

智慧農力提升 產業永續發展

第一期智慧農業綱要計畫亮點專輯





全環控智能養菇 從產地到餐桌

萬生科技滿載萬種新鮮

菇類領航產業執行團隊



❖ 萬生的「滿載萬種新鮮」就是種植新鮮、優選新鮮、運送新鮮和開箱新鮮。

「我們的工作就是把新鮮傳遞出去！」萬生科技農業公司總經理特助黃文賢邊走邊說，沿著LED燈管淡淡白光暈染的淺墨廊道，兩旁盡是杏鮑菇全環控智慧栽培室，黃文賢停住腳步緩緩開門，陣陣清涼撲面而來，暑氣全消的瞬間，栽培格架的雪白杏鮑菇跟著映入眼簾，

新鮮的味道不言而喻。賣菇種菇近半世紀的萬生總經理黃聖義指著環肥燕瘦的杏鮑菇說：「同業把杏鮑菇規格分成ABCD共4個等級，我們把A級再按照大小和外觀漂亮度細分4個等級，讓消費者各取所需，像這個4A級就是賣給高檔餐廳做千元套餐。」

17歲開始幫忙家裡賣菇，「我還記得小時候常跟爸爸騎摩托車出去送貨，加上父親的年代，萬生賣菇種菇應該超過50年。」敢衝敢拚的萬生總經理黃聖義善於把握時勢引領風潮，「做事情建立制度的機會點很重要，我們剛好就遇到很多，當你有話語權的時候，就要把握機會制定遊戲規則。」從賣菇起家的萬生商行就這樣跨足種菇，整合逾百家養菇場成立彰化縣菇類生產合作社，穩居全臺最具規模菇類供銷系統，銷售網絡涵蓋國內各果菜市場、全聯福利中心、楓康超市跟美式賣場等超市量販店，外銷新加坡、香港、美加與澳洲等國。最近幾年超前部署智慧耕種用數據養菇，縮短菌種培育時程，讓杏鮑菇產量增加30%，成為臺灣智慧農業亮點。

見證臺灣菇類產業發展史 闖蕩開拓國內外經銷通路

「從小就接觸菇類產業，臺灣發展過程，

我大概都從頭看到尾，也曾前往養菇技術先進的荷蘭取經。」賣菇種菇過半世紀的萬生科技，剛開始以菇類運銷為主，黃聖義回憶，以前香菇跟金針菇都像燕窩那麼珍貴，就像現在吃的龍蝦料理，批發價每公斤100元，零售更貴要200元。「小時候放學回家就是把金針菇包成小包小包送火鍋店，利潤真的不錯，不用做太多生意就可以過活。但想多賺點也沒辦法，種的人沒那麼多，買的人也沒那麼多，臺灣菇類產業到最近15年才蓬勃發展。」

退伍後慢慢接手家裡生意，「早期要做超市，大家都反對，我爸還說1天賺那麼點錢，就算免本嘛賺嘸呷。」黃聖義還是不放棄，買臺手動操作機器，兄弟姊妹幫忙包裝，「我開著中古進口車到處送貨，店家就說賣菇很好賺喔！」黃聖義笑說，當時超市菇類的銷量不大，貨架上只有1小排，「但我認為這種趨勢一定會往前跑，很多趨勢我們都有把握住，應該算是機遇蠻好的。政府去年（2021年）開始大



✦ 黃聖義（右圖右1）2016年到香港推廣行臺灣鮮菇。

推的冷鏈系統，我們6年前就投資很多經費建構，所以相對於目前剛在建設的業者，我們已經營運3年啦！這也是一個我們有把握住的前瞻性投資。」

黃聖義在國內開疆闢土的同時，更環顧四野搜獵國際各種可能商機，鎖定日本尚未大量自動化生產的香菇和杏鮑菇，以開發新加坡和香港市場為首要目標。「回想我剛退伍那時候還滿勇敢的，什麼都不懂，就拎著行李坐飛機到新加坡的批發市場，包括萬春商行這些老客戶都是那時候找到的。」黃聖義說，萬春當年還是個店面而已，但整個批發市場就他在賣菇，且他的攤位陳列整齊有序，明顯感覺出跟其他店鋪很不同，果然現在已經成為當地主要的蔬果進口商。早期菇類外銷都是空運，做大以後就變成海運，「要推銷我們的菇，絕對要走出去，不能把市場局限在臺灣。」

