

我愛畜牧 也愛環保

撰文：溫秀嬌

針對養豬場廢水處理問題，台灣省畜產試驗所已經編印一本很實用的設計和施工手冊，預定7月間出版，將贈送農友參考。

根據畜試所的這套設計，畜牧廢水經固液分離處理後，液體部分幾乎和清水一樣，可以放流灌溉牧野，或養殖魚蝦；固體部分可發酵做堆肥，是農藝和花卉的優良肥料。



(曾文田 攝)

如有廣袤的土地，家畜可以放牧方式自由活動於青青草原上，既省工也似乎不會造成嚴重的環境污染，因為家畜的排泄物也是草原營養分的來源。如果土地廣闊而人口稀疏，例如大陸西部各省，家畜的排泄物尚被人們撿回家曬乾當燃料用，那還有環境污染的公害問題呢？

台灣地狹人稠，家畜通常是以豢養為主，因此，就會有家畜廢棄物污染環境的問題存在，由於近年企業化養豬的發展，污染問題益發突顯。台灣省畜產試驗所在這個大環境的期盼下，經多年研究，終於在今年推出一貫式的“豬糞尿處理設施設計和施工手冊”。

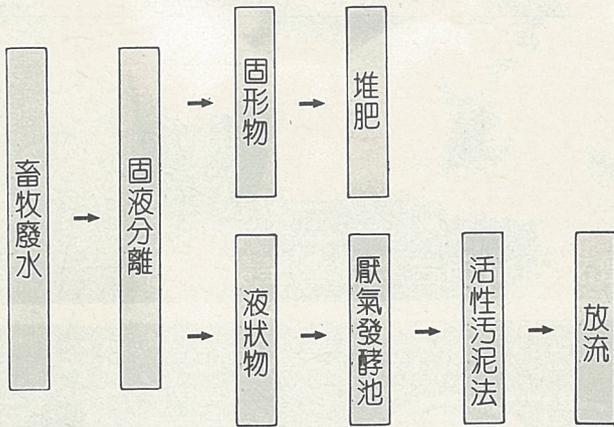
養豬是本省最重要的畜牧業，由於毛豬頭數多，估計每隻豬每天產生5公斤的糞尿，加上沖洗之後變成30公斤廢水，這個數字已經十分驚人，更何況養豬場的廢棄物尚有殘留飼料飲水器溢流水和雨

水等。

這個“一貫式豬糞尿處理設施設計和施工手冊”，也稱之為“三段式豬糞尿處理設備手冊”，是由農委會畜牧廢棄物防治技術顧問小組編審，而由畜產試驗所畜牧經營系主任洪嘉謨負責彙整的，手冊裡有200頭／500頭／1000頭／2000頭和3000頭不同規模的設施建造圖，是畜試所委託廢水處理公司設計的，為方便和節省養豬農民的費用，此處理手冊將向建設廳正式申請核准，將來農友在提出豬糞尿處理設施申請時，可不必另委託廢水處理技師設計，憑本處理手冊就可申請了。此手冊預定7月份印妥後，大量分送縣、市政府轉送鄉、鎮農友手中。手冊內容包括土木工程、機械設施佔地、所需材料、按市價估算之造價、電力設備和操作維持電費等資料。

位於台南縣新化鎮牧場112號的畜產試驗所，

有一個佔地約 500 坪的廢水處理設施，適合 3000 頭豬的養豬場，主要流程如下：



在這個處理流程中，根據試驗測得之結果，豬糞尿廢水中的“生物氧化值”BOD可由約 4000 PPM降到國家規定標準值 200 PPM以下，若加上活性污泥處理，則甚至降至 50 PPM，也就是說處理過後的廢水和清水幾乎相近。這樣的成果令人雀躍不已，因為如此一來，發展畜牧業也可以兼顧環境保護。

