

新北市 112 學年度秀朗國小資優資源班獨立研究 作品說明書

作品名稱：無「蚵」不「種」--探討利用海鮮殼種植福山萵苣的研究

作者：許卉羚、張采璇、洪允澤、陳彥樺、胡玗睿、陳凱亮



目 錄

摘要.....	2
壹、研究動機	2
貳、研究目的	2
參、研究設備及器材	3
肆、研究過程及方法	4
(一) 文獻探討	4
(二) 研究實驗過程	8
目的 一：不同海鮮殼類對土壤酸鹼值的影響.....	8
實驗 1-1：蚵殼對土壤酸鹼值的影響	8
實驗 1-2：蟹殼對土壤酸鹼值的影響	8
實驗 1-3：蝦殼對土壤酸鹼值的影響	8
實驗 1-4：對照組對土壤酸鹼值的影響	9
目的 二：蚵殼處理溫度對福山萵苣的生長影響.....	10
實驗 2-1：如何加熱蚵殼	10
實驗 2-2：已加熱完整蚵殼對的福山萵苣生長影響.....	10
實驗 2-3：已加熱碎蚵殼對福山萵苣生長的影響	10
實驗 2-4：已加熱蚵殼粉對福山萵苣生長的影響	11
實驗 2-5：未加熱完整蚵殼對的福山萵苣生長影響.....	11
實驗 2-6：未加熱碎蚵殼對福山萵苣生長的影響	12
實驗 2-7：未加熱蚵殼粉對福山萵苣生長的影響	12
目的 三：不同海鮮殼粉對植物生長的影響.....	15
實驗 3-1：加熱後的蚵殼粉對福山萵苣的生長影響.....	15
實驗 3-2：加熱後的蝦殼粉對福山萵苣的生長影響.....	16
實驗 3-3：加熱後的蟹殼粉對福山萵苣的生長影響.....	16
伍、研究結果與討論	17
陸、研究心得	22
柒、參考文獻與資料	23

摘要

蚵殼粉最能讓土壤酸度改善，蟹殼粉次之，蝦殼粉的功效最不明顯。我們發現在種植 30 天後，已加熱的碎蚵殼葉子長得最大，其次是已加熱的蚵殼粉，而已加熱完整蚵殼和對照組長得差不多，但已加熱完整蚵殼的葉子比較大。這實驗結果和我們的文獻探討完全符合。另外蚵殼粉對於福山萵苣的生長影響較好，蟹殼粉次之，蝦殼粉的生長影響較差。

壹、研究動機

每次過完中秋節爸媽就開始煩惱了，因為蚵仔吃剩的蚵殼很難處理，丟掉很浪費，所以我們對此感到好奇。到網路上搜尋有關蚵殼的資料，查到了磨成粉的蚵殼灑在盆栽的土裡可以改善土壤的酸鹼值，使得植物生長得更好。所以我和同學開始研究蚵殼能不能改善土壤的情況。

