

# 無形戰爭—豆類種子萌芽會相剋嗎？

初小組生物科第一名

宜蘭縣南安國民小學

作者：邱嘉敏、李家菱

郭麗榕、許建宏

指導教師：李松德、宋淑文



## 一、研究動機

今年九月份上社團活動自然科學組，指導老師帶我們到校園裡觀察植物的生態，我們發現部份小植物在有些地方長得特別茂盛，但被高大植物遮住後，卻長得特別矮小，甚至逐漸消失，我們覺得很奇怪，就去請教老師，老師說：「這是一場無形的戰爭，有些植物具有相剋的特性！」實在是一件很有趣的事，人類有戰爭，植物與植物間也有戰爭嗎？我們想揭開這個奧秘，於是就以豆類種子進行實驗，盼望能揭開植物萌芽是否會互相影響的奧秘。

## 二、研究目的

- (一)因老師告訴我們有些植物會互相剋制，引起我們的好奇心，「針對豆類種子萌芽是否互相影響？」為研習重點，作深入的探討，以滿足我們的求知慾。
- (二)使我們對植物的特性，有更進一步的認識。
- (三)研習一些科學方法，以啓蒙科學態度，培養科學興趣。

### 三、研究設備器材

- (一)紅豆、綠豆、黃豆、花豆、黑豆各一斤。
- (二)塑膠盤、保麗龍盤、大燒杯、小量筒、尺。
- (三)棉花、同一水源之地下水、照相機、記錄紙。

### 四、研究過程

實驗(一)：各種豆類種子分開栽培時發芽情形怎樣？

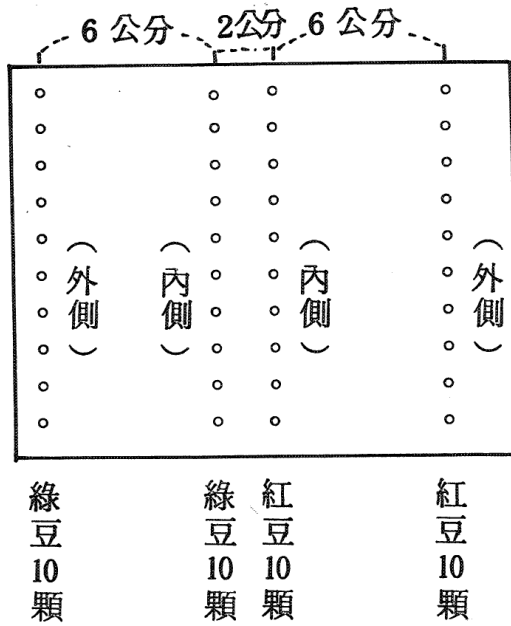
- 方法：1.取五個小塑膠盤，各舖上等量的棉花，置於室內。
- 2.挑選較大之紅豆、綠豆、黃豆、花豆、黑豆各10顆，分別放入盤中之棉花上，並貼上標籤。
  - 3.第一天每個盤子各澆水100公撮，第二天開始每天各澆50公撮的水。
  - 4.每天下午二時觀察各盤中豆類種子的發芽情形並作記錄。
  - 5.每盤中10顆豆類種子，均依其位置編1~10號，以便記錄，實驗共計10天，從十一月一日~十一月十日。
  - 6.每天記錄氣溫，作為實驗之參考。

實驗(二)：各種豆類種子混合在一起發芽會相互影響嗎？

- 方法：1.取一塑膠盤，舖上棉花，置於室內。
- 2.挑選紅豆、綠豆、花豆、黃豆、黑豆各10顆，混合灑在盤子上。
  - 3.實驗方法與過程均和實驗(一)相同。
  - 4.實驗(一)和實驗(二)兩組同時進行實驗。

實驗(三)：豆類種子平均分開栽培發芽會相互影響嗎？

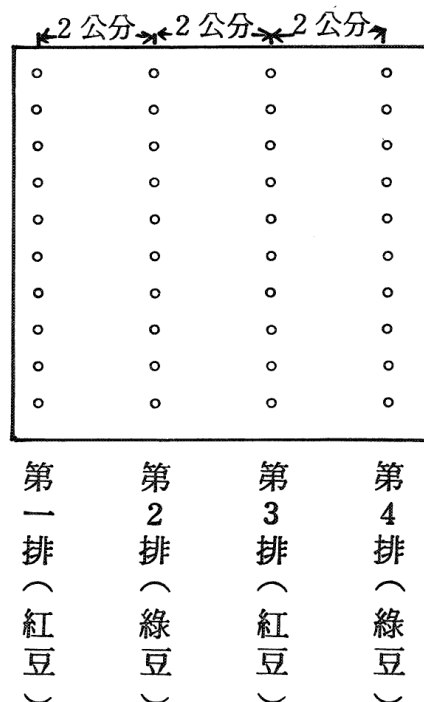
- 方法：1.取長18公分、寬14公分之塑膠盤10個，每盤內均舖上棉花，置於室內。
- 2.每盤內均排上兩種豆類種子，每種各20顆，其中兩種排列在一起，另外兩排分開栽培，如：第一盤綠豆與紅豆分開排列。如下頁圖
  - 3.第一盤：綠豆與紅豆，第二盤：紅豆與花豆，第三盤：紅豆與黃豆，第四盤：紅豆與黑豆，第五盤：綠豆與花豆，第六盤：綠豆與黃豆，第七盤：綠豆與黑豆，第八盤：花豆與黃豆，第九盤：花豆與黑豆，第十盤：黑豆與黃豆。



