



111年度

蔬菜產業關鍵需求盤點工作坊



111年度

蔬菜產業關鍵需求盤點工作坊

序

國內蔬菜產業屬於典型的淺盤經濟產業，回顧 100 年至 110 年國內蔬菜總產量由 291 萬公噸下降至 262 萬公噸，而蔬菜進口量由 34.4 萬公噸陡升至 58.9 公噸，是因為國人飲食習慣國際化？國內勞動力不足？還是因為民國 108 年橫掃全球的嚴重特殊傳染性肺炎 (covid-19) 大幅改變我們生活習慣？

本場擔任行政院農業委員會「農糧農環領域綱要計畫執行與研究群之蔬菜領域之召集機關」於 111 年經過 3 個月時間整理國內蔬菜產業與進口蔬菜數據，針對進口量較多之 8 項蔬果作物 (花椰菜、青花菜、結球白菜、蘿蔔、南瓜、馬鈴薯、洋蔥及草莓) 進行盤點，利用耙梳後的資訊提供進口業者、物流業者、通路業者、加工業者，讓業者了解蔬菜產業整體現況，再進行訪談，協助業者掌握後續工作坊的目的與簡報的呈現。由於訪談發現討論內容龐大，特分割為生產供應端與加工物流端 2 場次「蔬菜產業關鍵需求盤點工作坊」以聚焦討論擬定進口替代蔬菜研究。

感謝農糧署蔬菜主管代表、試驗改良場所蔬菜研究專家、蔬菜合作社主席、加工企業總經理、便利商店部長等熱情參與，工作坊由需求端業者提出產業現況和瓶頸，如耐逆境品種有限、延長貯藏期之技術尚需改進、省工機械設備不足等問題，試驗改良場所專家針對問題回應已研發之成果，農糧署組長則說明政府推動的輔導措施，首次面對面直接討論蔬菜產業之應對策略，進行各作物問題分析，並擬定相關科研和技術輔導方案，將此成果集結成冊，供科研及決策單位參考。期望藉由此工作坊促進產官學界之交流，持續優化蔬菜產業結構，進而提升國產蔬菜競爭力與進口替代能力。

行政院農業委員會臺南區農業改良場

場長楊宏瑛 謹識
中華民國 112 年 03 月

壹	111 年度蔬菜產業關鍵需求盤點工作坊導論	1
	一、討論事項之問題總整—替代進口蔬菜品項之主要問題歸納	2
	二、各品項產業問題及研發策略應用	3
貳	強化替代進口蔬菜之生產及蔬菜加工物流現況與展望簡報	15
	一、強化替代進口蔬菜之生產輔導措施 ◆農糧署陳立儀組長	15
	二、強化蔬菜加工物流之輔導政策 ◆農糧署陳祈睿組長	28
參	蔬菜產業問題及研發策略應用	43
	一、花椰菜產業問題及研發策略應用 ◆朱詠筑、謝明憲、林詩庭	43
	二、青花菜產業問題及研發策略應用 ◆朱詠筑、謝明憲、林詩庭	49
	三、結球白菜產業問題及研發策略應用 ◆朱詠筑、謝明憲、林詩庭	55
	四、蘿蔔產業問題及研發策略應用 ◆朱詠筑、謝明憲、林詩庭	61
	五、南瓜產業問題及研發策略應用 ◆朱詠筑、謝明憲、林詩庭	67
	六、馬鈴薯產業問題及研發策略應用 ◆朱詠筑、李杏芳、謝明憲、林詩庭 ...	73
	七、洋蔥產業問題及研發策略應用 ◆朱詠筑、謝明憲、林詩庭	81
	八、草莓產業問題及研發策略應用 ◆朱詠筑、李杏芳、謝明憲、林詩庭	88
肆	綜合討論與總結	95

壹 111 年度蔬菜產業關鍵需求盤點工作坊導論

為縮小蔬菜研究重點與產業發展方向落差，落實研發成果符合產業需求，特別召開蔬菜產業關鍵需求盤點工作坊。本年度經蔬菜研究群組第一次工作會議決議，也依據行政院農業委員會市場常見蔬菜之國產與進口比例資訊，以近 5 年進口佔消費流通總量比例較高之作物優先進行產業盤點：洋蔥 (52.9±6.8%)、馬鈴薯 (37.3±4.6%)、結球白菜 (36.5±6.9%)、花椰菜 (29.6±3.1%)、青花菜 (29.6±3.1%)、蘿蔔 (25.6±1.0%)、草莓 (8.3±1.1%) 及南瓜 (4.4±0.6%) (圖 1A)。其中青花菜為近 5 年冷凍加工蔬菜進口量/值第 1 名 8,345±1,672 公噸、222,237±71,162 千元 (新臺幣)；馬鈴薯為近 5 年根莖菜類進口值第 1 名 507,006±64,612 千元 (新臺幣)；草莓為進口單價第 1 名 (平均進口量 822±104 公噸、平均進口值 238,217±34,823 千元新臺幣)；南瓜為果菜類中進口量最多 (平均進口量 3,714±646 公噸、平均進口值 47,780±9,378 千元新臺幣)。本次工作坊分為生產供應及加工物流二場次舉辦，主要依據作物別歸類，另加入行銷與管理，彙總工作坊產出成果。期望深化產官研資訊交流，藉此產業關鍵需求盤點，提供現階段研究方向之修正依據，以持續提升蔬菜產業競爭力。

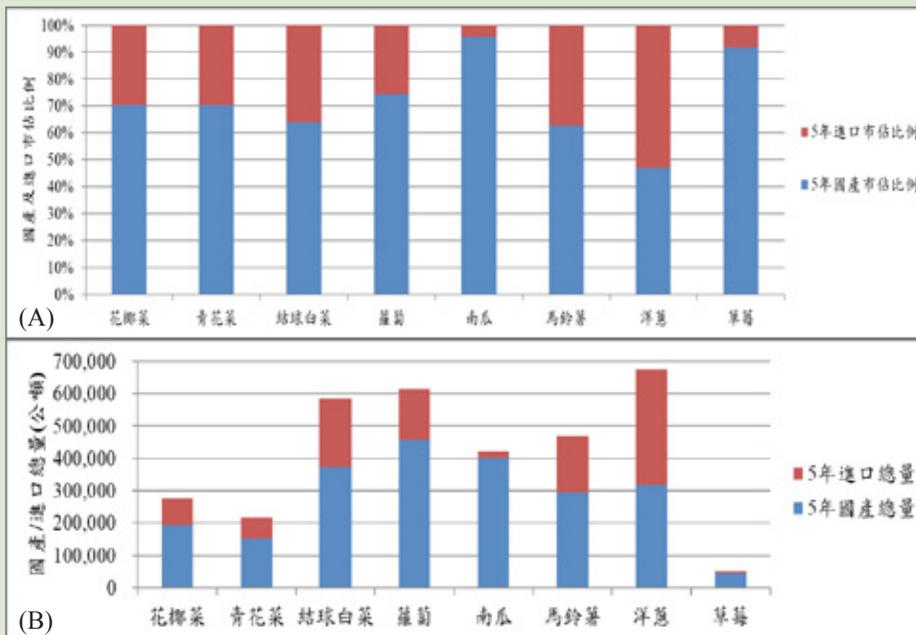


圖 1. 106-110 年 (近 5 年) 市場常見蔬菜之 (A) 國產與進口市佔比例資訊以及 (B) 實際總量

一、討論事項之問題總整—替代進口蔬菜品項之主要問題歸納

本次蔬菜工作坊，將業者提出之產業問題，歸納出三個主要項目(如下表)，第一項為夏季產量虧欠，耐逆境品種有限。第二項為延長貯藏期之技術尚需改進。第三項為相關省工模式及機械設備導入應用不足。並針對上述三大項問題，討論出研究重要目標及執行策略，第一項：加強耐熱之栽培品種選育或引種篩選，並搭配病蟲害綜合管理(Integrated pest management, IPM)技術導入，提升防治成效。第二項：強化產官學合作，針對不同作物之品種篩選、採前及採後處理等標準流程建立，達提升貯藏品質，減少進口或進口替代之效益。第三項：組成跨機關團隊辦理蔬菜產業訪視，並針對不同作物，開發省工減碳栽培管理及建構結合機具運用之共通省工作業模式。本次工作坊將不同品項作物產業需求與相關學研執行成果或執行中之研究進行配對，提升研發成果於產業落實應用成效，而產業共通需求項目如未列入研究項目，將優先依據需求急迫度及執行困難度納入蔬菜研究短中長期研發重點。

項次	問題	作物品項	研究策略應用
1.	因氣候逐年暖化，夏季產量常虧欠，耐逆境品種有限(耐熱、抗病蟲害)。	花椰菜、青花菜、結球白菜、蘿蔔、南瓜。	(1) 優先針對花椰菜、青花菜、結球白菜、蘿蔔及南瓜等作物，加強耐熱之栽培品種選育或引種篩選，在可用品種耐逆境能力仍不足情況下，建議推動適地適種標準，降低農友栽培風險。 (2) 優先輔導組成生產專區進行病蟲害共同防治，並導入病蟲害綜合管理(IPM)，提升防治成效。
2.	延長貯藏期之技術尚需強化。	花椰菜、青花菜、結球白菜、蘿蔔、洋蔥。	強化產官學合作，優先針對花椰菜、青花菜、結球白菜、蘿蔔及洋蔥等作物之品種篩選、採前及採後處理等標準流程改進，以提升我國園產品貯藏品質，達減少進口或進口替代之效益。
3.	因應人力老化及缺工問題，相關省工模式及機械設備導入應用不足。	花椰菜、青花菜、結球白菜、蘿蔔、馬鈴薯、洋蔥、草莓。	擬組成跨機關團隊辦理蔬菜產業訪視及關鍵需求技術輔導，優先針對花椰菜、青花菜、結球白菜、蘿蔔、馬鈴薯、洋蔥、草莓等作物之產業需求，開發省工減碳栽培管理及建構結合機具運用之共通省工作業模式。

二、各品項產業問題及研發策略應用

(一) 花椰菜

1. 產量及進口統計

依據 92-110 年統計資料 (行政院農業委員會農業統計資料網及財政部關務署海關進出口網之花椰菜及青花菜數據為合併顯示)，國內花椰菜及青花菜需求量之增長有限，主因總收穫量略有遞減，進口量呈增長趨勢。近 5 年 (106-110 年) 花椰菜及青花菜主要進口國為中國大陸，其可近週年供貨及具低價優勢，中國大陸產品佔臺灣之進口總量為 $35.6 \pm 2.0\%$ ，越南及美國則分別為 $31.7 \pm 13.4\%$ 及 $29.0 \pm 15.7\%$ 。



2. 產業現況瓶頸、科技投入 (研究策略應用)：

類別	產業現況瓶頸 (業者分享)	科技投入 (研究策略應用)
市場需求	進口花椰菜量逐年增加，依用途區分，美國進口品多屬硬花品種，供應加工用為主；中國大陸進口品依市場需求可分別供應加工用及生鮮用產品，市占率逐年升高。	依據國產花椰菜生產適期，配合加工廠需求契作生產供應，並推動集團或專區生產，強化生產品質及降低生產成本。
生產困境	(1) 抗逆境品種較少，夏季高溫逐年遞增，且病蟲害增多，致不容易生產。 (2) 進口品價格低，具競爭優勢，國產品因氣候暖化蟲害防治不易，常有殘留蟲體問題。	(1) 強化適合夏季平地栽培品種選育或引種篩選，延長產品供貨期。在可用品種耐逆境能力仍不足情況下，研議推動適地適種標準。 (2) 建立生產專區之病蟲害共同防治及導入病蟲害綜合管理 (IPM)，提升防治成效。
採後保存	新鮮產品僅能貯放 1 個月，礙於冷藏與冷凍加工設備及人力限制，常無法應付盛產旺季及時加工，導致耗損率偏高。	(1) 進行耐貯性之採收前 (水分、肥培管理) 及採收後 (預冷、貯藏溫度等管理) 之整合管理技術建立。 (2) 建議生產團體依據農糧屬公告「冷鏈物流及品質確保示範體系計畫－農糧產品冷鏈設施 (備) 補助作業」規範申請補助。
省工栽培	人力老化及農村缺工逐年嚴重，但田間種植、施肥及採收仍完全仰賴人工作業。	針對省工種植及採收需求，建議導入現有國產或進口蔬菜移植機進行應用測試，省工施肥需求則引用萵苣省工一次施肥技術進行應用測試。

(二) 青花菜

1. 產量及進口統計

承如上一章節，由於花椰菜及青花菜依據 92-110 年統計資料為合併呈現，故趨勢皆為總收穫量略有遞減，進口量呈增長趨勢。而青花菜在拍賣市場方面，於每年 11 月至翌年 4 月國產供貨期，進口品仍占有總交易量 $12.6 \pm 15.2\%$ ，是否能降低此時期之進口量，為重要課題之一。



2. 產業現況瓶頸及科技投入 (研究策略應用)：

類別	產業現況瓶頸 (業者分享)	科技投入 (研究策略應用)
市場需求	國產青花菜產季集中，且鮮食青花菜不易貯藏，供貨期較短，建議可推廣冷凍青花菜。	強化青花菜供貨期延長之技術建立，目前已篩選出商業品種 'TN-055'，其於不同月份之生產批次平均表現佳，有助供貨期延長至近 3 個月，且該品種加工後食味品質佳。
生產困境	11-4 月為主要產季，常有蟲害嚴重、鮮貨之貨源不穩及價格波動大等問題。需耐逆境、花蕾不易黃化、花球成熟整齊度高及高產之品種。	(1) 持續進行耐熱早生之青花菜品種選育工作，農業試驗所鳳山熱帶園藝試驗分所及臺南區農業改良場皆有進行相關試驗，其中農業試驗所鳳山熱帶園藝試驗分所已發表新品種 '臺農亞蔬 3 號'。 (2) 可設立生產專區之病蟲害共同防治，並導入病蟲害綜合管理 (IPM)，減少病蟲為害。
採後保存	由於冷凍加工廠處理有限，如要減少進口青花菜，則更需要增設農產冷凍加工設備，以增加國產冷凍蔬菜量。	相關業者可參考農糧署公告之「建構農產品冷鏈物流及品質確保示範體系計畫－農糧產品冷鏈設施(備)補助作業」申請相關設備補助。
省工栽培	因應人口老化，期能建立省工生產技術。	建議導入移植機應用及研發省工施肥技術，目前已建立加工用青花菜省工種植及一次性施肥技術，並可搭配青花菜智能栽培管理模組，提升生產及採收加工規劃之效率。

(三) 結球白菜

1. 產量及進口統計

91-110 年之年總交易量 (包含國產及進口) 介於 69,373-92,441 公噸之間，推估國內結球白菜需求量趨勢屬於平穩。

近 20 年國內結球白菜總收穫面積呈下降趨勢，進口量則是上升；近 5 年主要進口國為韓國，可近週年供貨及具價格穩定優勢，韓國產品佔臺灣之進口總量為 $76.9 \pm 30.2\%$ ，而印尼輸入之價格最低。近 5 年拍賣市場之國產品拍賣價 (13.3 ± 4.3 元 / 公斤) 幾乎皆低於進口品 (21.7 ± 5.0 元 / 公斤)，且在每年 10 月至隔年 5 月之國產品盛產及貯藏供貨期 (貯藏 2 個月)，亦是如此。



2. 產業現況瓶頸及科技投入 (研究策略應用)：

類別	產業現況瓶頸 (業者分享)	科技投入 (研究策略應用)
市場需求	加工業者常使用圓筒抱合型之山東白菜類型結球白菜，用於加工泡菜居多，該作物在夏季無法於平地生產，且於高山或冬季生產水分過多不耐存放，故選擇進口白菜能減少銷售時客訴問題。	加強耐熱、耐貯運之品種選育工作，目前耐貯運方面，農業試驗所已篩選出結球白菜新雜交組合 (新品系)，適合做泡菜。
生產困境	目前夏季平地所種植的品種屬於早生包被型，常會出現軟腐、缺鈣等生育障礙，且病蟲害嚴重，致夏季平地生產成本高；春季氣溫回暖之 3 月採收常有結球不實、頂燒、抽苔等品質不佳現象；此外，因有蟲害問題，國產大白菜有較高農藥殘留風險。	(1) 強化適合耐熱品種選育或引種篩選，但若在可用品種耐逆境能力仍不足情況下，研議推動適地適種標準。 (2) 提升生產專區之病蟲害共同防治能量，可導入病蟲害綜合管理 (IPM)，提升防治成效。
採後保存	一般低溫貯藏時間無法超過 2 個月，需可延長儲存至 5 月，才可增加使用的時機，也可穩定冬季生產的價格。	持續努力研究結球白菜採前、採後處理及貯藏之技術建立，以利延長供貨期且具有穩定之品質。
省工栽培	田間栽培方式不同，難以用同一機械採收。建議推廣農民栽培行株距統一規格化，以適用共通性農機使用。	針對不同栽培行株距之問題，桃園區農業改良場已開發可調採收行距之蔬菜採收機，可提供農友參考。

(四) 蘿蔔

1. 產量及進口統計

依據 99-110 年之進口量為長期呈增長趨勢，推估國內蘿蔔需求量逐年增加。主要進口國中國大陸可於臺灣國產蘿蔔缺乏時(6-9月)穩定供貨，近5年平均進口量及平均價為 31,476 公噸、 10.2 ± 0.3 元(新臺幣/公斤)，而中國大陸產品佔臺灣之每月進口總量 $95.7\% \pm 18.1\%$ 。拍賣市場之月平均國產蘿蔔拍賣價 (11.6 ± 3.6 元/公斤) 幾乎皆低於進口品 (14.4 ± 4.6 元/公斤)。



2. 產業現況瓶頸及科技投入(研究策略應用):

類別	產業現況瓶頸 (業者分享)	科技投入 (研究策略應用)
市場需求	製作蘿蔔糕原料方面，於冬季 11-3 月使用國產品(‘永祥’品種為主，秋冬季主要於彰化溪湖生產，因品質較好)，夏季品質不良(颱風、梅雨直接影響;形狀不佳、肉質有白色纖維，比較難加工)，考量成本與處理效率需要品質一致穩定者，進口品種形狀較直，較好截切。	依據國產蘿蔔生產適期，配合截切加工廠需求契作生產供應，並推動集團或專區生產，強化生產品質及降低生產成本。
生產困境	(1) 缺乏耐貯、耐熱、耐澇、高產、不易裂根品種。 (2) 臺灣面臨低價進口蘿蔔競爭，建議防堵標示不實或安全衛生堪慮的農產品，並藉合理補助國產品措施，培養在地消費的觀念。	(1) 加強耐貯、耐熱、耐澇、高產、不易裂根品種選育或選種工作。 (2) 建議導入產銷履歷驗證制度、原料需求端契作確保來源品質，輔導老農產銷履歷的登打，以及契作的格外品銷售與保價收購。
採後保存	目前國內甚少有蘿蔔相關採後處理延長貯運期之研究。	強化蘿蔔採前、採後處理及貯藏試驗之研究。
省工栽培	採收及分級缺人工，目前無適用農機具。	需投入研發適用的採收及分級機械。



(五) 南瓜

1. 產量及進口統計

依據 92-110 年進口量及栽培面積之長期增長趨勢，推估國內南瓜需求量逐年增加。主要進口國為中國大陸，而主要進口月份約為 8-11 月。中國大陸產品佔臺灣之每月進口總量為 $81.0\% \pm 33.0\%$ ，然其年平均單價 (11.5 ± 1.2 元/公斤) 較其餘進口國低。拍賣市場之平均國產南瓜拍賣價 (22.3 ± 7.07 元/公斤) 低於進口品 (28.2 ± 21.54 元/公斤)。國產南瓜盛產期一般於每年 3-6 月、10 月至隔年 1 月，藉由貯藏延長供貨期，幾乎全年皆有國產南瓜供應。但盛產期拍賣市場於部分月份還是有較高價之進口南瓜交易。

2. 產業現況瓶頸及科技投入 (研究策略應用)：

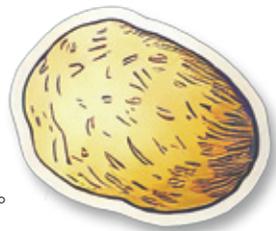
類別	產業現況瓶頸 (業者分享)	科技投入 (研究策略應用)
市場需求	<p>(1) 特定品種需求，如貝貝南瓜於國內全聯超市使用量最大，其次是餐廳。貝貝南瓜迎合小家庭需求與一人一餐份量，惟國外生產品質較國產佳，國產品競爭力較低。</p> <p>(2) 夏南瓜：超市供貨為主，目前偏向碧綠類型、果型短、耐貯運。</p>	<p>(1) 持續進行優質南瓜品種選育工作，針對國內消費者市場育成肉厚、食用口感鬆軟綿密、甘甜有香氣的品系。</p> <p>(2) 臺南區農業改良場已開發夏南瓜 (櫛瓜) 4 品種，都具抗白粉病能力，可供業者參考。</p>
生產困境	<p>目前缺乏耐熱、耐病毒病的栗子南瓜品種及木瓜型南瓜品種。另對耐貯運品種有需求，以期應付 7-9 月的市場空缺。</p>	<p>加強耐熱及耐病毒之南瓜品種選育工作，目前花蓮區農業改良場已育成友旺南瓜 (花蓮亞蔬 2 號)，屬於耐熱、抗南瓜捲葉病毒、白粉病、耐複合性感染、品質佳的品種。</p>
採後保存	<p>(1) 西洋南瓜及中國南瓜貯藏條件不同，建議研究單位建立明確採後貯藏管理標準等相關參數，避免貯藏果皮易變黃問題。</p> <p>(2) 建議發展冷凍南瓜產業：在盛產期時收購先行前置處理去皮挖籽，按照國內食品廠、餐廳業者、學校團膳需求擬定截切尺寸，而後冷凍包裝貯藏，以供應 8-12 月國內市場需求。</p>	<p>(1) 未來可投入西洋南瓜及中國南瓜之採後貯藏試驗，進行延長南瓜貯藏壽命之相關研究。目前臺中區農業改良場已鑑定影響西洋南瓜貯藏過程中，誘發主要貯藏性病害之病原菌。</p> <p>(2) 可與產區所屬試驗單位之園產品打樣中心，合作開發適合的冷凍南瓜產品。</p>

(六) 馬鈴薯

1. 產量及進口統計

依據 92-110 年進口量及國內總收穫量呈長期增長趨勢，推估國內馬鈴薯需求量逐年增加。馬鈴薯主要進口自美國，佔臺灣之進口總量為 $90.7 \pm 8.7\%$ ，且美國輸入之價格低於澳大利亞。

近 5 年拍賣市場之國產馬鈴薯拍賣價 (22.7 ± 3.1 元 / 公斤) 略低於進口品 (24.8 ± 2.1 元 / 公斤)。國產品產期為每年 12-3 月，貯藏期達 8-9 個月以上，尚足夠週年使用，惟貯藏後期 (約 9 月起) 馬鈴薯常面臨發芽問題。



2. 產業現況瓶頸及科技投入 (研究策略應用)：

類別	產業現況瓶頸 (業者分享)	科技投入 (研究策略應用)
市場需求	<p>(1) 截切原料：目前大部分皆使用國產品，但常面臨原料薯球形狀不一致；進口規格一致，加工好處理。</p> <p>(2) 進口馬鈴薯要注意病原菌及病毒管理，如避免從外國進口種薯，降低帶病菌風險。進口馬鈴薯要有市場區隔 (如薯條用)，不要壓縮到國產馬鈴薯市場。</p>	<p>(1) 建議可先進行馬鈴薯分級後再進行截切加工，另持續進行優質馬鈴薯選育工作，目前農業試驗所嘉義分所已育成‘臺農 4 號’，其薯塊形狀佳、抗病及產量高。</p> <p>(2) 推廣農友使用國產馬鈴薯健康種苗，目前種苗改良繁殖場已建立‘克尼伯’與‘臺農 1 號’之健康種薯。</p>
生產困境	<p>加工用大西洋品種，在國內種植產量不穩定、產量通常偏低。需要抗病毒病、抗瘡痂病品種，以及缺乏冷藏後適合油炸之品種。</p>	<p>持續進行適合加工與鮮食之馬鈴薯品種選育工作，農業試驗所嘉義分所及種苗改良繁殖場分別育成‘臺農 4 號’和‘種苗 6 號’等適合加工與鮮食用之高品質馬鈴薯，可供農友參考。</p>
採後保存	<p>國產品供應期於 12 月至隔年 8 月 (採收後冷藏分批出貨)，9 月後因已無休眠易發芽，只能採用進口品避免客訴。</p>	<p>強化馬鈴薯採後處理及貯藏技術，提升國產馬鈴薯貯藏供貨之品質。</p>
省工栽培	<p>採收、分級包裝 (裝箱或裝袋) 需依賴人工，面臨人力短缺；國內大宗栽培‘克尼伯’與品種皮薄不適合機械採收。</p>	<p>開發適用薄皮馬鈴薯的省工採收機械，或進行適合機械採收之品種選育，並開發分級包裝之相關機械設備。</p>

(七) 洋蔥

1. 產量及進口統計

依據 91-110 年進口量及國內總收穫量呈長期增長趨勢，推估國內洋蔥需求量呈逐年增加的趨勢。主要進口國為美國可近週年供貨及具價格穩定優勢，美國產品佔臺灣之進口總量為 $38.6 \pm 35.4\%$ ，而越南輸入之價格最低。拍賣市場之國產洋蔥拍賣價 (17.8 ± 3.6 元 / 公斤) 幾乎皆低於進口品 (21.4 ± 2.6 元 / 公斤)，且在國產品盛產及貯藏供貨時期 (每年 2-7 月，含貯藏 4 個月) 亦是此趨勢，因國產品品質不穩，業者常願意改用較高價格購買進口品。



2. 產業現況瓶頸及科技投入 (研究策略應用)：

類別	產業現況瓶頸 (業者分享)	科技投入 (研究策略應用)
市場需求	國產品皮薄 (外表乾皮層數少)，質地偏軟、蔥球偏小、含水率偏高、不耐貯存。進口品外表乾皮層數多且完整，耐貯運、含水率適中、口感較硬，可做沙拉及漢堡，故多數賣場及加工廠使用意願高。	強化耐貯藏之高品質洋蔥品種選育工作，目前農業試驗所鳳山熱帶園藝試驗分所篩選出耐貯品種洋蔥 '302'，可供於雲林、彰化與屏東農友試種參考。
生產困境	(1) 洋蔥種子仰賴國外進口，常面臨數量不足，且單價逐年上漲。 (2) 氣溫升高及連作障礙瓶頸，導致病蟲害加重，農民不當灌水使洋蔥生產緩慢，影響品質，也導致產量不穩定。 (3) 中部地區盛產期與恆春半島產期有重疊之問題，常造成供過於求之銷售壓力。	(1) 國內洋蔥育種與採種不易，建議開發分子標誌育種技術，提供育種公司更有效率地進行育種，降低傳統育種的成本。 (2) 積極推廣生育期水分管理模式，提升貯藏品質，可導入病蟲害綜合管理 (IPM)，提升防治成效。 (3) 建議可配合截切加工廠需求，契作生產供應，或提升採後處理技術，開拓銷日市場，降低中部與南部產期重疊衝擊。
採後保存	(1) 建議開發採後處理技術，延長貯藏壽命並維持一定之品質。 (2) 建議增加冷鏈及倉儲之相關補助，提升洋蔥貯藏壽命，藉以延長供貨期。	(1) 可建立洋蔥採前及採後處理技術，提升貯藏品質。 (2) 相關業者可參考農糧署公告之「建構農產品冷鏈物流及品質確保示範體系計畫－農糧產品冷鏈設施 (備) 補助作業」申請相關設備補助。
省工栽培	種植、採收、分級作業皆缺工。目前恆春栽培之農戶生產面積較小且田埂不整齊，不適合現有大型農機導入使用。	進行相關省工機具研發或導入，並加強宣導農民配合調整種植習慣 (例如畦距、行株距)。

