

【2021 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：野蓮田中青萍的生物防治

一、摘要：

日常生活中，每天上學途中，發現有長得跟稻田不一樣的田，後來發現是野蓮田，期間除了有野蓮也佈滿了青萍，於是引起了我們的好奇心，想了一些問題，是否不用農藥或人工，用食物鏈天敵的方式來移除青萍。決定應用課本上所教的科學方法來探究。經過實驗的設計在不同的水質下，探究發現大頭鰱在水質好的山泉水中，表現出較佳的工作量(即吃掉青萍的量)，發現青萍的生物防治是具有可行性的。又根據實驗探究結果推測良好的水質，也對生態環境及消費者健康及農民的收益創造三贏的局面！

二、探究題目與動機

我們看到野蓮田中，有許多顏色很像野蓮的青萍，一大片的青萍遮住了野蓮，可惡的青萍把野蓮的空氣、陽光、空間、二氧化碳都給搶走了。讓野蓮無法順利生長。出門的時候，路過野蓮田邊，都會以為是廢掉的田，沒想到那是種植野蓮的田，可能是以為那是雜草加上水的顏色很像泥水，才認為是廢掉的田。那時很好奇，所以就問家長及鄰居，經它們大概的敘述，便知道那是野蓮田。之後我們想更加了解它的成長過程，所以上網查詢、看相關雜誌，查到全台灣僅只有美濃有在出產野蓮，時到如今，野蓮名聲很大。聽說，只有在中圳湖才會有野蓮的蹤影，是因為有水深水淨泥質好。每一個野蓮都長得比麵線還要長，它還可以炒成菜。但有些野蓮田中有長許多的青萍，非農民可收成的，且會影響野蓮的生長，引起我們高度的好奇心，

野蓮田中的青萍是否不用農藥及人工的方式清除呢？



三、探究目的與假設

假設大頭鰱在水質佳的環境可移除青萍工作效率高

1. 了解大頭鰱真的會吃青萍嗎。
2. 水質會不會影響大頭鰱工作量。
3. 是否大頭鰱量愈多工作量愈大。

四、探究方法與驗證步驟

(一)、實驗器材:

取燒杯 500ml 12 個、大頭鱧 18 隻長度約 4-6cm、青萍 240 個以上每個直徑約 0.1cm-0.3cm

(二)、實驗步驟:

1、分三大組，ABC 組，其中 A 組放山泉水，B 組放自來水，C 組放咖啡水。

A 組內 4 個燒杯，每個燒杯放入 20 個青萍，400 毫升山泉水，其中一個燒杯 A_0 為對照組，不放大頭鱧，至於其他三個燒杯， A_1 放一隻大頭鱧， A_2 放兩隻大頭鱧， A_3 放三隻大頭鱧。

B 組內 4 個燒杯，每個燒杯放入 20 個青萍，400 毫升自來水。其中一個燒杯 B_0 為對照組，不放大頭鱧，至於其他三個燒杯， B_1 放一隻大頭鱧， B_2 放兩隻大頭鱧， B_3 放三隻大頭鱧。

C 組內 4 個燒杯，每個燒杯放入 20 個青萍，400 毫升咖啡水。其中一個燒杯 C_0 為對照組，不放大頭鱧，至於其他三個燒杯， C_1 放一隻大頭鱧， C_2 放兩隻大頭鱧， C_3 放三隻大頭鱧