沒想到萬春商行董事長陳振賢事隔多年對這段往事依舊念念不忘，20歲那年黃文賢隨團到新加坡推廣臺灣農產品，陳振賢看到他就說：「其實臺灣菇現在相對韓國或中國等其他國家，成本比較高，價格沒有競爭力。但我

還是繼續跟萬生做生意，因為我永遠無法忘記當年還在菜市場擺攤那個畫面，有個大概你這個年紀20多歲的年輕小夥子，就是你老爸，拿個公事包就跑來說：『你要不要買我們家的菇？』就從那時候開始買到現在。」兩人在各自的國家闖出事業後，讓陳振賢更加珍惜這份革命情感，無論如何都要幫臺灣菇找到市場定位，繼續外銷到新加坡。

傾聽觀察市場需求跨足種菇 攜手農試所邁進智慧農業

「萬生決定投資農場種菇，是市場對量還有品質需求的問題。」勤跑市場開發新客戶，讓黃聖義更瞭解消費趨勢，「我們開始投資種金針菇的時候，現在很多公司都還沒出來。我們在第一線發現農民每天勞動很辛苦，採完菇以後就覺得任務完成，沒有瞭解市場端的真正需求，很多影響保鮮度的問題需要農場進行改革，到了經銷商就木已成舟，無法改變。」萬生於是因應市場需求投資種植金針菇，分成AB兩級，漂亮的賣貴點銷到高檔餐廳，外觀稍差的就便宜點賣自助餐，「有的人就是要吃好



❖ 萬生科技「賣而優則種」，用更細緻的規格分級回應市場需求。

的，不在乎花錢；有的是有得吃就好，提供消費者合理的選擇，並透過這樣消弭產銷問題。萬生15年前開始種杏鮑菇，分級又做得更細。」

隨著事業版圖擴展與產業發展，萬生把客戶需求轉換為進步動能，持續精進農場管理跟經銷體系。「產業經營過程都會遇到需求的問題，若當做壓力逃避就沒有後續；積極回應需求提出辦法解決，就能夠持續往前邁進。」黃聖義說，以前種杏鮑菇全都是人工，耗時費工光看就快暈倒，但客戶提出有貨源需求，萬生就試著想辦法解決；剛好農業試驗所推動農業自動化，就跟他們討論說想要種杏鮑菇，後來順利獲得政府技術協助，建造太空包半自動養菇場，「我們就專注在銷售包裝設計跟冷鏈的建構。」

「企業發展必須考慮產業需求，能夠解決問題的就會跟著這個脈動成長。」黃聖義堅定說，萬生這幾年持續跟農試所保持連絡，掌握最新技術追求進步。就像金針菇早期從1株20~50公克突破到100公克，大家都覺得很厲害；現在1株能夠長到500公克，甚至600公克，「這樣的經驗讓我們知道經營農場，技術

面要隨時跟上並且突破。政府願意協助當然是求之不得，雖然不見得會百分之百成功，但這個方向是對的，第1次不成功，第2次、第3次…總是會成功。」農委會2016年推動智慧農業計畫，萬生也就順理成章跟農試所合作跨進智慧農業領域。

引進液態菌種自動化設備，讓萬生突破傳統養菇場的「時空限制」。相對於過去的固態菌種，液態菌種不僅培育時間明顯縮短、增加庫房周轉率，以前菌種場動輒要千坪空間，現在不用1坪的發酵槽就可以做。黃聖義指出，最重要的是科學化，固態菌種全靠經驗老道的師傅檢查，行不行就憑老師傅1句話，外行人卻是怎麼看都差不多；現在用顯微鏡照看，對不對很科學。「液態菌種在發酵工業使用普遍，藥廠和啤酒廠都有用，臺灣過去沒有養菇場引進，我們覺得是未來發展趨勢，即便花大錢，也認為必須走在前端。」

