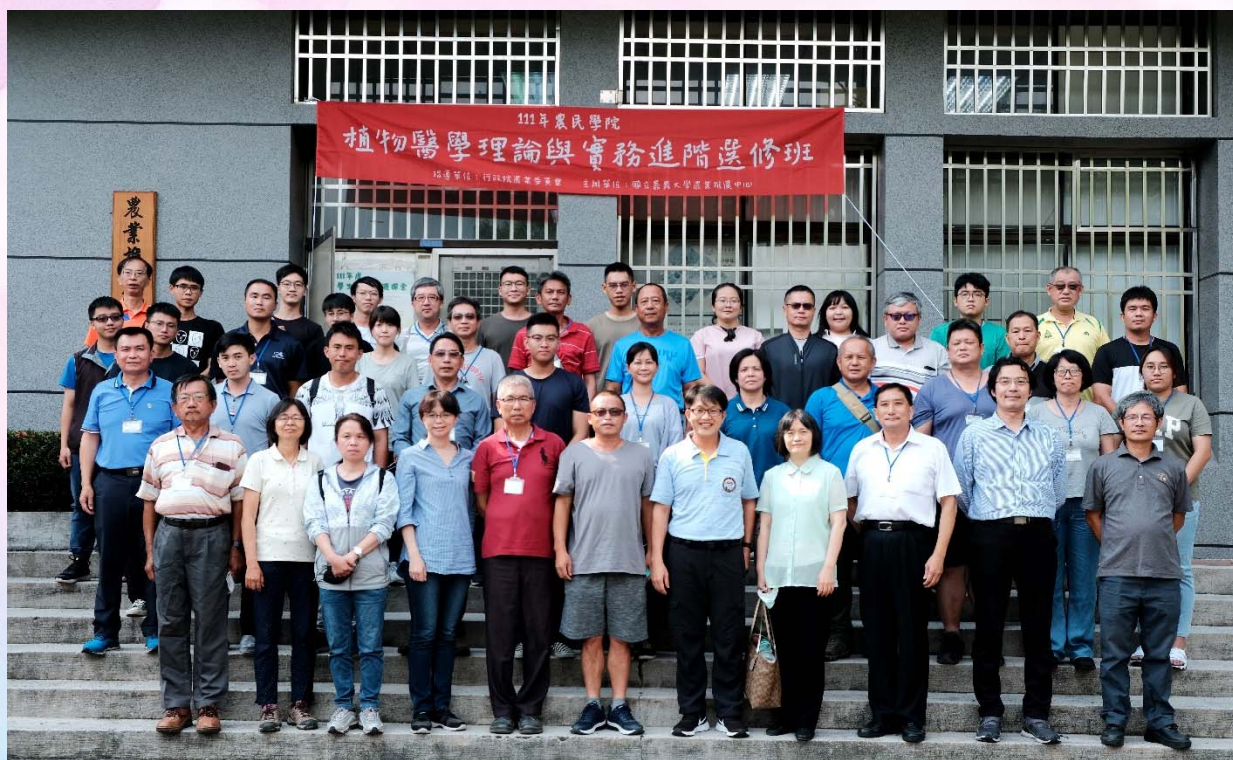




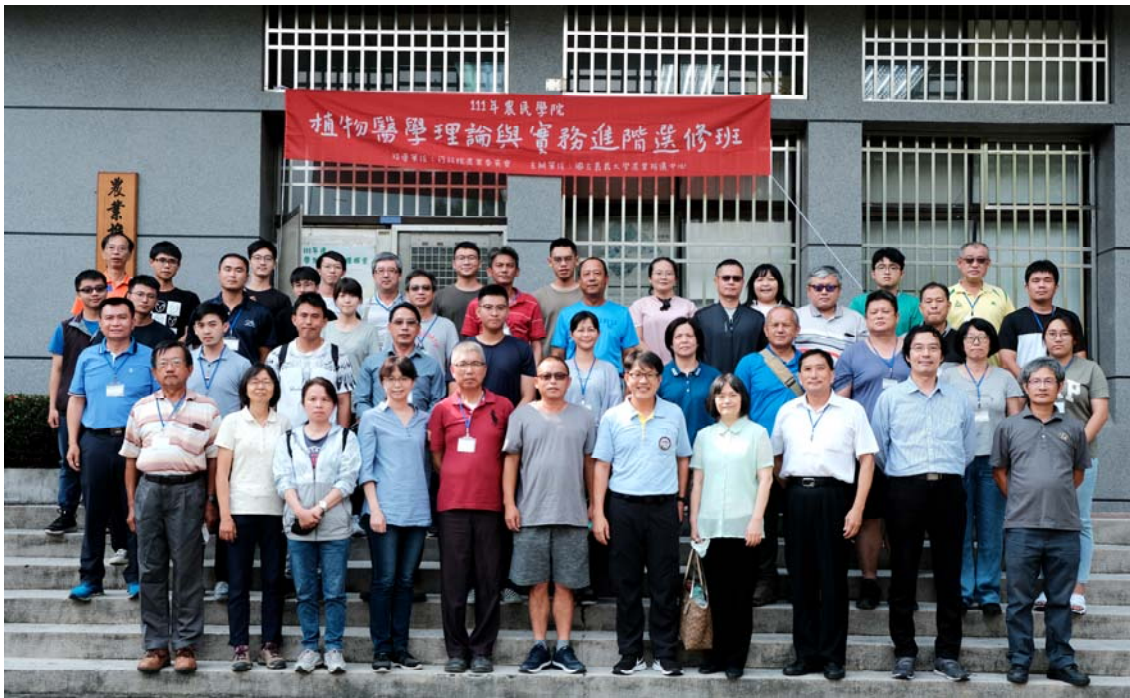
嘉義大學農業推廣簡訊

中華民國 111 年 6 月



國立嘉義大學（農民學院）植物醫學理論與實務進階選修班 111年6月27-29日

國立嘉義大學農業推廣中心 編印
行政院農業委員會 補助



「111年分群分級農業專業訓練-植物醫學理論與實務進階選修班」合照。



嘉義大學農業推廣簡訊 90期 111年6月出刊

本於民國七十一年元月創刊，原名為「嘉義農專推廣簡訊」，復於民國八十六年八月更名為「嘉義技術學院推廣簡訊」，已出版 54 期民國八十九年四月第 55 期起，易名為「嘉義大學農業推廣簡訊」。

發行人：林翰謙

總編輯：沈榮壽

主編：林明瑩

編輯委員：王柏青、江一蘆、朱健松、吳建平、林明瑩、
秦宗顯、郭介煒、黃健政、盧永祥(依姓氏筆劃為序)

編輯：林永佶

助理編輯：林心于

發行所：國立嘉義大學農業推廣中心

地址：60004 嘉義市鹿寮里學府路 300 號

本會網址：<http://www.ncyu.edu.tw/agrext/>

本會信箱：agrext@mail.ncyu.edu.tw

電話：05-2717330 · 2717331

傳真：05-2717333

目錄

專題報導

- 2 黑豆/蕭文鳳&張閣宏
- 6 介紹低海拔的三種雜草/蕭文鳳&張閣宏
- 11 新式種苗栽培-紙管苗之介紹/林明瑩&呂友和
- 15 農場灌溉水源規劃/胡安慶
- 25 《食農教育法》立院通過/胡安慶
- 37 舉辦「蔬果栽植基礎研習」成果/胡安慶&林永信
- 41 嘉大植物醫師行腳 前進雲林林內鄉農會開講/林明瑩
- 43 嘉大與農民學院合作開設友善環境耕作訓練課程/侯金日
- 45 嘉大與農民學院首開植物醫學理論與實務課程 學員滿載
而歸/林明瑩

嘉大新聞櫥窗

- 48 翻轉廢棄鳳梨莖與葉環保也吸睛
- 50 嘉大師生研發 AI 智慧挑揀雞蛋系統省時省力作分級
- 52 嘉大攜手林口長庚突破大細胞肺癌治療困境為臨床醫學盡心力

嘉義大學農業推廣工作摘要

- 55 嘉義大學農業推廣中心 111 年 1-6 農業推廣工作摘要

黑豆

蕭文鳳¹ 張閣宏²

¹ 國立嘉義大學植物醫學系退休教授

² 國立嘉義大學植物醫學系教授助理

一、前言

一談到黑豆，大部分人比較會想到食品。事實上黑豆被用於製造豆漿、黑豆茶、蔭油、零食，但也被作為護膚品、美髮產品的原料，用途比我們知道的還多。大豆種皮的顏色有黃、青、褐及黑等色澤，主要成分為花青素及葉綠素。黑豆的種皮則以水溶性的花青素為主，相較於其他種大豆含有異黃酮類、皂素及花青素等多樣抗氧化物質。

二、大豆世界栽培現況

2018 年世界大豆栽培面積為 12,492 萬公頃，產量達 34,871 萬公噸，主要生產國家為美國 1,236 萬公噸 (35.5%)、巴西 1,179 萬公噸 (33.8%)、阿根廷 379 萬公噸 (10.8%)、中國 142 萬公噸 (4.1%) 及印度 138 萬公噸 (4.0%)，上述五國生產占全球約 88.1%，世界市場以美國、巴西及阿根廷為主要供應國，中國為主要需求國。根據農委會農業統計資料顯示 109 年國內大豆產量為 4,447,416 公斤、種植面積為 3,430.94 公頃 (<https://agrstat.coa.gov.tw/>)，而進出口貿易數據顯示同年黑豆進口量為 9,622 公噸，目前國內使用的黑豆仍高度依賴進口。

三、亞太地區黑豆產品類型與銷售概況

張雅昀指出根據 Mintel 資料庫，2017-2021 年每一年都有 80-90 件黑豆產品上市，累計至 2021 年底已有 1,085 件產品進入亞太市場。就產品類型前五名 (佔 62%) 依序為護膚品 (16.6%)、乳製品 (14.2%)、零食 (11.4%)、美髮產品 (10.8%) 和調味料 (8.8%)，其他還有熱飲 (6.9%)、即食/調理食品 (6.5%)、營養飲料 (5.6%)、烘焙 (4.7%) 以及早餐穀物 (4.3%) 等。在日本，產品類型以護膚品最多 (44.3%) 遠高於其他類型。臺灣以調味料產品最多 (27.1%)，其次為即食/調理食品 (22%)，熱飲排名第三 (20.3%)。總結各主要市場的應用趨勢，中國和臺灣都是以食品為黑豆的主要應用領域，而南韓和日本則有較多美妝外用品 (如護膚品、美髮產品) 的應用。

就市場國別有中國 (25.2%)、南韓 (24.6%)，依序為日本、臺灣、印尼、香港、新加坡、泰國、越南、馬來西亞。

四、台灣栽培現況

農糧署為活化農地並適時適地種植作物，於 2014 年起持續推廣大豆、硬質玉米及小麥等進口替代作物，此外也配合雜糧技術服務示範推廣計畫及因應近年氣候變遷衍生的問題，推廣二期作轉作黑豆。2016 年大豆種植面積為 2,147 公頃，黑豆占 6 到 7 成，配合農委會活化休耕田和大糧倉政策，鼓勵農民轉作，2020 年預計目標達到 13,000 公頃。

桃園改良場林禎祥研究員（2019）指出相較於黃豆，黑豆較耐濕，適合北部地區栽培，黑豆栽培面積已逐年增加，栽培以二期作為主，黑豆生育日數介於 95-110 日。目前北部地區主要栽培於桃園市新屋區、觀音區、大園區、中壢區及新竹縣竹北市、新豐鄉、湖口鄉等地，合計約 487 公頃。

黑豆較適合整地機械作畦播種，先以曳引機粗耕犁整地再用迴轉犁碎土，接著開溝作畦兼播種一次完成。林（2019）建議北部地區黑豆應於 8 月中旬前完成播種，於作畦播種時，農田土壤不宜過濕，畦溝先灌水至 6-8 分滿，再藉毛細管作用讓水擴散至畦面濕潤即可。於播種後 2-3 日內立即施灑萌前除草劑，謹記需依循農藥標籤上的說明，注意藥劑種類、施用方式及稀釋倍數以避免藥害發生。北部地區黑豆栽培，3 個多月的生育期由田區的整備、播種、田間管理及收穫，每一個階段都環環相扣，儘可能掌握時間，適時播種並導入合宜的栽培管理技術來確保高品質產量。

五、營養成分與黑豆產品類型

黑豆的豆仁有黃仁黑豆和青仁黑豆兩種，黃仁黑豆通常用於釀造醬油、蔭油和製作味噌，青仁黑豆多用於製作黑豆漿。其實黑豆營養成分和大豆極為相近，蛋白質含量 20-37%，含不飽和脂肪酸，維生素 B1、B2、菸鹼酸以及礦物質鎂、鉀、磷等。

林（2019）提到北部的黑豆栽培業者與地區農會合作建立在地品牌，陸續推出自有產品對外販售，如桃園市新屋區的黑豆奶及黑豆養生粉、觀音區的有機黑豆茶包、中壢區的黑豆茶包、平鎮區的焙炒黑豆及新竹縣竹北市的黑豆醬油、黑豆酥等產品，以多樣化的產品型態來滿足市場的需求。

黑豆產品類型整理如下：

1. 乳製品：黑豆漿、黑豆豆漿粉、芝麻黑豆漿。
2. 食品應用：熱飲（茶包和粉末狀的黑豆茶產品）和沖泡黑豆穀粉（含有黑豆粉、芝麻粉、薏仁粉等多種雜糧的綜合穀粉）為大宗，其次是營養飲料。糖漬黑豆（素食宴席的冷盤、日式蜜黑豆）。蔭油（臺南 5 號）。
3. 零食：米豆餅乾、黑豆仙貝、綜合堅果果乾。
4. 營養飲料：代餐奶昔（黑豆、黑米和黑芝麻粉的代餐奶昔）。高蛋白飲（黑豆濃縮液，以羊奶和黑豆為主要成分）。
5. 護膚品；護手霜、防曬乳、面膜（添加原料型態為黑豆萃取物）。臉部清潔油（添加原料型態為黑豆油）。美髮產品；護髮素。

六、藥用用途

本草綱目提到黑豆性味甘、平、無毒。具有活血、利水、祛風以及清熱解毒等功效，治腎病，利水下氣，制風熱，活血，解諸毒。現代醫學研究也證實食用黑豆有助於維持骨骼穩定、降血壓、預防心血管疾病及糖尿病等。黑豆水萃取物對動脈粥狀硬化病人抗氧化力的延長能力亦比對健康人更好（楊等 1999）。近年飲食也將黑豆認為是健康營養的雜糧之一，具有加工為保健食品的潛力。

七、黑豆病蟲害

台南區改良場於 2019 年針對大豆（含黑豆）提出良好農業規範（TGAP）（https://www.dadu.taichung.gov.tw/media/531814/20191209111111726529_v2.pdf），對生產及出貨作業流程做出詳細的說明。茲介紹如下：

農場準備：(1) 耕地整平浸水；(2) 土壤改良資材、肥料及病蟲草害等防治資材之準備；(3) 田埂建立。栽培：(1) 施肥；(2) 中耕除草；(3) 灌溉；(4) 病蟲害防治。調製：(1) 去除雜質；(2) 乾燥處理（含水率 12%以下）。

黑豆病蟲害與大豆非常類似，據良好農業規範提出的病害有根瘤線蟲、根腐病、白粉病、銹病、紫斑病、露菌病、病毒病。蟲害有切根蟲、斜紋夜蛾、甜菜夜蛾、擬尺蠖、銀葉粉蝨、潛蠅類、黑豆蚜、毒蛾類、薊馬類、螟蛾類、葉蟬類、綠椿象、葉蟬類。

品種方面，據吳昭慧說，2017 年 4 月命名通過的臺南 11 號不易得白粉病，能減少防治費用，適合友善和有機栽培，產量也較臺南 3 號高約 28.7%，平均每公頃為 3,080 公斤，種子粒大，外觀光滑、乾基蛋白質 39.2%，適合做豆漿、豆腐、炭焙黑豆或黑豆茶，而且抗氧化成分、異黃酮和花青素也高於臺南 3 號。

八、結論

近年來黑豆透過相關研究結果及媒體推廣，黑豆的營養價值及其功效逐漸為人們知曉。農業單位也努力於育種，推出新品種來提升產量與品質。國產黑豆與進口黑豆價格差異逐漸減少，且國產黑豆更具有生產履歷、新鮮品質的優勢，具有開發潛力。建議國內業者及學術研究單位可投入黑豆加工為功能性食品和美妝產品的研發，以提高附加價值。



照片一 黑豆種子



照片二 黑豆醬油



照片三 黑豆奶



照片四 鋁箔包黑豆豆漿



照片五 黑豆茶



照片六 黑豆米果

介紹低海拔的三種雜草

蕭文鳳¹ 張閣宏²

¹ 國立嘉義大學植物醫學系退休教授

² 國立嘉義大學植物醫學系教授助理

在公園綠地、行人道或草坪常可見到一些雜草，因所在地點的生態的差異，就出現各別的優勢雜草，本文將介紹低海拔最常見小花蔓澤蘭與大花咸豐草，也介紹學校園藝場休耕後出現的苦蕒。

