

沼氣袋

——洪嘉謨 · 郭猛德——

豬糞尿經過發酵，可以產生沼氣，供燃料之用，且可提高糞尿的肥效，並殺滅糞內的寄生蟲、蚊蠅的卵和幼蟲，改善環境衛生。

以沼氣作燃料，比薪柴方便又乾淨，飼養十頭豬，產生的沼氣就足夠一家六口之需。但因傳統式的沼氣槽是用紅磚及水泥砌成，上層再加上鐵蓋，不但造價貴，而且鐵蓋要常常保養，形成推廣上最大的障礙。

台灣省畜產試驗所曾在農復會有關計畫下，利用工業技術研究院聯合工業研究所所研究成功的紅泥膠皮沼氣袋做觀察試驗，到日前為止業經二年餘，認為很適合在本省農村推廣。茲將有關沼氣的一般知識，及紅泥膠皮沼氣袋的設計和使用方法，介紹如下：

豬糞尿產生沼氣

沼氣的主要成分是「甲烷」，在常溫下是無色、無味、無臭，不溶解於水的氣體，燃燒後變成二氧化碳和水，並放出熱能。在一五度C及大氣壓七三五公分水銀柱之下的熱值，為每立方公尺五、五〇〇六、〇〇〇千卡。

沼澤內的有機物，在細菌的作用下，就產生這種氣體，所以叫做「沼氣」。

豬糞尿也是有機物，以水沖洗豬舍時流入沼氣發生設備，經過細菌的作用，成為中間產物，如有

機酸及醇類等，而甲烷細菌再將這些中間產物，變成二氧化碳及甲烷。

沼氣發生設備所產生的是混合氣體，體積的百分比大約是七〇%甲烷，三〇%二氧化碳，及少量的水蒸氣和極少的硫化氫等。

