

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



國產智能禽舍 輕鬆日理萬雞

傳承臺灣土雞美味

家禽領航產業執行團隊



❖ 立端透過智能系統增進經營效率，將經驗逐漸擴散到契養合作牧場。

「以前在傳統雞舍，早上起來就要手動打料，再把帆布捲起來，巡視水桶裡面有沒有髒東西，還要檢查有沒有死掉的雞隻，這就是我每天的行程。」立瑞畜產公司現場管理員薛予豪看著新禾牧場的雞舍，用智慧型手機點進「土雞智慧化密閉式禽舍飼養管理系統」輕鬆的說：「現在就很簡單，不用捲帆布，也不用洗水桶，只要看看裡面有沒有死雞，其他所有工作可以直接在手機操控。智慧環控系統每天感測器記錄禽舍內環境資訊，自動調整雞舍溫濕度和風量。」

年僅23歲就有5年飼養經驗的薛予豪，是立瑞畜產農二代管理者，「現在每天到雞舍要親自動手做的工作可能只有兩項，就是配製藥水跟清理死雞。以前傳統雞舍養5萬隻至少要2個人管理，整天要隨時到雞舍裡面巡視，查看雞隻活動狀況，有沒有正常吃飼料。現在我1個人就可以管5萬隻雞，用手機就能夠看到雞舍的溫度高低，裡面有沒有雞出現問題。」這天剛好碰到智慧飼養管理系統研發團隊到牧場，薛予豪看到宜蘭大學生物產業機電工程學系講師就趕緊跟他說：「最近磅秤重量跟溫度感測誤差好像有點大。」

傳統雞舍帆布遮風擋雨 國外智能系統水土不服

專為臺灣土雞打造的智慧化密閉式禽舍飼養管理系統，雞舍裡面有任何風吹草動都難逃系統嚴密監測。家中長輩是雞農且養雞超過30年的立瑞董事長王雅慧說，以前都用傳統方式飼養土雞，傳統雞舍在四面牆垂掛帆布控制室內溫度和通風，整顆心24小時都掛在那裡，碰到颶風下雨或寒流就要趕快把帆布放下來，從第一棟跑到最後一棟都快累死了。

「那個年代比較吃苦耐勞的人都覺得累，現在的年輕世代更不用講。我就想有沒有辦法不要那麼累。」王雅慧指出，傳統飼養方法費工耗力，每個雞農養的數量就有限，因為養過多忙不過來，雞就養不漂亮，賣不到好價格，變成惡性循環。剛好農委會為避免禽流感等各種傳染病危害，積極推廣密閉式負壓雞舍，用透明浪板替換帆布，利用電扇抽風產生負壓維持室內通風，「我們就跟著試看看，效果確實不錯，碰到颶風下雨就不用急忙調整帆布，相對節省很多工夫。」

隨著智慧農業西風東漸，國外廠商到臺灣投石問路，立瑞評估後，2015年從丹麥引進智能化負壓水簾雞舍，利用微電腦控制系統自動記錄室內外溫度，同時透過感測器自動偵測雞舍空氣品質與溫濕度，調整水簾進氣跟通風量，提供雞隻最舒適的生長環境。連蔡英文總統也在2016年慕名到雲林縣土庫參觀立瑞為臺灣土雞打造的「六星級豪宅」。王雅慧透露，「我們當時從丹麥引進6棟智能化雞舍，每棟造價都超過千萬，同時間也有其他雞農引進，立瑞是單場規模最大的。」

然而丹麥設備是為白肉雞雞種量身訂製，

電腦提供的標準生長曲線與飼養流程等資料並不適用臺灣土雞。「要把丹麥設備調整成適合土雞的系統很不容易，剛開始就曾因為通風量沒有控制好，悶死好幾百隻雞，就是感覺到牠們無精打采，隔天就死在裡面。我們不斷嘗試找出原因，最後發現是通風量不夠，導致雞隻生長不佳且死亡率偏高。」王雅慧認為，原因雖跟管理員操作不當有關，但追根究柢還是因為引進國外系統碰到操作問題或設備故障，不像跟國內廠商溝通那麼方便。



