

# 大雜糧

## 產銷價值鏈產研合作工作坊導論

我國 2020 年進口雜糧約 800 萬公噸，而國產雜糧產量約 52 萬公噸，僅占國內需求量的 6%，又因極端氣候、全球疾病發生頻繁，導致國際糧食生產波動，若高度仰賴進口雜糧，勢必影響我國糧食安全。

因此行政院農業委員會農糧署自 2016 年推動大糧倉計畫，以提高雜糧進口替代率及雜糧經濟產值為目標，促進稻田轉作雜糧及休耕地活化，並輔導重建國產雜糧產銷價值鏈。臺南區農業改良場轄區雲林縣、嘉義縣、臺南市為重要雜糧生產區，本場亦致力於雜糧作物品種研發及栽培技術改良，已研發大豆 11 個品種、玉米 30 個品種、落花生 20 個品種、胡麻 1 個品種等，且商品化程度高，有助於推動大糧倉計畫，但雜糧產業之上、中、下游各階段仍存有許多問題待解決，包括國產價格競爭不易、人力與機械化需求高、產銷鏈結程度不足等。

有鑑於此，本場因應疫情，假 Google meet 線上會議平臺召開 4 場線上工作坊，分別針對大豆、玉米、胡麻、落花生等 4 作物，邀集產官學研各界代表進行研討，藉此盤點國內雜糧生產關鍵技術與配套措施，進行產業問題分析，並據此擬定具體改善或解決策略，以優化國產雜糧產業結構，提升國產雜糧競爭力，鞏固糧食安全基礎。

### 產業現況

大豆為我國主食雜糧之一，具進口替代潛能。2020 年我國進口大豆約 260 萬公噸，為雜糧進口第二大宗，其中 97% 為榨油或飼料用之基改黃豆，非基改食用大豆占 3%，而國產大豆以非基因改造為其特色，以食用為主，2020 年栽培面積為 3,431 公頃，年產約 4,447 公噸，占整體市場的 0.17%，食用市場的 1.7%，顯示其具有成長潛力。

我國 2020 年進口硬質玉米約 440 萬公噸，為雜糧進口第一大宗，甜玉米及其製品則約進口 3 萬公噸。而國產硬質玉米自 2013 年推動休耕地活化，栽培面積大幅成長，2020 年約栽培 16,212 公頃，產量 78,392 公噸，僅占整體市場的 1.8%，尚有大幅成長空間，且因收購價不比甜玉米、玉米筍等產品，因此農民仍偏好以栽培食用玉米為主。2020 年食用玉米產量約 129,588 公噸，以供給國內為主。

表 1. 雜糧工作坊之參與單位及人數

作物別	線上工作坊日期	參與人數(人)	與會來賓
大豆	7 月 12 日	27	農糧署陳立儀組長、鄭永青科長、陳玉蓮技士、林宜昕課員、中都農業生產合作社馬聿安理事主席、義竹雜糧生產合作社翁育群理事主席、丸莊食品工業股份有限公司莊英堯董事長、麒宏食品工業有限公司陳水冰董事長、朝陽科技大學健康農糧中心錢偉鈞主任、農業金融局王淑貞專員、臺南市政府農業局趙子恩先生、東石合作農場余律毅董事長特助、臺灣農業科技資源運籌管理學會鄒箎生榮譽理事長、李宜映理事長、宋婉芝研究專員、陳韋辰副研究員等
玉米	7 月 14 日	26	農糧署鄭永青科長、賴志昌技正、陳玉蓮技士、林宜昕課員、保證責任嘉義縣御良田玉米生產合作社謝勝麒理事長、農嘉雅米安心農場翁崑晃先生、雲林縣土庫鎮青農高宗懋先生、高宗甫先生、裕農穎實業股份有限公司張輝耀董事、臺灣大學農藝學系莊汶博副教授、動植物防疫檢疫局歐陽璋科長、臺南市政府農業局趙子恩先生、東石合作農場余律毅董事長特助、臺灣農業科技資源運籌管理學會鄒箎生榮譽理事長、李宜映理事長、宋婉芝研究專員、陳韋辰副研究員等
胡麻	7 月 16 日	35	農糧署陳立儀組長、鄭永青科長、陳玉蓮技士、林宜昕課員、西港區農會陳月英總幹事、蔡俊吉主任、臺南青農安定分會李昆桓副分會長、安定區農會王寶民總幹事、許晉榮主任、王寶庭農事指導員、善化區農會楊和東主任、蘇子傑農事指導員、嘉振企業有限公司陳玉振總經理、國立嘉義大學許育嘉助理教授、動植物防疫檢疫局林俊耀技正、臺南市政府農業局趙子恩先生、財團法人農業科技研究院賴柏羽研究助理、東石合作農場余律毅董事長特助、臺灣農業科技資源運籌管理學會鄒箎生榮譽理事長、李宜映理事長、宋婉芝研究專員、陳韋辰副研究員等
落花生	7 月 20 日	23	農糧署陳立儀組長、鄭永青科長、陳玉蓮技士、林宜昕課員、東石雜糧生產合作社余兆豐理事主席、荊桐合作農場李首清場長、虎尾鎮農會林惠雯主任、彰化芳苑花生生產陳銘緯先生、環球科技大學生物技術系曾雅秀老師、蜂巢數據科技公司林泰佑執行長、臺南市政府農業局趙子恩先生、東石合作農場余律毅董事長特助、臺灣農業科技資源運籌管理學會鄒箎生榮譽理事長、李宜映理事長、宋婉芝研究專員、陳韋辰副研究員



我國胡麻年消耗4萬公噸以上，其中95%仰賴進口，2020年約進口4.3萬公噸。而胡麻國內栽培面積約2,300公頃，年產2,200公噸，以臺南市種植最多，約占全國的79%。國產胡麻籽實含油量高且風味濃郁，深受國人喜愛，然其不利機械收穫，採收所需人工費用高昂，也使國產胡麻產品價格偏高，以黑麻為例，進口黑麻每公斤約50~70元；國產每公斤約180~250元，價差達3~4倍，為產業主要面臨之瓶頸。

我國落花生進口採關稅配額制度，以保護國內花生產業，2020年進口量6,775公噸，約占整體市場的10%。我國落花生以秋作為主，年栽培面積19,652公頃，產量約58萬公噸，以雲林栽培面積占7成為最大產區。國產落花生採後約75%經收購商及脫殼業者進行籽粒加工，剩餘有15%走向帶殼加工(蒸煮花生等)，10%作農民留種用。我國花生風味佳，深受國內外消費者喜愛，具外銷潛能，惟因臺灣氣候濕熱，易影響乾燥品質，為臺灣落花生需跨越之主要難題。

## 預期目標

### 一、大豆

2020年我國進口大豆約26萬公噸進入食品加工業者進行豆漿、豆腐、醬油等加工產品製作。國產大豆以非基因改造食用級大豆為生產目標，方具市場競爭力。而透過臺南改良場之研發成果可發現，目前品種潛力單位面積產量可達2.5公噸，以此前提下，訂定以取代食用大豆市場10%為目標，2萬6千公噸約需推廣1萬公頃。決策單位可以縮短當前單位產量1.3公噸與潛力單位產量2.5公噸間的差距，及提升大豆耕種面積則達到1萬公頃以上為方向，進而提升國產大豆自給率達1%之目標。



圖 1. 大豆產銷價值鏈產研合作線上工作坊目標訂定

## 二、玉米

國產玉米則須強調非基因改造為主要優勢與價值，依據不同種類分別訂定目標：食用玉米以提升國內消費量為目標；硬質玉米則以提高栽培面積至2萬公頃，年產量可達10萬公噸為目標。

非基因改造玉米  
為生產目標

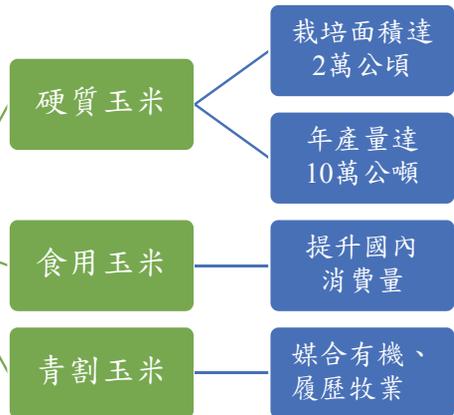


圖 2. 玉米產銷價值鏈產研合作線上工作坊目標訂定

## 三、胡麻

近幾年臺灣每年胡麻平均進口量約4萬公噸，國產胡麻占國內市場進口量約5%，自給率仍明顯偏低，而進口胡麻生產成本較國產胡麻成本低，且進口原料於國內加工可標示產地為臺灣，顯示市場標示區隔性弱，種種問題導致國產胡麻較難和進口胡麻競爭，在推動國產胡麻產業過程明顯出現瓶頸，針對此情況以促進國產胡麻產業發展為目標，次目標為提昇國產胡麻自給率達10%，並針對國產胡麻產業現況訂定各細項目標，包含降低國產胡麻生產成本達40%、提升國產胡麻生產品質及安全、建立國產胡麻市場區隔以提高消費端認同及購買意願等。

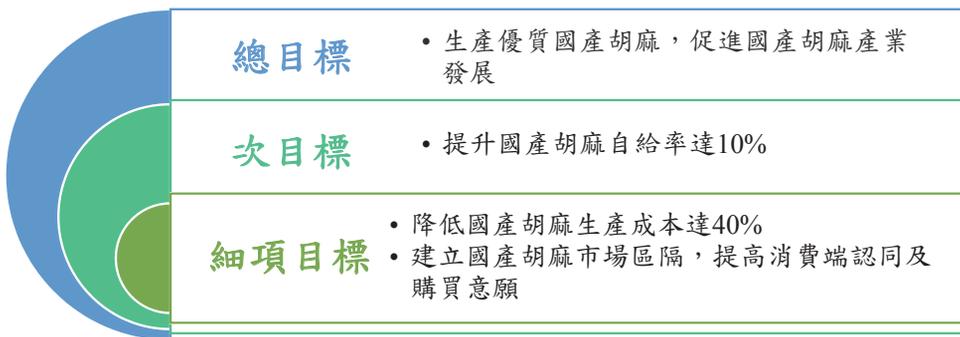


圖 3. 胡麻產銷價值鏈產研合作線上工作坊目標訂定

## 四、落花生

目前臺灣落花生進口採關稅配額制度，以保護國內花生產業，2018～2020年平均進口量為4,819公噸，約占整體市場的8%，國產花生自給率高達92%。依據農業統計年報及農產品產地價格查報系統資料顯示，近二十年落花生種植面積變



化趨勢，由最初 2001 年的 25,182 公頃，緩慢減少至 2020 年的 19,652 公頃；產地平均每公斤價格則由 2001 年的 36.26 元，逐漸上升至 2020 年的 60.69 元。落花生目前仍屬關稅配額項目，在產地價格增加，但種植面積卻呈現遞減趨勢。透過工作坊討論分析，主要可能原因，為採收後缺乏完善乾燥設備、農業人口老化及極端氣候造成地下發芽、腐莢等滯害災損問題，降低農民種植意願降低。因此透過大雜糧產銷價值鏈工作坊，以減緩國產花生生產面積逐年下降現象，為當前國產花生產業發展總目標，其次要目標則為維持每年 20,000 ~ 21,000 公頃的生產面積，細項目標依次為：完善脫殼加工產業及專業農民需求乾燥機械、建置乾燥示範中心及強化耐逆境及高油酸花生新品種，改善加工技術瓶頸及降低農民災損。

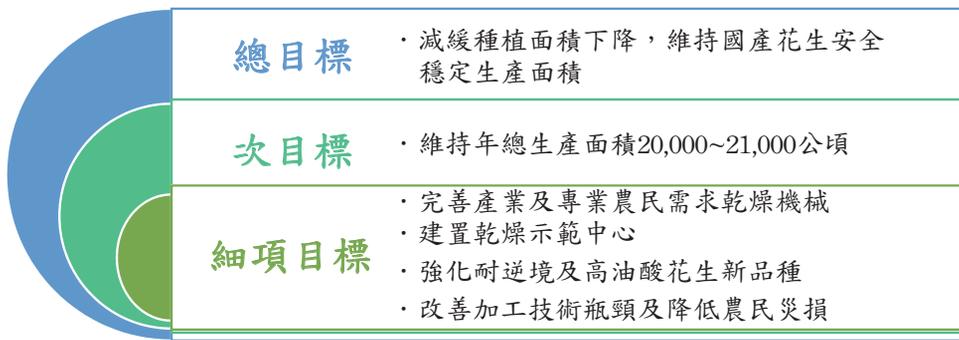


圖 4. 花生產銷價值鏈產研合作線上工作坊目標訂定

表 2. 雜糧 (大豆、玉米、胡麻、落花生) 產業瓶頸與建議配套措施

構面	瓶頸	配套措施
品種	大豆、玉米、胡麻與落花生不耐乾旱、豪大雨，導致產量低甚至無收成。	<ol style="list-style-type: none"> <li>選育耐旱、耐澇大豆、玉米、胡麻與落花生品種。</li> <li>改善農水路，定期疏通排水系統。</li> </ol>
	秋行軍蟲危害玉米，導致硬質玉米、青割玉米生產成本增加。	選育耐抗秋行軍蟲之玉米品種。
	胡麻品種易裂莢不適合機採採收，採收仰賴人力，成本高。	<ol style="list-style-type: none"> <li>選育不易裂莢之品種，以適合機械採收。</li> <li>持續改良採收機械，並搭配現行品種進行損耗率試驗與成本分析。</li> </ol>
	落花生生育後期易發芽。儲藏環境不當，易變質產生油耗味。	引入優良品種 (系)，如高油酸、具適度休眠性 (不易地下發芽) 之品種進行改良。

構面	瓶頸	配套措施
栽培管理	單位產量偏低，影響供應穩定度	①導入智慧化栽培技術，改善肥培管理策略，提升產量。 ②進行轉契作獎勵標準分為兩段式政策，避免農民為了只領高額獎勵金不作田間管理或不適當播種期種植導致品質及產量差，可強化科研成果與政策措施的結合性，如採用改良場建議適當播種期、栽培管理及單位面積產量品質達標則可提高補助額度。
	氣候變遷下病蟲害防治不易，特別是玉米採收期前施藥可能農藥殘留超標，不施藥則商品價值降低，甚或無收益。	①改良場與地方政府共同完備病蟲害預警系統監測，導入智慧型 IPM 防治策略，透過監測預警及無人機精準噴藥技術等，結合天敵防治，持續減低防治藥量，並於講習會加強教育關鍵施藥期並於田間輔導落實辦理。 ②鼓勵農藥業者申請新藥登記或延伸使用範圍。
	大豆與落花生農民多自行留種，致使品種混雜甚或品質劣變，影響產量與品質。	由中央或地方政府輔導契作主體導入種子三級繁殖生產體系，發展與小農合作，建立衛星農場供應制度，包括種子、肥料、農藥等管理規格化。
	胡麻無登記可用除草藥劑，大面積栽培時雜草管理不易	盤點胡麻栽培各時期所需藥劑與用藥成效，協助推薦可延伸使用於胡麻殺草劑之農藥品項，或試驗單位篩選胡麻雜草防治可用藥劑供主管機關評估。
機械化	採收機數量不足或不適用，且採收季節與紅豆撞期，導致錯失最佳收穫期	①大豆採收機為扶撥輪式採收機，目前機種每日收穫 2 公頃，盤點國內已有機械數量，建議適當配比擴大面積數與收穫機數量。 ②持續優化玉米採收機械，降低採收時果穗損害率。
	農業人力老化，傳統背負式機械不利老農民使用，需導入自動化機械協助耕作。	①輔導建立農事服務業，協助栽培技術諮詢、提供病蟲害防治全套服務、導入無人機與植物醫生，發展即時治療、精準用藥技術，開發各區不同季節搭配不同適種品種栽培模式以避開季節性災害，以分散採收期，提升機械設備使用率。 ②進行生產成本結構完整檢討分析，鎖定占比最高部分發展省工機械，拆解栽培流程，針對不同階段導入適用機械，並以開發無人機具替代人力作為長期科技目標，發展全自動化栽培模式。



構面	瓶頸	配套措施
採後處理	乾燥中心、採後處理中心（含乾燥、分級、倉儲功能）數量不足，影響品質、分級與供貨的運作	<ol style="list-style-type: none"> <li>①落花生乾燥中心預計 2021 年底於嘉義東石成立 1 處，未來收購濕花生，減少農民圍路曬花生之苦。</li> <li>②與地方政府合作，落實集團產區輔導策略，地方或可爭取加碼補助，並組織倉儲物流輔導團隊，評估供貨設備建置方案與成本。落實推動集團產區生產模式，提供集團產區耕作與產銷履歷補助。</li> <li>③建立收購、加工、製造、運輸等各階段，完整黃麴毒素滋生風險評估資訊，釐清黃麴毒素滋生關鍵階段及因子，以有效控管。</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>①小農之產品控管。</li> <li>②小農若有烘乾機械可以大幅提高保存期限或議價空間；惟現有法規規定補助加工機械，必須備有集貨場。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>①輔導理集貨調製中心發揮代工處理功能，及建立收費標準，以協助小農烘乾調製處理。</li> <li>②蒐集各品種於不同管理下之品質，如破碎率、夾雜率、蛋白質含量或機能性成分差異之資料，並建立資料庫。</li> <li>③調查小農對冷鏈的需求，佈局中衛系統，研發適用設備或合作機制。</li> </ol>
行政管理	玉米實際栽培狀況與期程難以完全符合契作合約規範或種植申報辦法，缺少彈性因應措施，使農民利益受損。	栽培申報勘查研議採開放式制度，由業者彈性自主選擇栽培時間。
銷售通路	<ol style="list-style-type: none"> <li>①資材成本逐年提升，使玉米種植成本提升，然如硬質玉米收購價仍僅 9 元，使農民契作意願不高。</li> <li>②缺少精準產量預警系統及暢通收購價格協商平臺。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>①落實導入 HACCP、ISO22000 等食品安全檢驗機制，拓展通路，提高產品終端價格。</li> <li>②導入智慧化科技管理，以機械化、數據化建立生產、採後處理等 SOP。透過全國全年生產期程規劃，分散乾燥中心服務時間，提升服務覆蓋率。</li> </ol>
加工加值	進口花生仁價格低且加工成品不需標示原料產地，易與國產品混淆。大幅壓縮國內花生產品市場空間與價格，降低農民投入生產的意願。	建立產地標章，明顯區隔進口產品及進口加工後之產品。

