

桃園區農業專訊

Taoyuan District Agricultural Research and Extension Station

第121期

民國111年09月發行



農機總動員! 從農更給力!

農業省工機械化及設備現代化計畫 111-114
4年投入92億元，補助農民購置農機，全面提升我國農業
機械化及設備現代化程度，加速達成「智慧農業」的目標

- 改善農村缺工困境
- 提升農業作業效率
- 強化農業競爭力
- 達成國家淨零排放

A photograph of a farmer wearing a hat and working in a large green field. The field is filled with crops, and the background shows a clear sky.

農業環境基本給付
種植農糧作物每公頃給付1萬元

作物獎勵
獎勵稻田轉(契)作、提升飼料用玉米供應量能、
基期年農地稻作四選三、水資源競用區推動大區輪作

產銷履歷、友善及有機給付
每公頃1.5萬元至3萬

保護農地，農地農耕就給獎勵

第二期綠色環境給付計畫 111-114

促進農業結構調整、穩定國產糧食供應、維護農地環境資源

行政院
Executive Yuan
政策預告 歡迎轉貼
資料來源：行政院農業委員會

目 錄

CONTENTS

一、農業新知

- 北部地區春作高粱栽培概況..... 1
- 設施葉菜栽培技術套組 - 整地及土壤疏鬆度指標建立..... 3
- 綠竹板多元栽培應用..... 5
- 柑橘葉片黃化原因及預防措施..... 7
- 療育庭園營造設計要點..... 9
- 都市農耕常見病蟲害防治方法簡介..... 11
- 舌尖上的部落 - 新竹地區常見泰雅風味餐介紹... 13

二、活動報導

- 111 年北部地區優質安全綠竹筍評鑑結果公布與分析..... 15
- 111 年食農教育宣導人員基礎培訓課程初階班活動紀實..... 18

三、本場技轉產品介紹

- 「大豆乾燥調製技術」非專屬授權..... 20



中華民國八十一年十月創刊

行政院新聞局出版事業登記證局版台誌字第1068號

中華郵政北台字第2139號執照登記為雜誌交寄

發行人：郭坤峯

總編輯：姜金龍

執行編輯：李宗樺、賴信忠

編輯委員：傅仰人、施錫彬、李阿嬌、林孟輝

李汪盛、莊浚釗、馮永富、龔財立

出版日期：111年9月

刊期頻率：每3個月出刊

發行所：行政院農業委員會桃園區農業改良場

地 址：桃園市新屋區後庄里7鄰東福路2段139號

電 話：03-4768216~8

網 址：<https://www.tydares.gov.tw>

定 價：零售每本20元

承印者：社團法人中華民國領航弱勢族群創業暨就業發展協會

電 話：02-23093138

展售處

國家書店：台北市松江路209號1樓 02-25180207

五南文化廣場：台中市中山路6號 04-22260330

輔導單位：行政院農業委員會

GPN：2008100106

ISSN：1683-9668

版權所有．翻印必究

北部地區春作高粱栽培概況

作物改良課 助理研究員 鄭智允 分機 213

作物改良課 助理研究員 楊采文 分機 254

前言

北部地區第1期(春)作時常面臨供水不穩定之風險，農委會透過政策引導農民及早因應氣候變遷調整耕作模式，規劃實施水資源競用區之大區輪作，分年分區於第1期作，讓農民選擇參加生產環境維護(休耕、種植綠肥)或轉作種植省水之旱作。現行北部地區大多數農地第1期作以水稻栽培為主，且春季之栽培氣候溫度較低，日照不足，降雨量較多；加上土壤多為黏質紅土，排水性質差，使土壤濕度過高而不利於旱作雜糧生長，這也是造成北部地區雜糧作物栽培面積較少之主要原因。倘要提高北部地區農民於春作轉作旱作雜糧之栽培意願，該雜糧品項須具備種植、栽培管理及收穫調製均可全程機械化以省工外，銷售端尚需有業者願意收購且通路無虞；因此，尋找適合北部地區栽培之雜糧品項一直為本場努力的目標。

北部地區春作高粱栽培概況

高粱(蜀黍)以釀酒為主要用途，利用性較侷限，過往需有酒廠配合收購，才有少數之農友投入生產，故北部地區甚少有高粱栽培之紀錄。透過農委會的媒合下，金門酒廠在北部地區以桃園市新屋區農會為主要收購窗口，以契作方式收購臺灣之糯性釀酒用高粱原料，品種限定臺南7、8號，並於110年秋作先

行於新屋區及新竹縣新豐鄉等地區進行試種。由於高粱從種植到收穫可高度機械化，且有業者契作收購，故農友具有高度意願，110年第2期(秋)作之試作面積達64公頃；而111年第1期作因可種植稻作而影響春作高粱之面積僅(33.7公頃)，但預估111年第2期作在桃園市新屋區、觀音區、新竹縣新豐鄉等地區之種植面積將達130公頃以上。

高粱性喜高溫和高日照環境，對低溫耐受性差，在平均氣溫低於15°C時則不適宜生長。北部地區因土壤排水性較差，故田間整備首重排水，應於整地播種前，田區四周挖環溝，以加強田間排水能力，於低窪及排水不良田區應採作畦栽培，或避免於此區栽種高粱。播種量為每公頃7-8公斤，行距60-75公分，株距9-12公分為宜，避免過度密植產生植株間之競爭作用，造成易倒伏與莖桿過細現象，不利於籽實的發育與充實。播種後2天內，可用萌前除草劑(如施得圃)，控制田間初期雜草。基肥可施用台肥39號複合肥料每公頃400公斤；追



▲圖 1. 田區四周挖環溝，以加強田間排水能力，於低窪及排水不良田區應採作畦栽培。

肥於20至30日植株高度達膝蓋高時施用(約30-40公分)·施用量依照葉色濃綠程度·施用台肥1號複合肥料每公頃400-600公斤·並搭配中耕除草·以提高追肥效果與加強田間之排水能力。於發芽後7-10日需開始注意秋行軍蟲等蟲害發生·藥劑與使用方法請參照植物保護資訊系統 (<https://otserv2.tactri.gov.tw/PPM/>)。當高粱穗上籽粒變紅褐色·質地變硬·擠壓無汁液滲出時為採收適期·收穫時可採雜糧聯合收穫機或水稻聯合收穫機·以循環式乾燥機烘乾·調製至含水量13%以下·並以風選機或振動篩選機使籽實容重量達730公克/公升以上·以符合收購標準。

111年春作原先預定於3月下旬至4月上旬播種·但受到降雨影響整地與播種時程·延至4月下旬到5月上旬·過晚播種勢必影響第2期稻作與秋作雜糧之種植·故如何配合天氣適期播種成為北部地區春作高粱栽培之決定性因素。因此·本場於111年進行春作高粱臺南7、8號之播種期試驗·於3月15日、31日及4月14日進行播種·分別於7月5日、20日及8月1日收穫·全生育日數分別為114、111及109日·隨著播種期之延後·全生育日數因氣候條件較佳而逐漸



