

目 錄

前言	1
摘要	2
個別計畫	
一、 現階段我國及日本雜糧政策內容及國內雜糧施政對國產雜糧供應之研究計畫	14
二、 嚴重特殊傳染性肺炎對我國飼料工業上下游產業影響之研究計畫	62
三、 雜糧生技農產業-機能性產品推廣分析	96
四、 銀髮族麵食產品之展望研究計畫	101
五、 探討健康全食物及高雄港大宗物資穀物行情之調查分析計畫	115
六、 大麥飼糧添加益生菌、益菌生等取代部份-玉米飼糧對於肉雞生長反應之影響研究	125
七、 市售黃豆漿商品之調查與研究計畫	139
八、 高油酸黃豆油之發展近況研究計畫	148
九、 全球玉米貿易市場發展趨勢和展望之探討計畫	161
十、 110 年度建置國產雜糧認證標示產品銷售平台行銷推廣計畫	169
十一、 110 年度國產優質麵條商品與即食粥開發計畫	174
十二、 運用黃豆殼基質進行杏鮑菇栽培之可行性探究與推廣	179

十三、穀物深加工－強化高齡化社會營養補給之甘 粿	184
十四、國產雜糧體系整備與國際競爭力提升前導計 畫	207
十五、雜糧圓筒倉庫及週邊設備（修繕、更新、新設） ..	226
十六、國產雜糧電商平台媒合與行銷推廣計畫	233
十七、國產雜糧在傳統市場銷售模式之了解及改善對策之探 討	239
十八、建置國產雜糧產品推廣及食農教育平台計畫	247
十九、「黃豆春秋」書籍出版計畫	251

財團法人台灣雜糧發展基金會

110 年度業務報告

前 言

台灣雜糧發展基金會 110 年度業務計畫係依據財團法人法第 25 條第 5 項及本會捐助章程第 2、6、7 條等之規定，研提基金會 110 年度預算書，經本會第 16 屆第 10 次董事監察人會議審議通過，編列預算 24,996,000 元，依規定報請主管機關經濟部核備在案，並據以推動。

綜計 110 年度推動業務計畫共 19 項，動支年度預算 21,423,038 元，所推動之細部計畫皆符合董事會所議定之營運計畫書中 3 項業務重點項目，項目如下：

- 一、協助雜糧及飼料工業永續發展。
- 二、因應國際疫情，配合政策深化國產雜糧產業鏈之發展。
- 三、其他事業計畫。

各項計畫提經本會第 16 屆第 11 次及第 17 屆第 1、2 次董事監察人會議核議通過後，分別與執行機構簽署合約，並已依照合約規定於年度內順利執行完成及提供完整會計報告，茲將各項計畫執行結果彙編成冊，憑供查考。

摘要

一、現階段我國及日本雜糧政策內容及國內雜糧施政對國產雜糧供應之研究計畫

我國自 2009 年起對雜糧進行一系列的調整措施，並於 2018 年推動「對地綠色環境給付計畫」，該計畫實施至 2020 年為止，雜糧種植面積與產量都逐年增加，顯示對雜糧供應可能具提升效果，但仍有努力空間；在各轉(契)作戰略作物方面，僅部分種植面積於計畫實施後增加，但整體產量仍不及進口量的 1%，進口替代效果有限。日本近年來提供給付鼓勵農民擴大轉作面積與轉作高收益作物，希望擴大轉作面積並提高收益；此外實施「飼料穀物儲備機制」搭配「配合飼料價格安定制度」，以確保突發狀況發生時，短期能緊急供應國內需求，以減緩飼料價格提高對畜牧業的影響。本計畫研究顯示，我國與日本一樣，飼料穀物高度仰賴進口，相關農業條件也相似，因此日本國內雜糧生產與整體飼料供應之相關政策相當值得我國借鏡並作為調整政策之參考。

二、嚴重特殊傳染性肺炎對我國飼料工業上下游產業影響之研究計畫

自從肺炎疫情爆發開來，我國雖有數波疫情發生，因處置得宜，幸未造成全國性的燎原疫情，但因為三級警戒之故，國內經濟生產仍受到波及，全國行業身處嚴冬，部分商家瀕臨倒閉。其中飼料工業與其上、下游之產業皆為我國經濟生產之一環，關係到國民所需動物性蛋白質（乳、肉、蛋與相關產品）之生產，所受影響更

加複雜。本計畫研究顯示，由於我國並非飼料用玉米與製油用黃豆的主要產地，所需之飼料原料，幾乎都是自國外進口，再加上疫情引起全球航運塞港，導致航運費用攀升，就算國外主要產地之大宗原料價格沒出現大幅度的飆漲，狂飆的海運價格仍使營運成本節節上升，因此建議業者應以超前部署為最高指導原則，提前採購佈局，依年度需求量，參考國際行情，做好採購決策，分散採購風險，此外後續仍需政府與相關業者同心協力，方能將疫情對產業的傷害降至最低。

三、雜糧生技農產業-機能性產品推廣分析

經過數次綠色革命，農業產量有大幅增加，以市場消費者而言，對於農產品的需求，由滿足生存所需，進而追求精緻與健康及對環保概念的訴求，造就了機能性產品的發展，發展的過程由直接食用的蔬果葉菜等作物延伸至雜糧作物。現今國內之有機農業及相關產品業已進入量產階段，並逐步發展機能性產品，整體產值雖然不高，但其運銷體系已有初步的規模。本計畫結果顯示，全球對機能性雜糧產品之需求日益增加，現階段國內機能性雜糧市場的拓展應透過認證、食農教育及品牌行銷等方向取得消費者認同感，整體產業後續仍須產官學相關單位互助合作，彼此不斷的成長，讓產業規模持續擴大，以期待未來能挑戰國際場域。

四、銀髮族麵食產品之展望研究計畫

隨著全球人口高齡化發展，銀髮族飲食需求正受到世界各國關注。「民以食為天，食以安為先」，可見面

臨高齡化社會，高齡者因生理機能退化或疾病的緣故，無法攝取足夠營養，需要特殊食品質地、營養、甚至特別調味的食物輔助進食。而進入老年期的銀髮族也期望身體健康及飲食能自主管理。本計畫結果顯示，由於多數長者咬合力與協調能力較差，易有咀嚼、吞嚥困難等問題，因此必須透過技術設計搭配特殊加工技術，調配出高纖維、高鈣及保有原食材營養成分等含高營養密度的銀髮族食品。我國在開發銀髮族有關麵食產品上，仍有很大發展空間，需持續進行符合銀髮族健康之專用麵粉開發研究，期盼相關麵粉廠共同為銀髮族麵食產品創造新商機。

五、探討健康全食物及高雄港大宗物資穀物行情之調查分析計畫

109 年來全球受新冠肺炎影響，口罩、酒精等防疫物品需常備傍身，此時身體的免疫力更顯得非常重要，除了經常運動健身之外，提升腸道免疫的強度也是重要的選項；國民健康署建議國人應適量攝取以植物性為主要的食物如各種全穀類、豆類、堅果、蔬果等天然完整未經加工精製的全食物（whole foods）以增強免疫力。本計畫結果顯示，今年全球大宗物資價格主要受到天候異常、中國大量買進、航運運費升高及貨櫃塞港等因素導致國際市場行情波動，政府及業者均需步步為營小心面對。此外堅果類零售商品的調查結果顯示，該類食品在新冠疫情下，是為不可多得的養生食材，末端零售價格波動不大，建議國人可視個人體質及需求適量攝取。上述相關數據將提供國內相關業者，可做為未來營運發展

之參考依據。

六、大麥飼糧添加益生菌、益菌生等取代部份-玉米飼糧對於肉雞生長反應之影響研究

本研究嘗試在飼糧中以 20% 大麥部分取代玉米，並分別於其中添加益生菌、益菌生或抗生素，觀察肉雞採食後之生長性狀、免疫反應、腸道菌相、屠體率和消化率等相關表現。實驗選取 400 隻 Ross308 的肉雞進行 42 天飼養試驗，逢機分配至 5 種處理組，每個處理組 4 重複。研究結果顯示飼糧中每公斤添加 0.25 克的益生菌、1 克的益菌生或是添加 15 毫克的抗生素皆可以改善生長表現、免疫反應、血液生化值、消化率和屠體重，這些結果與僅以玉米為基礎飼糧有相似的結果，故根據上述結果推斷，大麥添加定量的飼料添加物後可以有效的替代飼糧中的玉米。

七、市售黃豆漿商品之調查與研究計畫

黃豆又稱大豆，富含蛋白質、脂質、胺基酸、鈣、鐵、鋅、維生素 B 群及大量的膳食纖維等人體所需的營養成份，其中油脂更含有大量不飽和脂肪酸，能有效控制膽固醇，有助於降低心血管疾病的發生，因此國人食用黃豆及黃豆製品的比率非常高。台灣每年約進口 220 萬噸的黃豆，絕大多數作為榨取黃豆油及作為飼料原料（豆粉），僅少部份選豆製成豆腐、豆皮、豆漿等產品。本計畫結果顯示，今年度黃豆原料價格飆漲近一倍，但豆漿商品只有微幅調漲價格，可見商品的利潤空間相當高，而其中最主要的競爭關鍵為：大量進貨、大量製作、

與牛奶一樣的包裝容器、冷藏倉儲設備的建立、成熟的運輸與分銷管道等。近年來消費者趨向追求食品安全及商品取得的便捷性，因此業者對於開發以黃豆為原料的豆漿產品，短期內仍有發展的空間。上述相關資訊將提供業者作營運上的參考。

八、高油酸黃豆油之發展近況研究計畫

黃豆油其脂肪酸組成中亞麻油酸與次亞麻油酸屬於多元不飽和脂肪酸，且為人體必須脂肪酸。油酸為單元不飽和脂肪酸，其物理及化學穩定性相對較佳，所以通常油酸含量較高的油脂穩定性也比較好，但價格普遍都較為昂貴。為改良一般黃豆油的部分特性，美國種子公司經過多年努力育成數個高油酸黃豆品種，所製取的黃豆油脂肪酸組成由最主要的亞麻油酸變為油酸。高油酸黃豆於 2011 年推出至今，種植面積從 5 萬英畝擴增到 50 萬英畝，按其市場潛力推估未來可達到 2000 萬英畝，預期將成為美國第四大穀物及油料作物。本計畫研究結果顯示，高油酸黃豆目前為封閉式供應鏈，仍屬發展及推廣階段，其整體採購時程較長，推估每公噸價格仍較一般黃豆高 30-40%，在價格方面尚處於劣勢，取得之機動性也較為受限。但高油酸黃豆於加工產能、種子性狀與一般黃豆無異，且具有高油酸之耐炸優勢，未來待產量提升後，相信在價格上有調整的空間，後續於加工產業具有可觀之市場潛力及價值。

九、全球玉米貿易市場發展趨勢和展望之探討計畫

近十年來全球玉米消費量增長迅速，從 2008/09 年

度的 7.83 億噸增長至 2019/20 年度的 11.35 億噸，累計增幅 45%。2019/20 年度，全球玉米消費量與 2018 年基本持平。全球玉米消費市場高度集中在美國和中國，2019/20 年度美國和中國的玉米消費量分別為 3.14 億噸和 2.79 億噸，消費量之和佔全球消費總量的 52%，但近年來中國需求量增幅已逐漸高過美國。歐盟、巴西和墨西哥則為次一級的玉米消費市場，2019/20 年度消費量分別為 8,250 萬噸、6,700 萬噸和 4,450 萬噸，佔全球的 7.3%、5.9%和 3.9%。本計畫研究結果顯示，雖然部分國家對進口玉米的依存度接近 100%，但綜合玉米寬鬆的供需格局看來，全球玉米貿易仍無可避免地進入買方市場。近年來國際玉米市場有不少新的格局出現，導致競爭關係產生變化，加上各國在進出口的關稅政策及貿易關係不斷更動，後續都將持續影響全球玉米市場發展。

十、110 年度建置國產雜糧認證標示產品銷售平台行銷推廣計畫

執行團隊近年來已成功輔導眾多店家採用國產雜糧復興運動認證標示，成功將國產雜糧的優質概念推廣給消費者，有鑑於門市的推廣成效，更因應眾多國產雜糧農特產品銷售需求，特此規劃本行銷推廣計畫，協助國內優質農糧生產業者。本計畫順利於全台 54 家無印良品通路設置國產雜糧認證標示精品農特產專區，辦理 1 場次國產雜糧認證標示產品推廣記者會，推動至少 20 個符合國產雜糧認證標示之農特產品上架，觸及全台至少 10,000 名消費者認識與了解國產雜糧認證標示；本次與無印良品合作，推廣銷售成果相當不錯，亦固化無印良

品深入台灣本土的企業形象，合作中亦提到對未來外銷的可能及目標展望。

十一、110 年度國產優質麵條商品與即食粥開發計畫

國產雜糧除了具備非基改、原料新鮮之優勢外，為了能與進口雜糧在市場利用及價值方面有所區隔，更應著重在品種的特殊性，以利於食品加工之利用。此外近年來市場生活及飲食型態改變，加上戶外休閒活動盛行，便利性高且即食性之商品成為發展趨勢。因此發想以研發國產雜糧製作之無麩質即食商品，搭配醬料調理包，取代傳統硬式罐頭，輕巧方便攜帶，使國產雜糧用途更加多元化，並突顯其市場特殊性，藉此增進農民收益。本計畫順利完成國產即食白米粥、國產即食玉米粥、國產玉米麵條及國產綠豆麵條研發，並完成附屬醬料包，後續完成包裝設計及八大食品檢驗。預計於未來嘗試進入市場推廣，增加國產雜糧市場能見度及認同感。

十二、運用黃豆殼基質進行杏鮑菇栽培之可行性探究與推廣

近年來台灣菇類產業蓬勃發展，民眾對於菇類食用的習慣，也由以前的乾燥轉變鮮食。菇類在栽培時皆是以木屑為主要栽培基質，目前這些菇類大多使用塑膠太空包或塑膠栽培瓶的方式栽培，採收之後，廢棄太空包之中仍然含大量未分解的木屑，處理並不容易，因此一直存在著後續處理的問題。本計畫使用黃豆殼基質栽培杏鮑菇子實體，同時以木屑太空包作為對照組，結果顯示，在菌絲走菌階段以木屑對照組速度最快，平均約 31

天能走菌完成，黃豆殼基質則約需 40 天以上方能完整走菌；在產量上，黃豆殼基質與木屑對照組的子實體產量相近，分別達到平均每包約 300 g 以上。因此，使用黃豆殼基質完全不使用木屑，進行杏鮑菇之太空包栽培可算初步成功。未來期望結合提供麥麩的麵粉廠，再加上栽培菇類的菇農，希望推動一個由沙拉油廠、麵粉廠與菇農等三方組成並能永續共贏的商業模式。

十三、穀物深加工-強化高齡化社會營養補給之甘糰

高齡者常因為養生、疾病、網路傳言等原因，造成少油、少吃的飲食型態，甚至自設多重飲食禁忌，其實高齡者沒有吃對食物，是無法達到應有的營養標準。日本為世界公認的長壽國，探究其原因之一即為其多樣性的飲食文化；而在眾多的食品中，發酵類產品被研究的最為透徹並大量商品化，其中以「甘糰」最能分解蛋白質和脂肪且有助於消化吸收，還可以生成多種維生素，因此廣獲日本銀髮族的青睞，其豐富的營養成分，不僅具有美容養顏、增強髮質的功效，還能提高免疫力、緩解疲勞、促進新陳代謝。本計畫成功開發國產原味甘糰和紅豆甘糰，完成營養成分分析及包裝設計，並順利辦理 3 場次產品試推廣活動，觸及人數約為 20,000 人。甘糰產品能有效去化稻米，預估商品產出一年，可售出 240 萬罐，以每罐 310ml 換算，約可消化 250 公噸的國產稻米；此外未來可嘗試以各類國產雜糧進行複合式調配，替台灣糧食創造全新風貌與出路。

十四、國產雜糧體系整備與國際競爭力提升前導計畫

透過國產雜糧標示之推動與結合產銷履歷及國際商情分析資訊系統，盤點國內具有示範性之雜糧經營主體，從源頭管理到生產管理、品質管理至行銷商情，建立雜糧產業標竿之前導研究；未來可將建立之示範案例推廣至更多國產雜糧產業鏈，透過產業鏈的整體提升，最終拉抬生產端的產值。本計畫從廠商資料庫篩選、業者介紹及主管機關推薦後選出 21 家業者，並完成 21 案訪視案件，以進一步歸納雜糧產業鏈體系強化作法。此外，建置雜糧戰情室系統，將雜糧戰情室系統導入國內領導雜糧業者，以協助業者能快速查詢國際雜糧作物商情和媒合潛在賣家，增加業者獲取訂單機會。由以上兩部分作法，期待未來可協助國內雜糧體系業者提升整體競爭力，並能切入國際市場，吸引國外消費者進行購買，以提升我國雜糧業者整體營收。

十五、雜糧圓筒倉庫及週邊設備（修繕、更新、新設）計畫

我國「對地綠色環境給付計畫」旨在調整稻米產業結構，鼓勵農作生產，並建立合理耕作制度。其中為活化休耕農地，將『硬質玉米』列為推廣與輔導之進口替代作物之一，藉此提高國內糧食自給率，以應對氣候變遷、國際大宗作物欠收及期貨價格浮動。玉米產區之地方農會為配合中央政策，近年來持續協助收購農民採收後之硬質玉米，然而隨著種植面積及產量增加，倉容不足及設備老舊不勘使用等問題逐年浮現，為協助玉米倉儲容積提升及確保儲存期間品質穩定，因此補助農會雜糧圓筒倉庫及週邊設備(修繕、更新、新設)經費，以解決

糧倉問題。本計畫實際補助地方農會雜糧儲存設備圓筒倉及週邊設施修繕共 8 單位，計 21 個項目，總補助金額 850,000 元。

十六、國產雜糧電商平台媒合與行銷推廣計畫

近年來國人對食品安全的意識興起，消費者願意投入較多花費支持在地、精緻、優質的農產品，不僅滿足自身對飲食健康的需求，同時亦有助益於生活周遭的生態環境。在政府的政策輔導下，有越來越多小農、青農加入種植農作的行列，不同以往之慣行農法，而是採行更友善土地的耕作方式生產，但過程艱辛並更加耗費成本，亟需挹注資源協助媒合及行銷。本計畫順利透過網路社群推廣國產雜糧，總計曝光達 501,201 人次，並舉辦 12 場國產雜糧電商平台媒合會，參與人數達 1000 人次，成功媒合 15 家通路業者與國產雜糧生產者合作行銷產品，行銷宣傳直播 10 場影片，後續總觀看達 20,000 人次。

十七、國產雜糧在傳統市場銷售模式之了解及改善對策之探討

傳統市場多位於市鎮中心，為當地居民生活圈的一部分，也是大部分消費者的第一選擇。然而近年來生鮮超市如雨後春筍般出現，其生鮮農產品價格雖比傳統市場稍高，但供貨穩定且配合冷鏈設備，大大彌補了傳統市場的不足，也因此傳統市場已有逐年式微的趨勢。因此為活化傳統市場機能，嘗試透過國產雜糧示範專區試售，協助轉型為地產地銷，降低食物里程的營運模式，

招集本地生產者設攤與當地消費者直接對接。本計畫實際走訪雲嘉各大傳統市場調查發現，相對於大量傾銷的進口雜糧，國產雜糧在傳統市場內價格處於劣勢，且傳統市場消費年齡層偏高，對於資訊之敏感度較低，了解國產雜糧產品優點之比例亦相當有限。綜合上述調查結果後，選定雲林北港牛墟市集作為國產雜糧示範專區試售，調整模式後讓在地國產雜糧商品生產者有效接觸當地民眾，透過現場宣導，成功讓消費者了解國產雜糧的優質新鮮。

十八、建置國產雜糧產品推廣及食農教育平台計畫

台灣地狹人稠，耕作面積更因破碎不連續而受限，無法最有效利用大型機械化農機具，往往需要額外投入較多的成本才能獲取國外粗放式農業的成果，因此藉由食農教育及相關配套引導國人了解國產雜糧生產樣態及其背後需投入的成本，已是國內農業單位及民間團體共同的努力目標。本計畫共舉辦 6 場次實體食農教育農場體驗與雜糧達人分享座談會，參與人數超過 300 人，並辦理 1 場次國產雜糧推廣成果記者會，線上的部份則完成製作台灣雜糧影音教材八單元，分別為小麥、毛豆、毛豆種植、玉米、芝麻、芝麻種植、硬質玉米、糯玉米八大主題，由達人分享作物的特色及耕作的心得與祕訣；社群網站則推廣認識台灣國產雜糧及食農教育累計 20 篇，貼文總分享次數達 600 次，觀看及按讚人數達 3,000 次。

十九、「黃豆春秋」書籍出版計畫

五穀雜糧為全球人類生活所必需，台灣由於地狹人

稠，耕種面積有限，除生產稻米為主食外，其他大宗農產品如小麥、玉米、黃豆、大麥、高粱都需仰賴進口，而農產品生長及收穫，需視天候好壞而定，國內外皆然。在民國六十年代，國際穀物價格波動劇烈，政府在當時的環境下主要的施政目標著重在穩定民生物資價格，安定社會以圖發展經濟，建設台灣成為民富之社會。楊英武總幹事年輕時踏入台灣區植物油製煉公會服務其間長達 42 年之久，任職公會時亦全力協助政府推動執行穩定物價政策。為讓這一段歷史不留空白，楊總幹事退休後，迄今已花費二年十個月時間，持續搜集資料，有系統的匯編「黃豆春秋」一書。藉由本書出版，將這段親自見證的歷史留供後人參考，實具意義。本計畫已順利完成「黃豆春秋」一書出版，總計印刷 1,000 本。

壹、現階段我國及日本雜糧政策內容及國內雜糧施政對國產雜糧供應之研究計畫

計畫經費：新台幣 2,623,000 元

實施期間：110 年 1 月 1 日至 12 月 31 日

執行機構：臺灣飼料工業同業公會

一、計畫目的

我國農政單位自 2009 年起實施「休耕地活化措施」及 2013 年推動「調整耕作制度活化農地計畫」後，對雜糧進行一系列的調整措施，並於 2018 年正式推動「對地綠色環境給付計畫」中納入相關措施，希望藉此達到「調整農作產業結構以確保農地合理使用」、「提高國產雜糧自給且確保糧食供應無虞」、「促進友善環境耕作以確保農業永續經營」等三個目的。

對地綠色環境給付計畫實施迄今，涵蓋的措施或有更迭，目前(2021 年)與雜糧產業相關獎勵措施，包括：「獎勵稻田辦理轉(契)作或生產環境維護措施」與「農業環境基本給付」等兩項，其中前者係鼓勵具基期年(1994-2003 年)資格農地改種植進口替代或外銷潛力性質之契作戰略作物或轉作地方特色作物，依作物種類每公頃每期作給予 2.5-6.0 萬元轉(契)作獎勵；後者主要係基於農地不僅可從事作物生產，尚具有糧食安全、生態環境保育等功用，因此自 2020 年起，我國農政單位對非都市土地之特定農業區及一般農業區內，屬農牧用地並維持農糧作物生產者進行補助，農民於申報期間向鄉鎮執行小組申報種植，如種稻、轉(契)作及自行復耕水稻、雜糧、果樹、蔬菜、花卉、其他、大蒜等項，並經勘(抽)查符合認定標準，提供每期

作每公頃 5,000 元給付金額，全年限申領兩個期作。

我國自 2009 年實施休耕地活化措施迄今已逾十多年，國內雜糧相關政策已有不少調整，宜長期追蹤其施政效果。另外，日本和我國農業生產環境類似，同屬農產品淨進口國家，該國受其消費和飲食習慣改變、農場經營規模小、農業經營者高齡化與後繼者減少、農地面積減少與棄耕地增加等因素影響，使國內糧食自給率偏低，為世界最大的糧食淨進口國。為改善此種情況，日本農政單位近年在雜糧相關施政上有不少調整，瞭解其施政，並比較台日兩國政策，可作為我國相關政策研擬與調整參考。

有鑑於此，本計畫之目的在於彙整分析 2009 年迄今我國雜糧相關措施內容、實施情況、雜糧供應情況與我國主要雜糧生產成本，同時分析日本雜糧相關政策，以作為國內後續雜糧施政及產業發展參考。

二、2009 年迄今我國雜糧相關措施內容

我國 2009 年開始辦理「活化休耕田，鼓勵復耕措施(簡稱休耕地活化或活化休耕田)(2009-2010 年)」，鼓勵休耕農民回復耕作；2011 年將前述措施納入「稻田多元利用計畫(2011-2012 年)」實施，2013 年為有效利用休耕農地並兼顧政府其他農業施政目標，更名為「調整耕作制度活化農地計畫(2013-2017 年)」，持續推動轉(契)作與休耕措施；2017 年農政單位提出「對地綠色環境給付計畫(2018-2021 年)」草案，並於 2018 年正式推動，該計畫整合稻穀保價收購、稻米直接給付、休耕政策、調整耕作制度活化農地計畫與有機環境補貼等，執行期間為 2018-2021 年，其屬中程計畫採滾動檢討，因此於各年年底分別提出修正案；今(2021)年 8 月農政單位針對之前計畫進行調整並提出「綠色環境

給付計畫(2022-2025年)」，將於2022年開始實施；以下將針對「對地綠色環境給付計畫」之2021年內容與明年(2022年)「綠色環境給付計畫」之內容作介紹。

(一) 2021年「對地綠色環境給付計畫」之主要工作項目(行政院農委會農糧署，2020a，2021b)

「對地綠色環境給付計畫」採堆疊式補貼方式，包括：稻穀保價收購和直接給付雙軌並行、轉(契)作、生產環境維護措施、景觀作物專區與農業環境基本給付等五大措施。其中，和雜糧主要相關的為轉(契)作，而農業環境基本給付亦有相關，以下將針對這些措施內容加以說明。

1. 轉(契)作

(1) 辦理對象：基期年(1994-2003年)10年中任何一年當期作種稻或種植保價收購雜糧、或於1994-1996年種植保價收購雜糧或參加「稻米生產及稻田轉作計畫」轉作休耕有案之農田。值得注意的是，政府宣布於2021年第1期作時推動「稻作四選三」，係指輔導稻農於4個期作中，最多可選擇3個期作種植水稻申報交公糧、參加稻作直接給付，最少1個期作申報種植水稻以外作物(含申報轉契作、自行復耕)或辦理生產環境維護措施，並經勘查確實種植非水稻作物(見圖1)。政府實施該措施理由有三，一是增加土壤肥力、減少農藥施用與降低農民生產成本，其次為維持稻米供需平衡、穩定糧價與增加稻農收益，第三則是有效利用水資源。預期實施後，將使長期連續種植水稻申報交公糧或領稻作直接給付者(含小地主大專業農)受到影響，預估受影響面積約4萬公頃。

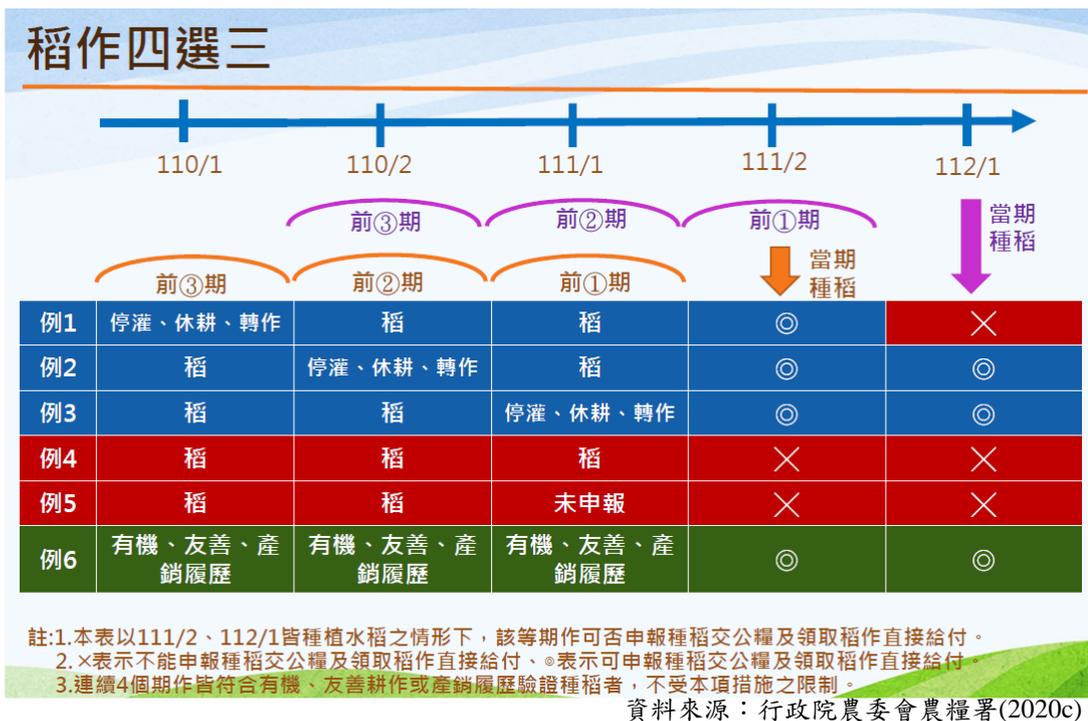


圖 1 2021 年實施的稻作四選三措施之舉例說明

(2)給付作物項目與獎勵金額：給付作物分成契作戰略作物(具進口替代或外銷潛力)與地方特色作物等兩種，其中契作戰略作物涵蓋的作物項目與獎勵金額分述如下：非基改大豆(黃、黑)、硬質玉米之獎勵金額為 6 萬元/公頃/期作；牧草及青割玉米之獎勵金額則為 3.5 萬元/公頃/期作；短期經濟林(6 年)為 4.5 萬元/公頃/期作；原料甘蔗為 3 萬元/公頃/期作；小麥、蕎麥、胡麻、薏苡、仙草、高粱、綠豆等為 4.5 萬元/公頃/期作；油茶第 1-6 期為 4.5 萬元/公頃/期作，而第 7-8 期則為 2.25 萬元/公頃/期作；毛豆、矮性菜豆則為 4 萬元/公頃/期作；採種蔬菜(西瓜、青花菜、花椰菜)則是 3 萬元/公頃/期作等。地方特色作物由中央明定 40 項作物為全國各縣市一體適用作物，各地方政府可考量區域特色發展，邀集當地農業試驗改良場(所)及農糧署共同會商評估後，至多得另提報

5 項作物送農糧署核定；其獎勵金額為 2.5 萬元/公頃/期作(見表 1)。

表 1. 2018-2022 年轉(契)作和雜糧相關之獎勵金額

單位：元/公頃/期作

2018 年			2019-2022 年		
作物項目		金額	作物項目		金額
契作(進口替代)	非基改大豆(黃、黑)、硬質玉米	60,000	契作戰 略作物 (具進口 替代或 外銷潛 力)	非基改大豆(黃、黑)、硬質玉米	60,000
	牧草及青割玉米	35,000		牧草及青割玉米	35,000
	原料甘蔗	30,000		原料甘蔗	30,000
	小麥、蕎麥、胡麻、薏苡、仙草	45,000		小麥、蕎麥、胡麻、薏苡、仙草、高粱、綠豆	45,000
	高粱	30,000		毛豆	40,000
契作(外銷主力)	毛豆	40,000			
重點發展	重點發展作物	25,000	地方特色作物		25,000

資料來源：本研究整理自行政院農委會農糧署(2017, 2018, 2019a, 2020a, 2021b)。

說明：大專業農較表列各項獎勵金額多 1 萬元/公頃/期作。

2. 農業環境基本給付

(1) 給付對象

非都市土地之特定農業區及一般農業區內的農牧用地，且維持農糧作物生產使用之土地為對象。

(2) 給付要件

- ① 農民需依計畫相關規範所訂申報期間向鄉鎮執行小組申報種植作物(如申報種稻含繳交公糧或稻作直接給付、轉(契)作及自行復耕水稻、雜糧、果樹、蔬菜、花卉、其他、大蒜等項)，並經勘(抽)查符

合認定標準，始得領取。

- ②有以下情況不予給付，包括：農地上不可耕之面積、申辦生產環境維護措施者、公告辦理缺水停灌補償地區，林木(基期年土地申辦本計畫短期經濟林除外)、庭園景觀栽植或零星點綴栽植花木造景等。

(3)給付標準

每期作 5,000 元/公頃，全年限申領兩個期作。

(二)2022 年「綠色環境給付計畫」之主要工作項目

「綠色環境給付計畫」同樣採堆疊式補貼方式，包括：轉(契)作、生產環境維護措施、農業環境基本給付、獎勵友善環境耕作與 111 年水資源競用區大區輪作等五大措施。其中，和雜糧主要相關的為轉(契)作，而農業環境基本給付、獎勵友善環境耕作與 111 年水資源競用區大區輪作等亦有相關，除後者為新措施，其他均為延續性措施，以下將針對這些措施內容加以說明。

1.轉（契）作

辦理對象及給付作物項目及獎勵金額與之前規定一樣，然而 2022 年轉(契)作辦理對象新增「符合 2 個期作基期年資格田區，得申報 2 次；僅單一期作符合者，得申報 1 次」相關規範。延續今(2021)年之規定，符合 2 個期作基期年資格田區，實施「稻作四選三」政策，於前 3 個期作申報項目中，至少需有 1 次辦理轉(契)作、自行復耕水稻以外作物或生產環境維護措施，當期作(第 4 個期作)始得申報繳交公糧及領取大專業農種稻補貼或投保加強型水稻收入保險，然申報時已取得有

機、友善耕作或產銷履歷水稻驗證之農地則不受限制。

2. 農業環境基本給付

辦理對象及給付作物項目及獎勵金額與之前規定一樣，參見表 1。

3. 獎勵友善環境耕作

(1) 有機農業與產銷履歷環境獎勵

依據農委會「農村再生第三期實施計畫(109-112 年度)」辦理，針對實際從事有機或友善耕作者按生產面積每年每公頃給予生態保育獎勵及農業生產補貼 3-8 萬元。

(2) 取得產銷履歷驗證者

依據「溯源農產品驗證輔導及安全管理與行銷計畫(109-112 年度)」，給予環境補貼 1.5 萬元，鼓勵農民採取更加安全且符合現代消費者需求的進階耕作方法，及轉型有機或友善耕作並持續經營。

4.111 年水資源競用區大區輪作

(1) 給付對象

申辦水資源競用區大區輪作措施，以經公告之農田水利署 111 年輪值灌區農地為對象，僅限辦理第 1 次耕作措施(期作)。

(2) 給付作物項目與獎勵金額(含節水獎勵，限輪值灌區內)

種植轉(契)作作物(排除芋頭、蓮藕、茭白筍、菱角等需水量較多作物)依前述轉(契)作獎勵金額另加 30,000 元/公頃；翻耕獎勵金額為 76,000 元/公頃；

種植綠肥、景觀作物獎勵金額為 87,000 元/公頃；不種稻而種植其他作物(排除大宗蔬菜甘藍、花椰菜、結球白菜與大蒜、果樹等易產銷失衡作物；芋頭、蓮藕、茭白筍、菱角等需水量較多作物及觀賞喬木、花卉)之獎勵金額為 30,000 元/公頃。

三、我國現階段雜糧政策對國產雜糧供應之影響

以下將就 2018 年對地綠色環境給付計畫實施後，對國產雜糧供應之影響進行探討。

(一)國產雜糧之種植面積 (表 2、表 3)

2018 年參與轉(契)作面積為 13.75 萬公頃，較對地綠色環境給付計畫實施前(2017 年)13.3 萬公頃增加 3.4%，然 2019 年則微幅下降為 13.4 萬公頃，2020 年則增至 13.76 萬公頃，然僅較實施前略微上升 3.45%；據此可知，隨該計畫推動，轉(契)作面積呈現波動趨勢，且面積增加效果有限。2018 年國產雜糧種植面積為 7.8 萬公頃，較前一(2017)年降低 2.91%，2019 年種植面積持續減少為 7.3 萬公頃，2020 年則略增為 7.6 萬公頃。探究 2017-2019 年國內雜糧種植面積持續下降的原因，主要係受進口雜糧價格較國產低，連帶使國產雜糧產量與年產值亦隨之減少；2020 年則是因我國降雨減少面臨缺水問題，先是桃竹苗地區二期稻作宣布停灌，之後則是嘉南地區的一期稻作也確定休耕，種植水稻耗水且國內生產過剩，因此農政單位持續推動轉(契)作需水量較少的雜糧。值得注意的是，農政單位今(2021)年起，試辦兩年四期稻作「四選三」，即僅種三期水稻，另一期種植旱作或雜糧等其他作物，希望透過政策引導，能讓雜糧等作物生產面積擴大。

表 1 2008-2020 年我國休耕與轉(契)作面積

單位：萬公頃

年度	休耕面積	轉(契)作面積	休耕與轉(契)作面積合計	雜糧種植面積
2008	21.6	4.8	26.4	5.8
2009	21	4.9	25.9	5.9
2010	21.9	5.4	27.3	5.7
2011	20.4	6.8	27.2	6.1
2012	18.8	7.8	26.6	5.8
2013	11.2	11.4	22.6	6.1
2014	10.4	11.1	21.5	7.1
2015	12.3	12.0	24.3	7.2
2016	7.5	13.9	21.4	7.7
2017	7.7	13.3	21.0	7.8
2018	7.7	13.8	21.5	7.5
2019	7.7	13.4	21.1	7.3
2020	7.6	13.8	21.4	7.6
平均				
2008-2017	15.3	9.1	24.4	6.5
2018-2020	7.7	13.7	21.3	7.5

資料來源：本研究整理自行政院農業委員會與行政院農委會農糧署資料。

對地綠色環境給付計畫和雜糧產業相關措施以轉(契)作戰略作物為主，2018年申報其種植面積為3.6萬公頃，較前一(2017)年3.5萬公頃微幅增加0.1萬公頃，2019年持續微幅增加0.1萬公頃而為3.7萬公頃，增幅有限。就該計畫積極推動之雜糧品項生產概況來看，小麥種植面積由2017年2,394公頃，逐年增加至2019年2,574公頃，此期間增幅為7.52%，然而2020年小麥種植面積下降至2,199公頃，較實施前(2017年)減少8.15%(見表1)。硬質玉米、大(黃、黑)豆與高粱種植面積則是呈現先減後增的趨勢，其中硬質玉米由2017年15,171公頃下降至2018年14,562公頃，2019年與2020年則增加為15,210公頃與16,212公頃，較實施前增加6.86%。大(黃、黑)豆2018年種植面積為3,023公頃，較前一(2017)年減少5.19%，2020年則增為3,431公頃，較實施前增幅達7.62%。薏苡種植面積則是由2017年231公頃微幅增加至2018年233公頃，然之後呈現減少情形，2019年與

2020年分別降至182公頃與102公頃，低於計畫實施前的水準。高粱種植面積方面，由2017年1,969公頃大幅降至2018年1,348公頃，2019年雖增至1,793公頃，2020年又下降至1,778公頃，同樣亦低於計畫實施前的水準。紅豆2017年種植面積為6,199公頃，2018年增加6.9%為6,627公頃，之後則呈現下降的情況，2019年與2020年分別為6,369公頃與6,290公頃，略高於實施前水準。

表 2 2008-2020 年我國雜糧種植面積

單位：公頃

年度	雜糧	硬質 玉米	大豆	小麥	薏苡	高粱	紅豆
2008	58,040	7,726	74	66	1	649	3,512
2009	-	-	-	-	-	-	-
	(1.51%)	(22.26%)	(66.22%)	(22.73%)	(100.00%)	(-70.72%)	(7.77%)
2010	57,237	7,154	115	1,889	64	1,750	4,141
	(-2.85%)	(-24.26%)	(-6.50%)	(232.10%)	(3100.00%)	(821.05%)	(9.41%)
2011	61,252	6,729	55	1,865	96	2,202	5,601
	(7.02%)	(-5.94%)	(-52.17%)	(-1.27%)	(50.00%)	(25.83%)	(35.26%)
2012	57,506	6,612	80	2,055	94	2,028	6,904
	(-6.12%)	(-1.74%)	(45.45%)	(10.19%)	(-2.08%)	(-7.90%)	(23.26%)
2013	60,679	8,350	471	2,078	99	2,021	5,693
	(5.52%)	(26.29%)	(488.75%)	(1.12%)	(5.32%)	(-0.35%)	(-17.54%)
2014	70,565	13,544	680	2,209	127	2,056	5,884
	(16.29%)	(62.20%)	(44.37%)	(6.30%)	(28.28%)	(1.73%)	(3.35%)
2015	72,122	15,135	1,652	3,116	132	1,882	6,089
	(2.21%)	(11.75%)	(142.94%)	(41.06%)	(3.94%)	(-8.46%)	(3.48%)
2016	76,652	16,157	2,177	2,412	250	2,027	6,305
	(6.28%)	(6.75%)	(31.78%)	(-22.59%)	(89.39%)	(7.70%)	(3.55%)
2017	77,853	15,171	3,188	2,394	231	1,969	6,199
	(1.57%)	(-6.10%)	(46.44%)	(-0.75%)	(-7.60%)	(-2.86%)	(-1.68%)
2018	75,294	14,562	3,023	2,531	233	1,348	6,627
	(-3.29%)	(-4.01%)	(-5.18%)	(5.72%)	(0.87%)	(-31.54%)	(6.90%)
2019	73,092	15,210	3,405	2,574	182	1,793	6,369
	(-2.92%)	(4.45%)	(12.64%)	(1.70%)	(-21.89%)	(33.01%)	(-3.89%)
2020	76,431	16,212	3,431	2,199	102	1,778	6,290
	(4.57%)	(6.59%)	(0.76%)	(-14.58%)	(-43.95%)	(-0.83%)	(-1.24%)
平均							
2009-12	58,728	7,485	93	1,473	64	1,543	5,108
2013-17	71,614	13,671	1,634	2,442	168	1,991	6,034
2018-20	74,939	15,328	3,286	2,435	172	1,640	6,429

資料來源：整理自行政院農委會。

說明：此雜糧涵蓋硬質玉米、食用玉米、小麥、粟、蜀黍高粱、大麥、黍、蕎麥、薏苡、其他雜糧、大豆、落花生、花豆、紅豆、綠豆、米豆、蠶豆、其他豆類、甘藷、樹薯、馬鈴薯等。

(二)國產雜糧之產量

2017-2019 年間國產雜糧產量隨面積變動大致呈現下降趨勢，由 2017 年 51.66 萬公噸降至 2018 年與 2019 年的 49.91 萬公噸與 45.61 萬公噸，此期間降幅達 11.71%；2020 年隨國產雜糧面積增加，使產量隨之回升至 53.31 萬公噸(見表 4)。在各別雜糧方面，以我國雜糧進口大宗之大(黃、黑)豆、小麥與玉米(即黃小玉)為例，大(黃、黑)豆產量由計畫實施前(2017 年)4,674 公噸降至 2018 年 4,404 公噸，2019 年微幅增至 4,776 公噸，2020 年在種植面積增加情況下，產量卻下降至 4,447 公噸，較計畫實施前減少 4.86%；小麥產量則是呈現先減後增趨勢，從 2017 年 5,379 公噸增至 2018 年 6,096 公噸，2019 年則降為 4,831 公噸，2020 年增至 5,666 公噸，較計畫實施前增加 5.32%；硬質玉米產量則是和大(黃、黑)豆一樣，受種植面積影響，呈現先減後增趨勢，由 2017 年 7.50 萬公噸降至 2018 年 6.87 萬公噸，2019 年與 2020 年分別增至 7.35 萬公噸與 7.69 萬公噸，此期間增幅為 2.53%。國內黃小玉每年產量較進口量明顯偏低，以近五(2016-2020)年平均而言，我國每年大豆進口量為 258 萬、小麥為 138 萬與硬質玉米之 448 萬公噸，三者合計約 844 萬公噸，而國產黃小玉產量合計為 8.12 萬公噸(大豆為 0.43 萬公噸、小麥 0.51 萬公噸與硬質玉米 7.18 萬公噸)，不及三者進口量 1%，顯示要達進口替代目的具極大挑戰。

表 4 2008-2020 年我國雜糧產量

單位：公噸

年度	雜糧	硬質玉米	大豆	小麥	黃小玉合計
2008	397,811	37,290	141	293	37,723
	-	-	-	-	-
2009	431,003	45,981	220	364	46,565
	(8.34%)	(23.31%)	(56.07%)	(24.36%)	(23.44%)
2010	410,296	34,551	204	5,178	39,932
	(-4.80%)	(-24.86%)	(-7.24%)	(1323.45%)	(-14.24%)
2011	417,955	35,097	105	4,034	39,236
	(1.87%)	(1.58%)	(-48.59%)	(-22.10%)	(-1.74%)
2012	405,427	29,825	159	6,859	36,843
	(-3.00%)	(-15.02%)	(52.06%)	(70.04%)	(-6.10%)
2013	416,925	39,440	879	4,127	44,446
	(2.84%)	(32.24%)	(452.19%)	(-39.83%)	(20.63%)
2014	492,905	62,192	1,173	6,811	70,176
	(18.22%)	(57.69%)	(33.43%)	(65.05%)	(57.89%)
2015	485,500	68,694	2,725	7,335	78,754
	(-1.50%)	(10.45%)	(132.26%)	(7.69%)	(12.22%)
2016	491,105	65,105	3,061	3,638	71,805
	(1.15%)	(-5.22%)	(12.35%)	(-50.39%)	(-8.82%)
2017	516,572	74,952	4,674	5,379	85,006
	(5.19%)	(15.12%)	(52.69%)	(47.85%)	(18.38%)
2018	499,111	68,668	4,404	6,096	79,167
	(-3.38%)	(-8.38%)	(-5.79%)	(13.33%)	(-6.87%)
2019	456,133	73,540	4,776	4,831	83,147
	(-8.61%)	(7.10%)	(8.46%)	(-20.76%)	(5.03%)
2020	533,071	76,889	4,447	5,666	87,002
	(16.87%)	(4.55%)	(-6.88%)	(17.28%)	(4.64%)
平均					
2008-12	412,498	36,549	166	3,345	40,060
2013-17	480,601	62,077	2,502	5,458	70,037
2018-20	496,105	73,032	4,542	5,531	83,106

資料來源：同表 3。

四、我國主要雜糧生產與生產成本之概況

前述政策推動後，對雜糧種植面積有何變化值得探討，以下將就該政策積極推動之雜糧品項生產與生產成本概況進行說明。

(一)我國主要雜糧之生產概況

1.硬質玉米

休耕地活化措施實施後，我國硬質玉米種植面積不僅較實施前(2008 年)增加且有逐年增加趨勢，由 2008

年 7,726 公頃逐年增加至 2016 年新高之 16,157 公頃，之後受農民轉作其他雜糧作物(如：小麥、食用玉米等)影響，使種植面積呈現下降趨勢，2018 年為 14,562 公頃。2018 年農政單位實施「對地綠色環境給付計畫」，調高硬質玉米契作獎勵，由原先每公頃 4.5 萬元(加上 1.08 萬元烘乾費)增加為 6 萬元，使農民種植硬質玉米意願提高，連帶使其種植面積逐年增加，2020 年達政策實施後歷史新高 16,212 公頃(見表 2)，較前一(2019)年 15,210 公頃增加 6.59%；較實施前增加逾一倍，已達其種植面積目標(13,800 公頃)。平均而言，硬質玉米種植面積大致呈現逐年提高趨勢，2009-2012 年與 2013-2017 年平均每年種植面積分別為 7,485 與 13,671 公頃，而對地綠色環境給付計畫推動後近三年(2018-2020)平均則為 15,328 公頃，據此可知政策推動的確對硬質玉米種植面積的提升有所助益。

我國硬質玉米種植區域以臺南市與嘉義縣為主，2020 年兩地種植面積占全國比例分別為 52.07% 與 34.89%，合計占 86.96%，顯示硬質玉米種植地區高度集中。進一步以鄉鎮來看，臺南市主要產區在鹽水與學甲等區，嘉義縣產區則在義竹、六腳與東石等鄉鎮，以上五個鄉鎮種植面積合計占比在 2020 年達 52.12%。

2.大豆

休耕地活化措施實施後，我國大豆種植面積雖較實施前(2008 年)增加但增加幅度有限，2009-2012 年間平均每年為 93 公頃(見表 3)；2013 年以後才有較大幅度的增加，2013-2017 年平均每年種植面積為 1,634 公頃；政府 2018 年除提高硬質玉米的轉(契)作獎勵外，也同

步提高大豆轉(契)作獎勵至每公頃 6 萬元，加上強化大豆集團產區及代耕體系之建構、辦理後端加工及行銷推廣等輔導措施，使得該計畫推動後近三(2018-2020)年大豆平均每年種植面積提高為 3,286 公頃，顯示該計畫實施對提高大豆種植面積有其成效，然相較於硬質玉米面積增幅仍有努力空間。2020 年我國大豆種植面積為 3,431 公頃，較前一(2019)年 3,405 公頃增加 0.76%，超過規劃目標面積之 3,350 公頃。

我國大豆主要種植面積縣市排名各年或有更迭，2018 年種植面積前四名縣市依序為屏東縣、臺南市、桃園市與嘉義縣，合計占比達 67.83%；2019 年前兩大縣市仍為屏東縣與臺南市，但嘉義縣大豆種植面積超過桃園市位居第三，四縣市合計占比達 71.06%；2020 年前兩大縣市維持不變仍為屏東縣與臺南市，然花蓮縣大豆種植面積上升至前三名，桃園市仍位居第四，此四縣市合計占比為 70.61%。就鄉鎮而言，以屏東縣滿州鄉大豆種植面積為最高，2020 年占比達一成四，主要受惠當地農會以每台斤 83 元(每公斤約 138.3 元)保證收購所致；之後排名較之前略有更動，依序為桃園市觀音區、屏東縣恆春鎮、花蓮縣光復鄉、雲林縣水林鄉、臺南市善化區與高雄市大寮區等，以上七鄉鎮合計占比為 47.18%。

3.小麥

小麥為政府鼓勵種植之進口替代作物，政府除獎勵契作外，亦積極開發多元產品與通路需求，然而台灣小麥一年一收，屬冬季(11月中旬至隔年3月)裡作物，較難全期推廣，加上採收期易遭遇雨災而導致穗上發

芽，影響農民種植意願，此外小麥種子的取得及保存亦是阻礙小麥擴增的原因之一。2009-2012 年小麥平均每年種植面積為 1,473 公頃(見表 3)，較政策推動前(2008 年)66 公頃大幅增加；2013-2017 年與 2018-2020 年間小麥種植面積平均每年為 2,442 公頃與 2,434 公頃，顯示政策推動初期與中期對小麥種植面積增加有其成效，然最近種植面積則不增反降，顯見獎勵措施對提高小麥種植面積之成效仍有努力空間。2020 年我國小麥種植面積為 2,199 公頃，較前一(2019)年 2,574 公頃減少 14.58%，低於小麥目標面積之 3,000 公頃。

我國小麥主要產地為金門縣，2020 年其面積占比達 79.23%，種植區域集中在金沙鎮、金寧鄉、烈嶼鄉與金城鎮等鄉鎮，當地小麥皆由金酒公司契作，全數用於製酒，並未用於國內糧食使用。除金門外，本島小麥主要產區為彰化縣大城鄉(2020 年種植面積為 123.53 公頃)、台中市大雅區(120.85 公頃)與台南市學甲區(106.90 公頃)，三鄉鎮合計占比約一成六。

4. 薏苡

薏苡栽種過程省工且用水量低，加上政府與各地農會持續推動，使其在 2009-2016 年間種植面積逐年增加，由 2008 年 1 公頃提高為 2016 年 250 公頃(見表 3)，然而之後薏苡種植面積大致呈現逐年減少趨勢；2020 年薏苡種植面積為 102 公頃，較前一年減少 43.96%，顯示獎勵措施對提高薏苡種植面積之成效最近有努力空間。

我國薏苡主要種植面積縣市排名或有更迭，以中部為主，主要產地為嘉義縣、彰化縣、臺中市等地，2020

年上述四縣市合計占比達 98.26%，顯示薏苡產地集中度極高。就鄉鎮而言，以彰化縣二林鎮居冠，其次依序為嘉義縣朴子市、台中市大雅區、嘉義縣東石鄉與南投縣草屯鎮等，前五大鄉鎮合計占比為 94.78%。

近年因國人逐漸重視養生保健的天然健康食品，加上配合發展地區性農特產品及少量多樣化農產品等政策鼓勵下，逐漸開發出薏仁系列加工產品，目前國產薏苡主要用於中藥配料或做為滋補食材，尚有製作薏苡粉、薏苡茶、薏苡麵、薏苡脆片及薏苡餅乾等多元加工產品。國人薏苡近五年每年需求量約 2,800-6,000 公噸，而國內產量約 290-570 公噸，僅為需求量 5.59-15.13%，顯示薏苡國內栽種面積仍有成長空間。

5. 高粱

高粱是製作高粱酒不可或缺的原料，為金門縣主要農作物之一，高粱種植面積由 2008 年 649 公頃逐年提高為 2016 年 2,027 公頃(見表 3)，2016-2018 年種植面積略有減少，而 2018-2020 年則是略微增加，平均每年種植面積為 1,640 公頃；2020 年種植面積為 1,778 公頃，較前一年減少 0.83%，據此可知該獎勵對增加高粱種植面積成效有待加強。

高粱產地以金門縣為主，主要金沙鎮、金寧鄉、金城鎮、烈嶼鄉與金湖鎮等區，前述五鄉鎮面積合計占比達 98.12%；臺灣本島僅零星栽培(雲林縣、屏東縣、嘉義縣與花蓮縣等地區)，不具商業規模。為減緩台灣高鐵沿線雲林地層下陷嚴重之問題，農政單位近年來鼓勵當地種植稻米農民轉作節水之高粱，加上農業改良場育成兩款高粱新品種，希望能減少當地之地下水抽用並

增加多元收入，受此計畫鼓勵，2019 年與 2020 年雲林縣高粱種植面積大幅增加，僅次於金門縣。

6.紅豆

我國紅豆屬秋裡作栽培作物，2009-2012 年平均每年種植面積為 5,108 公頃(見表 3)，遠高於政策實施前 3,512 公頃；2013 年以後，紅豆種植面積呈現先減後增的波動情況，2013-2017 年與 2018-2020 年平均每年種植面積分別為 6,034 公頃與 6,429 公頃，整體而言呈現增加的趨勢，然而近三年有微幅減少的趨勢，2020 年紅豆種植面積為 6,290 公頃，較前一年略微減少 1.24%；綜合而言，該獎勵對增加紅豆種植面積成效近期仍有進步空間。

紅豆產地集中在屏東縣與高雄市，2020 年屏東縣種植面積占比達 75.15%，加上高雄市，兩者合計占比達 98.17%。鄉鎮方面，屏東縣以萬丹鄉、新園鄉、崁頂鄉與屏東市等為主要產地，高雄市則是在美濃區與大寮區，以上鄉鎮面積占比合計為 72.47%，顯示紅豆產地亦為高度集中。我國 2002 年加入世界貿易組織(WTO)後，對進口紅豆採取關稅配額(Tariff Rate Quota, TRQ)方式管理(配額內數量 2,500 公噸)，即關稅配額外採高關稅，並採取特別防衛措施(Special Safeguards, SSG)。為了確保國產紅豆的競爭優勢，農政單位自 2020 年提高紅豆配額外關稅，由每公斤 22 元調漲為 29 元，此為我國入會來首次調漲農產品關稅，且紅豆關稅配額進口期不得與國內產期重疊。近五年紅豆(中等)產地價格約為 63-84 元/公斤，但有逐年下降趨勢，農政單位希望藉由調漲進口紅豆關稅，墊高進口紅豆成本，連帶使國