液態菌種突破時空限制 打造億級全環控智能栽培室

農試所助理研究員呂昀陞補充，培育固態



❖ 液態菌種酵槽（右圖）搭配全環控智能栽培室，杏鮑菇長得好又壯。

菌種整個流程走完要23~30天時間，菌齡從1~30天都有，移植養菇栽培室，生長就會出現明顯差異；液態菌種培育僅需7天，活力較強，產量跟品質比較整齊，採收時間從2~3天縮短為1天。固態菌種50包就要1坪空間，5萬包要1,000坪，還要養30天；液態菌種5萬包僅需2桶發酵槽，不到1坪的空間，而且7天就1個循環，現在全世界先進國家都是用液態菌種。「臺灣早期都是靠師傅憑經驗用聞的，檢查菌種有沒有汙染；我們現在用科學慢慢走向智慧農業，黃總的團隊都是大專相關科系畢業的高階技術人員。」

為了讓發酵槽培育出的液態菌種能夠在消費市場頭角崢嶸，萬生還透過農試所協助打造億級全環控智慧栽培室。「最早的環控就是放個冷氣讓溫度降下來。我們接受智農計畫輔導的環控，從控制燈光照明、風速甚至流向，到溫濕度和二氧化碳等，連LED燈要照多久停多久，風在哪個階段要調整強弱，要多久加濕1次…，已經進入到精密的全環控。」黃聖義強調，智慧全環控優點就是產量穩定品質更好而且安全衛生，「引進智能系統以後，整體產能增加25到30%，原本每包重量不到300克，現在增加到400多克；而且很有效率的省工，以前同仁都是透早就要上班，現在不用啦！」

呂昫陞聽到稱讚就滿臉得意看著身旁的場務課長李柏賢，開玩笑說：「呵呵…這樣你們就沒有加班費了。」太空包裝包機配合智慧化系統提升自動化程度，過去每台前面要坐4個人不斷拉太空包，現在給料就自動做好，甚至幫忙裝進搬運框，完全不用人工。「我們3、4年前就希望用機械取代，農場粗重工作，不要讓同仁做這麼辛苦，慢慢調整改做技術性的工

作。智慧系統還有個好處，就是針對不同菇種研究調配最適合的基質配方，讓種出來的轉換率更好。」

「我15年前到農試所上班第1件工作，就是協助萬生規劃嘉生菇場，當時的控制系統還是類比式，哪個設備開幾分鐘停幾分鐘，都沒有辦法用電腦記錄。」呂昫陞環顧偌大的嘉生菇場回憶說，新蓋菇場的環控設備雖然跟舊場差不多，但導入AI智慧控制蒐集資訊以後，就可以透過大數據分析建立最佳的栽培模式，隨著季節變化調整菇場的環境模式，系統還有自我學習與自主運行功能，降低人為判讀錯誤發生頻率，提升菇場產量與品質。製作太空包和搬運等粗重工作，搭配智能系統自動化以後通通節省下來，以前每天要巡50間庫間檢查栽培情形，現在用電腦或手機監看就可以。

菇類產業零和風險高 研發團隊關關難過關關過

談到智慧農業最艱難的挑戰，黃聖義豪邁笑說：「錢的問題比較困難，要很多的錢啊！」從自動化連結到智慧化，投資規模都是用「億級」計算，投資菇類就是這樣，測試出問題要2個月後才知道，修正後又2個月後才知道對不對，半年才有3次修正機會，壓力真的很大。如果這半年持續虧錢，現金流就會斷鏈，無以為繼，這是最頭痛的問題。「菇類產業有可能因為一個閃失就全部賠掉，犯個錯誤就全盤歸零，很多同業明明做得很好，卻突然倒閉就是這原因。我們無法承受1次汙染抓不到問題，因為汙染是看不到的，那種無形壓力很可怕。真的很感謝農試所跟萬生團隊合作無間，讓我完全相信他們。」

