

乳製品與非乳製品對植物生長影響之初探

摘要

本研究主要以保久乳、奶粉調製牛乳及豆奶稀釋後，作為澆灌材料，以探討對小白菜生長的影響。結果發現在發芽前澆灌，小白菜的發芽受到影響，進一步觀察發芽後，結果仍是比僅以水澆灌的生長量差，可能是因濃度過高，抑或含有影響生長的物質；本研究僅觀察前10日，建議可探討不同澆灌期及較低濃度作為後續研究方向。

壹、前言

一、研究動機

我在獨立研究尋找主題時，從六年級開始我就不知為何很想學著種植物，剛好想到可以跟獨立研究配合，因此我決定到網路上收集資料，發現有人說把沒喝完的飲料倒給植物或給他們聽音樂當作肥料，植物就會長得好一點，那如果是用乳製品呢？因此我決定使用保久乳及奶粉作為乳製品，還有看似式乳製品但其實不是的豆奶來進行實驗。

二、研究目的

(一)探討使用1:1稀釋的保久乳來澆灌小白菜與不使用的差異

(二)探討使用1:1稀釋的奶粉調製牛乳來澆灌小白菜與不使用的差異

(三)探討使用1:1稀釋的豆奶來澆灌小白菜與不使用的差異

三、文獻回顧

1從(樂來悅壯—豆豆你聽懂了嗎)(蔡昀伶、張韶棋、陳怡方, 2011)知道在植物生長過程撥放音樂能幫助植物生長量增加，聯想到若將音樂換成其他乳製品及非乳製品的飲品結果會不會也是一樣。

2.從(藥你長得好—探討肉桂對植物生長的影響)(楊俐玫 蔡欣妤, 2020)得知肉桂的氣味能夠作為抑制植物的因素，而肉桂水能夠當作幫助植物生長的良好物材。

貳、研究設備與器材

本研究依實驗之需求，使用了以下的設備及器材：

器材	名稱	器材	名稱	器材	名稱
	盆栽		有刻度的澆水用具		直尺
	筆記本		小白菜種子		培養土
	奶粉		豆奶		保久乳

參、研究過程與方法

一、探討使用1:1稀釋的保久乳來澆灌小白菜與不使用的差異

- 1.將小白菜的種子每3個分別放進6個盆中。
- 2.先將150毫升的牛奶倒到澆灌容器後，再加入150毫升的水，最後再進行小力度的攪拌，調製成300毫升的「1:1稀釋的保久乳」。
- 3.本實驗進行天數為十天。
- 4.實驗組(圖3-1)及對照組(圖3-2)分別以步驟2的「1:1稀釋的保久乳」及「水」進行澆灌，每次的澆灌量皆為100毫升。



圖3-1實驗組以100毫升的「1:1稀釋的保久乳」澆灌
圖3-2對照組:以100毫升的「水」澆灌

- 4.觀察及測量「實驗組」及「對照組」的莖長、葉寬及葉長。並將其記錄在表4-1 莖長記錄表、表4-2 葉長的記錄表及表4-3 葉寬記錄表上(以下為空白記錄表)。

表4-1 莖長記錄表

組別 \ 生長量(cm)	次數			
	1	2	3	平均
實驗組				
對照組				

表4-2 葉長記錄表

次數 生長量(cm) 組別	1	2	3	平均
實驗組				
對照組				

表4-3 葉寬記錄表

次數 生長量(cm) 組別	1	2	3	平均
實驗組				
對照組				

二、探討使用1:1稀釋的奶粉調製牛乳來澆灌小白菜與不使用的差異

- 1.將小白菜的種子每3個分別放進6個盆中。
- 2.先將150毫升的用奶粉沖泡的牛奶倒到澆灌容器後，再加入150毫升的水，最後再進行小力度的攪拌，調製成300毫升的「1:1稀釋的奶粉調製牛乳」。
- 3.本實驗進行天數為十天。
- 4.實驗組及對照組分別以步驟2的「1:1稀釋的保久乳」及「水」進行澆灌，每次的澆灌量皆為100毫升。
- 5.觀察及測量「實驗組」及「對照組」的莖長、葉寬及葉長。並將其記錄在表4-4 莖長記錄表、表4-5 葉長的記錄表及表4-6 葉寬記錄表上。(以下為空白記錄表)

