

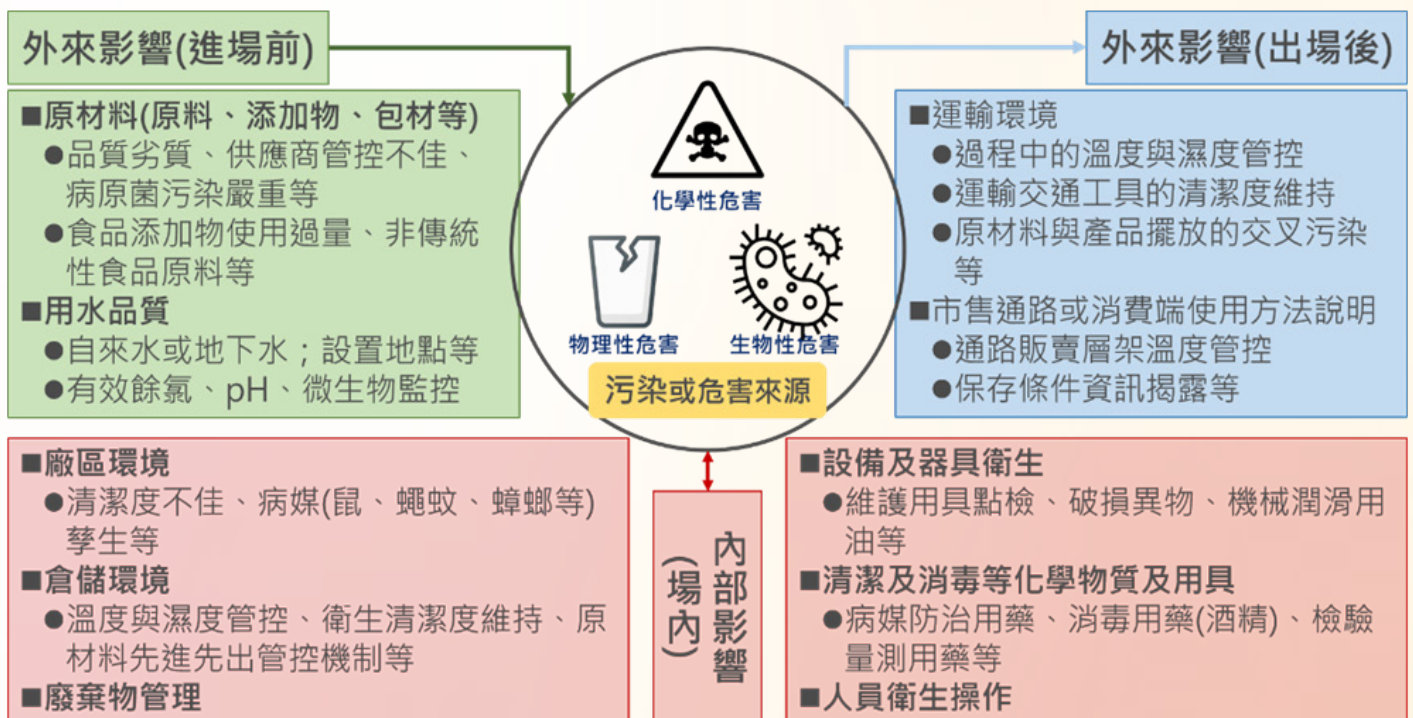
農產品初級加工場規劃與設置實務

作者：黃家德（財團法人食品工業發展研究所 副研究員） 電話：(03)-5223191 # 253

前言

國內的農產品經營者以小農經營型態為主，常因季節變化、栽種面積、場區大小、設備技術或資金運用等因素限制，無法持續生產原料作物或加工產品，造成生產成本偏高、產能不足及市場競爭力低落等現象，且不易符合專業工廠設置標準的硬體規範與申請要件，增加取得工廠登記證明文件及拓展銷售通路之困難性。有鑒於此，行政院農業委員會於民國109年公告「農產品初級加工場管理辦法」及「農產品初級加工場適用之特定品項加工產品及其加工方式」，凡符合申請資格及條件者，可向縣市政府提出農產品初級加工場登記申

