

豬糞尿處理 與沼氣生產

— 鍾博 —

利用紅泥膠皮沼氣袋處理豬糞尿，無論在技術上或經濟上已達實用階段，雖然目前仍不普遍，但在能源危機和糞便污染日益嚴重的今日，是一種必然的趨勢。

60年代以前，台灣養豬所需的飼料，主要是自己生產的甘藷和其他農業副產品。因為受到飼料供應的限制，養豬規模都很小。農戶養豬一般都在20頭以內，豬糞尿存入糞坑，充分利用。

從寶物變成公害

在豬價低落時期，豬糞的肥料價值，常被視為一項收益。有人甚至說：“養豬的目的就是為了賺豬肥”呢！如果在那個時候提出“糞尿處理”這個名詞，恐怕沒有人聽得懂。

60年代以來，我國因為經濟繁榮，外匯充足，大量進口玉米、大豆作為飼料，於是養豬事業急速成長。而且集約生產的趨勢越來越明顯，養豬農戶減少，飼養規模擴大。因此，豬糞尿不能再被農地所容納，豬糞尿造成的污染和公害，至今已普遍的現象。

目前政府正在大力推展基層建設，以提高農村生活素質。養豬農友對豬糞尿的處理，自然不宜置身事外，而應加以重視，充分配合，共同來創造台灣農村的新形象。

好氣性處理昂貴

談到豬糞尿的處理，科班出身的衛生工程專家立刻就會想到“好氣性”處理法。所謂好氣性處理法，就是充分供給氧氣，以加速細菌對糞尿中有機質的分解，而達到淨化的目的。例如活性污泥法、曝氣法、氧化溝等，都屬於這一類方法。

國內有幾家大養豬場的污水處理，就採用活性污泥法。當然，這種方法效率高，處理所需的時間短，因此處理場不需很大的面積。但是投資、耗電和保養的費用都很可觀。

聽說有1家養豬場，建造這種污水處理設備以後不敢開動。備而不用，就是因為不願意支付這筆龐大的電力費用。

所以，要研究豬糞尿處理的妥善方法，首先必須認識養豬場的特性。養豬場與普通工廠有所不同，第一，豬糞尿的量很大。第二，養豬的利潤不高，難以投資興建及維持污水處理這種有虧無賺的設備。

沼氣發酵法可行

另一種污水處理方法就是“厭氣法”，也就是沼氣發酵法。沼氣發酵本來是一種古老的污水處理法，但是現在已有了新的時代意義。

因為世界上自從發生能源危機以來，石油價格一



紅泥膠皮沼氣袋的外觀

直以每年25%的速率在增加。用沼氣發酵法來處理豬糞尿，不但投資少，保養費少，又不需耗用電力，而且可以取用豬糞尿中的能源，來做多種用途。所以在目前看來，是最可行的途徑。

國內早在民國50年代就推廣沼氣設備，那時採用的是磚砌沼氣池，上面覆以鐵蓋，來貯存沼氣，容積只有4、5立方公尺，只能處理10頭大豬的糞尿。最多時全省有8,000個，後來因為鐵蓋容易生鏽而漏氣，而且規模太小，不很實用，漸趨沒落。

紅泥沼氣袋最佳

民國63年，橡皮沼氣袋發展成功，在形式上是一大突破，因為大小不受限制，而且可在工廠大量生產。但是橡皮不便宜，也不很耐太陽晒，不久便被紅泥沼氣袋所取代。

紅泥沼氣袋具有價廉、耐用、容易安裝、遷移和修補方便、體積不受限制等優點，是一項劃時代的產物。經過農發會的輔導，多年來在聯合工業研究所和台灣省畜產試驗所進行各種改進的試驗，得到以下的結論。

第一，豬糞尿加水3~4倍時，它的生化需氧量達6,000~8,000ppm。經過沼氣袋處理，在常溫及發酵停留15天時，生化需氧量已降至200ppm以下，合乎放流標準。若再經浮水蓮或藻類淨化池，生化含氧量只剩40~60ppm。（編者按：生化需氧量是污水污染程度的指標）

