

肥水回田 畜牧糞尿水再利用

政策與效益案例分享

李欣蓉¹ 黃雅玲¹ 蘇天明¹ 蕭庭訓¹



畜牧糞尿水回田再利用。

一、前言

依據行政院農業委員會（簡稱農委會）108年11月養豬頭數調查與108年第3季畜禽統計調查顯示，臺灣地區目前約在養551萬頭豬與15萬頭牛，如果以每日每頭豬產生約30公升的廢水、每日每頭牛產生約200公升廢水換算，每日約產生16萬公噸的豬糞尿水及3萬公噸的牛糞尿廢水。畜牧廢水經三段式處理系統處理後仍富含有機成分及氮、磷、鉀等植物可利用之養分，將這些可用的資源直接排放河川水體，將造成河川水體污染及衍生資源錯置問題；若能將這些畜

牧廢水作為「農業資源與資材」，施灌農田，不僅可提供作物生長之需及改善土壤理化性質，更可節省農業用水，並藉以取代部分化學肥料減緩土壤酸化現象，也能節省施肥成本。

現今，將畜牧糞尿水資源化利用已納入「水污染防治法」及「廢棄物清理法」相關規定，且有多元化途徑，一為畜牧糞尿或廢水依據「農業事業廢棄物再利用管理辦法」申請個案再利用；二為沼液沼渣依「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」申辦「沼液沼渣作為農地肥分使用」；三是經處理至符合放流水標準，作為植物澆灌之水源。本文僅就農業事業廢棄

註1：行政院農業委員會畜產試驗所。

物個案再利用與沼液沼渣農地肥分使用2種資源化政策說明。

二、農業事業廢棄物再利用管理辦法之畜牧糞水施灌農作個案再利用

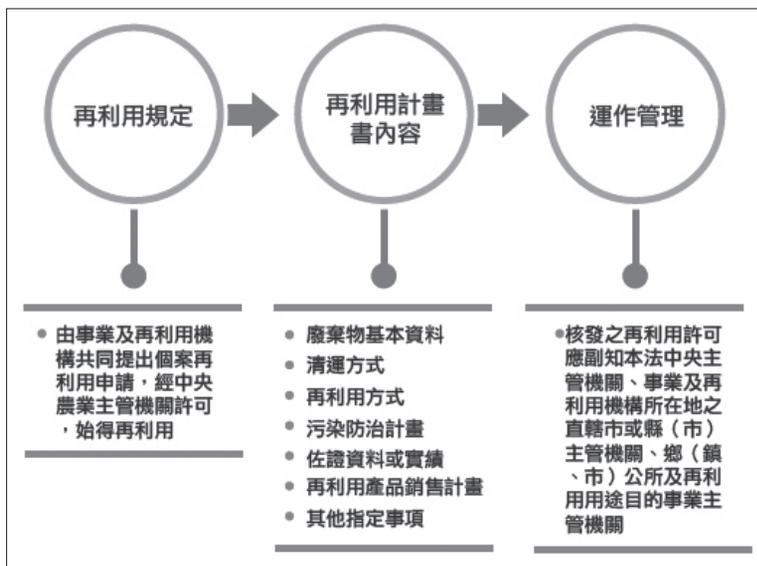
「農業事業廢棄物再利用管理辦法」係農委會自100年起依「廢棄物清理法」第39條規定授權訂定之，推動畜牧糞水施灌農作之個案再利用申請輔導。

申請個案再利用許可，由事業（畜牧場）及再利用機構（耕作農民）雙方同意後，共同檢具再利用申請表及再利用計畫書，向農委會提出申請。再利用計畫書內容應包括：（一）廢棄物基本資料、（二）清運方式、（三）再利用方式、（四）污染防治計畫，包含再利用後賸餘廢棄物之清理

計畫、（五）其他經中央農業主管機關指定事項。經農委會完整性審查（符合申請資格及文件完整性）及實質審查後通過後由農委會核發許可。許可期限，如為首次申請通過為2年，展延申請則須視個案監測結果核予1～5年不等之期限。

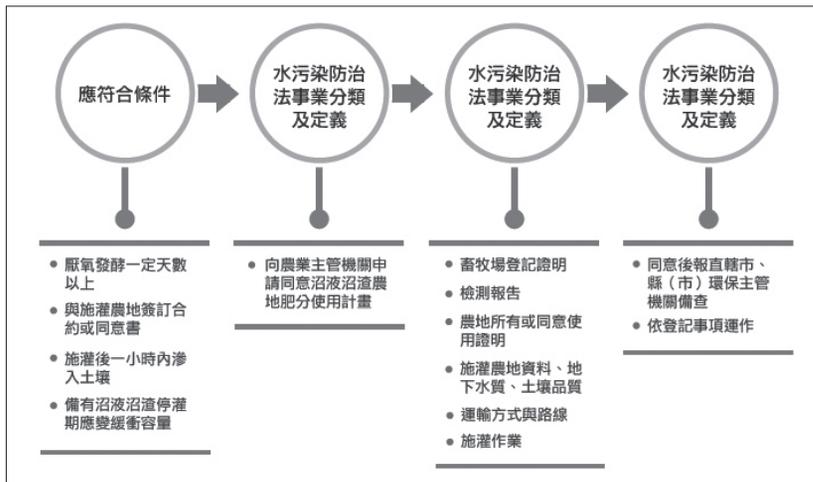
取得再利用許可後，事業機構（畜牧場）應變更水污染排放相關文件，倘登記飼養豬2,000頭以上或牛250頭以上者，則尚應變更事業廢棄物清理計畫書；再利用機構若屬廢棄物清理法第31條第1項列管再利用機構者，應變更事業廢棄物清理計畫書，若為農民則免。變更完成後，雙方訂定契約書並送農委會備查，即可開始施灌。

