

學術
論壇

介紹農業局推動畜牧廢水變肥料， 運用自然農法讓環境變乾淨，創造 百萬經濟產值之政策

林昆成 | 高雄市政府農業局畜產管理科技士

壹、前言

為因應自今(106)年起畜牧業開始徵收水污染防治費及建構友善之農業生產環境，農委會及環保署等單位自 104 年起即加強推動畜牧糞尿水回歸農地作為肥分使用，落實畜牧廢棄物資源利用。本市亦遵循中央政策推動畜牧廢水變肥料之資源循環利用，改變以往以廢水、廢棄物處理之作法，將畜牧糞尿水視為資源，回歸農地作為農作物之灌溉水及肥分使用，以減少化學肥料使用，並採用自然農法讓環境水質變乾淨，以確保農業生產環境永續經營。

貳、改變思維 將廢棄物轉化為資源創造多贏

畜牧糞尿本質為高有機及含氮物質，目前處理多採用 80 年代農委會、省農林廳及畜產試驗所研發及推動之三段式廢水處理系統，以固液分離、厭氧(兼氣)發酵及好氧處理之三段式處理廢水，常因好氧處理程序曝氣，所需電費高，業者為節省成本而未妥善處理即排放污染河川，且三段式處理設施無法妥善處理氨氮，排入河川消耗水中溶氧，使河川水體污染難以徹底改善。另因糞尿水仍富含植物生長所需的氮、磷、鉀及有機物等，處理後再排放，除增加畜牧場處理費用及耗費能源（尤其是好氣階段）外，就資源利用立場，實屬可惜。

水污染防治法於 104 年 2 月 4 日修正公布，分別提高未符合放流水標準及繞流排放之最高罰鍰由新臺幣 12 萬元及 60 萬元提高至 60 萬元及 2,000 萬元，加上自 106 年起開始徵收畜牧業水污染防治費，在種種廢水處理成本增加因素下，提供了畜牧糞尿資源化的契機與誘因。比起傳統處理及放流水管理的思維，畜牧糞尿經厭氧發酵後，產生之沼液、沼渣及沼氣皆可視為資源再進行利用，可謂為畜牧糞尿管理的創新作法，二者比較如圖 1 所示。

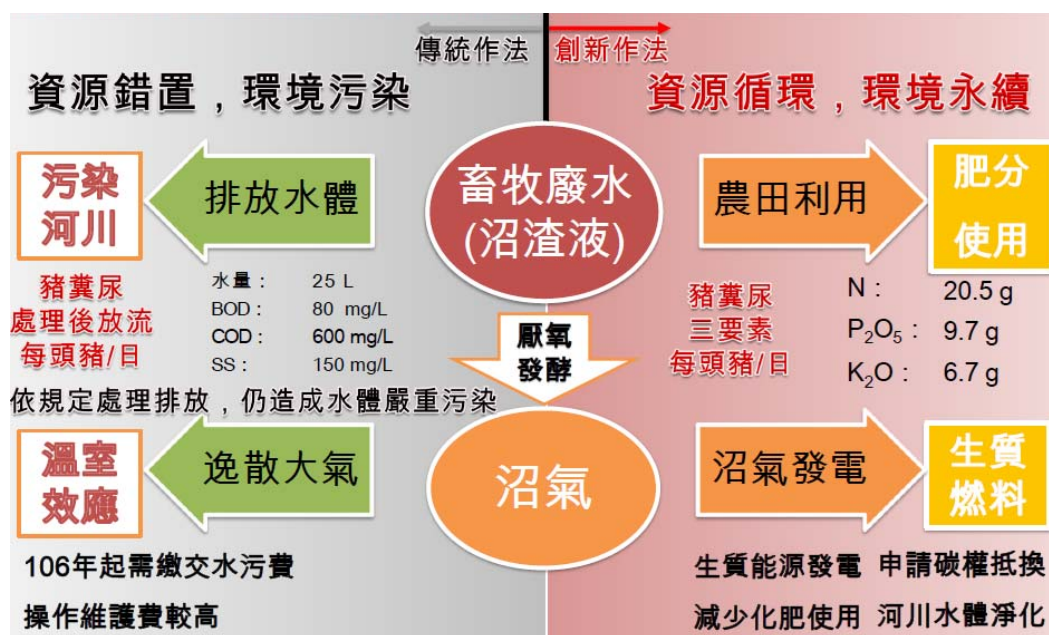


圖 1 創新作法與傳統作法之比較(資料來源:高雄市政府 106.4)