豬糞尿在沼氣發生設備內，約經五至一〇天就開始產生沼氣。至第十四天時，甲烷的比例仍低，因此應放掉。大約三星期後，甲烷比例增加，即可利用作燃料。

沼氣袋經濟實用

台灣省畜產試驗所曾就各種不同形式的沼氣槽和沼氣袋，作長期的使用觀察，結果認為，紅泥膠皮沼氣袋為最經濟而適用於農村。

茲介紹各部構造如下：

(一) 進糞管：

因為纖維不易被槽內細菌消化，所以應有防止纖維進入的設備。最好在進糞管前有凹坑，能時常把纖維類清除。

進糞管以使用八至十二寸口徑塑膠管為佳，伸入袋內的糞尿液中，至少應有十五公分深，以防沼氣由管內流出。

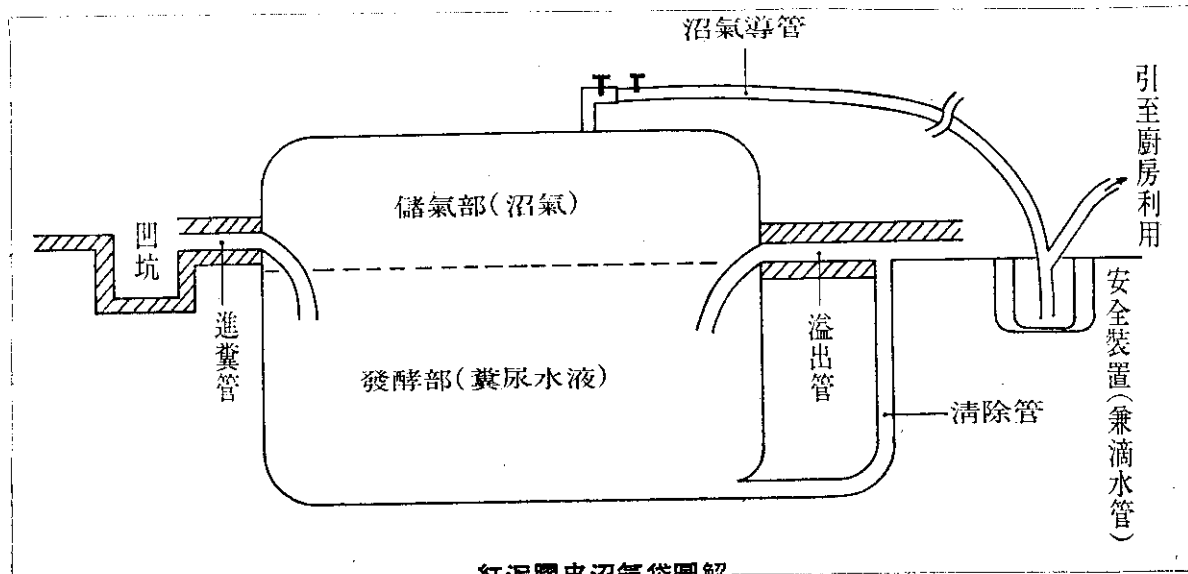
(二) 發酵部與儲氣部：

沼氣袋下方裝糞尿液者的是發酵部，上方則為儲氣部。發酵部與儲氣部的容積比例，最好是四比一。如果發酵部的比例小，則糞尿停留時間短，發酵不完全就溢出，未能達到理想的「生物需氧量」，且因儲氣容積的比例增大，遇有颶風來襲時，會上浮而使發酵部的容積變得更小。

發酵部的大小，以養豬頭數多少而定。不過，豬多時，發酵部也不宜過大，而宜採用複式沼氣袋，將兩個袋用溢管連接，效果較好。

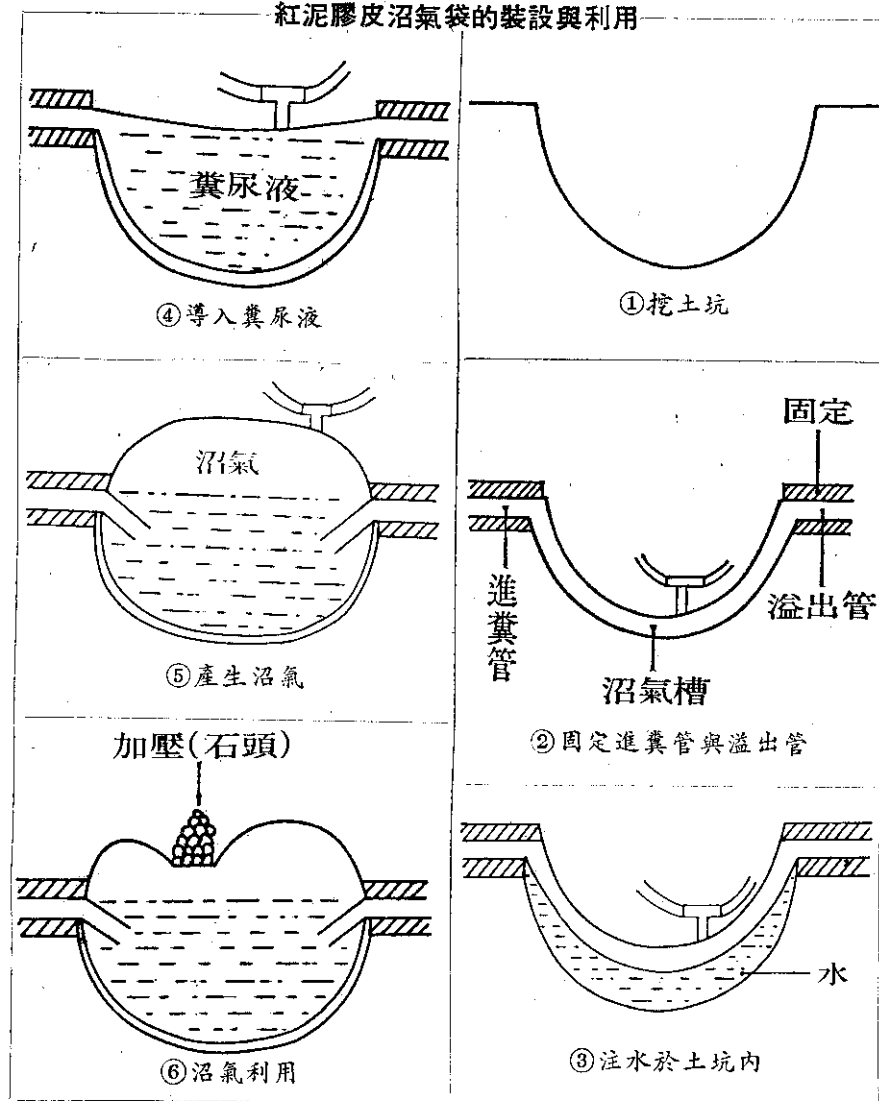
一般說來，發酵部的容積，可以肉豬頭數乘以〇·三立方公尺計算。例如飼養二十頭肉豬時，約需六立方公尺。

