

2022 年【全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

大專/社會組 科學文章表單

文章題目：生質能(海流能)

文章內容：(限 500 字~1,500 字)

研究動機:

小時候養雞母蟲時總會好奇，為何飼料都要跟店家買，動不動 1、200 塊就噴掉了，對於小學的我們來說實在是個沉重的負擔，現在長大後發現原來它可以自己動手 DIY，利用落葉、稻草、未開籽的野花、木屑，這些看似無用的東西，竟可搖身一變，變成值錢的「腐植土」。真的是化『腐』朽奇阿!

研究方法:

透過查找資料及訪問有經驗的店家或相關人士，再利用身邊隨手可得的物品，做二次利用，開始製作腐植土，再將我們培養出的腐植土和市面上所販售的腐植土做對比。

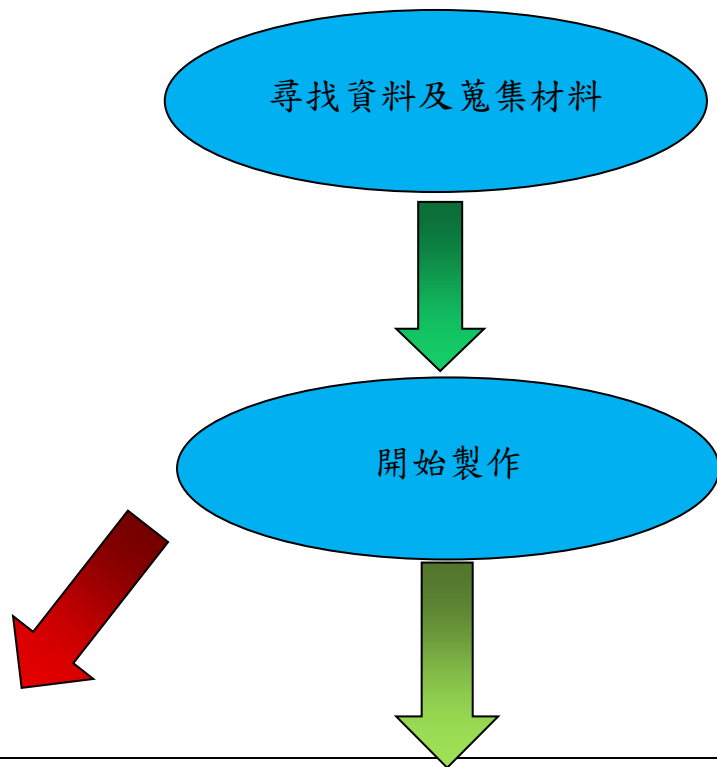
研究目的:

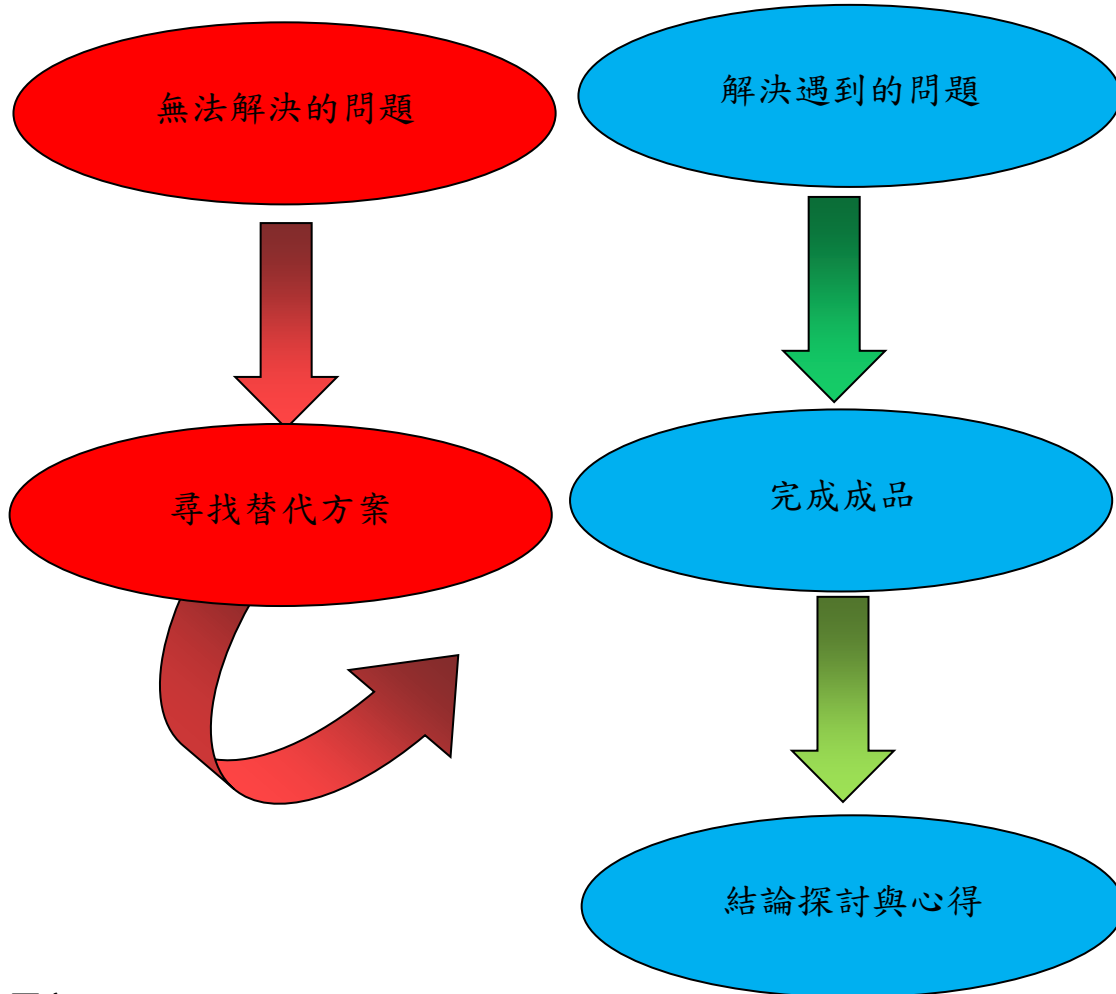
我們希望可以培養出讓甲蟲進食後，能提高羽化成功率減低死亡率的優秀腐植土，讓一些不肖的甲蟲商人，無利可圖，並讓我們不屑一顧的物品，可以得到有效的利用

圖一(資料來源): <https://cf.shopee.tw/file/96c1a97a37cc02c3156efcca75043a92>



研究流程:



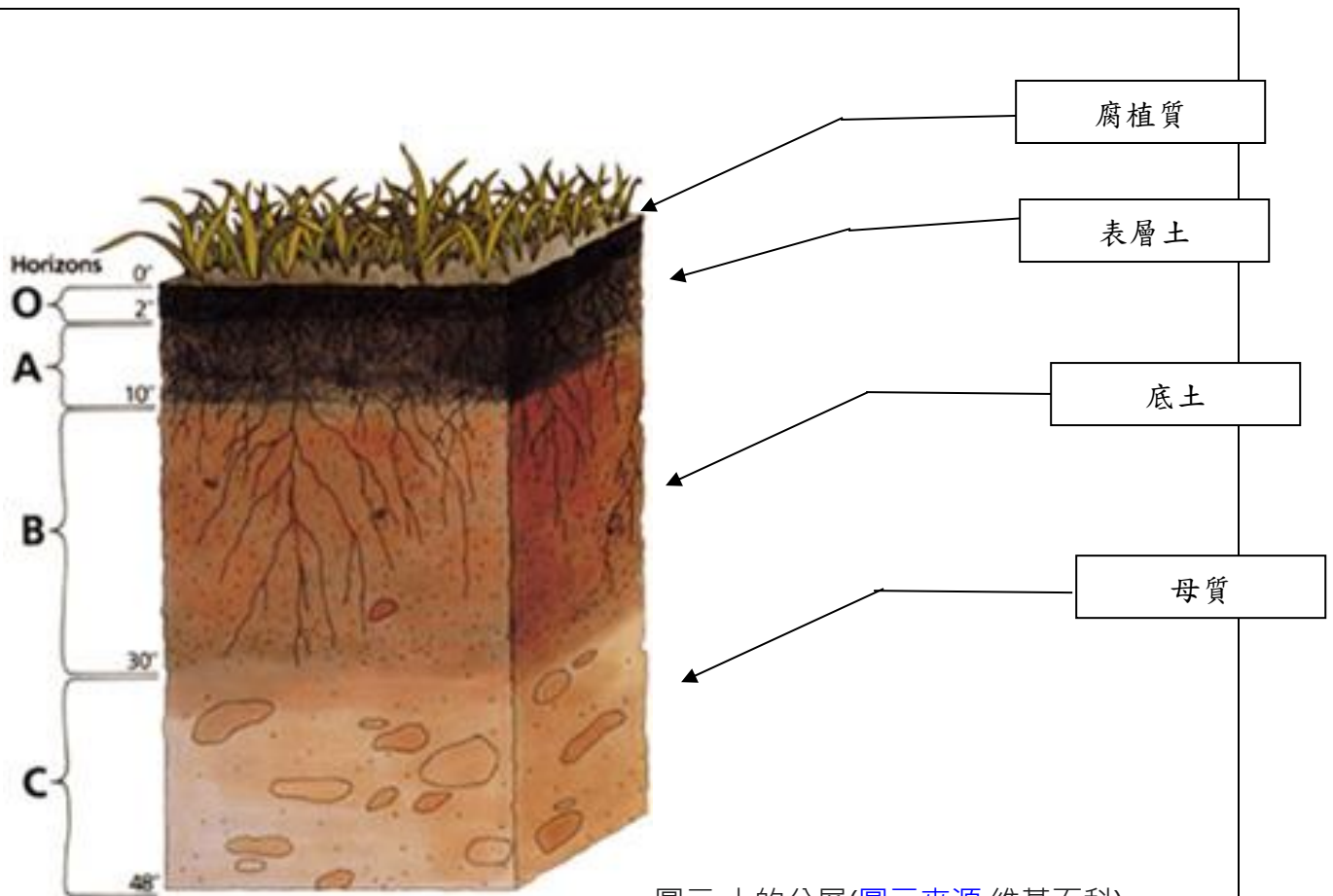


貳、正文

腐植土的介紹:

- 良好的土壤至少應具備三個條件:質地疏鬆通氣排水良好、保水力強、肥沃。腐植土就是長期以來落葉腐化而成，其特點是結構疏鬆，不易結塊；營養豐富，肥質全面；稀有珍品,取之自然，苗壯花旺。由於長年累積，原始森林的腐植土色澤黑，有的甚至結塊成團粒，經實踐，種植效果優於傳統常規植料。
- 腐植質(humus)是土壤特異有機質，也是土壤有機質的主要組成部分，約占有機質總量的 50% - 65%。

- 腐植質是一種分子複雜、抗分解性強的棕色或暗棕色無定形膠體，動植物殘體（如植物組織和動物的排泄物等）經微生物分解轉化又重新合成的一類有機高分子化合物。
- 主要有胡敏酸、富里酸等，其含量比例隨土壤而異。整體黑色或褐色，無定型。具有適度的粘結性，能夠使粘土疏鬆，粘土粘結，是形成團粒結構的良好膠結劑。
- 在養分生物循環中，生物死亡後，生物殘體會進行礦物化的過程轉化成礦質養分。但是生物殘體也會不完全被礦物化。生物殘體會進行腐植化過程，以腐植質形式保留下來。即是在養分生物循環中，生物殘體轉化成礦質養分的一個養分儲藏室，腐植質最終會進行礦物化過程轉化成礦質養分的。腐植質的重要是當雨水沖走泥土上的礦質養分時，而微生物未能及時分解生物殘體來補充（微生物分解生物殘體時間很慢），腐植質可以根據土壤養分濃度來釋出養分來補充，對肥力有積極作用。



圖二:土的分層(圖三來源:維基百科)

腐質土的功用:

- 養分儲存(保存養分的能力):土壤除了保存生物被腐植後留下的養分外,還可以膠體物質的特性去吸收植物不可缺少的陽離子,如鉀.鈣.鎂等.....
- 土壤顏色:陽離子中鐵離子及腐植質是土壤顏色主要染色物質,我們可以通過土壤顏色去分析土壤陽離子的成分。
- 土壤結構:土壤團粒結構形式有利植物生長。因為團粒結構具備毛管孔隙、非毛管孔隙

等多級孔隙，對土壤中的水分及土壤空氣有適當協調的作用。這個結構單位內的土壤主要是以膠體物質團結起來的，而腐植質就是其中的一種。

腐植土的製作:

- 首先鋪一層比較粗大的材料，比如枝條什麼的，作用是把底部抬高，讓空氣容易進來。這一層至少要 5 厘米厚。再往上，鋪上一層褐色材料，也要 5cm，再鋪一層綠色材料，5 厘米。鋪褐色材料和綠色材料中間，噴上些水。鋪完綠色材料，再撒上幾捧泥土。這是為了增加細菌的含量。就這麼褐色一層，綠色一層往上鋪就行了,再倒入高筋麵粉水要到適中濕度是 40 - 60%，但是最好不要超過 55%，再將木屑等材料就粘在一起了。濕度合適的腐殖土看上去濕漉漉的，手感就像是擰乾了水的海綿，摸起來是但是滴不下來水。發酵後，如果聞到臭臭的味道，水量就要少一點。

