

屏東縣第 65 屆國中小學科學展覽會

作品說明書

科 別：生活與應用科學科(二) (含生物科技/食品科學)

組 別：國小組

作品名稱：黑水蛇肥不肥?(其糞肥對植物的生長影響)

關鍵詞：黑水蛇糞肥、小黃瓜、紅豆

編號：A7037

黑水虻肥不肥?(其糞肥對植物的生長影響)

摘要

本研究主要探討黑水虻糞肥對於紅豆和小黃瓜生長的影響，旨在尋找更環保的廚餘處理方式，並將黑水虻的糞便轉化為農業上可利用的資源。由於傳統垃圾處理方法在廚餘處理上存在局限性以及隨之而來的環境污染問題，本研究希望透過黑水虻處理廚餘，並將其轉化為農業上可利用的資源。

壹、研究動機

傳統的垃圾處理方法常常無法有效解決廚餘問題，且會帶來環境污染。透過黑水虻課程，了解到黑水虻能分解有機廢料並將其糞便轉化為肥料，有助於農業發展。

貳、研究目的

探討黑水虻糞肥及不同用量對紅豆和小黃瓜生長狀況的影響，觀察期為 15 天。

參、研究設備及器材

紅豆種子、小黃瓜種子、黑水虻糞肥、培養土、花盆、塑膠杯、集水塑膠盆、量杯、電子秤、鏟子、自來水、尺。

肆、 研究過程及討論

小黃瓜實驗顯示，施用較多黑水蛇糞肥的小黃瓜，其莖和葉的生長速度和長度均領先於其他組別，表明黑水蛇糞肥有助於小黃瓜的生長，且施肥量越多，效果越明顯。

紅豆實驗中，各組植株間的生長差異極小，顯示黑水蛇糞肥對紅豆的生長影響不大。

伍、 結論

黑水蛇糞肥有助於小黃瓜的生長，能促進加速莖與葉的發育。紅豆生長初期緩慢，進入快速生長階段後，莖與葉迅速增長，但植株間的生長差異極小，顯示肥料對紅豆生長影響不大。建議延長觀察期，以進一步驗證肥料對紅豆生長的潛在影響。

陸、 參考資料

研究參考了黑水蛇資料、肥料與植物病蟲害之關係、黑水蛇在友善農耕上之開發與應用、常見草本蔬果播種及種植時間表等資料。

摘要

本研究旨在探討黑水蛇糞肥對紅豆和小黃瓜生長的影響，以尋求更環保的廚餘處理方式，並將黑水蛇的糞便轉化為有用的肥料。我們知道傳統垃圾處理方法在廚餘處理上的局限性以及隨之而來的環境污染問題，因此希望透過黑水蛇處理廚餘，並將其轉化為農業上可利用的資源。本研究選擇紅豆和小黃瓜作為研究對象，因其為本地及鄰近地區常見的農產品，具有良好的營養價值。

研究分為兩個部分，分別探討黑水蛇糞肥對小黃瓜和紅豆生長狀況的影響，觀察期均為 15 天。小黃瓜實驗結果顯示，施用較多黑水蛇糞肥的小黃瓜，其莖和葉的生長速度和長度均領先於其他組別，表明黑水蛇糞肥有助於小黃瓜的生長，且施肥量越多，效果越明顯。然而，在紅豆實驗中，各組植株間的生長差異極小，顯示黑水蛇糞肥對紅豆的生長影響不大。研究建議延長觀察期，以進一步驗證肥料對紅豆生長的潛在影響。

壹、 研究動機

傳統的垃圾處理方法常常無法有效解決廚餘問題，並且會帶來污染隨著環境問題，如何處理廚餘和有機廢料成為了大家關心的問題。因此，尋找更加環保的處理方式變得非常重要。我們參加了一個關於黑水蛇的課程，這門課學到了黑水蛇是如何處理廚餘。黑水蛇不僅能夠分解有機廢料，還能將它們的糞便轉化為有用的肥料。

課程中了解到，黑水蛇的糞便可轉化為營養豐富的物質，這些物質可以用來製作有機肥料，對於農業有很大幫助。這讓我們決定將這些課程上學到的知識，應用到我們的研究中，研究黑水蛇的糞便肥料及分量是否能幫助植物生長。