內紅豆產地價格提高，以提升農民種植意願。

(二)我國主要雜糧之生產成本概況

根據行政院農委會農糧署「台灣農產品生產成本調查系統」可知，我國作物直接生產成本包括：種苗費、肥料費、人工費、機械包工費、農藥費、能源費、材料費與購水費等項目，然每年調查雜糧項目並未固定，致使某些年度雜糧資料有所缺漏，以下針對政府近年積極推動的硬質玉米與大豆之生產成本進行說明與分析。

1.硬質玉米

我國硬質玉米裡作的直接生產成本如表 5 所示，在 2008-2020 年間，以機械包工費為最高，平均約占直接成本六成；其次為人工費(主要為自家工)，約占一成五；兩者合計占比達七成五，顯示其為硬質玉米生產成本主要項目。進一步分析可知，硬質玉米機械包工費占比有逐年增加情形，由 2008-2012 年 55.74%提高至 2018-2020 年 64.52%，反觀人工費則是由 2008-2012 年 20.74%降至 2018-2020 年 9.47%，顯示有逐漸以機械取代人力情況。其他生產成本占比高低依序為肥料費(約占 13.41%)、種苗費(約占 6.17%)與農藥費(3.31%)，其他費用占比極低；值得注意的是，硬質玉米種苗費由 2008-2012 年的 3,087 元/公頃提高至 2018-2020 年的 4,733 元/公頃，成長近五成三，占比由 4.84%提高至 7.74%，顯示其金額與占比有增長趨勢；肥料費之金額與占比亦有增加趨勢，然幅度較種苗費低。

表 3 我國硬質玉米裡作之直接生產成本

單位：元/公頃

項目 年度	種苗費	肥料費	人工費	機械 包工費	農藥費	能源費	購水費
2008-12	3,087 (4.84%)	7,906 (12.40%)	13,222 (20.74%)	35,541 (55.74%)	2,505 (3.93%)	913 (1.43%)	586 (0.92%)
2013-17	3,975 (6.73%)	8,348 (14.14%)	6,060 (10.26%)	37,992 (64.35%)	1,594 (2.70%)	662 (1.12%)	412 (0.70%)
2018-20	4,733 (7.74%)	8,643 (14.13%)	5,791 (9.47%)	39,460 (64.52%)	1,839 (3.01%)	628 (1.03%)	64 (0.11%)
2008-20	3,794 (6.17%)	8,238 (13.41%)	8,977 (14.61%)	37,338 (60.76%)	2,035 (3.31%)	758 (1.23%)	312 (0.51%)

資料來源：本研究整理與計算自行政院農委會農糧署。

說明：1.2006、2007 與 2017 年未調查硬質玉米生產成本。

2.直接生產成本=種苗費+肥料費+人工費+機械包工費+農藥費+能源費+材料費+購水費；2016 年以前機械包工費為包工費，涵蓋人畜工費與人機工費，2018 年更名。

我國硬質玉米裡作之生產效益如表 6，2008-2020 年間，每期作每公頃收入與生產成本均呈現上升趨勢，平均分別為 107,633 元與 74,457 元；每期作每公頃利潤方面，2008-2012 年平均為 26,131 元，2013-2017 年則上升至 40,612 元，而 2018-2020 年略降至 34,994 元，呈現先增後減趨勢，此期間平均利潤為 33,174 元。經換算可知，我國硬質玉米 2008-2020 年間平均每公斤生產成本為 12.03 元，遠高於進口玉米價格，以其進口最大宗美國為例，2019 年與 2020 年進口價格分別為 6.3-7.3 元/公斤與 5.7-6.6 元/公斤，為國內玉米生產成本五至六成，顯示國產硬質玉米在價格上不具競爭力。

表 4 我國硬質玉米裡作之生產效益分析

單位：元/公頃/期作、公斤/公頃/期作、元

年度	收入 (1)	生產成本 (2)	利潤 (3)=(1)-(2)	產量 (4)	每公斤生 產成本 (5)=(2)/(4)	投入 產出率 (6)=(1)/(2)
2008-12	100,305	74,175	26,131	6,375	11.66	1.36
2013-17	112,758	72,146	40,612	6,373	11.52	1.56
2018-20	113,014	78,011	34,994	5,854	13.34	1.45
2008-20	107,633	74,457	33,174	6,244	12.03	1.45

資料來源：同表 5。

說明：1.同表 5。2.生產成本=第一種生產成本+第二種生產成本(含地租+資本利息)

=直接生產成本+間接生產成本(含農用設施費、農機具費)+地租+資本利息。

2.大豆

我國大豆生產成本是調查 2 期作，2013-2020 年間大豆直接生產成本如表 7。和硬質玉米一樣，大豆生產成本以機械包工費占比最高，平均約占直接成本四成四；其次為人工費(主要為自家工)，平均約占二成五；前述兩者合計占比為六成九，顯示其為大豆生產成本主要項目。同樣地，大豆生產過程和硬質玉米一樣，有逐漸以機械取代人力情況，機械包工費占比由 2013-2017 年 43.24% 逐年提高至 2018-2020 年 46.53%，而人工費占比則由 27.09%(2013-2017 年)降至 24.35%(2018-2020 年)。依據占比高低，大豆其他生產成本依序為農藥費(10.00%)、肥料費(9.81%)與種苗費(8.24%)，其中種苗費與肥料費之金額與占比同樣有逐年增加趨勢，且兩者金額增幅相近。

表 5 我國大豆 2 期作之直接生產成本

單位：元/公頃

項目 年度	種苗費	肥料費	人工費	機械 包工費	農藥費	能源費
2013-17	4,908 (7.71%)	5,903 (9.27%)	17,248 (27.09%)	27,533 (43.24%)	7,002 (11.00%)	1,080 (1.70%)
2018-20	5,693 (8.95%)	6,700 (10.53%)	15,497 (24.35%)	29,611 (46.53%)	5,514 (8.67%)	618 (0.97%)
2013-20	5,245 (8.24%)	6,245 (9.81%)	16,497 (25.92%)	28,423 (44.65%)	6,364 (10.00%)	882 (1.39%)

資料來源：同表 5。

說明：1.2006-2012 年與 2017 年未調查大豆。

2.同表 5。

我國大豆 2 期作之生產效益如表 8，2013-2020 年間我國大豆每期作每公頃收入呈現波動趨勢，近三(2018-2020)年受產量影響使收入明顯下降，反觀生產成本則是逐年提高，2013-2020 年間平均每期每公頃收入與生產成本分別為 88,351 元與 81,024 元，而利潤方面

則是呈現波動趨勢且近兩年為虧損，以 2020 年虧損金額 16,647 元為最高；此期間(2013-2020 年)大豆平均利潤為 7,327 元。經計算我國大豆在此期間平均每公斤生產成本為 45.71 元/公斤，遠高於大豆進口價格，以主要進口國美國為例，2019 年與 2020 年進口價格分別為 11.5-12.0 元/公斤與 11.4-13.1 元/公斤，約為我國大豆生產成本三成，顯見國產大豆較硬質玉米在價格上更不具競爭力。

表 6 我國黃豆(大豆)第 2 期作之生產效益分析

單位：元/公頃/期作、公斤/公頃/期作、元

年度	收入 (1)	生產成本 (2)	利潤 (3)=(1)-(2)	產量 (4)	每公斤生 產成本 (5)=(2)/(4)	投入 產出率 (6)=(1)/(2)
2013-17	92,626	80,074	12,552	1,939	42.51	1.17
2018-20	82,651	82,291	361	1,705	49.97	1.00
2013-20	88,351	81,024	7,327	1,838	45.71	1.09

資料來源：同表 5。

說明：1.同表 7。

2.同表 6。

五、日本主要雜糧或穀物之生產規劃與概況

和我國農業生產環境類似的日本，近年在雜糧相關施政上有不少變化，以下將針對日本確保糧食穩定供應作法，及其在主要雜糧或穀物之生產規劃與概況作介紹。

(一)日本確保糧食穩定供應的作法

基於世界糧食供需存在不穩定性，日本為穩定國內糧食供應，除增加國內農業生產外，並透過進口與庫存以確保。影響日本糧食穩定供應的風險，包括：世界人口增加導致的糧食需求增加、極端天氣導致的國內糧食產量下降、新型冠狀病毒(COVID-19)等新傳染性疾病爆發而造成暫時停止進口等，即因天然災害和運輸障礙等導致暫時或短期內發生的風險。此外，為對不可預測情

況預作準備，日本政府定期進行和糧食供應相關風險分析與評估，並研究和實施減緩日本糧食穩定供應影響的措施。

為達到糧食穩定供給，日本政府 1999 年 7 月 12 日經參議院審議通過並於 7 月 16 日以法律第 106 號公布施行「糧食、農業、農村基本法(又稱「新基本法」)」中，訂定「確保糧食穩定供給」與「不可預期情況下糧食安全保障」的相關法規。此外，並於 2020 年 3 月 31 日內閣會議決定的「糧食、農業、農村基本計畫(以下簡稱基本計畫)」中，提出「著眼於糧食供給的風險，建立全面的糧食安全保障」之內容。

(二)日本主要雜糧之生產規劃

根據 2020 年 3 月內閣會議提出的基本計畫之「農業永續發展措施」中指出，為因應需求結構改變、加強生產基礎、運輸與加工結構的合理化，將以穩定的促進稻米政策改革和水田轉作高收益農作物措施達成。

日本國產麥類的預期購買數量將超過估計的銷售量，加上民眾健康意識抬頭對大豆需求逐漸提高，因此唯有克服潮濕、連作障礙、規模擴大而增加勞動負擔、氣候變遷所導致減產等影響，方能達到預期需求甚至是擴大需求。為此日本政府提出「麥與大豆增產計畫」，加強和食品產業的合作，以滿足消費者需求。此外，透過專區、集團種植或 smart(智慧)農業等措施提高生產力，並採取降低生產成本、改善基礎設施以推廣水田、強化排水相關措施、開發和引進具優良抗病蟲害和適合加工的新品種、土壤改良以提高單位面積產量、農民以手機軟體自行分析單位面積產量偏低原因等方式，以提升其

單位面積產量。

2018 年時，日本小麥、大麥與二稜大麥、大豆的需求量分別為 651 萬、198 萬與 356 萬公噸，2030 年預期將分別為 579 萬、196 與 336 萬公噸，較 2018 年略微下降；此三類雜糧生產目標設定方面，2018 年分別為 76 萬、17 萬與 21 萬公噸，2030 年則將分別提高為 108 萬、23 萬與 34 萬公噸，三者合計共 165 萬公噸。

(三)日本主要雜糧之生產概況

根據日本農林水產省資料顯示，2007 年以來，日本小麥種植面積大致維持相同水準，約在 20.7-21.4 萬公頃，2019 年其種植面積為 21.2 萬公頃；受到氣候因素影響，使日本小麥單位面積產量波動極大(介於 2,758-4,892 公斤/公頃)，連帶也使產量變動幅度大(約在 57.1-103.7 萬公噸)，2019 年受益於氣候因素，使日本小麥產量創近十多年新高之 103.7 萬公噸，約為其國內小麥消費量 16%。

日本大麥與二稜大麥生產方面(日本農林水產省，2021a)，近十多年來，呈現微幅增加趨勢，由 2007 年 5.4 萬公頃提高至 2019 年 6.1 萬公頃；同樣受氣候因素影響其單位面積與產量，其產量約為 16.1-22.3 萬公噸，2019 年產量達新高之 22.3 萬公噸。

日本大豆生產方面，其種植面積近十多年呈現波動(12.9-15.0 萬公頃)情況，2019 年約為 14.4 萬公頃；和麥類一樣，大豆單位面積產量與產量均受到氣候影響，分別約為 1,441-1,799 公斤/公頃與 20.0-25.3 萬公噸，2019 年日本大豆產量為 21.8 萬公噸，約占日本國內大豆消費量 6%。

近十多年來，日本並未從事飼料玉米(即我國硬質玉米)生產，而是完全仰賴進口，然而最近日本農政單位開始有鼓勵農民種植的相關措施。

(四)小結

日本政府採取兩種方式以確保其國內糧食穩定供應，一是確保糧食穩定供給，藉由增加其國內農業生產並結合進口與庫存以達到，另一方面則是針對不可預期情況下糧食安全作準備。日本政府除在「糧食、農業、農村基本法」中，明訂相關法規，並於基本計畫中規劃相關內容。預期未來日本麥與大豆需求量將下降，但為穩定其國內糧食與雜糧供應，日本政府將提高其生產目標設定，希冀透過「麥與大豆增產計畫」達到此目標。

六、日本糧食與雜糧自給率概況與主要雜糧進口概況

以下將首先針對日本糧食自給率作介紹，其次說明日本穀物、主食用穀物與飼料之自給率，接著針對日本主要雜糧進口概況作介紹，最後則是說明新冠病毒疫情對日本雜糧進口之影響。

(一)日本糧食自給率

日本綜合糧食自給率分為以熱量(又稱卡路里)與生產額等兩種方式計算，其中後者係以金額或價格為計算基礎。以熱量計算綜合糧食自給率呈現逐年降低趨勢，由 1965 年 73% 逐年降至 1975 年 54% 與 2005 年 40%，之後年度大都維持在 37-39%，2019 年為 38%。以生產額計算綜合糧食自給率亦是如此，由 1965 年 86% 逐年降至 1975 年 83% 與 2005 年 70%，2010 年也為 70%，之後年度大都維持在 64-68%，2019 年為 66%。有鑑於日本

以熱量計算綜合糧食自給率偏低且低於主要先進國水準，2010年3月日本內閣決議將2020年日本綜合糧食自給率的目標定為50%，同年日本農林水產省於「糧食、農業、農村基本計畫」中，將2020年以熱量計算糧食自給率目標將提升至50%(以生產額計算糧食自給率目標為70%)，當年數據日本政府尚未估算完成，然而2019年自給率僅為38%(生產額計算綜合糧食自給率為66%)，顯然離目標仍有很大努力空間；2020年3月日本政府制定的基本計畫中，以2019年綜合糧食自給率當作基準，下調糧食自給率目標，預計2030年以熱量計算綜合糧食自給率之目標為45%(以生產額計算綜合糧食自給率75%)，並同步調整該計畫政策方向，由原先追求糧食自給率的提升，轉為鼓勵農民種植高經濟價值作物以提升農民收益。此外，為預防進口糧食中斷的緊急情況，日本政府考量推出以廢棄耕農地投入生產之糧食自給力指標，以反映日本國產糧食最大供應能力。

表7 日本糧食、主食用穀物與飼料之自給率

單位：%

自給率類別	年度					
	1965	1975	2005	2015	2019	2030 目標
綜合糧食自給率						
以熱量計算	73	54	40	39	38	45
以生產額計算	86	83	70	66	66	75
糧食國產率						
以熱量計算	76	61	48	48	47	53
以生產額計算	90	87	73	70	69	79
穀物自給率	62	40	28	29	28	-
主食用穀物自給率	80	69	61	61	61	-

飼料自給率	55	34	25	28	25	34
項目別自給率						
小麥	28	4	14	15	16	-
大麥/二稜大麥	73	10	8	9	12	-
大豆	11	4	5	7	6	-
玉米	2	0	0	0	0	-

資料來源：本研究整理自日本農林水產省。

日本糧食國產率亦分為以熱量與生產額等兩種，分別由 1965 年 76% 與 90% 逐年降至 1975 年 61% 與 87%，2005 年則為 48% 與 73%，之後年度大都維持在 46-48% 與 69-74%，2019 年分別為 47% 與 69%。2020 年 3 月日本農業基本計畫中，將 2030 年以熱量與生產額計算糧食國產率之法定目標分別設為 53% 與 79%。

日本以熱量計算綜合糧食自給率與糧食國產率逐年下降的原因，可分為生產及消費等兩方面加以探討。生產方面，主要係因農業人口高齡化與農地面積逐年減少，使其國內農業生產力偏低。在消費方面，則是因飲食西化改變民眾飲食習慣，使日本每人每年米的消費量逐年下降，反之畜產品消費量則是逐漸增加；然而，支撐畜產需求增加的飼料並非以國產品供應，而是以進口飼料取代，因而使其糧食自給率下降。

(二) 日本穀物、主食用穀物與飼料之自給率

日本穀物與主食用穀物自給率方面，係以熱量為計算基礎，其中前者含飼料用途的穀物。1965 年時，兩者分別為 62% 與 80%，逐年下降至 1975 年 40% 與 69%，及 2005 年之 28% 與 61%，之後年度大都維持在 27-29% 與 59-61%，2019 年分別為 28% 與 61%。

日本飼料自給率方面，亦以熱量為計算基礎，僅限國產飼料，由 1965 年 55% 降至 1975 年 34% 與 2005 年 25%，

之後年度大都維持在 25-28%，2019 年為 25%。2020 年 3 月制訂的日本農業基本計畫中，將 2030 年飼料自給率之法定目標設為 34%。

日本主要雜糧或飼料之項目別自給率方面，是以重量為計算基準，其中小麥自給率由 1965 年 28% 下降至 1975 年 4%，之後逐漸回升，1985 年小麥自給率為 14%，之後除少數(1995 與 2010)年度低於 10% 外，其他年度則介於 11-16%，2019 年受惠於天氣佳使其單位面積產量提高，連帶使自給率提升為 16%，為 1969 年以來最高。大麥/二稜大麥自給率方面，由 1965 年 73% 大幅下降至 1975 年 10%，之後維持在 5-17% 間，2019 年自給率為 12%，是 1991 年以來最高。相較於其他雜糧或飼料，日本大豆自給率一向偏低，由 1965 年 11% 下降至 1975 年 4%，之後維持在 2-8% 水準，2019 年其自給率為 6%。日本早期有種植少數飼料玉米然而產量極低，1965 年飼料玉米自給率為 2% 下降至 1975 年不及 1%，1994 年以後其國內並未種植飼料玉米，完全仰賴進口。

(三)日本主要雜糧進口情況

對於無法以本國生產滿足國內需求的雜糧或穀物品項，日本政府依據各品項的國際供需與價格動向以穩定其進口和農產品庫存，以達到其國內主要雜糧或穀物供應穩定。

根據日本農林水產省資料顯示，2019 年日本國內小麥消費量(等於國內生產加上進口，為簡化省略庫存部分)約 635 萬公噸，其中約 104 萬公噸為國內生產，進口量為 531 萬公噸，亦即約 84% 國內消費量需仰賴進口。日本小麥主要進口國為美國與加拿大，2019 年其進口量分別占日本小

麥進口量 47%與 34%，兩者合計逾八成，此外尚有從澳洲(占 17%)、俄羅斯與羅馬尼亞等國進口。

日本大豆進口方面，2019 年其國內消費量約 358 萬公噸，其中約 22 萬公噸為國內生產，進口量為 336 萬公噸，約 94%國內消費量需仰賴進口。日本大豆主要進口國為美國，2019 年其進口量占比達 74%，其次為巴西(16%)與加拿大(10%)，少數從中國與俄羅斯等國進口。

日本飼料玉米(即我國硬質玉米)之消費量 2019 年約 1,623 萬公噸，其國內未生產，完全仰賴進口；近七成自美國進口，其次約三成由巴西輸入，少數從阿根廷、俄羅斯與法國等國進口。

(四)日本政府持續關注新型冠狀病毒疫情對雜糧進口之影響

由於日本對黃小玉(黃豆、小麥與玉米)等雜糧高度仰賴進口，因此日本政府很關注新型冠狀病毒疫情對雜糧進口之影響。首先是持續關注新型冠狀病毒疫情對其主要進口國和穀物相關出口業務，並透過駐外單位或日商向主要進口國之美國、加拿大與巴西確認穀物供應不受影響。其次，持續蒐集因新型冠狀病毒疫情擴大，全球和農產品與食品出口限制相關的動向，根據其統計(日本農林水產省)，有 19 個國家/經濟體曾實施過出口限制，截至 2020 年 11 月 17 日為止尚有 5 個國家(烏克蘭、塔吉克斯坦、阿爾及利亞、薩爾瓦多、宏都拉斯等)仍持續實施；值得注意的是，印度政府雖未實施出口限制，但受其政府封鎖國境影響，使其 2020 年 4-7 月出口暫時停滯。第三則是和貿易公司交換疫情對出口業務的影響和因應方向訊息，在物流方面，船務人員受疫情影響而減少，使船貨運輸需多花費時間，但美國與加拿大在 2020 年 10 月初時並無明顯因延

遲而影響，而巴西雖疫情影響擴大，但對其卡車等物流影響不大；在種植與收成方面，美國和加拿大冬季小麥已收成，春季小麥也即將收成完畢，美國甚至已開始冬季小麥種植，而該國玉米和大豆已開始收成，兩者均進展順利。對穀物價格影響方面，根據美國農業部(United States Department of Agriculture, USDA)之 2020 年 9 月份供需報告顯示，預期全球穀物總產量將創歷史新高，且擁有一定的供給，除非物流發生問題，否則全球穀物價格將不會急劇上漲。在需要考慮事項方面，主要針對港口或進口船之船務人員若感染新型冠狀病毒，則當其船舶進停靠日本港口時，將會存在物流停滯或延遲入港等風險。

(五)小結

日本以熱量計算綜合糧食自給率雖不高，然而以熱量計算糧食國產率卻高於綜合糧食自給率，對照各農產品項目別自給率可知，日本在米和蔬菜等方面幾乎可達完全自給，無須進口，係因飼料自給率偏低導致總合糧食自給率較低，這可由主食用穀物自給率高於穀物自給率且飼料自給率偏低窺知，尤其玉米與大豆幾乎完全仰賴進口，而小麥與大麥約八成需仰賴進口。

日本和我國一樣屬雜糧高度仰賴進口的國家，尤其是黃小玉更是大宗，2019 年三者年進口量合計約 2,500 萬公噸，其中以飼料玉米為大宗，約占三者進口量 65%，其次為小麥(21%)與大豆(13%)，其玉米與大豆進口量逾七成集中於美國，小麥則集中於美國與加拿大，有進口國集中的趨勢。此次新型冠狀病毒疫情迄今對日本雜糧進口並未造成太大影響，然由於其黃小玉高度仰賴進口，因此只要疫情危機未解除，仍須持續關注相關訊息。

七、日本雜糧政策之概要

日本雜糧政策大致可分為兩類，一是和國內雜糧生產有關政策，另一則是整體飼料供應相關政策，前者主要是涵蓋在「經營所得安定對策」中；整體飼料供應相關政策有「配合飼料價格安定制度」與「飼料穀物儲備機制」等，各政策內容分述如后。

(一)日本國內雜糧生產之相關政策

日本政府於 2013 年提出「經營所得安定對策」，該政策涵蓋：「早作物直接給付」、「水田早作經營所得安定對策」、「稻米直接給付」、「米價變動補償給付」、「水田活化直接給付」與「加給措施」等六項措施，之後該政策涵蓋措施略有更動；2021 年該政策涵蓋措施包括：「早作物直接給付」、「米、早作物收入減少影響緩和對策」、「水田活化直接給付」與「經營安定對策等推進事業等」措施，其中前三者和雜糧有關，各措施適用的雜糧項目有所不同。

1.早作物直接給付

(1)目的

此措施是延續日本之前的「早作物所得補償給付措施」，自 2010 年實施迄今，主要實施目的是為了彌補生產條件較外國不利，且因遵守生產目標之認定農業者、集團營農、認定就農者所種植早作物物的價格長期低於生產成本情況提供差額補貼。

(2)給付對象與給付作物

給付對象包括：認定農業者、集團營農與認定就農者等三種，且無面積規模要求，給付作物有麥

類(含小麥、二稜大麥/六稜大麥等)、大豆、甜菜、澱粉用馬鈴薯、蕎麥及油菜籽等。

(3)給付方式

採全國統一給付標準，分為以數量及面積為基礎的兩種給付，農民播種時先給予面積給付，待收成後，依據收穫作物品質對應每公頃給付金額，乘上收穫量而得數量給付，並將其扣除之前的面積給付。

①面積給付

以當年種植給付作物的面積為計算基礎，給付金額為 20 萬日圓/公頃(蕎麥為 13 萬日圓/公頃)，希望藉由此給付使作物收入大幅下降時農民仍能繼續生產，因此此給付又稱持續營農給付。

②數量給付

為鼓勵農民擴大生產及提高旱作物之糧食自給率，以數量為基礎的每公頃給付金額是以「標準生產成本」與「標準販售價格」間的差價計算，並依據作物收穫品質而設定每公頃不同的給付水準，數量給付之 2020-2022 年各作物平均每公頃給付金額如表 10 所示。其中，標準生產成本是依據該作物過去三年每公頃平均生產成本除上過去七年奧林匹克平均單位面積產量而得，標準販售價格則是採該作物之過去五年奧林匹克平均。

表 8 2020-2022 年日本旱作物直接給付之數量給付

作物類別	(單位)	平均給付單價
小麥	(日圓/60 公斤)	6,710
二條大麥	(日圓/50 公斤)	6,780
六條大麥	(日圓/50 公斤)	5,660
裸麥	(日圓/60 公斤)	9,560
大豆	(日圓/60 公斤)	9,930
甜菜	(日圓/公噸)	6,840
澱粉用馬鈴薯	(日圓/公噸)	13,560
蕎麥	(日圓/45 公斤)	13,170
油菜籽	(日圓/60 公斤)	8,000

資料來源：日本農林水產省。

說明：甜菜的基準糖度為 16.6 度；澱粉用馬鈴薯的基準澱粉含有率為 19.7%；另依照品質優劣而增減給付單價。

2. 米、旱作物收入減少影響緩和對策

(1) 目的

為緩和稻米及早作物收入減少的影響，當農產品收入低於標準收入時給予給付，屬農家所得安全網一環。

(2) 給付對象與給付作物

給付對象和旱作物直接給付一樣，包括：認定農業者、集團營農、認定就農者等三種，且無面積規模要求。給付作物則和旱作物直接給付略有差異，包括：米、麥類、大豆、甜菜、澱粉原料馬鈴薯等，其中甜菜、澱粉原料馬鈴薯僅限北海道生產。

(3) 給付方式

當農民生產的米、麥類、大豆等當年販售收入低於過去平均(標準收入金額)，則補貼其差額九成。此項補貼經費來源由農民與中央政府依據 1:3 比例承擔，意即為了獲得補償，參與該措施農民必須先

繳納公積金(或儲備金)，補償後的公積金(或儲備金)餘額將留存至下個年度。其中，標準收入金額是以該作物最近五年奧林匹克平均收入，按品項與地區計算。以米為例，以各產地品種中，數量最多前三個品牌平均販賣價格乘上該地區的實際單位面積產量。

3.水田活化直接給付

(1)目的

過去日本農民憑藉本身經驗從事作物生產，因農忙時工作量太大而無法從事更多農業生產，恐造成部分農地閒置。日本農政單位希望藉由水田活化直接給付，透過提高經濟誘因，以重新調整生產結構，調整方向是藉由種植主食用米產期錯開的飼料用米等作物，分散作業巔峰期，透過納入周圍農地而擴大經營規模、引進飼料用米與低成本生產技術、機械化生產等，希望能降低閒置農地，促進水田的充分利用，並達到提高糧食自給率與降低生產成本之目的。

(2)給付對象與給付作物

在水田中，從事麥類(小麥、大麥等)、大豆、飼料用米、米粉用米等農作物生產的販賣農家與集落營農。

(3)給付方式

涵蓋的措施項目自實施以來略有更迭，2021年涵蓋的措施有「戰略作物補貼」、「產地交付金」、「水田農業高收益化促進補貼」、「都道府縣(等同我國縣

市)合作型補貼」等四種，其中後者為 2021 年新實施措施，各措施內容分述如下。

① 戰略作物補貼

對水田種植麥類、大豆、飼料作物、WCS 用稻（青稞型，飼料用稻米）、加工用米、飼料用米與米粉用米等的農民給予「戰略作物補貼」，其中種植麥類、大豆與飼料作物等均可領取 35 萬日圓/公頃的給付；種植 WCS 用稻與加工用米者分別領取 80 萬日圓/公頃與 20 萬日圓/公頃給付；種植飼料用米與米粉用米則依據其單位面積產量不同而給予不同的給付，給付金額介於 55-105 萬日圓/公頃間（見表 11）。

表 9 日本 2021 年戰略作物 1 補貼之給付類別與金額

作物類別	給付金額
麥類、大豆、飼料作物 ²	35 萬日圓/公頃
WCS 用稻 ³	80 萬日圓/公頃
加工用米 ³	20 萬日圓/公頃
飼料用米、米粉用米 ^{3,4}	依單位面積產量 55-105 萬日圓/公頃

資料來源：日本農林水產省。

說明：1.僅適用於主要作物。

2.包括飼料玉米。

3.WCS 用稻指稻米發酵粗飼料；加工用米是指釀酒用米、加工米飯用米、包裝型年糕用米、米菓、味噌用米等；飼料用米包含稻草專用稻及水田放牧類之稻作；米粉用米則是指代替麵包、麵粉所用小麥等穀物類之加工用原料米。

4.對過去此類作物單位面積產量高於標準單位面積產量者，將給付標準價格 80 萬日圓/公頃，作為特例措施，即使發生天然災害亦提供給付。

② 產地交付金

基於各都道府縣(等同我國縣市)之「強化水田收益力之展望」，支持推廣地區特色產品，包含輪

作或耕作與畜產合作等。在中央政府分配的資金範圍內，都道府縣或地區農業再生協議會可自行設定補貼內容，包括給付作物與每公頃給付水準；若超過一定比例，則由都道府縣決定補貼內容。基於「轉換作物擴大計畫」，依據各地區農業再生協議會通過之擴大面積，對都道府縣「轉作作物擴大加給」與「高收益作物等擴大加給」經費進行配置。其中，前者為當地農業再生協議會之主食用米種植面積較去年減少，而轉作其他作物的面積擴大時，依擴大面積提供 15 萬日圓/公頃加給；而後者則是當地之主食用米種植面積較去年減少，而擴大種植高收益作物等(包括：高收益作物之園藝作物、開拓新市場的米、加工用米、飼料用玉米)的面積時，依擴大面積提供 35 萬日圓/公頃加給。日本中央政府根據當年從事以下作物種植，對都道府縣提供追加經費，包括：對飼料用米、米粉用米 3 年以上契作者提供 12 萬日圓/公頃給付；對蕎麥、油菜籽、新市場開拓米的種植者提供 20 萬日圓/公頃給付。

③ 水田農業高收益化促進補貼

基於都道府縣制定的「水田農業高收益化推進計畫」，支持引進和培育高收益作物，涵蓋三項給付。一是「促進高收益作物種植的支持」，針對高收益農作物新引進面積提供 5 年，每年 20 萬日圓/公頃給付(加工、商業用蔬菜等每年給付金額為 30 萬日圓/公頃)；此項給付與第二項給付一起計算。第二項是「高收益作物旱地化的支持」，針對旱地種植高收益作物提供 175 萬/公頃給付，執行至

2023 年，屬期限限制的措施，其他作物轉換至旱地種植時，每公頃給付金額相同。第三項是「飼料玉米的支持」，依據其種植面積提供 10 萬/公頃給付。

④都道府縣合作型補貼

為支持農民轉作其他物，都道府縣根據其較上年度擴大的種植面積對農民提供補貼，且中央政府會額外提供支持，其補貼水準與都道府縣相同，給付上限為 5 萬日圓/公頃。

(二)日本整體飼料供應之相關政策

日本畜牧業使用的配合飼料高度仰賴進口的飼料穀物製作而成，為因應難以預料情況下，導致國外飼料原料供應中斷而造成國內配合飼料工廠損失，並使配合飼料供給急遽短缺，據此日本政府早在 1973 年石油危機發生時，制訂「飼料穀物儲備機制」，尤其 2011 年 3 月日本 311 東北大地震後，由於有該機制及相關措施的緊急因應，使其國內配合飼料供應衝擊減緩，更凸顯該制度的重要。根據該機制將儲備一定數量製作配合飼料原料的飼料穀物，涵蓋的飼料穀物包括：玉米、高粱、大麥、小麥、麥麩、大豆油豆粕等。此外，為避免國際穀物價格上漲，導致日本國內畜牧業生產成本提高，因此日本政府制訂「配合飼料價格安定制度」，透過民間(生產者與配合飼料廠商)公積金之「通常補貼」，與價格異常高漲時輔助「通常補貼」的「異常補貼」(國家與混合飼料廠商之公積)的兩階段機制，對生產者實施補貼，以減緩配合飼料價格提高對畜牧業經營造成的影響。

1.日本之飼料穀物儲備機制

(1)緣起

1973年10月爆發中東戰爭，引發1973-1974年第一次石油危機，不僅國際油價飆漲，影響全球經濟成長，當時全球農產品亦受氣候因素影響而減產，加上石油價格高漲而使進口糧食運費隨之上漲，導致國際糧食價格飆漲。當時有部分國家(如：美國)為確保其國內糧食，對大宗穀物出口採取限制，造成高度仰賴進口穀物製作飼料的日本供給受到影響。為穩定其國內飼料製造之供應來源並減緩國際穀物供需影響，日本政府將原先社團法人配合穀物價格安定特別基金改組，1976年制訂「飼料穀物儲備對策事業」，並於正式成立「社團法人配合飼料供給安定機構(簡稱安定機構)」。

(2)機制介紹

①目的

為因應飼料穀物供應中斷，將儲備一定數量飼料穀物，作為配合飼料來源。

②機制內容

日本「飼料穀物儲備對策事業」包括：飼料穀物儲備支持事業、配合飼料緊急運搬事業、配合飼料安定供給相關支持事業等三個項目，其中以前者為主要工作，以下針對「飼料穀物儲備支持事業」加以介紹。日本農林水產省大臣每年依據「飼料供需安定法」訂定年度飼料供需計畫後，由農林水產省轄下生產局據此訂定年度儲備計畫，再由安定機構依據此製作每季之「儲備實施計畫」。每季安定

機構在確認實際飼料庫存量後，除依團體別及保管廠所別確定儲備用的飼料穀物購買的數量與保管數量外，儲備穀物釋放的數量限制以及用於儲備飼料穀物買入及執行儲備機制所需相關的費用亦編列於計畫相關預算中。執行儲備機制所需經費，由日本農林水產省編列補助費用提供給相關單位，包括：補助受委託民間單位之保管費與補助安定機構執行相關業務之費用。

A. 補助受委託民間單位之保管費

日本農林水產省委託 23 家民間單位代為保管飼料穀物，包括：全國農業協同組合連合會（簡稱全農）、全國酪農業協同組合連合會（簡稱全酪連）、日本養雞農業協同組合連合會（日雞連）、飼料廠商等，並由安定機構與 23 家民間單位簽定「儲備穀物保管委託契約書」，明訂保管數量、場所及產品別等，受委託保管單位之筒倉有隨時被監督庫存量之義務，除每月需通報庫存量外，每季須受查核一次。這些民間單位和筒倉業者簽訂專屬使用契約與支付的保管費，將由農林水產省負擔該項費用。

B. 補助安定機構執行相關業務之費用

補助安定機構之庫存儲備量確認檢查費、銀行貸款利息、穀物災害保險費與建造儲備用筒倉利息等四項費用，其中第一項之庫存儲備量確認檢查費，為安定機構每季須透過第三單位確認託管民間單位在庫數量現況與保管是否得宜所衍生的相關費用；第二項補助銀行貸款利息費用係

因安定機構購買儲備飼料經費來源是向四家銀行辦理貸款，因此該項貸款之利息由日本政府補助；第三項穀物災害保險費，是為確保儲備穀物的安全，將可能引起穀物損害項目納入投保所衍生的保費；第四項之建造儲備用筒倉利息，是為使該機制能長久運行，日本政府對儲備筒倉的耐用年限設有規定，早期除編列預算提供建蓋筒倉之業者辦理貸款外，亦編列預算補貼其利息，補貼時間達 10 年，2006 年停止編列該項費用。

(3) 儲備穀物釋放機制與情況

① 釋出機制

受託保管民間單位平常需保持一定數量飼料穀物儲備，並採滾動式(先進先出)保管方式，以保持儲藏飼料穀物之新鮮度，當遭遇緊急狀況或不可抗力因素，導致飼料穀物原料供需緊迫或配合飼料工廠無法正常供應農民或當飼料價格高漲或預期高漲時，廠商可向安定機構提出儲備穀物借用申請。安定機構每季會設定玉米及高粱的擔保金額，廠商要借穀時需依據借用數量計算出擔保金額並提供相關擔保品，待安定機構核可後，與廠商簽定「儲備穀物消費借貸契約」，明定穀物保管廠所別、貸款數量、期間、擔保設定、穀物如何交付與歸還方式等。確認提交擔保品後，由安定機構交付廠商儲備穀物提貨單，由其至指定筒倉提貨。除飼料廠商可個別借穀外，自 1999 年起提出每季借穀制度，規範每季與每年之出借上限，提供廠商申請，使其供貨數量更有彈性。此項出借制度僅止於

借用而非買賣，因此借穀廠商必須歸還穀物，歸還時須提交歸還穀物申請書給安定機構，由其透過第三單位至歸還儲備穀物之場所進行確認並提交報告後，安定機構才會將擔保品歸還給廠商，並依據契約徵收出借穀物費用。

② 近期釋放情況

借穀機制始於 1990 年 12 月，當時日本飼料穀物進口運送機制發生問題，為因應國內短期需要應運而生，日本近期有四次釋放儲備穀物之情況。

A. 1996 年 10 月

美國玉米受前一年度(1995)歉收影響，造成當年產的玉米上市前供應窘迫，日本透過此制度釋放儲備穀物 21.6 萬公噸。

B. 1998 年 6 月

因降雨量減少，使巴拿馬運河持續長時間維持在低水位情況，影響從美國運往日本大部分飼料原料，因此透過該制度釋放儲備穀物 20.4 萬公噸。

C. 2005 年 9 月

颶風卡翠娜(Katrina)重創美國穀物主要出口港紐奧良，使穀物裝運暫時中斷，而造成飼料供給吃緊，因此釋放儲備穀物 16.2 萬公噸。

D. 2011 年 3 月

311 東北大地震，造成日本東北地區配合飼料工廠嚴重破壞，使國內飼料供給極為吃緊，除促使其他地區的飼料工廠增產外，並釋放儲備穀

物，以穩定東北地區飼料供應。

(4)制度實施情況

日本儲備飼料原料以玉米與高粱等為主，儲備數量自 1976 年實施以來，一直維持在 80 萬公噸；2004 年因預估配合、混合飼料生產量將減少，儲備數量由 80 萬公噸下調為 60 萬公噸，並於 2003-2004 年間陸續出售多餘飼料穀物；2011 年考量儲備穀物貸款負擔，下修儲備數量為 40 萬公噸；2012 年因日本政府逐漸以國內增產飼料玉米及推廣環保飼料 (eco-feed) 取代進口，因此下修儲備數量為 35 萬公噸，其中 15 萬公噸由安定機構保管，20 萬公噸則委託配合飼料廠商保管，並考量各地配合飼料產量，將庫存分配至全國港口，避免在難以預料情況下，國外飼料原料供應中斷而造成日本國內配合飼料工廠遭受損失，使國內配合飼料供給急遽短缺。日本政府透過安定機構與委託廠商保管以確保 35 萬公噸飼料穀物儲備，加上民間本身儲備量，約可達 80 萬公噸。

2.日本之配合飼料價格安定制度

(1)緣起

日本畜牧業使用的配合飼料高度仰賴進口的飼料穀物製作而成，為避免國際穀物價格上漲，導致日本國內畜牧業生產成本提高，因此日本政府制訂「配合飼料價格安定制度」，對生產者實施補貼，以減緩配合飼料價格提高對畜牧業經營造成的影響。

(2)制度內容

該制度涵蓋民間(生產者與配合飼料廠商的公積金)之「通常補貼」,與價格異常高漲時輔助的「異常補貼」(國家與配合飼料廠商的公積金)等,對飼料生產者提供兩階段補貼。

①通常補貼

由日本之社團法人全國配合飼料供給安定基金(屬全農系統)、社團法人全國畜產配合飼料價格安定基金(簡稱畜產基金,屬專門的農協系統)、社團法人全日本配合飼料價格・畜產安定基金(屬商業系統)等三個基金執行,該補貼之基金由生產者和配合飼料廠商共同籌措,出資金額隨時間而有所調整,目前(2021年)出資金額分別為每公噸 400 日圓與 800 日圓。當進口飼料原料價格超過前一年平均價格(稱為進口飼料原料基準價格)時,由前述三個基金提供此項補貼給畜產經營者,給付水準為兩者差額。其中,日本進口飼料原料價格之計算,涵蓋:玉米、高粱、大豆粕、大麥、小麥與麩皮等六種飼料原料,以季為單位計算,2016 年第 3 季後剔除麩皮。

②異常補貼

由日本配合飼料供給安定機構執行,其補貼基金由國家與配合飼料廠商各出資一半。達到該項補貼啟動標準時,由配合飼料供給安定機構將「異常補貼」核撥給前述三個基金,再由三個基金依契約量或使用量(採最低一個數量)轉發給畜產經營者。異常補貼的啟動是當進口飼料原料價格較前一年平均價格(進口飼料原料基準價格)超過 115%

時，由前述三個基金提供此項補貼給畜產經營者。異常補貼啟動時，係先計算總補貼金額，其次計算異常補貼金額(計算方式為：平均價格除上基準價格扣除 1.15 後，乘上基準價格)，將總補貼金額扣除異常補貼金額後而得通常補貼金額。2013 年為緩解飼料價格劇烈變化對畜牧業的影響，增強配合飼料價格安定制度之功能，以強化生產者競爭力，因此對該制度進行調整。除將「通常補貼」啟動指標由配合飼料價格(製造商報價)改為進口原料價格外，並增加「異常補貼」之特例情況，即當進口飼料原料價格未超過基準價格 115%，但超過特殊進口飼料原料基準價格(前一年價格之前兩季價格平均)的 123.3%，則仍會啟動異常補貼，但此時異常補貼金額上限為總補貼金額三分之一；為推動此項改革，日本政府額外編列 100 億日圓的預算。

(3) 制度執行近況

2006 年 1-3 月至 2008 年 1-3 月間，日本曾因國際穀物價格高漲，連續 9 期(1 期為 1 季)啟動「通常補貼」及 6 期啟動「異常補貼」，此期間「通常補貼」給付金額合計為 2,630 億日圓，而異常補貼則為 900 億日圓，兩者補貼 3,530 億日圓，為籌措財源共借支 1,200 億日圓，最後因財源短缺使當期最後 2 期無以為繼。2011 年至 2013 年間，日本再度因國際穀物價格高漲，而有 10 期啟動「通常補貼」與 4 期啟動「異常補貼」；2014-2020 年間，則僅有 9 期啟動「通常補貼」。今(2021)年 1-3 月日本進口飼料原料平均價格為 29,669 日圓/公噸，高於當期日本進口飼料原料

基準價格(26,332 日圓/公噸)，達到「通常補貼」啟動標準，是日本近兩年首度啟動，給付水準為 3,300 日圓/公噸。同年 4-6 月進口飼料原料平均價格持續上漲至 36,835 日圓/公噸，高於此期進口飼料原料基準價格(26,899 日圓/公噸)的 115%，除持續啟動「通常補貼」外，亦為 8 年來首度啟動「異常補貼」，給付水準分別為 3,999 日圓/公噸與 5,901 日圓/公噸。截至 2021 年 6 月底為止，日本「通常補貼」之基金金額為 685 億日圓，而異常補貼之基金金額則為 720 億日圓，兩者合計共 1,405 億日圓。

(三)日本雜糧政策對我國之啟示

日本近年雜糧相關措施與適用雜糧項目整理如表 12，其中國內雜糧生產的相關措施方面，經營所得安定對策之「早作物直接給付」適用雜糧項目包括：麥類(小麥、二稜大麥/六稜大麥、裸麥、蕎麥)、大豆等，「米、早作物收入減少影響緩和對策」適用雜糧項目則有小麥、大豆等，而「水田活化直接給付交付金」則涵蓋麥類、大豆、飼料作物(含飼料玉米)、WCS 用稻、飼料用米等雜糧項目；整體飼料供應方面的措施有「飼料穀物儲備機制」與「配合飼料價格安定制度」等兩項，涵蓋的雜糧項目有玉米、高粱、大麥、小麥、麥麩、大豆油豆粕等。

表 10 日本近年雜糧相關措施與適用雜糧項目

類別	措施名稱	適用雜糧項目
國內雜糧生產	經營所得安定對策—早作物直接給付	麥類(小麥、二稜大麥/六稜大麥、裸麥、蕎麥)、大豆等
	經營所得安定對策—米、早作物收入減少影響緩和對策	小麥、大豆等

	經營所得安定對策—水田活化直接給付交付金	麥類、大豆、飼料作物(含飼料玉米)、WCS 用稻、飼料用米等
整體飼料供應	飼料穀物儲備機制	玉米、高粱、大麥、小麥、麥麩、大豆油豆粕等
	配合飼料價格安定制度	玉米、高粱、大麥、小麥、麥麩(2016年4月剔除)、大豆油豆粕等

資料來源：本研究。

由前述「經營所得安定對策」之「旱作物直接給付」與「米、旱作物收入減少影響緩和對策」等兩措施可知，日本政府透過給付方式鼓勵其國內農民種植麥類(含小麥、二稜大麥/六稜大麥等)、大豆、甜菜、澱粉用馬鈴薯、蕎麥及油菜籽等作物，尤其是兩項措施均給付的麥類與大豆，此部分回應日本政府為穩定其國內糧食與雜糧供應，將提高麥類與大豆生產目標之設定，希冀透過「麥與大豆增產計畫」達到此目標。日本政府為促進水田的充分利用與提高糧食自給率，對農民於水田中從事麥類(小麥、大麥等)、大豆、飼料用米、米粉用米等農作物生產的販賣農家與集落營農，提供「水田活化直接給付」以資鼓勵，其中「戰略作物補貼」和我國「對地綠色環境給付計畫」之「契作戰略作物」精神一致，而日本「產地交付金」之支持種植與推廣地區特色產品，則和我國之「轉(契)作地方特色作物」類似，均希望我國具基期年(1994-2003年)資格農地改種植具進口替代或外銷潛力性質之契作戰略作物或轉作地方特色作物，除降低種稻面積外，亦可提供糧食自給率。值得注意的是，近幾年日本農政單位提供給付以鼓勵農民擴大轉作面積與轉作高收益作物，希望藉此能擴大農民轉作面積並提高其收益，此部分值得我國借鏡。

日本為飼料穀物高度依賴進口的國家，其國內飼料價格易受國際穀物行情、匯率與海運費等因素影響，日本政府近年來除政策鼓勵國內種植部分雜糧外，也實施「飼料穀物儲備機制」，以確保突發狀況發生時，短期能緊急供應國內配合飼料而不致馬上造成衝擊，並搭配「配合飼料價格安定制度」實施，以減緩飼料價格提高對畜牧業的影響。我國與日本一樣飼料穀物高度仰賴進口，尤其我國天氣較日本高溫多濕，更不利穀物儲藏，日本國內雜糧生產與整體飼料供應相關政策值得我國借鏡。

日本飼料穀物儲備機制基於國家糧食安全自給的考量，除政府有儲備數量外，民間亦有經常庫存，作為突發狀況發生時，短期間能緊急供應國內配合飼料製作，而不會立即產生衝擊。尤其日本飼料穀物多仰賴進口，透過飼料穀物儲備制度對其畜產業有極大幫助。事實上，2011年日本311東北大地震後，即是有國家儲備穀物及相關措施的緊急因應，降低當地配合飼料供應衝擊，更凸顯該制度在應付緊急突發事件時的重要性。

日本畜牧業的配合飼料高度仰賴進口，為避免國際穀物價格上漲，墊高其生產成本，因此其政府制訂「配合飼料價格安定制度」，對畜牧業者提供「通常補貼」與「異常補貼」等兩階段補貼，以減緩對其經營影響。該項補貼除政府出資外，生產者與配合飼料廠商均有挹注基金，尤其是配合飼料廠商在通常補貼與異常補貼基金中均出資，顯示其和畜牧產業的緊密連結。

八、結語

「對地綠色環境給付計畫」之轉(契)作措施和雜糧相

關外，2020 年新增「農業環境基本給付」適用雜糧，然其給付對象不受基期年資格限制，而是以非都市土地特定農業區農牧用地或一般農業區農牧用地且維持農糧作物生產使用之土地為對象均可獲得給付，給付對象更廣泛。2022 年實施的「綠色環境給付計畫」中，給付對象新增符合 2 個期作基期年資格田區，實施「稻作四選三」政策，於前 3 個期作申報項目中，至少需有 1 次辦理涵蓋轉(契)作措施在內，對雜糧之提升效果值得持續關注。

該計畫實施至 2020 年為止，雜糧種植面積與產量都有所提升，顯示該計畫實施對雜糧供應可能具提升效果，但提升效果有限仍有努力空間。在各轉(契)作戰略作物方面，僅部分種植面積於計畫實施後增加，如我國硬質玉米與大豆，然增幅有限；各戰略作物產量大都隨種植面積而有所變動，其中黃小玉產量不及其進口量合計 1%，顯示替代效果有限。此外，在小麥、薏苡與高粱等種植面積近期則有下降趨勢。

值得注意的是，2020 年 3 月全球新冠肺炎(COVID-19)疫情，各國出現民眾囤積食品現象，部分國家甚至開始禁止農產品出口，一度引起我國農政單位關注，緊急盤點並啟動應變措施。雖然前述國家之後陸續解除限制，然不穩定的疫情、惡劣的天氣條件及供應斷鏈等因素，導致部分農產品期貨價格攀升，糧食供求形勢和價格走勢複雜。我國政府希望能擴大國內雜糧種植面積與輔導農民擴大種植雜糧，以降低疫情對我國進口雜糧衝擊，尤其自今(2021)年起試辦兩年四期稻作「四選三」，是否能讓雜糧等作物生產面積擴大值得持續關注。

日本為飼料穀物高度依賴進口的國家，其國內飼料價

格易受國際穀物行情、匯率與海運費等因素影響，日本政府近年來提供給付以鼓勵農民擴大轉作面積與轉作高收益作物，希望藉此能擴大農民轉作面積並提高其收益；除政策鼓勵國內種植部分雜糧外，也實施「飼料穀物儲備機制」，以確保突發狀況發生時，短期能緊急供應國內配合飼料而不致馬上造成衝擊，並搭配「配合飼料價格安定制度」實施，以減緩飼料價格提高對畜牧業的影響。我國與日本一樣飼料穀物高度仰賴進口，尤其我國天氣較日本高溫多濕，更不利穀物儲藏，日本國內雜糧生產與整體飼料供應相關政策值得我國借鏡。

貳、嚴重特殊傳染性肺炎對我國飼料工業上下游產業影響之研究

計畫經費：新台幣 2,611,000 元

實施期間：110 年 1 月 1 日至 12 月 31 日

執行機構：臺灣飼料工業同業公會

一、計畫目的

嚴重特殊傳染性肺炎病毒又被稱為新冠肺炎 (COVID-19)，於 2019 年 12 月在中國湖北省的武漢市發現有不明原因的肺炎群聚感染，隨後傳播至全球，造成大量人群的死亡。根據 5 月 1 日法新社彙集各國官方所發佈的數據顯示，俄羅斯、西班牙和英國 3 國除外，於 2019 年，全世界至少有 1 億 5130 萬 7700 例確診感染，其中至少有 318 萬 2408 人因此而死亡，而且數據只是實際染疫總數的冰山一角，因為仍有許多患者為輕症或無症狀，卻一直未被確檢出，有些國家公衛調查力有未逮，或根本是為塑造國家形象及規避造成疫情快速擴散之責任而隱瞞疫情。

由於新冠肺炎的肆虐，對全世界造成了大規模的衝擊，改變人們的許多行為，如社交模式、活動範圍、衛生習慣、休閒型態與消費行為等，進而對許多產業造成衝擊，聖路易斯華盛頓大學的專家曾推估，疫情對全球供應鏈產生的負面影響將超過三千億美元，且此影響可能持續超過兩年以上。而畜牧產業為民生必需產業，飼料工業又為畜牧產業的上游供應者，自然無法置身於事外，因此計畫以「嚴重特殊傳染性肺炎對我國飼料工業上下游產業影響」為研究主題，以期給相關公會會員、政府主管機關與社會

大眾當作參考之資訊。

二、本計畫之研究架構主要分為十大部分

(一) 對嚴重特殊傳染性肺炎病毒之認識

引發新冠肺炎之病原，為一種新型的冠狀病毒，被命名為 SARS-CoV-2，屬於冠狀病毒科 (Coronavirinae) 中的 beta 亞科 (betacoronavirus)，其構造分為圓形蛋白質外套膜與單股正鏈 RNA，以電子顯微鏡觀察，可看到其圓形外套膜具有類似皇冠的突起。引發新冠肺炎之冠狀病毒，可感染人類與某些脊椎動物，屬於人畜共通的傳染疾病。已知會感染人類的冠狀病毒目前有七種，會與呼吸道黏膜細胞之 ACE2 受體結合，才能到細胞內部。其共通的感染症狀以呼吸道表現為主，包括流鼻水、鼻塞、咳嗽、發燒、倦怠等一般上呼吸道感染症狀。而新冠肺炎的病人，約有三分之一會出現呼吸急促、頭痛、喉嚨痛、背部肌肉酸痛、腹瀉等病徵，此外有些病人還會出現嗅覺或味覺喪失等異常現象。一般而言，患者多數為成人，能自行康復，特別是年輕人。有少數病人會進展成為重症者，其症狀如同感染嚴重急性呼吸道症候群冠狀病毒 (SARS-CoV) 與中東呼吸症候群冠狀病毒 (MERS-CoV) 者，會出現嚴重的肺炎，即肺部浸潤與呼吸窘迫症候群，並引發免疫風暴，乃至呼吸道或多重器官衰竭導致休克而喪命。多數的死亡個案具有慢性病之病史，如慢性肝病、糖尿病、心血管疾病、腎功能不全。依統計結果顯示，約有 14% 重症者必須住院，並施予氧氣治療，甚至有 5% 的病人必須住進加護病房，進行全天候的觀察與施治，重症者就算僥倖不死，肺炎引發肺部組織纖維化，終其一生始終會有呼吸窘迫的現象。

兒童個案佔少數，多數為成人患者之接觸者，或與家庭群聚感染有關，大多症狀輕微，但也有些許的死亡個案。目前對付新冠肺炎病毒所引起的重症，所採用的治療方式為支持性療法。

一般而言，冠狀病毒科的病毒最主要的宿主為蝙蝠，在其身上發現最多不同種類的冠狀病毒如嚴重急性呼吸症候群 (SARS)及中東呼吸道症候群 (MERS)冠狀病毒，都可在蝙蝠體內被找到，而且蝙蝠也為許多新興病毒如伊波拉、狂犬病與流行性感冒病毒的自然宿主。由於蝙蝠群居的特性，包括同物種與不同物種的蝙蝠會大量聚集並擁擠在如山洞般的空間裡，使得各類病毒可輕易在同物種與不同物種的蝙蝠之間傳播。除此之外，蝙蝠的飛翔能力強，能夠藉由糞便四處散佈自身攜帶的病毒，造成跨越不同物種的傳播，包括豬、牛、火雞、貓、狗、雪貂都有可能被蝙蝠傳染到冠狀病毒。而一種病毒被蝙蝠跨越傳染至另一個物種時，這個被感染的物種，其免疫系統對此病毒完全陌生，故無法建立起有效的抵抗力，往往會導致死亡。如果這種病毒會引發症狀，但又不至於導致所有被感染的動物死亡，反而利用宿主的細胞大量製造病毒並散播出去，感染了更多的新宿主，便會造成大流行。