▲圖2. 春作高粱栽培(作畦栽培, 每畦3行, 行距60公分)。

縮短·臺南7、8號平均之產量為2,986與3,005公斤/公頃。

未來展望

面對缺水的危機·轉作旱作勢在必行·雖高粱具有成為適合北部地區栽培之潛力·但農友多以種植水稻的觀念或較為粗放的心態進行管理·故田間栽培仍有改善空間。本場針對栽培管理、土壤重金屬含量、灌溉水質分析、病蟲害監測、產銷履歷輔導及高粱收入保險·已成立完整的高粱技術輔導團隊·期盼藉由改良場的技术導入與從旁協助·提高粱之產量與品質。

表1.本場111年春作播種期試驗

播種期	臺南7號			臺南8號		
	產量 (公斤/公頃)	容重量 (公克/公升)	成熟日期 (月/日)	產量 (公斤/公頃)	容重量 (公克/公升)	成熟日期 (月/日)
3月15日	3,638	756	7/1	3,129	743	7/5
3月31日	2,569	744	7/18	3,400	757	7/20
4月14日	2,750	745	7/29	2,487	761	8/1
平均	2,986			3,005		

產量為換算至籽粒含水量13.0%·金門酒廠收購容重為≥730公克/公升。



◀圖4. 高粱籽粒變紅褐色·擠壓無汁液滲出為採收適期。

設施葉菜栽培技術套組－整地及土壤疏鬆度指標建立

作物環境課 助理研究員 賴昭宏 分機 241

作物環境課 助理研究員 李宗翰 分機 333

北部地區土壤質地以黏土居多，土壤管理不當往往導致土壤排水與通氣不良，影響作物生長速度和產量，對投資較高資本的設施葉菜農場影響尤巨。適當耕犁整地使土壤翻轉，可埋覆雜草，以控制其滋長，並維持地力；增加土壤的透水性，減少灌溉水的逕流流失。深層部位的土壤經翻鬆後，可使作物根部較易穿透，增加作物可利用之水量，並可提供發芽或發根所需要之溫度。整理土壤使其團塊符合所需之大小及分佈，土壤具良好的透氣性及透水性，以利種子或作物的生長。

依美國農業部研究所建議，理想的土壤總體密度依土質不同介於1.1-1.6公克/立方公分(如表1)，越黏重的土壤總體密度要更低才有利於作物根系生長，因此，種植前須先以小型曳引機(20匹馬力)或中耕機(8-10匹馬力)進行耕犁，耕犁前12-24小時視土壤水分含量先少量噴水(用水量約定植或播種後灌水量1/3-1/4)，並靜待水分充分滲透入土。耕耘前噴水主要作用為軟化黏重土壤，減輕耕耘機負擔並使土壤團塊細緻；疏鬆砂質土壤則可減少揚塵，避免影響操作者健康。耕犁前應再檢查土壤含水狀態，以土壤不沾黏雨鞋或曳引機輪胎為限，避免於過溼條件下耕犁而破壞土壤構造。耕犁作業通常分2次，初次耕犁為

粗耕，迴轉犁以較慢轉速(1/4-1/2最高轉速)、曳引機快速移動進行初步整理，翻土並破碎雜草或殘株；二次耕犁則以較高犁轉速(3/4-最高轉速)和較慢曳引機移動速度，將土壤團塊打細並整平，兩次耕犁之間可儘量曬田以減少蟲卵蟲蛹，並施基肥或土壤改良資材。二次耕犁目標以將直徑2公分以上土塊打碎為原則，也不能將土壤過度粉碎，過度破壞土壤構造將造成孔隙不足，阻礙通氣和灌溉水入滲速率。部分農場因土壤狀況良好且生產排程需要而略過初次耕犁，採收後直接清園、施基肥後以二次耕犁的原則將土壤打鬆整平直接播種或定植。

本場調查轄區內設施蔬菜農場，採收後田間土壤總體密度介於1.17-1.69公克/立方公分，對根系生長有不利影響，依上述原則耕犁後之土壤總體密度，多數均能低於1.10公克/立方公分。另土壤團塊大小也應注意，部分黏土且有機質含量低之菜園，可能耕犁後總體密度低於推薦範圍，但因團塊直徑大於1公分的粗顆粒比例太高(>50%)，可能造成直播種子深淺不一，和無法充分吸水而發芽不整齊。因此，耕犁後對土壤團塊有疑慮，可以取600立方公分土壤過10毫米土篩，如直徑1公分土塊體積超過50%，則應再細耕犁，且後續須再加強補充粗質地有機質肥料以改善土質。

表1.不同土壤質地土壤總體密度對作物根系生長之影響

土壤質地	作物生長理想土壤總體密度 (公克/立方公分)	影響根系發育總體密度 (公克/立方公分)	限制根系發育總體密度 (公克/立方公分)
砂土, 壤質砂土	<1.60	1.69	>1.80
砂質壤土, 壤土	<1.40	1.63	>1.80
砂質粘壤土, 粘壤土	<1.40	1.60	>1.75
坊土, 坊質壤土	<1.40	1.60	>1.75
坊質壤土, 坊質粘壤土	<1.40	1.55	>1.65
砂質粘土, 坊質粘土, 粘壤土	<1.10	1.49	>1.58
粘土 (>45% 黏粒)	<1.10	1.39	>1.47

設施葉菜因複種指數高，同棟溫室每年可耕作達8-14期作，頻繁翻耕土壤及施用高氮素肥料均會加速土壤有機質分解，造成土壤板結及種植作物灌水後土壤快速硬化。亞洲蔬菜研究發展中心(現稱世界蔬菜中心)經10年連續施用堆肥的試驗結果，土壤總體密度降低12%，孔隙度增加48%，水分入滲速率和土壤有效含水量均提高，土壤硬度顯著降低且影響至耕犁層以下。因此，定期補充高碳氮比、分解緩慢的有機質肥料(氮素含量2%以下，含竹屑、穀殼、菇包、花生殼等材料)或有機資材(椰纖、泥炭土等)對改善與維持良好土壤疏鬆度至關重要。



▲圖 1. 整地作業視田區規模可以中耕機或曳引機進行操作。



▲圖 2. 曳引機輪胎沾黏土壤顯示土壤濕度偏高，宜待溼度降低再進行整地鬆土作業。

綠竹板多元栽培應用

作物改良課 副研究員 李淑真 分機 234

前言

臺灣北部地區(基隆市、新北市、臺北市、桃園市和新竹縣)是綠竹筍的重要產地，主要產期從6月至9月。為了提升綠竹筍之品質及產量，每年12月至翌年2月間須去除3年生以上的老竹，包括老舊竹稈與竹頭，每年北部地區約生產7萬2千公噸的綠竹稈廢棄物。通常農民將廢棄綠竹稈棄置於綠竹園任其腐敗，易成為病蟲害孳生的溫床，或堆置田間，造成田間操作管理的不便，甚至以焚燒方式處理，造成空氣汙染問題。為使廢棄綠竹稈可以循環再生利用，本場開發綠竹板的多元栽培應用，依序介紹說明如下。

綠竹板的製作

綠竹板為新開發的栽培資材，是將綠竹稈粉碎物，取3公分以上的綠竹粉碎物混合黏著劑壓製而成。綠竹板製作流程為綠竹稈粉碎、分級、殺菌、乾燥、上膠、入模整平、定壓壓製、裁切及鑽孔等。其結構強硬，不易分裂，放置於戶外日曬雨淋超過9個月，結構仍不受影響，適合長期栽培使用。目前已製作