據畜試所測試的報告，是豬糞尿經固液分離後，其液狀物的 BOD 是 2530 PPM（依使用豬舍沖水量而有差異），再經厭氣發酵池處理 10 天就已降到 120 PPM，最後經活性污泥法處理 24 小時到放流時，只剩 50 PPM，通常 50 PPM 的水是可以養魚蝦的。

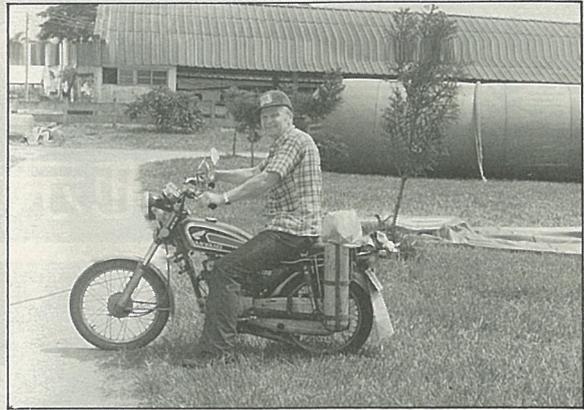
對於這套豬糞尿處理設施中所使用於厭氣發酵池的紅泥膠布，也就是沼氣袋，據畜試所所長戴謙博士說，這是所裡同事、工研院及農委會專家共同研究十幾年發展出來的，紅泥膠布不會漏氣，破了還可以補，農委會技監鍾博博士曾在西德開會時介紹來自台灣的紅泥膠布，贏得當時國際專家的一致讚美。

液體部分進入厭氣處理，沼氣袋內有許多嫌氣菌，這些菌體在太陽提供的溫度下，可以有效的將污水中的 BOD 消化，將水中有機物質轉變為沼氣及繁殖菌體，沼氣可提供人類各種能源用途，而菌體則混於污泥之中。如果厭氣發酵的容量足夠，則可使污水的 BOD 含量降至法定的 200 PPM 之下。此後若欲使 BOD 再降，則需將污水再以好氣菌處理，也就是所謂的活性污泥法處理。

沼氣就是在厭氣發酵池產生的，目前畜試所將沼氣以鐵管引接到豬舍中，在豬舍的地板上面按裝鐵皮，維持溫度 30°C 可讓小豬保溫。實驗人員也將沼氣引用在製造蒸餾水及點燈用，其中最有趣的是

沼氣車

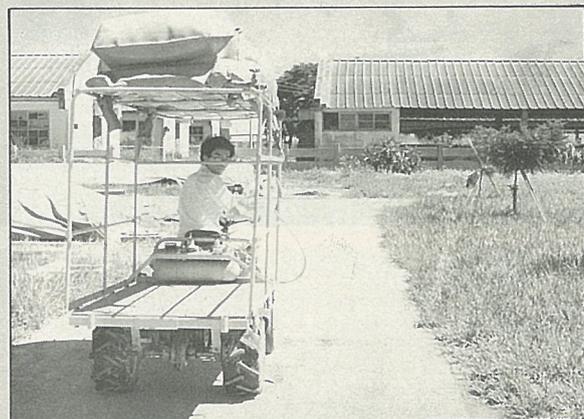
畜試所戴謙博士提供



① 加州大學農機系教授馬丁博士，對這部沼氣機車十分欣賞。



② 未純化沼氣 1 立方公尺 (m³) = 1 升 (ℓ) 汽油
純化沼氣 1 立方公尺 (m³) = 1.25 升 (ℓ) 汽油
這部 1300cc 旅行車裝上沼氣袋（未純化沼氣），可以走 7km/m³ 距離。



