



106年度跨領域科技管理與智財運用國際人才培訓計畫（第4期/共4期）

海外培訓成果發表會

現代農業加值的成功關鍵因素

—以德國 Fraunhofer IVV 為例—

Key Successful Factors of Agricultural Value Adding in
Modern Era

— A Case Study of Fraunhofer IVV —

指導教授： 劉江彬（磐安智慧財產教育基金會董事長/政治大學名譽教授）
徐小波（宇智顧問股份有限公司董事長暨執行長）
組長： 楊道明（麥卡爾科技股份有限公司）
組員： 陳慧芝（聯發科技股份有限公司）
許耀華（永紀專利商標事務所）
周宜衡（新應材股份有限公司）
許乃云（台灣三菱商事股份有限公司）

論文撰寫分工說明

章節	作者
第一章、緒論 第一節、研究動機與目的 第二節、研究範圍與限制 第三節、研究方法與論文架構	周宜衡
第二章、研究背景與文獻探討 第一節、台灣農業現況與瓶頸 第二節、德國農業特色與發展 第三節、德國政府農業組織再造 第四節、農產品加值	周宜衡
第三章、台灣農產業面臨問題探討 第一節、農產加工之挑戰 第二節、食安問題危機與因應 第三節、品牌建立與行銷 第四節、以食品工業發展研究所為例	楊道明、許耀華
第四章、德國案例分析 第一節、Fraunhofer IVV 組織發展與重要成果 第二節、Prolupin GmbH 第三節、對台灣的啟示	陳慧芝、許乃云
第五章、結論與建議 第一節、結論 第二節、建議	楊道明
附錄：訪談紀錄整理	許耀華

摘要

近年來台灣農業問題受眾人重視，從食品加工安全、人口老化、農村土地發展與及國家糧食戰略方向都包括在內。如何能透過從上而下且由下而上加速整合各項資源來翻轉台灣農業朝新創新商業模式的農業樣貌已是刻不容緩的課題。期待能為當今政府的新南向政策提供重要參考方向。

本研究擬以技術創新(包括農產品加工技術及包裝技術)與品牌建立的角度探討如何為農產品加值。透過探討台灣與德國相關研發機構在農業技術之專利佈局、商品化技術開發、智慧財產權保護、以及技轉移轉與商業模式運用為觀點，探討如何對農產品加值。另外，也兼論德國近年的政府農業部門的組織改革對於推動具有國際競爭力、又兼顧食安及永續發展的助益，以期透過德國的成功經驗，供我國政府及業者參考，找出適合台灣農業發展的利基，創造高價值、安全並友善環境的新農業。

關鍵字

農產品加值，專利商標，商業模式，技術移轉，食品加工，新農業，新南向政策。

Key Successful Factors of Agricultural Value Adding in Modern Era — A Case Study of Fraunhofer IVV —

Abstract

In recent years, Taiwan's agricultural industry are faced with several fundamental issues, especially the food processing safety, population aging, rural land development and national food strategy. It is an urgent task to turn Taiwan's agriculture into a new and innovative business model through the integration of resources from top to bottom and from bottom to top.

This paper aims to explore how to add value to agricultural products from the perspective of technological innovation (including agricultural product processing technology and packaging technology) and brand building. This paper discusses how to add value to agricultural products through a comparative study of agricultural research institutions in Taiwan and German on the issues of patent management of agricultural technology, commercialization of agricultural technology, intellectual property protection, technology transfer, and business models of agricultural technology and products. In addition, we also discuss the recent government organizational reform of German agricultural department in order to enhance the international competitiveness of German agricultural industry and food safety in a sustainable way without sacrificing the environment. The successful experience of Germany may help our government and industry to identify Taiwan's agricultural development niche, and to create a high-value, safe and environment-friendly new agriculture.

Keywords

Agricultural value adding, Patent & Trademark, Business model, Technical transform, Food processing, New agriculture, New Southbound Policy.

目錄

摘要	3
目錄	5
圖目錄	6
表目錄	7
第一章 緒論	8
第一節 研究動機與目的	8
第二節 研究範圍與限制	10
第三節 研究方法與論文架構	10
第二章 研究背景與文獻探討	12
第一節 台灣農業現況與瓶頸	12
第二節 德國農業特色與發展	15
第三節 德國政府農業組織再造	18
第四節 農產品加值	19
第五節 相關論文研究	23
第三章 台灣農產業面臨問題探討	26
第一節 農產加工之挑戰	26
第二節 食安問題危機與因應	30
第三節 品牌建立與行銷	31
第四節 以食品工業發展研究所為例	32
第四章 德國案例分析	45
第一節 FRAUNHOFER IVV 組織發展與重要成果	45
第二節 Prolupin GmbH	60
第三節 對台灣的啟示	73
第五章 結論與建議	76
第一節 結論	76
第二節 建議	77
參考資料	79
訪談紀錄	81

圖目錄

圖 1-1 論文架構.....	11
圖 2-1 104 年農業及農食鏈生產毛額及占 GDP 比重	12
圖 2-2 農業及農食鏈就業人數及占總就業人數比重	13
圖 2-3 主力農家戶內人口特性	14
圖 2-4 The Food & Beverage Industry in Germany	16
圖 2-5 Food and Beverage Industry by Segment 2015	17
圖 2-6 農業價值鏈微笑曲線	20
圖 2-7 農業新典範	25
圖 3-1 四章 1Q 資料來源：農委會	30
圖 3-2 食品所標誌	32
圖 3-3 品所組織架構圖	33
圖 3-4 食品所人力資源分布圖	33
圖 3-5 食品所台灣專利申請活動分析	35
圖 3-6 食品所台灣專利案之國際分類號分布情況	36
圖 3-7 食品所中國專利申請活動分析	37
圖 3-8 食品所中國專利案之國際分類號分布情況	38
圖 3-9 食品所美國專利申請活動分析	39
圖 3-10 食品所美國專利案之國際分類號分布情況	40
圖 4-1 Fraunhofer IVV 近 15 年之專利件數分析（歐洲（EP））	48
圖 4-2 Fraunhofer IVV 近 15 年之專利之國際分類號分佈情況分析（歐洲	48
圖 4-3 Fraunhofer IVV 近 15 年之專利件數分析（中國（CN））	49
圖 4-4 Fraunhofer IVV 近 15 年之專利之國際分類號分佈情況分析（中國	50
圖 4-5 Fraunhofer IVV 近 15 年之專利件數分析（美國（US））	51
圖 4-6 Fraunhofer IVV 近 15 年之專利之國際分類號分佈情況分析（美國	51
圖 4-7 Fraunhofer IVV 研發之低脂香腸	54
圖 4-8 低脂香腸之核心技術專利（EP1855551）全球專利佈局	56
圖 4-9 含 Omega-3 脂肪酸之香腸產品之核心技術專利（EP2437615）全球專利	60
圖 4-10 Prolupin 公司工廠外觀	60
圖 4-11 羽扇豆花	62
圖 4-12 羽扇豆莢及羽扇豆	63
圖 4-13 Prolupin 工廠生產線	65
圖 4-14 羽扇豆蛋白製成的產品	66
圖 4-15 羽扇豆蛋白製劑全球專利佈局	67
圖 4-16 MADE WITH LUVE 商標	70
圖 4-17 運用羽扇豆分離出的蛋白質，製作成各種食品上市	70
圖 4-18 運用各種行銷手法推銷，拉近與消費者之間的距離	71
圖 4-19 Prolupin 公司計畫中的海外事業	72
圖 4-20 Prolupin 公司經營策略	74

表目錄

表 2-1 主力農家所得綜合結果	14
表 2-2 規模別主力農家所得	15
表 2-3 Overview of R&D Projects in Food Technology	17
表 2-4 新舊農業理念之比較	24
表 3-1 「艾司優」台灣商標	42
表 3-2 戒炎令台灣商標	43
表 4-1 VielLeicht 品牌商標佈局	56
表 4-2 Lupinesse 品牌商標佈局	68

第一章 緒論

第一節 研究動機與目的

壹、研究動機

早期台灣的農業在經濟發展過程中扮演極重要的角色。農業的成長，不但充分供應國內所需糧食，穩定工資與物價，亦有大量農產品外銷賺取外匯，以進口工業設施與原料，對於工業與總體經濟的發展貢獻至鉅。隨著社會經濟環境的快速轉變，農業在總體經濟中的比重不斷降低，而最近一、二十年來，在環保意識的抬頭與經濟國際化、貿易自由化的浪潮下，農業發展面臨了困境。

現階段臺灣農業面臨之各項問題如下¹：

一、貿易自由化面臨激烈競爭，經營規模亟需提升：

依 102 年主力農家經營概況調查（資料來源：行政院主計總處），102 年 6 月底經常從農主力農家計 10.6 萬家，占全體主力農家之 71%，然其全年種植累積面積為 22 萬公頃，僅占全體種植累積面積 31%，平均每家種植累積面積約 2.2 公頃，土地的集中利用程度及經營規模皆亟待提升。

二、極端氣候與氣候變遷影響

農業生產與多樣性臺灣勢必面臨全球氣候變遷帶來的各種嚴峻衝擊與挑戰，尤其於各產業中農業首當其衝。資料顯示臺灣氣候已呈現暖化、降雨型態改變、海平面上升、極端氣候發生頻率及強度增加的趨勢，影響農業生產與生物多樣性。

三、我國糧食自給率仍待提升

我國自農業社會轉型工商業社會，及貿易自由化加入 WTO 後，產業結構、耕地面積隨之改變，而以熱量計算之綜合糧食自給率自 50 年的 123%下降至 103 年的 34.1%，較鄰近的韓國或日本低，期待提升我國糧食安全，確保農業多功能。

四、農業人力老化，農業經營者斷層

我國農業就業人數，自 67 年的 160 萬人，逐步縮減至 101 年 55 萬人，減少幅度約 65%（104 年勞動部委託調查報告）。依據 99 年農林漁牧業普查報告，我國有從事農牧業之農牧戶計 72 萬戶，農牧戶經營管理者平均年齡高達 62 歲，65 歲以上者占 44%，農牧戶內無意願承接從農者占 73%，農業人力面臨斷層的隱憂。再者，由於農業從業人口老化，較不容易轉型成為知識型農民，不利於農業的創新。又農業工作時段特殊、勞動環境及條件不佳，工時特殊與場域不舒適，致青壯年從農意願低落。

五、食安、加工技術、環保及品牌行銷問題

台灣代工產業形成的代工文化，以降低成本為唯一考量，導致人與專業的存在價值消失殆盡。台灣產業只有走向品牌，重視人才、專業與創新

¹ 新農民培育計畫（106 年至 111 年）行政院農業委員會中華民國 105 年 12 月。

的價值，才能解決食安問題。傳統飲食文化欠缺健康與進步的觀念，未來應鼓勵簡單、新鮮、在地食材、原汁原味的飲食習慣。食品加工也應朝向天然、保鮮的高科技的發展，健康的飲食造就健康的國民同時也可減少政府的醫療保健支出。此外，氣候的劇烈變遷不僅導致缺量的危機，作物的病蟲害與農藥問題同樣危及食安。有機與無毒農業的技術發展，不僅可以保護國民食安，也保護友善環境。

隨著經貿自由化，國際市場的動態變化影響國內市場與產銷穩定，農業所面臨的，不再是技術面的問題，而是經濟面的問題；而且，國人在經濟快速成長後，對生活環境與生態保育日益重視。因此，農業施政必須同時考量國內外相關因素，兼顧產業發展、農民福祉與生態環境保育。近年來，由於國際間加速推動貿易自由化，我國農產品進口量逐漸增加，農業經營壓力也愈來愈大。

六、政府組織事權分散疊床架屋

農業部門的組織設計以及職權範圍，事實上反映出一個國家的農業政策及遠見。當代的農業已經不僅僅是一味追求產量，而是必須是在同時兼顧環境友善，以合理的成本提供健康的食品。一個完整的農業政策必須兼顧食安、環境以及農村發展，如果相關事務分屬於不同的政府部門，不僅在政策制定上無法有全面性的思考，在政策推動或法令執行上也會發生問題。

台灣的食安問題即為適例。台灣近年來食安問題層出不窮，一個食品安全問題，過去各政府部門依照不同的主管項目，包括衛生署、農委會甚至經濟部、環保署等都可能有關職權，但業務重疊的結果為事權不統一，不僅無法事前有完善的預防機制，發生事情時也欠缺有效率的處理，甚至有政策不一致的問題，一方面使業者無所適從，另一方面也使得不肖業者有漏洞可鑽。

如何調整政府組織以因應新農業帶來的需求與變化，成了台灣政府不容克緩的課題。而其他政府的措施，例如德國與英國近年的組織改造或許可以給台灣政府參考。

貳、研究目的

面臨知識經濟時代，產業發展的關鍵因素已迥異於往日，農業不突破困境，就無法提升到更高的層次，要追求持續成長，則有賴創新與進步。未來，農業施政必須將過去以提升生產力為核心的農業政策，轉變為以提升競爭力為主軸；農業施政的重點則在於如何將農業由以往追求技術效率、價格效率、開拓市場等目標，推進到發展知識經濟的階段，促使農業朝「以知識的市場化與商品化，提高農產品的附加價值，增加農民所得」之方向發展，才有前景。

台灣的農業問題一直在原地打轉。不應再以補貼農業與農民為主要策略，而是將生產型農業轉型為新價值鏈農業，農業可成為「生物經濟」發展的利基。²如何讓台灣農業將轉換成技術密集與資本密集的知識型與創新型農業，才能在當前國際競爭下存活與永續發展。台灣農業產業需要發展戰略的典範移轉，需要更多資

² 天下雜誌，2014，價格，農業發展的關鍵，天下雜誌 548 期。

源與精力投入，帶動既有農民參與的農企業發展，引進新興企業家投入農企業的經營，才能讓台灣農業成長與農民所得增加。

隨著科技的進步，全球農產與食品發展趨勢主要聚焦於：1.蛋白質取代概念，以創新蛋白質來源與替代品；2.注重生態避免食物鏈遭致破壞；3.天然原料，避免人工添加物；4.飲食被視為吃的保養品；5.重視運動營養，如何搭配運動前後的飲食也成重要需求；6.電子商務通路興起，消費行為注重分享概念；7.回歸基本追求古老的傳統穀物或超級食物；8.消費者注重五感行銷中的視覺設計與嗅覺感受。

近年來，全球投資 A 咖，紛紛押寶農業，例如量子基金共同創辦人，也是投資大亨羅傑斯（Jim Rogers）表示：「假如我現在 20 歲，肯定放棄金融，去學習農業，因為在未來幾十年，農業是最佳投資之一，也是最好的職業選項之一」。³微軟創辦人比爾蓋茲最新的投資是食品業，他投資的 Hampton Creek Foods，利用植物性蛋白，研發出幾可亂真的素蛋、素美乃滋，將掀起新一波食品革命。

而本研究的目的希望透過此次研究德國在農業發展與農產品品牌全球化之經驗，提供參考作法與建言。

第二節 研究範圍與限制

本研究擬以技術創新與品牌建立的角度探討如何為農產品加值。技術創新的部分將探討台灣與德國相關研發機構在農業技術之專利佈局、商品化技術開發、智慧財產權保護、以及技轉移轉與商業模式運用為觀點，探討如何對農產品加值。另外，德國在農業發展的具有非常深厚的實力，在農產品有非常多的知名品牌，而這些廠商在品牌經營的模式與經驗也是此研究的重點。

本論文所探討是以農產品加工技術與包裝技術為主，比較台灣與德國性質相近的研究單位在技術方向、專利與商標之佈局以及授權方式進行研究與比較，希望從中找到台灣可學習的優點，至於其他農產技術則不在此研究範圍之內。

第三節 研究方法與論文架構

壹、研究方法

本論文研究方法共有四個階段，其分別為資料收集、訪談、歸納分析以及討論與建議，以下針對資料蒐集與訪談作更進一步說明：

一、資料蒐集

本論文主要是探討農業加值的方法，針對此議題會由以下幾個角度切入探討：（1）台灣目前農業的困境、（2）德國農業的發展狀況、（3）農業加值與品牌建立的可行作法與（4）新政府農業政策。另外，現在農產品的趨勢在強調營養、健康與安全，將藉由此資料收集整合出可行方案。

³ 遠見雜誌，2014 年 1 月號，全球投資巨擘的共識，投資黃金不如投資農業，林佳宜
<https://www.gvm.com.tw/article.html?id=18832>（最後瀏覽日期：2017 年 10 月 23 日）。

二、訪談

台灣主要是訪談食品工業研究所，食品工業研究所是台灣食品技術開發的領先單位，藉此了解國內技術發展之現況與未來。在德國訪談 Fraunhofer IVV，Fraunhofer IVV 在德國的角色與食品工業研究所相當，透過訪問期能了解德國技術優勢與在智慧財產運用的成功經驗。而 Prolupin GmbH 的案例與體驗 Hofbräu München 餐飲文化，藉此希望了解德國農業品牌如何建立與發展。

貳、研究架構與章節安排

本論文之研究架構如下圖所示：

資就本研究各章節之安排說明如下：

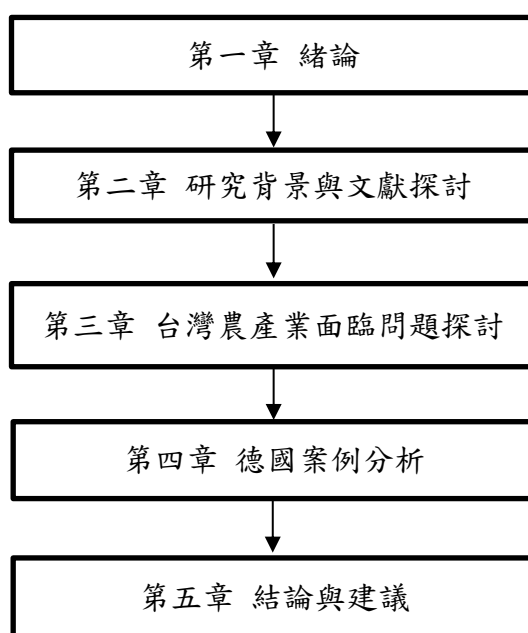


圖 1-1 論文架構

- 一、第一章係簡要論述本論文之研究動機與目的、研究範圍限制，以及研究方法與論文整體架構。
- 二、第二章將依序介紹：台灣農業現況與瓶頸、德國農業發展現況與農產品加值作法。在農產品加值部分將整理農業的價值鏈，農業技術研發與農業品牌建立之文獻。
- 三、第三章為台灣案例探討：將針對食品工業研究所進行的訪談資料進行彙整。
- 四、第四章為德國案例分析：特別針對 Fraunhofer IVV 在農產技術開發以及智慧財產權的商業化等商業模型進行探討，以找出適合台灣農業的優點。
- 五、綜合以上的資料將作成結論與建議，以提供政府單位之建言與相關企業在策略規劃與執行之重要參考。

第二章 研究背景與文獻探討

第一節 台灣農業現況與瓶頸

根據行政院農業委員會編制「農業及農食鏈」統計⁴，104 年我國農業及農食鏈生產毛額為 1 兆 2,094 億元，占生產面 GDP7.3%。我國農業及農食鏈統計範圍包含初級農林漁牧業、食品飲料製造業、食品飲料批發業、食品飲料零售業及餐飲業。104 年農業及農食鏈生產毛額（GDP）合計 1 兆 2,094 億元，占我國生產面 GDP7.3%；就業別結構而言，餐飲業的比重最大，生產毛額為 3,446 億元（占生產面 GDP 2.1%），其次依序為食品飲料零售業 2,864 億元（1.7%）、初級農林漁牧業 2,825 億元（1.7%）、食品飲料製造業 1,677 億元（1.0%）、食品飲料批發業 1,282 億元（0.8%）。

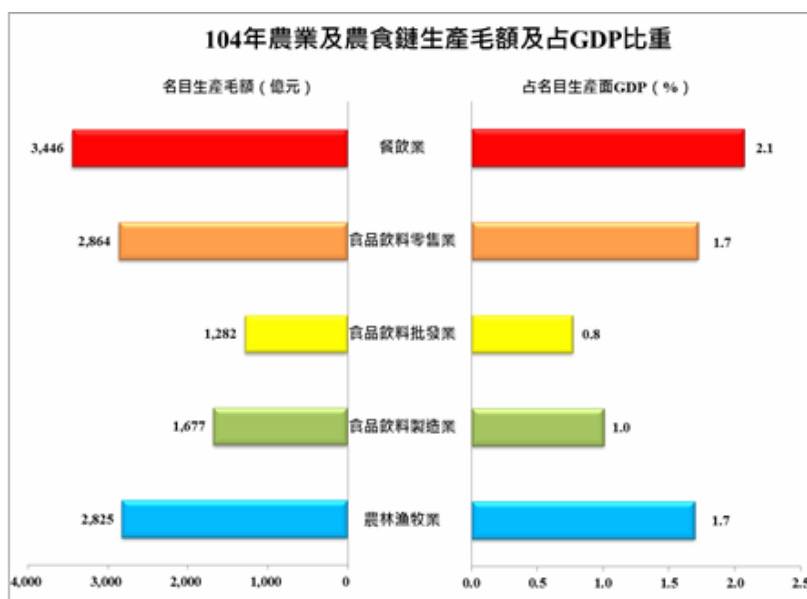


圖 2-1 104 年農業及農食鏈生產毛額及占 GDP 比重

與 90 年相較，15 年來農業及農食鏈生產毛額增加 62.7%，就成長幅度而言，以餐飲業增加 1.1 倍最多，食品飲料批發業亦增 8 成，初級農林漁牧業及食品飲料零售業增 5 成，食品飲料製造業增 3 成。

104 年我國農業及農食鏈就業人數約 193 萬人，占總就業人數 17.2%，平均每 6 人即有 1 個人從事農業及農食鏈相關工作。就業別結構而言，餐飲業就業人數 74 萬人占比最大（占總就業人數 6.6%），其次依序為初級農林漁牧業 56 萬人（5.0%）、食品飲料零售業 38 萬人（3.4%）、食品飲料製造業 18 萬人（1.6%）、食品飲料批發業 8 萬人（0.7%）。

15 年來，我國農業及農食鏈增加 21.4 萬個（+12.5%）工作機會，但同期間，我國總就業人數成長 19.3%，致我國農業及農食鏈就業人數占總就業人數比重由 90 年 18.3% 下滑至 104 年 17.2%。與 103 年比較，農業及農食鏈就業人數增加 3.5 萬人（+1.9%），各業別就業人數均呈增加，以餐飲業增加 2.0 萬人（+2.8%）最

⁴農委會 104 年我國農業及農食鏈統計結果。

多，其次為初級農林漁牧業增加 7 千人（+1.3%），食品飲料批發業增 8 百多人最少。與 90 年相較，除初級農林漁牧業因經濟型態轉變，就業人數減少 15.1 萬人（-21.4%）外，其餘業別就業人數均呈增加，其中餐飲業增加 24.5 萬人（+49.7%）最多，食品及飲料零售業、食品及飲料批發業及食品及飲料製造業增加 3.8~4.5 萬人。

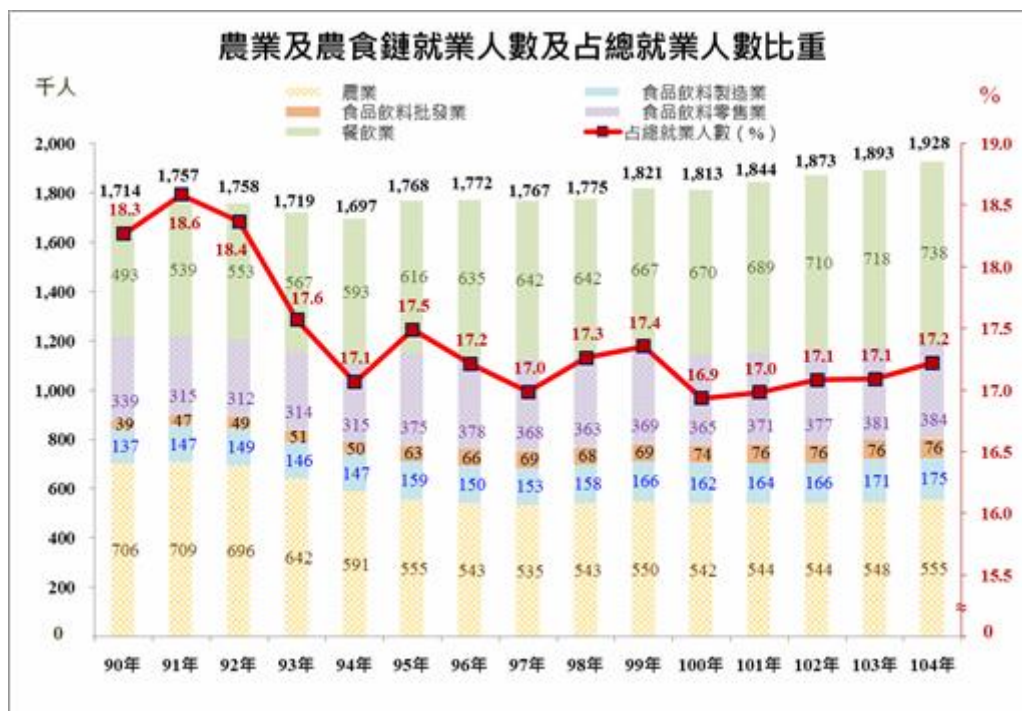


圖 2-2 農業及農食鏈就業人數及占總就業人數比重

在 105 年主力農家所得調查結果綜合分析⁵，105 年主力農家每戶所得總額 127.6 萬元，其中戶內所得來自農業所得 42.7 萬元（占 33%）、受僱人員薪資報酬 44.4 萬元（占 35%）、經常性移轉收入 23.0 萬元（占 18%）；較 104 年增加 7.5 萬元（+6.2%），主要係國內景氣好轉，戶內就業人口微增、基本工資調漲、兼業薪資報酬增加，以及產業主其他非農業營業淨收入擴增所致，實際農業所得占總所得比仍偏低。（圖 1、表 1）

