

屏東縣第63屆國中小學科學展覽會 作品說明書

科 別：生物科

組 別：國小組

作品名稱：蚓以為奧——廚餘種類與數量對蚯蚓生長狀況的影響

關 鍵 詞：廚餘、蚯蚓、養殖箱

編號：A4005

摘要

本實驗透過自製蚯蚓養殖箱，餵食蚯蚓蔬菜廚餘、水果廚餘、蔬菜水果混合廚餘，在控制廚餘餵食量的情況下，透過定期量測蚯蚓的淨重，觀察蚯蚓的生長狀況。本實驗分三組(蔬菜組、水果組、蔬果組)，每組兩箱，蔬菜組只餵食蔬菜，一箱餵食過量蔬菜廚餘，一箱餵食不過量蔬菜廚餘組，水果組只餵食水果，一箱餵食過量水果廚餘，一箱餵食不過量水果廚餘，組蔬果組餵食蔬菜及水果各半，一箱餵食過量蔬果廚餘，一箱餵食不過量蔬果廚餘。

壹、前言

一、研究動機

我們觀察到學校的營養午餐會剩下很多廚餘，再由廚工們回收。於是我們和老師們討論此問題後，便上網查找廚餘處理的相關資料，而根據環境保護署的資料顯示，台灣每天的廚餘量驚人，平均每人每日約產生 0.14公斤的廚餘，若再乘上台灣總人口數，也就是說台灣每天產生約 327公噸的廚餘。

