

# 天然ㄟ，「酵果」卡好！

## 壹、研究動機

近來，有些業者販賣的清潔劑宣稱是天然水果原料製成，但被消基會檢驗出來包含有毒成分，造成大家對自己在使用清潔劑造成安全上的疑慮，因為如果洗淨之後，可能會殘留有害化學物質，恐怕引發身體不適，長期使用更有罹癌風險。為了避免使用不良清潔劑而造成一些身體傷害，研究者試著採用自製天然無害的清潔劑，進而和一些市售品牌進行比較，如研究目的所示。

## 貳、研究目的

- 一、比較自製清潔劑與市面上販售清潔劑去污程度？
- 二、比較自製清潔劑與市面上販售清潔劑在省水節能之差異？
- 三、了解洗潔後自製清潔劑與市面上販售清潔劑對植物生長的影響？

## 參、研究方法與器材

### 一、研究方法

- (一) 定量研究:針對研究目的一和二，透過不同污染源比較去污狀態程度；進而從兩者使用水量多寡了解省水的差異。
- (二) 定性研究:針對研究目的三，將不同洗潔劑洗後的水分別注入豆類植物並觀察其對生長的影響。

### 二、研究設備器材

#### (一) 清潔劑種類

本研究採用五種種清潔劑，其中三種市售清潔劑皆購自好市多，分別為德國 persil 全效能洗衣凝露、美國 kirkland 超濃縮洗衣精、台灣橘子工坊濃縮

洗衣精；另二種自製清潔劑，分別為水果清潔劑及環保酵素混合水果清潔劑  
 (以下稱水果酵素清潔劑)。下圖為選用的三種市售清潔劑外包裝樣式。

德國 persil 全效能 洗衣凝露 	美國 Kirkland 超濃縮 洗衣精 	台灣 橘子工坊 濃縮洗衣精 
--	---	--

(二) 製作水果清潔劑和環保酵素所需材料:

a.水果清潔劑材料:(以下材料均為 1 桶的份量)

1. 5 斤有機檸檬
2. 8 斤有機鳳梨皮
3. 起泡劑 500 公克 1 罐
4. 蘆薈 250x2
5. 鹽 1 包 1 公斤

器材:

1. 果汁機
2. 鍋爐
3. 蔬果削皮刀
4. 有蓋子的玻璃罐
5. 塑膠桶子
6. 水果刀
7. 湯匙
8. 濾網
9. 不鏽鋼盆

b.環保酵素材料與器具

- 1.黑糖 1 公斤
- 2.菜渣/果皮(蔬菜葉、菜頭菜尾，菜根，水果皮，馬鈴薯皮等)合計 3 公斤
- 3.水 :10 公升
4. 有密封開蓋口的塑膠器材料

(三) 其他器材:針筒、培養皿、漏斗

## 肆、研究過程與方法

### 一、自製清潔劑

查詢坊間自製環保清潔劑的方法及上網搜尋許多書籍、部落格後，我們決定製作水果清潔劑和環保酵素，並採用以下的作法：

#### (一) 水果清潔劑

1.把有機檸檬去皮（只要青色部分，不要削到白色部分，另留下3個不削皮）



2.並把皮裝入玻璃罐裡



3.注入 95%的酒精靜待三至四天後，待精油釋出。



4.把鳳梨去皮，並把果皮切片





5.將三個未削皮的有機檸檬切片



6.把切片的檸檬和鳳梨皮一起煮，煮到有許多原汁出現並且產生香氣。



7.把蘆薈打成汁



8.把煮好的檸檬鳳梨原汁、蘆薈汁和先前的檸檬皮酒精浸泡液注入在桶子裡。



過篩



檸檬酒精浸泡液



倒入蘆薈汁

9.加天然椰子起泡劑



10.加入鹽巴。



10. 最後攪拌均勻，再放置3個月後，即可完成。

## (二) 水果酵素清潔劑

水果酵素清潔劑是將上述的水果清潔劑加入環保酵素混合而成。以下為環保酵素之作法。

將「黑糖：果皮：水」依照比例 1:3:10 (不一定要以公斤來計算)，放入有密封蓋的塑膠桶內，靜置 3 個月，發酵期間蓋子暫時不可密封，以免發酵時酵素液噴出。



取下鳳梨皮



檸檬切塊



放入塑膠桶內



倒入黑糖



蓋子勿密封，靜置三個月









## 二、實驗過程與結果

### (一) 洗淨實驗

首先，洗淨實驗將以各式清潔劑稀釋後的水溶液分別針對咖啡、醬油膏、番茄醬和簽字筆的洗淨能力進行評比。評比排序則以洗淨後污漬殘留量的多寡做為洗淨排序的依據。實驗步驟如下說明。

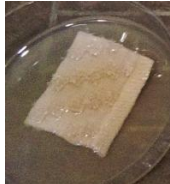
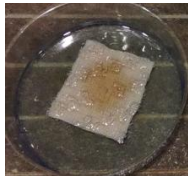
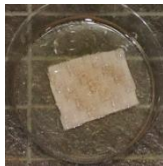
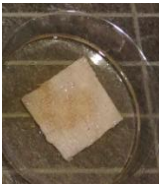


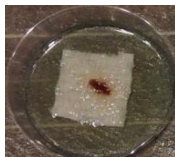

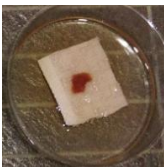
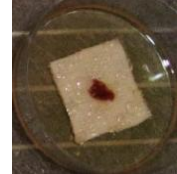
1.將 persil 洗衣凝露、kirkland 洗衣精、橘子工坊洗衣精、水果清潔劑、水果酵素清潔劑加水，依照 1:20 比例稀釋成清潔劑的水溶液。

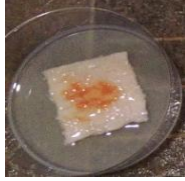
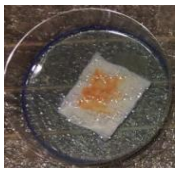
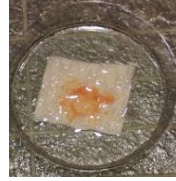
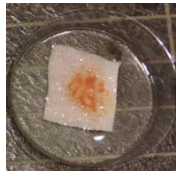
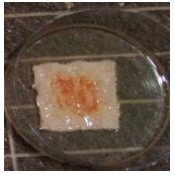

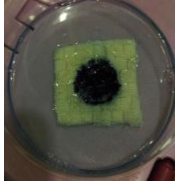
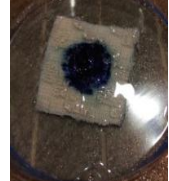


2.取一長條毛巾剪成小塊，將咖啡、醬油膏、番茄醬分別地在這些實驗用毛巾上，另外部分毛巾用油性簽字筆畫出 1 元硬幣大小的痕跡。以下表格為各式污漬及滴下污漬的情形。

咖啡	醬油	番茄醬	油性簽字筆
			
			




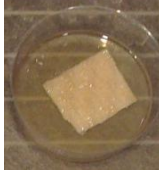


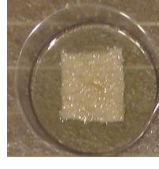


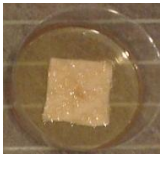


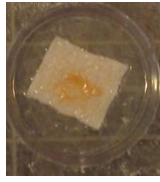
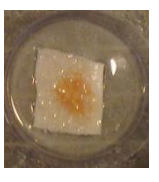


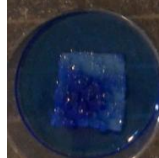



3.分別將 30c.c 清潔劑水溶液滴在實驗毛巾上，觀察其變化。

(1) 剛滴入清潔劑的情形

	persil	kirkland	橘子工坊	水果清潔劑	水果酵素清潔劑
咖啡					
醬油					

番茄醬					
油性簽字筆					
















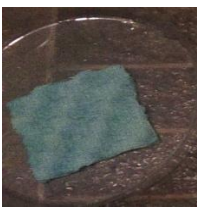

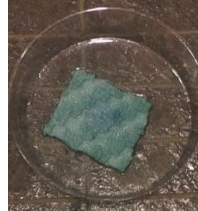
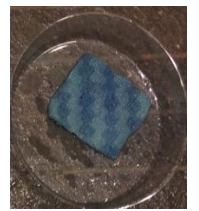