⁵農委會 105 年主力農家所得調查結果綜合分析。

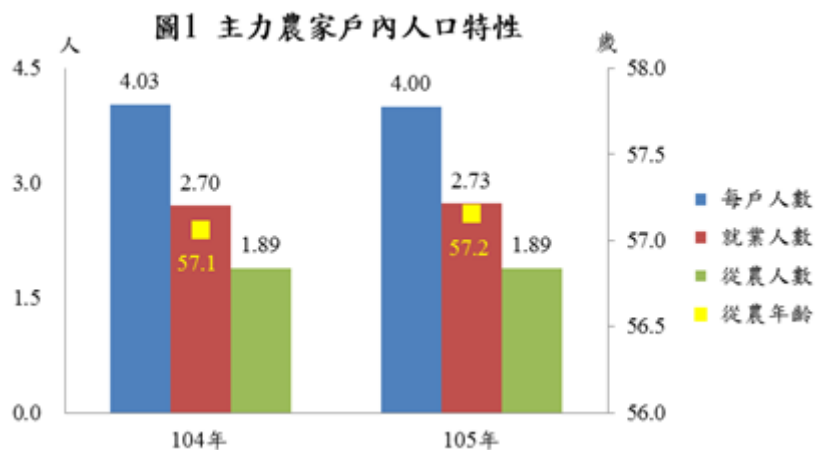


圖 2-3 主力農家戶內人口特性

表 1 主力農家所得綜合結果

	105年				104年	
	金額	分配比	增減金額	年增率	金額	分配比
每戶所得總額(元)	1,276,459	100.0	74,818	6.2	1,201,641	100.0
受僱員工報酬	444,456	34.8	43,248	10.8	401,208	33.4
產業主所得	504,456	39.5	23,273	4.8	481,183	40.0
農業所得	426,937	33.4	1,165	0.3	425,772	35.4
經常移轉收入	229,842	18.0	2,613	1.1	227,229	18.9
從政府移轉收入	129,218	10.1	8,899	7.4	120,319	10.0
其他收入	97,705	7.7	5,685	6.2	92,021	7.7
可支配所得(元)	1,070,044	-	74,267	7.5	995,777	-

備註：1. 農業所得包含農業生產(含自家消費或出售)、農產品加工、農村民宿、餐飲及商品販售自產農產品之淨收入。
2. 可支配所得係指平均每戶所得總額扣除自用住宅折舊、銀行貸款利息、稅及保險費等非消費性支出。

表 2-1 主力農家所得綜合結果

再以不同規模大小之農家規模統計，105 年大型農家每戶所得總額 208.2 萬元，較 104 年減少 9.7 萬元（-4%）。中、小型農家則因受僱人員薪資報酬、產業主其他非農業營業淨收入及從政府移轉收入增加，平均每戶所得總額分別增加 7.5 萬元（+6%）及 9.5 萬元（+9%）。各規模別農業所得占每戶所得總額比例以大型農家 65.8%最高，中、小型農家則分別為 43.4%及 22.3%。（表 2）

表 2 規模別主力農家所得

	105年				104年	
	金額	分配比	增減金額	年增率	金額	分配比
大型農家						
每戶所得總額(元)	2,081,681	100.0	-96,934	-4.4	2,178,615	100.0
農業所得	1,369,430	65.8	-95,216	-6.5	1,464,645	67.2
非農業所得	712,251	34.2	-1,718	-0.2	713,970	32.8
從政府移轉收入	190,502	9.2	8,901	4.9	181,602	8.3
中型農家						
每戶所得總額(元)	1,386,805	100.0	75,096	5.7	1,311,709	100.0
農業所得	601,683	43.4	363	0.1	601,320	45.8
非農業所得	785,122	56.6	74,732	10.5	710,390	54.2
從政府移轉收入	154,583	11.1	14,922	10.7	139,661	10.6
小型農家						
每戶所得總額(元)	1,144,272	100.0	94,500	9.0	1,049,772	100.0
農業所得	254,909	22.3	12,888	5.3	242,021	23.1
非農業所得	889,364	77.7	81,612	10.1	807,752	76.9
從政府移轉收入	112,716	9.9	6,656	6.3	106,060	10.1

備註：1. 大型農家：農耕業年銷售額180萬元以上、畜牧業年銷售額500萬元以上。

2. 中型農家：農耕業年銷售額70~未滿180萬元、畜牧業年銷售額150~未滿500萬元。

3. 小型農家：農耕業年銷售額20~未滿70萬元、畜牧業年銷售額20萬~未滿150萬元。

表 2-2 規模別主力農家所得

由上述可知台灣的農業資源並不豐富，但過去仍能成為小農國家的楷模，主要原因在完整的基礎建設、高效率的人力資源及有效的研發體系。唯目前的農業發展瓶頸，已非僅依靠生產效率的提升能予以突破，引進知識經濟中需求導向及創新驅動兩個基本概念，是農業轉型的基礎。

在需求導向的概念下，農業的價值成為以生物材料提升國人生活素質的產業，在功能上可涵蓋食、衣、住、行、育、樂等各個層面。保健養生、綠色環保、方便安全、地方特色、休閒體驗等等概念，皆可經由農業的操作轉變為滿足需求的“商品”。在此前提下，科技所扮演的角色，應不再限於農產品生產技術的改良，而應擴及資訊的分析、資材的開發、技術的整合、知識的闡明、人才的培育等各個構面。其涵蓋的產業也應擴及農業相關的製造業及服務業，提供其所需要的科技與知識。

第二節 德國農業特色與發展

德國土地面積為二十四萬八千八百八十二平方公里，人口六千一百五十六萬人，位於歐洲西部之北緯五五・二度至四七・五度間，年均溫為攝氏九度，年雨量六百五十公釐。其地理位置位居於歐洲的中心，及其得天獨厚，是為歐洲農產品主要輸出國之一。⁶

⁶ “The Food & Beverage Industry in Germany”, Industry Overview 2016/17, Germany Trade and Investment, available at: <http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/EN/Invest/Service/Publications/industry->



圖 2-4 The Food & Beverage Industry in Germany

德國農業生產主要為穀類，如小麥、大麥、黑麥等，其他尚有甜菜、馬鈴薯，及蔬菜類的豆類、萵苣、番茄，水果類的蘋果、梨、櫻桃、葡萄，觀賞植物如花卉、苗木等。畜牧生產包括豬肉、牛肉、雞肉、牛乳、雞蛋、乳酪等。漁業生產重心為遠洋漁業，近海及養殖漁業產量有限。

德國耕地總面積約二千五百萬英畝，其糧食自給率為百分之七十，餘百分之三十需賴進口，種類包括肉類、水果、食用油脂、咖啡、馬鈴薯、蔬菜、飼料、穀類、罐頭食品及植物等。西元一九八〇年進口值達四百三十億馬克（一馬克約合新臺幣十六元），為世界最大的農產品進口國。

在 2015 所作之統計，德國在農產品前十大產品種類的比例，排名第一的是肉類與肉類加工產品。對於熟知德國豬腳、香腸與火腿的大眾，這是不難理解。排名第二的乳製品也是德國人生活不可或缺，在德國乳製品工業稱得上是最具技術與研發能量的產業，低脂、低糖、低卡的產品一直是產品開發的重點；而強調此健康趨勢的乳酪與優格在德國德消費者也被廣泛接受。詳細如下表所示：

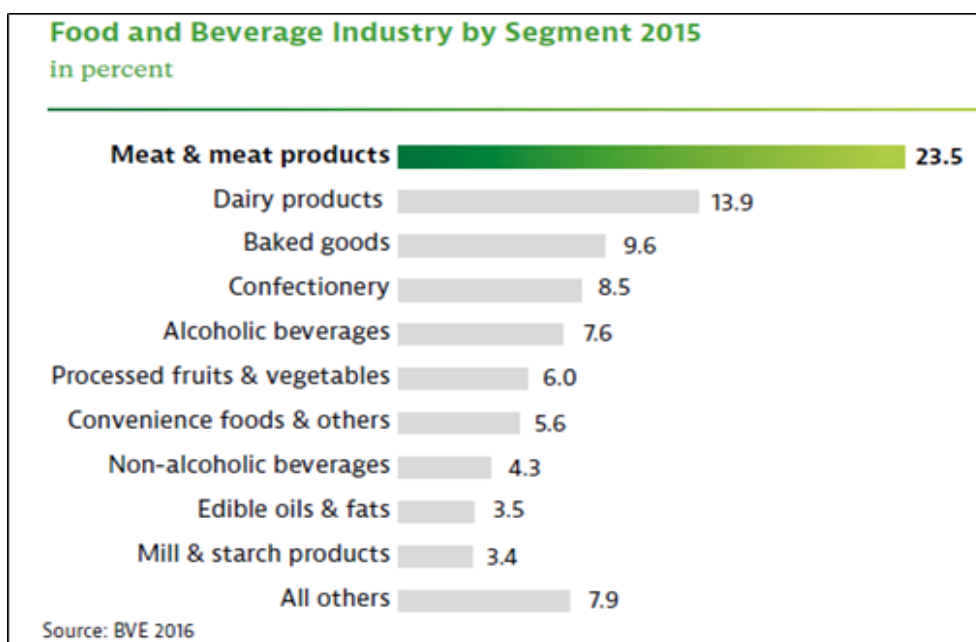


圖 2-5 Food and Beverage Industry by Segment 2015

驅使德國的食品工業前進的動力，不是只有致力於提供最好的產品，更是希望積極回應不斷變化的消費者之口味和需要。此外，在日益高漲的健康意識與人口老齡化的情況，保健和健康產品成為主要需求，而以此為利基市場行業參與者數目也越來越多。

在德國的食品和飲料行業，不管是公共或私人機構均不斷進行研發活動以開發新產品，提高營養價值與改善食品安全。德國食品和飲料行業在 2016 年研發和創新的支出達到 39 億歐元，比 2015 年增加 13.7%。在 2014 年，27%的公司導入新產品技術或流程，使其新產品創造收入達總額的 5%。另外，在 3600 萬歐元的年度預算，德國聯邦政府育於在營養改良、農業和消費者保護的技術性和非技術性的創新。該計畫主旨在促進發展的具國際競爭力的產品、流程和服務基於新的科學知識。專題優先補助的項目包括：動物健康、作物的選育、繁殖的農場動物，技術和無害的土地管理、食品安全和品質提升，預防過敏，和改善研發創新的基礎架構等項目。

相關研發計畫數量如下表所列：

Overview of R&D Projects in Food Technology				
Sector	Institutes	Ongoing projects	Finished projects	All projects
Food processing	246	106	552	658
Food chemistry	121	63	286	349
Food microbiology	88	55	199	254
Overview of R&D Projects in Nutritional Science				
Physiology of nutrition	112	46	224	270
Nutritional behavior	84	23	114	137
Toxicology	63	59	287	346
Home economics	20	1	22	23

Source: BLE 2016

表 2-3 Overview of R&D Projects in Food Technology

目前，德國正致力於發展更高水平的「數位農業」。「數位農業」基本理念乃通過大數據和雲技術的應用，一塊田地的天氣、土壤、降水、溫度、地理位置等數據，上傳到雲端，在雲平台上進行處理，然後將處理好的數據，發送到智慧化的大型農業機械上，指揮它們進行精細作業。德國在開發農業技術上，投入大量資金，並由大型企業牽頭，研發「數位農業」技術。在 2016 年的漢諾威消費電子、資訊及通信博覽會上，德國軟體供應商 SAP 公司，推出了「數位農業」解決方案。該方案能在電腦上，即時顯示多種生產資訊，依照土地上種植何種作物、作物接受光照強度如何、土壤中水分和肥料分布情況，農民可據此優化生產，實現增產增收。

現代德國農民的工作，離不開電腦和網路的支持。他們每天早上一開始的工作就是，查看當天天氣資訊、查詢糧食市價，和查收電子郵件。現在的大型農業機械，都是由全球衛星定位系統（GPS）導航系統控制。農民只需要切換到 GPS 導航模式，衛星數據便能讓農業機械精確作業，誤差可以控制在幾釐米之內。資訊通訊技術的發展，也讓農民的工作更加高效便捷。有為小型農場主提供了一套包括種植、飼養和經營在內的全程服務軟體。通過該軟體可以提供詳細的土地資訊、種植和飼養規劃、即時監控，以及經營諮詢等服務。

第三節 德國政府農業組織再造

為因應生物科技、消費者保護、自由市場競爭，德國政府於 2001 年即推動農業部組織再造，將「舊農部-糧農林業部」更名為「消費者保護及糧農部」，其主要的轉型策略是跨部會的思考模式，將原屬於健康部、經濟與科技部的消費者保護與基因科技相關業務與權責，重新整合轉由新農業部來統籌管轄，其農業政策強調以「健康」與「品質」導向的農業經營方式，提高國際競爭力，嘗試將三大施政目標（1）糧食生產（2）食品安全與（3）環境維護，透過消費者保護及基因科技管控來加以落實，並成立聯邦風險評估機構、聯邦消費者保護與食品安全局、聯邦品種局，以及農業文獻與資訊中心作為專責機構。⁷

詳言之，其農業部除負責整體農業政策的企劃指揮部門外，下轄六處，分別為（1）中央管理處、（2）消費者、糧食、研究、生物及基因科技處、（3）食品安全與獸醫處、（4）農業市場與基礎規劃處、（5）鄉村空間、社會政策、植物生產、林業與木材業處、（6）歐盟事務、國際事務與漁業處。⁸其中，消費者、糧食、研究、生物及基因科技處下的消費者保護科執掌健康領域之消費者保護、消費者資訊、產品安全、產品責任等。⁹

食品安全與獸醫處下之食品安全科下轄五科，執掌事務包括特殊食品、營養補充食品、食品原料食品監督、食品殘餘物與污染物、食品檢驗、食品法規、詐欺保護、相關法律事務以及風險評估與管理及危機管理。¹⁰

從德國農業部組織改造觀察可見，德國政府在面對新農業來臨帶來的改變時，

⁷ 德國與英國農業部組織再造之研究，王俊豪，<http://www.extension.org.tw/publish/pdf/49/08.pdf>（最後瀏覽日期：2017 年 10 月 15 日）。

⁸ 同上註。

⁹ 同上註。

¹⁰ 同上註。

已經從政府組織的調整來加以因應。透過事權統一及部會整合，除了能夠強化食安與消費者保護，也能推展利益一致性的政府政策，兼顧農業發展與環境保護，並確保基因科技的發展與食品安全及環境友善朝向一致的方向。再者，如同德國在其他領域的發展，品質一向是德國產業的基本要求，也是其面對全球化競爭時，最大的利基，也是最長遠的解決方案。

第四節 農產品加值

為因應未來全球農業發展的趨勢，台灣農業產業發展思維，必須走向創新應用導向之經營模式。创新的主軸可以兩條軸線來發展，其一是朝科技應用之方向，應用農業科技研發成果進行商品化、產業化及國際化；或是應用智慧資通訊科技進行營運模式的創新；另一則是農業六級產業化，以農業（一級）為基礎，結合製造業（二級），及服務業（三級），也就是（1+2+3=6）或（1x2x3=6），強調的精神為：「在地出發，導入文化元素」，「由需求出發，了解新的農業生產概念，將現有的生產要素加以重組或整合，將技術、產品、流程、標準、服務加以融合，進而結合在地的人文地景的發展條件，形成營運模式的創新。」強調品牌與行銷的重要。¹¹

壹、農業的價值鏈：

產業價值鏈從上游原物料供應到下游行銷管道，經由協調整合後，滿足最終顧客所需之合理的價格、速度、品質、服務等需求。其所開創的利潤契機，是藉著產業價值鏈中的補給、訂貨程序、研究發展、售後服務和許多其他的活動環環相扣，其中聯繫點的效果，對企業各上、下游的供應商、行銷商皆有不同程度之影響。

價值鏈就是將供應鏈的意涵加以延伸，認為在所有的經濟活動中只要能創造出價值的環節就可納入價值鏈中。從這個點加以思考，只要能在這個環鏈中創造出新的附加價值，就可以強化競爭優勢。因此廠商可以透過許多不同的策略，增加自己在價值鏈中的重要性與不可替代性，從而建立本身的競爭優勢。

以下圖表示農業的價值鏈，在價值鏈的微笑曲線中可清楚了解到，¹²在消費者心目中的價值基礎，生產及加工是屬於低附加價值的產業活動，而創新、研發以及行銷、服務是屬於附加價值高的項目。因此，要如何加強農業科技的創新研發與應用、拓展國內外農產品市場以爭取消費者認同是未來農業發展著力之所在；另一方面，如何提升較低附加價值之生產與加工效率以強化競爭力，也是未來農業不可忽視的一環，這其中資訊科技串連價值活動更是居於重要地位。

¹¹ 貿易月刊 TRADE MAGAZINE 2014,

¹² 農政與農情，93年2月（第140期）農業e化的發展策略。

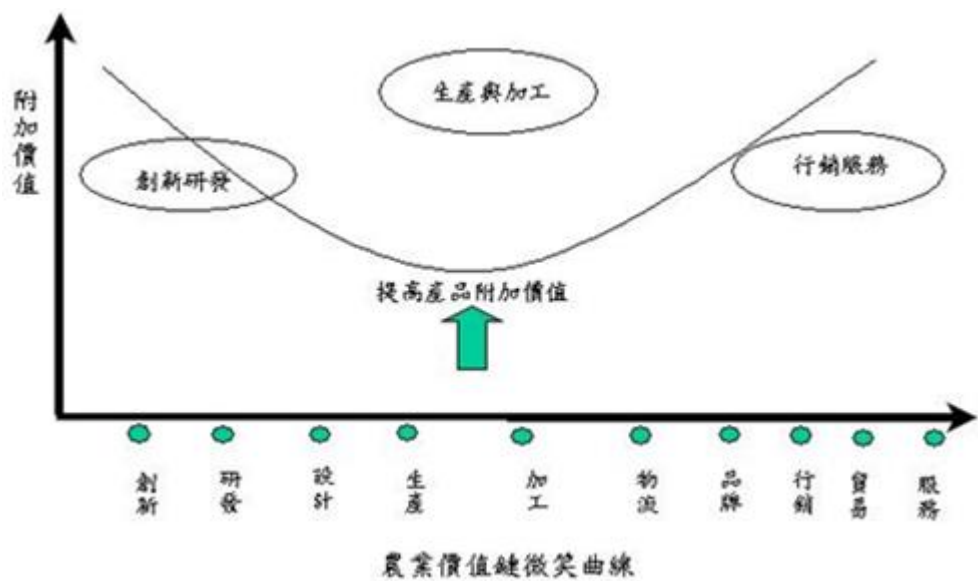


圖 2-6 農業價值鏈微笑曲線

以農業價值鏈微笑曲線看來，農產附加值除應滿足消費者基本物質需求外，更應追求農產品的創新與服務等高附加價值項目，例如以強調產品服務價值為經營模式（business model）者，則應經營安全、高品質與行銷服務的農產品，以提高服務保證附加價值為策略；強調產品創新附加價值為經營模式者，可經營具本土文化特色與結合休閒的產品策略。

貳、農業技術的創新研發¹³：

國際對於食品衛生安全、環保永續及全球商業化模式快速更迭，臺灣需持續強化農業生物技術的發展，並邁向智慧服務農業的新世代，提供人民幸福生活。再者，面對經貿自由化及區域經濟整合趨勢，先進國家積極發展創新科技，布局生物經濟發展，提高國際競爭力。此外為因應環境變遷與社會經濟結構改變，以科技串接產業與人、土、水及生物資源，提升其利用效益，在區域規劃的基礎上推動環境友善且優質安全的生產模式，並以專案推動生物經濟產業、農業生產力 4.0 及農業電子商務與行銷，促使傳統農業轉型為新價值鏈農業，其相關技術發展策略包括：

- 一、建立新生態永續智慧型農林漁畜生產體系：結合生態、氣候變遷、地理資訊、水文、資能源等大數據先端科技，重新規劃水、土、人融合之生態永續型集團產區，研發對環境友善整合性生產技術，並兼顧維護整體農業生產環境安全，建立生態支持、生態服務、氣候智慧型之農林漁畜生產及研發體系。
- 二、發展前瞻科技，加速創新催化轉譯應用：運用我國既有領先技術，引導跨領域、跨業域合作，推動綠色基因體生物技術、大數據應用、資通訊物聯網、網實合一、生物感知、人機協同及無人載具等新世代前瞻先端

¹³ 行政院農委會 106-109 年國家發展計畫(農業部份)。

科技於農業之創新應用，擴大農業加值運用領域。

- 三、以科技建構完備國民食安與健康體系：戮力投入安全農產品生產、資材溯源管理、動植物健康風險管理等新世代科技研發及應用，以強化農產品安全供應體系，建立產品全生命週期型之完整食安管理機制。
- 四、發展跨域加值整合服務平臺：運用資通訊科技鏈結相關業者，提供農產、集貨、物流及通路一條龍整合服務，提升智慧生活加值服務。
- 五、健全農業科技產業國際化發展環境：強化資金導入及創投媒合平臺，整合農企業上市櫃等輔導資源，鬆綁商品化登記法規並與國際接軌，強化國際智財佈局，積極境外授權，提升農業科技產業之國際發展能力。
- 六、推動國際導向、高生產力、高附加價值之高競爭力農業科技產業：推動智能化生產、數位服務科技整合之新世代產銷體系，加速推動農企業邁向國際市場。

參、農業品牌建立

在工業化發展先進和市場體系建立較早的國家，隨著傳統農業向現代農業發展，農業的品牌化，特別是農產品的品牌化，作為農業市場化及農產品貿易國際化的有力支撐，發揮著巨大的作用。關注國外農業品牌化的發展狀況以下趨勢與管理、運作經驗，值得我們借鏡：

一、經濟全球化格局下農業品牌化的新形勢：¹⁴

- （一）傳統商業品牌作為國家經濟資源及資產的保值和增值：在經濟層面，政府通過財政、金融、科技、貿易政策及措施，促進品牌產業、支持品牌企業、擴大品牌貿易，推進商標品牌的建設發展。
- （二）以品質及安全認證構建新農產品品牌價值體系：國家認證標誌成為一種價值高而穩定的品牌。在目前人們對食品品質及安全關注程度日益加大的情勢下，有效的認證及標識是創造農產品品牌價值的新體系。
- （三）透過農業的多功能擴展和延伸了農業品牌的內涵：界把有歷史傳統的農產品看成是文化遺產的一部分，以對地理標誌與原產地標記農產品的認證，成為國家推廣民族精品、弘揚傳統文化、推行在地生活體驗的行銷方式。
- （四）農業品牌化成為農產品國際間貿易競爭的新形式：先進國家不斷頒佈新的技術法規，提高檢驗標準，規定苛刻的包裝和標籤要求，執行嚴格的品質認證制度和合格檢驗程式，以國家安全、保護環境及維護消費者利益為合法性理由，對出口國構成貿易障礙。
- （五）品牌作為智慧財產權將在國際貿易中體現權益：商標及馳名商標、地理標誌都是世界貿易組織《與貿易有關的智慧財產權協定》（TRIPS 協定）中規定的智慧財產權。隨著農業生物技術的發展，以及農產品全球化貿易的擴大，農業領域的智慧財產權問題將突出和增加。

¹⁴ 國外農業品牌化的戰略取向及管理、運作 2012/08/29
<http://www.yogeev.com/article/15323.html>。

二、上述提及有效的認證及標識是創造農產品品牌價值的新體系，以德國為例農產品認證及標識作法如下：

（一）產品品質保證與標識研究所（RAL）認證：

RAL 與其他認證體系不同的是，不對單個企業公司進行認證，而只是對有關品質協會進行認證，凡是達到其要求的協會，就會被收納到“RAL 品質標籤”認證體系中來，而對具體企業或公司的認證，是由這些被 RAL 認證的相關協會進行。現在 RAL 體系中最大的一個有關“德國產品品質保證與標識研究所”（RAL）是由 132 個註冊的品質協會組成，食品品質認證的協會是“德國農業中央行銷協會”（CMA），是自 1972 年開始被 RAL 授權為對德國食品和農產品品質進行認證的協會。

（二）傳統食品的品質與安全（Qualität und Sicherheit—QS）認證

“品質與安全”（QS）認證體系是德國 2001 年 10 月由零售業、食品行業和農業自發建立的組織，成員有農業、飼料行業、屠宰和肉類加工業、零售業等多個與食品有關的行業。它的任務就是發展一種中性的管理和控制體系，將食品生產和銷售的全部環節聯成整體，目的是在德國國內推行一個綜合的、基本的食品品質保證規則。

（三）生態食品品質印章（Bio-Siegel）認證

“生態食品品質印章”是 2001 年由商業及各種協會和政府相關部門共同商定，專門為生態農業產品所設計的統一的食物品質標識。生態農業產品的生產，嚴格按照歐盟生態農業生產的規範進行。在歐盟生態農業生產管理制度中，規定了對生態食品印章的正確使用以及相應的監督措施。這種印章非常清晰且易於辨認，它可讓消費者能夠很快並非常簡單地將生態食品與其他食品區分開來，選擇到生態安全性有保證的食品。

（四）普通食品品質印章（Konventionell Siegel）認證

“普通食品品質印章”是由德國聯邦政府提議，屠宰企業、肉類加工企業、種植業、飼料業、商業和德國農業中央行銷協會（CMA）支援，為普通農業產品制定的一種食物品質標識。普通食品品質是建立在“品質與安全”（QS）體系基礎上的，目的是保證除生態食品以外普通食品生產鏈各環節的品質安全，其生產標準高於法律規定的最低標準，並且這些標準可以根據新的要求而不斷做出調整。

三、農產品品牌建立作法：

建立農產品品牌在態度與作法上：

（一）要以優秀品質的特色產品作保障

（二）拓展優良的通路：好的特色產品宣傳、推廣需要有實力雄厚的營銷平台，才能最快速度打開銷路市場。好產品+營銷平台=打造產品品牌化

（三）差異化：農產品的差異化可從以下幾方面著手：例如：從種養開始

就對品種進行改良；從包裝上進行差異化設計；加工產品開發：例如豬肉的品種不容易建立，那將豬肉做成火腿腸或者臘腸，那做起品牌來就相對容易些。

（四） 品牌故事：要有故事、有態度、有文化、有情懷，直擊人性的品牌態度和價值主張。品牌故事的訴求以情感、文化內涵來打動人心。

產品訴求清楚後，為產品擬定一套行銷組合方案，所謂的行銷組合（4P）即：產品（Product）、價格（Price）、通路（Place）、廣宣（Promotion）。透過市場分析定位後，鎖定目標市場之客群，再瞭解顧客需求後，思考產品能為顧客解決什麼問題，而使得產品（Product）成為目標客群的需求；價格 Price：透過競爭者分析以及消費者願意支付購買的成本擬定定價策略；通路（Place），即產品的目標市場與通路；Promotion，即產品宣傳推廣的方式，將產品的好處傳遞給消費者。行銷規劃擬定後，藉由公關操作、實體行銷管道（如賣場、展覽、雜誌等）與虛擬（網路）行銷管道如官方網站、社群平台、微網誌、銷售平台、影音平台等工具將品牌傳遞出去。

