

2022 年【全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

國中組 成果報告表單

題目名稱：豆芽菜吃軟不吃硬

一、摘要：

為了了解水質的軟硬程度，對種植植物的影響，我們運用了自來水、地下水、逆滲透(RO)水，在每一容器中，加入 20 顆綠豆，加入 50ml 的水，記錄生長高度、粗度。結果發現，使用 20ppm 逆滲透水的方式種植的豆芽菜，長度最高，自來水次之，地下水最低；粗度都大約相等。

二、探究題目與動機

臺灣的水有百百種，從水溝的水，到便利商店的種種礦泉水，每一種水的軟硬程度(礦物質多寡)，剛好在思考軟硬水的問題時，在影音平台看到有人在教如何輕鬆種出豆芽菜研究軟硬水直飲對身體的影響，衍生出用軟硬水種植植物對植物發育的影響，因此萌生這的念頭，我們就近採用了家中的自來水及地下水、學校飲水機的逆滲透水進行實驗。所以我們準備了三種不同的水來種植我們科學探究實驗的植物，經我們一番討論過後發現，豆芽菜是我們實驗的植物中不錯的選擇，所以就把我們實驗所用的水套用於豆芽菜上。

三、探究目的與假設

在透過搜尋引擎進行軟硬水及豆芽菜種植後，我們決定探討本次實驗的問題有：

(一)水的軟硬程度對豆芽菜生長高度的影響

(二)水的軟硬程度對豆芽菜生長粗度的影響

四、探究方法與驗證步驟

實驗用品

綠豆 60 顆、電子秤 1 個、塑膠容器 6 個、量筒 1 個、燒杯 1 個、滴管 3 個、濾網 1 個





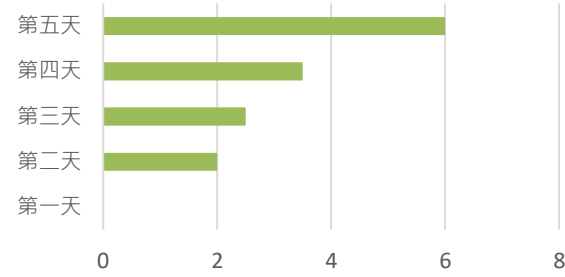

地下水 50ml、RO 逆滲透水

實驗過程第一步驟



我們先把各種不同的水質的水收集起來，整理了一下，有 RO 逆滲透水(飲水機的)、屏東的地下水(麟洛)、自來水它們的水質軟硬度分別為:RO 逆滲透水為 14ppm、地下水為 246 ppm、自來水為 10ppm、根據上列三種不同軟硬度的水分別裝到塑膠箱裡培養豆芽菜，每箱都放了個 50ml 的不同的水，所以每箱的操作變因就是不同的水質，然後控制變因就是箱子的溫度、每箱水的量、光的亮度(光合作用的因素)、箱子的溼度等...。接下來我們把它們個別放到陰暗的教室櫃子裏面，讓它們不照到光，並且蓋上同樣的蓋子，濕度維持在一定的量。放好之後，我們打算要放 5 天的生長期在櫃子裡，並且每天換水，讓它們不會長黴菌附著在豆芽菜，接下來就讓它們慢慢的生長。

實驗一:水的軟硬程度對豆芽菜生長高度的影響

[一]地下水

<p>第一天:綠豆開始脫皮</p>	<p>第二天:所有綠豆都大致完全脫皮(2cm)</p>												
													
<p>第三天:開始長芽(2.5cm)</p>	<p>第四天:芽愈長愈長、愈粗(3.5cm)</p>												
													
<p>第五天:芽愈長愈長(6cm) *因紅盒不易拍照，因此放置綠盒拍照*</p>	<p>5天使用地下水種植豆芽菜數據</p> <p>發芽長度 單位:公分</p>  <table border="1" data-bbox="831 1480 1398 1554"> <thead> <tr> <th></th> <th>第一天</th> <th>第二天</th> <th>第三天</th> <th>第四天</th> <th>第五天</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>■ 長度(cm)</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>2.5</td> <td>3.5</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>		第一天	第二天	第三天	第四天	第五天	■ 長度(cm)	0	2	2.5	3.5	6
	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天								
■ 長度(cm)	0	2	2.5	3.5	6								
													