4. 實驗方法、過程、時間均與實驗(一)相同。

實驗(四)：豆類種子以等距離互相排放發芽會相互影響嗎？

- 方法：1. 取長18公分、寬14公分的塑膠盤10個，每盤均鋪上棉花，置於室內。
2. 每盤內均排上兩種豆類種子，每種各20顆，每行排10顆，距離相等（距離2公分），如：第一盤紅豆與綠豆的排列：



- 3.每盤內豆類種子的類別和問題(三)相同只有排列方法不同。
- 4.實驗方法、過程、時間和實驗(一)相同。

實驗(四)：各種豆類種子澆豆水發芽會相互影響嗎？

方法：1.取五個大燒杯，分別放入綠豆、紅豆、花豆、黃豆、黑豆各200公克，杯內加滿水，浸泡2天後，取出豆子丟棄。

2.取20個塑膠盤，舖上棉花。

3.每種豆類取40顆，分別每10顆放入一個盤子內，計20個盤子。

4.取五種豆水依組別第一天各澆上100公撮，第二天開始澆50公撮，其分組如下：

(1)澆紅豆水：綠豆、花豆、黃豆、黑豆。

(2)澆黃豆水：紅豆、綠豆、花豆、黑豆。

(3)澆綠豆水：紅豆、花豆、黃豆、黑豆。

(4)澆花豆水：紅豆、綠豆、黃豆、黑豆。

(5)澆黑豆水：紅豆、綠豆、花豆、黃豆。

## 五、實驗結果

(一)由實驗後我們發現豆類種子單獨栽培時，除了紅豆、黑豆較容易腐爛外，其他豆類發芽情形則十分良好，到了第十天，花豆平均芽長約31.2公分，黃豆芽長平均22.6公分，綠豆芽長22.1公分，紅豆芽長平均12.2公分，黑豆芽長平均1.8公分，綠豆第二天開始發芽，但十天後生長速度卻比不上花豆和黃豆。

(二)當豆類種子混合栽培時，只有花豆獨秀外，其餘的豆類到了第十天生長情況均不良，讓我們感嘆植物也會展開一場無形的戰爭。

(三)當兩種豆類種子分開栽培時，發芽會受影響，尤其是內側的種子生長情形較差，而外側生長較好。

(四)當兩種豆類種子以等距離排列栽培時，和實驗(三)情況一樣，在實驗(三)中生長不好時，等距離排列仍然是情況不良。

(五)豆類種子分別澆各種豆水時，發芽會受到影響，澆紅豆水時，綠豆、黑豆生長不好，澆黃豆水時，花豆生長較好，其餘皆不良，澆綠豆水，除了黑豆受影響外，其餘生長情形良好，澆花豆水時，除黃豆外，其餘的生長皆不好，澆黑豆水時，花豆、黃豆生長良好，其餘皆不良。

## 六、結論

(一)當豆類種子分開種植時，發現發芽情況十分良好，其速度快慢：花豆>黃豆>綠豆>紅豆>黑豆。

(二)黑豆可能是受季節影響，發芽情形不佳。

(三)當豆類種子混合種在一起時，我們發現了一場無形的戰爭——豆類種子發芽會相互影響。其中以花豆生長情形最好，其餘的種子雖然剛開始幾天發芽，但幾天後仍然是腐爛死亡，尤其是綠豆最先發芽，但最後仍然腐爛死亡。

(四)兩種豆類種子相間排列在一起時，會造成相互影響，其結果如下：

相間排列的豆類種子	花 豆				黃 豆			紅 豆		綠
	紅豆 (×)	綠豆 (×)	黃豆 (×)	黑豆 (×)	紅豆 (×)	綠豆 (×)	黑豆 (×)	綠豆 (×)	黑豆 (×)	黑豆 (×)
備 註	“×”表示該類種子受抑制，生長不良									

(五)各種豆類種子澆各種豆水，和澆清水的豆類種子作比較結果，發現生長會受影響，結果詳列如下表：

豆水種類	澆紅豆水				澆黃豆水				澆綠豆水				澆花豆水				澆黑豆水							
	綠豆	花豆	黃豆	黑豆	紅豆	綠豆	花豆	黑豆	紅豆	花豆	黃豆	黑豆	紅豆	綠豆	黃豆	黑豆	紅豆	綠豆	花豆	黃豆				
栽培豆類	豆	豆	豆	豆	豆	豆	豆	豆	豆	豆	豆	豆	豆	豆	豆	豆	豆	豆	豆	豆	豆	豆	豆	豆
生長情形	×	○	○	×	×	×	×	○	×	○	○	○	×	×	×	○	×	×	×	○	×	×	×	○
備 註	“○”表示生長情況良好。 “×”表示生長情況不好。																							

- (ㄨ)在全部的實驗中我們發現綠豆發芽快，但由於受到其他豆類種子的抑制，到最後仍然生長不好。
- (ㄨ)經過一連串的實驗觀察，我們發現豆類植物生長時，確實會相互競爭，有些豆類受到其他豆類的抑制，使生長緩慢，甚至腐爛死亡。
- (ㄨ)在此時呼籲大家，當我們要培育豆類種子時，千萬要分開栽培，不可混合在一起，以免劣勢種子受到優勢種子的抑制，而影響生長。
- (ㄨ)研究豆類種子我們感到十分有趣，至於其他植物生長時是否也會相互抑制，將留待第二階段再進行研究探討。

## 七、參考資料

- (一)中華兒童科學畫刊第三期第76~77頁——78年5月1日出版、台北市政府教育局第三科發行。
- (二)有趣的科學實驗——世一書局於1987年2月出版。
- (三)基礎科學博覽5——益群書店股份有限公司。

## 評語

此作品思考程序及表達能力甚佳，且其科學態度認真，而具實用價值，惟創造力稍弱。