貳、研究目的

- 一、不同海鮮殼類對土壤酸鹼值的影響
- 二、蚵殼處理溫度對福山萵苣的生長影響
- 三、不同海鮮殼粉對福山萵苣生長的影響

參、研究設備及器材

實驗器材準備：

		
盆栽	福山萵苣	土壤

		
磨粉機	烤箱	澆水器

		
<p>蝦殼</p>	<p>蟹殼</p>	<p>蚵殼</p>

	
<p>紅外線溫度計</p>	<p>電子磅秤</p>

肆、研究過程及方法

(一) 文獻探討

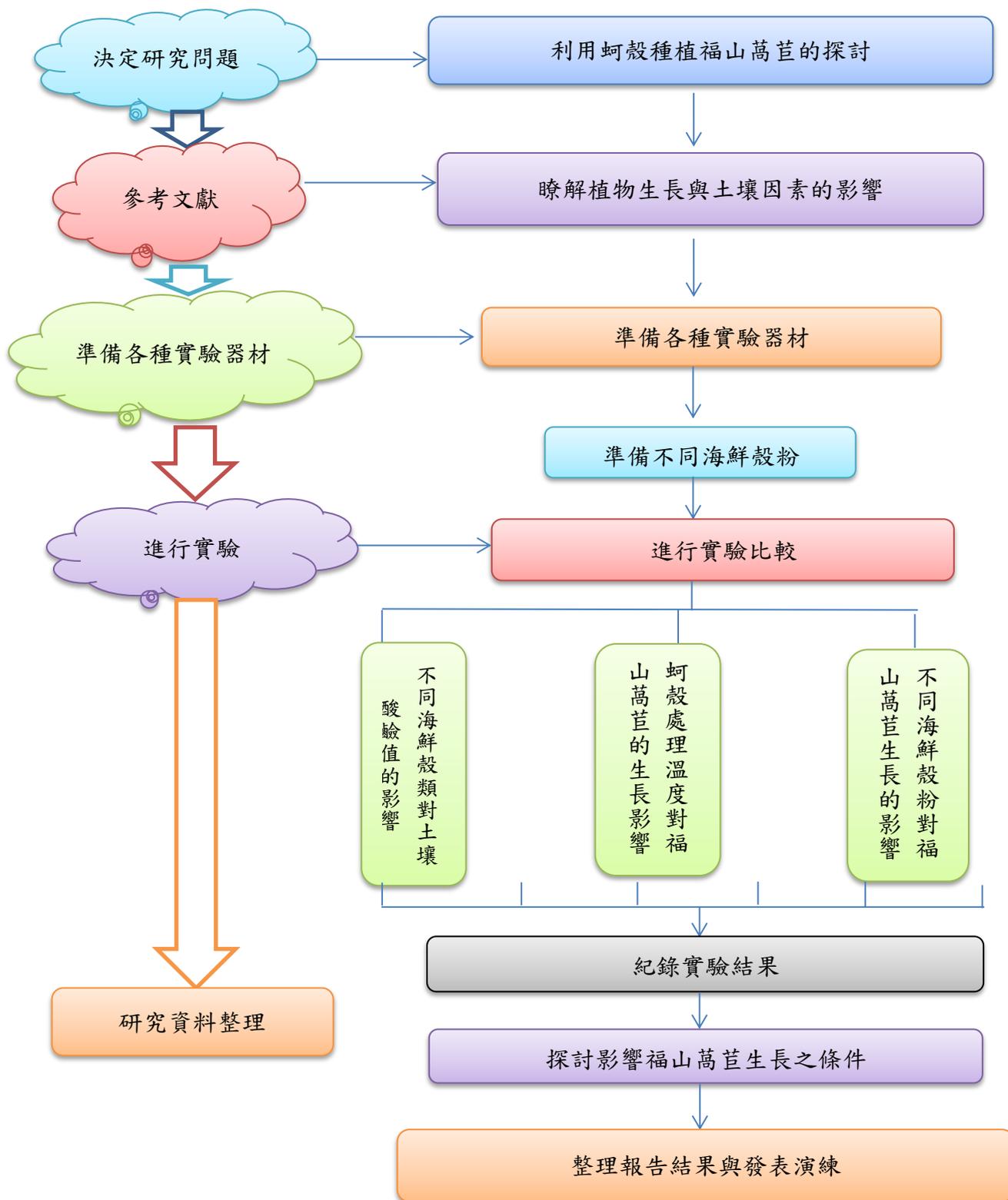
我們查到蚵殼含有高量的鈣質，可以改良土質，把它絞碎之後灑在農田裡面，將蚵殼和土壤攪拌均勻，它可以做肥料，中和鹼性的土壤。

如果再精細一點使用，把它磨成細粉之後，可以讓雞鴨當飼料，因為牠含有豐富的礦物質、鈣質、石灰質，可以讓雞蛋生下來比較不會軟化、破裂，如果鈣質不夠、養分不夠，生出來的雞蛋會軟化，所以一般飼料會放一些蚵粉，一些種水果的農夫也會放蚵粉，讓它補充養分。

題目	摘要整理
香火傳奇-火龍果種子盆栽的研究	種子盆栽可以觀賞與綠美化保護環境的作用。本研究想找適合的土壤(培養土：香灰,60：1),並簡化種子盆栽步驟,輕鬆種種子栽,對地球暖化盡些心力
不『蚵』能的任務 - 廢棄蚵殼搖身變黃金!?	主要將蚵殼磨製成粉,調配成不同的濃度,比較在不同濃度的蚵殼粉處理下,對菌類的抑制效果,結果顯示在越高濃度的蚵殼粉溶液中抑制菌類的效果最佳不僅不會抑制植物生長,更可以些許促進植物的萌芽與幼苗發育
再「鹼」一點,「蚵」以嗎?	<p>蚵殼可以運用在建築、防洪、鋪地...等方面。針對改善土壤酸鹼值實驗結果如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> 一、蚵殼粉對於改善土壤酸鹼值有實際影響。 二、較細的蚵殼對於改善土壤酸鹼值影響較高。 三、放置六個月的蚵殼對於土壤酸鹼值影響較高。 四、蚵殼粉對於植物(小白菜)生長情形有顯著影響。