貳、 研究目的

紅豆和小黃瓜是本地及鄰近地區常見的重要農產品，具有良好的營養價值。紅豆含有豐富的鐵質和維他命，而小黃瓜則是富含水分與多種維生素。這些地方產物在本地農業中扮演重要角色，選擇這些作物作為研究題材，不僅能促進農業發展，還能提高民眾的健康意識。

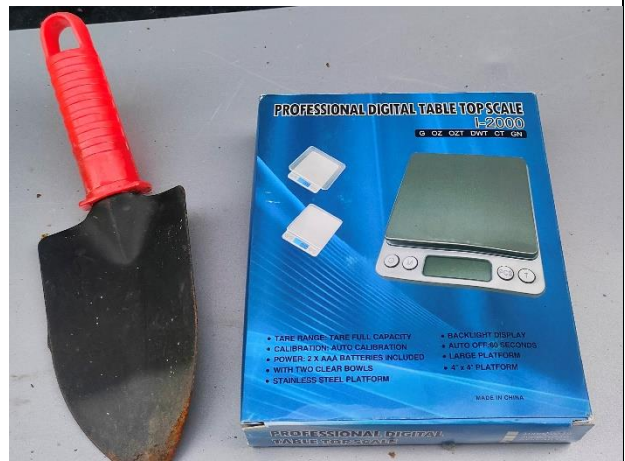
- 一、 探討黑水蛇糞肥及相異分量對紅豆生長狀況之影響，觀察期 15 日。
- 二、 探討黑水蛇糞肥及相異分量對小黃瓜生長狀況之影響，觀察期 15 日。