參、高雄市畜牧業現況分析

高雄市現有 529 場豬場飼養豬隻約 29 餘萬頭；29 場乳牛場飼養數約 6200 頭。若能改變傳統廢水處理系統轉為創新作法，朝農業事業廢棄物再利用或沼液沼渣農地肥分使用，施灌農作物充當基肥、追肥，可減少化學肥料的使用，推動有機或自然農業，節省非常可觀的肥料開支。依調查研究資料顯示，以一頭豬一年的糞尿所獲得的氮肥相當於台肥五號肥料一包，以目前高雄市在養約 29 萬頭豬，一年相當於台肥 5 號 40 公斤 29 萬包，約可節省 9000 萬的肥料費(農委會公告台肥 5 號單價每公斤 8.68 元)如圖 2。

一頭豬一年的豬糞尿，以含氮量計算，相當於台肥5號40公斤肥料一包



圖 2 本市豬場一年產生豬糞尿轉化為資源之效益

資料來源:高雄市政府農業局 106.4 宣導簡報

養畜場除因應今(106)年即開徵畜牧業水污費，可申請以部份或全量廢水(沼液沼渣)回灌農田，除可降低廢水排放量，減少水污費支出外，亦可減輕原廢水處理設施負荷，緩衝並改善廢水處理效能使排放水符合放流水標準，減少受處罰機會。

肆、畜牧糞尿水沼液沼渣施灌農地推動策略

目前畜牧糞尿資源化利用有二種途徑：一是畜牧糞尿或廢水依「農業事業廢棄物再利用管理辦法」之個案再利用許可規定辦理，申請者未能符合沼液沼渣農地肥分使用條件者採用此案；二是沼液沼渣依「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」之「沼液沼渣農地肥分使用」專章辦理，其厭氣發酵產生之沼氣可有效收集者採用此方式(二者差異如表 1)。

為擴大推動成效，高雄市政府農業局與環保局攜手合作協助有意願之畜牧場辦理，並委託專業團隊逐案現場輔導，協助撰寫申請書，補助畜牧場糞尿水(沼液沼渣)水質及擬施灌農地之土壤、地下水等檢測、監測，與施灌所需桶槽、輸運

車輛租金、油料，或後續環保相關文件變更所需規費、簽證費用等，以提高畜牧場及農民再利用申請的意願，並協助促成案件的審查與通過。

另為推廣畜牧費水資源利用及建立畜牧業新形象，高雄市政府農業局除請養豬養牛產業團體辦理宣導說明會，也在各農業生產(蔬果)產銷班相關講習會中，宣導畜牧廢水沼液沼渣農地肥分使用之政策，讓有意願使用畜牧廢水有機植肥料之農民與畜牧場媒合，使資源有效利用。申請輔導流程如圖 3。

表 1 個案再利用及沼液沼渣農地肥分差異

	畜牧糞尿個案再利用	沼液沼渣農地肥分使用
依據法規	農業事業廢棄物管理辦法	水污染防治措施及檢測申報管理辦法
沼氣收集	無	可
肥水運送至農地方式	槽車	管線、溝渠及槽車
施灌水質	水質無限制	厭氧發酵後處理水(豬：10 天、牛：5 天)
使用時機	畜牧場鄰近無農地	緊鄰畜牧場有農地
優點	機動性佳	相關維護成本較低



圖 3 沼液沼渣農地肥分再利用申請流程

資料來源：高雄市政府農業局 106.4

伍、畜牧糞尿水個案再利用及沼液沼渣施灌農地推動成果

高雄市政府農業局自 104 年即依「農業事業廢棄物再利用管理辦法」積極推動畜牧糞尿水施灌農作之個案再利用，並於 105 年起與環保局攜手共推沼液沼渣農地肥分使用，截至 106 年 3 月 1 日止，申請沼液沼渣計 15 件已核定 4 件，另個案再利用部分以通過農委會核定 8 案，共計核定通過 4 場乳牛及 8 養豬場，其糞尿水主要為經過厭氣發酵處理者，主要施灌作物為狼尾草、茶樹、芭樂、香蕉及鳳梨等，每年共可減少排放養牛、養豬糞尿水計 64,245 公噸，施灌農地面積計 45.2 公頃，每年可節省近 64 公噸灌溉水及 36,218 公斤氮肥，節省下來的氮肥量大約等於 4,550 包台肥 5 號約計 158 萬元。

