

猪糞尿污染農村知多少？

「物以稀為貴，如果太多了，往往未受其利，反蒙其害」，這種供求法則，應驗在台灣的農村中，一點也不假。今日台灣的農村，猪糞尿的污染已成爲一種最普遍，而且是日趨嚴重的污染質。

養猪向來是本省農家最普遍的副業，隨着國民生活程度的提高，以及對肉類需求日增，使得台灣養猪頭數，近年來呈急劇上升，以往副業式的經營日趨沒落，專業式大型企業化的飼養，數量劇增。根據台灣省農林廳的統計，民國71~76年，台灣每年養猪頭數自5,182,487頭增至7,129,034頭，平均每年增加約330,000頭，速度驚人。茲舉民國76年台灣猪隻飼養之規模及地區分佈，簡述如下：

猪隻飼養情形

1. 小型養猪場 (200頭以下)

飼養頭數1,444,759頭，戶數54,665戶，平均每戶飼養26.5頭，以台南縣、屏東縣、雲林縣、高雄縣及彰化縣最普遍，其中台南縣及屏東縣超過百萬頭，雲林、嘉義、彰化三縣亦分別達80萬頭，總計全島小型養猪戶，目前仍有5萬餘戶，亦即是說，台灣農村仍存在如此衆多猪糞尿污染源，但此種小型養猪戶，多無污水處理設備，任意排入溝渠圳道，是造成農村環境惡化的主要原因。

2. 中型養猪場 (200~5,000頭)

全省合計有8,500戶，以彰化、雲林、嘉南、高屏六縣最多，佔全省養猪戶75%，猪隻頭數4,563,748頭，佔全省養猪頭數63.2%，由此可見，中型養猪戶是農村中養猪的主流，每戶平均飼養達536頭，養猪達到此種規模，已脫離副業式經營，而成專業養猪戶。此類中型專業式養猪場多設於田野之中，在農地上搭蓋，佔地數百坪，無污水處理



本省養猪頭數，每年增加，民國76年達到7,129,034頭。

設備，每日排洩及清洗污水，傾入附近溝渠，造成圳道污泥淤塞，水質灰黑發臭，兩岸雜草叢生，孳養蚊蚋，目前如屏東、雲林及台南等縣，遍地可見，形成農村污染的特殊景觀，情況十分嚴重。

3. 大型養猪場 (5,000頭以上)

猪隻飼養達5,000頭以上的養猪場，全省有60戶，以台南最多佔16戶，其次為屏東及雲林、分別為11戶及8戶，其他如桃園、嘉義、彰化及高雄有4~6戶，綜計大型養猪總頭數達1,120,527頭，即平均每戶飼養在2萬頭左右，超大型者高達60,000~80,000頭之譜。大型猪場多採高濃度富營養的配方飼料，排洩物污染質亦特高，同時因污水處理

→ 設備不盡理想，致使附近溝渠及地下水質均受影響，歷年來各大型養豬場均有污染糾紛發生，附近居民莫不怨聲載道，亦是環保單位最棘手而必須解決的課題。

豬糞尿產量及成分

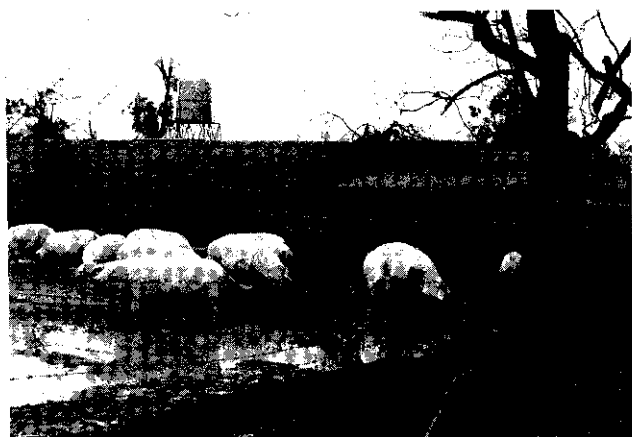
豬隻每頭每日所排的糞尿量，主要是由豬隻發育階段、飼料配方及飼養管理方式來決定，此外，清洗用水稀釋量亦有很大的影響。一般的情況是：

1. **豬隻體重**：體重在50公斤以下者，每日平均排洩糞及尿量為 3.7公斤，體重在50~90公斤者，平均為6.2公斤，全生育期每日平均為5.2公斤，其中糞及尿量各佔一半。

