

禽糞堆肥施用在牧草田之評估

Evaluation on the application of poultry manure compost in grass fields

毛壬杰*

農業部臺南區農業改良場

*E-mail:jcmao@mail.tndais.gov.tw

摘要

本研究於 2022、2023 年間進行畜牧場禽糞堆肥、施用堆肥之牧草田土壤及牧草植體進行採樣調查評估，共採樣畜牧場禽糞堆肥 24 件、牧草田土壤共 13 件及牧草植體共 32 件進行分析，分析結果可知，禽糞堆肥分析結果 EC 範圍為：0.66~9.36 dS m⁻¹、pH 值為 6.82~9.91、碳(%)為 1.76~28.84%、氮(%)為 0.3~4.11%、C/N 比為 4.03~13.05；施用堆肥的牧草田土壤分析結果 EC 範圍為：0.05~0.41 dS m⁻¹、pH 值為 7.71~8.45，碳(%)為 0.38~0.86%、氮(%)為 0.02~0.1%，有機質為 0.59~1.38%；牧草植體分析結果，濕重(g/株)範圍為：92~622g、乾重(g/株)範圍為 35~151g、水分(%)範圍為：63~81%，碳(%)為 41.74~46.55%、氮(%)為 1.35~3.77%，結果顯示其中禽糞堆肥 EC 的範圍相當廣泛，pH 值偏鹼；土壤 pH 值亦是偏鹼，有機質含量偏低，牧草植體主要為碳含量較高，重金屬含量均在標準範圍內；因此施用禽糞堆肥的牧草田土壤建議施用適量的硫磺粉，以調整土壤的 pH 值。綜上所述，畜牧場所產生的禽糞堆肥可以適量回歸於農田土壤，施用堆肥的牧草可供畜牧場飼料使用，以達到資源循環再利用。

關鍵字：禽糞堆肥、牧草、土壤

前言

畜牧場每日均會產生大量的禽糞等剩餘資材，若不妥善處理，容易造成環境的污染及氣味產生，因此如果可以將畜牧場所產生的禽糞等剩餘資材，經過發酵過程後製成堆肥，將可以大大減少環境的污染產生，資源循環再利用回歸農田施用，同時也可以提供畜牧場周圍牧草田作物所需要的養分使用，進一步減少化學肥料的施用，施用禽糞堆肥的牧草收割後再循環再利用回到畜牧場供作飼料使用，將可以產生資源循環再利用的最大效益。

材料與方法

- 一、本研究採田間採樣調查方式進行。採樣地點：雲林縣四湖鄉芳源畜牧場及周圍牧草田。採樣調查種類：室內、外禽糞、施用堆肥牧草田土壤、牧草植體。
- 二、分析方法：EC 分析方法：土:水=1:5，140rpm 震盪 1 小時，濾紙過濾後檢測。pH 值分析：1:1，pH 測定儀器分析。元素分析儀：碳、氮。有機質分析：TOC 儀測量分析。土壤分析方法：孟立克 3 號法；OES-ICP 儀分析，分析項目為檢測元素包括：磷、鉀、鈣、鎂、鈉、鋅、銅、鐵、錳、鎘、鉻、鎳、鉛等元素。堆肥及牧草植體體分析方法：硝酸微波消化法檢測，稱 0.5g 磨細樣品 +5cc(65% 硝酸)，微波消化儀定量 50cc，過濾後進行 ICP 檢測，檢測元素包括：

磷、鉀、鈣、鎂、鈉、鋅、銅、鐵、錳、鎘、鉻、鎳、鉛等元素。

結果與討論

禽糞堆肥共採樣 24 個室內及室外禽糞堆肥樣品，成分結果為，EC 範圍為：0.66~9.36 dS m⁻¹、pH 值為 6.82~9.91、碳(%)為 1.76~28.84%、氮(%)為 0.3~4.11%、C/N 比為 4.03~13.05、磷為 0.23~1.96%、鉀為 0.21~2.05%、鈣為 1.11~5.42%、鎂為 0.52~1.11%、鈉為 191~5176mg kg⁻¹、鋅為 172~725mg kg⁻¹、銅為 21~305mg kg⁻¹、鐵為 2447~34439mg kg⁻¹、錳為 400~972mg kg⁻¹、鎘為 ND~1.04mg kg⁻¹、鉻為 21~122mg kg⁻¹、鎳為 11.75~29.92mg kg⁻¹、鉛為 2.49~15.47mg kg⁻¹。結果顯示，EC 範圍相當廣泛，pH 值為偏鹼性，C/N 比範圍均小於 20，重金屬含量均在標準範圍之內。

施用堆肥的牧草田土壤共採樣 13 個土壤樣品 EC 範圍為：0.05~0.41dS m⁻¹、pH 值為 7.71~8.45、碳(%)為 0.38~0.86%、氮(%)為 0.02~0.1%有機質為 0.59~1.38%、磷為 78~1151%、鉀為 34~329%、鈣為 1017~3635%、鎂為 219~1061%、鈉為 82~475mg kg⁻¹、鋅為 2.8~14.3mg kg⁻¹、銅為 1.3~6.6mg kg⁻¹、鐵為 319~682mg kg⁻¹、錳為 28~146mg kg⁻¹、鎘為 ND~0.06mg kg⁻¹、鉻為 ND~0.81mg kg⁻¹、鎳為 0.65~1.81mg kg⁻¹、鉛為 1.1~7.17mg kg⁻¹，結果顯示，EC 範圍均在 0.6 以下，pH 值大多數為偏鹼性，有機質含量普遍偏低，重金屬含量均在標準範圍之內。

牧草植體共採樣 32 個植體樣品，濕重(g/株)範圍為：92~622g、乾重(g/株)範圍為 35~151g、水分(%)範圍為：63~81%，碳(%)為 41.74~46.55%、氮(%)為 1.35~3.77%、磷為 0.41~0.865%、鉀為 4.3~6.9%、鈣為 0.35~1.32%、鎂為 0.24~0.38%、鈉為 167~306mg kg⁻¹、鋅為 23.65~53.62mg kg⁻¹、銅為 0.13~12.94mg kg⁻¹、鐵為 100~437mg kg⁻¹、錳為 33~105mg kg⁻¹、鎘為 ND~0.17mg kg⁻¹、鉻為 0.13~7.48mg kg⁻¹、鎳為 0.06~2.96mg kg⁻¹、鉛為 ND~1.16mg kg⁻¹，主要成分以碳含量為主。

結論

禽糞堆肥 EC 的範圍相當廣泛，pH 值偏鹼；土壤 pH 值亦是偏鹼，有機質含量偏低，牧草植體主要為碳含量較高，重金屬含量均在標準範圍內；因此施用禽糞堆肥的牧草田土壤建議施用適量的硫磺粉，以調整土壤的 pH 值，以及適量將枯萎的牧草莖葉翻耕入土壤，以增加有機質含量。綜上所述，畜牧場所產生的禽糞堆肥可以適量回歸於農田土壤，施用堆肥的牧草可供畜牧場飼料使用，以達到資源循環再利用最大效益。

參考文獻

- Barduca, L., Wentzel, S., Schmidt, R., Malagoli, M., & Joergensen, R.G. (2021). Mineralisation of distinct biogas digestate qualities directly after application to soil. *Biology and Fertility of Soils*, 57, 235–243.
- Jen-Chieh Mao, Cheng-Hua Huang, and Jui-Chang Huang. 2023. Effects of biogas slurry application on soil quality. *GSS 2023 4th Global Soil Security Conference*. P51