參、 研究設備及器材

紅豆種子、小黃瓜種子、黑水蛇糞肥、培養土、花盆、塑膠杯、集水塑膠盆、量杯、電子秤、鏟子、自來水、尺。



萬丹農民贈之紅豆種子、市售小黃瓜種子



鏟子、電子秤



黑水蛇糞肥、市售培養土

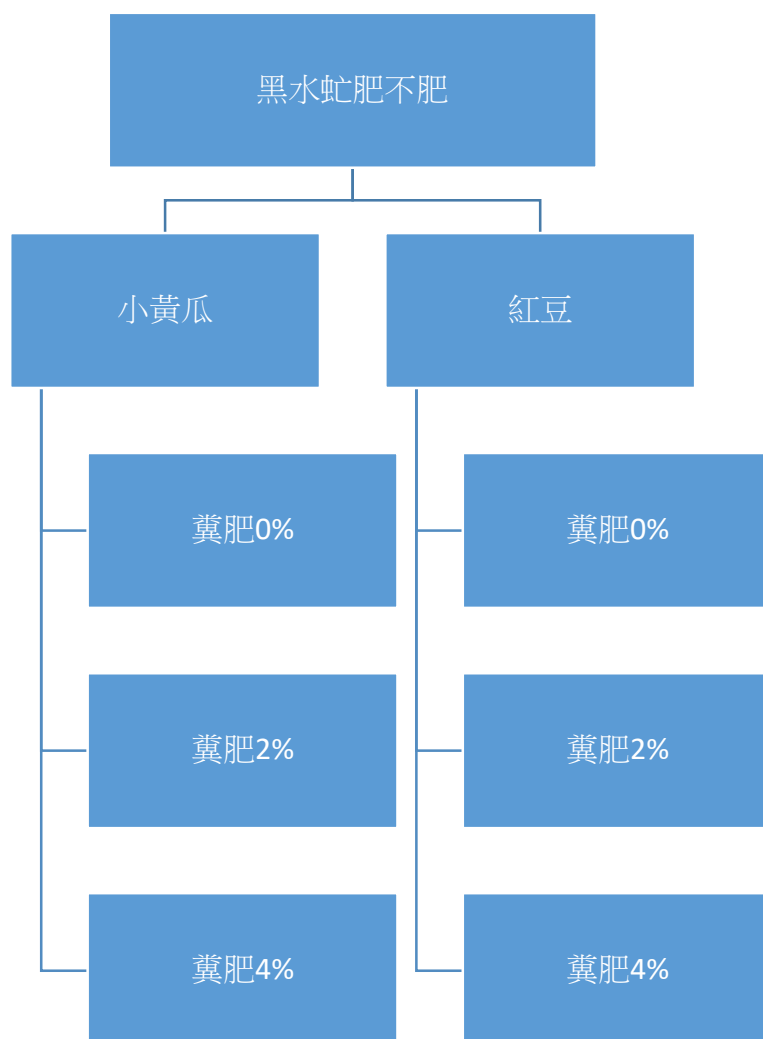


量杯、塑膠杯、塑膠花盆、集水塑膠盆



自來水、尺

肆、 研究過程及討論

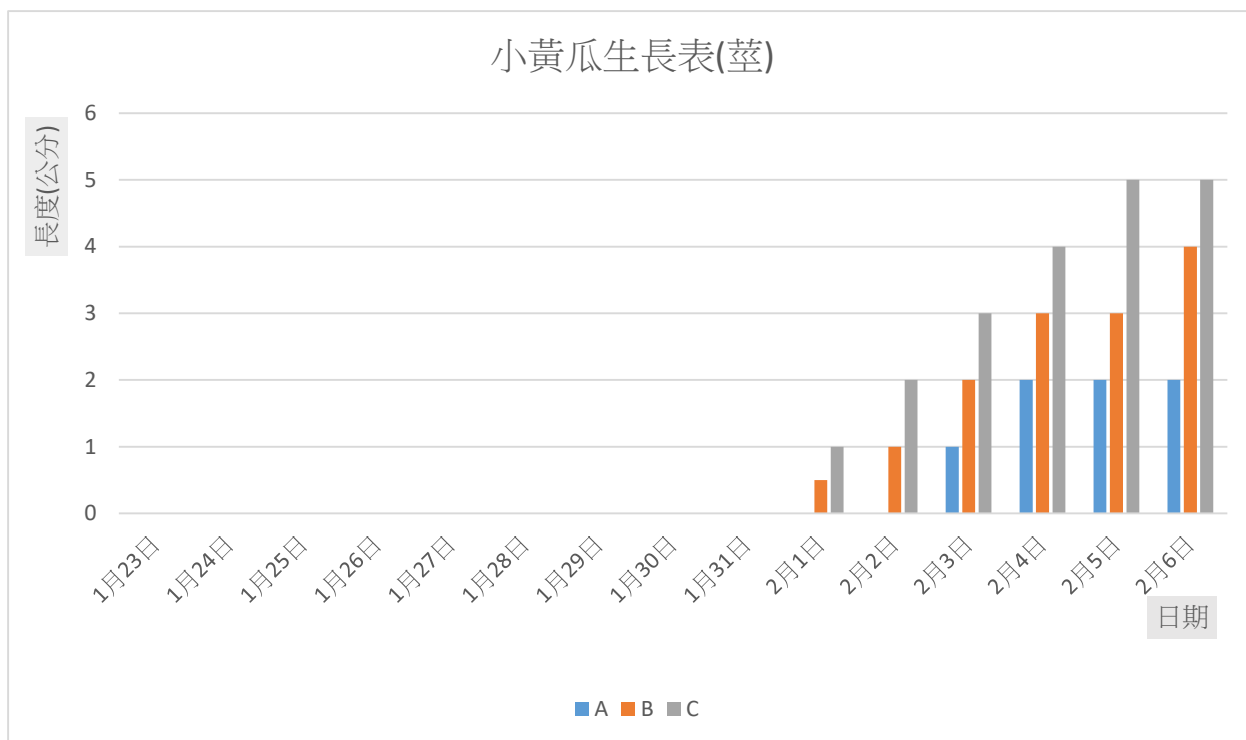


一、準備 3 個花盆，將小黃瓜的 3 顆種子放入內有 100 克培養土的花盆內，每個種子間間距相似。以培養土完全覆蓋後，在培養土表層放肥料，分為為 0 克(標記 A)、2 克(標記 B)、4 克(標記 C)。除了種植當日澆水 20 毫升，其餘每日皆澆水 10 毫升，並觀察記錄小黃瓜 15 日的生長情形。

