



土壤肥料 研究室

土壤及植體分析與施肥推薦服務

本年度針對轄區農民進行土壤及植體分析與施肥推薦服務，共分析土壤樣品6,265件，植體樣品525件，介質或堆肥樣品98件、水質540件，合計7,428件。土壤樣品分析項目主要為質地、pH、EC、有機質、有效性磷、鉀、鈣、鎂等要素含量，如有必要時再分析水分、銨態氮和硝態氮、鋅、銅、鐵、錳、鎘、鉻、鉛、鎳等微量元素，分析結果供土壤肥力診斷並推薦施肥量及改良問題土壤之參考。植體樣品主要分析項目為氮、磷、鉀、鈣、鎂及鋅、銅、鐵、錳等微量要素。分析結果可配合土壤分析提供作物營養狀況及肥料吸收利用之判斷，以做為作物肥培管理改進之參考和建立各種主要經濟作物營養診斷之標準。水質分析項目主要為pH、EC、鋅、銅、鐵、錳、鎘、鉻、鉛、

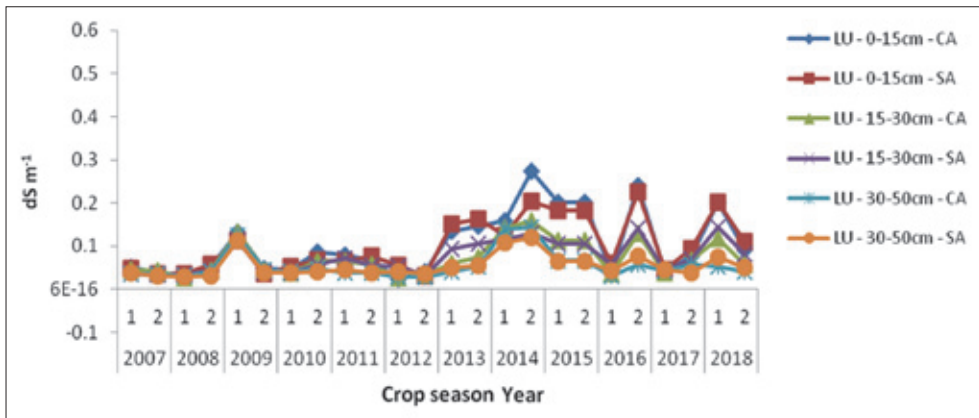
鎳，介質分析項目主要為pH、EC、有機質、磷、鉀、鈣、鎂，如有必要時再分析鋅、銅、鐵、錳等微量元素。本年度土壤分析結果如下表。

亞熱帶農業生態系資訊分享 平臺建置 – 以土壤肥力資訊 為例

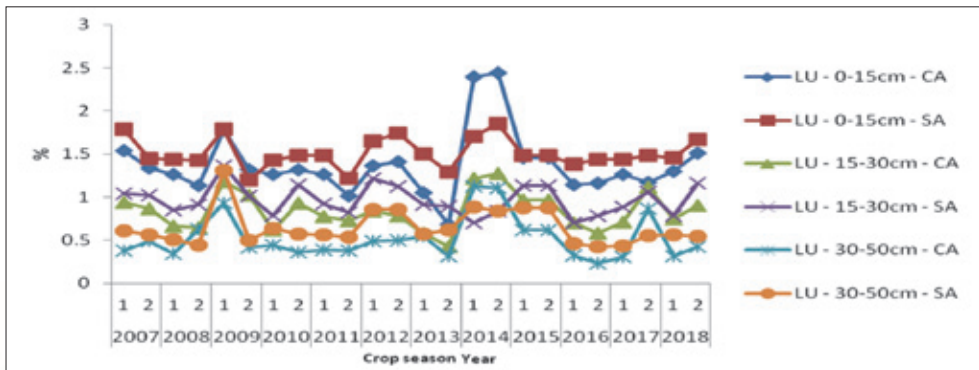
臺南區農業改良場雲林分場農業長期生態系試驗區已歷經12年，當中包含水旱輪作區及水田連作區。96年至107年之土壤EC值監測結果顯示各期作土壤EC值皆低於 0.6 dSm^{-1} ；CA及SA所推薦之施肥量，在96~107的監測期間，並未使得土壤導電度高於 0.6 dSm^{-1} 。土壤有機質隨著土壤深度增加而降低：0~15公分土壤有機質範圍約略落在0.7~2.4%；15~30公分土壤有機質平均約在1%；30~50公分土壤有機質約在0.4~0.7%。土壤有效性磷及鉀以表土