成平面式及組合式(袋式)綠竹板(圖1)進行測試。

綠竹板於花卉栽培之應用

製作之綠竹板首先進行花卉相關栽培試驗，以取代蛇木板及塑膠盆器的使用。其中，以2個蝴蝶蘭品種栽培於綠竹板，經4年驗證結果顯示，在抽梗率、開花率及根部穿透或覆蓋到板子後面的比率，較竹炭板高，與傳統的蛇木板相近。其次，以不同的鹿角蕨品種進行綠竹板及蛇木板栽培驗證，於綠竹板的生長性狀與蛇木板者結果相似(圖2)。而以山蘇進行袋式綠竹板、椰纖板及塑膠盆栽培驗證，結果顯示山蘇在這3種栽培方式都生長表現良好，沒有顯著差異。再以綠竹板及袋式綠竹板應用於觀葉植物的栽培驗證，以4種觀葉植物(山蘇、波士頓腎蕨、常春藤、花葉絡石)為材料，比較綠竹板及傳統盆器栽培，其生長性狀均無顯著差異。上述整體結果顯示，綠竹板及組合式綠竹板可應用於蝴蝶蘭、鹿角蕨及多種觀葉植物栽培，與慣行栽培之盆器結果相似，可作為花卉栽培應用之新資材(圖3)。



▲圖1. 左圖：組合式綠竹板(袋式綠竹板)(左)及平面綠竹板(右)正面照；右圖：組合式綠竹板(袋式綠竹板)(左)及平面綠竹板(右)側面照。

綠竹板灌溉栽培模組於花卉栽培之應用

綠竹板應用於花卉栽培生產應用外，進一步開發綠竹板灌溉栽培模組，讓綠竹板也能綠化、美化且方便消費者室內擺設管理應用。以市售的塑膠盆室內灌溉栽培模組與綠竹板灌溉栽培模組，在山蘇和蝴蝶蘭的栽培與觀賞試驗(圖4)，其生長與觀賞性狀均無顯著差異。顯示綠竹板灌溉栽培模組可應用於桌面綠化，亦可作為壁掛式美化室內空間。

結語

綠竹粉碎後的碎片，除可依其大小特性，進行堆肥處理或製造成炭化竹材，作為土壤改良資材或製作適合農業使用的栽培資材，更可進一步製作成綠竹板，以替代蛇木板及塑膠栽培容器的栽培應用。蛇木具通氣性及排水性佳，常被製成蛇木板、蛇木屑或蛇木柱作為園藝作物栽培使用，例如許多蝴蝶蘭原種花、石斛蘭(天宮石斛和倒吊石斛)及原生蘭花(豆蘭)等，大都以蛇木板進行栽培及保存；盆栽種植石斛蘭或其他蘭屬的蘭花時，栽培介質通常使用蛇木屑混合樹皮或泥炭土等為栽培使用；爬藤類的蘭花或觀葉植物類，例如黃金葛，

亦使用蛇木柱栽培。蛇木板取自筆筒樹(*Cyathea lepifera* (Hook.) Copel.)製作而得，筆筒樹屬蕨類植物，是目前國內保護禁止野採的森林資源，因此，資材主要由國外進口取得。近年來，原產地對蛇木材料的保護與管制開採，蛇木板與蛇木屑等蛇木產品進口取得不易，使其來源逐年減少，因此，價格亦逐年提高。為解決相關廢棄綠竹桿的問題，開發綠竹板取代蛇木板進行蘭花、鹿角蕨及山蘇等觀葉植物之花卉栽培利用(圖5)，以減少或避免筆筒樹被濫採，保護森林資源；更可讓廢棄綠竹桿循環再利用，並減少空氣汙染，友善環境。



▲圖 3. 綠竹板在花卉栽培應用展示。



▲圖 4. 綠竹板灌溉栽培模組與市售塑膠盆室內灌溉栽培模組在蝴蝶蘭栽培與觀賞比較。



▲圖 2. 鹿角蕨栽培於綠竹板及蛇木板之試驗情形。



▲圖 5. 綠竹板之花卉多元栽培應用展示。

柑橘葉片黃化原因及預防措施

新埔工作站 助理研究員 施伯明 03-5894949 分機 13

葉片是植物進行光合作用的器官，產生的碳水化合物是合成果實糖、酸成分的主要來源，因此，維持葉片健康是提升果實品質的重要工作。葉片出現黃化除自然老化外，主要因為營養元素無法正常供應葉片生長所需，影響葉片生理機能，導致葉綠素合成受阻或分解。環境、栽培管理及病蟲害等因素皆可能使元素吸收或運移受到阻礙，造成葉片黃化。

葉片黃化主要原因

一、降雨

一般營養元素多溶於水後經由根部吸收，當降雨不足時則不利元素吸收利用，且乾旱易使根群生長受限而使情況惡化，此時若為夏秋營養生長旺盛期，即容易造成養分供應不及，導致柑橘葉片黃化；而短時間降雨過多，則常造成根部缺氧甚至死亡腐爛，亦無法提供葉片足量養分而使葉片黃化。

二、溫度

柑橘為亞熱帶常綠果樹，在臺灣多數平地或中低海拔地區溫度條件下皆能適應生長，但夏秋偶發性高溫易使葉片

蒸散過於旺盛，若土壤水分補充不及，容易影響元素吸收，進而導致葉片逐漸黃化；而冬季低溫持續時間長亦可能導致葉片受損，並影響根部吸收而出現黃化現象。

三、土壤

與土壤有關之因素主要為營養元素含量及土壤酸鹼值；一般果園經長期施用化學肥料，土壤中特定元素含量常有過量情形，因元素之間普遍存在交互作用，常導致其他元素出現缺乏而使葉片黃化。例如一般果園土壤常見磷含量過多現象，容易與鋅結合成磷酸複合體，而使鋅利用率降低，導致葉脈間黃化。

元素有效性與土壤酸鹼值有關，通常於中性偏酸時各種元素有較佳之利用性，當土壤過酸時，部分元素如磷及鉬等有效性降低，鐵、鋁、錳則溶解過多而容易產生毒害；當土壤偏鹼性時，則是鐵、鎂或銅的有效性降低，鋅易形成難溶之氫氧化物，而在葉片形成不同形式之黃化缺乏徵狀。

四、栽培管理不當

不適當的管理操作容易增加葉片黃化之風險，例如施肥時若經常採撒施方式，或有機質肥料施用時未散開而成堆狀，容易將根引誘往土表生長，導致根群更易感受氣溫及乾旱之變化，影響其吸收能力。而長期施用動物性有機質肥料，則可能導致部分元素持續於土中累



▲圖 1. 排水不良易使根系受損且容易感染根腐病。



▲圖 2. 缺鋅導致葉脈間黃化。



▲圖 3. 植株留果量過多導致葉片黃化更加嚴重。



▲圖 4. 殺草劑使用不當影響植株生長。



▲圖 5. 根腐病危害果園。



▲圖 6. 天牛危害排放之木屑。

積造成毒害，或造成其他元素可利用性降低；若未經充分發酵腐熟，則發酵產生之高溫亦可能傷害根群而影響養分吸收。而藥劑施用不當、夏季強剪或留果量過多等，皆可能造成新生葉或老葉黃化。