構面	瓶頸	配套措施
加工 加值	<p>政府鮮少將加工業者列入輔導補助及配套措施的對象，導致業者採用國產雜糧意願不足。</p>	<p>①完善國產大豆對全國消費者的推廣與宣傳，強調國產之價值與優勢，並建立與大型加工廠的契作制度，合作開發產品，增加產銷鏈結度。農糧署運銷加工組協助針對加工業者研擬輔導措施，以提升加工端對生產端的拉力。</p> <p>②異業合作其他農產品開發多元優質產品，如青蔥花生、蒜片花生。復育特殊品種，如白仁花生，創造臺灣獨特產品，開發多元市場。開發延長保鮮期之加工處理措施，如焙炒後凍存技術。</p> <p>③與產業界合作進行新興品種風味品評，以確認其加工風味與品質。</p>
	<p>胡麻油產品需求高，然加工廠數量不足，年前農民需排隊榨油。</p>	<p>盤點目前大糧倉政策工具於胡麻產業中的落實率，重新評估及研擬適用的輔導及獎勵措施，提升計畫效果。</p>
	<p>以健康養生為導向，發展雜糧全方位利用模式，應開發多元產品及強化國產品價值與優勢，並加大推廣力道。</p>	<p>①辦理食農教育、體驗活動等，強化品牌經營，提升顧客忠實度。</p> <p>②國產與進口產品同質性高，需開發具市場差異性之商品，如胡麻嫂麻油達。設計多元化精品銷售模式，如建立品牌、異業合作(麻油虱目魚肚)、機能性特色規劃、低碳足跡綠色行銷等，與農會合作媒合高價市場以及因應疫情轉換行銷模式，開發線上社群行銷等模式。</p>
<p>年輕市場消費意願減少，應強化國產品保健機能性。</p>	<p>提升國產品機能性，如高木酚素胡麻、高蛋白大豆，以推動國產雜糧特色化、精品化。並結合營養師專業，宣傳國人健康飲食時同時搭配國產食材的推廣，如油脂攝取可建議以國產堅果(即花生)為主，並透過食農教育強調花生其均衡營養成分，提高消費者消費意願。高油酸、或白仁新興特色品種，以提升栽培效能及刺激年輕市場。結合在地文化建立臺灣花生創新品牌，區隔年輕、中老年、觀光市場之特色，協助生產方與末端銷售方合作，針對不同族群開發商品，提高各別吸引力，如年輕族群重視創新安全；中老年市場重視健康養身；觀光市場重視特色風味等。</p>	

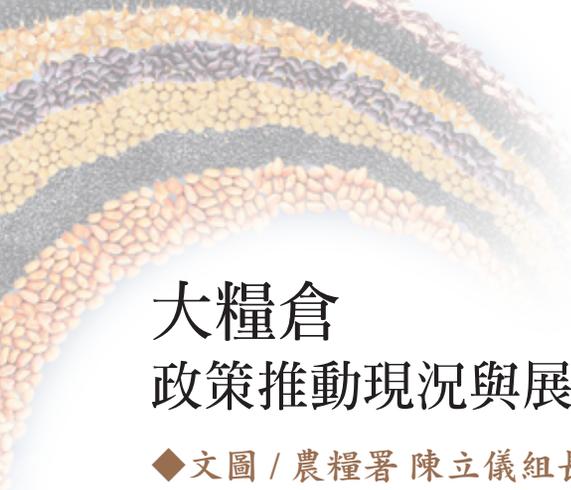


構面	瓶頸	配套措施
金融問題	倉儲存放成本高，且需與高經濟農產品(如水果)競爭空間。前期採收與採後處理等工具資金投入成本高。	①組織倉儲物流輔導團隊，評估供貨設備建置方案與成本或協助整合可存放倉儲處所。 ②農業金融局提供低利貸款，並與地方政府合作，協助研擬降低土地取得成本之方案或地方資金補助措施。
	集團產區主體需同時負擔契作收購與供貨工作，對現金流需求高。	針對集團產區業者貸款方案，可按集團面積、銷售合約等條件，降低信用貸款門檻以及減輕現金流壓力。
循環利用	玉米芯可否開發利用。	開發玉米芯製成菇太空包之技術，增加副產物收益，取代進口原料。

## 結 語

本工作坊為線上活動，與會人員討論熱烈，直指產業問題核心，並擬定具體目標及策略，可供決策單位參酌。大豆為了提高品質與產量、建立標準化分級與完整代耕體系及協助倉容與現金流問題，並強化加工端的鏈結及銷售管理，在科研部分可建立品種與品質之資料庫、進行品種改良與肥培改善、並增加國產大豆加工適性之相關研究。輔導方案則建立分級標準、成立大豆生產農事服務業、發展大豆全方位利用模式，建立銷售平台或訊息推播。政策方案則建議轉契作獎勵標準分為兩段式政策、組織倉儲物流輔導團隊、研究降低信用貸款門檻，研擬使用國產加工業者之輔導措施。玉米產業在科研部分可進行抗秋行軍蟲、適合夏作、適合加工等品種選育、建立防治秋行軍蟲的推拉策略(push-pull system)，並進行玉米鮮果穗採收機開發。輔導方案則為建立秋行軍蟲整合性管理策略(IPM)、宣導無人機噴藥、強化非基改硬質玉米的特色及計畫性生產模式。政策方案則建議提高收購價格、延伸藥劑使用，並建立氣象預警制度、栽培申報勘查研議採開放式制

度、協助生產端業者做冷鏈設備。胡麻產業為了建置完整機械化安全生產栽培體系，降低栽培成本、提升品質並促進產業鏈異業結盟以區隔國產及進口市場。在科研部分可選育適合機械化採收、高木酚素、不同色系等品種、盤點生產成本結構、進行安全防治資材之研究、研究國內消費者喜好趨勢及潛力市場的探討。而輔導方案則成立胡麻機械生產農事服務業或代耕團體、導入機械化採收及產銷履歷驗證，輔導胡麻加工端場域(如榨油廠等)申請產銷履歷加工場域驗證及異業媒合多元行銷。政策則建議明確訂定胡麻乾燥處理藥劑、殺草劑之品項及協助區隔使用國產原料及進口原料之加工品。並加速防治藥劑無人飛行載具之相關法規、研擬加工業者輔導及鼓勵措施。花生產業則以改善加工油耗問題與提高品質與產量、完善花生乾燥設備、形成乾燥中心及農事服務業團體，並強化食品安全檢驗機制及行銷通路。科研部分加強開發高油酸、多元化特性之新品種及新型乾燥設備或改良現有乾燥機。輔導方案為成立高油酸花生生產專區。輔導種子專業生產體系及建立花生加工製程標準化及品管制度、建立 HACCP、ISO22000 等食品安全檢驗機制。政策方面則建議獎勵業者成立生產專區。建立高油酸品種產業鏈。獎勵引進落花生新型乾燥或改善現有設備。簡化農產加工、處理廠土地合法化，及加工製造登記證取得方案。增加冷藏、冷凍設備與空間，建立花生採後運輸、儲存冷鏈等標準化程序。本專案討論之四種雜糧於生產管理面上共同面臨栽培成本比進口產品高、部分機械化發展仍不足等問題，策略中以發展農事服務業為共同策略，透過整合防治工作、協助機械代耕等，可降低生產成本，維持品質穩定；加工銷售面則皆需更進一步之教育推廣、產銷媒合，及發展完整冷鏈保鮮技術，以提高消費量及穩定銷售市場。期於大糧倉政策輔導及科研投入的合作下，可持續提升國產雜糧產銷競爭力的發展，維持我國糧食健康優質與安全特色。



# 大糧倉

## 政策推動現況與展望

◆文圖 / 農糧署 陳立儀組長

---

### 前 言

我國 109 年進口雜糧約 800 萬公噸，而國產雜糧產量約 52 萬公噸，僅占國內需求量的 6%，供應比例懸殊。在極端氣候、疾病發生頻率增加、國際人口逐漸增長的趨勢下，可能影響國際糧食供應，若高度仰賴進口雜糧，將進而影響我國糧食安全。因應此狀況，行政院農業委員會農糧署自 105 年推動大糧倉計畫，以提高雜糧進口替代率及提升雜糧經濟產值為目標，促進稻田轉作雜糧及休耕地活化，並輔導重建國產雜糧產銷價值鏈，提升農民收益，期以持續提升國產雜糧產業發展。

### 推動策略與現況

#### 一、生產輔導

除提供轉契作獎勵金 2 萬 5 千元～6 萬，與辦理栽培示範講習，便於農民轉作雜糧，農糧署規畫以下策略推動雜糧產業持續升級：

##### (一) 輔導建置集團產區

1. 集團產區定義：營運主體大豆及甘藷契作面積達 30 公頃以上；紅豆、小麥、胡麻與食用玉米等契作面積達 20 公頃以上；落花生、小米、樹豆、綠豆、薏苡、蕎麥、高粱契作面積達 10 公頃以上，並有 5 成生產土地取得「產銷履歷」或「有機驗證」或「友善審認」。

2. 提供補助項目 7 項以上：契作獎勵金 5000 元 / 公頃、擴大規模獎勵金、品質自主檢查補助金、國際衛生安全驗證補助金、產銷設施(備)補助金、應用研究成果補助金、包裝標示補助金等。
3. 輔導成效：105 年集團產區共申請 39 處，總栽培面積 2,417 公頃，至 109 年提升至 46 處，總栽培面積達 4,566 公頃。

## (二) 充實產銷機具

1. 補助對象：耕地土地取得產銷履歷、有機驗證、友善環境耕作或產地證明標章任一項之雜糧栽培、理集貨農民、農民團體、農企業等。
2. 補助辦法：產銷班、農民團體或產業團體等採共同使用補助二分之一，農民、集團產區營運主體等個別使用補助三分之一為原則，每一受補助對象每年補助總額原則不得超過 600 萬元；另農企業補助以不超過三分之一為原則，每一受補助對象每年補助總額原則不得超過 200 萬元。



圖 1. 大糧倉政策生產輔導措施

## (三) 推動產銷履歷、有機、產地證明標章

### 1. 推動辦法：

- 提供對地獎勵 1.5 萬 / 公頃；補助驗證費、條碼機及工資
- 完成修訂高粱、甘藷、大豆、薏苡、小麥及蕎麥等 6 項 TGAP
- 輔導申請及核發雜糧產地證明標章



2. 推動成效：截至 109 年底，具產銷履歷之生產面積達 7,672 公頃，較 108 年 3,068 公頃成長 150%。並完成輔導 11 家雜糧業者申請及核發雜糧產地證明標章。

## 二、理集貨輔導

完成輔導建置大豆、甘藷、花生等大型理集貨採後處理中心累計 14 處，並研擬大豆、薏苡、紅藜品質收購標準、辦理雜糧理集貨場及人員衛生安全訓練，建立雜糧理集貨場衛生安全評鑑機制，提升雜糧採後處理量能。

## 三、加工輔導

### (一) 產銷媒合，增加國產雜糧使用量

1. 辦理大豆產業工作坊，蒐集產業問題與克服技術缺口
2. 媒合大豆生產者與豆腐公會、釀造公會等食品加工業者
3. 媒合臺中市知名飯店 13 家使用國產雜糧入菜，推出套餐料理

### (二) 輔導開發多元產品

109 年輔導開發黑豆米漢堡、產銷履歷醬油、履歷花生粽、豆奶霜淇淋、芝麻天使蛋糕、豆奶拿鐵、履歷熟大豆、紅豆蛋捲、雜糧乖乖等 53 項新產品。並輔導開發甘藷、紅豆等餡料供烘焙業者使用。



圖 2. 大糧倉政策加工輔導措施

### (三) 鼓勵加工業者研發參展

輔導辦理「十大嚴選穀得獎競賽」、「雜糧創意料理」等活動，透過競賽交流學習、鼓勵研發創意及商品。

## 四、行銷輔導

以促進國人對國產雜糧的認識，深化對國產雜糧的認同，培養優先選購國產雜糧之習慣為目標，農糧署研擬以下四大方針：

### (一) 多元行銷活動推廣

1. 辦理地區型及全國性產品展售、新品上市發表、試吃推廣等活動
2. 運用雜誌文章、形象廣告、網紅推薦等，建立國產雜糧品牌形象

### (二) 通路布局

1. 強勢通路：輔導雜糧產品於全聯、全家、7-11 上市，並於臺北希望廣場、5 處國道服務區、古坑綠隧驛站、47 家楓康超市、農夫市集、社區小舖等設置國產雜糧專櫃(區)，以便利民眾選購。
2. 國產豆製品入校園：補助產銷履歷豆奶運費 1.5 元/瓶、有機豆奶運費 2 元/瓶，協調學童營養午餐納入國產豆製品 3 章 1Q 食材名單。

### (三) 食農教育紮根

1. 辦理雜糧小學堂，輔導 10 所學校透過課程學習讓國小學童瞭解國產雜糧特色與優點，建立優先選擇之消費習慣。
2. 辦理高職生與糧同行活動，帶領 6 所農校學生於產地見學與實際操作，培養雜糧產業生力軍。
3. 遴選國產雜糧十大經典體驗路線，辦理雜糧田間體驗活動。
4. 製作大豆、甘藷等雜糧繪本，及雜糧桌遊「大富翁-國產雜糧大步走」，促進學童對國產雜糧的認識與認同。

### (四) 落實生活應用

藉由食譜教學，如黃豆滷排骨、日式蜜黑豆、豆漿等，將國產雜糧融入國人日常生活。



圖 3. 大糧倉政策行銷輔導措施



圖 4. 大糧倉政策未來展望

## 結語與未來展望

國產雜糧具有新鮮、安全、健康、非基因改造、碳足跡低、可追溯等多項優點，極具推廣潛能，農糧署除持續落實大糧倉政策，亦持續蒐集各界建議，滾動式精進自生產至銷售之輔導策略，未來將聚焦於提升國產雜糧栽培規模與效能，強化分級選別、以利強化加工量能，開發高附加價值之產品，持續擴大國產雜糧的消費通路，深化國人對國產雜糧的喜愛與認同。



# 國產大豆 產銷策略分析及行動方案

◆文圖 / 吳昭慧、孫銘賢、陳勵勤

## 前 言

臺灣在 19 世紀初期便有大豆栽培記錄，可能是早期移民自中國傳入，當時以綠肥栽培居多。臺灣光復後，隨著畜牧業及經濟起飛，日常生活對於大豆需求殷切，遂使大豆成為臺灣重要的經濟作物之一，栽培面積曾高達將近 6 萬公頃。之後因廉價大豆開放進口，臺灣大豆栽培面積逐年減少，至 2008 年生產面積未達百公頃，此時正逢糧價高漲，糧食危機引發全球發生 20 多起抗議及暴動，隨後各國農業政策都以糧食安全為重心。農糧署以提高糧食自給率、維護糧食安全為目標，輔導休耕農地轉契作進口取代作物，2012 年訂定「獎勵契作大豆(黑豆)作業規範」，國產大豆栽培面積從 2012 年 79 公頃急速增加至 2017 年達 3,187 公頃，但 2018 年之後栽培面積停滯在 3,000 公頃左右 (圖 2)，無法再增加。因此臺南區農



圖 1. 大雜糧產銷價值鏈產研合作線上工作坊—大豆場次，由楊宏瑛場長主持，台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

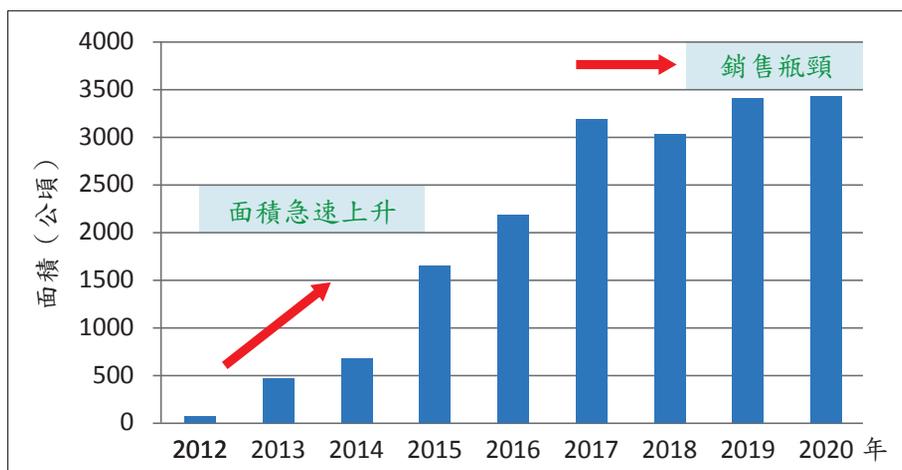


圖 2. 2012 ~ 2020 年國產大豆栽培面積 (資料來源：農情報告資源網)

業改良場邀請產官學研代表共同召開大雜糧產銷價值鏈產研合作線上工作坊，針對產業現況進行問題分析，並研擬科研策略，期望藉由此交流活動，優化國產雜糧產業結構，進而提升國產雜糧競爭力。本文即針對會議結論進行深入討論，研擬確切行動計畫，以期推動大豆產業蓬勃發展。

## 產業發展現況

### 一、世界大豆產銷概況

依據 FAO 之統計資料 (表 1)，2019 年世界大豆栽培面積為 12,050 萬公頃，產量達 33,367 萬公噸，其中美國 9,679 萬公噸，約 29.0%，巴西 11,426 萬公噸，約 34.2%，阿根廷 5,526 萬公噸，約 16.6%，中國 1,572 萬公噸，約 4.7%，印度 1,326 萬公噸，約 4.0%。以上五國大豆生產量共約佔世界大豆產量之 88.5%。2019 年世界大豆出口貿易共達 15,538 萬公噸，美國出口 5,238 萬公噸，約 33.7%，巴西出口 7,407 萬公噸，約 47.7%，阿根廷出口 1,005 萬公噸，約 6.5%，美國、巴西及阿根廷三國合計出口量達世界大豆出口量之 87.9%，其中主要進口國為中國 9,128 萬公噸，約佔出口量之 60.2%。世界大豆市場以美國、巴西和阿根廷為主要供應國，而中國為主要進口國，任一方供需有所變化，對市場之影響力極大。



## 二、國產大豆及進口大豆供應鏈

國產大豆及進口大豆供應鏈如圖 3，2020 年進口大豆約 260 萬公噸，約 15% (39 萬公噸) 直接作為飼料利用、75% (195 萬公噸) 供應榨油業者製作大豆油，其後豆粕作為飼料，約 10% (26 萬公噸) 進入食品加工業者進行豆漿、豆腐、醬油等加工產品製作。2020 年國產大豆則生產 4,447 公噸，生產者採收後交由契作主體，契作主體約 5% (222 公噸) 作種原、4% (178 公噸) 作飼料，80% (3558 公噸) 則販售食品加工業者或食品代工業者，11% (489 公噸) 則進入零售市場 (圖 4) 或包裝場，然後進行食品加工。

表 1. 2019 年世界大豆產銷概況

	栽培面積 (萬公頃)	產量 (萬公噸)	平均產量 (公斤/公頃)	2019 出口貿易量 (萬公噸)
全世界	12,050	33,367	2,769	15,538
美國	3,035	9,679	3,189	5,238 (33.7%)
巴西	3,588	11,426	3,184	7,407 (47.7%)
阿根廷	1,657	5,526	3,334	1,005 ( 6.5%)
印度	1,113	1,326	1,191	10
中國	842	1,572	1,780	11

中國出口量 11 萬公噸，進口量 9,128 萬公噸 (60.2%)