<p>蚵殼對於改善土壤條件之研究</p>	<p>蚵殼對於土壤的影響,依照一般土壤完整蚵殼、打碎蚵殼和沒有蚵殼三種狀態配置,完整蚵殼相較於沒有蚵殼狀態下,對於綠豆生長有明顯差異,但打碎殼卻反而無助於蚵殼盆栽的綠豆生長。</p>
<p>名偵探「蚵」南 ~ 以牡蠣殼作為環保材料之研究</p>	<p>1. 將牡蠣殼粉製成吸油再生紙:我們控制厚度,做出厚薄一致的再生紙,並測試吸油量、耐熱與保溫程度,研究顯示添加少量鍛燒牡蠣殼粉的組別吸油能力不佳,但添加量達到一定程度時明顯增加。</p> <p>2. 重金屬吸附:我們自製油甘子萃取液的沒食子酸作為綠色試劑,並發現可有效檢驗出鉛離子與鐵離子,牡蠣殼粉可成功吸附重金屬。</p> <p>(三)對兩種重金屬的吸附:鍛燒過牡蠣殼粉效果優於未鍛燒牡蠣殼粉。</p>
<p>蛤來黴去</p>	<p>發現高溫處理過的蛤蜊殼和牡蠣殼抑黴效果最好。將這些溶液應用到「廁所」這個家中最容易長黴的地方,發現效果良好。</p>

研究架構



(二) 研究實驗過程

目的一：不同海鮮殼類對土壤酸鹼值的影響

實驗構想：了解蚵殼、蟹殼和蝦殼對土壤酸鹼值的影響

實驗 1-1：蚵殼對土壤酸鹼值的影響

實驗器材：蚵殼 60g、培養土 600g、盆栽、土壤 pH 計

實驗過程：

1. 放入一部分的泥土，,再把 60g 的蚵殼放入盆栽中，再填入剩下的泥土
2. 等待一段時間
3. 檢測土壤酸鹼值

實驗 1-2：蟹殼對土壤酸鹼值的影響

實驗器材：蟹殼 60g、盆栽、培養土 600g、土壤 pH 計。

實驗過程：

1. 放入一部分的泥土，,再把 60g 的蟹殼放入盆栽中，再填入剩下的泥土
2. 等待一段時間
3. 檢測土壤酸鹼值

實驗 1-3：蝦殼對土壤酸鹼值的影響

實驗器材：蝦殼 60g、培養土 600g、盆栽、土壤 pH 計

實驗過程：

1. 放入一部分的泥土，,再把 60g 的蝦殼放入盆栽中，再填入剩下的泥土
2. 等待一段時間
3. 檢測土壤酸鹼

實驗 1-4：對照組對土壤酸鹼值的影響

實驗器材：培養土 600g、盆栽、土壤 pH 計

實驗過程：

1. 放入的泥土
2. 等待一段時間
3. 檢測土壤酸鹼

實驗結論



目的二：蚵殼處理溫度對福山萵苣的生長影響

實驗 2-1：如何加熱蚵殼

實驗器材：烤箱、蚵殼

- 1.把蚵殼放置於烤箱裡
- 2.加熱完後，取出等待冷卻



實驗 2-2：已加熱完整蚵殼對的福山萵苣生長影響

實驗器材：已加熱完整蚵殼 60g、福山萵苣菜苗、盆栽、培養土 600g

實驗過程：

1. 600g 的培養土混入 60g 的已加熱蚵殼
2. 把混好的土放入盆栽中
3. 種入 1 顆福山萵苣菜苗
4. 把盆栽澆濕
5. 每天定期澆水,觀察生長狀況並記錄



實驗 2-3：已加熱碎蚵殼對福山萵苣生長的影響

實驗器材：已加熱碎蚵殼 60g、福山萵苣菜苗、盆栽、培養土 600g。

實驗過程：

1. 600g 的培養土混入 60g 的已加熱碎蚵殼
2. 把混好的土放入盆栽中
3. 種入 1 顆福山萵苣菜苗
4. 把盆栽澆濕
5. 每天定期澆水,觀察生長狀況並記錄

實驗 2-4：已加熱蚵殼粉對福山萵苣生長的影響

實驗器材：已加熱蚵殼粉 60g、福山萵苣菜苗、盆栽、培養土 600g。

實驗過程：

1. 把 600g 的培養土混入 60g 已加熱蚵殼粉
2. 把混好的土放入盆栽中
3. 種入 1 顆福山萵苣菜苗
4. 把盆栽澆濕
5. 每天定期澆水,觀察生長狀況並記錄

