

# 有益小動物——蚯蚓 · 譚英 ·

## ——蚯蚓是改良土壤的專家， 又是製造肥料的工程師。

# 生物世界



(張榕攝)

土壤中有許多肉眼可見的小動物，其中對農作物最有益的，就是蚯蚓。蚯蚓的品種很多，在歐洲及美國中東部，最普遍的有兩種，一種是暗灰帶粉色的(學名: *Allolobophora Caliginosa*)，另一種是肉紅色的(學名: *Lumbricus terrestris*)。在熱帶和亞熱帶另有不同的種類，體形有的很小，有的大得驚人。

### 蚯蚓在土壤中的活動情形及其利益

蚯蚓對於作物及土壤的重

要性是多方面的。著名的自然學家達爾文 (Charles R. Darwin)，曾費了多年時間，研究蚯蚓在土壤中活動情形。通常每英畝(約合〇·四四公頃)面積的田地，一年中經蚯蚓爬過的土壤，約為十五噸。因此，在六十至七十年間，蚯蚓就可搬動一英畝面積的全部耕犁層(作物能利用的土壤深度)。

蚯蚓以土壤為食物，吸收土壤中的有機物質和礦物質，經過體內消化磨碎以及酵素作用，排洩於體外。這種排洩物，含有直接可供作物營養的氮素及其他要素，對於作物生長極為有利。

我們在田野間常常可以看到，蚯蚓糞便附近的雜草，往往生長比較茂盛，可以證明。又倫特 (Lunt) 及傑可生 (Jacobson) 二人，研究結果：在耕種過的土壤中，蚯蚓排洩物每英畝可達一六、〇〇〇磅之多。

這些排洩物中，有機質、

全氮量、交換性鈣鎂、有效性磷、酸鹼度和塩基飽和百分數，及交換能量等，都較原來土壤中所含的為高。在森林土壤中，這種情形更為顯著。

七十年前，德國土壤專家吳萊 (Wohly)，曾經做過蚯蚓對於土壤肥力的影響試驗，證明土壤中有蚯蚓的，生產力較高。

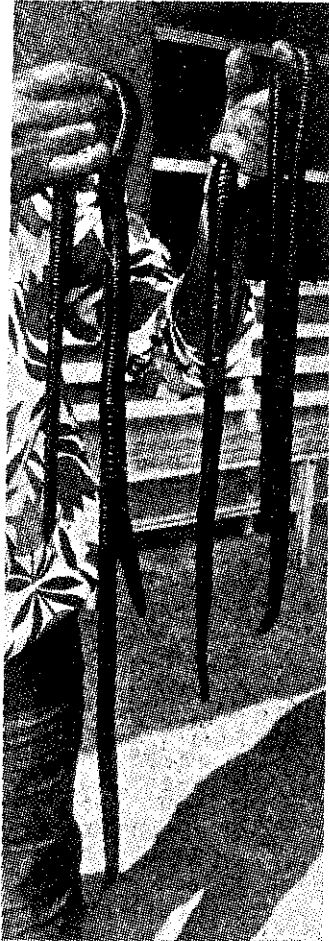
民國三十年，我國學者卜氏，也發表有關蚯蚓試驗研究報告。證明有蚯蚓存在的土壤，有機質含量及塩基交換量較高，有效磷鉀量也高。後來又有何樸 (Hop) 及斯來特 (Sater) 二人研究，與上述結論符合。

吃到肚裡，經消化磨碎排洩出來。這樣經年累月，不斷地製造出驚人數量的養分。可以增強土壤團粒作用，尤其是在未開墾的處女地更形顯著。

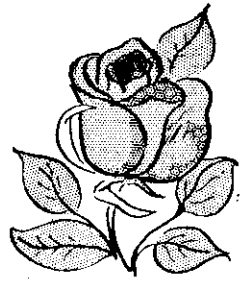
蚯蚓的生活環境與保護  
蚯蚓喜濕潤，保水力強的黏性土壤，並需要含有適量的有機質。有些蚯蚓，是靠它身體裏有一種需要石灰的分泌腺，而獲得營養，因此「交換性鈣」含量低的土壤，往往不適宜於它的繁殖。

一般而言，酸性土壤，不適宜於蚯蚓生存。鄰近兩處土壤中，因為土壤的酸度及其他性質不同，蚯蚓的繁殖種類和數量，往往有很大的差別。

土壤學者魯賽 (Russell) 發現，用農家自給堆肥，施用愈多的土壤中，蚯蚓的繁殖愈快，數量也愈多。魯賽曾做過調查，不施堆肥的土壤平均每英畝只有蚯蚓一三、〇〇〇條，而施用堆肥的土壤，可多至一、〇〇〇、〇〇〇條。這個數字，和另外兩位土壤學家劉