(八) 草莓

1. 產量及進口統計

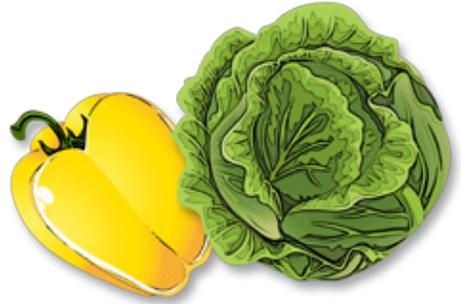
依據 92-110 年進口量及國內總收穫量呈長期增長趨勢，推估國內草莓需求量呈逐年增加趨勢。在拍賣市場，國產草莓產期（每年 11-4 月），進口品仍占有總交易量 $6.3 \pm 8.04\%$ ，而在 7-9 月則幾乎無國產品可供貨期，均由國外進口替代國產品。

草莓主要進口國為美國，佔臺灣之進口總量 $68.24 \pm 5.56\%$ ，而日本輸入草莓之價格最高。近 5 年拍賣市場之國產草莓在產期（每年 11-4 月）拍賣價（ 123.6 ± 56.0 元 / 公斤）幾乎皆低於進口品（ 377.8 ± 158.0 元 / 公斤）。



2. 產業現況瓶頸及科技投入（研究策略應用）：

類別	產業現況瓶頸 (業者分享)	科技投入 (研究策略應用)
市場需求	加工原料：國產品主要問題包含國內加工成本偏高，受病害影響產量減少，農藥殘留率偏高，且目前推動產銷履歷加工的比例仍少。	加強輔導草莓產銷履歷栽培，以及導入病蟲害綜合管理 (IPM)，提升生產專區之病蟲害共同防治能量，降低生產成本。苗栗區農業改良場已開發炭疽病分子檢測技術，有效減少草莓炭疽病為害。
生產困境	建議育成品種需抗病、耐逆境、產量高、顏色鮮紅、耐貯放；加工用需香氣夠、糖度及酸度均高之品種。	持續加強高品質耐逆境之草莓品種選育工作，目前試驗單位已發表品種如下：農業試驗所‘臺農 1 號’（果實耐貯運）、桃園區農業改良場‘桃園 4 號’（品質佳、適合溫室栽培）。另種苗改良繁殖場已建立‘豐香’及‘香水’之健康種苗供應流程。
採後保存	國內夏季無法生產草莓，可利用加工技術使國產草莓持續供貨，雖然急速冷凍 IQF 能保持品質穩定，但礙於成本較高，期望相關單位輔導應用，延長加工原料供貨期。	可於苗栗區農業改良場之打樣中心進行技術輔導以及相關加工設備技術支援。
省工栽培	草莓生產為人力密集產業，需有省工因應措施。	可進行省工栽培技術建立之研究及栽培所需之農機具開發。



(九) 其他品項

產業現況瓶頸及科技投入 (研究策略應用) :

類別	產業現況瓶頸 (業者分享)	科技投入 (研究策略應用)
結球甘藍	<p>(1) 臺灣常有產量不足或品質不穩等問題，故加工業者偏好進口結球甘藍，價格亦較穩定。</p> <p>(2) 截切業者多選用偏硬之加工品種，惟國產產品貯藏期短，且貯藏後期品質變差，希望有採後貯藏技術投入改善。</p>	<p>(1) 持續進行耐熱結球甘藍品種選育工作，目前臺南區農業改良場已篩選出商業品種‘豐田 622’兼具低頂燒率、切絲後低失重率及耐貯性等優勢，可供業者及農友參考。</p> <p>(2) 加強結球甘藍採前及採後處理技術，提升貯藏品質。</p>
結球萵苣	<p>氣候不適或栽培管理不當，容易有紅斑紅梗問題。</p>	<p>臺南區農業改良場已篩選出耐貯之商業品種，並導入開發省工一次施肥種類及用量推薦系統，讓契作農場因應不同地力及氣候差異，供應耐貯性佳且品質穩定之產品。</p>
彩色甜椒	<p>(1) 目前主流栽培品種都是國外育成，種子仰賴國外進口，常面臨數量不足且單價逐年上漲等問題。</p> <p>(2) 夏天多在高山地區栽培，因需運送至平地，對冷鏈管理技術有需求。</p>	<p>(1) 強化高品質甜椒品種選育工作，目前臺中區農業改良場及臺南區農業改良場皆有進行相關選育工作。</p> <p>(2) 加強甜椒採後處理技術建立。</p>
辛香料作物	<p>辣椒、香菜、九層塔、韭菜及西洋芹仍有農藥使用上的控管困難與風險。</p>	<p>加強宣導安全用藥及推廣病蟲害綜合管理(IPM)，提升防治成效。</p>

(十) 管理及行銷

產業現況瓶頸及科技投入 (研究策略應用) :

類別	產業現況瓶頸 (業者分享)	科技投入 (研究單位回應)
綜合型 冷鏈	產品多樣，有分熱帶、亞熱帶、溫帶蔬果，每種作物所需的貯藏溫度不同，綜合型的冷鏈沒辦法很精準的設定溫度層，而分批運送，物流成本高。	貯運冷鏈保鮮技術的開發，需強化混合運輸的擺放策略。
產銷 履歷	消費者對標章具額外價值之認知不足，因而未採購支持。	強化推廣消費者產銷履歷價值，以促進農產銷售。
品牌	需推廣消費者，透過計畫進行社會科學研究策略開發，加強消費者購買高品質國產品之意願，輔導產品品牌建立。	可參考全聯小農專區，選擇對品質有堅持與經營理念且對田間成本有管理執行力之農友合作。並輔導農友生產有機、產銷履歷以及生產追溯之產品，並配合公家單位定期查驗，進而提升農友之農產品價值。



圖 2. 111 年度蔬菜產業關鍵需求盤點工作坊—生產供應盤點，由謝明憲秘書主持，臺灣農業科技資源運籌管理學會協辦，邀請產官學研等單位參加



圖 3. 111 年度蔬菜產業關鍵需求盤點工作坊—加工物流盤點，由謝明憲秘書主持，臺灣農業科技資源運籌管理學會協辦，邀請產官學研等單位參加

表 1.111 年度蔬菜產業關鍵需求盤點工作坊之參與單位及人數

場次	線上 工作坊 日期	參與 人數 (人)	與會來賓
生產 供應 盤點	6 月 28 日	51	<p>農業委員會科技處 - 劉兆烘技正、農糧署 - 陳立儀組長、農糧署 - 留欽培技正、亞蔬中心前主任 - 鄒麓生博士、保證責任彰化縣埔鹽鄉菁英農民果菜生產合作社 - 李杰源理事主席、有限責任臺灣勇青生物炭運銷合作社 - 張喬鈞理事主席、保證責任彰化縣鮮勁農業生產合作社 - 蔡宜修理事主席、永佑農產行 - 葉佑生負責人、保證責任雲林縣義賢果菜生產合作社 - 廖偉順理事主席、保證責任屏東縣恆春大和蔬果生產合作社 - 謝永仁經理、斗南鎮農會 - 張耀裕秘書、保證責任彰化縣萬興合作農場 - 洪允闊主席、詹記草莓農產行 - 詹益鈞經理、幸福花之島冷凍草莓工坊 - 林宗勳負責人、農業試驗所 - 林子凱助理研究員、農業試驗所嘉義分所 - 黃哲倫助理研究員、農業試驗所鳳山熱帶園藝試驗分所 - 王三太研究員兼系主任、桃園區農業改良場 - 賴昭宏助理研究員、苗栗區農業改良場 - 丁昭伶助理研究員、種苗改良繁殖場 - 張勝智助理研究員、臺中區農業改良場 - 陳葦玲副研究員、臺南區農業改良場同仁 (楊宏瑛場長、謝明憲秘書、彭瑞菊站長、黃圓滿副研究員、劉依昌助理研究員、李杏芳助理研究員、朱詠筑助理研究員、郭明池助理研究員、張為斌技佐)、高雄區農業改良場 - 黃祥益副研究員、花蓮區農業改良場 - 王啓正副研究員、臺東區農業改良場 - 薛銘童副研究員、臺灣農業科技資源運籌管理學會 - 李宜映理事長、臺灣農業科技資源運籌管理學會 - 林文風博士等。</p>
加工 物流 盤點	7 月 5 日	35	<p>農業委員會科技處 - 劉兆烘技正、農糧署 - 陳祈睿組長、農糧署 - 留欽培技正、亞蔬中心前主任 - 鄒麓生博士、中興大學行銷系 - 李皇照教授、板田實業有限公司 - 林源田總經理、全聯福利中心 - 何德龍經理、裕豐食品加工廠 - 范美瑛總經理、全家便利商店股份有限公司 - 黃正田部長 (鮮食部)、玉美生技股份有限公司 - 葉乃嘉協理、太陽生鮮股份有限公司 - 蔡易成董事長、旭暘科技農業有限公司 - 林琪鏘總經理、農業試驗所 - 林子凱助理研究員、農業試驗所嘉義分所 - 黃哲倫助理研究員、農業試驗所鳳山熱帶園藝試驗分所 - 王三太研究員兼系主任、桃園區農業改良場 - 賴昭宏助理研究員、苗栗區農業改良場 - 丁昭伶助理研究員、種苗改良繁殖場 - 張勝智助理研究員、臺中區農業改良場 - 陳葦玲副研究員、臺南區農業改良場同仁 (楊宏瑛場長、謝明憲秘書、彭瑞菊站長、黃圓滿副研究員、劉依昌助理研究員、李杏芳助理研究員、朱詠筑助理研究員、郭明池助理研究員、張為斌技佐)、高雄區農業改良場 - 黃祥益副研究員、花蓮區農業改良場 - 王啓正副研究員、臺東區農業改良場 - 薛銘童副研究員、臺灣農業科技資源運籌管理學會 - 李宜映理事長、臺灣農業科技資源運籌管理學會 - 林文風博士等。</p>

貳 強化替代進口蔬菜之生產及 蔬菜加工物流現況與展望簡報

一、強化替代進口蔬菜之生產輔導措施

◆簡報 / 農糧署 陳立儀組長



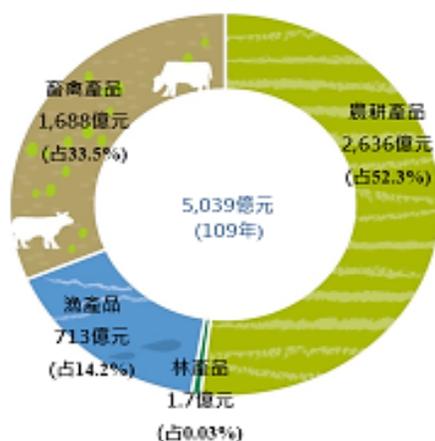
農業產業概況從數據看現在



109年

農業生產總值**5,039億元**

農耕產品產值

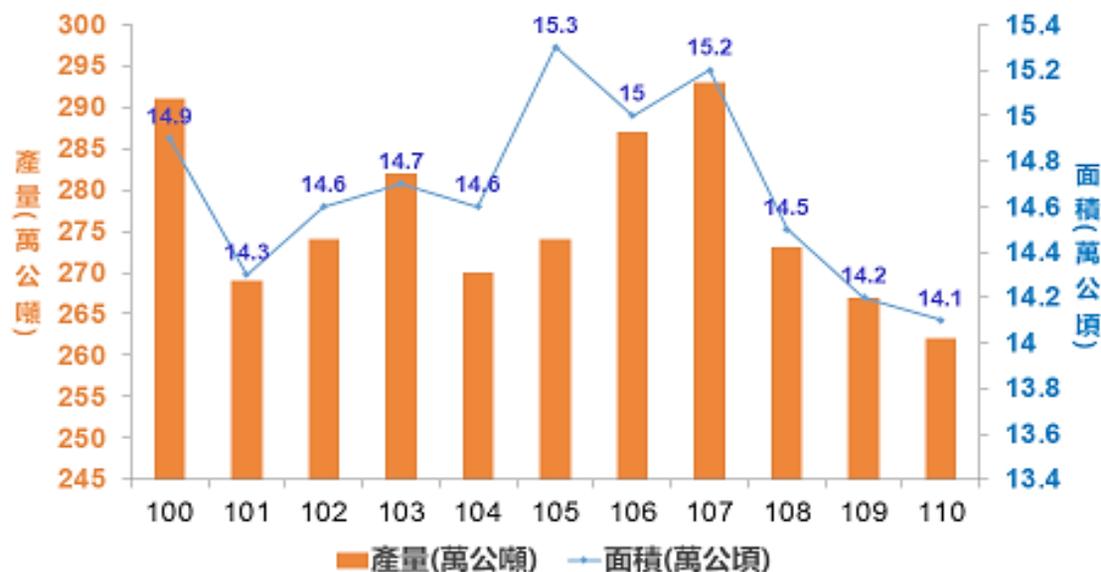


➢ 蔬菜產業產值近**746**億元，佔農糧產值**28.3%**，為第2大產業。

3

蔬菜產業概況

100-110年臺灣蔬菜種植面積



4

110年臺灣蔬菜產區分布情形

68

超過**68%**面積集中在中南部7縣市

縣市別	栽培面積	比例(%)
雲林縣	36,773	26
嘉義縣	14,353	10
屏東縣	12,647	9
臺南市	12,465	9
高雄市	10,661	7
彰化縣	10,540	7
其他	44,357	32
合計	141,796	100%

●產量:

雲、彰、嘉、南、高、屏等縣市產量達**184萬**公噸，占全台灣總產量274萬公噸一半以上

●特性:

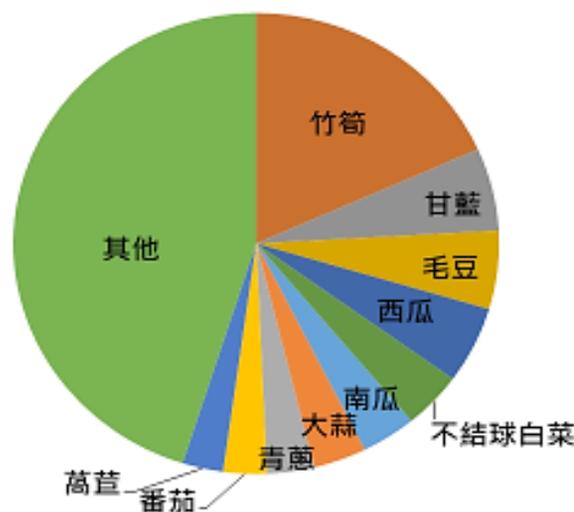
夏季(5-10)月產量占全年**35-40%**冬季(11-4月)占總產量**60-65%**

5

單一菜種栽培規模不大

全國僅10種蔬菜種植面積超過3,000公頃(110年資料)

品項	種植面積(公頃)
竹筍	25,938
甘藍	8,220
毛豆	7,788
西瓜	7,643
不結球白菜	5,661
南瓜	5,143
大蒜	5,019
青蔥	4,460
番茄	4,090
萵苣	3,849
其他(計65品項)	63,906



6

110年臺灣進口蔬菜重要品項

品項 ^{註1}	進口量(公噸)	主要進口國
馬鈴薯	160,841	美國、丹麥、荷蘭
洋蔥	70,016	紐西蘭、美國、韓國
結球白菜	50,226	韓國、越南、印尼
甘藍	40,847	越南、印尼、韓國
青花及花椰菜	31,677	越南、中國、美國
蘿蔔	31,507	中國
大蒜	18,702	阿根廷、埃及、西班牙
草莓	6,960	美國、日本、紐西蘭
南瓜	2,976	中國

註1：包括生鮮冷藏、冷凍、脫水乾製、調製、蔬菜汁、罐頭等

7

110年臺灣出口蔬菜重要品項

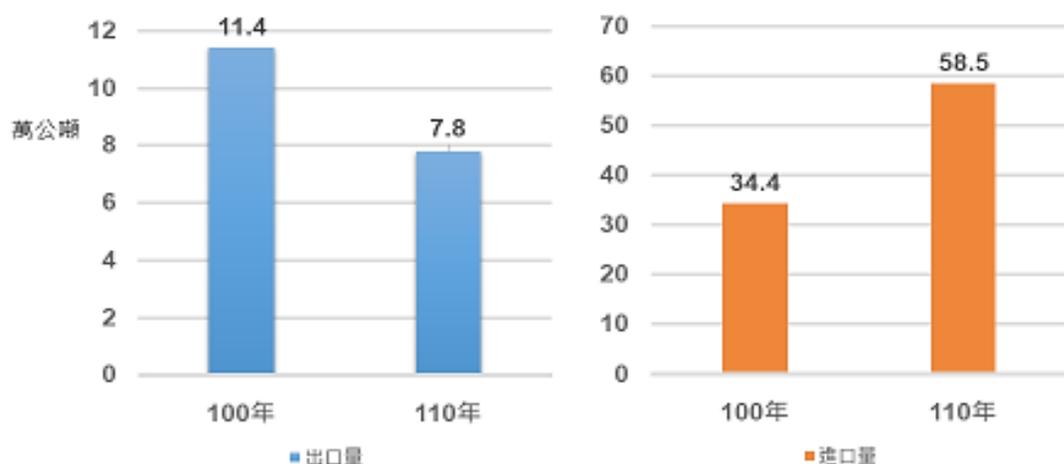
品項 ^{註1}	出口量 (公噸)	出口值 (千美元)	主要出口國
毛豆	35,393	78,794	日本、美國、澳大利亞
胡蘿蔔	7,974	3,132	香港、日本
萵苣	7,007	5,817	日本、韓國、香港
薑	1,911	6,196	日本
竹筍	1,659	6,316	美國、日本、中國大陸
牛蒡	1,616	1,797	美國、日本
甘藍	1,391	574	香港、加拿大、馬來西亞

註1：包括生鮮冷藏、冷凍、脫水乾製、調製、蔬菜汁、罐頭等

8

近 (100-110)年蔬菜產業市場變化

市場呈現蔬菜出口減少、進口增加的趨勢



9

臺灣屬淺碟型消費市場

需求固定，供應卻無法穩定



10

蔬菜具易腐性 不耐貯運 運輸損耗大

失水、病原菌

溫度
濕度
大氣壓力
表面擴散層
空氣流速

加速腐敗

產品腐敗
加速衰老
失去脆度
質地變軟

11

單一蔬菜種類栽培規模小

- 全國僅10種蔬菜種植面積超過3,000公頃。
- 每一農戶平均耕作面積僅1.1公頃。
- 經營效率低，人工佔總生產成本比例高，競爭力不足。



12

天候或復耕 時有供需失衡

- 夏、秋二季常有颱風、豪雨。
- 冬天涼冷時間長 - 甘藍、結球白菜、馬鈴薯、大蒜。
- 農民追價 - 大蒜、甘藍。



13

供貨不穩定 拓展外銷困難

- **量**的不穩定-國內生產因素。
- **質**的不穩定-規格化產品。
- **價格**不穩定-受國內價格影響。



14

勞動力問題

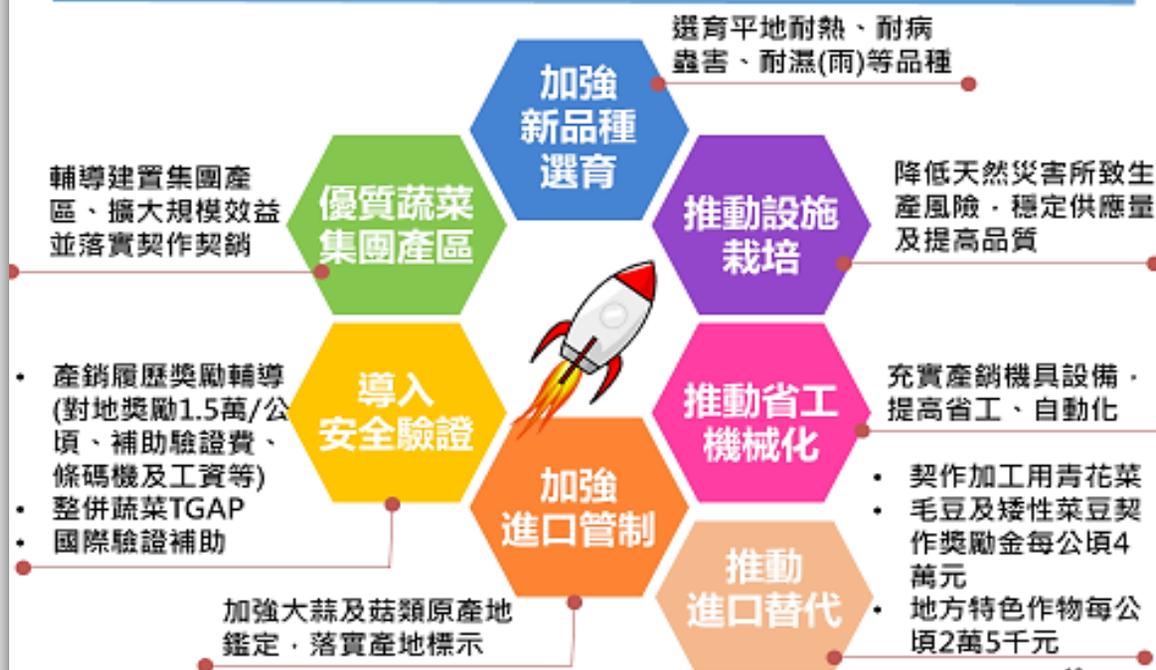
- 從農人數逐年減少，人口老化嚴重
- 蔬菜產業周期性短，屬勞力密集性產業，種植與採收階段最需勞力



15

輔導措施

生產輔導措施



16

加強新品種選育與契作加工



草莓越來越不耐病害，結合豐香及香水育出「台農1號」



甘藍台中1號、2號，平地耐熱品種



推動契作加工用青花菜，每年約300公頃



矮性菜豆「臺中六號」搶攻日本市場，冬季轉作新選擇！



「花蓮亞蔬2號-友旺」高產又抗病毒的南瓜新品種

17

穩定貨源供應—推動設施蔬菜栽培

設施栽培優點

穩定生產

增加產量

產期調節

省工化

提高品質與安全性

在不適宜蔬菜生長發育的寒冷或炎熱季節，利用保溫防寒或降溫防雨設施設備，創造適宜的微氣候環境，減少自然季節的影響所進行的蔬菜生產模式。



在裸露於自然氣候條件與土地進行的作物栽培生產



設施栽培

18

推動省工機械化，提升工作效率



毛豆採收機



機械化整地



中耕除草



乘坐式噴藥機

19

推動省工機械化，提升工作效率



田間環境監測



自動菇類製包機



青花菜截切洗滌



結球莖苣不落地採收



金屬異物檢測

20

加強進口管制

落實產地標示

強化原產地認定



韓國香菇



中國香菇

21

導入安全驗證，建立市場區隔

產銷履歷	
有機、友善蔬菜	
國際驗證	

為確保農產品食用安全，鼓勵農民正確使用農藥

農產品自生產、加工、分裝、流通至販賣之公開且可追溯之完整紀錄

遵守自然資源循環永續利用原則，不允許使用合成化學物質

22

輔導建置優質蔬菜集團產區

穩定供應體系

- 設立專區
- 廠農合作
- 安全用藥
- 採後處理
- 分級包裝



23

輔導外銷



24

結語及展望

- 蔬菜多為內需性產業，近年來設施面積日增，除穩定供應外，亦需建立品牌價值(競爭力)與開拓外銷市場。
- 蔬菜生產受限氣候及環境影響，耐逆境品種開發及技術將是未來產業競爭的關鍵(包括寒害)。國內蔬菜產業研發能量充沛，品種、技術與設備創新之實績有目共睹，如何進一步運用於夏季蔬菜，強化替代進口蔬菜供應是未來努力的方向。
- 平衡消費者期待與穩定農民整體收益仍是我們需持續努力的方向。

25



感謝聆聽

26

強化蔬菜加工物流之輔導政策



農糧署 運銷加工組

陳祈睿組長

111年7月5日



簡報大綱

一、農產加工輔導措施

1. 農產品初級加工
2. 區域農產品加工中心
3. 推動契作與多元加工

二、冷鏈物流輔導措施

1. 政策緣起
2. 現況盤點
3. 推動計畫工作重點
4. 預期效益



一、農產加工輔導措施

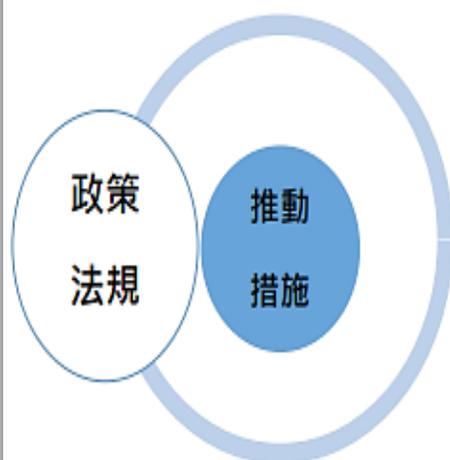
1. 推動農產品初級加工場管理制度

◆ 推動歷程

歷經2年2個月又17天，完整建立農產品初級加工管理及法規制度，落實食安把關，強化農產品安全體系，輔導農民及農民團體取得農產品初級加工場登記證，提高農民所得，提升整體農業產值，升級農業。



◆ 相關法規增修



- 修正公布之「農產品生產及驗證管理法」，新增第18條為農產品初級加工場管理法源依據
- 新訂「農產品初級加工場管理辦法」
- 公告「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」
- 經濟部修正「工廠從事物品製造加工範圍及面積電力容量熱能規模認定標準」第2條

◆ 農產品初級加工場輔導體系

諮詢窗口	農糧署各區分署 各加值打樣中心 加工整合服務中心	場域輔導 與協助	符合GHP規範及 食安法規 (農糧署)
技術養成	農產品加值 打樣中心 (農委會各場試所)	場域登記 管理	農產品初級加工場 審核登記與管理 (地方政府)
整合服務	農產加工整合 服務中心 (0800-037038)	行銷拓展	農委會-科技處 輔導處 農科院 農糧署

5

農產品初級加工場申請流程



向土地所在地鄉(鎮、市、區)公所提出申請。要件：

- 具有實際耕作，要從事生產等條件。
- 加工之農糧原料必須連結農業生產經營之事實，且為加工原料之一。

✓ 場地合法使用

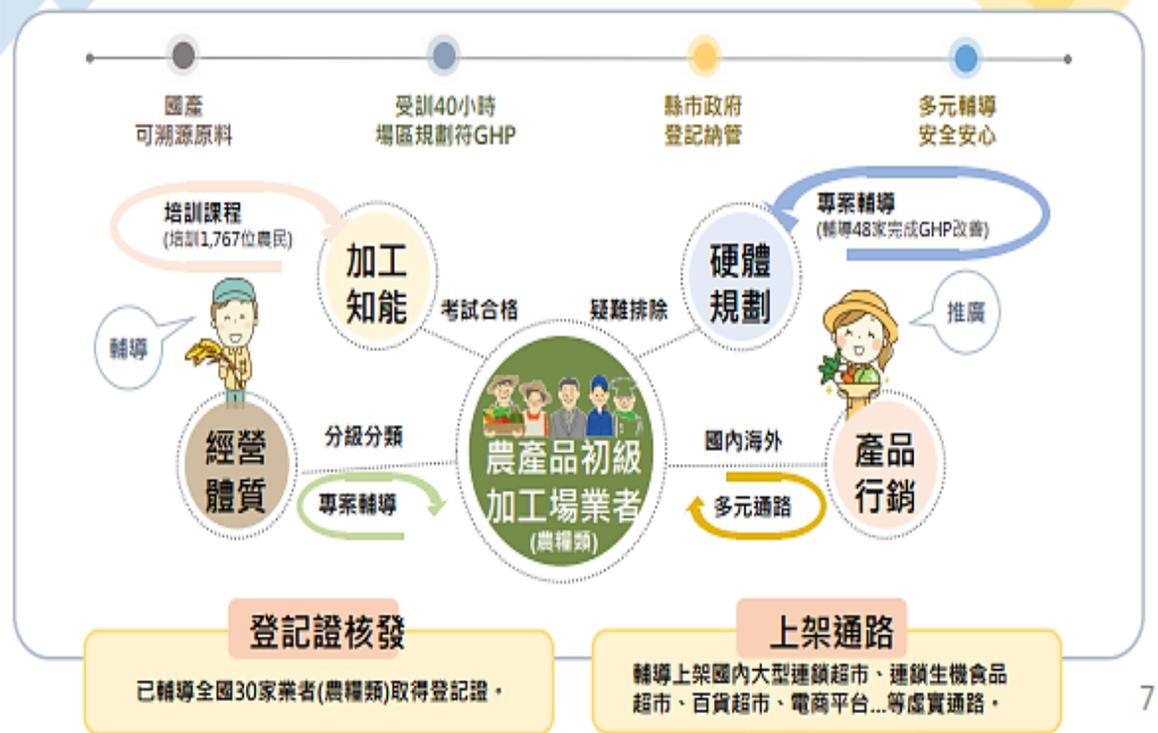
向所在縣市政府提出申請。要件：

- 申請人：從事農業生產之農民或農民團體，具40小時受訓及格證書。
- 建築：依現行容許使用辦法申請取得之農糧產品加工室、碾米機房、加工作業區樓地板面積200平方公尺為上限。
- 原料：需採用國產溯源登錄、產銷履歷驗證、有機驗證及有機轉型期驗證之農產品。
- 加工方式與品項：符合公告之正面表列；或取得產銷履歷驗證之加工品；或取得有機驗證之加工品。

