

小學生動手做研究計劃

水耕種植—生菜篇



學校: 鮑思高粵華小學(英文部)

研究員姓名: 鍾曉明, 龔梓浠, 林澤宏, 黃文政, 廖鏡堯, 黃緯洛

指導老師姓名: 歐陽慧君

報告完成日期: 2017年7月11日

目錄:

內容

第一章 緒論.....	3
研究動機.....	3
研究目的.....	3
研究問題.....	3
名詞解釋.....	4
研究方法和步驟.....	4
研究進程.....	5
第二章 實驗過程.....	5
實驗照片:.....	8
第三章 研究結論與建議.....	10
研究結論:.....	10
研究後感想.....	10
參考資料來源:.....	11

第一章 緒論

前言:

水耕種植是近年流行的種植方法，是一種無土栽培的方法，是指種植植物時無須使用泥土，只要用水就能供給植物充足的營養，即使在家中，亦可自行種植植物。是次實驗的目的是想以學生角度多了解水耕種植的操作方法和好處。通過種植的過程，我們親身嘗試水耕種植，在過程中，學生以自己的見解，自己尋找哪些植物適合水耕種植，其水耕種植的方法以及自行研製水中的營養液提供給植物生長的養分，讓其生長得更茁壯及使其生長所需的時間縮短。

研究動機

一直以來，想到種植植物，大家只會想到要用泥土。種植的環境，氣候都會影響種植的成果。故此，近年流行一種特別的種植方法----水耕種植。水耕種植到底是什麼呢?植物真的可於水中種植嗎?可有方法改善其種植成果嗎?為探討以上的問題，我們便以這話題作為研究的題目。

研究目的

種植植物，在一般人的思想中，大家都認為要種植要有五大要素: 光線，溫度，濕度，空氣和土壤。土壤是種植的必需品，但是次實驗，我們決定嘗試以水代替土壤種植，於種植過程中，讓學生能對水耕種植有更深入的瞭解。

研究問題


是次研究是想讓學生親身試驗水耕種植，到底生菜真的可以不用土壤，只


需種於水中? 此外,於種植過程中有哪些事項需要多加注意呢? 如有使用營養液,其種植成果及所需時間有分別嗎?

名詞解釋

1. 水耕種植(Hydroponics), 簡稱水培。由於不需用土壤,故又稱為無土栽培。是一種不使用土壤種植植物的技術,只透過水以供植物生長所需的營養成分,或是兼使用支撐植物根部的材質,例如:珍珠岩,木質纖維,砂粒,泡棉,礦棉等。

2. 水耕營養液 --- 水耕種植所須的營養液。其營養液包含的元素分別為:大量要素(Macronutrients)和微量元素(Micronutrients)。

 大量要素: 碳, 氫, 氧, 氮, 鉀, 磷, 鎂, 鈣和硫。

 微量元素: 鐵, 錳, 硼, 鋅, 銅, 鉬, 氯

來幫助植物能生長得更茁壯。

研究方法和步驟

是次研究採用了「準實驗研究法」研究方法,茲說明以下:

 準實驗研究法

本研究利用準實驗研究法,學生需要觀察其種植成果以及使用了不同水耕營養液的成效進行統計分析。在實驗之始,學生先要自行搜集資料,了解水耕種植生菜所需的物料及其注意事項;於實驗過程中,學生可親身感受實驗過程中遇到的困難,以及親手調整營養液,測試其營養液的成效如何。最後,於實驗完結時,學生與老師一同將本次實驗過程所獲得的數據進行分析和整理。

研究進程

2016 年 11 月擬定主題。

2017 年 1 月請學生透過書本和互聯網上的資料網來搜集有關資料。

2017 年 2 月擬定是次實驗所需的物品

2017 年 3 月著手進行實驗

2017 年 3 月尾完成實驗

2017 年 4 月初修定初稿

第二章 實驗過程

1. 材料:

- 1.1 盆 5 個
- 1.2 生菜 5 棵
- 1.3 水耕營養液 1 枝(50ml)
- 1.4 蘋果 1 個
- 1.5 橙 1 個
- 1.6 梨 1 個
- 1.7 清水

2. 步驟:

*製備的橙汁營養液 (見圖 3.1)

橙富含維他命 A，C，纖維，類胡蘿蔔素，鈣，磷，鐵和鉀等營養成分。

✚ 把橙的表皮刮下，取出一半的橙果肉，加上 50ml 的水於攪拌機內攪打成橙汁營養液

*製備的梨汁營養液 (見圖 3.2)

梨富含維他命 A，B2，C，纖維，鈣，磷，鐵和鉀等營養成分。

✚ 把梨的表皮刮下，切下一半的梨，加上 50ml 的水於攪拌機內攪打成梨汁營養液

*製備的蘋果汁營養液 (見圖 3.3)

蘋果富含維生素 C，維生素 E，胡蘿蔔素和鉀等營養成分。

✚ 把蘋果的表皮刮下，切下一半的蘋果，加再上 50ml 的水於攪拌機內攪打成蘋果汁營養液

2.1 把 5 棵生菜從根部對上兩吋的菜葉切走，只需保留生菜的根部。

2.2 將 5 棵生菜的根部放在各個盆中，生菜根部尾端必須放在盆中央，然後再加入約 150mL 的清水。

2.3 於 5 盆生菜中，分別加入不同的營養液如下：

(對照組) A 盆加入 150mL 清水

B 盆加入 150mL 清水和 5ml 由花店購買的水耕營養液

C 盆加入 150mL 清水和 5mL 製備的蘋果汁營養液































D 盆加入 150mL 清水和 5mL 製備的梨汁營養液

E 盆加入 150mL 清水和 5mL 製備的橙汁營養液

2.4 放於有陽光照射的位置，每隔 2-3 天，如見水量不足，要加入少量清水，讓盆中的清水約有 150mL。

2.5 每隔 2 日觀察各棵生菜的生長進度。

3. 實驗結果:

	3 天	7 天	12 天
A 盆(清水)	<ul style="list-style-type: none">  有長出新葉  生長速度一般 	<ul style="list-style-type: none">  新葉生長高度 約有 3cm  生長速度一般 	<ul style="list-style-type: none">  葉子生長高度 約有 7cm  生長速度一般
B 盆(水耕營養液)	<ul style="list-style-type: none">  沒長出新葉  生長速度緩慢 	<ul style="list-style-type: none">  新葉生長高度 約有 1cm  生長速度緩慢 	<ul style="list-style-type: none">  葉子生長高度 約有 1cm  生長速度緩慢
C 盆(蘋果汁營養液)	<ul style="list-style-type: none">  有長出新葉  生長速度迅速 	<ul style="list-style-type: none">  新葉生長高度 約有 7cm  生長速度迅速 	<ul style="list-style-type: none">  葉子生長高度 約有 12cm  生長速度迅速
D 盆(梨汁營養液)	<ul style="list-style-type: none">  有長出新葉  生長速度一般 	<ul style="list-style-type: none">  新葉生長高度 約有 6cm  生長速度迅速 	<ul style="list-style-type: none">  葉子生長高度 約有 12cm  生長速度迅速
E 盆(橙汁營養液)	<ul style="list-style-type: none">  有長出新葉  生長速度迅速 	<ul style="list-style-type: none">  新葉生長高度 約有 5cm  生長速度迅速 	<ul style="list-style-type: none">  葉子生長高度 約有 11cm  生長速度迅速

實驗照片：

5 盆運用水耕種植方法來種植的生菜，
各盆子上都有貼上各自使用營養液的名稱



學生自行配製的橙汁營養液，蘋果汁營養液和梨汁營養液



(圖 3.1)



(圖 3.2)



(圖 3.3)