表 2 沼液沼渣及個案再利用(粗體)推動現況

編號	畜牧業者名稱	畜牧頭數(頭)		施灌量 (公噸/年)	施灌農地面積 (公頃)	農地種植作物	備註
1	高再興畜牧場	豬	1,000	263	0.33	香蕉	已核定
2	福亮畜牧場	豬	920	355	1.39	青割玉米	已核定
3	志賢畜牧場	豬	1,266	2,699	2.42	番石榴、青花菜、南瓜、高麗菜等	計畫補正中
4	德祥畜牧場	豬	3,667	804	1.09	棗子	已核定
5	上進畜牧場	豬	1,900	653	0.65	狼尾草、水稻、番茄	計畫補正中
6	材盛牧場	牛	140	3,490	0.75	狼尾草	計畫補正中
7	廣旭畜牧場	豬	900	3,654	4.19	一般梗稻	計畫補正中
8	正氣牧場	豬	750	942	1.54	蔬菜	計畫補正中
9	陳金鎖畜牧場	牛	150	4,026	2.53	芭樂	已核定
10	大揚畜牧場	牛	200	4,364	4.68	芭樂	計畫補正中
11	裕翔牧場	牛	214	5,180	1.61	芭樂、木材	計畫補正中
12	穎昌畜牧場	豬	1,000	591	1.03	落花生、番茄、甘藷、火龍果、南瓜	計畫補正中
13	隆源畜牧場	豬	1,410	19	0.12	地瓜葉	計畫補正中
14	興大畜牧場	豬	2,194	1,583	0.61	芭樂	計畫補正中
15	欣順興牧場	豬	990	1,587	0.53	芭樂+玉米+狼尾草	計畫補正中
16	易昇牧場	牛	165	9,360	3.20	狼尾草	已核定
17	青林畜牧場	牛	162	10,608	3.30	狼尾草	已核定
18	黃明進牧場	豬	992	4,020	4.00	茶葉、鳳梨	已核定
19	滾水畜牧場	豬	1,593	4,374	3.39	番石榴、西施柚	已核定
20	合陽畜牧場	牛	62	2,074	1.09	玉米、甘藷	已核定
21	謝隨牧場	豬	1,192	766	1.15	芒果、甘藷	已核定
22	義鴻畜牧場	豬	957	1,380	4.22	水稻、高麗菜	已核定
23	健新牧場	豬	581	1,455	1.37	芒果、香蕉、芭樂	已核定
小計				64,245	45.20		

資料來源：高雄市政府農業局資料彙整

以橋頭區一核定個案再利用的乳牛場為例，該場每年可施灌 10,608 噸經厭氣發酵之養牛廢水（約占排放水 80%），供 3.3 公頃之狼尾草生長所需水分及養分（2070 公斤氮肥/年），取代部分化學肥料，每年約省 10 萬元化肥，若今年開徵水污費平均每頭約需繳交 340 元，該場僅需繳交 68 元/頭（因有 80% 排放水做肥份使用）約可少繳 4.5 萬元/年，生產的狼尾草供自家乳牛使用，以達循環經濟，讓產業永續經營。畜主表示若此政策能擴大推廣，不僅能大幅減少水污費，也能滋養土地、減少化肥使用更能降低河川污染，也可讓自家牧場變成名副其實的循環牧場。

另一大樹區農民種植茶樹、鳳梨，其主動洽詢沼液沼渣農地肥分政策，經高雄市政府農業局媒合與附近養豬場合作，為畜牧場與農民合作樹一典範，每年以養豬廢水約 4 千噸澆灌近 4 公頃果樹，養豬場減少處理費的電費及減少排放水量及降低臭味，還能提供茶樹、鳳梨水分及養分，還可獲得政府補助檢驗費、監測及澆灌所需等費用，創造百萬經濟產值。

