

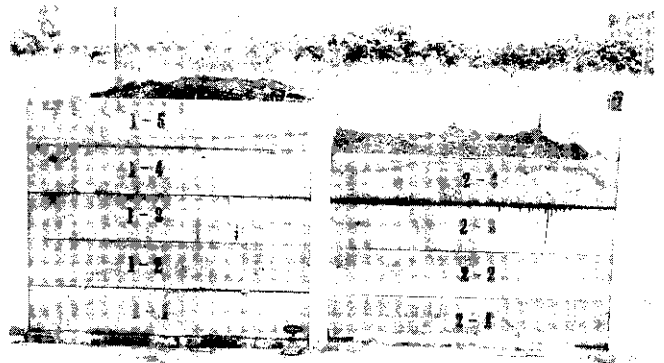
送風管式

台灣省畜產試驗所 林財旺

豬糞堆肥製造法

省時·省力·效果好

近年來本省養豬業發展快速，豬糞尿已經造成嚴重的公害問題。為了防止公害的發生及充分利用有機肥料，豬糞尿製造堆肥技術，近來已經再為重視。筆者等74年報告以豬糞製造袋式堆肥，經60天完熟，可安全供植物肥料用，是解決豬糞廢棄造成污染的途徑之一。不過，如能再縮短堆肥製造過程所需期間，在相同的設備下即可處理較多的豬糞，生產更多的堆肥，減少設備的投資。本方法利用「鼓風機」供應空氣，可促進微生物分解，堆肥發酵作用提高，縮短發酵時間，可供養豬業者參考採用。



只要18天堆肥即可製造完成


送風設備充給氧氣

送風式堆肥舍主要包括堆肥發酵槽及送風設備 2 部份。堆肥舍分成 5 個發酵槽，每槽面積為 6 平方公尺（2 m × 3 m），槽與槽之間以 1 吋厚的紅磚隔開，槽壁高 1.5 公尺，因此每槽的實際容量為 7.7 立方公尺（長 2.7 m × 寬 1.9 m × 高 1.5 m），全部容量為 38.5 立方公尺。底層設置 4 吋塑膠送風管，各管送風範圍相等，前方設置活動木板，供裝折之用，以便堆肥進出。

堆肥製造時為促進發酵作用，充分供給氧氣，在發酵槽設置送風系統，由鼓風機、主風管、支風管及定時開關連合組成。

其中小型鼓風機為 $\frac{1}{2}$ 馬力、110V，可調節風量大小，每分鐘最大風量為 2.38 立方公尺。鼓風機至發酵槽由主風管連接，支風管裝置於發酵槽的底部，在管的下側開小孔為出風口，口徑 5 公厘，每 10 公分開一孔。

送風系統中設有起動及停止的定時開關一組，時間設定起動 4 分鐘、停 16 分鐘。



← 小型鼓風機經主風管、支風管，
將空氣送入發酵槽。

支風管裝設於堆肥發酵槽底部

混合稻殼製造堆肥

堆肥的製作過程包括以下幾個步驟：

1. 收集豬糞：由V型糞尿分離豬舍的刮糞機收集，含水分為73%。

2. 豬糞、稻殼混合：製造堆肥，尤其是送風式堆肥，確有混合稻殼的必要，一則可調整含水率至65%以適合發酵，二則可增加堆肥基質的膨鬆度，以利風之送入供堆肥發酵。

3. 攪拌：豬糞與稻殼藉攪拌機混合，可得到較好的均勻度。

4. 堆積發酵：堆積過程需有利於送風通路及優良的發酵環境，發酵槽的底層需先敷稻殼15公分厚，其上再敷蓋5公分的腐熟堆肥，爾後每天開始堆放堆肥，一層層堆積，至堆滿停止約需30天。

5. 送風：送風量應以堆肥量的多寡來調整，每噸堆肥送風量每分鐘0.15~0.20立方公尺為宜，全天連續運轉，由定時開關控制，送4分鐘、停16分鐘。

發酵溫度較高

本試驗採連續每天進料堆積發酵，先進槽材料先開始發酵，後進者較後發酵，測定溫度方法是採同一層面、同一定點，用酒精溫度計測定3點的平均值。

結果發現，溫度變化第4天已升高達69°C，此後維持高溫60°C以上，至第18天下降至32°C，以後數天雖然加水，增加濕度，仍維持如此低溫，顯示發酵18天結束。此與「袋式堆肥」高溫維持50~63°C，至第40天下降，兩者比較，送風式有發酵溫度較高、期間較短的結果。

18天製成輕鬆無味

堆肥製造開始，豬糞混合稻殼後水分為65%，肉眼所見為黑褐色，手觸帶有濕度黏糞感，至第4天，溫度升高，表層空氣肉眼可見水蒸氣團團上升，至第18天溫度下降時呈灰褐色，手觸已很乾燥，鬆脆且輕，沒有臭味。

堆肥發酵的環境中，容積密度低時較有利於好氣微生物的生長及繁殖，經測定純豬糞的容積密度為0.9~1.1，經與稻殼攪拌混合的堆肥基質容積密度降為0.52（含水分為65%）。至第18天溫度回降時的容積密度為0.22，即一發酵槽7.7立方公尺的堆肥重量由開始的4,004公斤降為1,694公斤，材質輕且鬆。

3~12天注意防氨臭

堆肥發酵作用進行中，經以北川式氨氣檢知管測定，堆肥發酵中第3天，表層空氣中已有5.5ppm的氨氣，至第9天則降為2ppm，只有輕微臭味，但在鼓風機送風時氨氣濃度在第3~9天，為38ppm及14ppm，有刺激性臭味，至第15天為2.0ppm，僅有堆肥味。所以送風期的第3~12天期間應注意防臭措施。

肥料成分含量豐富

送風式堆肥的肥料成分，經採樣委託台灣糖業研究所分析其主要成分的含量，送風式堆肥到第18天的水分為22.9%，已很乾燥呈灰褐色，含氮、磷、鉀肥料成分分別為2.0%、4.0%、1.6%，含量豐富。

值得農民參考採用

由以上結果總括而言，送風式堆肥製造方法設備簡單，運轉操作由電開關自動控制，不費人工。

發酵槽高度1.5公尺、寬2.0公尺、長2.7公尺，用 $\frac{1}{2}$ HP的鼓風機，已可同時供用2槽，製造堆肥15.4立方公尺。可供160頭養豬場用。

堆肥發酵溫度可達60°C高溫，最高溫度69°C，製造期間18天，堆肥呈灰褐色，乾燥鬆脆。發酵中氨氣量以第3~9天為最高，第15天下降至2.0ppm，已無臭味感。完熟堆肥的肥料含量氮、磷、鉀各為2.0%、4.0%、1.6%，含水分為22.9%。

本式堆肥製造快速，操作自動化，很值得養豬農民參考採用。