一、小花蔓澤蘭(*Mikania micrantha*)

原產於中、南美洲及加勒比海，從亞熱帶到熱帶的小花蔓澤蘭，被引進亞洲及東南亞國家等熱帶國家後，由於氣候適宜且當地無天敵，導致蔓延速度一發不可收拾，也改變當地的植物多樣性與入侵果園，因此許多國家開始致力研究有效抑制小花蔓澤蘭蔓延的方法。

目前已廣泛侵入東南亞、中國及太平洋島嶼，台灣最早於1986年在屏東發現，隨後蔓延到台灣全島，2002年受害面積達5萬6848公頃，多年來在政府與民眾積極防除下，2020年全島19個縣市大幅降至4394公頃，但受害地區仍以低海拔的山坡地、林班地、廢耕地、檳榔園或不易防除的地點等為主。

分類地位：木蘭植物門(*Magnoliophyta*)、木蘭綱(*Magnoliopsida*)、菊目(*Asterales*)、菊科(*Compositae*)、蔓澤蘭屬(*Mikania*)。

分佈地區：台灣全島海拔47-1516公尺處及連江縣都有紀錄。

植物特性：多年生攀緣性藤本。莖細長，多分枝。葉對生，心形或三角形。傘狀花序頂生或腋生，花白色，種子頂生白色刺毛，可藉由風和附在衣物或動物毛髮上散播。

總體影響：在第二次世界大戰曾被引進印度用於偽裝機場，現在變成太平洋地區散佈最廣泛及最困擾的雜草。特生中心(2022)指出小花蔓澤蘭會往上攀附在對較大林木的樹冠上，藉以爭取更多的陽光，不僅遮覆其他作物之生長，並造成降低植被多樣性與對環境生態的穩定性危害。開花結實量驚人，每平方公尺覆蓋面積可產生17萬粒種子，種子具有冠毛，成熟時極易隨風飛舞四處散播。另外其纏繞蔓性莖觸地時，就從莖節處長根發芽形成新植株。果園會因其旺盛的生長，覆蓋整個樹冠，阻斷果樹植株之光合作用，因而造成果園廢棄。一旦建立族群，立即以驚人的速率散佈，攀附纏繞任何直立支撐物，含農作物、灌叢、喬木、圍牆、籬笆、剛營造的林地及苗圃。以種子行有性繁殖或利用無性繁殖率擴展，單一植株每年可產四萬顆具活力之種子。

管理策略：現在大多以人工及機械方式清除。特生中心專家建議，防除最佳之道是不分生長階段隨時清除，尤其春季是種子發芽的適期，更應加強清除其幼苗。最遲在每年11月份開花結實前完成防除，以避免種子成熟大量散播蔓延。切除或拔除後的蔓莖及頭根部，應加以收集，不可散置地面。也可以網紮後放入可分解的黑色大塑膠袋中使其腐爛或挖坑加以掩埋，或是集中在水泥地或空地上曬乾後再予燒燬。

防除方面，郭等人(2002)指出若覆蓋 1-2g 的鳳凰木葉粉或花瓣粉於土表，三週內可造成小花蔓澤蘭小苗 75- 90%的致死率。噴灑 4%的鳳凰木葉部水萃取液噴在小花蔓澤蘭葉表，也可造成高死亡率。結果顯示可利用鳳凰木葉部及花瓣的相剋化學物質來做為防治小花蔓澤蘭之除草劑。傅(2011)發現錫蘭肉桂之萃取物與揮發性成分，具有明顯抑制小花蔓澤蘭之活性。劉等人(2014)研究證實臺灣胡桃之根、莖及葉均含有胡桃酮，對小花蔓澤蘭及大花咸豐草具有相剋效應。呂與鄭(2014)指出馬拉巴栗葉粗萃取液對小花蔓澤蘭花器中種子發育與種子發芽具極佳之抑制效果，可有效減少成熟種子數，並降低種子發芽率。陳(2014)顯示檸檬桉葉精油及甲醇抽出物可抑制小花蔓澤蘭生長。以上是探討植物成分防治小花蔓澤蘭的潛力。

賴(2010)探究用 *Pestalotiopsis* 屬病原真菌抑制小花蔓澤蘭種子傳播。曾(2009)指出 *Puccinia spegazzinii* 可感染小花蔓澤蘭。王(2014)指出 *Alternaria tenuissima*、*Cercospora conioagrammes*、*Phoma multirostrata* 及 *Lasiodiplodia pseudotheobromae* 等對小花蔓澤蘭具病原性。

有些學者則思考小花蔓澤蘭是否有利用潛力，林(2011)指出粗醋液可用於小黑蚊之防治。胡(2013)指出乙醚萃取醋液、酸性及酚性分離部分皆具有良好之抑菌活性，其中又以對金黃色葡萄球菌之抑菌效果高於大腸桿菌。蔡等(2013)提出乙醇萃取液可抑制枯草桿菌。溫(2018)發現花、葉、莖水萃取物之抗氧化能力活性具有抗氧化、低毒殺細胞以及高抗發炎的能力。宜蘭壯圍社區(2019)就有將它開發成植物染的活動。吳(2022)以小花蔓澤蘭製備生物炭可去除甲苯，具有開發價值。

二、銀膠菊(*Parthenium hysterophorus*)

原產於中南美洲。銀膠菊全株有毒，主要的毒性化學成分為銀膠素(*Parthenin*)，有「國際毒草」之稱。特有生物保育中心黃士元博士說，銀膠可能是隨著穀物進口，從港口進入台灣。

分類地位：木蘭植物門、木蘭綱、菊目、菊科、銀膠菊屬 (*Parthenium*)。

分佈地區：依 2009 年調查結果，估計全國至少有 2500 公頃。林務局表示自民國 99 年起開始補助各縣市政府執行防除，至 105 年已防除銀膠菊 4,573 公頃，臺灣引入的年代及途徑不明，1988 年才被發表紀錄為臺灣新歸化雜草，現今在道路旁、安全島、荒廢地、田埂間、休耕農地、鄉間居家旁的空地等處皆可發現，地點有台灣全島、澎湖縣與金門地區。海拔可高達 925 公尺，推測可能是人為種植供觀賞用逸出所致 (<http://plant.tesri.gov.tw/plant/>)。

植物特性：一年生或多年生草本或灌木。葉互生，羽狀深裂。輻射狀頭花，圓錐狀或繖房狀的排列。花冠白色。瘦果黑色。繁殖方式以種子為主。銀膠菊的莖具深凹深淺間雜條紋，具有柔毛，葉背淡綠色且無特殊氣味也可與滿天星區別。

總體影響：藉由交通工具、農具、飼料或農產品傳播。銀膠菊含半帖類衍生物及酚類化合物，故接觸到其植株、花粉、乾燥植物體甚至根部時，都可能使人類及家畜(特別是馬)產生過敏反應如接觸性皮膚炎、花粉症、過敏性支氣管炎等。吸入過多可能會造成肝臟和遺傳病變。

管理策略：採用人力及機械方式清除。

三、祕魯苦蕒(*Physalis angulate*)

又稱紅娘果或是燈籠果。英名 Ground Cherry。屬於酸漿屬的一種。果實一擠出枯萎如紙質的宿萼時，往往會發出波聲。因而又有一個貼切的俗名稱波阿草。

分類地位：木蘭植物門、木蘭綱、茄目(*Solanales*)、茄科(*Solanaceae*)、燈籠草屬(*Physalis*)。

分佈地區：大部分原產於熱帶美洲。現今世界熱帶至溫帶地區廣為分布。台灣全島低海拔之山野、田園及荒廢地間，蘭嶼也有。

植物特性：一年生草本，高約 30-80 公分，莖分枝斜向或直立，全株被毛或近無毛，莖有綠、紫二種。葉互生，為廣卵形或長圓形，全緣或波狀緣。花單生於葉腋，開淡黃色花，下垂開放。球形漿果，包覆在黃綠色燈籠狀的宿萼中，在花謝後宿萼逐漸增大，膨大如燈籠狀，綠色。花果期在夏、秋之間。當燈籠狀的宿萼變成乾褐時，此時果實已成熟可生食，滋味酸甜。嫩葉可當野菜，可用鹽水浸泡去除苦味。

總體影響：分佈在台灣山野、田園間，以中、南部最為普遍。等果實成熟變成黃色或紅色之後，外皮變成如枯葉般，不太起眼，但果實可是鮮甜無比，風味比小番茄更美味。在物資缺乏的年代裡，是許多村小孩最愛的零嘴。

全草可入藥，具有清熱、利尿、行血、調經、鎮咳、去毒之效果。趙 (1989)將苦蕒全草，前後以乙醇、乙酸乙酯，及水在室溫下抽取。萃取和純化後的測試，結果顯示 PA I、PAIV、PAIV- 2 和 physalin F(PA- 4)對五種人類腫瘤細胞株，如 HA22T (肝癌)、KB (鼻咽癌)、HeLa (子宮頸癌)、Colo205 (大腸癌)和 Calu-1 (肺癌和 H1477 (黑色素瘤)、Hep -2 (咽喉癌)、8401 (神經膠瘤)皆對動物腫瘤細胞株具有細胞毒性。陳 (2008)指出 PA-42 誘導人類口腔癌 HSC-3 細胞凋亡與抑制細胞轉移，為開拓未來人類口腔癌化學保護新藥物治療及預防的指標。許(2007)指出 PA-22 透過調控 p53 蛋白，引起人類子宮頸癌細胞週期停滯和細胞凋亡。許 (2015)指出苦蕒為茄科草本植物，具有抗菌及抗發炎效果，也發現對人類腫瘤細胞株有細胞毒性的反應，苦蕒萃取出中具有多種成分，包含 physalins 及 withangulatin A，亦是被報導具有細胞毒性。physalin B 可對抗黑色素瘤細胞(A375, A2058)的效果(IC 50 值低於 4.6 $\mu\text{g/ml}$)，其作用機制很可能是以細胞凋亡的方式進行，physalin B 的抗血栓形成活性來自於它的抗血小板和抗炎作用。姚 (2019)指出祕魯苦蕒具有生物活性可作為抗癌劑，抗肝炎，解熱劑和免疫調節劑。在先前天然物研究中祕魯苦蕒被證明含有 withanolides、physalins、三萜類化合物、類固醇和生物鹼。張(2012)植物全株含 AN37，此純化物對口腔癌細胞有選擇性殺傷之效果。黃(2004)指出苦蕒在台灣及世界其它國家常作為草藥被使用，它曾用於治療糖尿病、肝癌、氣喘、及傷寒。因而不可小看苦蕒。

上述三種雜草，皆有學者發現其植株體內成分有醫療效果，期盼未來有更多之開發。



照片一 小花蔓澤蘭葉片



照片二 小花蔓澤蘭花



照片三 小花蔓澤蘭攀上檳榔樹



照片四 野外大片銀膠菊



照片五 銀膠菊莖



照片六 銀膠菊植株與花



照片七 苦蕒花



照片八 苦蕒果



照片九 苦蕒成熟果實

新式種苗栽培-紙管苗之介紹

林明瑩¹、呂友和²

¹ 國立嘉義大學植物醫學系副教授兼農業推廣中心主任

² 國立嘉義大學農學碩士在職專班碩士生

前言

園藝作物的育苗是許多作物栽培初期普遍採用的栽培方式，育苗作業可以提高作物種植到本田的育成率及整齊度，也可以在育苗期間集中統一之栽培管理。現今的育苗，主要均是以穴盤的方式為主，然而育苗的方式有些較新穎的方式可以參考。主文便介紹另一種育苗的方式紙管苗的育苗。

其實紙管苗的機械早在十年前臺灣就有廠商引進，但是當時的使用尚未普及，也較少育苗場及農友採用。近年來，有廠商再度引進新的機器設備，目前在臺灣共有六臺紙管機，而實際運作進行商業行為僅有三臺。近來種苗場已慢慢地推廣，而且農民的試種也都有不錯的效果。現階段市面上，使用紙管進行育苗的作物已達10種以上。例如：番茄嫁接苗、小黃瓜嫁接苗、彩椒嫁接苗、各種瓜類實生苗及水耕蔬菜的育苗等等。目前已廣泛運用，而且在許多以紙管苗種植的在各項作物也在種植時得到農友正面的肯定。

紙管苗

何謂紙管苗，主要是將傳統穴盤苗的土團，以專用紙材進行包覆，形成一個獨立土團。但是，因使用紙來包覆介質，相對其栽培介質的透氣性顯著較穴盤苗高，並配合專用穴盤產生空氣的斷根，相對刺激根的生長，如此一來紙管苗的根系生長會明顯與穴盤苗不同。

簡而言之，紙管苗具備下列的優點：

- 一、育苗期可縮短
- 二、透氣性佳，根的通氣性良好
- 三、土團不盤根
- 四、植株生長勢優

上述之諸多優點，讓目前有種植過紙管苗的農友，已明顯不選擇傳統穴盤苗。

將紙管苗運用在嫁接苗上，透過空氣斷根的原理及雙斷根嫁接的方式，再利用紙管進行扦插，讓植物利用斷根後的逆境，產生出更多的生長激素及增加癒合速度，可縮短嫁接天數，再透過空氣斷根的原理，使根系發展出更多的不定根，相對根系更健全，而且整個紙管苗的根系並不會產生盤根的現象。

穴盤苗與紙管苗之比較

紙管苗較穴盤苗的緩衝大，且紙管苗培養土的容積可視需求調整紙管的長度，明顯較能靈活運用。此外，紙管苗因以特殊紙張包覆並搭配專用的穴盤，在苗期植物根系發展更為良好，且透氣性也更為優良。

但是，紙管苗亦有其存在的缺點。現今，因機器設備單價高，進而部份成本必須反應在紙管苗上。目前紙管苗的成本相較於穴盤苗約高約 2 到 3 倍，是生產者必需考量的地方。

結語

透過本文的介紹，能讓讀者更多的了解現今的育苗的新模式，也會更清楚紙管苗的優點。經過近年來農友的種植，已有許多農民重新認識紙管苗，亦對空氣斷根及雙斷根的嫁接苗，躍躍欲試，紛紛想嘗試種植。在育苗新的制度、新的模式的導入，希望在種苗的作業上，藉由紙管苗的成熟運用，期待在日後能發揮其更大的效益。



圖一、紙管機使用的(45mm)專用紙卷。



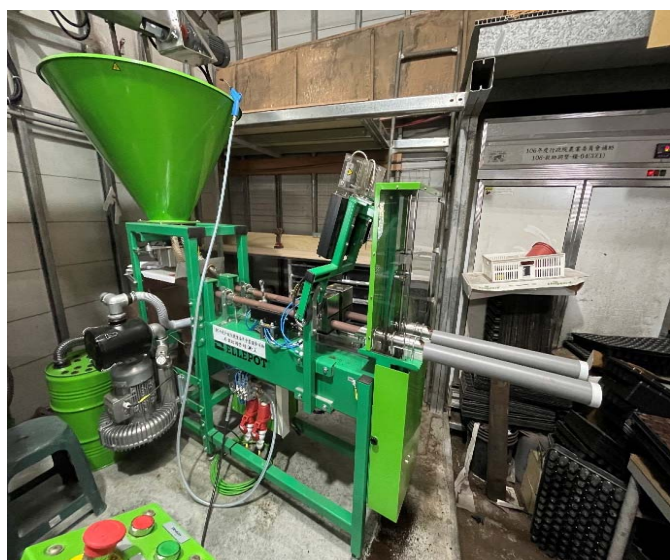
圖二、紙管機使用的(35mm)專用紙卷。



圖三、國外進口的紙管機(45mm)。



圖四、填好栽培介質的紙管(45mm)。



圖五、國外進口的紙管機(35mm)。



圖六、填好栽培介質搭配專用穴盤的紙管(35mm)。



圖七、瓜類傳統的穴盤苗及紙管苗(右)。



圖八、花胡瓜嫁接紙管苗。



圖九、洋香瓜紙管苗明顯根系生長相當良好。



圖十、甜瓜紙管苗(45mm)其根系明顯可見。

農場灌溉水源規劃

胡安慶

國立嘉義大學生物事業管理學系退休講師

水對作物栽培極為重要，水分雖是作物所必需，但水分過多或過少，對於作物常發生種種不利。如水分過少造成旱害，積水過多則妨礙作物的發育，所以作物栽培管理上，必須講求灌溉與排水。

作物栽培若能有正確的灌溉，不僅可以增產與改進品質，從而提高收益。反之灌溉不當必有旱害或也浪費水之資源。其關鍵在於如何決定何時應灌及灌水多少，最可靠的方法是持續而正確的評估土壤水分含量，在經過植物的吸收利用、土表的蒸散、逕流與滲漏後，有效水分的消耗情形。在不足時除由降雨補充外，採人供灌溉給水。供水量的多少與灌溉時機均同等重要。例如，菜豆在開花結莢時期缺水，造成落花或子房停止發育，勢必嚴重減產。