五、病蟲害

柑橘許多病蟲害皆會造成葉片黃化，其中較不易直接由葉片病徵判斷者如黃龍病、褐腐病、寄生性線蟲及斑星天牛等。黃龍病屬於系統性病害，主要由柑橘木蟲傳染，其病徵為葉脈及葉肉黃化；褐腐病主要發生於樹幹基部，感染後樹皮變色、軟化並龜裂，伴隨葉片黃化及落葉；寄生性線蟲危害根部，造成根系死亡及葉片黃化；斑星天牛則主要危害樹幹基部，幼蟲蛀食木質部而使植株養分及水分的運輸受阻，樹幹基部可見幼蟲排出之木屑。這些病蟲害皆造成根系或維管束受損，影響營養元素之吸收與運移，因此黃化葉片之特徵較為類似，可由上述其他病徵輔助判斷其黃化原因。

如何預防柑橘葉片黃化

一、選擇合適環境種植

在適合的環境種植合適的柑橘種類，可減少葉片黃化發生機會，不同柑橘種類適應的環境略有差異，例如桶柑果實發育後期在冷涼環境下轉色情形較佳，亦能累積較多可溶性固形物，較適合中北部栽培。而柑橘類果樹每天至少需要5-6小時直接日照，應選擇南向坡以獲得充分陽光，並選擇砂質壤土及緩坡地形較佳，且避免於迎風處設置果園。

二、做好水分管理

為減少乾旱及降雨所導致之葉片黃化，適時進行灌溉及做好排水設施為基本工作；灌溉系統已是現代化果園標準配備，其中滴灌或微噴系統是坡地果園常用的灌溉方式，而在面臨乾旱前提

下，平地果園亦可採用以減少水資源浪費；而果園排水系統更應於果樹種植前規劃設置，確保下雨後地表水能快速排除，若地下水位較高，可深挖排水溝或利用地下涵管排水等方式改善。

三、合理化施肥

良好的樹體生長取決於元素充足供應及彼此之平衡，過與不及皆可能改變平衡而導致葉片黃化。一般施肥，量可依據土壤與葉片分析結果為基礎，配合土壤、環境及自身經驗等酌予調整，施肥次數則以少量多次效果較佳。而有機質能使土壤水分處於較平衡之狀態，並可增加土壤緩衝能力，應每年施用。北部地區大部分土壤酸鹼值低於5.5，容易造成植株缺乏鈣及鎂，且磷易形成不溶性之磷酸鐵及磷酸鋁等化合物而缺磷，可施用石灰資材調整。

四、加強栽培管理

除例行施肥、修剪及疏果等工作應確實執行外，一些管理措施如改善果園通風光照、除去病蟲害中間寄主、改善環境條件、冬季清園及工具清潔維護等，都是減少葉片黃化不可缺少的管理工作。

五、落實病蟲害管理

病蟲害防治應由改善果園環境開始，而非一味倚賴藥劑控制，經由上述水分管理、合理施肥及田間管理等，培育健康樹勢以減少病蟲害發生，再配合藥劑使用，以減少藥劑對環境及施藥人員健康之衝擊。

結語

柑橘為臺灣重要經濟果樹，許多農友皆有樹體葉片黃化之困擾，經由上述說明常見葉片黃化原因及預防管理措施，期能有助於樹體恢復健康，避免植株黃化情形擴散，提供做為農友栽培管理參考。

療育庭園營造設計要點

臺北分場 助理研究員 吳婉苓 02-26801841 分機 110

前言

獲得健康是人類最基本的權利。目前臺灣已經進入高齡社會，根據調查發現園藝活動是高齡人口在退休後最常從事的休閒活動之一。在Stigsdotter和Grahn 2003年的研究提出在特定的環境下，能帶來心情舒緩的效果，也就是說，針對使用者的需求來做景觀設計更能促進人體的健康。

園藝治療 (Horticultural therapy) 是近年來在臺灣逐漸興起的技術，而且應用在弱勢者和高齡者的案例日漸增加。園藝治療除了安排可以增進參與者健康的課程，再經由適當的評估方式瞭解是否達成目標之外，園藝治療要能夠獲得較大的效益，則必須在為參與者設計完善的庭園中進行，這樣的庭園被稱為療育庭園 (Healing garden) 或益康花園。主要目的是讓參與者或使用者可以有安全舒適、減壓、肢體活動、社交機會，以及產生新思維的地方。

療育庭園設計

本場臺北分場場區內，約2,400平方公尺的戶外空間，以高齡者為主要使用對象，設計規劃一處可以提供高齡者和行動不便者都可以使用的「療育庭園」，除了平日可以做為園藝治療活動的場域之外，亦可做為與場內各項新品種培育或新產品開發等研發成果結合的實物展示空間。

療育庭園需針對使用者來設計，其設計原則分為硬體和軟體兩部分。在硬體部分，包括不同高度的花台及遮蔭設施—高花台適用於不能彎腰的人，較低的花台適合讓坐輪椅者利用；除此之外，還要有可提供安全感之圍牆，以讓較無

行為能力者在空間內安心的從事園藝活動。軟體部分，以刺激人體五感，包括視覺、聽覺、嗅覺、觸覺及味覺的環境為主，讓大腦更靈活而得到療效；可以看到色彩鮮豔的草花，可以聽到噴泉或鳥叫的聲音，可以聞到花的香味，可以觸摸到香草植物如薄荷、迷迭香、左手香等植物帶來的情緒舒緩，以體驗到各式蔬果種植與收成的成就感，以及不可或缺無障礙空間。

療育庭園設計營造指標包括：

一、五感體驗區：

- (一) 視覺區：利用地植或花台種植一年生草花，以鮮明豔麗的色彩刺激參觀者及活動者的視覺感官。
- (二) 聽覺區：運用噴泉製造的水流聲音，或是蟲鳴鳥叫等含自然元素的聲音來製造聽覺刺激。
- (三) 嗅覺區：主要是利用具有芳香味道的植物來達到此效果，如香草植物，不同種類的薄荷、迷迭香、鼠尾草等或是玉蘭、七里香、梔子花、桂花和緬梔等香花植物。
- (四) 觸覺區：體驗觸覺的地方最好配合園藝操作的進行和芳香植物體驗，前者可藉由操作觸碰土壤及種植植物，後者則可以在觸摸植物之葉片質感，搓揉葉片的香氣，不僅滿足嗅覺，更可停留在手上，由觸覺來引發更多的正面情緒。

(五) 味覺區：主要的體驗是來自園藝操作區收成的蔬果和芳香植物的葉片。

二、園藝操作及農業體驗區：療育庭園是利用五感體驗的串聯讓參與者能夠獲得健康，其中以活動的進行最重要，所以社區公園不僅只考慮五感體驗元素，設計活動讓民眾參加更重要，動手栽培植物，感受生命更能減少各種生活壓力，讓民眾有獲得健康的場域，社區也會更有活力(圖1)。