實驗 2-5：未加熱完整蚵殼對的福山萵苣生長影響

實驗器材：未加熱完整蚵殼 60g、福山萵苣菜苗盆栽、盆栽、培養土 600g

實驗過程：

1. 600g 的培養土混入 60g 的未加熱蚵殼
2. 把混好的土放入盆栽中
3. 種入 1 顆福山萵苣菜苗
4. 把盆栽澆濕
5. 每天定期澆水,觀察生長狀況並記錄

實驗 2-6：未加熱碎蚵殼對福山萵苣生長的影響

實驗器材：未加熱碎蚵殼 60g、福山萵苣菜苗、盆栽、培養土 600g。

實驗過程：

1. 600g 的培養土混入 60g 的未加熱碎蚵殼
2. 把混好的土放入盆栽中
3. 種入 1 顆福山萵苣菜苗
- 4.把盆栽澆濕
- 5.每天定期澆水,觀察生長狀況並記錄

實驗 2-7：未加熱蚵殼粉對福山萵苣生長的影響

實驗器材：未加熱蚵殼粉 60g、福山萵苣菜苗、盆栽、培養土 600g。

實驗過程：

- 1.把 600g 的培養土混入 60g 未加熱蚵殼粉
- 2.把混好的土放入盆栽中

3. 種入 1 顆福山萵苣菜苗

4. 把盆栽澆濕

5. 每天定期澆水,觀察生長狀況並記錄



		
對照組種植 2 天	對照組種植 14 天	對照組種植 30 天

		
已加熱蚵殼 2 天	已加熱蚵殼 14 天	已加熱蚵殼 30 天

		
已加熱蚵殼粉 2 天	已加熱蚵殼粉 14 天	已加熱蚵殼粉 30 天

		
已加熱碎蚵殼 2 天	已加熱碎蚵殼 14 天	已加熱碎蚵殼 30 天

未加熱	完整蚵殼	碎蚵殼	蚵殼粉	對照組
福山萵苣採收時生長高度	21.5cm	16cm	21cm	21cm
福山萵苣採收時葉片寬度	6.5cm	5cm	5.5cm	6.5cm

已加熱	完整蚵殼	碎蚵殼	蚵殼粉	對照組
福山萵苣採收時生長高度	20cm	25cm	25cm	21cm
福山萵苣採收時葉片寬度	8.5cm	13cm	9.5cm	6.5cm

目的三：不同海鮮殼粉對植物生長的影響

實驗構想：利用福山萵苣是冷涼型的作物特性，符合我們現在種植的環境，而我們想知道海鮮殼類是否對植物的生長產生影響，所以我們利用蚵殼、蝦殼、蟹殼粉混入土壤內來進行實驗。

實驗 3-1：加熱後的蚵殼粉對福山萵苣的生長影響

實驗器材：盆栽、培養土 600g、福山萵苣苗、已加熱蚵殼粉

實驗過程：

- 1.將蚵殼粉混入 600g 的土壤中
- 2.種入 1 顆福山萵苣苗
- 3.把盆栽澆濕
- 4.每天定期澆水,觀察生長狀況並記錄

實驗 3-2：加熱後的蝦殼粉對福山萵苣的生長影響

實驗器材：盆栽、培養土 600g、福山萵苣苗、已加熱蝦殼粉

實驗過程：

- 1.將蝦殼粉混入 600g 的土壤中
- 2.種入 1 顆福山萵苣苗
- 3.把盆栽澆濕
- 4.每天定期澆水,觀察生長狀況並記錄

實驗 3-3：加熱後的蟹殼粉對福山萵苣的生長影響

實驗器材：盆栽、培養土 600g、福山萵苣苗、已加熱蟹殼粉

實驗過程：

- 1.將蟹殼粉混入 600g 的土壤中
- 2.種入 1 顆福山萵苣苗
- 3.把盆栽澆濕
- 4.每天定期澆水,觀察生長狀況並記錄



		
蚵殼粉結果	蟹殼粉結果	蝦殼粉結果

實驗記錄

已加熱	蚵殼粉	蝦殼	蟹殼
酸鹼值	8.5	6.4	7.0
高度(7天)	7	8.5	9
高度(14天)	14.6	12.5	13

伍、研究結果與討論

(一)實驗記錄：

已鍛燒	完整蚵殼	碎蚵殼	蚵殼粉	蟹殼粉	對照組
第1天	7.0	7.3	7.0	7.0	7.0
第7天	7.0	7.0	7.3	7.0	7.0
第14天	6.9	7.0	7.0	6.9	7.0
平均	6.9	7.1	7.1	6.9	7.0

