

# 土壤保育研究

## 果菜類有機栽培專用有機質肥料配方之研發

本研究主要目的係依據果菜類養分吸收量及生長量調配有機栽培專用有機質肥料配方，以解決果菜類有機栽培養分吸收不平衡及重金屬累積問題，期提高有機果菜產量。本試驗於桃園市新屋區本場試驗田進行，結果顯示，小番茄產量以有機質肥料 A 配方  $18.9 \text{ t ha}^{-1}$  最高，較市售有機質肥料 (CK2)  $17 \text{ t ha}^{-1}$ ，增產  $1.9 \text{ t ha}^{-1}$ ，增產率 11.2%；小胡瓜產量以有機質肥料 E 配方  $61.2 \text{ t ha}^{-1}$  最高，較市售有機質肥料 (CK2)  $53.2 \text{ t ha}^{-1}$ ，增產  $8 \text{ t ha}^{-1}$ ，增產率 15%。



試驗田區小番茄生育情形

## 長期施用有機質肥料對有機栽培蔬菜品質及土壤性質之影響

本試驗旨在探討長期施用禽畜糞堆肥對土壤重金屬累積及蔬菜品質之影響。自

2000 年起在本場蔬菜栽培溫室內進行，以牛糞堆肥、豬糞堆肥、雞糞堆肥、大豆粕、豌豆殘體堆肥及 5 種堆肥輪施為處理，本年度種植福山萵苣、小白菜、莧菜及蕹菜等 4 種短期葉菜類共 11 期作。經 14 年試驗結果顯示，土壤 pH 值以雞糞堆肥處理 7.0 最高，大豆粕及豌豆苗殘體堆肥處理 4.0 最低。土壤有機質含量以豬糞堆肥處理 13.5% 最高，大豆粕處理 5.4% 最低。土壤有效性磷含量  $902 - 1,772 \text{ kg ha}^{-1}$ ，以豌豆苗殘體堆肥處理最高，豬糞堆肥處理最低。土壤有效性鉀含量  $320 - 1,306 \text{ kg ha}^{-1}$ ，以雞糞堆肥處理最高，大豆粕堆肥處理最低。除大豆粕處理 ( $33 \text{ mg kg}^{-1}$ ) 外，其餘處理土壤可抽出 ( $0.1\text{N HCl}$ ) 鋅含量皆已超過有機農業土壤重金屬容許量基準 ( $50 \text{ mg kg}^{-1}$ )，其中以豬糞堆肥處理最高達  $140 \text{ mg kg}^{-1}$ 。11 期作蔬菜平均產量以豌豆苗殘體堆肥處理  $11.5 \text{ t ha}^{-1}$  最高，大豆粕處理  $7.8 \text{ t ha}^{-1}$  最低。



試驗田區作物生育情形

## 農產品安全先期評估技術之開發 - 土壤重金屬及硝酸鹽含量與蔬菜植體吸收量之關係研究

本計畫旨在建立農產品先期安全評估技術，進行多種蔬菜作物重金屬吸收及硝酸鹽含量調查，期能降低農產品重金屬及硝酸鹽過量之安全疑慮，提高消費者信心，減少農產品銷燬成本，並提供降低農產品重金屬及硝酸鹽含量管理方案。本年度採樣之蔬菜作物包括山萮菜、小松菜、菠菜、青梗白菜、黑葉白菜、塔菇菜、萐苣、莧菜、蕹菜及包心白菜共計 200 件。結果顯示，其中 10 件（5%）土壤樣品重金屬鋅含量超過有機農業土壤重金屬容許量 ( $50 \text{ mg kg}^{-1}$ ) 標準。植體鋅含量以白莧菜  $391 \text{ mg kg}^{-1}$  最高，次為山萮菜  $148 \text{ mg kg}^{-1}$ ，其餘鎘及鉛含量均未超過蔬果植物類重金屬限量標準。