三、庭園動線規劃：具有串聯性和方向性，並運用大自然的元素為主。

四、硬體減量：現有之硬體如硬鋪面，利用植栽遮蔽降低其面積，或是以植栽柔化其堅硬的線條(圖2)。

五、休息和遮陰的空間：遮蔭區運用木製棚架並種植爬藤植物來遮蔽強光，並做為教學或是進行社交的主要空間。

結語

療育庭園在臺灣的數量雖然不多，但是仍然可以看得到，這類的庭園最大的特色就是要實際操作園藝活動，一般認為只要到公園散步走走便能達到減壓效果進而獲得福祉，但實際情形並不是；很多公園都是靜態，以綠美化功能

表1. 療育示範場域規劃原則

項次	說明
1	五感體驗區：嗅覺區(西方香藥草、東方香藥草)、味覺區(具有香味的植栽)、觸覺區(植栽葉片之質地等)、視覺區(豐富色彩的植栽)、聽覺區(可供休憩之座椅等、聆聽自然的聲音)。
2	庭園內的硬體減量，現有之硬體，利用植栽遮蔽降低其面積。
3	庭園動線具有串聯性和方向性；並運用大自然的元素為主。
4	庭園具有園藝操作的功能，讓使用者和植物或園藝工作更為接近；不定時可以舉行活動。具有地植或高植床等具有農業體驗功能的場域規劃。
5	庭園具有休息和遮陰的空間；使用空間符合無障礙空間。

為主，使用者不能親自動手進行園藝操作活動，便減少了肢體上的效益及更多的心理層面的效益，如自信心、成就感等。所以療育庭園和一般庭園或公園的差異需要利用科學數據來證明，除了活動在進行之外，使用前後的健康效益也應該要進行評估，為使用者帶來的健康福祉效益才能被驗證。



▲圖 1. 療育庭園必須有可供教學或活動進行之安全場域。



▲圖 2. 療育庭園內之硬體應減量，動線筆直且少變化之線條以植栽來進行遮蔽及柔化。

都市農耕常見病蟲害防治方法簡介

臺北分場 助理研究員 李婷婷 02-26801841 分機 111

計畫助理 羅家孜 分機 210

計畫助理 周匡文 分機 210

前言

都市民眾通常非農業背景，對於作物的栽培方式並不熟悉，以致於在栽種過程中常衍生出病蟲害問題，且多數民眾未學習過病蟲害相關知識，面對植株異常情形常手足無措甚至求助無門。

由於都市民眾主要基於趣味或教學目的而種植作物，並非以生產作物維生，故對於作物之外觀、產量之要求不如農民高；又由於多數民眾於種植後採收自行食用，故通常尋求有機或友善之資材進行作物病蟲害管理。因此，彙整現階段於輔導場域常見之病蟲害及建議

防治方法，本年度針對蔬菜蚜蟲之防治試驗結果，供民眾防治病蟲害之參考。

輔導場域常見病蟲害及防治方法建議

以社區、校園等場域常見葉菜類、葫蘆科及茄科作物為例，粗略將上述作物常見病蟲害粗略分為四大類，分別為土壤傳播型病害、空氣(風、雨水)傳播型病害、刺吸式口器昆蟲危害以及咀嚼式口器昆蟲危害，以利初階種植者辨識之。

首先，感染土壤傳播型病害之植株，如苗立枯病、根瘤線蟲、青枯病



▲圖 1. 都市農耕常見病蟲害，依序為 (A) 土壤傳播型病害—萵苣菌核病 (B) 空氣傳播型病害—九層塔露菌病 (C) 刺吸式口器昆蟲危害—甜椒蚜蟲危害 (D) 咀嚼式口器昆蟲危害—茄子斜紋夜蛾危害。

等，大部分植株之地上部呈現黃化、萎凋，而病原菌多危害莖、根部，造成受害部位縊縮、產生腫瘤或褐化等異常，遇此類病害建議直接移除罹病植株。

空氣傳播型病害，常於植株葉片、莖部出現黃褐或黑褐斑，或粉狀物，如露菌病、白粉病、銹病及炭疽病等，藉由增加種植行株距、適當修剪以及清除罹病葉，另搭配乳化植物油、肉桂油或石灰硫磺合劑施用預防，可有效降低此病害發生率。

於春夏季溫度升高，又遇多日無雨時，植株葉片上呈現細小白點徵狀，此白斑通常為刺吸式口器昆蟲危害，如葉蟻（非昆蟲）、蚜蟲、粉蟲、薊馬等肉眼無法輕易觀察到之小型害蟲，此類害蟲多聚集於新梢、葉背刺吸危害，可適度修剪受害部位，並於清晨或傍晚施用油劑防治如柑橘精油、礦物油等，平常可使用黃色黏紙監測，或以苦楝油施用使害物產生忌避。

若於植株葉片上發現許多孔洞，可能為咀嚼式口器昆蟲危害，可於種植前搭建防蟲網，隔絕蟲體取食植物。若未能使用防蟲網，建議先於園中懸掛黃色黏紙監測可能發生的害蟲蟲數。鎖定目標後，針對鱗翅目害蟲（幼蟲為毛毛蟲者），可移除蟲體、噴施蘇力菌、於夜間使用誘蟲燈捕捉；鞘翅目害蟲，則由於其種類複雜且多樣，建議拍照詢問專家防治建議。



▲圖 2. 小白菜使用非化學藥劑防治葉菜類蚜蟲之效果。

蔬菜蚜蟲防治實驗結果

本場初步針對都市農耕常見之蔬菜類蚜蟲，進行「使用非化學藥劑防治葉菜類蚜蟲」之盆栽試驗，試驗結果可供民眾防治蚜蟲選用資材之參考。本試驗測試市售免登記植物保護資材：柑桔精油、苦楝油、農皂，及上述三種資材搭配肉桂油之複合配方，並以礦物油、密滅汀作為化學藥劑對照組。施用後14天之防治率以柑桔精油稀釋500倍及肉桂油稀釋10,000倍複方93.95%為最高，高於對照之礦物油稀釋500倍47.86%及密滅汀稀釋1500倍83.02%。單劑使用柑桔精油及肉桂油之防治率分別為81.62%及61.9%。

上述試驗之柑桔精油稀釋倍率易造成植株藥害，故後續進行「柑桔精油與肉桂油複防治十字花科蚜蟲之配比試驗」，以「柑桔精油稀釋750倍加上肉桂油稀釋1,000倍」之組合效果最佳，於施用後24小時蚜蟲死亡率為98.3%，48小時後死亡率達100%，施用後24小時之死亡率相較單獨施用柑桔精油或肉桂油為佳，且此稀釋倍率之柑桔精油不會造成小白菜藥害。

結論

據目前輔導經驗，辦理對象為農民之作物栽培管理技術諮詢，病蟲害管理相關問題占比高達7-8成。然而，於學校食農場域之病蟲害相關問題僅占約3-4成。初步調查為管理者專注於栽培場域維護及作物栽培管理等工作，未覺察病蟲危害狀況；或由於病蟲害問題相對複雜，而降低防治意願。故藉由本篇介紹都市農耕常見病蟲害防治通則，推薦市售友善防治資材，期可提高學校場域師生嘗試觀察病蟲害，採取相對應防治策略之信心，並將此農業生產中重要一環融入食農教育課程中。