一、水對蔬菜生長之影響

蔬菜柔嫩多汁，根系較淺，對水份敏感，容易遭受旱、澇危害。蔬菜不同生育期對水份要求不同，苗期生長量小，水份需要量少，但對缺水敏感，成長植株後，莖葉茂盛，生長量大，蒸散作用旺盛則需水量大。

(一) 植物體主要組織成分為水

水分為植物體的主要組織成分，新陳代謝反應物，傳遞物質媒介物，並為蒸散作用調節溫度之元素。植物體內所需的養分，一部分來自根部水分的吸收，另一部分係體內生化作用而生成。水分有助於細胞分裂、細胞擴大和膨脹壓的維持。

水分影響蔬菜種子發芽、開花著果、種子生產量、病蟲害發生等現象。根系發達之蔬菜，能從較大的土壤體積中吸收水分，其抗旱能力較強，然而葉面積大，組織柔嫩，蒸散作用旺盛的蔬菜，其抗旱能力就較弱。

(二) 水份影響作物生長與產量

一般水份對蔬菜生長與產量有密切關係，且每種蔬菜都有其關鍵影響生育期。蔬菜在不同的生長時期都需要水分，當乾旱逆境出現在關鍵性的生長期會直接影響到產量，而水分不能符合作物的需求、是一種永久性的損害

(三) 土壤乾旱逆境在不同蔬菜的關鍵生長期

作物	關鍵期
蘆筍	嫩莖生長期
豆類、瓜類、茄果類	開花期、著果期和豆莢、果實形成期
花椰菜、青花菜	從定植到採收需要頻繁的灌溉
甘藍、結球萵苣	葉球形成及膨大期
蘿蔔、胡蘿蔔	根部伸長期
短期葉菜、芹菜	幼苗創立期和快速生長期間(高溫期)

洋蔥
番椒
甜玉米

蔥球形成和成長期
移植期、著果期和果實發育期
抽穗期、抽絲期和果穗充實期

(四) 灌溉的功能與目的

蔬菜生長發育所需要的水份來源一是降水，其中包括降雨和降雪，二是灌溉。灌溉的功能與目的為：

- 1.增加產量
- 2.改善品質
- 3.提高生產作業效率(如農藥、肥料等)
- 4.增加作物種類與耕種模式之選擇
- 5.促進土壤生產潛力，提高肥效
- 6.防止環境因子之危害：
 - a.防寒、防凍
 - b.防風蝕(定砂)
 - c.降土溫(砂質土)
 - d.洗鹽

(五) 淹水

水分雖是作物所必需，但水分過多或過少，對於作物常發生種種不利。如水分過少造成旱害，積水過多(淹水)則妨礙作物的發育，所以作物栽培管理上，除了灌溉之外、必須講求排水。

淹水使土壤中的毛孔充滿水分，根部不能獲得足夠氧氣作為呼吸作用，以維持吸收養分和水分的活动力，導致根毛死亡、養分和水分吸收減少，植物因而變得衰弱，且對於土壤病害更加敏感，又因土壤有機物質行無氧分解作用，導致沼氣產生，且使一些原為養分的成分可能轉化成對植物生長有毒的化合物，而阻礙植物生長。

在高溫時淹水通常比在低溫時更嚴重，因為根呼吸作用速率較快、水分需求高、而氧氣在水中的能力解離(溶氧量)較低。

(六) 蔬菜對淹水的敏感度

敏感程度	蔬菜種類
敏感	菜豆、十字花科類、蠶豆、南瓜、蘿蔔、菠菜、番茄、西瓜
中等敏感	胡瓜、茄子、茼蒿、大蒜、洋蔥、豌豆
中等耐受	豇豆、絲瓜、甘藷、芋頭、空心菜、豆瓣菜

(七) 排水

栽培植物如灌溉後，排水不良或地下水位高，則會引起土壤中氧氣之不足，因而妨礙根群之活動，需致葉片黃化，嚴重時則死亡，故排水與灌溉有同樣的重要性。排水之方法可分為明溝排水與暗溝排水二種：

- 1.明溝排水：在土地面挖掘水溝，排除地面的停滯水。
- 2.暗溝排水：在地下敷設水泥管或瓦管，使土中多餘的重力水藉管道排出。

二、農場灌溉水源規劃

極端氣候變化下，可能帶來多雨、旱災等「風不調、雨不順」之嚴峻環境，在大農場耕作上，須妥善規劃作物灌溉水源，雨季儲水、抗旱，勵行「節水灌溉」；要建立水權的立法制度，以維持水源利用的秩序，避免用水的紛爭。制定水利法的主要精神在於水源可公平的供應，不能有獨佔的行為，且不能擅自改變其原有的流向，與截斷下游農園的供水機會等。

(一) 水份管理及灌溉

農業上，水分管理的目的在於調節供水量，促進植物的生長，其範圍至少應包括灌水、保水、排水、防洪與防旱等。針對作物而言，基於水與土的關係密切，控制土壤濕度即為土壤管理的首要關鍵。文明古國多仰賴灌溉的措施來滿足大量人口對於農產品的巨大需求。針對水的分配，發展了複雜的系統，包括設渠道、開運河，甚至送水的機械等。在半乾旱及副熱帶地區，長久以來灌溉一直是農業上的主要工作。在潮濕而多雨的溫帶氣候區，灌溉的作業反而是近代才逐漸受到重視。目前，灌溉技術不斷研究進步的結果，補足性的灌溉，逐漸成為園藝科技的主流。

水分雖是作物所必需，但水分過多或過少，對於作物常發生種種不利。如水分過少造成旱害，積水過多則妨礙作物的發育，所以作物栽培管理上，必須講求灌溉與排水。灌溉的方法很多，依照施灌方式的不同，可分地表、葉面、地下、滴水灌溉四種。

1. 地表灌溉法

就是使水分經土壤的媒介而由表面傳達到各面的灌溉方法，常用的畦溝灌溉和畦上施灌等方法都屬於這一類。

2. 葉面灌溉法

即噴灌法，在圃地架設高壓水管或高壓噴霧，把水直接灌溉在作物或土壤上。在光線太強，葉面附著土砂塵埃肥料等影響光合及呼吸作用時，將水噴灑於苗木葉面上，有助於生成。

3. 地下灌溉法

即在苗床底下埋設灌溉用之塑膠管或特種器具，管上每隔一定的距離處穿一小孔，使水湧出以濕潤床土，達到灌水目的，細小種子播種時常用的盆底給水法，也屬於這一種。

4. 滴水灌溉法

即把植物所需的最適量水分，經由管道系統的滴灌設備，輸送到根系生長範圍的土層內，為經常保持最好的濕潤狀態的灌溉方法。

(二) 農場水源規劃管理

灌溉水源～降雨（看天田）、融雪、地表水（水壩、水塘、渠道、河流、湧泉）、地下水（抽取）灌溉上需要有「水源」。

水源除了由降雨、高山融雪、湧泉而來之地表水之外，還可以經由建水壩、水塘、抽取地下水等一般硬體措施，取得水源。

地表水～係天然現象：降雨、融雪、湧泉等經由渠道、河流、湖泊而來之水體；或是由硬體措施：修築水塘、水壩儲蓄等而來之水體。

地下水～由地表水滲透至土層底下砂岩、地下河等處，經由鑿井、鑽管抽取之水體。

(三) 節水灌溉

台灣地區平均年雨量雖達2,500公厘，就總量而言屬於豐水地區，比世界平均值973公厘高出許多，然因地狹人稠，人口密度僅次於孟加拉，高居世界第二位，平均每人每年可分配水量約僅為世界平均值之六分之一。再者由於絕大多數均集中在夏、秋季節，加以地形陡峻，逕流短時內即流入海洋，以致水資源蓄存利用頗為困難。

在此一用水困難情形下，加上地球暖化導致氣候變遷，未來恐產生水資源缺乏問題。因此如何節省農業用水，提高水資源利用效率，解決乾旱時期農作物灌溉問題，則成為農業界長期努力的目標。

在大面積農場耕作上常見「節水灌溉」設備，諸如：滲水管帶、噴水帶等各式各樣水管灌溉，國際上通常把噴灌、微灌和低壓管道輸水灌溉總稱為壓力管道灌溉。近半世紀，這種灌溉方式發展迅速，技術進步很快，最具有代表性的是美國和以色列。美國農場耕作面積大，在農業生產上追求高生產效率，各種壓力管道灌溉技術和設備也都追求高生產效率。以色列從20世紀50年代借助微灌技術的進步，依靠有限的水土資源，發展令世人矚目的高效農業。

(四) 農業灌溉方式介紹

農業耕作之灌溉可分為淹灌(含溝灌)、噴灌、滴灌及微噴灌系統四種，除了淹灌(溝灌)之外，其他灌溉方式澆灌作物用水要透過「壓力管道」輸送。

1.淹灌(含溝灌)：設施費低，使用簡便，雖然有費工及浪費水資源的缺點，但目前還是被大部分的農民所使用。近年來工資高漲及水資源的缺乏，有逐漸改用噴灌或滴灌趨勢。

2.噴灌：利用壓力將灌溉水，經由管路系統及支管上之噴頭如降雨般在空中向地面散布，使作物滋潤之灌溉方式；適用於全面之補給灌溉，受地形與土壤條件之限制少；但受風之影響大，其設施費與動力費較高。

噴灌之水滴越細越不會積害作物葉面，使用時應裝馬達加壓力使水滴較細以免水滴傷害蔬菜。夏天時因設施內散熱較慢，且水管受日晒而水溫較高，故設施內應於日落後再噴灑，以免菜葉有水浸燙傷狀。又設施內防雨栽培下，每天均需灌溉，原則上早晚各一次，若連續下雨，溼度較高時，則一次即足夠。

目前國內所使用之噴灌系統皆為全區域性，依然有浪費水資源，並且無法配合施肥之缺點。

3.穿孔管噴灑灌溉(水帶)：穿孔管噴灌又稱為多孔管噴灌(不接噴頭)，係在軟質聚乙烯(PE)管等間隔開設小孔，並以大約0.5至1.2kg/cm²之低壓，經由管壁上之細孔噴水噴灑於田間。穿孔管被使用較多，在田間呈定置式之矩狀噴灑，其操作壓力較低，施工簡易，可於收成後回收便於田間，適用於小區域或集約管理之作物，灌溉強度較大可用於果樹之樹下灌溉。

4.滴灌：在小口徑PE管上，按一定間隔安裝滴嘴、毛細管或極細小孔，以少量水流經由滴水支管上所裝置之滴嘴，連續滴下於作物株幹旁之方法，適用於隧道欄栽培或水

源缺乏地區必須實施節水灌溉措施者，如山坡地之果樹。滴灌有其省工、省水之優點，但由於其系統必需有相當好的水源及良好的管理技術，且設計不良時會有灌溉不均的現象，故推廣不易。

5.微噴灌系統：微噴灌系統（接特定噴頭）乃改良噴灌及滴灌系統之缺點而發展出來的一種灌溉方法。此系統不但有省工、省水及管理容易之優點，且施工容易，農民可自行施工。此系統不以全盤性灌溉均勻度作考慮，僅在小區域內佈置，實施局部灌溉。微噴灌操作壓力低(20 psi、4kg/cm²以下)，出水量小，容易變換器材種類，操作維護容易。適用於果樹、設施園藝等小規模灌溉，操作壓力低，水量少，便於實施多目標利用及自動化。

(五) 不同地形「管道灌溉」設施適用性說明

1.山坡地：普遍適用噴頭及微噴頭灌溉，通常一棵果樹配置1至2個噴頭或由噴頭噴灑半徑大小來配置以滿足作物需水量，推廣範圍如新竹、苗栗等地區皆是。適用於果樹、設施園藝等小規模灌溉，操作壓力低，水量少，便於實施多目標利用及自動化。

2.平地：除一般噴頭適用外，穿孔管被使用較多於田間呈矩形帶狀噴灑，其操作壓力較低，施工簡易，可於收成後回收便於田間整地，利於小區域或集約管理之作物，台灣地區較大規模使用如彰化、雲林、嘉南等地區。

3.乾旱地區：因灌溉水源較為缺乏，必須實施節水灌溉措施，而滴水灌溉之主要為省水及省工，其所需壓力較噴灌低，其灌溉範圍又不需全面積，故對某些缺水地區之高價作物，有發展潛能，如茶園於山區水源不足處試驗效果頗佳。

國際上通常把噴灌、微灌和低壓管道輸水灌溉總稱為「壓力管道」灌溉。近半世紀，這種灌溉方式發展迅速，技術進步很快，最具有代表性的是美國和以色列。美國農場耕作面積大，在農業生產上追求高生產效率，各種壓力管道灌溉技術和設備也都追求高生產效率。

(六) 水土保持

水土保持的工作不僅有利農業，甚且關係到一個國家的存亡。廣義的水土保持係指全國的水資源管理，包括防旱、防澇、水力發電及航運等。狹義的水土保持則專指各產業體的水資源管理。在農業的水土保持目標主要在防止逕流，增加土壤保水力，防止土壤沖蝕，其措施包括敷覆、草生或休耕等。

灌溉上需要有水源。水源除了建水壩、水塘、抽取地下水等一般硬體措施外，尚要建立水權的立法制度，以維持水源利用的秩序，避免用水的紛爭。制定水利法的主要精神在於水源可公平的供應，不能有獨佔的行為，且不能擅自改變其原有的流向，與截斷下游農園的供水機會等。

三、坡地果園灌溉

台灣大多數果樹一向都種植在坡地上，而山坡地水的來源比較因難，大部份均靠下雨自然灌溉，但是本省的下雨量約90%集中在4~9月，尤其7~9月颱風經常帶來豪雨更造成嚴重的土壤沖刷。台灣南部自每年的10月至翌年的4月，長達七個月為乾旱期，大部份的果樹在冬末春初開花，對水分之需求殷切，因此旱季進行灌溉刻不容緩。所以台灣雖然有豐沛的雨量，但因分配不均勻很難有效的利用。在缺乏灌溉栽培的情形下，影響果樹產量與品質頗鉅。

(一) 坡地水源的規劃

坡地果園經營，首需做好完整的規劃，諸如作業道路、排水系統、植草護土護水、水來源規劃等等，假如坡地的地形地勢許可，可以在低窪地構築土壩貯水，土壩一定要堅固不然壩崩將造成下游不可收拾。如果有地下水可以抽取也是好辦法，只要在山頭建造蓄水池，而將水抽引至蓄水池備用，蓄水池一般用磚造或白鐵製均可，容量10~20噸一個，依果園面積及地形建立若干個蓄水池。水源的規劃可以與相鄰果園共同開發，成本較低，效率較高。

(二) 果樹的灌溉時期

果樹並不能一年四季都生長在土壤濕潤狀態，因為水分充足，只能促進營養生長，枝條及葉茂盛，結的果實很少，不能達到經濟目的。多年生果樹當環境不適應的時候，生長受抑制，如低溫、乾旱、短日照，則進入休眠狀態，這個時期不給予水分，讓果樹有充足的休眠。

開春以後休眠完全解除，進入花芽分化期，接著開花結果，從開花至幼果期最需要灌水，宜每星期灌溉一次，每次每株滴灌80~100公升，每年4~5月間經常會碰到吹南風，即大氣濕度很低，屋內的地表會溢出水分，這個時候的果樹其蒸發散量比根部吸收水量大很多，那麼灌再多的水，也無法彌補蒸發散量的水分，那麼會產生嚴重落果，最直接的補救辦法是，吹南風當天，盡速進行葉面噴水，越濕越好，以降低植體溫度，落果現象可以降到最少程度。

果實肥大期還是需要水分，如果遇到乾早期，約10天滴灌一次，當果實採收前3~4個星期停止供水，以提高果實的品質。多年生果樹除了需水期外，盡量不給水分，以誘導根部往下伸展，不僅可吸收土壤下層的水分及養分，也可增加耐旱性。柑桔類中的「茂各」品種，結果期間要保持適當的土壤水分，不然在一乾一濕的條件下，會發生嚴重的裂果。

(三) 坡地果園的灌溉方法

坡地水源非常昂貴，如何經濟有效的利用為原則。一般果農進行的灌溉方法大概為：1.高空噴灑，2.平台引水灌溉，3.噴帶灌溉，4.滴水灌溉等多種。

前3種灌溉方法很浪費水分，灌溉後，因殘留於坡地表土上之水量多，故極易流失，且水分無法滲透深層被果樹吸收利用，在表土之水分更易被陽光很快蒸發，無法達到經濟用水的原則。同時，也因坡度之不同而影響到出水量，亦即坡頂的水量不足，甚至於缺水，而坡腳的出水量卻太大。且常因此等不當的灌溉方式，引起雜草快速滋長，及使環境潮濕而使某些病蟲害發生嚴重，諸如芒果炭疽病，白粉病等等。

如採用噴灌方式，滲入土壤的水量有限，大部份往坡下流，不僅果樹利用不到水分，只有肥了雜草，噴帶中灌溉方式也不盡理想。

(四) 滴水灌溉

坡地果園大多數推薦「滴灌」方式，將蓄水池設在果園的最高(也就是山頂)，利用地形的自然落差，經管路將水送至每棵果樹，每一滴灌管其長度以不超過100公尺為限，以減少尾端因水壓不足所發生的水量誤差，每棵果樹裝設2~4個滴嘴，滴灌管、埋設在地面下30公分深，以防除草作業時不遭破壞，滴嘴宜留在地面，俾容易清理阻塞。