✓ 加工場所、人員、產品符合安全衛生

6

◆ 輔導現況(截至111年6月)



7

農產品初級加工場分布與打樣中心



8

農產品初級加工場現有產品樣態分析

序號	樣態	產品數量	數量占比	現有產品
1	茶葉	35	31.8%	紅茶、綠茶、烏龍茶、東方美人茶、桑葉茶.....等
2	茶包	34	31.0%	蜜香紅茶包、紫蘇茶包、牛蒡茶包、黑豆茶包.....等
3	果乾	20	18.2%	芒果乾、鳳梨乾、芭樂乾、紅棗乾、洛神花乾.....等
4	調味粉	7	6.4%	薑黃粉、薑粉、辣椒粉
5	米/穀類	6	5.4%	白米、糙米、蕎麥仁、紅藜
6	蔬菜乾	5	4.5%	山苦瓜片、牛蒡乾片、仙草乾、金針乾
7	休閒食品	2	1.8%	米餅、焙炒花生仁
8	料理包	1	0.9%	仙草料理包
總計		110		

茶葉、茶包及果乾3樣產品佔比例超過8成
沖泡茶飲佔比例超過6成

30家業者，其中28家產品完全無添加，另2家僅添加糖。



9

◆ 預期效益



- 穩定產銷，延長農產品保存期
- 建構農產品生產到初級加工一元化管理制度
- 串連一級生產、二級加工與三級行銷，帶動農業六級化，提升農業產值
- 強化農產初級加工場所及其加工品衛生安全，符合食品安全衛生法規之規定，提升農民加工技能及農產加工品質

10

2.設置區域農產品加工中心

- 盤點農作物主要產區需求
- 整合產地端，建立完整產銷供應鏈
- 輔導加工中心建設符合衛生安全法規之廠房，提供地區農民代工需求
- 協助區域農產品加工中心提升產能及產品品質
- 串接原料供應端，導入產銷履歷或有機加工驗證系統



11

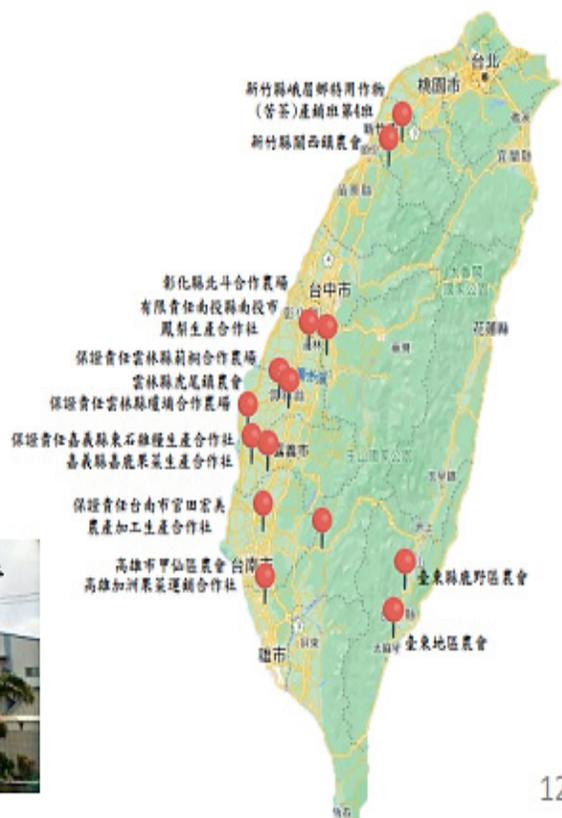
◆ 推動現況



台南宏美農產加工生產合作社



嘉鹿果菜生產合作社



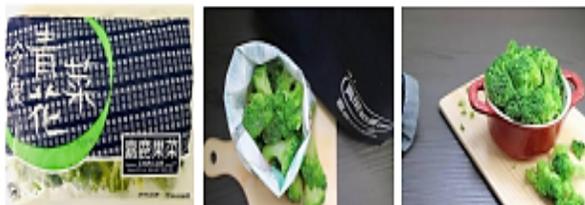
12

3.推動契作加工及加工倉儲

建立國產冷凍青花菜原料加工供應鏈

替代甘藍轉型生產產銷履歷
青花菜面積175公頃

產製產銷履歷冷凍青花菜
2,300公噸



13

◆ 發展蔬菜預冷及冷藏保鮮技術

- 建立葉菜類壓差預冷與真空預冷技術，延長葉菜類保鮮期，調節產銷
- 提高結球萵苣等蔬菜集貨之預冷效率，改善品質，提升直銷及外銷競爭力



14

◆ 辦理農產品多元採購加工措施

調節蔬果產銷壓力，穩定市場流通量，辦理香蕉、柑橘、鳳梨、芒果、檸檬、紅龍果、文旦柚、甘藍、短期葉菜等多項農產品多元採購加工措施，產製百項蔬果加工品。



15

二、冷鏈物流輔導措施

1. 冷鏈政策緣起

- 臺灣農產品種類多元，產量豐富且品質優良，但大多數農產品都具有不耐儲運、容易受損、易腐敗等特性，貯運過程損耗常高達15~25%
- 造成產銷各階段直接損失，也導致整體運輸效率降低及購買者或終端消費者對產品信任度下降



溫度 是影響蔬果品質的重要因子

呼吸作用

- 加速老化
- 消耗養分

+

環境因素

- 收穫時的高溫
- 採收時的曝曬

➔

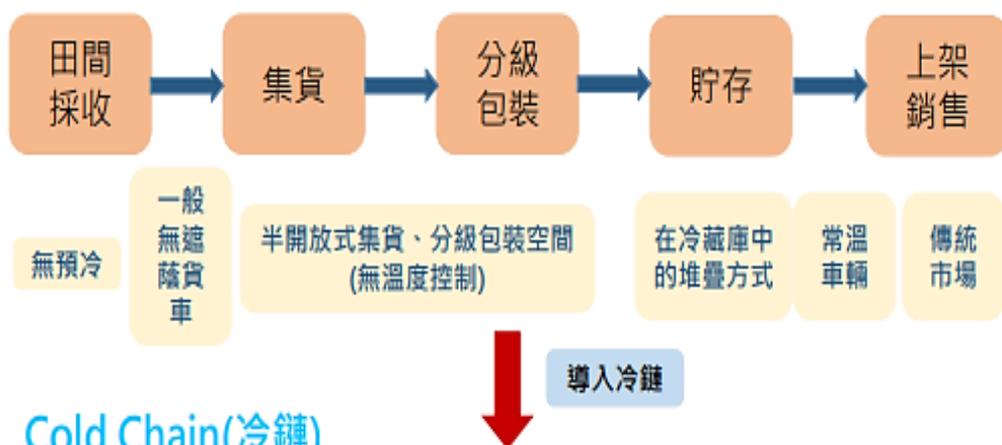
品質劣化

- 保存期下降
- 營養減少

圖片來源:農委會農業主題館

16

◆ 由生產端到銷售端的溫度控制

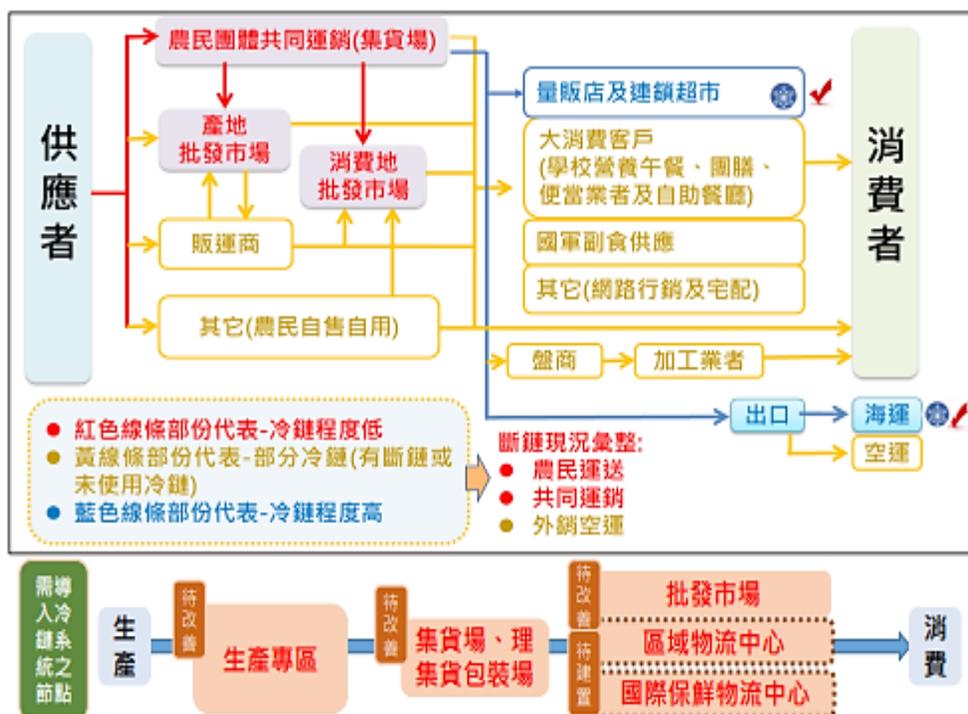


Cold Chain(冷鏈)

是冷凍冷藏供應鏈的簡稱，泛指冷藏冷凍類食品從原材料供應物流、食品工廠內生產物流、貯藏運輸物流至販賣銷售物流等，各個環節中始終處於規定的低溫環境下，以保證食品質量，減少食品損耗的一項系統工程。

17

2.冷鏈現況盤點



18

3. 推動計畫工作重點

中長程(110-113年)計畫-

84億元

「建構農產品冷鏈物流及品質確保示範體系」

- 已於110年1月29日獲行政院核定同意辦理。



建立國內農、漁、畜產冷鏈物流基礎設施與營運能力，升級產銷品質與減少耗損，進而提升農產價值與安全，期望能增加外銷品項與拓展國際市場，並可於產銷失衡時發揮調節供貨的功能，協助穩定國內農產價格，確保農民收益。



19

◆ 經費分配

產業	經費(億元)	重要工作項目
農糧產品	50	<ol style="list-style-type: none"> 1. 透過盤點關鍵品項，針對生產專區、理集貨場等提升產地預冷及冷藏運輸設備，並導入冷鏈新技術，從生產到銷售建立冷鏈不斷鏈貯運模式。 2. 依各地區產業需求，以重要內外銷供應單位為核心，結合周邊及鄰近地區產業，發展具集貨、分級、加工、包裝、倉儲等多功能區域冷鏈物流中心，並吸引民間投資，建置地區性冷鏈體系，帶動區域整體農業之發展。 3. 藉由冷鏈設備及自動化設備導入，設置低溫交易區及強化預約交易制度，完善批發市場冷鏈交易功能，減少損耗並穩定農產品品質。 4. 優化冷鏈體系經營制度，導入農產品冷鏈物流認驗證制度，國際驗證及人才培育。
畜產品	16	<p>升級國內畜產肉品冷鏈體系及建立牛羊家禽冷鏈物流基礎設施(備)及升級批發市場，整備國內肉品冷鏈體系，使肉品品質及衛生安全提升，亦可延長肉品運銷及保存期限。</p>
漁產品	18	<ol style="list-style-type: none"> 1. 輔導升級原有及建置冷鏈系統，提升冷鏈效率及品質。 2. 建置區域加工冷鏈設備，均衡區域發展。

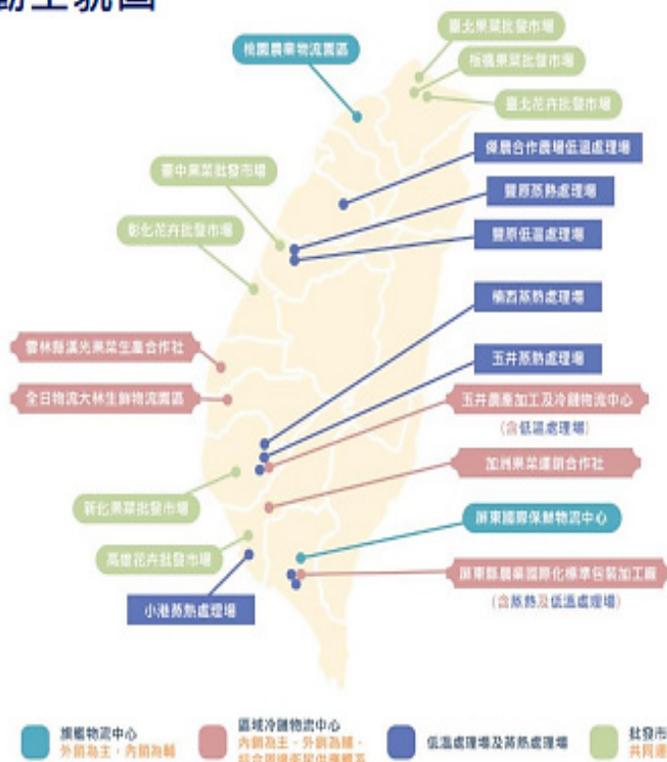
20

◆ 推動架構



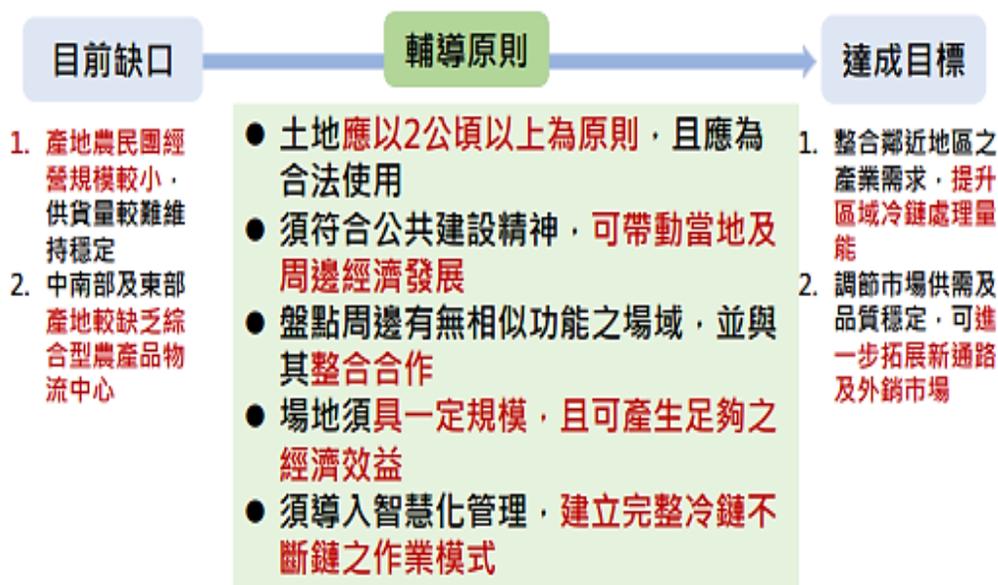
21

◆ 推動全貌圖



22

➤ 區域冷鏈物流中心規劃-1



23

➤ 區域冷鏈物流中心規劃-2



營運單位	品項
保證責任雲林縣漢光果菜生產合作社	蔬果
全日物流大林生鮮物流園區	蔬果(例如:香蕉、美生菜)、冷凍農產品
玉井農產加工及冷鏈物流中心(臺南市政府)	熱帶水果
保證責任高雄市加洲果菜運銷合作社	花椰菜、青花菜、甘藍及各項可截切蔬果
屏東縣農業國際化標準包裝加工廠(屏東縣政府)	熱帶水果

24

批發市場升級規劃-1

目前缺口

1. 冷藏庫老舊，冷藏容量過小無法發揮農產品調節產銷功能。
2. 缺乏冷鏈交易場域，形成斷鏈。
3. 缺乏冷鏈理貨包裝配送場域，無法擴充後續直銷或外銷通路。

輔導原則

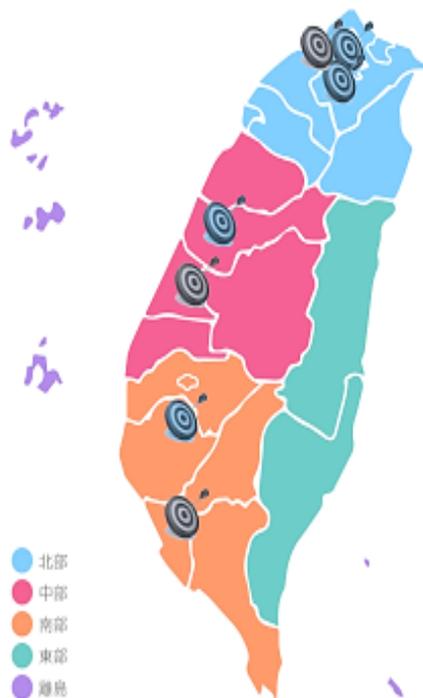
- 市場交易現代化實績:以年交易量6萬公噸以上之一等果菜市場或花卉市場為優先。
- 人力冷鏈知識
- 補助及執行成效
- 政策配合度(將電子交易、共同運銷、代收代付及配合政府相關政策列為優先輔導對象)

達成目標

1. 更新及建置現代化冷藏庫，節能省碳提升冷鏈效率，並擴充農產品冷藏能量，調節供需穩定價格。
2. 交易場域冷鏈化，拍賣交易不斷鏈，提升農產品品質，穩定交易價格。
3. 建立冷鏈理貨包裝配送場域，農產品交易後可透過再分級包裝，擴充學童午餐、超市量販店等直銷通路，或拓展外銷市場。

25

批發市場升級規劃-2



補助對象	需求項目
臺北果菜市場	第一市場中繼市場低溫卸貨區、第二市場拍賣場低溫卸貨區
板橋果菜市場	新增冷藏庫、蔬果分裝場及低溫卸貨區
臺中果菜市場	冷藏冷凍庫及蔬果分裝場
新化果菜市場	設置冷藏庫及場域AIOT服務監測建置計畫
臺北花卉市場	花卉交易區輸送機、電動堆高機
高雄花卉市場	花卉冷藏庫基地及建物建築工程、花卉冷藏庫、高壓變電站工程、堆高機
彰化花卉市場	冷藏庫冷藏壓縮機組更新

26

➤ 提升相關冷鏈設施(備)

輔導對象 從事種植、契作或理集貨之農民團體與農企業，並須提供契作名單。

申請條件 具備運銷或加工實績、土地及建築合法使用並配合政策。

補助項目 採後處理、集貨、分級包裝、加工、貯運等農糧產品冷鏈設施(備)，不包含硬體建築

補助基準

- 每案每年最高補助上限以不超過3,000萬元為原則。
- 依「行政院農業委員會主管計畫補助基準」辦理，單項設施(備)補助以不超過50%為原則*

* 考量各級農會財務情形，農會依農會人事管理辦法附表三農會最高編制員工員額比率表分成三類，將於審查時視經費額度及計畫內容酌予核定最高補助比率（第一類為1至12組80%、第二類為13至18組65%，及第三類為19至25組50%）

27

4. 預期效益

建構農產品冷鏈物流全程不斷鏈營運模式(冷進冷出)



◆ 導入冷鏈新技術及包裝，並與私部門物流業者合作，帶動民間投資，提升外銷品質，並利新興市場開拓



◆ 充實農產品冷鏈物流基礎設施與營運，建構健全農產品冷鏈系統，協助產業升級，有效減少目標品項損耗10%



◆ 重要批發市場冷鏈設備升級，調節盛產期市場供應量及銷售時期，運銷途徑冷鏈不斷鏈，提升到貨品質，減少損耗，有效延長儲架壽命50%



28

感謝聆聽



行政院農業委員會 農業主題館【農產品採後處理集冷鏈主題館】
<https://kmweb.coa.gov.tw/subject/index.php?id=41538>

參 蔬菜產業問題及研發策略應用

一、花椰菜產業問題及研發策略應用 ◆圖文 / 朱詠筑、謝明憲、林詩庭

(一) 花椰菜產業之產銷概況分析

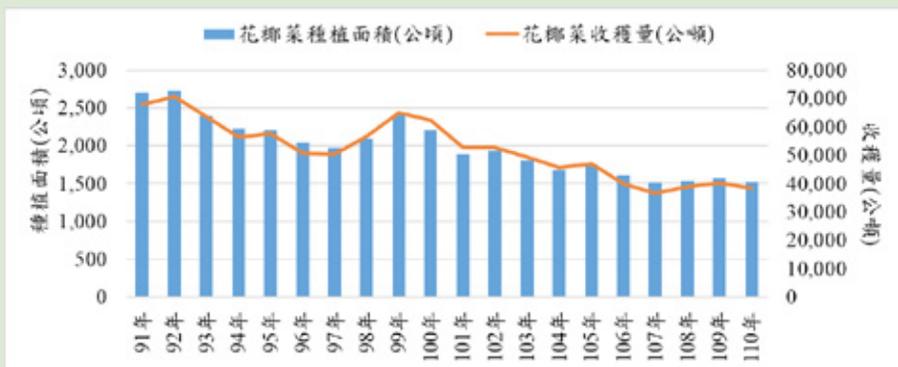
根據行政院農業委員會農業統計資料網及財政部關務署海關進出口網之數據顯示(花椰菜及青花菜之進口量及進口值資料是合併統計,故兩作物統一呈現),花椰菜及青花菜近5年之年平均進口量 $29,347 \pm 4,417$ 公噸、平均進口值(新臺幣) $862,189 \pm 142,530$ 千元。

而92-110年之年平均進口量年增長率10.1%、進口值年增長率12.1%、平均單價年增長率2.2%(圖4)。依據農業委員會農情報告資源網數據顯示,國產花椰菜於91-110年之年平均種植面積1,989公頃(年遞減率2.7%)、總收穫量52,127公噸(年遞減率2.6%),整體呈現進口量增加,國產種植面積及收穫量減少之趨勢(圖5)。



圖4. 花椰菜及青花菜92-110年進口量及進口值資料(資料來源:行政院農業委員會農業統計資料網及財政部關務署海關進出口網)

圖5. 花椰菜91-110年種植面積及收穫量變化資料(資料來源:農業委員會農情報告資源網)



花椰菜及青花菜近5年除107年4月外於每年4-11月之每月進口量均超過1,150公噸，主要進口國之年平均進口量及平均價[新臺幣(元)/公斤]依序為中國大陸(10,504±1,962公噸、21.5±2.0元)、越南(9,765±5,250公噸、22.0±3.6元)、美國(8,007±3,371公噸、42.2±4.2元)，其中進口國中國大陸每月都有輸入，月進口量皆在290公噸以上，越南主要於每年4-12月輸入臺灣，美國則主要於每年4-11月輸入臺灣(圖6)。

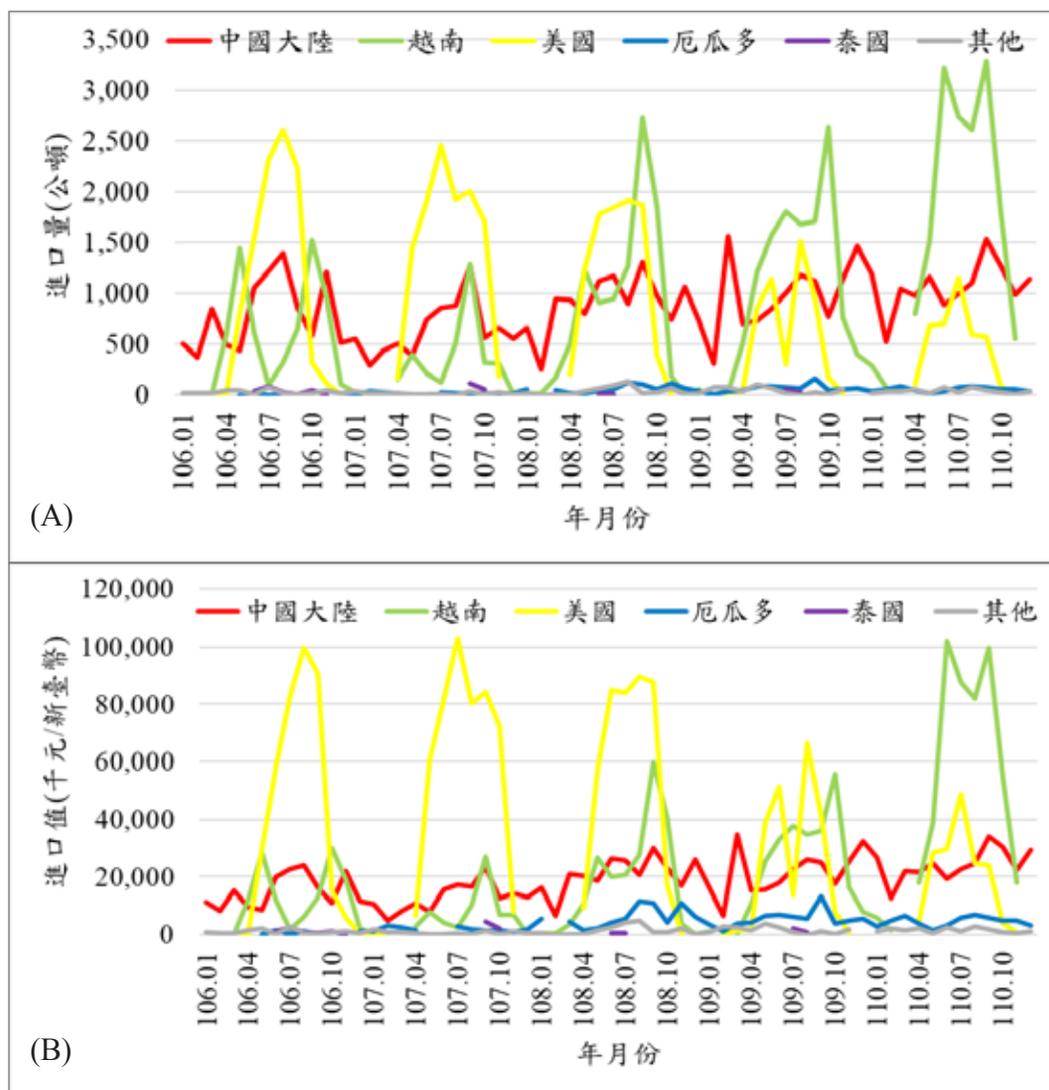


圖 6. 花椰菜及青花菜 106-110 年 (A) 進口量及 (B) 進口值 (其他：近 5 年進口量加總不足 1000 公噸之國家) (資料來源：行政院農業委員會農業統計資料網)