## 北部地區飼料甘藷低投入省工栽培系統建立

本研究旨在探討北部地區飼料甘藷低投入省工栽培技術，試驗於桃園市新屋區本場試驗田進行。以甘藷 3 品種（桃園 3 號、台農 10 號及台農 31 號）為供試品種，以溝灌、塑膠軟管噴灌及旋轉噴灌 3 種灌溉方式為主試因（主區），副試因（副區）為耕犁二次作畦、耕犁二次不作畦及耕犁一次不作畦 3 種耕犁方式為處理。試驗結果顯示，以桃園 3 號品種耕犁二次作畦配合塑膠軟管噴灌處理產量  $16.4 \text{ t ha}^{-1}$  最高；灌溉方式以旋轉噴灌  $7.78 \text{ t ha}^{-1}$  最高；耕犁方式則以耕犁二次作畦  $9.03 \text{ t ha}^{-1}$  最高；



試驗田區甘藷生育情形

品種以桃園 3 號  $10.11 \text{ t ha}^{-1}$  最高。本次試驗產量偏低原因，係因 9 月遭遇颱風淹水所致。

## 土壤肥力及植體分析診斷技術應用於設施短期葉菜 - 小白菜及菠菜肥培管理試驗

本研究旨在提升農民土壤及肥培管理技術，並加強本場對農民樣品分析診斷之服務。整理 2011 – 2013 年土壤肥力與作物營養診斷分析件數及結果，2011 年分析 7,718 件，2012 年 8,055 件，2013 年 7,705 件，共計 23,478 件。2011 – 2013 年土壤 pH 5.5 分別佔 64%、55% 及 56%，顯示北部地區強酸性土壤比例有逐年降低的趨勢。有機質含量  $>30 \text{ g kg}^{-1}$  分別佔 72%、60% 及 67%。電導度值  $>0.6 \text{ dS m}^{-1}$  者分別佔 8.3%、8.8% 及 5.5%，有逐年漸降之趨勢。大量元素磷酐含量  $>50 \text{ mg kg}^{-1}$ ，2011 – 2013 年分別佔 19%、38% 及 33%；氧化鉀  $>100 \text{ mg kg}^{-1}$  分別佔 44%、39% 及 32%，有逐年遞減情形。重金屬含量銅  $>2 \text{ mg kg}^{-1}$ ，2011 – 2013 年分別佔 2.6%、2.7% 及 3.5%；鋅  $>50 \text{ mg kg}^{-1}$



試驗田區菠菜生育情形



仙草氮鉀肥試驗

$\text{kg}^{-1}$  佔 5.9%、6.3% 及 3.5%；鎘  $>0.39 \text{ mg kg}^{-1}$  於 2011 及 2012 年均佔 0.2%，2013 年則佔 1.3%；鎳  $>10 \text{ mg kg}^{-1}$  佔 0.4%、0.2% 及 0.3%；鉻  $>10 \text{ mg kg}^{-1}$  於 2011 及 2012 年分別佔 0.07% 及 0.04%，2013 年則為 0；鉛  $>15 \text{ mg kg}^{-1}$  2011 – 2013 年分別佔 0.9%、1.3% 及 0.9%；其中重金屬鋅及銅含量偏高，經調查結果主要與施用生雞糞有關。設施短期小白菜及菠菜肥料三要素需要量試驗結果，小白菜以施用  $\text{N-P}_2\text{O}_5-\text{K}_2\text{O}=180-100-180 \text{ kg ha}^{-1}$  產量  $30.5 \text{ t ha}^{-1}$  最高，菠菜則以施用  $\text{N-P}_2\text{O}_5-\text{K}_2\text{O}=100-100-200 \text{ kg ha}^{-1}$  產量  $27.1 \text{ t ha}^{-1}$  最高。

## 北部地區仙草肥培管理試驗

仙草為重要飲料作物，亦為北部重要特色產業，北部地區栽培面積約 46 ha。為因應近年氣候變遷及品種更新，原作物施肥手冊推薦施肥量恐已不符實際栽培需求，爰進行肥料試驗，以確認仙草合理施肥量。2014 年針對氮、鉀施用量進行試驗，氮素用量  $0 \text{ kg ha}^{-1}$ 、 $50 \text{ kg ha}^{-1}$ 、 $100 \text{ kg ha}^{-1}$  及  $150 \text{ kg ha}^{-1}$  四級，氧化鉀 ( $\text{K}_2\text{O}$ )