滴灌的水質必須多層過濾，如用220目過濾網等處理，則可減輕滴嘴的阻塞，同時蓄水池也要加蓋，以防生青苔。滴灌水的流向，根據試驗顯示，是地表面滲透半徑約10~15公分，而呈90度之扇形狀向下分布，深達一公尺，達到根系吸收範圍。至於設施之效益問題，應在三年左右即可收回成本，而因灌溉提高果實品質的利益尚未包含在內。

1.滴灌省工有效

目前坡地果園最有效的灌溉方式為滴水灌溉 (Drip Irrigation)，平均每秒的出水量為0.8C.C，灌溉後，水分不易流失及蒸發。因滴水量少，因此，可以進行全24小時連續滴灌。長時間的滴灌，可使水分呈倒V字形深入底土，有效的供給果樹吸收利用。同時，不受坡面上下坡不同壓力的影響。

在滴灌作業中，尚可以液體肥料倒入施肥桶，混合於出水管中進行地面施肥作業，可以節省很多勞力。同時，也因滴灌的實施，使果樹開花及授粉良好，對日後品質的提高，及產量的增加，有莫大的助益。

2.滴水灌溉的設施

坡地果園滴水灌溉的裝設，可在坡頂建立一個20~40公噸的蓄水池，蓄水池之建造可以1/2座在地下，另1/2在地上，後以2英寸口徑的 P.V.C.管延伸到果園。在蓄水池的出水處裝設過濾器(Filter)一組，以過濾雜質。在果園內可將首接頭(Head Connector)接於 P.V.C 管上，另一端接上滴水管(Drip line)，可以坡面上下或等高的方式，將滴水管牽引至果樹樹冠下，在每棵果樹兩旁，於滴水管裝上滴(Dripper)各一個，滴水管之末端裝上沖洗閥(Flashing valve)即可。如此便可以依照坡地地形 自然落差進行滴灌作業。

施肥桶可裝於蓄水池或過濾器的旁邊，避免將液肥倒入蓄水池，主要的目的是防止青苔的長出。加裝液肥桶，可利用液肥隨水滴施、節省工資。

四、「農場灌溉水源規劃」圖片：



照片1：水份影響作物生長與產量。



照片2：在大農場耕作上，須妥善規劃作物灌溉水源。



照片3：灌溉水源～來自降雨（看天田）。



照片4：灌溉水源～來自高山融雪。



照片5：灌溉水源～來自森林涵養（地表水）。



照片6：灌溉水源～來自溝渠（地表水）。



照片7：灌溉水源～來自河流（地表水）。



照片8：灌溉水源～來自湧泉。



照片9：灌溉水源～來自簡易蓄水池。



照片10：灌溉水源～來自水塘蓄水。



照片11：水漾農莊～水塘蓄水。



照片12：農場灌溉～加壓送水。



照片13：農場水塔蓄水。



照片14：灌溉水源～來自鑿井、鑽管地下水。



照片15：簡易臨時水池。



照片16：引水渠道施工。



照片17：引水渠道。



照片18：修築水庫、儲蓄地表水。



照片19：青花菜噴灑灌溉。



照片20：香瓜種植前置作業-鋪設灌溉水帶。

《食農教育法》立院通過

胡安慶

國立嘉義大學生物事業管理學系退休講師

台灣在「食農教育」已推廣多年，無論是民間團體由下而上的努力或是中央、地方、學校各自推動，然而，台灣的食農教育始終因為缺少「法源」依據，導致各部會在執行上難以跨部會整合，地方也因為執行沒有預算來源，推動力道難以持續。

今年4月19日正式完成《食農教育法》三讀程序，賦予台灣推動食農教育之經費及法源依據，有助於公私部門及全國民眾共同推動、及響應食農教育。《食農教育法》涵蓋農業永續、糧食安全，促進全民共同參與，規範以「在地優先」的採購原則，一方面，從學校教育下一代，讓他們認識台灣農業、飲食文化；另一方面，瞭解在地物產、並學習飲食文化。

一、食農教育發展緣起：

基於最近國內經常發生的食品安全事件，諸如：禽流感及農藥殘留等「安全性」層面的問題；以及篡改產地或標示不明等屬於食品資訊的信賴度「安心」層面的問題。因此，供給消費者「安全與安心」的食品，是近年來社會大眾關注的問題。

(一) 食安、食農、食育：

民以食為天：「民以食為天」是指民眾關心「糧食安全」的問題。但是經濟發展所得提高之後，消費者所面臨的是一與食品安全及品質有關的「安全糧食」之問題了。

食從農起：也就是農業操作，是食安根源。食物安全與自然農法耕種。推動「食農教育」，以改善民眾食安問題。

食農教育起源日本於2005年6月制定『食育基本法』。2006年3月以該法為基礎制定食育推進基本計畫，多年來中央與各地方政府及相關團體等一起來推動，更連結學校、家庭及社會來確實執行實踐；在學校廣設營養教師，為學生打造各種飲食教育課程，將每年6月定為食育月，每月19日定為食育日。

日本人的飲食習慣、受到西洋化影響而改變，使傳統米食沒落，許多耕地也受都市化影響而減少，加上進口農產品帶來的衝擊，造成糧食自給率下降，以及飲食營養失調…等問題如下：

- 1.飲食文化西方化影響：速食、米食沒落。
- 2.飲食習慣及型態的轉變：偏食、欠食、孤食等，都是飲食不正確、營養失調等，導致相關疾病的增加。
- 3.食品安全問題，造成社會問題。
- 4.飲食不安全及問題，不但危害國民身心健康、更影響國家發展及國際社會競爭力。

食農教育，是一種「體驗教育」的過程，探討健康生活的飲食選擇與課題，包含反思餐桌上的食物與營養、安全、文化等飲食教育，進而參與關心食物來源、生產方式、農村與環境等農業教育，以培養學習者健康的飲食習慣，以及對食物、生產者和環境的尊重與感恩。

「食農教育」是日本來的學問，有些簡單的道理，對孩子講一百遍也不會聽進去，但是親自做過一遍，這輩子就再也不會忘記了，這就是「食農教育」想要傳達給孩子的。一場食農教育的潛移默化，改變日本許多問題。日本大規模的在小學進行食農教育，竟巧妙的解決小學生命力體驗課程、農產品地產地銷問題，進而增強社區凝聚力，非常值得台灣學習！

日本於90年代即開始推廣「地產地銷」，主要是希望解決加入 WTO 後，低價農產品對在地農業的衝擊，並結合「減少食物里程」的環保概念與加強「人親土親」的飲食風味。

二、食農教育的功能

就目前教學實施方法而言，在學童的學習領域中，書本上的教材和教師經驗，固然是其學習的主要來源，但人是環境的動物，學習的範疇自當以整個生活環境為基準，因此，整個生活環境便是一間大教室；整個大自然即是兒童生長學習的空間。

(一) 自然體驗學習效果

對於孩童的自然體驗學習，在八十年前的日本，於京都府-相樂郡加茂町、高田的農家，經常有城市居民帶孩童到那裡訪問，體驗各項農業活動。目前日本農村地區普遍設有學童農園或自然休養村，提供都市兒童接觸大自然、體驗農業與農村的場所。因此利用農村資源（田園、農事耕作、農村文化等）進行戶外教學活動，是很理想的場地。

從教育的觀點來看，農業具有教育與生活體驗的功能。據專家學者調查，基於自然教育的理念，青少年成長過程中，參與農耕與享受豐收的喜悅之耕種文化洗禮者，可以培育成堅強有忍性，樸實有正義感之健康人格。山田卓三（1986）指出，自然體驗學習的意義，自古以來即被強調，在實物主義、直觀主義所主張的經驗教育基礎下，利用視覺、聽覺、味覺、嗅覺、觸覺等個人所有感官，來認識自然現象，是最直接、確實，而且記憶最深刻。森田勇造（1996）指出，學童的戶外文化（教育）活動內容一般可分為：

- 1.自然生活方面（自然觀察、農林水產體驗、野外生活）。
- 2.野外運動方面（長距離步行、野外遊憩）。
- 3.歷史傳統方面（民俗祭典活動，社區古蹟探訪）等。

就教育農園教育功能而言，加藤一郎（1986）指出，日本近年來之教育發生各種不同的問題背景，在此情況下帶來了「與土脫離」之弊病的看法，因此教育農園、林間學校、農業體驗、山村留學等戶外教學的推行相當重視。

(二) 農村體驗，鍛鍊孩子心智與抗壓性

就農業、農村教育機能而言，是指學童在培育動植物的體驗過程中，從外圍環境來影響青少年的人格，例如讓兒童實地了解人類為了生存必須犧牲其他動物的生命而形成食物鏈之關係，藉此理解萬物一體或生命的可貴。坂本慶一（1986）更指出，農村生活適合身心之健康與發育，能讓都市人退化之活力復活，而農事耕作具活動性、創造性，藉由與大地之接觸，可以養成勤勞與服務之態度。

日本農林水產省結合文部科學省、總務省3個中央部會，共同規劃「學童農山漁村交流計畫」，以國小高年級學童為對象，體驗一週的鄉村生活與活動。學童需與當地居民交流、學習，進行各種體驗活動，在沒有現代設備、凡事必須依賴自己雙手雙腳的環境，學習與他人互動互助互信，才能順利完成農事等日常生活上的工作，學習農民勤儉生活、刻苦節制的精神，鍛鍊對生活的抗壓能力及守紀律的觀念，達到強壯學童身心的教育成果。而接納體驗的農山漁村，亦可達到地區活化、與都市交流的效果。

（三）農事體驗，培育健康人格

日本小學農事體驗成效，具體提高孩子的「團隊合作」、「獨立判斷能力」以及「社交能力」。就「2011年日本農林水產省教育農場推進事業成果報告書」資料顯示，日本小學生在、身體力行農事工作後，除了加深瞭解「農作物常識」，也進一步培養「團隊合作」、「獨立判斷能力」以及「社交能力」，更提升對食物的關心度。

日本小學生物探索成效，「提升對自然生物興趣度」、「敏銳觀察力」和「學習科學知識」，並幫助「道德」學科的成長。統計結果顯示，參加過「生物探索活動」的學生在「社會」、「家庭科」、「道德」三學科中自覺幫助較大，其中以「道德」學科有最顯著的成長。

三、《食農教育法》立院通過

（一）我國食農教育推廣立法歷程：

105/3/2：立法院委員姚文智等16人、擬具「食農教育法草案」。

105/10/21：農委會版草案研擬第一次座談會。

107/10/31：農業委員會「食農教育法草案」陳報行政院審議。

107/12/27：立法院開始審查各委員食農教育法草案，修正動議。

108/1/4：「食農教育法」草案審查完畢，轉由經濟委員會發文，有望排程進入二讀。

（二）我國食農教育推動相關法規：

105/8/11：落實「食安五環」，推動學校午餐採用國產四章一 Q 生鮮食材；「有機農產品標章」、「CAS 臺灣優良農產品標章」、「產銷履歷認證標章」、「吉園圃安全蔬果」及「台灣農產生產溯源 QR Code」。

106/5/4：啟動食農教育推廣計畫，積極推動食農教育，期望透過家庭、學校、社區等多元管道推動。學校、社區熱烈推動，每月15(音同食物)日。

（三）立院通過《食農教育法》

歷經多年討論《食農教育法》終於三讀通過，《食農教育法》在朝野高度共識及各界期待下，於2022年4月19日完成三讀程序，賦予台灣推動食農教育之經費及法源依據，有助於公私部門及全國民眾共同推動及響應食農教育。

農委會主委陳吉仲表示，行政院在2021年5月通過「食農教育法」草案，並函請立法院審議，於同年12月立法院經濟委員會審查完竣，才能於今年4月19日完成三讀程序。《食農教育法》將部門協力、地產地銷、獎勵及預算等予以法制化。

《食農教育法》共計20條，將公私部門協力、糧食取得、地產地銷、多元推動管道、獎勵措施及寬列預算等均予法制化，重點說明如下：

- 1.設立食農教育推動會：由農委會作為行政幕僚，整合各部會、學者專家及民間團體，共同推動食農教育，每年至少召開二次會議。
- 2.國民穩定取得糧食：在全球貿易自由化、氣候變遷的時代，易發生糧食供應不穩定及價格劇烈波動，政府應致力於國民取得價格穩定、安全、營養且足夠的糧食，使國民免於挨餓，並強化國民對於台灣農業及農產品之認同、信賴及支持。
- 3.增進國民健康：培養國民食農素養，建立均衡飲食消費觀念及習慣，政府應依人民各年齡層以及不同宗教、區域、族群、文化飲食習慣之營養及飲食建議攝取基準，推廣食農教育。
- 4.支持在地農業：用全民力量支持在地經濟及農業發展，政府機關(構)、公營事業機構等辦理各類會議及活動應優先採用在地生產之農產品或以其主要原料之食品。
- 5.推動地產地銷、減少食物浪費：政府應輔導研發、製造、銷售以在地生產之農產品為主要原料之食品，鼓勵標示原產地至縣市或鄉鎮名，並優先輔導食品業者、餐飲業者實踐在地農產品消費、減少食物浪費、食材減量及減少剩食。
- 6.強化飲食與農業之連結：鼓勵有意推動食農教育之團體，利用在地食材供應團體膳食、提供農業生產及國產品消費資訊；並鼓勵國民參與農林漁牧業生產，甚至飲食消費過程之各種教育活動，協助各級學校及幼兒園優先參與食農教育課程活動，瞭解農業生產方法、農業科技與研發、農業知識、農業生態環境、友善生產育養及畜牧等農法基本知識，及慣行農業與友善生產方式之差異。
- 7.寬列預算：主管機關及目的事業主管機關應寬列預算，積極推行食農教育相關事項。

(四) 推廣在地農業，符合世界環保趨勢

食農教育法涵蓋農業永續、糧食安全，促進全民共同參與。農委會表示，《食農教育法》包含農業永續、糧食安全、農產品價格平穩、全民生活及飲食等相關議題，農業經營擔負提供穩定安全農產品之責任，在地經濟及農業發展需全民支持，為提升國人對農業及糧食生產系統的知識、和對農業重大議題的瞭解，期待食農教育的概念能深入全民生活，成為每個人生活的實踐，注重個人健康飲食，支持國產農產品，促進在地經濟及農業之發展。

農委會說明，未來將積極推展食農教育各項工作，並與各中央部會合作，偕同各地方政府，透過橫向串聯以及垂直整合，引動民間非營利組織及各公民團體共同推動，促進全民共同參與。

有法源才有依循方向，專法通過成為食農教育推廣里程碑。而在有確切法源依據下，就能改善目前僅能以補助方式鼓勵使用在地農產的問題，由《食農教育法》規範以在地優先的採購原則；一方面，由消費教育下一代，讓他們認識台灣農業、飲食文化；另一方面，台灣在地農產品也非常需要保護、支持，在《食農教育法》的三讀通過下，可以說是台灣食農教育推廣的里程碑。

四、學校推動「食農教育」

當前的學校教育在升學主義瀰漫下，衍生許多後遺症如：惡性補習、越區就讀、及偏重知識教學等問題，以致忽略了五育（德、智、體、群、美）均衡發展的目標，扭曲了教育的正常功能。

(一) 自然教育的理念

從教育的觀點來看，農業具有教育與生活體驗的功能。學校推動「食農教育」，在校園設置農園，孩童從日常蔬果糧食認識土地、農業知識與自然環境生態；帶著孩童從田間認識生態，大自然能提供最直接的、生命教育；孩童無憂無慮的在田裡、做中學，了解食物起源，也懂得惜福。

據專家學者調查，基於自然教育的理念，青少年成長過程中，參與農耕與享受豐收的喜悅之耕種文化洗禮者，可以培育成堅強有忍性，樸實有正義感之健康人格（林梓聯，1994）。山田卓三（1986）指出，自然體驗學習的意義，自古以來即被強調，在實物主義、直觀主義所主張的經驗教育基礎下，利用視覺、聽覺、味覺、嗅覺、觸覺等個人所有感官來認識自然現象是最直接、確實，而且記憶最深刻。

英哲尼爾（A.S.Neill,1883-1973）的夏山學校（Summerhill），以及美哲杜威（John Dewey,1859-1952）的實驗學校（Laboratory school）極為相似，皆是以兒童為中心，以人為本。杜威（John Dewey）曾指出，兒童的生活空間很狹隘，兒童的世界是一個與他個人的興趣有關的世界。因此最有價值的知識，應該是與兒童生活有關，能滿足個人需要的知識，而非背誦課本上的教材。

未來的教育趨勢，已明顯邁向生活化、鄉土化、人性化、趣味化．．．等目標，以正常「校外教學」或「戶外教學」來完成，是最落實的方式之一。

(二) 學校設置農園

為提供國小學童做為戶外教學的、具有「教育性機能」農園，其定義為利用學校花園、空地等，配合學校各科教學及當地鄉土特性，規劃成為一系列具有「寓教於樂」功能的農園。在安全、自由、活潑而開放的氣氛下，使學生的學習與生活相結合，利用自然環境資源擴大學習領域，以獲得情感的陶冶和人格的養成。