(2) 浸泡一天後的情形

	persil	kirkland	橘子工坊	水果清潔劑	水果酵素清潔劑
咖啡					
醬油					
番茄醬					
油性簽字筆					

(3) 清洗後的情形

每次以 50c.c.清水分別對各式污染類別進行洗清，每一項皆連續洗 5 次，最後比較其每一種清潔劑的清潔程度。以下為清洗後情形。


















	persil	kirkland	橘子工坊	水果清潔劑	水果酵素清潔劑
咖啡	 洗得很乾淨，無污漬殘留	 洗得很乾淨，無污漬殘留	 洗得很乾淨，無污漬殘留	 洗得乾淨，但不致完全無痕	 洗得很乾淨，無污漬殘留
醬油膏	 能把勾芡的太白粉分解，無污漬殘留	 能把勾芡的太白粉分解，無污漬殘留	 能把勾芡的太白粉分解，無污漬殘留	 尚有勾芡的太白粉殘留	 尚有勾芡的太白粉殘留
番茄醬	 洗得很乾淨，無污漬殘留	 洗得很乾淨，無污漬殘留	 洗得很乾淨，無污漬殘留	 大致上都有洗淨	 洗得很乾淨，無污漬殘留
油性簽字筆	 無法完全去除墨水，但顏色變淡	 無法完全去除墨水，顏色變淡	 無法完全去除墨水，顏色變淡	 還有墨水色塊尚未被淡化	 無法完全去除墨水，顏色變淡
洗淨力排序	2	4	1	5	3


## (二) 節水實驗

節水實驗在水量為 200c.c.上限的前提下，每次以 50c.c 的清水洗清，至多 4 次，清洗後比較每一種沖洗小毛巾，觀察並記錄是否有殘留泡沫以及觸摸起來是否有滑溜感。

	<b>persil</b>	<b>kirkland</b>	<b>橘子工坊</b>	<b>水果清潔劑</b>	<b>水果酵素清潔劑</b>
	沖洗時泡泡不多，需用 200c.c 清水才無滑溜感。	沖洗時有泡泡，用了 200c.c 清水才能沖洗乾淨，無滑溜感。	沖洗時有泡沫，用了 200c.c 清水仍未沖洗乾淨並殘存泡沫。	沖洗時泡沫不多，用 100c.c 清水就無泡泡及滑溜感。	沖洗時泡沫很少，用 100c.c 清水就無泡泡及滑溜感。
節水排序	3	4	5	2	1

## (三) 對植物生長影響實驗

	<b>persil</b>	<b>kirkland</b>	<b>橘子工坊</b>	<b>水果清潔劑</b>	<b>水果酵素清潔劑</b>
第一天	 沒什麼明顯變化	 沒什麼明顯變化	 沒什麼明顯變化	 沒什麼明顯變化	 沒什麼明顯變化
第二天	 根部開始有變色跡象	 根部開始變色	 根部持續正常生長	 根部持續正常生長	 根部持續正常生長
第三天					

	根部由白轉呈淺黃	根部開始有發黑的情形	根部持續正常生長	根部持續正常生長	根部持續正常生長
第四天	 根部由淺黃轉成深黃	 莖部開始由紫轉黃，根部發黑，看起來較萎縮細小	 根部無變化，持續正常生長	 根部無變化，持續正常生長	 根部無變化，持續正常生長
第五天	 根部開始發黑，產生蟲子	 根莖部有些黑點出現，且有蟲子出現	 根部有些淡黃色痕跡	 根部有些淡黃色痕跡	 根部有些淡黃色痕跡
第六天	 豆子開始萎縮	 豆子開始萎縮	 根莖葉皆無萎縮情形	 根莖葉皆無萎縮情形	 根莖葉皆無萎縮情形
第七天	 豆子萎縮，子葉發黑	 豆子萎縮，子葉發黑嚴重	 根莖葉皆無萎縮情形，根部長度一般	 根莖葉皆無萎縮情形，根部長度一般	 根莖葉皆無萎縮情形，根部發育良好
生長排序	4	5	2	2	1