根據農產品批發市場交易行情網站資料，91-110年國產花椰菜之平均拍賣價格皆低於進口平均拍賣價，且進口平均交易價有上升趨勢(圖7)。進口花椰菜僅於國內較缺乏花椰菜時有拍賣紀錄，國產盛產時則以國產品交易為主，而國產花椰菜106-110年之月平均交易量及平均價[新臺幣(元)/公斤]分別為2,778±1,652公噸、31.3±11.8元，進口品分別為11.7±14.9公噸、42±17.9元(圖8)。

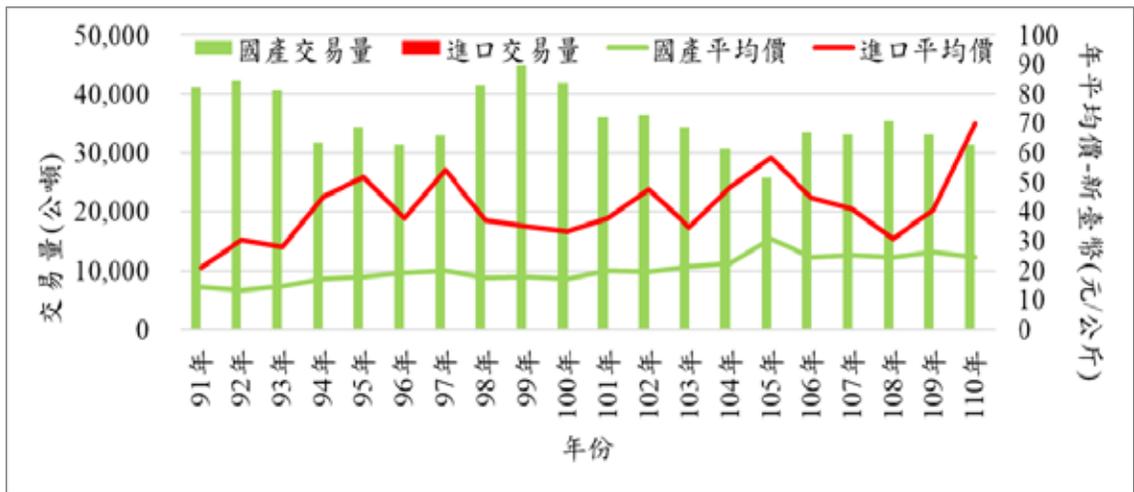


圖 7. 花椰菜 91-110 年國產品及進口品之交易量及平均交易價 (資料來源：農產品批發市場交易行情網)

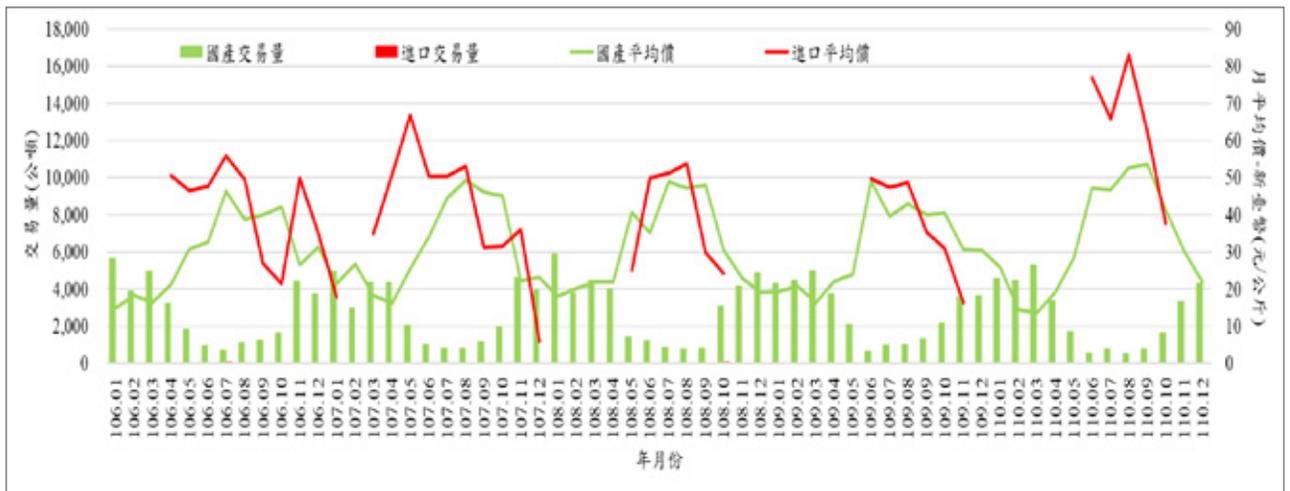


圖 8. 花椰菜 106-110 年 (每月) 國產品及進口品之交易量及平均交易價 (資料來源：農產品批發市場交易行情網)

(二) 花椰菜產業現況瓶頸(業者代表提供)：

1. 市場需求：花椰菜品質要求重點在於口感，從美國進口的花椰菜屬硬花品種，口感相當硬，以供應加工用為主(圖 9)，而中國大陸的進口品，更符合臺灣市場所需，使得市占率有逐年提高趨勢。
2. 生產困境：目前花椰菜抗逆境品種較少，平地高溫障礙逐年遞增以致越來越難生產，溫暖潮濕季節病蟲害多(圖 10、11)，也導致花球成熟整齊度降低，採收期拉長(圖 12)。



圖 10. 夏季花球主梗因雨受害芯腐



圖 11. 夏季花球因雨受害軟腐



圖 9. 不同花椰菜品種，由左至右為硬花、半鬆、鬆花之(A)花球頂部、(B)花球底部之花梗及分支情形



圖 12. 花球成熟期不整齊

3. 採後瓶頸：

- (1)冷鏈加工方面，新鮮產品貯存期短，通常僅能貯放1個月(具商品價值)，常規周年運轉冷凍加工設備，無法應付因氣候異常致收穫期/量集中，導致待加工新鮮產品腐損率偏高，且冷鏈設備導入所需成本高，若運轉率偏低，短期回收不易，加工業者較難投入。
- (2)臺灣因氣候溫暖蟲害防治不易，國產品常遇殘留蟲體問題，降低加工廠收購意願，多採用進口品以確保加工品質。
- (3)建議強化國產冷凍加工花椰菜產業及消費應用教育，以降低非產期之進口品依賴。
- (4)國產花椰菜盛產及格外品常用於製成花椰菜乾，但因未能於法規場域處理及採行露天曝曬乾燥，致無法符合一般的產銷履歷之生產(含初級加工)驗證規定。



圖 13. 花椰菜種植仰賴人工

- ### 4. 省工要求：
- 花椰菜產業機械化程度不高，目前花椰菜從種植、球面覆蓋及採收等作業均以人工為主(圖 13、14)，期望導入省工機械作業。



圖 14. 為使花球潔白，利用 (A) 不織布覆蓋花球、(B) 採收時須人工掀除

(三) 花椰菜產業科技與輔導投入

1. 市場需求：品種改良方面，因應市場需求為鬆脆口感，農業試驗所鳳山熱帶園藝試驗分所已育成耐熱花椰菜‘鳳山 2 號’，具耐熱、早生、口感細緻及鬆脆等特性，6-9 月栽培，生育期約 51-53 天，但不耐病，可於夏天塑膠布網室內設施栽培。
2. 生產困境：因從農人口老化，農業試驗所鳳山熱帶園藝試驗分所育成新品系花椰菜‘22-107’，適合 4-6 月、10-12 月栽培，生育期 51-55 天，花球無覆蓋時顏色仍偏白，青梗、略帶甜味。
3. 採後瓶頸：
 - (1)採後設備需求方面，由於冷鏈設備導入所需成本高，生產者較難投入，建議生產團體可依據農糧署公告「冷鏈物流及品質確保示範體系計畫－農糧產品冷鏈設施(備)補助作業」規範，申請所需設備補助。
 - (2)有關於加工議題，農糧署回應：花椰菜乾雖無調味，但經分切則屬於食品加工，需經食品認證，並申請產銷履歷加工驗證，另為了降低傳統曝曬的衛生風險，建議依法申請搭建專屬日曬屋以隔絕落塵與昆蟲污染，以符合產銷履歷農產品驗證基準 - 第七點規定。
4. 省工要求：
 - (1)臺中區農業改良場已投入研發花菜類蔬菜採收機，但需配合單畦單行植模式。而在栽培管理方面，建立花椰菜全生育期用水量評估資料，可供栽培農友參考，提升水分利用效率。
 - (2)臺南區農業改良場預定於 112 年春作執行花椰菜省工一次性施肥示範及導入全自動移植機作業應用測試，並召開花椰菜栽植省工機械應用示範觀摩會。

(四) 結論

根據財政部關務署海關進出口網統計資料，以及農業委員會農情報告資源網資料統計，推估國內花椰菜需求量呈增長趨勢，但增長幅度有限，因進口量增加，而總收穫量略有遞減(圖 4、5)。其中花椰菜(含青花菜)主要進口國中國大陸可近週年供貨及具低價優勢(圖 6)，且中國大陸栽種之花椰菜品種與臺灣市場喜好

品種相近，故每年皆佔有穩定之進口量。反觀臺灣栽培環境，因氣候溫暖潮濕，病蟲害防治不易，缺乏耐逆境品種。目前農試所已育成耐熱花椰菜，惟病蟲害方面仍需努力；臺南區農業改良場已進行加工用品種所需相關引種試作工作。另省工栽培方面，花椰菜產業機械化程度不高，業者期望導入從種植至採收作業所需機械化應用，臺南區農業改良場於 112 年度建立花椰菜省工施肥及機械種植作業示範，提供產業依循應用，後續研究可從未能解決之問題著手，提升產業競爭力。

二、青花菜產業問題及研發策略應用 ◆圖文 / 朱詠筑、謝明憲、林詩庭

(一) 青花菜產業之產銷概況分析

如上一章節花椰菜產業問題及研發策略中所述，花椰菜及青花菜之進口量及進口值資料是合併統計，故兩作物統一呈現。其中不論是進口量及進口值皆是呈現增長趨勢(圖 4)，而主要進口國依序分別為中國大陸、越南及美國等國家(圖 6)。依據農業委員會農情報告資源網之數據顯示，國產青花菜於 91-110 年之年平均種植面積 1,215 公頃(年遞增率 3.9%)、總收穫量 24,895 公噸(年遞增率 3.6%)，整體呈現進口量增加、國產種植面積及收穫量均呈增加趨勢(圖 15)，可推測國內市場需求逐年增加。

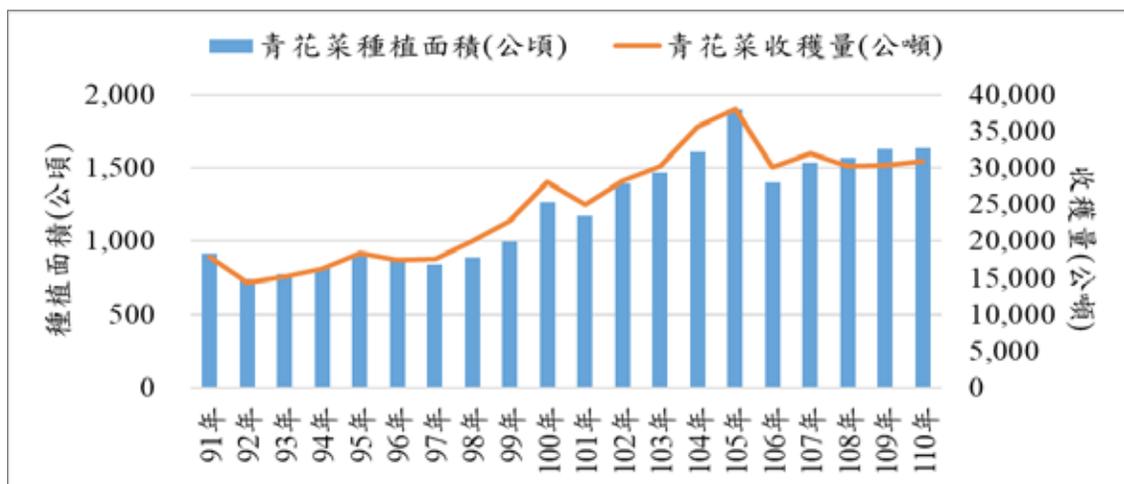


圖 15. 青花菜 91-110 年種植面積及收穫量變化資料(資料來源:農業委員會農情報告資源網)

國內拍賣市場方面，根據農產品批發市場交易行情網站資料，91-110年國產青花菜之拍賣價格皆低於進口拍賣價，而國產品及進口品平均交易價均有上升趨勢(圖16)。



圖 16. 青花菜 91-110 年國產品及進口品之交易量及平均交易價 (資料來源：農產品批發市場交易行情網)

國產青花菜於拍賣市場之月平均交易量及平均價 [新臺幣(元)/公斤] 分別為 $1,374 \pm 1,334$ 公噸、 40.0 ± 14.4 元，進口品分別為 450 ± 431 公噸、 63.4 ± 14.8 元。國產品於每年 11 月至翌年 4 月之交易量均高於進口品，但每年 5-10 月則改為進口品交易量高於國產品，此段期間進口品 / 國產品交易量比值 (除 107 年 5 月之外) 達 21.6 ± 21.3 。另進口品交易平均價幾乎皆高於國產品，除 107 年 3 月外，進口品 / 國產品交易平均價比值 1.7 ± 0.5 (圖 17)。

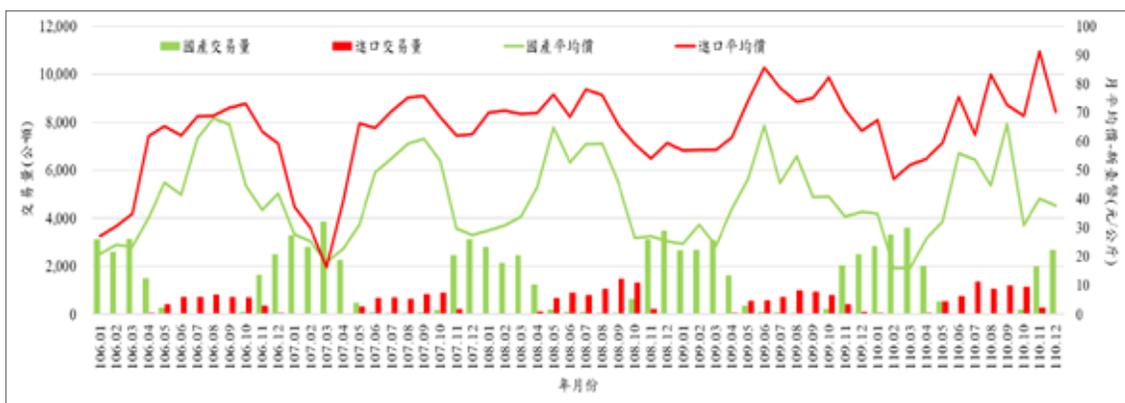


圖 17. 青花菜 106-110 年 (每月) 國產品及進口品之交易量及平均交易價 (資料來源：農產品批發市場交易行情網)

(二) 青花菜產業現況瓶頸 (業者代表提供)

1. 市場需求：

(1)進口青花菜(美國生鮮用、越南加工用)因採後全程冷鏈管控，一般較國產品耐貯存，而國產青花菜未完全落實採後全程冷鏈貯運，比較不耐貯放，貨架壽命短。

(2)國產供貨不穩，11-5月為主要產季，然貨源及品質仍不穩定(如容易受冬雨、暖冬高溫氣候影響)；夏天因不適生產而中斷供應，另有機生產則成本高昂。



圖 18. 花球成熟期不整齊致無法一次採收

2. 生產困境：需要耐逆境品種，目前供應生鮮銷售之主流商業品種‘42號’，鮮銷價格較好，但因無法一次採收使栽種時間長(圖18)；加工用主流商業品種‘綠寶’，加工後適口性好，採收整齊度可被接受。但不論鮮食還是加工用品種，均面臨高溫期病蟲害防治不易以及高溫產生之生理障礙(圖19、20)，仍需要耐逆境、花蕾不易黃化、花球成熟整齊度高、高產品種以及省工節肥施用技術。



圖 19. 耐熱穩定性不佳，花球出現苞葉

3. 採後瓶頸：

(1)由於冷凍加工廠設備處理量能需考量周年運轉效益，且實際上能進行冷凍加工用青花菜原料時間只有1-2月，若加工廠無法即時加工消化，



圖 20. 高溫期花球主梗因高溫出現空心

恐造成加工原料腐損。但增設冷凍加工設備所需成本高，倘運用率偏低，短期回收不易，加工業者較難投資。

(2)國產青花菜常因蟲害嚴重致容易夾雜蟲體(圖 21)，成為冷凍加工或團膳截切主要異物汙染源。另因貨源供應不穩及價格偏高，導致許多冷凍加工廠不願收購國產品，亦導致團膳業者或截切加工廠偏好使用進口品。



圖 21. 加工用青花菜植株蟲害嚴重

(3)建議加強篩選花球成熟整齊度高及適合加工用品種，也可藉教育以提升消費者對冷凍青花菜的接受度，擴大推廣國產冷凍加工青花菜，進行全年度之供應。

(4)基於加工用青花菜原料生產之產期集中於冬末初春 1-2 月間，若要鼓勵國產加工用青花菜生產，建議擴大推廣冷凍加工之設備及技術，使青花菜生產盛期順利進行加工，於非產季釋出冷凍品，進行市場供貨調節。

4. 省工要求：目前青花菜定植、施肥及採收，仍依賴人工作業，現今採收雖有簡易搬運輔具(圖 22、23)，但為因應人口老化，期能建立省工生產整套技術。



圖 22. 青花菜目前多仰賴人工採收



圖 23. 傳統採收之田間輕便搬運車

(三) 青花菜產業科技及輔導投入

1. 市場需求：

- (1)為解決國產品供貨不穩及產期集中 11-5 月等問題，臺南區農業改良場進行加工品種秋冬季延長正規產季之試作評估，目前篩選出商業品種‘TN-055’，花蕾球重及其他性狀於秋冬季不同批次之平均表現佳，有助供貨期延長至近 3 個月。
- (2)高雄區農業改良場則是針對提升加工青花菜生產效能進行相關試驗，商業品種‘TN-055’經歷 3 年試驗期產量及品質相對穩定，花球硬，冷凍加工後之品質亦較對照品種良好，食味佳，可冬季冷凍加工後供應夏季需求。定植至全區採收完畢約在 99 天內完成，適於推薦作為兩期作毛豆間之輪作物及具適用冷凍加工青花菜之可能性。

2. 生產困境：

- (1)抗逆境品種選育方面，農業試驗所鳳山熱帶園藝試驗分所育成新品種‘臺農亞蔬 3 號’，其具有早生特性，較目前最早生品種‘里綠’早 3-6 天採收；且在高溫期較對照品種不易空心，可於設施內栽培；花蕾較其他耐熱品種細緻；口味佳，煮後色澤鮮綠，但不抗病、且產量較低。
- (2)臺南區農業改良場進行選育鮮食耐熱青花菜選育工作，目前選育之品系進入初級比較試驗，初步結果顯示在 4-5 月能生產平整花蕾球。

3. 採後瓶頸：

- (1)採後技術研究方面，臺南區農業改良場進行青花菜業者之採後流程調查，目前業者多以採收後立即移入 0°C 冷藏庫，調查結果顯示，冬季採後經過 12 小時，花蕾從 21°C 降溫至 5°C；另有碎冰降溫方式，但僅能保存 1 個月。
- (2)臺南區農業改良場已初步建立真空預冷處理 SOP，青花菜花蕾能在 26 分鐘內降溫至 5°C，可快速降低青花菜的花蕾溫度，2 月採收貯藏之青花菜可於冷藏庫貯藏至 60 天還具有商品價值。
- (3)相關採後處理及加工設備需求方面，農糧署建議生產團體依據農糧署公告「冷鏈物流及品質確保示範體系計畫－農糧產品冷鏈設施(備)補助作業」規範申請補助。

4. 省工要求：

- (1) 臺中區農業改良場開發青花菜智能栽培管理模組：系統可供作物管理平臺之建立或現有平臺功能擴充，協助青花菜栽培農友與契作者田間作物生育監測、栽培期程推估及產量預測，有效掌握種植情形及後續採收加工規劃。
- (2) 臺南區農業改良場導入移植機應用及研發省工施肥技術：導入全自動蔬菜單行式移植機，已成功測試應用於青花菜單畦雙行定植模式，種植速度較人工移植提升 2.5 倍以上。初步建立青花菜秋冬季節之省工一次性施肥技術。

(四) 結論

依據進口量、國產種植面積及收穫量均呈增長趨勢(圖 4、15)，推估國內青花菜市場需求量有增長情形。青花菜性喜冷涼氣候，故國產產期從每年 11 月至隔年 4 月，但加工用品種之產季集中於 1-2 月，且易受氣候暖化之影響，病蟲害防治不易，國產青花菜常有蟲體殘留問題，故部分冷凍加工及團膳截切業者偏愛選用進口品，雖然價格較高，但能有效控制異物汙染風險，因此由圖 17 可顯示，臺灣國產品產期(每年 11-4 月)，進口品仍占有總交易量 $12.6 \pm 15.2\%$ 。目前產業迫切需要耐逆境、花蕾不易黃化、花球成熟整齊度高及高產品種，也需省工節肥施用技術等。雖然各試驗場所已進行育種工作、延長供貨技術以及省工栽培建立等工作項目，但將具體成果落實到產業應用仍有需加強推廣之空間，而透過本次工作坊活動，使產業相關業者能與研究單位溝通討論，促進研發成果導入業界中實際測試，期能提升國產青花菜產業競爭力，也降低進口比例。

三、結球白菜產業問題及研發策略應用 ◆圖文 / 朱詠筑、謝明憲、林詩庭

(一) 結球白菜產業之產銷概況分析

根據行政院農業委員會農業統計資料網及財政部關務署海關進出口網之數據顯示，白菜 92-110 年之年平均進口量年增長率 18.8%、進口值年增長率 22.9%、平均單價年增長率 3.4%，呈增長趨勢(圖 24)。近五年(106-110 年)之年平均進口量 42,403±5,826 公噸、平均進口值(新臺幣) 487,383±80,876 千元。反觀國內 91-110 年之年平均種植面積 2,704±907 公頃(年遞減率 5.5%)、總收穫量 96,779±24,184 公噸(年遞減率 3.8%)，整體產業呈現進口量增加而國內種植面積及收穫量減少之趨勢(圖 24、25)。

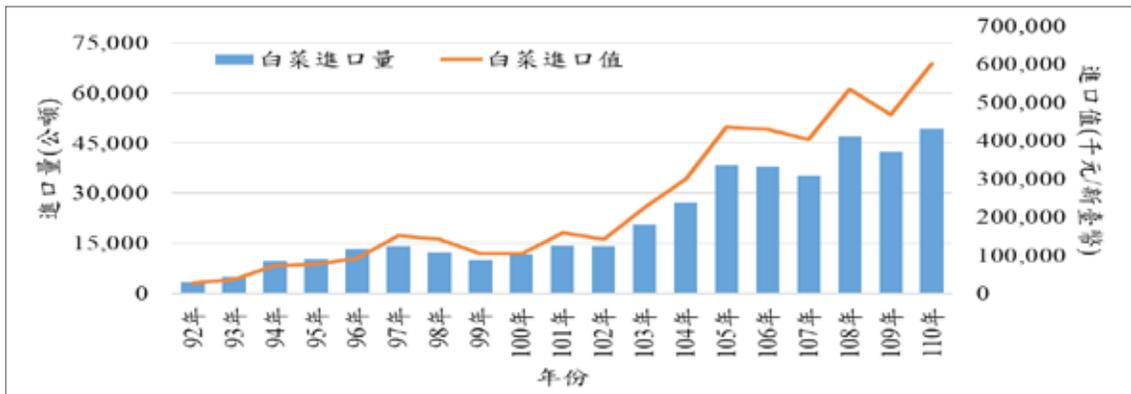


圖 24. 白菜 92-110 年進口量及進口值資料 (資料來源：行政院農業委員會農業統計資料網及財政部關務署海關進出口網，兩網站品項皆只有「白菜」可查詢)

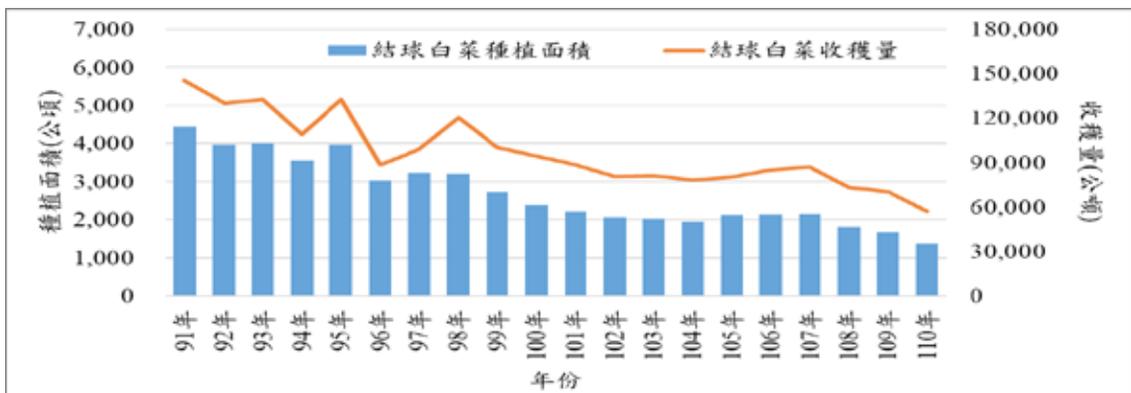


圖 25. 結球白菜 91-110 年種植面積及收穫量變化資料 (資料來源：農業委員會農情報告資源網)

經查行政院農業委員會農業統計資料網及財政部關務署海關進出口網，結球白菜 106-110 年之每月進口量均超過 287 公噸(若排除 106 年 1-3 月、107 年 2 月、109 年 3 月、110 年 3 月，每月進口量則均超過 1,049 公噸)，主要進口國之年平均進口量及平均價 [新臺幣(元)/公斤] 依序為韓國 (22,191±1,494 公噸、11.8±1.6 元)、越南 (15,370±1,340 公噸、13.2±2.4 元)、印尼 (3,568±448 公噸、10.1±0.5 元)、泰國 (995±183 公噸、13.8±3.4 元)、日本 (234±139 公噸、29.9±14.3 元) (註:平均價資料計算係剔除進口量少但價高之異常值)，其中進口自韓國除每年 2-4 月及 8-9 月量較低外，幾乎每月都有輸入，越南、印尼和泰國主要於每年 7-10 月有大量輸入臺灣，日本僅於 106 年 7-10 月有輸入臺灣，其餘年月則是零星輸入(圖 26)。