用量  $90 \text{ kg ha}^{-1}$ 、 $180 \text{ kg ha}^{-1}$ 、 $270 \text{ kg ha}^{-1}$  及  $360 \text{ kg ha}^{-1}$  四級，磷酐 ( $\text{P}_2\text{O}_5$ ) 用量則固定  $60 \text{ kg ha}^{-1}$ 。不同氮、鉀組合對產量與蔓長有交感作用，產量以 N 150 K 270 處理  $10,798 \text{ kg ha}^{-1}$  最高，次為 N 150 K 360、N 100 K 90 及 N 100 K 360 處理均為  $10,036 \text{ kg ha}^{-1}$ ；N 0 K 360 及 N 0 K 270 處理  $8,258 \text{ kg ha}^{-1}$  最低。蔓長以 N 50 K 270 及 N 100 K 270 處理  $139 \text{ cm}$  最長，N 50 K 90 處理  $104 \text{ cm}$  最短。氮肥以施用 100 及  $150 \text{ kg ha}^{-1}$  蔓長及產量最高。不同氮、鉀組合對凝膠強度無交感作用，凝膠強度隨氮肥增加而降低，施用氮素 100 及  $150 \text{ kg ha}^{-1}$  凝膠強度顯著低於不施氮肥與施  $50 \text{ kg ha}^{-1}$  處理，隨鉀肥增加而提升，施用  $\text{K}_2\text{O } 90 \text{ kg ha}^{-1}$  凝膠強度顯著低於施用  $\text{K}_2\text{O } 270$  及  $360 \text{ kg ha}^{-1}$ 。

## 提升桶柑品質之肥培管理技術研究

桶柑為臺灣北部地區重要柑桔類果樹之一，種植面積約  $1,487 \text{ ha}$ ，占全臺總種植面積 47 %。依市場交易紀錄，桶柑上價與下價間價差可達 2 – 6 倍，目前推薦

施肥量係比照柑橘類果樹以產量為基準而推薦，該施肥量與施肥時期是否適用桶柑仍有疑義，爰辦理肥料適量試驗。2014 年以氮素用量 500、1,000 及 1,500 g/ 株 / 年三變級，以及氧化鉀 500、750 及 1,000 g/ 株 / 年三變級為處理，磷鉀用量則固定 300 g/ 株 / 年，果實品質及產量將於 2015 年 1 – 2 月間調查。另於新竹縣峨嵋鄉鄰近地區選定 3 處桶柑果園，每月定期採取非結果枝第 3 片成熟葉分析。

主要養分含量，植體養分分析結果，氮含量 2.8 – 4.27%、磷含量 0.09 – 0.22%、鉀含量 1.1 – 1.8%、鈣含量 0.96 – 2.8%、鎂含量 0.27 – 0.5%。

## 菇類栽培太空包之研發

北部地區綠竹栽培面積約 7,000 ha，每年農民清除竹園產生的綠竹殘體量甚鉅，常因隨意棄置於綠竹園成為病蟲害孳



桶柑氮鉀肥試驗

生的溫床。目前國內菇蕈類年產量約 14 萬公噸，大多為太空包栽培，數量高達 1 億 6 千萬包，市場需求量極大，其栽培介質主要為木屑、米糠、麩皮等資材調製而成。本計畫旨在利用北部地區大宗作物綠竹殘體，取代菇類栽培介質的木屑調製成太空包栽培介質，期能解決綠竹園廢棄物隨意棄置的問題，以有效回歸再利用，降低生產成本，增加農民收益，並減少林

木砍伐所造成之環保問題。試驗將綠竹殘體經粉碎過篩後再經由不同時間堆積發酵，調製成數種發酵程度不同之太空包，經滅菌後接入香菇菌種，結果顯示，綠竹殘體作為太空包介質至少需經過 3 個月之堆積發酵，方能順利走菌，惟走菌成功率仍較傳統木屑太空包為低。



試驗菇包走菌情形