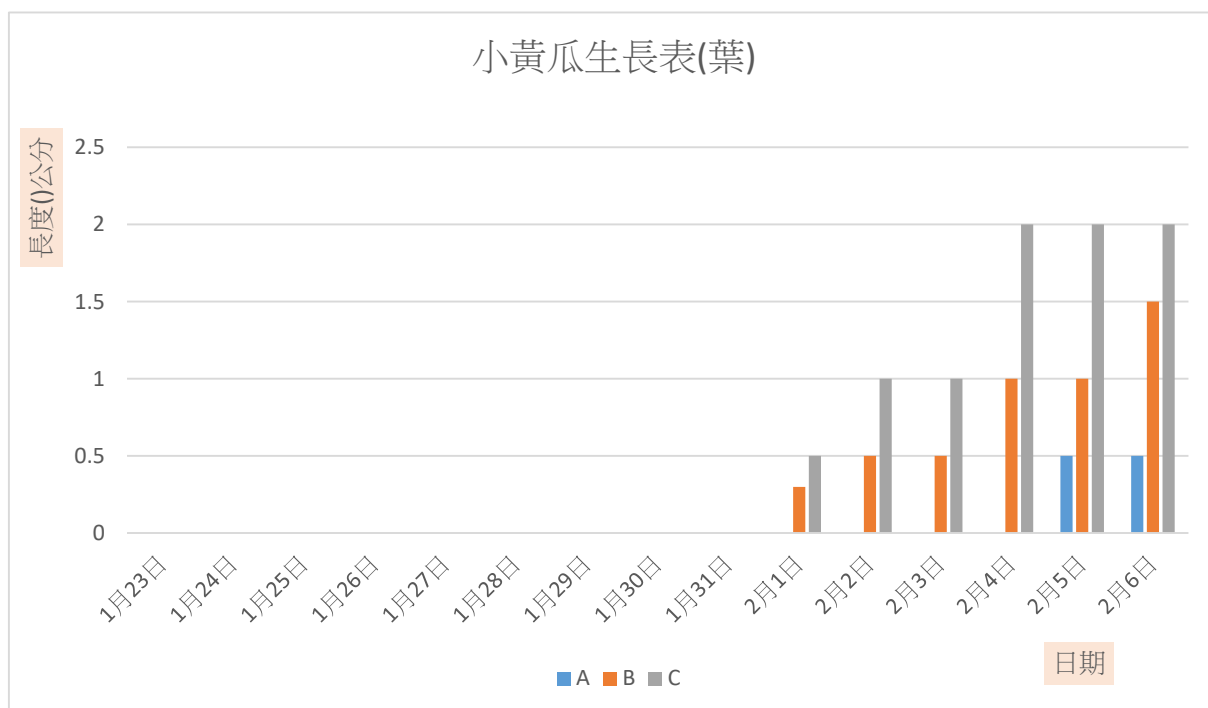
(一) 取樣紀錄者為該盆莖長度最長者及葉片寬度最長者，生長紀錄表如下：

天數	日期	水量 (毫升)	溫度	天氣	A 莖長度 (公分)	B 莖長度 (公分)	C 莖長度 (公分)	A 葉長度 (公分)	B 葉長度 (公分)	C 葉長度 (公分)
1	1/23	20	25	晴	0	0	0	0	0	0
2	1/24	10	23	晴	0	0	0	0	0	0
3	1/25	10	23	晴	0	0	0	0	0	0
4	1/26	10	20	晴	0	0	0	0	0	0
5	1/27	10	15	毛毛雨	0	0	0	0	0	0
6	1/28	10	15	晴	0	0	0	0	0	0
7	1/29	10	20	晴	0	0	0	0	0	0
8	1/30	10	23	晴	0	0	0	0	0	0
9	1/31	10	25	毛毛雨	0	0	0	0	0	0
10	2/1	10	25	晴	0	0.5	1	0	0.3	0.5
11	2/2	10	25	晴	0	1	2	0	0.5	1
12	2/3	10	23	晴	1	2	3	0	0.5	1
13	2/4	10	17	晴	2	3	4	0	1	2
14	2/5	10	20	晴	2	3	5	0.5	1	2
15	2/6	10	20	晴	2	4	5	0.5	1.5	2

(表 1)



(表 1.1)



(表 1.2)

	
第 1 日 1/23	第 5 日 1/27
	
第 10 日 2/1	第 15 日 12/6

(表 1.3)

