

惜物環保，循環農業新經濟

走向永續農業 農科循環園區

1 蔡政訓



農科園區邀集進駐企業參與國內外商展，展出循環農業成果以協助拓展市場。

壹、前言

臺灣農業技術與研發成果居世界領先地位，產業蓬勃發展同時也產生每年超過400萬公噸以上的農業副產物，這些富含有機碳、氮、磷、鈣、微量礦物質及天然物的豐富資源，若無有效去化與利用處理，除浪費地球永續資源，也增加環境的負擔與危害。

行政院農業委員會（簡稱農委會）所屬農業生物科技園區（簡稱農科園區）是臺灣唯一以農業科技為主軸的產業園區，為落實新農業政策推動永續農業發展，在超過100家農企業投資進駐的產業基礎上，自技術研究、產品開發、生產製程至行銷推廣，多管齊下輔導農企業結合創新科技，將農業副產物視為新資材，開發成為具商業生產及行銷價值的農業科技產品，目前園區年事業廢棄物申報量約6,000公噸，其中超過3,500公噸已有再利用途徑，循環利用率已達60%

註1：行政院農業委員會屏東農業生物技術園區籌備處。



以上，成功將以往去化不用的農業副產物經適當處理後創造嶄新商機，打造永續發展的循環產業園區。

貳、結合學研能量，從「點」的創新開始推動

循環經濟是循環與經濟的結合，循環再利用技術必須兼顧產業化應用，唯有創造嶄新商機及具體可行商業模式，才能不斷吸引業者與資金投入，形成經濟規模進而帶動對環境永續的實質影響力。

具體可行的嶄新商機是企業投入最大動力，農科園區為推動循環產業發展，積極導入學研界研發能量並輔以各項補助經費，協助進駐企業運用加工生產過程衍生的副產物，開發各項產品並結合各項行銷宣導措施推廣至臺灣及新南向等國際市場，打造企業發展循環農業的核心基礎。

在天然物領域，以往被視作廢棄物的香蕉皮，透過企業生物整合設計與



透過乳酸菌發酵檸檬廢棄物作為水產動物飼料之添加物。



苦茶籽榨油留下之苦茶渣，經磨粉便為苦茶粕，除做一般清潔劑使用，更可以開發為較高附加價值的線香產品。

產品開發能力，蛻變成為具保健功效的機能性食品；火龍果皮蘊含的紅色素可提取成為天然食用色素；屏東原鄉咖啡的葉片也能透過製茶技術，開發為風味獨特的咖啡葉茶飲；另土肉桂葉、薏仁麩皮等在地農業副產物均有其獨特有效成分，已有多家企業運用作為面膜、清潔品等生技美妝品的關鍵原料。

農業資材部分，紅藜萃取殘渣製成有機質肥料、檸檬加工副產品作為水產動物飼料之添加物、運用臺灣鯛魚骨等下腳料製成農用益生菌產品、苦茶粕線香產品等，目前農科園區已有10家企業藉著與學研合作，開發循環農業產品，拓展事業經營版圖。