❖ 2016年10月蔡英文總統參觀立瑞從丹麥引進的智能化負壓水簾雞舍。

進口設備操作維修不便 產學合作打造國產系統

「我們跟臺灣經銷商溝通，有些問題他們不見得能夠馬上解決，還是要向原廠尋求支援，應該說丹麥也在摸索這個設備用在臺灣土雞是否可行？」王雅慧帶著團隊利用這套設備慢慢蒐集累積臺灣土雞飼養數據，嘗試建立國產土雞智慧化生產曲線標準，更想到這套設備如果是臺灣自己做的，有任何問題就可以很快找到人解決，設備故障也不用千里迢迢從國外進口零件。「2017年我們有棟老舊雞舍要翻新改建綠能屋頂，就配合農委會智慧農業計畫，做一套國產智慧雞舍在那邊做實驗，試試看國產化設備是否可行。」

其實在此之前，宜蘭大學統整的研發團隊也沒有開發過土雞智慧雞舍，立瑞2015年引進丹麥設備後累積的數據，在打造國產系統發揮關鍵性效益。張明毅強調，宜蘭大學雖然有開發白肉雞系統的經驗，但土雞完全沒做過，這個計畫是智農計畫產官學合作的最佳典範，尤其是土雞過去沒有密閉式飼養。團隊在2017年

開始建置感測器，確認都可以用，2018年再建立環控系統。過程最困難的就是，國內沒有廠商能夠統整把所有事情從頭做到尾。

「我們要花很多時間個別跟感測器、環控跟硬體建築廠商溝通，還要經常集合大家一起溝通，這是比較耗精神的地方。」張明毅透露，團隊從感測器收集環境資料進來，慢慢分析建立環境控制策略，像是風機和馬達等…眉眉角角很多，還有雞隻秤重系統，「我們很早就引進秤重，剛開始不怎麼準，最近又不準，我剛剛還跟予豪討論這個問題需要校正，整個程式都要修正。」中興大學生物產業機電工程學系主任謝廣文補充：「感測器是告訴我們雞舍現在的環境是怎樣，控制系統負責調整維持適合雞隻生長的环境。」

國產系統果然發揮「人親土親」的效益。王雅慧說，國產跟國外設備最主要差別在於操作介面不同，「國產的很清楚告訴我們每個操作介面要怎麼用；國外的你都看不懂，雖然已經中文化，但都是簡體字，剛開始看得霧煞煞，雖然後來還是搞懂了，新手看會比較搞不



❖ 宜蘭大學研發團隊協助立瑞打造國產智能化雞舍。

懂。我們現在國產系統在彰化有6套，雲林有3套，數量已超過國外系統。」當初引進智能系統就是希望減少人力支出，讓管理者更輕鬆，結果也確實輕鬆省力很多而且省得操心，「以前傳統雞舍10萬隻雞需要4到5個人管理，現在僅需2個人，而且輕鬆愜意，感覺涼涼的，不像傳統雞舍做得那麼累。」

人腦與電腦競合 轉型過程左右為難

然而從傳統飼養進化到智能系統，轉型過程也非一蹴可幾。傳統飼養是靠飼養者的經驗，想法跟觀念做判斷。「開始使用智能化，要學著在自己的經驗跟靠系統裡面數據資料做判斷，我覺得過程的磨合是最困難的！剛開始不太適應，系統給的數據跟我的判斷衝突的時候，就會覺得真的是這樣嗎？，擔心萬一機器壞掉怎麼辦？」王雅慧笑說，其實智能化很方便，「機器壞掉有問題，系統會通知我們，但

心裡還是莫名有種不太安定的感覺啦！就是萬一忘了通知怎麼辦？」

這樣的擔心並不是杞人憂天，立瑞在轉型過程確實發生過疑似機器的失誤。王雅慧發揮追根究柢的精神，帶著團隊抽絲剝繭釐清可能肇因，「找出原因就會更清楚我們哪裡沒有做好，我們還是會擔心智能設備給的數據不是我要的。有時候追查到最後，發現是因為我們給它的指令不夠明確造成失誤。這是最不好、最難磨合的地方，慢慢就越來越習慣，更瞭解智能設備在使用上有沒有可能發生人為疏失或者是機器產生問題。到目前為止遇到的都是人為疏失，而不是機器問題。」