將農園的各種產物、作為現場實物的教育器材，讓學生或學習者能夠有親身體驗的經驗，可以見到生命成長的實際過程與特徵。這種經驗對兒童而言，是非常難能可貴的，其教育效果是非常實在的，例如：認識植物與昆蟲、花粉的授粉現象、植物的生長過程、自然界萬物之間的互動關係，以及食物鏈的概念、…等各種自然現象。

(三) 教育性機能

教育性機能，係指學校農園所提供的場地、設施、教學、方式、活動內容或情境營造等，能促使學習者（遊客或學童）主動地思考其所提供的訊息或其本身所遭遇之問題，進而有效的增加知識及技能，達到改變其理念及行為的功能。

(四) 校園設置農園之益處

- 1.做為戶外教學場地，可解決自然科教材、情境之不足，搭配自然學科教學。
- 2.學生透過戶外的農耕體驗活動，可同時達成德、智、體、群、美五育並行的教育目標。
- 3.透過食育相關之環境教育，瞭解食物由菜圃到餐桌之過程，宣導正確選擇食物之知識。
- 4.學生從蔬果栽培過程中，透過觀察植物的生長情形，了解農業生產、飲食、環境生態之關聯性，提昇學生愛護地球環境的意識，落實環境教育。

- 5.農事耕作具活動性、創造性，學童藉由農耕體驗與大地之接觸，進行人與土地的對話，可以養成學生勤勞與服務之態度。
- 6.讓學生親近土地，教育貼近生活化，農耕體驗活動，具有園藝治療的助益。

(五) 校園設置農園的考量

- 1.校長是否有興趣？配合政策？
- 2.人力是否充裕(工友、職員、教師)？
- 3.負責人之前是否有相類似的工作或園藝知識背景？
- 4.教師興趣？體力，耕種經驗？
- 5.學生興趣？體力，耕種經驗？
- 6.經費：預算多少、決定要作的活動種類，需要考量活動所需經費、編列的預算多少、維護經費的多少。
- 7.準備難易度：太麻煩的準備叫人望之卻步。
- 8.照顧難易度(農園的維持)：農園太難維護、對工作人員是沉重的負擔，\ 也許曇花一現，老師們還有其他重要的工作。
- 9.設置空間：學校有沒有適合的空間提供設置。
- 10.教師耕作完後之淋浴、更衣問題，學校是否有相關設施。
- 11.學校沒有相關配套措施，期待與現實的差距甚大，農園反而成了學校的包袱。

(六) 校園設置農園的瓶頸

- 1.誰來負責？
- 2.經費(設置、建造經費)？
- 3.人力(工友、職員、教師)？
- 4.校園是否有設置條件、與耕作環境(空地、土壤性質、灌溉水、日照、不影響教學)？
- 5.產品歸屬(學校、參與師生)？
- 6.後續之毅力？
- 7.師生是否支持(辦學績效考核)？
- 8.耕作技術？

(七) 設置瓶頸／對策

- 誰來負責？
- 選一個班級、及老師主導。
- 經費(設置、建造經費)？
- 營養午餐節餘經費支應；熱心家長捐助。
- 人力(工友、職員、教師)？
- 選一個班級、及老師；熱心家長；志工。
- 校園是否有設置條件、與耕作環境(空地、土壤性質、灌溉水、日照、不影響教學)？
- 從校園選一塊花園轉移使用。
- 產品歸屬(學校、參與師生)？
- 學校慶典、貴賓禮品、參與師生。

- 後續之毅力？
- 藉由獎勵、觀摩帶動風潮。
- 師生是否支持(辦學績效考核)？
- 彰顯其對教學之效益。
- 耕作技術？
- 農業改良機構；熱心家長；志工；設置觀摩、示範區。

(八) 學校農園對植物的選擇

- 1.易栽易活，栽植容易，不用太常澆水，或病蟲害防治較簡單不要常噴農藥。
- 2.繁殖方便取材容易，在日常生活環境即可取得該材料，避免取材過於麻煩。
- 3.時間不能太久才有成果，時間拖太久會磨掉耐心，產生不對等感。
- 4.容易開花或結果，時序一屆即可開花結果，避免還需冷藏、電照、化學藥劑處理才可開花者。
- 5.有一定的欣賞期或享用期，讓學生能得到成就感。
- 6.後續管理簡單，太麻煩的管理會造成困擾。

(九) 農園負責人的人格特質

- 1.熱情：願意付出並且充滿熱情，讓人感受其生命之活力或對生命的熱愛，對園藝種植充滿好奇與喜愛。
- 2.分享：願意將所知道的知識、技能與學生分享，好像要把自己所會的、所知道的、所享受到的都找好朋友來分享似的。
- 3.享受：本身要能夠樂在其中，而不僅是一份工作而已，要能真正的享受園藝種植操作的樂趣，學生也才能感到那份喜悅與歡樂，否則祇是一項勞動或工作而已。
- 4.關懷：願意關懷弱勢的學生，能體諒與包容學生先天或後天的不足，以溫柔的心教導，主動並且樂意地關懷。

(十) 農園負責人的修養

- 1.專業的園藝知識：包括種子栽植、作物施肥、土壤管理、病蟲害防治、了解品種、繁殖技術等等。
- 2.人文的關懷：不僅要有對自然界植物的了解、對於人文也要有適度地關懷、對於人性需作適度的了解、研讀一些心理學的叢書。
- 3.高貴的人格特質：存有一顆溫柔會體諒的心、欣賞的眼、讚美的口、聆聽的耳、體貼的情，會安慰人、鼓勵人、包容、會欣賞別人的優點。
- ※.絕對避免：責備、謾罵、苛責、譏笑、嘲諷、不屑、鄙夷、瞧不起、冷淡、漠不關心或敷衍應付。
- 4.幽默風趣或生動活潑的授課：授課方式不能流於好似在課堂上過於一板一眼。
- ※.應以幽默有趣味性、且非常具有特色，好玩又有樂趣，能讓人感受到如沐春風，歡笑喜樂。

學校實施食農教育，可以讓學生身體力行，經歷播種、作物發芽、枯萎，甚至遭受病蟲害、氣候影響等過程，體會到生命的可貴與大自然的不可違抗。

系統化地貫徹從田間到餐桌的全方位飲食教育，除了建立孩子正確的食態度，從一顆種子變成一桌子的菜，孩子更能深刻體會到生命的歷程，尤其當自己種的東西出現在餐桌上，以前討厭的東西都變的格外珍惜，也開始懂得感謝為自己烹調的人了！

透過課程與實作，讓學童瞭解食物由菜圃到餐桌之過程，宣導正確選擇安全蔬果之知識等。每位學童都體會這份從土地到餐桌，辛苦耕耘之後的真實滋味，進一步學會「感恩」、「惜食」的生活習慣。

五、食農教育～食育

吃，不只是吃飽、好吃、安全而已，還包含：選食力、環境關懷以及 感謝他人等教育。讓我們與孩子一起重新學習飲食素養成為受用一生的能力。例如「米的故事」主題，讓孩子知道：米的種類？各種稻米之差異與辨別。米怎麼來？水稻之生長過程與碾米方法。米的營養？米食的特性與米的營養價質。如何吃米？米食烹煮的方法。米的購買？如何選購良質米。

(一) 食育教學

食育怎麼教？卻是我們與下一代最需要重視的課題，希望孩子除了希望他們快樂成長、而且懂得食物的好滋味，他們家的假日，可能不只是逛街購物，而是全家人一起到農場體驗。

讓我們和小朋友一起，重新認識食物，讓孩子不再以為西瓜長在樹上，不再害怕苦菜的表皮這麼奇怪，品嚐萵苣才知道生吃味道這麼好！

讓孩子明白，汽水原來是香精+小蘇打+檸檬酸做出來的，以後可能再也不會吵著要喝了。吃在地、吃當季、吃自然！

蔬果噴不噴農藥有什麼不同？食物在地和進口有什麼不同？什麼是碳足跡？什麼是食品添加物？食物是怎麼來的？對人體健康到底有多大的影響呢

(二) 食育基本法基本理念：

有計畫推進飲食教育，以實現健康和文化涵養的國民生活，建立豐裕有活力之社會的目標。基本理念：

- 1.健康身心的養成。
- 2.對食物提供者懷抱感恩的心。
- 3.尊重國民、民間團體意願，地區的特性，並推展至全國。
- 4.積極對幼童展開飲食教育之推行。
- 5.親身參與、從生產到消費之各種體驗式學習。
- 6.維護傳統良好之飲食文化。
- 7.提供資訊交流管道、幫助國民實踐適當飲食生活。

(三) 加強食育教育

日本政府為了向全民推廣、飲食自給自足的概念，預期糧食自給率到2015年能提高到五成，並讓國民更重視糧食與農業，日本政府提出了「食育」的概念。2005年頒布「食育基本法」，並將每年6月定為食育月，每月19日定為食育日，以家庭、學校、地域等為單位，在日本全國範圍進行普及推廣，加強民眾對食物營養、食品安全的認識，以及食文化的傳承、與環境的調和、對食物的感恩之心等；希望能透過食育相關之環境教育，培養國民終生健康的身心 and 豐富的人性，並增加農民自信心，吸引青年人投入農業生產行列。

(四) 感受生命的可貴

日本山形縣-遊佐町、全町的小學透過與在地農家契作栽培，至2008年就已達到米、肉類100%，蔬菜81.5%及水果78.5%的午餐食材地產地消率。而二井宿小學校園午餐的蔬菜，還有50%來自學生自耕的成就，不只顯示其農田產量豐富，而且作物多元，更讓學生身體力行，經歷播種、作物發芽、枯萎，甚至遭受病蟲害、氣候影響等過程，體會到生命的可貴與大自然的不可違抗；土地，教會孩子用愛體會生命的可貴。

全方位飲食教育，系統化地貫徹、從田間到餐桌的過程，除了建立孩子正確的飲食態度，從一顆種子變成一桌子的菜，孩子更能深刻體會到生命的歷程，尤其當自己種的東西出現在餐桌上，以前討厭的東西都變的格外珍惜，也開始懂得感謝為自己烹調的人了！

(五) 結合民間推動食育

在台灣、農委會已結合民間開始做，部分學校已有食農教育相關課程，農糧署、漁業署等也有相關食農與食育教育活動。除了立法，農委會也推動國、中小午餐食材使用標章可溯源食材，未來也可讓學童到營養午餐供應的農場、田間等進行實地教學。

農委會還與設有廚藝學系的學校合作，讓學生了解什麼是當地、在地的國產食材，希望未來的廚師們就業後，可採用新鮮、當令的國產食材，不只能帶動國產農產業發展，若以食物里程來說，也是低碳的環保料理。

民間團體如「台灣食育協會」、「主婦聯盟環境保護基金會」等都在推動食育教育；另外，目前也推動營養午餐採用溯源食材，未來還要結合學童戶外教學，進行實地教育。《食農教育法》把教育體系、社區、民間、官方等單位整合，看各自能分配在食農教育中做些什麼，希望可讓國人更了解當季食材、在地農產，以及本土飲食文化等，國人對農產、飲食更了解後，也能維護食安、帶動農產業發展等。

六、《食農、食育推動》圖片：



照片1：嘉義市幸福幼稚園孩童參觀嘉義市社區大學芭樂果園。



照片2：嘉義市幸福幼稚園孩童參觀嘉義市社區大學農園。



照片3：嘉義市幸福幼稚園孩童參觀蔬果市集。



照片4：嘉義市幸福幼稚園孩童親近泥土。



照片5：嘉義市吳鳳幼稚園食農菜園。



照片6：嘉義市銀河幼稚園胡蘿蔔豐收。



照片7：嘉義大學農推中心林明瑩主任（左），參加嘉義縣三興國小幼稚園孩童種菜活動。



照片8：台南應用科大幼稚園孩童種菜。



照片9：嘉義市僑平國小種菜。



照片10：嘉義市僑平國小菜圃。



照片11：嘉義縣三興國小幼稚園孩童種菜。



照片12：嘉義縣大埔國小種菜。



照片13：嘉義市崇文國小開心農場。



照片14：嘉義市民族國小食農菜園。



照片15：嘉義市大業國中校園裡的水稻田。



照片16：嘉義縣布袋鎮貴林國小種菜。



照片17：嘉義縣民和國中-慈輝分校-溫室參觀研習。



照片18：嘉義市興安國小種菜。



照片19：嘉義市興安國小食育教學。



照片20：食育課程，教小朋友重新認識飲食。

舉辦「蔬果栽植基礎研習」成果

胡安慶¹、林永佶²

¹國立嘉義大學生物事業管理學系退休講師

²國立嘉義大學農業推廣中心秘書

壹、源起

嘉大農業推廣中心、與嘉義市社區大學「自然農法分享班」，多年來共同推廣社區食農教育、合作無間。有感於：目前社區民眾或學校四健會社團學生、崇尚自然農法栽種有機蔬果。由於許多新手，欠缺蔬果栽培基礎知識：如耕作技巧、病蟲害防治等，耕種初期，常因雜草叢生、病蟲為害等束手無策，頻頻失敗的挫折、影響其後續耕作意願，因而合力舉辦這次蔬果栽植基礎研習。

貳、研習目的

學習耕作：要努力、但不用急！繁花錦簇，碩果累累、都需要時間與過程。這次蔬果栽植基礎研習目的，要讓民眾與學生們，瞭解蔬果栽植基礎知識與技巧：菜圃整地作畦、育苗與種菜技巧、田間管理（雜草防治、水管理）、常見病蟲害防治與液菌肥製等，使其恢復耕作信心，有助於社區「食農教育」之推廣。

參、執行方式

這次蔬果栽植基礎研習，由嘉義大學-農推中心、聯合嘉義市社區大學「自然農法分享班」，共同舉辦，地點在有「都市農業學校」之稱的，社大農園教室與菜園。參加對象有：嘉大四健會社團學生、社大新學員、嘉義市農會農推人員、以及新住民等，合計50人。

課程內容有：菜圃整地與作畦、育苗與種菜、農園蔬果栽培經驗、環保酵素製作與應用、病蟲害防治及資材製作與應用等。期望讓民眾與學生們，瞭解蔬果栽植基礎知識與技巧：菜圃整地作畦、育苗與種菜技巧、田間管理（雜草防治、水管理）、常見病蟲害防治與液菌肥製作等，具備蔬果栽植耕作基礎，推廣社區「食農教育」。

●舉辦日期：111年3月5日

●主辦單位：國立嘉義大學-農業推廣中心

●協辦單位：嘉義市社區大學-自然農法分享班-教室及農園

●參加對象：嘉大四健會學生會員、社大自然農法班新學員等 50 人

肆、課程安排

課程主題、講師、上課場地等，安排如下：

- 1.菜圃整地與作畦技巧／胡安慶／教室及農園
- 2.育苗與種菜／王邦俊／教室及農園
- 3.農園蔬果栽培經驗／龔金山／教室
- 4.環保酵素製作與應用／林玉春／教室及農園
- 5.病蟲害防治及友善資材製作與應用／張山蔚／教室及農園

伍、蔬果栽植基礎研習」圖片：



照片1：嘉義大學農推中心林明瑩主任，參加蔬果栽植基礎研習開課儀式。



照片2：蔬果栽植基礎研習場地，在嘉義市社區大學教室及農園。



照片3：蔬果栽植基礎研習教室安排。



照片4：蔬果栽植基礎研習，參加學員踴躍。



照片5：胡安慶老師，講授菜園整地與作畦技巧



照片6：胡安慶老師，講授菜園整地與作畦技巧



照片7：王邦俊老師示範、菜圃整地作畦。



照片8：王邦俊老師示範、菜圃整地作畦。



照片9：王邦俊老師講授、穴盤育苗技巧。



照片10：王邦俊老師講授、穴盤育苗技巧。



照片11：學員研習穴盤育苗技巧。



照片12：學員研習穴盤育苗技巧。



照片13：林玉春老師，講授環保酵素製作與應用。



照片14：林玉春老師，講授環保酵素製作與應用。



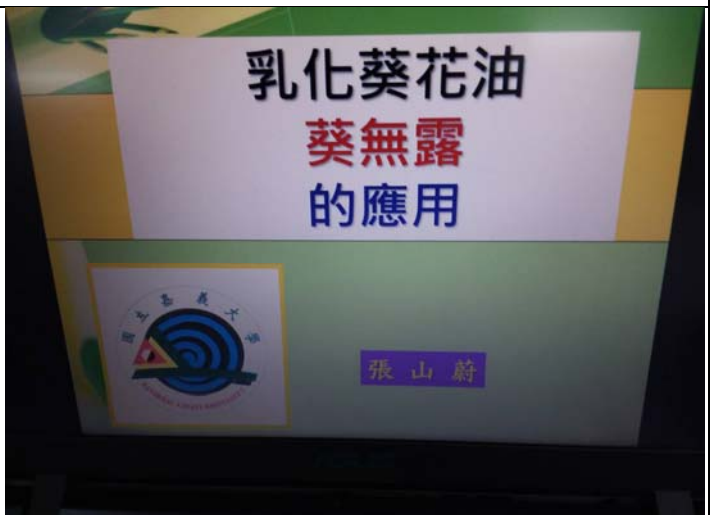
照片15：環保酵素成品。



照片16：林玉春老師，講授環保酵素製作與應用



照片17：張山蔚老師，講授病蟲害防治及友善資材製作與應用。



照片18：張山蔚老師，講授病蟲害防治及友善資材製作與應用。



照片19：田間管理-雜草防治、水管理 etc 田間觀摩。



照片20：田間管理（雜草防治、水管理 etc 田間觀摩。

嘉大植物醫師行腳 前進雲林林內鄉農會開講

林明瑩

國立嘉義大學植物醫學系副教授兼農業推廣中心主任

嘉義大學植物醫學系為培訓未來的植物醫師，行腳來到雲林縣林內鄉農會。今天(31日)上午在林內鄉農會辦理香蕉病蟲害防治及安全用藥諮詢講習，由林內鄉農會農業推廣部陳俊吉主任與嘉大植醫學系林明瑩副教授共同主持，講習會安排嘉大植醫系5位研究生全程以親切的臺語向農友解說香蕉病蟲害及防治管理，獲得農友們高度的肯定與稱讚。