準備材料



圖三(枯落葉)



圖四(木屑)



圖五(米袋)



圖六(繩)

混合過程



圖七



圖八

將落葉跟木屑混合(落葉至少堆疊 5 公分厚)



圖九

再倒入麵粉

雞母蟲的年紀劃分

- 剛從蟲卵孵出的幼蟲稱之為 1 齡幼蟲，1 齡幼蟲剛開始以腐質土為食，大約成長至 3-4 星期後會蛻皮，變成 2 齡幼蟲，此時幼蟲頭部會明顯的變大許多，食量也明顯增加。2 齡蟲大約在過 1.5 月-2 個月會再度蛻皮變成 3 齡幼蟲(或稱終齡幼蟲)，3 齡幼蟲食量很大，因為要儲存化蛹及羽化時所需的能量，這個階段的 3 齡幼蟲除了體型變大外，化蛹是雞母蟲,此時已能分辨雄,化蛹後一個月成蟲,成蟲後一個月內必須交配,因為這是它生命最後的時光,所以雞母蟲最多的生存時間是在土下的。

●

年紀	卵	一 齡	二 齡 幼	三 齡	成 蛹	成 蟲
劃分		幼 蟲	蟲	幼 蟲		

成長 時間	成蟲 交配 後	3-4 周	1.5-2 個月	六個 月	一個 月	一個 月
----------	---------------	----------	-------------	---------	---------	---------

表一(雞母蟲年紀及成長時間)

圖九



圖十



圖十一



圖十二



圖十三

圖(十.十一.十二.十三)圖原來自網站:生活

2020.01.09http://www.dhes.cyc.edu.tw/beetle_web/life.html



圖十四 https://www.cchpwss.edu.hk/subjects/bio/beetle/beetle_intro.ht

腐植土的製作

- 首先鋪一層比較粗大的材料，比如枝條什麼的，作用是把底部抬高，讓空氣容易進來。這一層至少要 5 厘米厚。再往上，鋪上一層褐色材料，也要 5cm，再鋪一層綠色材料，5 厘米。鋪褐色材料和綠色材料中間，噴上些水。鋪完綠色材料，再撒上幾捧泥土。這是為了增加細菌的含量。就這麼褐色一層，綠色一層往上鋪就行了,再倒入高筋麵粉水要到適中濕度是 40 - 60%，但是最好不要超過 55%，再將木屑等材料就粘在一起了。濕度合適的腐殖土看上去濕漉漉的，手感就像是擰乾了水的海綿，摸起來是但是滴不下來水。發酵後，如果聞到臭臭的味道，水量就要少一點。



圖十五(圖片來源:研究者拍攝)



圖十六(圖片來源:研究者拍攝)

圖十七(圖片來源:研究者拍攝)

參考資料

http://www.dhes.cyc.edu.tw/beetle_web/introduce.html

http://www.dhes.cyc.edu.tw/beetle_web/life.html)

<https://ckevin66.pixnet.net/blog/post/44085034>)

https://tw.answers.yahoo.com/question/index?qid=20070917000015KK02497&guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce_referrer_sig=AQAAAxoJ9yb4n-

[W_mlpD2YVm42cXevJ5JDVJuUhw6wz70emZEm7Hy9Vo_VKuE5j2IJhhFmAKLsDumtJILkT5YNTMGpnJ-qJwyA1omJleG3_qN6uzhHEJNwJvJWnl9uuXD-1dP5gRUrSDe2A1BIPSaTrdWhjrb7gCUrbtjwBPhFvd7Ms](https://www.facebook.com/1000000000000000/W_mlpD2YVm42cXevJ5JDVJuUhw6wz70emZEm7Hy9Vo_VKuE5j2IJhhFmAKLsDumtJILkT5YNTMGpnJ-qJwyA1omJleG3_qN6uzhHEJNwJvJWnl9uuXD-1dP5gRUrSDe2A1BIPSaTrdWhjrb7gCUrbtjwBPhFvd7Ms))

註：

1. 沒按照本競賽官網提供「表單」格式投稿，不予錄取。
2. 建議格式如下
 - 中文字型：微軟正黑體；英文、阿拉伯數字字型：Times New Roman
 - 字體：12pt 為原則，若有需要，圖、表及附錄內的文字、數字得略小於 12pt，不得低於 10pt
 - 字體行距，以固定行高 20 點為原則