轉型過程的甘苦，薛予豪的感觸最是深刻。「我剛開始接觸的是傳統式的雞舍，從頭開始學習養雞，就是用帆布控制雞舍內部溫度，現在變成靠風扇控制溫度，已經跳脫出原本的飼養方式，跟之前長輩阿公阿嬤教的完全



❖ 立瑞畜產在雲林縣土庫鎮新禾牧場，建造3座國產智能化雞舍。

不一樣，真的就是兩種教法差距很大。」薛予豪說，轉到智能化雞舍第1年碰到較多挫折，遇到各式各樣的狀況，「有次雞舍停電，那時候還沒有緊急發電機，復電後，有一棟電源跳掉，雞舍風扇沒有運轉，很多雞死掉，滿挫折的。事後就自我檢討到底系統有盲點，還是我沒有設定好，找出問題所在避免再犯。」

薛予豪花了一年時間摸索怎麼利用智能系統營造更適合雞隻生長的环境，例如怎麼配合溫控控制風扇強度跟風量，經過一年之後逐漸摸透，看一眼大概就知道雞隻在什麼環境怎麼樣最舒服。「每批雞飼養期約90天，雖然系統會主動提供飼養建議，但管理者也可以設定每天想要的溫濕度，系統會逐日記錄我每批設定的資料，再比對雞隻生長曲線紀錄，就可以找出最適合飼養雞隻的環境因子。」薛予豪語帶靦腆的說，以前早晚都要捲帆布，現在用手機就可以全部搞定，也不用擔心禽流感。

飼養效率高 降低疫病風險 增加雞農獲利

王雅慧聽到忍不住笑說：「如果我們現在還是傳統那樣，每天一大早要趕小朋友起床捲帆布，趕快餵飼料，他可能早就不理我了。說真的，智能化設備比較能夠留住年輕人，這對我們畜牧產業很重要，可以減少很多人力。老實說一大早起床，對年輕人真的有點困難，他剛剛自己承認的，哈哈…不用一大早起床，透過手機在房間就可以知道今天的飼料打了沒；白天太陽越來越大，風扇的通風量夠不夠，他可以用手機就知道了。現在養雞好輕鬆，跟我們以前差太多了。」

智能系統更有助於降低雞群罹病風險並提升獲利率。王雅慧強調，立瑞建立密閉式智慧化雞舍超過6年，透過數據收集跟傳統雞場與同業比較，智能化的飼料效率增加0.1~0.3不等。傳統雞場飼料效率是餵食2.6~2.7公斤飼



❖ 智能系統飼養效率勝過傳統雞舍，讓雞隻長得更健碩。

料可讓雞隻增長1公斤，智能化雞舍是2.2~2.3公斤飼料換1公斤肉，較差的可能2.4公斤，飼料效率更好。「不要小看這0.1，飼養大量的時候就差很多，公司獲利會更好。」

除了飼料效率更好，死亡率也比較低。因為密閉式雞舍有效降低外界的溫度刺激或噪音干擾，減緩環境造成的緊迫感，緊迫壓力越小，雞就越健康，死亡率就越低，相對的也可以節省用藥。「傳統雞場土雞正常育成率是88%到92%，我們全部都在90%以上，甚至達到95%~96%。傳統雞場雖然有的可以到95%，但是，是在飼養量少的小場，管理者又是經驗豐富的老師傅勤於看顧。現在找不到年輕人願意這樣做，我們要考慮的是能不能真的有年輕人願意接班，老一輩開始要慢慢退休的問題。」

從小就跟前跟後看著爸媽在雞舍裡面忙進忙出的薛予豪，真正開始養雞其實是無心插柳。原本就讀五專的他，18歲讀完3年級準備插考大學，但教育部規定五專學生必須休學1年才能插考大學。「公司剛好有場雞舍沒有人養，爸爸就讓我養看看。我想說養就養，只要不怕雞的話，其實沒有那麼困難，可能因為那場只有1萬隻，所以還算簡單。沒想到養著養著好像就離不開了，家裡就突然給你規劃，你去哪一場哪一場養，就慢慢習慣養雞的生活。」養了2年多的傳統雞舍，白天養雞，晚上大學讀夜間部，薛予豪完全不以為苦，新禾牧場新建的國產智能化雞舍完工以後，又被賦予重任，飼養量從1萬隻擴增到5萬隻，越養越有心得，也越有興趣。

