

蔬菜育苗產銷智慧聯網體系 建構現況

Current status of the construction of intelligent production and sale management network for vegetable nursery

蔡瑜卿¹、薛佑光²、張定霖³

臺灣自國外引進蔬菜穴盤育苗作業模式後，歷經 30 年演變發展，形成蔬菜育苗產業鏈，促使蔬菜育苗場成為蔬菜生產的關鍵角色，不僅是上游種子公司極力爭取的品種推廣合作夥伴，亦提供下游新進農民蔬菜栽植技術諮詢服務，而且所提供的種苗品種、品質與供貨交期影響田間農民栽種管理與未來蔬菜產品售價。而經營蔬菜育苗場需要專業的設備、設施與技術，以及良好的經營管理能力，才能有效管理日常產銷管理作業，包括作物種類與規格繁多、客戶類型多、訂單處理繁雜、種苗生產週期短、出貨頻繁等經營特性。近 20 年來，臺灣蔬菜栽培面積逐漸減少，種苗需求量下降，造成育苗場間競爭激烈，屬於小型農企業的育苗場經營者期望產業升級，提高進入育苗產業的門檻，尋求育苗場未來發展契機。

依據蔬菜育苗產業需求與政府推動智

慧農業政策，本場建置蔬菜育苗智慧化生產管理系統，可協助蔬菜育苗場系統化管控客戶訂單、播種生產與出貨作業，整合即時的種苗生產資訊，使育苗場能精準控管生產供應種苗的數量、品質與作業時程，提高蔬菜育苗產銷作業效能，奠定蔬菜育苗產業朝向系統化、數位化與智慧化升級的基礎。

一、蔬菜育苗智慧化生產管理系統 運用架構規劃

本系統為雲端應用系統，方便育苗場使用電腦桌機、筆記型電腦或智慧型手機之行動裝置進行操作，應用時機以電腦桌機集中登錄訂單與產銷作業安排，因應育苗場場區分散情況下之現場作業方便與即時性，管理者在外地時查詢訂單或現場人員登錄時採用手持式行動裝置。

106 年系統規劃時訪談數家蔬菜育苗專業場，綜合整理蔬菜育苗產銷作業管理現況，建置系統主功能架構(如圖 1)，操作者可點選子項作業流程選項進入作業流程圖，再進步點選單一作業進入表單。育

¹ 種苗改良繁殖場品種改良保護課 副研究員

² 種苗改良繁殖場農場 副研究員

³ 種苗改良繁殖場 場長

苗場應用本系統之前置作業為建立基本資料，如育苗場區、種苗產品與客戶資料等資料建置。本系統蒐集產銷管理作業中相關資料，建立產銷統計分析報表，協助管理者運用數據分析，提升產銷作業精準化管理，以持續進行作業流程改善。系統應用時搭配育苗溫室環境監控與遠端控制系統，即時調控育苗環境，應可減少種苗損耗，達到節省生產成本的效果。本系統亦可串聯政府相關公開資訊如氣象資料、蔬菜拍賣市場資訊，加上自家育苗場自行累積的產銷與環境監控資料，進一步應用大數據分析，提供經營者產銷規劃之決策參考。109年進一步推動應用LINE@官方帳號協助育苗場即時向客戶推播現有庫存產品，引導客戶採用線上訂苗，將客戶訂單連結至蔬菜育苗智慧化生產管理系統(圖2)，育苗場可快速整合訂單資訊，簡化接單流程，客戶亦可線上查詢訂單進度，新增育苗場與客戶間互動管道。

二、蔬菜育苗產銷管理系統功能建置

本系統將蔬菜育苗產銷管理作業標準化、系統化、數位化處理，達到育苗管理精確化與即時性的效果。系統功能包含：基本資料管理、接單排產流程、播種庫存管理、出貨派車流程。各作業流程以圖示化呈現，方便操作者快速選擇功能，進入該作業項下表單，並可由所登錄表單中快速連結相關作業的表單。各功能簡述如下：

(一) 基本資料管理：包含育苗場資料(場區、育苗區域、植床)、種苗資料(蔬菜作物類別、品種、種苗規格類別、價格、育苗天數、良率等)、客戶資料(客戶類別與聯絡資料、銷售區域)、資材類別設定、維護與供應商資料等。

