

屏東縣第 60 屆國中小學科學展覽會 作品說明書

科 別：生活與應用科學科

組 別：國小組

作品名稱：「廢渣」真的不再「廢」？—茶葉渣、咖啡渣及
蛋殼應用之研究

關 鍵 詞：咖啡渣、茶葉渣、蛋殼

編號：

「廢渣」真的不再「廢」？—茶葉渣、咖啡渣及蛋殼應用之研究

摘要

茶葉渣、咖啡渣及蛋殼是一般家庭常見的食材廢渣，網路上有很多分享的一些小妙招，將這些廢渣再利用，創造生活便利而且又兼顧環保，因此，這樣的資訊引起大家的興趣，想要試試這些廢渣是否有再利用的功效。本研究利用觀察記錄與實驗操作法，希望從生活中常見可取得的茶葉渣、咖啡渣及蛋殼，探討除溼、清潔除油膩及作物施肥，再利用功效上的比較，根據研究我們發現：

- 一、咖啡渣的除溼效果最好，其次是茶葉渣，是可以代替市售除溼劑的考慮選項；蛋殼的除溼效果有限，比較不建議使用。
- 二、在清潔除油污的效果上，茶葉渣的清潔效果較好，但仍無法達到完全除油膩的效果；咖啡渣及蛋殼清潔除油膩的效果則不太明顯，不建議使用。
- 三、在植物施肥的效用，用茶葉渣幫助種子發芽生長有很好的效果；咖啡渣及蛋殼的功效不太，甚至對種子發芽生長有阻礙，這與一般網路相關咖啡渣、蛋殼有助植物生長的報導有出入。因此，在作物種植初期不建議使用咖啡渣及蛋殼當肥料。

壹、研究動機

許多人家裡，如果有客人來訪，常常會用茶葉泡杯茶或泡杯香醇的咖啡來招待客人，然而，喝完這些飲品之後，就會產生出茶葉渣或咖啡渣；同樣的，雞蛋也是家裡常用到的食材，煎完蛋或炒完蛋後，也會有剩下沒用的蛋殼，因此，茶葉渣、咖啡渣及蛋殼就變成了一般家庭三種常見的「廢渣」，通常這些廢渣我們都會把它當做廢棄物處理，然而我們發現網路上有一些資訊建議可以把這些廢渣再利用拿來除臭、除溼、施肥……等再利用，如果再這些廢渣可以再利用，不但安全又環保，同時也對生活有所助益，這樣的訊息引起我們的好奇，然而網路上的訊息紛亂不一，沒有一個哪種物品對哪項功用比較適合的說明，或者還有其它功用的發現，於是大家便分工合作，於是大家便分工合作開始進行實驗，希望透過研究結果，找出生活中的小妙招，讓廢渣也可以不耍廢。

貳、研究目的

本研究之目的為探討生活中三種不同的食材廢渣在環保再利用功能上的差別，研究目的有：

- (一)比較茶葉、咖啡及蛋殼三種食材廢渣，在除溼上的效果及應用。
- (二)探討茶葉、咖啡及蛋殼三種食材廢渣，在去油及清潔效果的使用情形。
- (三)探討茶葉、咖啡及蛋殼三種食材廢渣，對種子發芽及生長情形的影響。

參、研究設備及器材

本研究設備及器材有電子秤、溼度計、塑膠長盆、鐵碗、三吋花盆，培養土，研究材料有咖啡渣、茶葉渣(磨成粉)、蛋殼渣(磨成粉)、綠豆、沙拉油圖示說明如下：

		
<p>電子秤</p>	<p>溼度計</p>	<p>塑膠長盆</p>
		
<p>鐵碗</p>	<p>三吋花盆</p>	<p>沙拉油</p>
		
<p>茶葉渣</p>	<p>咖啡渣</p>	<p>蛋殼渣</p>
		
<p>綠豆</p>		

肆、研究問題與研究方法

一、文獻探討：

(一) 化學物質與天然物質

根據行政院環保署資料顯示，化學物質是指指自然狀態或經過製造過程得到之化學元素或化合物。包括維持產品穩定所需之任何添加劑或製程衍生而非預期存在於化學物質中之成分；而天然物質是指未經加工，或來自於生物體的大分子，或未經化學加工的天然聚合物。而相對於天然物質，一般而言，化學物質產品對於天然物質產品對於人體或環境有較多的危害。