農二代體驗農村養雞樂 智能傳遞世代經驗

20出頭正是青春飛揚的年歲，看到同年齡層的同学或朋友過著多采多姿的日子，薛予豪並不那麼羨慕。「剛開始可能還會感覺大家都在玩，我卻需要工作。可是習慣之後就覺得他們過他們的，我過我的，我本來就比較不愛出去亂跑。其實養雞對我的社交生活影響不大，時間雖然被雞場綁住，還是有自由的時間，就是出完雞的空窗期。」薛予豪還說，公司比照業界的行情給他薪水，不會很辛苦啦。

「智能化養雞跟服務業或行政類工作完全不同，可能你就是自己的老闆，沒有人管你，你要幾點上班，幾點下班，完全是責任制。公司不會特別管你要幾點起床，幾點下班？就是把雞管好最重要，要有責任感。無法自律，可能就比較不適合養雞這個行業，因為就是沒人管。只要把雞顧好，沒有疾病的問題，怎麼養都很輕鬆；如果養不好造成很多雞隻死亡，就會比養得好的再累個十倍左右吧。」薛予豪笑說，在自家公司養雞壓力滿大的，「哈哈…怎麼辦？就過一天是一天，習慣就好了。碰到問題就問其他有經驗的前輩，不會問家裡的長輩啦！」

立瑞透過智能系統增進經營效率與世代傳承的經驗，近幾年也逐漸擴散到契養合作牧場。「我們用同周齡的數據做比較，有些合作農場第二代準備接班，我們會請他們過來看看，我們的上市重量到達3.4到3.5公斤，他們的可能是3.2公斤，就會問我們為什麼養得那麼好？」王雅慧說，大家都用相同的飼料，小雞也是同樣的來源，連防疫都是同套模式，僅有管理者跟場地環境不同，「每個管理者都不會

說自己管理不好，就會考慮新建雞舍是不是要採用智能系統。」

因造價比進口設備便宜1/5~1/4，節省百萬以上，立瑞契養合作牧場已有1/6~1/5引



進國產「土雞智慧化密閉式禽舍飼養管理系統」，謝廣文強調，立瑞的經驗對研發團隊非常重要，證實國產系統確實能夠發揮效益，「這樣的經驗跟研發模式，怎麼套用不同的感測系統和不同禽舍，訓練成不同最佳飼養模式，是我們要持續推廣的。」研發團隊直言，國產智能系統感測器偵測準確性還有加強空間，他們計畫進一步開發專家系統提供更即時的預警資訊，配合業界需求把系統功能往上下游延伸。

從地產地銷展望全球行銷 捍衛臺灣土雞美味價值

面對進口白肉雞強勢壓境，王雅慧堅持捍衛臺灣土雞市場永續存在的價值，「歐美和東



❖ 薛予豪一機在手，輕輕鬆鬆管理5萬雞。



❖ 王雅慧致力於推廣臺灣土雞美味。

南亞很多國家消費市場都被白肉雞取代，我們不希望同樣的情形發生在臺灣身上！」為了推廣臺灣土雞的健康營養與鮮甜多汁，立瑞除了研發各種土雞料理，更推出「十一雞」便當讓消費者更方便品嚐臺灣土雞的美味。減碳已成為世界潮流，希望大家盡量地產地銷，減少食物的碳足跡旅程，除了響應環保，也鼓勵臺灣在地雞農，傳承臺灣土雞美味，「我們更希望臺灣土雞能夠有機會行銷到全世界。」

為了達到目標，立瑞積極與學界合作投資研發，如同參與智農計畫催生「土雞智慧化密閉式禽舍飼養管理系統」，從2005年開始跟中興大學合作臺灣土雞育種研究，「我們投資研

發經費比例很高，到現在都還沒有回收，到底投資多少錢，不是沒有算，而是不敢算。我不敢把這些數據拉出來看，怕看了以後，會不斷想到底需不需要花這個錢。」王雅慧強調，投資當然有風險，不保證百分之百成功，很多人都說生意人不做賠本的生意，「我們卻是經常在做賠本的生意，因為我們不能原地踏步，研究發展對立瑞最重要的意義就是往前進步。」

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