2. **供餵飼料**：供餵高營養配合飼料之豬，體重低於50公斤者，每日排糞量平均為 2.0公斤，排尿量為 2.0公斤，糞尿比 1：1，大於50公斤時，則分別為3.5：3.5公斤，糞尿比亦為 1：1。若餵以低營養飼料如殘餘或廚房剩餘物，則糞量每日可能不及 1.0公斤，而尿可達10公斤以上。一般在大型養豬場用配合飼料，大約有30%之飼料轉成豬體組織，亦即每2.8~3.8公斤（平均 3.2公斤）可轉換成 1 公斤豬體重，另外約 2.2公斤化作豬糞尿固形物乾重。

3. **清洗稀釋度**：一般在大型養豬場有檢糞，糞尿分離，稀釋量為 5~15倍，農家清洗用水量則相差很大。

有關豬糞尿之理化成分，列如表 1. 及表 2。



養豬是本省農村最普遍的副業

從列表可知新鮮糞尿中，總固形物約佔35~40%，水分為 60~65%，其中大部分為600°C下可揮發的有機物。至於 BOD約在 40,000~55,000ppm，COD高達 300,000ppm以上。豬尿中總固形物不到0.3%，99%以上均為水分，BOD在2,000~3,000ppm 範圍內。至於氮、磷、鉀之含量，在糞尿混合液中，氮佔全量之0.8%，磷為0.5%，鉀為 0.8%，均屬有效性，是一種良好之肥料來源。此外，如鈣、鎂、鈉亦在大量存在。

過量積聚之污染特性

豬糞尿是一種高濃度綜合性的污染質，過量積聚的結果，對土壤、作物及環境都能產生污染。

表 1. 新鮮豬糞尿之理化成分

分析項目	豬別				資 料 來 源
	種	母	豬	肉	
	糞	尿	糞	尿	
pH	7.6	7.3	6.8	8.2	*依據Standard method for the examination of water and waste water (14 edition)。
*總固體量 (%) TS	39.03	0.23	34.5	10.25	
*揮發性固體 (g/l) VS	29.60	0.16	25.74	0.14	
VS/TS (%)	75.84	69.57	74.86	59.37	**依據Dilallor, R. and O, E. Albertron 1961. Volatile acids by direct titration. Journal wpcf vol.33(4) p.356~365.
*COD (ppm)	288,591	2,505	314,778	7,493	***依據W.G. Merrill, Summary of estimates for quantity and Composition of swine manure.
*BOD (ppm)	39,981	1,980	55,271	3,016	
*氮 N (ppm)	336	28	767	257	
**揮發性酸 (ppm)	15,557	284	14,882	688	
***氮 N (ppm)			8,400		
***磷 P ₂ O ₅ (ppm)			4,900		
***鉀 K ₂ O (ppm)			8,181		

表2.猪糞尿中無機性污染質含量

元 素	糞 (ppm)	尿 (ppm)	元 素	糞 (ppm)	尿 (ppm)
鈣	25,100	340	氮	34,600	5,000
磷	16,700	178	鋅	510	2.3
鉀	10,200	2,300	鐵	456	1.1
鎂	8,020	88	錳	176	0.3
鈉	2,630	1,300	銅	108	0.16
硫	1,040	1,100			

資料來源：「Closed System Waste Management for Livestock」

1. 土壤之污染

猪糞尿不但含有豐富的有機質，且含有大量離性的電解質，具有極高的電導度，此外陰離子如酸性碳酸鹽、硫酸鹽、氯化物含量亦高，長時積聚，對土壤所造成的危害，有下列各種：

1. **有機物呈不完全分解**：如果土壤排水通氣不良，有機物呈不完全分解，其中間產物如：酚酸、疊精酸 (CNOH)、桂皮酸 (C₆H₅CHCOOH)、乙烯、硫化氫、亞硝酸等，對高等植物常有毒害。

2. **降低土壤通氣及滲透性**：猪糞尿中原始或後生微粒、生物體分泌物如木質毒、腊、單極質、脂肪、醣、亞硫酸鐵等，能堵塞土壤孔隙、表土板結，使土壤通氣性及入滲率降低。

3. **產生塩害**：未經稀釋之動物排泄物，電導度在數10Millimhos/cm (25°C)，遠高於形

成塩鹼土之 4 Millimhos/cm (25°C) 標準之上，所含塩分不但具有毒性，同時形成之滲透壓，能引起作物根系吸水困難，降低土壤水分有效性。

2. 作物之污染

猪糞尿對作物最大的污染是：氮之過量，鉀及氯之為害，以及重金屬之毒性。

1. **過量氮素**：能使作物生長旺盛，惟過分旺盛之結果，使品質降低或徒長倒伏，反而影响產量，且易罹病虫害。此外如銨氮在土壤中因硝化作用釋出之氣離子能降低土壤pH值，增進Mn⁺⁺及Fe⁺⁺之溶解度，又為硝酸塩還元為亞硝酸塩時均對作物產生毒性。