(二) 食材廢渣的生活應用

生活中，有許多化學的產品可以來幫助我們讓生活更便利，像洗碗精、除溼劑、芳香劑，甚至是種花種菜的肥料…等等，這些產品雖然帶來便利的生活，但同樣的也有一些反效果，就是對環境或人體有較大的危害，因此，尋找一些安全或天然的替代品也就獲得愈來愈多人的重視，而咖啡渣、茶葉渣及蛋殼這三種生活常見的食物廢渣，因為對環境及人體無害，而且環保可再利用，也就逐漸被許多人研究它的應用功能，讓這些廢渣不再是被當成無用的廢棄物，而是去找出它更大的價值與可能性。

二、研究問題與方法

本研究採用觀察記錄與實驗操作的方法，將觀察與實驗所得的資料經過分析與討論後，針對本研究目的提出研究的問題與結論。本研究欲探討的問題如下：

- (一) 哪一種食材廢渣當做除溼劑的除溼效果最好？
- (二) 不同食材廢渣的清潔除油效果如何？
- (三) 不同食材廢渣當肥料對種子的發芽生長情形？

伍. 研究結果與討論

一、實驗一：哪一種食材廢渣當做除溼劑的除溼效果最好？

(一) 實驗說明：





1. 本研究以茶葉渣、咖啡渣及蛋殼渣為除溼的研究素材。
2. 茶葉渣、咖啡渣、蛋殼先進行日曬等乾燥處理並磨成粉，用溼度計測量含水量均為 0。
3. 因為不同廢渣素材的質量不同，研究時會造成同體積卻有不同的重量大小，因此本實驗以體積 77 立方公分大小之培養皿當盛裝器具，然後再分別填滿各欲研究之素材。經稱重，其初始重量分別為：茶葉渣 92g、咖啡渣 76g、蛋殼渣 135g

(二) 實驗步驟：

1. 將茶葉渣、咖啡渣、蛋殼磨分別盛裝於同體積之培養皿。

2. 為求溼度環境一致，先拿一塑膠盆裝入 300ml 的熱讓盆裡產生水蒸氣。
3. 將已裝好之茶葉渣、咖啡渣、蛋殼渣放入塑膠盆，蓋上板子，經過一天後測量三盆素材的溼度變化及吸溼情形。
4. 重覆實驗步驟三共進行五次並做觀察記錄。

表 1-1 實驗步驟說明

	
<p>1. 準備一塑膠長盆，加入 100ml 熱水，使盆內產生水蒸氣</p>	<p>2. 將同體積實驗用之茶葉渣、咖啡渣及蛋殼渣放入盆內，然後蓋上</p>
	
<p>3. 放置一天後，用溼度劑計測量溼度</p>	<p>4. 放置一天後，同時用電子秤測量重量</p>

(三) 研究發現與討論：

由實驗結果得知，利用茶葉、咖啡蛋殼三種食材廢渣當做除溼材料顯示，三種素材中，用溼度顯示器測量，茶葉渣平均吸溼度 7.7%，咖啡渣 8.8%，蛋殼渣 4.6%；以放置一天，吸溼增加的平均重量，茶葉渣平均吸水量增加 5.4g，咖啡渣 7.6g，蛋殼渣 1.8g。從實驗結果可看出，咖啡渣的除溼效果最好，其次是茶葉渣，蛋殼渣吸溼程度較差。因此，如果要使用這三種天然素材代替除溼劑，建議優先選擇使用咖啡渣，其次是茶葉渣，至於蛋殼渣的吸溼效果有效，比較不建議使用。

表 1-2 各食材廢渣靜置一天後吸溼比例記錄表

	茶葉渣	咖啡渣	蛋殼渣
第一次	7%	7.5%	4%
第二次	7%	8.5%	3.5%
第三次	8.5%	10.5%	6%
第四次	8.5%	9%	4.5%
第五次	7.5%	8.5%	5%
平均	7.7%	8.8%	4.6%

表 1-3 各食材廢渣靜置一天後吸溼重量變化記錄表

	茶葉渣(g)		咖啡渣(g)		蛋殼渣(g)	
	重量變化	增加重量	重量變化	增加重量	重量變化	增加重量
第一次	92→96	4g	76→82	6g	133→134	1g
第二次	92→96	4g	76→83	7g	133→134	1g
第三次	92→98	6g	76→85	9g	133→136	3g
第四次	92→99	7g	76→84	8g	133→135	2g
第四次	92→98	6g	76→84	8g	133→135	2g
平均		5.4g		7.6g		1.8g