參、上下游產業「鏈」整合，促成農產品全循環與再利用

隨著循環農業的創新點越來越多，園區產業聚落逐漸串聯上下游業者形成線的連結，如園區水產加工業



從事原鄉咖啡產銷的農企業，將較少利用的咖啡葉透過製茶技術，並添加其他香草植物，開發風味獨特的咖啡葉茶飲。



企業與學研技術合作，在護髮產品中添加2%的臺灣土肉桂葉萃取液，強化抗菌效能。

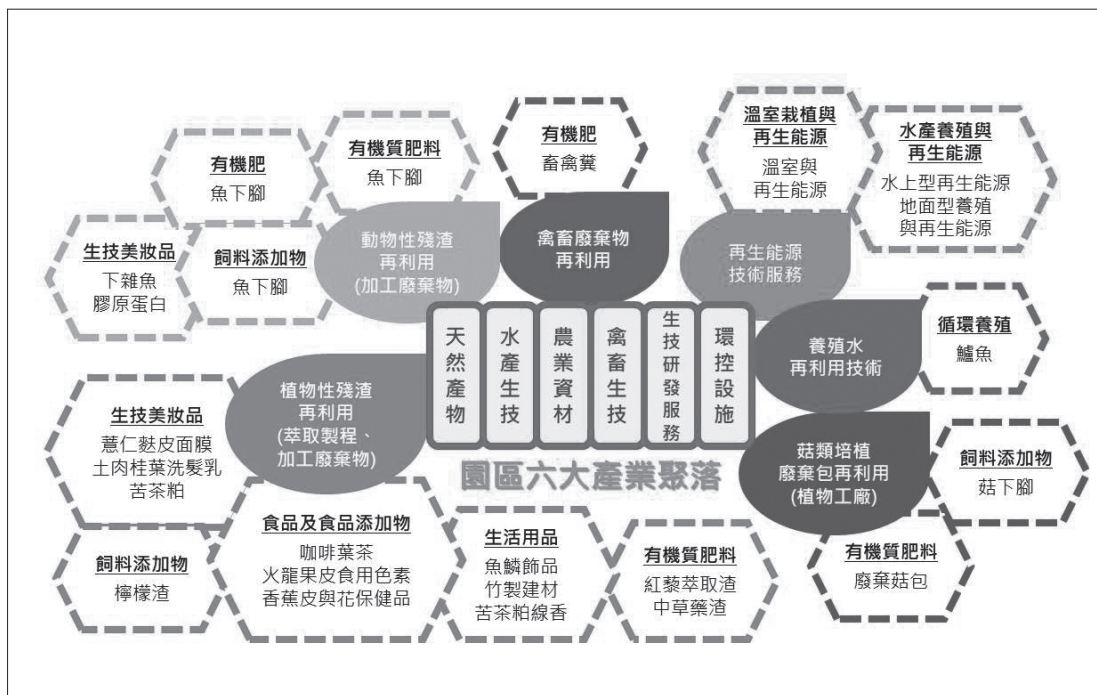
者將臺灣鯛生魚片外銷出口至日韓歐美等市場，魚片加工剩餘魚骨等下腳料製成的發酵魚粉，目前開發完成並提供合作養殖漁場使用，以「取自於魚，用之於魚」的概念，串連起副產物再利用的上下游產業鏈。

又如從事機能性食品及生技美妝品研發製造ODM服務業者，以臺灣在地紅藜進行全循環再利用，包括紅藜脫殼後的有機食材、紅藜殼萃取物機能性飲品、萃取剩餘的紅藜殼渣加進麵條製成有機紅藜麵，再度剩餘的紅藜殼渣利用微生物發酵成為有機堆肥，回頭提供紅藜契作農場使用，達到完全循環與再利用。

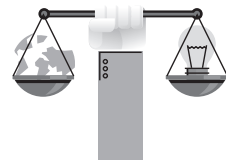
肆、打造循環產業聚落，擴大全「面」影響力

循環產業除了傳統生產技術與市場開拓，對原物料端的經營更為重視，品質與數量穩定的原物料取得，是產業能否商業化運行並擴大經營規模的重要關鍵，而面對以小農為主體的我國農業，最佳的原物料供應端就是農企業聚集的產業聚落。

農科園區 100 餘家農企業每年事業廢棄物申報量超過 6,000 公噸，例如萃取天然植物加工製作生技品後的剩餘中草藥渣、檸檬渣、紅藜渣，以及農水產品加工加值後的漁產及禽畜下腳



農科園區在已成型的六大產業聚落基礎上發展循環農業。



農科園區第一期233公頃土地已近滿租、第二期165公頃熱烈招商中，產業聚落打造循環農業發展的最佳基石。

料等，這些副產物均深具回收再製潛力，近年來在園區積極推動促成下，超過3,500公噸的事業廢棄物已有再利用途徑，循環再利用率約60%，且隨著桂冠實業、安心食品等國內食品大廠陸續開工設廠，以及台灣先進酒精等多起大型投資案紛紛落腳於園區第二期165公頃土地，園區未來可供再利用的副產物數量預期將大幅提升，提供循環農業在此茁壯成長的最佳養分。

循環產業不僅僅局限於各項副產物的回收再利用，生態環境永續經營更是產業聚落追求的最終目標，為此農科園區透過法規鬆綁，協助企業與再生能源業者結合，整合太陽能板的溫室及生產工廠，兼顧環保綠能及產業發展需求；另為強化對農業副產物的處理與再利用效能，輔導多家企業引進微生物菌或氣化爐等技術，在安全衛生的負壓廠房內處理禽畜代謝物或農業廢棄物，以環保、節能、降污及減碳的循環技術，打造農科園區循環產業聚落，擴大全面影響力。

伍、攜手走向零碳排的永續農業

為積極部署2050年淨零排放目標，農委會2021年9月已成立專責辦公室，並於2022年2月宣示農業部門將於2040年減少溫室氣體排放50%，在「減量」、「增匯」、「循環」和「綠趨勢」四大主軸政策引領下，將逐步達成我國農業淨零排放目標，建立農業永續經營模式，降低氣候變遷對農業的衝擊。

農科園區是循環農業能否永續發展的重要關鍵，產業聚落成長帶動副產物及剩餘資源供應量穩定，有助資源整合循環落實，讓更多副產物轉化為再生資源，進而形成新的商業模式與經濟產值；透過農企業成功發展循環農業的商機，有助吸引更多人、才、技術及資金活水投入，進一步壯大產業聚落規模形成正向循環，落實產業化以打造永續發展的循環產業園區。