陳俊吉主任表示，植物醫師對於實際從農的農友是正面且真正能幫助農友的制度，也要感謝嘉大植醫學系對植物醫師的培訓，來到林內鄉進行香蕉病蟲害課程講解。



林內鄉農會農業推廣部陳俊吉主任（左）致詞

林內鄉的農業腹地面積大，作物種類多元，除了木瓜外，香蕉便是另一項重要作物，種植面積將近一百公頃，近年品質不斷地提升。林內鄉的農產業希望未來有機會與嘉大作緊密的合作，讓農民有更多可以諮詢與協助的管道。

今日有近40位農友前來參加講習會，主要是果樹產銷班成員與實際種植香蕉的農友，許多農友相當肯定在學的研究生，能以淺顯易懂的臺語介紹香蕉病蟲害，讓與會者得到許多新知。

嘉大植醫學系兼農業推廣中心林明瑩主任表示，植物醫學專業知識的學習主要的目的，就是要協助農友解決農業上的問題，讓研究生能與生產端連接，學有所用，與時俱進。透過講習會讓植醫系研究生擔任主講，將學校理論課程所學之知識向農友們說明，除增進實務訓練，也讓所學能實際與生產面接軌，減少學用落差，達到真正的接地氣。

目前碩士班一年級研究生黃意捷表示，在短短的幾週內，按步就班的準備、演練、到上臺向農友講解，雖準備充分，但以臺語說明時還是很緊張，能有機會學以致用，站到第一線與生產的農友講解病蟲害，是非常難忘的學習經驗，也很感謝老師費心安排。



嘉大植物醫學系研究生黃意捷講解香蕉常見的病害

林主任最後指出，雲嘉南地區是臺灣農業生產重要的縣市，嘉大以農立校百年，位於雲嘉南生主要農業生產之軸心，學校具有農林漁牧各種不同領域的專家教師，不斷秉持服務在地善盡大學社會責任之精神，協助各地區農會、合作社或農民朋友，提供農友專業知識，也可讓儲備的植物醫師累積更多實務經驗，服務更多層面的農友。



嘉大植物醫學系林明瑩副教授及研究生與林內鄉農會農業推廣部陳俊吉主任合影

嘉大與農民學院合作開設友善環境耕作訓練課程

侯金日

國立嘉義大學農藝學系副教授兼農場管理進修學士學位學程主任

嘉義大學農業推廣中心、農場管理公費班與農民學院合作，於6月23日至25日開設友善環境耕作-作物入門班，培育有機友善環境耕作之專業農民，三天的課程計有34位來自全臺各縣市學員踴躍報名參加。



與會學員合影



侯金日主任向學員介紹雜草

本次課程由嘉大農場管理學程侯金日主任規劃，內容涵蓋農業政策、綜合論述及各別作物等三大面向，包含友善環境耕作之政策推動與展望、土壤肥培管理與微生物肥料應用、雜草管理與常見雜草識別、作物病蟲害綜合管理、個別作物水稻、蔬菜與果樹栽培技術等 8 大課程，讓參與學員了解政策、土壤肥培、雜草及病蟲害管理，進一步延伸至水稻、蔬菜、果樹等不同作物間之友善栽培，以深入淺出方式了解有機與友善農業之作物栽培專業知識。



農糧署郭瓊蓁技正談友善耕作之政策推動



臺南改良場陳榮坤嘉義分場長談友善與有機水稻栽培技術與土壤肥培管理

嘉大侯金日主任表示，自 108 年起開設友善環境耕作班迄今今年共開設四班，有 145 位學員已結訓，今(111)年上課學員來自全臺 14 個縣市，其中年齡以 21-50 歲者占多數，學歷以大學專科或研究所畢業達 8 成以上。去(110)年疫情期間更開設全臺唯一友善環境耕作-作物入門班線上課程，廣獲好評。此訓練課程可培育優質農業人才，提升農業競爭力，許有學員相約明年一定要再來嘉大。

嘉大與農民學院首開植物醫學理論與實務課程 學員滿載而歸

林明瑩

國立嘉義大學植物醫學系副教授兼農業推廣中心主任



林明瑩主任教導學員用顯微鏡觀察害蟲型態

嘉義大學農業推廣中心及植物醫學系與農民學院合作，於6月27至29日首度開設「植物醫學理論與實務」進階選修課程，昨天(29日)順利結訓。今年共有35位學員參與，在三天的訓練過程，從植物醫學的政策發展到理論及實務面的各項知識，學員皆收穫滿滿，對此課程規劃紛紛給予高度評價。

嘉大植醫系副教授兼農業推廣中心林明瑩主任表示，植物醫學理論與實務為農推中心與農民學院首開進階選修課程，報名學員遠超過原先預期人數。訓練班課程師資邀請到農委會所轄的動植物防疫檢疫局、臺南區農業改良場、農業試驗所嘉義分所、農業藥物毒物試驗所、嘉大植物醫學系及第二屆IPMAward 永續善農獎得獎主等，來自產官學界。課程規劃分別有植物醫師制度推動、友善植物保護資材介紹、作物害蟲及害蟎鑑別與管理實務、作物病害鑑別與管理實務、農作物安全用藥管理與操作、作物蟲害整合管理技術概念與實務、農藥殘留檢測質譜快檢應用及作物栽培與病蟲害管理經驗分享等。



學員積極的向林明瑩主任請教問題



老師及與會學員合照

林明瑩主任更提到，首開課程別開生面帶領學員到植物醫學系昆蟲實驗室及病理實驗室，實際透過顯微鏡觀察農作物上的害蟲及害蟎。多數學員感到非常新鮮，有一日大學生之感，甚至有學員表示，活了大把年紀，第一次有機會自己操作顯微鏡，一探自己的農作物上害蟲的樣貌。來自白河的徐偉淞學員說，活到老學到老，自己是此次訓練班中最年長的學員，對這次的實驗課程感到受益良多。遠從花蓮來上課的劉俞伶學員表示，能在顯微鏡下很清楚地看到害蟲的外貌，非常特別，積極的用手機仔細紀錄害蟲的形態與名稱，日後在作物上看到害蟲或害蟎危害時，可以在第一時間作初步診斷，非常受用。

林主任最後指出，植物醫學理論與實務訓練班獲得學員高度的肯定，辛苦籌備有了代價，也感到欣慰。嘉大以農立校百年，位處雲嘉南農業生產的軸心，農業推廣中心成立迄今邁入第41年，該中心有9位不同農業領域專家教授，服務在地農友不遺餘力。未來該中心將持續與農民學院合作籌劃更多元的課程，滿足農友需求，達到農業終身學習、與時俱進的目標。



林明瑩主任頒發結訓證書給遠從花蓮來的學員

翻轉廢棄鳳梨莖與葉環保也吸睛

嘉義大學教師執行科技部智能化鳳梨生產田間作業機械研發與應用計畫，3月21日下午於蘭潭校區舉辦「鳳梨取莖機、取纖機暨鳳梨葉纖維高值化技術聯合示範觀摩會」，活動邀請到行政院農業委員會農糧署、農業試驗所、臺南區農業改良場及各縣市鄉鎮區農會代表與實際從事鳳梨栽培之農民參加。



嘉大木質材料與設計學系夏滄琪副教授介紹鳳梨葉纖維加值化所開發之創新產品原料

鳳梨是臺灣種植面積最廣的作物之一，依據行政院農業委員會農糧署 111 年 2 月預估今年收穫面積約有 7,531 公頃，但鳳梨栽培管理到採收皆需要省工省力的機械協助，且鳳梨果實採收後，遺留下來的鳳梨莖與葉形成大量農作物廢料，農民常將鳳梨的莖與葉打進田中當綠肥，不但費時也費工，且鳳梨株並非好綠肥。



嘉大生物機電工程學系黃文祿副教授介紹及示範鳳梨自動取莖機

嘉大理工學院結合機電與自動化技術，鏈結農學院植物生理專家與奈米纖維加工技術，搭配管理學院影像辨識深度學習技術，組成跨學院跨領域「智慧化鳳梨催花機器人研發團隊」，以科技智慧輔助農業生產技術，填補產業生產缺口創新研發，提出鳳梨生產作業一條龍之省工、省時以及資源再利用解決方案。

計畫總主持人生物機電工程學系洪滉祐教授表示，種植鳳梨需要省工省力的機械協助，本研究團隊繼完成鳳梨種植機、田間管理機、鳳梨選果型收穫機研發後，藉由影像辨識與立體視覺科技智慧化進行無人自動催花及生長勢辨識，延續計畫研究針對採收後大量的鳳梨莖葉，研製「鳳梨取莖機械」及「鳳梨葉取纖機械」，也進一步利用鳳梨葉取得的奈米纖維創新研發。

鳳梨的莖是鳳梨酵素含量最多的部位，目前市售商品的鳳梨酵素，大多萃取自鳳梨的莖，嘉大教師研究團隊透過鳳梨取莖機及取纖機，輔助生技公司萃取鳳梨莖中的鳳梨酵素原料及紡織公司所需天然纖維原料，將其研製精緻、環保及新式具創新設計之環保天然纖維織品、家飾織品、包裝袋等之設計應用，達到廢棄物再利用及價值再提升之功效，降低成本，促使國內鳳梨產業永續發展。



鳳梨葉纖維可做成高附加價值紗線紡織布料或奈米纖維素

協同計畫主持人嘉大木質材料與設計學系夏滄琪副教授指出，本次鳳梨葉纖維價值化利用主要著重於開發創新性織品，將鳳梨葉纖維以最經濟的方式抽出鳳梨葉中的天然植物纖維，除可以做成高附加價值的紗線紡織布料、高級書畫用宣紙、環保餐具，還能當成 3D 列印的原料或製成奈米纖維素，亦可作為多種化妝品、面膜及農用地膜等原料之一，不減少廢棄物、改善土壤品質、友善環境，更有機會創造農作物剩餘資材的循環利用性。

摘錄自：嘉大新聞櫥窗（2022 年 03 月 21 日）

https://www.ncyu.edu.tw/newsite/news4.aspx?news_sn=4027&pages=6&d_1=2021-01-01&d_2=2023-12-31

嘉大師生研發 AI 智慧挑揀雞蛋系統省時省力作分級

為解決農林漁牧業人口老化造成的人力短缺，智慧農業發展是目前政府重點發展方向，如何利用科技與農業產業知識相結合為學研重要發展趨勢。嘉義大學電機工程學系江政達教授偕同動物科學系趙清賢教授共同指導電機工程學系大學部學生吳毓祥，透過 AI 人工智慧搭配影像辨識，研發「即時影像辨識受汙染雞蛋系統」，能將受髒汙面積三種等級分類，有助於節省蛋農在人工挑揀雞蛋上所耗費之時間，增加畜牧業之產值，目前該項研發成果已刊登於 2022 年 IEEE 國際會議論文。

電機學系吳毓祥表示，蛋農要將雞蛋送往洗選蛋工廠前，會先在雞舍進行初步篩選，避免過度污染的雞蛋流入生產線中，因此蛋農需先自行進行人工挑選，既耗時也需仰賴人工。「即時影像辨識受汙染雞蛋系統」不須特殊儀器，只要有相機或攝影機與該系統搭配，即可辨識進行分類後作不同方式處理。例如：汙染物較少的雞蛋，只需乾布擦拭即可送往洗選工廠，但汙染面積較多的雞蛋需另作處理。



嘉大電機工程學系學生吳毓祥在教授的指導下研發「即時影像辨識受汙染雞蛋系統」

電機系教授江政達表示，初始研發動機只想透過人工智慧方式將所有受汙染雞蛋都辨識出來，達到挑揀雞蛋的效果，經與動科系趙清賢教授討論後，決定加入以人工智慧進行分級的功能，未來若有機會與機械手臂等相關裝置搭配，即可讓自動挑揀的過程變得更加完整。

動科系趙清賢教授指出，動物健康狀態、飼料營養成分、環境熱緊迫與飼養設施等因素，都會增加雞蛋表面受汙染的機會。透過人工智慧影像辨識系統的協助，將日常生產數據化，動物經營者將更能掌握生產趨勢與建立敏感指標，儘早發現問題與改善缺失。專業化的動物生產，運用資訊科技的輔助，對動物現況的瞭解越精確，將可提供符合動物福祉的飼養環境，對動物與經營者雙方都有助益。



指導教授帶領吳毓祥（中）同學走訪養雞場了解雞蛋生產作業時實際產生情形



嘉大電機系教授江政達（左）、動科系趙清賢教授（右）與學生吳毓祥合影

摘錄自：嘉大新聞櫥窗（2022年06月01日）

https://www.ncyu.edu.tw/newsite/news4.aspx?news_sn=4071&pages=2&d_1=2021-01-01&d_2=2023-12-31

嘉大攜手林口長庚突破大細胞肺癌治療困境為臨床醫學盡心力

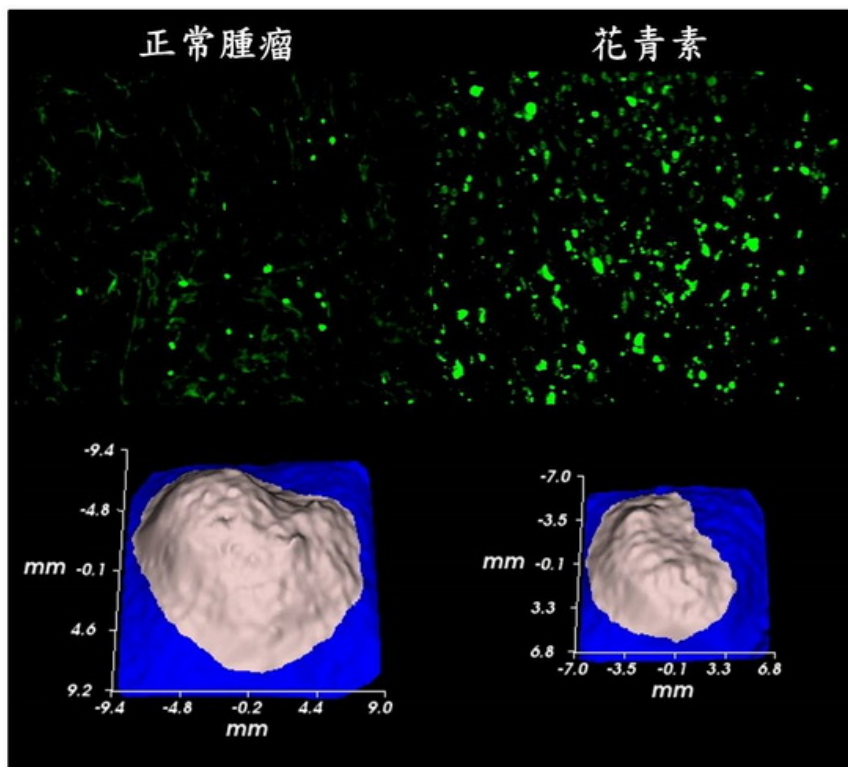
全球每年死於肺癌人數超過 100 萬人，而臺灣每年有近萬人死於肺癌，肺癌儼然成為臺灣癌症頭號殺手，肺癌中又以大細胞肺癌最難治癒，死亡率超過 50%。嘉義大學獸醫學系張耿瑞副教授團隊與林口長庚紀念醫院胸腔外科吳青峰、吳青陽醫師團隊，攜手投入大細胞肺癌治療研究，經過 2 年多實驗成果顯著發現 1 種花青素 Cyanidin 3-O-glucoside 可有效抑制大細胞肺癌腫瘤增長及腫瘤生長微環境，進而促使大細胞肺癌的凋亡，增加患者存活率並抑制大細胞肺癌轉移，該項研究成果榮登今年 6 月最新出刊的國際知名期刊 (Biomedicine & Pharmacotherapy)，備受國內和國際醫學界高度重視。