整體看來，剛開始並無太大變化，但從第三天開始，市售清潔劑—persil 和 kirkland 漸漸影響綠豆芽根部的顏色，橘子工坊、水果清潔劑與水果酵素清潔劑

並無太大影響，而所有綠豆仍維持持續成長的狀態。第五天起，persil 和 kirkland 兩款清潔劑已造成豆苗轉黑，並有蟲子出現，而橘子工坊與自製的兩種清潔劑並無發生此種情形。以下表說明之。

## 伍、研究結論與建議

### 一、結論

1. 比較自製清潔劑與市售清潔劑去污程度，研究結果發現去污力都不錯，其中以橘子工坊濃縮洗衣精最好，persil 洗衣凝露次之，其餘分別為水果酵素清潔劑、kirkland 洗衣精，最後則是水果清潔劑。
2. 比較自製清潔劑與市售清潔劑節水程度，研究結果發現省水程度大有差別。以水果酵素清潔劑最省水，水果清潔劑次之，其餘分別為 persil 洗衣凝露、kirkland 洗衣精，橘子工坊洗衣精最無法達到節水目的。
3. 比較自製清潔劑與市售清潔劑對植物生長影響的程度，研究結果發現橘子工坊洗衣精、水果清潔劑、水果酵素清潔劑三者對植物生長較無影響，其中水果酵素清潔劑還使綠豆的根部發育良好，生長得較長。而市售的兩種清潔劑皆讓豆芽萎縮潰爛，整株豆苗變黑，子葉呈現許多黑點，甚至有小黑蟲出現。

以下表格為綜合洗淨實驗、節水實驗以及對植物生長實驗的結果，作為排序。

	persil	kirkland	橘子工坊	水果清潔劑	水果酵素清潔劑
洗淨排序	2	4	1	5	3
節水排序	3	4	5	2	1
對植物生長影響排序	4	5	2	2	1
排序總分	9	13	8	9	4
整體排序	3	5	2	3	1

由此看來，自製的水果酵素清潔劑因省水並對環境植物影響較低，雖洗淨力

中等，但排序第一；市售的橘子工坊洗衣精則因洗滌時產生較多泡沫及滑溜感而位居第二；另外市售的兩種清潔劑則對植物影響頗大，表示家用廢水排出時，可能對生態環境會造較嚴重的傷害。

## 二、建議

從許多研究報導顯示環境荷爾蒙對人體和生態都會造成不良影響，而環境荷爾蒙的來源之一就是我們日常使用的清潔劑。一般市售非天然製成的清潔劑，通常會含有壬基酚成分，這些化學物質在和油脂結合後形成環境荷爾蒙，如果沒有過適當處理直接排入水道，最後必定汙染河川生態，進而使的水中動植物含帶環境荷爾蒙。為了避免生態遭受到傷害，並損及人類自身的健康與永續的環境，從實驗結果發現，自製清潔劑既可清潔又能達到省水節能的效果，是協助清潔的最佳選擇。特別是製作酵素清潔劑時，還可以利用家中丟棄的果皮，不僅可以減少垃圾的產生，還能廢物利用。另外，從實驗過程中，我們發現自製清潔劑雖然需要花一些時間準備材料並製作，但足以讓一般家庭使用一年以上，清潔劑不限於單一用途，除了洗衣服、衛浴地板還可以洗碗盤，效能多多應大力推廣才是。

## 陸、參考資料

- 一、《樂環保》天然酵素清潔劑 DIY - 柑橘果皮篇。
- 二、環保又安心果皮菜葉自製清潔劑 蘋果日報。  
DIY 尚天然\環保妙用清潔劑@ Brenda 的心靈花園。
- 三、自製萬用清潔劑（柑橘類皆可） - 你看我買了什麼- 樂多日誌。
- 四、隱形浩劫—讓動物絕子絕孫的環境荷爾蒙，我們國土上有沒有這樣東西？科技部。