三、沼液沼渣作為農地肥分使用



農業事業廢棄物個案再利用申請流程。
圖片來源：行政院環境保護署水質保護網。

「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」在104年11月24日增訂「沼液沼渣作為農地肥分使用」專章，符合該辦法第70條之1規定之畜牧業，可依照第70條之2規定，檢具沼液沼渣肥分使用計畫向地方農業主管機關提出申請，將畜牧糞尿由放流水管制轉化為肥分資源使用。經地方農業



沼液沼渣農地肥分使用申請流程。
圖片來源：行政院環境保護署水質保護網。

主管機關審查同意後，並報直轄市、縣（市）環保主管機關備查，依登記事項運作。沼液沼渣作為肥分使用，應符合下列規定：

- (一) 畜牧糞尿排入厭氧發酵設施，應能妥善收集沼氣，厭氧發酵天數如為非草食性動物必須在10天以上、草食性動物則需5天以上，並應定期排出沼液、沼渣。但地方農業主管機關可依照個別計畫審查另核定厭氧發酵天數。
- (二) 施灌農地非沼液沼渣農地肥分使用者所有，應與施灌農地所有人、管理人或使用人簽訂共同執行沼液沼渣農地肥分使用計畫之合約或出具同意書，沼液、沼渣應於施灌後1小時內，完全滲入土壤，施灌農地表面不得積留沼液。但以灌溉水混

合溝灌或漫灌，不在此限。

(三) 厭氧發酵後或再經曝氣處理後產生之沼液、沼渣，全量施灌於農地，作為農地肥分者，應備有暫停施灌期間之應變緩衝容量。該應變緩衝容量10天以上，得由厭氧發

酵設施、曝氣處理設施（以採再經曝氣處理者為限）或其他貯存設施提供，厭氧發酵設施容量超出規定之容量（厭氧發酵天數非草食性動物10天以上、草食性動物5天以上），得計入應變緩衝容量。

- (四) 沼液沼渣農地肥分使用計畫核准的有效期限5年，期滿仍繼續使用者，應自期滿6個月前起算3個月之期間內，向地方農業主管機關申請展延，每次展延，不得超過5年。

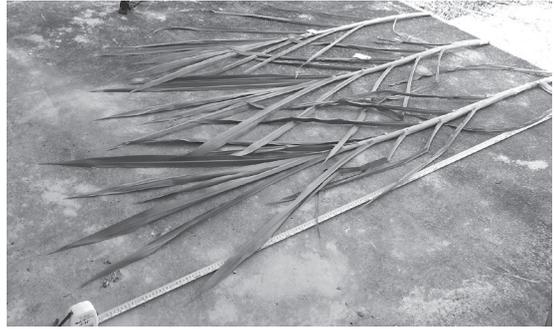
四、畜牧糞尿水回田效益案例分享

然而畜牧糞尿水施灌作物後是否會對作物生長與農藝性狀造成影響？以及是否會在動物攝食後危害健康？這些問題一直是推廣畜牧糞尿水

資源化再利用時，需協助農民釐清疑慮之主要課題。農委會畜產試驗所為瞭解大面積栽種牧草施灌畜牧糞尿水之經濟效益，利用管灌方式施灌牛糞尿經厭氧處理後之處理水於0.75公頃狼尾草台畜草8號試驗田，並區分為施灌牛糞尿經厭氧處理後之處理水、施灌化肥加等量灌溉水與灌水不施肥等3個等面積的處理組。施灌方式則依照作物需氮量，第1~5周每周進行1次施灌，利用管線分流至畦溝，再以漫灌方式施灌牛糞尿經厭氧處理後之處理水並混合灌溉水1:1稀釋；化學肥料則先均勻撒布至土壤之後再行漫灌灌溉水；灌水不施肥組則僅施灌溉水。於第8~10周間採收，每次採收期間3個處理組總施灌水量一致。藉以評估施灌糞尿水之牧草生長效益、牧草青貯品質與青貯料餵養泌乳羊隻的生長效益。