(二) 產銷作業項目：

1. 接單排產流程：包含提供(1)客戶訂單查詢與新增功能。(2)種苗供需查詢功能，以種苗品種、穴盤苗放置區域苗、規格



圖 1. 蔬菜育苗智慧化生產管理系統主要功能架構

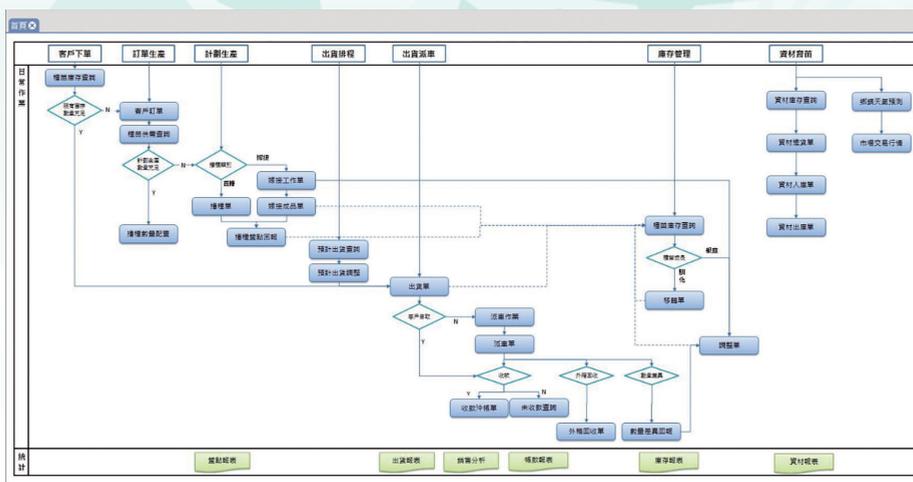


圖 2. Line@ 官方帳號與蔬菜育苗智慧化產銷管理系統之整合應用

- 與截止日期進行種苗供需查詢，依品種穴盤苗現有庫存數量與訂單數量比對後安排後續播種或嫁接作業的排產。(3) 訂單供給量查詢：以育苗場區、截止日期、備貨條件進行訂單供給量查詢，備貨不足時可連結新增播種或嫁接單。
- 播種庫存管理：包含 (1) 種子庫存量查詢、異動單建立與查詢。(2) 資材庫存管理：資材品項查詢、資材進貨單、入庫單與出庫單建立，以及庫存量查詢。(3) 播種單新增、盤點、查詢與數量配置。(4) 嫁接單查詢、嫁接工作單新增與查詢以及成品單查詢與數量盤點確認。(5) 種苗庫存量查詢、異動以及移轉單、調整單：可依作物品種、育苗場區與植床位置以及穴盤規格進行查詢，並進行調整庫存量或擺放場區位置。(6) 育苗管理：可連結智慧農業共通平台串聯鄉鎮天氣預測資料及場區溫室環境監測紀錄，派工安排育苗管理，進行派工單建立與查詢。
 - 出貨派車流程：包含 (1) 預計出貨查詢、出貨單新增與查詢：依據預計出貨日期、

客戶、種苗品種、存放場區位址進行預計出貨查詢，並選定符合出貨條件訂單轉為新增出貨單，亦可直接進行出貨單查詢與新增。(2) 出貨單揀貨出庫：依據出貨日期、單號、客戶及育苗場區域進行揀貨，並扣除庫存數量。(3) 收款沖帳作業：依客戶名稱、出貨日期進行未收款查詢後，選定符合條件之出貨單資料進行收款沖帳作業，並可依客戶名稱、收款日期、人員、來源進行收款明細查詢。

- 分析報表：包含 (1) 出貨報表：依據欲出貨單號或日期區間進行查詢提供揀貨清單或出貨清單。(2) 銷售分析圖表：可設定銷售區域、客戶名稱與種苗類別與出貨期間以查詢方式，產出統計報表或與上期比較報表 (圖 3)。(3) 應收帳款報表：依客戶名稱、出貨日期產生明細表、統計表或對帳表。

三、蔬菜育苗產業應用現況與展望

依據專業育苗場使用需求與智慧農業

銷售分析報表	
查詢條件	● 客戶
	銷售區域
	客戶名稱
	● 種苗
種苗類別	
種苗代號	
報表樣式	● 明細
	出貨日期
	● 統計
	出貨日期
	● 比較
上期區間	
本期區間	
● 年度	
指定年度	
執行	
取消	

圖 3. 蔬菜育苗智慧化產銷管理系統之銷售分析查詢報表

計畫目標持續進行系統功能優化、簡化操作流程、改善行動裝置使用介面與功能，促使育苗場願意操作使用。為推動育苗示範場順利使用系統，智慧農業種苗團隊成員定期訪視示範場進行系統應用輔導，並在不同季節舉辦系統操作訓練課程（如圖 4），讓農忙期不同的育苗場都有機會參加實機操作，3 年來累積參加教育訓練人次達 124 人次。

智慧農業種苗產業首批示範場域 - 富田育苗場使用本系統已有 2 年，運用系統進行蔬菜穴盤苗訂單、育苗上架及出貨管理，縮短穴盤苗播種後上架與出貨前盤點的作業時間；同時利用即時查詢植床上



圖 4. 每年舉辦蔬菜育苗智慧化生產管理系統實機操作教育訓練

現有種苗數量與訂單數量所標示的剩餘種苗，及早規劃銷售方案或減少後續播種量。這些剩餘苗乃育苗場為確保客戶訂苗數量能如數交貨的儲備量，過去未使用系統管理無法得知育苗場內各品種種苗精確數量，剩餘種苗屬於經常性損耗，導入蔬菜育苗產銷聯網系統 2 年後，種苗出貨率由 90% 提高到 95%，減少損耗即為節省生產成本，對於薄利多銷的蔬菜專業育苗場影響很大。因此，109 年度本場推動應用 LINE@ 官方帳號串連蔬菜育苗智慧化生產管理系統的訂單作業功能，富田育苗場場主張勤財先生積極配合，期望運用現代資訊傳播與資源整合系統結合的新技術，成為創造育苗場業績持續成長的利器。

30 年前政府引進蔬菜自動化播種設備及環控溫室設施，輔導蔬菜育苗業者建立蔬菜自動化穴盤育苗生產體系，成為臺灣農業創新的典範。現今政府積極投入智慧農業應用於重要農業領域，引導種苗產業運用現代資通訊技術，除了建立蔬菜育苗智慧化生產管理系統，連結智慧農業共通平台相關資料外，亦輔導育苗示範場架設環境感測器進行環境監測與溫室環境遠端控制，成立種苗生理參數研究團隊，期望運用蒐集的環境監測資料結合現場穴盤苗植株生長、育苗管理數據建立蔬菜育苗專家系統，協助示範場運用現場各項數據，即時因應調整育苗產銷決策，發揮動態即時管理功能，提升育苗管理效能，達成運用智慧農業協助蔬菜育苗產業升級的目標，並期許引進年輕人力投入，促進蔬菜育苗產業永續發展。