2、放置到大容器箱中 3、進行觀察紀錄



圖四:探究與實作中



圖四.1:青萍出芽生殖



圖四.2:取 20 個青萍



圖四.3:上工的大頭鱧

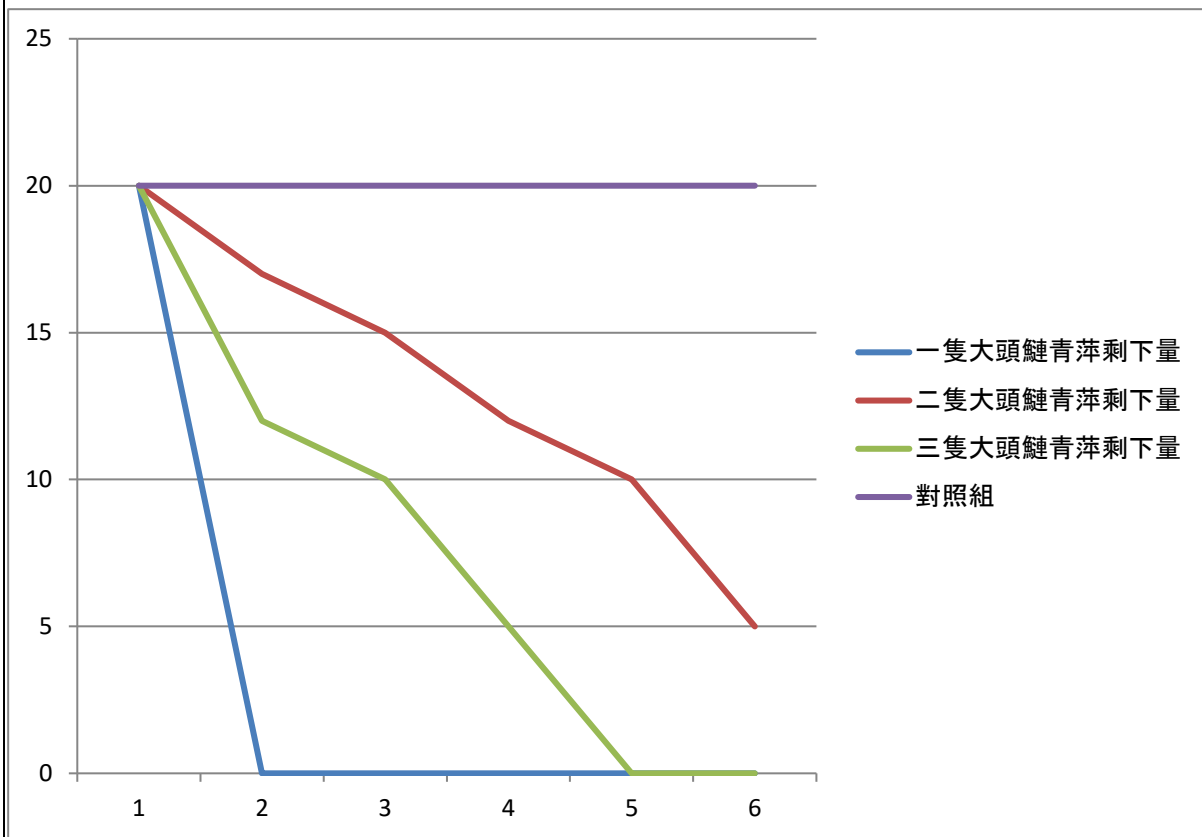


圖四.4: 實驗開始進行

(三)、實驗結果

山泉水質組

第幾天數	1	2	3	4	5	6
A ₁ (1 隻大頭鰱青萍剩下量)	20	0	0	0	0	0
A ₂ (2 隻大頭鰱青萍剩下量)	20	17	15	12	10	5
A ₃ (3 隻大頭鰱青萍剩下量)	20	12	10	5	0	0
A ₀ 對照組	20	20	20	20	20	20