資料來源：FAO

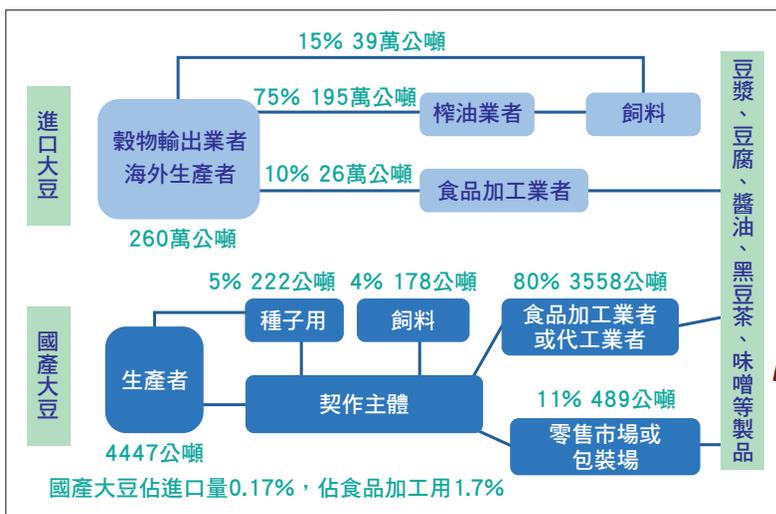


圖 4. 國產食用級大豆之小包裝販售樣式

圖 3. 國產大豆及進口大豆供應鏈

2020 年臺灣進口大豆約 260 萬噸，基改大豆約佔 97%，非基改大豆佔 3%。基改大豆主要進口國為美國佔 54.8%、其次巴西佔 41.7%，平均到港價每公斤 11.5 元。非基改大豆主要從加拿大進口，其次美國，平均到港價每公斤 18.5 元(圖 5)。黑豆則進口 9,622 公噸，主要 71% 從中國，其次加拿大及美國，平均到港價每公斤 25.8 元(圖 6)。

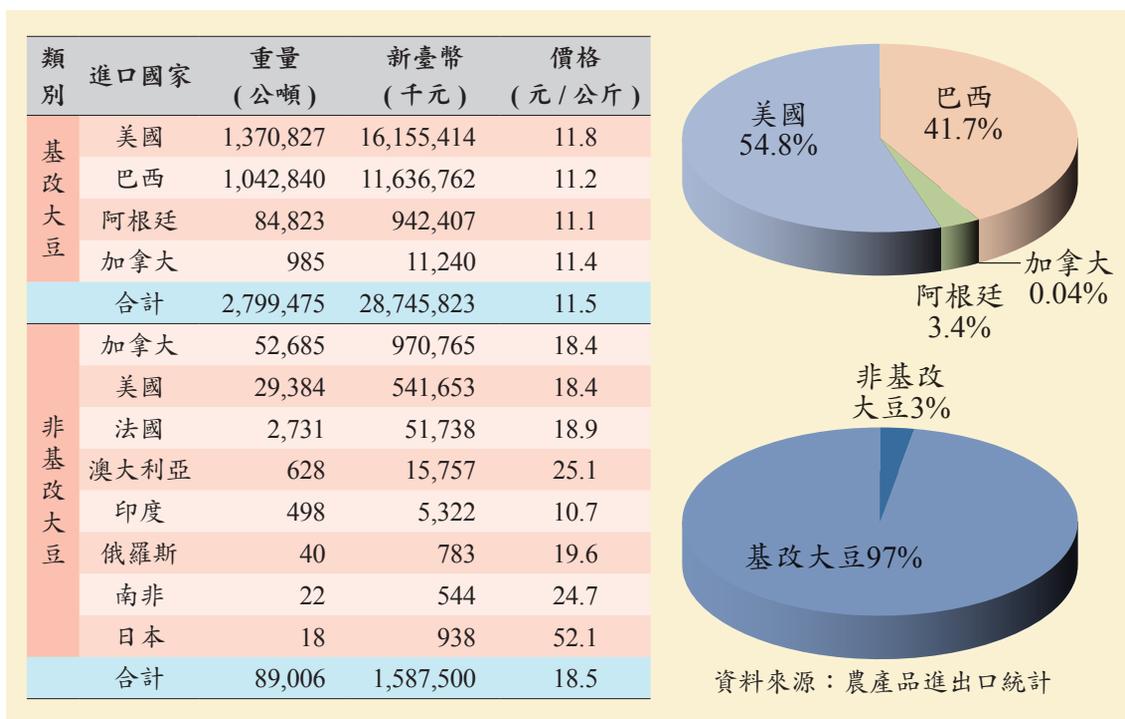


圖 5. 2020 年大豆 (黃豆) 進口情形

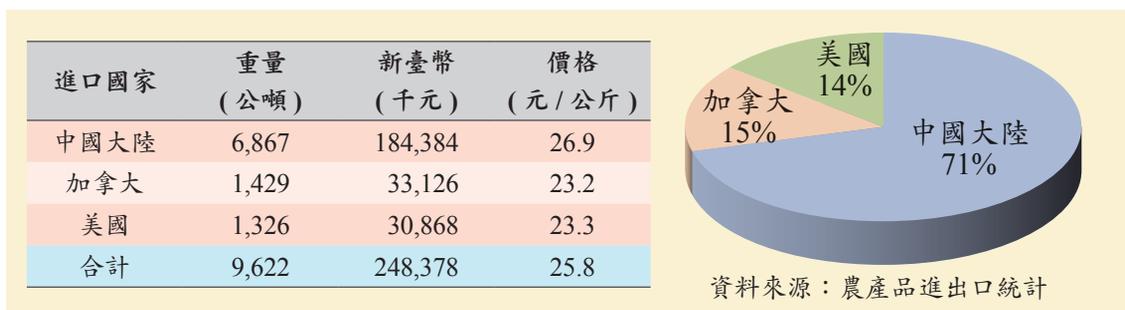


圖 6. 2020 年黑豆進口情形



## 商業模式分析及強化重點

進行大豆之上、中、下游業者代表分析其商業模式如圖 7，發展國產大豆的經營理念為建立國產大豆品牌、強調供貨與品質的穩定，且協助小農經濟發展。整個產業價值主張則為提供國人經安全檢驗品質掌控之非基改大豆以及促使土地多元化利用。而國產大豆的經營理念及價值主張經由加工產品開發、行銷活動、網路廣告宣傳，或透過強調品質均一、價格合理、供應穩定及網路廣告宣傳販售至烘焙店、餐廳、零售通路、中小型豆製品加工廠(加工品)。進而以大豆雜糧及豆製加工品為其收入主要來源。而要達到品質均一及供貨穩定則需透過產銷履歷、農友契作，獎勵補助，農民全程參與及品種改良，與契作農合作並輔導成立集團產區，透過核心資產如良好品種及採後處理設備，再與相關機械供應夥伴合作，以建立品牌及供貨與品質的穩定。此外夥伴關係中的契作主體除了生產機械供給、

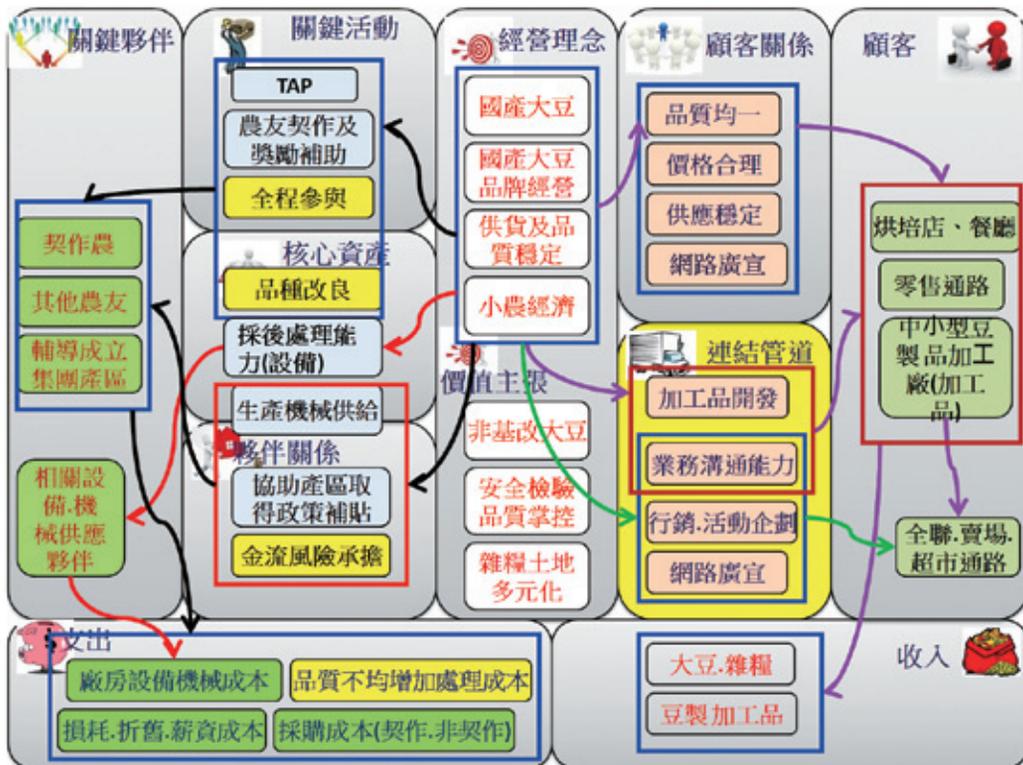


圖 7. 國產大豆商業化模式分析

協助產區取得政策補貼及金流風險承擔，以協助契作農友或產區進行優質大豆生產。支出部分則為廠房設備機械成本、損耗、折舊、薪資成本、採購成本，此外收購品質不均之大豆則會增加處理成本。因此整個大豆商業模式分析目前較為薄弱的項目亦是未來要強化的部分，例如增加品質及供貨穩定性，行銷通路之拓展及降低金流風險等。

## 產業問題分析

提升大豆產業發展需建立完整之產銷鏈結，目前從生產、採後調製處理、加工至銷售端各環節探討其面臨之問題，以提出相關發展策略供參。

### 一、生產面

- (一) 品質不穩未標準化：不同期作不同栽培模式導致採收後大豆品質良莠不齊，增加採後處理成本或降低加工廠使用國產大豆的意願。且各地產品規格與標準訂定不一致，收購上沒有標準可依循，而未分級大豆流入市場，導致市場價格混亂以及造成國產大豆品質不佳之負面形象。
- (二) 產量低：目前臺灣大豆品種只要栽培管理良好，平均每公頃可達 2,500 ~ 3,000 公斤。但農業統計年報近 10 年國產大豆單位產量明顯降低，2012 年臺灣平均產量每公頃 2,001 公斤，2020 年平均產量每公頃則只有 1,298 公斤。除了氣候變遷天然災害頻傳之外，主要原因是集團化管理不足，未於適當季節播種以及以領取契作獎勵金為目的之粗放栽培。
- (三) 供貨不穩：大豆生長期易逢梅雨季與颱風，影響收成品質，且小農偏好自主產銷，不易建立全年穩定供應制度。
- (四) 代耕體系不完善：代耕資訊不透明，採收量能（採收機）不足，採收期常與紅豆採收競爭，形成排擠作用。簡易型乾燥中心及完整乾燥、分級、倉儲採後處理中心數量不足或未能發揮理集貨中心之代工服務，影響分級與供貨的運



作。產銷機具近年補助雖多，但部分機具通用性強，是否落實於大豆產業優先應用或移為他用，機具是否能發揮效能無閒置。

(五) 土地取得成本過高，不利廣設採收後處理廠。

(六) 主要以秋季生產供全年，收穫後有倉容問題(圖8)，倉儲冰存空間設置成本高，且需與高經濟農產品(水果)競爭。

(七) 集團產區經營主體需同時負擔契作收購與供貨工作，對現金流需求高，周轉不易。



圖 8. 大豆收穫後有倉容問題，為確保品質穩定需大型溫控倉儲設備

## 二、加工面

(一) 政策較少將加工業者列入輔導及補助等配套措施的對象，致使誘因不足，採用國產大豆有限。

(二) 國產大豆品質好價格高，新鮮機能性成分高，但國產大豆分級差，造成與進口產品市場區隔性不明顯。

(三) 缺乏國產大豆加工適性之相關研究及加工產品樣態有限。

(四) 大豆的營養價值高，國產大豆應朝健康食品開發，以提高產值。

(五) 大豆加工製品富含高量蛋白質，其水活性高於 0.85 且酸鹼度高於 4.6 時，如無適當高溫蒸氣加熱殺菌則產品易腐敗，如豆製產品無添加物，皆需冷藏保存且使用期限短，對溫度敏感性較高，且消費者購買意願低。

(六) 大豆以傳統食品或釀造為主，提昇年輕族群買氣應朝多元食品開發及創新產品品項。

### 三、銷售面

- (一) 黃豆製品多元，應加強推廣食用量較大的豆腐、豆干、豆皮等產品。
- (二) 在日本大豆使用於煮豆需求量僅次於豆腐及納豆，國產大豆在行銷端可強化煮豆料理的應用與推廣，讓大豆料理走入日常以提高使用量。
- (三) 國產大豆銷售平台廣度不夠，消費者不知道購買管道。
- (四) 植物性蛋白質的商品是很有市場與經濟價值的，銷售端應朝此目標拓展外銷。
- (五) 素食風潮席捲全球，在臺灣吃素人口漸增，除為了宗教、環保，大部分人更為了「健康」而選擇素食，根據國民營養調查的結果，約有 10% 國人選擇素食飲食。而蛋和豆類是素食者主要的蛋白質來源，衛福部的「素食飲食指南」中，將葷食的「豆魚肉蛋類」修改為「豆(蛋)」類。若素食者要攝取到足夠的蛋白質，除了雞蛋，還可以多食用黃豆、豆腐、豆漿、豆干、豆皮等豆製品。因此在銷售面可以與素食業者合作，推廣國產大豆素食料理競賽、食譜宣傳及相關行銷活動，以強化素食人口對國產大豆的認知與購買意願。

## 發展策略及行動方案

針對國產大豆產業問題，可發展策略及行動方案如下列說明及其精簡如表 2。

### 一、提高品質與產量及建立標準化分級

良好以及穩定的品質可以讓消費者對品牌產生信任，進而形成品牌忠誠度。因此要建立國產大豆之高品質形象，其產品規格要一致，應有品質分級制度，未達標準之次級貨應再作篩選調製或其他用途使用。並提高單位面積產量降低生產成本，以及配合產銷履歷標章凸顯國產大豆安全衛生之形象，進而提升國產大豆競爭力。其研究、輔導及政策之行動方案如下：

#### (一) 研究方案

1. 蒐集各品種於不同管理下之品質，如破碎率、夾雜率、蛋白質含量或機能性



成分差異之資料，並建立資料庫，以利發展各地區最適栽培品種與栽種時期之管理模式。

2. 因應未來多變之氣候環境及消費市場需求，選育耐逆境、機能性、風味佳、高蛋白、高產耐病之食品級大豆品種，以提高單位面積產量及品質。
3. 改善肥培管理與根瘤菌利用，提升大豆蛋白質含量。

## (二) 輔導方案

1. 針對現有品種進行優缺點盤點，並與業者需求品質進行比對，建立分級標準，使供應商、加工業者可有所依循，可按級別收購所需大豆，並作為後端市場價格參考。
2. 維持良種繁殖機制，並建立優良種籽供應系統，提高種源純度，確保優良品種之遺傳特性及品質，避免種子混雜及帶病降低生產效能及品質。



圖 9. 辦理田間示範講習提升農民栽培技術

3. 辦理講座觀摩(圖 9)輔導農民導入智慧化栽培，病蟲害共同防治，正確用藥及栽培管理，建立文宣單張以輔導農民提升臺灣大豆競爭力。
4. 產銷履歷之輔導，提升國產大豆品牌形象，以健康安全生產提升國產大豆品質。

## (三) 政策方案

1. 進行轉契作獎勵標準分為兩段式政策，避免農民為了只領高額獎勵金不作田間管理或不適當播種期種植導致品質及產量差，可強化科研成果與政策措施的結合性，如採用改良場建議適當播種期、栽培管理及單位面積產量品質達標則可提高補助額度。

2. 改善農水路基礎建設，提高豪雨後田區排水速度，降低作物受影響程度。

## 二、建立完整代耕體系及協助倉容與現金流問題以達周年穩定供貨

大豆從整地播種至採收之農機具，臺南區農業改良場於 2020 年辦理大豆機械化場域示範，大部分農民均能採行機械化生產，然而大豆採收後夾雜物、破碎粒及損壞粒之去除等調製工作非常繁瑣，亦影響品質甚鉅，需再強化採後處理烘乾、調製及冷藏設備投入或代工處理，以協助小農降低生產成本，並提高國產大豆品質，建置完整生產鏈。其研究、輔導及政策之行動方案如下：

### (一) 研究方案

利用氣候條件預測，建立全國各產區各期作標準耕作模式與適作品種，以拉長國產大豆供應期。

### (二) 輔導方案

1. 成立大豆生產農事服務業，整理代耕農機具補助名冊，代耕資訊透明，以利農民查詢。調查補助之採收機、乾燥機等農機具使用情形，增加大豆專用機具，利用率不高者或使用作物品項不符則財產轉移至需求者以增加機具使用效率。並輔導理集貨調製中心發揮代工處理功能，及建立收費標準，以協助小農烘乾調製處理。
2. 與地方政府合作，建立農業經營專區或集團產區，導入集團產區獎勵補助方案，並與小農合作，發展衛星農場供應制度，透過規劃不同產期參與式種植模式，降低供貨不穩問題。

### (三) 政策方案

1. 組織倉儲物流輔導團隊，評估供貨設備建置方案與成本或協助整合可存放倉儲處所。
2. 農委會、農地銀行及農業金融局協助研究方案以降低設置採收後處理廠之土地取得成本或資金補助措施。
3. 針對集團產區業者貸款方案，可按集團面積、銷售合約等條件，降低信用貸款門檻以減輕現金流壓力。



### 三、強化加工端的鏈結及銷售管理

農產品產銷履歷驗證制度為我國現行健康農業政策主軸之一，經驗證農民均遵行臺灣良好農業規範進行各項操作，並對消費大眾公開生產過程重要資訊，對於消費安全有極大貢獻。因此輔導農民正確用藥及進行生產履歷之紀錄，以訴求在地、新鮮、安全為目標與進口大豆作市場區隔，同時建立加工導向的大豆生產策略，強化加工端鏈結及銷售管理。其研究、輔導及政策之行動方案如下：

#### (一) 研究方案

1. 增加國產大豆加工適性之相關研究，選育高蛋白質及加工適用性良好之品種，以對接加工業者之加工品質要求及購買國產大豆的意願。
2. 利用生物性水解或發酵國產大豆提升其保健機能性，穩定國產大豆素材原料安全和品質，開發新素材之保健產品，提高國產大豆多元產品功能性及創新性。

#### (二) 輔導方案

1. 以健康蛋白質之攝取來源為導向，發展大豆全方位利用模式，與企業共同合作開發加工食品，並與多媒體、零售通路合作，結合食農教育(圖 10)進入校園午餐及日常料理之食譜教學推廣示範，養成民眾消費豆製品的習慣，以提升大豆經濟價值及使用量。
2. 強化國產大豆品牌的認知，強調國產之價值與優勢，建立消費者容易洽購之國產大豆銷售平台或訊息推播。

#### (三) 政策方案

協助使用國產大豆加工業者研擬輔導措施，以提升加工端對生產端的拉力，以利與大型加工廠的契作媒合。



圖 10. 推動大豆食農教育豆漿入校園

表 2. 發展策略及行動方案

發展策略 \ 行動方案	科研方案	輔導方案	政策方案
提高品質與產量及建立標準化分級	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 建立品種與品質之資料庫</li> <li>② 品種改良</li> <li>③ 肥培改善</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 盤點品種優缺點，建立分級標準</li> <li>② 維持良種繁殖機制</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 轉契作獎勵標準分為兩段式政策</li> <li>② 改善農水路基礎建設</li> </ul>
建立完整代耕體系及協助倉容與現金流問題以達周年穩定供貨	各期作標準耕作模式與適作品種	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 成立大豆生產農事服務業</li> <li>② 建立集團產區以及小農合作發展衛星農場供應制度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 組織倉儲物流輔導團隊</li> <li>② 研究降低處理廠土地取得成本方案</li> <li>③ 按面積、銷售等降低信用貸款門檻</li> </ul>
強化加工端的鏈結及銷售管理	增加國產大豆加工適性之相關研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 發展大豆全方位利用模式，提升經濟價值及使用量</li> <li>② 強化品牌認知，建立銷售平台或訊息推播</li> </ul>	協助針對使用國產大豆加工業者研擬輔導措施