未鍛燒	完整蚵殼	碎蚵殼	蚵殼粉	蟹殼粉	蝦殼粉
第1天	4.5	7.0	4.6	8.5	7.0
第7天	6.8	7.0	7.0	7.0	7.0
第14天	4.5	7.0	7.0	7.0	7.0

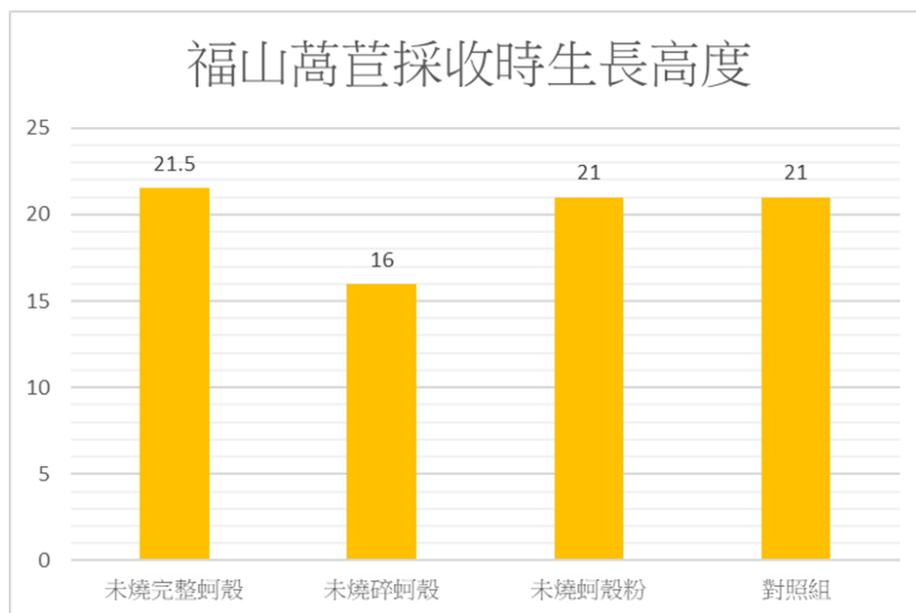
平均	5.2	7.0	6.2	7.5	7.0
----	-----	-----	-----	-----	-----

