

乳牛場沼氣收集再利用之減碳效益調查

歐修汶 劉威志 鍾承訓
農業部畜產試驗所畜產經營組

前言

國內目前積極推動畜牧場廢水資源化，乳牛場廢水要申請「沼液沼渣農地肥分使用」時，其廢水需經厭氧發酵至少5天，且沼氣要收集再利用。沼氣本身就是一種可再生能源，經妥適之收集並再利用，不只可節省燃料（電力）支出，又可減少碳排放量。本研究旨在調查不同乳牛場之廢水處理場沼氣收集再利用時之減碳效益，供業者設置沼氣利用設備之模式。

材料與方法

減量方法是依國外CDM AMS-III.H之規範進行，評估地點是在2座（A與B）乳牛場之廢水處理場。A場(高雄)是用沼氣鍋爐燃料，B場(臺南)則是用沼氣發電。2場分別飼養140與166頭乳牛。收集廢水場用電量、廢水產生量及水質資料。計算廢水場基線活動（厭氧處理、污泥處理及管線洩漏等之沼氣量）與從事專案活動（沼氣發電）之碳排放量，基線活動減去專案活動即廢水場從事專案活動之減碳效益

結果與建議

試驗結果顯示，A牧場厭氧處理進流平均COD為12,796 mg/L，COD去除率為81.1%，實際平均廢水量為9.96 立方米/天。計算其減碳量118.14 噸CO₂e/年（0.91噸CO₂e/年/牛）。B牧場厭氧處理進流COD為11,570 mg/L，COD去除率為87.3%，實際平均廢水量為30 立方米/天，計算其減碳量372.67噸CO₂e/年（2.24噸CO₂e/年/牛）。廢水量、厭氧消化進流COD濃度與厭氧處理單元之去除率等因素對該牧場減碳效益影響很大。

Table 1. The average influent and effluent wastewater quality of different cow wastewater plant anaerobic treatment

Farm	Source	*COD mg/L	*TS mg/L	*VS mg/L
A	Influent	12,796(2,227)	10,097(1,799)	6,495(1,121)
	effluent	2,242(415)	5,387(1,451)	2,467(578)
B	Influent	11,570(4,594)	9,787(1,614)	6,597(806)
	effluent	1,420(562)	3,931(1,449)	946(523)

*Mean(SD).

Table 2. Carbon emission reduced from methane recovery project activities in cow wastewater plants

Farm	A	B
Population density	140	166
Wastewater amount	9.96 m ³ /d	30.0 m ³ /d
Baseline emissions (t CO ₂ e/y)	141.69	411.8
Project emissions (t CO ₂ e/y)	13.97	39.13
Emission reduction (t CO ₂ e/y)	127.72	372.67
Emission reduction per cow (t CO ₂ e/y)	0.912	2.245