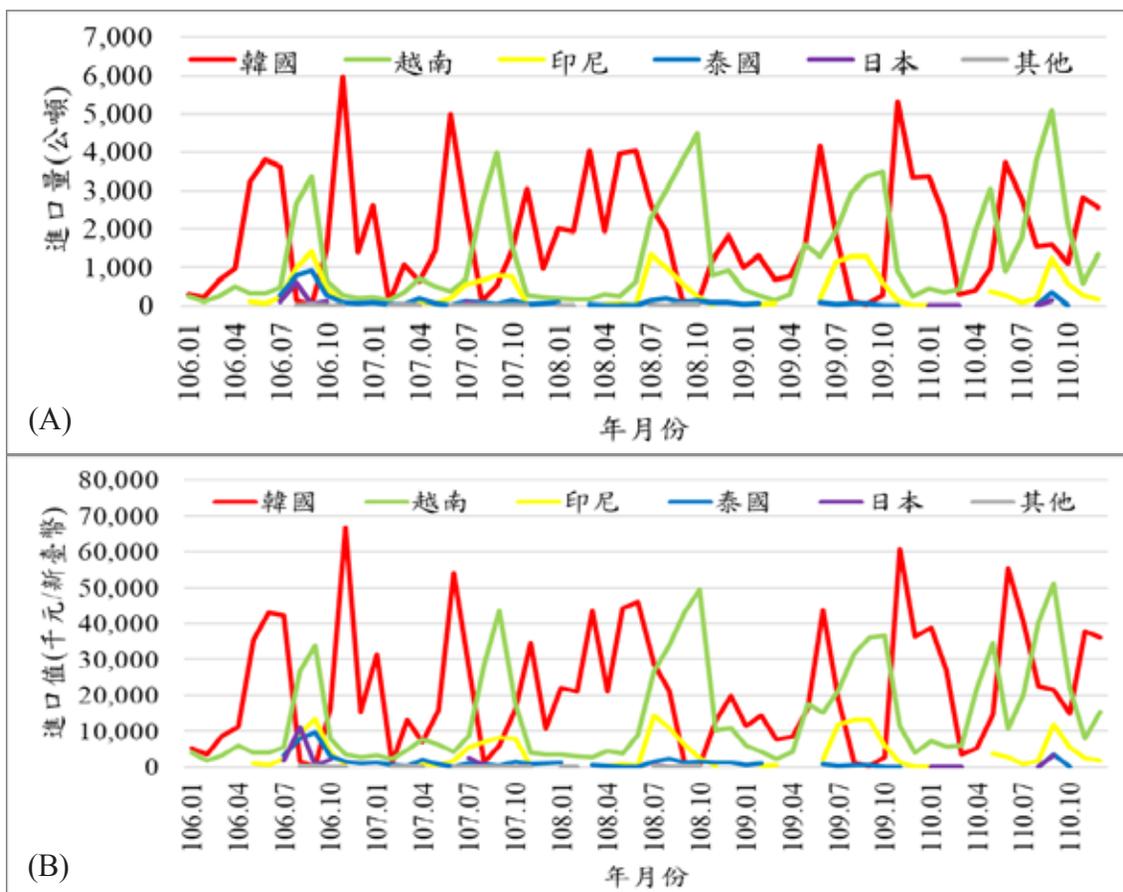


圖 26. 近 5 年結球白菜 (A) 進口量及 (B) 進口值 (其他: 近 5 年進口量加總不足 1000 公噸之國家) (資料來源: 行政院農業委員會農業統計資料網)

根據農產品批發市場交易行情網站資料，91-110年國產結球白菜之平均拍賣價格皆低於進口平均拍賣價，且進口量有逐漸上升之趨勢(圖27)。依據近5年每月拍賣市場交易資料，國產品交易量皆高於進口品，並於每年10月至隔年5月為主，每年此段期間(國產期)仍有進口品進入拍賣市場，其中進口品/國產品交易量比值為 0.07 ± 1.84 ，而每年7-10月之比值則達 0.23 ± 0.09 。另進口品交易平均價(21.7 ± 5.0 元/公斤)除108年8月外，皆高於國產品(13.3 ± 4.3 元/公斤)，進口品/國產品交易平均價比值為 1.76 ± 0.58 (圖28)。

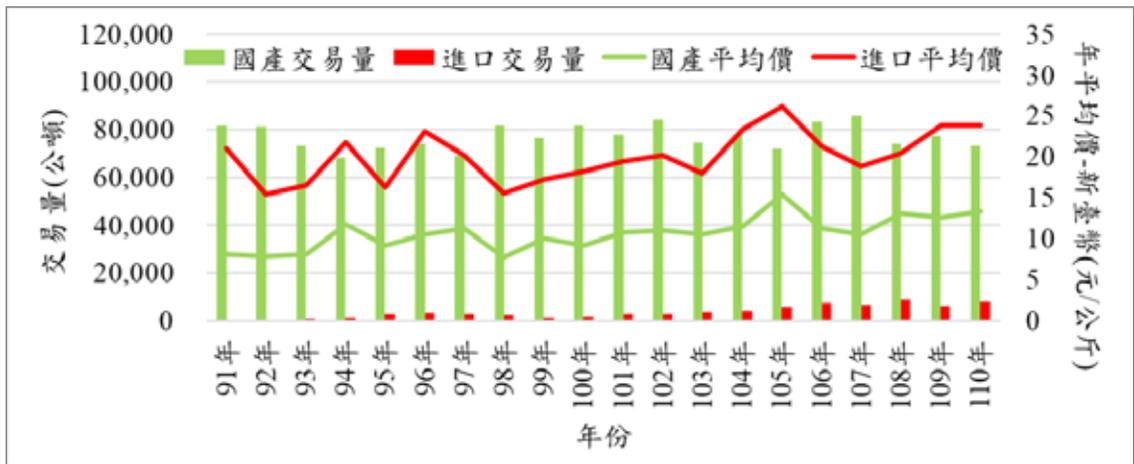


圖 27. 結球白菜 91-110 年國產品及進口品之交易量及平均交易價 (資料來源：農產品批發市場交易行情網)

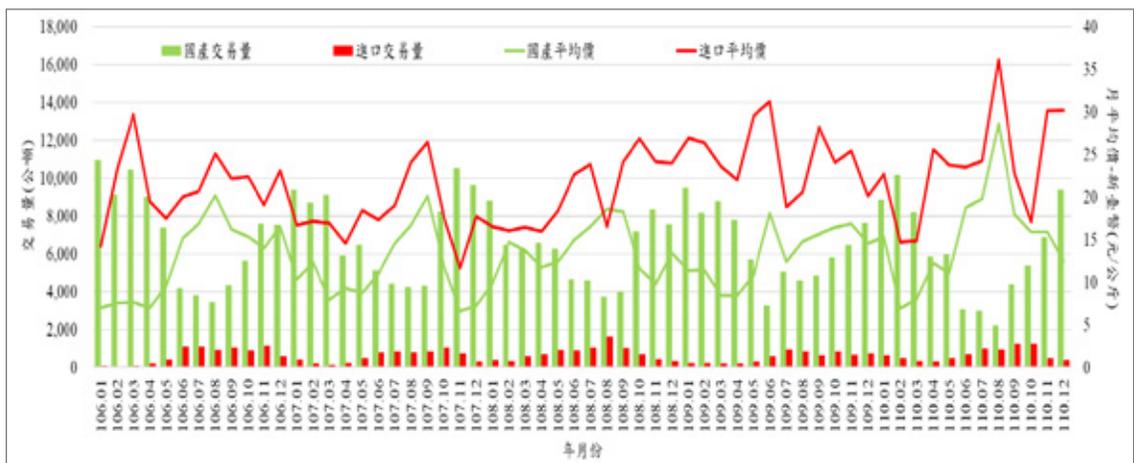


圖 28. 結球白菜 106-110 年 (每月) 國產品及進口品之交易量及平均交易價 (資料來源：農產品批發市場交易行情網)

(二) 結球白菜產業現況瓶頸 (業者代表提供)

1. 市場需求：

(1) 抱合型白菜品種 (山東白菜類型)

在國內用於加工泡菜居多，該類型品種在夏季無法於平地生產，夏天雖可在高山生產，但因含水率高較不耐存放、品質不穩定。國產品因無耐澇、耐碰撞品種，故截切加工多選擇進口白菜，以減少銷售時客訴問題 (圖 29)。



圖 29. 進口供應加工用 - 抱合型白菜品種 (山東白菜類型)

(2) 泡菜加工廠更甚喜用韓國大白菜，因韓國大白菜含水量低，口感好；

且白菜球型較為漂亮，較符合國人對泡菜口感的需求。

(3) 需要適合夏季平地種植品種，以減少高山依賴，也減少食物里程，並保護高山林地，始能建議消費者「吃當季食當地」之愛用國產品消費觀念，因為進口品食物里程過長碳足跡較高。

2. 生產困境：

(1) 缺乏適用於加工泡菜之耐濕熱品種，因夏季高溫、午後陣雨逆境，往往影響供貨品質。

(2) 目前平地所種植的品種屬於早生包被型，常會出現軟腐、缺鈣等生育障礙，且病蟲害嚴重，致高溫季平地生產成本高。

(3) 春季氣溫回暖之 3 月採收常有結球不實、頂燒、抽苔等品質不佳現象。

(4) 臺灣氣候溫暖潮溼，病蟲害問題較多，使國產大白菜有較高農藥殘留風險。

(5) 期望輔導小農試種新型品種，如耐熱、豐產、質優、環境適應性佳之新品種。

(6) 加強補助與輔導設施生產，避免氣候影響生產，穩定產季品質。

3. 採後瓶頸：

(1) 國產品一般冷藏貯存時間無法超過 2 個月，若能延長貯存至 5 月之後才可增加國產使用量，也可穩定冬季生產的價格。

- (2)國產品雖有貯藏供應，但因為品質不佳導致消費者對國產品購買意願不高，且因屬於不耐貯藏品種，常於葉柄出現黑點病之貯藏障礙(圖30)。
 - (3)迫切需要耐貯品種，並於冬季產量過剩時，結合新型冷藏技術來保存延長結球白菜貯運壽命，維持一定品質供夏季販售。
 - (4)加工泡菜用原料以圓筒抱合型之山東白菜類型品種為主，夏季依賴進口供應，質地偏硬、含水量少，國產主流圓筒抱合型品種含水量高，不符合客戶加工需求。
 - (5)團膳截切原料多用口感軟，適口性佳的品種做開陽白菜和白菜滷，但基於截切便利性，仍偏好使用圓筒包被型之山東白菜類型品種為主。
4. 省工要求：目前結球白菜從種植、施肥至採收，仍仰賴人工作業，期望導入蔬菜移植機協助種植(圖31)，也期望導入機械採收作業，但須先整合田間栽培模式以利使用同一輔助機械採收。



圖 30. 不耐貯藏品種葉柄常出現黑點病之貯藏障礙



圖 31. 結球白菜可利用蔬菜移植機種植

(三) 結球白菜產業科技及輔導投入

1. 市場需求：農業試驗所進行結球白菜新雜交組合，口感柔嫩、甜度佳，球心為黃色；適栽期長(中部可定植日：9月上旬-12月下旬)不會抽苔；生育日數約52-60天；具長期貯運潛力，目前貯存一個月試驗外觀仍佳，適合作泡菜。
2. 生產困境：臺中區農業改良場已規劃選育冬季耐貯且適口性佳、耐熱、豐產、

質優、環境適應性佳之新品種。並建立結球白菜有機栽培及有益微生物應用相關技術。

3. 採後瓶頸：臺中區農業改良場已探討 3°C 以下黑點病發生機制，以及規劃預冷技術建立，並針對結球白菜整年試栽品種建立貯存條件。

4. 省工要求：

(1) 桃園區農業改良場已開發可調整採收行距之蔬菜採收機，可提供農友參考。

(2) 臺南區農業改良場已規劃於 112 年執行省工一次施肥及導入機械種植示範提供農友應用。

(四) 結論

綜上所述，推估國內結球白菜需求量趨勢屬於平穩，近 20 年之總交易量 (包含國產及進口) 介於 69,373-92,441 公噸之間，平均總交易量為 $80,638 \pm 5731$ (圖 27)。而近 20 年國內總收穫面積呈下降趨勢，進口量則是上升，推測為國內供貨不穩，常受到氣候及病蟲害影響，且國內較少栽種加工泡菜使用之抱合型白菜 (山東白菜類型)，故使進口量增加，其中主要進口國韓國可近週年供貨、具價格和品質穩定之優勢，其產品佔臺灣之進口總量 $76.9 \pm 30.2\%$ (圖 26)。依據行政院農業委員會農業統計資料網及財政部關務署海關進出口網統計資料顯示，白菜進口量扣除送至拍賣市場之交易量，月平均剩餘量仍有 $1,651 \pm 1,284$ 公噸於非拍賣市場之交易 (圖 24、28)，此類商品可能供貨於特定買家，如團膳截切廠或泡菜加工廠等，此類業者需求為圓筒抱合型結球白菜、耐貯藏、含水量低、口感清脆之白菜，若能滿足業者需求，便能減少部分白菜進口量。目前農業試驗所及臺中區農業改良場已進行相關育種及引種試作工作，而省工栽培模式方面，桃園區農業改良場已開發可調整採收行距之蔬菜採收機，臺南區農業改良場也已規劃進行省工省肥之相關試驗，期能透過本次工作坊交流，將後續研發之成果導入產業中，提升生產效能。

四、蘿蔔產業問題及研發策略應用 ◆圖文 / 朱詠筑、謝明憲、林詩庭



(一) 蘿蔔產業之產銷概況分析

依據財政部關務署海關進出口網資料顯示，蘿蔔 99-110 年之年平均進口量 $28,673 \pm 6,566$ 公噸、平均進口值(新臺幣) $265,548 \pm 84,115$ 千元。其中，99-110 年之年平均進口量年增長率 5.2%、進口值年增長率 7.4%、平均價年增長率 1.7% (圖 32)。國內 91-110 年之年平均種植面積 $3,012 \pm 505$ 公頃(年遞減率 2.1%)、總收穫量 $104,116 \pm 16,921$ 公噸(年遞減率 1.5%)，兩數據皆為下降情形(圖 33)。

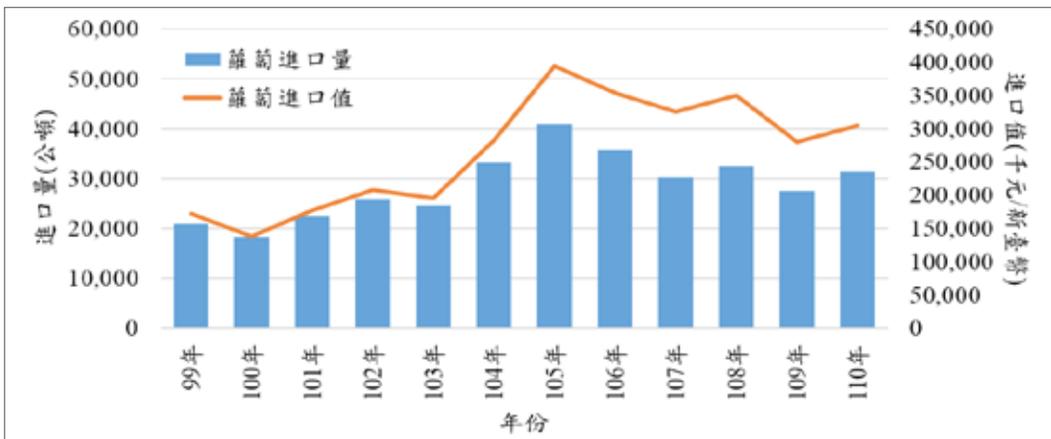


圖 32. 蘿蔔 99-110 年進口量及進口值資料(資料來源:財政部關務署海關進出口網)

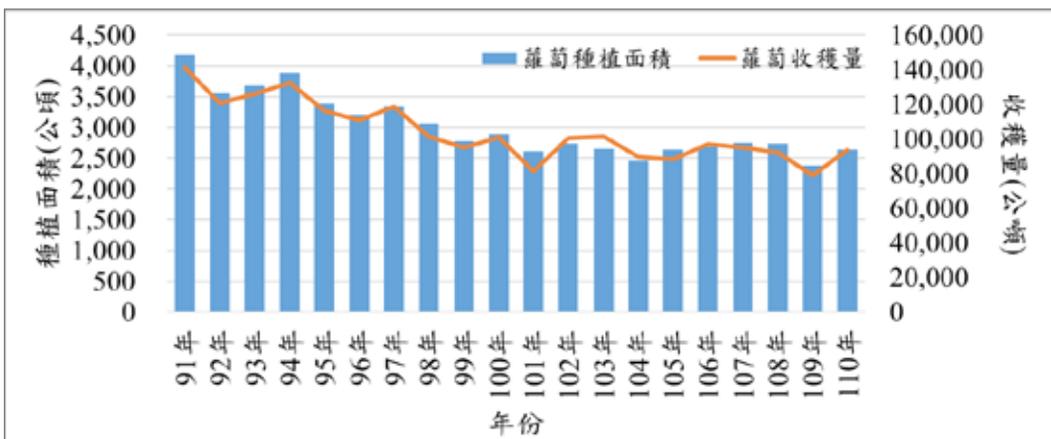


圖 33. 蘿蔔 91-110 年種植面積及收穫量變化資料(資料來源:行政院農業委員會農業統計年報)

經查財政部關務署海關進出口網資料顯示，中國大陸是近5年之主要進口國，其年平均進口量及平均價[新臺幣(元)/公斤]為31,476±2,984公噸、10.2±0.3元，除108年2月及110年11月外，每月都有輸入，又以5-10月為大宗，此期間月進口量皆達1,000公噸以上。其餘國家(包含日本、澳大利亞、韓國、美國及加拿大)之年平均進口量約為56±44公噸、平均價51.5±11.6元(註：平均價資料計算係剔除進口量少但價高之異常值)(圖34)。

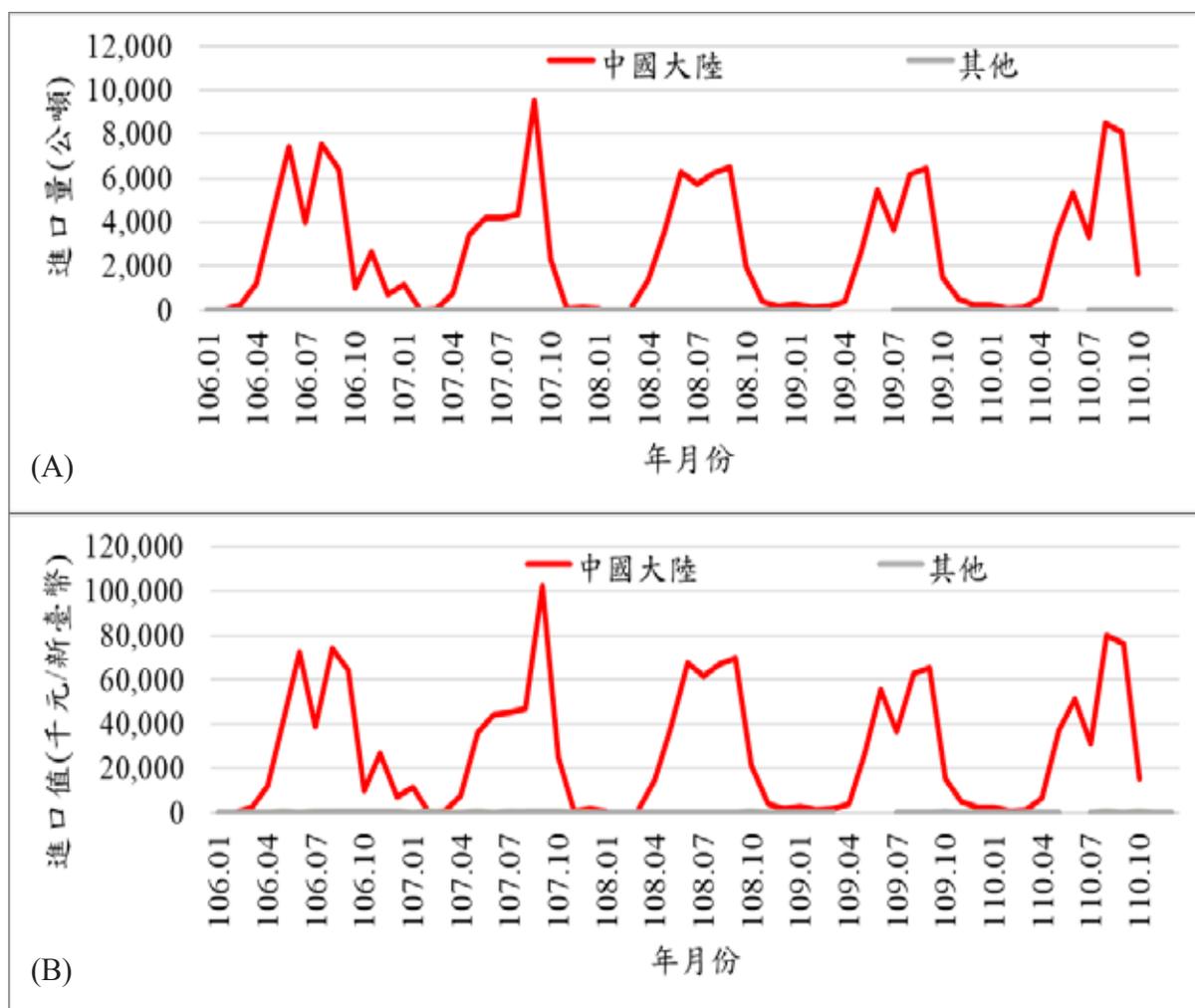


圖34. 蘿蔔106-110年(A)進口量及(B)進口值(其他:近5年進口量加總不足1000公噸之國家)
(資料來源：財政部關務署海關進出口網)

依據農產品批發市場交易行情網站資料，91-110年國產蘿蔔之月均國產品拍賣價(11.6±3.6元/公斤)幾乎皆低於進口品(14.4±4.6元/公斤)，且拍賣市場進口品量有逐漸上升之趨勢(圖35)。拍賣市場近五年(106-110年)每月之數據顯示，國產品交易量高於進口品之主要期間為每年10-5月，但每年此期間(國產期)仍有進口品進入拍賣市場，進口品/國產品交易量比值為0.12±0.14，每年6-9月之比值則達2.47±1.09。另進口產品交易平均價除106年2、7、8月、107年2、11月和108年2月外，皆高於國產品，進口品/國產品交易平均價比值為1.24±0.23(圖36)。

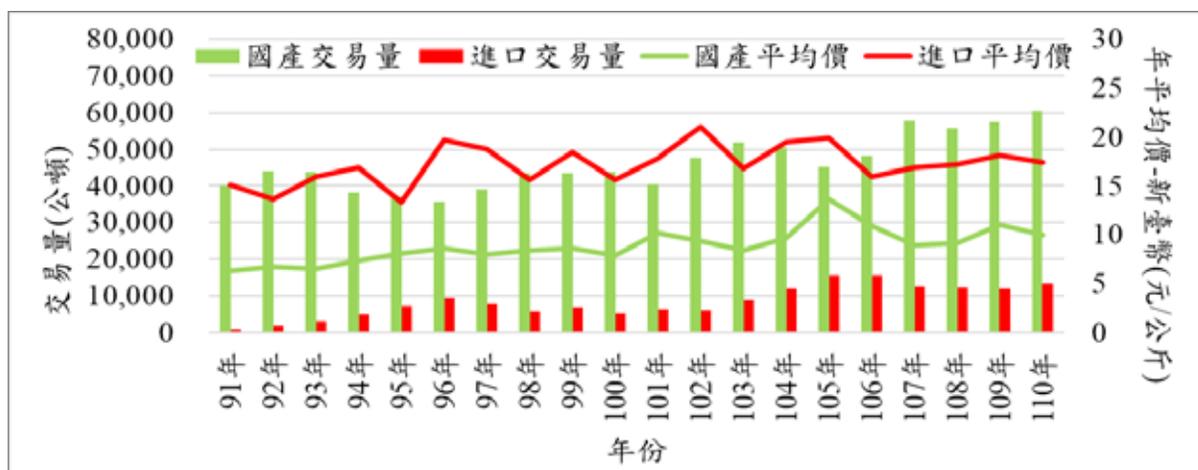


圖 35. 蘿蔔 91-110 年國產品及進口品之交易量及平均交易價 (資料來源：農產品批發市場交易行情網)

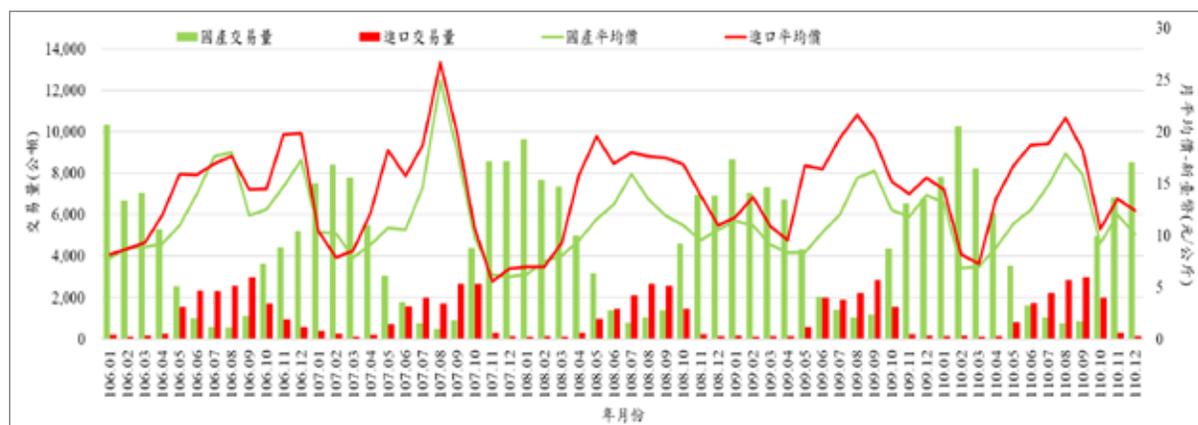


圖 36. 蘿蔔 106-110 年(每月)國產品及進口品之交易量及平均交易價 (資料來源：農產品批發市場交易行情網)

(二) 蘿蔔產業現況瓶頸(業者代表提供)

1. 市場需求：

- (1)進口蘿蔔主要來自中國大陸，優勢為一年四季均可供貨，而進口品通常是加工業者使用，其需要大小規格一致。進口中國蘿蔔之品種優點為冷藏期較久(6個月)，但缺蘿蔔風味(纖維較多)。
- (2)市場消費方面，臺灣面臨低價進口蘿蔔競爭，建議防堵產地標示不實或安全衛生堪慮的農產品，並藉合理輔導國產品產銷驗證措施，也培養在地消費的觀念。

2. 生產困境：

- (1)國產蘿蔔僅可冷藏1個月，冷藏過久容易空心、黑化，目前仍缺乏耐貯品種；需開發耐熱、耐澇、高產、不易裂根品種。
- (2)農民生產端需導入產銷履歷驗證制度、原料需求端契作確保來源品質，此外需規劃協助老農產銷履歷的登打，以及契作的格外品銷售與保價收購。

3. 採後瓶頸：

- (1)國內較少執行蘿蔔預冷後貯藏等相關研究。
- (2)製作蘿蔔糕所需蘿蔔原料，冬季11-3月使用國產品(‘永祥’品種為主，秋冬季主要於彰化溪湖生產，因品質較好)，夏季品質不良，如遇颱風、梅雨直接影響，容易有裂根情形(圖37、38)，且容易有形狀不佳、肉質有白色纖維，比較難加工，考量成本與處理效率需要品質一致且穩定產品，進口品因根形較直，故較好截切。



圖 37. 受降雨危害之蘿蔔田



圖 38. 受降雨危害之裂根蘿蔔

- (3)團膳截切加工原料方面，秋冬季供應期幾乎都用國產品，夏季用進口品(大多從中國)。
- (4)標榜產銷履歷加工蘿蔔糕所需蘿蔔原料，面臨原料供貨期短、生產栽種期偏長，年度預估產量及品質仍有不穩定性(病蟲害、空心)、非產季價格過高(需仰賴高山產地)、颱風及梅雨直接影響產量與品質。加工廠目前優先與專業小農合作(產銷履歷驗證)，藉協助庫存冷藏，克服供貨農友產銷問題。
4. 省工要求：需研發或優化適用的採收及分級機械，目前加工方面，已有應用鏟裝機協助採收加工用蘿蔔(圖 39)。



圖 39. 田間 (A) 待採收之加工用蘿蔔，以及 (B) 應用鏟裝機協助採收加工用蘿蔔之情形

(三) 蘿蔔產業科技及輔導投入

1. 市場需求：

(1)為因應市場周年需求及品質穩定性要求，農業試驗所鳳山熱帶園藝試驗分所已規劃藉引種試作，優先篩選耐貯品種，其次為耐逆境品種。在品種耐逆境能力仍不足情況下，將優先推動適地適種標準，降低農友栽培風險。

