



你的廢料是我的養分

# 沼渣有機肥料基質 讓作物大又美

長久以來，養豬場廢棄物汙染河川事件層出不窮，為了解決這個問題，政府近年大力推動畜牧糞尿厭氧醱酵產生之沼液沼渣作為農地肥分使用。工研院更將沼渣廢料與農業其他廢棄資材依「特殊配方」製作成有機質肥料及菇草栽培基質，施用於農作物，讓作物不但長得肥美，產量也顯著增加，可謂是「你的廢料是我的養分」最佳典範。



沼渣有機質肥料已對20種以上作物的基肥或追肥田間驗證，與市售商品肥料相比，不僅產量增加，作物生長發育也不錯。圖為添加沼渣有機質肥料所種植的白蘿蔔，產量多又肥大。

撰文／李洵穎

桃園新屋的一處草莓園內，片片鮮綠的葉子下，藏著色澤紅艷的草莓。其中，有一排作物特別引人注意，葉片明顯又大又密，與眾不同。作物最前方的牌子上寫著作物編號，右下方還有一個小小的「工」字，原來這是農園使用工研院研製的沼渣有機質肥料所栽培的草莓，葉子寬大而茂密，代表草莓養分滿滿。

所謂「沼渣」，主要來自於畜牧業所排放的糞尿經厭氧醱酵後的固體廢棄物。以往，畜牧業

廢棄物不外乎以廢水排放、掩埋或焚燒為主要處理方式，若未經妥善處理或堆肥腐熟即直接排放及使用，勢必汙染環境，破壞生態平衡，且臭味影響民眾生活品質與健康。

隨著科技進步，禽畜糞廢棄物可透過高效厭氧醱酵技術，將其中的有機物質大量轉換為沼氣，氮與磷則存留於沼渣以及沼液中。沼渣與沼液可回歸農地，作為農作物的肥分及灌溉水使用。所產出的農作物又可再供作食物，餵養人類



禽畜糞廢棄物可透過高效厭氧發酵技術，將其中的有機物質大量轉換為沼氣，氮與磷則存留於沼渣以及沼液中。圖為經過厭氧發酵、脫水後的沼渣原料。

與動物，達到循環經濟及永續環境的目的。

### 獨特配方製作沼渣有機肥

負責進行沼渣再利用的工研院研發團隊將沼渣透過獨特的配方，例如：將沼渣、農業廢棄資材或特殊菌種等調配成最適比例，形成堆肥；接著針對堆肥進行肥分、理化特性分析、溫度和含水量量測、分析腐熟度、觀察微生物的變化等繁複步驟，待堆肥腐熟完成後，最後產出優良的有機質肥料。沼渣有機質肥料不但富含營養成分，有利於農作物成長，也可避免施用大量化學肥料對環境造成的破壞。

工研院材料與化工研究所研發計畫負責人魏碧玉表示，目前沼渣有機質肥料已進行小白菜、白蘿蔔、玉米、番茄、美濃瓜等20種以上作物的基肥或追肥田間驗證，與市售商品肥料相比，不僅產量增加，作物生長發育也不錯。例如將沼渣有機質肥料進行美濃瓜田間追肥試驗，取代一半化學肥料組（即該組作物的肥料是：1/2沼渣有機肥+1/2化學肥料），與全部使用化肥組的相較，產量足足增加了25%。

此外，該含有沼渣之有機質肥料已獲得農委會肥料登記證—「東農牌8號有機質肥料」，並通過國產

有機質肥料品牌推薦，已在嘉義縣東石合作農場買得到。魏碧玉說，今年計劃再將技術推廣至其他堆肥場，並將取雲林縣麥寮某畜牧場所產出的沼渣進行再利用，有助於解決當地養豬業廢棄物的處理問題。

台灣養豬產業發達，如果全台有250萬頭豬的養殖廢棄物投入厭氧發酵產沼氣，大約每年會產生10.87萬公噸的沼渣，意味著可轉換成大於10萬噸的沼渣加值化商品，商機不容小覷。

### 沼渣基質配方 讓菇蕈產量增品質優

工研院也將沼渣添加進栽培菇蕈的太空包基質中。現階段菇農栽種菇蕈所使用的太空包中，營養源大多來自於米糠、粉頭等，需要另外購買，無益是增加菇農的額外成本。魏碧玉說，由於沼渣取自於畜牧場廢棄物，應可降低太空包成本。根據實驗發現，使用添加有沼渣的菇蕈栽培基質，相較於沒添加沼渣的對照組，沼渣太空包種植杏鮑菇組的菌絲走菌速度更快，子實體產量增加達14%，品質也更優良。

根據統計，2016年台灣菇類栽培太空包生產量約5.41億包，新鮮菇類產值逾130億元，占整體蔬菜總產值475億元的18%。工研院的沼渣太空包基質配方，加快菇類菌絲走菌速度，等於縮短農產品上市時間，加上品質好、產量增，可提高台灣菇農的國際競爭力，利於拓展出口市場。

一直以來，產業走的是「線性經濟」模式，持續消耗天然資源、大量生產、消費，用完即丟、產生大量廢棄物。現在，工研院不僅為農業廢棄物找到春天，更提升沼渣的附加價值，重新設計產品和商業模式，解決了畜牧場廢棄物的問題，也可以供給作物養分，完美實踐「從搖籃到搖籃」的循環經濟模式。■

10 萬噸

全台250萬頭豬的養殖廢棄物投入厭氧發酵產沼氣，每年約產生10.87萬公噸的沼渣，可轉換成大於10萬噸的沼渣加值化商品。