蝙蝠體內的冠狀病毒被視為所有冠狀病毒的祖先，從蝙蝠族群中所分離得到的某些病毒，在經過遺傳檢測後，發現具有高度的多樣性。換言之，現今蝙蝠與特定病毒可能具有源遠流長的共同演化歷史，而蝙蝠飛行能力的演化發展，極可能造成蝙蝠對入侵細胞內的病毒具備高度的免疫耐受力，並導致蝙蝠的長壽性與難以產生

腫瘤。主要原因是蝙蝠飛行時必須提高新陳代謝率，消耗大量的熱能，此會對 DNA 造成損害，但蝙蝠卻演化出防護機制，在飛行時能增強 DNA 修復的能力，此舉會抑制病毒在其體內對細胞 DNA 所造成的危害。雖然蝙蝠在感染病毒後，其體內會產生對應病毒的抗體，卻很少在蝙蝠體中發現在病毒感染的當下，有任何相關臨床發病徵兆產生，受感染的蝙蝠明顯地依然健康而長壽；且飛行的時候，蝙蝠會的體溫會上升至 38-41°C 左右，一般能感染哺乳類的病毒難以承受如此高溫，往往無法在蝙蝠體內生存，但仍有少數堅強的病毒進化到能夠承受這種熱度，而蝙蝠在休息時體溫卻會因為新陳代謝大幅下降，致使體溫劇降到 4-10°C。由於所處的宿主環境能在夜、日間產生如此巨大的變化，使得一般生存力較弱的病毒被淘汰，而能在蝙蝠體內生存的病毒在此溫度範圍變化中活性會低落，因此致使蝙蝠對體內病毒的容忍度提高，且蝙蝠屬於較古老的哺乳動物，共存的病毒對利用細胞受體具有高度的保守性。因為是天擇的結果，蝙蝠體內存在的病毒，對非飛行性的哺乳類而言十分難纏，一旦進到其細胞後，受感染動物的免疫系統為求抵抗外來入侵的病毒，會以發燒作為動員免疫反應的手段，但體溫的上升與隨後的免疫作為，對蝙蝠所傳播來的病毒而言無足為懼，因此非飛行性的哺乳類正常的發熱防禦機制變成無效的作為。

新冠肺炎之傳播主要是藉由近距離的飛沫傳染；或直接、間接碰觸存在著病毒的口鼻分泌物；或口、鼻與呼吸道缺乏醫療級口罩之防護下，長時間與確診者共處於 2 公尺內之密閉空間內。此外，可在糞便當中檢測出

SARS-CoV-2 核酸陽性，此也可能是病毒傳播途徑之一。人類感染新冠肺炎病毒後，至發病之潛伏期為 1 至 14 天（多數為 5 至 6 天），但受染者發病前 2 天即可具有傳染力。依照我國病例之經驗與國際發表之文獻得知，由確診病人上呼吸道檢體，可持續檢測到核酸陽性達兩週以上，而下呼吸道之檢體，被檢出病毒的時間會更久。

分子生物學核酸定序檢測方法中之 RT-PCR（real-time reverse-transcription polymerase chain reaction）為檢驗新冠肺炎急性感染期之首要選擇，並可藉由此法研究該病毒演化變異。而血清抗體則可藉由檢測 IgG 與 IgM 抗體力價產生與否，來評估受到病毒感染之日程長短。

由於預防重於治療，雖然已有疫苗被研發出來，並在世界各國進行緊急施打，計有不活化疫苗、次單位疫苗、mRNA 疫苗、病毒載體（Viral vector）疫苗等數種，但在未被施打疫苗前，必須十分注重個人的衛生習慣與防護，因為感染者一次咳嗽可以噴出多達 3000 滴的飛沫。這些微粒會落在其周圍物體的表面，甚至一些較小的氣溶膠微粒還能留在空氣中傳播，可以保持三個小時以上。澳洲研究發現病毒在光線昏暗及 20°C 恆溫與恆濕的條件下，可於玻璃、紙質或者塑料貨幣與鋼鐵等表面存活 28 天。除此之外，肺炎病毒在糞便中也可存活許久，在沖馬桶時，可能會隨水流所帶動的氣流而散播，因此吃飯前、如廁後與外出回家後，一定要以肥皂徹底清洗手腕以下之手掌與手指，並養成手部不觸碰眼、口、鼻之衛生好習慣；外出一定要正確配戴醫療級之口罩，避免出入人潮擁擠、空氣不流通的公共場所，並維持室

外 1 公尺或室內 1.5 公尺之安全社交距離：若無法常洗手，也應隨身攜帶裝載濃度為 75% 酒精的隨身瓶，進行手部之清潔，使塗抹在手上的酒精自然蒸發至乾，該濃度之酒精可有效殺死武漢肺炎病毒。

（二）嚴重特殊傳染性肺炎之起源與蔓延之途徑

疫情最初於 2019 年 12 月在中國湖北省武漢市被發現，該月 1 日即出現發病之患者，但後續的追蹤指出，可能早在 2019 年 10 月至 11 月，病毒便已進入人群，並開始傳播。12 月 12 日記錄到可能是首位前往醫院就診的患者。直到 12 月 26 日，武漢市任職於呼吸與重症醫學科之張繼先醫生發現此不明原因肺炎，並懷疑該種病具有傳染性，將病例往上通報。但中國的公部門反應緩慢，且為粉飾太平，達到所宣稱中國已達到全面脫貧，邁入小康社會，因此相關部門乃封鎖消息，並全面約談「吹哨人」等，逼迫彼等噤聲。然而此時農曆春節將至，中國境內與海內外人口流動量甚鉅，再加上新冠肺炎病毒之傳染力甚強，因此疫情一發不可收拾，迅速在中國國內與國際間蔓延開來。

2020 年 1 月 13 日後，泰國、日本與韓國都出現了大量個案。1 月 21 日美國西雅圖出現疫情，之後造成美國境內的大傳播，死亡之人口超過第二次世界大戰時，美軍死亡的總人數。到了 2 月中旬，中國的疫情發展到高峰，雖然火葬場日夜加班，等候火葬的屍體大排長龍，且由衛星監測到武漢之碳排放量激增，但中國官方仍宣稱疫情可管可控。2 月底，義大利、韓國與伊朗三國的確診病例急劇上升。世界衛生組織從疫情出現之初，一直對疫情輕描淡寫，但在 2 月 29 日，礙於現實與飽受遭

難國的多方指責下，終於將全球風險級別的疫情提升為『非常高』。3月11日媒體報導疫情在歐洲與中東各國快速蔓延，世界衛生組織只好宣布此次疫情已成為「全球大流行」的等級。隨後歐洲（特別是義大利、西班牙與英國）、南美洲（特別是巴西）成為本次大流行的中心。10月5日，世界衛生組織表示，根據其內部最確切推算，全世界大約有10%的人群可能已遭受新冠肺炎病毒的感染。進入2021年，第二波的全球大流行掀起高潮，如今受害最深的國家為印度，我國也出現群聚感染的病例，有爆發社區感染之虞。

關於新冠肺炎的病毒起源，眾說紛紜。在疫情發展之初，一般普遍相信位於中國湖北省武漢市的華南海鮮市場是病毒的發源地，因為該批發市場不是只有批售海鮮，而且還販賣含斑蛙、蛇、刺蝟、蝙蝠在內等野生動物之野味。

（三）北美洲爆發新冠肺炎大流行疫情之概況

1. 美國

我國飼料工業最主要的大宗熱能補充原料-玉米與最主要的大宗蛋白質補充原料-大豆粕的母原料-黃豆，在北美洲的主要生產國為美國，其國內新冠肺炎病毒的蔓延狀況若太過嚴峻，會影響到對我國飼料工業所需之玉米與黃豆的供應。

美國的第一起受新冠肺炎病毒感染的病人於2020年1月21日在華盛頓州之西雅圖市被確認，其具有中國湖北省武漢市之旅遊史。三天後，伊利諾州的芝加哥市出現了該國第二個病例，也具有中國湖北省武漢市之旅遊史。隔天，加利福尼亞洲橘郡的衛生保健局發表了

有位來自中國湖北省武漢市的病患，此為全美第三個病例。1月30日在芝加哥市出現全美第四例，為美國本土傳染的首例，該病患為前述該國第二個病例的丈夫，並無中國旅遊史。到了二月下旬，曾搭乘日本鑽石公主號的美國公民中，有14位受到新冠肺炎病毒感染，皆被接回美國進行隔離治療。至2月29日，全美共有7個州、71位確診患者。

3月1日，佛羅里達州與紐約州各自出現本州的首例個案。四天後，田納西州、馬里蘭州、內華達州與科羅拉多州都各自出現首位患者。11日全美的確診數超過1,100人，隔兩天，確診數爬升超過2,100人，再過四天，確診累積超過5,100人，至此，美國本土所有州全部宣告淪陷。到3月19日，美國全境的累積病例破萬人，單單紐約一州就佔全美病例的40%左右。經過四天，新增的確診人數超過一萬例；27日的統計，患者已突破十萬大關，超過中國與義大利疫情，成為全球疫情最為嚴重的國家。至4月1日確診人數翻倍，超過二十萬，隔日宣布累積死亡數為4,757人。至27日，確診案例已達一百萬人以上，死亡人數達5.5萬人，此時，所有位於海外的領地，全部都已淪陷。到了5月底，死亡人數已接近十萬例。

110年2月21日的統計，全美國的確診案例逼近2,900萬例，而死亡人數超過50萬例！至6月27日，因感染新冠肺炎而死亡的人數達619,162人，已超過該國因為內戰-南北戰爭所死亡的619,000人，更遠多於第一次世界大戰與第二次世界大戰時，美國所犧牲的117,000與417,000人。更導致2020年，美國的GDP

萎縮了 3.5%，創下上世紀 50 年代以來最大的跌幅，原本在美國前總統川普任內欣欣向榮的經濟，大幅萎縮，肺炎疫情與隨之而來經濟大幅衰退，更是導致川普總統競選連任失敗的重要原因。

2. 加拿大

加拿大並不是我國飼料工業所需的大宗原料-玉米與黃豆的主要供應國，但由於有很長的邊界與美國相鄰，其疫情仍有可能與美國息息相關。

加拿大於 2020 年 1 月 27 日出現第一位新冠肺炎的確診病人，其具有中國河北省武漢市的旅遊史，由武漢至廣州，再搭機赴該國。到該年的 12 月 26 日，該國總共出現 528,354 的病例，死亡將近 15 萬人，大部份分布在不列顛哥倫比亞省、魁北克省與安大略省，該國政府於 3 月 16 日不允許非該國公民、非永久居民入境或飛美國公民入境，18 日起也禁止美國公民入境。

至今年 2 月 4 日，該國總計確診 793,734 人，其中死亡者計有 20,513 人。至今年 4 月 7 日累計確診病例為 811,602 人。

加拿大之確診人數遠較美國為低之原因，或許與其土地面積遼闊而人口稀少，因而人口密度遠較美國低有關，且及時關閉美國人入境，控制住了境外移入的渠道，雖然如此，也還是對該國經濟帶來了負面的影響。

（四）南美洲爆發新冠肺炎大流行疫情之概況

由於南美洲位於南半球，與位於北美洲的美國季節顛倒，其穀物收穫期正好是美國的播種期，因此其所生產的玉米與黃豆，正好與美國的出貨期互補，甚至還可

以起到避免供貨端過於集中之風險，達到貨源分流的效果。因為疫情會影響到穀物的種植與收穫，也會影響到穀物的裝載與運輸，因此大宗穀物輸出國的疫情，會影響到我國飼料工業大宗原料之價格與供貨情形。在南美洲諸國中，以能大量提供玉米或黃豆的巴西與阿根廷兩國之疫情，對於我國飼料工業之大宗原料的來源最為重要。

1.巴西

巴西之疫情爆發比美國來得晚一些。2020年2月25日，在巴西聖保羅州的首府聖保羅市，檢測到被新冠肺炎病毒感染的首例，其為61歲的男性，具有義大利的旅遊史。至29日，第二例被確認，為32歲的男性，也是具有義大利之旅遊史；3月4日則確定了也曾去義大利旅遊的第三例。至13日，總統府新聞秘書被宣告確診；18日安全機關部長也被確認感染新冠肺炎；4月14日，兩位州長被宣布確診感染。直到5月13日，總確診人數共達178,214人，為南美洲諸國排名第一，在世界各國中排名第六，其中有12,461人死亡。截至5月24日，該國累計死亡案例為22,666人，確診人數總計達36,211例，成為全球個案第二多的國家，超越了俄羅斯先前之紀錄。

6月6日，該國總統Jair Messias Bolsonaro宣布，衛生部將不再公布各州和全國之確診總數和其中的總死亡人數，其他一切相關之調查中的疑似死亡個案數、治癒總人數、正在治療中的患者總數、確診個案與死亡個案的增長或減少趨勢等項目，都不再公佈統計數字，採取了蓋牌策略，封鎖了與疫情有關的一切資訊。隔

日，巴西利亞市與聖保羅市爆發了大規模街頭示威，示威群眾群情激憤地抗議總統 Jair Messias Bolsonaro 在新冠肺炎之疫情中應對不力、進退失據，導致疫情蔓延，一發不可收拾。截至 7 月 19 日，繼美國之後，巴西成為全世界第二個確診個案超過 100 萬例的國家。

7 月 7 日，總統 Jair Messias Bolsonaro 被宣布確診。至 8 月 12 日之統計，該國已有七位政府部長和 11 位州長感染新冠肺炎。9 月 16 日則眾議院議長 Rodrigo Maia 被宣布確診。

2021 年 1 月 14 日，巴西發現與其他國家不完全相同的新型變異新冠病毒-P.1 株 (Gamma)，除了比原本的新冠肺炎病毒之傳播力高出 2.5 倍，更易出現抗藥性，因為其關鍵突變點「E484K」能夠幫助病毒避開抗體，閃過過人體抵抗打過新冠肺炎病毒疫苗後與被該病毒感染後所發生的免疫反應，使得巴西之疫情雪上加霜。推估巴西總確診人數已達 2,552,265 人，其中總死亡個案計有 90,134 例，甚至出現墓地不敷使用的窘境。巴西疫情之蔓延，實與其總統的顛預自大，不尊重專業有關，以致疫情一發不可收拾。

2. 阿根廷

阿根廷之疫情爆發比巴西來得晚。2020 年 3 月 3 日確認了首宗案例，該名 43 歲的男性有義大利的旅遊史，屬於境外移入個案。至 5 日，第二例被確認，該個案是一名國家眾議員，為 23 歲的男性，也是具有義大利之旅遊史，也屬境外移入個案。6 日節宣布新增 6 例，皆有歐洲旅遊史。隔日，布宜諾斯艾利斯出現了拉丁美洲的首例死亡案例，是一名去過巴黎的 64 歲男性。至

13日，總計新增至34例，其中2例造成死亡。截至5月13日，該國新冠肺炎死亡人數增至319人，確診人數已經達到6,563人，其中超過97%病例都來自於其首都布宜諾斯艾利斯市與首都所在的布宜諾斯艾利斯省。該國確診人數一路上飆，呈現上升之趨勢，在8月下旬與九月時，有很多天之日確診人數超過10,000人。截至9月19日，該國共有超過61萬人確診，其中超過12,000人因為病情嚴重而死亡。

2021年2月26日，該國衛生部長被確診感染新冠肺炎病毒。截至4月3日，該國總計有2,383,483個確診案例，其中死亡人數高達56,106人，整體疫情呈現野火燎原之態勢。

3. 南美洲其他國家

由於南美洲各國普遍貧窮落後，公共衛生與個人衛生之意識低落，人民雖熱情但生活習慣散漫，再加上各國政府之行政效能不彰，反應遲鈍，官僚主義與形式主義盛行，致使新冠肺炎病毒在各國都快速蔓延，一發不可收拾，再加上南美洲出現了秘魯變異株與巴西變異株，確診個案與死亡人數皆節節攀升。

(五) 我國爆發新冠肺炎大流行疫情之風險

我國有下列幾項風險，會導致爆發新冠肺炎大流行之嚴重疫情：

1. 風險一

我國與新冠肺炎病毒發源地之中國，距離太近，僅有海峽相隔；且兩國又是特殊的國與國之關係，雙方人民交流密切；再加上該國國情與體制之透明度十分有

限，民間風氣不尚公德，新冠肺炎病毒極易由該國入侵我國。

2.風險二

我國為海島國家，資源稀缺，立國之本首重貿易，必須與世界各洲、諸國進行物資、貨物與人才的頻繁交流，各港口、機場之國門進出頻繁稍有不甚，便會讓新冠肺炎病毒入侵我國國門。

3.風險三

我國四面環海，海岸線綿長，海防若要做到滴水不漏實屬不易，偶有莠莠民眾，藉由漁船進行走私，或販售私貨，或偷渡罪犯，不可避免的會與鄰近諸國的私梟進行人與人的接觸，而帶回新冠肺炎病毒。

4.風險四

我國民情常有結痂忘痛的風氣，事件發生時，極易群情激昂，籲請追究禍源，且人人獨善其身避險，但事態緩和時，則易掉以輕心，鬆懈心理與行為之防疫，此時若有新冠病毒入侵我國，以該病毒極易潛伏、散播與感染的特性，將掀起濤天巨浪，使疫情一發不可收拾。

5.風險五

官僚體系之有例不可廢、無例不可開的保守心態、易滿足現況，展現形式主義，缺乏效率，古今中外諸國皆然，再加上法規的框框架架，面對野火燎原式的新冠肺炎疫情，將形成極大的考驗。

6.風險六

我國幅員狹小，國境內交通便利，四通八達，新冠肺炎病毒一旦入侵，極易散佈，感染至全國各地。

7. 風險七

我國政黨生態複雜，綠、藍、紅、紫、白各色政黨，政治立場涇渭分明，面對同一議題，各政黨常站在自身的政治利益，相互攻訐，極易為防疫政策拉後腿，成為政策推行時之絆腳石。

8. 風險八

由於新冠肺炎病毒為人類首次大規模傳染的冠狀病毒，並無早已開發好現成的疫苗可供使用，但凡醫療水準進步之國家，皆致力於疫苗之開發。隨著疫情之全球大爆發，勢必造成諸國在疫苗開發途中即開始競爭大搶購，若我國不能及時開發出有效之疫苗，且又未能在國際市場搶購到足量之疫苗，當新冠肺炎病毒入侵我國，而國人卻無足夠的個體與群體免疫力，將會造成大流行，一發不可收拾。

9. 風險九

由於新冠肺炎病毒屬於 RNA 病毒，非常容易突變，恐怕會突變成感染力更強的冠狀病毒，甚至使已開發出的疫苗，在人體內所對應產生的抗體，對突變的新種病毒失去對抗的保護力。

綜觀從 2019 年底，新冠肺炎在中國爆發並傳播至全球，造成全世界大流行以來，我國的疫情發展，除了「風險三」，或多或少與上述的其他風險相關。

在 2019 年 12 月中國湖北省武漢市陸續出現原因不明的肺炎個案，雖然中國當局否認會造成人傳人之疫情，並鼓勵該市之「萬家宴」繼續舉辦，以慶祝該國進入脫貧社會，但卻對討論此原因不明肺炎的言論進行箝

制，逮捕網路上的吹哨人。

我國有鑑於過往中國曾隱匿 SARS 疫情，造成我國公衛上的破口，引發疫情，造成我國國民生命財產的損失，因此我國政府之衛生福利部疾病管制署斷然啟動邊境因應措施，以免遭受上述的「風險一」。2020 年的 1 月 15 日我國疾病管制署將中國爆發的不明肺炎列為第五類法定傳染病，1 月 16 日我國即出現第一列來自中國的境外移入確診個案，至 1 月 20 日開設三級中央流行疫情指揮中心。於 2 月我國首例死亡個案出現，我國政府將中央流行疫情指揮中心在 2 月 27 日提升為一級開設，以因應國際疫情緊急狀況，整合各部會資料，建立起「智慧型防疫系統」，設定居家隔離、居家檢疫、自主健康管理等防疫機制（避免「風險五」發生）。

我國政府為了掌控、增進口罩與醫護衣等相關醫療物資產量，以公權力組織了多家企業廠商，給予補助，以期提升產量，並禁止私自出口，由政府統一分配運用，尚還協助相關廠商研發快篩試劑與疫苗（避免「風險五」與「風險八」發生）。

到了該年 3 月，大批民眾自海外歸國，致使境外移入的案例急速增加。為了避免「風險二」擴大，我國政府於 3 月 19 日全面禁止外籍人士入境，並強化入境檢疫措施之力道，使得我國約有半年的時間只有零星境外移入個案，政府並推動「防疫新生活運動」，使疫情得以控制穩定。於 6 月時，我國開始大規模解封，由於疫情得到掌控，我國國民越來越掉以輕心，使我國面臨到「風險四」。有心人士們則不斷批評政府不願進行全國快篩（「風險七」）。

到了今年 1 月，群聚感染事件在衛生福利部桃園醫院爆發，此時國民突然發現，政府的防疫政策仍側重在邊境管理與疫情調查，而篩檢量能等相關設備與配套措施，並未在我國於全球疫情狂燒中，得以喘息偏安的過去幾個月內建立起來，且我國政府之疫苗政策壓寶在國產疫苗的開發，對外採購國際上已經過認證的有效疫苗，我國政府顯然不夠積極，亟需時又無法在國際上購得現貨，使我國面臨了「風險八」，也再度處於「風險五」中。此時，有心人士們，則不斷批評政府不願向中國採購功能不彰的疫苗（「風險七」）。

由於日、美、立陶宛、捷克諸國仗義捐助我國疫苗，我國開始著手建立群體免疫，由高風險的第一線醫療人員與高齡者率先實施注射，但由於施打牛津－阿斯利康（簡稱 AZ）疫苗後，少數高齡長者往生，再加上該疫苗在歐洲造成少數被施打者出現血栓副作用，導致國人接種意願偏低，有心人士趁機大肆批評政府（「風險七」），中央政府則否決了快篩試劑整備與大規模社區感染演練，使我國面臨了「風險五」。

今年的 5 月 8 日，位於桃園機場附近之諾富特飯店為非防疫旅宿（「風險二」），未遵守指揮中心之規定，同時收住了居家檢疫者與居家隔離者，造成防疫破口，出現群聚感染（「風險四」），且有受感染的華航機師未確實落實「3+11」防疫規定，在隔離期滿前擅自外出，散播病毒至社區，造成傳染（「風險四」），偏偏此次病毒株，並非最初在中國流行的原始株，而為傳染力更強悍的英國變異株，隨後臺北市萬華區、新北市蘆洲區、宜蘭縣羅東鎮都出現群聚感染，我國正式進入社區傳播的疫情

階段，本土感染疫情急遽擴增（「風險六」）。我國政府 5 月 19 日宣布全國進入第三級防疫警戒。6 月 25 日屏東發現有來自秘魯歸國的祖孫，確診感染力更強的印度變異株，並造成群聚感染，幸好政府疫調及快篩等相關措施處置得宜，才未造成大流行。後又因本土疫情趨緩，於 7 月 27 日指揮中心將第三級防疫警戒調降至二級。我國於 6 月 28 日出現第一例注射過兩劑疫苗，卻感染到新冠病毒之境外移入確診者，使我國正式面臨了「風險九」。

上述之風險中，唯有「風險三」未在我國發生。

（六）應對新冠肺炎之預防與治療措施

應對新冠肺炎病毒之入侵，在預防方面可分為個人衛生與政府公衛政策之擬定與執行。

1. 個人衛生

由於新冠肺炎病毒最主要的傳染途徑為人與人之接觸，透過吸入帶原者所呼出之氣體、與帶原者共食、或吸入帶原者所咳嗽、噴嚏散播出之氣溶膠微粒，健康人被帶原者傳染。新冠肺炎病毒入侵人體之部位主要是黏膜，可經由感染口腔或鼻腔黏膜而致病；或間接經由眼睛，通過鼻淚管，感染鼻腔黏膜，因此暴露在未知的危險環境中（如離開家門後），應配戴 PFE（Particle Filtration Efficiency）微粒子過濾效率之醫療級口罩「CNS 14774（T5017）」。PFE 醫療級之口罩有三層，中間一層為熔噴式高過濾靜電不織布，有靜電吸附效果，其過濾微粒直徑之極限為 0.1 微米，可有效阻擋流感病毒與冠狀病毒。此外，出門也應戴上壓克力材質之安全護目鏡。

其次為應用肥皂與水徹底洗手。肥皂為介面活性劑，可以破壞細菌與病毒之結構，致使兩者失去感染活性。洗手之步驟口訣為「濕、抹、內、外、夾、弓、大、力、腕、擦」。用肥皂徹底塗抹雙手，並搓揉各處 20 秒以上，可以使 99.9% 之細菌、病毒失去感染活性。洗好手後，要用一次性之擦手紙，擦乾手上潮濕處。若現場無法以水與肥皂洗手，則應使用 75% 純度之酒精噴灑手部後，完全塗抹、覆蓋整個手部，也可達到殺死冠狀病毒之效果，但此舉對流感病毒無效。

進入家門前，應先以濃度為 75% 之酒精，或濃度為 1000 ppm 之稀釋漂白水，全面噴灑鞋底；脫下外出穿著之外套，掛於大門入口處之衣架；逕行走往衛浴間，脫下安全護目鏡置於水槽；脫下口罩，內面朝外包覆住口罩外層後，丟棄至有蓋式垃圾桶內；再以肥皂與清水先徹底清洗安全護目鏡，再徹底清潔雙手，若情況允許，應脫除全身衣物置入髒衣桶後，進行全身淋浴，包括洗頭。

除此之外，個人應戒除揉眼睛、挖鼻孔、舔嘴角與吐舌頭等衛生不良之習慣，降低新冠肺炎病毒入侵口、鼻黏膜之機率。

若個人被認為有染疫之風險，應配合政府之防疫政策，確實落實居家隔離、居家檢疫或自主健康管理等之相關規定，切勿自以為是的私自行事，造成防疫破口，禍延四鄰，危害國家社會。

2. 政府公衛政策之擬定與執行

應有獲得行政院完全授權為強而有力之中央指揮體系，負責疫情資訊的判讀、彙整與防疫政策之擬定、

推行，且定時向國人通報疫情。我國中央政府成立中央流行疫情指揮中心，由衛福部長擔任指揮官。

中央流行疫情指揮中心首要之務為邊境管制，以期能阻敵於境外，任何來自疫區之人員，包含旅客與飛行機組人員皆應以 PCR 進行快篩，若為陽性，應立即送醫隔離治療，若快篩結果為陰性，則應送至防疫旅館隔離 14 天，隔離期間每隔七天應再採檢，以 PCR 化驗，皆為陰性，才准允入境。此外，對疑似個案及其接觸者，應有框列相關人員與後續的隔離配套措施，並結合電信產之資源，對具有感染風險之民眾，建立追蹤管理機制。我國之管理機制分為居家檢疫、居家隔離與自主健康管理，政府得以對違反者進行罰款。但由我國之前的疫情發展來看，僅僅罰款，對那些沒有公德心的違反者之嚇阻力遠遠不足，實應修改行政命令或法律，對於破壞追蹤管理機制之違規者所造成疫情之破口，導致有無辜者染疫身亡，違規者應以過失殺人之罪嫌提起公訴，令其擔負刑事責任。而因其違規被新冠肺炎病毒感染之受害者或亡故者之家屬，可對違規者要求民事賠償。

另一方面，中央政府應對防疫資源進行整備，由公家給予資助，鼓勵公、私部門研發生產，並進行統一運用調配。我國政府對醫療級口罩之生產、快篩試劑與疫苗之研發和治療新冠肺炎藥物之開發生產，皆有大力著墨。

此外，中央政府還需超前部署，在國際市場購買經國際認證有保護效力之足夠疫苗，並結合我國公衛大數據、電信之資源與醫療體系，儘快普及全國之疫苗施打率，建立起群體免疫保護網，除了可以阻擋疫情外，尚

有利於我國國民出國進行商務活動。

對於新冠肺炎病毒感染者之治療，美國食品藥物監督管理局（Food and Drug Administration, FDA）所批准的抗病毒藥物瑞德西韋（Remdesivir），我國已能合成。除此之外，依據國外之經驗，尚有法匹拉韋（Favipiravir）被視為具有療效，但以日舒（Azithromycin）合併羥奎寧（Hydroxy-chloroquine）使用，或伊維菌素（Ivomectin，又稱愛獲滅）之使用等，則需更多臨床試驗證明其功效。此外還有兩株單株抗體（Casirivimab、Imdevimab），雖然在美國前總統川普染疫時被緊急授權使用，但彼等之實際功效，仍需進行大規模的試驗，方可下定論。

一般而言，對於病毒患者，無論有無抗病毒的藥物，都要實施支持療法，對併發病症進行處理。新冠肺炎最大的病症是下呼吸道感染，造成肺部嚴重發炎，在X光下肺部呈現白濛濛一片，影響到肺部氣體交換之功能，造成呼吸窘迫症，此時必須給予呼吸器，進行高濃度氧氣治療。此外，感染新冠肺炎病毒，也會致使心律不整，必須施用乙型交感神經阻斷劑，或是抗心律不整藥物，進行對症治療。

（七）嚴重特殊傳染性肺炎疫苗開發之狀況

危機管控之成本往往遠低於危機處理之成本，俗語也說「預防甚於治療」，面對新冠肺炎病毒的威脅，若能製造出有效的疫苗，供人類注射產生抗體，既能阻斷多數的感染鍊，又能阻止病毒進一步的突變，一舉兩得，因此有效疫苗之開發，成為預防新冠肺炎病毒擴散，減少感染後重症死亡率的重要預防手段之一。

注射疫苗讓人類產生免疫力之原理，主要是將病原能造成人類感染的蛋白質部份，或製造該蛋白質的模版，或模版的前驅物注射進人體內，使該蛋白質直接或間接出現在人體內，讓免疫細胞察覺有外來蛋白質的大量入侵，先由巨噬細胞將此致病蛋白質吞噬，再呈現給樹突細胞，樹突細胞將此致病蛋白質呈現給輔助 T 細胞，輔助 T 細胞接到此致病蛋白質後大量增殖，一部份去幫助巨噬細胞消滅此致病性蛋白質，其餘的輔助 T 細胞去激活 B 細胞，使其大量增殖並產生對應此致病蛋白質立體結構的抗體，分泌至體液中，去鎖住體內殘餘的外來致病蛋白質，隨著此外來致病蛋白質在體內的量越來越少，之前被激活大量增殖的輔助 T 細胞與 B 細胞走向凋亡，僅有少數轉變成記憶 T 細胞記憶 B 細胞存活在體內。各種抗體都有自己的半衰期，隨著時間之進展，體內該外來致病蛋白質的抗體會逐漸下降。當日後此病原入侵體內，免疫系統再度動員起來，因為有之前打疫苗所造成該病原致命蛋白質的記憶 T 細胞與記憶 B 細胞存在，免疫系統便能快速大量製造出對應此致病蛋白質立體結構的抗體，讓該病原無法在體內大量增殖，使人不染病，或是染病後僅為輕症。

盤點全球現行的疫苗開發，最開始有四、五百個計畫構想，只有 142 個進行開發，因為種種原因，只有 29 種進入第一期臨床試驗，之後淘汰至 18 種進入第二期臨床試驗，接下來只剩 9 種進入第三期臨床試驗，在這些進入第三期的新冠肺炎病毒的疫苗只有 7 種被接受進行免疫橋接 (EUA)，供人類施打，上述疫苗大致分為四類如下：

第一類為以整顆新冠病毒為基礎的死毒疫苗，具代表性的為中國所產製的科興疫苗與國藥疫苗，這兩家公司先是在生物安全防護等級為 P3 的實驗室中大量培養活細胞，再用新冠肺炎病毒去感染這些活細胞，讓該病毒的遺傳物質 RNA 去控制這些活細胞的生化反應，大量製造新冠肺炎病毒，再蒐集這些病毒，以酸或鹼將其殺滅，使其失去致病力後，製作成可供人體注射的疫苗。其缺點之一為容易致使免疫系統失焦。因為新冠肺炎病毒的蛋白質屬性外鞘，約存在 20 幾種蛋白質，由於病毒蛋白質種類多，會分散人體內免疫系統產生抗體的動員力，產生失焦效果。其次在疫苗製造過程中，蛋白質經過酸或鹼的作用，其立體構形會產生變化，使得體內 B 細胞製作出來的抗體失真。一旦新冠肺炎病毒入侵人體，在病毒外鞘之棘蛋白（致病蛋白質）結合人體細胞膜上的 ACE2 receptor 之前，立體構形失真之對應抗體無法有效鎖住棘蛋白，導致棘蛋白與 ACE2 receptor 結合，打開人體細胞膜通道，新冠肺炎病毒的遺傳物質 RNA 將會注入細胞中，掌控了細胞的生化機轉，致使細胞成為大量增殖病毒的工廠，之後破壞細胞，將新產生的大量病毒釋出，去感染人體正常的細胞，造成染疫。

第二類為將棘蛋白或其片段的胜肽製成疫苗，注入人體內，Novavax、高端、聯亞、Sputnic V（俄羅斯衛星 5 號）皆屬之。蛋白質疫苗因為組成單純，不像死毒疫苗具有其他 20 幾種蛋白質的干擾，不易使人體的免疫系統失焦，又棘蛋白的產生不是用昆蟲的活細胞（Novavax 疫苗），就是用倉鼠的活卵巢細胞（高端疫苗），因此所產生的抗原棘蛋白不會出現立體結構失真之

情形。但聯亞疫苗所應用的抗原是棘蛋白的 8 個胜肽片段，因此有立體結構失真之風險。Novavax 疫苗將許多棘蛋白嵌入奈米級的脂肪小球上，露出部份結構在脂肪小球外，模擬新冠肺炎病毒的外型，使免疫系統容易發現它，進而製造大量抗體。高端疫苗雖沒這樣的設計，倘若其中棘蛋白的濃度夠高，則預估其所能誘發抗體量也不會低。這類蛋白質疫苗由於其棘蛋白抗原之立體構型沒有失真，且疫苗中能致使抗體產生之抗原種類單一，故其之效力，理論上應該是遠優於中國製作生產的科興疫苗與國藥疫苗。

第三類為將棘蛋白在新冠肺炎病毒遺傳物質 (RNA) 所對應的片段，轉化成 DNA，再將其植入對人體無大害的腺病毒中，與該腺病毒自己的 DNA 進行重組，換言之該腺病毒扮演的角色為載體，將該腺病毒製成疫苗後注入人體，腺病毒會去感染人體細胞，將帶有能製造新冠肺炎病毒棘蛋白的 DNA，一起帶入細胞內，進入細胞核中，隨後掌控了細胞的生化反應，大量製造該種腺病毒與棘蛋白。AZ (阿斯特捷利康) 疫苗、Janssen (嬌生) 疫苗、Sputnic V (俄羅斯衛星 5 號) 皆屬之。該疫苗的缺點為以腺病毒當載體，腺病毒自己也有許多種蛋白質，容易造成人體內免疫系統的失焦，雖然腺病毒會在體內不斷大量複製自己與棘蛋白，提高免疫系統對棘蛋白的辨識能力，但最終腺病毒還是會被人體免疫系統所消滅。至於俄羅斯的 Sputnic V 疫苗資訊不明，因此無法置評。

第四類為棘蛋白的 RNA 疫苗，在試管內將能製造棘蛋白的 DNA 片段，加入 T7 promoter、噬菌體的

DNA-dependent RNA polymerase 與去氧核糖核酸，便可大量生產能轉譯棘蛋白的 mRNA，再將其包埋在奈米級的脂肪小球中，Moderna(莫德納)疫苗與 BNT (輝瑞) 疫苗皆屬之。一旦製成疫苗注入人體內，由於人體細胞膜亦是由脂質所構成，該奈米級的脂肪小球很容易穿越細胞膜，進入細胞質中，隨後被細胞質內的蛋白質製造系統所接受，源源不絕地大量製造出棘蛋白，這些被人體細胞所製造出的新冠肺炎病毒棘蛋白，再透過細胞的內質網系統分泌到細胞外，被人體的免疫系統所察覺到這是外來種的蛋白質，因而展開一系列的免疫反應，大量製造出所對應的棘蛋白抗體，來自疫苗能轉譯棘蛋白的 mRNA，經過一段時間後，就會被人體細胞所降解。

效果最差的應該是新冠肺炎的死毒疫苗，效果最好的理論上是棘蛋白的 RNA 疫苗，最安全、風險最低的是蛋白質疫苗。

(八) 美洲爆發新冠肺炎大流行疫情對我國飼料產業之影響

我國建立飼料工業之初乃是參酌美國業者的作法，將玉米設定為飼料中的大宗熱能補充原料，大豆粕設定為大宗蛋白質補充原料，彼等在飼料配方中的用量，前者大約落在 50 至 85% 之間，後者約落在 20 至 35% 之間，端視該飼料所餵予的對象是何種家禽、畜別、該家畜禽之年齡階段與生產該家畜禽之目的為何而決定。由於我國並非飼料用玉米與製油用黃豆的主要產地，因此該兩項種子幾乎都是自國外買進，前者一年約進口四百四十萬公噸左右，而後者約進口兩百五十萬公噸上下。在諸出口國中，位於北美洲的美國與位於南美洲的巴西、阿根廷的產量與價格，對我國這兩種飼料用大宗原料與飼

料價格影響深遠。

一般而言，大宗穀物原料之價格主要是受到供應量所牽動。供應量多國際市場的行情就會降低，反之亦然。決定供應量的因素包括出口國的氣候變化是否影響到大宗穀物原料之收成；還有受出口國之國內運輸費用與國際間的海航價格所影響，此又與燃料價格有關；或是中國在國際市場上大灑幣搶貨，也會造成國際行情大幅上漲；其次飼料用種子若轉為其他用途，如玉米被拿去製造生質酒精，使其流入國際飼料原料銷售市場的數量減少，也會導致該項飼料大宗原料的價格標飆升。除此之外，中國對出口國施加政治壓力，迫使出口國家降低對台灣的出口，則我國會被迫尋找替代國來購買我國所需的飼料大宗原料，也可能讓我國付出較高的購入成本，不過此一情形到目前為止還沒發生過，但中國的戰狼外交做法，在國際上對我國打壓日重，不排除未來有此可能。近兩年來新冠肺炎病毒疫情禍害全球，也為國際大宗飼料原料市場增加變數。該病毒感染力驚人，2019年末疫情之初，中國刻意隱瞞消息，又正逢農曆年假，中國國內外人來人往，再加上中國政府的刻意不作為，使得新冠病毒隨中國僑民過完農曆春節後，返回僑居地時，散播至世界各國，造成全球的疫情一發不可收拾，也使得我國大宗飼料原料的主要出口國，如美國、巴西、阿根廷疫情慘重，美國因新冠肺炎病毒的死亡人數，甚至超過美國在第二次世界大戰中戰死人數的總和。

美國農業部在2021年1月對美國玉米產量及庫存的報告指出，玉米產量估算為141.82億英斗，減產了3.24億英斗，出口量下降了1億英斗，供應量急遽下滑，致

使價格上升。此情形間接推估或許與新冠肺炎病毒疫情有關。後來隨著 mRNA 疫苗（莫德納、輝瑞 BNT）被美國政府緊急授權免疫橋接，在美國國內廣泛施打，使得疫情緩和下來，因此美國農業部在今年五月預估玉米的新股產量接近 150 億英斗，明顯高於去年的產量，不僅種植面積增加，單位面積生產也恢復至正常趨勢。阿根廷在 2020 年的 12 月遭遇到大旱與繼之而來的霜凍，致使該國中部早耕區的單位面積產量下降，且因為新冠肺炎病毒之疫情影響，也使得出口作業受到限制。但隨著疫情逐漸受到控制，與極端氣候的減緩，則預計在 2022 年玉米產量會增加。巴西在 2020 年也深受新冠肺炎病毒疫情所苦，出口作業受到影響，再加上 2021 年的六、七月該國遭遇霜害，導致其玉米的單位面積生產量減少。黃豆的情況也有類似的情況。

新冠肺炎病毒在美洲的疫情，對我國飼料工業可能會造成影響的因子如下：

一為出口諸國在港口碼頭的裝運是否會有延遲現象，至 2020 年五月底裝運仍屬正常，但因為 2018 年美中引爆貿易戰，美國大幅提高關稅之故，致使中國出口至美國的貨櫃數量大減，因此藉由美國回頭至亞洲的貨櫃數遽減，導致以貨櫃運送大宗飼料原料至我國的數目銳減，甚至歸零，現今都改以散裝貨輪運送為主。後來 2020 年初美國因為疫情爆發之故，中國銷往美國的貨櫃以防疫物資如口罩、不織布防護衣、鞋套為主，此時仍屬美國港區之貨櫃暫存場可以負荷的範圍。之後美國疫情成為燎原之勢，美國人被限制在家，閒極無聊之餘上網大採購，導致從中國進口大量商品，中國的貨櫃蜂擁

海運至美國。由於美國律法規定，貨櫃不能任意堆置在空地，再加上港區貨櫃暫存場的吞吐量有限，因此卸完貨後的大量空貨櫃，只能繼續留在貨櫃車的車架上，使得貨櫃車無法載運裝滿貨物之新貨櫃，迫使碼頭自貨運輪上卸下貨櫃之作業嚴重受阻，導致貨輪嚴重塞港等待卸放貨櫃，最終導致從美國出發運往各地，能裝載大宗飼料原料種子的貨櫃輪嚴重不足；再加上中國最大的貨櫃碼頭，位於寧波之舟山港爆發疫情，停止貨櫃的卸載作業，更使得貨櫃海運受阻之情形雪上加霜，海運運費陡峭攀升，也導致以船艙裝運大宗飼料原料種子的散裝輪船之運費連帶上漲。

二為源自美洲大宗飼料原料種子的出進口相關文件作業，如文件製作與簽發流程，會因出口國家的相關單位遭受疫情爆發之故，作業人員可能會受到封城的影響而停止上班或分流減半，進而導致延宕；或是航空航班減少，致使相關文件之郵寄作業延誤；抑或改為電子檢疫證。我國政府目前已接受出口國所發，帶有 QR code 的相關電子公文之作業。

三為因為疫情蔓延農民染疫之故，嚴重導致美洲供應國的大宗飼料原料種子之栽種面積銳減，但目前看來似乎影響沒有非常劇烈。推究其因，可能是美洲之農業耕種，機械化之程度非常深化，而非勞力密集之栽培方式。其次由於疫苗施打之普及化，使得疫情受到控制，有完整施打兩劑疫苗之農民，就算遭受新冠肺炎病毒感染而發病，也僅是輕症，不會失去勞作力，也不會危及生命。反而是氣候變化對大宗飼料原料種子栽種與產量之影響，遠大於新冠肺炎病毒之疫情。

我國飼料工業業者面對美洲出口國之疫情，仍須抱持戒慎恐懼之態度，不應太過樂觀，應以下述超前部屬為最高指導原則。

提前採購佈局，依年度需求量，參考國際行情，做好採購決策，適度墊高庫存部位，以防萬一。

分散採購風險，善用多元化的採購組別，如玉米採購的飼料組、嘉吉組、三井組、大成組與台糖組，黃豆之採購則有中豆廠、高豆場與台糖，皆為強而穩健的供應商。

隨時緊盯美洲產地的種植進程、氣候變化、採收進展、國內運輸、裝貨港區之動態變化（如船席次序與等待期程）。隨後的海象與船速等海運狀態也在密切觀察之列。

建立備案，與其他備用的產地國接觸建立聯繫，甚至分散風險性的進行部份採購，如南非、烏克蘭等國。也應有原料替代的考量，如以大麥、飼料用小麥、高粱、飼料用糙米、米糠對玉米進行部份或完全取代；以雜粕搭配結晶態胺基酸來對大豆粕進行部份或完全取代。

公會也會聯合會員廠，與官方密切合作，共組飼料國家隊，進行危機管控與危機處理。

（九）飼料廠應如何因應新冠肺炎疫情對營運之影響

飼料廠最重要的工作，就是避免疫情在自家的工廠內爆發。面對新冠肺炎疫情的威脅，公司內應成立緊急應變小組，建立公司應對疫情的標準作業流程標準作業流程（SOP），並指派指揮官，由其全權指揮處理。

由於新冠肺炎病毒的傳染途徑，主要是靠人與人之

間近距離的接觸，以飛沫或空氣傳染的方式散播，因此對進入廠區的人員採取管控，以種種措施，杜絕病毒入侵，守護自家員工避免染疫，此即是生物安全性的第一道防線-隔離病源，阻敵於境外。

首先將廠區的出、入口處合併，只能共用一處，其餘的出、入口皆予以封閉。在唯一的出、入口處，必須設有門禁系統，由專人駐點管理，對所有想要進入廠區者，包含內勤員工、自家或他家的原料銷售業務員、飼料車或貨車司機、已預約或未預約的訪客，以及像是要進入廠區內的閒雜人等，皆先進行擋駕，對於內勤員工、自家的銷售業務員、飼料車或貨車司機、已預約訪客，先要求對方正確戴好醫療級防護口罩，經確認身份登記後，再進行體溫測量，未發燒者，手掌部經噴灑酒精後予以放行，並要求其遵照人員暨車輛進入廠區前相關生物安全性作業，進行消毒。而他家的原料銷售業務員與未預約的訪客，經內線聯繫後，獲得彼等所欲拜訪之相關業務員工之認證後，且經過上述之標準作業流程，才予以放行。至於像是要進入廠區內的閒雜人等，經禮貌性的詢問後，請其離開。

生物安全性的第二道防線-施打疫苗。由於我國購自國際各廠牌的疫苗與國內自主研發的本土疫苗，都已陸續到位，政府也依照工作職務風險性的大小，排出施打疫苗的優先序位，飼料廠應強制鼓勵自家員工進行施打，並將完成兩劑疫苗施打與否，列為考績獎懲之項目，進行追蹤考核。對簽約飼料車之駕駛，也應做如是之要求，以確保整個廠區的工作人員對新冠肺炎病毒皆具有免疫之防護力。

若有員工在上班時間出現發燒之狀況，應先將其移到事先設定好的獨立空間中，並以快篩試劑對其進行快篩，若為陽性，立即通報負責疫情的地方機關，由該機關進行後續事宜之處理；快篩之結果若為陰性，應給予該發燒員工病假，囑咐其立即就醫，日後必須持就醫證明來公司銷假。廠區內無論發燒員工之快篩結果為陰性或陽性，皆應展開消毒作業。

在各棟樓與各廠房之入口，皆應設立臉部辨識之門禁系統，讓進出之員工留下可追溯的紀錄。並要對員工進行與疫情相關的教育訓練，公司甚至配發輕便型攜帶瓶的酒精給員工，並要求員工一定要下載接觸染疫者之警告軟體（安全社交距離）APP 於手機，並進行檢查。

我國飼料工業所需之飼料原料，幾乎都是自國外進口，而新冠肺炎疫情引起全球航運大塞港，導致航運費用節節攀升，就算國外主要產地（如美國）之大宗原料價格沒出現大幅度的飆漲，狂飆的海運價格已致使飼料工業的營運成本節節上升，因此對於大宗原物料期貨的採購，比起往年，各飼料廠勢必要投注更多的心力與資源，錙銖必較，甚至分散貨源，從以往較少採購的穀物產地（如烏克蘭）來進口原料，並在考量中加入船期可能延誤之因素。儘量讓公司所掌握的原料量，保持在安全庫存量的範圍內，小宗原料（如維生素、礦物質、魚粉等）亦然。

為了避免畜牧場客戶受到新冠肺炎病毒之感染而出現疫情，應由飼料廠之銷售業務員，主動提供對畜牧場客戶所屬之員工，進行如同公司對所屬員工所實施的防範疫情之教育訓練，並贈與對方醫療級防護口罩與輕便

型攜帶瓶的酒精，以期避免客戶之畜牧場發生新冠肺炎疫情，導致飼養規模變小，甚至停養，而對飼料廠的收入出現負面影響。

(十) 政府如何應用公權力輔導與補助飼料工業上下游產業因應新冠肺炎疫情對營運之影響

新冠肺炎為本世紀第一個惡性傳染病，且有些報導指出，該病之病毒疑似為人畜共同傳染。自從疫情在中國爆發開來，我國政府鑑於中國以往隱瞞 SRAS 疫情，導致我國國民有人因而慘遭喪命之經驗，開始對國門嚴加管控，之後採取一連串的措施，如嚴禁醫療級口罩出口；管控國內醫療級口罩與 75%酒精之生產與配售；疫情足跡全面性調查；對有感染風險者進行強制隔離觀察；調配全國醫療量能，以避免醫療體系因超載而崩潰；宣布三級警戒，以避免疫情擴大為燎原之勢；實行快篩作業；鼓勵研發國產有效疫苗；自國外進口有效疫苗；推廣全民進行疫苗接種等。因此我國雖有幾波疫情爆發，但因為處置得宜，且天佑台灣，幸未造成全國性的燎原疫情。但因為三級警戒之故，國內之經濟生產受到波及，有些行業身處嚴冬，幾至倒閉，而飼料工業與其上、下游之產業，皆為我國經濟生產之一環，關係到國民所需動物性蛋白質（乳、肉、蛋與相關產品）之生產，自然無法置身於疫情外，也需政府應用公權力予以輔導與補助。

政府運用公權力，予以飼料工業與其上、下游產業之輔導與補助有下列幾個著力點：

1. 召開飼料工業與其上、下游產業之相關會議，聽取相關業者所組成之公會們的難處與建言，並研擬相對應

之措施，並執行之。

- 2.由於我國飼料工業所用的主原料(如玉米)、主原料(如大豆粕)的前驅物(黃豆)、副原料(如魚粉、維生素、礦物質)與副原料(如紅、白麩皮)的前驅物(小麥粒)，幾乎都是自海外進口，受到新冠肺炎疫情的影響，致使產地出口海港的作業遲緩，造成嚴重塞港，導致全球航運大亂，進口的其他副原料也深受影響。海運費因此節節上升，並被攤入原料的成本中，造成近期我國國內的玉米價格每公斤直逼 15 元。雖然玉米與黃豆的進口，在我國為零關稅，但仍有營業稅，為了減緩因為疫情所導致的飼料原料成本遽增，籲請政府能否在航運恢復通暢前，將所有飼料原料與其前驅物原料和副原料之關稅與營業稅皆調降為零，協助飼料工業與其上、下游產業渡過疫情難關。
- 3.由於我國飼料工業所用的主原料與主原料的前驅物，大多購自美洲，過於集中，政府能否協助進口業者，自世界其他產地購入，並訓令我國駐外相關機構，予以協助。
- 4.政府可否簡化、加速飼料原料的通關程序，並協助散裝飼料原料輪，在我國碼頭能優先卸貨。
- 5.政府能否訓令軍方與學校之伙食採買，優先使用國產之畜產品，以幫助飼料工業與其上、下游產業渡過疫情難關。
- 6.政府是否能盤點我國畜牧產業一年所需使用之飼料原料量，與國內相關業者圓筒倉之倉儲容量，然後決定是否要由政府出資興建公共穀倉，由中央畜產會經營，擴大我國飼料原料的安全存量，以期日後可避免

航運嚴重受阻，導致國內飼料原料節節高漲之困境，而且在戰時尚可轉成儲存備用糧食之用。

- 7.平均而言，玉米粉用量約佔我國飼料配方內容物的60%以上，為主要的熱能補充原料，而米是一種可以取代玉米粉的飼料原料。由於海運受阻，致使國外的玉米到達我國的期程難以掌握。政府在權衡我國糧食儲存的安全量外，能否增加公糧米之釋出，提供給我國的飼料工業，用來取代飼料配方中的玉米粉，政府若擔心公糧米之釋出，可能會被轉賣到食用米的市場，可將之先行打碎，並以食用色素染色，杜絕其流作他用的可能。
- 8.政府可否輔導國內休耕地，契作飼料用之稻米品種；雖然對國人而言，其嗜口性不佳，但因為其產量高，若供作飼料原料之用途，可稍減我國飼料工業對外購買原料之依賴。
- 9.民以食為天，由於乳、肉、蛋為我國民眾所消費主要的動物性優良蛋白質來源，倘若飼料工業與其上、下游產業之從業人員爆發疫情，將會重創國內乳、肉、蛋之供應，對民生造成嚴重影響。因此建請政府，以後若國內還有疫情爆發，除了邊境、醫療、軍警、運輸業之從業人員外，也應將飼料工業與其上、下游產業之從業人員列入施打疫苗，配購醫療級口罩與75%酒精之優先序列，以保障國內由農場至餐桌的畜產品，在疫情期間供應無匱乏之虞。

三、結論

新冠肺炎病毒，散播至全世界，我國幸賴政府正確的滾動式調整防疫政策，與全體國民的通力合作，因此避免了新冠肺炎疫情成為全國燎原之勢。然而我國飼料工業與其上、下游產業仍因全球疫情對經濟衝擊連帶受到影響，未來唯有政府與相關業者持續同心協力，方能將疫情對產業的傷害，降至最低。

參、雜糧生技農產業-機能性產品推廣分析

計畫經費：新台幣 1,071,000 元

實施期間：110 年 1 月 1 日至 12 月 31 日

執行機構：台灣省雜糧商業同業公會聯合會

一、計畫目的

經過數次的綠色革命，農業產量有大幅的增加，以大部份的人而言，對於農產品的需求，由滿足生存所需，進而追求精緻與健康以及對環保概念的訴求，造就了機能性產品的發展，發展的過程由直接食用的蔬果葉菜等作物延伸至雜糧作物。而台灣的有機農業發展，從 1995 年起政府開始積極推動水稻、果樹、蔬菜及茶葉的有機耕種方式，1997 年有機栽培面積為 288 公頃，佔耕地比例 0.03%，1998 年成長至 579 公頃，佔耕地 0.06%，1999 年更成長至 815 公頃，佔耕地已達 0.09%，可見現今國內之有機農產品業應已進入量產階段，除了一般的有機農產品專賣店外，加上有大企業的加入，使得整體機能性產品產業整體產值雖然不高，但其運銷體系已有初步的規模。

二、建構消費者對機能性產品的認知

近年來工商業社會快速發展，各種文明病也隨之快速增加讓人們更加重視生活品質，而身體保健與生活品質的提升息息相關，科學家們發現十大死因中有多項被證實與飲食有關，因此人們對機能性產品所提供的健康與安全需求日益增加。建立消費者對機能性產品的認識，以產生對該項產品的需求力道，應可加強對各項產品的說明，讓消費者了解機能性產品與一般的農產品的差異之處，對人體的影響為何，抑或者可以改善以往因食材而造成身體不

適，並將該項知識於潛移默化之中，轉變為對食材的基本常識。

具體可行的執行方式：

- (一) 可將有機農場開發為休閒觀光農場，一方面增加國民旅遊景點，另一方面可藉由參觀農場的作業甚至於實地操作，以了解整個機能性產品的產製過程，並於實作當中學習到機能性產品的相關知識，達成知識、休閒及娛樂三贏的局面。
- (二) 由下而上的食農教育，於國民義務教育中教導相關的知識，培養學生了解均衡飲食及良好飲食習慣的重要性，養成國人健康飲食的生活能力。引導學生與家人親密互動並學習基礎機能性食品烹調技巧和均衡飲食，一方面讓學生增加知識的廣度，另一方面讓學生能對家長作反饋式的教育，檢視自己和家人的飲食習慣以及外食情形，主動思考外食潛藏的問題，並融入米食、健康及蔬果安全等食農問題，增加對機能性產品了解的普及度。
- (三) 以醫療體系或行銷通路作為相關知識傳遞媒介，然而此一傳遞媒介，所傳遞的知識須為正確且客觀的資訊，讓消費者依其自由意志，作商品的選購動作，而不流於促銷，然而知識的傳遞與商品促銷之間的界線相當的模糊，端賴實際執行者的道德良知以進行規範。
- (四) 政府單位以計畫性的方式進行輔導並定期舉辦各類活動例如：食農教育傑出貢獻獎選拔、食農博覽會等相關食農推廣活動，透過公私部門協力合作以期更多力量投入食農教育推廣帶動全民提升食農素養。