嘉大林翰謙校長（中）肯定微生物免疫與生物藥學系劉怡文教授（左三）、獸醫學系張耿瑞副教授（右三）及其研究團隊在醫學研究上之努力。

嘉大微生物免疫與生物藥學系劉怡文教授同時也是文章作者群之一表示，該項研究成果獲刊登於 Biomedicine & Pharmacotherapy 期刊，代表著國際學術界對臺灣醫學研究的肯定，Biomedicine & Pharmacotherapy 期刊為藥理學國際期刊領域排名前 10% 知名期刊，全世界超過數百本藥理學期刊當中，只有前 20 本才能進入排名前 10%，該期刊每年收錄全世界不到 100 篇文章，此次研究透過 mTOR 分子路徑證實 Cyanidin 3-O-glucoside 具大細胞肺癌治療潛力，若有機會進到臨床試驗，未來可望能成為肺癌新治療藥物。

現任林口長庚紀念醫院胸腔外科吳青峰醫師提到，目前已知肺癌並非單一因素所引起之疾病且有年輕化趨勢，造成肺癌的原因包括抽菸、吸入二手菸及空氣汙染等，大細胞肺癌病患多出現於男性，其生長快速、轉移能力強，當病患發現時多已屬晚期惡性癌症，多數病患已無法進行切除治療，更棘手的是傳統藥物的化療方式對大細胞肺癌已產生抗藥性，因此罹患大細胞肺癌且遠端轉移的病患3年存活率低於10%。



肺大細胞癌使用花青素 (Cyanidin 3-O-glucoside) 後腫瘤細胞死亡數增加 (綠色螢光增加，右上圖)，且腫瘤 3D 立體圖顯示肺癌腫瘤的體積明顯變小。



經實驗施打花青素 (Cyanidin 3-O-glucoside) 於裸鼠身上後，腫瘤有顯著縮小。

嘉大校長林翰謙表示，該校獸醫學院、生命科學院等學院常與國內林口長庚紀念醫院、臺中榮民總醫院、彰化秀傳紀念醫院及嘉義基督教醫院等多家醫學中心及教學醫院合作，研究成果常獲國際知名醫學期刊刊登。嘉大攜手各大醫院突破臨床醫療困境更可證實嘉大豐富的研究量能，現代醫學訓練亦非單純追求臨床醫學，良好的基礎研究背景更可厚實臨床醫學之需求，雲嘉地區長期醫療資源匱乏更缺乏具有醫學系之大學，嘉大身為雲嘉地區綜合型大學，未來藉由綜合大學多元的學習環境，實踐全人醫療理念，培育符合新世代需求的醫療專業人才，更能善盡完善的大學社會責任。

摘錄自：嘉大新聞櫥窗（2022年06月17日）

https://www.ncyu.edu.tw/newsite/news3.aspx?news_sn=4076&pages=1&d_1=2021-01-01&d_2=2023-12-31

嘉義大學農業推廣中心推廣教授 111 年 1-6 月工作摘要

1. 111 年 1 月 1 日，田豐鎮退休教授、林永佺秘書出席輔導召開 111 年度 1 月份「嘉大有機農產品市集」自治管理委員會會議，研商 111 年度自治管理委員會會長暨幹部改選及年終獎品兌換等活動有關事宜，計 16 戶有機農場出席。



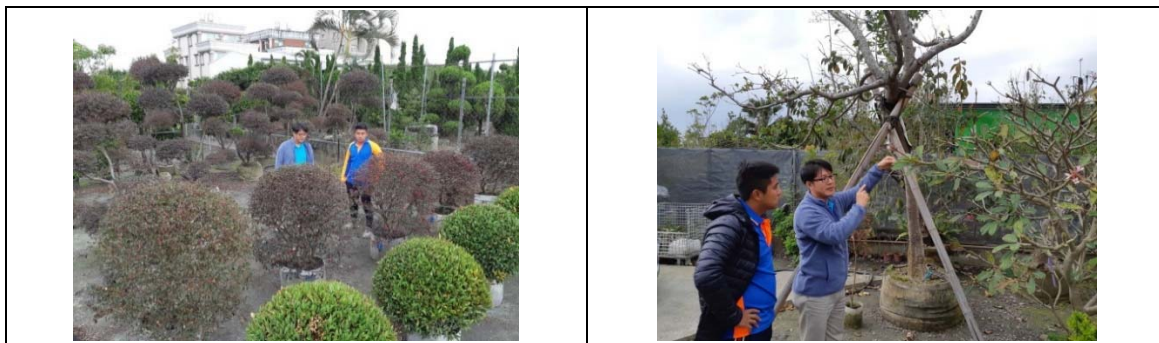
2. 111 年 1 月 6 日，林明瑩主任、林永佺秘書赴彰化縣福興鄉，訪視青農莊閔修農場主，有關大麥等雜糧作物栽培管理及農業輔導諮詢服務，計 1 場次 3 人次參加。



3. 111 年 1 月 6 日，林明瑩主任、林永佺秘書赴彰化縣秀水鄉，訪視「蔬果產銷班第二班」，林宏杰農場主，有關水稻、蔬果栽培管理及農業輔導諮詢服務，計 1 場次 5 人次參加。



4. 111 年 1 月 6 日，林明瑩主任、林永佺秘書赴彰化縣田尾鄉，訪視「樺霖園藝公司農場」，蔡耀棕農場主，有關植栽景觀植物栽培管理及農業輔導諮詢服務，計 1 場次 5 人次參加。



5. 111年1月6日，林明瑩主任、林永佺秘書赴彰化縣田尾鄉，訪視「花卉產銷班」，張育嘉農場主，有關花卉植物栽培管理及農業輔導諮詢服務，計1場次4人次參加。



6. 111年1月8日，林明瑩主任、侯新龍教授、潘宏裕助理教授、林永佺秘書赴台南市大內區黃振利農場主，有關芒果、木瓜、蜜棗等果樹栽培管理及農業輔導諮詢服務，計1場次16人次參加。



7. 111年1月8日，林明瑩主任、侯新龍教授、潘宏裕助理教授、林永佺秘書赴台南市麻豆區，訪視周貢民農場主，有關芒果、酪梨嫁接等果樹栽培管理及農業輔導諮詢服務，計1場次13人次參加。



8. 111年1月14日，林明瑩主任、林永佶秘書至台南市新化區，出席行政院農業委員會台南區農業改良場辦理「111年度雲嘉南區青年農民輔導聯繫會議」及農業諮詢服務，由楊宏瑛場長主持，各鄉鎮市農會指導員及聯誼會(分會)會長、副會長與會計200人次參加。



9. 111年1月15日，林明瑩主任、侯金日主任、田豐鎮退休教授、林永佶秘書出席輔導召開111年度1月份「嘉大有機農產品市集」自治管理委員會會議及會長改選暨歲末聯誼活動等有關事宜，計14戶有機農場46人次出席。



10. 111年1月18日，本校召開「111年度雲嘉南地區農業研究教育推廣聯繫工作會議」(致贈艾校長群、黃副校長光亮榮退紀念品)，由艾校長群、楊場長宏瑛共同主持，農業委員會輔導處郭科長愷瑋、臺南區農業改良場、雲林縣農會、嘉義縣農會、嘉義市農會、臺南市農會暨本校推廣教師等50人次參加。



11. 111年1月18日，盧永祥推廣教授出席本校「111年雲嘉南地區農業研究教育推廣聯繫工作會議」，主持人艾群校長及楊宏瑛場長，出席約50人。
12. 111年1月19日，盧永祥推廣教授出席台中農試所「111年農業試驗所新知發表觀摩會」，主持人林詩學所長，出席約80人。
13. 111年1月19日，吳建平草推廣教授前往花蓮縣-吉蒸牧場進行乳牛專家現場診斷與指導。



14. 111年1月20日，林明瑩主任、林永佺秘書赴至台南市大內區走馬瀨農場出席台南市農會召開「推廣主任暨三部門工作會報」(陳益州主任秘書榮退)，由吳正仁總幹事主持，計120人次參加。



15. 111年1月20日，林明瑩主任、林永佺秘書協助農產品驗證中心召開「農產品驗證中心111年度管理委員會」，由黃健政主任主持，本次計有委員6人及主任稽核員、驗證決定登錄委員、組長及行政人員等22位與會。



16. 111年1月25日，林永佺秘書出席本校總務處營繕組召開「嘉義市政府交通處多處施工出土且本校後續學生實習土壤改良需土堆置位置現勘」，計嘉義市政府交通處、工務處、建設處等人與會。

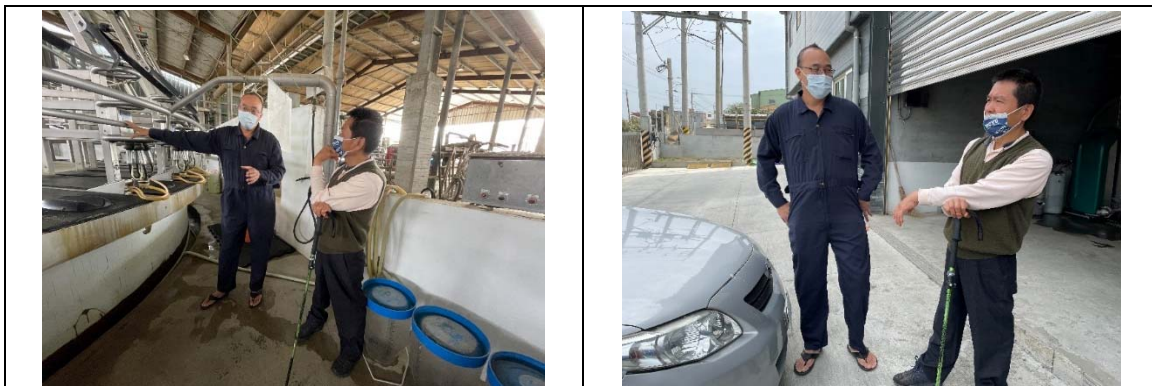
17. 111年1月27日，本中心召開「111年度農業推廣中心第1次輔導工作聯繫會議」(致贈黃副校長光亮榮退紀念品)，由沈榮壽院長主持，林明瑩主任報告110年度中心執行農推業務成果與經費使用暨111年度工作計畫，計12位參加。



18. 111年1月27日，林明瑩主任、林永佺秘書赴嘉義縣水上鄉三界埔苗圃，會同嘉義縣劉培東副縣長、許彰敏處長、王成泰技士等人，巡視「本校青農從農培訓育創基地暨農學院實習農場」農地使用現況等有關事宜。
19. 111年2月11日，農學院召開「111年度農學院學生實習農場第一期設施使用協調會議」，由沈榮壽院長主持，計有農藝學系、園藝學系、景觀學系、植物醫學系、農場管理學程等7人次出席。



20. 111年2月15日，吳建平推廣教授前往台南市桂芳牧場進行乳牛專家現場診斷與指導。



21. 111年2月16日，水生系董哲煌助理教授、林永佺秘書赴嘉義縣水上鄉三界埔苗圃，「本校青農從農培訓育創基地暨農學院實習農場」規劃農場管理學程水產養殖課程設備使用等有關事宜。
22. 111年2月22日，盧永祥推廣教授出席工研院「111年農民團體與農企業冷鏈物流資源調查與研析」計畫執行討論會議，出席約4人。
23. 111年2月23日，林永佺秘書輔導嘉大四健會作業組種植向日葵，計7人次參加。



24. 111年2月25日，吳建平推廣教授前往雲林縣平凡牧場進行肉牛專家現場診斷與指導。



25. 111年2月25日，吳建平推廣教授前往屏東縣李屬華牧場進行肉羊專家現場診斷與指導。



26. 111年3月1日，盧永祥推廣教授擔任本校農場管理學程「111學年度考試入學書面資料審查委員會」委員，出席約8人。

27. 111年3月5日，林明瑩主任、田豐鎮退休教授、林永佶秘書出席訪視輔導「嘉大有機農產品市集」展售暨作物栽培病蟲害管理及農業輔導諮詢服務，等有關事宜，計11戶有機農場出席。



28. 111年3月5日，林明瑩主任、林永佶秘書赴嘉義市社區大學農園教室，由自然農法班張山蔚老師、胡安慶老師協助辦理「111年度有機與友善食農教育「蔬果栽植基礎知識與技巧研習會」，計本校四健會社員、嘉義市四健會義指及社區民眾等55人次參加。



29. 111年3月8日，盧永祥推廣教授至屏東的台灣農林公司老埤農場參觀「農林公司的智慧應用與數位轉型」現況，出席約20人。
30. 111年3月9日，盧永祥推廣教授出席台灣農業設施協會「111年度工作會議」，主持人艾群理事長，出席約5人。
31. 111年3月10日，盧永祥推廣教授出席教育部111學年度產學攜手合作計畫開班申請審查作業審查委員會(農業類群)，主持人：楊玉惠司長，出席約60人。(線上會議)
32. 111年3月11日，盧永祥推廣教授出席本校農場管理學程「111學年度考試入學實地訪查委員會」委員會議，出席約20人。
33. 111年3月11日，林明瑩主任、林永佶秘書會同台南區農場改良場陳水心退休技士，至赴嘉義縣水上鄉三界埔苗圃「青農從農培訓育創基地農場」，指導本校農場經營管理學程學生，有關蘆筍苗種植及田間栽培管理諮詢服務等事宜，計6人次。



34. 111年3月17日，盧永祥推廣教授執行本校農管學程111學年度考試入學招生複試實地訪查作業，「訪查雲林麥寮及虎尾鎮等鄉鎮8位考生」，出席約25人。
35. 111年3月18日，盧永祥推廣教授執行本校農管學程111學年度考試入學招生複試實地訪查作業，「訪查雲林土庫及西螺鎮等鄉鎮9位考生」，出席約30人。
36. 111年3月21日，盧永祥推廣教授赴農業試驗所「洽談111年調查計畫的相關推動事宜」，主持人江秀娥組長，出席約6人。
37. 111年3月22日，盧永祥推廣教授赴農糧署出席「農糧署統籌暨主責淨零排放策略及措施第1次工作會議」，主持人陳俊欽組長，出席約40人。
38. 111年3月24日，農藝學系張山蔚、生物事業管理學系胡安慶退休老師、林永佺秘書赴嘉義縣竹崎鄉訪視「果樹產銷班89班」張國祥農友，有關蜜棗等蔬果栽培管理等農業輔導諮詢服務，計6人次。



39. 111年3月24日，農藝學系張山蔚、生物事業管理學系胡安慶退休老師、林永佺秘書赴台南市楠西區訪視「夏威夷果園」劉明來農友，有關可果、芒果等栽培管理等農業輔導諮詢服務，計6人次。



40. 111年3月25日，林永佺秘書會同侯金日主任，至赴嘉義縣水上鄉三界埔苗圃「青農從農培訓育創基地農場」，瞭解本校農場經營管理學程學生，有關水產養殖設施及田間栽培管理等事宜，計2人次。



41. 111 年 3 月 26-27 日，盧永祥推廣教授擔任本校農管學程 111 學年度考試入學招生口試委員，出席約 170 人。
42. 111 年 3 月 31 日，林明瑩主任、林永佶秘書會同嘉義大學植物醫學系至雲林縣林內鄉農會，辦理「111 年度香蕉病蟲害防治及安全用藥技術諮詢」研習會，由林明瑩主任、陳俊吉主任主持，計 34 人次參加。



43. 111 年 3 月 31 日，林明瑩主任、林永佶秘書赴雲林縣林內鄉訪視鄭寶坤農友，有關香蕉、木瓜、苦瓜等果樹栽培管理等病蟲害防治及安全用藥技術諮詢，計 3 人次。



44. 111 年 4 月 2 日，生物資源學系陳宣汶助理教授、田豐鎮退休教授、林永佶秘書出席訪視輔導「嘉大有機農產品市集-青青佳自然生態農場」謝駿佳農友，有機茶栽培病蟲害管理及農業輔導諮詢服務等有關事宜。



45. 111年4月9日，農糧署農業資材組有機農業科、台灣有機食農遊藝教育推廣協會李正安專員、陳亭妤小姐等3人，由林明瑩主任、林永佶秘書及張福津會長會同、訪視輔導「嘉大有機農產品市集」農友，有關辦理消費者「銘泉生態休閒農場體驗一日遊之行程」等有關事宜。

46. 111年4月9日，林明瑩主任、田豐鎮退休教授、林永佶秘書訪視輔導「嘉大有機農產品市集」蘇梅瑩、邱慶華、林素穗農友，作物栽培病蟲害管理及農業輔導諮詢服務等有關事宜。



47. 111年4月12日，林明瑩主任、林永佶秘書赴雲林縣古坑鄉訪視嘉大有機農產品市集「橙莊有機農場」莊順任農場主，洽辦有機蔬果栽培病蟲害管理及農業輔導諮詢服務，計1場次6人次參加。



48. 111年4月12日，林明瑩主任、林永佶秘書赴雲林縣刺桐鄉訪視「中華民國農會附設各級農會農化廠」張耀騰廠長等6人，洽辦病蟲害檢測產學合作及農業技術諮詢輔導服務，計1場次8人次參加。