圖一：山泉水質組

註一:A₁ 1 隻大頭鰱 1 天後就吃完 20 個青萍。

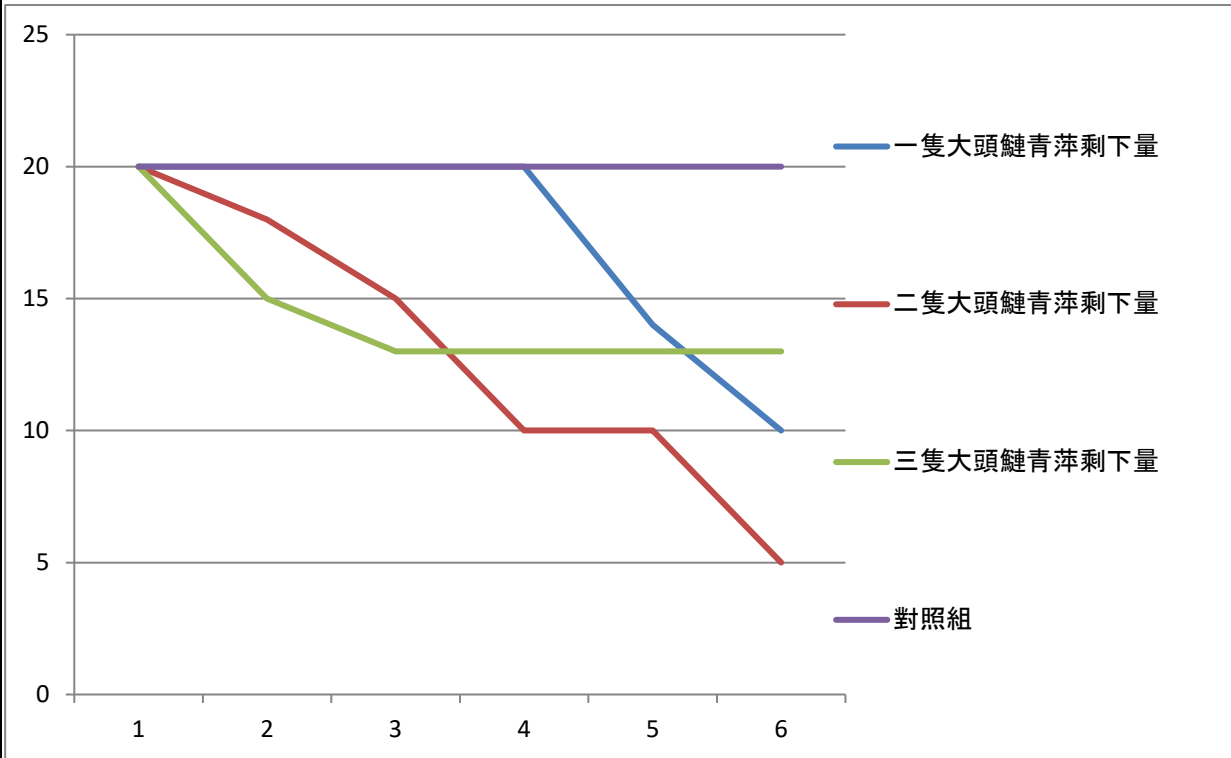
註二:A₂ 2 隻大頭鰱 1 天後吃了三個青萍，2 天後共吃了 5 個青萍，5 天後共吃了 15 個青萍。

註三:A₃ 3 隻大頭鰱 1 天後吃了 8 個青萍，2 天後共吃了 10 個青萍，4 天吃完了 20 個青萍。

註四:A₀ 對照組，青萍 20 個沒有長出新的青萍。

自來水質組

第幾天數	1	2	3	4	5	6
B ₁ (1 隻大頭鰱青萍剩下量)	20	20	20	20	14	10
B ₂ (2 隻大頭鰱青萍剩下量)	20	18	15	10	10	5
B ₃ (3 隻大頭鰱青萍剩下量)	20	15	13	13	13	13
B ₀ 對照組	20	20	20	20	20	20