請，經書面審查及現場評核通過後即能取得登記證明，運用於自產農產加工品推廣，增加與消費者接觸的機會。農糧作物及其加工品項種類多元，當經營者未具備加工專業知識或疏忽管理，除徒增生產成本外，恐引起產品變質、腐敗或孳生病原性微生物等危害風險，導致食品事件發生，輕則收入損失，重則危及消費者生命安全，因而負上法律責任。本文將針對食品危害風險的管控與場區設場評估重點說明農產品初級加工場的規劃與設置原則，提供有意投入加工產業的農友入門參考，以達到兼顧產業正向發展與消費者食品安全之目的。



圖一、食品加工製程中污染或危害的產生途徑。

食品的危害與風險管控

一、食品安全衛生的基本觀念

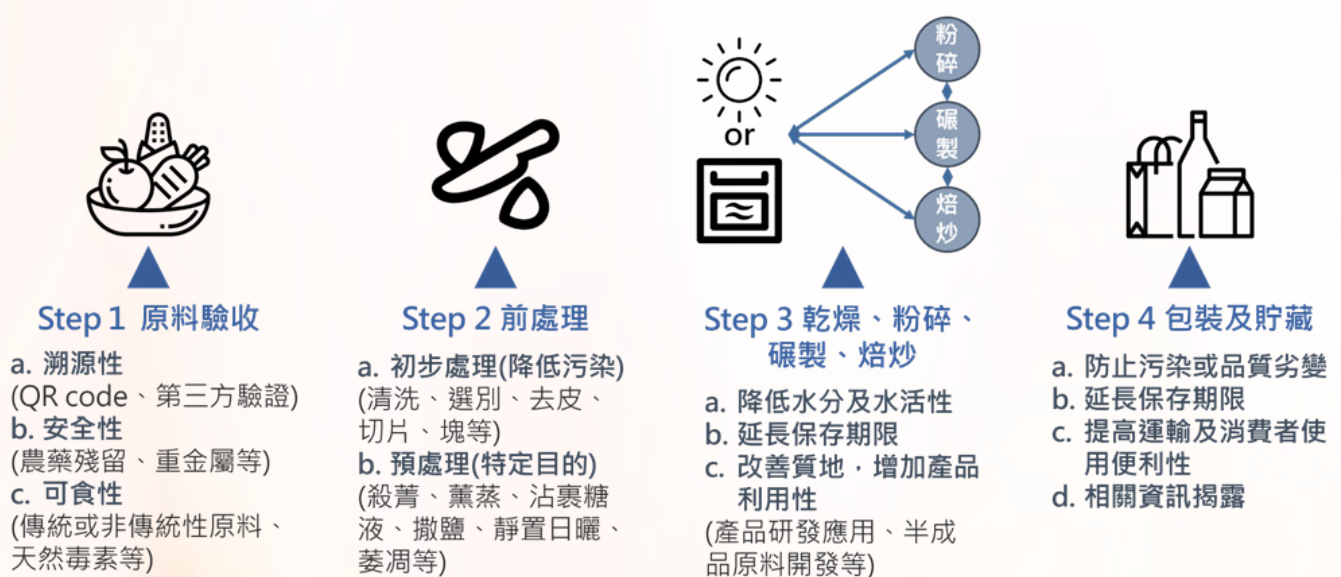
食品加工為延長農產品保存期限的常見方法，配合原料作物的計畫性生產規劃與管理，能有效增加生產品項的多樣性，減輕因產銷失衡或次級品過剩所帶來的成本負擔，建立更多收益管道，但加工過程中存在著許多與食品安全或品質相關的潛在危害及風險，參考衛生福利部食品藥物管理署歷年發布的食品中毒發生與防治年報，生物性危害為造成食品中毒事件的主要原因，其中包含病原性細菌及病毒兩大類，污染源可能來自於原材料、使用水源、作業環境、設備器具、人員操作、廢棄物或其他適合病原性微生物生長的环境，透過交叉污染及後污染途徑，造成終產品變質腐敗，並可能伴隨著毒素產生，使消費者食用後產生不良健康反應（圖一）。