舌尖上的部落－新竹地區常見泰雅風味餐介紹

五峰工作站 助理研究員 范竣宇 03-5851487 分機 15



▲圖 1. 新竹地區常見泰雅風味餐形式之一，內容包含了竹筒飯、馬告香腸、樹豆豬腳、馬告蜜茶等。(照片/董貴芬)

在新竹縣尖石和五峰鄉的崇山峻嶺中，穿梭生活是長年居住此地的泰雅族，世世代代傳承這祖先所留下生活智慧，利用山林裡自然資源與環境特色，發展出屬於在地的飲食特色。本文將帶大家認識，屬於新竹地區泰雅族原住民的風味餐，獨特的魅力與背後的文化故事，從主食、主菜、配菜、湯品到甜點及飲料，下列將帶大家認識，在尖石和五峰鄉常見的風味餐料理方式。

主食

泰雅族常見的傳統主食有小米、甘藷、芋頭及山藥等。泰雅的傳統小米種植方式，是在春天櫻花盛開之時播種，到夏末時收穫，小米竹筒飯就是傳統美食之一。由於在海拔1千公尺以下的山區部落，普遍被竹林圍繞，竹子最容易就地取材又方便攜帶，故竹筒飯受到獵人上山打獵的青睞，也受到現代遊客們的喜愛，因為風味上帶有竹子清新的

香氣，敲竹筒飯的過程更是一種樂趣。此外，小米還是泰雅族製作傳統醃肉的關鍵材料，小米醃肉，泰雅語稱咁瑪緬（Tmmyan），與其他醃肉風味不同，因為由半熟小米發酵而成，故帶有特殊的酸味，深受族人喜愛。另外，甘藷、芋頭是夏秋之際的傳統主食，山藥則是秋冬時盛產，在篝火中悶烤至熟，是傳統的原味吃法。

主菜

狩獵是泰雅族的傳統文化，過去獵捕山豬、山羌、溪蝦和魚等動物是主要的蛋白質來源，雖然現在的泰雅族人不再以狩獵維生，這些山肉也很難在風味餐廳中吃到，但過去祖先調味肉品的方式，依舊傳承至今天；舉例來說，山胡椒是傳統調味最被大眾所知，山胡椒的泰雅族語稱為馬告，在烤肉中搭配山胡椒乾果碎末，具有檸檬和香茅的獨特清香感，可提升風味的層次感，搭配雞肉或豬肉時，則會使油膩感降低。另外，用刺蔥調味肉品也是傳統料理方式，魚的內臟去除後，再把刺蔥的葉片塞進魚肚裡，就是一種去腥的方式。

配菜



▲圖 2. 新竹地區常見泰雅風味餐範例，內容包含了小米飯、馬告烤肉、竹筍湯、過溝蕨菜、馬告茶等。(照片 / 郭文標)

龍葵、山萵苣、昭和菜、山芹菜、過溝蕨菜、山苦瓜等，是五峰和尖石鄉地區的泰雅風味餐廳中最常使用野菜特色項目，餐廳大多會依時節出菜，大多由部落族人在田間、田埂中或是在部落生活範圍內的山坡地採集，所以許多餐廳的野菜料理，都是限量供應或是需要預約訂餐才能吃到。野菜的料理方式，傳統最常見的方式是利用花生粉做為調味，炒山萵苣和昭和草、龍葵等。

湯品

尖石及五峰鄉地區常見泰雅風味餐中，湯的食材內容隨四季更迭可以有不同的變化，三、四月份春季是桂竹產季，竹筍湯最鮮美之時，六、七月是山胡椒鮮果採收之時，新鮮的山胡椒燉煮出的雞湯，味道最為豐富且有層次感，夏天也是龍葵的產季，龍葵葉清湯被部落耆老作為解酒湯，冬季時是段木香菇和樹豆的產季，香菇雞湯和樹豆豬腳湯，也都是受到饕客流連忘返的美食。

甜點及飲料

山胡椒由於風味特殊，具有檸檬和香茅、薑的多層次香氣且稍微麻辣，在味道上又容易搭配，成為新竹地區風味餐廳在甜點及飲料開發上的主流，例如麵包、餅乾、奶酪、蜜茶、鳳梨酥等各種創新產品。其實在泰雅族的傳統生活中，「馬告水」就是日常的一種飲料，由搗碎的山胡椒果實和生薑一起煮水，每當工作後休息時，喝上一口，有消暑解疲勞功能。

飲食是文化的根基，味道是生活的情調，透過「吃」可以是認識在地生活文化的方式之一，本文和大家粗略地介紹，目前新竹地區常見泰雅風味餐的形式，希望能夠勾起大家心中的「餓」，如果有機會到新竹尖石及五峰鄉的原鄉部落走訪，不妨放慢腳步找找看這些獨特的料理，深度體驗舌尖上的部落。

111年北部地區優質安全綠竹筍評鑑結果公布與分析

臺北分場 助理研究員 陳怡如 02-26801841 分機 115

副研究員 劉廣泉 02-26801841 分機 120

為持續提升綠竹筍產業發展，本場與農糧署北區分署於本(111)年6月10日共同辦理「111年北部地區優質安全綠竹筍評鑑」，且為鼓勵農友投入有機或產銷履歷栽培，今年度首次分為「有機驗證組」、「產銷履歷組」及「一般評鑑組」等3個組別進行評鑑。

參賽地區除了以往基隆市、臺北市、新北市、桃園市及新竹縣外，本年度增加苗栗縣共襄盛舉，共計25個產區農會參賽。今年評鑑樣點數總計114件（有機驗證組20件、產銷履歷組42件、一般評鑑組52件），經由縣市政府農業主管機關、大專院校教授、農業改良場及農產運銷等產官學界相關領域專家所組成的評審團評比，必須在外觀色澤、肉色氣味、柔嫩度及糖度等4個項目都取得高分，才有機會脫穎而出。

得獎名單與頒獎展售活動

本年度首次將評鑑組別分為3組，各組分別選出冠軍1名、亞軍1名、季軍2名、甜筍王1名，3個組別優良獎共32名，合計47個獎項，有3位獲獎者同時榮獲甜筍王獎項，實際獲獎人數為44人（得獎名單如表1）。

為鼓勵並表揚獲獎農友，農糧署與本場於6月18日在臺北希望廣場農民市集辦理頒獎典禮暨綠竹筍行銷活動，由農糧署胡忠一署長、北區分署王安石分署長與本場郭坤峯場長頒獎，並連續兩個周末邀請獲前三名獎項之農會所推薦農友於農民市集進行展售，讓消費者更容易認識並購買優質綠竹筍！

評鑑結果分析

本次評鑑獎項中，3個組別的前三

名及甜筍王共15個獎項，有機驗證組及產銷履歷組的甜筍王同時為季軍得主，實際獲獎人數為13人，分屬於10個農會（新北市三峽區、鶯歌區、五股區、八里區及泰山區、臺北市士林區、林口區、新店地區、桃園市龜山區、苗栗縣三灣鄉）。3個組別優良獎分別為有機驗證組3人、產銷履歷組12人及一般評鑑組17人，共32個獎項，其中一般評鑑組的甜筍王同時為優良獎得主，實際獲獎人數為31人，分屬於19個農會（除上列10個農會外，另9個農會為基隆市、新北市內湖區、石碇區、深坑區、瑞芳地區、臺北市木柵區、桃園市大溪區、復興區及蘆竹區）。