李柏賢透露，剛開始從固態轉為液態菌種，團隊的目標是在最小的損失達到生產穩定化的目標。從幾百包幾千包逐步擴大測試規模，每個階段按部就班呈報公司審核，並且不斷改良、優化，到最後採購大型設備開始量產，降低可能的風險跟損失。「雖然過程還算順利，但也曾碰到從小批汙染變成大批汙染的案例，還好有農試所教導我們確實改進做到檢測優化跟技術提升。」

「萬生從固態轉為液態或是太空包裝包自動化，到後面慢慢導入智慧化的流程的確有些小狀況。但他們本身很有經驗，遇到問題很快跟我們反應，透過技轉把這些問題克服。」呂昀陞回想，「聽起來好像很快就過了，卻不是

大家想像的2、3天，我記得花快半年的時間才把整個問題解決，慢慢把關鍵參數抓出來，確定系統穩定運行，產能明顯增加，達到農試所指導的意義，我們就很開心的鼓掌讓他們接手，再到別的地方輔導。」

隨著智能系統上線穩定運作，萬生開始思考要持續在國內外幫菇農做經銷推廣，必須建立品牌形象與提升知名度，才能為菇類產業發聲。2019年由黃文賢主導展開品牌重塑，更新企業標識並以「滿載萬種新鮮」做為品牌標語，「萬生就是要把新鮮傳遞出去！臺灣菇品質這麼好，我們要好好把這樣新鮮樣貌送到每家每戶。」黃文賢說，萬生的「滿載萬種新鮮」分為四個流程：「種植新鮮」是萬生種



❖ 萬生團隊測試過程步步為營，智能系統順利上線穩定運作。

植新鮮菇；「優選新鮮」是除了萬生種的菇，還要把其他農民種的鮮菇按品規分級客製化包裝；「運送新鮮」就是用萬生建構的冷鏈系統運送；最後的「開箱新鮮」是透過食農教育教導消費者買回去要好好冰存。

品牌重塑傳遞新鮮好滋味 開發多元食品調節產銷

「有些人跟我說他不敢吃菇，因為有個很噁心的味道。」從小吃菇長大的黃文賢聽得到覺得萬般難解，直到有次在外面的自助餐吃不到新鮮的秀珍菇，終於明白什麼是噁心的味道。

「大家買肉回到家都會想到要趕快放冰箱，可是買菇就不會想要趕快冰，不知道沒冰會造成品質很大損傷。」黃文賢近幾年每每應邀演講臺灣菇產業發展歷史與萬生品牌重塑理念，都會建議大家把握7天最佳賞味期，品嚐鮮菇的美味。「2019年做了品牌重塑，許多知名品牌開始主動想跟萬生聯名，他們覺得萬生做很多努力值得被消費者知道。」

黃文賢規劃的「滿載萬種新鮮」架構，除了把產地最新鮮的產品送到餐桌，也積極嘗

試開發菇類加工食品，調解菇類因市場波動造成產銷失衡，原料新鮮度直接影響加工食品好不好吃，現代人普遍忙碌，不會料理、沒時間料理，萬生想要透過不同方式傳遞臺灣菇的新鮮美味。黃聖義當然認同這個觀點，「加工是農產品的靠山，除了調節產量也可開闢不同通路。」例如白木耳產量少較稀罕，冬日照樣滯銷，因為大家都當甜點吃，儘管炒菜煲湯都很好吃，還是很難推廣；萬生做成素燕窩後，各家業者陸續跟進，「我們雖然不是賣得最多，但產業被帶動之後，生鮮農產就不會有壓力，現在連冬天都不夠賣。」