二、實驗二：不同食材廢渣的清潔除油效果如何？

(一) 實驗說明：

1. 準備已進行日曬等乾燥處理並磨成粉的茶葉渣、咖啡渣、蛋殼渣做研究素材。
2. 準備三個一模一樣的碗及沙拉油為實驗器材。

(二) 實驗步驟：

1. 用滴管吸取沙拉油後，每碗分別滴入 2ml 沙拉油於碗中。
2. 左右搖晃碗中油滴 30 秒，使其分佈均勻於碗中。
3. 分別將茶葉渣 2 茶匙、咖啡渣 2 茶匙及蛋殼渣 2 茶匙分別加入不同的油碗中。
4. 每碗加入 100ml 的清水，攪拌一分鐘後觀察碗中浮油的情形。
5. 用手指搓洗 30 秒後，把碗中的水倒出，再用 100ml 清水再一次清洗碗中的油漬，觀察油漬於碗中殘留情形，以及手指觸感，敘述廢渣的清潔力程度。







(三) 研究發現與討論：

從實驗二發現，以茶葉渣、咖啡渣及蛋殼渣來進行除油污的清潔實驗，發現除油效果以茶葉渣除油的效果最好，鐵碗裡的油漬殘留最少。咖啡渣雖然有些微除油效果但效果不明顯，而蛋殼渣則不太具有除油效果，經過用蛋殼渣清洗後，碗裡仍留有許多油漬。因此，本實驗發現，茶葉渣具有清潔除油污的效果，不過因實驗用的茶葉渣只用二茶匙，用茶葉渣清洗過後，仍有些微的油膩感，如果使用茶葉渣的量多一些或許可以當做清潔劑的替代用品。

表 2-1 食材廢渣清潔除油實驗步驟說明

實驗 步驟			
	準備三個相同的鐵碗	每碗滴入 2ml 沙拉油	搖晃碗中油滴，使其分佈均勻於碗中

表 2-2 食材廢渣清潔除油實驗結果

種類 結果	用茶葉渣清洗	用咖啡渣清洗	用蛋殼渣清洗
攪拌一分鐘後 比較			
	有很多小油塊浮出水面	有很多小油塊浮在出面	油塊浮出水面不多
經手指搓洗， 再經清水清洗 後觀察碗內油 污及觸摸感覺			
	碗裡殘留的油漬很少， 但用手觸摸後，仍感覺 有一點點油膩	仍有一些油漬殘留於碗 中，用手觸摸後，感覺 有一些油膩	碗裡仍殘留許多油漬， 用手觸摸後，仍是非常 油膩感

三、實驗三：不同食材廢渣當肥料對種子的發芽生長情形？

















(一) 實驗步驟：

1. 準備已進行日曬等乾燥處理並磨成粉的茶葉渣、咖啡渣、蛋殼渣做研究素材。
2. 準備四個三吋花盆，每個花盆裝八分滿的培養土。
3. 對照組一盆，不如何任食材廢渣；實驗組三盆，每盆分別各選一種加入茶葉渣、咖啡渣及蛋殼渣二茶匙於培養土裡當做肥料，花盆外貼上標籤標示。
4. 每盆花盆各種三顆綠豆，定期澆水，每天觀察其生長情形。

(二) 研究發現與討論：

從實驗三發現，以培養土種植綠豆，加入茶葉渣的盆土綠豆發芽及生長情形最好最快，其次是單純以培養土種植的綠豆，而加入咖啡渣及蛋殼渣的盆土種植，綠豆反而沒什麼生長，甚至有阻礙綠豆發芽生長的情況，這與一些相關研究及網路上資訊咖啡渣及蛋殼渣可以幫助植物生長的說法有所出入，因此，在種子發芽的種植，建議可以加入適量的茶葉渣幫助生長，但咖啡渣及蛋殼渣則避免使用。

表 3-1 綠豆發芽生長情形記錄表

	無	茶葉渣	咖啡渣	蛋殼渣
第一天	 <p>綠豆有發芽情形</p>	 <p>綠豆有發芽情形</p>	 <p>綠豆有發芽情形</p>	 <p>綠豆有發芽情形</p>
第三天	 <p>綠豆發芽根生長</p>	 <p>綠豆發芽根生長</p>	 <p>綠豆維持發芽</p>	 <p>綠豆維持發芽</p>
第五天	 <p>綠豆長高，子葉準備展開</p>	 <p>綠豆已長出第一片真葉</p>	 <p>綠豆維持發芽，沒有再生長</p>	 <p>綠豆維持發芽，沒什麼再生長</p>
第七天	 <p>有二棵豆子生長第一片真葉</p>	 <p>豆子持續生長，葉片明顯變大</p>	 <p>豆子沒有再生長，甚至有一顆產生枯萎情形</p>	 <p>豆子仍是維持發芽，生長情況不明顯</p>