## 結 論

2020 年我國進口大豆約 260 萬公噸，其中 26 萬公噸進入食品加工業者進行豆漿、豆腐、醬油等加工產品製作。而國產大豆以食用級大豆為目標，2020 年種植面積 3,431 公頃，生產 4,447 公噸，占整體國內大豆市場的 0.17%，食用加工市場的 1.7%，推廣國產大豆仍有很大進步空間。以目前品種潛力單位面積產量可達 2.5 噸，如以取代食用大豆市場 10% 為目標，2 萬 6 千公噸約需推廣 1 萬公頃，如能針對產業問題加以克服才能突破目前一直維持 3,000 公頃的瓶頸，期盼這次大雜糧產銷價值鏈產研合作線上工作坊，深入討論，研擬的發展策略及行動方案，能讓國產大豆產業更進一步發展。

# 國產玉米 產銷策略分析及行動方案

◆文圖 / 謝禮臣

## 前 言

雜糧作物，泛指除稻米以外的糧食作物，如：大豆、落花生、甘藷、玉米、胡麻等，是僅次於稻米的大宗作物。在過去，雜糧作物曾是臺灣最重要的糧食作物，肩負糧食安全、社會安定等重要任務，因此在 1950 年代栽種面積曾高達 43 萬公頃。然而，隨貿易自由化及民眾飲食習慣的改變，其栽種面積已逐漸下降至 7 萬餘公頃。再加上主要雜糧品項（如：黃豆、小麥及玉米）幾乎仰賴進口，而小眾雜糧也因生產成本過高、農村人口老化等問題，而面臨生產斷鏈等危機（陳孝宇，2019）。近年來，隨著推動「小地主大佃農」、「活化休耕地」、「大糧倉計畫」等政策，雜糧作物栽培面積有逐漸上升的趨勢。其中，玉米在栽培面積的增長上，也有顯著的提升。



圖 1. 玉米線上工作坊與會人員大合照

為強化國產玉米的供應體系並進而鏈結各端缺口，臺南場在今(110)年7月分辦理「大雜糧產銷價值鏈產研合作線上工作坊」(圖1)，討論現階段玉米產業所面臨之瓶頸並彙整成本文，內容中先是針對玉米產業現況做說明，並根據目前玉米產業結構上所面臨的困境做分析探討，透過決策工具取得共識，接續擬定行動計畫方案，期許在未來的玉米產業上能有更妥善且全面的配套措施，以有效翻轉玉米產業所遇困境。

## 玉米產業發展現況

玉米，原產自美洲，是世界上最重要糧食作物之一。根據2019年農業統計要覽指出，2017年全球玉米收穫面積達197,466千公頃，僅次於小麥的218,425千公頃。而其總產量達1,164,401千公噸，高於小麥的773,477千公噸與水稻的769,829千公噸，高居第一。由於玉米有優良的耐逆境能力且營養價值高，故不少國家將其做為主食使用，如：非洲中部、中南美洲或亞洲的菲律賓、印尼或泰國等。此外，世界上生產的玉米約有48%是用於動物飼料，而10~12%做為青割或青貯之用，全球年產約5億公噸。除了做為食用或飼料用途，有一部分的玉米是做為加工使用，如：玉米糖漿、玉米油等(詹雅勳, 2016)。

在臺灣，玉米主要區分成三種類型，包含：硬質玉米、青割玉米及食用玉米。據農產品進出口統計資料指出(表1)，2020年穀物類玉米進口量總計為4,511,586公噸。其中以巴西進口量2,531,964公噸最多，占總進口量的57%。美國進口量

表 1. 2020 年玉米(穀物)進口量統計

(量：公噸；值：千美金)

國家別	合計		玉米, 穀類		玉米, 澱粉		玉米, 穀類粒片		玉米, 穀類澱粉	
	重量	價值	重量	價值	重量	價值	重量	價值	重量	價值
巴西	2,531,964	507,000	2,531,396	506,754	323	143	245	103	-	-
美國	823,053	169,252	822,372	168,228	16	18	1	1	664	1,005
阿根廷	743,134	144,554	743,134	144,554	-	-	-	-	-	-
其他國家	413,435	98,888	326,463	63,034	6,238	5,387	709	340	80,025	30,128
合計	4,511,586	919,694	4,423,365	882,570	6,577	5,548	955	444	80,689	31,133

(資料來源：農產品進出口統計)



823,053 公噸及阿根廷進口量 743,134 公噸則分別占總進口量的 19% 及 16%，位居第二大及第三大進口國（圖 2）。

食用玉米中，以甜玉米進口占居多數。據農產品進出口統計資料指出（表 2），2020 年甜玉米總進口量共計為 32,465 公噸。其中，自泰國進口量為 23,417 公噸，占比達 72%，是為最高。進一步觀察，自泰國進口的甜玉米主要針對冷凍甜玉米及甜玉米罐頭兩類為主。而法國進口量 3,126 公噸及美國進口量 2,883 公噸則分別占總進口量的 10% 及 9%，位居第二大及第三大進口國（圖 3）。

表 2. 2020 年甜玉米進口量統計

（量：公噸；值：千美金）

國家別	合計		甜玉米， 生鮮冷藏		甜玉米， 冷凍		甜玉米， 脫水及乾製		甜玉米， 調製		甜玉米， 罐頭	
	重量	價值	重量	價值	重量	價值	重量	價值	重量	價值	重量	價值
泰國	23,417	23,541	1	5	1,543	1,522	-	-	191	362	21,681	21,653
法國	3,126	5,527	-	-	-	-	-	-	-	-	3,126	5,527
美國	2,883	4,406	-	-	434	631	9	4	-	-	2,440	3,771
其他國家	3,039	2,344	33	9	2,413	1,827	6	28	29	74	559	405
合計	32,465	35,818	34	14	4,390	3,980	15	32	220	436	27,806	31,356

（資料來源：農產品進出口統計）

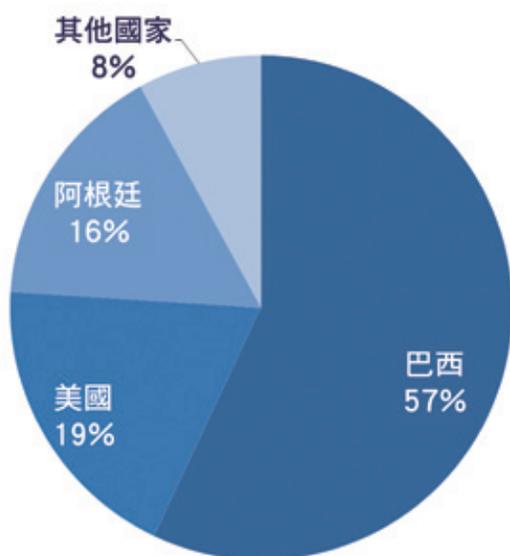


圖 2. 2020 年巴西、美國、阿根廷及其他國家之玉米（穀物）進口量佔比

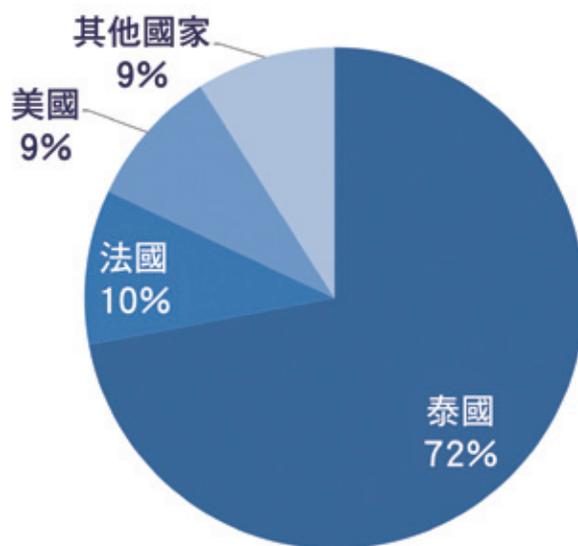


圖 3. 2020 年泰國、法國、美國及其他國家之甜玉米進口量佔比

在臺灣，自民國 97 年開始推動「小地主大佃農」政策後，硬質玉米栽培面積開始逐漸增加。從圖 4 中觀察，在民國 96 年的硬質玉米栽培面積為 6,778 公頃。而隔年推行「小地主大佃農」政策後，面積增加 948 公頃，達 7,726 公頃。伴隨政策推進，在民國 102 年續接推行的「活化休耕地」政策，使硬質玉米的栽培面積出現顯著提升。從圖 4 中觀察，民國 101 年的硬質玉米栽培面積為 6,612 公頃。在民國 102 年推動「活化休耕地」政策後，面積增加 1,738 公頃，使當年度栽種面積達 8,350 公頃。進一步，自 103 ~ 109 年，栽培面積與過去相比，不僅大幅增加至少 5,000 公頃以上，且均穩定維持在 13,000 公頃至 16,000 公頃的範圍內，可見政策推行成效。

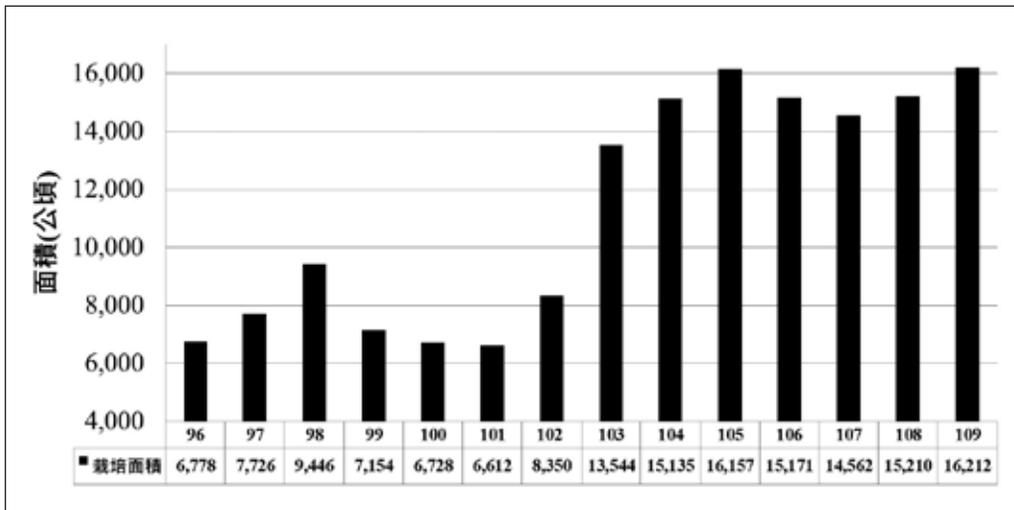


圖 4. 民國 96 年至民國 109 年硬質玉米全年作栽培面積統計 (資料來源：農情報告資源網)

深入觀察硬質玉米栽種的縣市分布，依 2020 年農情報告資源網資料指出，臺南市全年作栽培面積為 8441.96 公頃，占硬質玉米總栽培面積的 52%，實屬最高。其次為嘉義縣全年作栽培面積 5656.16 公頃，占硬質玉米總栽培面積的 35%，排名第二。而第三名為雲林縣，其全年作栽培面積為 1360.4 公頃，占硬質玉米總栽培面積的 8%。若將雲嘉南三個縣市的硬質玉米栽培面積加總，則占比達 95%。換言之，種植硬質玉米最主要的產區，便是臺南市、嘉義縣及雲林縣 (圖 5)。

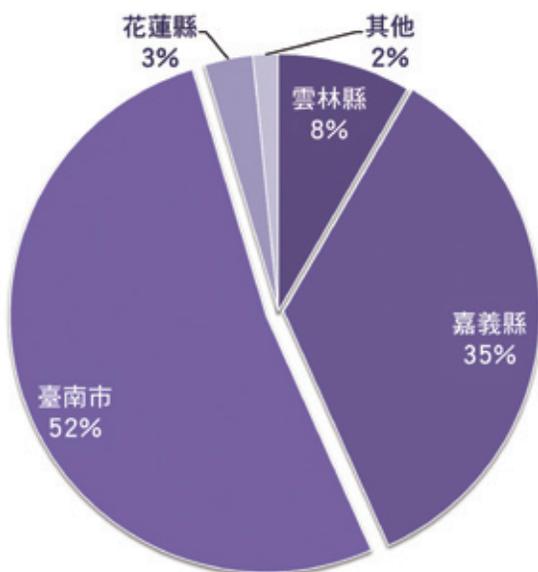


圖 5. 2020 年全年作硬質玉米在臺南市、嘉義縣、雲林縣、花蓮縣及其他縣市的栽種面積占比 (資料來源：農情報告資源網)

相較之下，食用玉米歷年栽培面積則相對穩定。自農情報告資源網的資料指出 (圖 6)，自民國 96 年至民國 109 年，共 14 個年度的食用玉米栽培面積均維持在 10,000 公頃以上。而在民國 102 年推動「活化休耕地」政策後，面積增長更加明顯。觀察自民國 102 年到民國 109 年的栽培面積發現，這 8 個年度的面積介於 12,000 公頃至 16,000 公頃間，其增加幅度約為 10 ~ 30%。

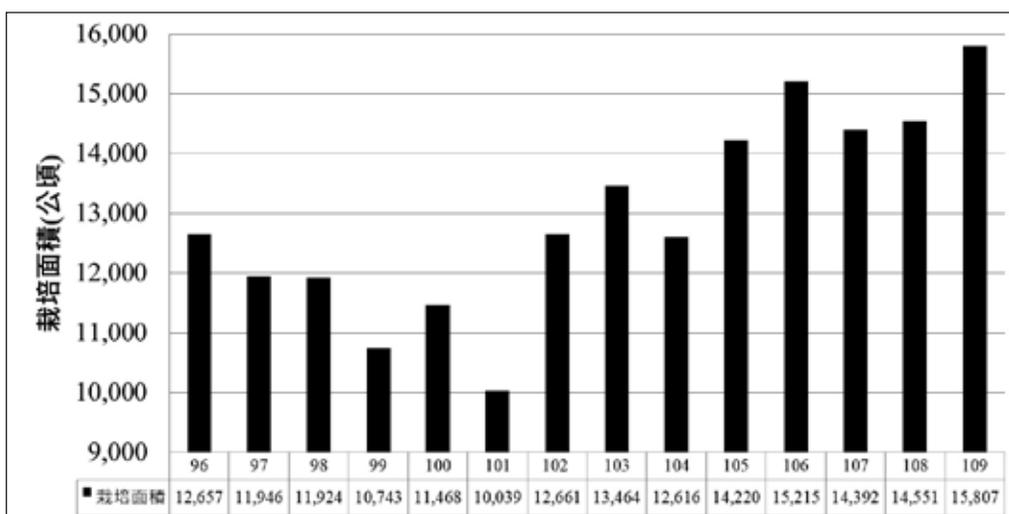


圖 6. 民國 96 年至民國 109 年食用玉米全年作栽培面積統計 (資料來源：農情報告資源網)

深入觀察食用玉米的主要栽培縣市，據 2020 年農情報告資源網的資料指出，雲林縣全年作栽培面積為 7279.79 公頃，占食用玉米總栽培面積的 46%，實屬最高。而嘉義縣及臺南市的全年作栽培面積分別為 2161.15 公頃及 2011.97 公頃，各占食用玉米總栽培面積的 14% 及 13%，位居第二大及第三大種植面積。若將雲嘉南三個縣市的食用玉米栽培面積做統計，則其占比達 73%。換言之，雲林縣、嘉義縣及臺南市為種植食用玉米的主要縣市（圖 7）。

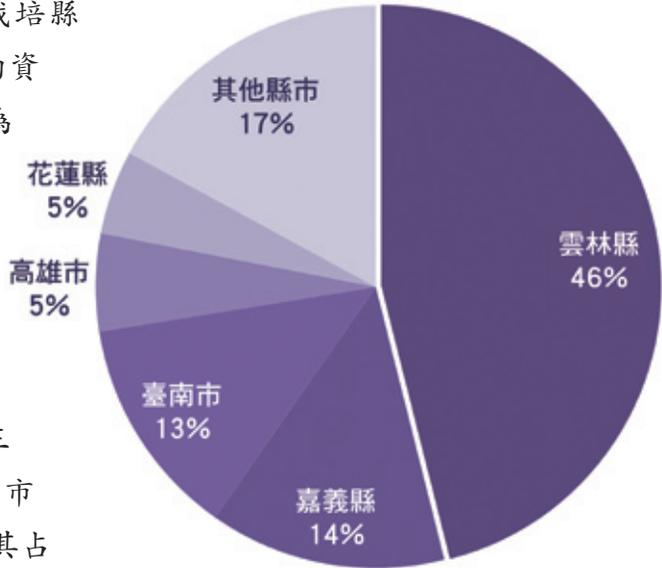


圖 7. 2020 年全年作食用玉米在雲林縣、嘉義縣、臺南市、高雄市、花蓮縣等縣市的栽種面積占比（資料來源：農情報告資源網）

## 商業模式分析與強化重點

有鑑於在玉米產業上，仍存在許多產業鏈結上的缺口有待改善，故臺南區農業改良場透過與玉米業者訪談，了解其商業營運模式，進而分析生產端、加工端、銷售端等不同面向所存在的產銷問題。

本調查工作自 2021 年 4 月份開始著手，並與雲林縣西螺鎮「鮮綠農業科技股份有限公司」的熊亞萍董事長及陳順情總經理、嘉義縣義竹鄉「保證責任嘉義縣御良田玉米生產合作社」的謝勝麒理事長、「農嘉雅米安心農場」的翁崑晃先生及嘉義縣六腳鄉「裕農顯實業股份有限公司」的張韡耀董事等進行訪談工作。最終，藉由訪談、記錄等方式，歸納出玉米產業上的商業模式圖 (Business Model Canvas) (圖 8)。

「商業模式圖」是由 Alexander Osterwalder 與其團隊所提出，藉由拆解商業模式為九大相互有關聯的元素並輔以視覺化方式加以呈現，以提供分析者理解商業