108年度土壤分析結果

項目	範圍	件數(件)	比例(%)	合計(件)
EC (1:5) (dSm ⁻¹)	低至中 < 0.6	5226	83.42	6,265
	高 > 0.6	1039	16.58	
pH (1 : 1)	強酸性土 5.5以下	1112	17.75	6,265
	微至中度酸性土 5.6~6.5	1318	21.04	
	中性土 6.6~7.3	2060	32.85	
	鹼性土 7.4以上	1775	28.33	
有機質 (%)	低 2.00以下	3658	59.63	6,134
	中 2.01~3.00	1456	23.74	
	高 3.01以上	1020	16.63	
有效性磷 (mg/kg)	低 10以下	478	7.79	6,134
	中 11~50	814	13.27	
	高 51以上	4842	78.94	
有效性鉀 (mg/kg)	低 30以下	1122	18.29	6,134
	中 31~100	2842	46.33	
	高 101以上	2170	35.38	



96至107年0~15公分土壤電導度於兩種施肥處理下之變化趨勢



96至107年0~15公分土壤有機質於兩種施肥處理下之變化趨勢

0~15公分最高，並且隨著土壤深度增加而下降，主要原因是施肥位置大多為表面撒施，故以表土磷累積量最高。土壤酸鹼值及有效性鈣鎂在98及103年有明顯提高的現象，進一步比對灌溉水酸鹼值及鈣鎂離子監測資料，結果顯示灌溉水酸鹼值及鈣鎂於98年及103年並未出現明顯的變化。

蘆筍設施栽培土壤及施肥管理之研究

有機資材施用分三處理 (1.表土施用泥炭土10%+蔗渣堆肥10% (v/v%) 2.表土施用泥炭土10%+菇包木屑10% (v/v%)、3.表土施用花生殼廢棄物20% (v/v%))，改善土壤物理性，提高通氣排水性，避免土壤物理性劣化，促進根系發展及提高水分養分利用效率。栽培期間灌溉水量參考土壤水分張力計，於0~20公分表土維持在5~10 cbar，20~40公分底土維持在10~20 cbar，灌溉水量於低溫期 (15~25°C) 每日供水量約1,200~1,600 L/0.1ha，高溫期

(25~35°C) 每日供水量約1,600~2,000 L/0.1ha，蘆筍生育土層經土壤隨機鑽探結果並無積水發生。累計採收量以表土施用泥炭土10%+蔗渣堆肥10% (v/v%) 處理1,028 公斤/0.1ha最佳，高於表土施用泥炭土10%+菇包木屑10% (v/v%) 處理1,017 公斤/0.1ha及表土施用花生殼廢棄物20% (v/v%) 處理874公斤/0.1ha。嫩莖徑調查以表土施用泥炭土10%+菇包木屑10% (v/v%) 處理表現較佳，基部直徑大於1公分規格品平均達41.2%。嫩莖格外品三種處理調查並無顯著差異，但隨著氣溫超過30°C其格外品比例也會增加。嫩莖糖度調查三種處理間亦無顯著差異。三種處理有機資材施用後六個月之土壤分析結果，顯示三種處理之土壤有機質含量較施用三個月時減少，減少幅度以表土施用花生殼廢棄物20% (v/v%) 處理較大，顯示花生殼廢棄物在土壤中礦化分解速度較其他有機資材快，對水分及養分利用效率提升效果不如泥炭土、菇包木屑廢棄物、蔗渣堆肥等。有機資材施用確實可改善水及肥料利用效率，以嫩莖產量、品質、收益及有機資材施用成本與分解礦化速



↑設置土壤水分張力計監測灌溉水量
→蘆筍試驗田區生育狀況



度考量，表土施用泥炭土10%+菇包木屑10%(v/v%)是較佳選擇。

臺南地區生物性肥料肥功效 田間驗證與整合性施肥方法 之建立

國內目前微生物肥料登記時得免附肥料效果試驗報告，且無定量的活性指標規範，造成微生物商品在田間施用效果不穩定，本計畫將建立微生物肥料定量的活性指標與肥(功)效評估方法，提供農糧署未來修改微生物肥料商品規範之參考。試驗資料顯示接種菌根菌可

以促進洋香瓜幼苗生長，植株生長勢以2/3施肥接種菌根菌處理最高，對照不施肥處理最低。葉片分析資料顯示接菌植株大多營養元素沒有改變現象，鈉離子含量則有降低情形，其中2/3施肥+菌劑處理最低，顯示接種菌根菌可提升洋香瓜之耐鹽性。土壤分析結果顯示土壤導電度以全量肥料+滅菌菌劑最高，不施肥最低，有機質含量則較試驗前增加，另2/3施肥處理磷鉀含量亦較全量肥料處理低。進行洋香瓜植株生長勢調查，以全量肥料接種菌根菌處理最高，2/3施肥接種菌根菌處理最低，全量施