第五節 相關論文研究

壹、新農業的定義

廣義的新農業視為一種創新過程¹⁵，或是一種新的企業營運方式，新農業則強調新知識與新科技的應用，並認知到現代的消費者，不再是擁有相同需求的顧客群，故採取差異化產品取代同質性商品的生產策略，以多樣化的農產品來滿足不同消費者的需求與慾望。就新農業的轉變過程而言，主要在檢視如何將農業商品轉變成分級產品的過程，或是從單點式的農場經營型態，如何轉變成契作式的未來市場。在作法上將農業生產者組織與食品加工和零售業者間，透過契作或策略聯盟的方式，重新整合成供銷一體的供應鏈，以確保農產品的供應品質，並擴大市場佔有率。最後，就新農業的地理層面而言，新農業供應鏈的整合結果，將因生產、加工活動的匯集合一而擴大生產規模；相對的，農業產、製、銷的地理集中性，則將導致農民與農企業數量的降低，進而影響為農村社區的風貌。下表為新舊農業理念之比較：

舊農業觀		新農業觀
產業定位	生產性產業	生物資源應用性產業
基本理念	數量經濟	知識經濟
主要功能	農業生產	生物商品
		生態環境

¹⁵ 參照農業推廣文彙第52輯，王俊豪；蕭崑杉、蔣憲國、黃馨慧、王俊豪與方珍玲（2002）：我國農業教育制度之發展規劃。教育部委辦之研究計畫成果報告。

		鄉村生活
專業領域	農藝、園藝、畜牧	生物產業
病蟲害		自動化控制
農化		食品科技
農機		環境保育
農工		休閒旅遊
獸醫		資訊管理
農業經營		鄉村產業/地區文化
社會影響	農業經濟	全球化自由市場
層面	農家生活	食品安全與消費品質
	農村發展	城鄉互動與整合

表 2-4 新舊農業理念之比較

而「新農民」的定義不再只是單純從事生產的工作,而是變成「農業從業人員」；其內容包括加值服務、休閒農業，整套的全部加在這裡面，掌握了整個農業價值的延伸。

貳、新政府新農業政策：

為推動新世代農業發展，政府提出「新農業創新推動方案」（106-109 年），亦為「五加二」產業創新計畫之一，主要透過建立農業新典範、建構農業安全體系及提升農業行銷能力等三大主軸，運用科技創新，提高農業附加價值，確保農民福利及收益。並同時兼顧資源循環利用及生態環境永續，以推動農業轉型發展。

所謂新政府針對農業改革將有三大主軸：

建立「農業新典範」，透過政策調整來改善農民的收入，包括辦理農業保險及實施綠色對地給付，以扭轉過去消極補貼的舊典範，建立一個兼顧「保障農民」、「農業發展」及「環境永續」的新典範。推動「安全農業」，特別是要確保「吃的安全」，並建立一套與國際接軌的標章制度，讓國內外的消費者，對台灣農產品感到安心。第三，除了重視農業生產，未來更要重視行銷。結合新的生產組織、標章制度，由國家所支持的農產出口公司進行外銷推廣，讓農業真正變成一門賺錢並永續發展的事業，農民也會更有尊嚴，其摘要內容如下圖所示：



圖 2-7 農業新典範

在推動方面，政府列下十大重點政策與執行策略¹⁶，期能讓農業與國際接軌未來三大新農業工程要讓農業成為賺錢且永續發展的事業：

- 一、推動對地綠色給付
- 二、穩定農民收益
- 三、提升畜禽產業競爭力
- 四、推廣友善環境耕作
- 五、農業資源永續利用
- 六、科技創新強勢出擊
- 七、提升糧食安全
- 八、確保農產品安全
- 九、增加農產品內外銷多元通路
- 十、提高農業附加價值

¹⁶行政院公告 強本革新--新農業創新推動方案 105-12-26。

第三章 台灣農產業面臨問題探討

第一節 農產加工之挑戰

壹、過去的農產加工面對的挑戰

在農業社會時代，為了貯存食品，農民常將盛產時候自行生產的蔬菜、水果或禽畜產品以傳統的加工方法加工貯存，供自己食用或分送親友，量多時拿到市場上販賣，補貼家用，此類加工品，如蘿蔔乾、高麗菜乾、福菜、酸菜、柿餅、醃瓜、皮蛋、臘肉等，除種類繁多外，更具有特殊風味及地方特色，可說是先人智慧與手藝的結晶，也是我們文化資產的一部份。

在加入WTO之後階段，農業產業面臨轉型，必須積極將農業產業由一級產業推升為二級（加工）、三級（商業貿易）產業。台灣政府計畫方式積極輔導農民團體利用地區性農產品發展農村食品加工事業，過去已有成果，未來我們更需要善加掌握既有優勢條件，繼續努力，導入食品科技知識，提昇加工水準，透過策略聯盟及知識化經營管理，結合觀光、休閒與文化活動，協助開創新的發展契機。

食品產業供應鏈的上游以原料為主，經加工後製成穀類、澱粉製品、食用油脂、果糖、麥芽糖、冷凍肉品、冷凍蔬菜、豆類加工品等加工食品，之後再製成冷凍、罐頭、脫水、醃漬食品、乳製品、營養食品，供消費者直接使用。台灣食品工廠約 6 千家，2013 年的產值約 6412 億元，在製造業產值約佔第 7 位，以廠商規模大小分布而言，99%的台灣食品工廠屬於中小型企業，產品主要市場以內銷為主。其中，佔第一位的動物飼料配製業，除了相中台灣的內需市場外，更放眼亞洲市場，因為亞洲區的禽畜產品約佔全球市場的半數，粗估動物飼料添加劑的產值高達 65 億美元，成為兵家必爭之地。如京冠透過植物發酵萃取出動物飼料添加劑，可取代抗生素，有效抑制發炎等症狀，成為動物物料配方的明星產品。¹⁷

自國內爆發塑化劑、毒澱粉、毒醬油、人工香精麵包、餛水油等問題，食安問題連環爆，重創國人的食安信心。這些事件讓消費者重視食物品質，食品加工业更面臨新挑戰，台灣不少食品大廠朝向多品牌、集團化、通路化及國際化發展，推動「從農場到餐桌」概念，從源頭控管食材來源，藉以提升食用的安全。在食品加工的部分，台灣的產業多為機能性食品及保健食品的加工，或是當地農產品的加工，加工技術近年朝向天然與健康為主軸、利用科技包括臭氧、紫外線-C 照射和超聲波處理等技術，讓水果和蔬菜在加工過程減少顏色、味道、質地和營養素的損失，並兼顧延長保存期限和食用安全。

這股自然與健康風潮吹入非酒精飲料產業。據統計，2014 年台灣飲料市場產值達新台幣 542 億元，較 2013 年成長 4.6%，占比最高依序為茶類 187 億元、咖啡 106 億元、其他不含酒精飲料 63 億元、果蔬汁 59 億元、碳酸飲料 53 億元，標榜百分百的純天然果汁的永大順勢在市場竄起，搶佔市場的利基優勢。至於在食安風暴波中明顯受到衝擊的冷凍食品加工產業，市場出現下滑，2013 台灣冷凍食品

¹⁷ 民國一〇五年台灣地區產業整合發展成果-食品加工業篇

總產值是 550 億，除冷凍肉品及冷凍調理食品表現稍佳，其餘多成呈下滑局面。

有鑑於此農糧署透過辦理食品領域—農產食品加工推動小組多項科技計畫及產學合作計畫，已運用各式加工技術建構安全衛生農產食品加工製程，並提升產製效率，開發可替代進口、突顯地方特色及外銷競爭力蔬果加工產品，為瞭解消費市場趨勢並促進技術交流，藉由農產品特展期間辦理成果展示，透過產官學研各界的合作，創造國產蔬果附加價值，給農民更高的收益，促進國內農業永續發展。

貳、開發多種蔬果加工技術及新產品¹⁸

農產食品加工推動小組科技計畫研究重點為運用國產大宗農產品，開發加工新技術及具競爭力與地方特色的農產加工品；另因應國內消費意識提升，亦加強食品安全相關研究，許多計畫研發產品已完成技轉並上市銷售，詳細說明研發產品訴求，並提供產品試吃，藉由消費者回應掌握市場需求。說明如下：

一、國產大宗農產加工技術及產品開發

（一）國產青香蕉高纖維粉

國產青香蕉高纖維粉抗性澱粉含量高，具有顏色白、吸水性低的優點，添加後對製品的感官影響較小，產品口感佳，可強化膳食纖維並調整產品質地，應用到如麵包及糕點等製品中，可使氣孔結構均勻，改善麵糰結構，賦予產品適當的柔軟度；餅乾及通心麵等產品添加抗性澱粉，可以減少褐變，製作出疏鬆、色澤光亮性質的產品；產製飲料及發酵飲品時，亦可運用抗性澱粉調整黏度，提升產品穩定性，增加飲料的懸浮度，且不影響飲料原有的風味，不論用於麵食或烘焙製品等各式加工品，都可當作新型食品加工素材，提供業者快速生產具發展潛力的產品。

（二）香蕉營養棒

香蕉具特殊風味及鮮亮的色澤，且富含多種營養成分及膳食纖維，是非常適合運動選手日常飲食的水果，本項加工技術，將國產香蕉結合糙米粉，利用擠壓加工技術，膨發成型製成早餐營養脆片及休閒營養棒，擠壓帶皮香蕉加工之食品，讓消費者攝取到香蕉皮之營養成分。產品在製程中，利用擠壓高壓高剪力作用，使香蕉與糙米在擠壓膨發成型，並利用乾燥技術，生產安全衛生之產品，提升香蕉的經濟價值與利用性，也能開發創新傳統香蕉加工製品，提升加工技術增加產品附加價值。

（三）香蕉冰淇淋

國產香蕉質地及風味絕佳，是產製義式冰淇淋的首選食材，運用加工技術延緩褐變，使香蕉添加比例達 40%，濃郁的風味和滑順的口感，突顯產品自然與健康訴求，與市售冰品產生市場區隔，是同時兼具美味和健康的國產香蕉加工品。

¹⁸民國一〇四年農產加工創新科技研發成果--農糧署：陳銘鴻、林姸岑、陳吉成；臺南區農業改良場：陳曉菁；農業試驗所：吳宗諺；高雄區農業改良場：陳正敏、李穎宏。

（四）檸檬發酵液

現代人健康概念提升，減少含糖量高之飲品攝取，研發無糖檸檬發酵液以國產檸檬為原料，搭配益生菌作用，利用獨家技術自然發酵 3 個月，形成特殊風味與口感，有效提升檸檬機能性成分。

（五）高品質檸檬濃縮汁

採組合式加工方式將國產檸檬進行高倍濃縮，加工製程經油水分離、低溫預濃縮及高倍濃縮後仍可大幅保留了維生素 C、香氣及其他多酚成分，有效維持果汁之原味與色澤，加工應用範圍廣泛且可調整產品之風味與組成變化，提供業者開發具市場發展潛力的產品。

（六）胡蘿蔔高纖維粉（醬）

胡蘿蔔具特殊風味及鮮亮色澤，且富含維生素 A 等多種營養成分及膳食纖維，除供應鮮食外，亦可運用各種加工技術開發新產品，提升附加價值。本項技術開發具天然膳食纖維之國產糕餅餡料及烘焙新素材，可提供業者快速導入，生產具發展潛力產品，並開發具本土特色伴手禮，提升產製水準與減少開發過程人力、時間及金錢的投入。

（七）運用米穀粉開發無麵筋烘焙產品

西方純米烘焙產品研發主要供應對麵筋過敏的族群，因此不能含有小麥成分，以 100%米穀粉完全取代麵粉，要烘焙成米蛋糕的困難度較低，因此，國內已有成功研發完全以臺南 14 號糙米鬆餅粉，開發無麵筋烘焙產品，可以專供特定族群食用，其實米穀粉占上述烘焙點心材料總量的 10~20%，成品品質差異不大，其優點是易消化、低吸油率、保水力強，還增加了米的香氣與緊實的口感。世界潮流下的無麵筋烘焙產品，以快速製作法生產創新米食，除符合現代人們 DIY 之需求外，休閒產業講求快速製作新鮮產品提供消費者的型態，完全符合需求，因此快速米食創新產品製作，對於農業休閒體驗產業在「吃」的方面具有極大助益。

二、強化食品安全衛生相關技術研究及產品開發

（一）運用牡蠣殼粉開發天然抗菌劑

食品在加工製造過程中，常使用化學性食品添加物以防止產品腐敗，隨消費者意識抬頭，國人選購食品傾向健康趨勢，加工廠商亟需尋求化學食品添加物替代品，以迎合市場發展需求。本技術以牡蠣殼為原料進行高溫處理，開發具抗菌效果天然抗菌劑，提供業者於加工製程替代運用。

（二）運用植物萃取液替代化學防腐劑的開發研究

農產品經加工後為延長保存期或常溫保存，常添加己二烯酸鹽或安息香酸等人工合成食品防腐劑，近年來消費者對食品安全及衛生保健等意識觀念日益高漲，以追求自然無人工合成防腐劑的食物或食材為目的，本技術藉由添加植物萃取物及乳酸鹽，取代醃漬蔬菜產製業者常用的防腐

劑，有助於業者產製安全衛生加工製品，區隔低價產品市場，形塑國產農產加工製品優質形象。

（三）各式冷凍蔬果加工製程技術研究

我國冷凍蔬果加工設備先進，品質要求嚴格，冷凍毛豆、荔枝、芒果及水果原汁多項產品已具穩定出口實績，本研究針對國內需求高或具外銷潛力冷凍蔬果產品，依產業發展需求，進行技術研究及產品開發，提供餐飲業者及加工廠更便利、安全的多元化食材，協助產業向上提升，並開發國際市場通路。

（四）各式果乾、果漿加工技術

國內生產多種特色水果，香氣濃郁且富含營養成分，近年來除了提供內銷所需之外，也不斷積極開拓外銷市場，運用低溫低濕乾燥加工技術產製各式果乾，降低產品水活性，配合包裝及攔柵技術，可使產品有效保存，不論風味、質地皆比一般加熱乾燥為佳，並與市售高糖、高鈉及含防腐劑等蜜餞製品產生市場區隔。

（五）即食蔬菜產品加工技術研究

因應國內職場生活型態的改變，外食人口增加，均衡飲食不易控制，為了讓國人方便攝取每日所需膳食纖維，運用真空包裝及高壓蒸煮等各式加工技術，開發即食玉米、竹筍等加工製品，以國產新鮮蔬菜為原料，經加工流程去蕪存菁，讓忙碌的上班族輕鬆料理，完成一餐所需的營養蔬菜餐食。

參、運用研發成果創造消費新商機

目前開發多樣加工技術及新產品，可提供業者生產具地方特色的農產加工品，減少開發過程人力、時間及金錢的投入，優先取得市場發展契機，已有加工業者陸續申請技術移轉，透過充分展現研發成果許多加工業者及民眾洽詢開發合作及產品特性，有助於研究內容與產業及市場接軌，藉由各試驗改良場所等學研單位研究資源開發加工技術，結合業者生產能量及通路推廣力量，加速技術商品化並促進國內產業升級。

農產創新科技研發成果，藉由系統性看板陳列說明及產品試吃品嚐方式與消費者互動，有助於瞭解市場需求並掌握產業脈動，透過產、官、學界相互交流，強化技術研發能量的凝聚，共同推展國內農產加工產業及文化，協助農民團體及加工業者朝向特色化、精緻化及在地化之農產加工產業發展，進而帶動國內經濟繁榮。

整體來看，台灣食品產業界累積深厚的技術底蘊與管理能力，科技與管理人才眾多，勞工素質優良，產業鏈已形成專業分工，大型企業與中小企業運作靈活，代工生產普遍，少量多樣化與單品大量生產均可行，顯示台灣食品加工仍具一定的市場競爭力。

第二節 食安問題危機與因應

從農場到餐桌的過程，只要有一個環節鬆了，就會引發單一或是多重的食安危機。所以要讓食品安全問題完全絕跡，確實是有一定的難度，但仍須努力克服。因此，行政院於 105 年 6 月通過衛福部、行政院農業委員會（以下簡稱農委會）及環保署所提的「食安五環的推動策略及行動方案」，藉由「食安五環」的落實推動，環環相扣食品每一段生產、製造、流通、販售歷程，串起政府、廠商與民眾之間的合作，建立從農場到餐桌的安全體系。而農委會配合「食安五環」政策，落實學校午餐食材源頭管理，從 106 學年度（106 年 8 月）起將全面採用四章 1Q，包含標章制度與溯源標示（CAS 台灣優良農產品標章、CAS 有機農產品標章、產銷履歷標章、吉園圃安全蔬果、臺灣農產品生產追溯條碼），溯源至供貨農民，由全民共同監督，維護學童食的安全（圖一）。以下針對現行的標章，包含 CAS 台灣優良農產品標章、CAS 有機農產品標章、吉園圃安全蔬果、產銷履歷標章進行介紹，生產追溯條碼部分，除臺灣農產品生產追溯，尚有國產牛肉生產追溯、散裝雞蛋溯源標示、國產生鮮豬肉追溯系統等，亦將加以說明。



圖 3-1 四章 1Q 資料來源：農委會

壹、常見農產品標章

CAS 台灣優良農產品標章（CAS, Certified Agricultural Standards）：透過業者自主檢驗、驗證機構及主管機關雙重監督的三級品管驗證制度，確保產品品質及衛生安全，是行政院農委會本著發展「優質農業」、「安全農業」、「精緻農業」的理念，自 78 年起著手推動的優良農產品標章，為臺灣國產農產品及其加工品最高品質的驗證代表標幟，主原料須使用臺灣在地食材，並包裝標示完整。適用範圍：包括肉品、冷凍食品、果蔬汁、食米、醃漬蔬果、即食餐食、冷藏調理食品、生鮮食用菇、釀造食品、點心食品、蛋品、生鮮截切蔬果、水產品、林產品、乳品、羽絨等。

CAS 有機農產品標章：外觀上和優良農產品標章非常相似，差異在於標章上方與下方的有機中英文字樣。有機農業係指遵守自然資源循環永續利用原則，不使用合成化學物質，強調水土資源保育與生態平衡之管理系統，而生產過程之土壤水質、資材使用、收穫調製及包裝儲存等環節，均需依驗證程序施行符合有機農產品及有機農產加工品驗證基準之有機栽培管理。CAS 有機農產品標章須經有機驗證機構稽核及檢測，且通過有機驗證所需期間（轉型期，短期作物如：蔬菜、稻米需有二年，長期作物如多年生之果樹、茶樹等則需三年），尚不能張貼 CAS 台灣有機農產品標章，但可張貼驗證機構核發的轉型期標章。適用範圍：包括生鮮農糧產品、畜產品、水產品及其加工品。

產銷履歷標章（TAP, Traceable Agriculture Product）：要求農民須運用產銷履歷資訊系統對消費大眾揭露各批次產品生產紀錄，而消費者可於「臺灣農產品安

全追溯資訊網」查詢相關資訊。有產銷履歷標章產品的生產者須遵守臺灣良好農業規範（TGAP, Taiwan Good Agricultural Practice）等作業基準，產製過程依照農委會訂定之標準化作業流程及模式進行生產（含初級加工及屠宰）作業，有效排除風險因素，降低環境負荷，以確保農產品安全與品質之作業規範，由國際第三方認證體系予以把關。產銷履歷所囊括的範圍較吉園圃所規範的病蟲害防治作業，更深更廣，注重「批次」的控管。另外，產銷履歷農產品有完備的立法基礎，吉園圃則僅屬於行政命令，因此針對冒用、仿冒之處理不相同。適用範圍：包括生鮮農糧產品、畜、禽產品、養殖水產品及其加工品。

吉園圃安全蔬果標章：要求生產者須依吉園圃作業規範生產，落實用藥記錄及遵守標章使用規定，始得使用標章。吉園圃是為輔導農民正確使用農藥，針對農藥的施用進行管理，建立責任生產觀念，提供消費者安全衛生的優質國產蔬果。透過農政單位追蹤輔導及查核，確保產銷班遵守規定，以及辦理安全品質抽驗，確保安全用藥。吉園圃的編號申請對象限「依農業產銷班設立暨輔導辦法設立登記之產銷班」與「依農場登記規則核准登記之農場」，係針對產銷班或農場進行控管；農委會為使消費者可以行動裝置即時查詢吉園圃農產品的生產來源，自 104 年 7 月起，積極推動「吉園圃 2.0」-吉園圃標章加臺灣農產品生產追溯條碼，兩者併行，強化追溯功能及標章附加價值，方便消費者可以行動裝置讀取，即時查詢到生產者及產品介紹等資訊。適用範圍：包括蔬菜、水果及初級農產加工品。

消費者亦將透過產銷履歷的即時查詢功能，得知食材源及生產過程，讓消費者能安心享用美食。為擴大產銷履歷農產品餐飲通路市場，實施產銷履歷溯源餐廳推廣及獎勵活動規範，透過獎勵金核發機制，鼓勵產銷履歷溯源餐廳服務提供者（溯源餐廳平臺）對餐飲業者提供產銷履歷食材媒合與溯源系統服務，藉此吸引使用產銷履歷食材之餐飲業者及其供應商加入追蹤、追溯行列，達成產銷履歷農產品從農場到餐桌全程可追溯之目的。

第三節 品牌建立與行銷

近年來臺灣面臨食品安全、全球化與區域經濟整合等諸多挑戰，在這個極具挑戰、也充滿機會的時代，臺灣農企業必須勇於「創新與改變」，化危機為轉機，改變傳統既有思維，朝向品牌國際化前進，從競爭激烈的市場中找出成功方程式。

為了提高國產農產品的品質形象及市場競爭力，以增進產銷雙方的收益，同時為了利於從消費末端追溯供貨來源，以確保國人飲食消費的水準，自 87 年度起，在已有之品質及安全認證制度的基礎上，農委會進一步輔導各類農產品進行建立「產地品牌」的工作。農委會「建立國產優良農產品品牌計畫」包括良質米、吉園圃蔬果、國產水果、農產加工品、生鮮水產品、水產加工品、豬肉、禽肉、雞蛋、鮮乳等 10 大類。

前述 10 大類農產品及加工品之品牌建立、宣導、促銷等皆已納入農委會各業務處年度計畫執行。目前，已有品質或安全認證者包括「良質米標章」、「吉園圃標章」、「品牌蔬果」、「CAS 優良食品認證標誌」、「海宴」、「漁協」、「台灣珍豬」、「台灣土雞」、「CAS 蛋品」、「有機農產品認證」、

「鮮乳標章」等，藉著已有的認證制度及把關查核的基礎，目前市面上已有相當數量的國產品牌農產在各通路賣場上銷售。

整個標章之推行上需要輔導單位、檢驗單位及管制單位三方面配合。標章之公信力建立在作物生產及農藥管理上，由試驗改良場所等有關單位進行輔導，農產品之安全由檢驗來證明其符合衛生標準，任何違反農藥使用安全之行為，必須立即依法處理。因此消費者可藉此標示很容易來認明市售蔬果是否為優良農產品。

第四節 以食品工業發展研究所為例

壹、組織沿革

財團法人食品工業發展研究所（簡稱「食品所」）為非營利性財團法人組織，成立於 1965 年，由台灣罐頭食品工業同業公會、前行政院國際經濟合作發展委員會暨前中國農村復興聯合委員會共同捐資設立，為我國少數由民間捐助成立之財團法人研究機構。



圖 3-2 食品所標誌¹⁹

食品所早期主要任務為協助台灣罐頭食品業提昇產品之國際競爭力，之後逐步擴展研發領域，建立食品與生技產業之關鍵技術。此外，食品所於 1982 年成立菌種保存及研究中心，開始跨足至生物產業，2005 年成立台灣南部地區的服務窗口，並於 2010 年起負責進駐及營運嘉義產業創新研發中心²⁰。

貳、組織架構

食品所內設有產品及製程研發中心、生物資源保存及研究中心、檢驗技術研發及服務中心、技術服務及推廣中心、驗證服務中心等²¹。在人力資源方面，食品所目前人數有 400 多名，其中過半具有碩士學歷²²，為我國目前最具規模的食品綜合研究機構，亦是全球少數兼具食品與生物資源研發能量之研究機構。

¹⁹ 標誌外圍 ERVDITIO. AVCTVS. INITVM. MCMLXV 四字乃古拉丁文，意為研究.發展.創新。

²⁰ 食品工業發展研究所簡介，瀏覽日期 2017 年 9 月 26 日，取自：

http://www.firdi.org.tw/Firdi_Info_1.aspx。

²¹ 食品工業發展研究所組織架構，瀏覽日期 2017 年 9 月 26 日，取自：

http://www.firdi.org.tw/Firdi_Info_4.aspx。

²² 食品工業發展研究所簡介手冊。

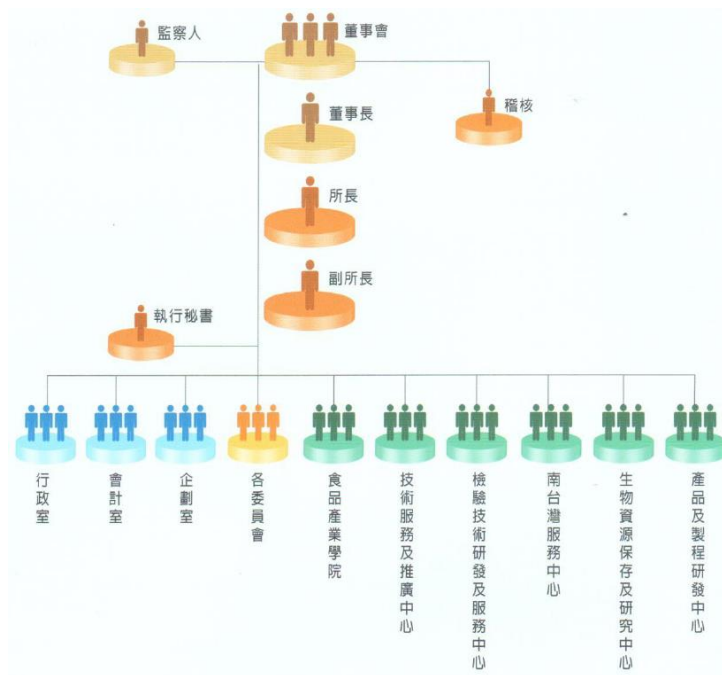


圖 3-3 品所組織架構圖

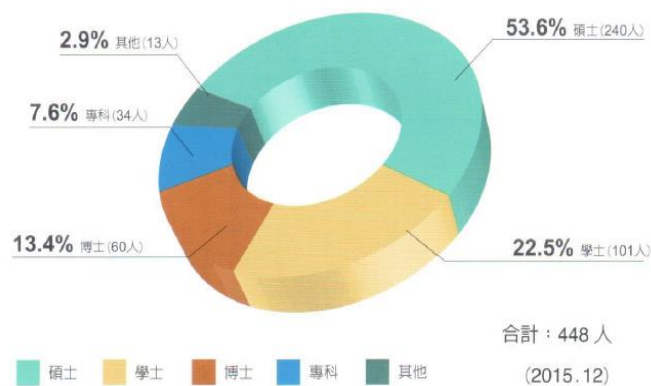


圖 3-4 食品所人力資源分布圖

參、主要業務

食品所業務主要可區分為食品檢驗與輔導、生物資源保存、研發服務等三大方面，分述如下。

- 一、食品檢驗與輔導：食品所為衛生署第一家認可之食品分析檢驗機構，且認可之項目最多，此外，其檢驗能力也獲得國外認可，例如為美國 FDA 採認之殺菌權威機構、日本厚生勞動省認可之輸出公共檢驗機構，且對外服務項目皆通過 ISO 或 TAF 認證。
- 二、生物資源保存：食品所為經濟部智慧財產局唯一指定之專利生物材料寄存機構，且其受到經濟部、農委會、國家衛生研究院等單位的支持，建立並維護產業生物資源庫、農業微生物種源庫、台灣幹細胞庫等，也是