(2)結合各區農業改良場輔導農友加入產銷履歷驗證制度，並加強宣導消費者在地消費的觀念。

2. 生產困境：臺中區農業改良場已有選育出耐熱品種－蘿蔔‘臺中 2 號’(OP 品種)，但蘿蔔育種因人力不足暫停，後續將先蒐集種原，進行 F1 新品系測試，並於中部地區進行試種。

3. 採後瓶頸：為延長蘿蔔採後貯運期，農業試驗所已規劃於 112 年優先執行延長蘿蔔貯運期之採後處理技術建立，以提升蘿蔔產品貯藏品質，達減少進口或進口替代之效益。

4. 省工要求：需加強蘿蔔省工栽培之相關研究，開發省工模式或導入省工機具之研發和推廣。

(四) 結論

根據財政部關務署海關進出口網統計資料，以及農業委員會農業統計年報資料，推估國內蘿蔔需求量呈增長趨勢，但增長幅度有限，因進口量增加，總收穫量略有遞減(圖 32、33)。臺灣蘿蔔供貨期以每年 10 月至隔年 5 月，惟供貨品質不穩，且冷涼季及暖季之栽培品種和品質差異較大，較不能符合加工廠需求之規格，故業者常會選擇進口蘿蔔使用，而進口國中國大陸可於臺灣國產蘿蔔缺乏時(6-9 月)穩定供貨及具低價優勢，其進口產品佔臺灣之每月進口總量 95.7%±18.1%(圖 34)。每年 6-9 月(無國產品可供貨期)月進口量扣除送至拍賣市場之交易量，月平均剩餘量仍有 3701.6±1457.7 公噸於國內其他通路銷售利用，若能藉由國內生產及貯藏技術的提升供應此類買家所需，則有利於降低進口品之比例(圖 32、36)。目前蘿蔔產業之科技研究相對較少，未來可加強蘿蔔品種選育、採後技術建立以及省工模式開發等工作項目。

五、南瓜產業問題及研發策略應用 ◆圖文 / 朱詠筑、謝明憲、林詩庭

(一) 南瓜產業之產銷概況分析

南瓜 106-110 年之年平均進口量 3,714±646 公噸、平均進口值(新臺幣) 47,780±9,378 千元(圖 40)。92-110 年之年平均進口量年增長率 26.9%、進口值年增長率 23.8%、平均價年遞減率 2.0%(統計資料為 92-110 年,因 92 和 93 年進口量分別僅 11 和 178 公噸,與其他年度相差甚大,故未納入年增長率計算中)(圖 40)。根據農業委員會農糧署農情報告資源網資料顯示,國內從 91-110 年之年平均種植面積 2,958±1,816 公頃(年增長率 13.8%)、總收穫量 46,612±28,443 公噸(年增長率 13.3%)(圖 41),由於進口量及收穫量均增加,推測市場需求量呈增長趨勢。

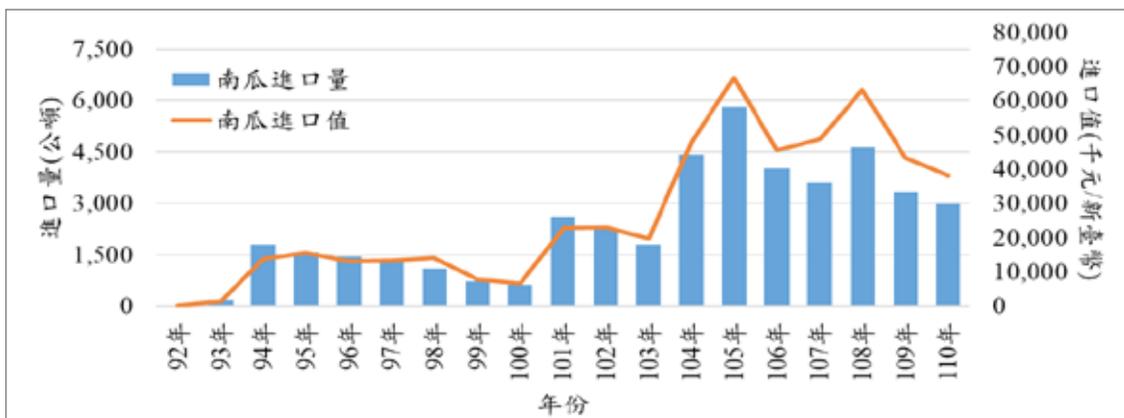


圖 40. 南瓜 92-110 年進口量及進口值資料 (資料來源：財政部關務署海關進出口網)

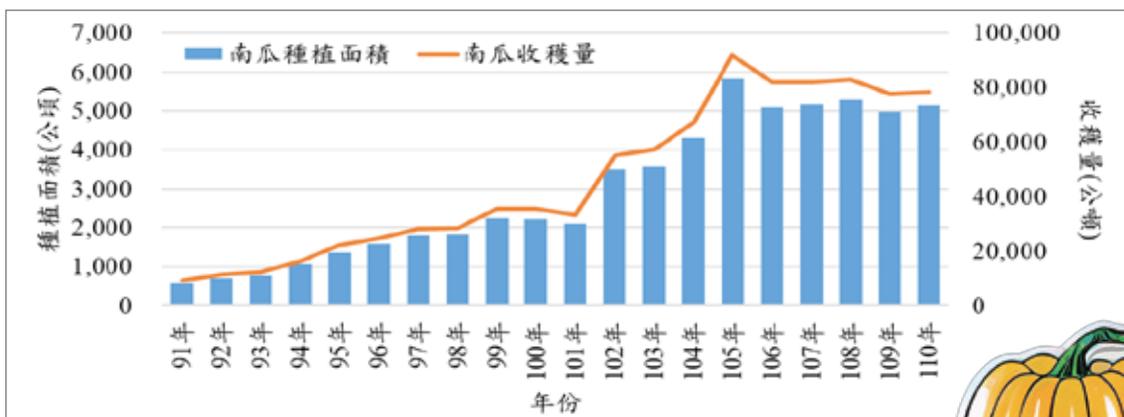


圖 41. 南瓜 91-110 年種植面積及收穫量變化資料 (資料來源：農業委員會農糧署農情報告資源網)



依據財政部關務署海關進出口網資料顯示，中國大陸是 106-110 年(近 5 年)之主要進口國，其年平均進口量及平均價 [新臺幣(元)/公斤] 為 $3,497 \pm 638$ 公噸、 11.5 ± 1.2 元，除 108 年 2 月外，每月都有輸入，量多單價低。其餘國家因近 5 年進口量加總不足 1000 公噸，故於圖 42 合計為其他表示，依序為紐西蘭 (108 ± 74 公噸、 25.4 ± 1.2 元)、韓國 (75 ± 32 公噸、 34.2 ± 3.0 元)、日本 (16 ± 5 公噸、 80.3 ± 15.1 元)、美國 (18 ± 10 公噸、 57.8 ± 14.6 元)(圖 42)。

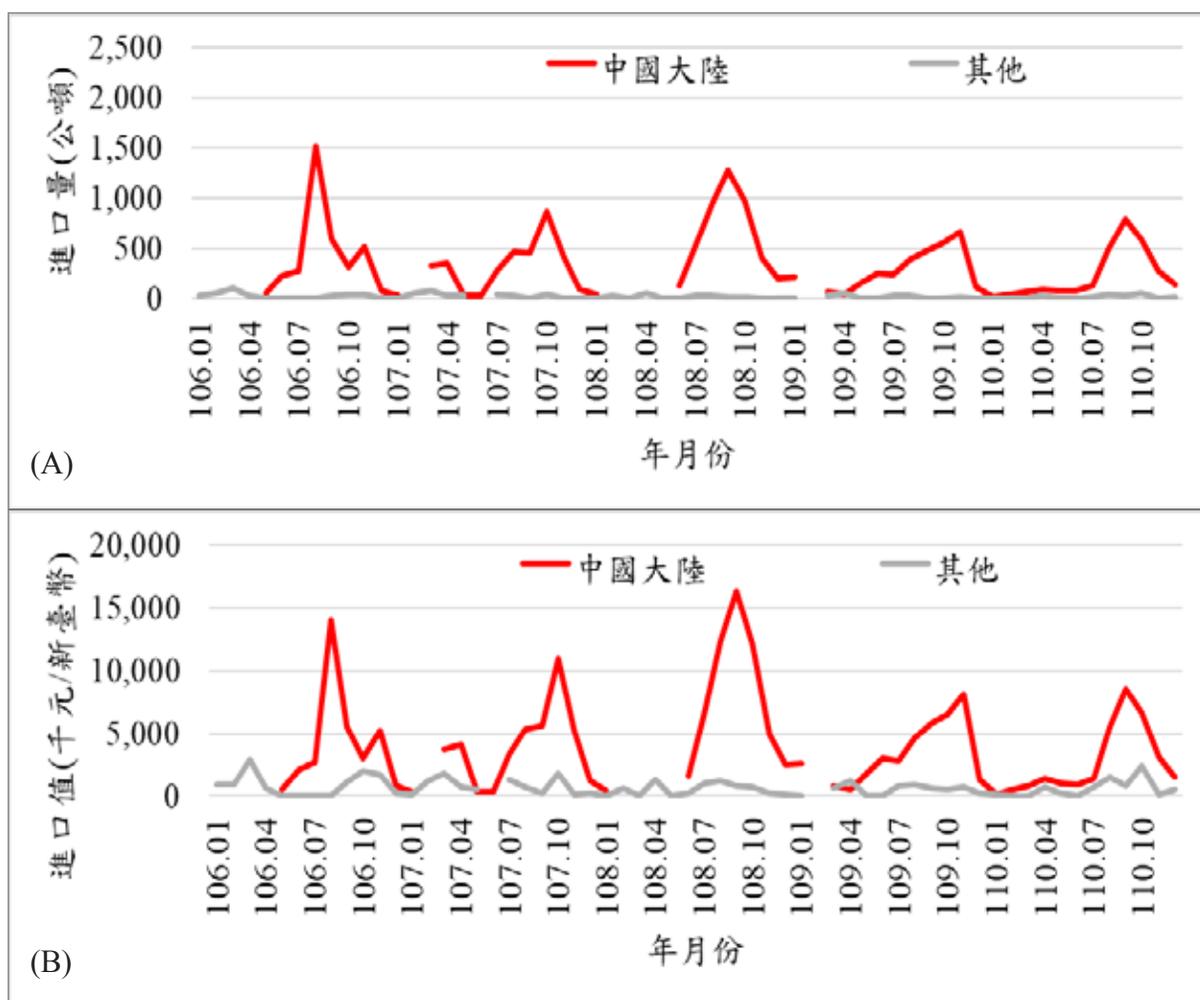


圖 42. 南瓜 106-110 年(A) 進口量及(B) 進口值 (其他：近 5 年進口量加總不足 1000 公噸之國家) (資料來源：財政部關務署海關進出口網)

依據農產品批發市場交易行情網站資料，91-110年之國產品及進口品交易量變化的趨勢，推論南瓜需求量有增加之情勢，而國產南瓜交易量皆高於進口南瓜，且101年開始才有進口南瓜之拍賣資料(圖43)。國產品供貨期為每年3-6月及10月至隔年1月為主，每年此期間進口品/國產品交易量比值為 0.04 ± 0.04 ；而每年8-11月有較多之進口量，但皆少於國產量，此時期比值為 0.11 ± 0.05 。另進口產品交易月平均價與國產交易月平均價差距不大，僅有部分月份進口產品交易月平均價高於國產交易月平均價，分別為106年4-7月、10-12月；107年2月、6-9月；108年6、8、11月；109年4-12月；110年2-8月、11-12月。近5年之進口品/國產品交易平均價比值為 1.33 ± 0.10 (圖44)。

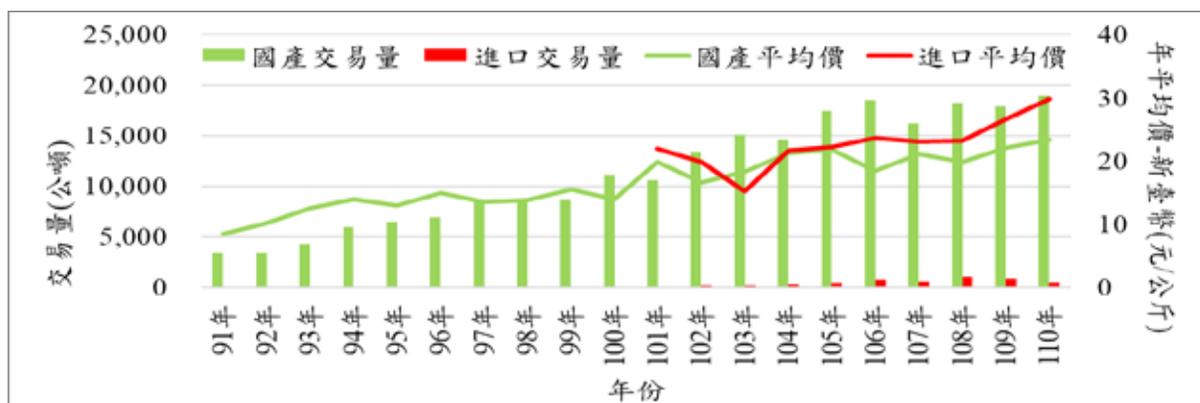


圖 43. 南瓜 91-110 年國產品及進口品之交易量及平均交易價 (資料來源：農產品批發市場交易行情網)

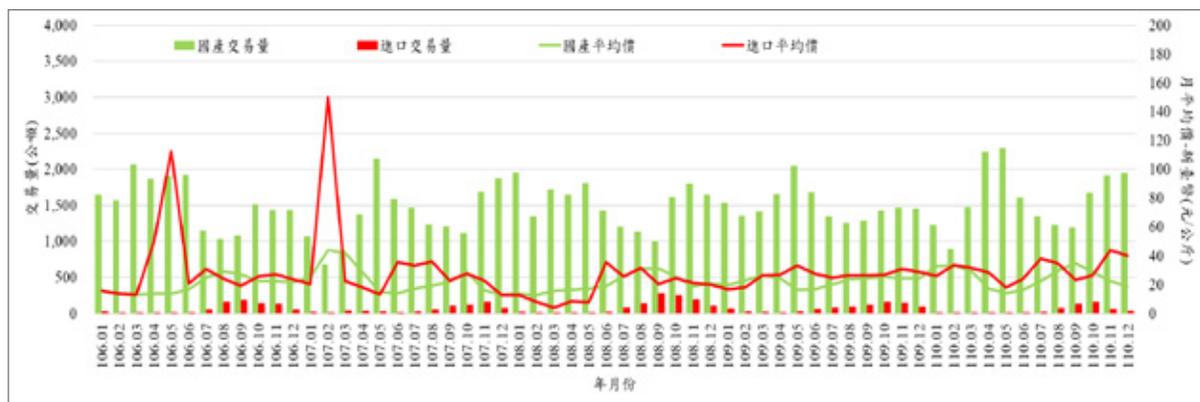


圖 44. 南瓜 106-110 年(每月)國產品及進口品之交易量及平均交易價 (資料來源：農產品批發市場交易行情網)

(二) 南瓜產業現況瓶頸(業者代表提供)

1. 市場需求：

- (1)每年8-12月是我國進口南瓜(木瓜型南瓜為主)的大量輸入期，主要原因是國內南瓜生產量不足、消費端需求持續。
- (2)特定品種如迷你栗子南瓜(貝貝南瓜)，國內全聯超市需求量最大，其次是餐廳，貝貝南瓜迎合小家庭需求與一人一餐份量，國內使用量大。國外生產品質較國產佳，國產競爭力較低。
- (3)栗子南瓜於每年盛產初期(10-12月)與末期(6月)就會大量進口來補足市場所需供應量；產業需耐熱品種，始有利穩定生產供貨。
- (4)夏南瓜以超市供貨為主，果實蠅防治需加強，以往常用黑魔品種類型，果型大、皮薄，但果實蠅為害嚴重，目前偏向使用碧綠類型、果型短、耐貯運。

2. 生產困境：

- (1)目前缺乏耐熱、耐病毒病之栗子南瓜品種，高溫期於露天種植易發生病毒病(圖45)。另缺乏可於5-6月種植之耐熱木瓜型南瓜品種，以及耐貯運品種，以利應付7-9月的市場空缺。
- (2)夏季不易開花，需有藥劑處理等措施，夏季高山雖然可以利用設施種植南瓜，但產量略低也不夠供應國內市場所需。



圖45. 南瓜於高溫期露天種植易發生病毒病(圖/臺南區農業改良場-黃圓滿副研究員提供)

3. 採後瓶頸：

- (1)貯藏果皮易變黃問題尚待解決，且國內缺乏耐貯採收熟度之推薦標準，也缺乏氣調貯藏及冷鏈管理技術支援。
- (2)印度南瓜(例如：栗子南瓜)及中國南瓜(例如：木瓜型南瓜)貯藏條件不同，建議研究單位建立明確採後貯藏管理標準等相關參數。
- (3)團膳截切原料方面，使用品種以‘阿成’、‘阿嬌’居多，冷涼季節生產成本低，

口感為客戶可接受；夏季成本高，但還是有國產品可用；栗子南瓜夏天較欠缺，但只有特定客戶迫切需要（如日本料理店）。

(4)團膳截切原料方面，因小朋友較不喜愛，出現頻度較少，一般於炒米粉料理有用到，但現有品種含水率高，切越小出水越多，團膳截切操作上比較不方便。

(5)冷凍加工原料方面，進口與國產冷凍產品無明顯差異，但進口冷凍產品多樣化使用上較便利。建議發展冷凍南瓜產業，在盛產時收購藉前置處理去皮及挖去種子後，按照國內食品廠、餐廳業者、學校團膳需求擬定截切後冷凍包裝貯藏，以供應8-12月國內市場需求。

(6)建議政策投入引導農民種植適合加工冷凍南瓜品種。

(7)南瓜產業需要從採收後到冷鏈、加工、冷凍整套技術輔導，不僅能延長銷售時間減緩短缺月份進口需求，也利於外銷市場開拓，輔導與媒合盛產期外銷。

(三) 南瓜產業科技及輔導投入

1. 市場需求：

(1)相關試驗改良單位已著手進行符合臺灣市場需求之南瓜品種，如花蓮區農業改良場已育成耐熱、抗病之南瓜－友旺南瓜‘花蓮亞蔬2號’。

(2)夏南瓜方面，臺南區農業改良場已育成夏南瓜4品種，都具抗白粉病能力（圖46），果皮顏色可分為深綠、淺綠及黃色種，可供業者參考。



圖 46. 臺南區農業改良場夏南瓜品種‘臺南2號’（左）抗白粉病能力，較一般商業品種佳（右）（圖／臺南區農業改良場－黃圓滿副研究員提供）

2. 生產困境：

- (1) 種苗改良繁殖場進行多個優良南瓜雜交組合，持續進行品評與表現評估；針對國內消費者市場育成肉厚、食用口感鬆綿、清甜、香氣濃郁的品系；並針對生產者需求選育耐雨水、耐熱及著果穩定的特性。
 - (2) 臺中區農業改良場進行豐產、質優、環境適應性佳之新品種選育，並建立西洋南瓜整蔓及種植株距之標準及參考依據，另外也進行西洋南瓜、中國南瓜及夏南瓜有機栽培及有益微生物施用技術建立。
 - (3) 花蓮區農業改良場育成友旺南瓜‘花蓮亞蔬2號’：屬於耐熱、抗南瓜捲葉病毒、白粉病、耐複合性感染、品質佳的品種，經多處區域試作產量表現皆較佳；適於利用高冷地生產夏季之高品質南瓜；慣行栽培每公頃產量約32噸、有機約20噸(種子供應量推估佔全臺種植面積1/4)；未來規劃發展耐低光照品種。
3. 採後瓶頸：臺中區農業改良場初步建立延長西洋南瓜貯藏壽命之相關技術，並初步鑑定影響西洋南瓜貯藏過程中誘發主要貯藏性病害之病原菌。

(四) 結論

依據進口量、栽培面積以及拍賣市場交易量均呈上漲趨勢，推估國內南瓜需求呈逐年增加趨勢(圖40、41、43)。在進口方面，中國大陸為主要進口國，其產品佔臺灣每月進口總量為81.0%±33.0%，主要在臺灣較缺乏南瓜之8-11月進口(除110年11月外，期間每月皆有300公噸以上之進口量)。國產南瓜以每年3-6月及10月至隔年1月為主要供貨期，但該段期間在拍賣市場中進口品仍占有總交易量3.5±3.8%，推測應為業者之特定商業需求，此期若能藉由國內生產供應業者所需，便能達到減少進口量之目的。栽培困境方面，缺乏耐熱、耐病毒病的南瓜品種，目前花蓮區農業改良場已育成耐熱、抗病且品質佳之南瓜品種，透過本次工作坊與業者交流，期能提高產業應用效能。而在採後技術方面，目前缺乏明確之耐貯採收熟度推薦標準、延長貯藏期技術及冷鏈管理技術，建議可分為印度南瓜及中國南瓜等兩類南瓜進行相關研究。

六、馬鈴薯產業問題及研發策略應用 ◆圖文 / 朱詠筑、李杏芳 謝明憲、林詩庭

(一) 馬鈴薯產業之產銷概況分析

依據財政部關務署海關進出口網資料顯示，馬鈴薯近 5 年 (106-110 年) 之年平均進口量 $35,037 \pm 4,702$ 公噸、平均進口值 (新臺幣) $507,006 \pm 64,612$ 千元 (圖 48)。若以 92-110 年的長期資料計算年平均進口量之年增長率為 22.5%、進口值年增長率 23.7%、平均單價年增長率 2.4% (圖 47)。國產馬鈴薯於 91-110 年之年平均種植面積 $2,256 \pm 388$ 公頃 (年增長率 3.4%)、總收穫量 $53,125 \pm 8,706$ 公噸 (年增長率 3.7%) (圖 48)，整體產業因進口量及種植面積皆呈增長情勢，推測市場需求量有增加趨勢。

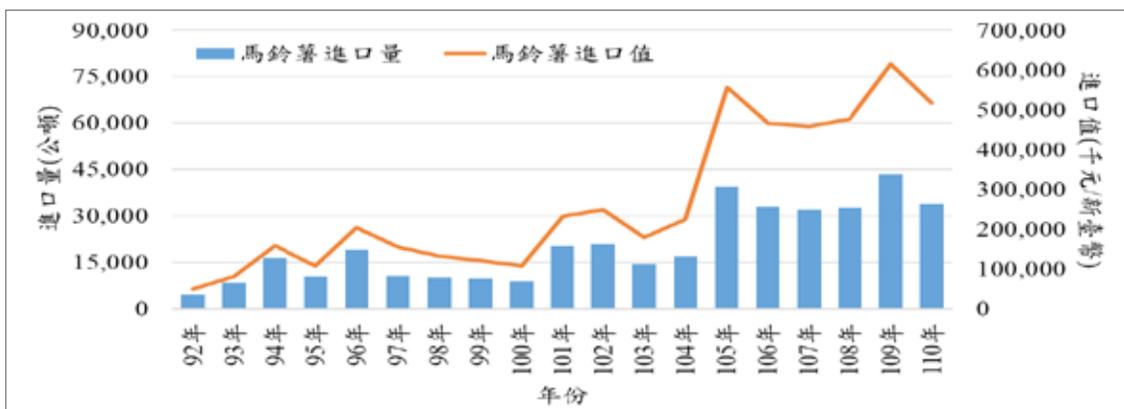


圖 47. 馬鈴薯 92-110 年進口量及進口值資料 (資料來源：財政部關務署海關進出口網)



圖 48. 馬鈴薯 91-110 年種植面積及收穫量變化資料 (資料來源：行政院農業委員會農業統計年報)

經查行政院農業委員會農業統計資料網，馬鈴薯近5年(106-110年)除2-5月外每月進口量均超過1,000公噸，主要進口國之年平均進口量及平均價[新臺幣(元)/公斤]依序為美國(33,438±4,464公噸、13.8±1.2元)、澳大利亞(1,600±534公噸、27.4±6.6元)(註：平均價資料計算係剔除進口量少但價高之異常值)，其中美國近5年每月均有輸入，主要於每年6月至隔年1月大量輸入臺灣(圖49)。

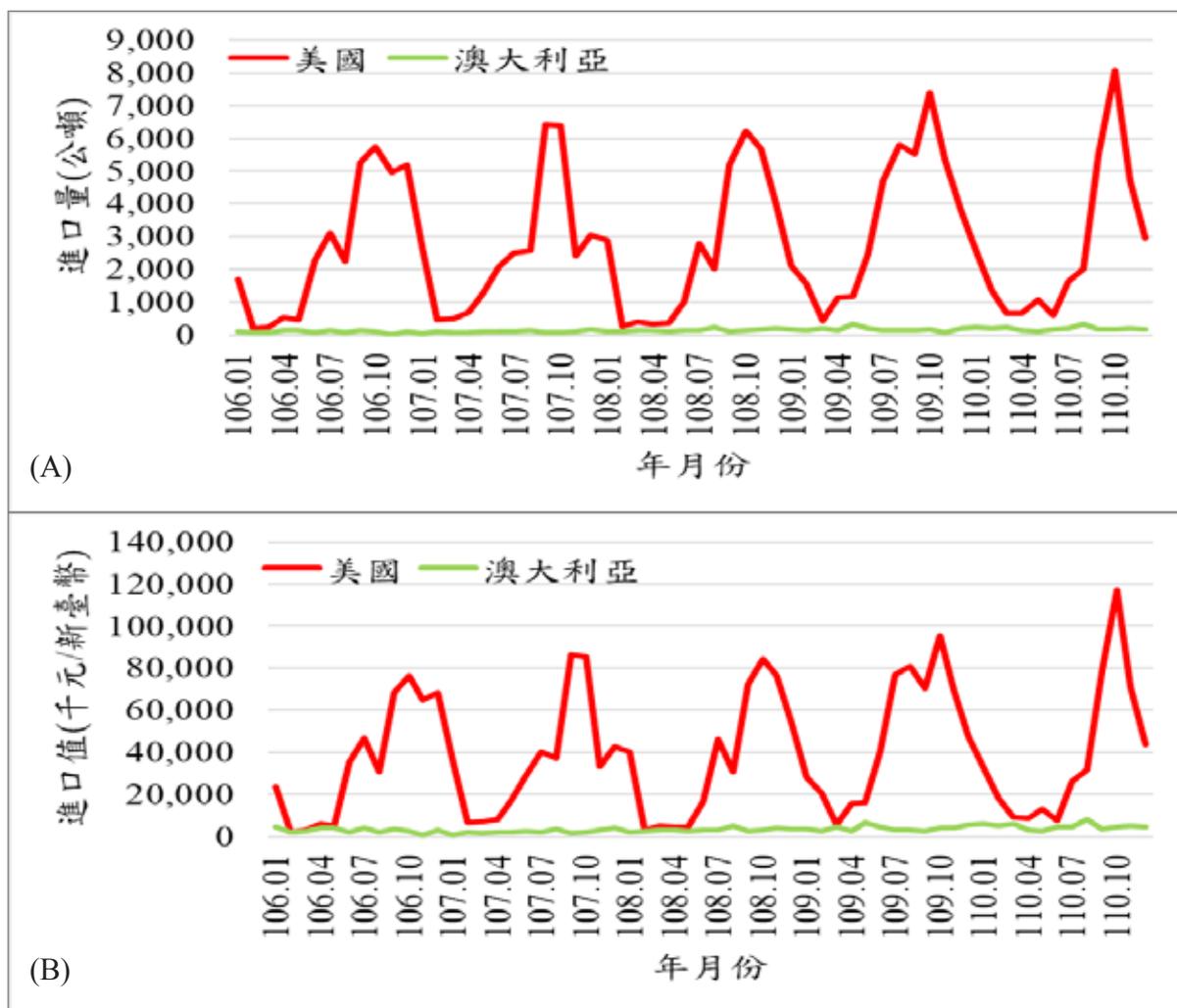


圖 49. 馬鈴薯 106-110 年 (A) 進口量及 (B) 進口值 (資料來源：行政院農業委員會農業統計資料網)