表4-4 莖長記錄表

次數 生長量(cm) 組別	1	2	3	平均
實驗組				
對照組				

表4-5 葉長記錄表

組別 \ 生長量(cm) \ 次數	1	2	3	平均
實驗組				
對照組				

表43-6 葉寬記錄表

組別 \ 生長量(cm) \ 次數	1	2	3	平均
實驗組				
對照組				

三、探討使用1:1稀釋的豆奶來澆灌小白菜與不使用的差異

- 1.將小白菜的種子每3個分別放進6個盆中。
- 2.先將150毫升的豆奶倒到澆灌容器後，再加入150毫升的水，最後再進行小力度的攪拌，調製成300毫升的「1:1稀釋的豆奶」。
- 3.本實驗進行天數為十天。
- 4.實驗組(圖3-5)及對照組(圖3-6)分別以步驟2的「1:1稀釋的豆奶」及「水」進行澆灌，每次的澆灌量皆為100毫升。



圖3-5實驗組以100毫升的「1:1稀釋的豆奶」澆灌



圖3-6對照組：以100毫升的「水」澆灌

5.觀察及測量「實驗組」及「對照組」的莖長、葉寬及葉長。並將其記錄在表4-7 莖長記錄表、表4-8 葉長的記錄表及表4-9 葉寬記錄表上。(以下為空白記錄表)

表3-7 莖長記錄表

組別 \ 生長量(cm) \ 次數	1	2	3	平均
實驗組				
對照組				

表3-8 葉長記錄表

組別 \ 生長量(cm) \ 次數	1	2	3	平均
實驗組				
對照組				

表3-9 葉寬記錄表

組別 \ 生長量(cm) \ 次數	1	2	3	平均
實驗組				
對照組				

肆、研究結果

實驗一：探討使用「1:1稀釋的保久乳」來澆灌小白菜與不使用的差異

表4-1 莖長記錄表(公分)