推動台灣自行完成真核生物全基因體序列之研究機構。

- 三、研發服務：食品所擁有數十項國際食品製程及多項產品之創新專利，以及全球最具規模之無菌加工及包裝試驗工廠，協助食品業推出台灣第一條生產線及第一項產品，推動台灣精緻農產、素肉、保健機能性食品與飲料等多項食品創新產業之發展。

肆、技轉合作及智財產出

食品所積極將各種技術進行活化，類型包括技術移轉、專利授權及業界合作等。舉例而言，食品所成立之「食品加工業技術升級輔導團」，主要協助以內銷為主之食品中小企業及體質較弱之新興生技企業為主，協助產業之競爭力提升。輔導團成立至今累計協助廠商申請政府補助計畫或專案輔導超過 850 案，促成廠商投資超過 50 億新台幣，產值增加達 100 億新台幣²³。

另以食品所生物資源保存及研究中心為例，除了生物資源保存、鑑定等核心工作外，該中心也從事產業應用之技術開發，並將研發成果移轉予產業界供商業化應用。為便於技術移轉，該中心即利用智慧財產權保護研發之成果，積極向各國提出專利或商標之申請²⁴。生物資源保存及研究中心與產業界建立各種智慧財產權之合作模式，常見者有以下幾種模式：將技術移轉予產業界，由被授權者自行進行商業開發；由該中心移轉技術並與被授權者共同合作後續開發；或是由該中心引進學術單位之技術後自行進行後續開發再轉出。

食品所係依據「智慧財產審議委員會設置要點」成立智慧財產審議委員會，處理所內專利審查、專利申請及管理等有關於事宜，並依據「智慧財產管理及運用辦法」，鼓勵創意發想，從事各項技術研發與改良，並據以申請專利、妥善維護²⁵。

伍、專利布局分析

為能進一步了解食品所對於農產品或食品加值的相關技術發展概況，以下針對食品所近十五年內於台灣（TW）、中國（CN）、美國（US）及歐洲（EP）申請之專利進行檢索與分析²⁶。

²³ 食品工業發展研究所 103 工作年報，第 16 頁，2015 年 4 月。

²⁴ 生物科技智慧財產權與生資中心，生物資源保存及研究簡訊，第 19 卷第 1 期，2006 年 4 月。

²⁵ <http://140.126.253.12/bcrpatent/2.htm>，瀏覽日期 2017 年 10 月 13 日。

²⁶ 檢索分析工具為 Patentcloud，可取自：<https://www.patentcloud.com/>。

一、台灣（TW）

專利權人/申請人	財團法人食品工業發展研究所
申請日	20020827 至 20170827
專利件數	194 筆（其中 27 筆為新型專利、1 筆為設計專利）
篩選後專利件數 ²⁷	91 筆
檢索式	APD/[20020827->20170827] AND AN/（食品工業發展研究所） AND CC/TW

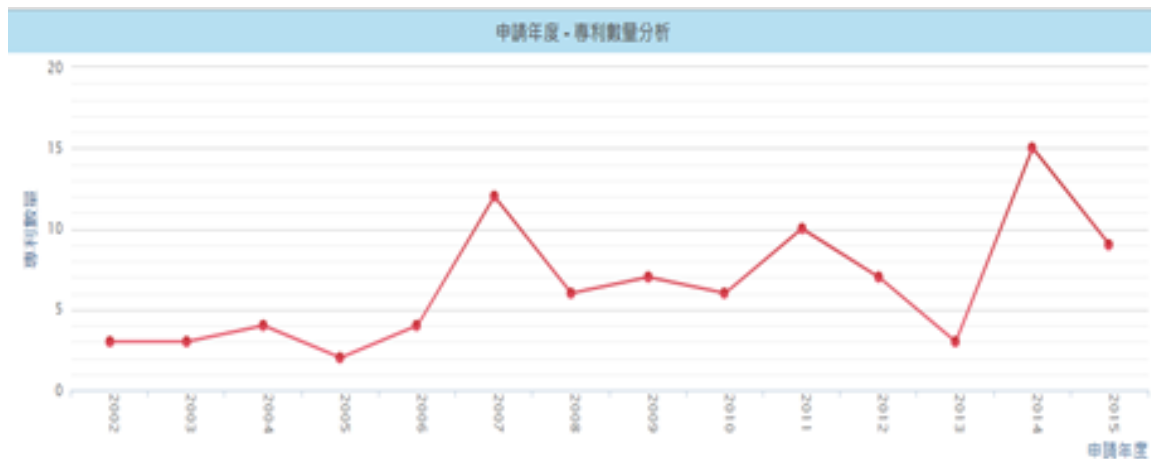


圖 3-5 食品所台灣專利申請活動分析²⁸

由上圖可知，食品所於 2005 至 2007 年期間之台灣專利申請呈現上升趨勢，但於 2011 至 2013 年期間有逐年減少，至 2014 年則有明顯增加，申請件數超越往年。

²⁷ 去除公開案及公告案重複者，僅保留公開案。

²⁸ 未顯示之年份，代表該年度無專利活動。

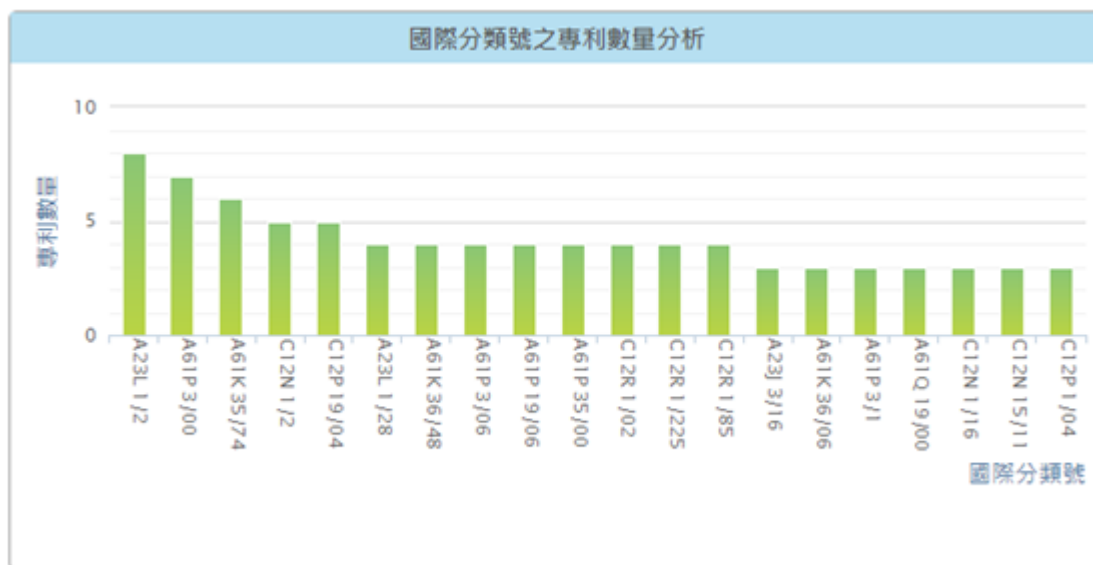


圖 3-6 食品所台灣專利案之國際分類號分布情況

由上圖可知，食品所於台灣申請之專利大多分布於以下國際分類號及技術領域：

分類號	技術說明
A23L 1/2	食品或食料；此等之製備或處理-豆類，即豆科植物的果實，用於生產飼料或食品；豆類製成之產品；其製備或處理，例如與磷酸鹽處理。
A61P 3/00	化學藥品或醫藥製劑之療效-治療代謝疾病之藥物。
A61K 35/74	含有原材料或與不明結構之反應產物的醫用配製品-來自微生物之材料-細菌。
C12N 1/2	微生物本身，如原生動物；及其組合物-由其培養基內分離微生物。
C12P 19/04	含有糖殘基之化合物之製備-多糖，即含五個以上由糖苷鍵彼此連接的糖類殘基之化合物。

其中，可發現食品所申請量最多之台灣專利仍以食品加工相關技術為主，特別是關於豆類產品之處理與製備，然而，值得注意的是，在食品加工以外，食品所也申請了相當多的生物技術、醫藥、微生物等領域之專利，正可呼應其為兼具食品與生物資源研發能量之研究機構。

二、中國（CN）

專利權人/申請人	財團法人食品工業發展研究所
申請日	20020827 至 20170827
專利件數	123 筆（其中 16 筆為新型專利、1 筆為設計專利）
篩選後專利件數	65 筆
檢索式	APD/[20020827->20170827] AND AN/（食品工業發展研究所） AND CC/CN

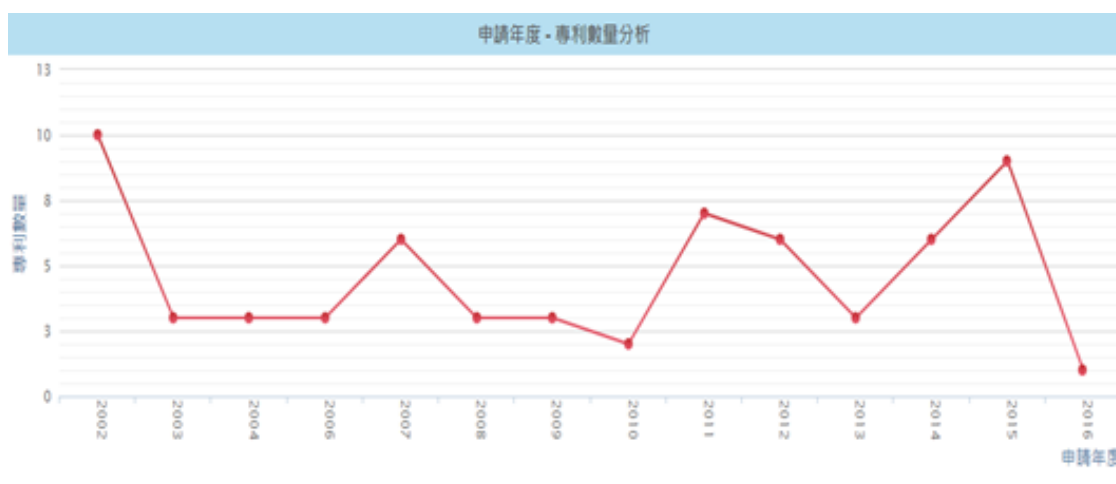


圖 3-7 食品所中國專利申請活動分析

由上圖可知，食品所於 2002 年申請最多中國專利，且近四年中國專利申請活動也較頻繁，其中 2016 年申請量減少應是專利尚未公開所致。此外，對比台灣及中國專利申請量，其比例大約為 3：2，可推測食品所每三件台灣申請案就有兩件會進行中國大陸之布局，可見其對中國大陸市場之重視。

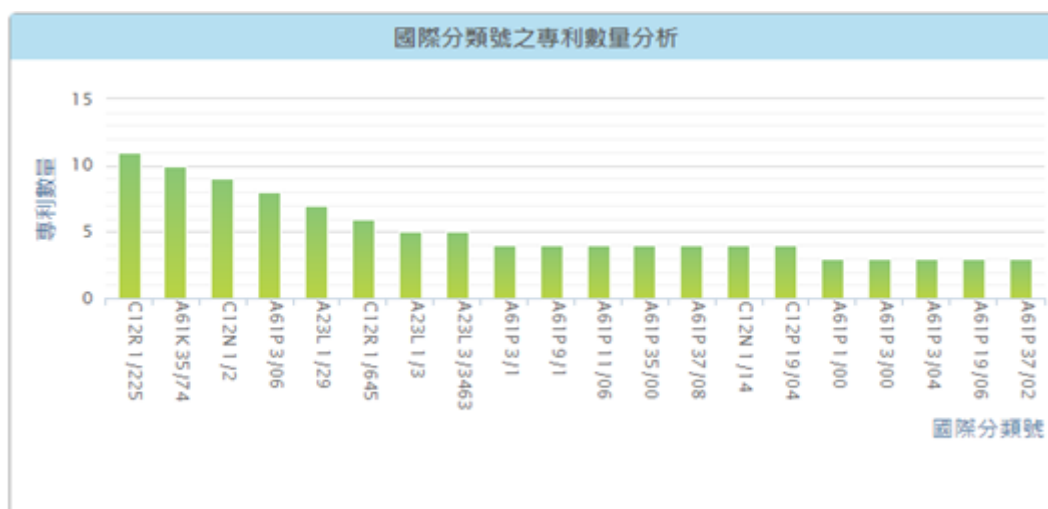


圖 3-8 食品所中國專利案之國際分類號分布情況

由上圖可知，食品所於中國申請之專利大多分布於以下國際分類號及技術領域：

分類號	技術說明
C12R 1/225	微生物-乳桿菌屬。
A61K 35/74	含有原材料或與不明結構之反應產物的醫用配製品-來自微生物之材料-細菌。
C12N 1/2	微生物本身，如原生動物；及其組合物-由其培養基內分離微生物。
A61P 3/06	治療代謝疾病之藥物-抗高血脂藥。
A23L 1/29	食品或食料；此等之製備或處理-修改食品營養品質；食用產品；其製作或處理

其中，可發現食品所申請量最多之中國專利以乳酸菌及其他微生物為主，其次才是食品加工處理與製備，顯示其可能為特定乳酸菌產品的開發進行卡位，例如健康食品或保健食品，而積極在中國進行專利布局。

三、美國（US）

專利權人/申請人	Food Industry Research and Development Institute
申請日	20020827 至 20170827
專利件數	94 筆（皆為發明專利）
篩選後專利件數	58 筆
檢索式	APD/[20020827->20170827] AND AN/（ food industry research and development institute） AND CC/US

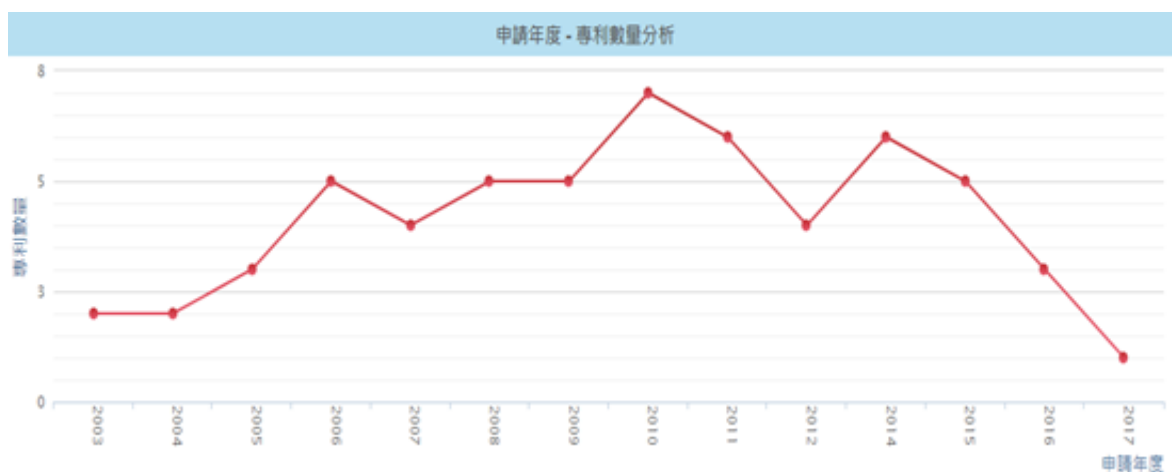


圖 3-9 食品所美國專利申請活動分析

由上圖可知，食品所之美國專利申請案自 2003 年起逐年遞增，並於 2010 年達到申請量最高峰，之後則有逐年減少的趨勢。此外，食品所之美國專利申請及中國專利申請總量大致相當，可推測食品所之國外專利布局採美國及中國並重。

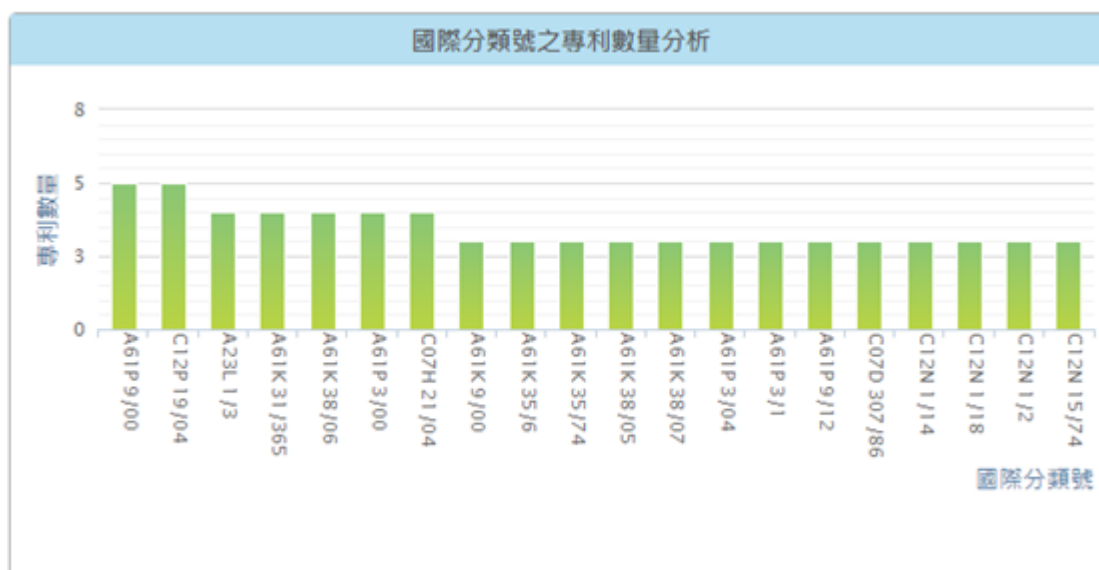


圖 3-10 食品所美國專利案之國際分類號分布情況

由上圖可知，食品所於美國申請之專利大多分布於以下國際分類號：

分類號	技術說明
A61P 9/00	治療心血管系統疾病之藥物。
C12P 19/04	含有糖殘基之化合物之製備-多糖，即含五個以上由糖苷鍵彼此連接的糖類殘基之化合物。
A23L 1/3	食品或含有添加劑的食品；其製備或處理。
A61K 31/365	雜環化合物-僅有氧作為環雜原子者，例如制霉色素-內酯。
A61K 38/06	含有肽類之醫藥配製品-三肽。
A61P 3/00	治療代謝疾病之藥物。
C07H 21/04	含有兩個或多個單核苷酸單元之化合物，具有以核苷基之糖化物基團單獨連接的磷酸酯基或多磷酸酯基，例如核酸-以脫氧核糖基成為糖化物基團者。

由上表可發現，食品所於美國提出之專利申請並未著重於傳統的食品加工相關技術，反而著重於藥品及健康食品等較高附加價值且高技術門檻之領域。

四、歐洲（EP）

專利權人/申請人	Food Industry Research and Development Institute
申請日	20020827 至 20170827
專利件數	11 筆（皆為發明專利）
篩選後專利件數	8 筆
檢索式	APD/[20020827->20170827] AND AN/（ food industry research and development institute） AND CC/EP

由檢索結果可知，食品所於歐洲申請之專利數量並不多，集中於 2004、2008 及 2009 年，歐洲申請量僅有美國或中國的七分之一左右。

陸、代表性加值個案分析

一、乳酸菌微膠囊包覆技術

乳酸菌的市場應用價值高，應用形式廣泛，然而乳酸菌在加工的過程當中，容易受到外界的環境壓力如溫度、氧氣等條件所影響，並在攝食進入人體後，即易遭受胃酸的破壞而使存活菌數下降，為避免此情形發生，食品所研發人員開發出一種用於乳酸菌產品的微膠囊包埋技術，並與豐華生物科技股份有限公司合作商品化。

豐華生物科技股份有限公司設立於民國 97 年 7 月 30 日，主要經營項目為功能性益生菌及應用產品之研發、製造與銷售，也是台灣第一家進入中國大陸並成功完成兩岸研發、生產至銷售之完整價值鏈整合之益生菌專業公司，並曾獲得 2014 年「臺灣生醫暨生農產業選秀大賽」生農組金牌²⁹。豐華生物科技股份有限公司承接食品所之乳酸菌微膠囊包覆技術，利用微膠囊包埋進行高值化乳酸菌產品製程開發，以提升乳酸菌噴霧乾燥處理後之活菌數，進而提升產品功效，並開發出「艾司優」優格霜淇淋奶漿，獲得經濟部中小企業處頒發的第 21 屆中小企業創新研究獎³⁰。

²⁹ 2015 生技產業白皮書，第 98 頁，2015 年 7 月。

³⁰ 第 21 屆中小企業創新研究獎得獎專輯，第 33 頁，2014 年 11 月。

30	註冊/審定號: 01515700	商標種類: 商標	商標名稱: IceYo 艾司優 (簡體字)	
	申請案號: 100037653		正註冊/審定號: 01515700	
	申請日期: 100/07/26	優先權日期:	專用期間: 101/05/01~111/04/30	
	商標權人: 豐華生物科技股份有限公司		國籍: 中華民國	
	撤銷公告日期:	失效/撤銷原因:		
	圖樣中文: 艾司優	聲明不專用: 「Ice」不在專用之列。		
	圖樣英文: ICEYO	商標圖樣描述:		
	圖樣日文:	說明文字內容:		
圖樣記號:	備註欄:			
商品類別: 029 商品或服務名稱: 鮮乳、調味乳、乳酸菌飲料、優酪乳、發酵乳、製乾類用的凝乳、乳製品、以鮮乳為主的乳調飲料、乳粉、乳酸菌乳粉、乳酪、乾酪、凝乳、酸乳酪、凝乳發酵乳、食品用凝乳蛋白、豆奶粉、豆漿粉、鮮奶油、發泡奶油。				

32	註冊/審定號: 01515791	商標種類: 商標	商標名稱: IceYo 艾司優 (簡體字)	
	申請案號: 100037665		正註冊/審定號: 01515791	
	申請日期: 100/07/26	優先權日期:	專用期間: 101/05/01~111/04/30	
	商標權人: 豐華生物科技股份有限公司		國籍: 中華民國	
	撤銷公告日期:	失效/撤銷原因:		
	圖樣中文: 艾司優	聲明不專用: 「Ice」不在專用之列。		
	圖樣英文: ICEYO	商標圖樣描述:		
	圖樣日文:	說明文字內容:		
圖樣記號:	備註欄:			
商品類別: 030 商品或服務名稱: 冰、冰淇淋、冰棒、雪糕、冰淇淋粉、水果雪泥冰、外覆蛋殼杯之冰淇淋、優酪冰淇淋、冰沙、霜淇淋、霜淇淋原液、發酵粉、發酵用乳酸菌、泡芙、乳酪蛋糕、布丁、布丁粉、鮮奶油、布蕾、布蕾粉。				

表 3-1 「艾司優」台灣商標

該技術還可應用於促進消化、提高飼料營養吸收率、達到快速恢復體能、提升飛行速度及耐力等，同時可預防下痢、腹瀉等問題，例如已上市之產品強力消化活菌錠³¹。目前豐華生物科技已成為中國益生菌粉包的最大供應商，主要供應藥廠及直銷商，年產能已達 4 億包，且擴廠後最大產能將衝到 10 億包³²。

關於其核心技術，我國發明專利第 I402084 號「微膠囊及其製造方法」係由食品所獲准之包埋技術專利，其步驟包括：濕式混合一水溶性機能性成分、一結合劑與一賦型劑，以形成一混合物；對該混合物進行一擠壓步驟與一搓圓步驟，以形成一微粒；以及包覆一雙層膜衣材料於該微粒表面，以形成一微膠囊，其中，該雙層膜衣材料分別由幾丁聚糖及乙基纖維素所構成，其中係藉由一流動床膜衣機包覆該膜衣材料於該微粒表面。將固體、液體或氣體物質包埋、封存在一種微型膠內，保護被包覆的物質，防止營養物質被破壞³³。

二、綠豆皮發酵生物製劑

我國擁有合適耕種的氣候，造就早期農產貿易興盛。因應農產品銷售增加，政府結合學研機構投入農業技術開發，運用組織栽培、選育、移植等技術，篩選優良品種，以提高單位生產量，並減少病蟲害，因此不僅

³¹ 2016 生技產業白皮書，第 227-228 頁，2016 年 7 月。

³² 豐華攻隆報捷 今年大擴產，瀏覽日期 2017 年 9 月 26 日，取自：

<https://money.udn.com/money/story/10161/2338108>。

³³ 配方包埋技術於食品工業之應用，生物資源保存及研究簡訊，第 26 卷第 3 期，2013 年 9 月，<http://www.bcrc.firdi.org.tw/wwwbcrc/static/e01/95/95.pdf>。

促進農業技術日益精進，也為我國農業生技奠下發展優勢³⁴。

京冠生物科技股份有限公司與食品所於 2007 年開始合作，研究重點在於如何把抗發炎的議題運用到經濟動物上，於是開啟了綠豆發酵產物的研發。初期和食品所合作，由食品所提供技術支援，後來再由京冠進一步深化，投入近億元的研發經費，終於成功將研發成果商品化，創造了公司的明星產品「戒炎令」，目前應用在經濟動物保健上，獲得國內外大型飼料廠及許多農民的肯定。雙方並簽署台灣本土分離菌株及專利授權契約，京冠將可使用食品所專利技術及菌株，再包括京冠本身所擁有的專利，使京冠在綠豆發酵及應用上獲得了更完整的專利保護與布局。

京冠生技也是國內少數以固態發酵為核心之農業生技廠商，並結合生物合成應用，將農業副產物加值利用，著眼於無廢與再生之循環經濟議題，正好與目前農委會推動之生物經濟相呼應，且獲得政府相關單位支持推薦成為創櫃版第一波的廠商³⁵。除此之外，戒炎令也榮獲農委會科技農技菁創獎肯定³⁶。