而在六上自然與生活科技第三章、活動三的風化與土壤課程中，老師有提到蚯蚓可以加速物質的循環，且近年透過蚯蚓處理廚餘、使廚餘變成堆肥的風氣也日漸興盛。

因此我們想知道蚯蚓吃了不同種類的廚餘後，生長狀況會不會有所不同。

二、研究目的

- (一) 蔬菜廚餘對蚯蚓的生長狀況影響
- (二) 水果廚餘對蚯蚓的生長狀況影響
- (三) 蔬果廚餘對蚯蚓的生長狀況影響

貳、 研究設備及器材

一、 實驗器材

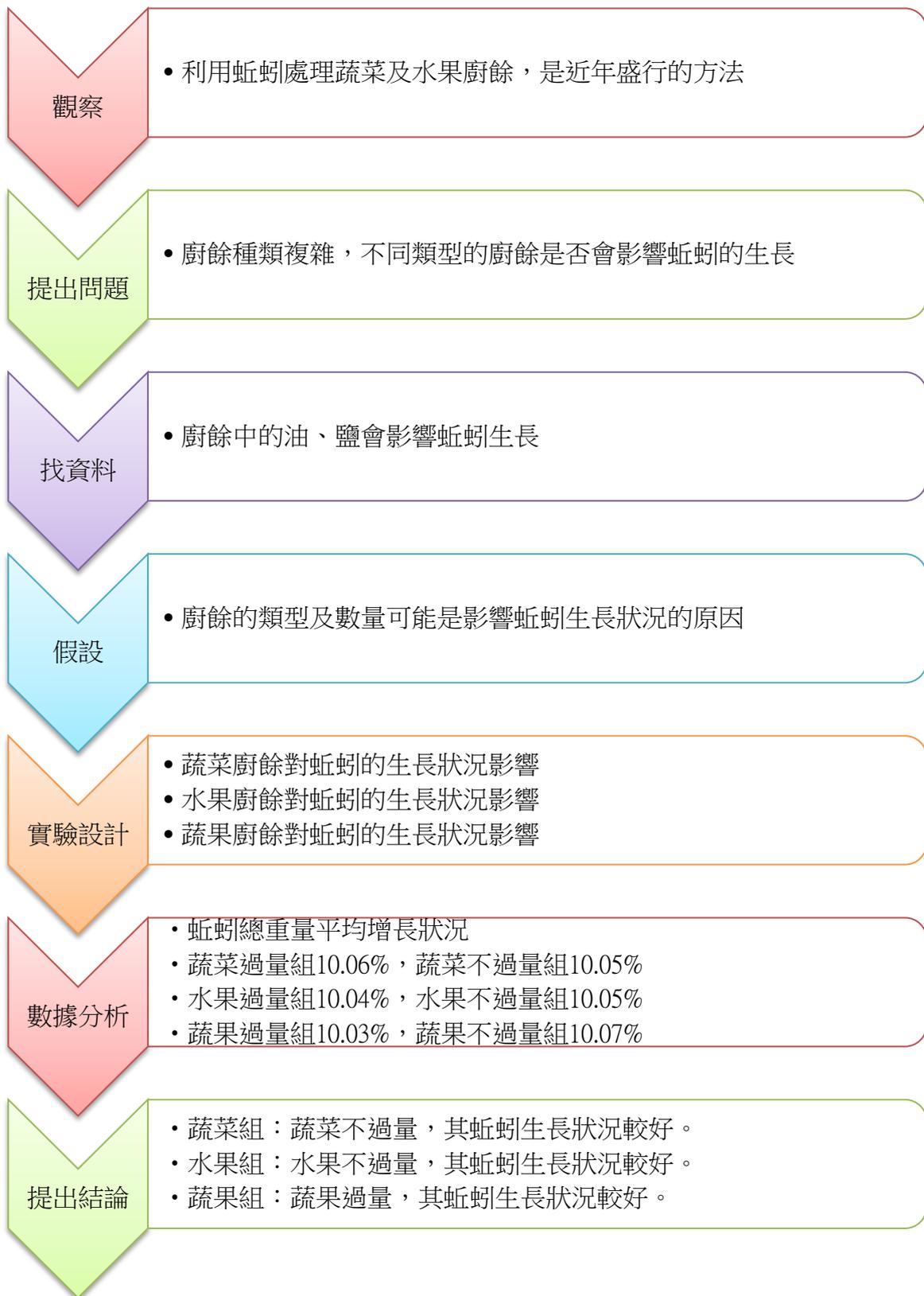
			
塑膠盆	有孔塑膠籃	鏟子	鐮子
			
透明塑膠方盒	厚紙板	秤紙	藥品小湯匙

二、 實驗儀器、藥品、土壤

		
電子秤	四合一土壤檢測器	小蘇打粉
		
椰糠土	培養土	珍珠石粉末

參、 研究過程及方法

一、 研究流程架構



二、 實驗

(一) 自製蚯蚓養殖箱、土壤調配、餵食過程

1. 土壤調配

組別 \ 土壤種類	椰糠土	培養土
蔬菜組(過量)	500公克	500公克
蔬菜組(不過量)	500公克	500公克
水果組(過量)	500公克	500公克
水果組(不過量)	500公克	500公克
蔬果組(過量)	500公克	500公克
蔬果組(不過量)	500公克	500公克

2. 養殖箱組裝過程

(1) 將椰糠土與培養土倒入塑膠盆	(2) 設置厚紙板作為塑膠盆周邊擋板
	
(3) 放置有孔塑膠籃，設置為餵食區	(4) 餵食區蓋上一片厚紙板與塑膠籃
	

3. 蚯蚓餵食過程

蔬菜組			
(1) 秤量過量蔬菜，將蔬菜投入餵食區	(2) 秤量不過量蔬菜，將蔬菜投入餵食區		
			

水果組			
(1) 秤量過量水果，將水果投入餵食區	(2) 秤量不過量水果，將水果投入餵食區		
			

蔬果組			
(1) 秤量過量蔬果，將蔬果投入餵食區	(2) 秤量不過量蔬果，將蔬果投入餵食區		
			

4. 測量蚯蚓總重量

蔬菜組	
(1) 餵食過量蔬菜的蚯蚓總重量	(2) 餵食不過量蔬菜的蚯蚓總重量
	
水果組	
(1) 餵食過量水果的蚯蚓總重量	(2) 餵食不過量水果的蚯蚓總重量
	
蔬果組	
(1) 餵食過量蔬果的蚯蚓總重量	(2) 餵食不過量蔬果的蚯蚓總重量
	

5. 蚯蚓的餵食頻率

(1) 10月份 (每周五)

組別	餵食量(公克)	小蘇打粉(公克)	土壤酸鹼	蚯蚓總重量
蔬菜過量	180	5	7.1	50
蔬菜不過量	90	5	7	50
水果過量	180	5	7.3	50
水果不過量	90	5	7	50
蔬果過量	180 (90+90)	5	7.2	50
蔬果不過量	90 (45+45)	5	7.1	50

(2) 11月份 (每周五)

組別	餵食量(公克)	小蘇打粉(公克)	土壤酸鹼	蚯蚓總重量
蔬菜過量	200	5	7	17
蔬菜不過量	100	5	7.3	32
水果過量	200	5	7.2	10
水果不過量	100	5	7	14
蔬果過量	200 (100+100)	5	7.1	28
蔬果不過量	100 (50+50)	5	7	9

(3) 12月份 (每周五)

組別	餵食量(公克)	小蘇打粉(公克)	土壤酸鹼	蚯蚓總重量
蔬菜過量	220	5	7	19
蔬菜不過量	110	5	7	36
水果過量	220	5	7.1	12
水果不過量	110	5	7	16
蔬果過量	220 (110+110)	5	7.1	31
蔬果不過量	110 (55+55)	5	7	10

