

我國企業在實踐曼谷目標以達永續與包容性成長之 全體社會途徑：巨獸綠色科技公司陳重宇創辦人專訪

■ 吳思敏

CTPECC秘書處助理研究員

在美食林立的台灣，不論是遍地開花的街頭小吃、或是星級米其林料理，享受美食是許多忙碌現代人紓解压力的方式之一，搜尋美食、評論美食也是許多人閒聊的話題。但有多少人曾經想過，糧食從生產、分配、消費到最終下肚的過程中，每個階段產生多少廢棄物？聯合國糧食及農業組織（FAO）的數據顯示，全球每年有約 40% 的食物未被食用即丟棄。此外，在全球溫室氣體排放量中，食物廢棄物即占了 10%。在氣候變遷日益嚴峻的現今，有效的減少糧食損耗及剩食處理，不僅可作為氣候調適的方式，同時也是對抗氣候變遷的策略。

促進農業發展與糧食安全也是 APEC 非常重要的工作之一，APEC 的農業發展與糧食安全也與聯合國永續發展目標（Sustainable Development Goal, SDG）緊密扣合。2021 年，APEC 通過 2030 糧食安全路徑圖（Food Security Roadmap Towards 2030），目標是建立一個開放、公平、透明、高效、永續且韌性的糧食體系，藉由在農業食品價值鏈中採取系統性方法以實現糧食安全，其中即包括減少糧損與浪費、減緩氣候變遷與調適。而黑水虻的利用即完全符合 APEC 的目標。

巨獸綠色科技股份有限公司（下稱巨獸綠色科技）成立於 2020 年，創辦人陳重宇在大學時期的一場因緣際會之下，激發他創立一家專注於剩食處理的新創企業的想法。巨獸綠色科技主要透過黑水虻來解決廚餘問題，不過黑水虻不是什麼新技術，陳重宇的關鍵技術就在於「數據庫」的建立，透過反覆測試，分析黑水虻產出的蛋白質含量不一的原因，並藉此提高育成率，提升整體廚餘處理效能。

跨領域背景的意外創業路

陳重宇創辦人並非生物科技背景出身，其創業契機源自大學期間修習「環境與永續發展」課程，進而接觸黑水虻於剩食處理之應用，得知黑水虻的神奇之處，發現黑水虻幼蟲具備高效分解廚餘的能力，其可攝食相當於自身體型百倍大之食物量，並轉化為高蛋白質的生物質，具備作為飼料與肥料之潛力。陳重

宇因而帶著黑水虻處理廚餘的點子，並申請教育部 U-Start 創新創業補助計畫，就此踏上創業的旅程。

重塑廚餘處理產業生態系

過往台灣傳統廚餘處理方式多仰賴養豬業者，直到 2018 年，為了防堵非洲豬瘟透過廚餘餵養管道傳染給台灣豬，政府政策轉向焚燒與掩埋，但是焚燒不僅會弱化焚化爐的效率，還會有排碳量增加的問題。

黑水虻的幼蟲可以吃廚餘、畜禽糞及農畜廢棄物等有機資源物，在幼蟲至蛹的成長期間能吃下比自身大一百倍的食物，而有機資源物經過黑水虻幼蟲吃食後，殘留下來的剩餘物就是虻肥，可用於堆肥，是很好的天然土壤改良肥料。同時，幼蟲身體含有豐富的蛋白質，可以餵食雞豬等禽畜，也可作為水產養殖業、寵物業的飼料成分。也就是說，黑水虻不僅解決了廚餘的問題，更創造天然堆肥、飼料的來源，建構一個完全符合自然生態的循環利用系統。

台灣的家畜、禽與水產飼料經常添加魚粉作為生物成長必要的動物性蛋白質來源。然而，國內魚粉多仰賴進口，除了容易受到價格波動的影響，也會有過度捕撈影響海洋生態之慮。因此，黑水虻具有極高價值潛力可以作為養殖業飼料中動物性蛋白質的替代來源。

