分級包裝

綠竹筍的品質與大小，因產地而異，一般南部地區產的筍型較北部地區者大，而北部地區，五股鄉及八里鄉產的筍型又較三峽鎮、大溪鎮、及復興鄉者小，主要是氣候、土質及水分的影響所致。台北農產公司訂定的蔬果分級包裝手冊，竹筍部分目前僅有南部的烏殼綠竹筍分級包裝標準，因品種不同，亦不能作為綠竹筍的分級標準，因此今就北部地區所生產的綠竹筍品質及大小，經與農會運銷人員商討，針對具商品價值，在內、外銷及加工可參考的品質，訂定此標準，品質等級分A、B兩級，大小分四級，如表1。

(五) 運 輸

綠竹筍裝箱後，疊放過高時易造成機械傷害，故使用棧板及堆高機堆疊適當高度，可提高工作效率。經過預冷及冷藏的產品，最好以低溫輸送，才能確保品質，都市近郊，有的採用小型冷藏車運到超市(圖6)，品質保持相當好(圖7)，運輸距離較遠者，採用冷藏貨櫃，運輸途中溫度要管理好，才能確保品質。

●表1. 綠竹筍分級包裝標準

項目	等 級	
品質標準	A 級	B 級
	1.形狀正常、無出青、無病蟲害、新鮮、薄片色澤均勻、重量齊一、切口無褐化、富原風味、柔嫩無纖維化現象。 2.筍尖生長點無空心現象。	1.形狀正常、無出青、無病蟲害、新鮮、薄片色澤均勻、重量齊一、切口無褐化、富原風味、柔嫩無纖維化現象。 2.筍尖生長點有空心現象。
規格標準	Aa級401公克以上。 Ab級351~400公克。 Ac級301~350公克。 Ad級251~300公克。	Ba級401公克以上。 Bb級351~400公克。 Bc級301~350公克。 Bd級251~300公克。
包裝方法	1.精品小包裝，每盒裝8~10支竹筍，重量3.3~4.5公斤。 2.四盒子母箱包裝，重量13~18公斤。	
標示規定	1.包裝盒、箱圖案標示： 品牌商標及產品編號印於正面明顯處；產品編號排置於品牌商標正下方。CAS或吉園圃標誌得印至於包裝盒、箱上合適版面。 2.包裝盒、箱上文字標示事項： 產品名稱、品牌、品種名稱、重量(支數)、生產單位、地址及電話等。 3.包裝箱內應放置服務卡，服務卡內容包括：食用及儲藏方法建議，最佳食用期限及生產單位地址、聯絡電話。	

(六) 貯 藏

竹筍採收後，無論是為進行短期貯藏或長期貯藏，最重要的是要先做好預冷工作，然後才進行貯藏，冷藏時需以塑膠袋包裝，置於0~5℃之恆溫庫，冷氣循環要均勻，使庫內各個

角落溫度均達0~5℃，才能確保品質。消費者買回家的鮮筍，應儘速食用，若購買的量稍多，需分兩三次食用，亦可先用沸騰的熱水煮約五分鐘，再用冰水冷卻後，取出將水瀝乾，用塑膠袋包裝，放入冰箱冷藏。



●圖6. 安心鮮筍低溫輸送車



●圖7. 小包裝直銷超市

如何選購優質綠竹筍

文◎台北分場 助理研究員/顏勝雄 0226801841

一、前言

綠竹筍是台灣竹筍中品質最優良的鮮食竹筍，清脆甜美，富含纖維且熱量低。台灣北部販售的綠竹筍，大都是本地筍農於清晨天未亮時就到竹園挖筍，供應市場，由於現採即賣，因此，本地綠竹筍品質優良，新鮮柔嫩，甚為一般消費者所肯定，經常供不應求。

我們常以「一暎大一寸」希望孩子快快長大，自然界中，竹子的生長速度比人快得多，依據調查，竹子一天平均最多可以長到18公分，足足有6寸多長。尤其在大雨過後，雨後春筍有如萬箭齊發。然而長得快，老化也相當快，綠竹筍採後若保存不當，容易造成纖維老化，甜度降低，品質劣變，因此消費者在市場上要選購優質綠竹筍，則可參考以下之方法。