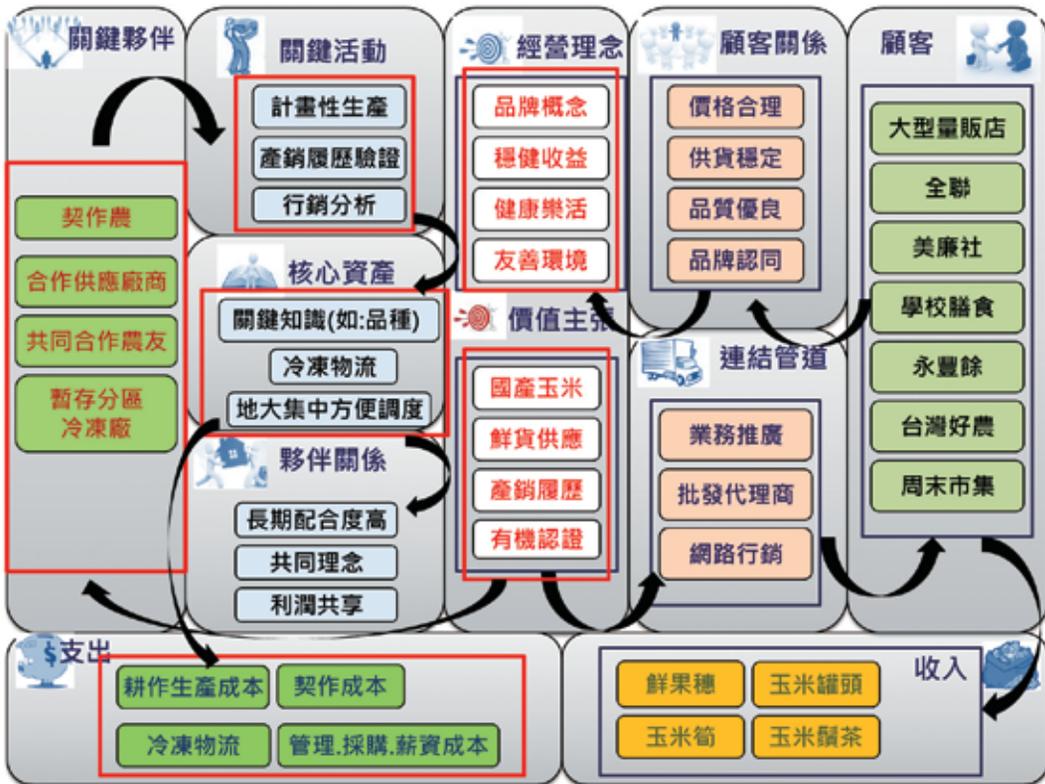


圖 8. 國產玉米商業化模式圖

模式並了解其定位 (Osterwalder, A., 2010)。在商業模式圖中，最為重要是銷售端的「顧客」。唯有先了解顧客是誰以及他們需要什麼之後，才能進而回推供應端該如何滿足顧客的需求。

在玉米產業上，主要的顧客包含：大型量販店（如：家樂福、大潤發、好市多等）、全聯、美廉社、便利商店（如：全家、統一等）、連鎖餐飲集團（如：王品、八方雲集等）或是主推有機食材的永豐餘、臺灣好農等。因此，業者們的價值主張主要針對國產玉米、鮮貨供應為目標，並輔以產銷履歷、有機標章等強化商品價值。經由業務推廣、批發代理商或是網路行銷等方式，與顧客取得連結管道。並藉由販售鮮果穗、玉米罐頭、玉米筍或是加工副產品（如：玉米鬚茶、玉米冰棒或玉米汁）等商品獲取收入。進而與顧客間藉由穩定供應品質優良的貨源且維持合理的商品價格，因此與顧客取得對品牌認同的信賴感。最終回歸在經營理念上擁有穩健收益、健康樂活及友善環境的品牌概念。

建立在理解銷售端的需求基礎上，供應端的規劃便更顯重要。玉米產業生產模式主要與契作農戶、合作供應廠商等關鍵夥伴合作。由於擁有長期的合作關係，故建立良好的配合度與默契，再加上擁有共同理念與利潤共享，因此能維持穩定的夥伴關係。藉由計畫性的生產規劃，使產品能穩定供貨。並輔以產銷履歷驗證、行銷分析等作業強化關鍵的生產活動。同時，由於擁有關鍵的玉米栽培品種、栽培技術及經驗、能快速減少田間熱的壓差設備等核心資產，因此在玉米生產供應上能順利推進。此外，在供應鏈運作過程中，所需承擔的成本支出，包含耕作生產成本、契作成本、冷凍物流成本及管理、採購與薪資成本等，也是不容小覷。透過完整的供應鏈體系運作，最後回歸到經營理念上的穩健收益、健康樂活及友善環境的品牌概念。

## 產業問題分析

透過商業模式的分析，玉米的產業現況中，存在不少有待解決的問題：

### 一、品種及生產技術問題

#### (一) 秋行軍蟲防治問題

自 2019 年 5 月到 6 月份秋行軍蟲伴隨西南氣流進入臺灣後，對本土作物栽培出現極大挑戰。目前該蟲已在玉米、高粱、狼尾草等禾本科作物上均發現蹤跡。其中，玉米的危害情況最為嚴重。當玉米進入節間生長期時，秋行軍蟲易躲藏在新葉所包覆的空間內，以致化學藥劑不易接觸而使防治效果降低(圖 9)。另外，玉米進入吐絲期，該蟲易從花絲處進入果穗內，除啃咬花絲外，也會啃食果粒，造成商品價值降低甚至引發穗腐病等情況發生(圖 10)。

#### (二) 適栽品種需求

氣候變遷威脅農業生產的穩定性和生產力，長期改變溫度和降雨型態，亦有部分氣候變遷影響生長季、病蟲害型態，影響作物生產及價格等。臺灣地處亞熱帶，但北回歸線橫跨，加上面積不大，易受洋流影響，屬熱帶性海洋及亞熱帶氣候，



圖 9. 秋行軍蟲藏匿在新葉的包覆空間內，不易察覺



圖 10. 秋行軍蟲啃食玉米籽粒

又鄰近大陸，亦受大陸性氣候影響。近年來，受全球氣候暖化影響，呈現氣溫偏高，而降雨量則有多次全年異常偏低，但日降雨強度則有偏高情況發生，顯示臺灣在全球氣候變遷中，氣候將有氣溫偏高且降雨偏少的情形（許嘉錦等，2013）。由於上述的諸多因素，使得不同季節對栽培之玉米品種要求有所差別。

## 二、管理瓶頸

### (一) 人力不足以致省工機械需求增加

據研究指出，1990 年，1995 年，2000 年，2005 年，2010 年以及 2015 年共 6 次臺灣地區人口的普查結果，發現臺灣地區的人口結構有成長的趨勢，但從事農業的人口結構卻呈負成長的現象，包括農家戶數和農家人口數的負成長。其中，農家人口數由 430 萬減至 271 萬人，顯示農業人力不足，農業勞動力常出現季節性、區域性缺工問題，產業經營發展因而受限（吳惠卿，2019）。

有鑑於此，對省工機械的研發便顯得更加迫切，以食用玉米而言，在鮮果穗收穫時期，常常需要大量人力協助採收作業。在人口持續老化的農村社會中，玉米鮮穗採收機的需求便因應而生。

## (二) 玉米筍採收作業不易

近年來相當熱門的玉米筍(圖 11)，在田間栽培上因行株距過密，以致田間作業不易，也有改善空間。

## (三) 政策訂定期程的執行困難

對小規模經營的農友而言，為達成計畫性生產食用玉米目標，將採大田區分批種植方式經營。然而，實際栽培狀況與期程難以完全符合契約規範或種植申報辦法，因缺少彈性因應措施，致農民利益受損。



圖 11. 玉米筍為玉米幼嫩雌穗，因鮮嫩可口且容易搭配，常見於各式菜餚料理

## 三、採後處理：食用玉米冷凍 / 冷藏設備需求增加

食用玉米在經過採收後，為減少田間熱以確保品質，經常需要透過冷藏設備(如：壓差、真空預冷等)來完成預冷作業。因建置冷鏈設備所需資金龐大，目前業者在缺乏資金或土地資源，無法因應產品容納量有效擴大相關廠房建置。

## 四、價格與產銷問題

根據統計，臺灣每年自國外進口的穀物類玉米及甜玉米分別有 450 公噸及 3.2 萬公噸，是相當可觀的進口量。由於進口玉米價格明顯低於國產玉米，以致國產農品的競爭能力薄弱。另外，在極端氣候之影響下，也容易有產銷失衡的問題發生。



## 發展策略與行動方案

本文針對品種及生產技術問題、管理瓶頸、採後處理及產銷與價格問題等不同面相分別提出研究、輔導與政策面向的行動方案，詳述如下，並整理成表3供參。

### 一、品種及生產技術問題

#### (一) 秋行軍蟲防治問題

##### 1. 科研方案

- (1) 抗秋行軍蟲的品種選育：藥劑防治雖可快速抑制害蟲密度，但仍非為長久之計。109年初，朴子分場與臺灣大學農藝學系莊汶博副教授合作，從CIMMYT引進抗秋行軍蟲品系的玉米材料，經適應性試驗篩選後，已初步挑選出適合臺灣氣候生長且具良好抗蟲能力的品系，將再繼續做後續選拔作業。
- (2) 建立防治秋行軍蟲之推拉策略 (push-pull system)：推拉技術為新興農耕法，藉由植物的特性來達到防治害蟲、雜草和增加土壤肥力的功能。以非洲肯亞為例，當地的農民長期飽受玉米螟和巫婆草的侵害，再加上當地土壤貧瘠，使得農作物的產量相當不理想。成功實施於肯亞的推拉技術利用植物的特性來進行生物防治。推拉技術中，玉米植株本身在遭遇玉米螟產卵時會分泌揮發性的化合物來吸引玉米螟的天敵寄生蜂；與玉米間作的山螞蝗具有驅離玉米螟的特性以及山螞蝗根部的分泌物具有抑制巫婆草的功效；種植在田區外圍的象草具有吸引玉米螟成蛾並且使之族群無法增加的特性。研究顯示在肯亞推行利用山螞蝗、象草進行綜合性生物防治的推拉技術之後，順利解決當地小農因缺乏資金以致無法利用農藥、除草劑進行田間管理的問題，同時推拉技術又能兼顧生態系的維護，讓玉米產量達到明顯的提升 (林厚和, 2017)。因此，也可考慮運用推拉策略防治秋行軍蟲。

##### 2. 輔導方案

- (1) 建立秋行軍蟲整合性管理策略 (IPM)：透過播種前的翻犁、淹水、曝曬或水旱田輪作等方式降低土壤中蟲卵數量。在玉米約10～15公分的苗期階段，每隔7天做一次巡田監測，觀察植株是否受害，或於心葉/生長點有無大量新鮮

蟲糞。當玉米幼苗、抽穗期及籽粒充實期受害率達 10%、輪生後期至抽穗前期植株受害率達 20% 時啟動藥劑防治。

- (2)秋行軍蟲防治講習會：舉辦防治策略的宣導活動，以強化農友對防治秋行軍蟲的時機點重視。
- (3)宣導無人機噴藥：當玉米在節間生長後期後，由於葉片寬大、植株高大，對於人力噴藥造成極大困難。是故，可採無人機噴藥方式於節間生長後期 ( $V_T$ )-吐絲期 ( $R_0$ ) 做防治工作，並搭配展著劑增強藥劑的噴施效果，以精準針對新葉投藥，控制害蟲密度。

### 3. 政策方案

- (1)監控秋行軍蟲密度：地方政府協助建置預警系統監測秋行軍蟲密度，提供即時防治參考。
- (2)提高收購價格：透過建立政府媒合平臺與飼料公會協商，當玉米籽粒品質穩定，以保價收購方式辦理。當玉米產量越高，農友獲取價格越高，以此措施鼓勵農友在栽培上更努力，以促進自主防治行動。
- (3)延伸藥劑使用：目前尚無有效的抗秋行軍蟲方法，因此化學藥治的防治仍為主要手段。為避免因長期使用同一藥劑防治而造成該害蟲產生抗藥性，因此主責單位可以透過鼓勵農藥業者申請新藥登記或延伸使用範圍，以擴大藥劑使用種類，透過不同防治機制的藥劑防治，避免害蟲因此產生抗藥性。

## (二) 適栽品種需求

### 1. 科研方案

- (1)調查現有商業品種的各季節適應性：針對目前市面上常見的商業品種作季節適應性評估，包含開花期、產量及品質等各面向的調查研究。
- (2)選育適合夏作栽培的超甜玉米：在臺灣，夏季因溫度高、雨水豐盛，易孳生病蟲害，導致食用玉米的栽培不易且果穗品質不佳。另外，由於日降雨量越顯增多，容易因大雨使田區淹水嚴重。因此，在品種改良上，可朝篩選幼苗期耐淹水、耐病蟲害且食用品質優良等適合夏作栽培之超甜玉米方向前進。



(3)選育適合加工使用的甜玉米品種：目前市面上可供加工使用的甜玉米品種包含：華珍、SC-132 等。不過，因應銷售端在加工上的需求，希望可以籽粒更大顆、苞葉占比低且甜度更高的品種。因此，透過玉米品種改良的手段，未來可以朝向籽粒長度長、苞葉含量約在 18 ~ 20% 且甜度高的品種邁進。

## 2. 輔導方案

(1)辦理栽培講座：透過講習會，提醒農友玉米適栽季節應注意事項並推薦當季可栽培的玉米品種。

(2)輔導產銷履歷驗證：鼓勵農友以產銷履歷驗證為生產目標。

## 3. 政策方案

(1)改善農水路基礎建設：農水路因長時間沖刷、疏於管理，以致栽培不便。另外，臺灣農路小條，不易機械化進展，也實屬考量因素。

(2)建立氣象預警制度：透過即時掌握降雨量、溫度等影響作物生長的關鍵因子，以提醒農友提前做好預防措施。

## 二、管理瓶頸

### (一) 科研方案

1. 玉米鮮果穗採收機開發：因應農村高齡化社會的趨勢，開發省工機械的必要性越顯重要。近幾年，臺南區改良場農機研究室致力於開發玉米鮮穗採收機，並以甜玉米-華珍及甜玉米-夏強做為試驗對象。結果顯示，為配合機械操作，玉米株高需達 110 公分以上，穗位高需達 40 公分以上，方可利用機械採收。在果穗破損率部分，苞葉含量較高的甜玉米-華珍的受損率已可降低至 10% 以下。不過，苞葉含量約 20 ~ 25% 的甜玉米-夏強則受損率維持在 20 ~ 30%，仍屬偏高。有鑑於此，目前仍持續針對機械做改良，以期降低受損率問題。

2. 調整玉米筍栽培行株距：目前玉米筍栽培的行距為 75 公分，株距 7 ~ 8 吋。然而，因田間行距太密不利摘筍後將果穗移出，因此可以透過行株距試驗研究測試行距調整為 80 公分、90 公分及 100 公分時，除利於作業進行外，是否也能使收穫量維持不變。

## (二) 輔導方案

1. 辦理玉米栽培講習會：透過在轄區雲嘉南內舉行玉米栽培管理的講習會，提升有意加入玉米栽培管理的農友對栽培管理上的概念與理解。
2. 建立集團產區：伴隨機械化時代出現，透過集團產區的栽培模式不但可以有效提高作業效率，且能維持穩定供應資源，以利後續商品可以持續銷售。

## (三) 政策方案

1. 栽培申報勘查研議採開放式制度：由業者彈性自主選擇栽培時間。另外，與農糧署南區分署合作，增加玉米栽培講習會辦理次數，以提升農友栽培管理上的經驗。
2. 改善缺工問題：透過成立農業技術服務團、產業專業團等方式，訓練成員針對施肥、噴藥、疏花疏果、果實採收等各種栽培管理作學習，並蒐集各農作物農忙期，以錯開作物農忙期的方式，安排不同時間在不同地區服務的方式，形成周年性可移動的服務團。另外，成立機械代耕團，針對勞動力不足或農耕機械不足的地區做代耕服務，減輕對人力需求的迫切。
3. 鼓勵青年農友返鄉：對青年農友來說，開始務農所需投入的資金龐大，建議調降貸款利率，提高有意願者的從農興趣。另外，由於土地承租不易，建議彙集各鄉鎮農地使用情況，估算可供承租的土地面積，透過鄉鎮農會協助媒合，提高新加入的青年農民承租土地的機會，同時也可減少農地荒置問題。

## 三、採後處理：食用玉米冷凍 / 冷藏設備需求增加

### (一) 輔導方案

協助需求業者做設備申請：可由農業金融局提供業者針對食用玉米的冷凍冷藏等擴廠資金需求之輔導與補助措施。依據目前申請冷凍冷藏設備的規定，農業金融局可提供貸款低利率 1.43%，周轉金償還期限最長 5 年，資本支出償還期限最長 15 年等條件。

### (二) 政策方案

協助生產端業者做冷鏈設備輔導方案：針對國產玉米生產端業者進行冷鏈輔



導方案，以確保玉米冷鏈設備完善、品質穩定並進而降低採後處理成本。

#### 四、價格與產銷問題

##### (一) 科研方案

1. 開發創新產品：結合食品、家政等人才，開發國產非基改硬質玉米製成加工品，如玉米粉，與傳統原料（小麥粉、米粉）混製成新興食品。另外，可以開發各式口味的玉米鬚茶包、玉米汁飲品、玉米冰棒等副產品，提升應用價值。

##### (二) 輔導方案

1. 強化非基改硬質玉米的特色：透過強調國產硬質玉米非基因改造特色，以區別大量進口的穀物類玉米，並進而媒合國產有機畜產品市場，提升國產硬質玉米產品特色及價值。
2. 計畫性生產模式：在農產業中，經常面臨的困境是銷售端的問題。臺灣的農業研究人員透過專業的育種技術進行品種改良，尋找最適合當地的栽培品種後，藉由講習會等課程方式輔導農友栽培種植，並獲得極佳的產量表現。然而，後端的銷售問題卻經常成為產業推動的最大阻力。因此，從輔導、政策面上，應先媒合銷售端業者，並了解其所需求的生產量後，以集團產區模式做計畫性生產，以確保通路順暢且穩定收益。

##### (三) 政策方案

1. 食農教育：國產農品向來產地直送，具備新鮮、安心又健康等重要特點，是進口農產品難以取代的優勢。然而，國人對於進口品的推崇及品牌概念卻難以撼動。不可否認的是，建立在適地適種原則的前提下，的確有些進口農品因當地環境的條件極佳，而極具當地特色，例如：美國櫻桃、日本哈密瓜等。然而，對於特定的臺灣國產的農品，卻未必遜色於進口商品。以玉米而言，產地直送的果穗新鮮度、色澤外觀等，均非進口品所能比擬。筆者認為，應建立國人對國產農品的認同感。對本土食材的認同及正視價值是相當重要的核心。透過從小的教育開始培養，讓學童理解臺灣農品的生產、栽培到後端的加工等作業，深化孩童對國產農品的理解與信心。同時，將營養午餐的食

材全面以國產農品供應，使孩童熟悉並習慣國產農品為主食，以強化食農教育的精髓。而這樣的認同，也才能根本的將國產農品的說服力做到最極致。

2. 獎勵措施的維持：國產硬質玉米主要供給畜牧業使用，據估計顯示，每年國產的硬質玉米的產量，僅供畜牧業使用兩週。因此，絕大多數的供應仍以進口的穀物類玉米為主。近年來，隨著氣候改變、沿海地區的土壤鹽化日益嚴重，栽種作物的困難度越顯增加的情況下，選擇栽種硬質玉米是一大良好選項。據研究指出，採水稻雙期作的大專業農年收益 229,122 元 / 公頃為最高；第 1 期作種植水稻，第 2 期作種植硬質玉米的大專業農年收益 201,923 元 / 公頃，是為次之；第 1 期作種植綠肥領取休耕補助費用，第 2 期作種植硬質玉米的大專業農年收益 135,255 元 / 公頃為最低。此外，該研究亦提及，「多數大專業農表示，若無政府的保價收購及轉作獎勵金支撐，種植硬質玉米的收益與水稻相差甚多，如果承租的田地可以種植水稻，並不會種植硬質玉米」(石郁琴, 2017)。由此可見，政策扶持對硬質玉米產業的重要性。是故，若要提高農友對栽培硬質玉米的意願，除了獎勵金制度持續維持外，提高單位面積的產量以增加收入也很關鍵。另外，政策上建議鼓勵農友與鄰近的畜牧場或加工廠契作硬質玉米，穩定市場價格，以形成一個良善循環。