③ 農用搬運車可採用純化沼氣、未純化沼氣或汽油，並可隨時接替使用。

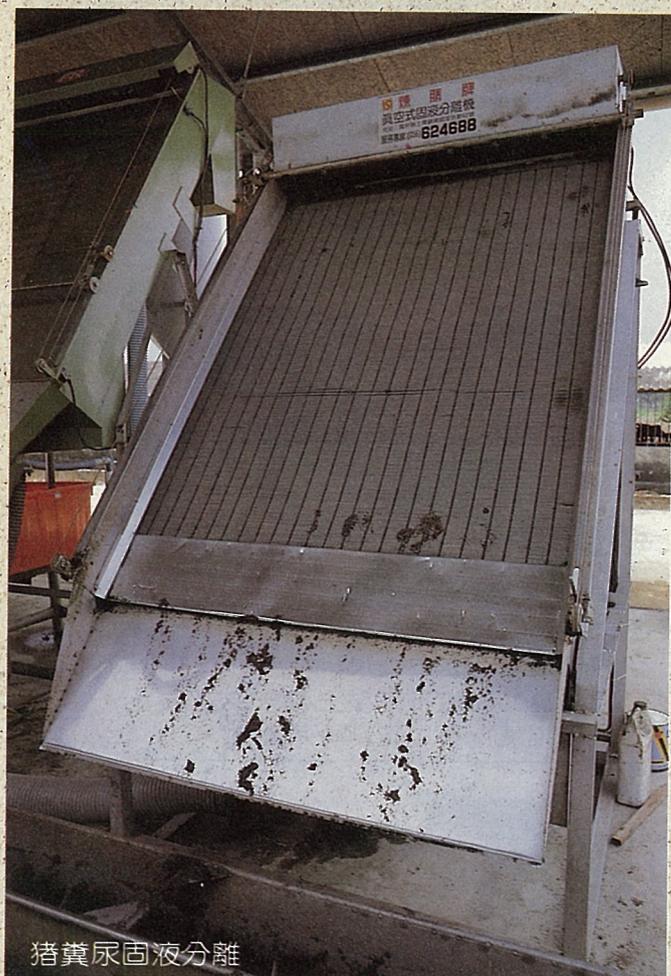
用沼氣當做汽車的燃料，在車頂上裝了一大袋沼氣，藉沼氣的燃燒使汽車發動，如果未來我們的汽車能大量使用這種畜牧副產品時，我們的社會將邁入

