

# 土壤保育研究

## 建立鎘污染潛在風險區作物安全管理改善措施

本試驗針對土壤鎘濃度未達土壤汙染管制標準（鎘  $5\text{ mg kg}^{-1}$ ），但種植水稻等食用作物之鎘含量卻超過食品安全衛生管理法鎘標準之農地，進行不同品種水稻及蔬菜栽培試驗，以篩選較適合高汙染風險農地栽種之低鎘吸收品種，以提供農民選擇作物之參考。本年度田間篩選試驗結果顯示，甘藷（桃園 1 號、桃園 3 號、臺農 57 號及臺農 66 號）、葉菜甘藷（桃園 2 號）及水稻（臺梗 9 號及臺梗 14 號）所有品種之樣品均符合衛福部植體重金屬含量標準（甘藷  $0.1\text{ mg kg}^{-1}$ 、葉菜甘藷  $0.2\text{ mg kg}^{-1}$ 、水稻  $0.4\text{ mg kg}^{-1}$ ），而水稻品種（桃園 3 號及臺東 30 號）則有部分樣品超標，分別為 6 件及 1 件。



水稻田間生長情形

## 砷潛在污染農地土壤及作物濃度調查及改善措施研究

為了確保農產品安全，衛福部食品藥物署已於 2018 年正式公告白米（無機砷濃度  $0.2\text{ mg kg}^{-1}$ ）及糙米（無機砷濃度  $0.35\text{ mg kg}^{-1}$ ）砷濃度限量標準。因過去國內未針對食用作物砷濃度訂定限量標準，故國內較缺乏砷潛在污染農地之稻米及其他作物砷濃度與砷物種之調查資料。因此，擬利用農試所過去 13 萬點網格調查土壤砷濃度結果，初步篩選砷潛在污染之地區，調查此區土壤及作物砷濃度累積之情形，以此評估國內農作物砷危害之風險。本年度共採樣調查 20 點，樣品分布在桃園市及新竹地區，分析結果顯示，水稻糙米無機砷濃度介於  $0.09 - 0.19\text{ mg kg}^{-1}$  之間，均符合衛福部糙米無機砷濃度標準。



水稻採樣情形

## 微生物肥料肥(功)效驗證研究

本計畫旨在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，確保微生物肥料商品品質，保障農民權益。2018年進行桃園地區溶磷菌肥料產品肥(功)效田間評估方法之建立，以及建立溶磷菌微生物肥料與化學肥料或有機質肥料整合性施肥方法兩種試驗，栽種需磷肥較高之嫩莖萵苣及紅莧菜進行田間試驗。結果顯示，嫩莖萵苣5株平均收穫調查結果，莖鮮重以處理6溶磷菌肥料商品2滅菌後之菌液澆灌莖鮮重(5株平均)169.5 g最重，處理9(使用與商品2同樣含量之液肥)117.0 g最輕，但各處理間無差異。葉鮮重以處理4(使用微生物肥料商品2)132.5 g最高，處理3(使用微生物肥料商品1)102.0 g最低。總鮮重以滅菌商品294.0最高，對照組不施肥最低，各處理間無顯著差異。紅莧菜3作後平均產量，以處理6(不施磷肥+施用全量氮鉀肥推薦量+微生物商品1+10 ton ha<sup>-1</sup>



水稻採樣情形

堆肥) 8.65 ton ha<sup>-1</sup>最高，處理2(施用全量氮鉀肥推薦量+1/2推薦量磷肥) 7.1 ton ha<sup>-1</sup>最低，各處理間產量差異不顯著。顯示雖然施用溶磷菌肥料未見明顯增產效果，但減少化學肥料用量並搭配使用溶磷菌微生物肥料之條件下，仍可達到一定之產量。

## 長期施用有機質肥料對有機栽培蔬菜品質及土壤性質影響

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(1.95 kg m<sup>-2</sup>)、豬糞堆肥(4.24 kg m<sup>-2</sup>)、雞糞堆肥(0.97 kg m<sup>-2</sup>)、大豆粕(0.38 kg m<sup>-2</sup>)、豌豆殘體堆肥(3.54 kg m<sup>-2</sup>)及上述5種堆肥輪施為處理；本年種植福山萵苣、小白菜、萵菜及薺菜等4種短期葉菜類共7期作蔬菜栽培與調查。經過19年試驗後，土壤pH以豬糞堆肥及雞糞堆肥處理6.8最高，大豆粕處理3.6最低。土壤有機質含量豬糞堆肥處理245 g kg<sup>-1</sup>最高，大豆粕處理6.6 g kg<sup>-1</sup>最低。土壤有效磷含量分析結果，以豌豆苗殘體



試驗田蔬菜生育情形



堆肥處理  $895 \text{ kg ha}^{-1}$  最高，大豆粕處理  $423 \text{ kg ha}^{-1}$  最低。土壤有效鉀含量分析結果，以雞糞堆肥處理  $772 \text{ kg ha}^{-1}$  最高，大豆粕  $249 \text{ kg ha}^{-1}$  最低。以  $0.1 \text{ N HCl}$  抽出之土壤有效性鋅含量，除大豆粕處理 ( $25.4 \text{ mg kg}^{-1}$ ) 以外，其餘處理皆有明顯累積情況，以雞糞堆肥  $139 \text{ mg kg}^{-1}$  最高。7 期作蔬菜平均產量以輪施堆肥處理  $21.4 \text{ t ha}^{-1}$  最高，大豆粕處理  $15.2 \text{ t ha}^{-1}$  最低。