組別 \ 次數 生長量(cm)	1	2	3	平均
實驗組	2.70	2.50	2.90	2.70
對照組	4.20	4.00	4.10	4.10

表4-2 葉長記錄表

組別 \ 次數 生長量(cm)	1	2	3	平均
實驗組	0.50	0.60	0.40	0.50
對照組	0.80	0.70	0.60	0.70

表4-3 葉寬記錄表

組別 \ 次數 生長量(cm)	1	2	3	平均
實驗組	0.55	0.60	0.50	0.55
對照組	0.70	0.60	0.65	0.65

實驗二：探討使用「1:1稀釋的奶粉調製牛乳」來澆灌小白菜與不使用的差異

表4-4 莖長記錄表

次數 生長量(cm) 組別	1	2	3	平均
實驗組	1.80	2.00	2.10	1.63
對照組	3.80	4.00	4.20	4.00

表4-5 葉長記錄表

次數 生長量(cm) 組別	1	2	3	平均
實驗組	0.90	1.00	0.80	0.80
對照組	0.40	0.50	0.30	0.90

表4-6 葉寬記錄表

次數 生長量(cm) 組別	1	2	3	平均
實驗組	0.30	0.40	0.20	0.10
對照組	0.90	0.80	0.70	0.60

實驗三：探討使用「1:1稀釋的豆奶」來澆灌小白菜與不使用的差異

表4-7 莖長記錄表

次數 生長量(cm) 組別	1	2	3	平均
實驗組	2.50	2.20	2.60	2.40
對照組	4.10	3.80	4.20	4.00

表4-8 葉長記錄表

次數 生長量(cm) 組別	1	2	3	平均
實驗組	0.70	0.90	0.50	0.60
對照組	0.80	0.70	0.90	0.80

表4-9 葉寬記錄表

次數 生長量(cm) 組別	1	2	3	平均
實驗組	0.60	0.70	0.50	0.50
對照組	0.80	0.60	0.70	0.70

伍、討論

一、使用「1:1稀釋的保久乳」來澆灌小白菜與不使用的差異實驗

根據實驗一的結果記錄表4-1及表4-2與4-3，我們製作成圖形，見圖5-1及圖5-2與圖5-3，進行進一步分析。

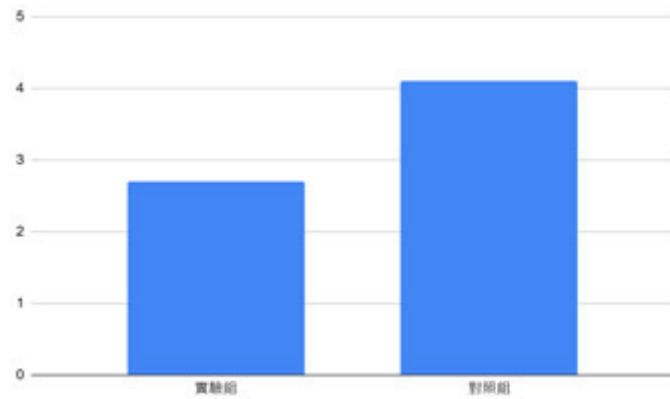


圖5-1 使用1:1稀釋的保久乳來澆灌小白菜與不使用的差異表(莖長)

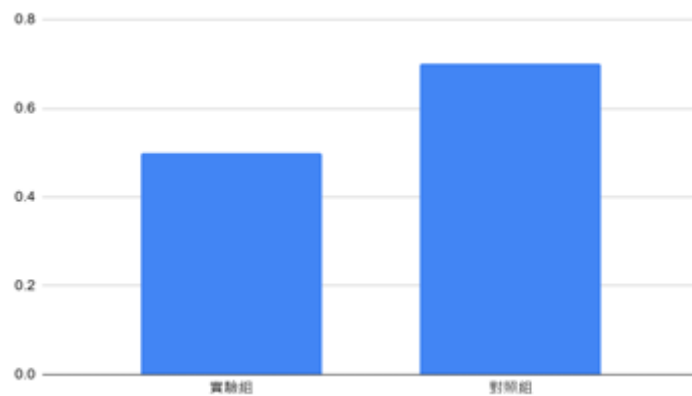


圖5-2 使用1:1稀釋的保久乳來澆灌小白菜與不使用的差異表(葉長)

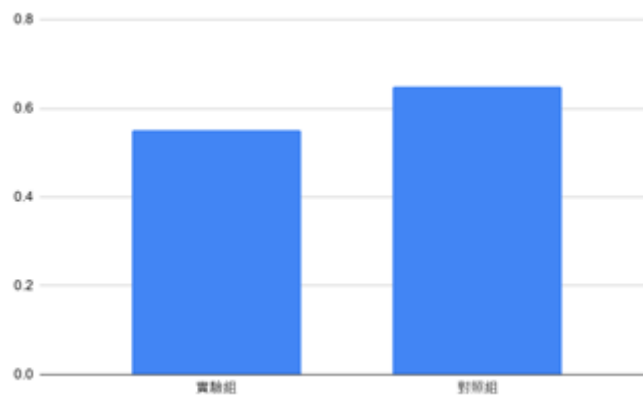


圖5-3 使用1:1稀釋的保久乳來澆灌小白菜與不使用的差異表(葉寬)

二、使用「1:1稀釋的奶粉調製牛乳」來澆灌小白菜與不使用的差異實驗

根據實驗一的結果記錄表4- 4及表4-5 與4-6, 我們製作成圖形, 見圖5-4及圖5-5與圖5-6, 進行進一步分析。

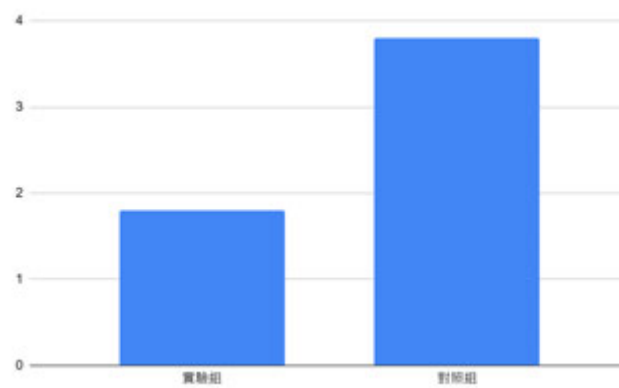


圖5-4 使用1:1稀釋的奶粉來澆灌小白菜與不使用的差異表(葉寬)