註次 記序		詳表資料		
1	註冊/審定號: 01474408	商標種類: 商標	商標名稱: 戒炎令	戒炎令
	申請案號: 099055815		正註冊/審定號: 01474408	
	申請日期: 099/11/10	優先權日期:	專用期間: 100/09/16~110/09/15	
	商標權人: 京冠生物科技股份有限公司		國籍: 中華民國	
	撤銷公告日期:	失效/撤銷原因:		
	圖樣中文: 戒炎令	聲明不專用:		
	圖樣英文:	商標圖樣描述:		
	圖樣日文:	說明文字內容:		
	圖樣記號:	備註欄:		
	商品類別: 031	商品或服務名稱: 豆餅、豆粉、豆片、魚精、魚粉、米糠、脫脂糠、動物飼料、家禽飼料、家畜飼料、魚飼料、蝦子飼料、寵物飼料、混合飼料、輔助飼料、完全飼料、完全配合飼料、非醫用飼料添加物、水產稚苗飼料、動物用飲料。		

表 3-2 戒炎令台灣商標

就其核心技術，我國發明專利第 I380822 號「綠豆皮發酵組成物的形成方法、其所形成之綠豆皮發酵組成物與抗氧化與抗發炎組合物」（美國對應案為 US 8,784,912 B2）係由食品所獲准之綠豆皮發酵關鍵技術，其提供一種綠豆皮發酵組成物的形成方法，此發明之主要特徵在於調控以上混合物中綠豆皮與水之比例、麴菌屬真菌的種類、發酵形式、發酵之溫度及發酵之時間。

³⁴ 2015 生技產業白皮書，第 97 頁，2015 年 7 月。

³⁵ 京冠生技與食品工業發展研究所有『約』，瀏覽日期 2017 年 9 月 26 日，取自：
<https://www.managertoday.com.tw/marketinfo/view/48950>。

³⁶ 京冠戒炎令獲農委會菁創獎，瀏覽日期 2017 年 9 月 26 日，取自：
<https://tw.news.yahoo.com/%E4%BA%AC%E5%86%A0%E6%88%92%E7%82%8E%E4%BB%A4-%E7%8D%B2%E8%BE%B2%E5%A7%94%E6%9C%83%E8%8F%81%E5%89%B5%E7%8D%8E-213000824.html>。

就應用領域而言，近年全球爆發豬流行性下痢的疫情，包括美、加、日、韓、中國、台灣等地區，豬源短缺影響豬價飆升。此外，豬傳染性胃腸炎、豬呼吸道冠狀病毒及豬流行性下痢病毒三者皆屬冠狀病毒（Coronaviruses），與多年前橫掃全球的嚴重急性呼吸道症候群（SARS）屬於同一病毒科。然而，2006 年歐盟已全面禁止食品動物使用抗生素作為促生長飼料添加劑。戒炎令為可有效替代抗生素的新型飼料添加劑，可提升動物免疫力並具有類抗病毒阻斷效果，實為未來飼料配方的主流與思維³⁷，是食品所進行農業生技加值的典型成功案例。

³⁷ 戒炎令 動物防疫病毒新利器，瀏覽日期 2017 年 9 月 26 日，取自：
<http://www.chinatimes.com/newspapers/20140724000406-260210>。

第四章 德國案例分析

第一節 FRAUNHOFER IVV 組織發展與重要成果

壹、組織介紹

FRAUNHOFER IVV 是屬於德國著名研究機構 Fraunhofer-Gesellschaft（下稱 Fraunhofer）的下屬機構，其特色在於與業界的緊密合作，雖然有部分的預算是政府資金補助，但有高達 75%的資金是來自於其自己的營收³⁸。其員工約有 240 人，包括約 100 名的科學家及工程師，以及約 40 位的博士生。

FRAUNHOFER IVV 的使命為提供高品質的食品及健康、有效以及方便的包裝系統，有效運用原材料及極小化對環境的影響是其為整個價值鏈上的開發工作中的兩大優先任務³⁹。其主要的客戶為中小企業，旨在於提供中小企業有效但符合經濟效益的解決方案。不同於大型企業有充分的資本可以長期投入相關的技術開發，中小企業不論在資金或人力或技術上可能都不足以支應，而 FRAUNHOFER IVV 透過自身的長期研究成果以及與業界合作積累的成果，可以作為一個技術的平台以合理的價格提供服務給中小企業。

貳、發展重點及成果

一、FRAUNHOFER IVV 的服務項目大概可以分為五大類⁴⁰：

1. 食品開發：

因應現代人的需求，FRAUNHOFER IVV 開發健康、高品質的食物，例如高纖、高蛋白及低糖的食品。其服務內容包括協助業者開發食品及機能性原料、優化食物的品質及有效期限、在製程及產品採用植物性原料。

2. 包裝技術：

依照業者的需求客製化包裝服務，除了追求消費者使用的方便性以及優化食物的有效期限的客製服務外，同時提供相關合規測試。

3. 產品口感/表現：

透過科學的分析及人類感官測試，優化食物的特性，例如香氣、口感、質地、外表等特徵，以開發更貼近消費者需求的產品。

4. 製程設備：

協助客戶優化製程設備，例如消毒系統、衛生製程及微生物驗證等。

5. 循環利用及環境保護：

³⁸ Fraunhofer IVV 參訪簡報資料。以 2016 年為例，其營業費用為 1,770,000 歐元，收入則有 13,500,000 歐元。

³⁹ Fraunhofer IVV，2016-2017 年年報，第 7 頁。

⁴⁰ 同上註，第 9-11 頁。

隨著環保意識的抬頭，FRAUNHOFER IVV 也開發出在回收過程中重新從廢物中萃取出如同原始聚合物純度的高品質的聚合物的技術，就此並取得專利。FRAUNHOFER IVV 協助客戶進行相關環境分析、優化回收程序等。

參、FRAUNHOFER IVV 的研究重點有六大方向⁴¹：

一、食品加工開發：

這部分的研究有兩大重點，其一是透過發酵及萃取的技術，讓以植物做為原料做成的食品口感與動物性原料做成的類似。其二是以植物性原料取代動物性原料。此與近年來全球倡議吃素救地球的環保主張相互呼應。隨著全球吃素人口的增加，此類市場也引起注目。此外，食物的“有機”特性也是 FRAUNHOFER IVV 關注的重點之一。

二、植物性原料的分離及加工技術：

FRAUNHOFER IVV 透過分離技術，將植物性原料的各種成分分離出來（油脂、蛋白質、膳食纖維等），再修改之，依據其特性，使用於食物之中。此類技術及產品也有助於解決糧食危機，包括保證提供足夠的糧食、生產健康及安全的食品、以及再生原料的產業利用，並透過多層級的應用，增加原物料的加值。

三、延長食品的保鮮期：

透過從物理性、化學性及微生物等面向對食品品質造成的影響，FRAUNHOFER IVV 篩選出整個食品加工鏈中可能使食品毀壞的原因。原物料品質、配方、加工及包裝程序及包裝方法甚至儲存環境都在評估範圍之內。為了延長食品的保鮮期，FRAUNHOFER IVV 研究了新的消毒方法（例如電漿消毒）並研究從天然原料中找出天然防腐的材料，以期使用於食物本身或者包裝中。此外，為了降低食物因為過期而廢棄，FRAUNHOFER IVV 也致力於研究機動性的保存期限系統，例如，透過保存環境的差異性，指定不同的保存期限⁴²。

四、感知分析：

FRAUNHOFER IVV 透過跨領域的研究分析方法，研究食品的化學性質、食品科技、生理反應、以及消費者在食用時的各種生理及心理反應，以開發更能被消費者接受或喜好的產品。食物的氣味、口感、顏色、質地以及這幾類特性個別以及整體的影響都在評估之列。對人體有害的物質也在研究範圍之內⁴³。

五、產品安全及分析：

此部分的研究包括分析有機聚合物以及接觸物間的交互作用，以分析化學物質滲透或擴散到包裝食物或其他包裝品。包括食品本身、包裝材

⁴¹ 同上註，第 15-18 頁。

⁴² 同上註，第 16 頁。

⁴³ 同上註，第 17 頁。

料、原物料特性、生物樣品、環境樣品等都是考慮的參數⁴⁴。

六、材料發展：

FRAUNHOFER IVV 致力於研究各種包裝材料，此外，也開發相關的演算法，透過運輸及儲存條件的設定，設定保存期限⁴⁵。

從上述 FRAUNHOFER IVV 提供的服務及研究的重點，都環繞在健康及友善環境之上，FRAUNHOFER IVV 不僅研究包裝，也研究食物本質，也探求消費者感知，不會讓消費者感覺要為了健康或環保而犧牲食物的美味，增加了這些方法的市場可接受度，也才能持久。從 FRAUNHOFER IVV 研究的方式及標的也看得出來，FRAUNHOFER IVV 從源頭做起，透過對原物料本質的瞭解，食品的開發及應用也能更多元。

肆、專利分析

FRAUNHOFER IVV 之研究領域包含食品加工以及包裝技術，為貼近本報告針對農業加值的 research 主軸，故將研究範圍之重心放在 FRAUNHOFER IVV 對於各類農產品加工技術相關的專利分析及個案研究。

以下針對 FRAUNHOFER IVV 近 15 年內於歐洲（EP）、美國（US）、中國（CN）及台灣（TW）申請之專利，利用 PatentCloud 資料庫⁴⁶進行分析，結果如後。

一、歐洲（EP）

專利權人/ 申請人	FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FOERDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG EV ⁴⁷	
申請日	20020827 至 20170827	
專利分類號	A01J：乳製品之加工 A22：屠宰；肉品處理；家禽或魚之加工 A23：其他類不包括之食品或食料；及其處理 C12C：啤酒之釀造 C12G：葡萄酒；其他含酒精飲料；及其製備	以分類號篩選與農產品或食品加工或處理相關之專利
專利件數 ⁴⁸	35 筆	

⁴⁴ 同上註，第 17 頁。

⁴⁵ 同上註，第 18 頁。

⁴⁶ <https://www.patentcloud.com/>。

⁴⁷ Fraunhofer IVV 之專利均以其母機構 FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FOERDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG EV 之名義申請。

⁴⁸ 若結果同時包括公開及公告，僅納入公告專利。

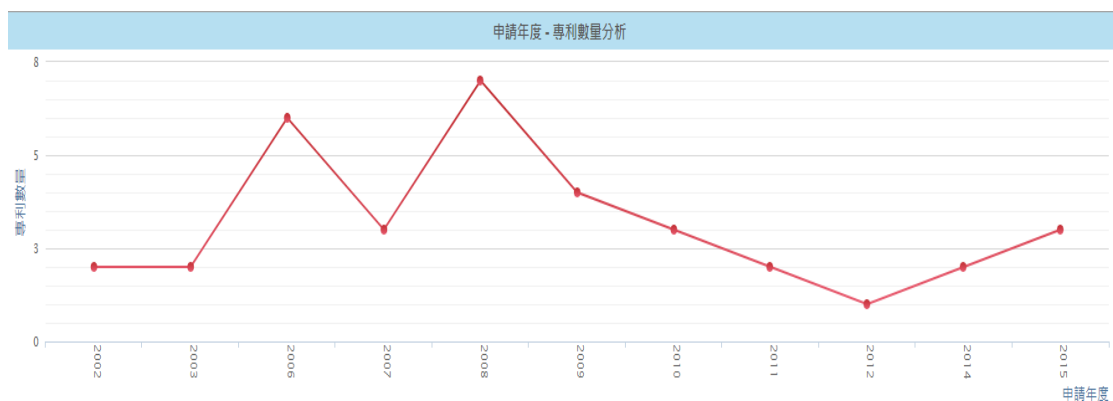


圖 4-1 Fraunhofer IVV 近 15 年之專利件數分析（歐洲（EP））

由上表可得知⁴⁹，Fraunhofer IVV 於 2006 年至 2008 年較密集為食品相關之專利進行佈局，之後稍微下滑，至 2012 年起又開始上升。

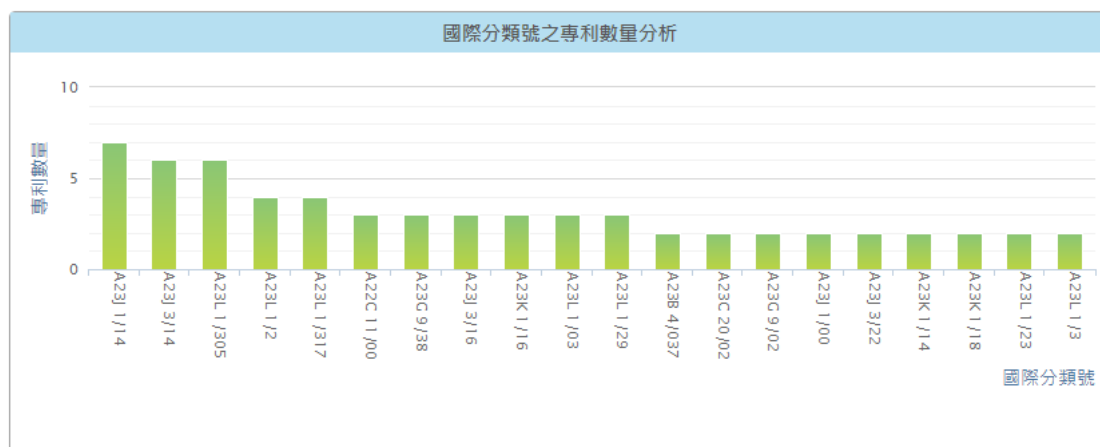


圖 4-2 Fraunhofer IVV 近 15 年之專利之國際分類號分佈情況分析（歐洲（EP））

由上表可得知，Fraunhofer IVV 申請之歐洲專利大多分佈於以下領域：

- A23J 1/14 提取食用蛋白質組合物；整批打蛋及分離蛋黃與蛋白（自豆科或其他蔬菜種籽；自油餅或其他含油種籽）。
- A23J 3/14 食用蛋白質加工（植物蛋白質）。
- A23L 1/305 食品或食料；此等之製備或處理。改變食品之營養性質；營養製品含添加劑者（氨基酸類、肽或蛋白質類）。
- A23L 1/2 豆類植物，即豆科植物果實之處理以製造食品或飼料；豆類產品之製備；快速烹煮此類食品之化學方法，如以磷酸鹽處理。

⁴⁹ 未顯示之年份，代表該年無專利申請。

A23L 1/317 切碎的或乳化的肉類製品，包括香腸；由切碎的肉類製品再製成之肉食。

具體而言，IVV 於歐洲申請之專利較著重在植物性蛋白的提取以及肉類製品的加工（特別是香腸）。

二、中國（CN）

專利權人/ 申請人	FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FOERDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG EV	
申請日	20020827 至 20170827	
專利分類號	A01J：乳製品之加工 A22：屠宰；肉品處理；家禽或魚之加工 A23：其他類不包括之食品或食料；及其處理 C12C：啤酒之釀造 C12G：葡萄酒；其他含酒精飲料；及其製備	以分類號篩選與農產品或食品加工或處理相關之專利
專利件數	10 筆	

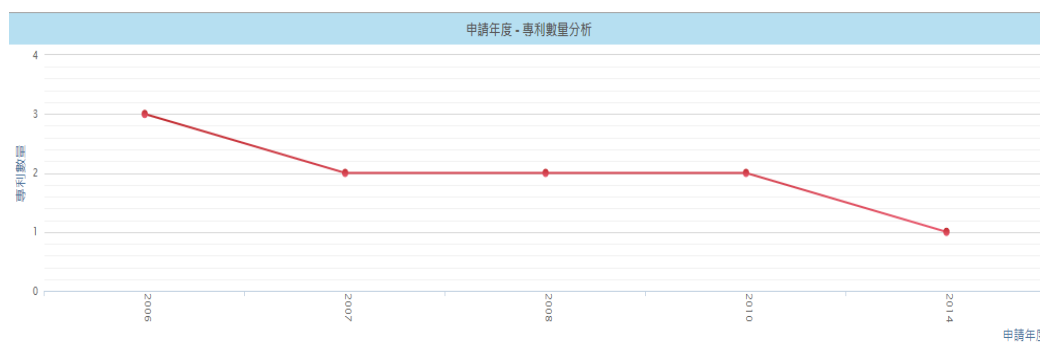


圖 4-3 Fraunhofer IVV 近 15 年之專利件數分析（中國（CN））

與歐洲地區申請專利的時間相似，IVV 也在 2006 年於中國進行較為密集的專利佈局。

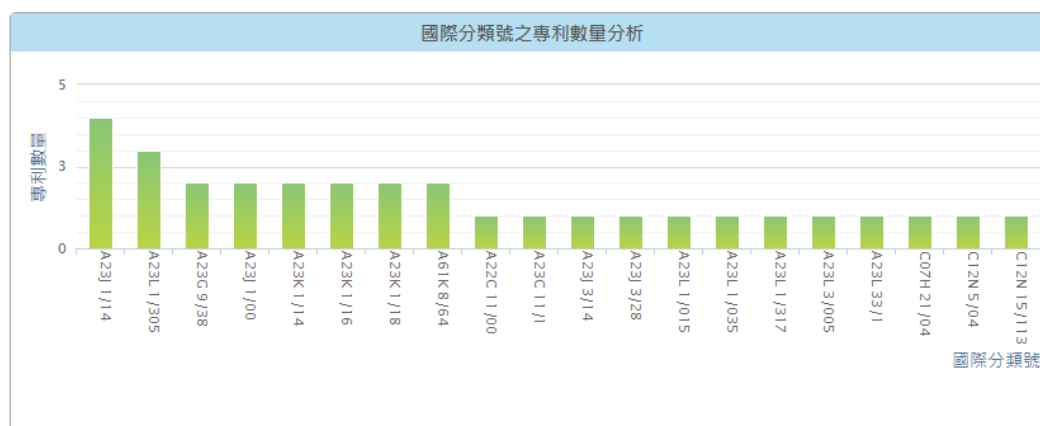


圖 4-4 Fraunhofer IVV 近 15 年之專利之國際分類號分佈情況分析（中國 (CN)）

由上表可得知，IVV 於中國申請之專利大多分佈於以下國際分類號，較著重在植物性蛋白的提取以及甜食的開發。

A23J 1/14 提取食用蛋白質組合物；整批打蛋及分離蛋黃與蛋白（自豆科或其他蔬菜種籽；自油餅或其他含油種籽）。

A23L 1/305 食品或食料；此等之製備或處理。改變食品之營養性質；營養製品含添加劑者（氨基酸類、肽或蛋白質類）。

A23G 9/38 冰凍甜食，例如冰糖食；冰淇淋；此等之混合物（含肽或蛋白）

A23J 1/00 提取食用蛋白質組合物；整批打蛋及分離蛋黃與蛋白

三、美國 (US)

專利權人/ 申請人	FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FOERDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG EV	
申請日	20020827 至 20170827	
專利分類號	A01J：乳製品之加工 A22：屠宰；肉品處理；家禽或魚之加工 A23：其他類不包括之食品或食料；及其處理 C12C：啤酒之釀造 C12G：葡萄酒；其他含酒精飲料；及其製備	以分類號篩選與農產品或食品加工或處理相關之專利
專利件數	16 筆	

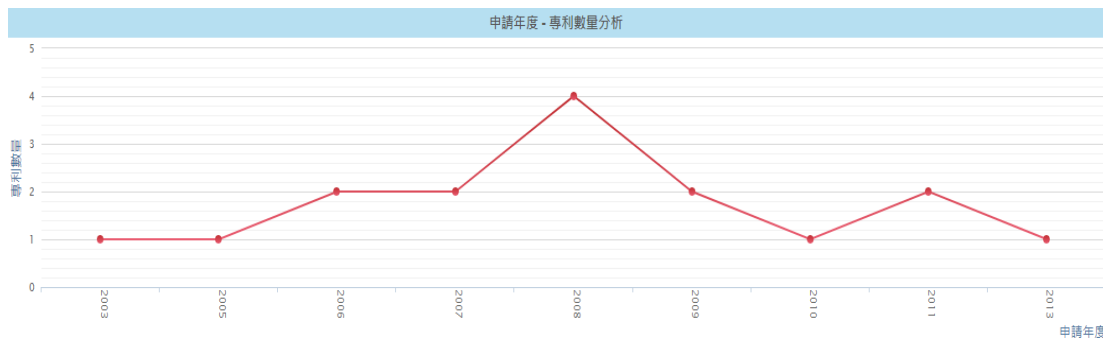


圖 4-5 Fraunhofer IVV 近 15 年之專利件數分析（美國（US））

由上表可得知，與 IVV 於歐洲申請專利的時間相似，FRAUNHOFER IVV 也在 2006 年至 2008 年間於美國進行較為密集的專利佈局。由此可推測，FRAUNHOFER IVV 在 2006 年至 2008 年間積極的將食品加工相關技術進行全球性的專利佈局。

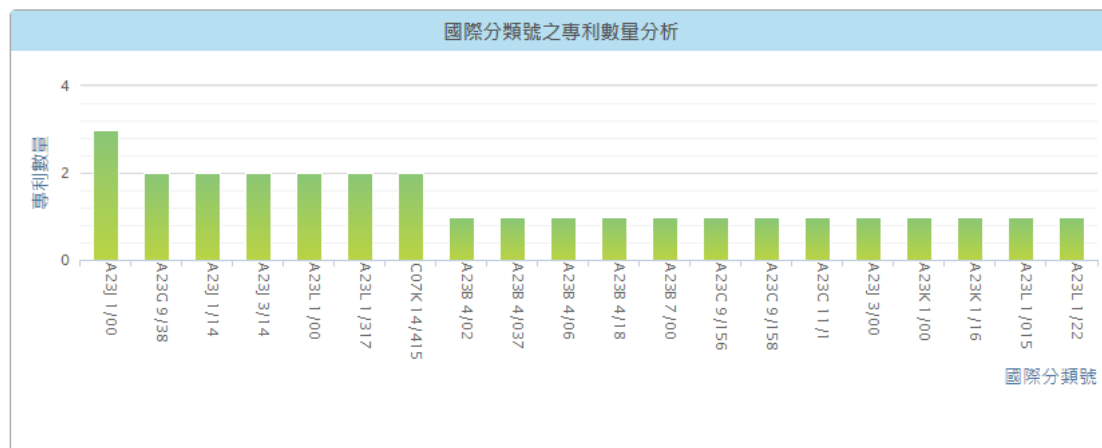


圖 4-6 Fraunhofer IVV 近 15 年之專利之國際分類號分佈情況分析（美國（US））

由上表可得知，FRAUNHOFER IVV 於美國申請之專利大多分佈於以下國際分類號，較著重在植物性蛋白的提取以及肉類製品的加工（特別是香腸）。

- A23J 1/00 提取食用蛋白質組合物；整批打蛋及分離蛋黃與蛋白
- A23G 9/38 冰凍甜食，例如冰糖食；冰淇淋；此等之混合物（含肽或蛋白）
- A23K 1/14 飼料 動物飼料 自植物材料，如薯類或非糧秣之塊根植物
- A23J 3/14 食用蛋白質加工 植物蛋白質
- A23L 1/00 食品或食料；此等之製備或處理
- A23L 1/317 切碎的或乳化的肉類製品，包括香腸；由切碎的肉類製品再製成之肉食

四、台灣（TW）

專利權人/ 申請人	FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FOERDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG EV	
申請日	20020827 至 20170827	
專利分類 號	A01J：乳製品之加工 A22：屠宰；肉品處理；家禽或魚之加工 A23：其他類不包括之食品或食料；及其處理 C12C：啤酒之釀造 C12G：葡萄酒；其他含酒精飲料；及其製備	以分類號篩 選與農產品 或食品加工 或處理相關 之專利
專利件數	0	

檢索結果發現，FRAUNHOFER IVV 在上述食品加工領域並未於台灣進行申請。

（一）智慧財產權管理及授權策略

據 FRAUNHOFER IVV 表示其智慧財產權的管理與授權主要還是由其母公司 Fraunhofer-Gesellschaft（下稱 Fraunhofer）統籌規劃，整體而言，其授權模式相對彈性，針對不同的合作模式及技術標的可以依個案協商。

對 Fraunhofer 而言，智慧財產權的功能可以從下列幾點觀察：（1）作為鞏固技術地位的資產；（2）專利權就其所在領域的市場力量；（3）營業所需；（4）對抗競爭者的防禦武器；（5）授權金作為收入來源；（6）驅動員工創新的誘因⁵⁰。Fraunhofer 商品化其智慧財產權的方式包括（1）接受業者委託案件、（2）授權（包括專屬授權或非專屬授權）、（3）分割及（4）透過人員的流動拓展合作的機會。其專利授權視授權目的及標的內容，可能伴隨 know-how、商標的授權⁵¹。

雖然沒有 FRAUNHOFER IVV 個別的授權數據，由上述（三）之分析可知，FRAUNHOFER IVV 也是積極透過專利權來保護其相關技術，並且透過商標來配合其產品及市場的推廣。

五、國際合作與發展

FRAUNHOFER IVV 的客戶遍及全世界，除了與業界的合作之外，也與他國政府合作，以專案的方式解決當地的食品相關問題。而

⁵⁰ Fraunhofer 參訪簡報資料第 10 頁。

⁵¹ Fraunhofer 參訪簡報資料第 6 頁。

FRAUNHOFER IVV 分別在韓國及巴西設立了辦公室及專案中心，促進與當地的合作，其合作經驗或可給我國政府參考，簡述如下：

（一）韓國辦公室

FRAUNHOFER IVV 韓國辦公室於 2010 年成立於韓國江陵市，該辦公室的創立者事實上是曾經在 FRAUNHOFER IVV 工作過的專家，Dr. Chan Suk Yoon，而該辦公室的成立亦受到當地機構（Gangneung Science Industry Foundation）及政府的協助與合作支持，提供土地供設辦公室及實驗室⁵²。

該辦公室的成立使得韓國食品及包裝業者得以直接與 FRAUNHOFER IVV 合作，截至目前為止，已經有兩個專案成立。其一是與韓國與歐盟 FTA 有關，協助韓國業者開發安全的包裝物質，以符合歐盟對進口食品的法令要求。其二是關於微波食品的包裝安全性研究，以確保微波食品在微波時，不會因為其包裝材質而產生毒性或其他不良物質。

（二）FRAUNHOFER 巴西專案中心

FRAUNHOFER IVV 於 2013 年在位於聖保羅的 Brazilian Institute of Food Technology 設立了 FRAUNHOFER 專案中心，在雙方長期合作的基礎上，在下列四個領域更加深雙方的合作：

- （1）食物的功能性、營養價值及健康；
- （2）食物的品質及感知分析；
- （3）從再生物質中開發再生能源；
- （4）創新的包裝系統。

FRAUNHOFER 巴西專案中心促進 FRAUNHOFER IVV 與 Brazilian Institute of Food Technology 的合作，旨在開發新產品及製程，透過實用導向的開發專案合作，協助兩國中小企業。事實上，此專案中心的成立也是因應兩國中小企業在國際化浪潮下所面臨的跨國競爭，也期冀透過雙方合作，為兩國的企業開拓新的市場以及有國際合作的人脈。⁵³