2. **鉀及氯害**：土壤溶液中K含量超過Ca⁺⁺+Mg⁺⁺含量 2.2Meq/l時，造成水稻生育虛弱症。氯積聚於作物中，能產生黑斑或葉燒病，對菸葉、甘藷等澱粉類作物，品質劣化。

3. **重金屬為害**：飼料中添加物導致猪糞尿中含有大量之銅及鋅，長期施用就會造成累積性之毒害。

目前台灣農村中，年飼養猪隻超過 700萬頭，日產糞尿量35,000公噸，由於未予適當處理或利用，任意傾入河川、池塘及溝渠，污染所及，造成：
 (1)農田作物初期生產過於繁茂，後期倒伏、枯死或減產。
 (2)池塘、溝渠水質優養化，藻類、布袋蓮及雜草迅速蔓延。
 (3)孳生昆虫蚊蚋、產生臭味，影响環境衛生。
 (4)滲入地下水中，氮量偏高，以至不能飲用。

沁心園金線蓮繁殖、栽培場

名貴中藥材經本場潛心研究、培育，已突破平地大量栽培瓶頸，提高經濟效益，本場備有粗壯瓶苗供應，有心栽培農友，請洽：彭得勝



- 簡易設施即可栽培。
- 栽培技術，隨時輔導。
- 單位面積產量高。
- 市面價格高昂，每台斤2,000元以上。

台東縣關山鎮電光里中興路73號 電話：(089)951-012

防治建議

在農業社會，養豬是農家最普遍副業，一般農家年養20頭豬，所產糞尿便足夠一公頃一年之施肥量。所有農田，不管是太砂或太粘，太酸或太鹹，只要施用適量得法，不但能提高作物產量，還具有改良土壤的功效，使土地得以永續耕作，百世不衰。我國自古重視農耕，以農立國，農民勤於施用厩肥（人畜糞尿發酵物），是世界文明古國中得以永續不墮的原因之一。反觀今日台灣，豬糞尿遍佈農村，但却成爲污染質重要來源，誠屬不幸，原因無他，豬糞尿的功效未被重視，施用技術與政策宣導未被發揮而已。因此，有關豬糞尿污染防治，提出以下建議：

1. **建立污染者付費的觀念**：目前農村飼養家畜，都要付出社會成本。因此建議，含飼養豬隻者，每頭應繳納 50~300元污染防治費，如此，台灣每年就有 3 億 6 千萬至 20 億之豬糞尿污染防治基金。

2. **農地施用保證**：不繳納污染防治費者，每飼養 15~20 頭應提供 1 公頃農地施用之保證證明，如同都市中凡有購置汽車者，應提供停車位之保

證一樣。

3. **成立豬糞尿利用推廣站**：利用繳納防治基金，在各縣市成立推廣站，業務包括：

- (1) 豬糞尿厩肥、堆肥製造。
- (2) 購買運輸車輛及田間施加之機械設備。
- (3) 與農民或與農業有關團體，訂立農地施用合約。

4. **成立豬糞尿利用研究機構**：在基金項目下，成立研究單位，從事下列研究：

- (1) 大型豬糞尿堆肥製造技術，以及成本效益之研究。
- (2) 豬糞尿在田間施用機械動力配合之研究。
- (3) 豬糞尿堆肥對各種農地、作物之施用數量、時期、方法以及殘效與肥效之研究。
- (4) 豬糞尿嫌氣發酵製造甲烷之研究。
- (5) 豬糞尿供魚貝類養殖可行性之研究。
- (6) 豬糞尿對低等生物如藻類、蚯蚓等培養，能源轉化之研究。
- (7) 豬糞輸送近海拋棄成本之研究。

5. **政府的決策**：養豬要付社會成本，飼料又是外匯購買，政府對巨型養豬場，不應鼓勵設立，應向日本及新加坡政府看齊。 ■



日本三共株式會社榮譽出品

日本原裝進口
登記證：農藥進字第0432號
台北農藥廣告字第76100號

立枯靈30%液劑

(殺紋寧)

立枯靈的特長

1. 能徹底消滅土壤病原菌，根除立枯病。
2. 能促進根群發育，防止根部老化。
3. 能使秧苗健壯，耐寒冷，耐淹水，耐搬運。
4. 能使秧苗幼莖堅挺，機械插秧容易，不缺株。
5. 能使移植後提早成活，並使幼苗生長力旺盛。
6. 無刺激性、使用方便。

* 讓立枯靈分擔您育苗的辛勞，確保您秧苗的高品質 *

徹底消滅土壤病菌
培育健苗、必備良藥

總經銷 實昌貿易股份有限公司
台北市敦化南路514號之3參樓
電話：7052414 · 7050155



台灣總代理

中國化學製藥股份有限公司
CHINA CHEMICAL & PHARMACEUTICAL CO., LTD.

台北市襄陽路23號 電話：3816740