## 活化休耕地 – 小麥肥培管理試驗

近年全球極端氣候及其他因素，導致小麥主要生產國產量已不敷需求，甚至須向他國進口之窘境，故許多國家開始限縮小麥出口。我國小麥多仰賴進口，鑑於麥



小麥田間生長情形

類製品已成為國人主食之一，為避免小麥國際市場供不應求及提高我國糧食安全之必要，推動本土小麥栽培，提高國內糧食自給率，將是緩解糧食短缺的因應之道。本計畫將逐年建立北部地區小麥肥培管理技術，以提升農民轉種小麥意願，增加休耕地活化利用率。2018 年試驗調查顯示，小麥田施用氮素  $150 \text{ kg ha}^{-1}$  (分配率  $40\% - 40\% - 20\%$ )，磷肥施用量  $80 \text{ kg ha}^{-1}$ ，鉀肥施用  $75 \text{ kg ha}^{-1}$  (分配率  $60\% - 40\%$ )，小麥單株分蘗數 3.0 最多。

## 北部地區大豆栽培肥料施用量之研究

近年來北部地區投入國產大豆栽培，惟農民尚無適宜之合理化施肥用量供作參考，使致目前大豆栽培之品質及產量尚不穩定。本計畫旨在研究北部地區大豆最適之肥料施用量，107 年度進行氮肥及鉀肥施用量評估，試驗作物為國產大豆臺南 3 號。施肥方式為磷鉀作基肥 1 次施用  $70 \text{ kg ha}^{-1}$ 、氮素及氧化鉀分別為  $40$  及  $50 \text{ kg ha}^{-1}$ ，分配率均為  $50\% - 50\%$ ，大豆產量為  $2.1 \text{ ton ha}^{-1}$ ；而慣行施肥方式為磷鉀作基肥 1 次施用  $70 \text{ kg ha}^{-1}$ 、氮素及氧化鉀



大豆田間生長情形

施用量均為  $60 \text{ kg ha}^{-1}$ ，分配率均為 50% – 50%，大豆產量  $2.09 \text{ ton ha}^{-1}$ ；兩處理間無顯著差異。故北部地區大豆栽培三要素推薦量氮、磷鉀及氧化鉀分別為  $40 \text{ kg ha}^{-1}$ 、 $70 \text{ kg ha}^{-1}$  及  $50 \text{ kg ha}^{-1}$ ，可節省氮素及氧化鉀施用量分別為 20 及  $10 \text{ kg ha}^{-1}$ 。

## 仙草有機液肥管理技術研究

本試驗旨在發展有機栽培仙草液肥施用技術，以氮素  $110 \text{ kg ha}^{-1}$ 、磷鉀  $50 \text{ kg ha}^{-1}$  及氧化鉀  $90 \text{ kg ha}^{-1}$  為總施肥量基準，以豆粕、米糠、海鳥糞肥、海草粉或棕櫚灰等材料依配比調配液肥，發酵後進行滴灌追肥。試驗處理以總施肥量換算為有機質肥料全量基肥為對照，氮素濃度 0.2% 及 0.4% 組合氧化鉀濃度 0.4%、0.8% 及 1.2% 為處理。試驗總和 3 次坪割調查產量結果，氮素濃度 0.2% 組合氧化鉀濃度 0.4% 配方  $9,309 \text{ kg ha}^{-1}$  最高，較不追肥對照組可增產 11%。凝膠強度同樣以處理 1 (氮素濃度 0.2% 組合氧化鉀濃度 0.4%)  $351 \text{ g m}^{-2}$  最高，對照組  $270 \text{ g m}^{-2}$  最低。



仙草「桃園 2 號」有機液肥試驗田間生育情形

## 降低茂谷柑裂果肥培管理技術研究

北部地區茂谷柑栽培面積約 200 公頃，為重要柑橘品項之一，具豐產優質價高等特色。惟因高產，施肥不當常發生樹勢衰弱，且皮薄易發生裂果落果，目前肥培推薦量以作物施肥手冊之柑橘推薦量增加 20% – 50% 不夠明確。本試驗旨在確認合適之氮鉀肥施肥量及葉面施肥技術，以降低裂果率及提高品質，並維持樹勢以延長生產週期。2018 年試驗於小果期搭配葉面施用硝酸鉀、氯化鉀、檸檬酸鉀各 2% 及 4% 為處理進行試驗，不葉面施肥為對照。自 9 月起調查各處理裂果數，結果對照組未噴施鉀肥平均單株裂果數達 12.7 顆，各處理組平均裂果數介於 6.8 – 9.0 顆，較對照組減少 29% – 45%。



降低茂谷柑裂果肥培試驗田間生育情形