三天後，各盆生菜的生長情況



7日後，各盆生菜的生長情況。可見使用學生自行配製的橙汁營養液，
蘋果汁營養液和梨汁營養液的三棵生菜生長得較好



12日後，可見使用學生自行配製的橙汁營養液，蘋果汁營養液和梨汁營養液的
三棵生菜生長得較好，沒有使用任何營養液的生菜比使用學生自行配製的營養液
的生菜較為緩慢。



第三章 研究結論與建議

研究結論:

從以上的研究結論，以水耕種植生菜連續 12 天，大部份生菜都能生長出新葉，所以水耕種植生菜是可行的。是次實驗中，我們除了要試驗水耕種植外，還加入了不同的營養液，分別有：水耕營養液，製備的橙汁營養液，蘋果汁營養液和梨汁營養液。比較生菜於各營養液中的生長情況，可見生菜於製備的蘋果汁營養液和梨汁營養液的生菜比生長得更為快速及茁壯，其次的是蘋果汁營養液。沒有使用水耕營養液和使用了水耕營養液的效果最為慢，原因可能是因為水中可提供的養份不及營養液所提供的。

由於種植植物需要大量要素：碳，氫，氧，氮，鉀，磷，鎂，鈣和硫，以及微量元素：鐵，錳，硼，鋅，銅，鈾，氣。由於很多水果都含有這些要素，因此是次通過自行配製水果汁營養液，以測其功效。

研究後感想

鍾曉明:

藉著是次實驗，我學到了更多有關水耕種植的知識。我運用了自己配製梨汁營養液來種植生菜。我看見我所種植的生菜生長得越來越高，比使用其他的營養液還要高，所以感到十分高興。

龔梓浠:

這次實驗，由搜集資料到完成實驗一共用了三個星期，很高興可以參與這次實驗，這次實驗中，我發現了使用自己配製的水果汁營養液來種植生菜比使用營養液的生菜生長得較好，原來水果有豐富的營養，對我們的身體很有益處，對生菜亦是。

看來我們真的要多吃點水果。

黃緯洛:

我們在研究過程中，看著生菜一天一天成長，心情真的很興奮。由一開始進行實驗時，我從未想過原來水果都可以成為營養液。看著自己親手配製的營養液可以使生菜生長得較好時，心情真的很激動。

林澤宏:

很開心可以參與是次實驗，這次實驗我們做了很多的”第一次”。第一次我們自己上網去查看有關水耕種植的資料，第一次我們自己剝橙皮，配製橙汁營養液，第一次自己親手種植，看到生菜一天一天長大，我們亦感到很開心，亦覺得自己長大了。

黃文政和廖鏡堯:

終於完成是次實驗了，很開心和多謝老師和我們一同做實驗。經過是次實驗，我們明白到水果可能給動物食用之外，對植物都有益的。我們希望下次可以再測試更多不同的水果，看看哪種水果對種植植物最好。

參考資料來源:

1. 養液栽培之應用技術 <http://www.ecaa.ntu.edu.tw/weifang/Hort/Chap08.htm>

2. 又食又種--實試清水種生菜七日長嫩葉 營養價值有冇變？

<http://hk.apple.nextmedia.com/supplement/food/art/20161006/19792235>

3. 各種水果的營養成分

<http://cc.hfu.edu.tw/~hc/friutindex.htm>

4. 西洋梨的營養成份

<http://www.canceraway.org.tw/page.asp?IDno=335>

5. 水耕種植

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B0%B4%E8%80%95%E6%A0%BD%E5%9F%B9>

6. 水耕栽培優點多多：宅在家輕鬆利用水耕栽培植物

<http://blog.xuite.net/linyumo01/blog/204949095-%E6%B0%B4%E8%80%95%E6%A0%BD%E5%9F%B9%E5%84%AA%E9%BB%9E%E5%A4%9A%E5%A4%9A%EF%BC%9A%E5%AE%85%E5%9C%A8%E5%AE%B6%E8%BC%95%E9%AC%86%E5%88%A9%E7%94%A8%E6%B0%B4%E8%80%95%E6%A0%BD%E5%9F%B9%E6%A4%8D%E7%89%A9>