建立數據庫，提高廚餘處理效率

透過黑水虻處理廚餘並不是巨獸綠色科技的創新技術，早在 2010 年前後即有民間團體投入相關研究與實驗，台灣目前從事這方面業務的廠商也不少，究竟是什麼原因讓巨獸綠色科技有別於其他廠商？

巨獸綠色科技的關鍵技術就在於「數據庫」的建立，透過反覆測試，尋找最合適的溫度、濕度、密度環境、投料配比、空間利用率等，再分析黑水虻吃不同食物所產出的蛋白質含量，最後提高黑水虻育成率，更加速不同廢棄物種類的處理速度，同時確保黑水虻體內有高比例的蛋白質，具備飼料或是肥料的經濟價值。

此外，廚餘食物的類型以及不同階段的蟲體也是影響處理效率的關鍵因素之一。為了提高處理效率，巨獸綠色科技在收到廚餘時，會先依照食物顆粒大小及類型進行均質化處理，再送往黑水虻養殖槽處理。另外，因為各階段幼蟲進食的速度及可分解的食物類型也不同，黑水虻養殖槽也依據各不同階段的幼蟲做分槽，並監控各養殖槽內的溫度、濕度、密度環境。

一般來說，越多的黑水蛇可以吃越多食物，但其實反而會出現「搶食」現象，減緩廚餘處理速度。溫度高低會影響黑水蛇進食的速度，濕度太高也會導致產出的蛋白質及排泄物過於黏著而拉長後續處理時間。

串通上中下產業鏈，促進產業發展

陳重宇創辦人的目標是希望能夠建立一個上、中、下游的完整產業鏈。前端是尋找大型食品公司、連鎖餐廳或企業附設員工餐廳等，回收其剩餘食材或廚餘；中游則是加強巨獸綠色科技的技術，擴大蟲體繁殖量以增加廢棄食物的消化量；下游則是透過自動化設備將黑水蛇產出之昆蟲蛋白等進行銷售。

上游的部分目前巨獸綠色科技已經有和統一集團、禾乃川、凱基人壽等單位合作，將食品製程後剩餘的豆渣或餐廳的廚餘提供給巨獸綠色科技進行處理，再將處理後所產出的蟲體蛋白提供給農戶做肥料使用。黑水蛇經過高溫烘乾並磨製成黑水蛇粉後，則可為畜禽飼料中的蛋白質來源，實現資源的再利用與價值最大化。

中游則以巨獸綠色科技的技術為核心，透過「集中化」培育與育種的方式擴大蟲體繁殖量。近期不僅與嘉義縣政府合作，在縣政府成立的循環園區內透過技術整合至貨櫃的方式，直接整櫃輸出到園區進行廚餘循環及生產，實現在地化廚餘全循環的目標，未來可望透過此方式達成縣內 100%資源全循環。

國際合作方面，馬來西亞企業 Entomal Biotech 也與巨獸綠色科技簽署合作備忘錄，雙方預計結合巨獸綠色科技的技術與 Entomal Biotech 的硬體設施，透過技術資源互補的方式，共同拓展國際市場，展現其技術輸出與國際合作的潛力。而台灣發展黑水蛇生物技術的優勢在於，位於亞熱帶地區，夏天濕熱且冬天低溫的多重天氣變化，有助於深入研究黑水蛇在不同氣候中的生長情形。

政策建議與未來展望

永續發展是目前全球關注的議題，巨獸綠色科技所打造出的循環經濟模式，不僅為我國提供寶貴經驗，更展現我國在農業生物科技的創新能力與國際競爭力。

檢視聯合國 SDG，利用黑水蛇建立農業與糧食的友善循環系統，與 SDG 第 12 項「責任消費與生產」扣合，不僅減少糧食的浪費，更是減少廢棄食物的產生；也與第 2 項「終結飢餓」中的永續糧食生產及彈性農業做法之目標連結。這不僅是 APEC 推進 BCG 曼谷目標的良好範例，更與今（2025）年韓國主辦 APEC 之「打

造永續明天」主題相關。

巨獸綠色科技正積極在嘉義縣建立示範區，希望可藉此展現我國在此一領域的積極性。未來也可擴大於亞太區域實踐，與各國共同拓展綠色經濟新契機，共創亞太區域永續發展的未來。