## 結 語

自從 2002 年，臺灣以「臺灣、澎湖、金門、馬祖個別關稅領域」名義正式加入 WTO 後，國產農產品的競爭力明顯受到極大挑戰。由於進口農品的價格明顯低於國產農產品，因此在市場的競爭力上，具有強大的優勢。近年來，政府在「小地主大佃農」、「活化休耕地」等政策上大力推動雜糧栽種，經農糧署及各區改良場的輔導與推廣，在栽培面積、品質及產量表現上，均有亮眼的表現。惟銷售端的價格難以與進口品抗衡，以致無法形成一個良好的循環架構。有鑑於此，本文僅就針對玉米產業上，現階段在生產、栽培管理、採後處理及銷售等不同面向進行問題分析、策略擬定及設定行動方案，希望能將目前所盤點的現況缺口，進行有效的鏈結，以強化玉米產業的各個缺口而建立完整的循環架構。



表 3. 針對玉米產業現況所面臨問題提出研究、輔導及政策等面向的策略做建議

行動方案 發展策略		科研方案	輔導方案	政策方案
生產面	秋行軍蟲防治問題	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 抗秋行軍蟲的品種選育</li> <li>② 建立防治秋行軍蟲的推拉策略 (push-pull system)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 建立秋行軍蟲整合性管理策略 (IPM)</li> <li>② 辦理秋行軍蟲防治講習會</li> <li>③ 宣導無人機噴藥</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 監控秋行軍蟲密度</li> <li>② 提高收購價格</li> <li>③ 延伸藥劑使用</li> </ul>
	適栽品種需求	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 調查現有商業品種各季節適應性</li> <li>② 選育適合夏作栽培的超甜玉米</li> <li>③ 選育適合加工使用的甜玉米品種</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 辦理栽培講座</li> <li>② 輔導產銷履歷驗證</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 改善農水路的基礎建設</li> <li>② 建立氣象預警制度</li> </ul>
管理瓶頸		<ul style="list-style-type: none"> <li>① 玉米鮮果穗採收機開發</li> <li>② 調整玉米筍栽培行株距</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 辦理玉米栽培講習會</li> <li>② 建立集團產區</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 栽培申報勘查研議採開放式制度</li> <li>② 改善缺工問題</li> <li>③ 鼓勵青年農民返鄉</li> </ul>
食用玉米冷凍 / 冷藏設備需求增加			提供需求業者做設備申請	協助生產端業者做冷鏈設備輔導方案
價格與產銷問題		開發創新產品	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 強化非基改硬質玉米的特色</li> <li>② 計畫性生產模式</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 食農教育</li> <li>② 獎勵措施的維持</li> </ul>

## 參考文獻

- 陳孝宇。2019。推動大糧倉計畫。促進國產雜糧消費力道提升。農政與農情 第 324 期 p.106-111。
- 詹雅勛。2016。多用途的玉米。科學發展 第 526 期 p.12-15。
- 許嘉錦、陳葦玲、劉惠菱、楊宏瑛、張致盛。2013。氣候變遷園藝作物生產調適。氣候智能型農作生產研討會 p.43-57。
- 吳惠卿。2019。當前農業人力資源面結構之探討。農業試驗所技術服務季刊 第 118 期 p.36-39。
- 林厚和、莊汶博。2017。生物防治農耕法的應用 - 推拉技術。中華民國雜草學會會刊 38 卷 1 期 p.77-88。
- 石郁琴。2017。雲嘉南地區水稻及硬質玉米大專業農經營規模及效益之研究。臺南區農業改良場研究彙報 第 69 號 p.69-95。
- Osterwalder, A. and Y. Pigneur. 2010. Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers. Willowbrook, IL: Audio-Tech Business Book Summaries.



# 國產胡麻

## 產銷策略分析及行動方案

◆文圖 / 黃涵靈

### 前 言

胡麻即為俗稱的芝麻，為國內重要的油料作物之一，臺灣胡麻栽培面積曾於1961年高達8,845公頃，而後逐年遞減，並主要仰賴進口，而為了提昇國產雜糧自給率，並鼓勵休耕地轉作，政府自2012年推動調整耕作制度活化農地利用計畫，將胡麻列入進口替代作物，鼓勵農民栽植胡麻，2013年胡麻栽培面積倍增為1,706公頃，總產量約1,399公噸，又於2014年發生臺灣食用油油品事件，消費者對於食用油來源及食品安全較為重視，國產胡麻市場漸漸被開啟，於2016年全臺栽培面積高達3,492公頃，至2019年栽培面積達2,339公頃，總產量約1,972公噸(圖1)，國產胡麻生產面積及產量明顯提升，目前在臺南市西港區、善化區、安定區、佳里區、將軍區、七股區、新化區和臺中、彰化、苗栗、屏東等各地區農會或產銷班也正積極輔導農友種植胡麻並製造高品質的國產胡麻油或胡麻加工品，供應國內市場需求，但相較於進口胡麻量，近幾年臺灣每年胡麻平均進口量約4萬公噸，國產胡麻占國內市場進口量約5%，自給率仍明顯偏低，且國產胡麻也因銷售價格較高、市場需求不穩定等問題，在推動國產胡麻產業過程明顯面臨瓶頸，因此臺南區農業改良場邀請產官學研代表共同召開大雜糧產銷價值鏈產研合作線上工作坊(圖2)，針對產業現況進行問題分析，並研擬科研策略，期望藉由此交流活動，優化國產雜糧產業結構，進而提升國產雜糧競爭力。本文即針對胡麻工作坊會議內容進行討論，以研擬行動計畫，推動產業發展。

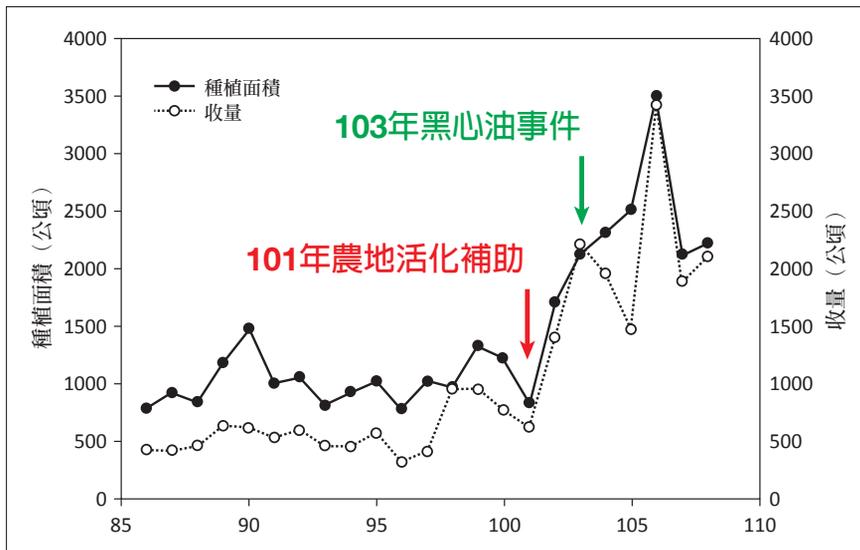


圖 1. 民國 86 年至 109 年國內胡麻栽培面積



圖 2. 胡麻線上工作坊與會人員大合照

## 產業發展現況

### 一、世界胡麻產銷概況

依據 FAO 之統計資料 (表 1)，2019 年全世界胡麻栽培面積為 1,282 萬公頃，產量達 655 萬公噸，主要生產地區集中在亞州和非洲國家，並以蘇丹栽培面積 424

萬公頃，為最大生產國，其次依序為緬甸、印度、坦尚尼亞及布吉納法索，2019年全世界出口貿易量為216萬公噸，該些主要生產國家亦為重要的出口國家；全世界主要胡麻種子進口量最大的國家為中國，進口貿易量達81萬公噸(表2)，其次依序為日本、土耳其、印度、韓國、沙烏地阿拉伯、以色列等，並以亞州地區進口量最高，顯示亞洲地區為胡麻重要的需求市場。

表 1. 2019 年世界胡麻生產概況

國家	栽培面積 (公頃)	年產量 (公噸)	單位面積產量 (公斤/公頃)	出口貿易量 (公噸)
全世界	12,821,752	6,549,725	510.8	2,160,904
蘇丹	4,243,680	1,210,000	342.7	421,441
緬甸	1,505,163	744,498	494.6	100,637
印度	1,419,970	689,310	485.4	276,358
坦尚尼亞	940,000	680,000	723.4	124,382
布吉納法索	617,749	374,703	606.6	72,210
臺灣	2,222	2,104	946.9	182

資料來源：FAOSTAT, 2019

表 2. 世界胡麻主要進口國概況

國家	進口貿易量(公噸)	價口總值(千美元)
中國	812,386	1,203,982
日本	186,161	303,133
土耳其	184,244	287,752
印度	135,729	196,264
韓國	76,812	144,956
沙烏地阿拉伯	73,201	108,569
以色列	56,244	119,509
德國	34,326	73,956

資料來源：FAOSTAT, 2019

## 二、國產胡麻及進口胡麻供應情形

國產胡麻目前生產端情形包含契作主體向農民契作生產及自行生產，其中契作主體多以農會體系為主，包含臺南市西港、善化、安定等農會，而農會則通常為產製銷一體模式(圖3)，將契作胡麻原料由自有的加工廠或代工廠製成加工品後以農會品牌販售，而農會銷售通路則以自營門市實體通路為主；另外大部分自行生產農民則多以自產自銷方式販售，其中直接販售胡麻種子者較少，通常採收後進行初級加工後販售，主要製成胡麻油、胡麻粉、芝麻糖等，加工門檻較低，該些商品以簡易的加工設備即可進行生產，且在胡麻產區小型榨油廠或穀類磨粉代工普及，而販售方式通常透過親朋好友或網路宣傳，農民自產自銷模式現為國產胡麻產業供應鏈主要模式之一，在國產胡麻產業供應鏈中，很少部分才由其他食品加工業者或企業公司購買原料加工，再進入各銷售通路，相較之下，各供應鏈各環節間的異業合作模式較少。

臺灣每年胡麻進口量約4萬公噸，參考財政部關務署統計資料，2020年進口胡麻總量為43,229公噸(表3)，主要進口來源為印度、緬甸、孟加拉、泰國等地，平均進口價格為每公斤43.6元，而近幾年國產胡麻契作價格約183~200元左右，進口胡麻和國產胡麻價差約4倍以上。



圖3. 國產胡麻產業鏈

表 3. 2020 年臺灣胡麻進口情形

進口國家	重量 (公噸)	新臺幣 (千元)	平均價格 (元 / 公斤)
進口總量	43,229	1,885,560	43.6
印度	11,555	562,753	48.7
緬甸	9,422	427,465	45.4
孟加拉	3,237	95,428	29.5
泰國	2,630	125,451	47.7
巴拉圭	2,441	118,539	48.6
奈及利亞	2,094	73,519	35.1
巴西	1,780	63,533	35.7
巴基斯坦	1,753	68,438	39.0
蘇丹	1,566	50,993	32.6
多哥	1,421	55,713	39.2
中國	1,139	65,586	57.6
坦尚尼亞	1,005	31,281	31.1

資料來源：財政部關務署

## 商業模式分析及強化重點

國產胡麻產業現階段仍以農會體系推廣為主，包含生產契作、加工品製作、銷售皆由農會自行負責，為了解並分析農會商業模式，本文以胡麻產區臺南市西港區農會為案例，分析農會的商業模式(圖4)。西港農會最重要的經營理念為穩定農民收益並分散風險，並且供應消費者穩定且安全品質胡麻，農會在此經營理念下成立「胡麻嫂」品牌，品牌彰顯安全國產胡麻的價值主張，農會並透過辦理胡麻主題活動、食農教育及報導等方式來行銷宣傳農會品牌，並以實體店面和銷售平台直接和顧客消費者進行連結，而主要顧客群以認同農會品牌及支持在地農產為主，西港農會顧客群又分成一般消費者和公司企業，少數公司企業如福壽或裕珍馨等，其除了認同農會理念之外，亦以提升公司企業形象為目的來購買國產胡麻種子原料進行加工成國產胡麻產品來販售，一般消費者則直接購買農會加工產品(胡麻粉、胡麻醬、胡麻油、胡麻糖、芝麻包子、麻油達等)，故農會主要收

入來源包含販售小部分胡麻種子原料及大部分胡麻加工產品。而為了穩定產品品質及供應情形，農會除了進行訂單處理及排程外，另一重點為進行胡麻種子原料品質管控，農會會和關鍵伙伴契作農戶（包含產銷班、專業農民、青農等）進行契作，並以固定契作價保量收購，同時會辦理講習會、提供栽培管理諮詢等生產輔導，但農會亦要求合作農民於繳交胡麻種子時需農藥殘留檢驗合格，以符合安全生產之理念，此外，農會最重要的核心資產包含有倉儲設備可進行原料存放並穩定原料品質，另有自行加工廠，可製成胡麻油、芝麻糖/粉/醬等，以實質掌控自家的加工產品及委外代工產品原料品質，而農會支出則包含契作原料成本、加工成本、推廣成本及檢驗成本等。整體來說西港農會商業模式完整，但細節上可看到如契作成本高，淨收益也相對受影響，或和公司企業等其他異業合作較少等，可觸及顧客群層面也相對限縮等情形。

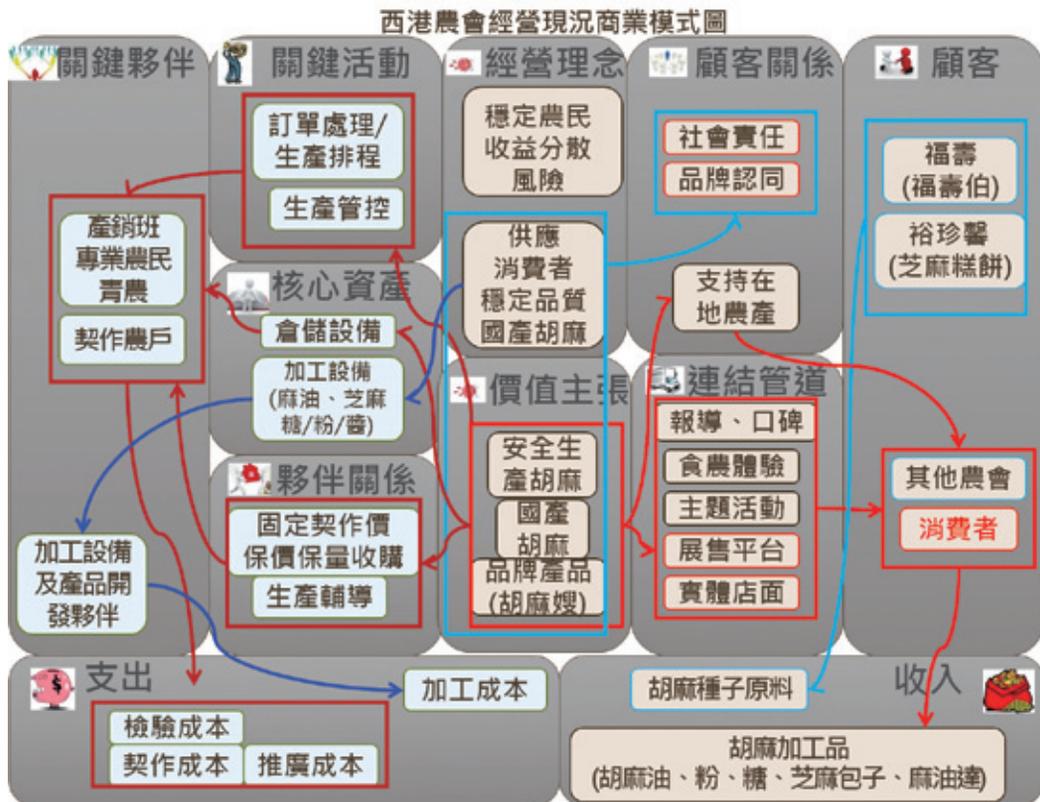


圖 4. 國產胡麻 (西港農會) 商業模式分析

## 產業問題分析

提升胡麻產業發展需建立完整之產銷鏈結，目前從生產、加工至銷售端各環節探討其面臨之問題，以提出相關發展策略供參。

### 一、生產面

- (一) 現有胡麻栽培品種不適合以機械一次性採收，造成生產成本高：胡麻栽培過程勞力密集，降低農民生產意願：現階段臺灣胡麻栽培方式從整地、播種至採收、儲藏過程中皆需人力(圖5)，尚無法機械化輔助，而人力成本更集中於採收階段，採收階段(含割捆、打麻、去雜)即佔總成本的47%左右(表4)。而胡麻栽培過程尚無法機械化的主因為現有主要栽培品種臺南1號蒴果乾燥開裂後易落粒，不適合於植株蒴果乾燥後以聯合收穫機械一次性採收。
- (二) 傳統農民不易更改用藥習慣，增加胡麻品質風險：大部分消費者願意購買較高價的國產雜糧商品主要是認同國產農產品的品質及食用安全性，故農民在生產胡麻栽培用藥過程需小心謹慎，但傳統老農對胡麻已登記可使用之農藥種類及其作用方式等認識不足，或已有習慣的用藥模式，較難配合輔導改善，使胡麻易有農藥殘留、使用非登記用藥等問題，或未遵守安全採收期之風險，易使國產胡麻生產品質受質疑。



圖 5. 胡麻採收階段需耗費較多人力成本

表 4. 國產胡麻人工採收栽培成本調查

項目	內容	每分地生產成本(元)				百分比
		數量	單位	單價	總計	
種苗費	胡麻種子	0.3	公斤	250	75	0.8%
肥料費	台肥 43 號 (40 公斤裝)	1	包	500	500	8.2%
	台肥特 1 號 (40 公斤裝)	0.75	包	380	285	
農藥費	除草劑、病蟲害藥劑	1	式	1,000	1,000	10.5%
人機費	翻耕	22	次 / 分地	500	1,000	23.0%
	條播做畦及播種	1	次 / 分地	700	700	
	中耕培土	1	次 / 分地	500	500	
人工費 (採收前)	施藥、施肥	0.5	人次	1,000	500	10.5%
	間苗	0.5	人次	1,000	500	
人工費 (採收)	割捆	2.5	人次	1,000	2,500	47.1%
	打麻	1.5	人次	1,000	1,500	
	去雜	0.5	人次	1,000	500	
總計					9,560	100.0%

(三) 目前尚無登記可用除草藥劑(含萌前除草劑)，缺少完整草害管理技術，使大面積栽培時雜草管理不易，或農民會私下使用未登記之除草藥劑，可能造成栽培成本增加，或不符合現有法規之規定等問題。

## 二、加工面

- (一) 政策面較少將加工業者列入輔導及補助等配套措施的對象，致使誘因不足，採用國產胡麻原料數量有限。
- (二) 產季期間加工產線集中，加工廠生產量能有限，加上目前加工廠數量不足，使農民需排隊等待，倘無冰存空間情況下可能造成胡麻種子品質不佳，而部分加工業者又可能因國產胡麻產季集中，可代工收益期短，使投資加工產線意願低。