肥接種菌根菌處理較未接菌處理生長佳，顯示接種菌根菌可促進洋香瓜生長勢。調查果實產量與品質以全量肥料+菌劑處理最高，但差異不顯著。



↑ 接種菌根菌促進洋香瓜幼苗生長(中)

↓ 菌根洋香瓜生育情形



建立高風險農業生產 區農作物安全管理 改善措施

本年度在高風險農業生產區低鎘吸收作物篩選試驗採集南瓜(品種：阿成)各20點植體及20點土壤，本年度在雲嘉南地區高風險農地地下水砷濃度調查共採集30點地下水，及一期作水稻高風險潛勢區包括雲嘉南等鄉鎮區共採集34點水稻植體樣品及68點土壤樣品，送農試所進行濃度分析中。



↑ 地下水砷濃度調查採樣
→ 一期作水稻採樣



農業有機廢棄物之 生物炭研發與應用

生物炭栽培介質以40~60%的稻殼炭或松木炭混合泥炭有較佳的飽和含水率(%)，第一期作小黃瓜產量，以10%、40%松木炭產量較高，而20%、60%稻殼炭產量次之，都優於純泥炭處理者。第二期作黑葉白菜松木炭產量普遍高於稻殼炭，20%、40%松木炭與80%稻殼炭產量高，生物炭處理產量都明顯優於純泥炭處理者，生物炭穩定的理化性質在長期栽培下優於純泥炭介質，生物炭離土栽培介質配合養液滴灌種植小黃瓜，以松木生物炭為例，每分地較泥炭處理可增產20~59%，產



300公斤生物炭/40坪

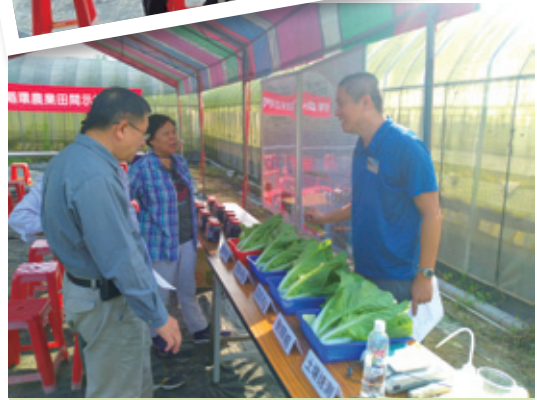
200公斤生物炭/40坪

100公斤生物炭/40坪

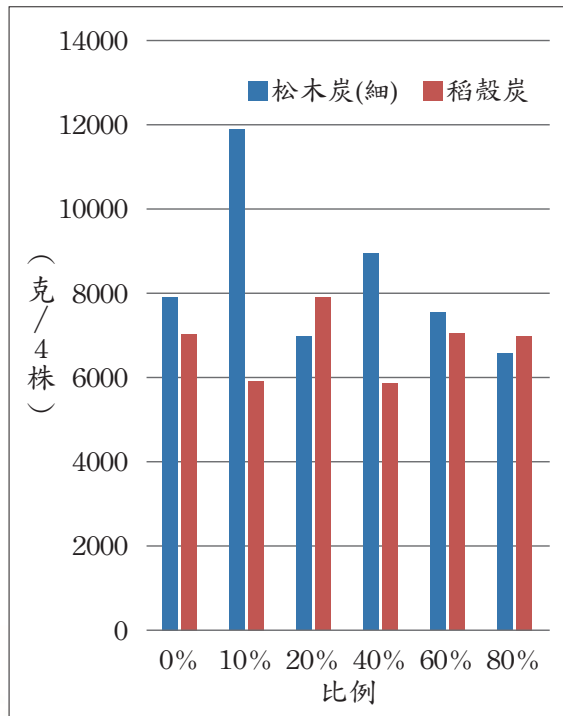
0公斤生物炭/40坪

108年新化區有機蔬菜生物炭試驗

值達189,000~250,425元/分/期，約可增加31,500~92,925元/分/期。在3種性質迥異的土壤(溫室土、過路埤、酸性土)中，生物炭添加的閾值隨著生物炭存在土壤環境的時間增加而增加，連續8作盆栽試驗中，生物炭添加的閾值由2%提升至8%，最高的生物炭添加閾值目前仍未確認。生物炭示範推廣試驗中，生物炭處理的有機葉菜類生長明顯優於對照組且可提前採收，且葉片較厚顏色較綠，並有節間較短等優點，可提升葉菜類產量與品質，增產達48%，增加葉菜的冰箱儲存壽命，減少白銹病、葉斑病與黑斑病等病害的發生率。生物炭甜玉米試驗中，品種間以‘華珍’較‘夏強’產量為高，‘華珍’在稻殼炭處理比菇包炭產量高，‘夏強’則以菇包炭處理為佳。



