

基改作物 生物安全管理系統



農試所生技組 曾清山 陳森車 吳明哲

一、前言

全球基改作物種植面積持續增長，但由於基改作物及其產物對人畜食用安全性、基因污染及其他層面的生態環境安全問題，使得各界對基改作物仍存有疑慮，其田間生物安全評估亦日趨重要。目前政府對於基改作物之發展，採取『積極研發，有效管理』的立場，國內已有許多基改作物被育成如水稻、木瓜、青花菜、馬鈴薯、菊花、香蕉、海芋、蝴蝶蘭等等。為因應日益增加的基改作物生物安全評估試驗需求，農業委員會於96年在農業試驗所設置一處經過認可的基改作物隔離試驗設施，包含密閉溫室8間、半密閉溫室12間、隔離溫室12間、隔離網室4間及隔離田3.25公頃。主要任務是進行國內各項基改作物的先期試驗、遺傳特性調查及生物安全評估研究。

二、問題現況及解決

農業試驗所設置之基改作物隔離試驗設施，自96年啟用以來主要是依據

『基改作物田間試驗作業管理規範』辦理基改作物試驗材料、人員、農機具及車輛出入之管制。此作業管理規範，總計有15張表格需要填寫，這些資料皆利用人力填寫紙本表格方式進行記錄與管理。然而各項進出資料龐大，單靠人力填寫紙本表格方式無法迅速登載安全管理記錄，提高基改作物外流之風險。況且每一隔離設施管制區均需配置管理人力，增加人事成本支出，對基改作物隔離試驗設施之穩定運轉影響極大。

有鑑於此，在行政院農業委員會資訊中心計畫經費支持下，於100年度執行『基改作物生物安全管理系統之建立』計畫，導入無線射頻辨識 (Radio Frequency Identification, RFID) 通訊技術於基改作物生物安全評估標準作業流程，建置各項隔離試驗設施之基改作物資料庫，提供數據化的資訊。RFID技術是一種將中短距無線傳輸機制應用在標的辨識上的技術，透過微晶片標籤 (Tag)，可將資訊讀取連至後端資料庫，用以識別、追蹤與確認標的狀態。藉由該系統可協助各項隔離試驗設施之基改作物試驗材料、人員、農機具及車輛出入之管制；自動記錄進出過程與移動管理等履歷，

作者：曾清山助理研究員
連絡電話：04-23317312

提高流程控管精準度，節省人力操作成本，進而提昇管理效率。利用RFID記錄各項進出資料，可迅速追溯並鎖定問題區域及發生時間等，作為問題釐清與責任歸屬的依據，有效減少基改作物外流之風險。

三、基改作物生物安全管理系統

(一) 系統架構

基改作物生物安全管理系統之規劃架構如圖一所示，於各隔離設施出入口

架設RFID設備，利用RFID技術讀取基改作物試驗材料、人員及農機具之標籤資料，自動記錄進出過程與移動之時間資料，透過網路即時傳送並儲存於後端資料庫。系統管理者可即時監控各項資訊，若有問題發生時，系統管理者可迅速透過伺服器端之安全管理平台上追溯並鎖定問題區域與事件發生時間，以作為未來問題釐清與責任歸屬的依據。各階段流程如圖二所示，包括隔離試驗區使用申請、人員及基改作物RFID身份化、人員及基改作物安全管制與記錄、人員及基改作物資料追溯與查詢。



圖一、基改作物生物安全管理系統規劃架構示意圖。



圖二、基改作物生物安全管理系統作業流程示意圖。



圖三、基改作物生物安全管理系統首頁。

(二) 系統功能說明

基改作物生物安全管理系統目前僅開放給相關研究人員申請(圖三),系統介面包括人員管理、基改作物管理、各類申請單填寫及試驗區進出記錄查詢等四大項。人員管理介面提供使用建立會員基本資料,必須填寫姓名、單位、職稱、聯絡電話與住址。經申請核准後才能取得進入各項隔離試驗區的人員標籤卡片,未持有人員標籤卡片之非相關研究人員無法進入,以確保隔離試驗區基改作物外流之風險。基改作物管理介面提供使用者建立新基改作物,填寫各項基本資料包含基改作物物種、轉殖系名稱、親本來源及單位數量等相關資料。利用清單選項可以查詢隔離試驗區所有基改作物的數量與進出時間,可以有效管理各個隔離試驗設施目前的使用情形。各項申請單填寫介面是將原本為紙本的申請單轉為電子化表單,包含隔離試驗區使用申請單、人員進出申請單、農機具放行單、出入場材料申請單及殘株處理報告單。透過電子化的表單

輸入,節省填寫紙本表格的人力操作成本,提高流程控管精準度,進而提昇管理效率。隔離試驗區進出記錄查詢介面提供人員、試驗材料及農機具進出記錄查詢,若有異常事件發生時,可迅速追溯並鎖定問題區域及發生時間等,作為問題釐清與責任歸屬的依據,有效減少基改作物外流之風險。

四、結語

導入RFID技術,將有利於建立基改作物資料與追溯歷史資料,除了提供系統管理人員即時掌控基改作物進出資訊外,經由共同平台及RFID技術的應用,詳實記錄每一基改作物之轉殖品系資料、生產履歷,提供研究人員建立基改作物隔離栽培、繁殖、遺傳性狀調查及生物安全評估等資料。基改作物生物安全管理系統已應用於各項隔離試驗設施(圖四),管制敏感試驗材料,落實政府對基改作物『積極研發,有效管理』的立場。並將持續維護管理密閉溫室、半密閉溫室、隔離溫室、隔離網室及隔離田等5項設施之營運管理計畫,提供各研究單位開發基改作物後續之試驗研究平台。

致謝

本計畫承蒙農業委員會資訊中心計畫經費支持(計畫編號: 100農科-6.3.1-農-C2, 101農科-7.3.1-農-C21),謹致謝忱。



圖四、基改鳳梨於隔離溫室試驗情形,每一植株皆有識別標籤。