三、機能性產品的推廣型態

（一）垂直整合型

以機能性產品業來看，該產業最大的關鍵是與供應商合作的農民，為掌控技術透過直接輔導及產品管制，採向上整合與農民契作，或自身擁有專屬農場應是最好途徑，而為掌握消費群，確保產品品質，則應將配送過程加以整合，減少層層轉銷，以降低運銷成本。

垂直整合除可獲得生產上成本上的優勢外，並可從上游到下游一氣呵成，階段性進行市場上的規劃、行政上的管理、協調及通路的安排，再者產品需要標準化的產品教育及售後服務，擁有配銷據點的所有權是必要的。基於上述所說機能性產業生存之道，完整垂直行銷系統之建立為方法之一。

（二）直銷型態

產運直銷為有機農產品的主要型態之一，其通路不外乎有兩個管道，第一採直接運銷，係指生產者透過農民團體將其農產品經生鮮處理，供應超級市場或量販店之運銷通路，一方面節省中盤商剝削，另一方面也提高農民利潤。第二採直接配銷，係指生產者透過農產業者將其農產品包裝處理，與服務業物流宅配系統結合，經由銷售點直接配送到家，一方面不但可振興農業，同時也提供服務業另一個伸展的舞台。銷售方式說明如下：

1. 直接運銷

由政府輔導農民團體設立農產品生鮮處理配送供應中心，將新鮮的蔬菜水果等農產品直接運銷到超市零售。

2. 直接配銷

由於批發市場運銷比例尚低，要提高該比例，需強化消費者直接接觸產地農民或農民團體最好的方法，銷售管道有下列方式。

- (1)消費團體直接與農家或產銷班契作，採取共同購買方式。
- (2)生產者自覓一定數量之客戶定期送貨到家，價格及產品種類由雙方議定。
- (3)生產者與農民團體或教育團體契作，統一配送至消費家中。

四、建立認證或品牌機制

- (一)以一個非營利性的機構作為認證：此種認證方式大多為資格認證，認證機構針對於是否有能力產製符合規範的商品，而不是在出售商品品質的控管。但即便如此這項方式仍有其存在的價值，可以幫消費者作初步的篩選。
- (二)品牌的認證：此種方式應可稱為品牌價值，此種認證多為企業長期以來為提升產品品質作嚴密的控管，進而得到消費者的認同，一般而言屬於自發的行為，其約束力高於一般機構的認證。

五、結語

隨著科技發達，現代人越來越多文明病，全球健康意識抬頭，服用機能性的保健食品似乎成為全民運動；又近年來全世界都面臨邁入中高齡化社會結構，預期醫療支付大幅上升，因此預防醫學的觀念開始成型並普及，世界各國均有此趨勢，保健食品產業逐漸成為台灣及國際間深具發展潛力之產業。除了良好的飲食之外，人們對於營養的補充也越來越在意。國人有很好的保健養生觀念，尤以近

幾年健康意識從飲食、運動、保健品等全面抬頭，民眾透過飲食養身保健，也帶動台灣機能性農產保健食品市場，其產值逐年增加，促進產業的相關環節互相配合，共同不斷的成長，讓產業規模不斷的擴大茁壯。

肆、銀髮族麵食產品之展望研究計畫

計畫經費：新台幣 1,673,000 元

實施期間：110 年 1 月 1 日至 12 月 31 日

執行機構：台灣區麵粉工業同業公會

一、計畫目的

隨著全球人口高齡化發展，銀髮族飲食需求正受到世界各國關注。「民以食為天，食以安為先」，可見面臨高齡化社會，高齡者因生理機能退化或疾病的緣故，無法攝取足夠營養，需要特殊食品質地、營養、甚至特別調味的食物輔助進食。而進入老年期的銀髮族也期望身體健康及飲食能自主管理，因此，急需開發適合銀髮族需要且符合健康需求之麵食、中式蒸煮產品及烘焙產品之專用麵粉，因應適合銀髮族食用產品，擴大麵粉使用，提升麵粉業者營運效益，延續經營動力。成為各地食品產業發展必須面對的重要課題。

二、老齡人口概況及未來預測

依據 World Population Prospects 的資料顯示，近年來老年人口大幅增加，並且這種增長在未來十年將加速。2020 年至 2030 年間，全球 60 歲及以上人口預計將增加 56%，從 9.01 億增加到 14 億。到 2050 年，全球老齡人口預計將增加一倍以上，達到近 21 億。歐洲目前有 25% 的人口年齡在 60 歲及以上，預計這一數字在 2050 年將達到 35%，在 2100 年達到 36%。從 2017 年到 2050 年，亞洲的老年人口可能達到 65%，非洲為 14%，拉丁美洲和加勒比地區為 11%。當前的全球情景預測，80 歲以上的人口將從 2017 年的 1.37 億增加到 2050 年為

4.25 億，2100 年接近 9.09 億。

依據我國內政部人口統計資料顯示，台灣地區人口有 23,603,121 人，自 2010-2019 年間台灣地區三段年齡人口增減數分析，幼年人口及工作人口逐年遽減，老年人口逐年增加，其中 65 歲以上老人人口數有 3,607,127 人，佔總人口數的 15.28%，老化指數為 120，扶養比為 39。如以國際定義 65 歲以上作為老年人口比率為衡量標準，占比率 7% 為「高齡化社會」，提升到 14% 則為「高齡社會」，14-20% 以上則為「超高齡社會」。因此我國即將進入「高齡化社會」，老年人口之健康、醫療、照護及保健等成為最受關注的議題。

高齡人口增加，高齡者因生理機能退化，需要特殊食品質地、營養、甚至特別調味的食物輔助進食。所需飲食產品之需求更受關注，另因應機能衰退影響健康，對健康需求更為殷切，如能及早由飲食調整著手，有助於慢性病發生率，維持身體機能運作，達到促進健康與疾病預防之目的。提供銀髮族健康營養的麵食產品以維護其生活品質實為重要的一環。依據日本調查顯示，針對高齡者產業規模約 100 兆日圓，食品即佔 20 兆日圓，可見未來銀髮族的食物產業商機發展有很大空間，值得業界共同努力開發探討。

高齡人口中除了因應慢性病患者所需飲食，另一方面國人醫療保健制度優良，許多高齡人口仍保持良好健康狀態，然而小家庭生活方式，老齡人口與親人共同生活共餐人口漸減，甚至因為親人離鄉工作而獨居者增加，也因此簡便蒸煮的麵食或烘焙產品需求逐年增加。近年來麵粉已超越稻米成為國人重要主食，如何研發適合老齡人口需要

與健康需求，純天然的麵食或烘焙產品之專用麵粉，實為麵粉廠當前面臨之重要課題。因此，擬蒐集國內外相關資訊，提供麵粉業界瞭解及研發較適宜國內高齡人口需要之麵食產品之專用麵粉，讓麵粉業永續經營。

三、國外銀髮族飲食產品概況

許多國家都出現了前所未有的人口老齡化，這帶來的影響包括勞動力市場縮減，經濟增長放緩，以及對健康、醫療、關懷等需求的激增。為了照顧好老齡年人口飲食，營養和食品行業正在面臨相當獨特的挑戰，如何為老年人開發美味可口、營養豐富、同時考量牙口和咀嚼，且易於吞嚥的食物呢？可以從歐洲、美國以及鄰近的日本、韓國面對人口高齡化食品產業的因應與發展，找出可供我國食品產業發展的參考。

(一) 歐盟

歐盟為因應歐洲人口結構高齡化現象，自 2017 年 9 月 22 日起開始實施「INCluSilver 計畫」，鼓勵個人化營養(personalized nutrition)領域相關業者，以銀髮消費者為出發點開發創新概念的產品，並以新科技應用製造銀髮族食品。此一計畫宗旨在於支持不同產業業者跨領域合作，共同為長者個人化營養領域帶來創新想法或應用，期許在執行計畫當下亦為歐洲銀髮族經濟市場開創先機。

(二) 美國

美國 The International Food Information Council Foundation (IFIC)在美國最大的退休人員組織 American Association of Retired Persons 贊助之下，於 2017 年 3

月針對 50-80 歲之高齡者對於食品資訊、健康與飲食、食品組成及製造、永續及食品安全等重要議題進行訪談，調查研究顯示，長者認為無或少健康問題、身體機能好-有足夠體力及行動自如-獨立自主為前三大健康的表徵。隨著人口結構老化，高齡人口常見之衰弱問題及其預防也越受社會大眾及醫療機構重視。

高齡者認為健康食物的特徵為富含健康成分或營養、構成個人健康飲食方式(healthy eating style)中重要的食物群(food group)、無合成配料/防腐劑/添加物等。另外，42%的高收入者認為不健康的成分或營養含量低(low in unhealthy components or nutrients)也是重要的。高達 71%的受訪者都了解均衡、多樣的食物群組合才是健康的飲食方式。高齡者視為健康的成分或營養，高達九成的長者認知膳食纖維及維生素 D 的重要性，全穀、植物性蛋白、omega-3 脂肪酸及益生菌也達五成以上。

(三) 英國

英國高齡人口增加趨勢加速，老年人口醫療保健議題更受到重視。在 2005-2015 年間，英國 65 歲以上的老年人口增加 21%，85 歲以上的老年人口增加 31%。長者照護問題首當其衝，長者年齡增長伴隨身體機能的改變，除消化系統能力減弱外，口腔咀嚼吞嚥能力降低，過於黏稠、鬆脆或乾燥的固體食物變得難以下嚥，使得飲食選擇多樣性降低，導致長者發生營養不良的風險增加。因此，英國國際吞嚥障礙飲食標準化指引(International Dysphagia Diet Standardisation Initiative, IDDSI)的實施帶動食品產業新變革。IDDSI 是一項食品

質地通用標準，由全球語言病理學、營養學、醫學、護理、食品科學等領域的志願專家共同擬定，為全球吞嚥障礙者增加飲食安全性，且減少吞嚥行為造成的窒息性死亡或其他併發症。

(四) 日本

日本於 1970 年進入高齡化社會，因安養照護機構 50 人以上中大型居多，在備餐需要下，1980 年起食品業者陸續投入高齡者營養照護食品研發與配膳服務應用。日本介護食協會於 2003 年依據食品軟硬度與黏度制定 UDF 食品質地規格 4 個（容易咀嚼、牙齦咀嚼、舌頭壓碎、無需咀嚼）等級，供會員產品生產管理及產品標示依據，考量部分產品因溫度、水分等變化而改變質地規格，於 2020 年納入擴張品項。

農林水產省出面整合各界分類，於 2014 年公佈新介護食品分類，並命名「Smile Care 食(スマイルケア食)」，以降低介護食的疏離感，促進零售通路(B2C)發展、擴大高齡食品市場規模。2018 年底也擬定拓展海外市場戰略規劃，目標針對東南亞國家，包含新加坡、泰國、印尼、越南等。

(五) 韓國

2017 年韓國 65 歲以上老年人口達到 770 萬，佔總人口 14%，預估將在 2026 年步入超高齡社會，針對高齡族群咀嚼能力減弱、腸胃道消化機能下降等生理機能變化，韓國政府及食品業者等相關單位也開始投入銀髮餐食產品開發。

為迎合產業需求，韓國農林畜產食品部於 2017 年

發布^㉔(長者適宜食品 KS 標準)，並推出長者適宜食品標誌與質地規格區分標誌供符合標準之食品包裝進行自主標示。

韓國於 2018 年進入高齡社會，並預估將於 7 年間邁入超高齡社會，因此，韓國農業食品與農村事務部和食品研究院於當年合作推動制定「KS 老齡適宜食品基準」，提出質地基準及標誌，供產品發展依循，在 2019 年進一步修訂，並制定「老齡適宜食品工業標準 (KS H 4897)」，新增硬度、黏度、內聚力等物理特性之具體規範，微調質地分級定義，並考量老年人營養失衡問題，設定 8 種營養成分的最低標準，符合老齡適宜食品工業標準即可申請 KS 標誌驗證。

2021 年 5 月 31 日正式施行「老齡適宜優秀食品指定制度」，將「優良老齡適宜標章」認定範圍擴大至老齡適宜食品，並指定韓國食品產業園振興院為老齡適宜食品支援中心，食品業者須獲得 HACCP 及 KS 標章驗證「KS 老齡適宜食品標章」，才可有機會申請優良老齡適宜標章，獲取相關產業行銷推廣補助及優惠，促進產業發展。

(六) 中國

老年食品國家標準《食品安全國家標準老年食品通則》，針對老年人營養需求設定了一個新的食品品類「老年食品」。該標準中規定老年食品的術語、定義、適用標準，以及產品標示。

按照標準中的定義，「老年食品」是指經改善食物物理性狀和(或)調整膳食(營養)成分的種類及含量，以適應咀嚼和(或)吞嚥功能下降、營養不良老年人生

理特點，滿足其飲食需要或營養需求的一類特殊膳食用食品。適宜人群為咀嚼吞嚥功能下降或營養不良、膳食營養素攝入不足的老年人。並將「老年食品」分為三類。「老年營養配方食品」、「易食食品」、「老年營養補充食品」。

綜觀國外銀髮族飲食產業概況，由於各國逐漸進入高齡社會，銀髮族經濟市場受各國政府及業者重視，將成為未來相關產業發展重點。據美國衛生研究院老人研究所(National Institute on Aging, NIA)報告指出，2025年全球年齡在65歲以上的高齡人口將增長至17%。隨著人口結構老化，高齡人口常見之衰弱問題及其預防也越受社會大眾及醫療機構重視。

衰弱(Frailty)為老人醫學、老人照護的常用專有名詞，指的是因人類老化伴隨的不可逆生理狀態，也可解讀成長者生理機能退化的前兆，英國研究指出，以新鮮蔬果為基礎的地中海飲食具有預防長者老年衰弱之效。如：體重減輕、活動力降低、行走緩慢、握力減弱、認知能力、情緒控管等身體功能障礙，故衰弱長者比健康長者更容易發生跌倒、骨折、住院、提早死亡等狀況。認為衰弱可透過適當介入(如：地中海飲食)，讓身體功能得以恢復或延緩衰弱的發生，讓長者生活更健康的同時，亦可降低國家醫療資源的花費。

四、我國銀髮族飲食產品之發展現況

依據內政部資料預估我國即將於2025年進入「超高齡社會」，面對總人口數中平均每5人就有一位65歲以上長者，針對他們的營養需求，我們應該對長者開發健康美味、適口性佳的銀髮族食品。依衛福部長期照顧十年計畫

2.0 的普查數值，2023 年台灣 65 歲以上高齡長者預計 433 萬人；其中因退化或疾病影響，咀嚼時需要輔助食品人數達 173 萬人，而吞嚥困難需要輔助食品人數達 65 萬人。

因應人口快速高齡化飲食需求，財團法人食品工業發展研究所(簡稱食品所)自 2016 年起執行農委會計畫舉辦銀髮友善食品評選及推廣活動，投入食品質地規格分級、產品技術研發、長者飲食需求研究，並積極協助產業連結，將好的產品直接送到需要的人手中，達到促進台灣農產多元應用、新興銀髮友善食品產業發展、提升長者飲食幸福。

因應高齡化社會來臨，衛福部國民健康署於 2018 年發佈「臺灣飲食質地製備指引」及分級標誌草案供民眾、醫療院所、長照機構、老人共餐的供餐地點參考，鼓勵餐飲產業團體及食品業者合作研究發展適合老人之餐飲，並與知名飯店、餐廳業者攜手合作推動高齡友善餐廳認證，讓長輩出門用餐可吃到創新美味菜餚，食品所則針對包裝食品建置質地分級規格 4 等級(容易咀嚼、牙齦咀嚼、舌頭壓碎、無須咀嚼)，提供產品生產品質管理與產品標示選購辨識，在通路發展上，零售通路與業務通路並重推動。衛福部國健署為協助民眾建立正確、健康的飲食觀念，倡議各縣市政府衛生局至少建置一處「社區營養推廣中心」提供相關服務，透過宣導使銀髮族能夠「吃得下、吃得夠、吃得對、吃得巧」，並搭配長照 2.0 服務，期望能從社區開始，讓銀髮族保持健康的身體，實現在地老化、活躍老化及健康老化的目標。

至 2021 年止，經過食品所推廣之銀髮族產品已入選 446 項對長者飲食極具友善性的餐食產品，但麵食產品入選者極少，仍待麵粉業、烘焙業、中式蒸煮及麵條業者等，

共同為特定銀髮族飲食需求開發全新產品持續努力。

五、國外與國內之銀髮族麵粉製品情形

世界上先進國家都出現了前所未有的人口老齡化。為了照顧銀髮族，營養專家和食品業者正積極為老年人開發美味可口、營養豐富、同時易於吞嚥的食物。

而吞嚥困難本身會影響呼吸和食物消化吸收進而降低患者的生活品質。此一問題，病理學家經常會向有吞嚥困難的病人推薦改良質地的食品，一般而言，就是鬆軟、小塊、切碎並且含水量豐富的食物。同時也要避免乾燥、粗糙、太硬的食物。例如國外食品公司特別開發出包括豌豆、馬鈴薯麵團在內的多種適合銀髮族食品，該等產品不僅在味道和質地上與真實食品十分相似，而且十分柔軟，還具有額外的營養價值。

(一) 國外對麵食產品開發

歐洲高齡人口佔全球高齡人口中的 24%，比例為全球之冠。不同於深植儒教思想，訴求敬老尊賢的亞洲，歐洲年長的消費族群除了醫療用品或是營養品之外，較不偏好購買標明目標消費群為年長者的產品。Euromonitor 的專家也認同，現今長者偏好於日常飲食中選擇有更高營養價值的產品，例如具備高鈣、訴求全麥高纖的牛奶與餅乾；他們不是訴求專門為年長者準備的食品而是具有天然營養的食品更受消費者青睞。

紐西蘭學者 Mustafa M. Farouk 等人在 2018 年於 Food Research International 發表一項轉換肉品型態的加工技術，同時考量營養吸收的效果，推出 Meat-enriched Food 概念。其作法是將幼牛背肌肉冷凍乾燥研磨製成

紅肉蛋白質粉末，並將之加入麵包、義大利麵、優格、冰淇淋、巧克力等食品中，維持上述食品原始型態，實際則有效加強營養成分，因肉品是能夠幫助長者補充各項營養素的好選擇，富含蛋白質、胺基酸、脂質、鐵、鋅、鈣、維生素 B 等多項營養素。亦同時為食品打造全新口感與口味體驗，以解決傳統長者因肉類食品纖維不好咀嚼，導致無法或減少攝取肉類，體內營養素攝取不足之困擾。

日本政府與民間企業 19 世紀中後期即投入銀髮族食品的開發，逐漸發現銀髮族食品的特異性，尤其受限於生理機能的衰退，產生咀嚼吞嚥困難之障礙，本來習以為常的飲食習慣被迫改變，造成生理與心理上的不習慣、不適應與挫折感。日本食品廠商針對國民飲食開發出具懷舊的飲食產品，讓不同咀嚼吞嚥能力的長者也能延續日常飲食生活，提升幸福感。例如食品廠開發出「職人風味精心製作的玉子燒」，訴求即使高齡者因生理機能退化也得以繼續食用的一般餐食產品，其柔軟度為使用上顎即可輕鬆弄碎，易咀嚼吞嚥的口感獲得了許多好評，加上該產品使用高蛋白質並有高營養價值的雞蛋製作而成的，提供銀髮族更多營養需求。另有食品廠運用每餐份量 40 克的麥片從中可攝取到 11 克膳食纖維的全麥營養麥片。並以此開發「嫩炸雞腿套餐」新產品，以期讓長者在日常生活中能輕鬆攝取膳食纖維，其中炸雞腿的酥脆外皮麵衣是使用全麥營養麥片為素材，每份套餐的膳食纖維量均符合一日所需標準量的三分之一。日本食品廠建造麵包烤爐以及能夠長時間發酵的發酵室；配合消費者的需求，推出正餐風格的麵包。除了直

接可食的麵包之外，復熱即食的麵食產品需求亦增加。為因應新的需求日本販售肉包、豆沙包的製造商也陸續開發出新的點心商品。

中國大陸方面：據 Mintel GNPD-Global New Products Database 數據庫資料顯示，2014-2018 年中國大陸具有「適合 55 歲以上中老年長者飲食」宣稱的食品共有 125 項，其中 85 項為乳製品(74 項為奶粉/豆奶粉產品、10 項為常溫保久乳產品、1 項為優格產品)、37 項為早餐穀物食品(16 項為燕麥片產品、11 項為黑芝麻產品、7 項為核桃粉產品、2 項為蓮藕粉產品、1 項為玉米粉產品)、1 項米類產品及 1 項蛋類產品。顯示，中國大陸老年食品目前以沖泡型產品為大宗。

(二) 我國銀髮族麵食產品的研發

臺灣四面環海、四季分明、物饒豐富，歷來不同族群的統治及移民深深影響臺灣飲食文化，除日本和菜、懷石料理外，中國大陸八大菜系，包括京、魯、川、蘇、浙、閩、粵、湘，各地特色菜餚，結合臺灣傳統飲食風味，進而發展多種烹飪手法。

從小吃到大的傳統飲食風味是銀髮族記憶中無法消散的味道，但隨著年紀增長、生活型態與家庭結構改變，能讓銀髮族懷念的傳統風味，應是年輕時的家常料理。尤其對銀髮族來說，越來越難複製童年時的飲食情境，是最珍貴、也最嚮往。在傳統美食風味之麵食有：各地風味意麵、香腸刈包、古早味肉燥乾麵、雙醬蔥拌麵、滷排骨乾拌麵等等。

衛福部國健署推動的社區營養推廣中心以銀髮族為首要照護對象，由營養師提供專業指導，推廣三好一

巧健康均衡飲食原則：「吃得下」善用烹飪技巧助吞咬、「吃得夠」少量多餐能吃盡量吃、「吃得對」每天吃足六大類食物、「吃得巧」小技巧讓餐餐更有味。可選擇較軟食材、運用小量擺盤、添加天然調味料等增添料理風味。透過家人、親友陪伴用餐，提升高齡者飲食上的動機。

在衛福部提出該項原則後，各地方政府都使用不同方式向民眾推廣。例如：苗栗縣大湖鄉衛生所與國立大湖農工共同辦理銀髮健康系列「手作烘培樂呵呵—健康吃最安心」活動，學生帶領長輩一起做養生麵包，在過程中融入三好一巧的樂齡飲食原則，並且加入在地天然農產品如草莓乾、番茄乾、紅棗乾等食材，製作成在地風味的養生麵包。除了期待促進不同世代間的互動交流，也宣導「健康運動、健康飲食、口腔保健、促進長者社會參與、健康檢查與篩檢、失智症防治」等活躍老化議題，讓銀髮族能擁有健康的身體及良好的生活品質。

美國小麥協會台北辦事處有鑑於適合國內銀髮族的麵食產品需求增加，委請財團法人中華穀類食品研究所(簡稱：穀研所)有計畫地研究國人常用的麵食產品如饅頭及麵條。依據麵粉傳統指標：蛋白質含量、灰分含量、濕麵筋、麵筋指數、沉降係數、黏度及破損澱粉以及 farinograph 與 SRC，經分析後予以界定。麵條方面：硬白麥麵粉之理化性質明顯與其他市售麵條專用粉有差異性，但在製作成麵條後，以質地分析與烹煮性質數據來看，則硬白麥之結果接近其他麵粉數據。該研究顯示：麵條烹煮時耗損越低代表麵條品質較佳，依照統計

SRC 蔗糖與烹煮耗損呈現正相關，表示破損澱粉含量越高，烹煮耗損越高。

該所依據日本農林水產省規定，人體口腔咀嚼能力可將食品分 4 級。一級牙齒易咬碎類：係指食物容易切絲、切碎、搗碎，具有咀嚼勁道，硬度介於飯與軟飯間。二級牙齦可壓碎類：容易咀嚼用舌頭可輕易壓碎食品的中間程度，硬度介於軟飯與粥間。三級舌頭可壓碎類：可利用舌頭與口腔上蓋之間壓碎的程度，就像粥一樣。四級不需咀嚼，此硬度不需咀嚼即可直接吞嚥的程度。

饅頭質地柔軟屬第一級，容易用牙齒咬碎之軟食，適合牙口健康之銀髮族食用。然其 GI 值高，因此需提升機能性附加價值之專用麵粉，如探討以膳食纖維、抗性澱粉或植物性粉末（樹薯粉、蕎麥粉及亞麻籽等）取代部分小麥麵粉製作饅頭。

麵條之應力須符合日本介護協會標準，介於牙齒易碎及牙齦可咬碎之間，也符合國際吞嚥障礙飲食標準化指引 (IDDSI) 第六級標準：一口大小的食物應為口腔能處理的合適大小，可以用叉子、湯匙或筷子將其壓碎。經研究及品評結果顯示，添加 10% 麩皮麵條與白麵條在咀嚼及吞嚥上無顯著差異性，表示銀髮族可接受。可見添加 10% 麩皮麵條增加膳食纖維，促進其健康，供銀髮族更多選擇。

六、結論

日本 80 年代即進入高齡化社會，對於銀髮族的飲食產品發展較我國早，借鏡日本經驗，可發現日本對銀髮餐食的投入是循序漸進的，除有明確因應長者需求設計出的

產品外，另一個關鍵是如何將產品帶入銀髮族的生活中，成為日常生活不可或缺的一部分。為了讓產品被銀髮族認識，需釐清銀髮族生活情境的需要，並在其需求中思索如何向下扎根與各個單位串連合作建立與銀髮族交流的契機，將是各企業投入銀髮餐食重要的策略。

由於多數長者咬合力與協調能力較差，易有咀嚼、吞嚥困難等問題，研發銀髮族食品最困難的部分是要好吃，而好吃就必須兼具食物的口感與口味。因為老人家牙口改變，反而最吃不下肉類、蔬菜量也減少，肉品和高蛋白，因此必須透過技術設計搭配特殊加工技術，調理出高纖維、高鈣、保有原食材營養成分之含高營養密度的銀髮族食品，這是銀髮族最需要攝取的。

我國在開發銀髮族有關麵食產品上，仍有很大發展空間，美國小麥協會台北辦事處特別關注，持續進行符合銀髮族健康且適合銀髮族麵食產品之專用麵粉開發研究，近年來已完成麵條、饅頭之中式蒸煮麵食產品。期盼相關廠商能跟進共同為銀髮族麵食產品創造新商機。

伍、探討健康全食物及高雄港大宗物資穀物行情之調查分析計畫

計畫經費：新台幣 630,000 元

實施期間：110 年 1 月 1 日至 12 月 31 日

執行機構：高雄市雜糧商業同業公會

一、計畫目的：

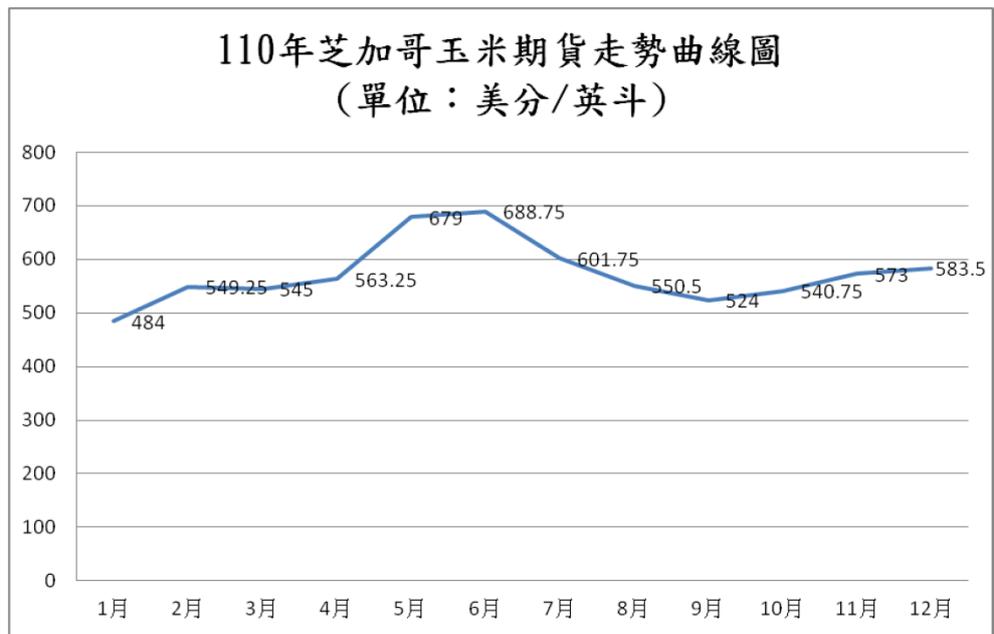
109 年來全球受新冠肺炎影響，口罩、酒精等防疫物品需常備傍身，此時身體的免疫力更顯得非常重要，除了經常運動健身之外，提升自體腸道免疫的強度也是重要的選項；國民健康署也建議國人適量攝取以植物性為主要的食物如各種全穀類、豆類、堅果、蔬果等，天然完整、未經加工精製的食物「全食物」(whole foods) 以增強免疫力。本計畫主要以堅果類為調查重點，以有限的人力針對賣場、超市、市場等國民經常消費地點，做零售價格之調查，此外，借助長久以來建立之調查管道，查詢高雄港進口大宗物資每日大盤價格及庫存量，以及國際大宗物資期貨價格等，提供政府機關及業者經營上之參考。

二、美國芝加哥玉米、黃豆期貨價格調查

(一)玉米期貨走勢 (圖一)

110 年芝加哥玉米期貨價格走勢如下：1 月份由於天氣乾旱影響生長以及阿根廷罷工之雙重因素之下行情呈現走強，2 月、3 月、4 月時雖南美洲收成延誤，但由於中國大買，使期貨價格上下起伏，行情處於區間整理；5 月份時由於天氣乾旱持續及罷工情形，使期貨價格衝上 732 美分高點，後因產區下雨及中國放棄採購行情又下跌、呈現先漲後跌之勢；6 月份時由於降雨使期貨下滑，

但因石油價格上揚使期貨後續走揚，維持平衡狀態，而7月、8月、9月時因為巴西產區下雨加上需求不振使期貨下跌，期間雖下調產區使期貨上揚但因原油下跌使行情又被壓制，呈現跌大漲少之勢；10月、11月、12月時由於庫存升高及疫情影響使期貨下跌，但因反聖嬰現象及國際原油升高使行情不跌反升。

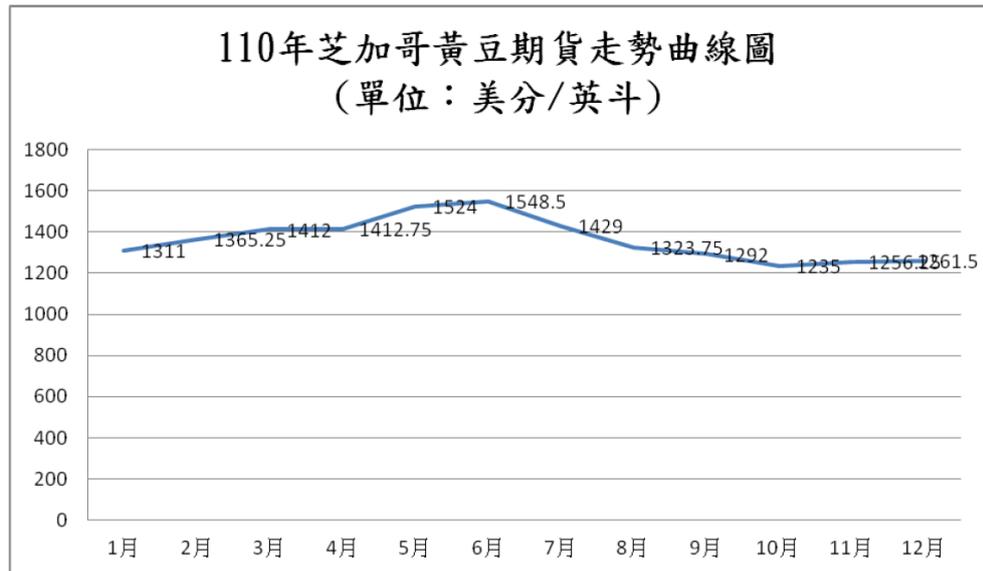


(圖一)

(二)黃豆期貨走勢 (圖二)

110年黃豆芝加哥期貨價格全年行情走勢如下：1月份、2月份時由於巴西氣候乾旱及中國大買造成期貨突破1,400元關卡，呈現走揚之勢；3月份時因下調黃豆收成量導致上揚，但因中國需求減少及產區下雨使期貨價格又下滑；4月份、5月份時因降雨結束乾旱來臨以及阿根廷罷工影響使行情一路衝高，並突破1600美分之高點；6月份、7月份、8月份、9月份時由於印尼下調出口關稅，以及南美洲產區下雨，收成好轉和非洲豬瘟的多重影響行情持續走弱，呈現一路走跌之勢；10月份、11月份、12月份由於反聖嬰現象以及國際原油上漲的影響

響黃豆期貨走勢有微升之勢。

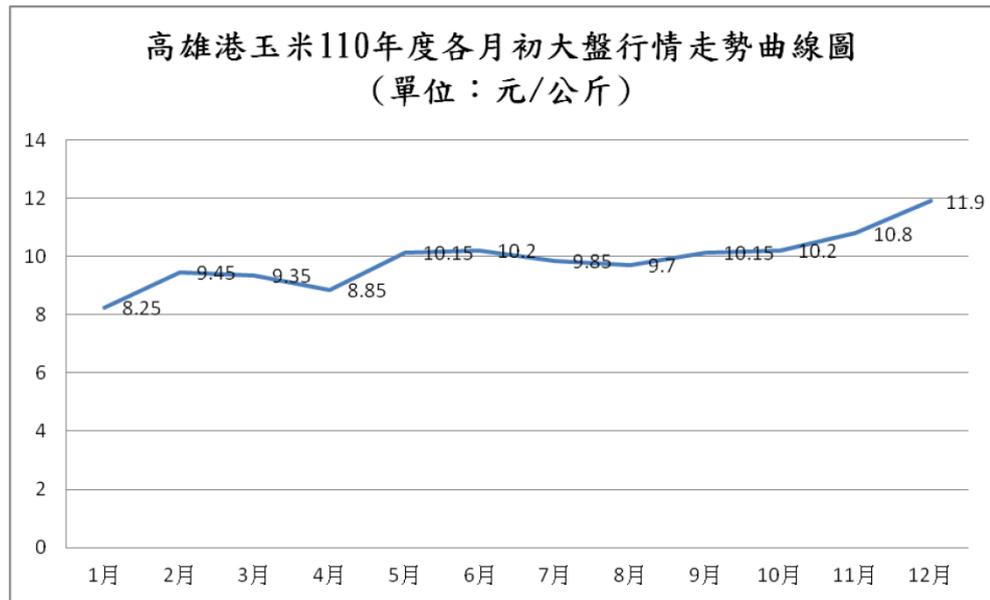


(圖二)

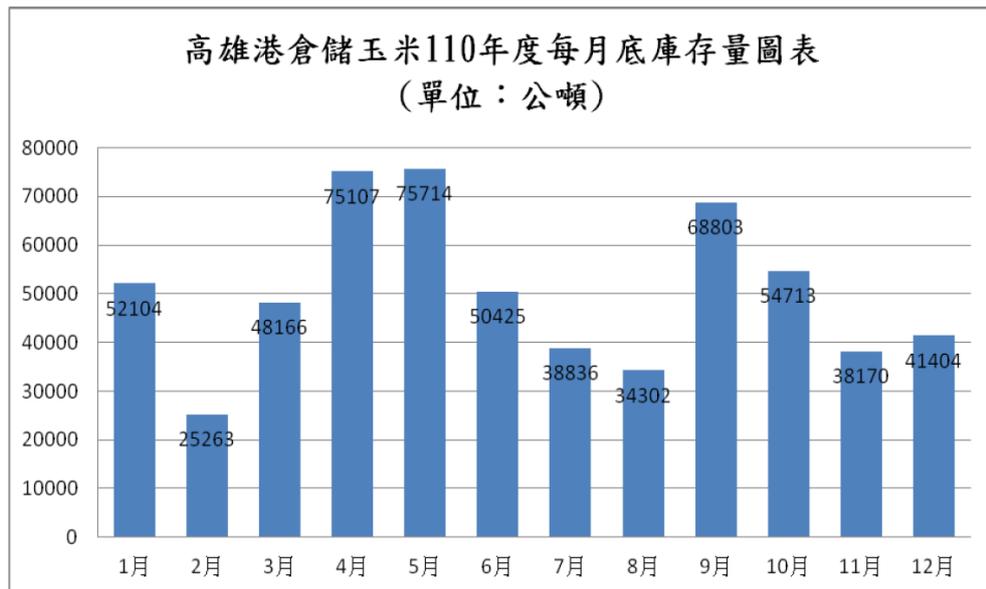
三、高雄港玉米、黃豆大盤價格及庫存量

(一)玉米高雄港大盤價格與庫存量之變化 (圖三、圖四)

110 年度高雄港玉米價格及庫存量調查結果走勢如下：1 月份時受到阿根廷罷工及乾旱加上國內貨櫃延遲散裝船到港等變數影響，導致行情上升；2 月份、3 月份時因適逢春節期間以及大陸非洲豬瘟影響，再加上散裝船到港使行情呈現下滑之勢；4 月份、5 月份時因國際價格上漲，成本增加使行情上升；6 月份時雖國際價格上揚但由於玉米船及時到港，使得行情有所抑制，下半月時隨著期貨走弱國內行情也隨之走弱，呈現下跌之勢；7 月份、8 月份時國際價格仍持續下滑造成行情走弱，但受到非洲豬瘟影響，禁止廚餘餵飼，導致玉米需求轉而提升；9 月份、10 月份、11 月份、12 月份由於國際價格轉走強，成本提升以及貨櫃到港時間點不穩定，造成行情一路走升。



(圖三)

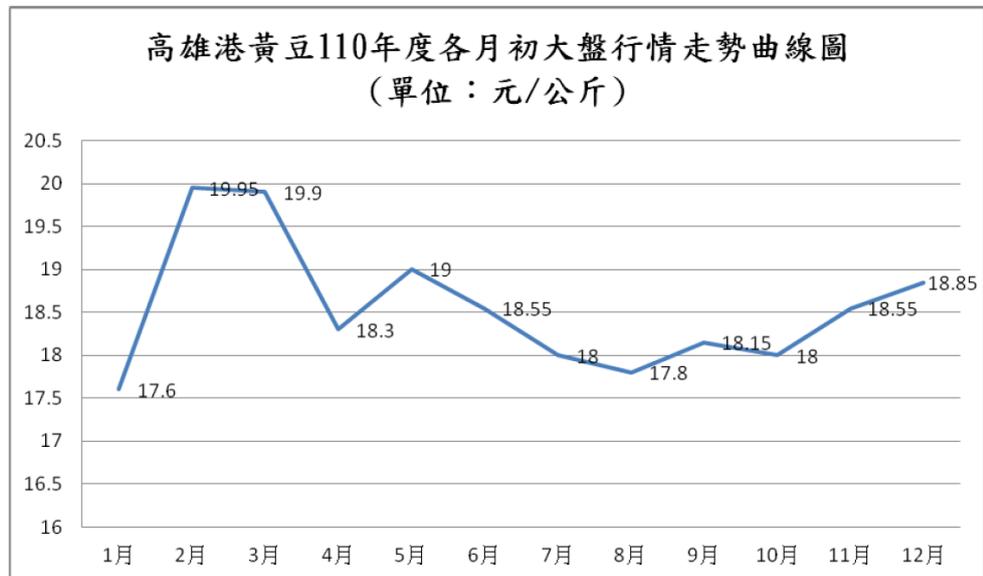


(圖四)

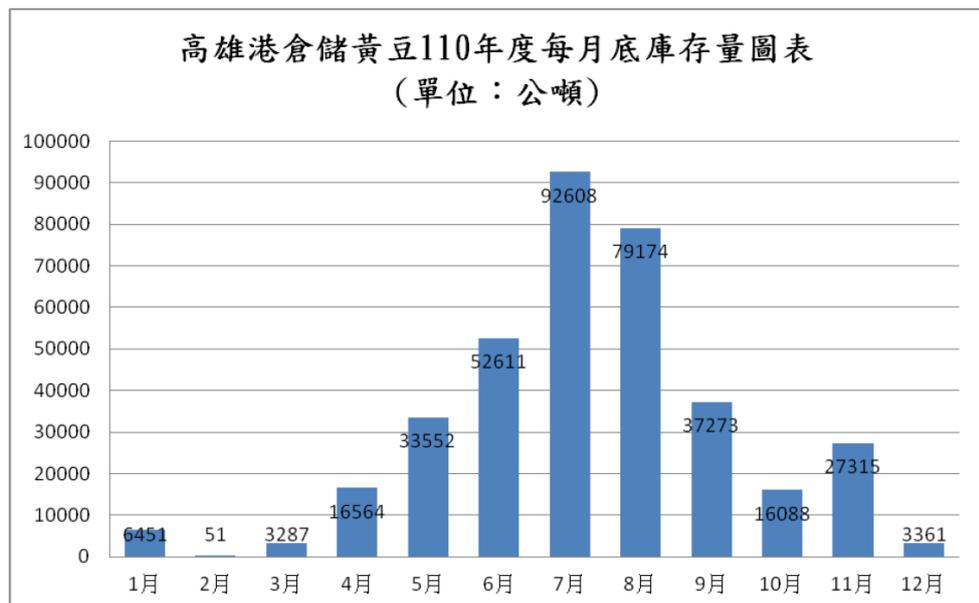
(二)黃豆大盤價格與庫存量的變化 (圖五、圖六)

110 年度黃豆大盤價格與庫存量調查結果如下：1 月份由於國際價格上漲成本提升及國內現貨量嚴重不足，使行情走揚；2 月份由於國際價格持續攀升及國內無貨，行情繼續走揚；3 月份隨著國際價格走弱及黃豆大量進港，使得行情呈現下跌之勢；4 月份雖黃豆船到港量能增加，但由於國際價格大漲，造成行情走升；5 月份、6

月份、7 月份隨著國際價格持續走弱以及黃豆船陸續到港，加上印尼下調關稅，使行情呈現一路走跌之勢；8 月份受到非洲豬瘟影響而上揚，但後續國際價格走弱使行情呈現微升之勢；9 月份國際價格持續走弱，行情處於區間整理，變化不大；10 月份、11 月份、12 月份時隨著原油上揚及反聖嬰現象導至期貨上揚，市場上雖量能逐漸變少，但上揚之勢卻銳不可擋。



(圖五)



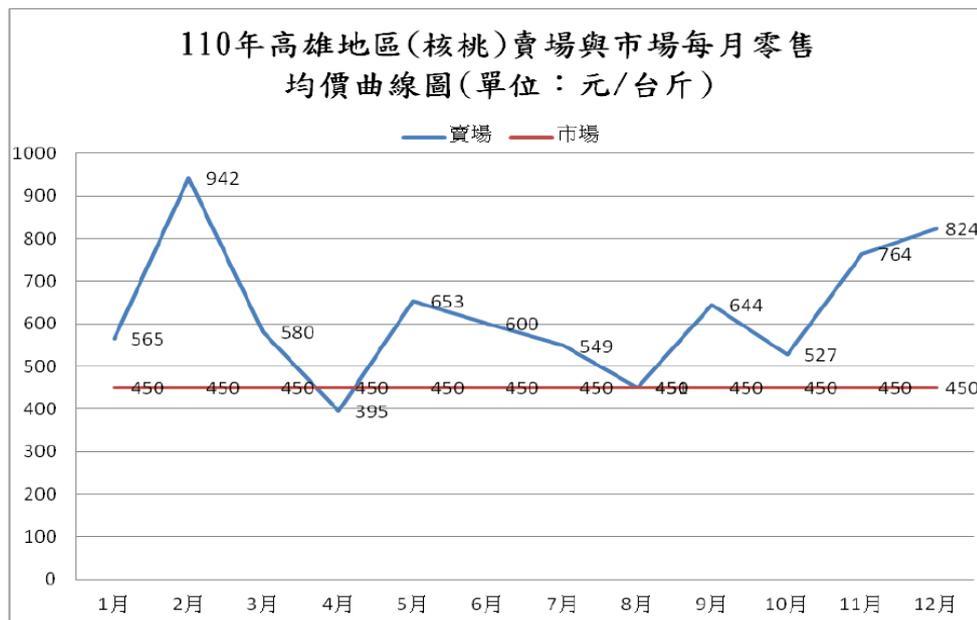
(圖六)

四、調查各種堅果類功效與零售價格之比較

(一) 核桃部分 (圖七)

核桃的功效與作用，首先想到的就是有抗氧化物質，可幫助身體抵禦疾病的侵害，核桃蛋白質中含有離胺酸可增加免疫功能，核桃脂肪中含有亞麻油酸可預防心血管疾病及減少發病率，並有豐富的維生素 B 和 E 可防止老化等功效，是此波疫情中營養價值高的健康食物。

經過一年調查，市場方面零售價格每台斤維持在 450 左右變動不大，而大賣場及超市方面，每台斤零售價格均價從 395 至 942 元之間，價格差異大，主要是包裝和品牌的不同所致，消費族群各有所好。

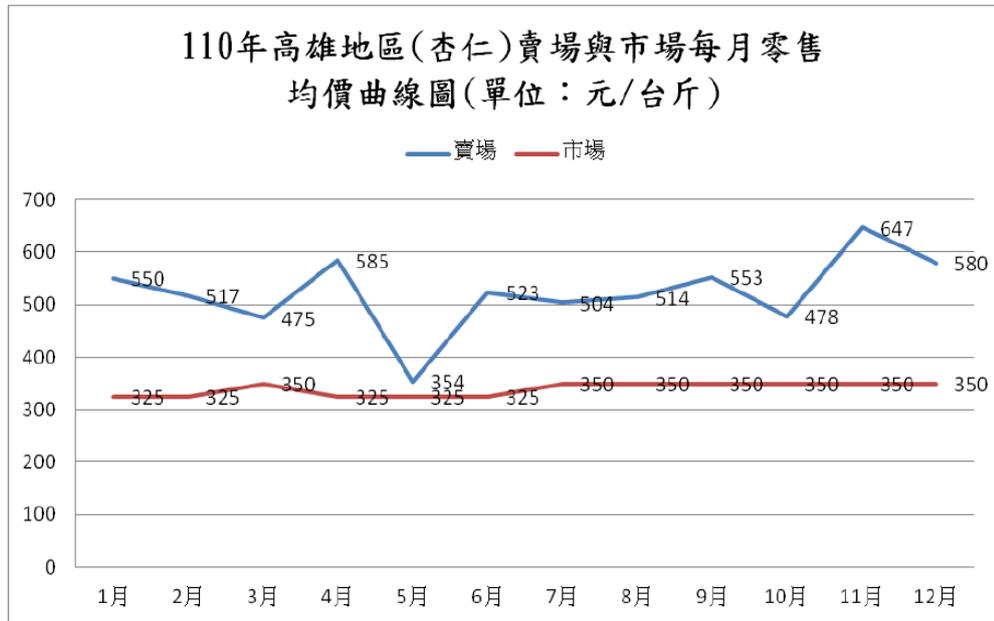


(圖七)

(二) 杏仁部分 (圖八)

杏仁的功效與作用，除了具有潤肺止咳的良好效果外，也可降低膽固醇，具備降低心臟病發病的機率，此外它含有豐富的纖維素對便秘者也有通便排毒之效，是老少皆宜的養生保健佳品。

經過一年調查，結果顯示市場方面零售價格每台斤維持在 325 至 350 元之間。而大賣場及超市方面，每台斤零售價格最高 647 元最低 354 元，價格差異甚巨，主要是因為品牌及賣場的不同所導致。

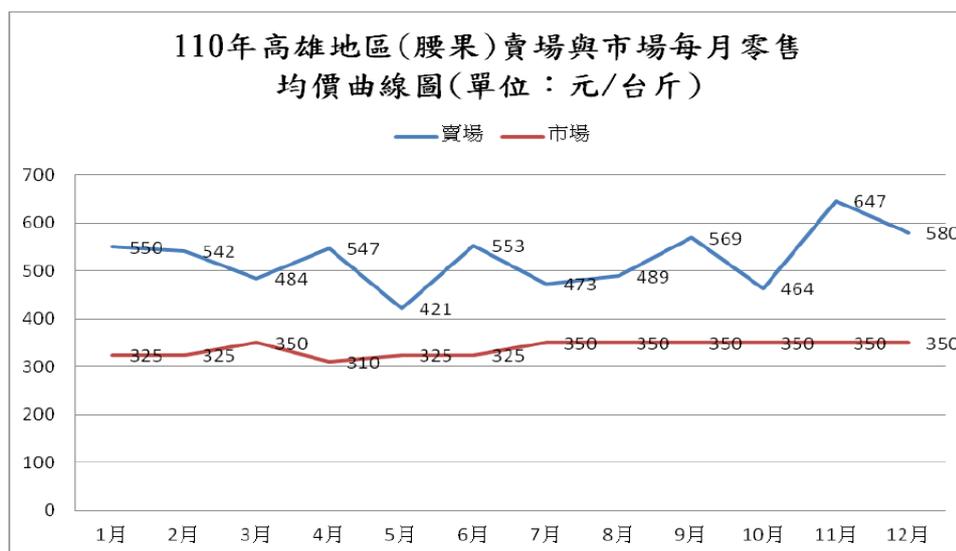


(圖八)

(三) 腰果部分 (圖九)

腰果中含有大量的不飽和脂肪酸，這些物質攝入後能使膽固醇酯化，降低血液中膽固醇和三酸甘油酯的含量，使人體的血液粘稠度降低，具有一定保護血管的作用。除此之外更有利尿、解便秘、增加抵抗力之功效，吃腰果增強免疫力是不錯的選擇。

經過一年的調查，市場方面零售價格每台斤維持在 310 元至 350 元之間，而大賣場及超市方面，每台斤零售價格最高 347 元、最低 421 元，價格差異也是因賣場及品牌包裝的不同所導致。

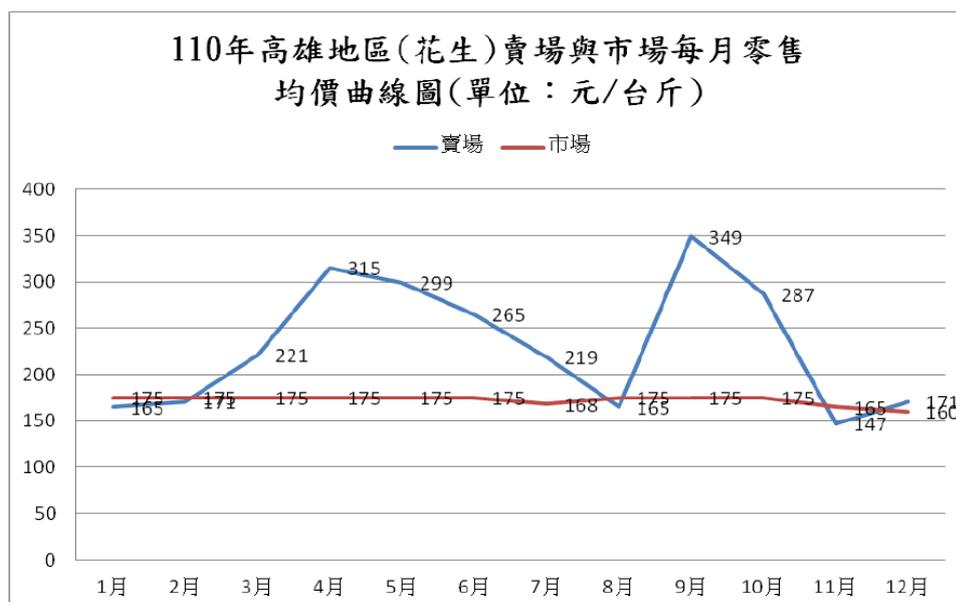


(圖九)

(四)花生部分 (圖十)

花生的功效與作用，花生中的維生素 K、E、C 具有止血、增強記憶、抗老化、降低膽固醇有助於防治動脈硬化、高血壓和冠心病的作用。

經過一年的調查，市場零售價格每台斤維持在 160 至 175 元之間，變化不大。而大賣場及超市每台斤零售價格最高 349 元最低 165 元，差距相當大，但消費者各有所好，買氣依舊。

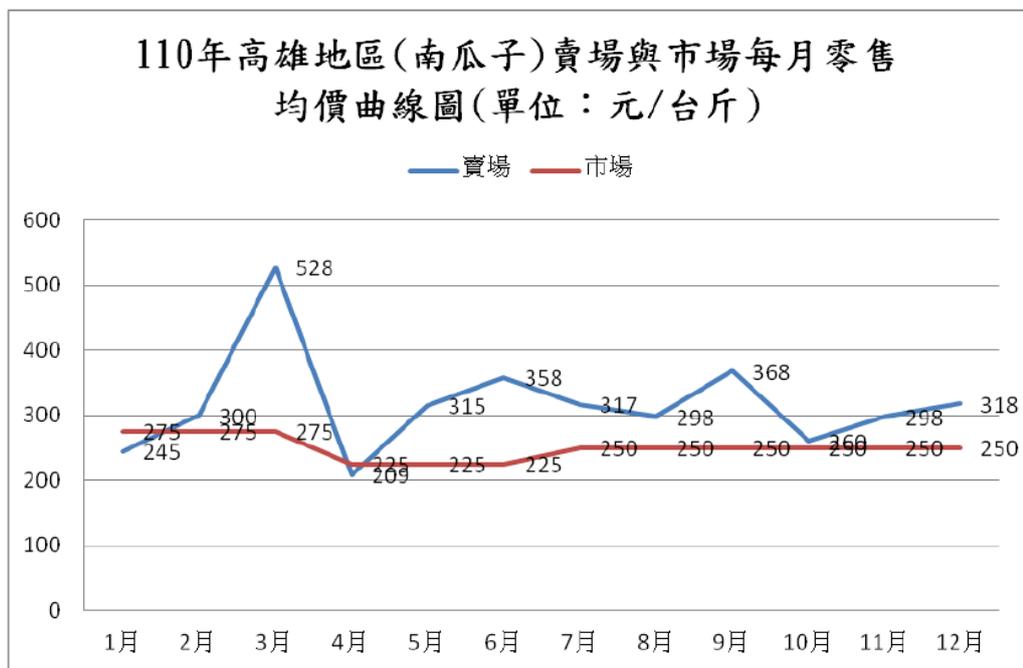


(圖十)

(五)南瓜子部份 (圖十一)

南瓜子有豐富護心血管有關的鎂、鋅、不飽和脂肪酸、植物固醇、抗氧化物等元素，對心臟健康保健具有良好功效，也可保護攝護腺、降膽固醇等功能，是男性朋友不可缺少的養生食品。

經過一年來的調查，市場方面每台斤維持在 225 元至 275 元之間，變動甚小。而大賣場及超市方面，每台斤零售價格最高 528 元最低 209 元，差異甚大，主要是品牌與賣場包裝的關係。



(圖十一)