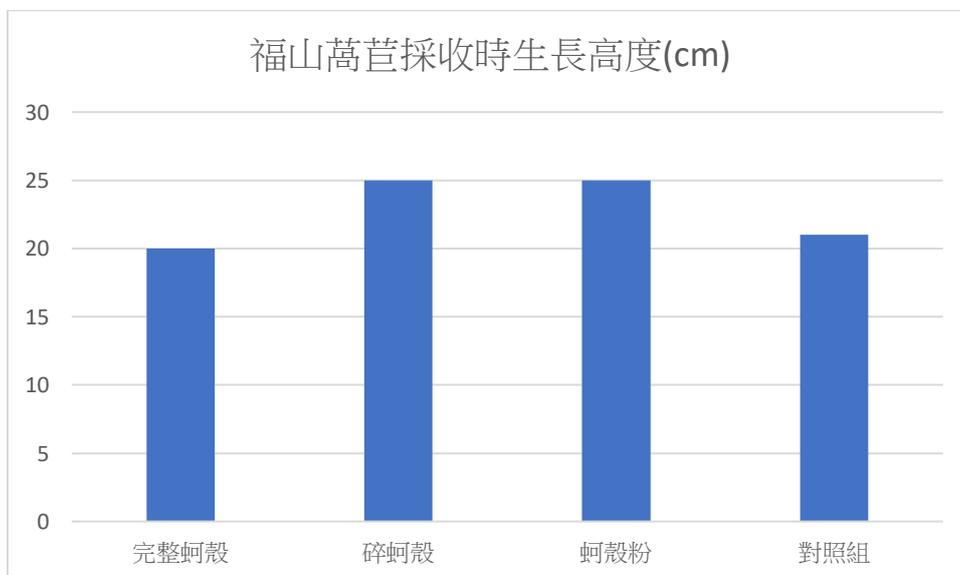
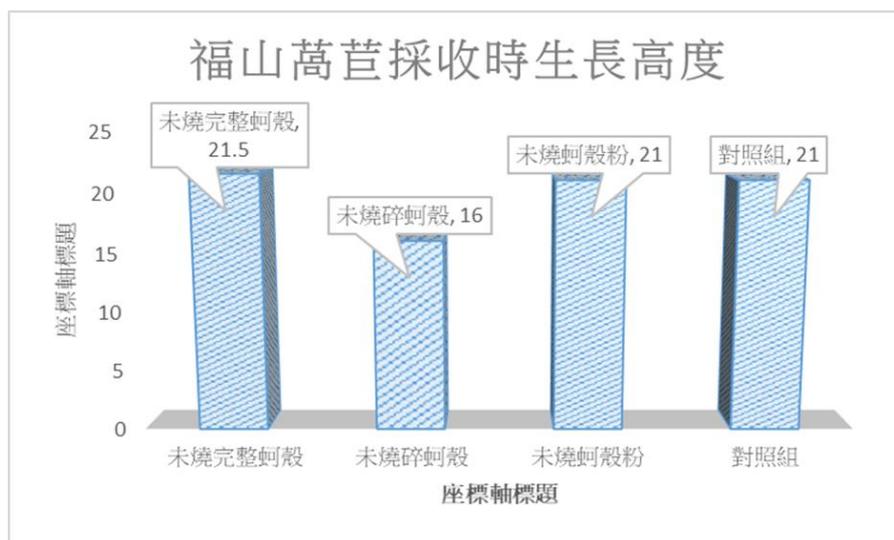
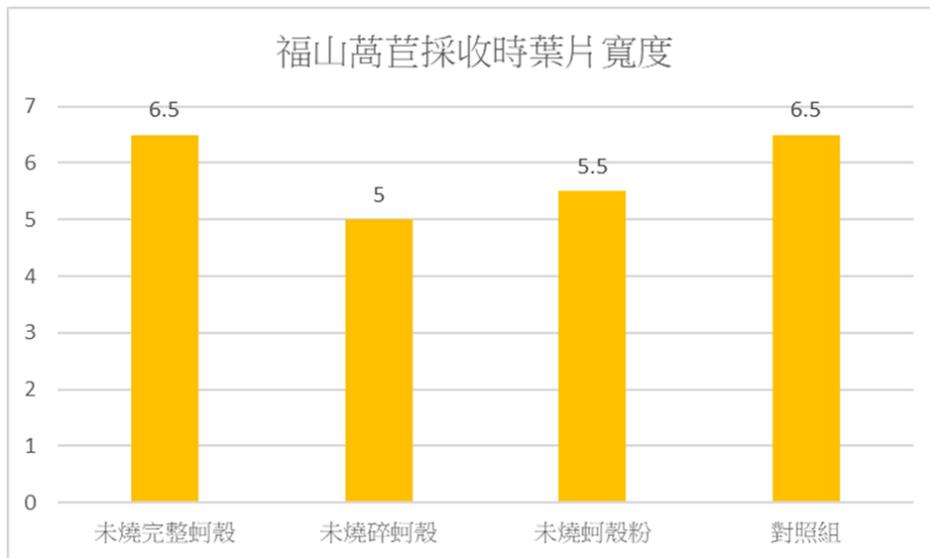
根據我們查到的資料，土壤酸鹼值，又稱土壤 pH 值，是衡量土壤中酸度或鹼度所代表的意義。是溶液中氫離子活度的一種標度，也就是通常意義上溶液酸鹼程度的衡量標準。土壤 pH 被認為是土壤中的主要變量，因為它控制發生的許多化學過程。大多數植物的最佳 pH 範圍在 5.5 和 7.0 之間。