(二) 在小黃瓜生長初期 (1/23-2/1)，A、B、C 三個莖的長度皆為 0，葉子長度也為 0，顯示此階段生長緩慢。直到第 10 天 (2/1) 開始出現轉變，B 莖長出 0.5 的長度，C 莖則長到 1。此後，三個莖都呈現持續生長的趨勢。B 莖從 0.5 增加到 1，接著到 2、3、最後為 4；C 莖從 1 增加到 2，再到 3、4、最終為 5；A 莖則從 0 增加到 1，最後為 2。

葉子的生長相對於莖較晚開始，直到第 14 天 (2/5) 才開始明顯生長。A 葉長度為 0.5，B 葉為 1，C 葉為 2。隔天 (2/6)，A 葉長度維持 0.5，B 葉增加到 1.5，C 葉則維持 2。小黃瓜的生長初期較緩慢，約第 10 天左右莖開始加速生長，而葉子的生長則更晚。

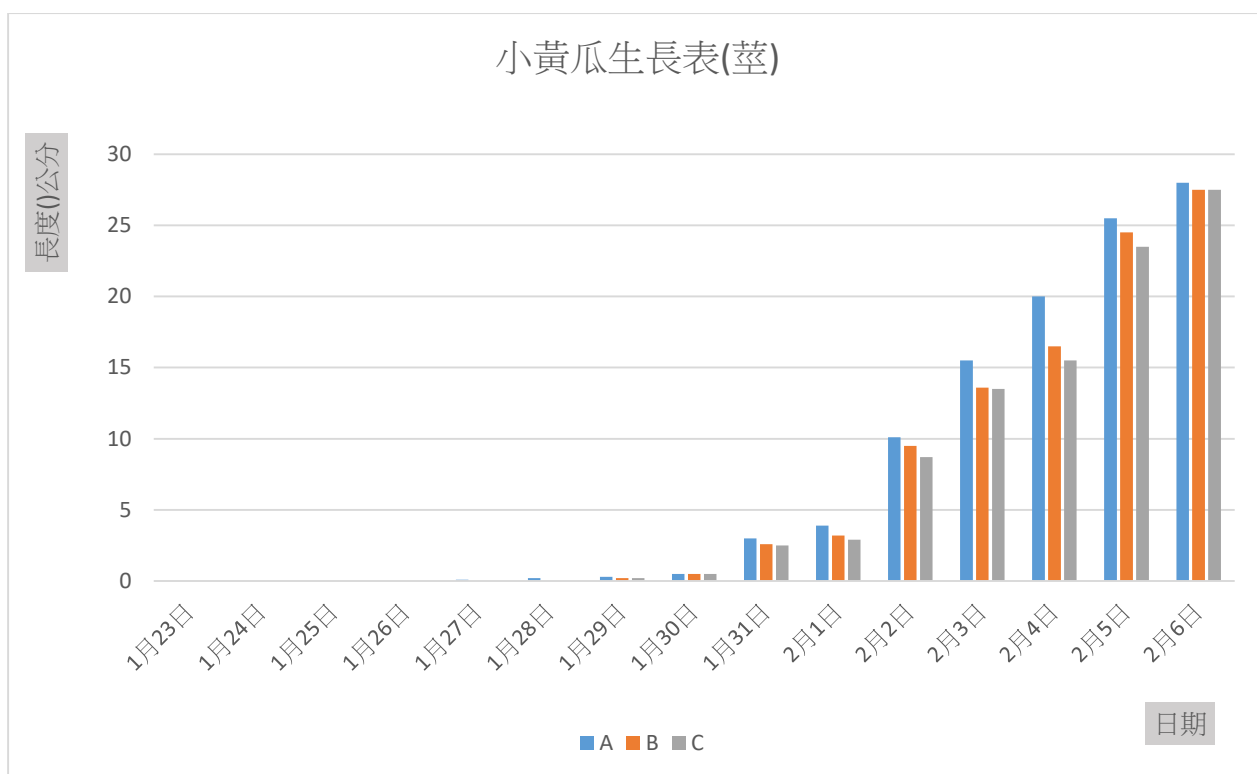
從記錄來看，在觀察期間，C 莖和 C 葉的生長速度和長度都領先於 A 和 B。例如，在 2/5，C 葉的長度已經達到 2，而 A 葉只有 0.5。這可能表示，這種肥料有助於小黃瓜的生長狀況，且肥料較多者影響更明顯。

