題目:從育苗種菜比較「水耕種植」與「魚菜共生」的異同

參賽編號: EN16-12

學校名稱: 博愛醫院歷屆總理聯誼會梁省德學校

隊員姓名	年級	指導老師
張穎彤	P.5	黄柏健老師
蕭苑瑤	P.5	
李詩韻	P.5	
潘健	P.5	
黄俊銘	P.5	



摘要

有機蔬菜是現代人近年十分流行的食品,講求新鮮和健康。在本次研究中,我們嘗試以學校的「魚菜共生」和「水耕種植」系統為目標,有別於傳統的泥土耕種,兩個系統分別利用魚糞便和營養液為植物提供養分,因此我們於兩個系統分別同時種植同一種種子,為菜苗生長的影響作出比較和分析。另一方面,近年社會鼓勵「環保」和「持續性發展」,我們亦嘗試從這兩方面找出「魚菜共生」和「水耕種植」的差異。

在四至五月期間,我們做了五次大葉空心菜的生長速度記錄和探測了「魚菜共生」和「水耕種植」系統的營養含量。



研究動機

有一次我們到後花園散步時發現學校後花園有兩種裝置,一個是有水缸的,而 另一個則充滿不同長度的水管。好奇之下我們從常識老師得知這是我校用來種植有機 蔬菜的兩種種植裝置,分別是「魚菜共生」和「水耕種植」。既然它們都可種植有機 蔬菜,究竟它們有甚麼分別?哪一種裝置的成效較高?哪一種裝置而更為「環保」?因 此,我們嘗試利用大葉空心菜的種子於「魚菜共生」和「水耕種植」兩系統裡,定期 量度他們的生長速度和利用 EC 值檢測計去作出分析和比較。



研究目的

- (一) 比較營養濃液(水耕種植)和魚糞便(魚菜共生) 對菜苗生長的影響
- (二) 從環保原則,可持續發展性方面比較「水耕種植」與「魚菜共生」

研究設備及器材

- (一) 相機
- (二) 米尺
- (三) EC 計
- (四) 種植杯

相機: 透過定期為菜苗拍照來觀察它們的生長情況

米尺:利用米尺定時為菜苗量度高度

EC 計(電導計): EC 值是用來測量溶液中可溶性鹽濃度的,也可以用來測量液體肥料 或種植介質中的可溶性離子濃度。(即是為養液中全部離子濃

度之指標) 備註: 1.0 mS/cm = 0.1 S/m = 1000 μS/cm

研究方法

讓我們先簡單介紹兩種系統

「水耕種植」是一種不使用土壤種植植物的技術,只透過水攜帶供植物生長所需的營養成分。

「水耕種植」的配件:



「水耕種植」的優點:

- -無土壤的需求,因此可以擺脫傳統農業所必需的農田地面。
- -水停留在系統中重複使用,因此降低水的成本。

把種子放進「水耕種植」的過程



預備育苗海棉

-將育苗海棉放在育苗盆 -將育苗海棉完全浸濕

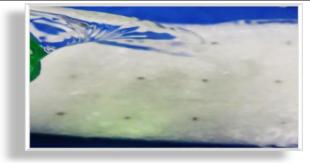


育苗

需要: -牙籤

-水

-適量的種子



放妥種子後,再把海棉完全弄濕



最後,水位應至海棉的1/3高度

由播種至長出子葉的期間

-水盆放於陰暗處

-要避免陽光照射

-須每天更換清水



經一段時間後......