新化區有機蔬菜辦理循環農業示範觀摩會



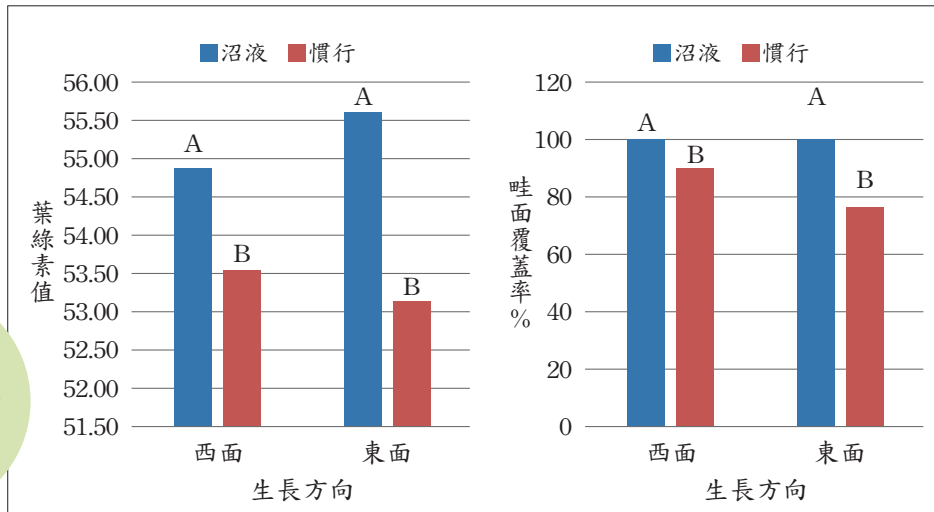
108年生物炭替代介質小黃瓜試驗

沼液於農田灌溉與肥料開發之循環利用研究

108年秋作佳里區甜玉米沼液試驗，施肥量沼液滴灌區 (13.5-13.5-13.5 kg/ha)較農友慣行區 (120-120-120kg/ha)，節省N肥89%，總NPK肥料節省89%，符合試驗目的設立的省肥目標。雖然試驗之沼液懸浮固體 (SS) 高達7,900ppm，但沼液滴灌系統確實能發

揮作用，在試驗期間都能維持滴灌管內壓力達1.6kg/cm²，可符合現場滴灌需求，沼液雖有作物需要的高濃度鉀肥1,616ppm，但同時也約有一半高濃度的鈉含量987ppm，換算20公噸牛沼液約提供氮12.4kg、鉀32.3kg、鈉19.7kg，若農地灌溉大量的牛沼液，將導致土壤鹽害問題。108年秋作安南區洋香瓜試驗之施肥量，沼液滴灌

108年洋香瓜沼液試驗區葉綠素與畦面覆蓋率



108年安南區洋香瓜沼液試驗



區 (272-270-173kg/ha) 較農友慣行區 (315-315-217kg/ha)，節省N肥16%，總NPK肥料節省16%，洋香瓜的葉綠素值、葉長、葉寬、畦面覆蓋率等統計分析，在沼液滴灌處理區皆優於農友慣行區達顯著差異，因沼液滴灌試驗成果良好，已於12月18日召開洋香瓜沼液滴灌栽培示範觀摩會，推廣沼液循環農業價值。

蚯蚓處理畜牧廢棄物效率提升及產物應用

利用禽畜糞堆肥及廢棄菇包堆肥所製作之蚓糞製作墊料，結合省工蚓糞製作箱可以降低蚓糞製作門檻，依據本年度試驗結果若是連續投料提供蚯蚓處理，建議以30天為一循環避免墊料配方結構崩解，導致保水度增加、透氣度

蚓糞處理
示範場域

下降。另一方面，透過建置示範場域，可以作為推廣蚓糞處理廢棄物之基地，提供民眾及業者進行觀摩交流。

有機專區設置循環農業－雲嘉南地區示範場域建置與推動

竹林剩餘資材經金字塔爐炭化，並將炭材進行物理化學分析，生物炭成分：EC 3.53，pH 10.1，C 83.1%，N 0.33%，C/N 252，H 2.04%，另從成