處理後不再污染

畜試所的預定目標是將依糞尿加水3倍，生化含氧量是8,000ppm。並加熱沼氣袋至高溫（50~60°C）或中溫（30~40°C），使發酵停留時間由15天縮短至5~10天。如此可使沼氣袋的體積減小，或在相同體積下處理更多的豬糞尿，沼氣袋的利用效率可大為提高。

此外，沼氣袋中的豬糞尿排出後，再經過沉澱槽和過濾槽，使放流污水的生化含氧量降至40~60ppm。如此比目前使用的浮水蓮或藻類淨化池，在時間和占地上節省很多。

136 天可收回成本

第二，每頭大豬每日的糞便發酵後，可產生0.3立方公尺的沼氣，折合時價新台幣3.7元。（液態瓦斯

1立方公尺值新台幣約49元，可產生2,400大卡的熱量。沼氣1立方公尺可產生6,000大卡熱量，折合新台幣約12元）。

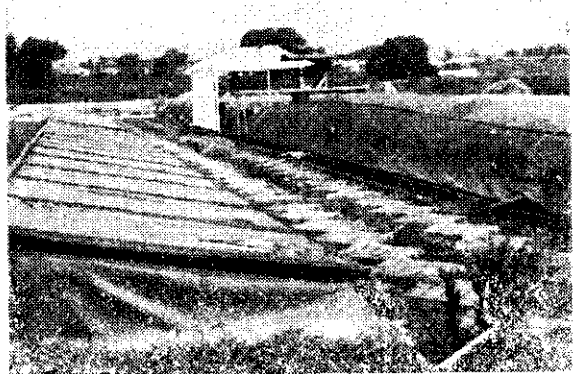
成本方面，每頭肉豬平均需要紅泥沼氣袋0.3立方公尺，材料費300元，安裝費200元，共計500元。 $500元 \div 3.7元 = 136$ 天，所以136天便可收回成本。

第三，紅泥沼氣袋的“耐候性”可達20年，不皺不裂，抗腐蝕，破洞可以修補。

沼氣利用簡便實用

在利用上，沼氣可作為廚房燃料，以及用於二衝程抽水機、熱水爐、發電、冷藏庫、汽車等各方面，而且都已到達實用階段，在位於台南縣新化鎮的台灣省畜產試驗所的發展場都可見到。

在發電方面，沼氣1立方公尺可發電1.2度。如果豬糞不算錢，發電機以5年折舊，連同紅泥沼氣袋和管理工資計算，每度電成本為1.43元，如果以利用率60%計，每度為2.39元。（沼氣利用的圖片，請看本期封面和畫刊）



——利用太陽能加熱沼氣袋——

照以上的說法，沼氣袋應該很受農友歡迎才對，為什麼目前還不很普遍？仔細研究起來，有下面幾點原因。

1. 加速農村發展計畫所輔導的養豬專業區，都遠離農民住宅，把豬舍建在農田上，沼氣的用途不大。
2. 紅泥沼氣袋的產銷未能商業化，而且缺少售後服務。

沼氣袋仍不普遍

3. 以往沼氣袋全額補助，造成農友有依賴政府補助的習慣，只有少數自行出錢訂購，大多數農民都在

等待補助。

4.農村社會對污染仍採取容忍態度，對糞便污染未有取締。

5.有些沼氣袋安裝不夠完善，產生反效果。

6.冬天沼氣產量較少，供應不甚穩定。

7.有些人誤認沼氣袋占用土地。其實可放在兩棟豬舍中間的空地。

往許多國家。德國也將與我國技術合作，已在今(70)年2月先派專家兩人，前來參加我們的研究行列。

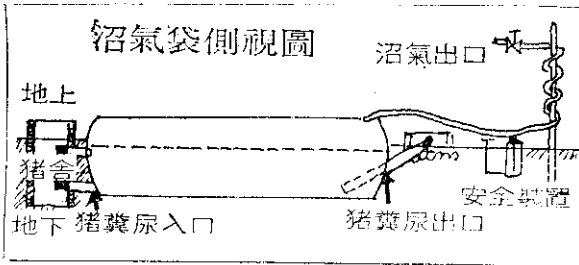
今後我們應當就沼氣槽的加溫、沼氣的純化壓縮，及發電、冷藏庫方面再加以改進，以提高生產的效率和利用的效益。相信只要我們努力，沼氣的生產和利用一定會普遍起來，成為台灣農村的特色。