五、結論與建議

今年全球大宗物資價格主要受到反聖嬰乾旱天候的影響，以及中國大陸大量買進直接衝擊到國際市場行情的波動，國內行情也連帶受到波及，另外航運運費節節升高以及貨櫃到港的不明確也是導致國內穀物大漲的因素，面對疫情下通貨膨脹的快速到來，政府及業者均需步步為營小心面對。

另外在堅果類商品的項目中，經過一年來的調查，堅果類食品在新冠疫情下，是為不可多得的養生食材，不管是心血管、清肺、潤腸、增加免疫力等均有良好功能性，建議國人多多食用，但也需視個人體質適量攝取才不致有反效果，未來也將持續針對雜糧豆類進行調查，祈望國人均能安然渡過此波疫情，享受健康人生。

陸、大麥飼糧添加益生菌、益菌生等取代部份-玉米飼糧對於肉雞生長反應之影響研究

計畫經費：新台幣 703,000 元

實施期間：110 年 1 月 1 日至 12 月 31 日

執行機構：台灣區大麥工業同業公會

一、計畫目的

飼料成本是家禽生產中最大的項目，約佔總生產成本的 60%到 75%。穀物是家禽飲食中最重要和廣泛被使用的成分，其中大麥可以作為家禽飼糧中的能量來源，然而大麥中因為存在著非澱粉多醣（主要是 β -葡聚糖），導致大麥裡的碳水化合物不易被消化。

大麥中所含的 β -葡聚糖會從細胞壁釋放出來並與腸道中的水結合，從而形成凝膠，因此會增加腸道內容物的黏度，內容物黏度的增加會不利於營養物的消化和吸收。學者指出，高黏度會減少腸道內容物的混合，並改變腸道內容物在黏膜表面的運送特性。因此大麥中的 β -葡聚糖可以視為一種抗營養因子，會限制大麥的營養價值。

大麥對肉雞生長表現有負面的影響通常會與腸道型態、腸道菌相和內源性酵素活性的改變有關，飼餵含有大麥飼糧的肉雞其腸道黏度增加，消化酶活性會降低。

前人研究顯示，餵飼含大麥的飼糧，雞雞的胰腺會增大。同樣的腸道黏度太高已被證明會與消化和健康問題有關。此外，低消化率會使病原菌的定殖變得更容易。在大麥的飼糧中使用酵素可降低腸道的黏度，改善大麥的餵飼價值。酵素還可以幫助以大麥為基礎飼糧的家禽，改善墊料的品質。抗生素、益生菌和益菌生也可以提高營養物的

消化率。在肉雞飼糧中添加寡糖和乳酸桿菌可以提高 β -葡萄糖苷酶、 α -半乳糖苷酶、氨基麥芽糖酶和鹼性磷酸酶的活性，由此增加了養分的吸收和消化率。

Esteve-Gracia 等人於 1997 年研究了在含有大麥的肉雞飼糧中添加 β -葡聚糖酶以及抗生素（黃黴素）的方法；兩種方法皆改善了採食量。已有研究顯示益生菌可以提高採食量、生長表現和免疫反應，在小腸中乳酸菌數增多相對減少了大腸桿菌的數量。Rodríguez 等人在 2012 年比較了以大麥為基礎的肉雞飼糧，輔以飼料酵素雞尾酒（木聚糖酶和 β -葡聚糖酶）、益生菌（糞腸球菌）、益生元（菊粉）以及益生菌加益生元的組合，酵素的添加改善了脂肪的消化以及 4 種的飼料添加劑對於肉雞的腸道菌群是有益的，菊粉的添加減少了小腸遠端大腸桿菌的數量以及益生菌的添加提升了迴腸乳酸菌的菌數。

益生菌可以提高飼料的消化利用以及酵素的添加，像是蛋白酶，來改善肉雞的生長表現，並從中改善飼糧中的乾物質和有機物的消化率，可能的原因為抑制病原菌的繁殖。在歐洲國家的 GalliPro（複合益生菌）試驗中總共投飼超過 7000 隻 Ross 肉雞，結果顯示體增重會增加。

前人研究顯示部分枯草芽孢桿菌，對肉雞生產表現具有良好的顯著效果。Virginiamycin 是一種抗生素，據報導可刺激雞雞的生長。Fermacto 為來自米麴菌發酵過程延生物（沒有活細胞或孢子），根據部份研究顯示，在家禽飼糧中添加 Fermacto 能改善生產表現。Rodríguez 等人在 2005 年觀察到在肉雞低蛋白飼糧中加入 0.2% 的發酵物，可以改善雞隻體重。Piray 和 Kermanshahi 在 2008 年發現，在肉雞飼糧中添加 15% 的 Fermacto 對體增重、採食量和飼

料轉化率具有顯著影響。

上述文獻回顧顯示，藉由使用 Fermacto, GalliPro 和 Virginiamycin 可以有效改善肉雞的消化率和屠體重。因此本研究的目的是為探討在玉米、大麥的基礎飼糧中，額外添加 Fermacto、GalliPro and Virginiamycin 對肉雞的生長表現、免疫反應、腸道菌相、迴腸消化率和屠體重的影響。

二、材料與方法

(一) 動物管理與處理

本實驗使用來自商業用的 Ross 308 400 隻 1 日齡的母雞雞，逢機分配至 5 個處理組 4 重複，分配至 20 個欄位，每欄 20 隻。

處理組 T1 以玉米和大豆粕為基礎飼糧，T2 飼糧中 20% 的大麥部分取代玉米(無添加任何飼料添加物)，T3，T4 和 T5 分別為額外添加 0.25g/kg 益生菌 GalliPro、1g/kg 額外添加益菌生 Fermacto 或者額外添加 15 mg/kg 抗生素 virginiamycin 於大麥中來取代玉米。各組飼糧中皆添加植酸酶。飼養期分為三個階段(初期 1-14 天；成長期 14-28 天；肥育期 28-42 天)。飼養初期 (0-14 天) 皆餵飼相同的基礎飼糧(玉米-大豆粕飼糧)。

處理組的餵飼開始於第 14 天後至 42 天。飼糧根據 NRC(1994)基礎飼糧配方可參考表 1。

依序為玉米、大麥、大豆粕、油、磷酸鈣、牡蠣殼、鹽、碳酸氫鈉、維他命、礦物質、甲硫胺酸、離胺酸、粗蛋白、精氨酸、甲硫胺酸、鈣，可利用磷酸鹽、鈉、甲硫胺酸+半胱胺酸。將穀物以 2mm 的篩子中磨碎並製成糊狀。飼養密度約為 1,041cm²/雞。每個欄位都配有一

個懸掛式餵食器和兩個乳頭式飲水器。在最初的 7 天，將雞暴露在 24 小時的光照控管，(22.5 小時的光照；1.5 小時的黑暗)，直到 42 日齡。在最初的 7 天中，室溫保持在 31°C，然後逐漸降低到 22°C (第 42 日齡)。期間自由的採食和飲水。

Table 1 Composition of the experimental diets

Item	Starter (0-14 d)	Grower (14-28 d)		Finisher (28-42 d)	
Ingredient (%)					
Corn grain	58.32	67.26	45.82	69.46	48.01
Barley grain	-	-	20.00	-	20.00
Soybean meal	36.12	28.11	27.12	25.56	24.57
Oil	1.50	0.57	2.94	0.98	3.35
Dicalcium-phosphate	1.91	1.82	1.73	1.79	1.75
Oyster shell	1.00	0.86	0.92	0.89	0.91
Salt	0.30	0.30	0.29	0.29	0.29
Sodium bicarbonate	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Vitamin permix ¹	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Mineral permix ²	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
DL-methionine	0.24	0.27	0.36	0.26	0.35
L-lysine-HCL	0.01	0.21	0.22	0.17	0.17
Nutrient calculated					
Metabolizable energy (kcal/kg)	2900	2950		3000	
Crude protein (%)	21.0	18.5		17.5	
Lysine (%)	1.21	1.10		1.00	
Arginine	1.38	1.40		1.40	
Methionine (%)	0.54	0.52		0.51	
Calcium (%)	1.00	0.90		0.90	
Available phosphorous (%)	0.47	0.44		0.43	
Sodium (%)	0.15	0.15		0.15	
Methionine + cystin %	0.91	0.87		0.83	

¹ Provided the following nutrients per kilogram of diet: vitamin A: 9000 IU; Cholecalciferol: 2250 IU; vitamin E: 40 mg; vitamin K: 2500 mg; vitamin B₁₂: 10 µg; Riboflavin: 7 mg; Pantothenic acid: 9 mg; Niacin: 44 mg; Folic acid: 0.60 mg; Thiamin: 1 mg; Pyridoxine: 3 mg and Biotin: 0.10 mg.

² Provided the following nutrients per kilogram of diet: Manganese: 80 mg; Zinc: 55 mg; Iodine: 1.1 mg; Iron: 22 mg; Copper: 20 mg and selenium: 0.30 mg.

(二) 益生菌和益菌生的製備

在試驗中使用的益生菌為複合式配方 GalliPro (枯草桿菌 4×10^9 CFU/g) 其中包含雙歧桿菌亞種 DSM16284、唾液乳酸桿菌亞種 DSM16351 和糞腸球菌 DSM1913。Fermacto 益菌生 (所使用的源自釀酒酵母細胞壁之甘露寡糖)。

(三) 飼料化學分析

根據化學分析方法，以 105°C 烘箱將樣品烘乾 48 小時，並放置於分解爐 550°C 灰化物質 8 小時，來分析飼糧中乾物質成分分析和灰分分析，然後使用己烷溶劑來萃取乙醚抽出物，並測定粗蛋白的含量。

非纖維碳水化合物計算 (100-中洗纖維%-粗蛋白%-粗脂肪%-灰分%)，在本次使用的大麥原料中，其一般組成分為(粗蛋白 11.67%、粗脂肪 1.39%、粗纖維 4.01%、粗灰分 1.97%、酸洗纖維 19.0%、中洗纖維 6.25%、及 β -葡聚糖 1.67%)。

(四) 生長表現參數

每日平均增重 (ADG)、飼料轉換效率 (FCR)、採食量(FI)，在 1-42 天的飼養期中，每週都會記錄。體重和體增重會根據初始體重和最後體重的差異來計算。飼料轉換效率是根據採食量和體重來計算的。進行秤重前必須禁食 5 小時確保消化道是沒有食物的。每日平均增重和飼料轉換效率會依死亡率來進行調整。

(五) 血液參數和抗體力價

血液的樣品是從最後的飼養階段所收集。為了分析血液生化值，血液的收集是從每重複隨機挑選 2 隻肉雞進行翅膀採血，並放入 10 毫升的採血管中，並且經過 4°C 3000 轉 10 分鐘的條件中分離出血清，並冰至 -20°C 做後續的化學分析。使用自動分析儀 (Alcyon 300i Abbott, USA) 測定血漿丙氨酸轉氨酶濃度。於 29 日齡時每重複挑選一隻雞，注射 0.5 毫升含 10% 的綿羊紅血球細胞。為了分析抗體反應，於 36 日齡時進行翅膀的採血，並且收集血液。以綿羊紅血球來測試凝集性，藉此分析測出免疫球蛋白 (IgG)、免疫球蛋白 (IgM) 的抗體力價。

(六) 營養消化率分析

收集了迴腸樣品確定乾物質、有機物、能量、蛋白質和脂肪的表面迴腸消化率，以二氧化鈦當作指示劑 (3

g/kg 飼料)。有 3 個時段，分別為 38、39、40 日齡收集雞隻糞便。於 42 日齡時，每個重複逢機挑選 3 個重複將其犧牲。收集梅克爾憩室迴盲交界處的迴腸樣本，並放入編號的尼龍袋中。將這些樣品保持在-20°C 以下，直到實驗有初步的開始。透過乾物質和灰分重量之間的差異計算有機物質。使用炸彈熱卡計計算能量、使用 Kjeldhal 方法來計算粗蛋白消化率和使用索式萃取的方法來計算粗脂肪的含量。參考 Hashemi 等人 2014 年之實驗，使用以下公式估算日糧中迴腸的消化率參數：迴腸表觀消化率= 100- [(飼料中的 TiO₂ /迴腸中的 TiO₂) × (迴腸中的營養/飼料中養分) ×100]。

(七) 腸道型態

為了計算小腸的長度，小腸被分為三個部分：十二指腸（從砂囊尾端至胰臟 U 型圈）、空腸（胰臟 U 型圈至梅克爾憩室前端）、迴腸（從梅克爾憩室至盲腸）。用適度的壓力排空十二指腸、空腸和迴腸（無菌）的內容物，記錄其長度。

腸道形態指標包括絨毛高度（從絨毛尖端到隱窩），隱窩深度（從絨毛底部到黏膜下層）以及絨毛與隱窩比率。每欄挑選兩隻肉雞之小腸來計算絨毛高度和腺窩深度。在 12 小時後對雞隻實施脫頸，並從雞隻迴腸中獲得約 5 公分的片段。將切下來的片段浸入磷酸鹽緩衝的福爾馬林溶液中，而切下來的部分切成兩個部分，並包埋於石蠟中。之後以光學顯微鏡和分析計算機圖像的系統 (Bio-Rad Microscience, UK) 拍照，每個片段的每個重複測量 10 個良好的絨毛及其相關隱窩的高度，由這些值獲得平均值，測量從絨毛尖端到絨毛隱窩連接點的絨毛高

度 (mm)，並測量從基部到隱窩的隱窩深度，然後計算隱窩深度比。腸道形態根據 Eftekhari 等人 2015 年實驗所述方法進行測量。

(八) 屠體分析

為了評估飼養至 42 日齡肉雞的屠體，將每個實驗單位之兩隻家禽平均體重 (高於或低於平均值的 10%) 禁食 6 小時後，並進行屠宰。經過放血後，將肉雞去內臟，秤取屠體重，並將屠體分切評估(屠體、胸肉、大腿、肝臟和腹脂)之重量。

(九) 統計分析

統計分析為完全隨機設計分析，每個處理組有 4 重複。使用 SAS (Duncan) 統計方法，並使用下列的模型檢驗了非飼料添加組和飼料添加物組的顯著性。 $y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$ ，分別為應變數、整體平均值、處理組、實驗誤差，如有顯著差異則以 $P < 0.05$ 表示。

三、試驗結果

(一) 肉雞生長表現

表 2. 中有 14-28 天、28-42 天和 14-42 天三個時段的平均日增重、採食量、和飼料效率。初期飼養 (14-28 日齡)，生長 (28-42 日齡) 和整個時期 (14-42 日齡) 採食量之間無顯著差異，雖然飼糧中 20% 的大麥部分取代玉米與添加益生菌、益菌生處理組相比有較高的採食量，但在各處理之間 14-28 與 28-42 日齡平均日增重沒有顯著差異，不過添加抗生素與控制組相比有顯著的差異 ($P < 0.05$) (1819.16 vs. 1636.00 g)。14-42 日齡間，與其他處理組相比，餵飼含 20% 大麥飼糧的飼料效率顯著增加 (P

< 0.05), 但在 14-28 和 28-42 日齡之間飼料效率無顯著差異 (P > 0.05)。

Table 2 Effect of different dietary treatments on feed intake (FI), average daily gain (ADG) and feed conversion ratio (FCR) in broiler chickens

Treatments	FI (g)			ADG (g)			FCR		
	14-28 d	28-42 d	14-42 d	14-28 d	28-42 d	14-42 d	14-28 d	28-42 d	14-42 d
Corn and soybean based diet (corn control)	986	1638.6	3125.90	688.30	691.50	1731.01 ^{ab}	1.43	2.47	1.81 ^b
Replacing corn with barley at 20% (barley control (BC))	1128.4	1637	3224.70	610.96	691.47	1636.00 ^b	1.83	2.29	1.96 ^a
BC + GalliPro	965.9	1516.4	2994.70	697.83	697.66	1734.21 ^{ab}	1.40	2.20	1.71 ^b
BC + Farnecto	1029.4	1524.8	3101.05	668.67	743.00	1754.78 ^{ab}	1.55	2.04	1.76 ^b
BC + virginiamycin	966	1673	3172.20	672.68	791.91	1819.16 ^a	1.50	2.12	1.74 ^b
SEM	36.89	39.29	35.09	13.80	18.72	20.13	0.062	0.071	0.026
P-value	0.545	0.562	0.229	0.324	0.374	0.050	0.187	0.387	0.012

SEM: standard error of the means.

(二) 營養消化率

表 3.列出了不同實驗方法對迴腸消化率的結果。雖然不同實驗組之間飼養至 42 日齡的乾物質消化率沒有顯著差異 (P > 0.05), 但數據顯示, 餵飼飼糧中含 20% 大麥的處理組, 具有最低的消化率 (83.75%), 而以玉米為基礎的飼糧消化率最高 (85.37%)。肉雞飼糧之有機物、能量、蛋白質和脂肪的消化率沒有顯著影響 (P > 0.05)。

Table 3 Effect of different dietary treatments on apparent ileal nutrient digestibility (%) in broiler chickens

Treatments	Parameters				
	Dry matter	Organic matter	Energy	Protein	Fat
Corn and soybean based diet (corn control)	85.37	75.20	75.00	75.50	62.25
Replacing corn with barley at 20% (barley control (BC))	83.75	75.74	73.00	73.50	64.00
BC + GalliPro	84.00	75.00	75.00	74.50	65.00
BC + Farnecto	84.37	74.25	84.75	73.25	63.75
BC + virginiamycin	84.00	75.25	74.75	74.25	62.75
SEM	0.43	0.46	0.33	0.54	0.53
P-value	0.81	0.97	0.29	0.74	0.62

SEM: standard error of the means.

(三) 屠體產量

表 4.列出了不同實驗組對於屠體、胸、大腿、肝臟和腹脂佔活體重的百分比。在處理組之間並沒有顯著的差異。然而數據顯示添加抗生素組於各項比率中有較高的百分比, 而控制組有最低的數值。處理組間對於肝臟

和腹脂重量並沒有顯著差異。

Table 4 Effect of different dietary treatments on relative weight percentage of abdominal fat and carcass

Treatments	Parameters (%)				
	Carcass	Breast	Thigh	Liver	Abdominal fat
Corn and soybean based diet (corn control)	67.34	32.90	28.43	1.90	1.75
Replacing corn with barley at 20% (barley control (BC))	70.46	35.18	29.28	1.99	1.67
BC + GalliPro	70.32	34.17	30.14	1.85	1.80
BC + Fermecto	71.50	35.12	30.38	1.76	1.68
BC + virginiamycin	73.39	35.87	31.51	1.70	1.83
SEM	0.79	0.53	0.80	0.04	0.02
P-value	0.18	0.49	0.83	0.15	0.33

SEM: standard error of the means.

(四) 腸道型態

表 5.提供了飼養至 42 日齡肉雞腸道型態的結果。結果顯示腸道長度包含十二指腸、空腸、迴腸、和腸道總長度，添加益生菌、益菌生、抗生素組並無顯著差異 ($P > 0.05$)。表 6.顯示空腸、迴腸和十二指腸絨毛高度、腺窩深度和絨毛高度腺窩深度比處理之間並沒有顯著差異 ($P > 0.05$)。相反的抗生素組在十二指腸中的絨毛高度顯著高於餵飼大麥的組別 ($P < 0.05$) (1.55 vs. 1.30)。

Table 5 Effect of different dietary treatments on the length of different part of intestine

Treatments	Parameters (cm)			
	Deodenum	Jejunum	Ileum	Total
Corn and soybean based diet (corn control)	33.05	81.30	82.12	196.47
Replacing corn with barley at 20% (barley control (BC))	36.07	85.72	84.72	206.25
BC + GalliPro	33.91	79.99	85.30	199.21
BC + Fermecto	34.58	84.33	85.92	204.95
BC + virginiamycin	34.00	75.24	84.72	186.53
SEM	0.69	1.43	1.20	2.49
P-value	0.76	0.15	0.12	0.06

SEM: standard error of the means.

Treatments	Deodenum (mm)			Jujnum (mm)			Ileum (mm)		
	Height	Depth	H/D	Height	Depth	H/D	Height	Depth	H/D
Corn and soybean based diet (corn control)	1.42 ^{ab}	0.287	4.94	0.925	0.247	3.78	0.707	0.205	3.45
Replacing corn with barley at 20% (barley control (BC))	1.30 ^b	0.305	4.26	0.830	0.272	3.10	0.712	0.207	3.44
BC + GalliPro	1.38 ^b	0.270	5.43	0.825	0.232	3.61	0.687	0.205	3.77
BC + Fermecto	1.42 ^{ab}	0.285	4.98	0.887	0.250	3.60	0.762	0.217	3.22
BC + virginiamycin	1.55 ^a	0.285	5.74	0.867	0.270	3.21	0.725	0.215	3.40
SEM	0.027	0.004	0.191	0.016	0.007	0.119	0.009	0.005	0.093
P-value	0.056	0.115	0.355	0.261	0.467	0.340	0.154	0.933	0.493

SEM: standard error of the means.

(五) 血液生化值

表 7.為血液生化值和免疫反應的結果。在飼糧中添加益生菌對於 IgG、IgM、抗體力價和控制組相比有顯著的差異 ($P < 0.05$)。飼糧中添加益生菌可顯著增加 SRBC 注射的免疫反應，血清 IgG 和 IgM 濃度顯著增加。添加益生菌與大麥處理組相比增強了免疫系統 (IgG 和 IgM) (IgG 分別為 2.9 和 1.5，IgM 為 6.0 和 4.4)。另一方面，飼養至 42 日齡時，肉雞飼糧中添加益生菌、益菌生和抗生素不會影響丙氨酸轉氨酶 (肝酶) 的血清濃度。

四、討論

(一) 肉雞生長表現

許多肉雞的相關研究顯示，餵飼抗生素、益生菌和益菌生可以改善體重增加和飼料效率，但也有部份研究指出添加微生物飼料添加物並無影響生長表現。近期研究則顯示，肥育期餵飼複合益生菌可增加體增重和飼料轉換效率，餵飼益生菌和益菌生可持續的改善肉雞表現報告顯示餵飼益生菌可以提高絨毛高度，這顯示益生菌能夠增強養分吸收，進而改善肉雞的生長性能。本研究發現 14-42 日齡時，使用飼糧 20% 的大麥部分取代玉米會降低平均日增重和飼料效率變差，但是餵飼益生菌、抗生素和益菌生可以改善育肥期的平均日增重和飼料效率，上述結果與 Toghyani 等人 2011 年與之研究結果相符，發現飼養至 42 日齡時，益生菌、益菌生和抗生素的餵飼可以增加肉雞的平均日增重。

此外，根據研究在肉雞第 6 週齡時，補充益生菌可增加最終體重並改善飼料效率。雖然 Midilli 等人 2008

年的研究中餵飼益生菌和益菌生的飼料，對肉雞的生產性狀並沒有改善。

(二) 營養分消化率

本研究飼養至 42 日齡時，乾物質、有機物、能量、蛋白質和脂肪的表面迴腸消化率與處理間無差異 ($P > 0.05$)。本研究與 Arena 等人 2014 年的研究結果相符，研究人員觀察到在大麥飼糧中，添加益生菌給予肉雞其營養消化率沒有差異，但使用酵素、益生菌或益菌生添加於大麥的飼糧中，與玉米飼糧有相同的生長表現，這顯示飼料添加物能增加肉雞的利用效率。

添加抗生素於大麥飼糧中對於脂肪的消化影響較小，添加酵素在大麥飼糧中能破壞多醣的鍵結，並且能提升雞隻利用效率，添加抗生素可抑制有害微生物，添加益生菌可將益菌留於消化道中，因此這些飼料添加物都能幫助增加體重。Smits 等人 1997 年的研究結果顯示大麥中的多醣顯著降低了氮的表面消化率。Moharrery and Mohammadpour 2005 年的研究指出酵素的添加能降低尿酸並增加蛋白質的消化和利用。Huang 等人 2005 年研究顯示在 21-42 日齡的肉雞飼糧中添加幾丁聚醣寡醣可以提升肉雞迴腸消化率和生長表現。Lemieux 等人 2003 年的研究顯示添加益菌生能增加表面迴腸的消化率，一方面是病原細菌（例如大腸桿菌和鼠傷寒沙門氏菌）的減少以及增加腸道中乳酸菌的數量；另一方面是由於減少了宿主和有害病原體的競爭而提高了養分吸收。

(三) 屠體生產

雖然 Novak 等人 2011 年實驗顯示添加益生菌的組別

能提升屠宰率，但是大多數研究並未提出抗生素、益菌生和益生菌的添加對屠宰率有顯著的影響，大部分顯示飼糧中添加不同的飼料添加物對腹脂和肝臟重量並沒有顯著的影響。但本研究數據顯示，T2 組別具有較高的肝臟重量，可能是當腸道消化物具有高黏度時，就無法正確混合飼料、酵素和膽汁，因此我們需要更多的膽汁用於脂肪乳化。Lazaro 等人 2004 年研究顯示，飼餵含大麥飼糧之鳥類其肝臟重量會高於飼餵玉米的鳥類。相反的，Bernes 等人 1993 年的實驗卻指出添加酵素於大麥的基礎飼糧中能降低前列腺、胰臟、肝臟、十二指腸、空腸和迴腸的相對重量。Nahas and Lefrancois 在 2001 年的實驗發現飼餵大麥會增加肉雞之肝臟的重量，在此篇的實驗，添加抗生素則顯示具有較高之腹脂，這有可能是因為減少免疫反應與脂肪的滯留，此結果有差異可能與益生菌和益菌生劑量、類型、動物、微生物菌種的使用和飼糧的成分有關。

(四) 腸道型態

雖然在表 4. 小腸的長度處理組之間並沒有差異，但是腸道長度在大麥組別、與添加酵素、添加抗生素組相比有較長的長度，腸道長度的減少可能是養分利用率的提高或有害細菌活性的降低導致。Miles 等人 2006 年實驗顯示，使用抗生素當作促進劑可以減少腸道長度。Visek 在 1978 年的實驗則顯示生長促進劑 (抗生素) 透過腸道長度與腸壁厚度的減少而達到重量的減少。Goldin 在 1998 年實驗顯示抗生素的添加可以增加腸道的厚度。飼餵富含纖維的飲食，可增加消化液黏度來增加腸道長度。添加酵素於大麥飼糧可以減少腸道的長度。

Farhoomand and Dadvend 在 2007 年實驗顯示餵益生菌可改善營養效率、利用率、消化率和吸收率，進而縮短腸道長度。Wang 等人 2003 年研究顯示餵飼低聚寡糖會增加腸道長度，特別是在母肉雞飼糧中添加。此外，Denli 等人 2003 年研究顯示，添加益生菌、有機酸和抗生素可以改善腸道長度，但處理間無顯著的差異。

本實驗中肉雞飼糧添加抗生素與飼糧中 20% 大麥部分取代取米原料有較高的絨毛長度 (表 6)，此研究中亦顯示，飼糧中添加抗生素可顯著改善腸道的生長發育。另一個實驗的結果顯示，飼糧中添加抗生素後腸道形態特徵 (如絨毛高度和隱窩深度) 可以得到改善。腸道絨毛的長度和直徑是腸道上皮細胞吸收效率指標，因此每次增加都能使小腸吸收能力的增加，腸道中引起的形態改變可以顯示飼料添加物對腸道吸收的改變，進而改善肉雞性能。

(五) 血液生化值和免疫反應

本研究中，母雞的抗體力價處理組之間有顯著的差異 ($P < 0.05$)。Racedo 等人 2006 年研究顯示，添加益生菌於飼糧中會影響肉雞的免疫反應，添加益生菌組和大麥飼糧組相比具有免疫調節作用。Maassen 等人 2000 年研究顯示，口服乳酸桿菌屬的菌株對於 IgG 免疫反應的提升具有顯著的效果；Racedo 等人 2006 年研究顯示，乳酸菌的使用可在小鼠中產生更高水平的 IgG 和 IgA。現階段添加益生菌進行免疫調節的確切機制尚未完全闡明，但可能會刺激不同的免疫系統細胞來達到作用，此外口服益生菌可顯著影響全身和黏膜相關的免疫反應，從而預防疾病。從研究結果顯示在各處理之間對 ALT 的

結果並沒有顯著差異，但是數據顯示添加抗生素於飼糧中具有較高的數值。

五、結論

總結來說，飼糧中每公斤添加 0.25 克的益生菌、1 克的益菌生或是添加 15 毫克的抗生素皆可以改善生長表現、免疫反應、血液生化值、消化率和屠體重，這些結果與僅以玉米為基礎飼糧有相似的結果，故根據以上結果顯示大麥飼糧中添加飼料添加物可以有效的替代以玉米為主的飼糧。

柒、市售黃豆漿商品之調查與研究計畫

計畫經費：新台幣 826,000 元

實施期間：110 年 1 月 1 日至 12 月 31 日

執行機構：台北市雜糧商業同業公會

一、計畫目的：

黃豆又稱大豆，中醫藥典籍記載黃豆具有健脾寬中，潤燥消水，清熱解毒，益氣等功效，並富含蛋白質、胺基酸、鈣、鐵、鋅、維生素 B 群及大量的膳食纖維，而且黃豆可以榨油，油脂成份含不飽和脂肪酸，是人體所需的營養成份能有效控制膽固醇，有助於降低心血管疾病的發生，而黃豆所衍生的食品中可以確認含有 15 種植物性化合物的異黃酮素，可以降低癌症的發生機率。因此國人食用黃豆及黃豆製品的比率是非常高的。台灣每年進口接近 220 萬噸的黃豆，絕大多數作為榨取黃豆油，及作為飼料的原料-豆粉，而少部份則為豆製產品如豆腐、豆皮、豆漿等繁多的衍生性產品，為了解市場，因此提出此計畫，調查小包裝黃豆商品及豆漿商品，以做為相關業者對於市場的了解與營運上的參考。

二、工作實施要點

- (一)調查小包裝黃豆與豆漿商品，調查內容包括品名、重量、價格、有效日期。
- (二)調查地點：全聯社、頂好、大潤發、家樂福等超市、量販店大賣場。
- (三)調查台中港玉米、黃豆每日交易大盤價格。
- (四)調查方法：派員實地赴各大超市大賣場進行抄錄，以電話查詢台中港區當日大盤價格。並逐日登錄列表統計。

(五)舉辦研討會並將調查所得及研討資料提供業者參考。

(六)約僱工作人員辦理本項工作。

三、調查成果

(一)台中港玉米大盤價格調查成果

日 價格 月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
110年 1月				8.25~ 8.30	8.40~ 8.50	8.65~ 8.80	8.75~ 8.80	8.75~ 8.80			8.75~ 8.85	8.80~ 8.90	9.10~ 9.20	9.10~ 9.20	9.30~ 9.35	
2月	9.40~ 9.45	9.40~ 9.45	9.40~ 9.45	9.40~ 9.45	9.40~ 9.45			9.35~ 9.40	9.35~ 9.40							
3月		9.30~ 9.35	9.30~ 9.35	9.25~ 9.30	9.25~ 9.30			9.20~ 9.25	9.20~ 9.25	9.15~ 9.20	9.10~ 9.15	9.10~ 9.15			9.10~ 9.15	9.10~ 9.15
4月	8.85~ 8.90					8.85~ 8.90	8.85~ 8.90	8.85~ 8.90	8.85~ 8.90			8.90~ 8.95	8.90~ 8.95	8.90~ 8.95	8.95~ 9.00	8.95~ 9.00
5月			10.15~ 10.20	10.15~ 10.20	10.15~ 10.20	10.30~ 10.35	10.35~ 10.40			10.35~ 10.40	10.30~ 10.35	10.35~ 10.40	10.30~ 10.35	10.20~ 10.25		
6月	10.20~ 10.25	10.25~ 10.30	10.25~ 10.30	10.15~ 10.20			10.20~ 10.25	10.20~ 10.25	10.20~ 10.25	10.22~ 10.27	10.22~ 10.27				10.05~ 10.10	10.05~ 10.10

日 價格 月份	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
110年 1月		9.30~ 9.35	9.30~ 9.35	9.35~ 9.40	9.35~ 9.40	9.35~ 9.40			9.35~ 9.40	9.35~ 9.40	9.40~ 9.45	9.40~ 9.45	9.40~ 9.45		
2月	9.40~ 9.45	9.40~ 9.45	9.40~ 9.45	9.40~ 9.45		9.35~ 9.40	9.30~ 9.35	9.30~ 9.35	9.30~ 9.35	9.30~ 9.35					
3月	9.10~ 9.15	9.10~ 9.15	9.10~ 9.15			9.00~ 9.05	9.00~ 9.05	8.95~ 9.00	8.85~ 8.90	8.85~ 8.90			8.80~ 8.85	8.75~ 8.80	8.70~ 8.75
4月			8.95~ 9.00	8.95~ 9.00	9.15~ 9.20	9.25~ 9.30	9.40~ 9.45			9.60~ 9.65	9.80~ 9.85	9.90~ 9.95	9.95~ 10.00	9.90~ 9.95	
5月	10.25~ 10.30	10.25~ 10.30	10.25~ 10.30	10.25~ 10.30	10.25~ 10.30			10.30~ 10.35	10.20~ 10.25	10.15~ 10.20	10.15~ 10.20	10.15~ 10.20	10.20~ 10.25		10.15~ 10.20
6月	10.00~ 10.05	9.95~ 10.00			9.95~ 10.00	9.95~ 10.00	9.95~ 10.00	9.90~ 9.95	9.90~ 9.95			9.90~ 9.95	9.85~ 9.90	9.85~ 9.90	

日 價格 月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
110年 7月	9.85~ 9.90	9.85~ 9.90			9.85~ 9.90	9.85~ 9.90	9.80~ 9.85	9.80~ 9.85	9.80~ 9.85			9.80~ 9.85	9.80~ 9.85	9.80~ 9.85	9.80~ 9.85	9.80~ 9.85
8月		9.70~ 9.75	9.70~ 9.75	9.70~ 9.75	9.70~ 9.75	9.70~ 9.75			9.70~ 9.75	9.70~ 9.75	9.70~ 9.75	9.70~ 9.75	9.70~ 9.75			9.70~ 9.75
9月	10.15~ 10.20	10.15~ 10.20	10.15~ 10.20			10.15~ 10.20	10.15~ 10.20	10.05~ 10.10	10.00~ 10.05	9.95~ 10.00	9.95~ 10.00		9.95~ 10.00	9.90~ 9.95	9.85~ 9.90	9.85~ 9.90
10月	10.15~ 10.20			10.20~ 10.25	10.25~ 10.30	10.35~ 10.40	10.35~ 10.40	10.35~ 10.40					10.35~ 10.40	10.35~ 10.40	10.35~ 10.40	10.35~ 10.40
11月	10.95~ 11.00	11.15~ 11.20	11.20~ 11.25	11.30~ 11.35	11.30~ 11.35			11.40~ 11.45	11.50~ 11.55	11.55~ 11.60	11.55~ 11.60	11.55~ 11.60			11.60~ 11.65	11.60~ 11.65
12月	12.00~ 12.05	12.00~ 12.05	12.05~ 12.10			12.15~ 12.20	12.30~ 12.40	12.60~ 12.65	12.75~ 12.80	12.90~ 13.00			13.20~ 13.25	13.30~ 13.40	13.55~ 13.65	13.55~ 13.65

日 價格 月份	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
110年 7月			9.85~ 9.90	9.85~ 9.90	9.85~ 9.90	9.85~ 9.90	9.85~ 9.90			9.80~ 9.85	9.80~ 9.85	9.80~ 9.85	9.80~ 9.85	9.80~ 9.85	
8月	9.70~ 9.75	9.75~ 9.80	9.80~ 9.85	9.80~ 9.85			9.80~ 9.85	9.80~ 9.85	9.90~ 9.95	9.90~ 9.95	9.95~ 10.00			10.05~ 10.10	10.10~ 10.15
9月	9.85~ 9.90					9.85~ 9.90	9.85~ 9.90	9.90~ 9.95			9.90~ 9.95	9.90~ 9.95	9.95~ 10.00	9.95~ 10.00	
10月		10.40~ 10.45	10.45~ 10.50	10.50~ 10.55	10.55~ 10.60	10.55~ 10.60			10.60~ 10.65	10.60~ 10.65	10.60~ 10.65	10.70~ 10.75	10.75~ 10.80		
11月	11.60~ 11.65	11.60~ 11.65	11.60~ 11.65			11.60~ 11.65	11.60~ 11.65	11.65~ 11.70	11.65~ 11.70	11.75~ 11.80			11.75~ 11.80	11.75~ 11.80	
12月	13.65~ 13.75			13.75~ 13.80	13.80~ 13.85	13.80~ 13.85	13.95~ 14.00	14.00~ 14.15			14.10~ 14.20	14.10~ 14.20	14.40~ 14.50	14.65~ 14.80	

(二)台中港黃豆大盤價格調查成果

日 價格 月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
110年 1月				17.70 ~ 17.80	17.70 ~ 17.80	17.90 ~ 18.00	18.15 ~ 18.25	18.35 ~ 18.45			18.35 ~ 18.45	18.35 ~ 18.45	18.50 ~ 18.60	18.75 ~ 18.85	18.85 ~ 18.95	
2月	20.10 ~ 20.20			20.15 ~ 20.25	20.15 ~ 20.25											
3月		19.85 ~ 19.95	19.85 ~ 19.95	19.30 ~ 19.40	19.10 ~ 19.20			18.90 ~ 19.00	18.80 ~ 18.90	18.60 ~ 18.70	18.40 ~ 18.50	18.40 ~ 18.50			18.40 ~ 18.50	18.40 ~ 18.50
4月	18.25 ~ 18.35					18.25 ~ 18.35	18.25 ~ 18.35	18.25 ~ 18.35	18.25 ~ 18.35			18.25 ~ 18.35				
5月			18.90 ~ 19.00	18.90 ~ 19.00	18.75 ~ 18.85	18.80 ~ 18.80	18.90 ~ 18.90			18.80 ~ 18.90	18.80 ~ 18.90	18.85 ~ 18.95	18.85 ~ 18.95	18.85 ~ 18.95		
6月	18.45 ~ 18.55	18.45 ~ 18.55	18.45 ~ 18.55	18.45 ~ 18.55			18.50 ~ 18.60	18.45 ~ 18.55	18.45 ~ 18.55	18.40 ~ 18.55	18.20 ~ 18.30				17.95 ~ 18.05	17.95 ~ 18.05

日 價格 月份	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
110年 1月		18.85 ~ 18.95	19.30 ~ 19.40	19.40 ~ 19.50	19.60 ~ 19.70	19.60 ~ 19.70			19.60 ~ 19.70	19.75 ~ 19.85	19.75 ~ 19.85	19.80 ~ 19.90	19.80 ~ 19.90		
2月	20.10 ~ 20.20	20.10 ~ 20.20	20.10 ~ 20.20	20.10 ~ 20.20		20.10 ~ 20.20			20.10 ~ 20.20	20.10 ~ 20.20	20.10 ~ 20.20				
3月	18.40 ~ 18.50	18.40 ~ 18.50	18.40 ~ 18.50			18.40 ~ 18.50	18.25 ~ 18.35	18.15 ~ 18.25	18.10 ~ 18.20	18.10 ~ 18.20			18.10 ~ 18.20	18.10 ~ 18.20	18.10 ~ 18.20
4月			18.25 ~ 18.35	18.25 ~ 18.35	18.25 ~ 18.35	18.25 ~ 18.35	18.55 ~ 18.65			18.80 ~ 18.90	18.90 ~ 19.00	18.90 ~ 19.00	18.80 ~ 18.90	18.90 ~ 19.00	
5月	18.85 ~ 18.95	18.85 ~ 18.95	18.60 ~ 18.70	18.60 ~ 18.70	18.60 ~ 18.70			18.60 ~ 18.70	18.60 ~ 18.70	18.45 ~ 18.55	18.45 ~ 18.55	18.60 ~ 18.60			18.45 ~ 18.55
6月	17.90 ~ 18.00	17.90 ~ 18.00			17.90 ~ 18.00			17.80 ~ 17.90	17.80 ~ 17.90	17.80 ~ 17.90					

日 價格 月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
110年 7月	18.05 ~ 18.15	18.05 ~ 18.15			17.80 ~ 17.90			17.80 ~ 17.90								
8月		17.80 ~ 17.90	17.70 ~ 17.80	17.70 ~ 17.80	17.70 ~ 17.80	17.70 ~ 17.80			17.70 ~ 17.80			17.90 ~ 18.00				
9月	18.00 ~ 18.10	18.00 ~ 18.10	18.00 ~ 18.10			18.00 ~ 18.10	18.00 ~ 18.10	17.95 ~ 18.05	17.95 ~ 18.05	17.95 ~ 18.05	17.95 ~ 18.05		17.95 ~ 18.05	17.95 ~ 18.05	17.90 ~ 18.00	17.90 ~ 18.00
10月	18.00 ~ 18.10			18.45 ~ 18.55					18.45 ~ 18.55	18.45 ~ 18.55	18.45 ~ 18.55	18.45 ~ 18.55				
11月	18.45 ~ 18.55	18.45 ~ 18.55	18.45 ~ 18.55	18.45 ~ 18.55	18.40 ~ 18.50			18.40 ~ 18.50	18.45 ~ 18.55	18.50 ~ 18.60	18.50 ~ 18.60	18.50 ~ 18.60			18.50 ~ 18.60	18.50 ~ 18.60
12月	18.65 ~ 18.75	18.75 ~ 18.85	18.80 ~ 18.90			18.80 ~ 18.90			18.80 ~ 18.90	19.15 ~ 19.25	19.15 ~ 19.25					

日 價格 月份	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
110年 7月				17.90 ~ 18.00	17.85 ~ 18.05	17.80 ~ 17.90	17.80 ~ 17.90			17.80 ~ 17.90					
8月	18.00 ~ 18.10	18.00 ~ 18.10	18.00 ~ 18.10	18.00 ~ 18.10			18.00 ~ 18.10			18.00 ~ 18.10	18.00 ~ 18.10				
9月	17.90 ~ 18.00					17.95 ~ 18.05	18.00 ~ 18.10	18.00 ~ 18.10			18.00 ~ 18.10	18.00 ~ 18.10	18.00 ~ 18.10	18.00 ~ 18.10	
10月		18.45 ~ 18.55			18.45 ~ 18.55										
11月	18.50 ~ 18.60	18.50 ~ 18.60	18.50 ~ 18.60			18.50 ~ 18.60			18.50 ~ 18.60	18.50 ~ 18.60					
12月	19.15 ~ 19.25			19.15 ~ 19.25	19.15 ~ 19.25	19.15 ~ 19.25	19.15 ~ 19.25	19.30 ~ 19.40			19.30 ~ 19.40	19.30 ~ 19.40	19.60 ~ 19.70	19.60 ~ 19.70	19.80 ~ 19.90

(三)量販店、超市販售黃豆漿商品調查成果

1.家樂福

廠 商	品 名	主要內容物	重 量	價格	包裝材料	生產國別	保存期限
義 美	無糖豆奶	水、黃豆(非基改)	2000 ml	54	塑料瓶	台灣	13 天
統 一	陽光無加糖豆漿	水、黃豆(非基改)	1857 ml	58	塑料瓶	台灣	13 天
光 泉	無加糖鮮豆漿	水、非基因改造黃豆	1857 ml	57	塑料瓶	台灣	13 天
義 美	無加糖厚豆奶	水、黃豆(非基改)	936 ml	49	利樂包	台灣	13 天
義 美	無加糖全豆奶	水、黃豆(非基改)	936 ml	42	利樂包	台灣	13 天
光 泉	無加糖鮮豆漿	水、非基因改造黃豆	936 ml	32	利樂包	台灣	13 天
光 泉	無加糖濃豆漿	水、非基因改造黃豆、豆纖維	936 ml	44	利樂包	台灣	13 天
味 全	大醇豆原味豆漿	水、非基因改造黃豆、蔗糖	1857 ml	57	塑料瓶	台灣	13 天
味 全	大醇豆原味豆漿	水、非基因改造黃豆、蔗糖	936 ml	40	利樂包	台灣	13 天
味 全	大醇豆無糖豆漿	水、黃豆(非基改)	936 ml	40	利樂包	台灣	13 天
義 美	古早傳統豆奶	水、非基因改造黃豆、蔗糖	2000 ml	54	塑料瓶	台灣	13 天
義 美	低糖豆奶	水、非基因改造黃豆、蔗糖	2000 ml	54	塑料瓶	台灣	13 天
光 泉	原味鮮豆漿	水、非基因改造黃豆、蔗糖	1857 ml	57	塑料瓶	台灣	13 天
光 泉	低糖鮮豆漿	水、非基因改造黃豆、蔗糖	1857 ml	57	塑料瓶	台灣	13 天
統 一	陽光黃金豆漿	水、非基因改造黃豆、蔗糖	1858 ml	58	塑料瓶	台灣	13 天

2.全聯

廠 商	品 名	主要內容物	重 量	價格	包裝材料	生產國別	保存期限
統 一	陽光黃金豆漿	水、非基因改造黃豆、蔗糖	1858 ml	59	塑膠瓶	台灣	13 天
統 一	陽光無加糖豆漿	水、非基因改造黃豆	1858 ml	59	塑膠瓶	台灣	13 天
統 一	陽光低糖豆漿	水、非基因改造黃豆、蔗糖	1858 ml	59	塑膠瓶	台灣	13 天
光 泉	無加糖濃豆漿	水、非基因改造黃豆、豆纖維	936 ml	44	利樂包	台灣	13 天

光 泉	原味鮮豆漿	水、非基因改造黃豆、蔗糖	1857 ml	58	塑膠瓶	台灣	13 天
光 泉	低糖鮮豆漿	水、非基因改造黃豆、蔗糖	1857 ml	58	塑膠瓶	台灣	13 天
光 泉	無加糖鮮豆漿	水、非基因改造黃豆	1857 ml	58	塑膠瓶	台灣	13 天
義 美	古早傳統豆奶	水、黃豆(非基改)、蔗糖	2000 ml	59	塑膠瓶	台灣	13 天
義 美	無糖豆奶	水、黃豆(非基改)	2000 ml	59	塑膠瓶	台灣	13 天
義 美	低糖豆奶	水、黃豆(非基改)、蔗糖	2000 ml	59	塑膠瓶	台灣	13 天
味 全	大醇豆原味豆漿	水、非基因改造黃豆、蔗糖	1857 ml	59	塑膠瓶	台灣	13 天
味 全	大醇豆原味豆漿	水、非基因改造黃豆、蔗糖	936 ml	42	利樂包	台灣	13 天
味 全	大醇豆無糖豆漿	水、非基因改造黃豆	936 ml	42	利樂包	澳洲	13 天

3.大潤發

廠 商	品 名	主要內容物	重 量	價 格	包裝材料	生產國別	保存期限
光 泉	無加糖鮮豆漿	水、非基因改造黃豆	936 ml	29	利樂包	台灣	13 天
統 一	陽光黃金豆漿	水、非基因改造黃豆、蔗糖	900 ml	28	利樂包	台灣	13 天
義 美	厚豆奶無加糖	水、非基改造黃豆	936 ml	46	利樂包	台灣	13 天
味 全	大醇豆漿(無糖)	水、非基因改造黃豆	936 ml	32	利樂包	台灣	13 天
義 美	無加糖豆奶	水、非基因改造黃豆	1000 ml	32	塑膠瓶	台灣	13 天
光 泉	無加糖豆漿	水、非基因改造黃豆	1857 ml	59	塑膠瓶	台灣	13 天
光 泉	低糖鮮豆漿	水、非基因改造黃豆、蔗糖	1857 ml	57	塑膠瓶	台灣	13 天
統 一	陽光黃金豆漿(低糖)	水、非基因改造黃豆、蔗糖	1858 ml	58	塑膠瓶	台灣	13 天
義 美	古早傳統豆奶	水、非基因改造黃豆、蔗糖	2000 ml	58	塑膠瓶	台灣	13 天
味 全	大醇豆原味豆漿	水、非基因改造黃豆、蔗糖	1857 ml	57	塑膠瓶	台灣	13 天

四、展望台中港地區玉米、黃豆交易價格

(一)玉米

展望未來半年台中港地區玉米大盤交易價格，主要受到下列幾項因素將影響。

- 1.新台幣匯率的漲跌:在美國聯準會已有共識打擊通貨膨脹下，將會在 2022 年依序提高四次的利率，在此宣示下，美元將會呈現強勢，而我國央行也會跟隨美國聯準會的行動，提高新台幣的利率，但還是會參照鄰近各國匯率及利率的高低作調整，因此新台幣匯率高點在 27.15 兌 1 美元，低點在 28.25 兌 1 美元。
- 2.國際原油價格的漲跌:美國與俄羅斯在烏克蘭議題的競爭下，加上美國拜登政府提倡綠能政策，縮減對於開採石油業的補助，使得原油價格不斷上漲。預估原油高點在 100 美元／桶，低點在 70 美元／桶。
- 3.波羅的海航運指數的漲跌:在新冠肺炎的疫情下各國港口塞港嚴重，造成運價維持於高檔，而展望未來解決塞港的問題，時間將會拖的很長，而疫情能否減緩是關鍵。預估高點在 2,850 點，低點在 1,705 點。
- 4.美國期貨價格的漲跌:美國與中國簽訂增購美國農產品協議帶動玉米價格往上升。加上南美洲氣候因反聖嬰現象有乾旱的疑慮，使得期貨價格受到支撐，加上美國通貨膨脹現象的發生，各種原物料價格上漲，也將導致玉米期貨價格欲小不易。預估高值在 720 美分／英斗，低值在 520 美分／英斗。

綜合以上幾項因素，國內玉米大盤價格，因國際因素的不確定性增高，盤商對於採購時機的掌握，以及庫

存因應的策略，將會反應在營運上的績效。展望高點在 16.35 元／公斤，低點在 9.65 元／公斤。

(二)黃豆

展望未來半年台中港地區黃豆大盤價格，高點在 21.80 元／公斤，低點在 14.50 元／公斤之間，主要有下列幾項因素來影響價格的漲跌。

- 1.新台幣匯率的漲跌。
- 2.原油價格的漲跌。
- 3.波羅的海航運指數的漲跌。
- 4.美國期貨價格的漲跌:雖然中國需要與美國進口大量的黃豆，但在南美洲黃豆的競爭下，價格雖有上漲，但幅度不致於太大，然而南美洲有反聖嬰現象，可能造成乾旱，預期將使期貨價格大幅上漲。展望高點在 1,580 美分／英斗，低點在 1,140 美分／英斗。

五、舉辦研討會

(一)時 間：民國 110 年 12 月 13 日下午 6 時 30 分

(二)地 點：高雄國賓大飯店

(三)研討主題：黃豆漿商品之探討

(四)研討重點：

陳列在超市與量販店冷藏貨架上的新鮮豆漿，是帶給國人相當便利性的食材。目前在小雜糧行的非基因改造黃豆一台斤(600公克)約 50 元，買回家需經過浸泡、碾磨及烹煮等工序，已非繁忙的工商社會家庭可處理。市場上豆漿生產業者大都採用非基因改造黃豆作為生產原料，從無糖、低糖，到高糖度的豆漿，廠商都有商品

陳列，可見鮮豆漿商品在市場上，國人的接受度很高。傳統的豆漿店 700ml 的售價約在 22~25 元之間，而超市與量販店販售 1,857ml 的鮮豆漿商品約在 57~60 元之間，有其競爭力。其競爭力的表現，因廠商大部份兼具生產鮮乳之產線，其包材及冷藏配送皆相同，因此生產成本可大幅降低。新鮮豆漿營養價值高，其中蛋白質含量高外，更富含維生素，菸鹼酸及礦物質等，此外還含有對於女性身體機能有相當幫助的大豆異黃酮。因此業者積極開發豆漿的衍生商品，諸如添加芝麻、薏仁，或紅豆等穀粉類，應有潛力可獲得消費者青睞。

六、結論

大豆為人類自古馴化已久的重要食用植物，其含豐富蛋白質及其他鐵、磷、鋅、鈣等礦物質及維生素群、胺基酸及膳食纖維等，而以大豆製成豆漿，因不含乳糖，對乳糖不耐症的人來說是很好的替代選擇。市面上販售的新鮮豆漿，因近年消費者消費意識抬頭，大部份轉採用非基因改造黃豆製作生產。近年來市場上的新進競爭者提供所謂的高品質的豆漿，及現場製造透明度高的生產過程，更帶給消費者更多不同的選擇，相對的也給在超市及量販店販售的業者帶來壓力。

以今年上半年來說，黃豆原料價格飆漲將近一倍，而各種的原物料也都在漲價中，但新鮮的豆漿商品只有微幅調漲價格，可見商品的利潤空間高，最主要的競爭關鍵：第一、各大廠商都是大量進貨；第二、大量製作；第三、與牛奶包裝一樣的容器；第四、冷藏倉儲設備的建立；第五、運輸與分銷等，但都需要相對的時間建立與相對的資本投入。因此現階段小型店家的新鮮豆漿專賣店以同樣容

量與大廠商相比價格雖貴上一倍以上，仍具有相當的競爭力，假如再添加如黑芝麻、堅果或其他如穀粉等，價格還有向上調整的空間。消費者追求食品安全及便捷的取得商品，是工商業發達所產生的時代需求，因此業者對於開發以黃豆為原料的豆漿產品，短期內仍有寬廣發展的市場空間。

捌、高油酸黃豆油之發展近況研究計畫

計畫經費：新台幣 2,778,000 元

實施期間：110 年 1 月 1 日至 12 月 31 日

執行機構：台灣植物油製煉工業同業公會

一、計畫目的：

用一般黃豆製煉的黃豆油(以下稱一般黃豆油)，其脂肪酸組成為棕櫚酸(10%)、硬脂酸(4%)、油酸 (20-25%)、亞麻油酸 (50-60%)、次亞麻油酸 (6-11%)，其中亞麻油酸與次亞麻油酸屬於多元不飽和脂肪酸，且為人體必須脂肪酸。醫學研究顯示，飲食中提高不飽和脂肪酸攝取將有機會降低動脈硬化的發生率。然而多元不飽和脂肪酸耐熱安定性與抗氧化性能都比單元不飽和脂肪酸差，因此多元不飽和脂肪酸含量較高的油品，如果存儲環境條件不當，就容易因氧化作用而產生油耗味。相較之下，油酸屬於單元不飽和脂肪酸，其物理、化學穩定性相對較佳，所以通常油酸含量較高的油脂穩定性也比較好；如橄欖油 (70-80%油酸)、茶籽油 (75-85%油酸) 及低芥酸菜籽油 (60%油酸)，但前兩者價格普遍都較為昂貴。

為改良一般黃豆油的部分特性，美國種子公司經過多年努力育成數個高油酸黃豆品種 (Plenish、Vistive Gold、Calyno 及 Soyleic 等)，所製取的黃豆油脂肪酸組成由最主要的亞麻油酸變為油酸。根據美國 FDA 官網的資料：高油酸黃豆油的油酸平均含量約為 76%，而多元不飽和脂肪酸(包括亞麻油酸與次亞麻油酸)的平均含量則降至 10-20%。相較於一般黃豆油，高油酸黃豆油的脂肪酸組成跟茶籽油與橄欖油較為相似，近年來市面上也陸續出現低

芥酸菜籽油、高油酸葵花籽油及高油酸紅花籽油等高油酸產品，可見高油酸含量這個特性在油脂市場中已逐漸形成一股趨勢。高油酸黃豆油同時具有與橄欖油相似的保護心血管作用，其特性包含高氧化安定性、提升貯存壽命、增長油炸壽命、可加工製成固態油脂(如白油)，以及不油膩容易維持廚房乾淨等優點，適合用於餐飲烹飪與烘焙，具有相當競爭潛力。

