

組織培養瓶苗智慧化生產管理系統之開發

廖玉珠¹、張珈錡²

一、前言

種苗改良繁殖場(以下簡稱本場)組織培養量產試驗室為提升組織培養苗生產及品質之穩定性，於106年通過ISO 9001:2015品質管理之驗證，並為建構符合此品質管理標準要求，開發組培瓶苗智慧化生產管理系統，同時整合其他組織培養場的客製化需求進行整體規劃，分段建置出符合植物組織培養苗產業特性的資訊化暨數據化智慧型農業生產管理系統。將使組織培養種苗業者能精準控管生產供應種苗之品質、數量與時程，提高組織培養種苗業者產銷作業效能，奠定產業升級之基礎。

二、組織培養瓶苗智慧化生產管理系統功能架構規劃

為達成智慧化生產管理之目的，本系統規劃組織培養瓶苗生產過程將以自動化的生產排程、條碼化的管理、數位及雲端化的生產紀錄方式進行，並調查分析組織培養業者對生產管理系統功能之需求，建置系統架構，主要項目包含：

1. 生產者端 - 簡化內部生產流程理系統操作程序：

(1) 以條碼標籤結合物料、原料、人員、

產品、倉儲貨架進行資料輸出、入聯結，以刷條碼取代人員手工登載數據。(2) 自動計算生產排程、原物料供貨資訊、並管控組培繼代次數，產生母瓶更新排程。(3) 加強資料收集統計分析功能，運用數據分析達到生產流程管控與持續改善之目標。(4) 雲端化：可跨場域、多人員同時、即時建置或擷取資訊，使系統操作便利、資料即時更新。

2. 產品端 - 運用二維條碼標籤登載組織培養苗生產作業履歷，包含：作物別、品種、母瓶來源、繼代次數、出貨資訊等，利於進行產品正反世代追蹤。二維條碼具有存儲資訊量高、抗毀損、可加密的優點。

3. 客戶端 - 提供透明化產銷資訊：生產者可提供消費者查詢產品品項生產進度、產品作業履歷等資訊，讓組織培養苗生產進度資訊公開、透明化。

三、組織培養瓶苗智慧化生產管理系統功能建置

系統主要採用二維條碼進行生產記錄與倉儲管理，結合自動化的生產排程與數位化、雲端化的資訊傳遞方式，達到組織培養瓶苗生產管理的即時與便利性。系統

¹ 種苗改良繁殖場繁殖技術課 技正

² 種苗改良繁殖場繁殖技術課 助理研究員

功能包括：基本資料管理、訂單流程管理、生產流程管理、出貨流程管理及庫存流程管理。並將作業流程以圖式化呈現，方便功能選擇。各功能分述如下：

1. 基本資料管理包括：(1) 客戶維護：客戶基本資料設定與查詢。(2) 供應商維護：供應商基本資料設定與查詢。(2) 員工維護：員工基本資料設定與查詢，以及人員績效表，提供員工生產記錄與效率分析，例如瓶苗發霉率、不良品率、生產工時。(3) 品項維護：品項基本資料設定與查詢，包含各作物品項生產參數，如生產週期、生產倍率、損耗率和出貨提醒天數。(4) 生產參數維護：設備、生產流程、培養基配方之設定與查詢。(5) 庫存參數維護：庫儲位規格設定。
2. 訂單流程管理功能包括：(1) 培育作業試算：提供目前品項庫存查詢，並且依生產參數自動計算可交貨日期。(2) 客戶訂單：提供客戶訂單新增之功能，並提供依工單、生產週期及實際生產進度預估可能之交期。(3) 培育進度管制表：產生瓶苗預定培育排程。
3. 生產流程管理：以簡易的操作方式及數位化的生產紀錄達到生產管控，主要區分三大作業功能：(1) 生產管理作業：提供管理人員使用，具有主動功能包括培育作業、出貨和原物料安全庫存量，方便管理人員獲得每週（每日）之預定作業，及時採取相應派工作業。(2) 培養基派工：進行培養基配製工作安排。(3)

培育作業派工：依據訂單自動產生之生產排程進行培育作業工作安排。(4) 不良品記錄：便利管理巡檢人員進行不良品記錄。

4. 出貨流程管理：包括 (1) 出貨單：依據訂單建立出貨單相關資訊，並依據生產批號自動帶入庫存品項、數量及庫存位置，並產生揀貨單，方便出貨人員進行揀貨。(2) 揀貨作業：揀貨人員可依據揀貨單庫存資訊進行揀貨，並自動產生揀貨明細表，記錄每張訂單之詳細出貨清單紀錄。(3) 託運單：產生託運紀錄，以便查詢送貨相關進度與紀錄。
5. 庫存流程管理：建立庫儲位基本資料，倉儲可依需求分為數區，料架需分類規劃編碼，並採條碼方式管理，具備入庫、出庫及調撥的庫存管理功能。提供庫儲位層架查詢，各類料品之即時庫存查詢等。產生庫存盤點報表及盤盈虧庫存調整功能。(1) 庫房庫存配置表：可依據組織培養場實際庫存配置進行庫存顯示、查詢，採用顏色標示各層架是否還有庫存空間。(2) 入、出庫單：記錄原物料入出庫相關資訊。(3) 庫存查詢：提供以品項類別、品名、日期、批號、庫存位置之查詢方式，並可匯出 EXCEL 報表。(4) 盤點作業：產生盤點紀錄單，可進行盤盈虧調整。(5) 所有庫儲位以條碼進行標誌與管理。

四、結語

本系統是針對本場組織培養量產試驗室以及國內組織培養場進行組織培養瓶苗生產管理作業流程、功能架構與管控點之需求調查後開發。目前已開發完成基本資料管理、客戶訂單管理、生產排程管理、庫存及庫儲位管理功能。將持續開發檢驗

管理、統計分析報表及作業履歷溯源功能，以及可透過手持式裝置進行即時動態作業的功能。期望透過數位化管理方式，大幅減少管理人員文書作業負擔，並提升對組織培養苗產程風險之管控，達到降低生產損耗、精進產品品質之目標。

系統架構圖



訂單流程管理

訂購作業流程



生產流程管理

生產流程



庫存流程管理

庫存管理流程



盤點流程