沼氣槽的規格

體積(立方公尺)	直徑×長(公尺)	建議養豬頭數
15	1.6×8	30
20	2×6.5	40
30	2×9.5	60
50	2×16	100
100	2.5×20	200
200	3×28	400
250	3×35	500
500	4×40	1,000
1,400	5×71	2,800

受世界各國重視

雖然如此，在能源危機和糞便污染日趨嚴重的今天，沼氣發酵此一處理糞便的途徑，已受到國內外一致的重視。在去(69)年9月我國所召開的國際會議，就有百餘位國外人士前來參加，紅泥沼氣袋也已銷



除一般規格外，若農友需要特殊尺寸也可訂製，請洽聯合工業研究所。住址：新竹市光復路1021號。電話：(035) 713130~9。



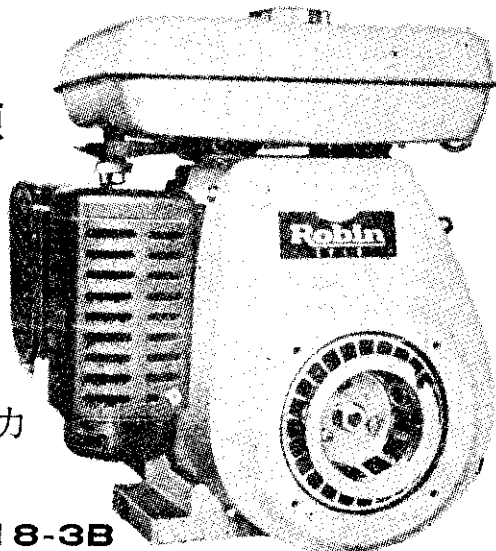
樂敏牌

ロビン

農業、產業
機械之動力源

- 強力 ● 輕便
- 省油 ● 耐用

汽油、柴油
二衝程、四衝程
一馬力至二十馬力
各馬力齊全



EY18-3B

兼售ROBIN汽油及柴油發電機

汽油：LG071 LG101 LG151
RG121C RG201D
RG301D RG401D
柴油：RGK161 RGK301D

製造元：

富士重工業株式会社

經銷處：

樂敏有限公司

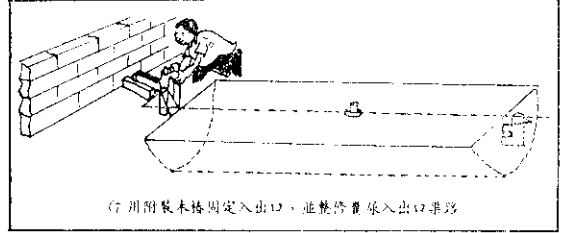
台北市峨嵋街68號2樓

TEL. 3613541~3