高油酸黃豆油於 2011 年推出，於 2013 年上市，當時僅限於美國少數州生產，現今已有 12 個州種植高油酸黃豆，且種植面積也在推廣下持續增加中。臺灣鄰近國家已有南韓政府率先規劃將高油酸大豆油納入其 CODEX 與 HS CODE 規範中，其他另有加拿大、日本、哥斯大黎加及多明尼加等國家採購高油酸黃豆油。未來高油酸黃豆油的研發與應用值得期待，因此有必要針對「高油酸黃豆油之發展近況」成立研究計畫，進行資料收集與分析探討，並將研究成果提供國內產業營運及政府相關單位制定政策之參考。

二、高油酸黃豆油的特性

距今 3000 多年前，東亞的農民就對野生黃豆進行馴化，並選擇能夠生長且獲得良好收成的野生品種。後來，黃豆傳播到歐洲與北美洲，在第二次世界大戰期間成為美國的大宗作物。從那時候開始，美國的作物育種專家就針對黃豆的許多特性（包括油和蛋白質特性）進行了選擇性育種。黃豆種子含有大約 18-20% 的油，至今仍是烹飪常見的用油，市面上標記為「蔬菜油」的品項，大多是黃豆油。

高油酸黃豆油的發展緣起，主要是為了因應減少氫化

加工，以及提高氧化安定性的需求，因此高油酸黃豆油具有高含量的單元不飽和脂肪酸。目前常見的高油酸黃豆油來自三種不同類型的黃豆品種，其中兩種是透過轉基因遺傳修飾技術育成，分別為 Plenish 與 Vistive Gold；另一種是通過天然基因突變育成的 Soyleic。轉基因技術為利用 RNA 干擾機制，來減少將油酸脂肪酸轉化為另一種下游化合物形式，結果導致黃豆累積更多的油酸脂肪酸。非轉基因高油酸黃豆則是在同一基因中具有突變，從而使油酸脂肪酸在黃豆籽實中大量累積。

另 Calyxt 公司以基因編輯技術開發、育成 Calyno 之外，也在今年正式發表以專有的 TALEN®編輯系統開發具有高油酸低亞麻酸（high oleic low linolenic，縮寫為 HOLL），號稱是超越現有高油酸黃豆油特性的產品。Calyxt 的 HOLL 是集結專有的編輯技術與育種方法開發而來，預計在完成原種種子的基礎生產後，將持續推進種子生產程序，希望能在 2023 年達到商業化目標，在市場上推出。

高油酸黃豆於 2013 年開始在美國推廣種植，最初主要在印第安納州、俄亥俄州及愛荷華州，種植面積約 5 萬英畝。根據 2020 年的統計數據，栽培區域已經擴散在整個美國中西部，且栽培面積也擴增到約 50 萬英畝，近期的推廣目標是到 2023 年達到 1,800 萬英畝。

高油酸黃豆的栽培管理作業（包括種植、雜草管理，以及病蟲害防治），跟其他黃豆品種幾乎相同。特別要留意兩個重點，其一是，如果農民同時種植高油酸黃豆和其他品種黃豆，必須確實分開栽培，以區隔高油酸黃豆。這表示在種植、收穫、儲存及運輸高油酸黃豆之前要清理共用設備。其二是，由於多出高油酸黃豆的處理作業，需要

額外工作，也會多花費人力、時間及設備等成本，且高油酸黃豆具有油酸含量高的特性，農民會期望合理提升高油酸黃豆價格（約為 4-5%）。除此之外，高油酸黃豆的製油與蛋白質加工，與一般黃豆的加工製程沒有太大差異。

目前高油酸黃豆的栽培生產僅限於美國，品質控管具有保障。如果跟一般黃豆油相比，高油酸黃豆油的脂肪酸組成比例變動，單元不飽和脂肪酸含量增加，使油脂本身物理、化學性質穩定，連帶也有許多優點，諸如飽和脂肪酸含量降低、不含反式脂肪、高溫加熱時穩定性更好、不易變質、沒有特殊氣味不會影響烹調風味、更不容易氧化因此櫥架壽命更長，還可製成起酥油取代部分氫化油。上述各種優點，使高油酸黃豆油的應用範圍更多元，不侷限於一般烹飪用途。

三、高油酸黃豆油與其他油品的比較

以脂肪酸組成比例做為比較指標，會直接聯想到將原料同樣是黃豆的高油酸黃豆油跟一般黃豆油相比，相較於一般黃豆油，高油酸黃豆油的脂肪酸組成比例中，單元不飽和脂肪酸含量增加，相對的，亞麻油酸、次亞麻油酸及飽和脂肪酸含量都降低(圖 1)，因此在高溫加熱狀態時穩定性更好且更不容易變質。兩者原料都是黃豆，且加工製程無異，沒有特殊氣味不會影響烹調風味。選擇時，可以烹飪用途作為考量，一般黃豆油用於家庭烹飪煎、煮、炒等烹調方式已足夠，如果需要進行大量食品油炸，則以高油酸黃豆油更為適當。

Specific Fatty Acid Comparisons

	Saturated		Monounsaturated	Polyunsaturated	
	Palmitic Acid C16:0	Stearic Acid C18:0	Oleic Acid C18:1	Linoleic Acid C18:2	Linolenic Acid C18:3
Commodity Soybean Oil	11%	4%	22%	55%	8%
Relative rate of oxidation*			1	40	98
High Oleic Soybean Oil**	6.5%	4%	76%	7.5%	2%
Olive Oil	12%	3%	75%	9%	1%

* Lipid Oxidation, E. N. Frankel, 2005

** Profile for Plenish® High Oleic Soybean Oil courtesy of Corteva™ Agriscience

圖 1. 一般黃豆油與高油酸黃豆油、橄欖油的脂肪酸組成比例差別。

如果將油酸含量較高的植物油脂品項視為一種類別，目前除了高油酸黃豆油（油酸占比約為 76% 以上），市面上還有高油酸葵花籽油（油酸約 80%）、高油酸紅花籽油（油酸約 75%）、低芥酸菜籽油（油酸約 60-80%）、茶籽油（油酸約 75-85%）及橄欖油（油酸約 70-80%）等油酸含量較高的植物油脂品項，但是因為油品物理化學特性各有不同，其應用於烹飪的方式也略有差異。一般家用烹飪較常見高油酸葵花籽油、高油酸紅花籽油及低芥酸菜籽油，而茶籽油與橄欖油因有特殊風味，使用上通常會建議搭配其風味以突顯油品特色。高油酸黃豆油則是由於物理化學特性穩定，發煙點較高，油色清淡且沒有特殊味道，當需要保留或突顯食材原味，高油酸黃豆油就是最佳的烹飪媒介。除了一般家用烹飪，高油酸黃豆油還適用於油炸與烘焙，因此也會跟棕櫚油做比較，另還可製成起酥油取代部分氫化油。

全球人口平均每天消耗約 2.8 億份速食麵(又稱泡麵、拉麵或方便麵)，因為烹調便利、保存期限長且價格實惠，速食麵的消費需求仍不斷擴展。大部分速食麵製程，都需要經過煎炸，而每份速食麵的麵體含油量約佔 15-20%。相對於市面上許多油品，棕櫚油除了耐炸，價錢也相當經濟，因此目前大多是以棕櫚油做為煎炸速食麵的烹調介質。因為油含量較高，油品本身的品質，也會影響速食麵風味與保存期限。使用棕櫚油會使速食麵帶有特殊的棕櫚油氣味，另外，飽和脂肪酸含量也較高，因此一般會認為速食麵較不健康。經過油炸測試，研究專家發現高油酸黃豆油在高溫油炸時的穩定度佳、不易劣變，且耐炸程度更勝棕櫚油，因此可做為速食麵煎炸過程中，棕櫚油的替代用油。為驗證將煎炸介質從棕櫚油轉換為高油大豆油的想法，實際進行高油酸黃豆油與棕櫚油的速食麵油炸測試與評比。結果發現高油酸黃豆油沒有明顯風味，所以速食麵也不會有特殊的氣味；另外由於高油酸黃豆油的脂肪酸組成中，飽和脂肪酸含量較棕櫚油低，因此麵體中的飽和脂肪酸含量也明顯降低許多，對人體健康有益的油酸含量則明顯較高，麵體中 ω -3 和 ω -6 的脂肪酸比例也較貼近現今建議的健康食用比例(3:1)。高油酸黃豆油用於速食麵油炸可改善其感官食味特性與健康考量的問題，還使速食麵的保存期限延長了，以高油酸黃豆油煎炸的速食麵，其保存期限約可多延長一年(圖 2)。

Comparison of Instant Noodles Fried in Palm Oil and High Oleic Soybean Oil

Aspect	Instant Noodles fried in Palm Oil	Instant Noodles fried in High Oleic Soybean Oil
Odour & Flavour	Distinct palm odour and flavour	Bland in odour and flavour
Shelf life	Shorter shelf life (~ 3 years)	Longer shelf life (> 4 year)
Nutrition	<ul style="list-style-type: none"> - High in saturated fat (6.4g/ serving) - Moderate in oleic acid content (7.4g/ serving) - Unfavourable Omega 6 to Omega 3 ratio of 56:1 which can lead to increase in the risk of cardiovascular disease 	<ul style="list-style-type: none"> - Low in saturated fat (1.7g/ serving) - High in oleic acids (12.8g/ serving) - Good Omega 6 to Omega 3 ratio of 3:1 which promotes good cardiovascular health

Remark:
Serving size of instant noodle = 80g

圖 2. 高油酸黃豆油與棕櫚油用於速食麵油炸的比較結果。

四、高油酸黃豆油的應用情形

脂肪是人類飲食中能量的來源，飽和脂肪在紅肉、乳製品及烘焙食品中很常見，美國心臟協會建議每天攝入的熱量中只有 5% 應該來自飽和脂肪，不飽和脂肪被認為是更健康的脂肪，來自蔬菜、油、堅果及魚等食物。高油酸黃豆油為日常飲食多提供一種單元不飽和脂肪來源，由於黃豆油通常用於製做沙拉醬、烘焙食品、油炸食品及休閒食品，消費者和食品行業可以通過改用高油酸黃豆油來增加這些食品中良好的單元不飽和脂肪的含量。隨著高油酸黃豆油對於健康的益處越來越廣為人知，消費者很可能會在產品標籤上看到它被列在產品的成分列表中。對於黃豆有過敏症的人可能會對高油酸黃豆油持謹慎態度，但高油酸黃豆油成分中並不含有黃豆的過敏原蛋白質。隨著關於食用油脂的更多教育與推廣，以及高油酸黃豆的種植面積

增加，高油酸黃豆油的價格就會下降，並逐漸在市場上成為常見的油品。

高油酸黃豆油可代替許多食用油，例如菜籽油，為了確定高油酸黃豆油與校園餐廳機構通常使用的油相比，以及客戶對新油的想法，普渡大學在校園餐廳做了高油酸黃豆油測試。校園餐廳的工作人員使用高油酸黃豆油和菜籽油烹製炸薯條，並請學生進行感官測試，發現如果先在高油酸黃豆油中炸過雞肉或魚，再炸薯條不會有風味轉移的情況發生，但如果使用一般常用的菜籽油煎炸不同食材，就很常出現轉移風味的情形。因此參加測試的學生對於使用高油酸黃豆油煎炸烹調的食物，品評接受程度相當高。另外也有其他餐廳，陸續開始使用高油酸黃豆油代替菜籽油進行煎炸，或是運用於炒菜跟製作醬汁。

除了接連煎炸不同食材，不會有風味轉移、互相干擾的情況發生，高油酸黃豆油在高溫與較長時間使用下，油的熱穩定性與氧化穩定性性能比大部分植物油更佳，尤其氧化穩定性指數 (OSI) 大於 25 小時，這表示可能可以降低用油更換頻率。因為有卓越的抗氧化性，也適合應用於深度油炸，如製做速食麵或拉麵等油炸麵體，也相對延長包裝產品和新鮮烘焙食品的保質期限。市面上還有奶精、洋芋片、穀物棒、炸甜甜圈、酥皮、派皮、餅乾等烘焙加工食品，也逐漸應用高油酸黃豆油在其中。一般在廚房設備上常見較難清潔的堆積聚合物，也減少許多，進而降低設備維護成本。

五、高油酸黃豆油的生產及消費概況

自從美國藥物管理局(FDA)於 2006 年起開始要求食品製造業者需於外包裝標示其食品的反式脂肪含量，對販

售油炸食品(含點心、即食產品、冷凍調理產品等)之業者產生極大影響，如知名速食業者(肯德基)即於全美門市停用氫化大豆油進行油炸食品調理，於此，當市場調整對黃豆油的需求，便連帶影響黃豆之供需平衡，據估計美國食品市場受其政策影響，對黃豆油需求量減少多達 55 億磅。

美國大豆每年種植面積為 8000 萬英畝，美國黃豆基金會 (USB) 設定至 2023 年高油酸黃豆種植面積達 1800 萬英畝之目標，估計高油酸黃豆將居美國第四大穀物及油籽作物，其高油酸黃豆油供應量也將超過北美其他高油酸產品之總合；若達到 USB 設定之標的，則預計從新種植區及既有種植區，高油酸黃豆油量約可取得 75 億磅，而至 2024 年即為可使用高油酸黃豆油達 93 億磅，如圖 3. 所示。

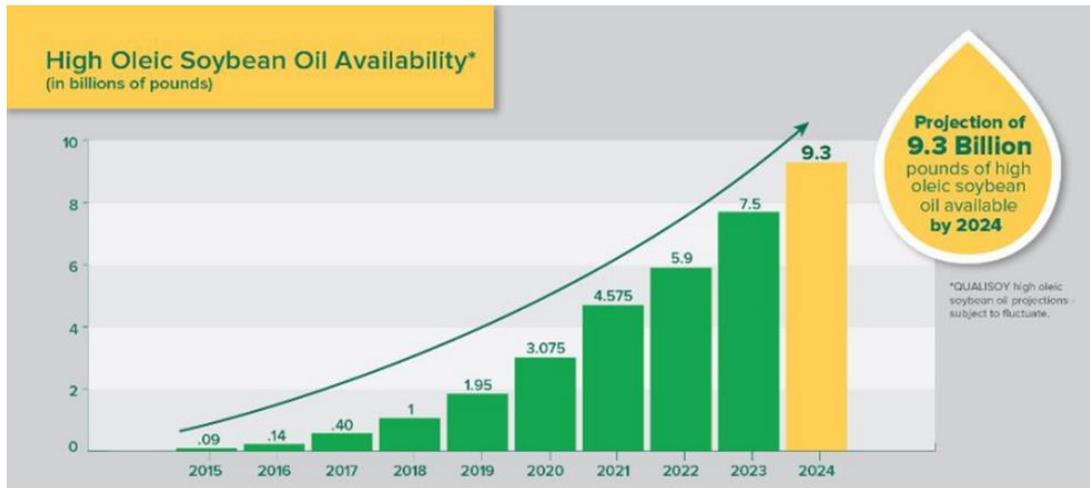


圖 3. QUALISOY 預測逐年可使用之高油酸黃豆油總量

高油酸黃豆因其含量高單元不飽和脂肪酸，具有氧化安定性，使其與一般植物油相比，對於油炸等調理方式具有一定程度耐受性；且於 2018 年 11 月 FDA 發布公告，授權高油酸黃豆油及其他特定食用油使用可降低罹患冠狀動脈疾病風險之健康聲明，這使得高油酸黃豆油有望可取回被棕櫚油及高油酸菜籽油所取代之烘焙、煎炸調理之食品市場。如以販售食品、飲料、保健品等商品之 ADM 公司

即推出高油酸黃豆油，並建議使用為乳製品替代品、煎炸、噴油等用油選擇。

在 Persistence Market Research Pvt.於 2020 年 10 月提出的報告中表示，高油酸油的持續性創新和商業化，將增加其作為食用油的相關性，並推動全球高油酸油市場的銷售，使高油酸市場預計至 2030 年底將達到 123 億美元市值；在高油酸市場中，分析關鍵因素主要為消費者對保健意識的提高，而高油酸油即對心臟、冠狀動脈等健康有益，故預計消費者對高油酸油的需求將增加。

再者，近年高油酸黃豆的應用逐漸提高，有越多的研究顯示以高油酸黃豆油進行產品製作，其產品品質與傳統黃豆油或棕櫚油製品更具有較長之架售期，如有研究指出以棕櫚油及高油酸黃豆油製作泡麵，以高油酸黃豆油油炸製作之泡麵可存放 50 個月，高於以棕櫚油製成之泡麵(只能存放 35 個月)，其風味評比也以高油酸黃豆油組得分高；另一研究以美國黃豆出口協會委託研究單位進行交酯化高油酸黃豆油、交酯化黃豆油、奶油及棕櫚油製作酥皮(Puff pastry)，並以奶油製作之酥皮為標準組；可以發現在酥皮的著色性與標準組接近(圖 4)，在物性測定之堅實性(Firmness)表現比奶油組高(圖 5)，此結果即表示高油酸黃豆油除本身具耐炸性高之特質外，如以加工為烘焙用油，對於目前烘焙用油(奶油、棕櫚油)具有更廣泛運用性並保有產品品質之優勢。



圖 4. 以不同油脂進行酥皮點心。(資料來源：美國黃豆出口協會)

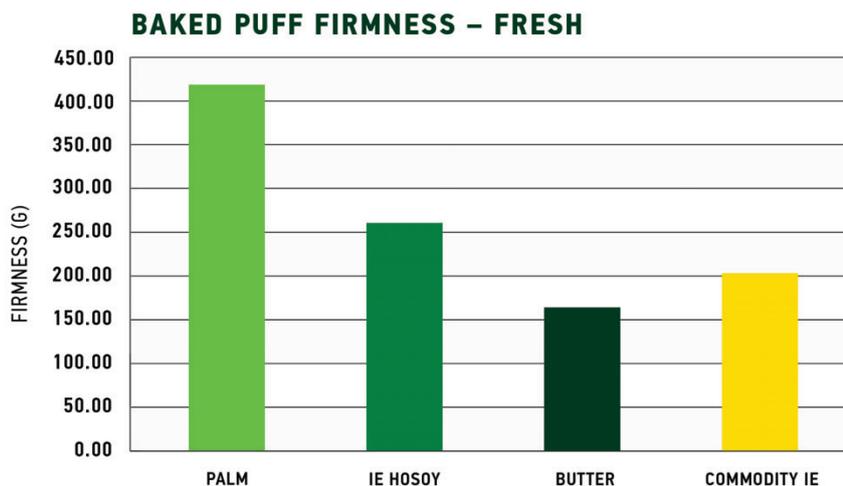


圖 5. 酥皮點心之物性分析。（資料來源：美國黃豆出口協會）

為此，相關製造商積極建立與各類合作夥伴網絡，以獲得其市場佔有率，如 DuPont Pioneer 分別於 2018 及 2020 年與 Bunge Limited 及 CHS Inc. 合作，目標為建立高油酸黃豆品牌及增加高油酸黃豆之產能，以進一步爭取其在高油酸市場之優勢地位。

除此用於食品製造業之外，高油酸黃豆油還可於工業上使用，例如可為機油、輪胎、瀝青和其他產品中用作石油的替代品；故以民生消費領域而言，高油酸黃豆其應用範圍仍具有極大發揮空間。

六、高油酸黃豆油面臨的挑戰與發展機會

如前文所述，高油酸黃豆於 2011 年推出至今約已 10 年，種植面積從原本的 5 萬英畝擴增到現今的 50 萬英畝，按其市場潛力推估其種植面積更可達到 2000 萬英畝，預期於未來成為美國第四大穀物及油料作物。

植物油作為民生消費必需品，原料取得之普及性越發重要，高油酸黃豆為一新興油料種子，目前供應部分尚屬於封閉式供應鏈，即為買家需要提前向供應商訂貨，供應方依買家採購量、所需品種於特定產地進行種植，使其整體採購時程較長，約需 1.5 年；於此對有興趣但非提前預

訂的買家而言，高油酸黃豆取得之機動性較為受限，對於目前高油酸黃豆的推廣及普及性即造成影響。

若未來高油酸黃豆之產銷規劃上，可以更便利取得之方式提供買家，相信對於高油酸黃豆將具有正面影響；且因高油酸黃豆仍屬發展及推廣階段，推估每公噸價格仍高於一般黃豆 30-40%，在價格方面尚處於劣勢，雖高油酸黃豆於加工產能、種子性狀與一般黃豆無異，且具有高油酸之耐炸優勢，未來待產量提升後，相信在價格上更具有調整的優勢。

相較於目前大宗使用之油炸、烘焙用油的棕櫚油需於種植數年後方可採收製油，且為擴大棕櫚樹種植面積，已對熱帶雨林造成過度砍伐危機進而影響生態及氣候；不同的是，黃豆種植具可持續性，且美國黃豆(含高油酸黃豆)長期推廣永續生產及可回溯性，發展美國黃豆永續生產國際認證(U.S. Soybean Sustainability Assurance Protocol)如圖 6，以種植過程對環境友善、溫室氣體排放的減量、生產成本符合經濟原理及對當地社區負起所須的社會責任，符合未來全球化的環保趨勢。



圖 6. 美國黃豆永續生產國際認證。

雖目前油品市場上屬於高油酸類型品項眾多，但屬於大宗油料種子之黃豆仍屬經濟實惠之選擇，在有計畫性之種植生產下，高油酸黃豆具有廣泛應用性，此對於多元化之油品市場具有極高之經濟價值，以目前高油酸黃豆的性

狀及其脂肪酸分布，無論是採基因編輯(Biotechnology)或非基因改造(Non-GMO)其油酸含量為 64-84%，雖可能受種植季長短影響其油酸含量，但對於其脂肪酸含量分布仍屬相當穩定；且高油酸黃豆的發展目前已著手朝向下一面向思考，如開發除草劑耐性之高油酸黃豆等。

綜合前文所述，高油酸黃豆在民生消費或工業運用上，無論是直接煉製油品或進行配方微調，其製煉副產品亦可進行飼料或工業使用，多方顯示高油酸黃豆於食品與加工產業具有可觀之市場潛力及價值。

玖、全球玉米貿易市場發展趨勢和展望之探討計畫

計畫經費：新台幣 961,000 元

實施期間：110 年 1 月 1 日至 12 月 31 日

執行機構：台灣區玉米類製品工業同業公會

一、計畫目的：

玉米是世界上種植最廣泛，產量最高的作物之一，全球 170 餘個國家和地區均有種植。玉米也是全球產量最高的糧食作物，更是最主要的飼用穀物，而且是貿易量最大的糧食品種。近 20 多年來，世界玉米出口量呈快速增長趨勢。美國及中國為世界兩大玉米消費國，兩國合計的消費超過全球的一半以上，在全球玉米生產方面以美國產量最大，約佔全球的三成以上，所以美國玉米的生長狀況、產量、消費、出口與農業政策等，都成為全球玉米生產業者、經銷商、飼養業者以及市場投資人高度關注的焦點。此外，中國及巴西為第二及第三大生產國，分別佔全球產量約 23% 及 9%，其次的生產國為歐盟及阿根廷。而在出口方面美國也是玉米出口的最大國，同樣佔全球玉米貿易量的三成以上，日本是美國玉米最主要輸出國，其他如台灣、南韓、俄羅斯亦是主要輸出國，因此這些地區的牲畜和家禽的數目與價格，對玉米價格走勢有很大的影響力，當飼養的動物數愈多，對於飼料玉米的需求也愈高，也能因此抬升玉米的價格。雖然中國是全球玉米生產的第二大國，但多作為自給自足所用，故不在玉米出口大國之列。玉米出口大國依序包括美國、巴西、阿根廷、烏克蘭，全球玉米的出口主要都來自這四個國家，根據美國農業署的最新資料顯示，截至 2019 年 8 月為止，以上四個國家的玉米出口量即佔了全球玉米貿易量的 9 成左右。

隨著全球對飲食多樣性和蛋白質需求的增加，飼料穀物大豆和玉米的需求也進一步提升，在未來 10 年，美國玉米產量大概率將保持增長，玉米的播種面積預計也會急遽增加。全球玉米供需形勢，近十幾年來迭有波動調整。在產量方面 2020 年，全球玉米產量估計 11.34 億噸，比 2019 年增加 1,700 萬噸左右，升幅 1.6%。中國產業研究院計 2021 年全球玉米產量將達 11.31 億噸，生產集中程度高，北美洲、亞洲、南美洲的玉米種植面積均較大，美國、中國、巴西、阿根廷是全球玉米總產量最高的 4 個國家，合計佔 2020 年全球玉米產量的 70%。

在生產和消費的佔比上，美國是全球最大的玉米生產國，2020 年的玉米產量增長至 3.6 億噸，增幅 4.1%，佔全球總產量的 31.7%。中國是全球第二大玉米主產國，2020 年的玉米產量為 2.61 億噸，佔 23%。美國和中國是全球最大的兩個玉米消費國，2020 年兩國玉米消費量之和佔全球消費總量的 51.6%。此外，歐盟、巴西和墨西哥的玉米消費量僅次中美兩國，2020 年將分別達到 7,700 萬噸、7,000 萬噸和 4,385 萬噸，分別佔全球的 6.7%、6.1% 和 3.8%。

另外全球玉米在貿易格局上，則顯得相當活躍，2020 年全球玉米平均貿易規模 1.84 億噸，約佔當年玉米總產量的 16%。歐盟、墨西哥、日本和埃及一直是玉米最主要的進口國家和地區，2020 年四國/地區進口量分別為 1,700、1,600、1,600 和 1,000 萬噸，佔全球玉米進口總量的 31.8%。其中，日本和墨西哥的進口玉米主要來自美國，這兩國也是美國玉米最主要的兩大出口國。而中國因國內需求增加相對出口減少，因此巴西挾其生產成本及土地取得低廉之優勢，迅速在全球玉米貿易市場中崛起，成本的低廉主要

源自勞動力成本和土地成本，這或許與巴西的集約化生產模式以及經濟發展相對停滯有關。

在全球貿易和期貨價格方面，玉米作為美國最主要的糧食作物，因此在農業生產佔有非常重要的地位，美國也是世界玉米貿易大國，貿易量佔全球玉米 70%，一舉一動都反映在全球玉米現貨期貨價格上，並影響著世界玉米生產的佈局和產業發展，因此對美國玉米市場和玉米產業必須要審慎瞭解其重要性。

比起其他國家的起伏，阿根廷的玉米出口在全球市場中倒是最穩定的。自 90 年代以來，阿根廷玉米出口量佔全球比例大多在 10% 以上，一直在玉米貿易中占有一席之地，約佔全球 14% 左右。

總體而言，美國、阿根廷和巴西這幾個玉米出口大國年出口量佔全球比重達到 75%。然而其競爭的激烈程度恐怕超出我們想像，這首先是由全球玉米相對寬鬆的供需格局決定，這意味著，出口對於這些國家的玉米產業存在巨大的影響，一旦出口市場受到衝擊，那麼國內玉米產業的利益也大為受損，也無疑給這些主要出口國帶來較大的競爭壓力。

二、國內相關資料蒐集

台灣飼料 95% 仰賴進口，疫情衝擊國際穀物市場，專家提醒，應重視糧食自給率，國內飼料自給率僅 5%，每年需要進口玉米 420 萬公噸，主要用於動物飼料。飼料公會總幹事鄒信南表示，國內飼料原料 60% 是玉米，20~25% 是黃豆，目前台灣進口原料的主要來源都是巴西跟美國，一個在南半球一個在北半球，保持一年四季都有供應。他

說「目前穀物運輸船都是 5.5~6 萬噸巴拿馬籍，卸料到裝運作業都是自動作業，人也不用下船進港，出口國是管人不管貨運，因此受疫情影響不大，美國、巴西目前供應都沒有問題。阿根廷港口有一些檢疫問題，但阿根廷進口量很少，影響不大。」。

在畜牧業方面，目前飼料供應穩定，主要為中國因豬瘟減養，導致國際玉米過剩。養雞協會祕書長王建培表示，疫情一開始有不少養雞業者對於國內飼料供應狀況存有疑慮，觀望許久，發現價格還算穩定，只有一部分海運貨櫃受運費上漲影響。目前養雞產業的員工、運輸生產仍然維持正常。

另外養豬協會祕書長表示，國際糧商通常會從美國、阿根廷、歐洲、南非分散採購，目前價格走勢沒有波動。未來如果港口受影響，人被封，物還是可以出來，唯一可能影響即工作人力減少，導致運輸時間會拖長。另有關於以國產米取代飼料玉米的問題，畜試所營養組組長林義福則表示，曾經研究飼料米取代玉米以解決稻米過剩問題，農糧署規劃一部份庫存米轉為飼料米，但因庫存米價格仍高於進口玉米，必須在政府吸收一部份成本下，讓廠商以進口玉米相近的價格使用飼料米。

關注國內雜糧生產的農業專家認為，台灣是一個寶島，國人很難想像有一天會遭遇糧荒，普遍欠缺糧食安全的思考，另一方面全球人口 2050 將超過 70 億，有五分之一處於飢餓的邊緣線。農業專家也強調全球化氣候變遷都在增加糧食風險，尤其這一波疫情導致全球運輸移動的斷鍊，提醒我們未必是生產下降才會引發糧食危機。

三、國外相關資料蒐集

根據美國穀物協會資料顯示，美國農業部 2021 年一月份的報告，玉米產量估計為 141.82 億英斗，減產 3.24 億英斗；玉米總使用量則減少 2.5 億英斗，至 145.75 億英斗。其中出口下降 1 億英斗，反映出供應急劇下降而造成的價格上漲。生產酒精的玉米使用量亦減少 1 億英斗至 49.5 億英斗，飼料用量減少 5000 萬英斗至 56.5 億英斗。由於供應量下降幅度超過使用量，玉米庫存減少 1.5 億英斗至 15.52 億英斗。平均農場價格從每英斗 4 美元提高到 4.20 美元。預計 2020/21 年全球粗糧產量將下降 930 萬噸，至 14.385 億噸。中國和印度的玉米產量雖有增加，但阿根廷和巴西的產量降幅更大，阿根廷 12 月的乾旱使得中部早耕地區的單位面積產量減少，巴西的玉米產量下降，則是預期巴西南部第一季種的玉米作物其單位面積產量降低。而在貿易變化方面，許多地區包括歐盟 27 國加英國、墨西哥、伊朗、越南、哥倫比亞、智利、埃及、馬來西亞、秘魯和沙烏地阿拉伯的玉米進口減少，中國的進口有大幅增加但僅部分抵消其他國家進口的減少。全球玉米庫存降為 2.838 億噸，減少 510 萬噸。

中國正在謀求糧食進口國的多元化，以更安全地利用國際糧食市場。今年中巴兩國檢驗檢疫部門簽署了《關於巴西玉米輸華植物檢疫要求議定書》。巴西玉米獲得出口中國的檢驗檢疫資格，自 2014 年 3 月 31 日起允許符合《進口巴西玉米植物檢疫要求》的巴西玉米進口。而 2012 年 2 月份中國與阿根廷也簽署了類似的協議。

在國際玉米價格持續上漲以及全球需求增加的情況下，印度也正積極增加玉米出口，有貿易商表示，印度出口商已簽署協議，今年度向越南、馬來西亞、斯里蘭卡和

孟加拉國的飼料生產商出售約 40 萬噸的玉米。知情人士表示，印度一直積極將玉米貨物運往越南和馬來西亞，孟加拉國和斯里蘭卡也持續在收購印度玉米。如今，連南韓也對印度玉米表達興趣。

有印度的穀物交易商表示，直到 2020 年年中，印度的玉米價格都高於全球價格，但由於近期國際玉米價格上漲，印度玉米在全球市場中變得具有競爭力。另外，疫情的爆發，當地家禽業的需求也有所減弱，有助於增加出口餘裕。

由於嚴重乾旱，巴西農業綜合企業諮詢公司也下調巴西第二季玉米作物的產量預測，巴西減產是一個大問題，因為巴西是全球第三大玉米生產國，佔全球玉米產量約 10%。普氏能源資訊年初曾報導，美國農產品在國際市場正遭遇來自巴西的強力挑戰，繼取代美國先後成為全球最大的黃豆出口國與生產國之後，2019 年巴西也超越美國成為全球最大的玉米出口國，根據巴西農業部以及美國農業部的預估數據，巴西 2019 年的玉米出口量為 4,350 萬噸，超過美國玉米 2019 年的預估出口量 4,080 萬噸。美國農業部本月報告表示，自去年 9 月起的 2019/20 年度，受到播種季節天氣不利的影響，美國玉米產量預估將年減 1,650 萬噸至 3.478 億噸，玉米出口量也預估將從上年度的 5,250 萬噸降至 4,510 萬噸。

另外國際報導，越南可能超越印尼，成為全世界最大玉米進口國。越南市場分析負責人 Pham Quang Dieu 表示，2015 年越南玉米進口劇增，根據越南農業部暨鄉村發展部之資料，越南本年前 10 個月進口玉米 572 萬噸，金額達 12.6 億美元，數量與金額分別較 2014 年同期成長 56%

與 33%。巴西與阿根廷係越南主要兩個玉米供應國，分別占 53%與 42%，特別是阿根廷，數量成長 10 倍，金額成長 9 倍。越南飼料協會表示，越南過去幾年進口大量動物飼料用玉米，而國內企業進口玉米主要用於加工及儲備作為未來之用。

越南農業暨鄉村發展部家畜處表示，近幾年玉米與其他動物飼料成分之進口急遽增加，越南 1 年需 2,700 萬噸玉米作為家畜飼料與魚類飼料之用，而光家畜之飼料即需 1,700-1,800 萬噸。越南飼料協會預測，動物飼料之需求在未來幾年仍將持續增加，家畜約需再增 100 萬噸。已有多家企業將進入此項動物飼料生產之投資，因此越南勢將再進口更多之玉米與黃豆，以供應飼料生產者。(資料來源：越南 Saigon Times)

四、結論

近十年，全球玉米消費量增長迅速，從 2008/09 年度的 7.83 億噸增長至 2019/20 年度的 11.35 億噸，累計增幅 45%，年複合增長速度 3.8%，略高於同期產量 2% 的年均增速。2019/20 年度，全球玉米消費量與 2018 年基本持平。全球玉米消費集中度同樣較高。美國和中國是全球最大的兩個玉米消費國，2019/20 年度美國和中國的玉米消費量分別為 3.14 億噸和 2.79 億噸，兩國玉米消費量之和佔全球消費總量的 52%。其中，近十多年中國玉米需求量的年複合增速高達 6.9%，高於同期美國 1.8% 的年均增速。此外，歐盟、巴西和墨西哥的玉米消費量也相對較大，2019/20 年度將分別達到 8,250 萬噸、6,700 萬噸和 4,450 萬噸，佔全球的 7.3%、5.9% 和 3.9%。

本項研究主題，即為搜集全球玉米總產量和消耗需求

的精確數據，也涵蓋國內玉米的供需現況，彙整後提供業界做為營運的衡酌參考。

拾、110 年度建置國產雜糧認證標章產品銷售平台行銷推廣計畫

計畫經費：新台幣 1,200,000 元

實施期間：110 年 3 月 1 日至 12 月 31 日

執行機構：保證責任臺中市大人物農產運銷合作社

一、計畫目的：

自 107 年度雜糧基金會推廣國產雜糧認證標示以來，輔導許多店家採用國產雜糧復興運動認證標示，並於銷售店家進行門市佈置推廣國產大豆使用，有鑑於在門市的有效推廣，因應眾多國產雜糧農特產品銷售需求，特此規劃本行銷推廣計畫，協助國內優質農友與農糧生產業者，整合線上與線下建構良善銷售管道。

大糧倉政策推動以來國人飲食習慣逐漸重視養生與建康，同時消費習慣也轉向重視食品安全、產銷履歷以及食農體驗的整合。特別是 2020 年初全球爆發新型傳染病肺炎之後，為了防疫導致全球國境封鎖，進口雜糧物資受阻，迫使國內加工業者重新審視國產雜糧的採用與拓展機會，因此亟需在通路上建立有效識別，協助消費者可以更為直覺的購買國產優質雜糧產品。

二、執行成果

- (一) 今年度 (2021) 原預計肺炎疫情上半年度會趨緩，殊不知疫情反而更加嚴峻，原訂定於新光三越 A11 辦理相關推廣業務，因武漢肺炎造成檔期延宕，所幸後續於疫情緩和後，敲定於具備更高國際視野的台灣無印良品股份有限公司進行合作，並於全台灣各處場館展售有基金會國產雜糧標示並通過產銷履歷認證之雜糧

商品及製品。

(二) 績效管理

1. 可量化效益

- (1) 於全台 54 家無印良品通路設置國產雜糧認證標示精品農特產專區，依據台灣無印良品股份有限公司提供地顧客流量數據，由於今次雜糧展售於無印門市顯眼處，效果相當地顯著，亦具有高度的辨識作用。依據平均店流量，從上架至今約 1 個月總計客流量超過 25 萬人次，保守預估推廣全台至少 10,000 名消費者認識與了解國產雜糧認證標示（圖 1）。
- (2) 11 月 5 日在臺中金典綠園道商場聯合地方優質農家辦理 1 場次國產雜糧認證標示產品推廣記者會（圖 2），現場有：幾園生物科技(股)公司、瑞春醬油有限公司、禾乃川股份有限公司、東港華珍食品、樹合苑、高健食品科技有限公司及合樸農學市集等 7 間廠家出席並展示國產無糖豆奶、國產微糖豆奶、國產黃豆烤豆酥、國產黑豆烤豆酥、國產手工味噌 250g 3 品、國產手工日曬豆腐乳、國產手燒黃豆煎餅、國產手燒黑豆煎餅、台灣鹽鹵白豆腐、台灣鹽鹵黑豆腐、台灣國產黑豆干、台灣國產白豆干、台灣手工純釀蒜蓉黑豆油膏、台灣手工純釀無添加黑豆醬油、台灣手工純釀薄鹽黑豆醬油、台灣國產高雄選 10 號大豆及台灣國產台南 3 號青仁黑豆等 20 項使用產銷履歷大豆製成的優良產品（圖 3）。

2. 不可量化效益

- (1) 曝光媒體相當廣泛，觸及人數曝光度甚好（圖 4）。

- (2) 網紅媒體曝光於 Instagram 社群上 (圖 5)，成果相當卓越，讓更多人認識由基金會認證推廣的雜糧產品，預計能吸引相當多的年輕族群前往購買。
- (3) 年度適逢疫情造成的景氣陰霾，今年度不少店家業者及農民，有著不少市場的銷售壓力，基金會辦理這場活動宛若及時雨，為原本低迷的雜糧市場發聲。
- (4) 無印良品對於今次的合作相當滿意，推廣銷售成果不錯，亦固化無印良品深入台灣本土的企業形象，合作中亦提到對未來外銷的可能及目標展望，希望未來台灣雜糧製品能通過雜糧標示認證，推向海外市場擴展國際能見度。

三、檢討與改進

本年度適逢海內外疫情影響，造成初期不少業者洽談事項有所延宕，所幸台灣疫情於下半年度轉為趨緩，又適逢國際物價上揚及國際海運壅塞所造成的產品斷鏈問題，為國產雜糧進軍市場帶來契機，也因此今年上半年度原定於新光三越辦理之展銷曝光活動，修正至無印良品通路進行展售。整體效益提升相當的多，為此因疫情造成的計畫延宕及改變亦是轉機。

- (一) 由上架販售至今約 1 個多月的銷售期間，因為開發過程長導致產品銷售於市場上時已非當季，發現產品會有季節的適當性問題，為此建議國產雜糧產品的開發及上架的時程需審慎計畫。
- (二) 後疫情時代的國產雜糧產品思維轉變，由於今次遇到疫情影響，直接的影響國際原物料物價，更影響到整

個物流體系，但這是個評估國產價值及效益的好機會，今次的疫情亦驗證了國產雜糧精品化在產業推廣上仍有著相當大的潛力，藉由與無印良品的合作為試金石，為台灣本土找到亮點，亦在未來的出口業務埋下一個契機。



圖 1.無印良品通路設置國產雜糧認證標示產品專區



圖 2.國產雜糧認證標示產品推廣記者會



圖 3.優質農家展示產銷履歷大豆製成的優良產品



農糧署發表大豆商品
拓展國產雜糧市場通路



圖 4.新聞媒體曝光



圖 5.網紅媒體曝光於 Instagram 社群

拾壹、110 年度國產優質麵條商品與即食粥開發計畫

計畫經費：新台幣 600,000 元

實施期間：110 年 3 月 20 日至 12 月 15 日

執行機構：保證責任嘉義縣義竹雜糧生產合作社

一、計畫目的：

隨著經濟發展，臺灣食米消費量降低，國產硬質玉米屬於進口替代之補助作物之一。因此為鼓勵國內食品加工業者多使用臺灣所生產的非基因改造玉米作為食品加工原料，使國產玉米用途更加多元化，來增進農民收益。國產硬質玉米為了能與進口玉米在市場利用及價值方面有所區隔，除了具有非基改、原料新鮮之優勢外，更應在品種特性方面尋求特色，以利於食品加工之利用，例如：蛋白質之性質較為優良或完整、澱粉消化性質較符合國內民眾尋求之低升糖指數、機能性成分含量高等商品。

近年來因市場生活及飲食型態改變，加上戶外休閒活動盛行如露營和登山，及現代民眾時常忙碌於工作，閒少有時時間備餐，便利性高且即食性之商品成為發展趨勢。為推動臺灣雜糧，欲研發以國產雜糧製作之醬料包搭配即食粥，如大豆豆腐乳，附屬醬料包取代傳統玻璃罐頭，輕巧方便攜帶，增加便利性，可觸及更多消費族群。希望藉由此風潮能帶動年輕人食用優質的國產雜糧。並搭配欲開發之產品-即食粥，選用國產稻米及國產玉米製作，加熱水悶數分鐘後即可食用。將國產硬質玉米加入白米一起製作，除了可增加營養訴求外，並做出與市場上既有的白米粥差異化。

二、執行成果

(一) 國產玉米白米粥商品開發

1.11/16 日完成玉米類商品研製。

2.產品試吃評估市場接受度不佳，12/10 日完成國產玉米粥與白米新製程加工-委由源順食品有限公司以國產稻米及國產玉米製作之即食粥商品（圖 1.2.3.）。

(二) 玉米麵條商品開發

11/20 日完成市場差異化商品-國產玉米麵條、全穀不含麵筋類西式麵條開發，委由源順食品有限公司製造（圖 4）。

(三) 綠豆麵條商品開發

11/20 日完成市場差異化商品-國產綠豆製造之不含麵筋類西式麵條開發，委由源順食品有限公司開發製造（圖 5）。

(四) 醬料包配製

11/20 日委由聯夏食品有限公司完成醬料包調配製作（圖 6）。

(五) 試吃接受度分析

上述商品開發皆進行內部試吃及完成接受度分析，如分析市場接受度不佳，重新調整製程後再進行試吃及分析（圖 7）。

(六) 商品包裝與行銷設計

1.完成商品包裝構想設計（圖 8）。

2.完成八大食品檢驗。

3.完成商通路測試推廣並做市場接受分析。

三、檢討與改進

- (一) 商品試吃接受度:因白米粥與玉米粥開發製作較單調，口感度欠佳，產品試吃評估市場接受度不佳，因此 12 月份將玉米與白米融合擠壓成型，再製成脆片，提升外觀美感與風味度較佳，較適合年長族群食用。
- (二) 國產雜糧加工商品價值性提升，商品經評估預計可上市(由源順食品有限公司向台大技轉)。
- (三) 未來市場發展潛力與規模：可提供國內外乳糜瀉症狀患者之特定食品，亦可作為全穀物新穎產品，供一般民眾選擇食用。具有新產品開發市場性。



圖 1.國產玉米白米粥商品



圖 2.國產玉米白米粥商品



圖 3.國產玉米白米粥商品



圖 4.玉米不含麵筋類西式麵條



圖 5.綠豆不含麵筋類西式麵條



圖 6.醬料包配製

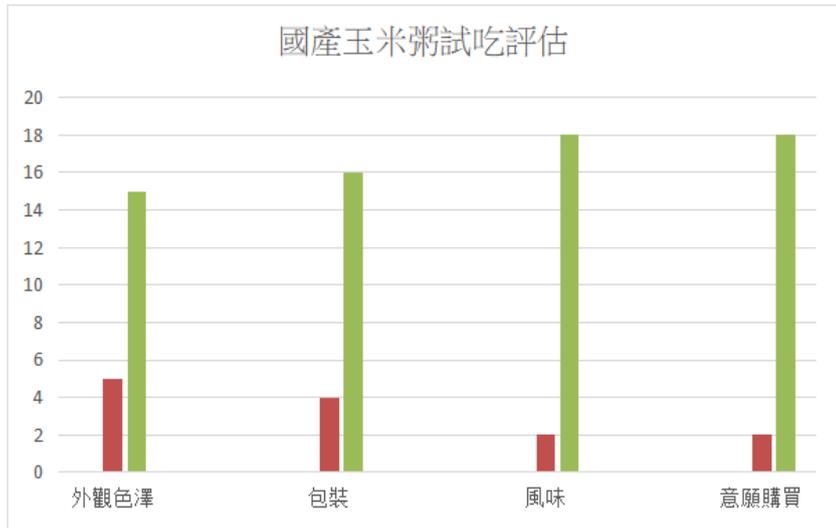


圖 7.試吃接受度分析



圖 8.商品包裝構想設計

拾貳、運用黃豆殼基質進行杏鮑菇栽培之可行性探究與推廣

計畫經費：新台幣 724,000 元

實施期間：110 年 3 月 20 日至 12 月 15 日

執行機構：保證責任雲林縣精緻農業生產合作社

一、計畫緣起及目的

近年來台灣菇類產業蓬勃發展，民眾對於菇類食用的習慣，也由以前的乾燥菇體轉變成新鮮菇體。洋菇、香菇、金針菇、木耳、杏鮑菇、秀珍菇是市場上最常見的食用菇，除了洋菇之外，這些菇類在栽培時皆是以木屑為主要栽培基質。目前，這些菇類大多使用塑膠太空包或塑膠栽培瓶方式生產，而栽培基質之中，木屑約佔 75%，其他輔料(如麥麩、米糠或黃豆粉)約佔 25%。栽培採收之後，廢棄太空包之中仍然含大量未分解的木屑，大量廢棄木屑的處理並不容易，因此一直存在著廢棄太空包處理的問題。目前估計每年台灣菇類的產量約 14 萬公噸，每年消耗 30~35 萬公噸的木屑，須處理的廢棄基質可能超過 20 萬公噸。早期，菇農對於這些廢棄基質大多習慣直接傾倒、棄置，也有採用燃燒焚化之方式處理，對當地景觀與環境造成不小的衝擊與污染。

關於廢棄太空包塑膠袋的部分，先前已經建立分離、回收、再利用的製程，已較無廢棄物處理的問題。而廢棄木屑基質之中佈滿菌絲與未完全利用的氮源，有機質含量仍高，因此農政單位曾經極力推廣菇類木屑堆肥製造技術之開發，利用菇類廢棄木屑為原料製造有機肥料。另外，廢棄木屑基質也被利用作為作物栽培之介質，或作為動物

飼料添加物，由於木屑來自闊葉木(如相思樹)，因此較適合用於反芻類動物。除此之外，也有將回收菇類栽培後之廢棄木屑基質，再重複應用於菇類栽培的做法，特別是針對像杏鮑菇、金針菇等僅作一次採收之菇類，由於栽培時間相對較短，採收後的廢棄基質中仍含某些營養成分，木屑成分也沒有完全被降解，因此可再利用。廢棄基質重複再利用是個很不錯的方法，但不同來源的廢棄基質品質不一且保存不易，除了原有栽培的菌絲外，廢棄基質保存過程中容易有更多雜菌生長，因此使用前需要有前處理的步驟，在推廣上較不容易。另外，廢棄太空包基質重複使用過幾次後，最終仍須處理不再利用的廢棄木屑，因此問題並沒有完全解決。

本研究認為，從農產剩餘物、農作物廢棄物、植物的莖葉或草本植物之中尋求木屑之替代基質是正確、有效的方向，但是在栽培採收之後，還是會有廢棄基質要處理的問題，並沒能完全解決問題。因此，在選擇替代基質時，同時考量廢棄基質處理的問題是極有必要的。

二、研究成果

近年來各大沙拉油廠為了提高副產物黃豆粉的蛋白質含量，以提高飼料用黃豆粉的價值，逐漸修改製程，採取先進行黃豆脫殼，再進行製油的方式。如此一來，可提高黃豆粉的粗蛋白含量，即為脫殼高蛋白豆粉。不過亦增加「黃豆殼」此項副產物，目前主要作為反芻動物及各種畜禽飼料

(一) 擬建立之商業模式

運用沙拉油廠的副產物黃豆殼作為栽培基質，完全

不使用木屑，結合可以提供麥麩之麵粉廠，再加上栽培菇類的菇農，為三方共存共贏的商業模式，將有利於解決目前菇類產業的問題，而且也符合友善土地、永續發展的概念。在此商業模式之下，對於菇農而言，可以方便的、廉價或免費的獲得菇類栽培的大部分原料，即黃豆殼與麥麩。黃豆殼與麥麩分別是沙拉油廠與麵粉廠的副產物，主要作為動物飼料銷售，其供應量與品質皆能達到穩定的要求，甚至會比木屑穩定。另外，使用木屑為基質時，通常不會直接使用新鮮木屑，新鮮木屑必須先經過 1~3 個月的堆積發酵過程，使用黃豆殼為基質時，則完全不必經過堆積發酵過程。因此，在栽培實務上，使用黃豆殼基質是有不少優點。

(二) 運用黃豆殼基質進行杏鮑菇栽培實驗

由於市面上菇類眾多，經過評估市場需求與栽培技術之協助，本研究決定選擇杏鮑菇進行試驗，期望藉由本計畫評估使用黃豆殼作為基質栽培杏鮑菇的技術可行。實驗上，先針對不同黃豆殼/麥麩比例之基質對菌絲徑生長向與軸向生長的影響進行探討。結果發現適當的黃豆殼/麥麩比例，是可以適合杏鮑菇菌絲在徑向與軸向之生長，甚至生長速率與木屑基質對照組相近。因此，再進一步以黃豆殼基質太空包進行杏鮑菇子實體栽培實驗。針對杏鮑菇子實體栽培實驗，使用黃豆殼基質栽培杏鮑菇子實體，同時以木屑太空包作為對照組。結果發現，在菌絲走菌階段以木屑對照組速度最快，平均約 31 天能走菌完成，黃豆殼基質則約需 40 天之時間方能完整走菌。在產量上，黃豆殼基質與木屑對照組的子實體產量相近，均達到平均每包 300 g 以上。表現並不算差。

因此，使用黃豆殼基質完全不使用木屑，進行杏鮑菇之太空包栽培可算初步成功。

三、結論

台灣菇類產業目前面臨木屑日益短缺與大量廢棄基質待妥善去化等兩項主要問題，透過本研究順利完成以黃豆殼完全取代木屑做為杏鮑菇栽培之太空包基質試驗，相信應可同時解決這兩個問題，並進一步推動沙拉油廠與菇農雙贏的菇類產業新模式。

在經濟與成本可行性方面，對菇農而言，栽培基質所需的成本大為減少(甚至可能免費獲得黃豆殼、麥麩)，也無須再進行新鮮木屑堆積發酵過程，因此菇類栽培場認為可行性不低。對沙拉油廠、麵粉廠而言，除了可以提高副產物的價值之外，在完全不增添發酵設備之下，也可以進行新型發酵飼料的開發，因此，沙拉油廠、麵粉廠也認為可行性極高，原料的成本不是問題。

在未來生產規模放大方面，台灣每年進口黃豆約 250 萬公噸，其中約 75% 作為提煉沙拉油之用，若以黃豆殼占整個黃豆重量的 8% 估算，台灣沙拉油廠每年約可產出 15 萬公噸的黃豆殼，其數量並不足以完全取代每年各種菇類產業所需的 30~35 萬公噸的木屑。但根據台灣菇類發展協會過去之調查，台灣杏鮑菇每年栽培所需之數量為一億兩千萬個太空包，一般一包太空包的重量為 1.2 公斤(木屑佔 0.9 公斤)，就杏鮑菇栽培產業而言，每年需 10.8 萬公噸木屑，因此對每年杏鮑菇栽培產業所需要的黃豆殼來說，應已足夠。因此，未來這種黃豆殼基質可以在杏鮑菇栽培產業先進行推廣。未來可以繼續進行更大規模的栽培試驗，以更進一步掌握黃豆殼基質對於杏鮑菇子實體栽培的產

量穩定度。此外，農政單位亦可思考如何連結沙拉油廠與菇農，建立創新而且永續運作的菇類產業模式。

拾參、穀物深加工-強化高齡化社會營養補給之甘糰

計畫經費：新台幣 480,000 元

實施期間：110 年 3 月 20 日至 12 月 15 日

執行機構：保證責任嘉義縣嘉農農產加工生產合作社

一、計畫目的

本計畫以業內者 (insider) 視角，將雜糧產業的新創運用於高齡化市場，率先以高齡族群思維，優化其即食產品，為銀髮友善環境做貢獻；企望優先以良好示範提供企業楷模，以利振興雜糧產業，並為臺灣整體農業導入活水泉源。高屏地區是紅豆的主要生產地，一年產量約為 7,200 ~9,000 公噸，目前以國內銷售為主，如紅豆甘糰能夠開發成功，除了讓國產加工品和原物料能有效的去化，更可促進紅豆農民增加生產面積。本計畫針對四種不同的稻米品種做主要測試；搭配的雜糧甘糰則選定紅豆，作三種不同的紅豆甘糰的製程實驗並透過試吃分析，讓商品口味能夠更貼近消費者。

二、執行成果

(一) 原味甘糰和紅豆甘糰商品打樣測試

針對四種米製作之原味甘糰作測試調查，選出最佳之原味甘糰，原味甘糰定案後添加紅豆做出紅豆甘糰二種添加法做測試調查。

1. 原味甘糰(台南 11 號米)

本調查商品為原味甘糰(台南 11 號米)，品評對象為嘉義大學師生和嘉義產業創新研發中心員工，總樣本數為 55 人。測試商品為原味甘糰，使用米的品種為台南 11 號米。受試者飲用的容量為每人 50ml，品評後針

對商品做簡單的問卷測試。針對品評員年齡層分布、性別比例、整體風味喜好程度、甜度喜好程度、酸度喜好程度，所做的圖表分析如下。

- (1) 台南 11 號原味甘糝調查年齡層比例受試者人數為 55 人，35~44 歲人數為 25 人，所佔比例為 45%，25~34 歲人數為 30 人，所佔比例為 55% (圖 1)。
- (2) 台南 11 號原味甘糝調查性別比例受試者人數為 55 人，男性為 15 人，所佔比例為 27%。女性人數為 40 人，所佔比例為 73% (圖 2)。
- (3) 台南 11 號原味甘糝整體風味喜好度受試者人數為 55 人，非常喜歡為 5 人，所佔比例為 9%。喜歡為 20 人，所佔比例為 36%。尚可為 23 人，所佔比例為 42%。不喜歡為 2 人，所佔比例為 4%。非常不喜歡為 5 人，所佔比例為 9% (圖 3)。
- (4) 台南 11 號原味甘糝甜度喜好度受試者人數為 55 人，非常喜歡為 10 人，所佔比例為 18%。喜歡為 15 人，所佔比例為 27%。尚可為 20 人，所佔比例為 36%。不喜歡為 4 人，所佔比例為 6%。非常不喜歡為 6 人，所佔比例為 11% (圖 4)。
- (5) 台南 11 號原味甘糝酸度喜好度受試者人數為 55 人，非常喜歡為 13 人，所佔比例為 24%。喜歡為 12 人，所佔比例為 22%。尚可為 15 人，所佔比例為 27%。不喜歡為 6 人，所佔比例為 11%。非常不喜歡為 9 人，所佔比例為 16% (圖 5)。

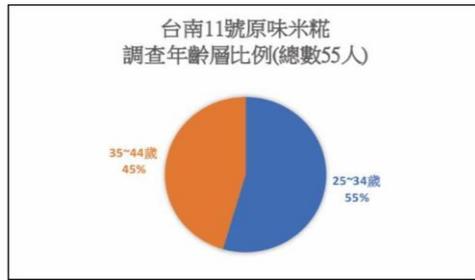


圖 1.