(4) 1月份 (每周五)

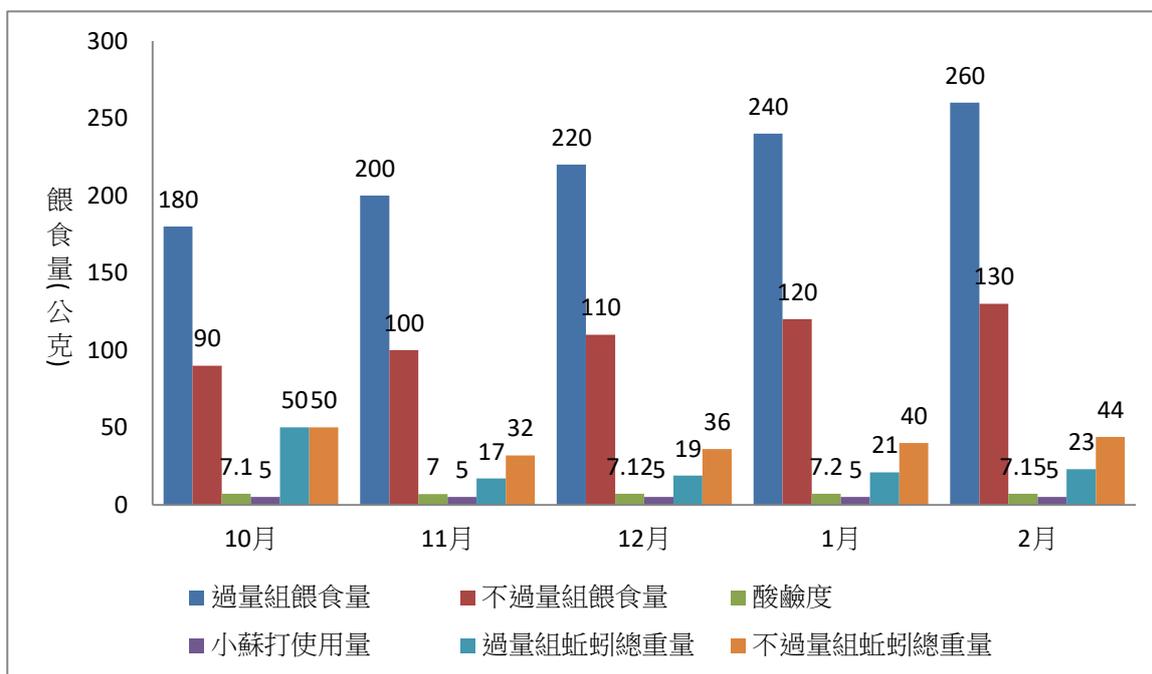
組別	餵食量(公克)	小蘇打粉(公克)	土壤酸鹼	蚯蚓總重量
蔬菜過量	240	5	7.2	21
蔬菜不過量	120	5	7	40
水果過量	240	5	7	14
水果不過量	120	5	7	18
蔬果過量	240 (120+120)	5	7.3	35
蔬果不過量	120 (60+60)	5	7	12

(5) 2月份 (每周五)