根約半吋長,便可以移植。



放進種植杯內,最後將幼苗連海棉小塊放 入種植系統的種植糟內。

下圖已簡單介紹「魚菜共生」的運作



把種子放進「魚菜共生」的過程

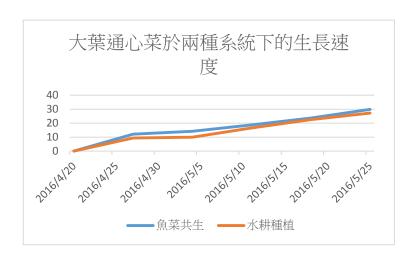


簡單地把種子撤在陶珠上就可以了。

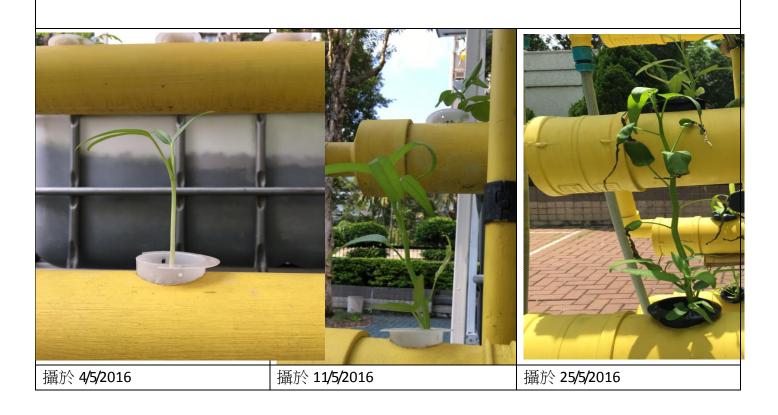
結果

以下是研究得出的結果:

量度日期	魚菜共生	水耕種植
20/4/2016	放種子	放種子
27/4/2016	12.1cm	9.4 cm
4/5/2016	14.2 cm	10 cm
11/5/2016	18.7 cm	16.6 cm
18/5/2016	23.7 cm	22.5 cm
25/5/2016	29.8 cm	27.2 cm



水耕種植

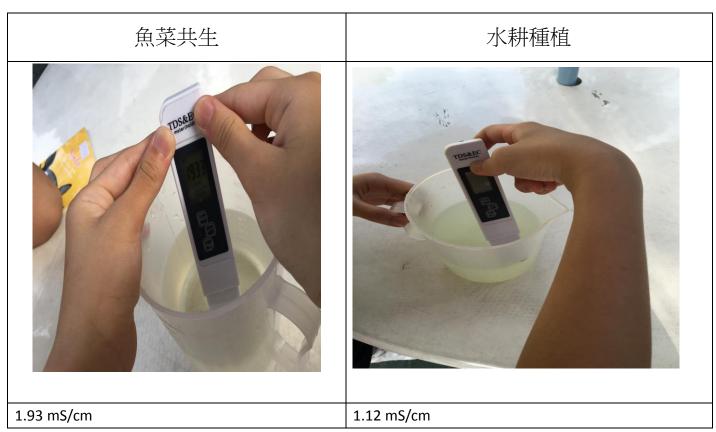


魚菜共生



另一方面,我們從「水耕種植」和「魚菜共生」系統抽取 550 毫升的水來測試水中的 EC 值。





討論

探討一: 比較營養濃液(水耕種植)和魚糞便(魚菜共生) 對菜苗生長的影響

4月至5月間,我們作了5次的量度統計,最後結果發現「魚菜共生」的大葉空心菜長得比「水耕種植」高2.6厘米。此外,我們從兩個系統各自抽取了550毫升的水測試 EC 值,亦發現「魚菜共生」的 EC 值比「水耕種植」高。由此可推測,主要提供養分給植物的魚糞便(魚菜共生)比營養濃液(水耕種植)對菜苗的生長更為有影響力。

探討二: 從環保原則,可持續發展性方面比較「水耕種植」與「魚菜共生」

由於沒有土壤作為依託,「水耕種植」的植物難以從水中獲得充分的營養維持生長,此時就需要藉助營養濃液,補充植物生長的所必須的各種離子。然而,為了充分滿足植物的生長需求,營養液一定會是人工合成配置,這就如同傳統農業中使用的的人造化肥,因此有可能因不當使用營養液而造成水體污染。反觀「魚菜共生」,植物的營養物質全部來自魚生活所產生的代謝物(魚糞便),只要魚和菜的比例適當,整個系統不需要輸入多餘的營養物質就可以正常運轉,自給自足,更沒有水污染的問題。因此我們認為「魚菜共生」此系統是比較「環保」和「有機」。

參考文獻

台灣維基 http://www.twwiki.com/

水耕栽培 https://zh.wikipedia.org/zh-hk/%E6%B0%B4%E8%80%95%E6%A0%BD%E5%9F%B9

獨立媒體-魚菜共生和水耕的差異 http://www.inmediahk.net/node/1033310

蘋果日報 環保先鋒 魚菜共生養魚 http://hk.apple.nextmedia.com/etw/art/20160519/19617236