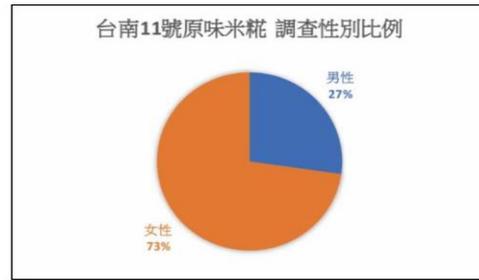


圖 2.

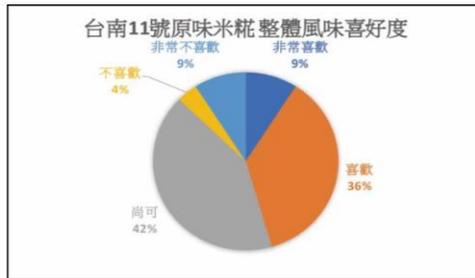


圖 3.

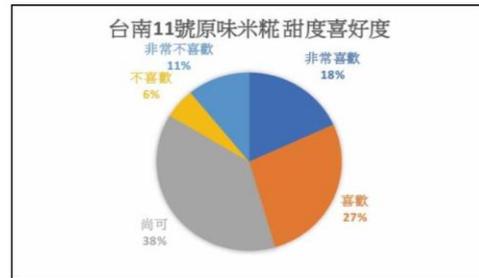


圖 4.

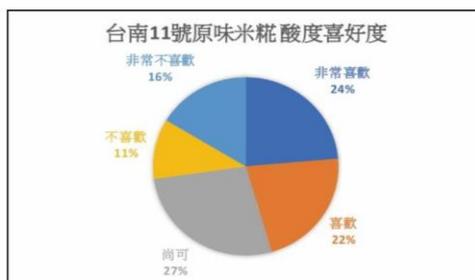


圖 5.

2.原味甘糰(新豐米廠碎米)

本調查商品為原味甘糰(新豐米廠碎米)，品評對象為嘉義大學師生和嘉義產業創新研發中心員工，總樣本數為 65 人。測試商品為原味甘糰，使用米的品種為新豐米廠的碎米(內摻雜不同品種的米)。受試者飲用的容量為每人 50ml，品評後針對商品做簡單的問卷測試。針對品評員年齡層分布、性別比例、整體風味喜好程度、甜度喜好程度、酸度喜好程度，所做的圖表分析如下。

- (1) 碎米原味甘糰調查年齡層比例受試者人數為 65 人,35~44 歲人數為 30 人,所佔比例為 46%。25~34 歲人數為 35 人,所佔比例為 54% (圖 6)。
- (2) 碎米原味甘糰調查性別比例受試者人數為 65 人,男性為 22 人,所佔比例為 34%。女性人數為 43 人,所佔比例為 66% (圖 7)。
- (3) 碎米原味甘糰整體風味喜好度受試者人數為 65 人,非常喜歡為 1 人,所佔比例為 1%。喜歡為 3 人,所佔比例為 5%。尚可為 10 人,所佔比例為 15%。不喜歡為 24 人,所佔比例為 37%。非常不喜歡為 27 人,所佔比例為 42% (圖 8)。
- (4) 碎米原味甘糰甜度喜好度受試者人數為 65 人,非常喜歡為 10 人,所佔比例為 15%。喜歡為 5 人,所佔比例為 8%。尚可為 15 人,所佔比例為 23%。不喜歡為 20 人,所佔比例為 31%。非常不喜歡為 15 人,所佔比例為 23% (圖 9)。
- (5) 碎米原味甘糰酸度喜好度受試者人數為 65 人,非常喜歡為 25 人,所佔比例為 39%。喜歡為 15 人,所佔比例為 23%。尚可為 5 人,所佔比例為 8%。不喜歡為 10 人,所佔比例為 15%。非常不喜歡為 10 人,所佔比例為 15% (圖 10)。

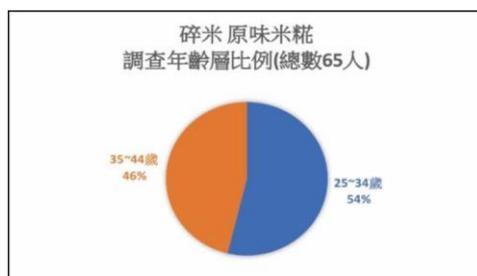


圖 6.

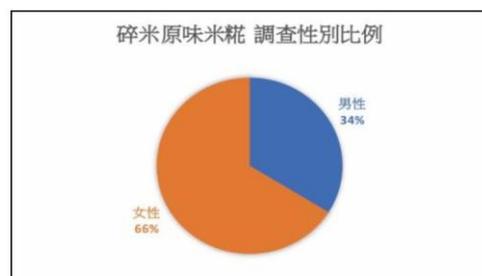


圖 7.

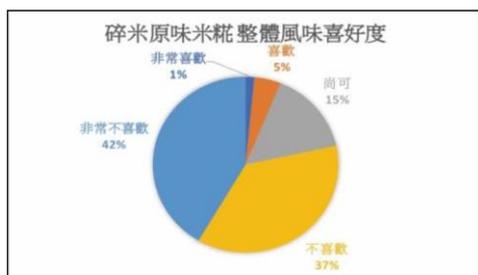


圖 8.

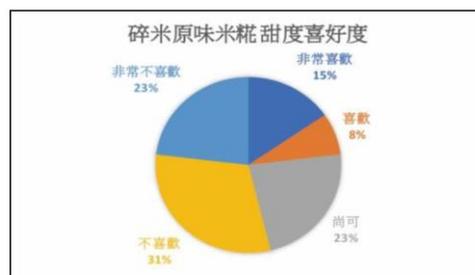


圖 9.

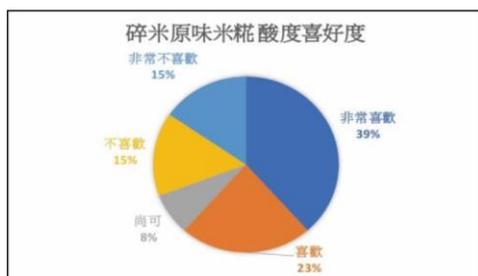


圖 10.

3.原味甘糰(台梗 4 號米)

本調查商品為原味甘糰(台梗 4 號米)，品評對象為嘉義大學師生和嘉義產業創新研發中心員工，總樣本數為 53 人。測試商品為原味甘糰，使用米的品種為台梗 4 號香米。受試者飲用的容量為每人 50ml，品評後針對商品做簡單的問卷測試。針對品評員年齡層分布、性別比例、整體風味喜好程度、甜度喜好程度、酸度喜好程度，所做的分析如下。

- (1) 台梗 4 號原味甘糰調查年齡層比例受試者人數為 53 人，35~44 歲人數為 30 人，所佔比例為 57%。25~34 歲人數為 23 人，所佔比例為 43% (圖 11)。
- (2) 台梗 4 號原味甘糰調查性別比例受試者人數為 53 人，男性為 18 人，所佔比例為 34%。女性人數為 35 人，所佔比例為 66% (圖 12)。
- (3) 台梗 4 號原味甘糰整體風味喜好度受試者人數為 53 人，非常喜歡為 15 人，所佔比例為 28%。喜歡為 17 人，所佔比例為 32%。尚可為 18 人，所佔

比例為 34%。不喜歡為 2 人，所佔比例為 4%。非常不喜歡為 1 人，所佔比例為 2%（圖 13）。

(4) 台梗 4 號原味甘糰甜度喜好度受試者人數為 53 人，非常喜歡為 13 人，所佔比例為 24%。喜歡為 16 人，所佔比例為 30%。尚可為 20 人，所佔比例為 38%。不喜歡為 3 人，所佔比例為 6%。非常不喜歡為 1 人，所佔比例為 2%（圖 14）。

(5) 台梗 4 號原味甘糰酸度喜好度受試者人數為 53 人，非常喜歡為 16 人，所佔比例為 30%。喜歡為 13 人，所佔比例為 24%。尚可為 18 人，所佔比例為 34%。不喜歡為 4 人，所佔比例為 8%。非常不喜歡為 2 人，所佔比例為 4%（圖 15）。

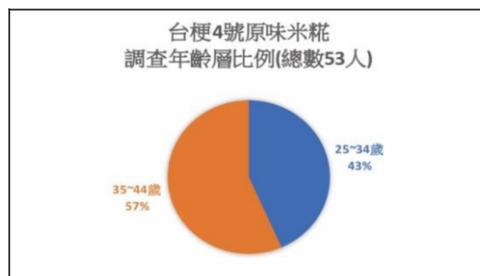


圖 11.

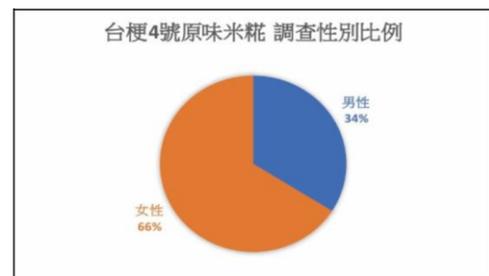


圖 12.



圖 13.

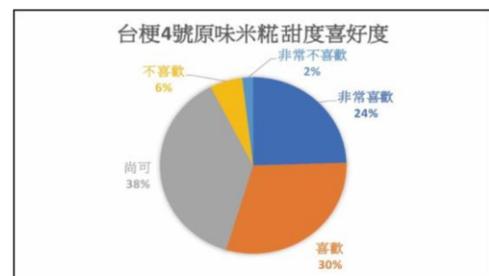


圖 14.



圖 15.

4.原味甘糰(高雄 145 號米)

本調查商品為原味甘糰(高雄 145 號米)，品評對象為嘉義大學師生和嘉義產業創新研發中心員工，總樣本數為 60 人。測試商品為原味甘糰，使用米的品種為高雄 145 號香米。受試者飲用的容量為每人 50ml，品評後針對商品做簡單的問卷測試。圖片為針對品評員年齡層分布、性別比例、整體風味喜好程度、甜度喜好程度、酸度喜好程度，所做的分析如下。

- (1) 高雄 145 號原味甘糰調查年齡層比例受試者人數為 60 人，35~44 歲人數為 35 人，所佔比例為 58%。25~34 歲人數為 25 人，所佔比例為 42% (圖 16)。
- (2) 高雄 145 號原味甘糰調查性別比例受試者人數為 60 人，男性為 20 人，所佔比例為 33%。女性人數為 40 人，所佔比例為 67% (圖 17)。
- (3) 高雄 145 號原味甘糰整體風味喜好度受試者人數為 60 人，非常喜歡為 20 人，所佔比例為 24%。喜歡為 17 人，所佔比例為 28%。尚可為 18 人，所佔比例為 30%。不喜歡為 3 人，所佔比例為 5%。非常不喜歡為 2 人，所佔比例為 3% (圖 18)。
- (4) 高雄 145 號原味甘糰甜度喜好度受試者人數為 60 人，非常喜歡為 18 人，所佔比例為 30%。喜歡為 20 人，所佔比例為 33%。尚可為 16 人，所佔比例為 27%。不喜歡為 4 人，所佔比例為 7%。非常不喜歡為 2 人，所佔比例為 3% (圖 19)。
- (5) 高雄 145 號原味甘糰酸度喜好度受試者人數為 60 人，非常喜歡為 23 人，所佔比例為 38%。喜歡為

18 人，所佔比例為 30%。尚可為 16 人，所佔比例為 27%。不喜歡為 2 人，所佔比例為 3%。非常不喜歡為 1 人，所佔比例為 2%（圖 20）。

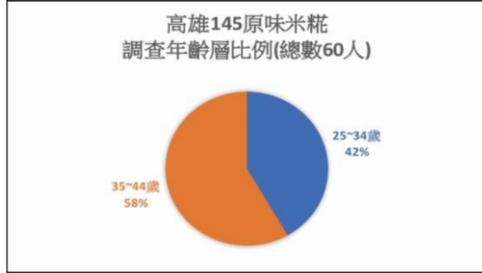


圖 16.

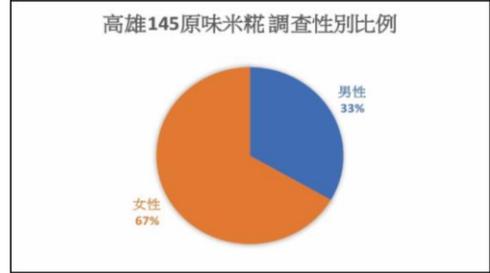


圖 17.

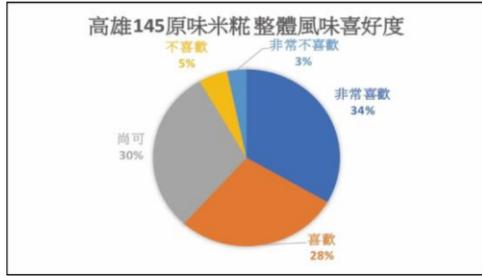


圖 18.

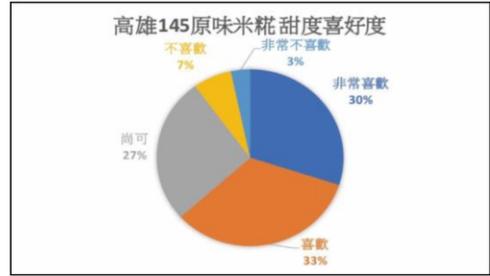


圖 19.

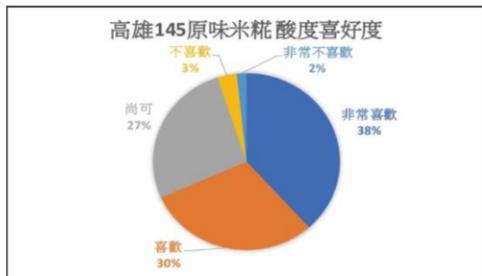


圖 20.

針對台南 11 號稻米、碎米、高雄 145 號香米、台梗 4 號香米做原味甘糰的品評測試，依整體風味喜好度來看，台南 11 號原味甘糰的受試者對於非常喜歡和喜歡的比例為 45%；碎米原味甘糰的受試者對於非常喜歡和喜歡的比例為 6%；台梗 4 號原味甘糰的受試者對於非常喜歡和喜歡的比例為 60%；高雄 145 號原味甘糰的受試者對於非常喜歡和喜歡的比例為 62%。台梗 4 號和高雄 145

號的喜歡程度相對較碎米和台南 11 號的接受度高。故我們選擇使用高雄 145 號做為原味甘糰的主原料。

5.紅豆甘糰(紅豆粉添加)

本調查商品為紅豆甘糰，品評對象為嘉義大學師生和嘉義產業創新研發中心員工，總樣本數為 46 人。測試商品為高雄 145 號米做的原味甘糰，第一次實驗是使用紅豆蒸煮、研磨、添加入原味甘糰，因為紅豆研磨過程中，生產過程較為繁瑣，品質管控較為不易，故生產流程調整。第二次使用高雄 145 號米原味甘糰，直接添加國產研磨的紅豆粉做為添加，受試者每人 50ml，品評後針對商品做簡單的問卷測試。針對品評員年齡層分布、性別比例、整體風味喜好程度、甜度喜好程度、酸度喜好程度，所做的分析如下。

- (1)紅豆甘糰(紅豆粉添加)調查年齡層比例受試者人數為 46 人，35~44 歲人數為 24 人，所佔比例為 53%。25~34 歲人數為 22 人，所佔比例為 47% (圖 21)。
- (2)紅豆甘糰(紅豆粉添加)調查性別比例受試者人數為 46 人，男性為 17 人，所佔比例為 38%。女性人數為 29 人，所佔比例為 62%，(圖 22)。
- (3)紅豆甘糰(紅豆粉添加)甘糰整體風味喜好度受試者人數為 46 人，非常喜歡為 1 人，所佔比例為 4%。喜歡為 5 人，所佔比例為 9%。尚可為 18 人，所佔比例為 39%。不喜歡為 21 人，所佔比例為 46%。非常不喜歡為 1 人，所佔比例為 2% (圖 23)。
- (4)紅豆甘糰(紅豆粉添加)甘糰甜度喜好度受試者人數為 46 人，非常喜歡為 9 人，所佔比例為 19%。喜

歡為 12 人，所佔比例為 26%。尚可為 10 人，所佔比例為 22%。不喜歡為 10 人，所佔比例為 22%。非常不喜歡為 5 人，所佔比例為 11%（圖 24）。

(5) 紅豆甘糰(紅豆粉添加)甘糰酸度喜好度受試者人數為 46 人，非常喜歡為 6 人，所佔比例為 11%。喜歡為 10 人，所佔比例為 22%。尚可為 12 人，所佔比例為 26%。不喜歡為 12 人，所佔比例為 22%。非常不喜歡為 6 人，所佔比例為 13%（圖 25）。

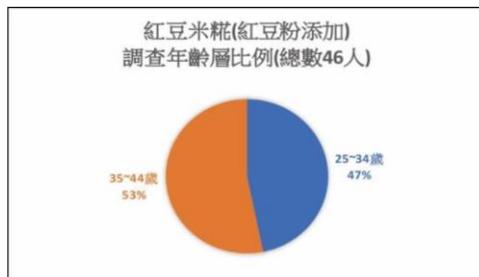


圖 21.

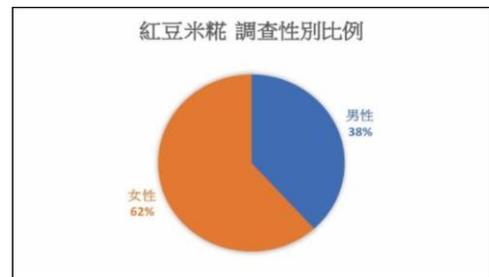


圖 22.

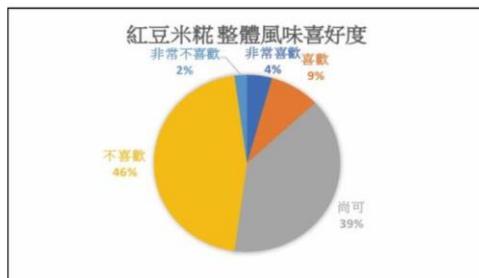


圖 23.

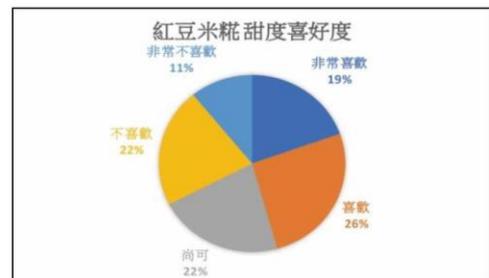


圖 24.

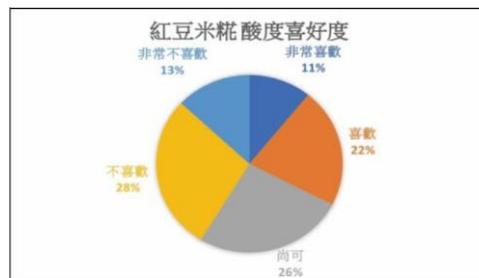


圖 25.

6. 紅豆甘糰(紅豆粉添加+紅豆水)

本調查商品為紅豆甘糰(紅豆粉添加+紅豆水)，品

評對象為嘉義大學師生和嘉義產業創新研發中心員工，總樣本數為 50 人。測試商品為高雄 145 號米原味甘粿，直接添加國產研磨的紅豆粉做為添加，因為風味品評較為不佳，且外觀較為暗沉，喜好度不受消費者青睞；故調整製程，使用高雄 145 號米原味甘粿，直接添加國產研磨的紅豆粉，添加的水直接使用國產大寮農會的紅豆水取代。針對品評員年齡層分布、性別比例、整體風味喜好程度、甜度喜好程度、酸度喜好程度，所做的分析如下。

- (1) 紅豆甘粿(紅豆粉+紅豆水)調查年齡層比例受試者人數為 50 人，35~44 歲人數為 27 人，所佔比例為 54%。25~34 歲人數為 23 人，所佔比例為 46% (圖 26)。
- (2) 紅豆甘粿(紅豆粉+紅豆水)調查性別比例受試者人數為 50 人，男性為 15 人，所佔比例為 30%。女性人數為 35 人，所佔比例為 70% (圖 27)。
- (3) 紅豆甘粿(紅豆粉+紅豆水)整體風味喜好度受試者人數為 50 人，非常喜歡為 15 人，所佔比例為 30%。喜歡為 20 人，所佔比例為 40%。尚可為 10 人，所佔比例為 20%。不喜歡為 2 人，所佔比例為 4%。非常不喜歡為 3 人，所佔比例為 6% (圖 28)。
- (4) 紅豆甘粿(紅豆粉+紅豆水)甜度喜好度受試者人數為 50 人，非常喜歡為 18 人，所佔比例為 36%。喜歡為 23 人，所佔比例為 46%。尚可為 6 人，所佔比例為 12%。不喜歡為 1 人，所佔比例為 2%。非常不喜歡為 2 人，所佔比例為 4% (圖 29)。

(5) 紅豆甘糰(紅豆粉+紅豆水)酸度喜好度受試者人數為 50 人，非常喜歡為 20 人，所佔比例為 40%。喜歡為 22 人，所佔比例為 42%。尚可為 4 人，所佔比例為 8%。不喜歡為 1 人，所佔比例為 2%。非常不喜歡為 3 人，所佔比例為 6% (圖 30)。

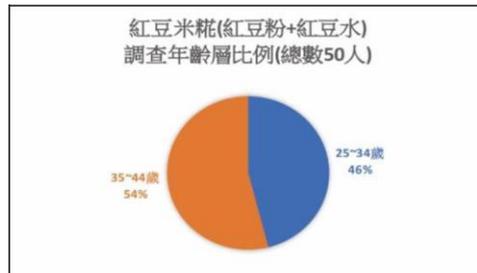


圖 26.

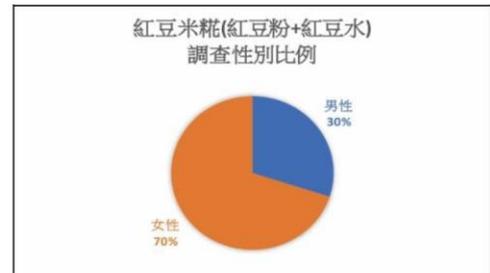


圖 27.

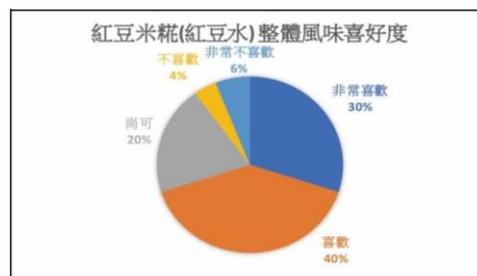


圖 28.

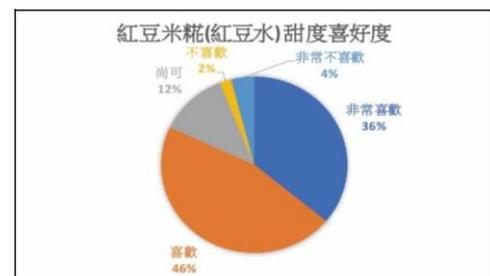


圖 29.

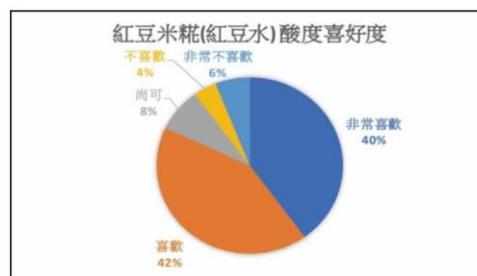


圖 30.

紅豆甘糰第一次使用新鮮紅豆蒸煮，然後攪拌處理，因過程過於繁瑣，無法量產，和嘉義大學老師請教後，改採使用國產紅豆粉的模式做紅豆添加。天然的紅豆粉顏色較為黯淡，所以產品外觀不如預期。後經過配方修正後，改採紅豆粉添加，然後原味甘糰添加水的部

分，採用紅豆水取代，商品修正後，口感和外觀大為改善。

7.原味甘糰品評和購買意願調查

原味甘糰定案後，進行商品市場調查，品評對象為嘉義大學師生和至員生消費合作社購買商品的民眾、新光三越的顧客、台北希望廣場的顧客及台北 sogo 的顧客，總樣本數為 370 人。針對品評員年齡分布、風味喜好程度、甜度喜好程度、酸度喜好程度、整體購買意願和願意花多少錢購買的問卷調查訪問，所做的圖表分析如下。

- (1) 原味甘糰品評員性別分布受試者人數為 370 人，男性為 181 人，所佔比例為 49%。女性為 189 人，所佔比例為 51% (圖 31)。
- (2) 原味甘糰品調查年齡層比例受試者人數為 370 人，55 歲以上人數為 26 人，所佔比例為 7%。45~54 歲人數為 40 人，所佔比例為 11%。35~44 歲人數為 52 人，所佔比例為 14%。25~34 歲人數為 133 人，所佔比例為 36%。24 歲以下人數為 119 人，所佔比例為 32% (圖 32)。
- (3) 原味甘糰風味喜好度受試者人數為 370 人，非常喜歡為 52 人，所佔比例為 14%。喜歡為 130 人，所佔比例為 35%。尚可為 89 人，所佔比例為 24%。不喜歡為 74 人，所佔比例為 20%。非常不喜歡為 25 人，所佔比例為 7% (圖 33)。
- (4) 原味甘糰甜度喜好程度受試者人數為 370 人，非常喜歡為 41 人，所佔比例為 11%。喜歡為 148 人，所佔比例為 40%。尚可為 81 人，所佔比例為 22%。

不喜歡為 74 人，所佔比例為 20%。非常不喜歡為 26 人，所佔比例為 7%，(圖 34)。

(5) 原味甘糝酸度喜好程度受試者人數為 370 人，非常喜歡為 63 人，所佔比例為 17%。喜歡為 211 人，所佔比例為 57%。尚可為 55 人，所佔比例為 15%。不喜歡為 26 人，所佔比例為 7%。非常不喜歡為 15 人，所佔比例為 4% (圖 35)。

(6) 原味甘糝整體購買意願受試者人數為 370 人，非常喜歡為 74 人，所佔比例為 20%。喜歡為 222 人，所佔比例為 60%。尚可為 44 人，所佔比例為 12%。不喜歡為 15 人，所佔比例為 4%。非常不喜歡為 15 人，所佔比例為 4% (圖 36)。

(7) 原味甘糝請問您願意花多少錢購買意願受試者人數為 370 人，201~250 元為 0 人，所佔比例為 0%。151 元~200 元為 4 人，所佔比例為 1%。101 元~150 元為 11 人，所佔比例為 3%。76 元~100 元為 26 人，所佔比例為 7%。50 元~75 元為 329 人，所佔比例為 89% (圖 37)。

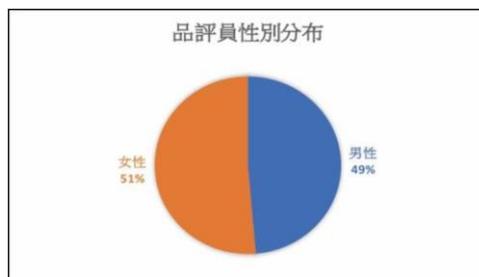


圖 31.

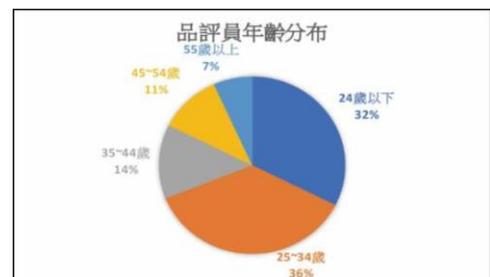


圖 32.

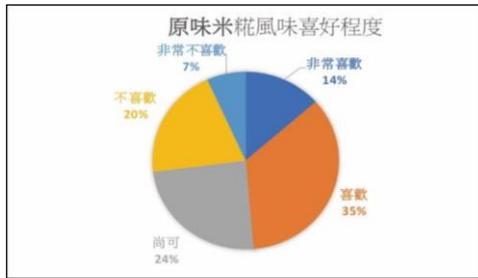


圖 33.

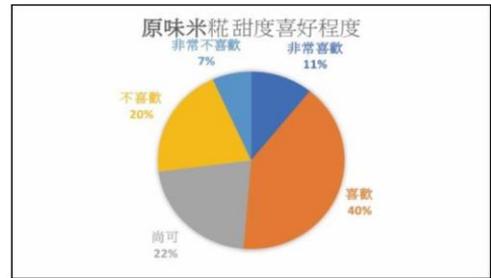


圖 34.

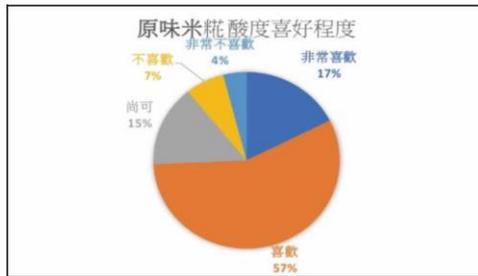


圖 35.

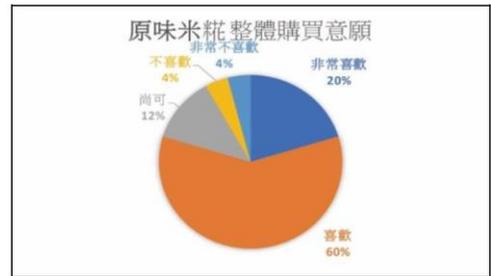


圖 36.

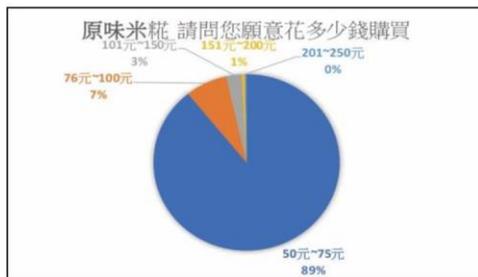


圖 37.

8. 紅豆甘糰品評和購買意願調查

本調查商品為紅豆甘糰，品評對象為嘉義大學師生和至員生消費合作社購買商品的民眾、新光三越的顧客、台北希望廣場的顧客及台北 sogo 的顧客，總樣本數為 370 人。針對品評員年齡分布、風味喜好程度、甜度喜好程度、酸度喜好程度、整體購買意願和願意花多少錢購買的問卷調查訪問，所做的圖表分析如下。

- (1) 紅豆甘糰品評員性別分布受試者人數為 370 人，男性為 181 人，所佔比例為 49%。女性為 189 人，所佔比例為 51% (圖 38)。

- (2) 紅豆甘糰品調查年齡層比例受試者人數為 370 人，55 歲以上人數為 26 人，所佔比例為 7%。45~54 歲人數為 40 人，所佔比例為 11%。35~44 歲人數為 52 人，所佔比例為 14%。25~34 歲人數為 133 人，所佔比例為 36%。24 歲以下人數為 119 人，所佔比例為 32% (圖 39)。
- (3) 紅豆甘糰風味喜好度受試者人數為 370 人，非常喜歡為 70 人，所佔比例為 19%。喜歡為 189 人，所佔比例為 51%。尚可為 55 人，所佔比例為 15%。不喜歡為 30 人，所佔比例為 8%。非常不喜歡為 26 人，所佔比例為 7% (圖 40)。
- (4) 紅豆甘糰甜度喜好程度受試者人數為 370 人，非常喜歡為 52 人，所佔比例為 14%。喜歡為 200 人，所佔比例為 54%。尚可為 63 人，所佔比例為 17%。不喜歡為 30 人，所佔比例為 8%。非常不喜歡為 25 人，所佔比例為 7% (圖 41)。
- (5) 紅豆甘糰酸度喜好程度受試者人數為 370 人，非常喜歡為 74 人，所佔比例為 20%。喜歡為 189 人，所佔比例為 51%。尚可為 70 人，所佔比例為 19%。不喜歡為 15 人，所佔比例為 4%。非常不喜歡為 22 人，所佔比例為 6% (圖 42)。
- (6) 紅豆甘糰整體購買意願受試者人數為 370 人，非常喜歡為 89 人，所佔比例為 24%。喜歡為 181 人，佔比為 49%。尚可為 74 人，佔比為 20%。不喜歡為 11 人，所佔比例為 3%。非常不喜歡為 15 人，佔比為 4% (圖 43)。
- (7) 紅豆甘糰請問您願意花多少錢體購買意願受試者

人數為 370 人，201~250 元 4 人，佔比為 1%。151 元~200 元 4 人，佔比為 1%。101 元~150 元 18 人，佔比為 5%。76 元~100 元 44 人，佔比為 12%。50 元~75 元 300 人，佔比為 81% (圖 44)。

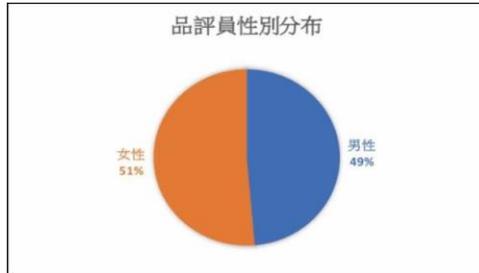


圖 38.

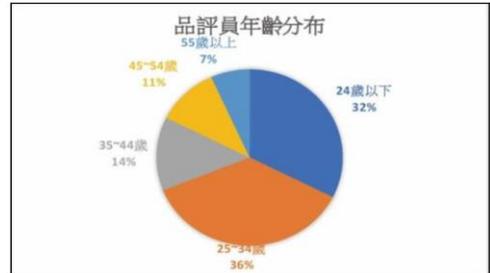


圖 39.

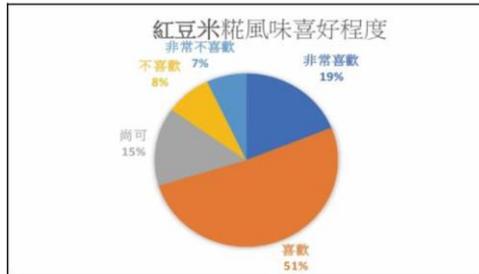


圖 40.

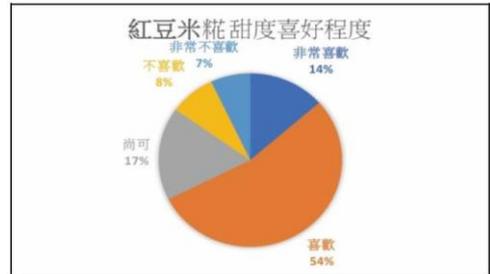


圖 41.

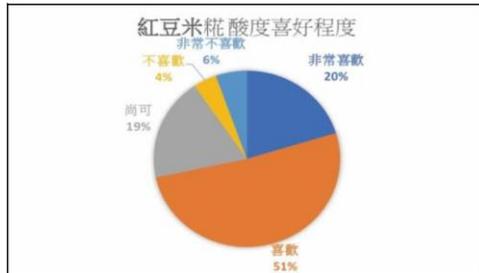


圖 42.

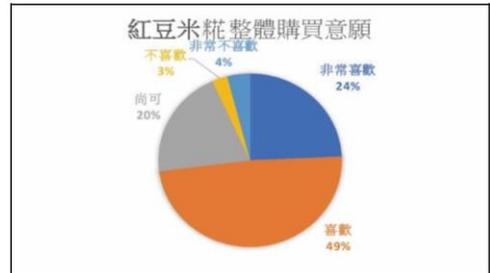


圖 43.



圖 44.

(二) 原味甘糰和紅豆甘糰配方

本計畫商品委請食品工業研究所和 SGS 檢驗，提供數據如下方表格所示。此商品具有拋轉引玉之效應，能夠使台灣雜糧產業和稻米業者提供更多機能性飲品結合。

1. 原味甘糰和紅豆甘糰營養成分

本計畫原味甘糰和紅豆甘糰，營養標示數據如下圖 45。

原味米糰			紅豆米糰		
營養標示			營養標示		
每一份量 75 毫升 本包裝含 2 份			每一份量 75 毫升 本包裝含 2 份		
	每份	每100毫升		每份	每100毫升
熱量	61.8 大卡	81.0 大卡	熱量	108.8 大卡	145.0 大卡
蛋白質	1.3 公克	1.7 公克	蛋白質	2.1 公克	2.8 公克
脂肪	0 公克	0 公克	脂肪	0 公克	0 公克
飽和脂肪	0 公克	0 公克	飽和脂肪	0 公克	0 公克
反式脂肪	0 公克	0 公克	反式脂肪	0 公克	0 公克
碳水化合物	13.7 公克	18.3 公克	碳水化合物	21.2 公克	28.3 公克
糖	12.8 公克	17.1 公克	糖	13.5 公克	18.0 公克
膳食纖維	0.8 公克	1.0 公克	膳食纖維	3.8 公克	5.1 公克
鈉	0 毫克	0 毫克	鈉	0 毫克	0 毫克

圖 45.

2. 營養成分分析

食品工業研究所針對原味甘糰，於實驗室做出的營養成分分析，提供數據如下方表格所示。

表 1. 傳統製程與酵素水解優化發酵製程營養成分差異

	傳統製程(μg/100g)	酵素水解製程(μg/100g)
游離胺基酸組成	24,200	42,770
維生素 B ₁	未檢出	10
維生素 B ₂	20	10
維生素 B ₆	未檢出	30
色胺酸	4,550	7,190

3. 原味甘藷配方表(表 2)

表 2.

原味甘藷配方	
成份	比例
米	40%
水	59%
鹽	1%

4. 紅豆甘藷配方表 (表 3)

表 3.

紅豆甘藷配方	
成份	比例
米	35%
紅豆粉	5%
水	59%
鹽	1%

(三) 產品開發行銷

1. 包裝設計

委由專業設計公司，做商品包裝設計。

(1) 商品設計圖

下圖左方為紅豆甘糰，右方為原味甘糰，為經遴選後所定案的標貼設計。商品優化的首要目標在第一時間引起消費者的興趣，進而注意，後續進行溝通並購買。

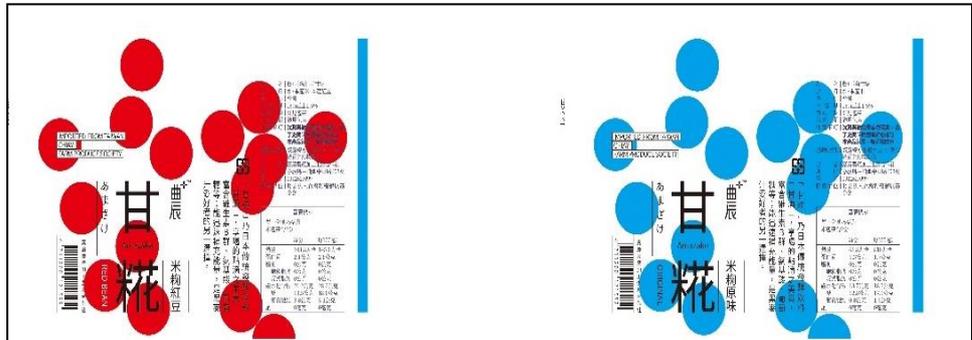


圖 46.

(2) 商品形象宣傳圖 (圖 47)



圖 47.

2.商品推廣和展售

商品後續委託行銷公司於新光三越周年慶檔期(11/11~12/5)做產品試喝及消費者品評推薦；於台北 Sogo 小農市集(11/25~11/28)做產品試喝和消費者品評資訊收集；派員至台北希望廣場，9月至12月共計5場次10天的活動，做產品試喝和消費者品評資訊收集。

(1) 台北 Sogo 小農市集推廣

於台北 SOGO 百貨做試飲和推廣活動，本活動檔期 10 天，觸及人數約為 5,000 人。下圖為台北 Sogo 現場展售。



圖 48.

(2) 台北希望廣場推廣

本商品於台北希望廣場(9/25、9/26、10/9、10/10、10/23、10/24、11/20、11/21、12/4、12/5)地點做試喝推廣活動，本短期展售共計 10 天次，和消費者做試喝推廣約達 2,000 人次，觸及人次約為 10,000 人次，下圖為現場擺設圖。



圖 49.

(3) 新光三越推廣

本商品於新光三越左營店推廣，週年慶展售期間為 11/11~11/28，為期 18 天，消費者試喝推廣約達 1,000 人次，觸及人次約 5,000 人次。

三、結果與討論

- (一) 本計畫因疫情影響進度有所延後，疫情解封後因群聚和試喝等活動，仍有許多的限制，再加上許多地方較為保守，不願出借供記者會辦理，所以倉促之下，委託行銷公司辦理展銷市集推廣活動，藉此透過消費者試喝，收集商品的購買意願和口味接受的程度等。
- (二) 甘糍產品的開發，能有效去化稻米，此外，甘糍製作沒有副產物需要處理，如果純釀造的米酒，酒粕就需要額外處理；值得注意的是，甘糍製作上需要格外要求原料品質及品種，如碎米就非常不適合拿來製作，成品雜味太多。
- (三) 在市調的過程中我們發現，玻璃瓶產品過於笨重，未來應該改為能夠簡易取得及攜帶方便的鋁罐，這觀點

是與日本現階段市場主流產品的趨勢是一致的。

- (四) 從消費者的反應觀察，台北地區的消費者對於甘糰、甘酒商品相對較熟悉，南部消費者對於此類商品較於陌生，台北地區消費者大都知道這商品在日本稱為「甘酒」，是沒有酒精的飲料。相對南部的消費者，聽到「甘酒」馬上會與酒精飲品做連結，需詳加說明解釋後，才會對商品感興趣，因此推測南部地區的市場仍有相當大的開發空間。
- (五) 商品的風味確定後，冀望未來商品開發能夠更精進，讓消費者對於商品的適口性和便利性能有所提升，能消化更多的國產雜糧，讓國產雜糧的豐富性再往上一層樓。
- (六) 期待甘糰系列產品的開發能替台灣雜糧創造全新的風貌。後續如能方便消費者選購，商品開發後一年，以每罐 310ml，預估可售出的 240 萬罐，換算約可消化 250 公噸的國產稻米。

拾肆、國產雜糧體系整備與國際競爭力提升前導計畫

計畫經費：新台幣 1,000,000 元

實施期間：110 年 3 月 20 日至 12 月 15 日

執行機構：財團法人中衛發展中心

一、計畫目的：

(一) 新冠肺炎疫情造成供應鏈受阻，糧食危機風險提高

根據農委會統計，我國主要雜糧進口數量約 800 萬公噸，國產雜糧生產約 50 萬公噸，僅為進口量之 6.25%，且多以初級產品型式銷售。隨著國際人口成長與糧食需求增加，同時國際糧食生產動能降低，稻米、小麥、黃豆、玉米等主要糧食作物提供維生營養，近年來發生產銷失衡時，價格暴漲影響各國政治與民生安定，對於農地利用與糧食安全問題，引起各界重視。新冠肺炎疫情的全球蔓延，許多國家、地區為求自保紛紛限制糧食流通，以確保國內人民糧食充足，讓糧食短缺的危機更加迫切。聯合國糧食及農業組織（FAO）也警告，全球數百萬人的糧食與生計仰賴國際貿易，隨著供應鏈受阻，糧食供應面臨短缺的潛在危機，各國應採取措施提高糧食自給率，降低疫情對糧食系統的負面影響。

(二) 「食安透明化」成為市場主流，消費者對食材越來越講究

隨著全球飲食生態環境快速轉變、數位工具加入，與疫情時空下的影響，「食安透明化」勢必成為市場主流，消費者對於食材也越顯講究，根據 2016 年 Euromonitor 對全球食材選擇消費趨勢調查中顯示，約有 47% 消費者希望食材是全天然，45% 則要求非基因改造，

民眾對食品消費意識的改變，帶動各國農業轉型，如投入有機生產，或強調生產溯源。除了對食品安全的需求正在增長，新冠疫情更加深人們對於健康飲食的追求，也加速潔淨標章的發展。潔淨標章（Clean Label）的推動在國外行之有年，若一個產品擁有潔淨標章，代表這個產品完全沒有或僅有少量的人工化學添加物、使用最簡單的加工方式製成，且符合生產過程完全透明。根據 Innova Market Insight 調查，受到疫情影響，2021 年人們對於產品資訊透明的要求成長一倍，消費者更傾向尋找值得信賴的品牌及店家。而 Market Reports World「潔淨標章市場評估」，更預估至 2024 年潔淨標章的市場估計將達到 511.4 億美元，顯示人們在疫情過後對於食安更迫切的需求，也願意花更多成本換取安全、健康的食品，因為疫情產生對食品的高標準要求，促使食品商更積極的找尋天然替代品，紛紛投入產品的「去人工添加物」研發。

(三)永續發展是重點，65%消費者希望每天行動對環境能有正面影響

製造食物所產生的溫室氣體佔全球總量的四分之一，因此越來越多消費者挑選食物里程（Food Mile）短，碳足跡較低的美味食物，世界資源研究所（World Resources Institute, WRI）從 2020 年起頒發「冷食物（Cool Food Meal）」標章給餐廳、食品業者，認證業者使用低碳食材。《紐約時報》預測，未來消費者除了閱讀營養成分表，也希望在食品包裝上就能讀到碳足跡、食物里程等與環境有關的資訊，讓每次購買都對環境有所助益；調查諮詢機構 Lux Research 報告指出，如果食品企業想

要在未來 30 年持續發展的話，增加永續性是必須要做的事情之一，對於永續性的考量會影響消費者購買像是穀類、豆類、藻類等食物，且在購買水果、水產等食品的時候，消費者也會考慮到是否可以減少廢棄物及再生循環，可循環利用的食物是 2021 年的前 10 大趨勢之一，且有越來越多包裝食物開始使用廢棄物來作為原材料。

(四)消費者健康意識提高，保健及健康訴求產品深受歡迎

根據市場調研機構「Mordor Intelligence」的數據，生酮減肥食品市場預計在 2019~2024 年之間還會增加 5.3%，在這波風潮下，一般人也會更接受低碳飲食，更重視優質脂肪的攝取。隨著生活習慣改變，肥胖症盛行，人們正積極的為飲食「減碳」，希望找到減少碳水化合物的作法，於是，各種雜糧作物附加產品如：雜糧營養棒、適合銀髮族食用的雜糧風味零食，將雜糧營養棒訴求快速補充健身族能量並攝取少許脂肪，主打健身族市場，並由開發雜糧相關風味零食，並以讓銀髮族吃的健康為訴求，吸引銀髮族購買。

(五)計畫願景

1.建立農產加工食品快速反映國際市場需求之機制

建立能與國際消費市場溝通之由品質到品牌標準作業，協助業者能更敏捷回應國際市場中消費者產品與服務需求。

2.充實雜糧業者跨業合作與開發共同品牌(Co-Branding)經驗

從研發到創新產品開發，建立雜糧產業橫向創新整合資源聯盟，建立共同品質控管標準及共享市場資源之

機制，開發出符合國際目標市場之雜糧新產品。

3.建立台灣雜糧國家隊合作模式

由建立少量多樣的生產模式，協助聯盟業者建立經營策略及布局國際市場，建立台灣雜糧國家隊；建立雙中心跨產業，帶動雜糧產業國內外營業額提升，並建立聯盟合理分潤機制、促進業界投資。

(六) 計畫目標

1.透過聯盟資源互補強化彼此競爭力

篩選出聯盟內國內雜糧領導品牌業者，其各自擁有契作體系、供應商與自有品牌，雖然雜糧領導業者現有產品及目標市場不同，但都擁有豐富的國際市場開拓經驗，透過強強合作可達到市場資源、經驗互享，進而達到擴大產品線及開拓新市場的目標。

2.新產品合作開發潛力外銷市場

透過國內領導雜糧業者針對健康市場，在外銷國歐美市場，推廣以能量補充為主的雜糧棒，另也主攻零食市場，以日本、韓國、香港、新加坡市場為主，本次計畫希望可以結合國內各雜糧業者專長，結合不同雜糧作物，開發出符合未來符合市場趨勢的新產品。

3.強化聯盟對國際市場行銷掌握能力

透過新目標市場消費者偏好調查、商情資料庫建立、CRM(客戶關係管理)系統導入、電商平台優化、人員教育訓練等，協助聯盟業者提升國際行銷能力，為疫情解封後之未來國際行銷拓展做準備。

二、執行結果

(一) 輔導內容作法

1. 雜糧產業鏈業者訪視診斷：

- (1) 挖掘潛在雜糧業者之輔導標的，協助業者釐清現況課題及事業發展需求，並透過顧問與專家進行現地諮詢訪視與診斷，協助探詢雜糧各類供應鏈業者經營體質，撰寫問題分析與經營改善建議文件，以達到後續輔導及申請補助最大效益。
- (2) 雜糧種類繁多，舉凡芝麻、落花生、大豆、甘藷、玉米、蕎麥、薏仁、紅豆、綠豆、稻米、小米、紅藜等皆是；而本計畫重點在於建立國內雜糧產業國際競爭力提升之標竿模式，其中雜糧之一的大豆，國內種植面積及產量分別達 3000 餘公頃及 4000 餘公噸；而大豆每年進口量高達 260 萬公噸，亦是國際間最重要的食品與原物料，並同時具備經濟作物和糧食作物性質，可視為具潛力成為國內進口替代、以及國際外銷之雜糧示範產業。

規劃訪視診斷對象說明如下表(擇 21 家)：

序號	事業單位名稱	作物
1.	大人物農產運銷合作社	大豆
2.	亞樂米企業有限公司	恆溫糧稻倉儲
3.	麻豆區農會	通路
4.	新豐碾米工廠	紅豆
5.	源順食品有限公司	糙米

6.	睦峰農畜商號(南國紅逗)	紅豆
7.	東石生產合作社	花生
8.	幸福良食有限公司	大豆
9.	新屋區農會	通路(稻雜糧)
10.	弘陽食品股份有限公司	紅薏仁
11.	慶全科技農業股份有限公司	糙米
12.	瓜瓜園企業股份有限公司	地瓜
13.	鮮綠農業科技(股)公司	玉米
14.	雲林縣石廟雜糧生產合作社	大豆
15.	榮町投資股份有限公司	大豆
16.	恆春鎮農會	通路
17.	蘇澳雜糧產銷第一班	大豆
18.	台灣原藝創新發展協會	餐藝設計
19.	新東陽食品國道&販售部	通路
20.	陸穀實業股份有限公司	大豆
21.	嘉振企業有限公司	芝麻

(二) 雜糧情報戰情室系統說明：

1.建置國產雜糧體系情報系統目的

為達到推動提升國產雜糧於國內自給率、提高貿易自由化之挑戰與機會，希望透過建置國際戰情系統，能

根據現況之台灣雜糧產業發展背景，由強化產業體系經營管理輔導能量，並透過國產雜糧標示之推動與結合產銷履歷、國際商情分析資訊系統，盤點國內具有示範性之雜糧經營主體，從源頭管理到生產管理、從品質管理至行銷商情，從挖掘到建立雜糧產業標竿之前導研究，以建立示範案例推廣至更多國產雜糧產業鏈；透過本計畫的盤點、諮商、實地訪視、系統導入，以期市場端與農民端能透過雜糧基金會與雜糧產業之中心場無縫鏈接。透過強調農民參與到產品、服務和市場行銷，從設計到最後呈現的整體過程，能回饋與滿足產銷兩端之需求，為雜糧之中衛體系中之集貨加工場和農民創造價值，逐步凝聚對雜糧產業穩固的產銷聯盟形成有具體之共識，並於未來農委會農糧署乃至於跨單位爭取政府計畫資源之能量。

2. 國產雜糧體系情報系統功能說明

(1) 設置賣單功能

會員登入帳號之後，欲販售自家產品，可於設置賣單功能設置賣單，填選產品相關內容包含產品名稱與原物料等，最終輸入欲販售之數量以及單價；此外，為了方便買家更了解產品的內容，建議可以放入產品照片，並且設置產品履歷（圖 1）。

(2) 產品履歷

平台會員產品具有履歷者，會列為優先推薦產品，透過履歷設置功能，將影音履歷相關連結到平台；並設置產品名稱，照片後，可於作業程序、產品原料，依序加入產品的製作工序之履歷紀錄以及相關影音連結（圖 2）。

