

循環經濟再添一筆！ 鳳梨葉、甘蔗渣變身多功能地膜

[感謝本校秘書室媒體公關組提供資料](#)

農田覆蓋地膜，能維持土壤溫度與濕度，抑制雜草、減少農藥使用，全球地膜市場龐大，2020 年總市值達 35 億美元，2027 年預計成長到 58 億美元。但傳統塑膠地膜對環境有害，中興大學研發團隊，使用鳳梨葉、稻桿、蔗渣等農業廢棄物，製作出可分解的多功能地膜，獲得國家新創獎。

農地上，鋪設地膜，避免除草劑的使用，土壤含氧量也會比暴露在陽光下的土壤多，有利種子發芽，晴天保持潮濕，雨天防止大雨侵蝕或沖刷，但傳統的塑膠地膜不太環保。

中興大學土環系特聘教授林耀東：「很難再回收所以跑到土壤，造成土壤的劣化，十年、二十年、三十年都還保存了原來的塑膠的材料。」

塑膠膜是消耗品，年年更換，因為體積龐大難拆，常常直接就地絞碎，再翻進土壤裡，塑膠微粒不只影響土壤，更有可能損害作物。

記者王皓宇：「一般的農地會有像這樣子的一個塑膠地膜，它的目的是用來維持溫度，保持土壤水分，塑膠膜可以阻絕光線，抑制雜草生長，但塑膠難以腐化，會影響到土壤的性質，為了解決這個問題，中興大學研發新技術，把甘蔗渣、鳳梨葉變身成環保耐用的超級地膜。」

中興大學循環經濟學院博士生陳映辰：「農業廢棄物就包含了稻穀、稻桿、甘蔗渣、玉米葉、鳳梨葉、牡蠣殼等等。」

環保可分解的地膜，是塑膠地膜的替代解決方案，他們蒐集平常被忽略的農業廢棄物，讓這些看似無用的垃圾，也能變成黃金。

中興大學循環經濟學院博士生陳映辰：「這些農業廢棄物我們是實際是就是直接到田間去進行蒐集，像是牡蠣殼粉我們就是去彰化的王功漁港。」

例如像牡蠣這樣的硬殼，最後要怎麼變成製作地膜原料呢？

把牡蠣殼裝進球罐，球罐裡面裝有硬度大、韌性高的錯珠，透過儀器，碰撞研磨，殼變成粉狀，再繼續萃取出可用原料。

中興大學循環經濟學院博士生陳映辰：「這個是稻穀生物碳。」

各種不同農漁業廢棄物，變成細小顆粒後，經過煨燒，最後形成生物碳。

中興大學土環系特聘教授林耀東：「沒有東西是一個廢棄物的，所以我稱為叫農漁業剩餘資材，全球的人口從 1960 年的 30 億到現在 80 億增加 2.6 倍，那這麼龐大的人口，我們需要糧食，所以我們使用很多的化肥，農業的所謂的農藥，也造成環境汙染，土壤汙染，所以我就開始想用這種的農業的資材，能不能去製造一個可分解的環境友善而且多功能的地膜。」

多功能地膜能維持良好韌性，控制分解速度，符合栽種需求，100%生物可降解，分解後直接補充農地養分，增加土壤碳儲匯。

中興大學土環系特聘教授林耀東：「稻桿傳統的做法是農夫就把它燒掉，所以我們常看到很多造成空氣汙染，稻桿裡面含有很多的碳，我們要把這些碳續存在土壤裡面。」

中興大學循環經濟學院博士生陳映辰：「研發到應用花了一年多左右的時間，在這個過程中也會包含很多的跨領域團隊的合作。」

光是靠農廢回收再利用的技術，還不足以做出這款地膜，土環系與材料系跨界合作，用高分子技術，讓環保地膜成形

中興大學材料系副教授薛涵宇：「要鋪在自然界裡面它必須要有一定的機械強度，所以這部分就必須從我高分子的專長去走，有些高分子它是很強韌的，可以提供地膜的機械強度，像是聚乳酸，它是生物可分解的，那我們還有加入適當的碳材，碳纖維可以再強化地膜的一個機械強度，增加它的壽命。」

實際到溫室裡實驗，用了環保地膜的植栽，土壤水分增加 15%，微生物活性增加 30%，碳增加 1.17%。

中興大學土環系特聘教授林耀東：「這邊的溫濕度都會即時的每秒的監控，上傳到我們的雲端，第二個我們希望地膜可以應用在不同的土壤，所以我們這邊有五種土壤，我們會把地膜放在土壤的表面，生長周期完之後，這地膜就分解了，那我們就打到土壤裡面，再做第二期植物的生長。」

因為混入農業剩餘資材，可省下 70%原料成本，CP 值高，研發團隊將透廠商技轉，未來要把多功能地膜帶到全世界。