（下接 24 頁）



養豬場 廢水處理設施示範

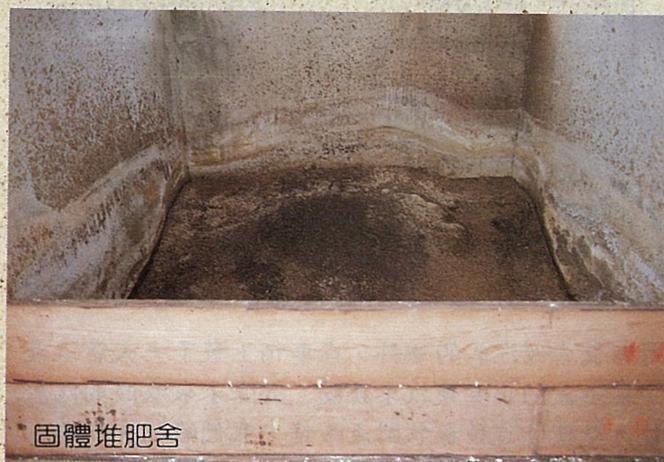
曾文田攝自台灣省畜產試驗所



豬糞尿固液分離



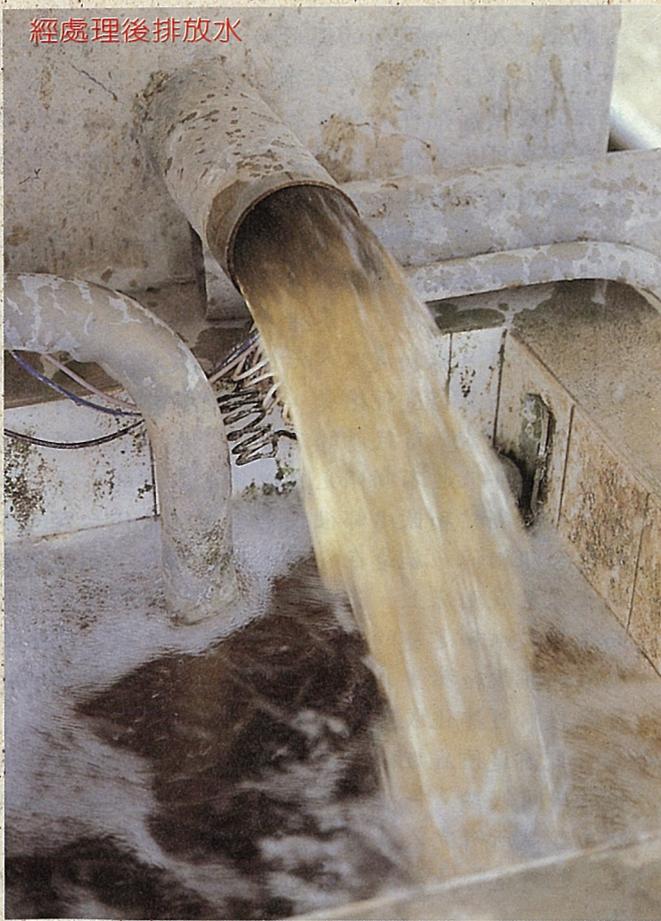
排放水溢流孔



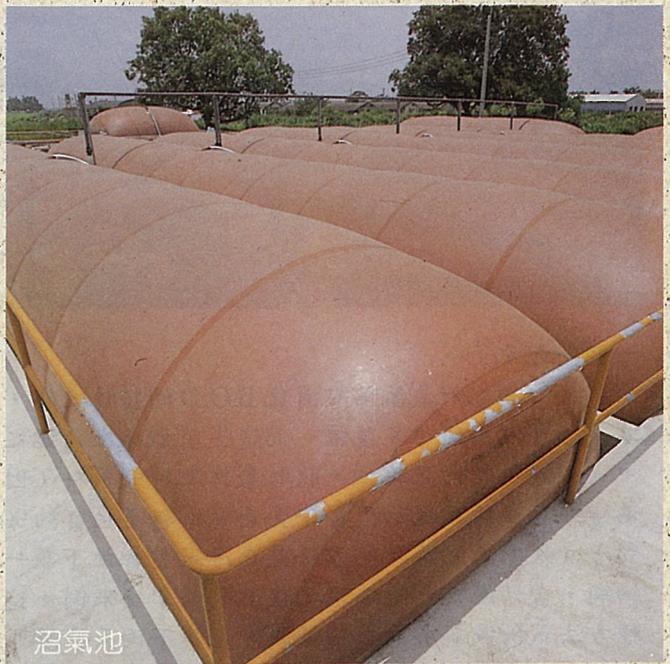
固體堆肥舍



養藻池



經處理後排放水



沼氣池



污泥池

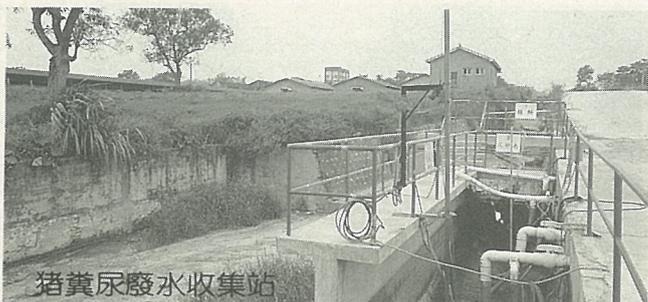


稠濃度養藻池



排放水利用於灌溉牧草

(上接21頁)