此外食品本身的複雜因子，例如內容物成分、水活性、酸鹼值、加工方式、包裝樣態、

運銷保存溫層或食用條件等，皆會影響產品安全性與保存期限。參考國際管理經驗常以終產品的水活性（ A_w ）及平衡酸鹼值（ pH ）作為危害風險的判斷原則，當 A_w 高於 0.85， pH 高於 4.6 時，為較適合病原性微生物生長的條件，須透過溫度或欄柵技術抑制其生長，屬於潛在危害食品（potentially hazardous foods, PHFs），反之如果終產品的水活性低（ $A_w < 0.85$ ）且為酸性（ $pH < 4.6$ ）狀態，微生物不易孳生，則可視為非潛在危害食品（Non-PHFs）。目前適用於農產品初級加工場生產的品項皆需透過乾燥步驟降低原料作物的水分含量或水活性，同時延緩食品部分的化學反應速率（例如褐變反應及氧化反應等），再依作物特性或市場消費需求，進行粉碎、碾製或焙炒加工製程，配合適當包裝樣態，將有助於品質穩定及增加產品的應用性與經濟價值（圖二）。

二、食品危害及風險的預防實務

作業環境的空氣濕度及產品的水活性，為



圖二、農糧類適用之特定品項加工產品及其加工方式。

低水分食品 (low moisture foods, LMFs) 的重要管控項目，食品受到外在或內在因素影響發生吸濕 (resorption) 作用時，將加速各項生物或化學反應速率，其中以感官品質的變化最為明顯，例如蔬果乾製品的質地濕軟、茶類或穀類粉狀製品的結塊現象等，若加工階段曾有交叉污染或後污染情形，病原性或腐敗性微生物將大量滋生，超過安全衛生及品質的容許範圍，造成產品變異。為降低產品異常機率，經營者於設場初期應仔細評估預期生產品項的加工方式及其特性，並配合場所清潔度與動線（例如人流、物流、水流、氣流）管制，減少作業途中產生交叉污染的風險。

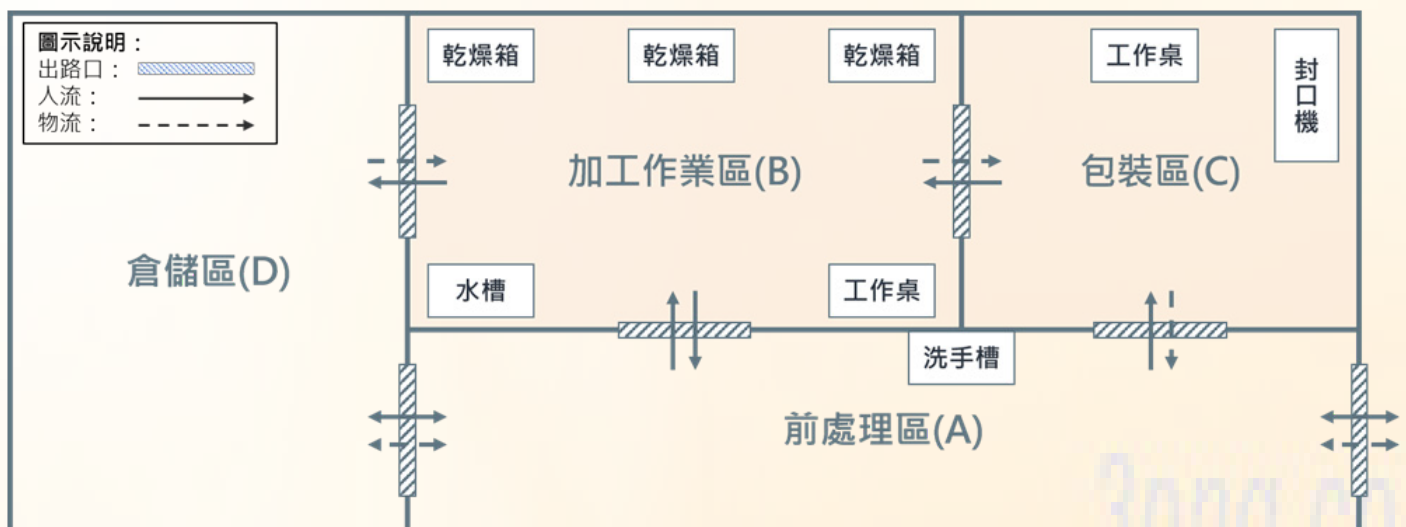
以芒果乾為例，常見的生產流程為清洗、選別、去皮、切片、擺盤、乾燥及包裝，將其套入場所清潔度等級區分的概念，可簡易劃分為低清潔度（清洗、選別）、中清潔度（去皮、切片、排盤、乾燥）及高清潔度（暫存區及包裝）區域。一般而言，原料由低清潔度區域開始加工，逐步向高清潔度區域移動，經內、外包裝後成為最終販售的成品；而人員於