圖二：自來水質組

註一:B₁ 1 隻大頭鰱 1~3 天都沒吃，4 天後共吃了 6 個青萍，5 天後共吃了 10 個青萍。

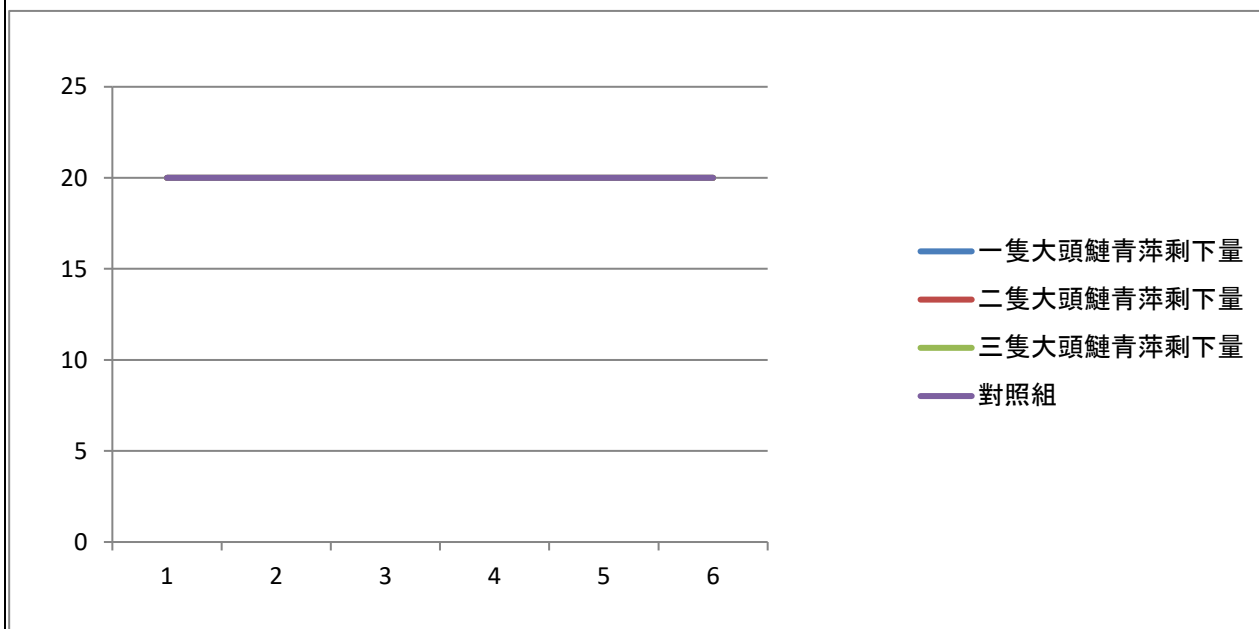
註二:B₂ 2 隻大頭鰱 1 天後共吃了 2 個青萍，2 天後共吃了 2 個青萍，3 天後共吃了 10 個青萍，5 天後共吃了 15 個青萍。

註三:B₃ 3 隻大頭鰱一天後共吃 5 個青萍，2 天後共吃 7 個青萍。

註四:B₀ 對照組青萍 20 個沒有長出新的青萍。

咖啡水質組

第幾天數	1	2	3	4	5	6
C ₁ 一隻大頭鱧青萍剩下量	20	20	20	20	20	20
C ₂ 二隻大頭鱧青萍剩下量	20	20	20	20	20	20
C ₃ 三隻大頭鱧青萍剩下量	20	20	20	20	20	20
C ₀ 對照組	20	20	20	20	20	20