帳戶名稱 產品照片

單據類別 賣單 合賣

單據有效時間

產品資訊 運送資訊

產品名稱 履歷設定 運貨方式

產品原物料 運費

原物料產地

原物料規格

販賣數量 單位

單價 總價

確定送出

圖 1. 設置賣單功能

產品名稱 洛神花茶

廠商

產品照片 

產品作業程序 履歷內容: 派來作業

調理作業 +

調理作業

萃取作業

冷卻作業

調理室人車

履歷內容: 派來作業

產品原料 履歷內容: 原料預設作業

+

洛神花

冰糖

仙植

履歷內容: 派來作業

履歷內容: 原料預設作業

圖 2. 產品履歷

(3) 販售清單一覽

平台買家可透過販售清單一覽功能，進行全面產品的瀏覽，可透過排序欄位功能進行資料排序，

例如費用高低，截止日期長短等（圖3）。

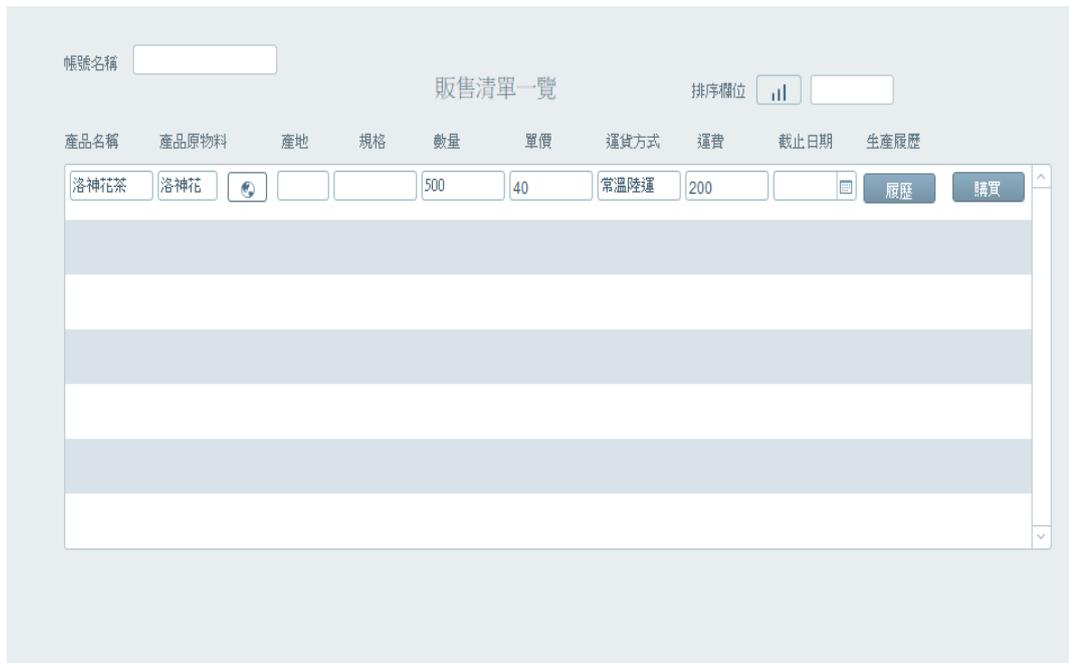


圖 3. 販售清單

(4) 原物料期貨戰情資訊

可於上圖 3 原物料旁點選地球符號，查詢該原物料最新戰情資訊，包含海關進出口量、期貨價格、匯率等（圖4）。

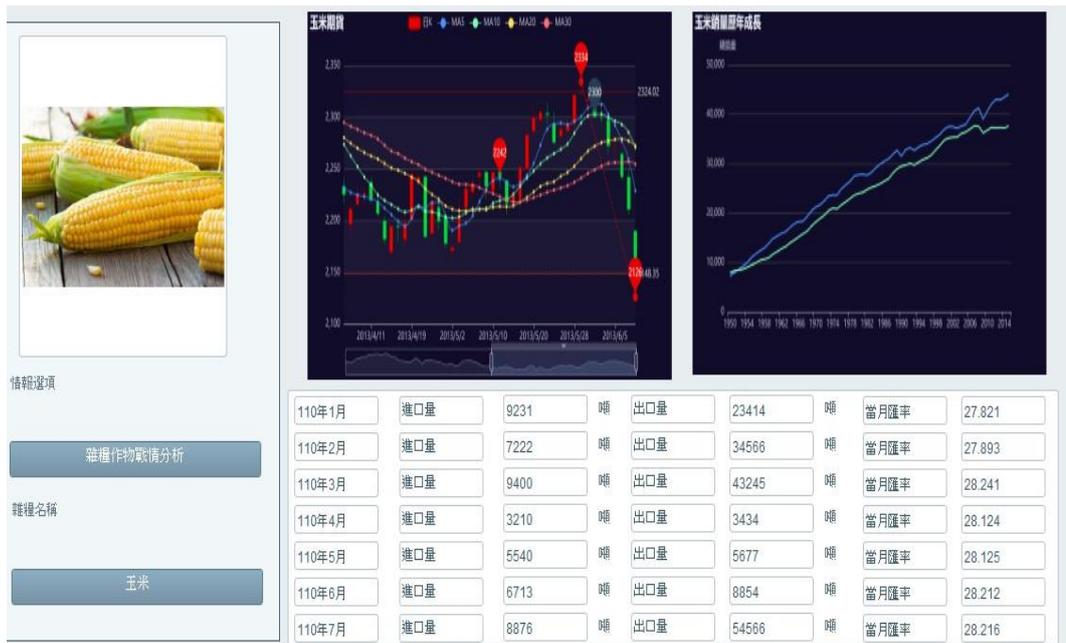


圖 4. 原物料期貨戰情資訊

(5) 購買賣單之產品

於販售清單一覽看到預定購買產品，可點選購買，視窗會跳出該產品現有存量等產品細節，輸入預定購買數量即可通知賣家（圖 5）。



圖 5.購買賣單之產品

(6) 設置買單

對於有購買需求之平台會員，可於平台中設置買單，如有符合之商品系統會進行通知。分成一般買單與合買功能，合買功能是平台會員預計集合平台會員對某項商品進合購，以壓低成本，可於商品資訊連結設置該商品資訊，讓平台會員更清楚產品以利於合買（圖 6）。

帳戶名稱 單據有效時間

單據類別 買單 合買

欲購買產品資訊

產品名稱

產品原物料

原物料產地

原物料規格

購買數量 單位

預計購買價格

尋求合買產品

產品名稱

產品原物料

原物料規格

販賣地區

最低購買數量 販售價格

運貨方式 運費

商品資訊連結

圖 6.設置買單

(7) 買單/合買一覽

會員可於買單合買一覽頁面瀏覽所有的買單
訊息 (圖 7)。

帳號名稱

買單一覽表

排序欄位

買單
合買

有效期限	產品名稱	產品原物料	產地	欲購數量	價格	販賣地區	運貨方式	運費	商品資訊連結
<input type="text"/>									

圖 7.買單/合買一覽

(8) 系統買賣媒合通知

系統會自動配對資料庫內之買單與賣單，當買單購買產品內容與販賣功能部份對應上時，系統會將買單與賣單進行配對，並通知對方進行細節媒合（圖 8）。

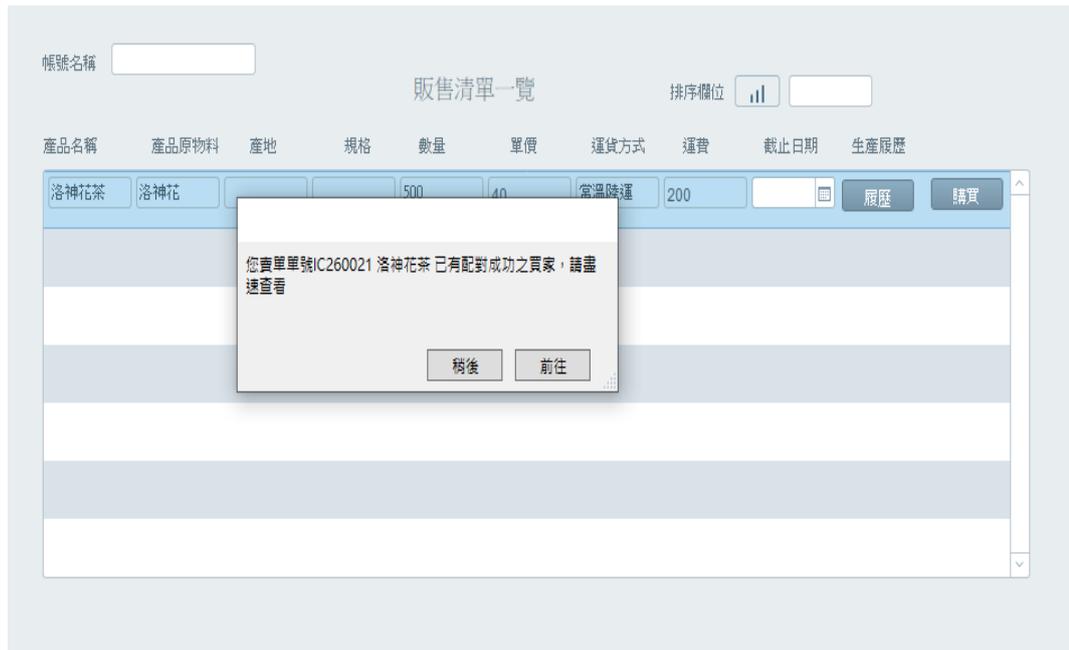


圖 8. 系統買賣媒合通知

(三) 成果說明

1. 雜糧產業業者訪視與報告撰寫

本計畫已完成雜糧產業鏈業者訪視診斷 21 家廠商訪視，如下圖 9.及圖 10.所示，本計畫 21 家廠商分布在北、中、南及東區，並透過從有潛力業者資料庫進行篩選，由雜糧業者介紹及透過主管機關推薦選出訪視業者，並以實地訪談方式藉由盤點業者所面臨問題進行現況說明，並找出業者所需改善需求給予改善建議，並運用政府資源協助業者後續進行需求改善。



圖 9. 雜糧產業鏈業者訪視診斷流程

序號	訪視廠商名稱	作物	區域
1	台灣原藝創新發展協會	餐藝設計	北基桃竹苗
2	新東陽食品國道&販售部	通路	北基桃竹苗
3	陸毅實業股份有限公司	大豆	北基桃竹苗
4	新屋區農會	通路(稻雜糧)	北基桃竹苗
5	亞樂米企業有限公司	恆溫糧稻倉儲	北基桃竹苗
6	大人物農產運銷合作社	大豆	中彰雲投
7	雲林縣石廟雜糧生產合作社	大豆	中彰雲投
8	弘陽食品股份有限公司	紅薏仁	中彰雲投
9	鮮綠農業科技(股)公司	玉米	中彰雲投
10	源順食品有限公司	糙米	中彰雲投
11	慶全科技農業股份有限公司	糙米	中彰雲投
12	嘉振企業有限公司	芝麻	嘉南高屏
13	麻豆區農會	通路	嘉南高屏
14	瓜瓜園企業股份有限公司	地瓜	嘉南高屏
15	幸福良食有限公司	大豆	嘉南高屏
16	恆春鎮農會	通路	嘉南高屏
17	新豐碾米工廠	紅豆	嘉南高屏
18	睦峰農畜商號(南國紅豆)	紅豆	嘉南高屏
19	榮町投資股份有限公司	大豆	嘉南高屏
20	東石生產合作社	花生	嘉南高屏
21	蘇澳雜糧產銷第一班	大豆	宜花東

圖 2. 訪視廠商名單

2. 雜糧產業鏈體系強化作法

在訪視完 21 家業者後，由以下項目建構雜糧產業鏈體系強化作法：

(1) 建構輔導服務團：以本中心之核心經營管理顧問

人力，結合外部經營管理顧問群組成「國產雜糧體系網路輔導服務團」，提供本計畫國產雜糧體系成員優質及完整諮詢訪視及診斷服務。

(2) 推動資源整合平台：配合計畫執行或輔導需求，轉介提供雜糧生產技術諮詢服務，並與飼料公會、外貿協會、雜糧基金會、東方線上、台灣全球商貿運籌發展協會等單位，提供食品科技、國際商情調查、跨境物流等諮詢服務，增加輔導服務效益。

(3) 進行諮詢訪視及診斷

① 諮詢訪視作業

訪視診斷目的在於瞭解雜糧產業發展現況及釐清輔導需求及提供輔導申請相關須知，本計畫透過產業資料庫篩選以作物加工後外銷潛力、國人口味偏好及營養價值等標準，篩選大豆、花生、薏仁、玉米及地瓜為主的雜糧業者；業者訪視對象來源包含雜糧基金會推薦、曾申請科技處計畫並有潛力的雜糧業者進行篩選以及由雜糧業者推薦名單等多元管道彙集名單，顧問初次訪視紀錄於「雜糧事業單位訪視診斷表」。(以源順公司為例，見圖 11)。

單位	源順食品有限公司					
負責人	吳	職稱	總經理			
受訪人	吳	職稱	總經理			
電話		手機	0932			
地址	雲林縣虎尾鎮					
E-mail	Sh					
經營型態	<input checked="" type="checkbox"/> 公司 <input type="checkbox"/> 合作社 <input type="checkbox"/> 產銷班 <input type="checkbox"/> 農會 <input type="checkbox"/> 個人農戶 <input type="checkbox"/> 其它					
設立時間	民國 65 年	資本額	5,000,000	元		
銷售項目	有機純米米粉、有機純糙米麵條、餅乾系列、即食米飯系列、穀粉沖調飲品					
種植方式	<input checked="" type="checkbox"/> 慣行 <input checked="" type="checkbox"/> 有機 <input type="checkbox"/> 友善 <input type="checkbox"/> 無毒					
產業鏈位置	<input checked="" type="checkbox"/> 原料生產 <input checked="" type="checkbox"/> 產品加工 <input checked="" type="checkbox"/> 品牌經營 <input type="checkbox"/> 銷售通路					
經營概況	員工人數	30 人(全)	生產面積	800 坪	產能	10 公噸
	年營業額	7,000 萬元(全)	累積投資	500 萬元(全)		
屬性	<input checked="" type="checkbox"/> 中心場(廠) <input type="checkbox"/> 衛星場(廠) <input type="checkbox"/> 其他					
往來對象 (具公司名 佳)	供應商	4-5 契約戶				
	客戶	美聯社、大潤發、家樂福、新東陽等 外銷日本、澳洲、美國、香港				
經營現況說明						
<p>三十多年前，在炊粉興盛的年代，第三代的吳先生鑑於純米米粉的式微，純粹米粉香的散失，決心排除萬難研發出台灣第一支糙米米粉。以專利製程製作出的有機糙米米粉，由 135 天的製作開始，磨、蒸、篩、擠、熟、製，步步精心，步步堅持，傳承的是超過一甲子的用心，以及對台灣米食風土的念想與敬意！維持原有業務外，並為企業注入升級轉型的基礎。多穀米與各式穀物原料的加工應用，具健康養生概念的商品研發，都是這個階段的努力。91 年參與食品工業發展研究所進行之經濟部科專計劃，共同研發重組造技術，在一連串的實驗及生產設備的磨合，終於有重組多穀米“加穀粒”之誕生！</p>						
目前遭遇問題						
<p>為了保有現在的米粉系列食品品質，要親自風乾，因此會消耗太多人力。 為協助周邊小農加工農作物副產品，讓小農可以在農閒時販售，相對的加工量不大，太多作業食品加工作業流程，影響工廠內排程。</p>						
<p>主要通路來源都是參加食品展所認識的參加業者，數量不多，造成通路曝光量不大，每一個通路喜歡的品項也不一。</p>						
業者意見回饋						
<p>由於製造有機米粉加工期程較長，預想使用客製化機器來改善這作業流程，縮短時間及人力。 加工廠內部有太多細小產線，較為繁瑣，需人力來排程，希望能系統廠商合作相關加工製成及排程簡化流程，晉升系統化作業。</p>						
未來發展建議						
<p>該公司期望透過政府相關輔導政策，可以學校產學合作共同研發新興客製化晾米機器，解決人力問題，加速製成；並與系統商研發出一套加工排程系統，有效管理場內所有加工流程。</p>						
訪視人員	徐	日期	110.07.30			

圖 11.雜糧事業單位訪視診斷表

② 訪視診斷報告

雜糧事業單位訪視診斷結果由顧問記錄於「雜糧事業單位訪視診斷表」，分為四個部分，包含：經營現況說明、目前遭遇問題、業者意見回饋以及未來發展建議，相關量表內容說明如下：

雜糧事業單位訪視診斷表是以 21 家雜糧業者為主體，透過雜糧體系評核量表，針對雜糧體系網路(含衛星場)之體系認同、運作機制、發展規劃、資源整合、體系精進、經營深化、設備完整度等七大構面進行初步評核，除了設備完整度只有 2 個關鍵項目外，其餘每個構面各有 3 個關鍵項目，每題項最高 5 分，量表整體設計滿分 100 分。本計畫在訪視階段時以附件一訪視診斷表為主，由於受限於訪談時間限制，本計畫以質化的方式對 21 家雜糧業者進行初步的訪視診斷分析並進行說明，表 1.的訪視診斷量表為後續進行深入雜糧業者診斷時，以質化及量化交叉運用的混和方法對雜糧業者進行深入診斷。

表 1. 訪視診斷量表

運作屬性	評估構面	評估項目	評估說明					
			0分	1分	2分	3分	4分	5分
體系建立	體系認同	中心場主導力	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 不強	<input type="checkbox"/> 部分議題具主導力	<input type="checkbox"/> 一半議題 具主導力	<input type="checkbox"/> 大部分議題具主導力	<input type="checkbox"/> 具絕對主導力
		體系發展信心	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 不強	<input type="checkbox"/> 少部分成員具發展信心	<input type="checkbox"/> 一半成員具發展信心	<input type="checkbox"/> 大部分成員具發展信心	<input type="checkbox"/> 全部成員具發展信心
		衛星場參與率	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 極少 (未達 20%)	<input type="checkbox"/> 很少 (20-40%)	<input type="checkbox"/> 普通 (40-60%)	<input type="checkbox"/> 高 (60-80%)	<input type="checkbox"/> 很高 (80%以上)
	運作機制	體系組織規範	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 口頭規範，但無書面	<input type="checkbox"/> 簡單書面，無落實執行	<input type="checkbox"/> 簡單書面，落實執行	<input type="checkbox"/> 詳細書面，落實執行	<input type="checkbox"/> 落實執行，且制度化
		成員管理辦法	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 口頭規範，但無書面	<input type="checkbox"/> 簡單書面，無落實執行	<input type="checkbox"/> 簡單書面，落實執行	<input type="checkbox"/> 詳細書面，落實執行	<input type="checkbox"/> 落實執行，且制度化
		專責推動單位	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 無組織，偶爾運作	<input type="checkbox"/> 無組織，時常運作	<input type="checkbox"/> 有組織，時常運作	<input type="checkbox"/> 有組織，定期運作	<input type="checkbox"/> 定期運作且組織制度化
依存關係	發展規劃	體系發展規劃	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 已由中心場規劃，但未與衛星場形成共識	<input type="checkbox"/> 有，已完成規劃並有共識，但未公布實施	<input type="checkbox"/> 已完成規劃且已公布實施	<input type="checkbox"/> 落實執行且定期檢討	<input type="checkbox"/> 持續且制度化推動
		年度推動計畫	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 規劃中	<input type="checkbox"/> 有計畫，但未執行	<input type="checkbox"/> 有計畫，未落實執行	<input type="checkbox"/> 有計畫，有落實執行	<input type="checkbox"/> 有計畫，且制度化
		成員提升計畫	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 規劃中	<input type="checkbox"/> 有計畫，但未執行	<input type="checkbox"/> 有計畫，未落實執行	<input type="checkbox"/> 有計畫，有落實執行	<input type="checkbox"/> 有計畫，且制度化
	資源整合	市場資訊分享	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 偶爾	<input type="checkbox"/> 有分享，但未落實運作	<input type="checkbox"/> 有分享，未納入全成員	<input type="checkbox"/> 納入全部成員但未落實	<input type="checkbox"/> 所有成員資訊廣泛流通
		生產資材共購	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 偶爾	<input type="checkbox"/> 部分資材已經常性共購	<input type="checkbox"/> 部分資材經常性共購並有書面規範	<input type="checkbox"/> 落實執行且定期檢討	<input type="checkbox"/> 持續且制度化推動
		生產設備共用	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 偶爾	<input type="checkbox"/> 部分設備已經常性共用	<input type="checkbox"/> 部分資材經常性共購並有書面規範	<input type="checkbox"/> 落實執行且定期檢討	<input type="checkbox"/> 制度化且持續推動
協同提升	體系精進	源頭管理規範	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有，無明確機制	<input type="checkbox"/> 有規範，但未執行	<input type="checkbox"/> 有規範，未確實執行	<input type="checkbox"/> 有規範，有落實執行	<input type="checkbox"/> 有規範，且制度化
		共同品質制度	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 規劃中	<input type="checkbox"/> 部份建立，但未完成	<input type="checkbox"/> 已建立，但未充分落實	<input type="checkbox"/> 已建立並進行落實	<input type="checkbox"/> 共同品質制度化，並逐年修正
		輔導認證申請	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 規劃中	<input type="checkbox"/> 部分建立，但未完成	<input type="checkbox"/> 已建立，但未充分落實	<input type="checkbox"/> 已建立並進行落實	<input type="checkbox"/> 制度化體系認證輔導
	經營深化	體系連結關係	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 低，只有契約關係	<input type="checkbox"/> 稍低，偶爾互動	<input type="checkbox"/> 中等，經常互動但未記錄	<input type="checkbox"/> 高，有定期活動與紀錄	<input type="checkbox"/> 定期且制度化
		體系合作強度	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 弱，僅口頭約定	<input type="checkbox"/> 稍弱，有簡單契約	<input type="checkbox"/> 普通，有詳細契約但未落實	<input type="checkbox"/> 強，有詳細契約且落實執行	<input type="checkbox"/> 有詳細契約且制度化
		體系自主程度	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有，但大部分依賴外部單位	<input type="checkbox"/> 有，少部份依賴外部單位	<input type="checkbox"/> 初步全自主運作	<input type="checkbox"/> 可完全自主運作	<input type="checkbox"/> 自主運作，並定期檢討改進
科技應用	設備完整度	資訊化導入	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 少數流程有	<input type="checkbox"/> 部分流程有	<input type="checkbox"/> 一半流程有	<input type="checkbox"/> 大部分流程有	<input type="checkbox"/> 全部流程有
		冷鏈設備	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 少數流程有	<input type="checkbox"/> 部分流程有	<input type="checkbox"/> 一半流程有	<input type="checkbox"/> 大部分流程有	<input type="checkbox"/> 全部流程有

3. 雜糧情報戰情室系統規劃與基礎建置

透過前述已完成建置之雜糧情報戰情室，將此系統導入國內雜糧產業領導業者，根據業者使用反饋顯示非常正面，透過運作雜糧戰情系統，能快速找到國際商情

數據以及植物疫情、自動氣象站、自動雨量站及農產品交易行情等資料數據，並能透過盤點組織內部需求後，快速找到國際（國別）進出口量值、臺灣出口量值、進口貿易商（單位）進口值、出口貿易商（單位）出口值、國內外黃豆交易市場價格及趨勢情報。此外，透過在資料庫建置成員買賣需求平台，讓業者能在雜糧戰情系統中找到潛在買家，以利後續銷售雜糧相關產品。

三、結論與建議

(一)結論

本計畫藉由從廠商資料庫篩選、業者介紹及主管機關推薦後選出 21 家業者，並完成共 21 件訪視案，以進一步歸納雜糧產業鏈體系強化作法。此外，本計畫也藉由建置雜糧戰情室系統，將雜糧戰情室系統導入國內領導雜糧業者，以協助業者能快速查詢國際雜糧作物商情和媒合潛在賣家，增加業者獲取訂單機會，由以上兩部分作法，協助國內雜糧體系業者提升整體競爭力，並能與國際雜糧廠商進行競爭，並吸引國內外消費者進行購買，以提升我國雜糧業者整體營收。

(二)建議

1.共同研發具國際市場新品與建立營業配方秘密

建立農產加工食品快速反映國際市場需求之機制，從品質到品牌能持續與國際消費市場溝通之標準作業，協助業者於國際市場產品與服務能更加敏捷回應；進而落實建立國際客戶新產品需求情資，精準對接欲經營之國際客戶，建立產品合作開發機制，籌組自行研製、厚植發展產品之能量，建立聯盟共同推動新品開發

小組。

2.輔導雜糧品業者共同開發國際市場：

弘揚與瓜瓜園多年來厚植技術與製程創新能力，未來可考慮共同開發新產品，可迅速有效率地推展市場，充實雜糧業者跨業合作與 Co-Branding 之經驗：從研發到獲取創新產品開發，建立地瓜產業從本土產業走向橫向創新整合資源聯盟，建立共同品質到共享市場資源之機制。

3.供應鏈輔導與建立產業韌性機制：

精實聯盟與其生產體系，建立國際情資平台以蒐集目標市場消費者偏好資料，並依循此情資分析結果，制定目標推動國際市場佈局，累積與傳承，建置數位化電商平台工具與顧客管理系統。為建立雙核心雜糧產業聯盟從台灣製造到韌性供應鏈典範，從少量多樣的生產模式建立開始，協助聯盟業者從經營策略到國際佈局聯盟；建立雙中心跨產業，帶動雜糧產業國內外營業額提升、建立聯盟成員合理分潤機制、促進業界投資。

拾伍、雜糧圓筒倉庫及週邊設備（修繕、更新、新設）計畫

計畫經費：新台幣 1,000,000 元

實施期間：110 年 3 月 20 日至 12 月 15 日

執行機構：中華民國農會

一、計畫目的：

(一)擬解決問題

1. 我國「對地綠色環境給付計畫」旨在調整稻米產業結構，鼓勵農作生產，並建立合理耕作制度。其中為活化休耕農地，將『硬質玉米』列為推廣與輔導之進口替代作物之一，藉此提高國內糧食自給率，以應對氣候變遷、國際大宗作物欠收及期貨價格浮動。
2. 玉米產區之地方農會為配合中央政策，近年來持續協助收購農民採收後之硬質玉米，然而隨著種植面積及產量增加，倉容不足及設備老舊不勘使用等問題逐年浮現

(二)計畫目標

1. 本年度目標：110 年度推廣國產非基改硬質玉米面積約 12,000 公頃，預期產量約 7 萬公噸，擬補助地方農會雜糧設備經費。
2. 農會雜糧圓筒倉庫及週邊設備(修繕、更新、新設)補助經費 50%，補助經費最高為 30 萬元，預計補助圓筒倉鋼骨結構修繕及更新、圓筒倉相關電器設備修繕及更新、斗昇機設備修繕及更新、管線設備修繕及更新、圓筒倉設備修繕及更新、及其他週邊設備修繕(更新、新設)等項目，以減輕農會維修費用負擔及解決糧倉問

題。

二、補助實施要點：

(一)補助對象：辦理契作硬質玉米收購業務之農會，經檢討評估雜糧儲存設備確有需要修繕或更新設備者。

(二)補助基準：

農會雜糧圓筒倉庫及週邊設備修繕、更新、新設：依實際修繕金額補助 50%（每 1 農會），補助上限 30 萬元。

(三)作業程序：

- 1.依農糧署調查辦理契作硬質玉米之農會實際需求，並經農糧署計畫核定審察合格者。
- 2.倘若中華民國農會考量申請單位超出經費預算時，酌予降低補助額度。
- 3.受補助農會，需將「台灣雜糧發展基金會」及「計畫編號」明確標示於補助設備。
- 4.推廣種植國產非基改硬質玉米種籽、農會雜糧圓筒倉庫及週邊設備（修繕、更新、新設）補助完成，中華民國農會將會同雜糧發展基金會（或）農糧署分署等單位勘查，受補助單位應善加維護各項補助設備，以落實補助計畫。
- 5.依各農會實際之種植玉米核定面積及雜糧圓筒倉庫及週邊設備（修繕、更新、新設）等完成後依各農會實際經費檢據覈實報支，將相關佐證資料函文送中華民國農會核銷。

三、執行結果：

本計畫實際補助地方農會雜糧儲存設備圓筒倉及週邊設施

修繕共補助 8 單位，計 21 個項目，總補助金額 850,000 元，各單位明細如下：

(一)各單位修繕項目：

1.台西鄉農會(圖 1)：

(1) 儲存桶更換斗升機作業。

2.朴子市農會(圖 2)：

(1) 筒倉(左 4 號右 3 號)頂部水泥剝落防治工程。

(2) 筒倉 3 號頂部水泥剝落防治工程。

(2) 筒倉 4 號頂部水泥剝落防治工程。

3.六腳鄉農會(圖 3)：

雜糧圓筒倉出倉暫存筒更新。

4.東石鄉農會(圖 4、5)：

(1) 2 號圓筒倉底座鋼筋建構。

(2) 2 號圓筒倉底座增高防水工程。

(3) 更新斗昇機架台四腳座。

(4) 散裝桶下料處破裂維修。

(5) 筒倉上方平台連結安全欄杆更新。

5.義竹鄉農會：(圖 6)

(1) 原有架台更新。

(2) 原有鏈運機拆除及復原。

(3) 欄杆安裝更新*31 米。

(4) 原有電控制拆除及復原。

6.新營區農會：(圖 7)

(1) 4 號圓筒倉掃倉機更新。

(2) 5 號圓筒倉掃倉機更新。

(3) 4 號圓筒倉內入風口處混凝土包覆防鏽處理。

7.鹽水區農會：(圖 8)

(1) 斗昇機架台由中間往上高度 16 米老舊腐蝕更新。

(2) 斗昇機架台階梯老舊腐蝕更新。

8.學甲區農會(圖 9、10)：

(1) 10” 斗昇機頭部更新。

(2) 馬達更新。

(3) 3 號桶出料螺運機馬達更新。

(4) 3.4 號桶通風網片更新。

(5) 3.4 號桶通風補強腳架。

(6) 3.4 號桶風車更新。

(二)110 年 1-12 月整體配合農糧署補助、農會自配合款及本計畫補助款如下表：

指標項目	單位	110年	農會別	農會費用 預計(萬元) (A=B+C+D)	農糧署補助 (萬元) (B)	雜糧基金會 補助(萬元) (C)	農會自負配 合經費(萬 元) (D)	備註
維護 整修 現有 雜糧 圓筒 倉庫 及更 新周 邊設 施等	式	1	雲林縣台西鄉農會	10.9778	5.40	2.219	3.3588	110年7月完成
		1	嘉義縣朴子市農會	52.0000	26.00	10.685	15.3150	110年9月完成
		1	嘉義縣六腳鄉農會	76.8600	30.0	12.329	34.5310	110年11月完成
		1	嘉義縣東石鄉農會	58.8600	29.43	12.095	17.3350	110年11月完成
		1	嘉義縣義竹鄉農會	65.0000	30.0	12.329	22.6710	110年10月完成
		1	台南市鹽水區農會	52.0000	26.0	10.685	15.3150	110年11月完成
		1	台南市新營區農會	80.0000	30.0	12.329	37.6710	110年9月完成
		1	台南市學甲區農會	59.8000	29.90	12.329	17.5710	110年11月完成
合計		8		455.4978	206.73	85.000	163.7678	

註：農會雜糧圓筒倉庫及週邊設備(修繕部份)補助經費最高 50%

(三)本計畫補助款撥款情形如下：

1.110 年 12 月 13 日撥補助款 6 單位計 474,011 元：

台西鄉農會 16,970 元、朴子市農會 81,709 元、
 六腳鄉農會 94,280、東石鄉農會 92,492 元、
 義竹鄉農會 94,280 元、鹽水區農會 94,280 元。

2.110 年 12 月 29 日撥款補助款 8 單位計 375,989 元：

台西鄉農會 5,220 元、朴子市農會 25,141 元、
 六腳鄉農會 29,010 元、東石鄉農會 28,458 元、
 義竹鄉農會 29,010 元、鹽水區農會 29,010 元、
 新營區農會 106,850 元、學甲區農會 123,290 元。



圖 1.雲林台西鄉農會



圖 2.嘉義縣朴子市農會



圖 3.嘉義縣六腳鄉農會



圖 4.嘉義東石鄉農會

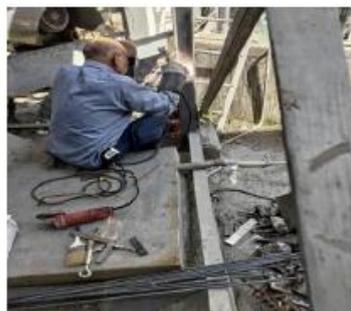


圖 5.嘉義東石鄉農會



圖 6.嘉義義竹鄉農會

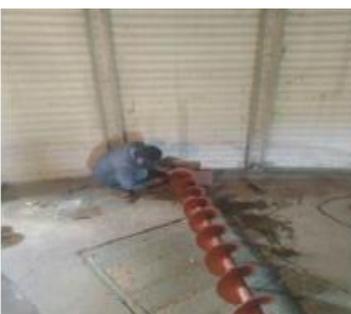


圖 7.台南新營區農會



圖 8.台南鹽水區農會



圖 9.台南學甲區農會



圖 10.台南學甲區農會

四、檢討與建議：

基層農會為配合政策廣植硬質玉米，然而因多年休耕政策，地方倉容及週邊皆年久失修，致使所需之倉容雖經由基金會與農糧署合作補助修繕或更新，現仍有不足甚至待修的狀況需後續加強。不論維修或更新，所需經費龐大，非基層農會所能負擔，極需農糧署及雜糧基金會協助經費補助，為配合政策推廣硬質玉米，期改善倉容不足之問題，加強農會倉儲設備安全，有利於硬質玉米品質穩定，降低損耗率，減輕基層農會糧倉修繕成本及維護操作人員安全。

拾陸、國產雜糧電商平台媒合與行銷推廣計畫

計畫經費：新台幣 548,000 元

實施期間：110 年 7 月 15 日至 12 月 15 日

執行機構：台灣原藝創新發展協會

一、計畫目的：

近年來國人對食品安全的意識興起，消費者越來越願意投入較多花費支持在地、精緻、優質的農產品，不僅滿足自身對飲食健康的需求，同時亦有助益生活周遭的生態環境維護品質。此外，在政府的政策輔導下，亦有越來越多小農、青農加入種植農作的行列，不同以往的慣行農法，而是採行更友善土地的耕作方式生產一株株、一顆顆的農產。每一滴認真工作的汗水，蘊含著個人獨有的辛酸愉悅，散發著最濃烈最具溫度的人情味。因此，消費者與生產者有著共同的追尋，使用更細緻的做法、投入更高的成本與價格、更溫和的態度對待人們、對待土地、對待環境生態。圍繞著這個共通點，架設經營一個電商平台，生產者在此展現自己每日辛勤打拼的成果，訴說那充滿個性、個人特質的背後故事；消費者藉此清楚透明的瞭解餐桌的佳餚上來自於何人、出產於何時、收穫於何地，更重要的在於能夠讓消費者享用優質國產農作的同時，聆聽著每一項農作背後的由來歷程，進而能更加珍惜大自然的恩賜。

自 2020 年爆發之新冠肺炎疫情肆虐全球，民眾因疫情緊張搶購糧食和民生物資的新聞時有所聞，糧食安全成為疫情期間，重要的戰備對策；另外，也因為疫情的關係，使得民眾的消費習慣有所改變，不出門送到府的「宅經濟」

和「團購」風潮，成了當紅炸子雞。有鑒於此，順勢推廣台灣在地農糧的「網路平台」和「團購社團」，除了增加不同的台灣雜糧銷售通路，達到在地生產、在地消費，有效增進台灣雜糧的使用率，更可以達到提升糧食自給率的目的。

二、執行成果

(一) Facebook 社群流量

- 1.女王當家：曝光人數 51,201。
- 2.台灣原藝創新發展協會：付費曝光人數 60,000。

(二) Facebook 活動推廣

- 1.首場產地招商活動曝光：曝光人數 15,134。
- 2.購物粉絲活動廣告：觸及人數約 60,000 人次以上。

(三) Google 廣告推播

Google 廣告推播總計曝光人數 314,686。

上述活動曝光人數總計約達 501,201 人次。

(四) 國產雜糧電商平台媒合成果

總計舉辦 12 場國產雜糧電商平台媒合會（圖 1、圖 2），參與人數達 1,000 人次，成功媒合 15 家通路業者與國產雜糧生產者共同合作行銷產品。

(三) 行銷宣傳直播

行銷宣傳總計製播 10 場直播影片（圖 3、圖 4、圖 5、圖 6），總觀看人次達 20,000 人次。

三、結論與建議

(一) 結論

受到新冠肺炎的影響，全球宅經濟快速發展，市場預估 2024 年，全球電子商務銷售額將來到近 6 兆美元，佔整體零售額的 5 分之 1，以我國來說因疫情加速網購需求，2021 年第 3 季零售業網路銷售額為 1,058 億元，年增 28.2%，明顯優於全體零售業營業額，整體零售業營業額升至 11.1%，今年 1 至 3 季網路銷售額為 3,039 億元，年增 25.9%，顯示電商改變了傳統的販售模式。

和三年以前相比，這兩年電商的蓬勃度是始料未及的，被稱為「後疫情時代」的 2022 年，有以下幾點特徵：

1. 視覺行銷成主流：

購物娛樂化及直播帶貨是近年最受歡迎的方式之一，不過內容要注意「簡單精緻化」，才不會模糊焦點。

2. 線上消費多元化：

數位消費隨著疫情成為一種直覺性的新消費習慣，如何提升消費者黏著度並兼顧永續性，是未來關鍵技術之發展方向。

3. 全通路銷售模式興起：

相關數據顯示，有 85% 的消費者，在看到商品多次後才會購買；為了替消費者打造更完整的購物體驗、讓消費者建立品牌熟悉感，電商就能精準掌握消費者行為，來制定更具專屬性的行銷策略。

(二) 建議

2021 年由於氣候因素與貨運大塞車導致大宗物資供應鏈難以順暢運行，使得國際上玉米、黃豆的行情價格

已經維持高檔一段時間，最近又因俄烏關係緊張，連帶也影響全球農糧市場，原本價格就已經居高不下的黃豆、玉米、小麥，近日再度飆漲，尤其黃豆漲勢驚人，從1月至今已經漲幅20%。面對如此劇烈衝擊，反倒是推動國人食用國產雜糧的一大契機，在電商發展一日千里以及國產雜糧相較於進口之價格劣勢不復過往的今日，政府若能適時端出政策結合上述兩項趨勢，乃是我國雜糧復興之一大福音。



圖 1.國產雜糧電商平台媒合會



圖 2.國產雜糧電商平台媒合會



圖 3.行銷宣傳直播



圖 4.行銷宣傳直播



圖 5.行銷宣傳直播



圖 6.行銷宣傳直播

拾柒、國產雜糧在傳統市場銷售模式之了解及改善對策之探討

計畫經費：新台幣 182,978 元

實施期間：110 年 7 月 15 日至 12 月 15 日

執行機構：雲林縣褒忠鄉埔姜崙城鄉發展協會

一、計畫目的：

一般大眾購買農產，多數人腦中浮現的不外乎為傳統市場、生鮮超市、量販店等通路。這些場域因為各自的特性，吸引了不同的消費族群，雖然同樣能夠提供消費者所需的農產品，但背後蘊藏的細節卻是差異甚大。

傳統市場多位於市鎮中心，作為當地居民生活圈的一部分，是大部分消費者的第一選擇。包容性是傳統市場最吸引人的地方，消費者不論步行、騎車或是推菜車皆可輕易進入，同時也可以多家比較、挑選、與賣家自由議價。傳統市場的供給者包含自產自銷的小農及批貨販售的菜販，菜價跟著批發市場行情而波動，品質也依各家管控不一。然而固定的營業時間與環境衛生是相對的劣勢，以年長者及時間彈性大的家管為主要客群。

各處林立的生鮮超市與量販店，則彌補了傳統市場的不足，並透過較長的營業時間，加上冷鏈物流、產銷履歷來維持農產品質。此類通路的供給者多為農民團體，雙方以契作方式認購固定數量維持價格。雖然有較多的軟硬體設備成本，使得菜價比傳統市場稍高，但是商品品質穩定許多，然而較長的上架週期，也可能使得蔬果新鮮度比起當日買賣的市場貨來得不足。整體而言，消費客群以上班族與較注重賣場環境的年輕族群為主。

以上的銷售通路看似多元，但大多隱藏著生產端與消費端無法直接對話的缺陷，導致最終生產者獲利被壓縮，消費者花費相對提高，繁複的物流體系也間接削減了在地農產品的競爭力。為了保護本地農業、提升在地農產使用率，「地產地消」的概念逐漸在世界各地受到推崇，其中又以日本為首，率先開啟了農業銷售體系的創新篇章。

行政院農業委員會農糧署自 2013 年訂定「輔導試辦農民市集及農民直銷站執行方案」起，便著手輔導各級行政機關及農業相關團體設置假日戶外型「農民市集」或平日室內型「農民直銷站」。截至目前，全臺共輔導成立 21 間農會直銷站、13 處農民市集，另有 50 餘處民間自行籌辦的農民市集。從數字可知，國內現階段以假日農民市集為主，常態性的直銷站仍相當有限，也連帶影響農產直銷概念觸及消費者之效益。

對此，如何活用已存在的場域提升觸及率便是眼下最主要的課題。總而言之，傳統市場是一個相對可行的場域，由於其位置多在市鎮中心，周遭有成熟的生活圈，可最大化接觸到買菜民眾，且本身就容納許多在地的小農戶。

二、執行成果

（一）韓國農產直銷系統介紹

目前韓國農民和消費者間農產品的直接銷售比例約佔總市場銷量的 4.5%。而當地食品直銷是一種在當地市場出售當地農產品或其加工品的銷售策略，對小農或小規模生產者群體來說可以提供有效的銷售通路。以更正式的意義來說，當地食品產銷系統可定義為一個協作網

絡，整合食物的生產、加工、分配、消費和廢棄物管理，強化特定地區的環境、經濟和社會效益。

根據研究，農產品直接銷售之所以在近年來成長迅速，主要乃是具有多項優勢。由於雙方已進行事前溝通，因此可有效節省費用和不必要的營銷成本；農產品成熟時採收，因此具有很高的新鮮度和品質，可以讓生產者和消費者直接溝通，建立彼此高信任關係，降低品質風險。對生產者而言，是個新的收入機會、提供替代銷售通路、高售價、可與消費者互動、以及發展環保農業 (environmental friendly farming)；對消費者而言，購買管道更加多元化，可進行客製化的生產指定有機等耕作型態以及低溫運輸等運送方式，透過提高產品與生產者信任，購買新鮮且環保食物，可有效減少交通等不必要的時間支出；對當地經濟而言，可振興地方經濟並提供農民與消費者間互動；對環境而言，透過縮短運輸距離減少食物里程、減少過度包裝以及增加環保農產品，可達到包裝與廢棄物減量目的，有效改善鄉間的公共衛生。

不過，儘管直接銷售可以減少運銷價差，但由於交易規模通常不大，其實運銷價差節省實在有限，因此其效率評估必須將重點放在實際節省的成本，因為有時直接銷售可能會比批發市場或大型零售商等其他銷售管道產生更高的成本，小規模農民是否適合採用，必須審慎評估。韓國直接銷售農產品主要透過五種通路進行，分別是：農民市集、在 unity support agriculture, CSA)、消費者合作社與網路購物。其相關的特質比較摘要參見下表一。

表一：韓國直接銷售通路及其特性

說明	農民集市	在地食品商店	社區支農	消費者合作社	網路購物
生產者供貨	將售費者直接予	運當作食品運送地社品展售	定期向會社(消費群交)費付。產品。	將售定者。直接予消費團體。	通過線城或上商社或網出群售產售品。
會員制地區性	無高	無高	有高	有低	無低
價格制定者	生產者	生產者	會費	生產者與社合作間調	生產者
農產種類	多樣	中	限制	多樣	限制

(二) 日本農產直賣所-「道之驛」

日本自 2005 年起，為因應全球化自由貿易體系的衝擊，開始由地方政府帶領執行「地產地消推動計畫」，目標為提升糧食自給率及活用在地食材。2010 年，由農林水產省頒布《活用在地資源之藉由農林漁業者等新事業的升級及在地農林水產品利用促進相關法律》，明訂政府應採取措施加強生產者與消費者之間的聯繫，並振興及活化在地農林漁業及關連事業。其中，「直賣所」的推行即為主要的施政方針，讓消費者直接從生產端取得安心、新鮮的農產品，同時刺激在地經濟、減輕運輸成本，以提升生產者的利潤。

在多年持續推動下，直賣所的據點不斷擴展，經營模式也越顯多元。最具代表性的莫過於結合公路休息站的複合式服務站所「道之驛」，開始在全國如雨後春筍般林立。在長程行車日增，女性及高齡駕駛者逐漸增加的情形下，為確保道路交通順暢，讓駕駛人員在一般道路亦能安心、自由停靠休息，由道路管理機關與鄉鎮公所

或公益法人等，建構類似高速公路休息站的集中式可利用舒適休息空間。

由於日本國民的價值觀日益多元化，社會大眾開始追求具有特色的趣味空間，透過「道之驛」的休息空間設施，可以提供道路沿線的文化、歷史、名勝、特產品等具多元化、個性化服務及可以活用的相關資訊。同時，透過這些休息空間設施，創造個性豐富的人潮聚集空間，形成「地區核心」，營造地區活力，並透過道路連結，發揮促進地區間合作聯繫的效果。

基於上述設立背景，為提供道路利用者的「休息功能」、為提供道路利用者及地區居民的「資訊傳遞功能」、透過「道之驛」的設立將各鄉鎮連結起來，共同營造有活力的地區的「地區聯繫合作功能」等，兼具 3 大功能的休息設施「道之驛」，陸續於日本全國鄉鎮之間設立。

（三）台灣現況

綜觀日韓兩國農產品直銷場域的成功案例，促成條件包含了：政府機關的主導、農民團體的示範、通路的易達性及民眾食安意識的提升。

回望臺灣，行政院農業委員會農糧署自 2013 年訂定「輔導試辦農民市集及農民直銷站執行方案」起，便著手輔導各級行政機關及農業相關團體設置假日戶外型「農民市集」或平日室內型「農民直銷站」。截至目前，全臺共輔導成立 21 間農會直銷站、13 處農民市集，另有 50 餘處民間自行籌辦的農民市集。從數字可知，臺灣現階段以假日農民市集為主，常態性的直銷站仍為少數且有分布不平均的隱憂，使得農產直銷概念無法有效觸

及消費者。

本協會走訪雲嘉縣市各大傳統市場，除辦理推廣國產雜糧展售活動，更重要在於蒐集消費者及生產者對於國產雜糧進入傳統市集之想法，僅將意見分述如下：

1.價格差異

相對於大量傾銷的進口雜糧，台灣在地生產的雜糧在價格上較處於劣勢。以黃豆為例，國產黃豆價格約在進口的兩倍左右。對於傳統市集的消費者而言，實為降低購買意願之主要因素。

2.國產雜糧之優勢仍需加強宣導

前往傳統市場消費之民眾年齡層較高，對於資訊之敏感度較低，因此傳統市集中了解國產雜糧產品優點之消費者比例亦相當有限。

3.小農戶應聚集一處

傳統市場各大小攤商眾多，易分散消費者注意力，亦因此導致如上開第 2 點所述，更影響了訊息之傳遞。

4.國產雜糧銷售示範專區雛型規劃試售

選定雲林北港牛墟市集作為國產雜糧示範專區雛形試售地點（圖 1）。北港牛墟市集位於北港溪畔，北港大橋西側，每月日期尾數逢 3、6、9 日之一大清早開市，中午收市。人流來自雲林及嘉義之居民及特地赴此之遊客，乃雲嘉地區之知名市集。

為讓許多在地國產雜糧商品生產者有效接觸當地民眾（圖 2、圖 3），專區除銷售商品，並結合時下風行野餐活動，規劃飲食區供民眾或遊客現場食用，以最快速度讓消費者體驗國產雜糧的優質美味與衛生健康，推

廣國產雜糧融入消費者生活。

三、結論與建議

韓國發展小農直銷系統的政策目標，大致與我國相近，但是在推動的模式與施行的對象上，仍有一些差異。相較於韓國著重生產端的輔導，我國相關小農直銷系統推動上乃是由消費端啟動，透過農民直銷站、農民市集、社區小舖等型態推動小農產品直接銷售體系，協助農產品貼近購買市場。雖有市場導向的特色，但不容易找出農民組織配合的動機。因此韓國經驗是以建立政府、農協、農協金融體系、農場以及在地社區多方共利概念，經由系統推動，政府得以解決農產品產銷與地區飲食鏈問題，農協得以拓展金融業務與活化資產，特殊條件的在地農場得以及時銷售產品，在地社區可以維持一定生活品質。

而以日本「道之驛」看來，我國傳統市場更是一個可行的場域，由於其位置多在市鎮中心，周遭有成熟的生活圈，可以最大化的接觸到買菜民眾，且本身就容納許多在地的小農戶。這部分可以向市場管理單位租借攤位，將原先散落於市場自產自銷的農戶產品集成攤，成為示範場域，並延長營業時間。先期由政府補助租金與管理費用，仿照日本直賣所模式由專員販售，待經營模式成熟後再回歸由生產者分攤費用並擴大招收小農。其他像是運動中心、圖書館、學校等公有設施，以及街坊密集度高的場域像是廟宇也可納入考量，透過公部門入場，輔導設立小規模或是簡易無人直銷站。

有了硬體之後，尚需透過學校資源及理念推廣達到教育民眾的目的，配合在地推出有特色且安全、環境友善的農產品，以提升消費者的社會責任、完善食農教育，改善

整體社會風氣。同時引進電子化系統，搭配點對點的配送網絡，將影響力進一步擴及到沒時間至實體店面選購的民眾，使得街角直銷站真正零距離地走進大眾的生活之中。

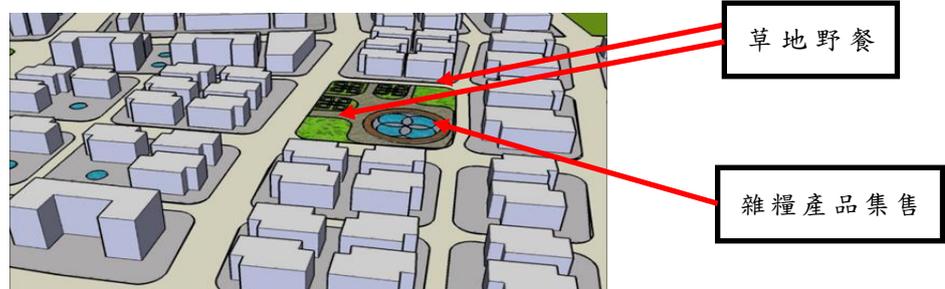


圖 1.國產雜糧示範專區雛形



圖 2.在地國產雜糧商品生產者有效接觸當地民眾



圖 3.在地國產雜糧商品生產者有效接觸當地民眾

拾捌、建置國產雜糧產品推廣及食農教育平台計畫

計畫經費：新台幣 730,000 元

實施期間：110 年 7 月 15 日至 12 月 15 日

執行機構：台灣農權總會

一、計畫目的：

台灣地狹人稠，耕作面積更因破碎不連續而受限，無法最有效利用大型機械化農機具，為此往往需要額外投入較多的成本才能獲取國外粗放式農業的成果，因此如何藉由食農教育及相關配套引導國人了解國產雜糧生產樣態及其背後需投入的成本，是國內農業單位及民間團體一直以來共同的努力目標。其中食品安全問題，已經是當前台灣人最重視的生活議題，對於標榜有機、友善或是無毒農產品，民眾都願意付出更高的價格去消費。然而食品安全，不能僅靠廠商的標榜，民眾應該學會如何分辨農產品是否符合食品安全規範。再加上台灣目前糧食自給率仍不足四成，本計畫透過宣導、體驗、推廣的方式，並深入校園，提高民眾對台灣本土雜糧的認識，進而愛用台灣雜糧，提高台灣雜糧的銷售量，進而擴大台灣雜糧的種植，提升台灣糧食自給率。

二、執行成果

(一) 食農教育農場體驗與雜糧達人分享座談會

1. 共舉辦 6 場，參與人數超過 300 人 (圖 1)。
2. 辦理 1 場次國產雜糧推廣成果記者會。

(二) 台灣雜糧影音教材共製作完成八單元，分別為小麥、毛豆、毛豆種植、玉米、芝麻、芝麻種植、硬質玉米、糯米玉米八大主題，由達人分享耕作的心得與祕訣(圖

2)。

(三) FB 推廣認識台灣國產雜糧及食農教育累計 20 篇 (圖 3、圖 4)。

(四) FB 推廣認識台灣國產雜糧及食農教育貼文總分享次數達 600 次，觀看及按讚人數達 3000 次

三、結論與建議

(一) 本次計畫執行期間，恰遇疫情肆虐，幸好後來疫情趨緩，才能如期辦理。

(二) 民眾對國產優質雜糧的接受度越來越高，但對於雜糧特性與特色的疑慮仍需要持續教育宣導。

(三) 疫情未來恐有反覆，達人影音教材宣導的方式值得推薦，尤其針對校園學生，甚至可以推動線上視訊講座，效果應該不錯。



圖 1.食農教育農場體驗



圖 2. 台灣雜糧影音教材



圖 3. FB 推廣認識台灣國產雜糧及食農教育



圖 4. FB 推廣認識台灣國產雜糧及食農教育

拾玖、「黃豆春秋」書籍出版計畫

計畫經費：新台幣 345,475 元

實施期間：110 年 3 月 20 日至 10 月 31 日

執行機構：財團法人台灣雜糧發展基金會

一、計畫目的

五穀雜糧為全球人類生活所必需，台灣由於地狹人稠，耕種面積有限，除生產稻米為主食外，其他大宗農產品如小麥、玉米、黃豆、大麥、高粱都需仰賴進口，而農產品生長及收穫，需視天候好壞而定，國內外皆然。在民國六十年代，國際穀物價格波動劇烈，政府在當時的環境下主要的施政目標，著重在穩定民生物資價格，安定社會，以圖發展經濟，建設台灣成為民富的社會。

楊英武總幹事年輕時踏入台灣區植物油製煉公會服務，時間長達 42 年，親自目睹並協助政府推動執行穩定物價政策。為讓這一段歷史不留空白，楊總幹事在退休後，迄今已花費兩年十個月時間，持續搜集彙整資料、有系統的匯編「黃豆春秋」一書。出版後適逢本會 50 周年慶，基於本書與基金會有充分的關聯性，期望能藉由本書出版，將這段親自見證的歷史，留供後人參考借鏡，實為極具意義。

二、重要工作項目

黃豆春秋一書分為六個篇章，分述於下。

- (一) 第一章前言；敘述有關黃豆生長的歷史、黃豆用途、決定黃豆生產及價格因素、全球黃豆生產現況。
- (二) 第二章全球獨一無二的黃豆聯合採購制度；詳述聯合採購成因、政府施政目標、穩定黃豆油粉民生價格政

策，以及成功運作的過程。

- (三) 第三章分析黃豆聯合採購內涵與實際運作情形，包括完整的配套措施。
- (四) 第四章記述黃豆聯合採購運作達成的效果，及說明其紛爭之所在。
- (五) 第五章回顧台灣植物油製煉產業 40 年來的發展及國內植物油市場變化。
- (六) 第六章尾聲；主要在記述食用油業的風雲人物；公會重要理事長及工商業界全國性理事長，他們的人格特點、經營企業的能力及對植物油公會的貢獻。

三、執行成果

(一) 調整版面

為了讓讀者了解黃豆在台灣的歷史，並貼近各年齡層閱讀習慣，特別將珍貴的歷史照片彙編排版，並導入較高解析度之圖片。

(二) 與作者協調內容更新及勘誤

與作者連繫，再三確認章節內容，即時更替，並重複校稿，將錯誤部份校正。

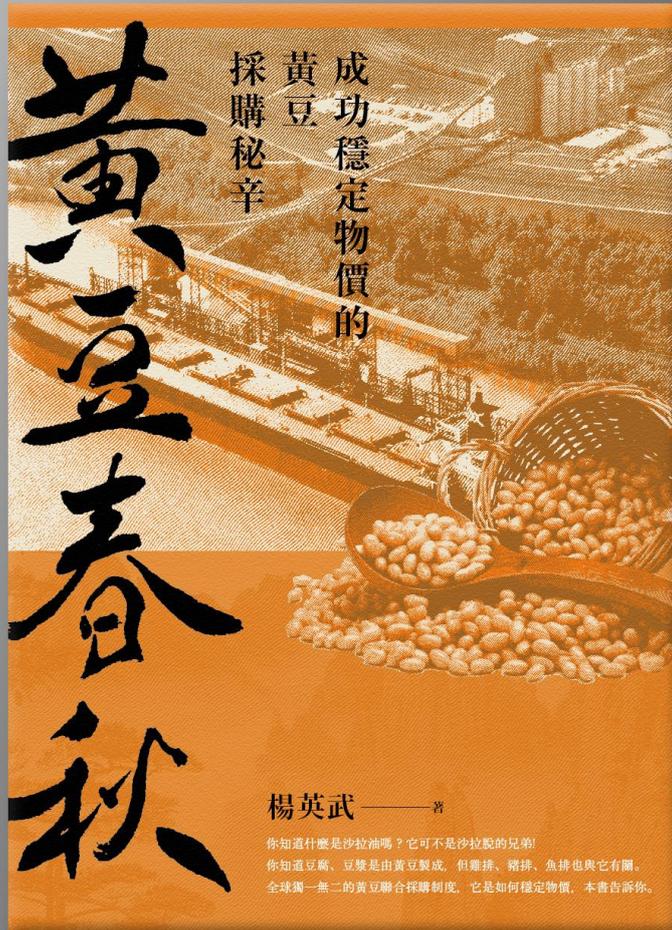
(三) 完成國際標準書號 ISBN 登錄

透過國家圖書館國際標準書號中心，為黃豆春秋一書申請國際標準書號 ISBN。

黃豆春秋國際標準書號：ISBN 978-9869979023

(四) 正式出版

黃豆春秋於 110 年 10 月正式發行（如下圖），合計共印製 1000 冊。



黃豆春秋

成功穩定物價的
黃豆
採購秘辛

楊英武——著

你知道什麼是沙拉油嗎？它可不是沙拉脫的兄弟！
你知道豆腐、豆漿是由黃豆製成，但雞排、豬排、魚排也與它有關。
全球獨一無二的黃豆聯合採購制度，它是如何穩定物價，本書告訴你。