試驗結果發現，施灌廢水處理組的植株採收後鮮重，為施灌化肥的1.4~1.8倍，為灌水不灌肥處理組的2倍以上。測量植體株高、葉寬、葉長與葉徑等性狀，廢水處理組都明顯比其他2組好。將3種不同施肥栽培方式之狼尾草分別切短至1~2公分經萎凋半日後，以機械力填入小塑膠桶並壓實密封製作青貯，經30天後開封，進行青貯品質與營養成分分析。

3種處理組之牧草青貯，其揮發性脂肪酸含量多為乳酸，乳酸含量越高，酸度越高，越能保存青貯料的養



牧草生長效益。前排為施灌牛糞尿經厭氧處理後之處理水、中排為施用化肥處理、後排為灌水不灌肥處理，可明顯看出不論是株高、葉寬、葉長與葉徑等，厭氧廢水處理組都明顯比其他2組好。



農委會畜產試驗所農牧循環示範區建置空拍圖。



以廢水施灌之狼尾草青貯料作為飼糧配方進行泌乳羊隻的泌乳效益試驗。

分，青貯品質越佳。3種處理組製成的青貯料經過評分計算，其分數皆大於80分，顯示皆為品質很好的青貯料。

試驗飼糧的營養分依NRC(2007)乳山羊營養需要推薦量，以體重60公

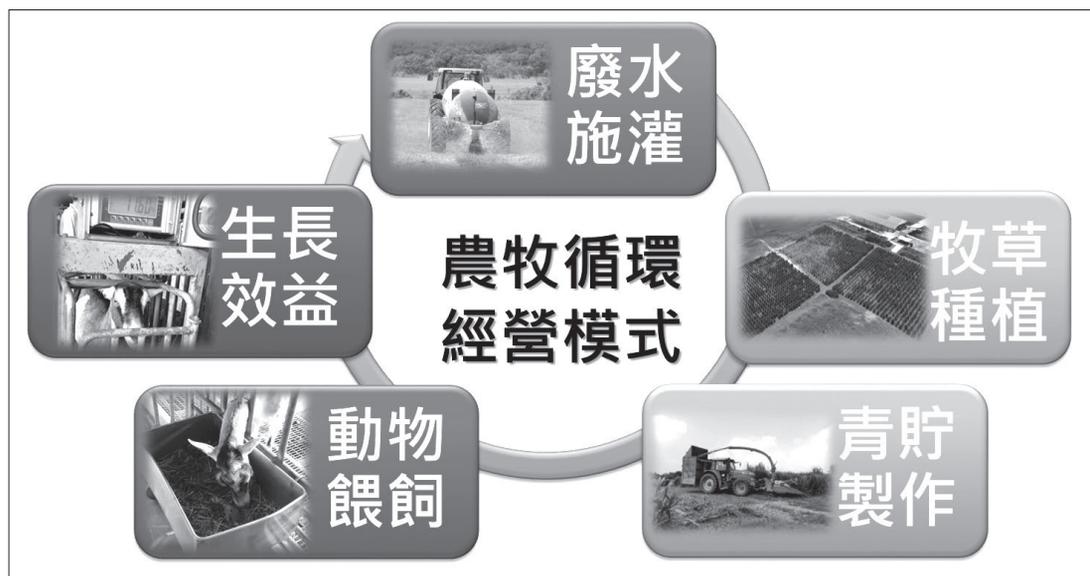
斤及每日產乳量 2.2 公斤的營養分為基礎進行調配計算，並以 3 種處理的青貯料占飼料乾基比例 21% 左右進行調配，提供做羊隻任食之日糧，每日記錄羊隻採食量，並蒐集體重、泌乳量與乳成分分析等資料。

結果顯示，3 種施灌處理組之牧草青貯料，對羊隻採食量（平均 1.95 公斤 / 天）與泌乳量（平均 2.28 公斤 / 天）的影響都相近；顯示以養牛廢水施灌牧草，並不會影響泌乳羊隻飼糧之採食量與泌乳性能，也不影響羊隻生理健康。

五、結語

畜牧糞尿水回歸農田政策在行政院環境保護署與農委會的合作推動

下，統計至 108 年 7 月為止，全國已有 716 家畜牧場採取畜牧糞尿資源化利用，包括 558 場取得沼液沼渣作為農地肥分使用同意，91 場取得農業事業廢棄物個案再利用許可及 67 場符合放流水標準回收澆灌植物等。施灌農地面積達 2,111 公頃，施灌水量每年達 397 萬公噸，每年施灌的氮量約 858 公噸，相當於台肥黑旺特 5 號肥料 13 萬 4,106 包，預估農民每年可省下 4,559 萬元的肥料錢。若能透過瞭解肥水回田對作物的生長效益、對土壤與地下水的環境效益，以及後續作物進行動物餵飼或商用作物販售等商業效益，將更完善農牧循環經營模式，讓更多農民與更多產業響應資源循環再利用的議題，共創臺灣新農業願景。



農牧循環經營模式。