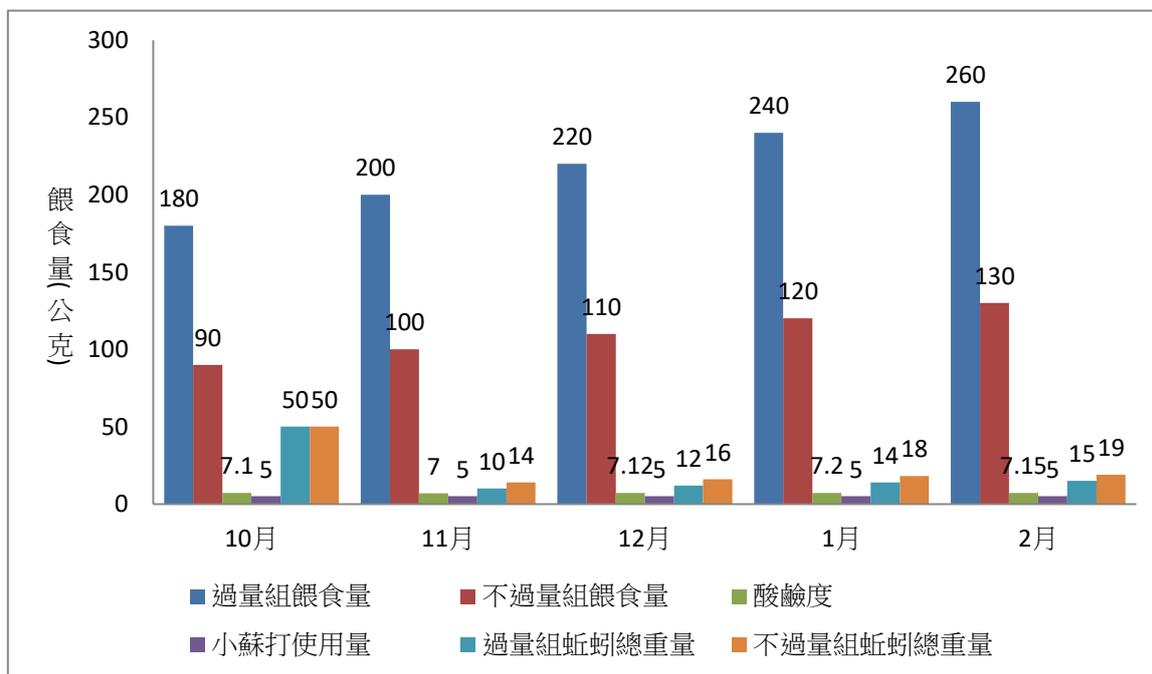
組別	餵食量(公克)	小蘇打粉(公克)	土壤酸鹼	蚯蚓總重量
蔬菜過量	260	5	7.2	23
蔬菜不過量	130	5	7	44
水果過量	260	5	7.1	15
水果不過量	130	5	7	19
蔬果過量	260 (130+130)	5	7	38
蔬果不過量	130 (65+65)	5	7.1	13

肆、 研究結果

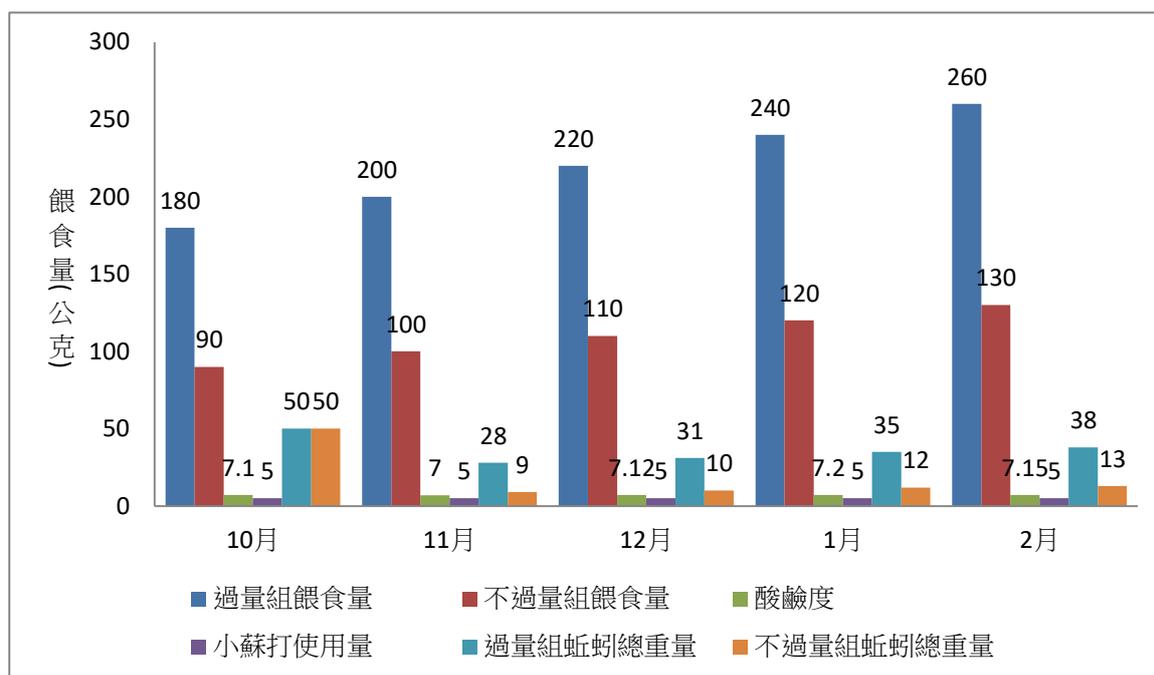
一、 蔬菜組數據統計



二、 水果組數據統計



三、 蔬果組數據統計



伍、 討論

一、 蚯蚓品種選用與介紹

中文名稱	歐洲紅蚯蚓 (安卓愛勝蚓)	
學名	<i>Eisenia andrei</i>	
原產地	約1980年前後，為了養殖而引入的歐洲外來種	
體型	體長約 5至 10公分，環帶寬約 0.4至 0.7公分	
體色	暗紅色	
背中血管	外觀上無法清楚觀察	
養殖狀態	歐洲紅蚯蚓目前為各大蚯蚓繁殖場的主要品種	
蚯蚓樣本		