儲氣部也與發酵部一樣，可分開為兩個袋，中



紅泥膠皮沼氣袋圖解

紅泥膠皮沼氣袋的裝設與利用



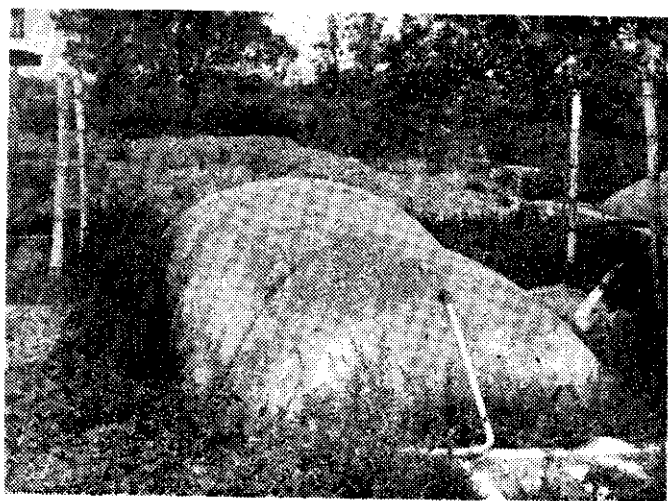
間以塑膠管連接。
儲氣袋可另備一個，裝滿了沼氣時，移到近廚房處利用。但一般沼氣可用塑膠管連接輸送至一〇公尺遠的地方利用，所以應否分開，要看環境條件而定。

溢尿管伸入袋內糞尿液的深度，至少需十五公分，以免沼氣由溢尿管流出。
再者，溢尿管與進糞管均須固定（最好以紅磚水泥固定周圍使堅固），以免糞尿液進出袋子時，將進糞管和溢尿管拖下。

四 沼氣導管：

溢尿管的位置，必須低於進糞管約五公分。最好也以塑膠管作材料，口徑約四—六寸。

裝設在儲氣部的頂端，引導沼氣至廚房。以用六分口徑塑膠管為佳。



紅泥膠皮沼氣袋

(五) 安全裝置兼滴水管：

安全裝置的功用，是防止紅泥膠皮袋因袋內壓力太大而破裂。構造極簡單，將沼氣導管插入盛水的玻璃瓶內，水深保持在十公分左右，袋內氣壓比水壓大時，即由此管流出。此外，完全裝置設在土坑低凹處時，有除去水蒸汽，預防沼氣被水堵塞的功効。

(六) 清除管：

豬糞尿在沼氣袋內發酵後，約有三〇%的有機物沉澱在袋底，時間一久，將形成污泥狀而淤塞，所以須一—二年清除一次。方法是於下大雨之際，將溢尿管堵塞，使由進糞管流入的大量雨水，沖洗沉澱物後，由清除管排出。