我國業者對於出口到歐盟的困難度常常在於對當地法規的不了解或者沒有相關的技術可達合規的標準，從上述 FRAUNHOFER IVV 的兩個海外常規性的合作可知，或許我國政府或者相關機構，可以透過與 FRAUNHOFER IVV 的合作，提供基礎的技術平台或者專案開發，提供我國業者符合經濟效益的解決方案，提升產品的安全性及合規性，以進軍歐洲市場。此外，也可以透過 FRAUNHOFER IVV 對當地市場的瞭解及技術能力，開發符合歐洲市場消費者的產品。

⁵² FRAUNHOFER IVV 2016-2017 年報，第 30 頁。

⁵³ 同上註，第 28 頁。

六、低脂香腸

（一）緣起

對於德國人而言，香腸是日常生活及慶典的必備美食。據統計，德國人每年平均所食用的香腸高達 30 公斤⁵⁴，德國香腸產業在 2013 年的年度銷售額更是高達 69 億歐元⁵⁵，是名符其實的香腸王國。

已知熟香腸⁵⁶成品中的脂肪含量介於 15 重量%~30 重量%之間。由於如此豐富的脂肪含量，因此在成品香腸中能夠達到堅固並具有彈性之質地且符合消費者期望的風味。然而，在現今人類追求健康、瘦身的潮流下，開發低脂肪含量的香腸產品實為重要。

雖然低脂肪含量的熟香腸商品在市場上已經有多種形式（脂肪含量 5%~19%），但由於脂肪含量較少，使得市場上已知的低脂肪含量的熟香腸商品大多過於乾燥不新鮮及且無肉質的味道。因此，市場上缺乏符合消費者期待風味的低脂肪含量香腸商品。在此背景之下，來自 Mindelheim 的專業肉商 Josef Pointner 委託 FRAUNHOFER IVV 開發低脂香腸。FRAUNHOFER IVV 研發人員與 Josef Pointner 經過多年研發及合作，成功的開發出各類低脂肪含量香腸產品。



圖 4-7 Fraunhofer IVV 研發之低脂香腸

（二）低脂香腸核心技術

如 EP2131661 及 EP1855551 所揭露，Fraunhofer IVV 研發人員透過以下數種香腸製程的參數調控，獲得具有低脂肪含量（脂肪含量低於 5%，較佳為低於 3%）且具有良好口感及風味的香腸產品。

- 選擇特定部位的肉做為原料
- 翻攪時維持特定的溫度
- 翻攪時放入特定量的冰

⁵⁴ <http://hk.epochtimes.com/news/2017-08-23/87774882>。

⁵⁵ <http://www.reuters.com/article/germany-sausage-idUSL6N0PQ2XG20140715>。

⁵⁶ 德文為 Brühwurst，係指一種常見的德國香腸種類，例如巴伐利亞白腸及法蘭克福香腸。

- 控制翻攪時肉品與冰的比例
- 控制翻攪時刀具的剪切速率
- 嚴密監測翻攪時刀具及肉品的溫度

藉由以上這些參數的監控及調整，在翻攪過程中可使肉品中的蛋白質的交聯程度增加，並與更多水分結合⁵⁷，最終，蛋白質凝膠取代脂肪成份，而得到低脂肪含量的香腸產品。

此類低脂香腸的熱量跟蛋白質含量可透過下列比較表瞭解：

	熱量（千卡/100 克）	蛋白質含量（%）
一般熟香腸	290	11
FRAUNHOFER IVV 熟香腸	95	18
水果優格	110	4

*資料來源：FRAUNHOFER IVV

（三）低脂香腸專利佈局

下圖顯示，低脂香腸之核心技術專利（EP1855551）於世界各國均受到完整的專利保護。

⁵⁷ http://cordis.europa.eu/news/rcn/115571_en.html。



圖 4-8 低脂香腸之核心技術專利（EP1855551）全球專利佈局

（四） 低脂香腸商標

該專利產品主要係搭配 VielLeicht 品牌進行行銷，此品牌共有六件關聯商標，所有人均為 EDEKA 公司⁵⁸，其中三件為馬德里國際註冊案，商標涵蓋國別主要包括德國、瑞士、奧地利及列支敦士登，指定商品項目則包括肉製品腸衣、肉類、調味料、農產品及飲料。

	Brand	Source	Status	Relevance	Origin	Holder	Number	App. Date	Image Class	Nice Cl.	Image
1	VielLeicht	WTO TM	Active	1	DE	EDEKA Handelsgesellschaft	1000756	2008-12-15		18, 29, 30, 31, 32, 33	
2	vielLeicht	WTO TM	Active	1	DE	EDEKA Handelsgesellschaft	1000755	2008-12-15	VC.27.05	18, 29, 30, 31, 32, 33	vielLeicht
3	VielLeicht	DE TM	Active	1	DE	EDEKA Handelsgesellschaft Südbayern mbH	DE302008048906	2008-07-29		29, 18, 30, 31, 32, 33	
4	vielLeicht	DE TM	Active	1	DE	EDEKA Handelsgesellschaft Südbayern mbH	DE302008048908	2008-07-29	VC.26.11, VC.27.05	29, 18, 30, 31, 32, 33	vielLeicht
5	VielLeicht	WTO TM	Active	1	DE	EDEKA Handelsgesellschaft	960023	2008-02-29		18, 29, 30	
6	VielLeicht	DE TM	Active	1	DE	EDEKA Handelsgesellschaft Südbayern mbH	DE30759074	2007-09-10		29, 30	

表 4-1 VielLeicht 品牌商標佈局

（五） 商業模式

目前 FRAUNHOFER IVV 低脂香腸在德國是由德國最大的食品零售商 EDEKA 以其自有品牌 VielLeicht 在其通路進行行銷販售，除了

⁵⁸ 德國最大的食品零售商，<https://en.wikipedia.org/wiki/Edeka>。

VielLeicht 這個商標之外，FRAUNHOFER IVV 自身的商標也在包裝上。

由此觀之，FRAUNHOFER IVV 在找尋合作夥伴時，通路可能也是其考慮的因素之一。此外，FRAUNHOFER IVV 自身的商標也使用在這類產品上可能有兩種原因：1、FRAUNHOFER IVV 是德國著名機構 FRAUNHOFER 的關係組織：

在德國可能代表一定的品質保證，就此而言，對於想引進此類技術的台灣業者而言，或許也可以透過此類商標的授權，增加其產品品質的可信度。

（六） 商標顯示：

FRAUNHOFER IVV 透過在該產品上顯示其商標，也可讓其他業者知悉該產品是使用 FRAUNHOFER IVV 的技術，有助於 FRAUNHOFER IVV 推廣其自身技術的市場。此種做法也值得台灣從事農產加工品技術提供者參考。

（七） 價值提升

根據 SupermarketCheck.de 的網路資料，相較於一般的香腸，VielLeicht 低脂香腸的價格高出約 42%（每一百公克言，一般香腸約 0.73 歐元，VielLeicht 低脂香腸約 1.04 歐元⁵⁹）。當然，影響價格的原因可能有很多種，但如果除了原物料成本外，有是因為加工技術所帶來的加值者，就代表了此類產品具有加值性，值得業者進一步研究相關市場，研發相關產品。

七、富含 Omega-3 脂肪酸之香腸

（一）緣起

人體本身不能產生 Omega-3 脂肪酸，所以必須從食物中獲得。德國人雖知道魚類是 Omega-3 脂肪酸的最佳來源之一，但德國人民對於魚類的攝取普遍不足。為了解決德國飲食中缺乏 Omega-3 脂肪酸，IVV 研發人員將 Omega-3 脂肪酸與德國的國民美食香腸做了結合，並與 EDEKA 公司合作，開發了一系列富含 Omega-3 脂肪酸的香腸產品⁶⁰，並以 EDEKA 之品牌名義進行行銷。

⁵⁹ 參照 <http://www.supermarketcheck.de/product/59750-viel-leicht-muenchner-weisswurst>（VielLeicht 低脂香腸），<http://www.supermarketcheck.de/product/6499-zimmermann-muenchner-weisswuerste>（一般香腸）（最後造訪日期：2017 年 9 月 24 日）。

⁶⁰ <http://www.foodprocessing.com.au/content/food-design-research/news/fraunhofer-develops-omega-3-sausages-with-no-fishy-taste-1380361990>。

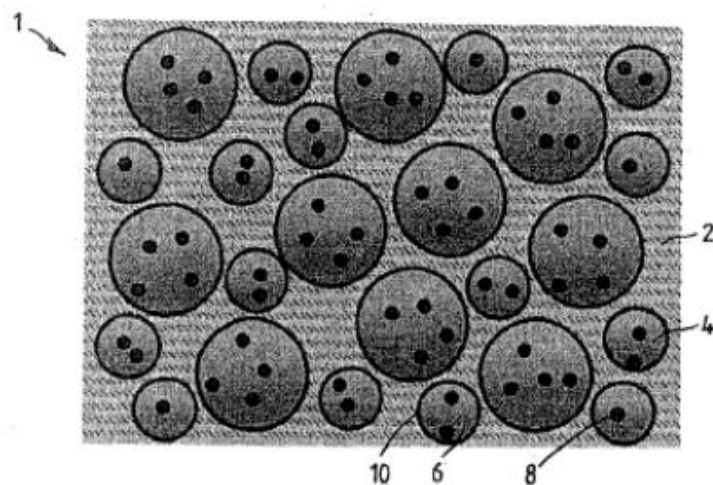


* 富含 Omega-3 的各種肉類產品

（二）核心技術

如 EP2437615 所揭露，IVV 研發人員開發出一種包括 Omega-3 脂肪酸且不容易氧化的乳劑，作為食品（例如香腸）的添加劑。主要的技術包括以下特徵。

- 特殊的乳液系統（如下圖）



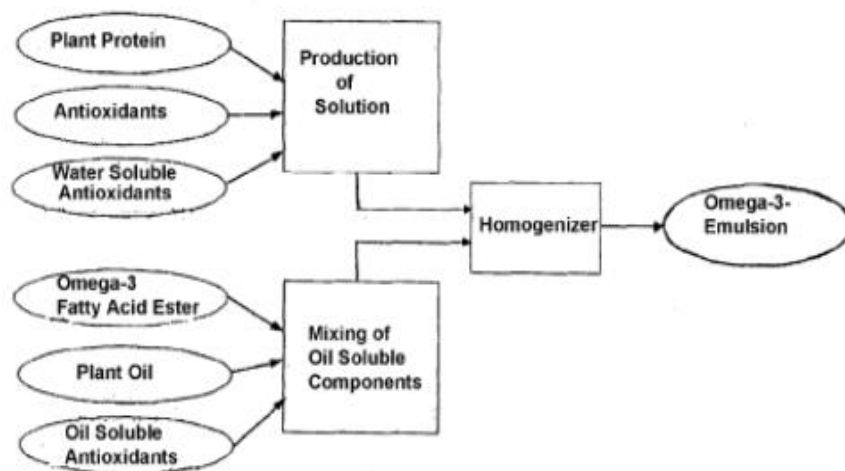
其中乳劑 1 的水相 2（外相或連續相）富含至少一種水溶性抗氧化劑。乳劑 1 的脂肪或油相（內相或分散相）富含至少一種脂肪或油溶性抗氧化劑，並且包括由具有 Omega-3 脂肪酸 8 的植物油製成的油滴 6，其中植物油滴 6 分別被植物蛋白質殼 10 包圍。當這種類型的乳劑 1 用於生產食品時，具有以下優點：

1. 在脂肪或油相 4 中提供的脂溶性抗氧化劑能防止植物油滴 6 內的 Omega-3 脂肪酸 8 氧化。
2. 此外，脂溶性抗氧化劑還防止植物油 6 本身的氧化，特別是富含

植物油的香腸產品。

3. 包含在乳劑 1 之水相 2 中的至少一種水溶性抗氧化劑能防止氧分子在水相 2 中的團聚。
4. 植物油滴 6 的植物蛋白質殼 10 阻止氧分子的擴散，並且迫使水相 2 中的水溶性抗氧化劑與氧分子之間的長時間接觸。
5. 油溶性抗氧化劑防止結合在植物油滴 6 中的 Omega-3 脂肪酸 8 的氧化。

● 乳劑的製備方法（如下圖）：



1. 將至少一種水溶性抗氧化劑溶於水中，形成包含至少一種水溶性抗氧化劑的水溶液；
2. 將至少一種植物蛋白加到步驟 A 獲得的溶液中，以形成包含至少一種水溶性抗氧化劑和至少一種植物蛋白質的均相水溶液；
3. 在植物油中加入至少一種脂肪或油溶性抗氧化劑，以從植物油和脂肪或油溶性抗氧化劑形成混合物；
4. 將 Omega-3 脂肪酸加到步驟 C 獲得的植物油混合物和至少一種脂肪或油溶性抗氧化劑中，以形成來自 Omega-3 脂肪酸、植物油和脂肪或油溶性抗氧化劑的混合物；以及
5. 將步驟 B 獲得之包含 Omega-3 脂肪酸、植物油和脂肪或油溶性抗氧化劑的混合物與包含至少一種水溶性抗氧化劑和至少一種植物蛋白質的水溶液兩者進行混合、均質化，形成乳劑，可適用於各種產品（如香腸）之添加劑。

（三）專利佈局

下圖顯示，含 Omega-3 脂肪酸之香腸產品之核心技術專利（EP2437615）主要於美洲及歐洲國家受到專利保護。

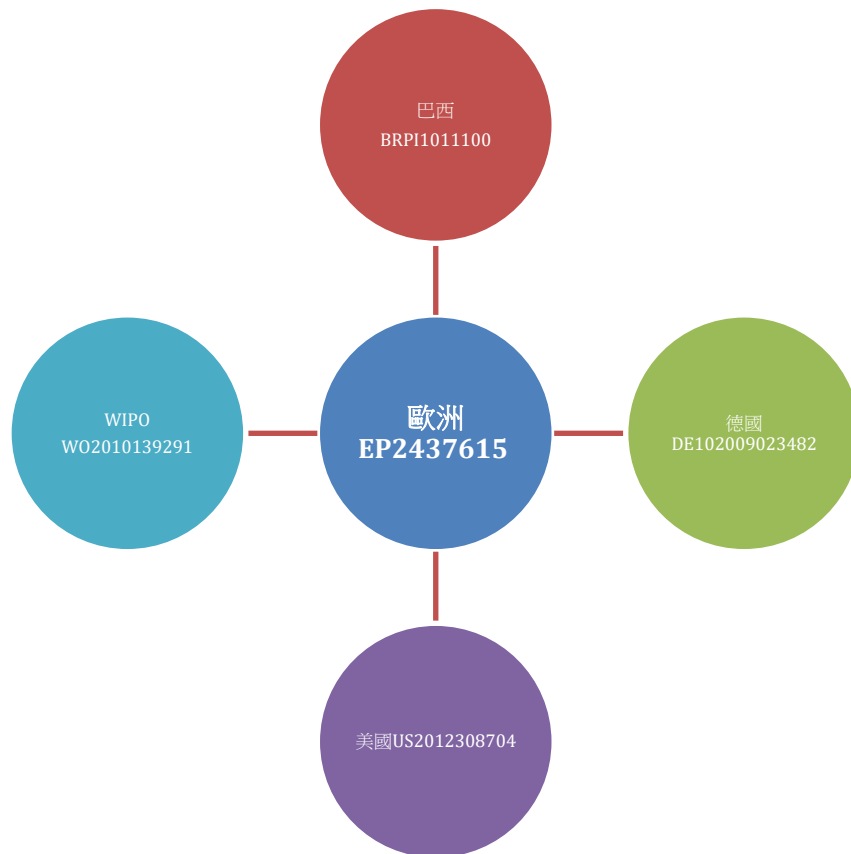


圖 4-9 含 Omega-3 脂肪酸之香腸產品之核心技術專利（EP2437615）全球專利佈局

第二節 Prolupin GmbH

Prolupin 公司

Prolupin GmbH 成立於 2010 年，是一間專門以植物性（羽扇豆）蛋白質為主要產品的公司。



圖 4-10 Prolupin 公司工廠外觀

壹、背景

根據世界銀行的統計資料顯示，由於人類對肉類和奶類的需求不斷上升，使得畜牧業快速發展，而畜牧業造成溫室氣體排放量占全球總量的 18%，超過全球交通運輸的排放。從 1960 年開始，牲畜的數量已經增長 6 倍之多，於 2010 年已接近 600 億頭。目前全球 1/4 的土地用於放牧，1/3 的可耕地被用於生產飼料，1/5 的亞馬孫雨林更因為牲畜和飼料的生產已遭毀壞。

德國《柏林日報》過去曾在一篇題為《羽扇豆——食品業的一場革命》的文章中提到，2050 年全球人口將突破 90 億，世紀末更可能增加到 100 億，屆時傳統食物的生產模式將不足以滿足人類的食物需求。另外，現有食品工業完全採取高度工業化生產模式，將大量動物圈養在狹小的空間，為了防止和克服因環境不佳而產生的家禽疾病問題，這些動物被注射大量的抗生素或生長激素，進而引發人類許多健康問題。

在這樣的背景之下，讓人類開始思考，是否存在或是能夠替代的食物，進而改變日趨嚴重的狀況。只要人們減少肉類食品消費，生產端就會減少畜牧業規模，進而降低大面積土地的使用和水的耗費。這讓德國科學家與研究人員們開始著眼於植物性蛋白質，希望能夠取代因生產動物性蛋白質。植物性蛋白植多半來自豆類植物，其生產過程中雖然仍會產生溫室氣體，但遠遠低於牲畜家禽類所產生的數量。以植物替代蛋、家禽或其他肉類的生產，將對降低溫室氣體及環境保護方面有顯著的效果。因此，從某種程度來說，植物性替代食物的誕生將是人類永續發展的重要指標。

近年來在歐洲，素食主義風潮盛行，但歐洲與亞洲地區多數因宗教因素而茹素的原因大不相同，多半是因為健康因素，或是環保意識而改吃素食。德國科學雜誌的文章談到，動物性食品的過多攝入，易造成心腦血管疾病、高血壓、動脈硬化、肥胖症等病症。因此，推廣食用羽扇豆中的蛋白質對增強國民身體健康素質有著重要的意義。如果將羽扇豆蛋白質與少量的動物蛋白質混合食用，由於蛋白質的互補作用，可使其營養價值顯著提高。該雜誌一項跟蹤調查顯示，50 歲至 65 歲的人在攝入較多動物蛋白之後，死亡率和癌症致死率分別比更多攝入植物蛋白的人提高 75% 和 400%。⁶¹根據統計，德國境內約有 90 萬的茹素者，⁶²食用大豆（黃豆）製品或奶製品，以獲取蛋白質營養成分。根據德國營養學會（DGE）的建議，德國人每公斤體重所攝取的蛋白質量應不少於 0.8 克，以一正常健康，體重為 60kg 的成年素食者來說，一天至少要攝取 48 克的蛋白質。

其中，不少人在攝取奶類時，會遇到乳糖不耐症的問題。乳糖不耐症，是指人體內不能有效消化攝入的乳糖、並產生不良反應的一種狀態。其主要原因是消化系統內缺乏水解乳糖所必需的乳糖酶。攝入一定量乳糖後，乳糖不耐的人群常見的不良反應包括腹脹、腹瀉等。絕大多數的乳糖不耐狀況是在嬰兒期之後發生。成年乳糖不耐很常見，全球約六成五的人成年後會出現症狀。研究顯示，成年乳糖不耐與遺傳因素密切相關，其發生率在不同族群中區別很大。在東亞地區可高

⁶¹柴野(2015)，魯冰花：觀賞食用兩相宜，新華網。瀏覽日期 2017 年 9 月 22 日，取自 <http://read01.com/A4gjmj.html>。

⁶²德國茹素人口遞增 素食市場蓬勃發展，經貿透視雙周刊 419 期 (2015/6/10-6/23)，第 39 頁，外貿協會。

達百分之九十，而在北歐只有百分之十。根據統計，在德國總人口之中，至少有百分之十至十五的比例患有乳糖不耐症，或是無法成功消化乳糖。⁶³

再者，目前世界四大糧食依序為：玉米，稻米，小麥，大豆。由此也可看出大豆在全人類的生活中占了很重要的地位。德國境內所食用的大豆大部分為進口，2014 年總進口量的 370 萬噸之中，就有 275 萬噸為進口，佔了整體的百分之七十五。其中大部分來自南美。隨著全球人口的增長，肉類消耗量的急速成長，大豆的種植面積已經在過去的五十年之內增長了十倍。但卻因為全球暖化及各種天然災後，導致更地面積不斷減少，因此更地也拓展至熱帶雨林，進而造成進一步的生態破壞。⁶⁴除此之外，為了生產出更多的大豆，孟山都公司開發出基因改造之大豆，並大量收購土地，以工業式農田的生產模式大量生產，大量噴灑農業的結果，不僅造成環境破壞，也嚴重影響了當地居民的生活。⁶⁵

為了解決這樣的問題，自 1920 年代以來，德國科學家就研究大豆以外的植物性蛋白質，開始著眼於德國當地相當普遍且常見的羽扇豆，研究將其種子加工成食品之可能性。

貳、原料

羽扇豆（Lupinus）又名魯冰花，是豆科類下的一屬之草本植物，這類植物大多為多年生草本植物，高約 0.3 到 1.5 公尺，也有少數為一年生植物，且有些為灌木，可長到 3 公尺以上高度。主要分布於北美洲西部、南美洲、歐洲中部、地中海地區及非洲。掌狀複葉，多為基部着生，小葉 10~17 枚，披針型至倒披針型，葉質厚，葉面平滑，背面具粗毛。總狀花序頂生，尖塔型，花色豐富豔麗，常見紅、黃、藍、粉等，小花萼片 2 枚，唇形，側直立，邊緣背卷；龍骨瓣彎曲。莢果長 3~4 釐米，種子較大，褐色有光澤，形狀扁圓。植株錯落有序，園藝栽培品種較多。適宜布置花壇、花境或在草坡中叢植，亦可盆栽或作切花。



圖 4-11 羽扇豆花

⁶³維基百科：乳糖不耐。瀏覽日期 2017 年 9 月 22 日，取自：

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%B9%B3%E7%B3%96%E4%B8%8D%E8%80%90>

⁶⁴“Growth of Soy Product”, WWF, 2014, 瀏覽日期 2017 年 9 月 26 日，取自：

http://awsassets.panda.org/downloads/wwf_soy_report_final_feb_4_2014_1.pdf

⁶⁵張文敏(2016)。為什麼吃肉就是消費黃豆？淺談肉食在全球性盲搶地的角色，食物知情網。瀏覽日期 2017 年 9 月 22 日，取自 <https://fooduncovered.org/2016/05/02/meat-and-land-grabbing/>

羽扇豆是一種極易種植的植物，只要有陽光、空氣、泥土以及少許的水分就能成活，其長根狀莖深入到地下，耐旱耐濕。歐洲許多國家會將羽扇豆種植在休耕的土地上，在德國的覆蓋率更為歐洲之最。與許多其他豆科植物一樣，羽扇豆的根部也與根瘤細菌共生。根瘤菌通過從植物的根部吸取碳水化合物、礦物質及水分來生長和繁殖，同時又把空氣中的氮氣合成含氮的有機化合物後，排出供其他植物利用。每個根瘤就像一座微型的氮肥廠，源源不斷地把有機氮輸送到土壤中，其根部不僅能改良土壤質地，同時也顯著提高了土壤的肥沃度。與羽扇豆為鄰種植的植物，因為羽扇豆的氮肥作用，也幫助了相鄰作物的生長。羽扇豆的此一特性，也常被用來當作綠肥。



圖 4-12 羽扇豆莢及羽扇豆

根據研究，羽扇豆種子含有大量高植量的植物蛋白質，且幾乎不含脂肪及碳水化合物。慕尼黑營養醫學研究所證實，羽扇豆所含的纖維質非常豐富。膳食纖維對身體的代謝不僅有正面積極的效果，同時也能降低心罹患心血管疾病的風險。羽扇豆會結出細長的豆莢，也被用作為大豆的替代食品，讓那些茹素卻無法食用大豆的族群，也能攝取到足夠的蛋白質。但它的生物鹼含量高，味道苦甚至含有毒素，因此無法直接食用。古羅馬時期，人們把羽扇豆的豆子先用鹽水醃漬，去除苦味和毒素後再食用。早在第一次世界大戰後，德國凱撒威廉化學研究所（現為普朗克研究院）所長貝克曼就開始致力於研究如何消除羽扇豆的毒素和苦味，使其具有食用價值。

他長年多次品嘗試驗結果，不幸中樞神經系統遭到破壞，最後不治身亡。⁶⁶後來經過德國育種專家反覆試驗，培育出了不含生物鹼的甜羽扇豆品種，這種豆子雖然仍有苦味，但完全沒有任何毒素，已經可以讓人和家畜食用。改良過後的羽扇豆含有的苦味，仍然成為它難以被人類接受的主因。而以德國弗勞恩霍夫研究所學者艾斯納為首的團隊，早在 1989 年就已經開始了將羽扇豆轉化為可食用產品的研究，其中最大的難點是如何去掉羽扇豆本身含有的一種強烈的苦澀味。在

⁶⁶柴野(2015)，魯冰花：觀賞食用兩相宜，新華網。瀏覽日期 2017 年 9 月 22 日，取自 <https://read01.com/A4gjmj.html>

研究前期的十年間，這項研究幾乎毫無進展，研究團隊甚至已經打算放棄，但最終他們還是取得了突破。

參、產研聯盟

與研究機構保持緊密的合作，是 Prolupin 公司長年以來的方針。從 1990 年起於，數名 Franhofer IVV 的研究員開始進行蛋白質分離相關的基礎研究，經過 20 多年的研發及能量累計，透過 Franhofer 內部發展計畫（FFE/FFM），成功於 2010 年自 Franhofer IVV 獨立出來。公司的創始元老皆為 Franhofer IVV 之研究員，至今仍與 Franhofer IVV 有著密切的合作關係。⁶⁷

除此之外，Prolupin 公司為了將羽扇豆中含有的蛋白質及膳食纖維，能夠更廣泛地運用在食品工業的生產中，號召了位在梅克倫堡湖區和羅斯托克地區，合計有 10 家公司和 4 家研究機構加入“PlantProFood”計畫，⁶⁸目的在於減輕在食品中使用羽扇豆食品成分的風險，並在研究項目結束後進一步擴大工業生產。成員們致力於將技術純熟化，專門為市場需求而研發，同時形成廣泛的產品範圍，以支持食品技術應用和人類健康。他們認為，羽扇豆蛋白與過往人們所認知的蛋白質豐富的大豆相比，具有更佳的特性，更重要的是羽扇豆不是基因改良的物種，消費者接受的程度應該會更高。