[二]RO 逆滲透水

<p>第一天:綠豆開始脫皮</p>	<p>第二天:綠豆繼續脫皮</p>
	

第三天:終於長芽了(1.5cm)



第四天:持續長芽(2.5cm)

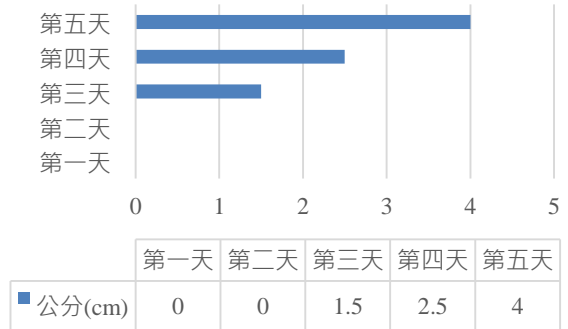
左邊為我們預期的圖片，不過與預期不符



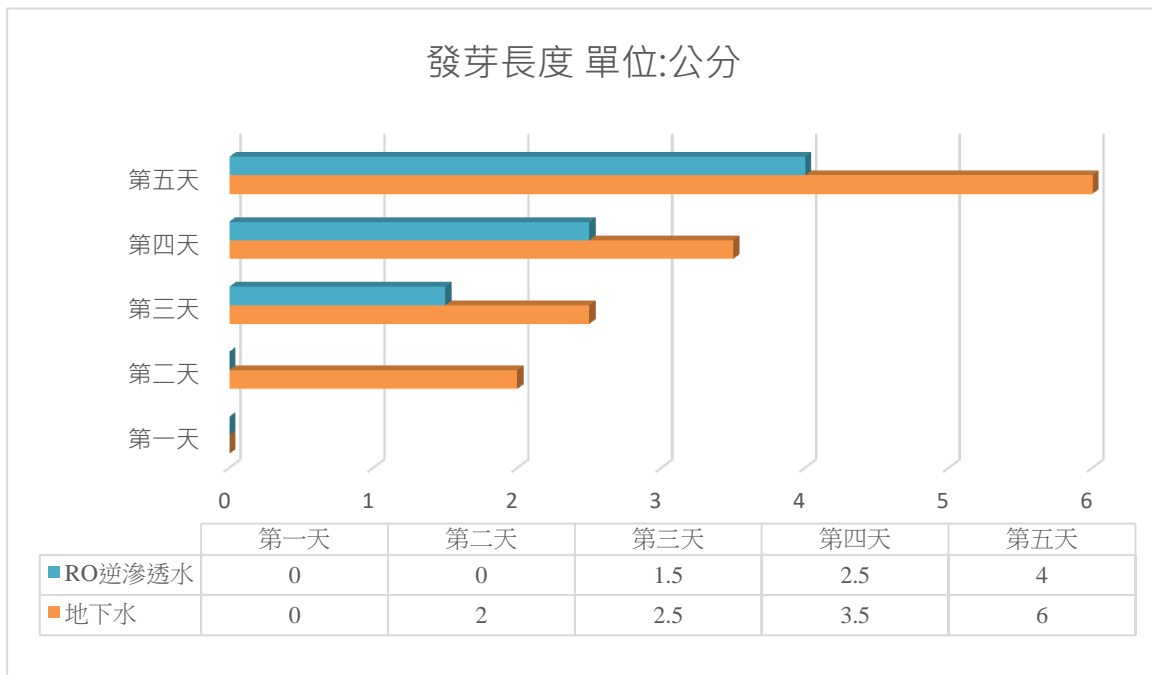
第五天:芽越來越長(4.5cm)