今年度共25個農會參賽，以北部綠竹筍的產區而言，獲獎19個農會平均分布於陽明山系、觀音山系與中央山脈系等區域，各產區皆有獲獎農友。苗栗縣三灣鄉農友第一次參加北區評鑑，即獲得一般評鑑組的甜筍王，可見新竹、苗栗產區的綠竹筍品質也不容小覷。舉辦這種大範圍的評鑑，更鼓勵不同地區農友相互觀摩學習。

本次評鑑評審項目分為外觀色澤、肉色氣味、柔嫩度及糖度等4項各佔25%，其中糖度(°Brix)代表了內在品質，也是消費者食用時候的深刻印象。由本次評鑑的糖度結果(表2)，參賽各組的平均糖度相差不大，約5.95-5.97°Brix，但以獲獎者的糖度平均而言，有機驗證組的糖度6.12°Brix，略高於產銷履歷組的6.08°Brix及一般評鑑組的6.02°Brix，顯示有機栽培有提升綠竹筍品質的效果。

各組冠軍得主介紹

「有機驗證組」冠軍 - 新北市三峽區農會黃清泉

黃大哥於民國101年跟著新北市政策轉作有機栽培，三峽區農會當時成立全台第1個有機綠竹筍產銷班，黃大哥即擔任第1任班長。竹園管理是優質生產的關鍵，黃大哥的田區皆採草生栽培，有機栽培的綠竹筍風味，具有特殊的濃郁香氣，這些筍子還在土裡的時候就已經賣出去了！

「產銷履歷組」冠軍 - 桃園市龜山區農會吳文貴

吳大哥為龜山區農會現任指導員，對綠竹筍栽培生產是家學淵源。目前家中竹園由兄弟等人利用閒暇時間共同管理，在採收期早上4點以前就到竹園，採收後再趕著上班！龜山地區慣用的筍刀是短柄型式，採收時農友會直接跪於土面收筍，吳大哥自己也笑稱是名符其實「跪出來的冠軍」。

「一般評鑑組」冠軍 - 新北市三峽區農會朱柏蒼

朱大哥自海軍少將退役後開始接觸農事，不論是否為產季，朱大哥每兩天一定跟每叢竹子打招呼，大哥笑著說，要把植物照顧好，一定要好好看顧培養感情！這些竹筍在還沒出土以前，親朋好友早已預訂了這些「將軍筍」。

挑選綠竹筍時，常聽到「白富美」這個口訣，「白」指切口平整、筍肉色澤潔白；「富」指筍肉厚實、底部肥大；「美」指筍型彎曲無病斑、尖端沒有出青、基部沒有芽眼。但要生產出「白富美」的綠竹筍，不只要在竹園裡花許多心思與時間，更來自多年累積的經驗值。由這幾位冠軍農友的心路歷程，更可以感受到農友們整年度所付出的心力。在每年可以品嚐鮮甜綠竹筍的6至8月，不要忘了這個山中的綠寶石！



▲圖 1. 評審委員進行外觀色澤及肉色氣味評定。



▲圖 2. 農糧署胡忠一署長頒發「有機驗證組」前三名及甜筍王獎項。



▲圖 3. 農糧署北區分署王安石分署長頒發「產銷履歷組」前三名及甜筍王獎項。



▲圖 4. 本場郭坤峯場長頒發「一般評鑑組」前三名及甜筍王獎項。

【活動報導】

表1.111年北部地區優質安全綠竹筍評鑑得獎名單

有機驗證組

獎項	姓名	所屬農會
冠軍	黃清泉	三峽
亞軍	吳國池	五股
季軍	劉樹山	三峽
季軍	游長輝	鶯歌
甜筍王	游長輝	鶯歌
優良獎	許張金枝	八里
優良獎	賴阿龍	三峽
優良獎	葉日華	大溪

一般評鑑組

獎項	姓名	所屬農會
冠軍	朱柏蒼	三峽
亞軍	游忠澂	鶯歌
季軍	王進興	八里
季軍	徐瑞斌	泰山
甜筍王	黃玉蓮	三灣
優良獎	謝明河	瑞芳
優良獎	唐俊煌	泰山
優良獎	陳保家	基隆
優良獎	廖家慶	內湖
優良獎	陳全福	新店
優良獎	陳桂宏	復興
優良獎	倪源創	大溪
優良獎	方正炎	八里
優良獎	黃玉蓮	三灣
優良獎	呂瑞哲	三峽
優良獎	周福隆	木柵
優良獎	林碇國	石碇
優良獎	張盟賢	士林
優良獎	周良銓	木柵
優良獎	林聯昌	五股
優良獎	林國和	五股
優良獎	黃定	泰山

產銷履歷組

獎項	姓名	所屬農會
冠軍	吳文貴	龜山
亞軍	黃鈞鈞	林口
季軍	何春生	士林
季軍	陳能恭	新店
甜筍王	何春生	士林
優良獎	黃建國	深坑
優良獎	呂學東	龜山
優良獎	朱柏榮	三峽
優良獎	黃勢棠	木柵
優良獎	高建立	蘆竹
優良獎	謝周賢	深坑
優良獎	吳國綱	五股
優良獎	賴國福	三峽
優良獎	吳泓泰	五股
優良獎	何阿于	八里
優良獎	周懋梁	木柵
優良獎	鄭仕魁	五股

表2.111年北部地區優質安全綠竹筍評鑑-糖度(°Brix)結果分析

組別	平均	獲獎者平均
有機驗證組	5.97 (20) ^a	6.12 (7) ^b
產銷履歷組	5.95 (42)	6.08 (16)
一般評鑑組	5.97 (52)	6.02 (21)

a.括弧內為參賽人數、b括弧內為獲獎者人數。

111年食農教育宣導人員基礎培訓課程初階班活動紀實

臺北分場 助理研究員 戴介三 02-26801841 分機 109

今年是食農教育新歷史階段的開端，「食農教育法」已於111年5月4日經總統正式公布施行。其立法草案前於110年12月29日立法院經濟委員會審查完竣，並於111年4月19日立法院三讀通過。往前追朔，107年9月行政院農業委員會辦理第6次全國農業會議，在「安全-健全農產品安全體系，促進優質農業生產與消費」領域已有4項結論與食農教育相關，包括「推動食農教育立法，發展系統性食農教育體系，包括「推動全民食農教育運動」、「結合學校教師及推廣教育人力，提供多元食農教育教材」、「鼓勵在地飲食文化傳承與創新，創造生產者與消費者交流環境，促進國人理解農村特色及農業文化，實踐國產農產品消費及健康飲食生活」及「建立食農教育資源整合平臺，強化消費通路標示國產農產品，提升消費者對國產農產品之認知、信任及支持」等推動倡議。

由此可知，行政院農業委員會責無旁貸的肩負起食農教育的推動任務，本場辦理食農教育宣導人員培訓課程也已邁入第4年(從108年起)，期待透過對飲食及農業關懷，讓國人能認識從產地到餐桌、從生產端到消費端等相關知識，