陸、未來展望

目前，不論是個案再利用，或沼液沼渣農地肥分使用，均面臨畜牧場有意願，卻尋不著農民或農地配合施灌，一方面是農民已習慣使用化學肥料，純粹就施肥作業而言，使用畜牧糞尿水施灌還得申請、紀錄、按季報備、配合監測等問題，一方面則申請前程序、所需附件繁雜、相關書表填寫不易，及申請後變更環保相關證明文件耗時等問題，雖農委會、環保署之相關申請書範例說明、Q&A 均已放置於網頁上供各界參用，且均已委託成立專業團隊提供協助與逐案輔導，並協助檢測及監測，然就簡政便民的角度而言，尚有努力的空間。

未來，除積極爭取政府預算持續投入相關輔導外，並將透過各類管道擴大宣導層面，及結合各級農政、環保機關、畜牧產業團體積極推動，使畜牧廢水資源化的比例增加，農民願意以沼液沼渣替代部分化學肥料，不僅降低畜牧業廢水處理成本，也能節省農地耕作的灌溉用水及肥料，逐步實現農業生產與自然環境間氮資源永續循環之願景，如圖 4。

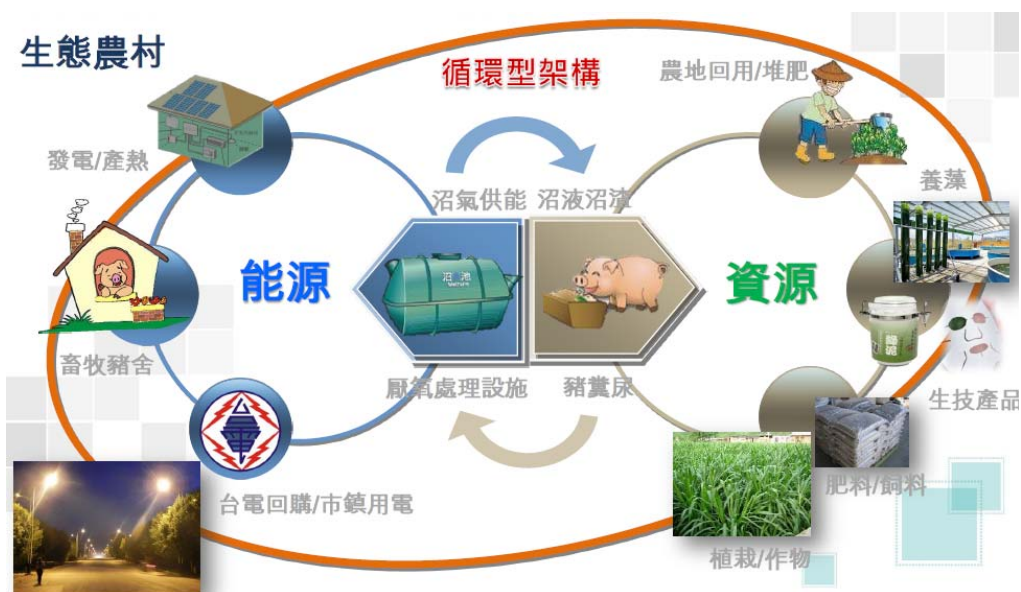


圖 4 未來展望農業生產與自然環境間氮資源永續循環

資料來源:高雄市政府農業局 106.4

參考文獻 |

[1] 葉昇炎、鄭閔謙、程梅萍(2016)，畜牧糞尿水資源化再利用之發展沿革，農業生技產業季刊，46，29-32。

[2] 楊宜潔、劉蘭萍、鄭淑芬、劉盈孜(2016)，推動畜牧廢棄資源循環利用 邁向畜產業永續發展，綠基會通訊，43，26-29。

[3] 高惠馨(2016)，畜牧場水資源管理與再利用施政展望，農政與農情，283，取自：
<http://www.coa.gov.tw/ws.php?id=2504085>

[4] 行政院環保署，畜牧糞尿管理政策，取自：
<http://www.epa.gov.tw/lp.asp?ctNode=35127&CtUnit=2791&BaseDSD=7&mp=epa>。

[5] 行政院環保署水質保護網，畜牧糞尿資源化，取自：http://water.epa.gov.tw/Page1_3.aspx。

[6] 高雄市政府，106 年度高雄市畜牧糞尿沼液沼渣做為農地肥分使用輔導推動計畫簡報，2017.04。

[7] 翁國書(2017)，水污費開徵 畜牧業減污節水大作戰，畜產報導，199，3-5。