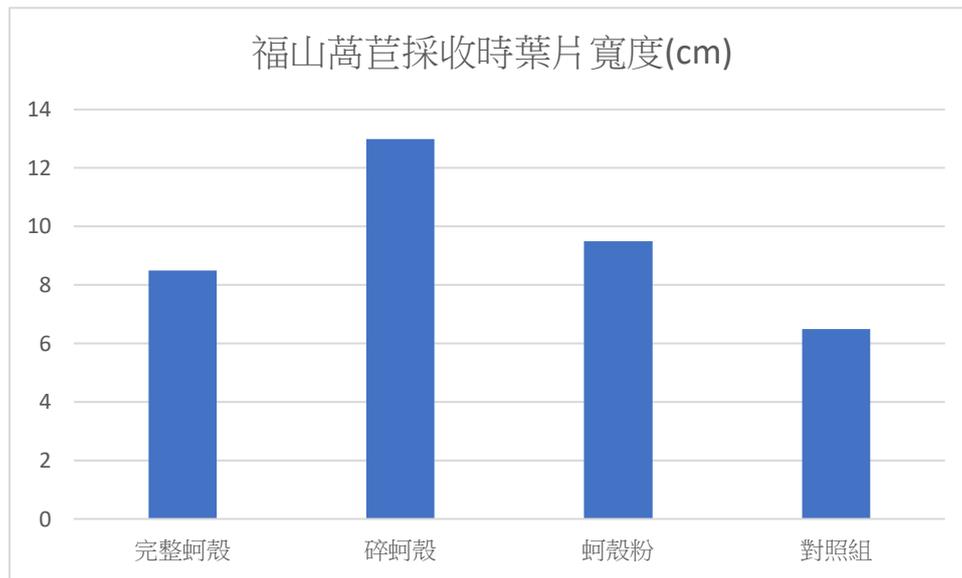
(<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E5%9C%9F%E5%A3%A4%E9%85%B8%E9%B9%BC%E5%80%BC>)