圖三：咖啡水質組

註一: C₁ C₂ C₃ 因一天後所有大頭鱧都陣亡，所以青萍維持 20 個。

註二: C₀ 對照組青萍 20 個沒有長出新的青萍。

(四)、數據分析

1. 山泉水質組

註一:A1 1 隻大頭鱧 1 天後就吃完 20 個青萍。

註二:A2 2 隻大頭鱧 1 天後吃了三個青萍，2 天後共吃了 5 個青萍，5 天後共吃了 15 個青萍。

註三:A3 3 隻大頭鱧 1 天後吃了 8 個青萍，2 天後共吃了 10 個青萍，4 天吃完了 20 個青萍。

註四:A0 對照組，青萍 20 個沒有長出新的青萍。

2. 自來水質組

註一:B1 1 隻大頭鱧 1~3 天都沒吃，4 天後共吃了 6 個青萍，5 天後共吃了 10 個青萍。

註二:B2 2 隻大頭鱧 1 天後共吃了 2 個青萍，2 天後共吃了 2 個青萍，3 天後共吃了 10 個青萍，5 天後共吃了 15 個青萍。

註三:B3 3 隻大頭鱧一天後共吃 5 個青萍，2 天後共吃 7 個青萍。

註四:B0 對照組青萍 20 個沒有長出新的青萍。

3. 咖啡水質組

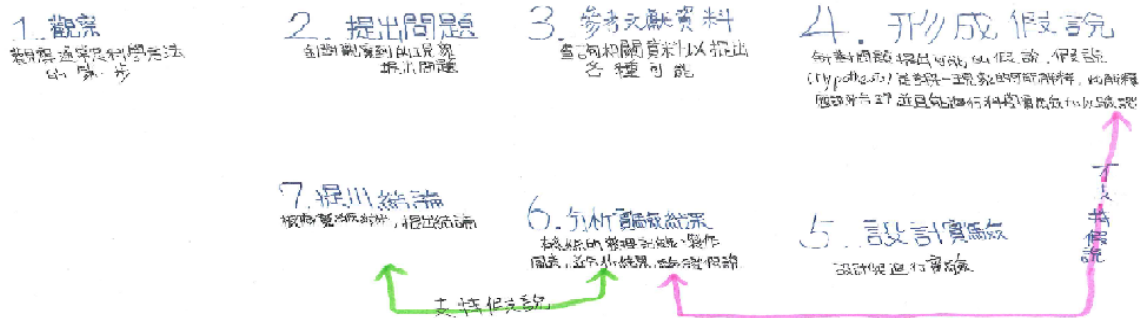
註一: C₁ C₂ C₃ 因一天後所有大頭鱧都陣亡，所以青萍維持 20 個。

註二: C₀ 對照組青萍 20 個沒有長出新的青萍。

(五)、討論

- 1.本次實驗中操作變因為水質，應變變因為青萍被吃的數量，控制變因為燒杯及水量及大頭鰱的數量及放入的青萍，但實驗結果過程中發現燒杯空間可改善更大一些會更有利大頭鰱的活動力及生存。
- 2.本次實驗中水質好與差是以大頭鰱的活力來判定，若能用科學儀器 BOD 生物需氧量來測水質含氧量更棒。
- 3.經本次實驗結果:除了驗證了假設水質佳有利大頭鰱清除青萍的數量。了解大頭鰱真的會吃青萍。水質會影響大頭鰱工作量。由大頭鰱的活動力來觀察，山泉水的水質優於自來水優於咖啡水。發現山泉水中的大頭鰱活力>自來水中的大頭鰱活力>咖啡水中的大頭鰱活力.發現山泉水的大頭鰱工作量(吃掉青萍的量)>自來水的大頭鰱工作量(吃掉青萍的量)>咖啡水的大頭鰱工作量(吃掉青萍的量).水質好有利於大頭鰱生存及除掉青萍效率。
- 4.在自來水組及山泉水組顯示不一定大頭鰱數量多其食量及工作量就大。大頭鰱數量愈多不一定工作量愈大。山泉水質組發現一隻的食量大於其他 2 隻及 3 隻的，探究其原因可能是從魚場買回時該隻個別差異沒被餵飽，所以食量超一天就吃完 20 個青萍。自來水質組中發現 2 隻的工作量大於 1 隻的大於 3 隻的工作量，推測大頭鰱於存在有個別差異食量及活動力。

五、結論與生活應用



首先、遇到生活上的問題可善加應用科學方法來探究問題解決問題，其次野蓮田中青萍的生物防治是具有可行性的，若可經進一步的產官學研究試驗可大力推廣。最後實驗推論三好，環境生態好、農夫經濟收入好、消費者健康真正好，環境生態好因減少農藥用量危害大自然與土地水源，農夫經濟收入好，因大頭鰱長大亦可食用煮砂鍋魚頭的好材料具經濟價值，消費者健康真正好，所用的是有機天然的野蓮及大頭鰱。

參考資料

康軒文教集團(民 110)，自然科學，台北:康軒文教事業股份有限公司。

翰林文教集團(民 108)，自然科學，台南:翰林出版事業股份有限公司。

溫筆明(民 109)，野蓮傳奇，六堆雜誌(200)，36-37。

關於青萍的小知識，(民 107 年 7 月 17 日)檢自 [https://kknews.cc/zh-tw/life/opn543m.html\(march.24.2021\)](https://kknews.cc/zh-tw/life/opn543m.html(march.24.2021))

大頭鰱、草魚、青魚稱職水庫工作魚，(民 106 年 9 月 1 日)檢自 <https://www.apatw.org/proiect-article/7112>