依據農產品批發市場交易行情網站資料顯示，馬鈴薯 91-110 年進口交易量有增加趨勢，國產馬鈴薯交易量皆高於進口馬鈴薯交易量(圖 50)，近 5 年拍賣市場之馬鈴薯國產品月平均交易量及平均價[新臺幣(元)/公斤]分別為 1,084.6±203.6 公噸、22.7±3.1 元，進口品分別為 157.8±85.0 公噸、24.8±2.1 元。國產品之交易量均高於進口品，進口品/國產品交易量比值平均為 0.17±0.14，國產品產期為每年 12-3 月，儲存於 3-4°C，貯藏期達 8-9 個月以上，可週年使用，惟在貯藏過程中容易有發芽或經貯藏後油炸會有黑化等問題，故特定業者會選用進口馬鈴薯使用。另進口品月交易平均價略高於國產品，進口品價格穩定，國產品平均價略有變動(圖 51)。

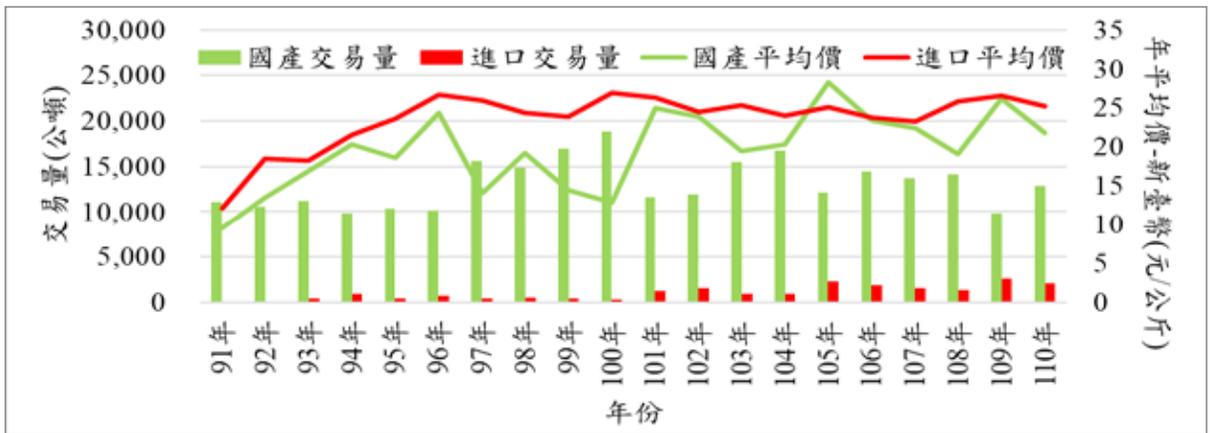


圖 50. 馬鈴薯 91-110 年國產品及進口品之交易量及平均交易價 (資料來源：農產品批發市場交易行情網)

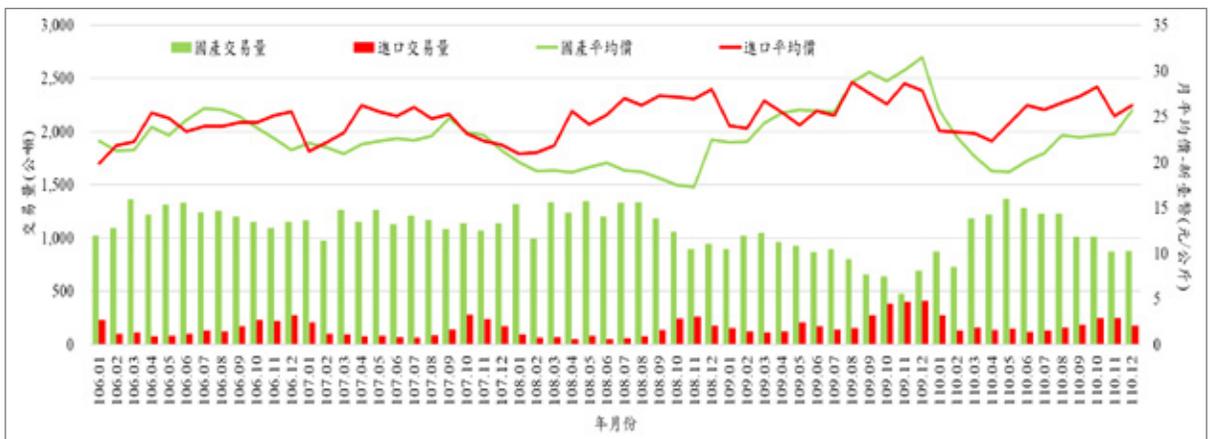


圖 51. 馬鈴薯 106-110 年(每月)國產品及進口品之交易量及平均交易價 (資料來源：農產品批發市場交易行情網)

(二) 馬鈴薯產業現況瓶頸 (業者代表提供)

1. 市場需求：

- (1) 新鮮食用或加工成薯條，皆與品種有關係。國產品多數為供應生鮮用，且國產薯球略小，皮薄適合削皮煮食，‘臺農一號’及‘克尼伯’生鮮供貨沒問題，也有外銷至帛琉。進口品多為澱粉含量高之品種，薯球較大且適合加工，皮較粗厚不易碰傷，適用於烤食或油炸用。加工冷凍適合白色品種，但加工用大西洋品種，在國內種植產量不穩定、產量通常偏低。
- (2) 美國進口品適合油炸、顏色多元；澳洲進口品主供生鮮居多 (但品質不如國產品)。
- (3) 進口馬鈴薯要有市場區隔 (如薯條用)，不要壓縮到臺灣種植馬鈴薯市場。

2. 生產困境：

- (1) 目前生產田區常遇到病毒病 (圖 52) 及瘡痂病為害 (圖 53)，需要抗病毒及瘡痂病品種，亦缺乏冷藏後適合油炸之品種。
- (2) 產業仍面臨缺乏足量健康種薯供應，建議種薯管理方面，進口馬鈴薯要注意病原菌及病毒管理，避免從外國進口帶病種薯。
- (3) 因馬鈴薯繁殖及病害控制較複雜，建議設立馬鈴薯栽培專區，進而發展相關農事服務業，提供高品質的馬鈴薯。



圖 52. 馬鈴薯病毒病

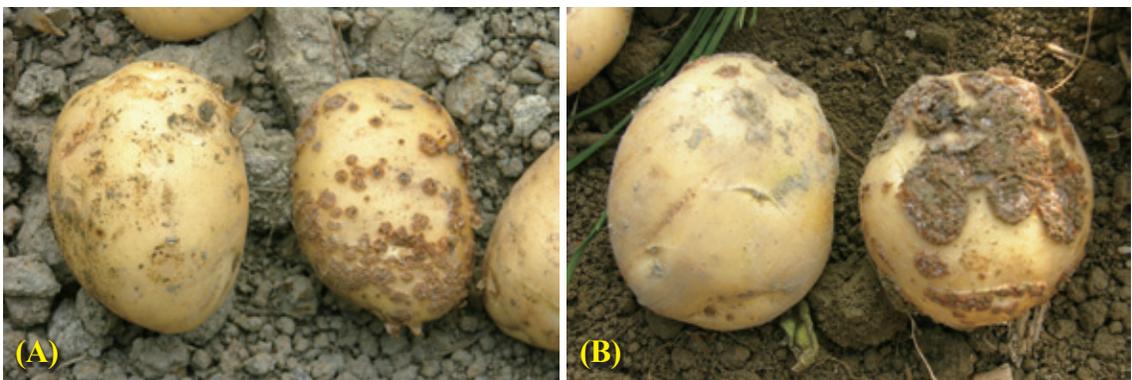


圖 53. 馬鈴薯瘡痂病 (A) 初發病塊莖表面出現表皮破裂之疣狀物，(B) 嚴重時多數病斑癒合並呈網狀龜裂，嚴重影響商品價值

3. 採後瓶頸：

- (1)國產品裸賣供應期為 12 月至隔年 8 月為主，因 9 月後馬鈴薯已無休眠、易發芽 (圖 54)，業者多採用進口品避免客訴。
- (2)團膳截切原料球形整齊需求：目前大部分業者皆使用國產品，其成本低，截切處理前多以冷藏保存，但常面臨薯球形狀不一致，有圓有扁等問題 (圖 55)，另 9 月後有發芽問題；而進口品規格一致，加工好處理。
- (3)團膳截切原料品質穩定度需求：馬鈴薯去皮切塊以後，常發現同一品種中有不同果肉顏色問題 (黃色及褐紅色)，低溫貯藏至當年底會有黑心劣變問題，交貨時會被退貨。



圖 54. 馬鈴薯發芽影響商品價值



圖 55. 馬鈴薯薯形大小參差不齊

4. 省工要求：

- (1)目前已有代耕業者使用機械種植 (圖 56)、機械噴藥 (圖 57)、機械除草 (圖 58) 及機械採收 (圖 59)；但國產大宗栽培之‘克尼伯’品種皮薄、含水率高，機械採收損傷率偏高，因此部分農友採收、分級包裝 (裝箱或裝袋) 仍偏好依賴人工，面臨人力短缺。
- (2)開發適用薄皮馬鈴薯的省工採收機械，或進行適合機械採收之品種選育。
- (3)開發分級包裝之相關機械設備。
- (4)建議可針對省工機具提高補助。



圖 56. 馬鈴薯機械種植情形 (A)、(B)



圖 57. 馬鈴薯機械噴藥情形



圖 58. 馬鈴薯機械中耕除草



圖 59. 馬鈴薯機械採收情形

(三) 馬鈴薯產業科技及輔導投入

1. 市場需求：

- (1) 農業試驗所嘉義分所育成適合加工與鮮食之馬鈴薯新品種‘臺農4號’，其產量27公噸高於‘大西洋’23公噸，高10%-20%。鮮食方面，薯球外觀皮薄、芽眼淺、形狀佳，耐燉煮不易糊化，風味濃郁，適合多種烹調料理方式。加工方面，薯球乾物含量為22%，還原糖含量低，油炸後不會褐化，薯片酥脆並具馬鈴薯風味，非常適合作為薯片加工。栽培方面屬於中生種，成熟期約100-110天，較主要品種（‘大西洋’及‘克尼伯’）耐晚疫病及耐淹水逆境。
- (2) 種苗改良繁殖場育成加工與鮮食兼用品種‘種苗6號’（已申請品種權）。經10-12°C貯藏3個月後，進行加工洋芋片試驗，薯片金黃色、薯味濃郁且褐化比例低，具優良加工潛力。薯球產量與可售薯比例高，產量約36公噸/公頃；中生品種，塊莖短卵圓形，薯肉白色；生育表現佳且栽培容易，對環境逆境耐受性高於‘克尼伯’，目前有進行健康種薯生產。

2. 生產困境：

(1)種苗改良繁殖場進行馬鈴薯健康種苗繁殖與生產，目前以‘克尼伯’、‘臺農1號’及‘種苗6號’為主。

(2)農業試驗所嘉義分所及種苗改良繁殖場可加強馬鈴薯病毒病及瘡痂病之育種工作，但也建議產區組成生產專區進行病蟲害共同防治，並導入病蟲害綜合管理 (IPM)，提升防治成效。

3. 採後瓶頸：

(1)農業試驗所嘉義分所及種苗改良繁殖場皆已育成新品種 (貯藏後進行油炸加工不會褐化)，可供業者參考。

(2)試驗改良場所可加強馬鈴薯採後貯藏之技術建立。

4. 省工要求：農業試驗所嘉義分所及種苗改良繁殖場將參考歐盟馬鈴薯栽培管理模式做為種植策略參考，並可從選育適用機械之品種及機械優化等面向著手，提升產業競爭力。

(四) 結論

依據進口量及國內總收穫量之近 20 年長期增長情勢 (圖 47、48)，推估國內馬鈴薯需求量呈逐年增加趨勢。進口概況主要由美國和澳大利亞進口，其中美國佔臺灣之進口總量為 $90.7 \pm 8.7\%$ (圖 49)，且具低價優勢 13.8 ± 1.2 元 / 公斤。反觀國內拍賣市場，近 5 年 (106-110 年) 拍賣市場之馬鈴薯進口品占總交易量 $13.3 \pm 8.5\%$ ，且進口品 (24.8 ± 2.1 元 / 公斤) 拍賣價略高於國產品 (22.7 ± 3.1 元 / 公斤) (圖 51)，推測為國產品在貯藏過程中，容易有發芽或經貯藏後油炸會有黑化等問題，故特定業者會選用拍賣價較高之進口馬鈴薯。由進口量及拍賣市場資料整理後顯示，馬鈴薯月進口量扣除送至拍賣市場之交易量，月平均剩餘量仍有 $2,762 \pm 2,096$ 公噸於國內銷售利用 (圖 47、51)，推測應為國產品質穩定性不足，若能提升國內生產及採後技術，藉由國內生產供應業者所需，便能達到減少進口量之目的。栽培生產方面，農業試驗所嘉義分所以及種苗改良繁殖場皆已育成新品種，透過本次工作坊推廣給相關業者參考。而採後及省工方面，可加強採後貯藏技術及可用機械之優化等工作。

七、洋蔥產業問題及研發策略應用

◆圖文 / 朱詠筑、謝明憲、林詩庭

(一) 洋蔥產業之產銷概況分析

依據財政部關務署海關進出口網資料顯示，洋蔥近 5 年 (106-110 年) 之年平均進口量 $71,823 \pm 11,495$ 公噸、平均進口值 (新臺幣) $797,578 \pm 109,379$ 千元 (圖 60)。若以長期資料 91-110 年之年平均進口量年增長率為 8.3%、進口值年增長率 10.9%、平均單價年增長率 2.5% (圖 60)。國內種植概況方面，91-110 年之年平均種植面積為 $1,126 \pm 212$ 公頃 (年增長率 3.7%)、總收穫量 $56,720 \pm 10,161$ 公噸 (年增長率 3.7%) (圖 61)，產業趨勢因進口量及種植面積皆呈正成長，推估市場需求有增加之情勢。

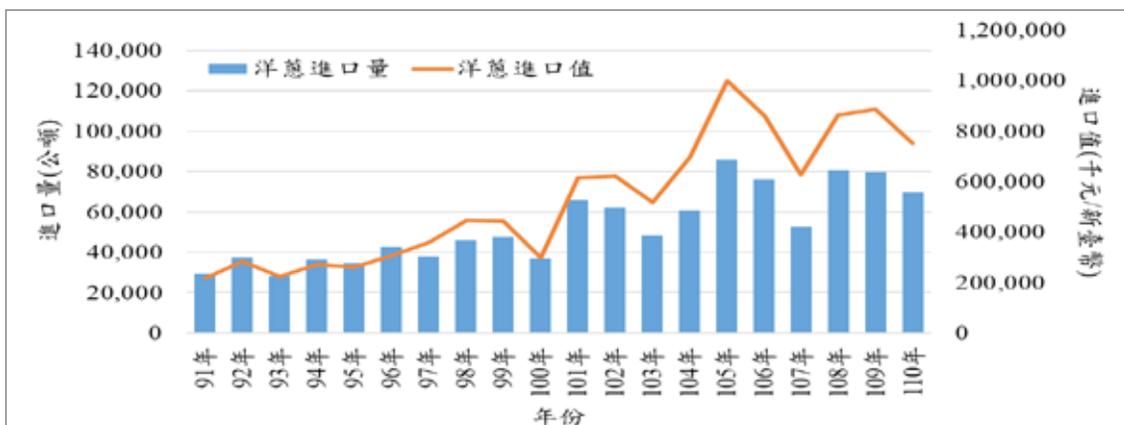


圖 60. 洋蔥 91-110 年進口量及進口值資料 (資料來源：財政部關務署海關進出口網)

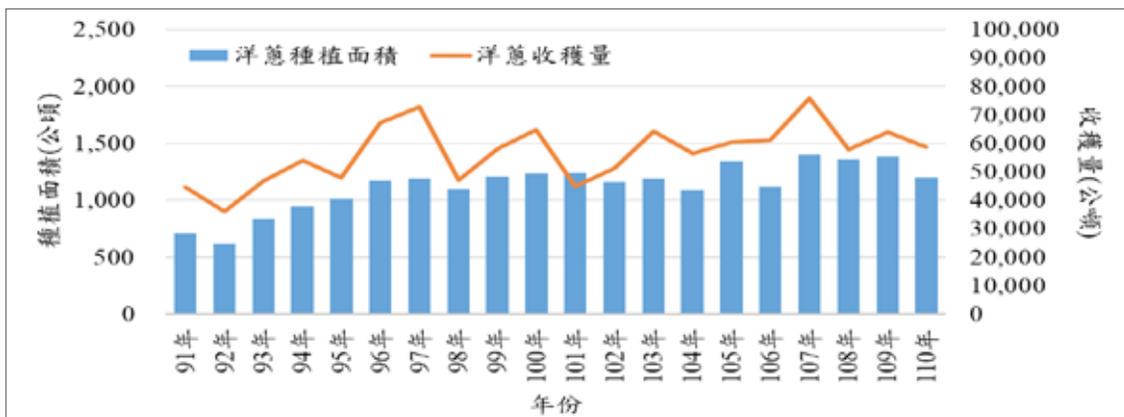


圖 61. 洋蔥 91-110 年種植面積及收穫量變化資料 (資料來源：行政院農業委員會農業統計年報)

經查行政院農業委員會農業統計資料網，洋蔥近5年(96-110)每月進口量均超過1,300公噸，主要進口國之年平均進口量及平均價[新臺幣(元)/公斤]依序為美國(26,843±13,863公噸、11.5±1.3元)、日本(12,089±14,498公噸、16.2±6.0元)、韓國(10,503±14,384公噸、9.7±0.5元)、紐西蘭(10,130±6,194公噸、12.2±1.1元)、澳大利亞(5,684±2,273公噸、12.1±2.0元)、西班牙(1,900±2,323公噸、12.7±1.9元)、荷蘭(1,810±2,257公噸、11.3±1.7元)、越南(1,711±3,768公噸、8.5±0.6元)(註：平均價資料計算係剔除進口量少但價高之異常值)，其中進口自美國除每年5-6月量較低外，幾乎每月都有輸入，日本主要於106-109年之每年10-12月有大量輸入臺灣，韓國則主要於108-110年之每年6-8月有大量輸入，越南則僅自110年之10-12月大量輸入臺灣(圖62)。

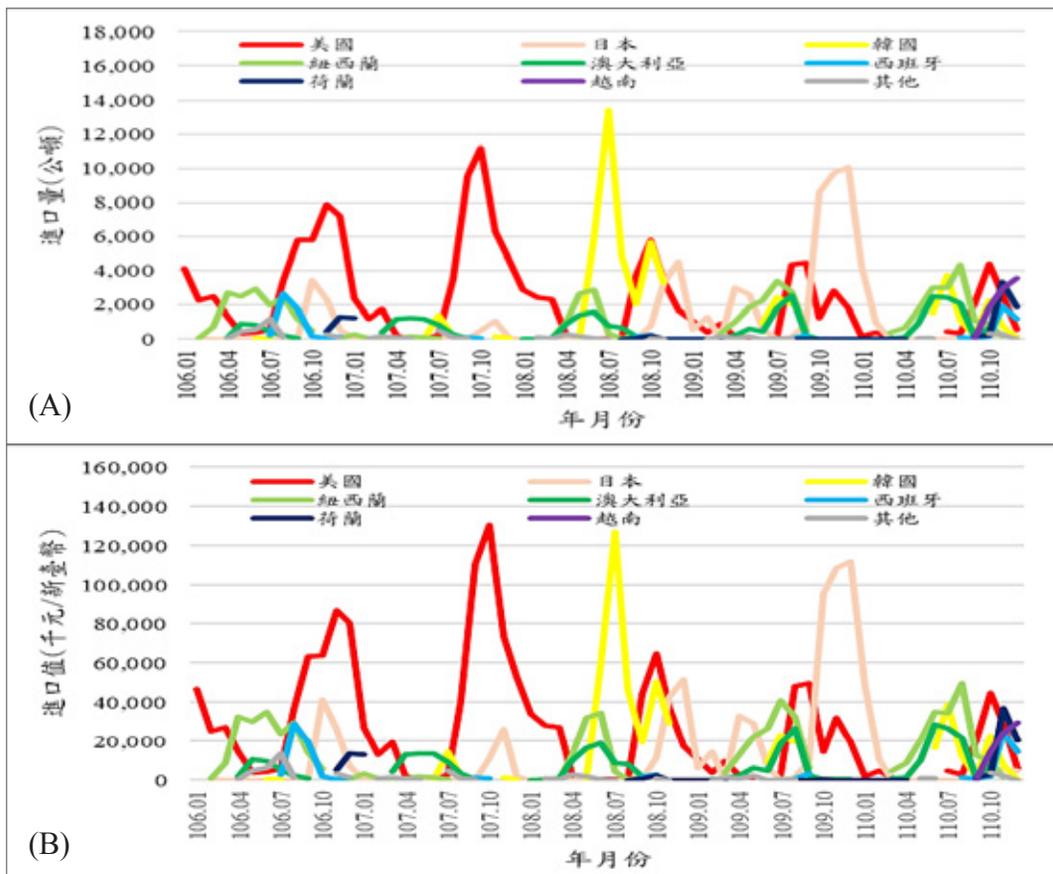


圖 62. 洋蔥 106-110 年 (A) 進口量及 (B) 進口值 (其他：近 5 年進口量加總不足 8,000 公噸之國家) (資料來源：行政院農業委員會農業統計資料網)

依據農產品批發市場交易行情網站資料，洋蔥 91-110 年之國產品平均交易量幾乎皆高於進口品平均交易量 (105 及 106 年除外)，而進口洋蔥之平均交易價均高於國產洋蔥之平均交易價，且進口品之平均交易量和平均交易價均有增加之情勢 (圖 63)。若觀察近 5 年 (106-110 年) 每月拍賣市場資料顯示，國產品交易量高於進口品之主要時期為每年 2-7 月，每年此期間進口品 / 國產品交易量比值為 0.41 ± 0.43 ，而每年 8-1 月之比值則達 5.09 ± 4.07 。另進口品交易平均價除 106 年 7-9 月及 108 年 7-8 月外，皆高於國產品，進口品 / 國產品交易平均價比值為 1.24 ± 0.23 (圖 64)。

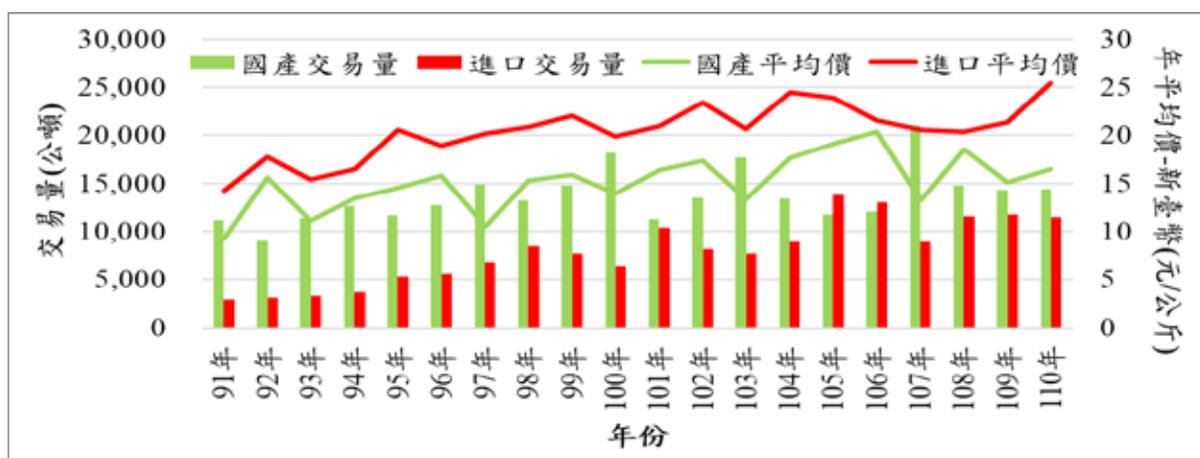


圖 63. 洋蔥 91-110 年國產品及進口品之交易量及平均交易價 (資料來源：農產品批發市場交易行情網)

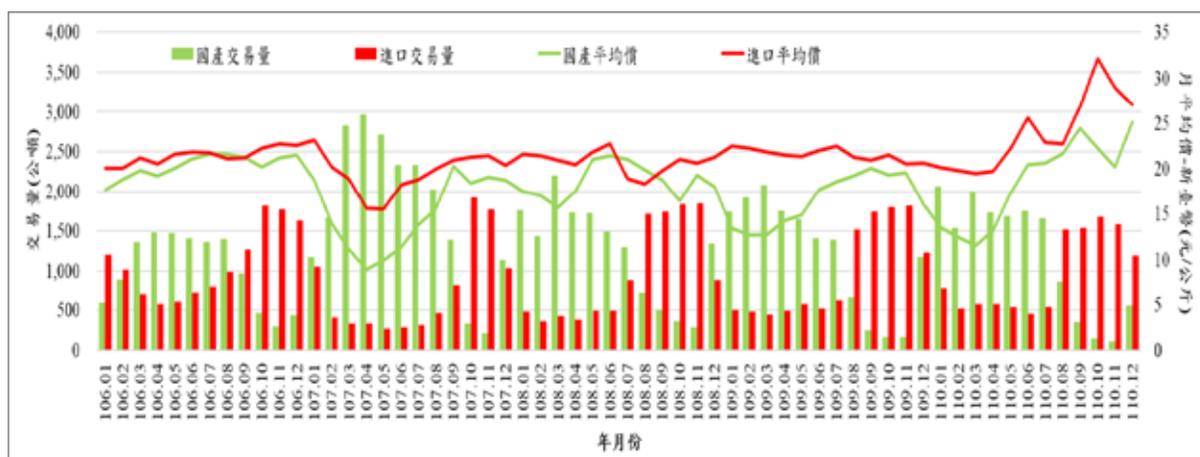


圖 64. 洋蔥 106-110 年 (每月) 國產品及進口品之交易量及平均交易價 (資料來源：農產品批發市場交易行情網)

(二) 洋蔥產業現況瓶頸(業者代表提供)

1. 市場需求：

(1)國產品皮薄(外表乾皮層數少)，質地偏軟、偏甜、含水率偏高、不耐貯存與過久烹煮，易爛；進口品皮厚(外表乾皮層數多且完整)，耐貯運、含水率適中、口感較硬，可做沙拉及漢堡(圖65)。多數賣場偏好賣進口洋蔥，因外觀完整；國產品陳列一周後外觀會有不佳情形。故國產品需開發含水率低、蔥球大(肉多)且耐貯藏品種。



圖 65. 國產洋蔥之外皮完整性不足(中)，進口品較完整(左、右)

(2)洋蔥種子國內育種、採種及繁殖不易，仰賴國外進口，惟進口種子數量及價格受制於國外廠商，常面臨數量不足且單價逐年上漲。

(3)紫洋蔥等特殊品種，國產產量有限，品質也略低於進口品。

(4)提升外銷量能，例如藉日本對我國國產洋蔥青睞契機，開拓銷日市場，降低中部與南部產期重疊衝擊。

2. 生產困境：

(1)氣候變遷，氣溫升高及連作障礙瓶頸，常面臨短期強降雨導致病蟲害加重(圖66)，農民不當灌水使洋蔥生產緩慢，影響品質，也導致產量不穩定。國內於恆春半島生產面積逐年下降至350-450公頃，產地從恆春半島逐年移往中部嘉義、雲林及彰化等地區。