- (三) 產銷履歷法規規定加工產品需使用產銷履歷原料且加工場域須經產銷履歷驗證後，才可張貼產銷履歷標章，但目前具產銷履歷驗證之加工場域極少，可能造成有產銷履歷胡麻種子原料，但無合適加工場域之問題。

### 三、銷售面

- (一) 消費者對國產胡麻商品認識或認同度不足：大部分消費者對於商品原料來源沒有概念，採購商品通常優先選擇低價商品，或者有些消費者認同購買國產雜糧商品，但對於國產胡麻商品購買通路或商品認識不足，故有不知何處購買或不了解商品優點、使用方法之情形。
- (二) 市面上胡麻商品化加工產品多元，但使用國產胡麻比例少，且國內主要生產國產胡麻加工品之農會或廠商產品同質性較高。
- (三) 國產及進口胡麻市場價格差異大，消費端購買意願降低：依據財政部關務署統計資料，2020年進口胡麻平均價格約43元/公斤，然國產胡麻於2020年契作收購價格仍高達200元/公斤(120元/台斤)，主要原因之一為國產胡麻生產成本較高，造成消費端購買意願降低。

## 發展策略及行動方案

針對國產胡麻產業問題，可發展策略及行動方案如下列說明及其精簡如表5。

### 一、建置完整胡麻機械化栽培體系，降低胡麻栽培成本

胡麻現有主要栽培品種臺南1號，因蒴果容易落粒之特性，造成採收過程仍以人力為主，採收機械化程度低，採收階段人工費佔栽培成本達47%，使胡麻生產成本偏高，近幾年來產區契作價格更高達每公斤200元以上，國內公司企業或加工場使用國產胡麻之意願低，國產胡麻產業擴大面臨瓶頸，故如能針對該情形建置胡麻機械化栽培體系，以降低胡麻栽培生產成本(圖6)，將可解決胡麻產業缺口，其研究、輔導及政策之行動方案如下：



圖 6. 建置胡麻機械化栽培體系，降低胡麻生產成本

### (一) 研究方案

1. 配合機械化栽培模式，選育適合聯合收穫機採收之栽培品種。
2. 盤點並整合胡麻自播種、用藥、田間管理、收穫、採後過程之相關機械，完整建置胡麻機械化管理體系。
3. 分析導入完整機械化栽培體系後之胡麻生產成本結構，以供後續國產胡麻售價策略參考。
4. 參考大豆或其他雜糧機械化生產模式，推估未來胡麻機械化生產可能發生之問題並進行相關研究及方法擬定，如採後調製技術或胡麻乾燥機械之研發等。

### (二) 輔導方案

1. 輔導成立胡麻機械生產農事服務業或代耕團體，並協助建立收費標準，以使胡麻栽培生產規模化。
2. 輔導農民或契作主體導入胡麻機械化採收技術。

### (三) 政策方案

1. 以聯合收穫機採收胡麻過程須配合適當採收前植株乾燥處理技術，參考紅豆產業模式，於法規中明確訂定可使用於胡麻乾燥處理藥劑。

## 二、建置胡麻安全生產模式，提升國產胡麻品質

臺南區農業改良場於民國 103 年即協助針對胡麻登記用藥進行推薦，並經防檢局正式公告胡麻登記用藥，但傳統老農對胡麻已登記可使用之農藥種類及其作用方式等認識不足，或已有習慣的用藥模式，較難配合輔導改善，使胡麻易有農藥殘留、使用非登記用藥等問題，或未遵守安全採收期之風險，易使國產胡麻生產品質受質疑，針對此一問題除可建置田間安全生產作業曆、輔導導入胡麻產銷履歷驗證等，亦可自代噴業者用藥輔導著手等，使建置胡麻安全生產模式。其研究、輔導及政策之行動方案如下：

### (一) 研究方案

1. 建置胡麻安全生產田間作業曆以供農民及代噴業者參考。
2. 進行不同安全防治資材應用於胡麻病蟲害防治之研究，以增加農民採以安全防治資材之選擇，符合農藥減量之政策。
3. 進行無人機應用於胡麻生產防治藥劑試驗，以推薦適合之藥劑及濃度。

### (二) 輔導方案

1. 輔導生產端導入胡麻產銷履歷驗證，具體依據胡麻良好農業規範進行栽培管理，並協助簡化產銷履歷申請驗證方式。
2. 進行病蟲草害防治作業專業分工，輔導代噴業者轉型為農事服務業，提供胡麻病蟲害防治全套服務。
3. 輔導契作主體(如地方農會等)導入植物醫生服務，有利於病蟲害管理問題即時諮詢並精準防治。

### (三) 政策方案

1. 配合無人機應用於作物用藥防治相關法規規定，加速並明確訂定胡麻防治藥劑無人飛行載具之使用方法及其範圍等相關法規，以促進無人機應用於胡麻生產之發展。
2. 目前胡麻尚未有登記可使用之殺草劑，於法規中明確將適用於胡麻殺草劑(含萌前除草劑)延伸使用於胡麻。

### 三、促進胡麻產業鏈異業結盟模式，區隔國產及進口胡麻市場，並擴展國產胡麻國內通路市場

目前國產胡麻產業鏈仍以農會體系為主，大多採以產製銷一體模式，其他則由農民自行自產自銷，實際由農民生產、企業公司收購國產原料加工方式或生產端、加工端及銷售端異業結盟模式非常少，此部分除了降低國產胡麻成本外，如何增加國產胡麻及進口胡麻區隔、促進加工端使用國產胡麻意願，並增加消費者對於國產胡麻認識及認同等，以實際提升國產胡麻市場通路為重要方向。其研究、輔導及政策之行動方案如下：

#### (一) 研究方案

1. 選育特色胡麻品種，如高木酚素品種、不同色系品種等，增加國產胡麻栽培品種之選擇多樣性。
2. 進行國內及進口胡麻原料及加工品差異分析比較，以提供國產胡麻推廣優勢之論述基礎。
3. 針對國內消費者對胡麻相關產品喜好趨勢及顧客潛力市場進行研究探討，以提供業者胡麻商品開發或市場開發之參考依據。

#### (二) 輔導方案

1. 生產端導入產銷履歷驗證，增加國產胡麻生產品質，並透過實際驗證程序提升國產胡麻品牌形象。
2. 輔導胡麻加工端場域(如榨油廠等)申請產銷履歷加工場域驗證，以使胡麻加工產品可明確張貼產銷履歷標章，讓消費者依標章採購國產胡麻加工品。
3. 協助胡麻產業鏈異業媒合，輔導開發胡麻異業合作產品，多元化胡麻銷售通路。
4. 輔導農會建立產地標章，或針對現有產地標章輔導落實核發制度及推廣。
5. 進行多元國產胡麻行銷推廣模式，強化國產胡麻品牌的認知，強調國產之價值與優勢，建立消費者容易洽購之國產雜糧銷售平台或訊息推播，媒合企業共同合作開發加工食品，並與多媒體、零售通路合作，結合食農教育進入校園午餐及日常料理之食譜教學推廣示範，養成民眾消費國產胡麻全穀類或加

工品的習慣，以提升國產胡麻經濟價值及使用量。

6. 檢視目前大糧倉政策工具於胡麻產業中的落實率，建立盤點表，以重新評估及研擬適用的輔導及獎勵措施，提升政策效果。

### (三) 政策方案

1. 現有食品標示法規中，進口原料於國內加工產地可標示臺灣，使無法讓消費者明確區隔國產原料之加工品，故在政策面應擬定法規協助區隔使用國產原料及進口原料之加工品。
2. 針對使用國產雜糧加工業者研擬輔導及鼓勵措施，以提升加工端使用國產雜糧意願，進而增加生產端農民栽植意願。
3. 針對胡麻加工場域研擬轉型產銷履歷加工場域驗證輔導及鼓勵措施，以增加胡麻產銷履歷加工品生產量能，具體落實推廣產銷履歷驗證標章之政策。

## 結 論

目前國產胡麻占國內需求市場約5%，其他95%為進口胡麻，此情況可看見國產胡麻產業持續發展的潛力，但也同時顯現國產胡麻相較於進口胡麻之競爭力問題，現階段國產胡麻產業雖然於政府大糧倉政策下有初步的發展，而國產胡麻品質好風味佳，但價格高出進口胡麻3倍以上，故如何降低國產胡麻生產成本、穩定生產品質，並提高消費端使用國產胡麻意願為胡麻產業目前最重要的課題，透過工作坊可了解產業各面向的現況問題，並研擬發展策略及行動方案，但後續如何讓方案可以具體落實就是我們大家的責任。

表 5. 國產胡麻產業發展策略及行動方案

發展策略	行動方案	科研方案	輔導方案	政策方案
建置完整胡麻機械化栽培體系，降低胡麻栽培成本	<ul style="list-style-type: none"> <li>①選育適合機械化採收品種</li> <li>②盤點並整合胡麻生產過程各項農機具</li> <li>③分析導入完整機械化栽培體系後之胡麻生產成本結構</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①輔導成立胡麻機械生產農事服務業或代耕團體</li> <li>②輔導農民或契作團體導入胡麻機械化採收</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①參考紅豆產業模式，於法規中明確訂定可使用於胡麻乾燥處理藥劑。</li> </ul>	
建置胡麻安全生產模式，提升國產胡麻品質	<ul style="list-style-type: none"> <li>①建立胡麻安全生產田間作業曆</li> <li>②進行安全防治資材應用於胡麻病蟲害防治之研究</li> <li>③進行無人機應用於胡麻生產防治藥劑試驗</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①輔導生產端導入胡麻產銷履歷驗證</li> <li>②病蟲草害防治作業專業分工，輔導代噴業者轉型為農事服務業</li> <li>③輔導契作主體(如地方農會等)導入植物醫生服務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①加速並明確訂定胡麻防治藥劑無人飛行載具之使用方法及其範圍等相關法規</li> <li>②訂定適用於胡麻殺草劑(含萌前除草劑)之農藥品項</li> </ul>	
促進胡麻產業鏈異業結盟模式，區隔國產及進口胡麻市場，並擴展國產胡麻國內通路市場	<ul style="list-style-type: none"> <li>①選育特色胡麻品系，如高木酚素品種、不同色系品種等</li> <li>②進行國內及進口胡麻原料及加工品差異分析比較</li> <li>③針對國內消費者對胡麻相關產品喜好趨勢及顧客潛力市場進行研究探討</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①輔導生產端導入胡麻產銷履歷驗證</li> <li>②輔導胡麻加工端場域(如榨油廠等)申請產銷履歷加工場域驗證</li> <li>③協助胡麻產業鏈異業媒合</li> <li>④進行國產胡麻多元行銷推廣模式</li> <li>⑤檢視目前大糧倉政策工具於胡麻產業中的落實率，以再評估及研擬適用的輔導及獎勵措施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①政策面應擬定法規協助區隔使用國產原料及進口原料之加工品</li> <li>②研擬使用國產胡麻加工業者輔導及獎勵措施</li> <li>③研擬胡麻加工場域轉型產銷履歷加工場域驗證輔導及獎勵措施</li> </ul>	

# 國產落花生 產銷策略分析及行動方案

◆文圖 / 陳國憲

## 前 言

落花生為臺灣主要雜糧作物之一，栽培面積在 1970 ~ 1971 年曾高達 10 萬餘公頃，而後受國外廉價食用油（大豆油）原料進口之影響，使得油用落花生用途日趨減少，此外，用途也改變，因而栽培面積及年產量逐年減少，加入 WTO 後，為降低市場衝擊更是宣導農民降低栽培面積，調整落花生產業發展，避免產銷失衡，控制在 25,000 公頃以下，年總產量 46,000 ~ 68,000 公噸。依據農業統計年報及農產品產地價格查報系統資料顯示，近二十年落花生種植面積變化趨勢，由 2001 年的 25,182 公頃，緩慢減少至 2020 年的 19,652 公頃；產地平均價格每公斤則由 2001 年的 36.26 元，逐漸上升至 2020 年的 60.69 元（如圖 2）。有鑑於此，臺南區農業改良場邀請產官學研代表共同召開大雜糧產銷價值鏈產研合作線上工作坊，針對產業現況進行問題分析，並研擬科研策略，期望藉由此交流活動，優化國產雜糧產業結構，進而提升國產雜糧競爭力。本文即針對會議結論進行深入討論，以研擬確切行動計畫，推動落花生產業持續發展。

圖 1. 落花生線上工作坊  
與會人員大合照



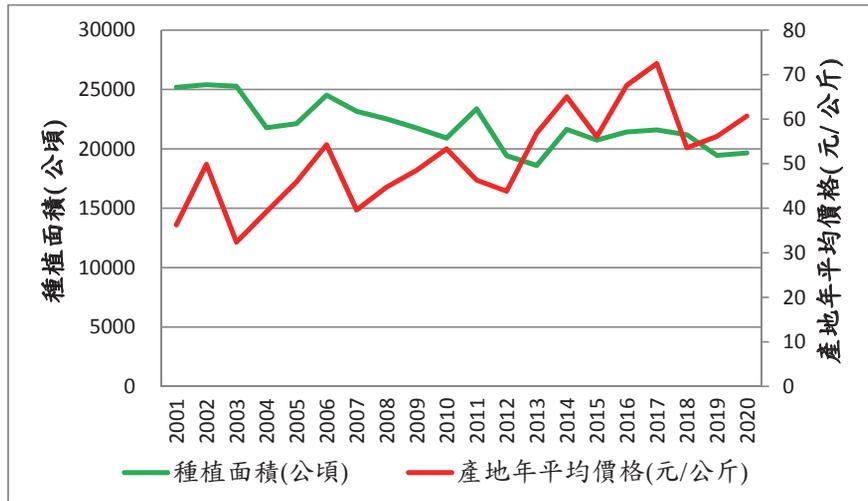


圖 2. 臺灣落花生於 2001 ~ 2020 年種植面積及產地平均價格變化情形

## 產業發展現況

落花生營養價值高，且用途廣泛，所以栽培地區也很廣，2019 年全世界每年栽培面積有 2,959 萬公頃，總生產量 4,875 萬公噸，印度栽培面積 473 萬公頃，居世界之冠，中國次之 (451 萬公頃)，但總生產量則以中國最高，達 1,756 萬公噸佔全世界 36%，其次為印度、奈及利亞、美國等 (表 1)；主要進口國家以中國年進口量達 404,766 公噸，高居世界第一位，其次為荷蘭、印尼及俄羅斯等國 (表 2)。目前臺灣落花生進口採關稅配額制度，以保護國內落花生產業，2018 ~ 2020 年平均進口量為 4,819 公噸，約占整體市場的 8%，自給率高達 92%，近三年臺灣落花生主要進口的國家為印度，約佔進口數量的 61% 左右 (表 3)。我國落花生以秋作為主，2020 年栽培面積 19,652 公頃，產量約 5 萬 8 千餘公噸，雲林縣栽培面積占全國 7 成以上，為最大產區，其次為彰化縣、嘉義縣及臺南市 (圖 3)。國產落花生採收後，約 75% 經脫殼業者，進行籽粒加工，其他 15% 流向帶殼加工 (帶殼焙炒、蒸煮落花生等)，10% 留作種原使用。流通品種有臺南選 9 號、臺南 14 號、臺南 16 號、臺南 17 號及臺南 18 號等。各類品種有其不同市場用途需求，如臺南 14 號及臺南 18 號屬大粒種油豆，為加工市場原料用主要品種，佔市場約 70% 以上，其次臺南選 9 號、臺南 16 號等以帶殼焙炒加工產品為主，臺南 17 號則以供應蒸



煮落花生原料為主。落花生產業結構大致區分三個族群(如圖4)：一、上游為種植生產原料的廣大農民，多屬小農、小面積耕作，平均每人耕作面積約0.3~0.5公頃，採收後自行乾燥、整理、裝袋再與收購業者議價後出售。二、脫殼加工業者，為國產落花生產業主幹，由其配合之協力收購業者，取得的農民帶殼落花生原料進行機械脫殼、精選、分級(大小)等加工程序後，將籽粒原料置於冷凍庫庫存，再依供應契約出貨給下游食品公司或傳統市場。三、加工製造業者，將脫殼業者生產的原料經加工製成各類商品，常見的如油炸或焙炒落花生仁、調味落花生、落花生仁湯類、糕餅類、沙茶醬及其它相關加工產品等，其中以食品製造業者為最大需求市場，估計占約全市場75%左右，其次則是以鮮仁散裝零售或以小包裝方式架售。臺灣落花生加工技術精良而多元，加工產品因原料新鮮、品質優良且具傳統獨特風味，除深受國人喜愛，也倍受國外消費市場青睞，但由於受落花生種子富含油脂，經焙炒及加熱後易因油脂氧化作用，產生油耗味，保存期限短，大幅降低商品櫥架壽命，導致國內製造業者大多經營策略趨向保守，不輕易嘗試國際市場的拓展，因而以內銷市場為主；又因臺灣海島地形氣候濕熱不穩定，採收季節遇到連續性降雨，易影響乾燥品質。故加工產品保存期限短及缺乏實用乾燥機設備，為當前臺灣落花生急需克服之主要難題。

表 1. 世界落花生生產概況

國家	栽培面積 (公頃)	年產量 (公噸)	單位面積產量 (公斤/公頃)
全世界	29,596,969	48,756,790	1,647
印度	4,730,770	6,727,180	1,422
中國	4,508,393	17,572,798	3,897
奈及利亞	3,875,267	4,450,050	1,148
蘇丹	3,130,260	2,828,000	903
塞內加爾	1,110,934	1,421,288	1,279
緬甸	1,108,664	1,615,715	1,457
坦尚尼亞	990,000	680,000	686
查德	824,198	939,252	1,139
美國	563,210	2,492,980	4,426
臺灣	19,452	53,198	2,735

資料來源：FAOSTAT, 2019

表 2. 世界落花生主要進口國概況

國家	進口貿易量 (公噸)	價口總值 (千美元)
中國	404,766	285,196
荷蘭	343,829	472,071
印尼	320,945	334,750
俄羅斯	152,032	193,411
墨西哥	138,728	154,650
德國	102,912	146,305
加拿大	101,582	112,713
英國	93,459	117,783
菲律賓	79,057	37,052
越南	68,931	105,050

資料來源：FAOSTAT, 2019

表 3. 臺灣近三年落花生主要進口國家及數量

國家	2018 年 (公噸)	2019 年 (公噸)	2020 年 (公噸)
印度	3,117	2,942	2,642
阿根廷	949	532	718
巴西	937	377	417
尼加拉瓜	165	167	167
印尼	113	111	118
泰國	111	45	42
其他	400	518	372

資料來源：財政部關務署

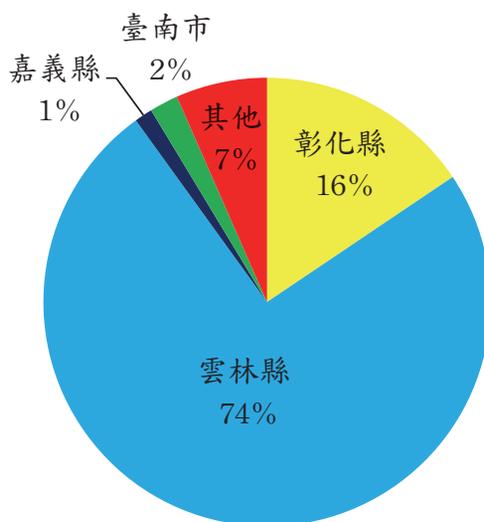


圖 3. 臺灣落花生縣市種植面積狀況圖 (2020 年, %)