我們發現蚵殼粉最能讓土壤酸度改善，蟹殼粉次之，蝦殼粉的功效最不明顯。

(二)目的二實驗圖表



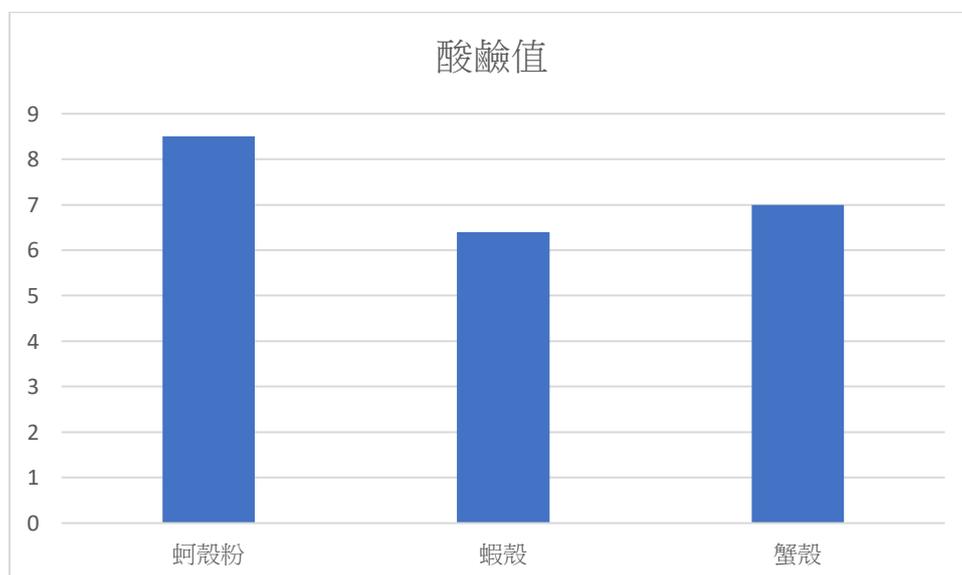


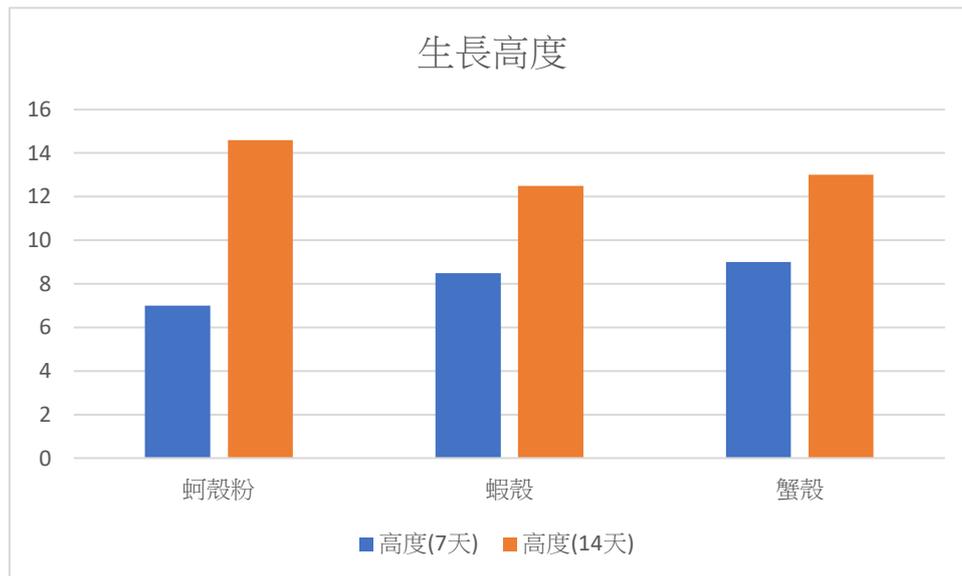


根據文獻，蚵殼鍛燒後，吸附能力提高，具有淨化水質或發展緩效供肥資材的潛力，溶於水中則會生成抑菌物質，亦有助於開發抑菌資材。（引自：<https://www.agriharvest.tw/archives/81868>）

在種植30天後，我們發現已加熱的碎蚵殼葉子長得最大，其次是已加熱的蚵殼粉，而已加熱完整蚵殼和對照組長得差不多，但已加熱完整蚵殼的葉子比較大。

(三)目的三：





蚶殼的主要組成成分與珍珠十分相近，主要是由碳酸鈣、水分及有機質所構成。分析蚶殼一般成分結果：其中以灰分為主，佔了 94.40%，其餘分別為水分 0.34%、粗蛋白質 1.04% 及碳水化合物4.20%。

蝦蟹殼主要是由幾丁質（chitin）、蛋白質與礦物質三種成分結合而成，重量大約各占三分之一，但是隨著蝦蟹的產地不同或是品種不同，其比例會有所改變，其中礦物質的主要成分是鈣鹽（碳酸鈣）。（引自

<https://ejournal.stpi.narl.org.tw/sd/download?source=9209/9209-10.pdf&vllid=F162EACB-08FB-4F11-8F8B-8401A06CA9A9&nd=0&ds=0>）

根據實驗結果，我們得知蚶殼粉對於福山萵苣的生長影響較好，蟹殼粉次之，蝦殼粉的生長影響較差。

陸、研究心得

61704：我在資優班參與了獨立研究，主題是探討蚵殼粉以及不同海鮮殼類對植物的生長影響，過程遇到許多瓶頸，要一直調整我們的研究問題和過程，把土壤撒上蚵殼粉可改變生長情況，我也從過程中學得很多東西。

62008：開始種植福山萵苣我覺得我才慢慢跟大家做研究，完全不會失望反而覺得很慶幸，因為我覺得蚵殼種植的研究很神奇，居然還會對植物的生長有影響，以及後來的PPT報告以及老師的指導才更加認真的參與以及加入討論，也感受到獨立研究的有趣。

61713：做了實驗之後我們才終於知道農夫的辛苦，我們中途種了些許的植物，讓我們知道有些植物不適合拿來做實驗，例如我們原本種了番茄，但因為季節不適合所以種植效果不好。

60116：剛開始在做這個研究時，我們就想了很多研究目的，我們查過許多植物的種植方式、那些植物比較好種、植物適合生長的季節等等，在查詢的過程中我學會許多東西，有些植物是我從來沒有聽說過、沒有種過的。在做報告時，我們也都學到了要怎麼互相合作，分配工作等等，在這次的獨立研究中我學到了許多東西。

60323：其實一開始分配獨立研究主題時，我選的不是自然，但是我非常慶幸調過來，因為我們選的主題是利用海鮮殼類種植植物，很有趣。原本我還不知道海鮮殼可以和植物扯上關係，想說這個主題做不出什麼東西呢！其實我不太會做獨立研究，但這次獨立研究讓我學到了很多！

61310：我是五年級才加入資優班的，做獨立研究時我感到無比的興奮，我原本以為做獨立研究會很難，但是在老師們細心的指導下，做獨立研究成了我的最愛。

柒、參考文獻與資料

吳佳龍、吳瑀潼、張愷珉、蘇恩立、鍾尹勛、周思妤.. 香火傳奇-火龍果種子盆栽的研究. 104 年台南區獨立研究比賽.

曾靖雅、吳政傑、李佳修、洪瑋廷. 不『蚵』能的任務 - 廢棄蚵殼搖身變黃金!?. 台南市第五十一屆中小學科學展覽會.

何詩榆 邱鉞豪 孫藝嘉. 再「鹼」一點,「蚵」以嗎? 中華民國第五十七屆中小學科學展覽會.

馬秉逸 容丞佑 許博策 李孟珊. 名偵探「蚵」南 ~以牡蠣殼作為環保材料之研究. 中華民國第五十九屆中小學科學展覽會.