二、 廚餘對蚯蚓的生長狀況影響

(一) 養殖箱的各項條件初始設定

實驗一開始各養殖箱均配置相同的土壤，且放入同一蚯蚓養殖場蚯蚓，並各放入50公克蚯蚓。根據網路查找的資料顯示，歐洲紅蚯蚓的石量約可達自身體重的兩倍，而50公克蚯蚓的石量約為每週200公克，因此我們將過量組的餵食量一開始設定為180公克 (高於100公克)及90公克 (低於100公克)，並以每月預計成長10%作為餵食量增長幅度。每月最後一週餵食前，量測箱內蚯蚓總重量，每週五統一餵食，並量測土壤酸鹼值及在餵食區添加5公克小蘇打粉。

(二) 蔬菜組蚯蚓生長狀況

依實驗結果顯示，過量組10月至11月的存活率約34%，11月蚯蚓總重量為17公克，12月蚯蚓總重量為19公克，1月蚯蚓總重量為21公克，2月蚯蚓總重量為23公克，從飼養第二個月開始每月以大約10%增長蚯蚓總重量。不過量組10月至11月的存活率約64%，11月蚯蚓總重量為32公克，12月蚯蚓總重量為36公克，1月蚯蚓總重量為40公克，2月蚯蚓總重量為44公克。

(三) 水果組蚯蚓生長狀況

依實驗結果顯示，過量組10月至11月的存活率約20%，11月蚯蚓總重量為28公克，12月蚯蚓總重量為31公克，1月蚯蚓總重量為35公克，2月蚯蚓總重量為38公克，從飼養第二個月開始每月以大約10%增長蚯蚓總重量。不過量組10月至11月的存活率約28%，11月蚯蚓總重量為9公克，12月蚯蚓總重量為10公克，1月蚯蚓總重量為12公克，2月蚯蚓總重量為13公克。

(四) 蔬果組蚯蚓生長狀況

依實驗結果顯示，過量組10月至11月的存活率約56%，11月蚯蚓總重量為17公克，12月蚯蚓總重量為19公克，1月蚯蚓總重量為21公克，2月蚯蚓總重量為23公克，從飼養第二個月開始每月以大約10%增長蚯蚓總重量。不過量組10月至11月的存活率約18%，11月蚯蚓總重量為32公克，12月蚯蚓總重量為36公克，1月蚯蚓總重量為40公克，2月蚯蚓總重量為44公克。

陸、 結論

一、 蚯蚓在第一個月的存活率

各組蚯蚓總重量在第一個月後均有減少，蔬菜組的存活率為34%及64%，水果組的存活率為20%及28%，蔬果組的存活率為56%及18%。至實驗結束前依然有其他額外的蚯蚓養殖箱作為存活率測試，但始終無法有效控制蚯蚓在第一個月的存活率。

二、 蚯蚓在第一個月後，蚯蚓總重量的變化

各組的蚯蚓總重量，第一個月後明顯不同，且直至二月實驗期間，仍然有陸續蚯蚓死亡，但實驗期間並無補充額外蚯蚓。蚯蚓總重量的成長幅度，蔬菜過量組11至12月約10.09%，12至1月約10.05%，1至2月約10.04%，蔬菜不過量組11至12月約10.03%，12至1月約10.04%，1至2月約10.08%，水果過量組11至12月約10.02%，12至1月約10.03%，1至2月約10.07%，水果不過量組11至12月約10.05%，12至1月約10.04%，1至2月約10.06%，蔬果過量組11至12月約10.01%，12至1月約10.04%，1至2月約10.04%，蔬果不過量組11至12月約10.08%，12至1月約10.07%，1月至2月約10.06%。各組蚯蚓總重量的成長幅度大約為10%，可能餵食量對蚯蚓來說仍然充足。

柒、 參考資料及其他

一、 歷屆科展作品

- (一) 「蚓」出生機 — 探討蚯蚓習性與其植物生長的關係。中華民國第 58 屆中小學科學展覽會作品說明書。
- (二) 比蚯泥在此~探討八德地區蚯蚓分布與土壤因子的關係。中華民國第 59 屆中小學科學展覽會作品說明書
- (三) 「蚯」山之功，「蚓」以為榮。中華民國第 57 屆中小學科學展覽會作品說明書