猪糞尿廢水收集站

→ 一個新紀元了。

戴所長說好氣菌除有消化BOD的特性之外，本身也可以繁殖很多菌體。而這些菌體存在污泥之中，人們可將污泥乾燥，收取製作肥料或飼料，因為這些存在污泥的細菌富含蛋白質（粗蛋白質約90%）。收取污泥原來的方法是在污泥乾燥池下設一細網，當污泥被太陽曬乾之後，整盤拿出來倒。這種方法戴所長說有點土法煉鋼，尤其下雨天麻煩可就大了，此時宜用特製的機械來將污泥碾乾。

最後，當廢水被處理到50 PPM時，即可放流灌溉牧野，通常都用來灌溉盤固拉草和狼尾草。處理過後的廢水在放流灌溉前，先儲在蓄水槽裡養殖藻類，成果還不錯，藻類可以當飼料，粗藻經純化後也可供人食用。

目前養在蓄水槽的藻類有裸藻及藍綠藻，比綠藻更容易為動物體所消化。在養藻槽裡裝有小水車，是用來打空氣給藻類吸收氧氣用的，從水槽綠色的深淺程度，可以分辨藻類的成熟度，顏色愈濃愈綠就愈接近收成的階段。

前面談到的都是猪糞尿固液分離時液狀物的處理，至於剛分離時固形物的處理是怎樣的呢？其方法是以固液分離機有效的分離掉20%~30%的水分

，將含水70%~80%的固形物加上粗糠，讓其水分降到60%以下，然後放在木槽裡發酵當堆肥。這些堆肥是農藝和花卉的優良肥料。這部固液分離機國內廠商已可大量供應，屏東農業的謝欽城教授也有特殊設計的分離機供農民採用。

從以上的流程中，我們可以了解畜產試驗所這幾年來致力於大規模經濟養猪戶猪糞尿的處理研究，然而在台灣還有不少養猪戶是小規模飼養的，這套固液分離、厭氣處理、活性污泥處理，一般養猪戶恐怕無法負擔這種花費，像這種情形怎麼辦？

戴所長說，畜試所的畜牧經營系並未忽視這個事實，多年來也不斷研究廐肥猪舍處理的方法，這種猪舍的新建和改建都很簡單，與50年代台灣的廐肥猪舍很相似，就是在廐肥床堆積稻穀，訓練猪隻排糞尿於廐肥床上，這些稻穀可吸收猪的糞尿，因而無排放水和惡臭的顧慮。當猪隻出售後，這些廐肥床的稻穀和猪糞尿混合物，經3~4星期的堆肥發酵後，可轉化成良好的有機肥。

目前這種廐肥猪舍，畜試所正洽農家做較具規模的田間試驗，一般農家想以小規模漸進嘗試也無妨，畜試所研究人員對於這種廐肥猪舍寄以無比希望，也許這將是解決台灣地區養猪場廢棄物的好辦法。

回顧台灣農業的發展，養猪業在早期還是賺錢的行業，基於社會成本付費的觀念，現在養猪戶若能誠心接受政府輔導，在賺取的盈餘中付出部份來改善環境。也是合理的。再說，目前最被看好的“有機農業”，也需要畜牧業的合作，才可相得益彰。

讓我們共同期待台灣的畜牧事業和環境保護齊頭並進。我愛畜牧，也愛環保。

生態保育彩色圖譜

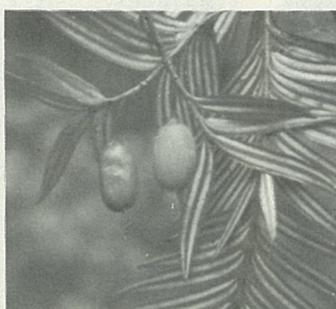
來信請寄：台北市溫州街14號1F 鄉間小路

歡迎索取

● 亟待保護的 本土野生動物



● 亟待保護的 本土植物



● 保護野生 動植物須知



以上3種摺頁均由行政院農業委員會編製，彩色精印，免費贈送各界，有興趣者，只要附回郵5元，即贈3種。