二、準備 3 個塑膠杯，將紅豆的 3 顆種子放入內有 100 克培養土的花盆內，每個種子間間距相似。以培養土完全覆蓋後，在培養土表層放肥料，分為為 0 克(標記 A)、2 克(標記 B)、4 克(標記 C)。除了種植當日澆水 20 毫升，其餘每日皆澆水 10 毫升，並觀察記錄紅豆 15 日的生長情形。

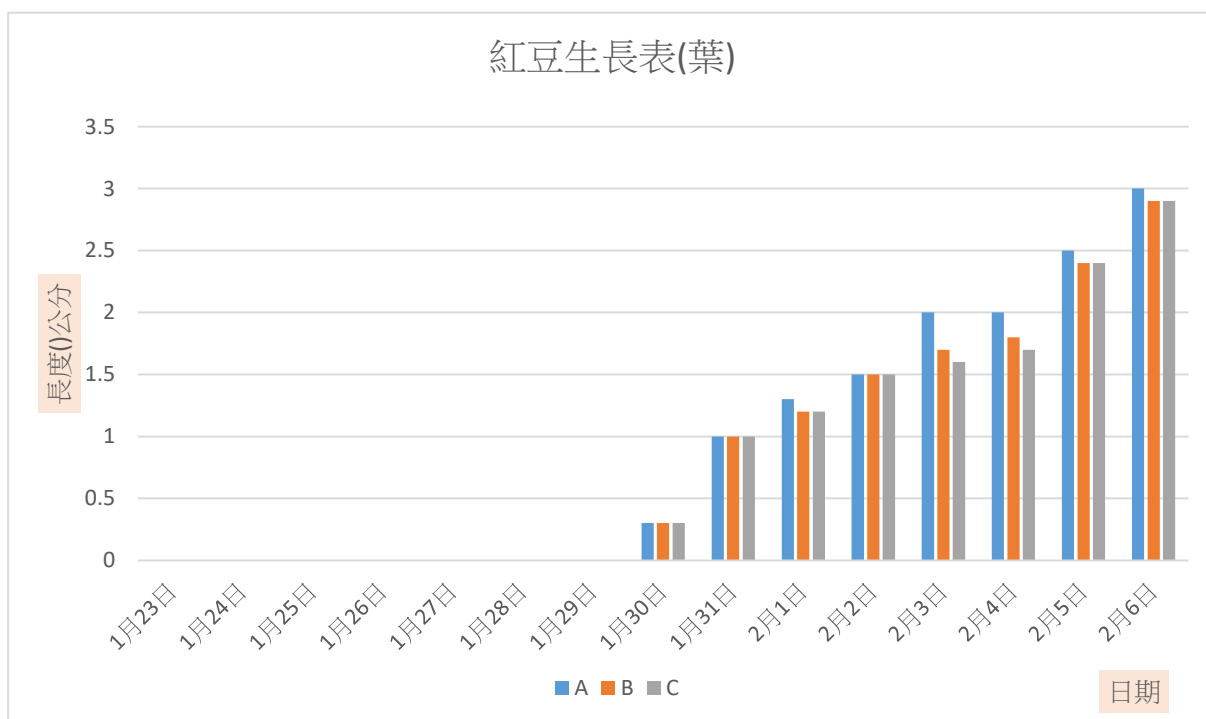
(一) 取樣紀錄者為該盆莖長度最長者及葉片寬度最長者，生長紀錄表如下：

天數	日期	水量 (毫升)	溫度	天氣	A 莖長度 (公分)	B 莖長度 (公分)	C 莖長度 (公分)	A 葉長度 (公分)	B 葉長度 (公分)	C 葉長度 (公分)
1	1/23	20	25	晴	0	0	0	0	0	0
2	1/24	10	23	晴	0	0	0	0	0	0
3	1/25	10	23	晴	0	0	0	0	0	0
4	1/26	10	20	晴	0	0	0	0	0	0
5	1/27	10	15	毛毛雨	0.1	0	0	0	0	0
6	1/28	10	15	晴	0.2	0	0	0	0	0
7	1/29	10	20	晴	0.3	0.2	0.2	0	0	0
8	1/30	10	23	晴	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3
9	1/31	10	25	毛毛雨	3	2.6	2.5	1	1	1
10	2/1	10	25	晴	3.9	3.2	2.9	1.3	1.2	1.2
11	2/2	10	25	晴	10.1	9.5	8.7	1.5	1.5	1.5
12	2/3	10	23	晴	15.5	13.6	13.5	2	1.7	1.6
13	2/4	10	17	晴	20	16.5	15.5	2	1.8	1.7
14	2/5	10	20	晴	25.5	24.5	23.5	2.5	2.4	2.4
15	2/6	10	20	晴	28	27.5	27.5	3	2.9	2.9