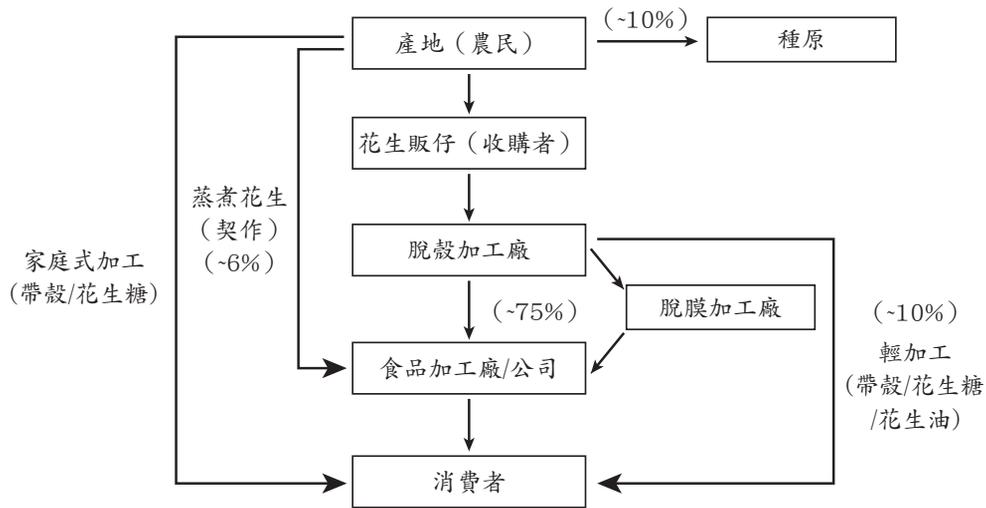


圖 4. 臺灣落花生產業結構概況

## 商業模式分析及強化重點

臺灣落花生產業以脫殼業者為主幹，向上透過協力收購業者鏈結生產端農民，向下供應下游食品製造業生產加工用原料；此次工作坊即以脫殼業者為主體進行商業模式分析，其分析概要(如圖 5)：經營理念及價值主張，以標榜國產、高品質、食安為主要述求，與下游食品製造業，以嚴謹契約保證原料品質(黃麴毒素、農藥殘留等)、互惠互惠原則及合理價格長期穩定供貨為主要營運模式；另外脫殼業者近年來也往輕度加工製造業發展，以國產、優質、安全及新鮮訴求，開發自家品牌產品，並透過電子通路、實體店面、賣場方式銷售自家產品，增加公司收入來源。其生產相關原料及產品的活動，主要依據下游食品製造端需求時間、數量、規格、以及本身內部庫存數量、加工設備量能，擬定完善產銷及推廣行銷活動計畫，並透過協力收購業者，議定收購數量與價格，向上游農友收購帶殼原料進行脫殼、精選、分級、倉儲等，再依契約定期供應下游加工原料。另外近年來部分蒸煮落花生原料取得則是依其下游批發、零售業者需求之產銷計畫，以及加工及倉儲設備量能，直接與農民進行計畫性契作模式取得新鮮原料，進行精選、清洗、殺青、庫存、蒸煮等作業活動。國產落花生商業運作模式雖已完善，但在農民採收乾燥

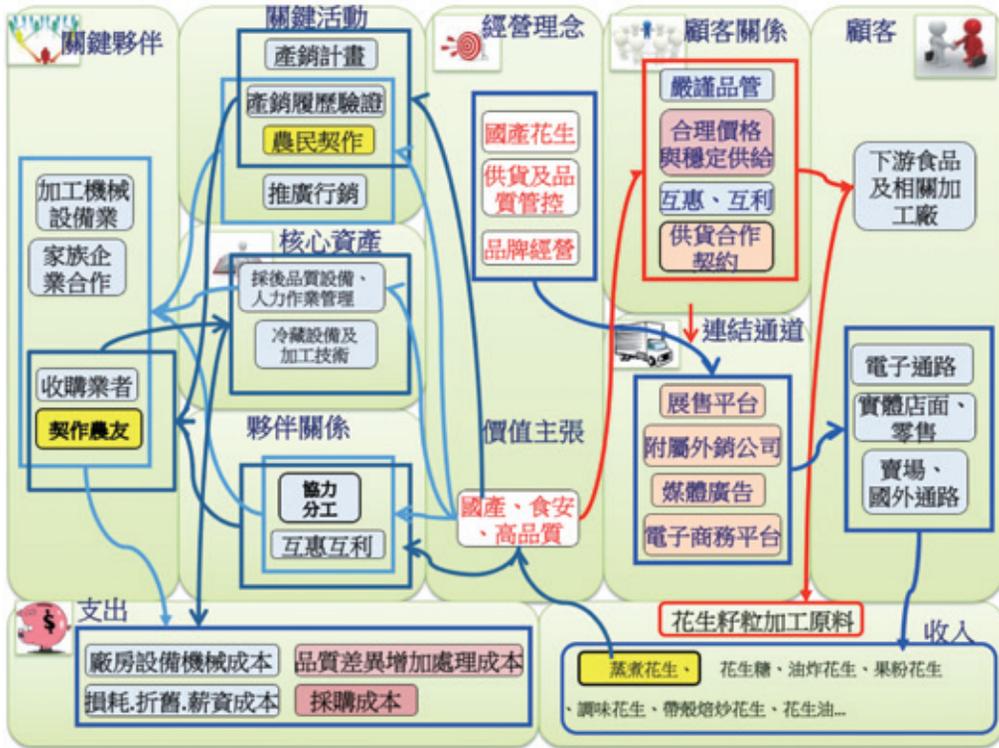


圖 5. 落花生商業營運模式分析

過程、加工品易油耗不易保存、原料品質控管、黃麴毒素與食品添加物劑量等品管控制流程標準化及外銷市場行銷及擴展仍存在相當的改善空間。

## 產業問題分析

臺南區農業改良場依據落花生產業訪談調查所遇關鍵瓶頸，擬定四大討論主軸：「品種與品質」、「生產及採後處理技術」、「管理瓶頸」、「銷售通路」，據此分析目前產業現況面臨主要問題，以提出相關發展策略參考。

### 一、生產面

(一) 缺乏專業種原供應業者：目前市面上主要流通品種 - 臺南 9 號及臺南 14 號、



臺南 16 號、臺南 17 號及臺南 18 號，除了臺南選 9 號、臺南 17 號及臺南 18 號等品種，有專業契作主體模式，由業者提供種原予農民種植並回購加工外，其他如臺南 14 號等大宗品種，雖然目前仍由臺南區農業改良場無償釋出種原，透過種原繁殖制度推廣，提供農民更新種原所需，但受限種子繁殖倍率低及人、物力資源限制，無法同時全面滿足種原更新需求，農民使用種原還是多為自行留種為主，易因田間自然雜交及播種、補植、採收等過程增加混雜風險，以致採收後品質均一度不足，影響籽粒加工原料良率及品質。

- (二) 農民高齡化程度漸增，目前田間作業機具，如背負式人工噴藥、施肥機等不利年老農民使用，需導入代耕及自動化機械耕作制度。
- (三) 受限曝曬地點不足，人力缺乏與氣候不穩定，無法大面積種植，收入不如其他行業，青農投入意願較低(圖 6)。
- (四) 缺乏實用乾燥機，現行箱型乾燥機，農民操作上不方便，且有乾燥均質度不佳等問題，無法有效改善，目前仍以日曬乾燥方式為主；但由於日曬過程需耗費大量人力，曝曬場地也不足，常需與車輛爭道，而道路使用權申請又不易取得，如遇到連續降雨時期，使用防水帆布覆蓋，如操作不當，則易造成落花生通風不良，濕度過高，發生霉變，增加黃麴毒素滋生風險(圖 7)。



圖 6. 曝曬地點不足且辛苦，青農投入意願低



圖 7. 雨季露天曝曬方式易增加黃麴毒素滋生風險

## 二、加工面

- (一) 目前落花生收購交易行為，多以經驗法則判斷乾燥程度，未建立統一的標準檢測方法，可能有假性乾燥的情況發生，造成使落花生品質差異大、不穩定。
- (二) 落花生脫殼加工業在生產原料黃麴毒素及產品添加物品管概念，多建立在家族經驗傳承基礎上，較缺乏建立科學標準化觀念。
- (三) 缺乏專一品種原料控管概念，對收購加工原料只要求大粒種(臺南 14 號、地方種等)、小粒種(臺南選 9 號)、黑落花生(臺南 16 號、地方種)等大類型，缺乏使用專一品種觀念，導致外型雖相似，但加工風味等品質差異大，容易造成品質不穩定。

## 三、銷售面

- (一) 進口落花生仁價格低且加工成品不需標示原料產地，易與國產品混淆消費者無法辨識，不利國產落花生推廣。
- (二) 年輕族群消費市場在意黃麴毒素問題，但中、小型加工業者，多缺乏自主檢驗之品管概念，難以消除消費者對黃麴毒素污染疑慮。



(三) 目前市面上主要流通品種，如臺南 9 號及臺南 14 號等傳統品種，易產生油耗、不耐儲存問題(圖 8)，不利外銷市場拓展。



圖 8. 落花生產品不耐儲存一直是產業發展的瓶頸關鍵問題

## 發展策略及行動方案

針對國產落花生產業問題，可發展策略及行動方案如下列說明及精簡如表 4。

### 一、改善加工油耗問題與提高品質與產量

目前市面上主要流通品種、臺南 9 號及臺南 14 號等傳統品種，易產生油耗、不耐儲存問題，且種原來源多由農民自行留種，容易因田間雜交及播種、補植、採收過程增加混雜風險，使種原品質下滑；未來需加強宣導業者成立生產專區，導入種子專業生產體系，透過中央或地方提供品質穩定之落花生種原，輔導建立種子專業生產體系，生產專一性品種種原，以供應專區協力契作農民使用。

#### (一) 研究方案

配合業者產品需求，加強開發高油酸及多元化特性之新品種，以高油酸品種逐漸取代傳統品種，並建立高油酸品種產業鏈，結合現有加工技術，解決易油耗技術瓶頸。

#### (二) 輔導方案

1. 輔導高油酸落花生專區生產，輔導業者結合專業契作農民種植專一品種，提高加工原料供應均質性與穩定度，確保產品品質。
2. 辦理栽培講座，針對農友栽培管理上容易疏忽的項目，如加強合理化施肥及病蟲害防治觀念建立。目前落花生農友，多已了解種植落花生不宜施用過多肥料，但仍常忽略前期作肥料殘留問題，導致田區殘肥過高影響作物正常生

長現象。另病蟲害管理，亦需加強宣導正確防治觀念，如斜紋夜盜蟲防治，最有效防治方法為性費洛蒙與化學藥劑整合防治，但農民仍大多倚賴化學藥劑。

3. 輔導產銷履歷認證，獎勵及輔導產銷履歷生產，結合農事服務業團體推廣，強化生產過程使用農藥、肥料統一及標準化，避免使用非推薦藥劑及使用方法，產生農藥殘留等問題，以提高產品價值與消費者產品認同。

### (三) 政策方案

1. 獎勵業者成立生產專區，透過獎補助等方式，推動契作模式的生產專區，建立生產、乾燥、脫殼、加工原料生產等完整生產鏈，透過大面積集團式統一管理及生產模式，有助於日後農事服務業團體形成，改善人力日益老化問題，更有助穩定原料供需與價格。
2. 建立高油酸品種產業鏈，以高油酸品種逐漸取代傳統品種，結合現有加工技術，解決易油耗技術瓶頸，提升產品銷售潛力。
3. 改善農水路基礎建設，完善農業生產之農水路設施，改善低窪地區排水系統，並加強雨季來臨前排水系統疏通及整治措施，降低颱風、豪雨帶來災害損失。

## 二、完善落花生乾燥設備、形成乾燥中心及農事服務業團體

落花生產業目前由於缺乏完善落花生乾燥設備可用，間接造成耕種面積無法擴大，降低使用省工大型機械化進行田間管理效益，為影響青年農民投入生產意願低落關鍵問題之一。

### (一) 研究方案

落花生新型乾燥設備引進、開發或改良現有乾燥機，透過業者引進、開發改良乾燥設備，協助機器設備性能評估，並針對落花生產業原料品質需求，在機械運作過程可能疏漏問題提出適當建議，如三升農機之循環式乾燥機實作過程初期，循環過程中“架橋”及落花生莢果易產生龜裂、破損等問題，經不同專業領域訊息交流討論，增加進料前子房柄去除作業程序及減緩循環速率、內部組件與原料碰撞強度，已可大幅改善乾燥效能，將可於雲林元長設立示範中心，進行實作測試並與當地農友及原料加工業者進一步交流。



## (二) 輔導方案

1. 協助盤整現有及發展中乾燥設備資訊，促進有需求專業農民與開發業者資訊交流，協助縮短開發或改良乾燥設備時間。
2. 輔導成立乾燥示範中心，配合政策推動輔導業者及專業農民依其發展需求，成立不同模式乾燥中心，如建置適合較大型規模業者需求的靜置隧道式乾燥場(東石合作農場)，中型規模需求業者三升農機的循環式乾燥中心(元長落花生產銷班第11班)及小型專業農友需求(土庫農會)代乾燥中心等。透過示範中心運作，促進代乾燥中心之推廣農事服務業團體形成(圖9)。

## (三) 政策方案

1. 獎勵引進落花生新型乾燥或改善現有設備，完善落花生乾燥技術。
2. 獎勵成立生產專區，以大面積生產模式鏈結農事服務業團體統一管理。
3. 簡化農產加工、處理廠土地合法化，及加工製造登記證取得方案。
4. 增加冷藏、冷凍設備與空間，建立落花生採後運輸、儲存冷鏈等標準化程序。



圖 9. 完善落花生乾燥機及乾燥體系改善產業問題

### 三、強化行銷通路

國內落花生中、小型製造業，基於成本考量、易油耗產品保存期限短的問題外，行銷能力較不足，缺乏完善展銷平臺，即使有優良產品，也多侷限內銷市場為主，對於拓展國際市場則趨於保守；再者落花生產品製造多停留於經驗傳承階段，加工業者對國外食品添加物等相關法規多不熟悉，因產品添加不符合規定項目或劑量超標，導致退貨等事件，也偶有所聞，不但造成相關產品外銷市場衝擊，相關產品回流國內也會影響市場正常運作。

#### (一) 研究方案

配合業者產品開發需求，開發多元特性品種落花生，如現有落花生品種有臺南 14 號及臺南 18 號以供應傳統油豆落花生市場，臺南選 9 號及臺南 16 號為帶殼焙炒加工用為主，臺南 17 號，則以蒸煮落花生原料用，未來可再進行增加白色種皮落花生、紅色種皮落花生，及改善臺南 16 號不易脫膜(種皮)問題，增加其種皮富含花青素相關產品用途。

#### (二) 輔導方案

1. 輔導產業建立落花生加工製程及品管制度標準化，加強黃麴毒素檢驗量能，輔導使用標準化儀器或工具建立品管制度觀念，如使用可攜帶型快速檢測水分測定儀取代傳統以經驗判定方法，導入黃麴毒素檢驗快篩試劑，建立生產過程黃麴毒素品管監控程序，確保原料及產品品質。
2. 輔導產業針對落花生加工常見不當或超量添加物、黃麴毒素污染等的缺點建立 HACCP、ISO22000 等食品安全檢驗機制，拓展通路，提高產品終端價格。
3. 強化品牌認知，建立銷售平臺及訊息推播：輔導建立使用專一品種觀念，確保原料品質均一性，透過加工製程及品管制度標準化，提升產品品質穩定性，以增加消費者對品牌信心與忠誠度。

#### (三) 政策方案

1. 加強提供相關食品法規資訊及食品添加實務操作技術教育訓練，透過委託專業食品專家，開設食品添加實務操作技術教育課程，教導相關業者常用食品



添加物的理、化原理基本知識，及其添加過程中使用劑量或濃度精確配製與控制，以符合相關食品法規規範。

2. 協助中、小型加工業者及產銷班，建立行銷及展售平臺，可透過策略聯盟方式，針對國內、外相關食品展共同租用攤位展示落花生產品，增加市場曝光率，開發潛在消費市場與族群。

## 結 論

落花生目前仍屬關稅配額項目，產地價格呈現逐年增加，但種植面積卻反而呈現遞減趨勢；透過工作坊綜合討論及分析，落花生生產面積逐漸降低主要原因為：採收後缺乏完善乾燥設備、農業人口老化及極端氣候造成生育後期雨水過多，增加地下發芽、腐莖災損風險等問題，降低農民種植意願，因此當前國產落花生產業發展，應以減緩國產落花生生產面積逐年下降趨勢為總目標，其次要目標則為提升至 20,000 ~ 21,000 公頃的年生產面積，細項目標依次為：完善脫殼加工產業及專業農民需求乾燥機械，進而建置乾燥中心，強化耐逆境及高油酸落花生新品種，改善加工技術瓶頸並降低農民災損風險，提升青年農民種植意願。期盼透過大雜糧產銷價值鏈產研合作線上工作坊，深入討論，研擬的發展策略及行動方案，能讓國產落花生產業永續發展。

表 4. 發展策略及行動方案

行動方案 發展策略	科研方案	輔導方案	政策方案
改善加工油耗 問題與提高品 質與產量	加強開發高油 酸及多元化特 性之新品種	輔導高油酸落花生專區 生產。	<ul style="list-style-type: none"> <li>①獎勵業者成立生產專區。</li> <li>②建立高油酸品種產業鏈，高油酸品種逐漸取代傳統品種，結合現有加工技術，解決易油耗技術瓶頸，增加產品銷售潛力。</li> <li>③改善農水路基礎建設</li> </ul>
完善落花生乾 燥設備、形成 乾燥中心及農 事服務業團體	落花生新型乾 燥設備開發或 現有乾燥機之 改良	<ul style="list-style-type: none"> <li>①輔導成立生產專區設置。</li> <li>②盤整現有及發展中乾燥設備資訊，促進有需求專業農民與開發業者資訊交流，協助縮短開發或改良乾燥設備時間。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①獎勵引進落花生新型乾燥或改善現有設備，完善落花生乾燥技術。</li> <li>②獎勵成立生產專區，以大面積生產統一管理，鏈結農事服務業團體。</li> <li>③簡化農產加工、處理廠土地合法化，及加工製造登記證取得方案。</li> <li>④增加冷藏、冷凍設備與空間，建立落花生採後運輸、儲存冷鏈等標準化程序</li> </ul>
強化食品安全 檢驗機制及行 銷通路	配合業者產品 開發需求，開 發多元特性品 種，創造臺灣 獨特產品，開 發多元市場	<ul style="list-style-type: none"> <li>①輔導產業建立落花生加工製程標準化及品管制度，加強黃麴毒素檢驗量能。</li> <li>②輔導產業建立 HACCP、ISO22000 等食品安全檢驗機制，拓展通路，提高產品終端價格。</li> <li>③強化品牌認知訊息推播。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①加強提供相關食品法規資訊及食品添加實務操作技術教育訓練學習。</li> <li>②協助中、小型加工業者及產銷班，建立行銷及展售平臺。</li> </ul>