並培養國人正確的飲食習慣。今(111)年8月9-10日在本場臺北分場2樓大禮堂辦理「111年食農教育宣導人員基礎培訓課程初階班」，主要依據臺灣師範大學林如萍教授所研提的食農教育三面六項概念架構，進行規劃相關學習內容，內容包括食農教育政策說明、農業與環境、農業生產與安全、飲食與健康、飲食消費與生活型態、飲食生活與文化，希望藉此能提高食農教育推廣人力的知能，建立食農教育推動的專業支持體系。此外，本場為了解決校園、社區在推動食農教育時所面臨的問題，透過觀察不同農作物在光照、土壤濕度、溫度及病蟲害等狀況下，如何運用科技解決栽培管理上的各種問題，並介紹食農體驗實作型教學模組，特別安排了4堂課程，期待能協助教師及社區在推動食農教育時更加順利。

本次培訓課程兩天全程參與共62位學員，對象包括學校教師、農會推廣人員(家政班員)、專業生產者(農友、休閒農場)及非營利組織等。第1天課程，由苗栗區農業改良場古金台助理研究員說明「食農教育政策」，介紹食農教育的內涵與推廣架構，以及政策方向、法規推動現況；本場戴介三助理研究員藉由



▲圖 1. 本場郭坤峯場長蒞臨致詞，歡迎大家熱情參加並與學員大合照。



▲圖 2. 本場傅智麟副研究員講述「飲食與健康」內容。

【活動報導】

「飲食生活與文化」主題，強調飲食的重要性、愉悅的進食、分享與感恩及進餐禮儀，並針對在地飲食文化的特色，引導學員培養對土地文化的認同及歸屬感；本場莊國鴻副研究員則以「農業生產與安全」為題，介紹臺灣在地農業生產與特色，不同耕作方法對環境造成的影響，並講解農藥安全使用注意事項；本場傅智麟副研究員講述「飲食與健康」內容，說明衛生福利部的六大類均衡飲食的科學觀，與學員探討飲食與疾病的關聯性，並以示範教學進行料理實作。

第2天課程，由花蓮區農業改良場張志維技佐以「飲食消費與生活型態」內容，宣導消費行為、食品衛生與安全性的重要性，教導學員認識加工食品的製作與選購方法，以及地產地消、綠色消費等重要課題；高雄區農業改良場林勇信副研究員講述「農業與環境」內容，強調農業生產與環境的重要性，以及農業與資源永續、社會責任與倫理、全球糧食等重要議題。下午則由本場吳安娜副研究員講述「食農場域適栽作物資訊應用」依照場域日照量不同，篩選適合種植的作物，以提高校園作物存活率，讓學生更有信心來進行農耕體驗；楊雅淨副研究員分享「遠距澆水管理模組應用」將24種作物水分管理分成低溼、中溼、高溼及乾溼循環，運用物聯網技術，整合土壤溼度感測與監控裝置、雲端控制平台，依據植物需求精準澆水；



▲圖 3. 本場吳安娜副研究員分享「食農場域適栽作物資訊應用」篩選適合種植的作物。

李婷婷助理研究員講述「LINE病蟲害診斷服務」利用LINE群組解決學校在實作上所遭遇的病蟲害問題，達到即時和零距離的服務；戴介三助理研究員分享「食農體驗實作型教學模組介紹」，以萵苣種植的相關教材、教具、影片及簡報進行介紹，藉此節省教學現場及備課時間，並提供專業知識與資訊。

兩天課程最精采的部分，則是在「分組討論」，各組成員有學校教師、農會推廣人員及專業生產者，各組針對授課內容分成五大議題，鼓勵思考可利用哪些資源及素材發展教材，提出推動食農教育相關的策略；藉由農業界、教育界及實務領域的相互學習，激盪多元教學方法，藉以提升對於食農教育的觀念及實務操作的能力，鼓勵在地飲食文化傳承與創新，並實踐國產農產品消費及健康飲食生活；期待學員們能透過「體驗學習」之教學策略，經由「實踐」來提高推廣對象的學習興趣，並落實於日常生活之中，讓食農教育發揮向下扎根的力量，重建人與食物、土地的新關係，共同為北部地區食農教育推廣發揮一己之力。



▲圖 4. 學員們運用短短 1 小時內進行議題深化討論及交流互動。



▲圖 5. 學員分享議題「農業與環境」，以貓空茶園切入未來推動食農教育可行的策略及作法。

「大豆乾燥調製技術」非專屬授權

作物改良課 助理研究員 林禎祥 分機 214

夏末、秋初為大豆主要栽培期，種植及收穫時間主要落在7月中旬至8月中旬及11月中旬至12月中旬；收穫季節(冬季)北部地區均溫15°C至20°C且氣候潮濕，低溫潮濕環境下，收穫後的豆粒含水率介於18%至24%，為快速降低水分含量，主要透過烘乾設備進行乾燥調製，操作溫度介於30°C至36°C，乾燥溫度相較氣溫之溫差達10°C至16°C。經本場調查顯示，在此操作條件下，乾燥調製後常產生裂皮、皺縮、豆粒破裂等情形發生，導致產生約16%損耗，以北部大豆栽培面積530公頃，平均機械收穫量2,000 公斤/公頃，調製加工業者產地收購價35元/公斤估算，乾燥調製階段即產生169,600 公斤廢料及593.6萬元之直接損失。

本場自2017年起即開始著手進行大豆調製乾燥損耗降低相關研究。大豆乾燥調製時，乾燥溫度及空氣濕度控制於適度範圍為降低損耗的重要因素；一般而言，加熱溫度以不超過氣溫5°C，濕度不低於40%為原則，但豆粒水分含量超過20%時，乾燥初期因水分梯度變化，又種皮與子葉密度、質地不同，水分散失及表面積變化速率不一，造成豆粒外部水分蒸發及內部水分擴散失衡，當表

面積變化產生之應力超過種皮所能承受範圍時，即會造成裂皮、皺縮及豆粒破裂等現象而失去商品價值。為解決乾燥調製損耗率高問題，經本場技術改良及測試後建立「大豆採收處理之乾燥調製技術」，透過入料前之預乾燥並調整乾燥溫度及時間，可有效使乾燥調製階段之損耗由16%大幅降低至10%以下。

技術介紹

本技術係將高含水率(水分含量>15%)之豆粒，以多孔太空包包裝，放置於低溫環境，透過強制通風方式進行預乾燥處理，並將田間收穫之豆粒由傳統處理程序-入料、烘乾、粗選等作業調整為，烘乾前增加初選(調整之處理程序-入料、初選、烘乾、粗選)工序，再搭配乾燥溫度之調整，達到減少乾燥調製損耗目的。

推廣及技術移轉情形

本技術已於2021年6月21日以非專屬授權方式，技術移轉予「保證責任桃園市石磊社區合作農場」，大豆採收後有調製需求者可洽該農場黃世宸場長((03)-4870898·0937-957512)。另有興趣技轉本項技術者可上本場官網公告事項查詢(<https://www.tydares.gov.tw>) 相關資訊，或洽本場林禎祥助理研究員。



▲圖 1. 大豆乾燥調製失當造成豆粒裂皮、皺縮及破裂情形。



▲圖 2. 本場「大豆乾燥調製技術」的導入，有效減少調製損耗，確保農民及業者收益。

ISSN 1683-9668



9 771683 966006

GPN : 2008100106

定價 : 20元