PlantProFood 計畫在 BioCon Valley 的支持下啟動，並將由歐盟聯邦教育和研究部（BMBF）在“Unternehmen Region”的政策框架下，資助 420 萬歐元，自 2010 年起持續 3 年，並於 2013 年 10 月底結束。經過此一計畫，使 Prolupin 在開發植物性食品以及加工藍色羽扇豆的植物性成分方面領先業界，擁有對原料的詳盡具體知識，對於來自不同區域的各種羽扇豆種子及品種的成分特性，具有詳細的分析研究，其中又以南歐為主要生產地的藍色羽扇豆為主。

肆、核心關鍵技術

除了對原料的深入了解之外，最重要的為擁有專利的加工技術。過去食品工業主要是來自羽扇豆的麵粉或濃縮物用量有限。過往在萃取羽扇豆蛋白質時，一開始萃取出來的蛋白質含量只有百分之三十，可應用在麥片或麵粉等口感較不精細的食物上。後來進步到可萃取出百分之四十至八十的蛋白質濃縮成分，可用來替代肉品，或是製成冰淇淋，抹醬等。

然而，Prolupin 公司的技術，遠遠超越其他廠商萃取的比例，運用關鍵技術「羽扇豆蛋白分離物-LPI」（Lupine Protein Isolate），研究團隊成功地透過水及二氧化碳等多重工藝，將二氧化碳在 32 度加壓，使二氧化碳呈現超臨界狀態，即氣體和液體之間的中間狀態後，將超臨界二氧化碳當作溶劑，並將含油物質和氣味與羽扇豆分離。該方法需要 6 至 7 小時才能將纖維除去並進一步處理。纖維用大量的水蛋白溶解，除去糖後再分離其它氣味，最後，再運用一種特殊的離心機，將水從蛋白質中去除。經過一連串的生產過程，將羽扇豆豆莢中的蛋白質與苦澀味來源的成分進行了分離，使羽扇豆植物蛋白沒有任何異味，萃取出來的蛋

⁶⁷ Prolupin 公司簡報資料，第 3 頁。

⁶⁸ PlantProFood，瀏覽日期 2017 年 9 月 22 日，取自 <http://www.plantsprofood.prolupin.de/index.html>

白質含量可高於百分之九十，運用在上述的食品加工中，可使口感更為真實。實驗證明，人類可以調整或修改羽扇豆蛋白分離物的比例，如果把它加工成粉狀，就可以製作人造牛奶、香腸和飲料；把羽扇豆植物蛋白摻入麵包等食品，不僅增加了蛋白質含量，而且可以改善色澤、口感，增加彈性和膨鬆度，防止變乾或變硬；它還可以代替澱粉做黏合劑和添加劑，口感好、彈性強，能增加食品的吸水量；經過「紡織」處理，將原來的球狀蛋白變成肉質纖維狀，就成了肉的替代品，而且口感與肉類十分相似。⁶⁹

分離出來的蛋白質（羽扇豆蛋白分離物）將提供廠食品廠商加工製成冰淇淋、優格、甜點、飲品、麵條和美乃滋等產品，重點是，這些產品皆不含牛奶或雞蛋。



圖 4-13 Prolupin 工廠生產線⁷⁰

除了上述羽扇豆蛋白分離物-LPI 之外，Prolupin 公司更完整運用羽扇豆，將羽扇豆的纖維，羽扇豆油及外殼運用在不同的食品中。

羽扇豆纖維具有光滑的口感，可作為食物中的原材料或替代脂肪，多半用於素香腸和素肉製品的加工。

羽扇豆油則為植物油的一種。Prolupin 公司運用二氧化碳在超臨界的狀態下提煉油，以確保 LPI 的品質。羽扇豆油富含不飽和脂肪酸，相當健康營養。特別適用於麵包烘焙，肉類和香腸用品或麵食烹煮。

而羽扇豆殼經過碾碎後，及成為符合業界標準的羽扇豆粉。麵粉的用途就更廣泛，不僅可做麵食，更可運用在烘焙上，製成各種豆類製品。

⁶⁹ Prolupin 公司簡報資料，第 7 頁。柴野(2015)，魯冰花：觀賞食用兩相宜，壹讀。瀏覽日期 2017 年 9 月 22 日，取自 <https://read01.com/A4gimj.html>。

⁷⁰ Prolupin 公司簡報資料，第 5 頁。



圖 4-14 羽扇豆蛋白製成的產品

伍、專利及商標布局

此一獨特的生產技術已取得多國的專利保護。其核心專利如下：

- EP1410719-Biotechnologically obtained proteinaceous composition, method of its preparation and its use as food additive
- EP1519947-Vegetable protein preparations and use thereof
- EP1560501-Protein-containing preparation which can be biotechnologically produced, method for the production thereof, and use of the same as a food ingredient
- EP2040563-Highly concentrated plant protein preparation and method for producing the same
- EP2124639- Method for modifying the flavor profile of a plant protein preparation
- EP2112888-Aqueous plant protein preparation and method for producing the same
- EP2214511-Elimination of unwanted accompanying substances from vegetable protein extracts
- EP2285233-Process for the preparation of a moist protein biomass and its use

核心技術如 EP2124639 所揭露，羽扇豆蛋白可透過以下製程，降低其固有的苦味。

- 在萃取羽扇豆蛋白前將羽扇豆種子利用水進行預處理
- 將羽扇豆種子利用特定酸鹼度的酸進行預處理
- 在羽扇豆蛋白添加到食品前，將蛋白質製劑與水溶性碳水化合物接觸
- 控制蛋白質製劑與水溶性碳水化合物接觸時的溫度、酸鹼度及兩者之含量比例

專利佈局如前所述，羽扇豆蛋白製劑共由八件歐洲專利所涵蓋，保護相當完整，其中，核心技術專利（EP2124639）於美洲、歐洲及亞洲國家均有專利保護。



圖 4-15 羽扇豆蛋白製劑全球專利佈局

商標部分，該專利產品於 2011 年推出時，係以 Lupinesse 品牌進行行銷，此品牌之商標先由 Prolupin 公司在德國提出申請，之後則由 Fraunhofer 以優先權方式提出歐盟商標申請並取得，指定項目主要包括化學品、營養品、肉類及乳製品、冰淇淋、羽扇豆、飲料及科學技術相關服務。

	Brand	Source	Status	Relevance	Origin	Holder	Number	App. Date	Image Class	Nice Cl.	Image
1	Lupinesse	EM TM	Active	12	EM	Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung	009589731	2010-11-26		1, 5, 29, 30, 31, 32, 42	
2	Lupinesse	DE TM	Active	12	DE	Prolupin GmbH	DE30210034311	2010-06-08		29, 1, 5, 30, 31, 32, 42	

Trade mark information			
Name	Lupinesse	Filing date	26/11/2010
Filing number	009589731	Registration date	26/04/2011
Basis	EUTM	Expiry date	26/11/2020
Date of receipt	26/11/2010	Designation date	
Type	Word	Filing language	German
Nature	Individual	Second language	English
Nice classes	1, 5, 29, 30, 31, 32, 42 (Nice Classification)	Application reference	10F51323IVV-EM
Vienna Classification		Trade mark status	Registered 
		Acquired distinctiveness	No

Owners				
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.				
ID	164628	Country	DE - Germany	Correspondence address
Organisation	Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.	State/county	n/a	Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.
		Town	München	Hansastr. 27c
		Post code	80686	D-80686 München
		Address	Hansastr. 27c	ALEMANIA
Legal status	Legal entity			

1	Chemicals used in industry, in particular for making foodstuffs (other than for medical or veterinary purposes); Protein (raw material).
5	Dietetic preparations adapted for medical use; Food supplements for medical purposes; Albuminous preparations for medical purposes; Dietetic food for medical purposes; Albuminous foodstuffs for medical purposes; Food supplements, not for medical purposes, with a base of lupin protein.
29	Protein for human consumption; Lupin milk (milk substitute); Lactose-free milk substitute products with a base of lupin protein; Cheese, in particular cheese with a base of lupin protein; Spicy fat-containing mixtures for bread slices, in particular spreads with a base of lupin protein; Sweet spreads (fruit preparations), in particular spreads with a base of lupin protein; Vegetarian spreads with a base of vegetables, in particular spreads with a base of lupin protein; Sausages and escalopes with a vegetable base with lupin protein; Semi-prepared and prepared meals, namely soups (including instant soups), stews, dry and liquid prepared meals, mainly consisting of one or more of the following goods: meat, fish, vegetables, prepared fruit, cheese, including with added rice.
30	Ices, in particular ices with a base of lupin protein; Puddings, in particular puddings with a base of lupin protein; Noodles, in particular noodles with a base of lupin protein; Pizzas; Confections; Mayonnaise; Bread; Cuslets with a vegetable base with lupin protein; Sweet spreads (chocolate cream), in particular spreads with a base of lupin protein.
31	Lupins; Lupin kernels, included in class 31.
32	Non-alcoholic beverages, in particular beverages with a base of lupin protein.
42	Scientific and technological services and research and design relating thereto; Scientific and industrial research; Scientific experiments; Scientific and technical consultancy; Engineering and providing of scientific expertise; Research in the field of chemistry, in particular food chemistry; Physics (research); Engineering services; Physics research; Chemistry services; Chemical analysis; Technical measuring and testing; Technical measurement and analysis.

表 4-2 Lupinesse 品牌商標佈局

此外，於 2015 年，Prolupin 公司開始積極進行全球商標佈局，以 LUVE 與 MADE WITH LUVE 提出多國申請，並開始以此作為主品牌進行前述專利產品之行銷。

陸、控管原料品質

德國農業學家提出，目前德國國內產的植物性蛋白質作物太少，德國應該要提高國內植物性蛋白質作物的種植面積。加上並不是所有的農民都相信保證收購價格政策，因為比起羽扇豆，農民寧願種植經濟價值較高的黑麥。根據世界糧食組織兩年前的統計，德國是世界上最大的黑麥生產國，擁有 460 萬噸以上的生產實績，大量的黑麥大部分用於啤酒的釀造，這也使德國獲得了全球啤酒王國的美名。

Prolupin 公司為了確保羽扇豆的數量及品質，同時落實永續經營及生產的政策，Prolupin 公司從上游原料的控管開始做起。根據計算，一公頃的羽扇豆種植面積，將可製成 14,000 公升的羽扇豆飲料。與大豆不同的是，羽扇豆保證非基因改造。

Prolupin 公司選定了德國南部西波美拉尼亞州梅克倫堡（Mecklenburg Western Pomerania）的農村區域，以區域內生產大宗的藍色羽扇豆為主要原料來源，透過與農民簽訂契作合約及保證收購價格的方式，同時協助農民導入安全的種植技術，全程監控種植過程，因此成功避免了其他蛋白質來源如大豆的環境影響。也確保原料能不間斷的供應，保證收穫的羽扇豆的品質安全無虞。一來羽扇豆對土壤品質沒有特殊要求，農民可以在貧瘠的沙質土壤上種植羽扇豆，也不需要跟其

他實用的作物爭地種植。再者，與生產動物蛋白質相比，植物蛋白質的生產也需要較少的耕地。

農民種植的羽扇豆，皆會百分之百由 Prolupin 公司收購，這不僅增加了土地的利用性，同時確保了品質的來源，也增加農民們的收入，正可謂一舉數得。

Prolupin 公司自 2013 年於 Grimmen 設立工廠以來，已經持續在當地增加羽扇豆的產量，同時幫助當地農民增加收入。Grimmen 工廠擁有 15 名員工，生產各項羽扇豆的產品，同時有十二位農民與 Prolupin 公司簽訂契作合約，定期供應收成的羽扇豆，剝皮後並壓成薄片，再將成袋裝形式運至 Prolupin 公司的工廠。目前當地農民種植了 29,600 公頃的羽扇豆，僅佔總耕地的 0.25%。以目前的種植面積來看，仍是個利基產品。與其他含蛋白質的植物相比，羽扇豆的產量已經算是高的，如菜籽的平均每公頃產量為 3.77 噸，甚至不到羽扇豆的一半。進而造成植物性蛋白纖維和植物油的產量也顯著降低。在勃蘭登堡北部有個名叫 Henning Christ 的農民，正試圖大量種植藍色的甜羽扇豆，有朝一日成為全球的最大羽扇豆供應商。

雖然他的初試啼聲最終失敗了，但仍相當具有意義。食品行業的羽扇豆仍處於起步階段，但 Prolupin 公司看到了羽扇豆的將來性，並期望羽扇豆有朝一日能夠取代大豆，成為全球第四大作物。德國只要透過種植羽扇豆，就能持續降低對進口大豆的依賴，根據估算，需求至少能將低百分之三十，如果成功的話，甚至能降低百分之六十。

除了持續不斷控管原料之外，Prolupin 公司為了保證產品質量一貫，採取一系列管理措施，在使用天然羽扇蛋白時，無需像大豆一樣，需要奪取熱帶雨林的土地進行種植。此外，從生產現場（農田）到製造工廠的過程中，運輸距離遠比進口大豆要來的短，與大豆蛋白質來源相比，減輕了不少二氧化碳排放，碳足跡也相當低。同時致力於取得國際食品標準的認證程序，讓消費者吃的安心。

柒、銷售模式

Prolupin 公司為了創造最大化的產業價值鏈，將公司的銷售模式分成兩部分。一為 B2B 的原料銷售模式，一為 B2C 的消費型銷售模式。

一、在 B2B 的原料銷售模式：

專門生產羽扇豆麵粉、羽扇豆麥片、羽扇豆油、羽扇豆纖維，以及核心產品的羽扇豆分離蛋白質，透過品牌「LUVE」銷售至各大食品加工廠，供其製作成各種植物性蛋白質產品。特別的是，Prolupin 公司可以從單一客戶，針對特定的食品配方，到整體食品行業的需求開發出相應的產品。

二、B2C 的消費型銷售模式。

主要客群為廣大的消費者，將上述的各種羽扇豆原料半成品，加工製成植物性豆奶、植物性優格、甜點、起士、淋醬、美乃滋、義大利麵、及冰淇淋等。

早在公司成立初期，就曾經推出以“Lupinesse”為名的植物性蛋白冰淇淋。後改良技術並以自創品牌“MADE WITH LUVE – Lupine & Vegan”，

⁷¹強調植物性，素食，非基因改造，不含乳糖、膽固醇及麩質。標榜專利生產技術，包含獨特的羽扇豆分離蛋白（LPI），透過與德國當地最大的通路商 EDEKA 的合作，透過 EDEKA 在德國境內的 4,100 家店鋪通路進行各種銷售活動，將產品販賣給消費者。目前在德國境內的銷量，光冰淇淋此一單一商品，在 2015 年就賣了將近 40 萬杯的驚人數字。這顯示德國民眾對此一商品的需求相當可觀。

除了 EDEKA，Prolupin 公司也與 Rewe，Real 和 Veganz 等大型連鎖超市合作，將 Prolupin 的產品引進至其通路進行銷售。另外羽扇豆分離蛋白過程中所產生的副產品，如羽扇豆殼，油和纖維，也進入食品加工，例如麵包烘焙業。目標客群是素食主義者，素食主義者，精神病患者和乳糖不耐的族群。



圖 4-16 MADE WITH LUVE 商標



圖 4-17 運用羽扇豆分離出的蛋白質，製作成各種食品上市

⁷¹品牌名稱 MADE WITH LUVE – Lupine & Vegan，是取自羽扇豆(Lupine)與蔬食(Vegan)兩個英文字的前兩個字母合成的造語 LUVE。



圖 4-18 運用各種行銷手法推銷，拉近與消費者之間的距離

捌、殊榮

此一突破性的研究成果，讓弗勞霍夫研究人員 Stephanie Mittermaierand 博士、Peter Eisner 博士及 Prolupin GmbH 的 Katrin Petersen 女士於 2014 年獲得德國未來獎（Deutscher Zukunftspreis）⁷²的殊榮，之後更趁勝追擊，於 2016 年獲得 Ludwig Bölkow technology award。⁷³

玖、國際佈局

目前市場上有來自義大利及法國的羽扇豆麵粉，但沒有任何一家廠商的商品勝過 Prolupin 公司的產品。目前在德國境內，Prolupin 公司已經擁有了強大的通路合作夥伴 EDEKA。此外，Prolupin 公司同時正在與奧地利及瑞士的通路商談合作案。Prolupin 公司希望在五年內，達到 40,000 歐元的營業額，並不是個完全不可能實現的目標。營其歐洲茹素的人口日漸增加，預期消費人口及市場將穩定增長。

Prolupin 公司非常具有野心，拓展計劃也相當具體。第一階段先在德國所有連鎖超市進行大規模銷售，下一部則擴大版圖到北歐斯堪地那維亞地區，西歐，以及北美洲，南美洲，亞洲。目前公司已經計畫在各地設加工工廠，進一步將羽扇豆蛋白推展至世界各地。

之所以如此看好全世界的市場，主要的原因是因為羽扇豆的種植和蛋白質的生產，可以適應全世界各地的各種氣候土壤，連氣候炎熱的非洲地區，或是人口密集的印度半島都可種植。在可預見不久後的將來，當動物蛋白質不足以養活日益增長的世界人口時，蛋白質含量豐富的羽扇豆將非常有機會成為作為解決世界糧

⁷²德國未來獎，維基百科，瀏覽日期 2017 年 9 月 22 日，取自

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%BE%B7%E5%9B%BD%E6%9C%AA%E6%9D%A5%E5%A5%96>

⁷³ Ludwig Bölkow technology award，瀏覽日期 2017 年 9 月 22 日，取自

<https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/regional-innovation-monitor/support-measure/ludwig-b%C3%B6lkow-technology-award>

食問題的重要糧食。因為羽扇豆種子不僅可用於生產可替代奶製品的蛋白質，可作為許多素食的基礎。有朝一日更有機會能夠取代大豆，成為全球主要的糧食原料之一。而德國作為此一技術的發源地及植物性蛋白質革命的中心，全球人類都將成為其目標客群。



圖 4-19 Prolupin 公司計畫中的海外事業

拾、未來發展

為了鼓勵外界投資更多育種者和農民，歐盟自 2015 年以來，開始推動一連串的豆類種植計畫。經過兩年多的執行，該計劃交出了第一項成果：成功促使豆類的種植面積提高。然而，由於歐盟的援助計畫資金有限，加上只針對特定區域，因此無法完整且具體預測出羽扇豆的生產量到底提高了多少數量。

雖然提高羽扇豆的種植，可以取代大豆蛋白質。但大豆的進口終究無法完全取代。能做的只是減少進口大豆（基改大豆）的消費量。但隨著越來越多的人對食物的來源，健康程度以及成分等相關資訊感興趣，擁有更多「食的知權」，使得德國的消費者對國內豆類感到好奇，這也顯示出自產自銷及區域性的概念日漸重要。

因此，Fraunhofer IVV 將會持續研究開發。Fraunhofer IVV 正在尋找、開發更多樣化的產品，包括羽扇豆纖維和羽扇豆油，以及羽扇豆植物本身。接下來將針對白色羽扇豆進行研究。白色羽扇豆與藍色羽扇豆同屬，在德國南部的土壤環境下也能生長得相當良好，但缺點就是很容易受真菌感染。為此，德國聯邦農業和營養學會（BLE）已經啟動了一項具有附加實驗性質的研究計畫。在計畫的框架之下，已經測試了一種新的菌株，其對真菌的抗性更強，換言之，將不會輕易受到真菌的感染。預計在未來的一年內，種子就可以上市。

除了羽扇豆，可可豆及豌豆也被看好，將在食品市場上發揮更強大的作用。雖然目前在農作物研究計畫中，但能否成功問世，為消費者接受，現階段仍然無法

預測。豌豆的情況與羽扇豆比較不同。像是豌豆粉加工成的麵條，或是豌豆澱粉作為湯、醬汁、以及糕點製作過程中的增稠劑等商品，已經可以在市面上買到。但未來幾年還是能夠期待能買到更多不同應用的產品。⁷⁴

第三節 對台灣的啟示

FRAUNHOFER IVV 上述案例以及 FRAUNHOFER IVV 近期專利申請領域重點再再都反映了 FRAUNHOFER IVV 貼近近年來農業發展的重點：健康及永續發展。

壹、新客群與新市場：

FRAUNHOFER IVV 從包裝技術使用天然材料避免使用化學原料、從製程研發創造低脂肉品、再到透過羽扇豆萃取蛋白質製成不含動物性乳脂的植物性優格，一方面提供消費者更健康的食物，另一方面也開拓了新的市場，讓不能吃高脂肉或者有乳糖不耐症或者茹素的消費者，有了新的選擇。在參訪 FRAUNHOFER IVV 時，FRAUNHOFER IVV 也一再提到消費者接受度及口味在地化的重要性。這也反映出新商機，如果台灣的業者可以善用其對亞洲人口味及飲食習慣的瞭解，利用亞洲的植物品種再針對亞洲不同區域的市場開發適合的在地化口味，或許可以開創新的領域。

貳、農業產業鏈的加值：

FRAUNHOFER IVV 前開案例也反映出來農業產業鏈可以怎麼加值。從植物性優格為例，因為新食品的開發，讓羽扇豆有了更多的用途，有了更多的用途，對羽扇豆的需求就會增加，需求增加就有助於種植農民（第一級農業）的收入。從羽扇豆製成植物性優格涉及相關萃取及加工技術，一樣的羽扇豆透過加工的技術再一次加值（第二級農業）。等到這類產品流通到市場上甚至在餐飲店販售，就會再次加值（第三級農業）。一項新產品的開發事實上帶動的是整體農業產業鏈的加值。相較於鼓勵休耕給予補貼的做法，或許透過利用台灣特殊的地理位置及生物的多樣性協助農民重新定義農作物的用途，才是根本的解決方法。

參、智慧財產權的佈局與管理：

- 一、不同於低脂肉的技術推廣與授權宣傳，FRAUNHOFER IVV 就低脂優格的產品推廣似乎以販售半成品與成品為主，其中的原因可能是因為其中的 know-how 可能很容易被複製，這類的產品就比較適宜將關鍵技術保留在手中，僅販售半成品或成品。這也是相關農業技術授權時要特別注意的。農業技術多半有容易複製的特性，除了可以申請專利保護者外，如果是要透過技術授權的方式授權外，要特別注意如何保留容易被複製的

⁷⁴ Manuel Opitz(2016), Gute Bohne, schlechte Bohne, 瀏覽日期 2017 年 9 月 30 日，取自 <http://www.wiwo.de/technologie/green/biz/soja-ersatz-fuer-deutschland-gute-bohne-schlechte-bohne/14952274.html>。

技術。

- 二、配合商標授權：在 Fraunhofer 的智慧財產權佈局中，商標也是很重要的一環。如上所述，FRAUNHOFER IVV 自身的商標也使用在低脂香腸上，對於想引進此類技術的台灣業者而言，或許也可以透過此類商標的授權，增加其產品品質的可信度，而台灣從事農產加工品技術業者也可參考這種做法，在相關授權產品上使用其商標，增加其技術的曝光度，以拓展其技術授權的市場。

肆、商業模式及通路：

FRAUNHOFER IVV 透過與德國最大的食品通路商合作，推廣其技術與產品。台灣從事農產加工品技術的業者在進入新市場時，也可以考慮與當地的大通路品牌合作，一方面能夠利用其既存的通路迅速地進入市場，另一方面也可以借重其對當地市場的熟稔度，推出適宜當地口味的產品。

伍、Prolupin 公司是 Fraunhofer IVV 旗下第一個成功轉型成公司的案例：

Prolupin 公司是 Fraunhofer IVV 旗下第一個成功轉型成公司的案例，經過長達 20 年的研發過程，原料是德國南部當地最常見的藍色羽扇豆，透過食品加工的核心技術，成功萃取出羽扇豆蛋白分離物質，並取得專利技術，成功轉出成立公司，用其獨特的產品，同時兼顧環境永續的概念，給消費者一種全新的選擇。

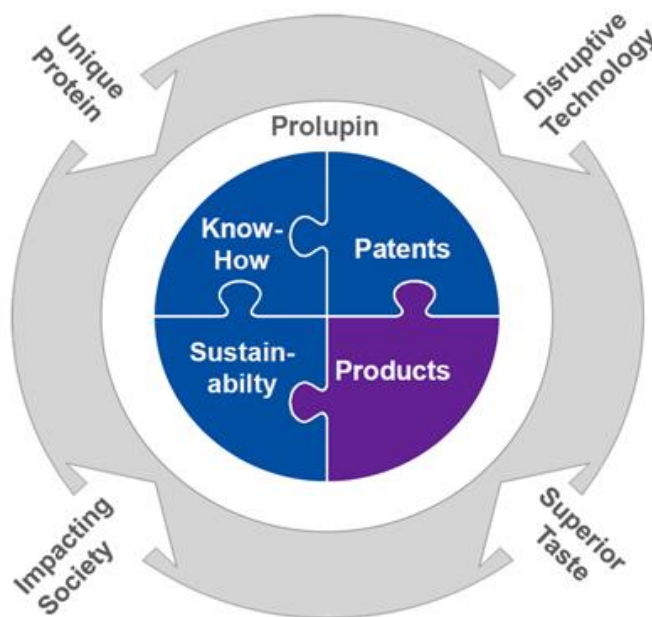


圖 4-20 Prolupin 公司經營策略

借鏡 Prolupin 公司的植物性蛋白質，讓台灣有機會開始思考對於大豆的消費問題。過去幾年因健康意識提高，特別是在基因改造作物開始出現問題後，人們對於食物的認識也加深，台灣也從 2014 年 11 月 1 日起，將基因改造與非基因改造黃豆及玉米進口量開始分開計算。

台灣 2016 年進口的大豆總量為 243.9 萬噸，其中非基因改造黃豆為 9 萬公噸。將本土栽種產量和進口非基因改造大豆的數量加總起來，這兩年國內非基因改造大豆較之於所有黃豆的總量比重，從 1%進步到 2.76%。雖然看似比例很低，不過實際上由於台灣進口黃豆有九成拿去做飼料和榨油之用，僅有一成提供為食品原料，而非基因改造黃豆幾乎全是作為食品原料之用，因此我們日常飲食中的豆漿豆腐等豆製品中，平均來說非基因改造黃豆的比例約占 27.6%。

台灣本土黃豆種植面積在 1960 年代曾高達到 6 萬公頃，但歷經美國政策性傾銷大豆玉米、政府推動農地休耕等衝擊影響，一路下滑到僅剩百來公頃的規模。近年來，農委會農糧署鼓勵休耕農地復耕轉作本土非基因改造黃豆，收穫規模從 2013 年 469 公頃、2014 年的 668 公頃，一路來到 2015 年有 1647 公頃的面積，收穫數量更從 879 公噸、1,173 公噸，持續攀升至 2,724 公噸，產量在 3 年內增加 3 倍。