二、優質綠竹筍選購方法

要選購到優質的綠竹筍，第一眼先看竹筍的外表，綠竹筍之所以稱為



●綠竹筍基部愈寬大，呈牛角形者品質愈佳。上圖竹筍品質以左邊最佳，中間次之，右側較差。



●未出青（左）及出青（右）的綠竹筍。

「綠」竹筍，是因為綠竹竹桿為綠色，竹筍出土後筍殼也因為要進行光合作用，而產生葉綠素，變成漂亮的綠色，即是所謂的「出青」，千萬不要被其「綠」竹筍的名字所欺騙，認為綠竹筍應該要綠色的品質才好，其實剛好相反，出青後的綠竹筍會有苦味，影響食味，因此優質的綠竹筍全身上下均不應帶有一點綠色。那出青的綠竹筍應如何處理？如果祇是稍微出青，將只會有些許苦味，尚可以用來煮湯。而出青較多的綠竹筍通常不直接供作食用，而是以簡單的加工方法將其苦味溶洗出，或作成酸筍，或曬乾製成筍乾等加工品，因為加熱或乾燥都可以將綠竹筍的苦味去除。少部分不肖商人為了讓竹筍看起來漂亮潔白，延長保存時間，有時會使用漂白劑將竹筍漂白，使整支竹筍看起來白的很一致，甚至有點死白，這種竹筍應避免購買。

其次觀察竹筍大小、形狀及有無受損，綠竹筍發育愈好，竹筍基部愈寬大，筍肉肥厚，可食比率就高。一般上等綠竹筍基部直徑與竹筍長度比例約為4:5，亦即竹筍基部直徑如果有

8公分，竹筴長度就要在10公分左右。此外如果仔細觀察竹筴形狀，包括麻竹、桂竹、箭竹、孟宗竹或烏腳綠竹，筴形通常為直立形，如果有彎曲也祇是稍微彎曲。綠竹筴與其他竹筴不同之處在於綠竹筴出土時常常不是直接向上長出，而是會先向下，然後再向上生長，因而筴身會彎曲成牛角形，牛角形的竹筴基部寬大、筴肉肥厚、可食用比率高，重量大約在300~400公克左右，太大或太小均不易長成牛角形，因此挑選綠竹筴第二步即為挑選呈牛角形的竹筴。

在竹筴外觀上，如果竹筴外表有蟲孔或傷痕，也應避免選購。有些竹筴長得很近，挖筴時常會不小心傷到旁邊尚在發育的竹筴或筴芽，受傷的地方產生傷痕，不論是挖筴時不小心產生的傷痕或是害蟲吃的蟲孔，該處及附近會硬化，在料理時必須加以去除，因而減少可食用比率，挑選綠竹筴第三步為外觀不宜有傷痕或蟲孔。



●綠竹筴筴基有蟲孔必須加以去除，可食用比率低。

其次則為筴殼上籜葉開張程度，一般我們稱之為筴殼的部分，在植物學上稱之為筴籜，筴籜分為籜片及籜



●籜葉與竹筴距離愈緊密者愈柔嫩，圖左2支竹筴明顯較右2支竹筴柔嫩。

葉二部分，筴籜下部大片的稱為籜片，上部小片的稱為籜葉。發育愈成熟，組織愈老化的竹筴籜葉愈開張，相反的，籜葉頂端與竹筴距離愈緊密者愈柔嫩。

最後以手觸摸竹筴底部、觀看筴底顏色、近聞切口味道。如果摸起來纖維柔滑細緻，就是鮮採嫩筴，反之如果摸起來纖維粗，甚至會刺手，可能這些竹筴已經纖維化，品質不佳。竹筴切口顏色會隨著時間增加，而逐漸加深變黃，味道也會變差。如果竹筴清洗時浸水過久，或使用的水不乾淨，容易使竹筴遭受微生物感染，產生不好的味道，即是所謂的「臭水管味」，有這幾種情形的竹筴都應避免購買。

三、結語

綜合上述，優質綠竹筴挑選訣竅為「四無」及「四有」，四無為無出青、無受傷、無漂白及無臭水管味。四有為竹筴有形（牛角形）、籜葉有緊、纖維有細及筴底有白。

由於竹筴生長快，因此老化也很快，買回家後最好能馬上烹調處理，否則也要蒸煮殺菁後存放冰箱中，以維持良好品質與口感。