圖 66. 洋蔥炭疽病影響商品價值(圖/保證責任屏東縣恆春大和蔬果生產合作社-謝永仁經理提供)

(2)中部洋蔥因低溫季早且持續期長，可提早於12月採收供應生鮮銷售，但中部地區盛產期與南部恆春半島產期有重疊問題，常造成供過於求之銷售壓力。

(3)國內試種耐熱耐貯藏品種雖可貯藏至9月至11月初供貨，但產量不高。

3. 採後瓶頸：

(1)國產品含水率高，不耐貯放，如製成截切洋蔥片時，會經密封包裝抽氣後送至客戶端，但常出現汁液流出問題(含水量太高)。

(2)團膳原料方面，國產品與進口品的品質對團膳業者而言不太有影響，但基於成本考量，多數偏好用價格較低之國產品；但有些業者會因國產品蔥球偏小，剝皮後步留率(可利用率)低於進口品(因蔥球較大)，而改用進口品取代。

(3)建議優化洋蔥採後貯藏技術，提升洋蔥貯藏壽命，藉以延長供貨期。

4. 省工要求：種植、採收、剝皮等作業大部分皆仰賴人工(圖67、68、69)。目前恆春栽培之農戶生產面積較小且田埂不整齊，不適用現有大型農機導入使用。



圖 67. 洋蔥人工種植情形(圖/保證責任屏東縣恆春大和蔬果生產合作社-謝永仁經理提供)



圖 68. 洋蔥人工採收之情形 (圖 / 保證責任屏東縣恆春大和蔬果生產合作社 - 謝永仁經理提供)



圖 69. 洋蔥採收後經人工剝皮 (圖 / 保證責任屏東縣恆春大和蔬果生產合作社 - 謝永仁經理提供)

(三) 洋蔥產業科技及輔導投入

1. 市場需求：

- (1) 農業試驗所鳳山園藝試驗分所針對國產洋蔥不耐貯藏之問題，進行洋蔥耐貯品種篩選，並於雲林東勢、彰化伸港與屏東恆春等試驗區種植，篩選出耐貯品種洋蔥‘302’，採收貯藏6個月腐損率為0-15%；糖度可維持於6.7-8.5°Brix。
- (2) 建議將需求端對產品的要求條件公開，提供並輔導生產端可改種適合加工之品種。
- (3) 建議開發分子標誌育種技術，提供育種公司更有效率地進行育種，降低傳統育種導致的成本。

2. 生產困境：

- (1) 臺中區農業改良場已研發中部地區洋蔥防減災資訊及栽培技術，建立栽培曆。

- (2)高雄區農業改良場進行洋蔥生產效能提升工作：建構生育期水分管理模式，貯藏性可藉由採前水分管理及田間癒傷處理獲得改善；另建構高品質洋蔥採前水分管理模式，最後一次灌溉後3周採收，可維持較佳貯藏期限；改進癒傷處理技術，利用機械斷根及癒傷處理可明顯降低採收勞力及成本。
- (3)建議種植耐貯品種，並可搭配使用水分張力計監測土壤水分，提升灌溉管理成效。若業者實際應用效果佳，可擴大導入面積。
- 3.採後瓶頸：除進行耐貯品種之選育工作，建議可優化現行洋蔥採後處理技術，以延長洋蔥貯藏期。
- 4.省工要求：高雄區農業改良場已初步進行洋蔥移植機搭配穴盤苗之試驗，但試驗面積仍小，需再擴大示範。另外加工方面，開發次級品去皮加工技術。

(四) 結論

依據 91-110 年進口量及國內總收穫量之長期增長趨勢(圖 60、61)，推估國內洋蔥需求量呈逐年增加之情勢。進口概況方面，主要進口國美國產品佔臺灣之進口總量為 $38.6 \pm 35.4\%$ ，其具有可近週年供貨及低價優勢 (11.5 ± 1.3 元/公斤) (圖 62)。國內拍賣市場方面，國產品拍賣價 (17.8 ± 3.6 元/公斤) 幾乎皆低於進口品 (21.4 ± 2.6 元/公斤)，且在國產品盛產及藉貯藏供貨適期(每年 2-7 月，貯藏 4 個月)，進口品仍占有總交易量 $23.7 \pm 9.7\%$ (圖 64)，推測為國產品品質穩定性不足，且含水量較高不耐貯藏，使特定業者願意購買拍賣價較高之進口洋蔥，若能藉由國內生產含水率低、蔥球大(肉多)且耐貯藏品種，供應業者所需，便能達到減少進口量之目的。生產栽培方面，農業試驗所鳳山園藝試驗分所已篩選出耐貯品種洋蔥；臺中區農業改良場及高雄區農業改良場則是分別針對中區及高屏地區進行洋蔥生產效能提升工作，期能透過本次工作坊與生產業者交流，提升產業生產效能。採後技術及省工需求方面，可加強現行洋蔥採後流程優化以及建立洋蔥省工栽培模式。

八、草莓產業問題及研發策略應用

◆圖文 / 朱詠筑、李杏芳
謝明憲、林詩庭

(一) 草莓產業之產銷概況分析

依據財政部關務署海關進出口網資料顯示，草莓近5年(106-110年)之年平均進口量 821 ± 104 公噸、平均進口值(新臺幣) $238,217 \pm 34,823$ 千元(圖70)。長期資料92-110年之年平均進口量年增長率為9.0%、進口值年增長率15.2%、平均單價年增長率5.5%(圖70)。國內種植概況方面，91-110年之年平均種植面積為 524 ± 49 公頃(年增長率1.4%)、總收穫量 $7,444 \pm 1,432$ 公噸(年增長率3.0%)(圖71)，產業趨勢因進口量及種植面積皆呈正成長，推估市場需求有增加之趨勢。

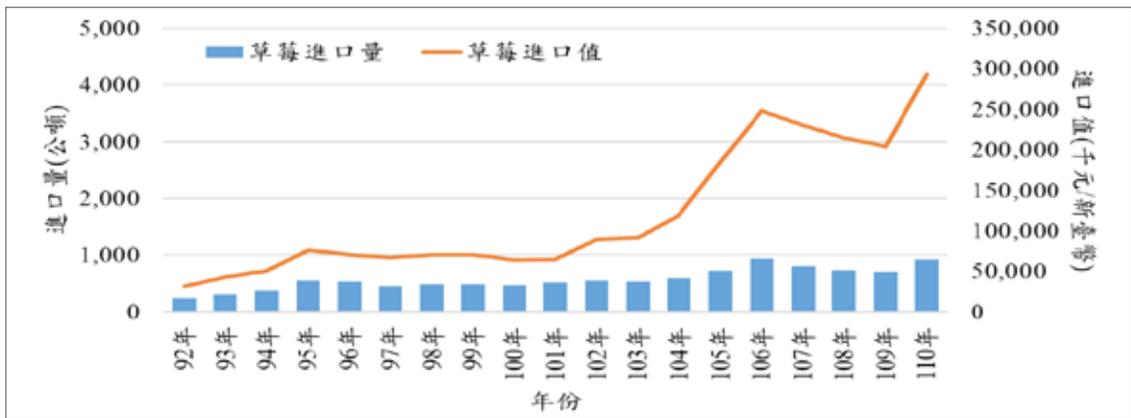


圖 70. 草莓 92-110 年進口量及進口值資料 (資料來源：財政部關務署海關進出口網)

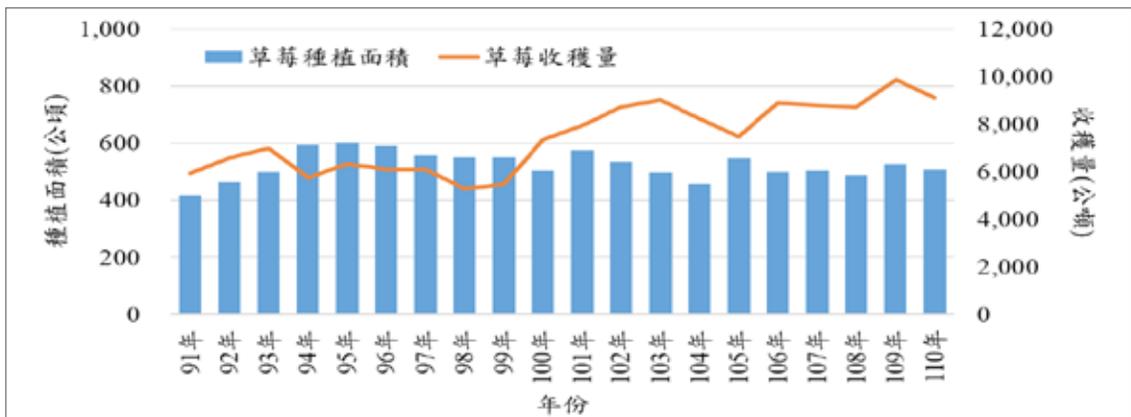


圖 71. 草莓 91-110 年種植面積及收穫量變化資料 (資料來源：行政院農業委員會農業統計年報)

經查財政部關務署海關進出口網，草莓近5年(106-110年)除109年3月外每月進口量均超過25公噸，主要進口國之年平均進口量及平均價[新臺幣(元)/公斤]依序為美國(557±41公噸、243.4±37.7元)、日本(124±61公噸、549.5±28.6元)、紐西蘭(89±49公噸、264.6±23.0元)、韓國(52±25公噸、346.1±41.2元)(註：平均價資料計算係剔除進口量少但價高之異常值)，其中美國近5年主要於每年5-10月輸入臺灣，日本與韓國主要於每年12月至隔年3月輸入臺灣，紐西蘭則主要於每年10-12月輸入臺灣(圖72)。

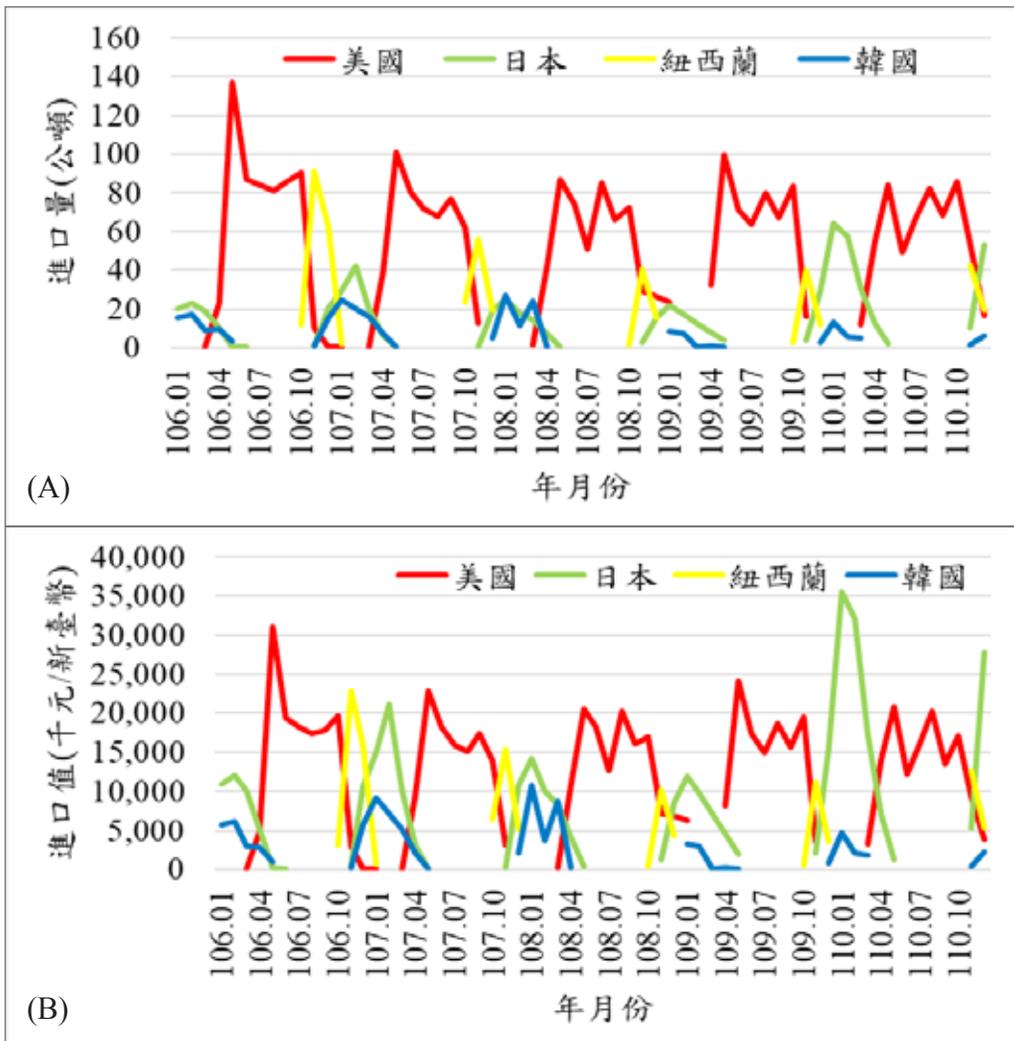


圖 72. 草莓 106-110 年 (A) 進口量及 (B) 進口值 (資料來源：財政部關務署海關進出口網)

依據農產品批發市場交易行情網站資料，草莓 91-110 年之國產品平均交易量均高於進口品平均交易量，但進口品平均交易價自 94 年之後，皆高於國產品平均交易價 (圖 73)。若觀察近 5 年 (106-110 年) 每月拍賣市場資料顯示，草莓國產品月平均交易量及平均價 [新臺幣 (元) / 公斤] 分別為 206.8 ± 207.8 公噸、 123.6 ± 56.0 元，進口品分別為 8.2 ± 8.8 公噸、 377.8 ± 158.0 元。國產品於每年 11 月至翌年 5 月之交易量均高於進口品，每年 6-10 月則改為進口品交易量高於國產品，其中 7-9 月幾乎無國產品交易 (108 年 8 月除外)，此段期間進口品 / 國產品交易量比值達 15.2 ± 14.2 。另進口品交易平均價幾乎皆高於國產品 (110 年 10 月除外)，進口品 / 國產品交易平均價比值 4.2 ± 1.9 (圖 74)。



圖 73. 草莓 91-110 年國產品及進口品之交易量及平均交易價 (資料來源：農產品批發市場交易行情網)

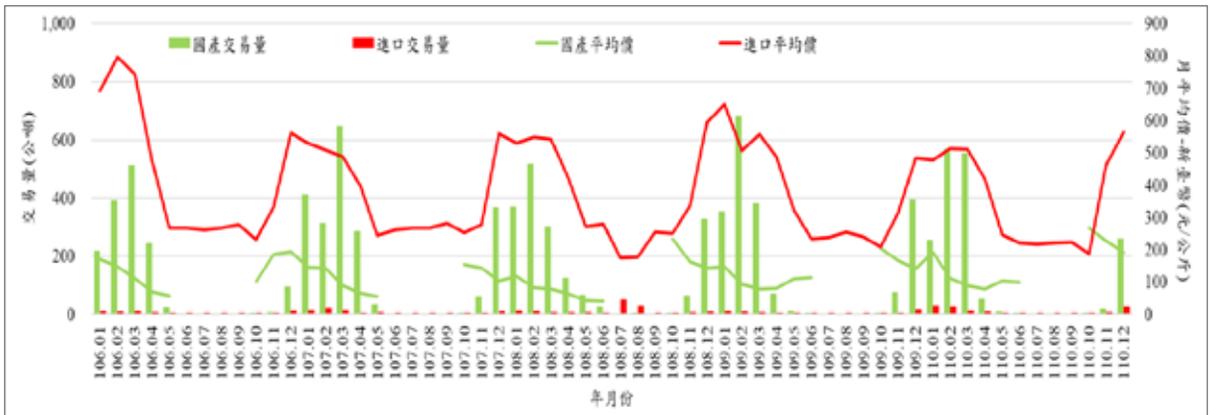


圖 74. 草莓 106-110 年 (每月) 國產品及進口品之交易量及平均交易價 (資料來源：農產品批發市場交易行情網)

(二) 草莓產業現況瓶頸(業者代表提供)

1. 市場需求：

- (1)進口的草莓通常果實大，如日本品種果實較大，雖然口感、香味並沒有優於國產品，但日本品種賣相及包裝上更勝一籌(行銷能力佳)。
- (2)進口草莓品質穩定：美國進口品耐放、味道略差；日本草莓外觀品質好但價格高(果實大)；紐西蘭在臺灣缺貨時可以供貨；韓國量較少。
- (3)建議輔導轉型草莓產銷履歷栽培，提升產銷履歷草莓加工量能。

2. 生產困境：

- (1)國產草莓目前以種植‘香水’品種較多(耐熱)，因病蟲害的關係‘豐香’越來越難種，如薊馬、炭疽病皆為常見病蟲害(圖 75、圖 76)，但因近年來多數農民改種較抗炭疽病的香水草莓，使得新興病害—葉枯病嚴重發生(圖 77)。雖草莓性喜冷涼，但若草莓開花期間受到寒流影響時，常造成花期延後、授粉不良(圖 78)及植株生長緩慢等現象。
- (2)育成品種需耐病、耐逆境、產量高、顏色鮮紅、耐貯放等特性；加工用需香氣夠、糖度及酸度均高之品種。



圖 75. 草莓受薊馬危害之情形(圖/臺南區農業改良場-吳雅芳副研究員提供)



圖 76. 草莓炭疽病危害植株情形(圖/臺南區農業改良場-吳雅芳副研究員提)



圖 77. 草莓葉枯病危害植株情形 (A)、(B)
(圖 / 臺南區農業改良場 - 吳雅芳副研究員提供)



圖 78. 草莓授粉不良，影響商品價值 (圖 / 臺南區農業改良場 - 吳雅芳副研究員提供)

3. 採後瓶頸：

- (1) 國產草莓容易出水、果皮容易破損存放不易，需特殊冷藏技術，但口感香氣優於進口品。
- (2) 國產草莓無法全年供應，產季之外必需進口，為能確保穩定供貨，可建立設施栽培模式；進口草莓價格穩定，容易遞補 5-10 月國產空窗期。基於急速冷凍 IQF 能保持品質穩定，但礙於成本較高，期望相關單位輔導應用，延長加工原料供貨期。
- (3) ‘香水’ 比 ‘豐香’ 品種耐貯藏，採收若未經冷藏需於 1-2 天銷售完畢，但冷藏過的草莓萼片容易乾掉，果實易爛。

(4)加工原料方面，國產品主要問題包含國內加工成本偏高、過熟果加工後品質不佳、受病害影響產量減少，農藥殘留率偏高，且目前推動產銷履歷加工的比例仍偏少。夏天仰賴之進口品多為美國草莓(成熟度 6-7 分)，果肉較硬，加工後不容易變質。

4. 省工要求：草莓生產為人力密集產業，需有省工因應措施。

(三) 草莓產業科技及輔導投入

1. 市場需求：

(1)桃園區農業改良場育成‘桃園 4 號’：外觀特徵屬於圓錐形、大果，果肉呈白色。口感風味屬於偏硬及糖酸適中。主要產地為北部觀光草莓園、新竹關西、臺北內湖，已發展設施高架栽培模式，增加生產穩定性。

(2)農業試驗所育成‘臺農 1 號’：結合現在主流的‘香水’草莓與‘豐香’草莓的優點，產期早、果實耐貯運，口感具有彈性，帶有乳香及甜蜜香氣。單株每季產量約 970 公克，平均單果重約 12 至 15 公克，甜度約 9 至 11 度，酸度約 0.27 至 0.36%，硬度則約 0.75 至 0.98 kg/cm²。

2. 生產困境：

(1)苗栗區農業改良場建立病害分子檢測技術：108 年開發炭疽病分子檢測技術，用於檢測草莓植株帶有炭疽病菌與否，藉此有效減少草莓種苗生產期間因潛伏炭疽病菌擴散病害之風險；相關技術已導入現行《草莓種苗病害驗證作業須知》，未來育種以耐病為目標，目前已有‘苗栗一號戀香’於 108 年育成。

(2)建議開發分子標誌育種技術，提供育種單位更有效率地進行育種，降低傳統育種成本。加工廠可與育種者合作，並與生產端農友進行試種生產。

(3)苗栗區農業改良場與農業試驗所、種苗改良繁殖場及國立臺灣大學植物醫學研究中心，共同執行草莓健康種苗生產之推動，截至今(111)年度發展健康種苗之品種包括‘豐香’、‘戀香’、‘臺農 1 號’及‘長治 1 號’(白草莓)。

(4)建議發展溫室栽培技術，穩定草莓生產，並使果實品質提升。

(5)苗栗區農業改良場已發展草莓 IPM 技術，搭配政策補助投入門檻較低，可供農友洽詢諮詢；桃園區農業改良場及國立臺灣大學亦有合作研發相關技術供業者參考。

3. 採後瓶頸：苗栗區農業改良場設立農產品打樣中心，進行草莓採後加工之相關試驗，包含冷凍草莓、草莓果醬等，相關技術可供業者參考。
4. 省工要求：建議進行草莓省工栽培模式建立，以紓緩缺工壓力。

(四) 結論

依據 91-110 年之草莓進口量及國內總收穫量資料，皆呈現長期增長情形 (圖 70、71)，推估國內草莓需求量有增加之趨勢。進口概況方面，美國為主要進口國，佔臺灣之進口總量 $68.2 \pm 5.6\%$ ，多用於加工或糕點裝飾 (圖 72)。反觀國內拍賣市場，近 5 年 (106-110 年) 拍賣市場之國產品拍賣價 (123.6 ± 56.0 元 / 公斤) 幾乎皆低於進口品 (377.8 ± 158.0 元 / 公斤)，且在國產品產期 (每年 11-4 月) 進口品仍佔有總交易量 $6.3 \pm 8.0\%$ (圖 74)，推測因進口草莓通常果實較大，如日本品種果實大，雖然口感香味並未贏過臺灣，但日本品種賣相佳以及包裝行銷能力強，使價格可以維持高價販售。目前生產技術方面，農業試驗所、桃園區農業改良場及苗栗區農業改良場已投入育種及生產技術優化，期能透過本次工作坊與業者交流，研發成果可供產業應用。採後貯藏方面，可加強耐貯運品種選育或是強化現行運銷技術。而草莓省工栽培模式則較欠缺，建議可開發省工機具或省工栽培技術，以紓緩缺工壓力。

肆 綜合討論與總結

一、綜合討論

- (一) 蔬菜進口目的為彌補非盛產季節的供貨缺口，主要因夏季栽培不易。發展耐熱品種是否具有國際競爭力，還需再評估；發展當季作物的耐貯性，有利發展外銷。建議可強化當季作物主流或新品種之加工利用，如發展加工用蘿蔔。此外，建議可將冷凍蔬果的進口量納入討論，以評估國產品加工利用效益。
- (二) 品種選育應優先篩選易掌握品質、耐貯運、適合機械化生產的品種，可充分為產業所應用。
- (三) 針對夏作生產，除選育耐熱、耐澇品種，發展設施生產也可解決雨季危害問題，結合農糧署補助環控設備以解決高溫及多雨等生產障礙問題。
 1. 建議花菜類蔬菜的冷凍設備可與毛豆合作共用，兩作物季節錯開可互補，但還需確認花菜類蔬菜產區運至高屏地區（毛豆產區）距離問題。
 2. 國內結球白菜不適合加工製成泡菜，可加入未來育種目標。蔬菜團隊先前成功執行過甘藍貯藏3個月試驗，還需考量耗損率與電費問題，結球白菜可列入上述試驗，找出合適品種。白蘿蔔建議可朝設施栽培生產，克服雨害等氣候問題。
 3. 南瓜可與亞蔬合作取得育成品種及育種材料，或參考非洲種植模式，來調整國內的栽培方式。高冷地設施南瓜夏季生產的效益比其他果菜類低，使面積難以增加，建議可研發耐貯品種。
 4. 馬鈴薯在歐美是成熟產業可安排參訪交流，重點是管理 G1、G2 與病毒追蹤，假使要進口種薯，病毒檢測需非常嚴謹。

5. 草莓育種量能不大，市場無法支持，建議開發分子標誌輔助育種技術，並技轉給種苗業者應用。
6. 本次與會者無農機工會參與，若以鳳梨採收機模式，或許可評估能否用於結球白菜採收，建議後續可邀請農機工會人員參與討論。

二、專家總結

(一) 第一場次 (生產供應端)：鄒麓生博士

1. 蔬菜的育種研究需放長眼光，替產業端問題提出合適的解決方案，例如外銷規格、淨零排放等需求。
2. 可與亞蔬合作，進行種原的蒐集與篩選來掌握國際資源與擴增國內育種材料。
3. 涉及農機、種苗等問題，建議擴大邀請農機或種苗產業專家及業者，以匯集其他領域建議。
4. 可利用工作坊的總體討論結果，提出前瞻性的蔬菜科技研究方案。

(二) 第二場次 (加工物流端)：鄒麓生博士、李皇照教授

1. 育種需整合各單位共同執行，朝耐熱、抗病蟲害、適合加工、地方偏好等方向育種。部分作物於特定月份需以進口補足市場需求，考量消費者需求與立場，規劃合適的時間點與進口量。在技術可行性上，需評估現有品種、適地適種等是否能滿足進口替代，並符合成本效益分析。
2. 教育消費者的觀念，進而影響農民的種植習慣，如參與產銷履歷、導入IPM等。而消費者需求與通路多樣化後，試驗改良場需更聚焦關鍵需求之研究與育種題目的選擇。

3. 消費者需求多元，重視價格、品質、特殊性。盤點國產品與進口品的優劣勢，鏈結產學研，規劃進口替代目標。按照季節思考國產與進口之品項及比例，對於成本效益會較全面，盤點技術可行性也較具體。
4. 物流為系統性功能，需考量生產、運輸、貯藏等各面影響，並納入混裝運輸與併櫃貯藏的需求，還需檢核運輸上之碳排放問題。
5. 加工業者產品需符合消費者需求，且符合成本效益，其中最重要來源為契作生產之農業經營，期能穩定生產及強化品質管控，以供應符合市場規格之優質農產品。
6. 主張品牌由通路來建立，與農糧署或跨試驗單位溝通合作，提高品牌的形象，如在研究目標設定時就邀請業者共同參與(如育種規劃)。
7. 建議未來以日本的社會 5.0 為願景，也可參考日本相關政策與研究結果，調整農業食品供應鏈組成結構，以提升國家整體的競爭力，並解決產業本身高齡化社會、勞動力不足、能源資源短缺、自然災害等課題。



國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

蔬菜產業關鍵需求盤點工作坊. 111年度 / 朱詠筑, 李杏芳, 林詩庭, 陳立儀, 陳祈睿, 謝明憲作.-- 臺南市 : 行政院農業委員會臺南區農業改良場, 民112.03 面; 公分.-- ISBN 978-626-7110-76-8 (平裝)

1.CST: 蔬果業 2.CST: 產業分析 3.CST: 產業結構

481.5

112003002

書名 | 111年度蔬菜產業關鍵需求盤點工作坊
作者 | 朱詠筑、李杏芳、林詩庭、陳立儀、
陳祈睿、謝明憲 (依姓氏筆劃順序排列)

發行人 | 楊宏瑛

主編 | 侯惠珍、陳勵勤

出版機關 | 行政院農業委員會臺南區農業改良場

地址 | 712 臺南市新化區牧場70號

網址 | <https://www.tndais.gov.tw>

臉書粉絲頁 | <https://www.facebook.com/tndais>

電話 | (06)5912901

印刷 | 農世股份有限公司

出版年月 | 112年3月

編印本數 | 3,000本

定價 | 150元

展售書局 | 國家書坊台視總店

臺北市松江路209號1樓 TEL:(02)25180207

五南文化廣場

臺中市中山路6號 TEL:(04)22260330轉36

G P N | 1011200244

I S B N | 978-626-7110-76-8 (平裝)

ISBN: 978-626-7110-76-8



9 786267 110768

GPN: 1011200244

定價：新臺幣150元