陸. 結論

- 一、從實驗結果發現，在除溼效果上，咖啡渣的除溼效果最好，其次是茶葉渣，蛋殼渣的除溼效果不太明顯。因此，如果要使用這三種天然素材代替除溼劑，建議優先選擇使用咖啡渣，其次是茶葉渣，至於蛋殼渣的吸溼效果有效，比較不建議使用。
- 二、在除油清潔力實驗中，咖啡渣有些微除油效果但效果不明顯，而蛋殼渣則不太具有除油效果。茶葉渣雖然在三種素材中清潔除油膩的效果最好，但仍無法達完全的去油膩感。
- 三、在食材廢渣是否可幫助作物的生長實驗中發現，從綠豆的種植中發現，加茶葉渣可以幫助綠豆發芽生長，咖啡渣與蛋殼渣對植物的發芽生長沒有太大幫助，甚至有阻礙，這與一些相關研究及網路上資訊咖啡渣及蛋殼渣可以幫助植物生長的說法有所出入。因此在用種子種植作物時，加適量茶葉渣可幫助發芽生長，咖啡渣及蛋殼渣則不建議使用。

柒、研究心得與建議

經由這次的研究，我們對於網路上如何將生活常可見的食材廢渣再利用，當做便利生活的小妙招，有了更進一步的比較與實證，尤其是，茶葉渣、咖啡渣及蛋殼，除了容易取得，甚至還可廢物再利用，如果好好處理一般認為的這些食材「廢渣」也能發揮它們的功效。。

本次研究，受限於材料因素、時間、實驗器材等因素，仍有一些不足或未來可再改進以研究的地方：

- 一、本次研究素材，茶葉渣及蛋殼主要從同學家中可取得，咖啡渣從咖啡店取得，但是，這些料本身就有多的種類，例如：茶有紅茶、綠茶、烏龍茶…等等，咖啡豆的種類也有很多種類，再加上這些原材料沖泡次數多寡才不用的渣，這些因素無法有一個統一的標準，有可能都會影響實驗結果。本實驗只能一般日常生活中取得的材料來做實驗分析。
- 二、在除油漬清潔上，實驗顯示茶葉渣具有除油的清潔效果，受限無相關標準實驗器材，以用手感觸摸方式來敘述清潔力程度仍是有待改進之處。另外，因為取得的茶葉渣其經過多少次沖泡不得而知，其清潔力是否有差別不得而知，未來可以延伸針對茶葉沖泡次數對除油清潔力效果的比較可以再做更深入的比較。
- 三、在食材廢渣對植物生長的影響上，雖然相關研究及網路資訊上都說咖啡渣及蛋殼有助植物生長，但本次研究卻顯示有不同的看法。因為本研究是以綠豆發芽生長做實驗，對於其它植物影響是否相同，未來可以多做多種植物做比較。另外，植物生長實驗，也可以嘗試改成種植一半再加入食材廢渣，或許會有不同的發現。

捌、參考文獻

生活中咖啡渣的應用。2020 年 2 月 3 日，取自

<https://science.km.edu.tw/storage/media/1940/5caaa25d91bfd.pdf>

別急著丟掉咖啡渣！功能絕不只除異味，這 10 個讓人意想不到的神奇妙用你也該知道

2020 年 2 月 3 日，取自 <https://www.storm.mg/lifestyle/409530>

茶葉渣千萬不要扔，你不知道的十大妙用！2020 年 2 月 3 日，取自

<https://www.cmoney.tw/notes/note-detail.aspx?nid=18664>

茶葉渣真好用。2020 年 2 月 5 日，取自

<https://tw.lifestyle.appledaily.com/daily/20031003/396333/>

雞蛋殼用途多千萬別扔掉 雞蛋殼有 16 個神奇功效。2020 年 2 月 5 日，取自

<https://kknews.cc/zh-tw/health/qjzrvkr.html>

雞蛋殼先別扔！簡單 4 妙用蛋殼可施肥除汙。2020 年 2 月 5 日，取自

<https://health.udn.com/health/story/6006/3087036>