裝設方法很簡單

裝設紅泥膠皮沼氣袋時，可先根據沼氣袋的形狀大小，在豬舍近旁，挖一土坑。土坑的深、長、寬，必須比沼氣袋略大。然後測好進糞管和溢尿管

的高低位置，放上袋子，再固定這兩個管。

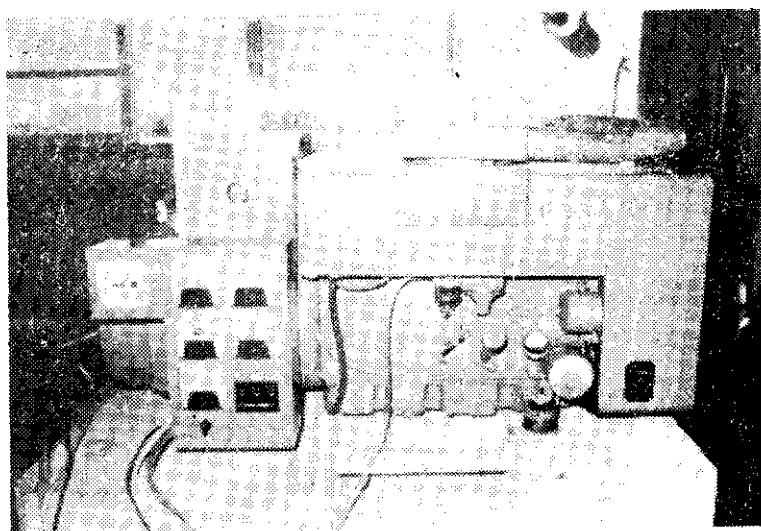
約經三、四天後，即可導入糞尿水於袋內。但為安全起見，在導入糞尿水之前，最好於土坑內先裝滿水，這樣可使袋子完全伸張，而且因水浮力的作用，可減少進糞管和溢出管所受牽的力量。

沼氣袋有時難免會有小裂縫，但可自己修補。方法是先將要修補之處擦拭乾淨，使乾燥，然後剪一塊材料，以特製強力膠粘上。

補好的地方，切忌沾水，等乾燥後才可放入。

可作燃料與發電

當欲利用沼氣時，可在沼氣袋上放木板，板上

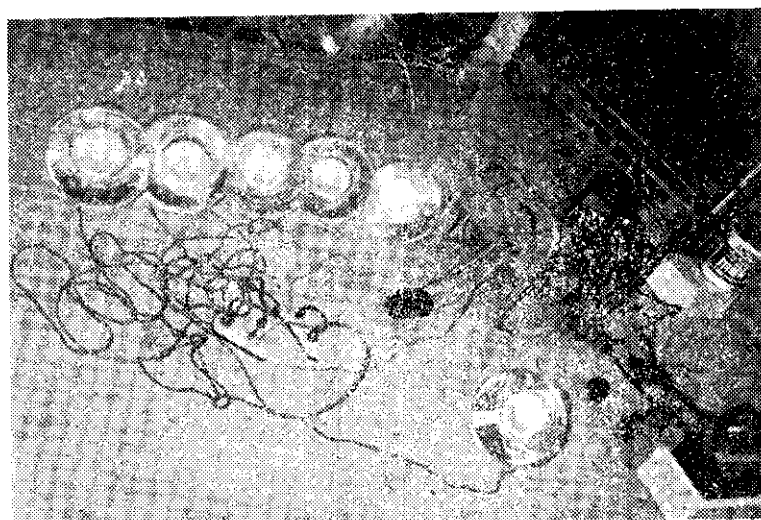


再加石頭，以產生壓力，使沼氣順着導管流出，或利用氣體抽壓機輸送亦可。

如遇大雨時，最好把進糞管暫時堵塞，以免大量雨水流入袋內，沖走糞尿水，影響產氣量。

沼氣除用做廚房燃料外，台灣省畜產試驗所也曾用以發動三四馬力的引擎，帶動二、〇〇〇瓦特的發電機，而實際產生的電量為一、二〇〇瓦特，可使二〇〇瓦特的保溫燈五、六盞發亮。

各位要想訂購紅泥膠皮袋，可寫信與新竹市郵箱一〇〇號工業技術研究院聯合工業研究所，或打新竹電話二七一四一轉五七湯鴻三工程師連絡。本文承農復會鍾博技正提供參考資料，謹此致謝。



利用沼氣發電（上），點亮保溫燈。

地址變更服務卡

各位訂戶，你的地址如有變更時，請把左邊的服務卡，沿着點線剪下，填寫新址及改寄日期，並把現在本刊封套上的名單撕下，貼在方框內，然後整張粘貼於明信片背面，郵寄「台北郵政信箱二九號張小姐」，我們就會立即為你改正。

我的地址，變更為：

請自 月 日起，改寄新址。
舊名單如下：

（封套上名單粘貼處）