從以上數字可見，無論是本土種植的黃豆或國外進口的非基因改造大豆，整體消費者需求還在擴張。⁷⁵

台灣人對於植物性蛋白質的需求也不容小覷。台灣本身因宗教因素茹素的人就很多，加上近年來因為健康因素改吃素的風潮，在台灣也相當盛行。台灣在運用大豆製作素食食品方面，可謂佼佼者。舉凡幾間有名的素食餐廳，其料理手法也都相當出名，有些甚至吃不出來是素食。台灣的食品業可以試著與 Prolupin 公司合作，將此一產品引進台灣，透過台灣「美食王國」的料理技術，增加羽扇豆蛋白的產品線，未來共同拓展亞洲市場也並非無可能。

另外，台灣食品加工的技術其實相當純熟，食品公司的研發能力也相當足夠，但是卻無法長期投入研發，多半是因為資金問題，加上政府政策無法持續，研發上只求短期效果，使得許多研發技術到一半就中斷，相當可惜。若是能夠在研發能量上具有前瞻性的目標，同時引進更多新的人才，以及與鄰近國家的共同研發，勢必能讓台灣的食品業再度找回昔日的榮景。

⁷⁵陳儒瑋(2016)，吃下肚的黃豆真僅有 3%是非基因改造品項嗎？，GMO FILE，瀏覽日期 2017 年 9 月 28 日，取自 <http://info.organic.org.tw/supergood/front/bin/ptdetail.phtml?Part=20161103>

第五章 結論與建議

第一節 結論

全球 2050 年人口預估達 75-105 億人，糧食需求將面臨倍增的壓力。臺灣為糧食淨進口國，以熱量為基礎的糧食自給率相對偏低，同時在氣候變遷趨勢所致極端氣候日趨嚴重的困境下，糧食供應短缺及糧價上升無可避免，再加上近年來農村人口老化及少子化的影響，從事農業人力大幅短缺，農業生產力受到相當衝擊；且受限於我國自然環境限制，農業生產成本偏高，較難與國際競爭，若擬提升農業生產力，就必須強化產業結構調整及科技研發創新。

德國是世界推動自動化和工業化之牛耳，也是首先推出工業 4.0 概念的國家。除此之外，也是歐盟地區以德國品牌出口量最大的國家。如何借重德國在食品加工方面的技術和制度來強化台灣農產加工品的優勢或是跨域合作是我們應該可以好好來規劃的。而台灣資通訊的技術也是台灣既有強項，我們有整合各項資源來好好建立一個平台或智慧農業 4.0 的完整解決方案。試想無人飛機穿梭於農田上空，一邊監控作物生長狀況，一邊將資料傳送雲端，透過雲端運算，進行符合成本與對環境傷害最少的農藥與化肥施用分析及對水資源最有效的管理，而農民只要透過一只手機或平板電腦連上雲端，即能輕鬆完成「巡田」任務。利用大數據的分析，農民可瞭解作物特性，以適時調整土壤類型微量元素與養分、灌溉行程、作物輪作以及其他生長條件；使用葉片感應器測量植物含水量的壓力，用土壤感應器蒐集水移動方式並追蹤土壤濕度、碳及土壤溫度的改變，可優化灌溉工作，避免作物受損；拍攝作物，然後上傳資料庫，提供每日參考價格，作物售出時系統即時提供資訊，讓農民不需離開農場就能參與全球經濟活動。在消費端，消費者經由掃描包裝上的 QRCode，可在家輕鬆看到植物工場內栽種的杏鮑菇於潔淨的自動化環控廠房生產及採收過程；遠在國外的通路商則可藉由農業雲供應鏈系統將臺灣外銷的農產品迅速在國際連鎖超市鋪貨；而經由雲端下單訂購 7 個月後的鮮香菇，農場工作人員同時正藉由 RFID 系統準備這批要外銷的香菇菌種。這些都是未來農業 4.0 達成後的情境。

未來農業將定位為「智慧生產」及「數位服務」，從人、資源及產業三方面進行優化，透過「以智農聯盟推動智慧農業生產技術開發與應用」、「建置農業生產力知識及服務支援體系，整合資通訊技術打造多元化數位農業便捷服務及價值鏈整合應用模式」及「以人性化互動科技開創生產者與消費者溝通新模式」等策略，將農業從生產、行銷到消費市場系統化。亦即藉由感測、智能裝置、物聯網及巨量資料分析的導入，將知識數位化、生產智動化、產品優質化、操作便利化及溯源雲端化，建構智農產銷及數位服務體系。這種智能生產及智慧化管理，可突破小農單打獨鬥的困境，提升農業整體生產效率及量能；再藉由巨量資訊解析產銷供需求，建構全方位農業消費與服務平臺，提高消費者對農產品安全的信賴感；此外，也透過策略性的行銷及商務模式輔導及推動產業國際化，將我國特有的智慧農業國產化技術及服務，建立國際品牌能見度，領航農產業技術整廠輸出，將優質農產品推向全球。

第二節 建議

由以上研究以及本次到德國訪談的內容可知，德國從政府組織的改革到研究機構及產業的實踐，都環繞著健康、食安與環境友善這三大主軸，而且其因應國際競爭的方式，是以提高品質、因應消費者對於健康及環境友善這些新需求為解決方案。事實上，這些新發展一方面是挑戰，另一方面也是契機，台灣長期有良好的農業技術，如果可以因應這些新農業的發展與需求，或許正是台灣農業翻轉的契機。

彙總本次研究及至德國訪談之後，我們提出下列六項建議：

一、政府農業部門組織再造：

參考德國經驗，跨部會的思考農業政策及政府組織，以健康、環境友善為主軸，將農業及食品相關事務，整合到單一部會，一方面統一事權，另一方面可以建立同時兼顧食安、環境及糧食需求的一致性的農業政策，透過提升品質，增加台灣農產品的競爭力。

二、因應消費者對健康的新需求，開拓新市場

從德國低值香腸為例，德國香腸已經遠近馳名，但其高油脂讓許多消費者漸漸卻步，Fraunhofer IVV 透過加工技術的提升，開發出一樣美味但脂肪僅有 3% 的香腸，讓追求健康的消費者，有更多的選擇。可以預見未來新興市場的消費者也會對於健康有越來越高的需求，如果我國業者可以引進相關技術，再因應各市場不同的需求，開發符合當地需求的產品，也是一大機會。此外，所謂的在地化除了口味的在地化之外，也包括環境保護、永續發展、對基改食品接受度等的核心價值的強調，例如，歐洲市場跟美國市場在基改食品的接受度差異就很大，我們可以針對不同市場對核心價值強調的部份予以側重，推出適合當地的產品。

三、尋找台灣農產品的新星，賦予農產品新生命

從 Fraunhofer 的植物性優格為例，因為新食品的開發，讓羽扇豆有了更多的用途，帶動對羽扇豆的需求，進而有助於推升作物價值及其加工價值。

台灣農業機構也可以用相同的概念，利用農產品特有的營養成分，開發新的食品。透過新應用，帶動需求，以提升食品價值。例如，香蕉作為第一級產業原料，雖然在先進國家如日本等，可以販售到很好的價格，但因為容易腐壞，導致品質不一。如果能夠透過包裝技術延長其保鮮期，或可增加其銷售期間。再者，香蕉含有多種微量元素及蛋白質，如果我們可以強化這部分的功能，透過加工技術也可以讓香蕉再升級，開拓健身飲食市場。再者，隨著生技技術的發展，香蕉皮的營養成分也漸漸受到重視，如果可以加強生技技術，又可以增加香蕉的使用用途。如果我們可以再加上友善環境的種植方式，以台灣特有的香蕉品種及種植技術，台灣香蕉不僅可以重新打入日本市場，還可以擄獲歐洲消費者，翻身為炙手可熱的香蕉超人！

四、透過品牌的建立，推動農業產業鏈的加值

德國 HB 慕尼黑皇家宮廷釀酒廠（Hofbräu München）馳名全世界，近年來在其他各國拓展分店，但事實上讓 HB 在國際間有立足之地的，不僅僅是其美味的啤酒，而是巴伐利亞邦的文化，讓他在競爭的啤酒市場仍能有一席之地。

回過來看台灣，微熱山丘是台灣農業品牌的標竿，其在表參道的旗艦店更被視為台灣之光。事實上，微熱山丘正是產業六級化的最佳適例。微熱山丘對於鳳梨的需求，為作為原料的第一級產業提供穩定的需求，透過加工，鳳梨酥的價值升級，再透過品牌及行銷，土土的鳳梨酥搖身一變變成時尚的甜點代表，也帶動了整個鳳梨產業的產業鏈。

五、強化技術及智慧財產權保護，透過農技整廠輸出，有持續收入

從 Fraunhofer IVV 的實例我們可以看出，透過關鍵技術的掌握以及客製化的能力，Fraunhofer IVV 可以有持續性的收入。台灣地狹人稠，事實上能夠種植的面積不大，但台灣地形多元，使得台灣變成生物多元性前幾名的國家，給了台灣發展農技的優勢地位。如果我們可以善用這樣的天然環境，配合台灣高度的 IT 技術，將相關農業技術配合科技設備及服務整廠輸出，保留關鍵技術，再因應不同的地理及氣候環境給予客製化的服務，也能有穩定及持續的收入。

六、從技術輸出到生活方式及文化的輸出

因應消費者對於環境友善及健康的高度需求，除了農產品的輸出，我們也可以在台灣建立友善環境及動物的種植或飼養方式，推廣相關的概念，除了可以強化消費者的信心及品牌忠誠度外，在品牌建立之後，另一方面台灣也可以以相同模式在其他國家建立生產基地，透過高度的品質控管，讓台灣農業成為日不落國。

參考資料

中文文獻：

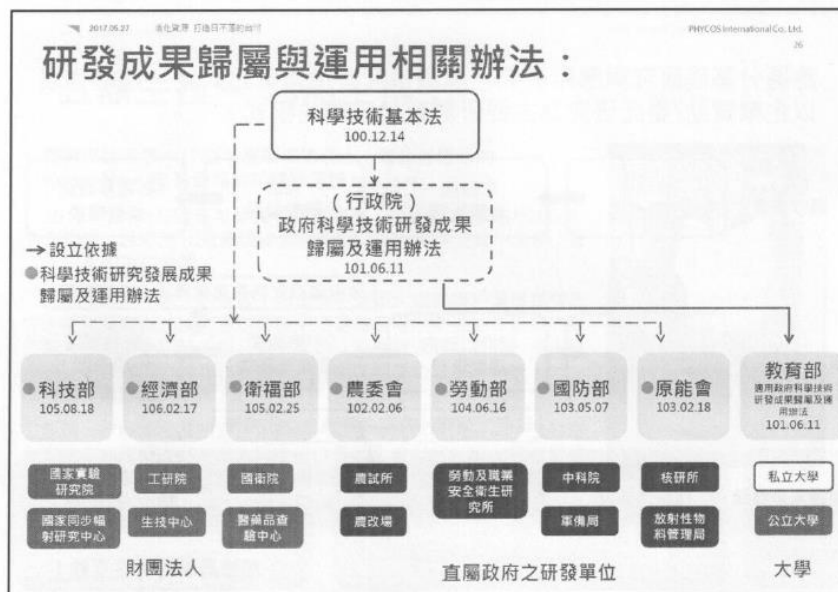
1. 2015 生技產業白皮書，第 97 頁，2015 年 7 月。
2. 2016 生技產業白皮書，第 227-228 頁，2016 年 7 月。
3. 行政院公告 強本革新--新農業創新推動方案 105-12-26。
4. 民國一〇五年台灣地區產業整合發展成果-食品加工業篇。
5. 民國一〇四年農產加工創新科技研發成果--農糧署：陳銘鴻、林姣岑、陳吉成；臺南區農業改良場：陳曉菁；農業試驗所：吳宗諺；高雄區農業改良場：陳正敏、李穎宏。
6. 食品工業發展研究所 103 年工作年報，2015 年 4 月。
7. 食品工業發展研究所簡介手冊。
8. 農委會，104 年我國農業及農食鏈統計結果。
9. 農委會，105 年主力農家所得調查結果綜合分析。
10. 農委會 106-109 年國家發展計畫(農業部份)。
11. 第 21 屆中小企業創新研究獎得獎專輯，第 33 頁，2014 年 11 月。
12. 王俊豪；蕭崑杉、蔣憲國、黃馨慧、王俊豪與方珍玲（民 91 年）：我國農業教育制度之發展規劃，農業推廣文彙第 52 輯。
13. 王俊豪，德國與英國農業部組織再造之研究，取自 <http://www.extension.org.tw/publish/pdf/49/08.pdf>。
14. 林倬妃（民 103 年），價格，農業發展的關鍵，天下雜誌，548 期。
15. 林佳宜（民 103 年），全球投資巨擘的共識，投資黃金不如投資農業，遠見雜誌，2014 年 1 月號。
16. 葉執東（民 93 年），農業 e 化的發展策略，農政與農情，第 140 期。
17. 謝榕庭（民 102 年），配方包埋技術於食品工業之應用，生物資源保存及研究簡訊，第 26 卷第 3 期。
18. 尤封陵（民 103 年 07 月 24 日），戒炎令 動物防疫病毒新利器，工商時報。
19. 京冠生技與食品工業發展研究所有『約』，經理人網站，取自：
<https://www.managertoday.com.tw/marketinfo/view/48950>。
20. 兆紅（民 101 年），國外農業品牌化的戰略取向及管理、運作，取自
<http://www.yogeev.com/article/15323.html>。
21. 林宜蓁（民 100 年 12 月 28 日），京冠戒炎令 獲農委會菁創獎，中時電子報。
22. 高行（2017 年 10 月 13 日），豐華攻陸報捷 今年大擴產，經濟日報。
23. 柴野（民 104 年），魯冰花：觀賞食用兩相宜，壹讀。
24. 夏征（民 106 年 8 月 23 日），德國美食，名副其實的香腸王國，大紀元日報。
25. 張文敏（民 105 年）。為什麼吃肉就是消費黃豆？淺談肉食在全球性盲搶地的角色，食物知情網。取自 <https://fooduncovered.org/2016/05/02/meat-and-land-grabbing/>
26. 陳儒瑋（民 105 年），吃下肚的黃豆真僅有 3%是非基因改造品項嗎？，GMO FILE，取自
<http://info.organic.org.tw/supergood/front/bin/ptdetail.phtml?Part=20161103>
27. 德國茹素人口遞增 素食市場蓬勃發展，經貿透視雙周刊 419 期 (2015/6/10-6/23)，第 39 頁，外貿協會。

英文文獻：

1. The Food & Beverage Industry in Germany, Industry Overview 2016/17, Germany Trade and Investment, available at:
<http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/EN/Invest/Service/Publications/industry-specific-information,t=the-food--beverage-industry-in-germany-,did=372446.html>.
2. “Growth of Soy Product”, WWF, 2014, available at
http://awsassets.panda.org/downloads/wwf_soy_report_final_feb_4_2014_1.pdf
3. Fraunhofer IVV, annual report of 2016-2017 °
4. Fraunhofer IVV, Full-flavor fat-free sausage, available at
http://cordis.europa.eu/news/rcn/115571_en.html.

訪談紀錄

訪談對象	宇智顧問股份有限公司	紀錄	許耀華
受訪對象	徐小波董事長、馮志峰副總經理		
訪談地點	台北市敦化南路二段 40 號 8 樓		
訪談日期	2017/6/12		
訪談主題	台灣農業的過去、現況與發展		
訪談內容摘錄	1. 約莫二、三十年前，台灣的農業政策尚未納入智財權保護的觀念，主因在於沿襲舊有三七五減租、耕者有其田等思惟模式，普遍認為應由政府出資，例如透過農業試驗所、農業改良場等單位，開發農業技術後，無償提供農民使用。由於農業技術升級無法獲得對應的經濟回報，以至於農業研發創新的誘因不足。 2. 十多年前，學界及業界逐漸出現將農業研發成果智慧財產化的聲音，開始重視農業相關之專利、商標、品種等權利之私有化。然而，僅有智慧財產保護仍不足，技術之商業應用（包括權利移轉、授權、商品化等）相關操作、規範及人才仍不足，包括後續資金引入、鑑價、證券化等等財務操作皆無完整法規，因而無法朝產業化模式發展。 3. 農業的定義模糊不明且狹隘，侷限於蔬果雞鴨魚肉等範圍，農民普遍被視為弱勢團體，整體產值偏低（2016 年資料顯示，我國農業占 GDP 比重為 1.82%，104 年平均每戶農家所得（不含休廢耕）為 102.6 萬元，參見行政院網頁：http://www.ey.gov.tw/state/News_Content3.aspx?n=3F00F60B9FC304D7&s=2FE35E5B857F7A92）。 4. 政府長期採取補貼方式扶持農業，導致農民偏好請領補貼更勝於務農維持生計，農業競爭力逐年下降。此外，農業之範圍無法擴及例如食品加工、餐飲（如連鎖餐廳）等行業，原因在於上、下游產業常分別隸屬不同主管機關，例如食品加工工廠管理可能涉及經濟部工業局、餐飲執照由經濟部商業司核發、食品安全可能涉及衛福部，均與農委會不同。受限於現有組織架構、法規與政策，整體環境不利於擴張農業之定義範圍與發展產業化。 5. 跨部門單位間之合作產出成果，例如公立大學（隸屬教育部）、工研院（隸屬經濟部）、農業試驗所（隸屬農委會），由於分屬不同主關機關之管轄，且機關間研發成果歸屬與運用辦法不一致，易產生研發成果商業化過程的僵局（見下圖，「活化資源 打造日不落的台灣」簡報，陽明大學生技醫療 EMBA 課程，跨領域領導人專題講座，2017 年 5 月 27 日）。		



6. 農業技術相關研發成果與智財權集中於政府機構，如農科院、農試所、改良場等等，因法規框架僵硬而不利於活化與應用，進而影響技術商品化、商業化及產業化。例如，台灣許多農產品及加工品品質優良，但目前仍無國際型品牌，即與法規框架不利產業發展有關。
7. 歐洲許多國家的農業主管機關近年已整併包括食品、環境、創新等範疇，有利於一條鞭式產業管理與發展，以及技術成果移轉活化運用，值得台灣借鏡。

訪談對象	財團法人食品工業發展研究所	紀錄	許耀華
受訪對象	林錫杰研究員、陳慶源資深研究員		
訪談地點	新竹市食品路 331 號		
訪談日期	2017/9/12		
訪談主題	食品所業務簡介、成功案例及對於農業加值之觀點		
訪談內容摘錄	1. 財團法人食品工業發展研究所（簡稱「食品所」）已成立 50 餘年，係於 1965 年由台灣罐頭食品工業同業公會（以賣一個罐頭捐一元的方式）、前行政院國際經濟合作發展委員會暨前中國農村復興聯合委員會共同捐資設立，以協助台灣罐頭食品業提升國際競爭力為使命，協助我國業者出口之罐頭各項檢驗可符合國外規範，並成功創造台灣罐頭食品出口的榮景達十多年。 2. 食品所後期逐步擴展業務，輔導各種食品業者轉型、進行廠房設備製程驗證、辦理食品品質檢驗並持續研發食品加工相關技術。此外，食品所並從食品產業開始跨足生物產業，且配合經濟部推動地方經濟發展政策，於 2005 年進駐經濟部南台灣創新園區，2010 年負責進駐及營運嘉義產業創新研發中心，於 2015 年成立食品產業學院促進人才培育及終生學習。因此，與其他食品加工研發單位不同，食品所不僅有充沛的食品研發能量，同時具備生物產業研發實力。 3. 食品所經費來源主要分為政府專案計畫（如經濟部、農委會、衛生署、科技部等）及民間業者（技轉授權、委託研究、檢驗服務等）兩大塊，政府經費佔比略高於民間，特別是許多前瞻性計畫多由政府補助，惟近年來政府對於食品產業之研發投入與補助明顯較為減少。 4. 在技術服務方面，食品所不直接販售產品，而主要採以下方式獲取經費：（1）將已有技術直接、一次性技轉給業者；（2）針對有經費支持的進行中專案，與業者共同進行開發；（3）依業者提出之需求，評估可行性後接受委託進行研發。此外，食品所技術服務之收入依法會有一定比例（通常為 50%）繳納國庫。 5. 目前並無 spin-off 案例，主要原因在於若技術有廠商可承接，通常會優先技轉或授權廠商，避免與民爭利。一般而言，spin-off 較可能發生在高度前瞻技術，由於無廠商可承接，因而需由技術所有人自行進行商業化或商品化，但這種模式在食品所並不常見。過去曾有承作政府計畫而與業者合作設立公司（以技術入股方式），嘗試將前瞻計畫進行商業化，但由於技術過於前瞻不易推廣及商品化，並未成功開發成產品上市。 6. 近年來受益於法規鬆綁，食品所與民間合作的方式也漸趨彈性，若屬民間委託研究案，其收入可全數歸入所內。此外，由於近年來政府計畫數量漸減，民間委託研究之比例相對較為提高。 7. 目前業者對於食品加工技術的需求廣泛，處於產品發展初期（欠缺關鍵技術）或是已做出產品雛形（欠缺特定製程技術）		

的業者都會來尋求技術支援。例如，曾有業者希望開發乳酸菌產品，食品所即依業者需求進行乳酸菌庫之篩選，之後再交由業者接手進行配方設計，開發成最終產品。目前技術委託方大多為中小企業，大型企業通常自身擁有較完善的研發體系，故食品所與大型企業之合作通常屬於較細節的技術補強。

8. 在智慧財產權運用方面，食品所也積極申請許多專利，但運營方式主要仍為技術移轉，或技術移轉搭配專利授權，較少有單獨利用專利授權作為獲利手段者，且某些領域專利申請時仍會策略性保留重要技術細節而不會全部公開。就費用收取方式而言，二、三十年前通常以一次性收費為主，但近幾年技轉或授權契約規劃較有所變化，通常包括一次性單筆技轉金或授權金（專屬授權較常見）及特定比例之產品銷售金，且產品銷售金也會依外部條件（如技術種類、專利權期間、廠商屬性等）不同而有比例變化。對於政府計劃衍生之智慧財產權，由於不易自由流通，例如完全移轉或賣斷，則會依照廠商之需求調整費用收取方案，例如長期之專屬授權。
9. 食品所也積極進行海外合作拓展，例如東南亞國家，近期也有前往馬來西亞、泰國、印尼招商，不過主要授權或技轉對象仍以華人或華僑廠商為主。然而，由於食品產業本身區域性較高，且受限於語言文化差異以及海外認證的取得障礙等，食品所在跨國技術輸出的推行上尚無顯著進展，另受限於人力不足及國內需求量仍大，目前主要服務對象仍著重於國內廠商。
10. 除前述大型企業或中小企業外，許多農戶或小農常會經由親友介紹、網路資訊或是參與農委會或食品所等單位之課程後前來接洽並尋求協助。舉例而言，因為有機產品及食安意識的興盛，許多農民來諮詢有機耕種、生物製劑或農產品或高單價發酵產品（如酵素飲）加工安全的問題，而食品所也為這些農民提供相關的輔導或教育訓練，並成立農產資訊交換的平台及定期聚會。對於此類農戶之需求，食品所通常以輔導、訓練等協助方式提供資源，而不會收取高額技轉金或權利金。
11. 從創新難度來說，相較於其他產業，食品產業的技術門檻較低，但要找到全新且安全無虞的原料較為困難。另外，若技術創新點在於改變原料的製程，通常也可能引發安全性的疑慮，而需提出完整的食品安全性試驗數據，包括一般毒性試驗如急性、亞急性與慢性毒性試驗，以及特性毒性試驗如致癌性、繁殖性、畸胎性與致突變性。因此，較創新的食品或農產加工品（特別是保健食品）需要受到嚴格的規範，而完成前述試驗所需成本很高，達數百萬之譜，且能否符合規範仍存在不確定性，間接降低了許多中小企業廠商的創新意願，而選擇採用傳統的方式。
12. 舉例而言，數年前經濟部委託財團法人生技中心執行牛樟芝產品加值研發與應用計劃，試驗結果竟發現老鼠肝臟、腎上腺、卵巢細胞出現空洞化，引發民眾恐慌，食藥署進而公告管理辦法，要求牛樟芝食品製造業者上市前須將毒性實驗等證明送交

	備查，且外包裝上要標示警語，大幅墊高業者的成本。
13.	從技術層次來說，食品加工或農業加值常常要求的不是前瞻的技術，而是基礎、實用的方案，可惜目前我國對此類計畫較無補助，認為其創新程度不足。事實上，我國小農亟需做出稍具技術門檻（如原料品質、配方、製程條件、加工方式等）且能導入情境的特色農業，例如有機農業、網購經營、觀光農場等，較能取得競爭優勢。另一方面，由於農產加工品的同質性高，業者需盡可能同中求異取得識別度、故事性，並從農作物本身、加工方法多樣化、行銷方式等多個面向，充分評估大眾的接受度，避免生產同質性高或技術性過低的產品（例如一窩蜂投入鳳梨酥、果醬、果醋、紅豆冰、紅豆餅等），而應設法想出新穎的產品，同時具備基礎研發創新能量及保護技術的思維，導入智慧財產的觀念，才不會被他人輕易複製或利用。
14.	事實上，我國許多研究機構如食品所、穀類研究所、工研院等等，均有相當充沛的技術能量，但仍需搭配業者本身產品之獨特性與品質、對創新的接受與投入程度、是否了解消費者的需求並可提出有創意的方案、政府在此方面給予的資源與補助等等因素搭配，較能發揮綜效而達成技術加值之目的。
15.	食品所也有提供製程或設備的委託開發服務，開發成果可轉移至設備廠進而商品化，食品所再協助製程或設備銷售所需的驗證服務。在品質標章或驗證方面，事實上我國對品質的驗證門檻通常不會低於先進國家，但由於推廣行銷資源投入較少，以至於國際認可度仍不夠高，不利於我國產品及技術之輸出。
16.	食品所業務種類龐雜，包括食品加工、產品及製程研發、微生物保存、細胞保存等技術研發，同時涵蓋驗證、檢驗等服務。技術種類涵蓋範圍雖廣，但深度仍需提升。此外，觀察目前台灣農業現況，可知大型農企佔比較少，主要仍以小農或個體戶為主，其不具有任何技術研發能量，導致食品所等技術服務提供者除技術移轉與授權外，還需協助建立整套流程至產品銷售為止，投入之時間與勞力成本極高，但通常無法獲得合理或對應的回收，此類完善的「售後服務」是食品所與國外機構差異較大之處，是劣勢也是優勢。
17.	食品所曾與馬祖當地的業者合作，藉由微生物篩選及培養設備與技術，導入工業化生產方法，成功取代大陸的菌種，開發出多種具有馬祖傳統風味的紅麴商品。
18.	所謂農業加值，簡單來說即是增加農民的收入。除了產量提升、延長產品的保存期外，做出具特色的農業加工產品也很重要。當農民實際執行創新活動時，常會出現經濟上的考量，這時政府的支持與政策的配合顯得很重要。