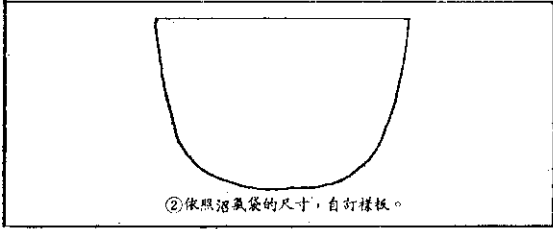
紅泥膠皮沼氣袋安裝方法



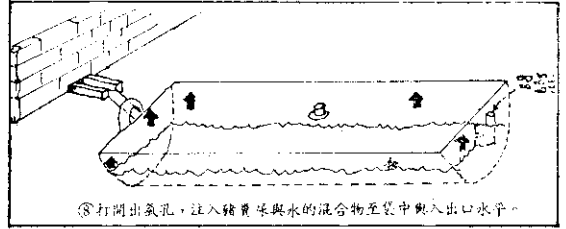
① 依照沼氣袋大小標定位置，並清除地面雜物。



② 用附製木格固定出入口，並墊磚置承出入口導管。



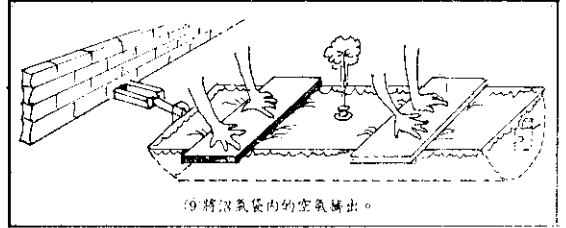
③ 依照沼氣袋的尺寸，自訂樣板。



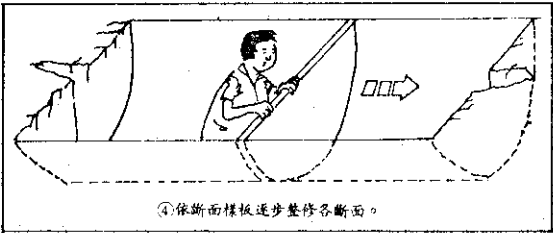
④ 打開出氣孔，注入豬糞尿與水的混合物至袋中與出入口水平。



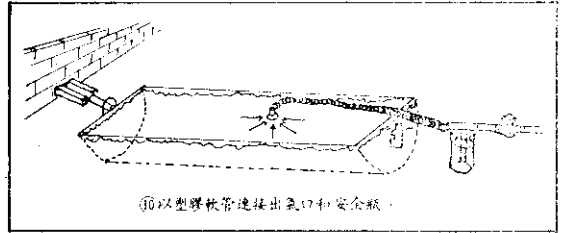
⑤ 依断面樣板挖掘大致類似沼氣袋形狀的土坑。



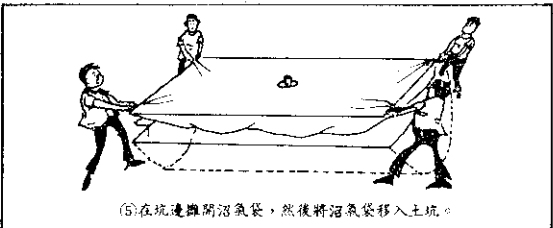
⑥ 將沼氣袋內的空氣驅出。



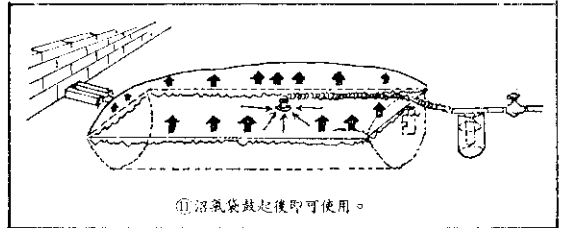
⑦ 依断面樣板逐步整修各断面。



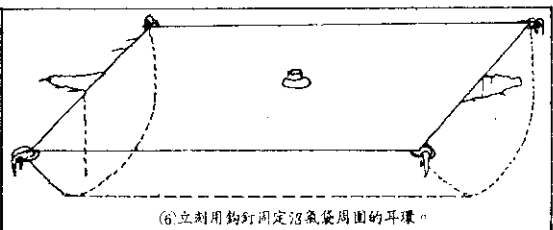
⑧ 以塑膠軟管連接出氣口和安全瓶。



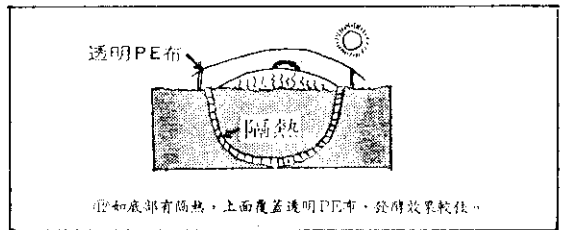
⑨ 在坑邊離開沼氣袋，然後將沼氣袋移入土坑。



⑩ 沼氣袋鼓起後即可使用。



⑪ 立刻用鈎釘固定沼氣袋周圍的耳環。



⑫ 如底部有隔熱，上面覆蓋透明PE布，發酵效果較佳。