(表 2)



(表 2.1)



(表 2.2)

	
第 1 日 1/23	第 5 日 1/27
	
第 10 日 2/1	第 15 日 12/6

(表 2.3)

(二) 植物生長初期 (1/23 - 1/31) 莖的長度從 0 公分開始。直到 1/27，A 莖才開始有微小的生長 (0.1 公分)。在 1/29，三個莖的長度分別為 0.3 公分、0.2 公分、0.2 公分。到了 1/31，A、B、C 三個莖的長度分別達到 3 公分、2.6 公分、2.5 公分。

隨後，植物進入快速生長階段 (2/1 - 2/8)，莖和葉的長度都顯著增加。例如，A 莖從 2/1 的 3.9 公分增長到 2/8 的 31 公分。A 葉的長度也從 0 公分增長到 3.3 公分。在整個觀察期間，A、B、C 三個莖以及 A、B、C 三個葉的生長模式具有一致性。

根據現有數據，在 2/6 這天，A、B、C 三個莖和葉的生長狀況非常接近，沒有顯著的差異。具體而言，A 莖長 28 公分，B 和 C 莖均為 27.5 公分，A 葉長 3 公分，B 和 C 葉

均為 2.9 公分。儘管 A 莖和 A 葉的長度略高於 B 和 C，但數值上的差異很小，可以判斷肥料對種植結果的影響不大。

但是有趣的是，在 2/11 當日觀察，C 的莖和葉已經長於 A、B，而 B 的莖和葉也長於 A。不過研究起始的設定為觀察 15 日的結果，故於此處不列入效果分析的內容。

伍、 結論

- 一、依照前述實驗過程，黑水虻糞肥有助於小黃瓜的生長，能促進加速莖與葉的發育。觀察結果顯示，施肥量較多的植株莖長增長更快，葉片生長也較早開始且更為旺盛。因此，適量增加黑水虻糞肥的施用，可能有助於提升小黃瓜的整體生長效果，使其更快速發育並達到更佳的生長狀態。
- 二、依照前述實驗過程，紅豆生長初期生長緩慢，莖長變化不明顯。進入快速生長階段後，莖與葉迅速增長，莖長由數公分增至數十公分，葉片長度也逐漸增加。觀察數據顯示，植株間的生長差異極小，莖與葉的長度變化趨勢一致，顯示肥料對生長影響不大，植物主要依自身生長週期發育，而非受到肥料施用量的顯著影響。
- 三、承第二點，植物生長初期較緩慢，進入快速生長階段後，莖與葉明顯增長，且植株間的生長差異不大，顯示肥料影響可能有限。然而，黑水虻糞肥及其施用量對紅豆生長的影響，在短期內或許不易顯現。為進一步驗證肥料效應，可延長觀察期，追蹤紅豆在更長時間內的生長變化，並在後續研究中進一步探討黑水虻糞肥對紅豆生長的潛在影響。

陸、 參考資料

一、黑水蛇資料

<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E9%BB%91%E6%B0%B4%E8%99%BB>

二、肥料與植物病蟲害之關係

<https://www.taifer.com.tw/PublicationArticleDetailC004000.aspx?Cond=49c880d7-0d43-4982-9a01-e0c6cb7ec950>

三、黑水蛇在友善農耕上之開發與應用

<https://info.organic.org.tw/29114/>

四、常見草本蔬果播種及種植時間表

<https://bmps.ttct.edu.tw/p/405-1141-69370,c3457.php>

五、他的小黃瓜銷遍全台！年輕人揮汗種出無農藥良心作物，月薪勝吹冷氣上班族 3 倍

<https://www.storm.mg/lifestyle/134680>

六、萬丹紅寶石，吃一口就知道不一樣

<https://smiletaiwan.cw.com.tw/article/682>