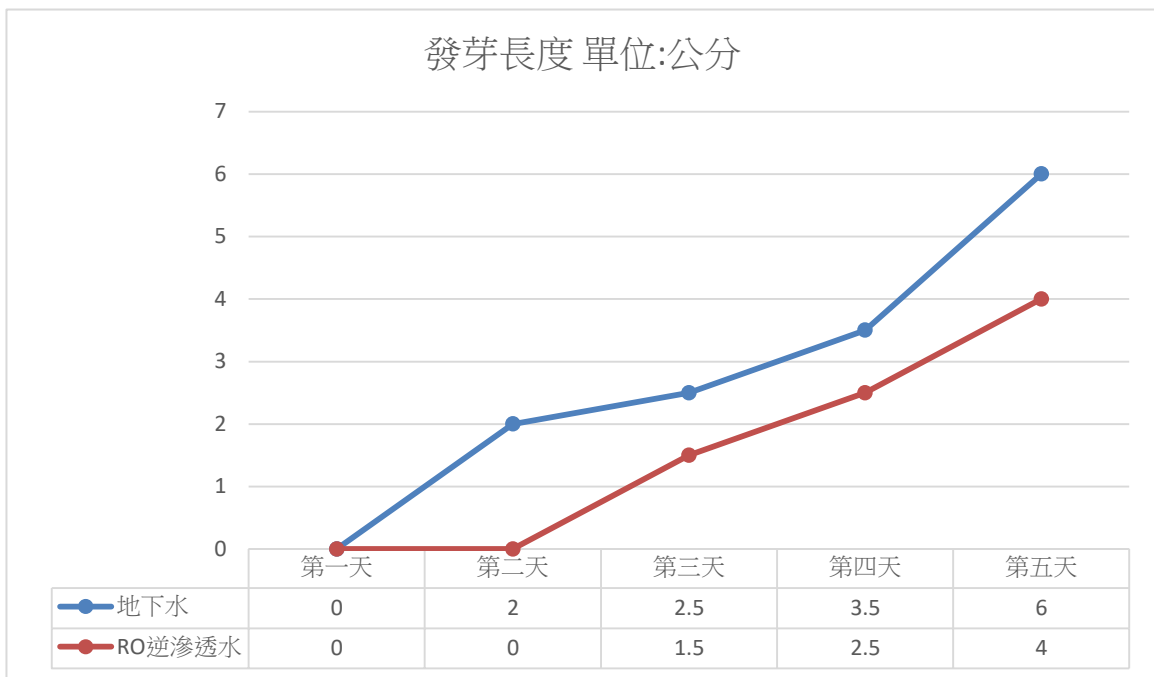
發芽長度 單位:公分



兩種水質各種植的差異:



▲差異長條圖



▲差異折線圖

實驗二: 水的軟硬程度對豆芽菜生長粗度的影響

- 經我們測量後，發現每種水質種植的豆芽菜的粗度皆大約相等，皆大約為 1.2cm
- 可見水質不同，並不會影響豆芽菜的粗度

以下是我們預想的粗度，但我們發現我們的豆芽菜都非常的細，與預設不同，測量後只有 1.2cm 而已。



五、結論與生活應用

從上面的結果得到，豆芽菜的生長長度差不多大都在 4~7 公分左右，它們的發育期差不多 3 天左右就發芽了，但因為我們要更多的實驗數據，所以我們把豆芽菜的生長日期改為 5 天，然後我們發現地下水比其他兩種水還要好培養豆芽菜。豆芽菜的長度都比其他兩種水質還要高，雖然粗度都大致相等，但高度最高、生長最快都是地下水，RO 水其次，我們推論應該是地下水的礦物質、養分較多，可以激發豆芽菜的成長因素之一，所以豆芽菜應該好發在 ppm 指數中上的水，這對地下水豐富的鄉鎮可以營造出不同的農業價值，且它可以大量生產，經濟成本又低，豆芽菜應該可以變成鄉村主要的作物喔！

參考資料

每日頭條: 硬水 or 軟水？直飲對身體有影響嗎？

<https://kknews.cc/zh-tw/health/oxnmq.html>

Youtube: 療癒 ~ 豆芽成長日記，所有細節一次告訴你！ 孵豆芽/ 種豆芽/ 發綠豆芽 Grow Mung Bean Sprouts [Eng Sub]

https://www.youtube.com/watch?v=abK-t_UyjRk