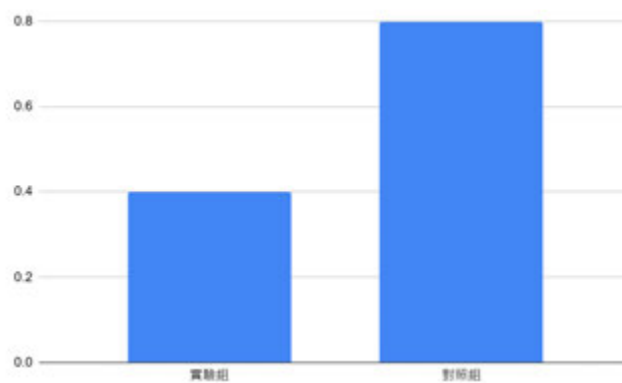


圖5-5 探討使用1:1稀釋的奶粉調製牛乳來澆灌小白菜與不使用的差異表(葉長)

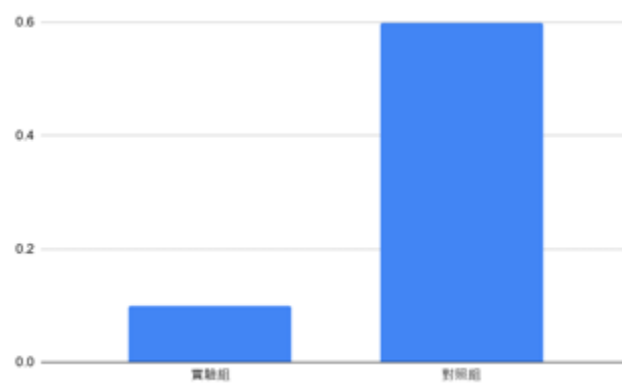


圖5-6 探討使用1:1稀釋的奶粉調製牛乳來澆灌小白菜與不使用的差異表(葉寬)

三、使用「1:1稀釋的豆奶」來澆灌小白菜與不使用的差異實驗

根據實驗一的結果記錄表4-7及表4-8與4-9, 我們來以圖形來進行分析, 見圖5-7及圖5-8與5-9。

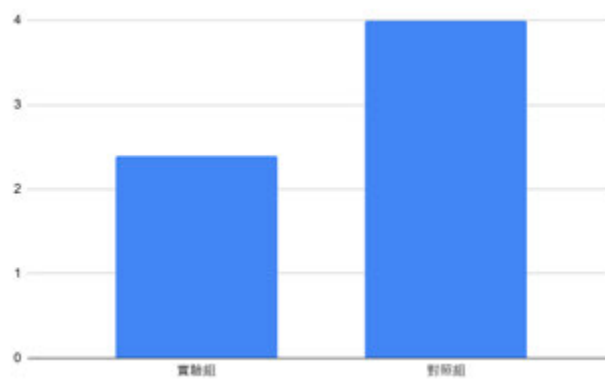


圖5-7探討使用1:1稀釋的豆奶來澆灌小白菜與不使用的差異表(莖長)

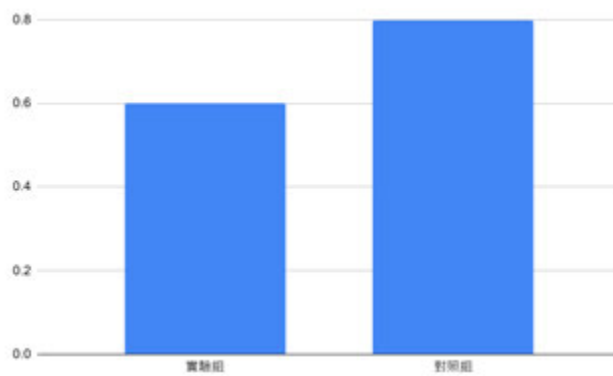


圖5-8探討使用1:1稀釋的豆奶來澆灌小白菜與不使用的差異表(葉長)