省工蚓糞箱及一般方形盒之蚓糞收集效率及蚯蚓回收率

	蚓糞堆肥平均收集時間 (秒)	蚯蚓回收率 (%)
一般方型盒	165	96.6
省工蚓糞堆肥箱	42.5	100



添加生物炭促進有機葉菜生長 (左)



循環農業示範觀摩會 (108.10.29)

分資料可知生物炭成分以鉀含量最高。進行2%生物炭施用量的葉菜類生長試驗，以添加生物炭處理生長勢較佳，增產10.1~20.6%。有機堆肥微生物以細菌最多達 2.30×10^7 CFU/g，資料亦顯示生物炭堆肥真菌與放線菌菌數較一般堆肥高，試驗資料顯示生物炭堆肥蔬菜產量較傳統堆肥增產14.6~17.8%。建立水旱輪作有機栽培體系，水稻於低密度種植時有助於田間病蟲害管理，反之在高密度種植時，則可加速田間水稻覆蓋速度，底層遮光嚴重，可抑制雜草生長。由試驗結果顯示水稻臺南19號在低播種量且高密度種植時，植冠日光截取率增加快且每公頃平均產量高。108年於2月及3月種植甘藍測試有機肥一次畦內施肥試驗，結果顯示一次施肥產量與慣行追肥栽培模式無異甚至更優，適於有機田區推廣應用，於3月份種植生育期氣溫較高者，以施用高鉀肥比例之有機肥較為適合。另利用稻殼覆蓋畦面具有抑制雜草生長效果，且不影響甘藍生育表現，可作為循環有機農業中降低除草人力之方法。完成規劃食農教育教材1式，辦理食農教育師資培訓課程1場次。



高污染風險
農地大面積
推廣調查

24、明豐3號)、食用玉米(玉美珍、黑美珍、臺南22、臺南23、華珍、雪珍、臺南26、金蜜、美粒甜、佳穗9號、168)、絲瓜(東光3號、農友132)、苦瓜(月美、月珍)、敏豆、豇豆(矮性豇豆、農友101、農友131)等，推廣輔導種植低鎘吸收作物面積一期作~四期作共約3.28公頃，採收前進行採樣送藥毒所植體分析重金屬鎘濃度，目前全數符合衛福部蔬果重金屬限量標準值範圍內。

農作物污染監測管制及損害查處

本年度持續在高風險污染農地，進行推廣種植低鎘吸收作物蔬菜種類及品種，低鎘吸收作物種類及品種為飼料玉米(臺農1、農興688、臺南20、臺南

友善環境農業資材推廣計畫

108年度執行友善環境農業資材推廣，友善與有機農業、農業專區各項作物栽培管理，配合作物健康管理、各項農業活化政策執行，宣導土壤保育、正確選擇施用及提升肥料利用效率等觀念，擴大合理化施肥成效。另配合環保



- ❶ 合理化施肥講習會
- ❷ 洋香瓜沼液滴灌栽培示範觀摩會
- ❸ 辦理「108年有機農業推廣職能訓練」(108.10.17)
- ❹ 有機洋香瓜生產輔導 (108.11.24臺南市歸仁區)

署及畜牧處推動畜牧沼液渣作為農地肥分使用，協助宣導畜牧沼液渣農地施灌及肥分管理技術，提高資源化比率，加速畜牧業循環經濟政策目標。為達到友善環境配合農業資材達到合理化施肥之目的，搭配國產有機質肥料及微生物肥料等補助，輔導農民進行綜合農田地力改良，辦理講習會及成果觀摩會18場次，與會農民超過1,768人次，免費提供農民土壤速測與植體營養診斷服務件數7,428件，配合各種訓練講習及觀摩會配合宣導合理化施肥共計113場次。並利用農業知識入口網平臺建構合理化施肥主題館，提供合理化施肥資訊(多

媒體檔案、推廣文章等)，以豐富網頁內容，擴大成效，作物合理化施肥相關文章發表於各期刊共計4篇。

輔導有機農業經營

108年轄區通過有機驗證與友善耕作審認面積約2,652公頃。除持續推廣及輔導雲嘉南地區有機農業栽培外，輔導有機集團栽培區合計474公頃，協助有機集團栽培區環境檢測評估、提供相關技術諮詢、辦理訓練講習、示範觀摩會與土壤肥力檢測並作施肥推薦。建立有機洋香瓜生產技術，輔導3家有機農場栽培，良率約60~90%。本場除每年皆辦理多場次有機專業農民訓練與研討會，並積極輔導現有通過驗證之有機農戶641戶及友善耕作農戶471戶。