順利推動品牌重塑讓黃文賢獲得父親肯定，但他透露自己原本沒有想過要在自家公司工作，「當兵是個轉捩點，我是駕駛兵開車載長官，他很愛吃菇，知道我們家是種菇的，就問我很多問題，可是我什麼都不懂，完全沒有辦法跟他聊，頓時覺得很受挫。」黃文賢決定要好好瞭解「家裡到底在幹嘛」，退伍就進公司從基層做起，沒想到菇類產業複雜度遠超過想像，要學怎麼賣菇種菇，跟菇農和國內外客戶「交陪」，還要懂物流配送跟冷鏈系統…讓



❖ 萬生品牌重塑成功引發市場迴響，獲得多家知名品牌聯名邀約。



❖ 黃聖義（右）期許黃文賢（左）用不同思維帶領萬生科技更上層樓。

他屢受挫折。「我沒有辦法應付那麼多面向，但有件事情可以做，現在是網路社群的時代，群眾的力量已經會影響市場決策，我就專注從網路社群溝通做起，慢慢找到自己的定位。」

智能、節能、綠能並進 邁向零碳菇場 深耕臺灣 放眼國際

看著黃文賢對公司業務侃侃而談，黃聖義更放心擘畫萬生面對智農潮流的發展藍圖。智慧農業當然是主要目標，持續加強設備的開發穩定，計畫把智能系統從嘉生2場延伸到1場；若空間動線無法配合，就增建3廠把智能化規模放大。「接下來就是鼓勵年輕人領軍，用不同的思維經營不同的行銷推廣，我們在臺灣的基礎比以前更好，現在是海外市場競爭比以前更

激烈，外銷是我們最大的重點，把臺灣菇銷進範圍繼續延伸。萬生還有個更遠大的目標，就是朝向節能減碳和綠能變革，我們的菇場不但是零碳，甚至是負碳！」

黃聖義眼睛閃耀著光芒說，「我們計畫用玉米心等農業廢棄物當做生質鍋爐燃料，產生蒸氣提供養菇場滅菌使用，滅菌僅需用2到3成蒸氣，其他就可以推動發電機發電賣電。「這個計畫投資成本超過2億元，只要法規允許，我們的菇場成功了，其他的養菇場都可以複製。蓋智能養菇場的貸款雖然還沒還清，但我們願意把賺來的錢再繼續投資，把這個當成萬生的挑戰，很久以前我就認為這條路要這麼走！」

智慧農力提升 產業永續發展

第一期智慧農業綱要計畫亮點專輯

發行人：行政院農業委員會 Council of Agriculture, Executive Yuan

出版者：行政院農業委員會 Council of Agriculture, Executive Yuan

策劃：王仕賢、陳瑞榮、湯惟真、游舒婷

地址：100 臺北市中正區南海路37號

No. 37, Nanhai Rd., Zhongzheng Dist., Taipei City 100, Taiwan (R.O.C.)

電話：(02) 2381-2991

網址：<https://www.coa.gov.tw>

執行單位：財團法人台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research

編輯小組：周霞麗、劉一萍、廖茹、黃慧真、林維君、沈嘉育

地址：104 臺北市中山區德惠街16-8號7樓

7F., No. 16-8, Dehui St., Zhongshan Dist., Taipei City 104, Taiwan (R.O.C.)

電話：(02) 2586-5000

網址：<https://www.tier.org.tw>

美術設計：財團法人豐年社

印刷：豐盈美術印刷有限公司

出版年月：2023年2月

ISBN：9786267110744

GPN：4911200015

電子書播放資訊

作業系統：不限

檔案格式：PDF

檔案內容：文字

使用載具：不限

行政院農業委員會保留所有權利。欲利用本專輯全部或部分內容者，須徵求行政院農業委員會同意或書面授權。聯絡資訊：(02) 2381-2991

出版單位： 行政院農業委員會
COUNCIL OF AGRICULTURE, EXECUTIVE YUAN

執行單位： 台灣經濟研究院
Taiwan Institute of Economic Research