南美洲的大蚯蚓



薔薇 (ROSE, ROSA) 主產於北溫帶，由於她的花形、色、香優美，是當前世界各國最普遍栽培的花卉。

美國有些城市每年舉行薔薇節，有花展、花車遊行及選美等節目。近年來，台灣也普遍栽培，日盛一日，在商業上及習慣上，很多人叫她做玫瑰。

究竟是薔薇還是玫瑰呢？這問題很不容易回答。在商業或一般觀賞的立場上，這些植物可稱「薔薇」，也可叫「玫瑰」。多數人喜歡用玫瑰一辭，因為優美動聽。

我們把「薔薇屬」的栽培種或優良種，作為玫瑰來看，並無不可。筆者則認為薔薇更為適當。如從科學上考證，目前栽培的種類，並不是我國古代的「玫瑰」。雖然與古書上的薔薇有關，但也並非同一植物。

目前栽培的品種，是近二百年來許多東方原產的薔薇屬植物，與西方同屬植物，經過許多次交配所得到的交配種。再以無性繁殖的方法增多個體，分布到世界各地的玫瑰只是薔薇屬植物一種，如統稱玫瑰，似有以偏概全之嫌。

薔薇在我國歷史上出現很早，但最初不是花卉而是藥物。後漢時成書的「神農本草經」上稱爲「營實」，因果實成簇而生，「如營星然」而得名，果實用來作藥。

本草經載：「營實味酸，性溫，一名薔薇，一名牆靡，一名牛棘。」她是一百二十

### 是薔薇？還是玫瑰？

——薔薇漫談(一)

彭昌祐

種却老延年的上藥之一。到了當代，嵇合所作「南方草木狀」(西元三〇四年)上有「末利花，似薔靡之白者，香愈于耶悉名」之記載，可見當時薔靡似不僅一色，分布亦甚普遍。薔靡字義，據明代李時珍解釋，「此草蔓柔靡，依牆援而生，故名牆靡。」

到了南北朝時，梁代便有了當作花卉栽培的記載：「梁元廣(西元五二一—五五五年在位)竹林堂中，多種薔薇，以長格校其上，花莖相連。其下有十間花屋，枝葉交映，芬芳麗人。」當時詩人謝朓也有詩詠誦：「發萼初擗紫，餘采尚飛紅，新花對白日，故蕊逐春風。」

唐時，據蜀本草圖經：「即牆薇也。莖間多刺，蔓生，子若杜棠子，其花有百葉、八出、六出，或赤或白者，今所在有之。」可見薔薇品種已漸富達，且栽培普遍。李德裕所作「本泉山居草木記」中，記載他做官二十年間，自各地搜集的草木，其中也有有百葉薔薇和重品薔薇的記載。同時代的李太白、朱慶餘、杜牧之、陸龜蒙、裴說、白居易諸詩文名士，常有題詠。

到了宋朝，在南宋士人的筆記中，常提到薔薇品種及栽培。那時的品種與現代相比，自然還差得很遠。「夢果錄」記有：「薔薇、實相、月季、小牡丹、粉團、徘徊(貴官家以花片製作餅兒供筵)佛兒笑……木香、茶靡二種，有白而心紫者，亦有黃色者，俱香馥馥然可愛。」文中月季、木香、茶靡都是薔薇屬植物，徘徊即玫瑰。實相、粉團、佛兒笑，據李時珍及王家晉考證，都是薔薇品種。小牡丹不知何物，可能與薔薇有關。

斯(Clutz)及錢德爾(Chandler)二人的估計，很是接近(二五〇、〇〇〇至一、〇〇〇、〇〇〇條)。

如用魯賽的調查資料來做估計，假如以每一條蚯蚓的平均重量爲〇.五公克計算，每英畝土壤裏蚯蚓的總重量，至少有一五磅，最多可超過一、一〇〇磅。

土壤學者何樸，在美國馬利蘭州大學校園內，研究蚯蚓的生態。他發現蚯蚓的繁殖，有顯明的周期性。在春季，土壤中幼小蚯蚓數目很少，以後逐漸增多。

到了秋季，增加至最高峯。成熟的大蚯蚓恰好相反，秋季氣溫降低，大蚯蚓極易遭受凍害。當深秋初冬一遇霜霧，蚯蚓數目就突然驟減。蚯蚓遇到寒冷氣候，就向

土壤下層移動，可深至地下三至六英尺。如要保護蚯蚓不受凍害，應在秋冬寒冷時，在土壤表面加覆蓋物。

這樣，對於蚯蚓的生態上來說，和保持多量土壤有機質，供給土壤適量水分，良好通氣與排水，不使土壤過酸等條件，有同樣的重要性。

近二十年來農業普遍使用，多數含有毒性。對於人類健康固然有影響，同時也殺害了土壤中有益動物如蚯蚓及有益細菌類。

筆者希望農友們，對於安特寧、DDT等毒性強的農藥，對蚯蚓的殺害力很大，最好盡量少用。更希望植物保護及製造農藥的專家們，研究出對生物無毒害的農藥。(取材自 Buckman and Brady: The Nature and Properties of Soils)



施肥 一福松