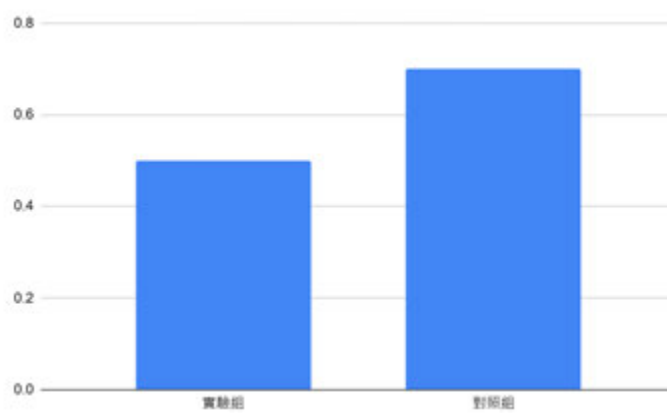


圖5-9探討使用1:1稀釋的豆奶來澆灌小白菜與不使用的差異表(葉寬)

陸、結論

一、使用「1:1稀釋的保久乳」來澆灌小白菜與不使用的差異實驗

由結果中的表4-1、表4-2、表4-3, 可得知, 添加稀釋過的保久乳的小白菜莖的生長高度平均低於未添加稀釋過的保久乳組的平均莖長, 而添加稀釋過的保久乳的小白菜葉長、寬的生長高度也平均低於未添加稀釋過的保久乳組的平均莖長, 且實驗途中散發出相似於保久乳的味道。可能是保久乳內的成分所導致, 參考其他的文獻中, 也指出有這的現象, 推論可能是因為保久乳內的脂肪、蛋白質以及礦物質, 以致於土壤毛孔堵塞、細菌與真菌過度繁殖和土壤內元素失衡, 尤其以脂肪導致毛孔堵塞對於未發芽前的小白菜生存影響較大。

二、使用「1:1稀釋的奶粉調製牛乳」來澆灌小白菜與不使用的差異實驗

由結果中的表4-4、表4-5、表4-6, 可得知, 添加稀釋過的保久乳的小白菜莖的生長高度平均低於未添加稀釋的奶粉調製牛乳組的平均莖長, 而添加稀釋過的保久乳的小白菜葉長、寬的生長高度也平均低於未添加稀釋的奶粉調製牛乳組的平均莖長, 參考其他的文獻中, 也指出有這的現象, 推論可能是因為發酵所產生得臭味跟病菌所導致, 以致於該實驗過程中散發出來的氣味比起實驗(一)的味道還要重。

三、使用「1:1稀釋的豆奶」來澆灌小白菜與不使用的差異實驗

由結果中的表4-7、表4-8、表4-9, 可得知, 添加稀釋過的保久乳的小白菜莖的生長高度平均低於未添加稀釋過的保久乳組的平均莖長, 而添加稀釋過的豆奶組的小白菜葉長、寬的生長也平均低於未添加稀釋過的豆奶組的平均莖長, 參考其他的文獻中, 也指出有這的現象, 推論可能是因為豆奶中的糖分所導致, 以致於甜味會吸引昆蟲來食用導致蟲害。

綜合上述討論, 添加保久乳、奶粉調製牛乳及豆奶, 對於植物的生長初期, 可能會有導致無法發芽的狀況。但是我們僅觀察發芽後的10日, 是否不同的澆灌期, 會有不一樣的結果, 或是改變飲品濃度, 是否會有較佳的生長情形, 也許可作為後續研究的方向。

柒、參考文獻資料

- 1.樂來悅壯～豆豆你聽懂了嗎(蔡昀伶、張韶棋、陳怡方, 2011)
<https://twsf.ntsec.gov.tw/activity/race-1/51/pdf/080306.pdf>