進入中、高清潔度區域前，需經過簡易換裝及手部清潔與消毒，動向依循高清潔區域往低清潔區域單向移動的原則，防止人員移動途徑造成半成品或成品污染，水流及氣流動線亦為相同概念（圖三）。若作業場所因樓地板面積限制，需於同一場所執行多種作業時，建議提升場所整體清潔度要求，並以作業時間區隔工作內容。當生產結束後，可以採用乾式清潔 (dry cleaning)，例如擦拭、掃除、刮刀、吸塵或高壓氣槍等不使用水或清潔劑清潔的方式，降低作業環境的空氣濕度。

完成的產品應透過儀器分析或簡易試驗確認水分含量或水活性，配合感官品評，訂定適用的規格標準與保存期限，值得注意的是，當成品逸散的水分越多，意味著生產成本提高，也可能影響產品的適口性，因此如何在安全與品質之間取得平衡，也是農產加工技術的一大挑戰。

農產品初級加工場規劃的考量要素

除了食品安全衛生管理外，農產品經營者



圖三、芒果乾農產品初級加工場模擬平面配置圖。

應掌握關鍵資源並針對不確定性因素進行評估，才能讓設場計畫執行事半功倍。參考企業或工廠管理的 5M1E 分析觀點，成功推動農產品初級加工場設置及維持產品穩定的關鍵資源包含人 (man)、機 (machine)、料 (material)、法 (method)、環 (environment)、測 (measurement) 六大要素。首先，申請人 (man) 是否具備農民或農民團體資格，作業人員的健康狀況、教育訓練程度是否符合規定要求等；其次，生產設備 (machine) 的數量與產能是否符合市場需求，衛生設計要求及維護與折舊汰換頻率是否符合成本效益等；再次，國產自產原料 (material) 是否足夠，如何落實其他原料來源（例如契作、產銷班或合作社）管理與監控；接著，是否評估傳統加工及新興加工技術的開發 (method)，例如模擬日曬及射頻乾燥技術等，或導入自動化生產技術所帶來的經濟效益等；以及，選用的土地地目（例如農業用地或工業用地）及農業設施建物（例如農糧產品加工室或碾米機房）(environment) 是否適合，持有者身分及持續維護營運的能力；最後，針對原料、製程、半成品及成品進行隨機檢測 (measurement)，確認加工場整體運作的有效性。

當加工場規劃雛型完成後，還需要考量場區未來的多元應用及擴充性。舉例而言，蔬果乾製品因所需設備及加工流程簡易，普遍為小型加工業者入門選擇的加工項目，如何在茫茫產品大海中突顯特色，勢必於細節處展現自家特有價值，可以藉由導入潔淨 (clean label)、有機、產銷履歷 (TGAP)、台灣優良食品 (TQF) 或其他國際驗證制度，如 FSSC 2200、HACCP 等方案，提升品質管理能力，達

到市場區隔與確立定位的目標，而各種驗證方案所要求的硬體設置標準不盡相同，若未詳加思考，將投入更多心力與資金進行加工場區的修繕或改建，得不償失。

結語

農產品初級加工場涉及議題廣泛，由農業生產、土地利用、建築安全、食品安全至永續發展等多面向議題，有意投入食品加工的農業經營者應掌握關鍵資源與確立發展目標，謹慎評估自家產業發展方向，規劃出最合適的加工場配置與管理模式，提高生產力，達到最佳的效益。

機會總是留給準備好的人，加入農產品初級加工行列的農民朋友們，將自產的國產好原料，透過專業且符合衛生安全的加工控管，配合農業政策，環扣產業六級化供應鏈的推動，讓農業加工成為專業的行銷利器。