49. 111年4月12日，林明瑩主任、林永佶秘書赴彰化縣埤頭鄉，訪視青農邱敬瑋農場主，有關青蔥、蔬果等栽培病蟲害管理及農業輔導諮詢服務等有關事宜。



50. 111年4月13日，農藝學系張山蔚退休老師、生物事業管理學系胡安慶退休老師，赴嘉義縣阿里山鄉訪視「集菜園農場」，有關蜜棗等蔬果栽培管理等農業輔導諮詢服務，計5人次。



51. 111年4月13日，農藝學系張山蔚退休老師、生物事業管理學系胡安慶退休老師，赴嘉義縣阿里山鄉，訪視「阿里山鄉公所」輔導樂野地區000農友-有關咖啡種植與肥料自製等栽培管理農業輔導諮詢服務，計5人次。

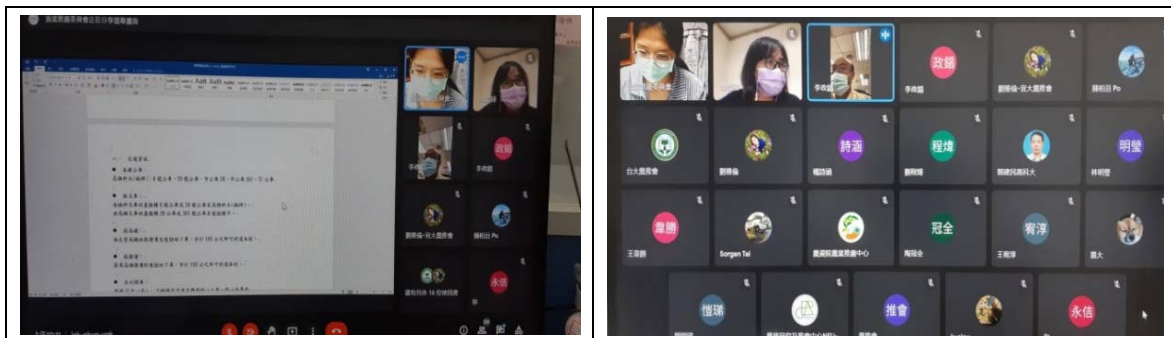


52. 111年4月13日，盧永祥推廣教授執行農委會農試所的「農業設施產業智慧化之應用展示暨成果推廣第三期計畫」，主持「鍾瑞永課長講授：設施蔬果的環境控制與自動化設備之智慧化應用」之講座，出席90人。

53. 111年4月15日，盧永祥推廣教授赴台北的國家實驗研究院出席「6G應用情境工作坊—共創未來6G應用之創新服務與產品(農業與食品產銷)」，主持人蔡志宏主任，出席約40人。

54. 111年4月19日，盧永祥推廣教授赴農糧署出席「農糧署統籌暨主責淨零排放策略及措施第2次工作會議」，主持人陳俊欽組長，出席約40人。

55. 111年4月22日，黃健政推廣教授前往嘉義縣溪口鄉崙尾果菜運銷合作社，辦理馬鈴薯薯餅加工生技術輔導。
56. 111年4月22日，林明瑩主任、林永佺秘書、林心于助理出席國立高雄科技大學召開「111年度農學院校農(漁)業推廣(中心)委員會第1次共識會議(視訊會議)」，由農業委員會農業推廣科郭科長愷瑋主持，計26人次參與。



57. 111年4月24日，林永佺秘書輔導「嘉大有機農產品市集」消費者赴屏東縣瑪家鄉「銘泉生態休閒農場」，出席參加台灣有機食農遊藝教育推廣協會，辦理「111年有機好好玩農場食農教育體驗活動」等有關事宜，由農糧署農業資材組有機農業科董蕤技正主持，計1天50人次參加。



58. 111年4月25日，林明瑩主任、林永佶秘書、嘉義市農會吳碧玲四健會指導員，出席輔導嘉義大學四健會辦理「111年度推廣農業知識-向日葵生活美學花束花環暨實作研習會」，邀請葉淑媛擔任講師，計四健會及其他社團等25人參加。



59. 111年4月26日，林明瑩主任赴嘉義市社區大學農園教室，協助自然農法班辦理111年度「蔬果栽培環境與病蟲害防治」專題講演，計本校學生及社區農友80人次參加。



60. 111年4月26日，盧永祥推廣教授出席台灣農業設施協會「第三屆第四次理監事會議」，主持人艾群理事長，出席約20人。

61. 111年5月2日，林明瑩主任、林永佶秘書赴彰化縣芬園鄉，訪視青農游智慧、游東澈農場主，有關牛蕃茄、蕃茄等栽培病蟲害管理及農業輔導諮詢服務等有關事宜，計1場次6人次。



62. 111年5月2日，林明瑩主任、林永佶秘書赴南投縣埔里鎮，訪視青農康荏鈞、康志國農場主，有關筴白筍等栽培病蟲害管理及農業輔導諮詢服務等有關事宜，計1場次4人次。



63. 111年5月2日，林明瑩主任、林永佶秘書赴南投縣埔里鎮，訪視青農卓芷綾、林譽靜農場主，有關木瓜、蔬果等栽培病蟲害管理及農業輔導諮詢服務等有關事宜，計1場次7人次。



64. 111年5月2日，林明瑩主任、林永佶秘書、嘉義市農會吳碧玲四健會指導員，出席輔導111年度嘉大四健會推廣農業知識「向日葵華麗轉身-四健幸運香磚實作」研習，邀請國際花藝師李孟宣擔任講師，計四健會及其他社團等25人參加。



65. 111年5月9日，林明瑩主任、林永佶秘書赴嘉義縣番路鄉隙項，訪視「品馨茶園」青農沈宜君、沈東坡農場主，有關茶樹栽培病蟲害及製茶行銷管理等農業輔導諮詢服務有關事宜，計1場次7人次。



66. 111年5月9日，林明瑩主任、林永佶秘書赴嘉義縣番路鄉隙項，訪視「立馨茶園」青農賴勃維、賴嘉盛農場主，有關茶樹栽培病蟲害及製茶行銷管理等農業輔導諮詢服務有關事宜，計1場次6人次。

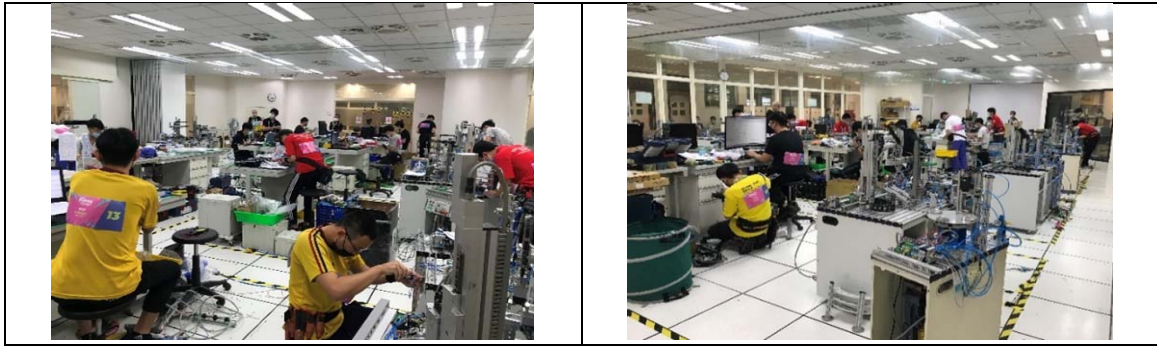


67. 111年5月10日，林明瑩主任、林永佶秘書在本蘭潭校區辦理「111年度農委會鼓勵大專院校學生從農輔導方案-學生農業職涯探索」說明會。



68. 111年5月18日，盧永祥推廣教授執行農委會農試所的「農業設施產業智慧化之應用展示暨成果推廣第三期計畫」，主持「江昭皚教授講授：物聯網與人工智慧技術於智慧農業的應用—以農業設施環境監控為例」之講座，出席約140人。
69. 111年5月21-22及6月2日，盧永祥推廣教授參與本校生管系舉辦的「ISO14061-1:2018 主導(溫室氣體)查證員訓練課程」，出席18人。
70. 111年5月23日，黃健政推廣教授前往雲林縣土庫鎮鵝寶手作坊，輔導米果製作廠區動線及衛生管理。
71. 111年5月26日，盧永祥推廣教授赴台中擔任中興大學有機農業推動中心「有機農產品經營者教育訓練普及率調查」的評選委員，出席約12人。
72. 111年5月27日，黃健政推廣教授前往雲林縣古坑鄉保證責任雲林縣崇光合作農場，輔導筍乾廠區生產動線、廠區衛生管理。
73. 111年5月30日，盧永祥推廣教授赴台北農會委擔任「設施型農業計畫績效評估專案查證事宜的研商會議」的查證委員，主持人：黃振德技監，出席約20人。
74. 111年5月31日，盧永祥推廣教授擔任農委會台南農業改良場「111年度農業進階選修訓練酪梨栽培管理班課程」的授課講師，講授「酪梨行銷管理」，出席約20人。

75. 111年5-6月，朱健松推廣教授擔任第52屆全國技能競賽南區分賽機電整合職類裁判長。



76. 111年6月7日，盧永祥推廣教授赴南投農糧署出席「111年度雜糧特作低碳排示範場域及雜糧農產品碳足跡估算模式之建立」科技計畫審查會議，出席約10人。

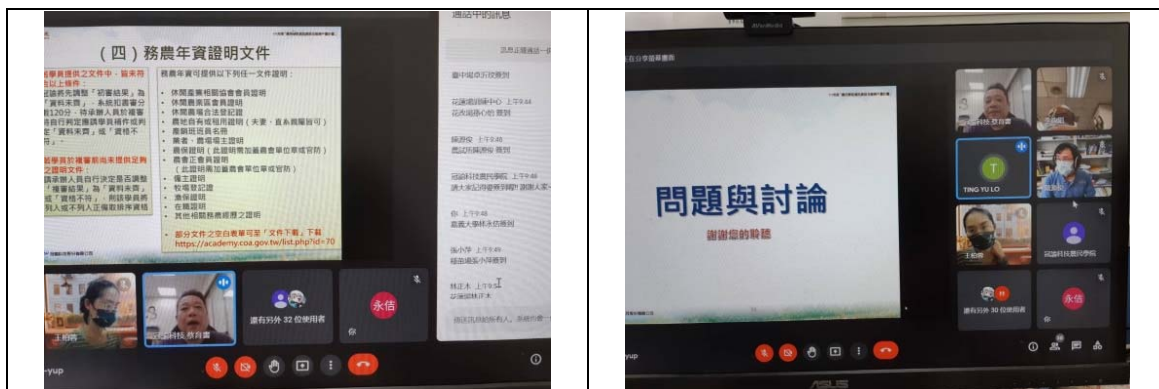
77. 111年6月9日，林明瑩主任、微免學系吳進益副教授、林永佶秘書赴嘉義縣水上鄉三界埔苗圃，會同台北醫學大學名譽教授、蔡巨才退休副教授等人，參訪「本校青農從農培訓育創基地暨農學院實習農場」農地使用現況等有關事宜。



78. 111年6月14日，盧永祥推廣教授執行農委會農試所的「農業設施產業智慧化之應用展示暨成果推廣第三期計畫」，主持「林達德教授講授：智慧型病蟲害監測與預警系統於作物設施栽培之應用」、「陳俊仁助理研究員講授：農用無線通訊控制設備」之講座，出席約160人。

79. 111年6月16日，盧永祥推廣教授出席農委會農業試驗所「鳳梨果醋消費者品評與偏好調查」計畫的勞務採購案評選之視訊會議，出席約10人。

80. 111年6月17日，林永佶秘書、林心于助理等2人，參加農委會「111年農民學院訓練主辦人員系統管理教育訓練」，Google Meet課程訓練主要內容為介紹農民學院網站管理系統介面操作及各項功能，協助各訓練中心主辦人員熟悉農民學院網管理系統功能操作，增進課程管理的便利性。



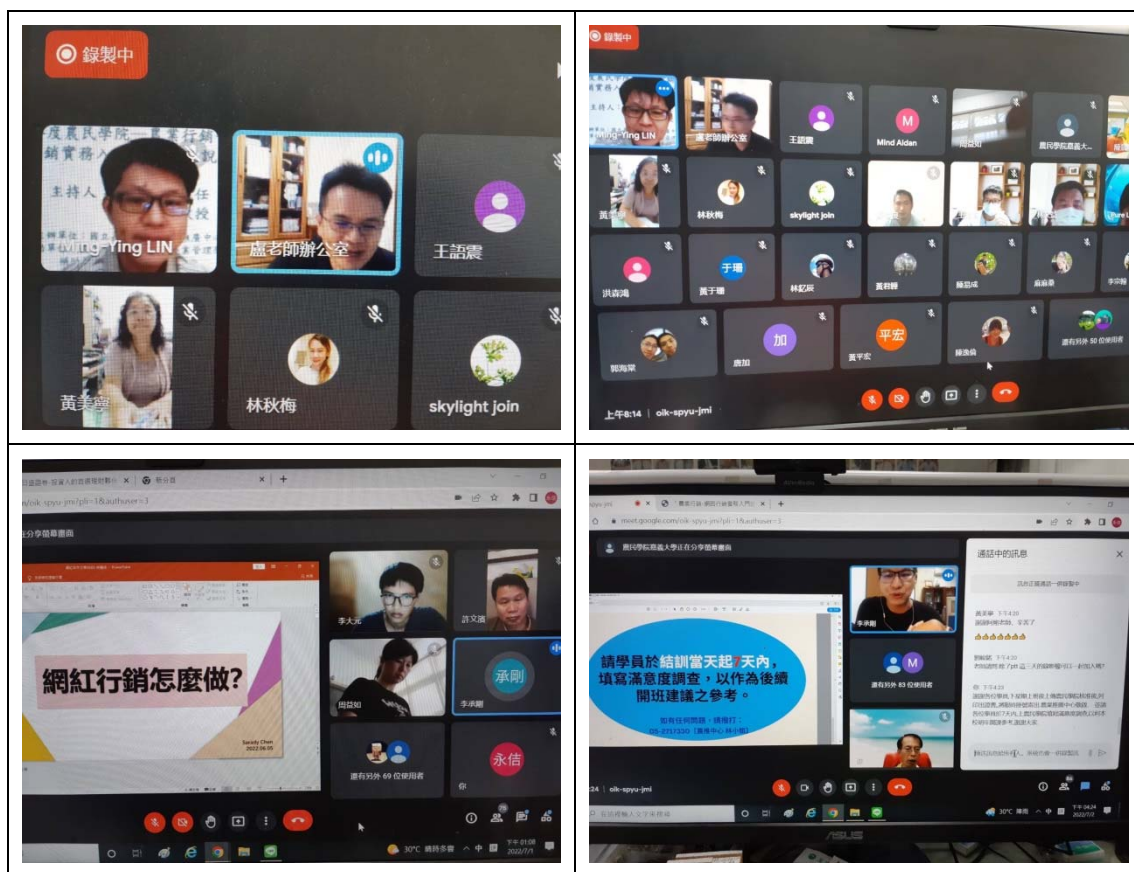
81. 111年6月23-25日，本中心與農學院農場管理學程農民學院「111分群分級農業專業訓練-友善環境耕作作物入門班」，由農場管理學程侯金日主任、農業推廣中心林明瑩主任出席開訓，計三天33人結訓。



82. 111年6月24日，盧永祥推廣教授上午出席台灣農業設施協會在本校舉辦「2022年新溫室技術交流研討會」，主題為「智能化溫室及栽培管理」，出席約120人。
83. 111年6月24日，盧永祥推廣教授下午出席台灣農業設施協會在本校舉辦「農業設施外銷智農聯盟運作會議」，擔任主持人，出席約20人。
84. 111年6月27日，黃健政推廣教授前往雲林縣六漬物生產合作社(筍友部落)，輔導筍製品生產製程及動線規劃。
85. 111年6月27-29日，本中心與植物醫學系辦理農民學院「111分群分級農業專業訓練-植物醫學理論與實務進階選修班」，由農業推廣中心林明瑩主任出席開訓，計三天35人結訓。



86. 111年6月28日，盧永祥推廣教授擔任農委會台南農業改良場「111年度農業進階選修訓練酪梨栽培管理班課程」的授課講師，講授「酪梨行銷管理」，出席約25人。
87. 111年6月30-7月2日，本中心與生物事業管理學系辦理農民學院「111分群分級農業專業訓練-農業行銷-網路行銷實務入門班(線上遠距教學)」，由盧永祥教授、農業推廣中心林明瑩主任出席開訓，計三天71人結訓。



75. 111 年 1-6 月份，辦理「嘉大有機農產品市集」，共 26 場次計 391 攤次。



「111 年分群分級農業專業訓練-友善環境耕作作物入門班」辦理情形



農業推廣中心 Facebook

地址：60004 嘉義市鹿寮里學府路300號
 電話：05-2717330~31 傳真05-2717333
 E-mail：agrext@mail.ncyu.edu.tw

111 農再-1.2.1-1.1-輔-015