

臺北市第 45 屆中小學科學展覽會

作品說明書

科 別：生活與應用科學

組 別：國小組

作品名稱：阿嬤的絲瓜布—天然絲瓜布與其他洗碗用具除油效果研究

關鍵詞：絲瓜布、除油、蘇丹試劑

編 號：



摘要

我用完全成熟乾燥的絲瓜自製天然絲瓜布，使用複式顯微鏡和解剖顯微鏡觀察天然絲瓜布、餐具專用菜瓜布、餐具專用海綿和木漿海綿的纖維結構。接下來在瓷器、不鏽鋼和美耐皿三種材質的醬油碟上塗抹沙拉油、葵花油以及豬油，用上述那四種洗碗用具刷洗後，使用蘇丹試劑檢測油脂殘留與餐具被磨損的情形。發現美耐皿材質最容易被磨損，瓷器最不易被磨損；瓷器最容易洗乾淨。纖維越細、纖維空隙越小的洗碗用具除油效果越好。冷水清洗時除油效果由好到差依序是：餐具專用海綿 > 餐具專用菜瓜布 > 木漿海綿 > 天然絲瓜布；熱水清洗的效果比冷水好很多，尤其以豬油最明顯；若以熱水清洗，天然絲瓜布的清潔效果就不會輸給餐具專用菜瓜布和餐具專用海綿太多了，甚至還比木漿海綿好。雖然在這一期的研究中，我發現天然絲瓜布的除油效果並不是最好，但是它卻是最天然、無毒、環保的清潔用品。還是希望大家可以多使用天然絲瓜布，多愛護地球！

壹、研究動機





五年級上學期自然第二單元『植物世界面面觀』介紹植物的果實，老師說絲瓜果實曬乾之後製成絲瓜布，可以用來清潔碗盤。這讓我想起我們家都是用天然絲瓜布搭配茶籽粉來洗碗。我曾經問過阿嬤，為什麼不用市面上賣的餐具專用菜瓜布呢？自己做絲瓜布不是很麻煩嗎？阿嬤說天然絲瓜布很環保，清洗碗盤的效果也很好！聽到這樣的說法，讓我想要比較看看不同洗碗用具的除油效果有甚麼不同？因此這次科展我決定研究天然絲瓜布和其他洗碗用具的除油效果。


貳、研究目的

- 一、用完全成熟乾燥的絲瓜果實製作天然絲瓜布。
- 二、比較天然絲瓜布、餐具專用菜瓜布、餐具專用海綿和木漿海綿的纖維結構。
- 三、比較天然絲瓜布、餐具專用菜瓜布、餐具專用海綿和木漿海綿用冷水清洗餐具時，對瓷器、不鏽鋼、美耐皿醬油碟的除油效果。（使用的油品有：沙拉油、葵花油、豬油）
- 四、比較不同材質的醬油碟清洗過後被磨損的情形。
- 五、比較天然絲瓜布、餐具專用菜瓜布、餐具專用海綿和木漿海綿使用冷水（約 16~18℃）和熱水（45℃）清洗瓷器餐具的除油效果。
- 六、比較天然絲瓜布、餐具專用菜瓜布、餐具專用海綿和木漿海綿對瓷器餐具磨損的情形。

參、研究設備及器材

一、研究器材：


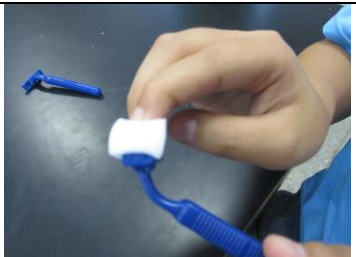

			
成熟乾燥絲瓜	餐具專用菜瓜布	餐具專用海綿	木漿海綿

			
<p>塗抹棒使用的泡棉</p>	<p>葵花油</p>	<p>沙拉油</p>	<p>豬油</p>
			
<p>不鏽鋼醬油碟</p>	<p>美耐皿醬油碟</p>	<p>瓷器醬油碟</p>	<p>數位相機</p>
			
<p>拋棄式刮鬍棒</p>	<p>蘇丹試劑</p>	<p>方形瓷器醬油碟</p>	<p>瓷器小圓碟</p>

二、研究設備：

(一)塗抹棒

- 1.將泡棉切割成 4cm ×1.5cm ×1cm 的大小，
- 2.利用熱融膠將切割好的泡棉黏在刮鬍棒上，製作成為塗抹棒。
- 3.共製作 4 隻塗抹棒，分別作為自來水、葵花油、沙拉油和豬油的專用塗抹棒。
- 4.初次使用塗抹棒前，先使塗抹棒上的泡棉吸滿要塗抹的油或清水，再將泡棉上的油或清水在培養皿中壓出，以減少初次使用塗抹棒時，泡棉吸取的油或清水所造成的誤差。
- 5.接下來的所有實驗在塗抹前都先將塗抹棒上的油或清水在培養皿中壓出，避免可能影響實驗結果的人為誤差。

		
切割泡棉	在刮鬍棒加上熱熔膠	黏上泡棉
		
製作完成的塗抹棒	在塗抹前先將塗抹棒上的油在培養皿中壓出	未吸油前的塗抹棒(左)及吸油再壓出後的塗抹棒(右)

(二)固定水量的水龍頭

- 1.在水管上以油性黑筆畫記號。
- 2.將水龍頭轉至適量的水流，在水龍頭對齊水管記號的位置也畫上記號。
- 3.每次沖洗時都將水龍頭和水管上的記號對齊，以獲得固定水量，以減少出水量及流速對實驗結果的影響。

		
在水管上以黑筆畫記號	轉至適量水流後，在水龍頭對齊水管記號的位置也畫上記號。	每次沖洗時都將水龍頭和水管上的記號對齊，以獲得固定水量

(三)蘇丹試劑

1.蘇丹試劑的特性

- (1)本次研究所使用的是蘇丹四號 0.1%酒精溶液。
- (2)蘇丹試劑原本呈現紅色，與脂質反應後會呈現橘紅色。

2.蘇丹試劑使用方式

- (1)在要測試的醬油碟中加入 1ml 蘇丹試劑，旋轉搖晃醬油碟，使整個醬油碟均勻接觸到蘇丹試劑。
- (2)將加入蘇丹試劑的醬油碟在固定水量的水龍頭下沖水，直到水流呈現透明為止。
- (3)觀察醬油碟，如果出現橘紅色斑點，表示有油脂殘留。
- (4)後續實驗中都使用以上方法進行殘留油脂的測試。

3.三種醬油碟以清水專用塗抹棒抹上清水後，以蘇丹試劑測試，結果均無蘇丹試劑殘留。

		
瓷器醬油碟塗抹清水後，以蘇丹試劑測試結果	不鏽鋼醬油碟塗抹清水後，以蘇丹試劑測試結果	美耐皿醬油碟塗抹清水後，以蘇丹試劑測試結果

肆、研究過程或方法

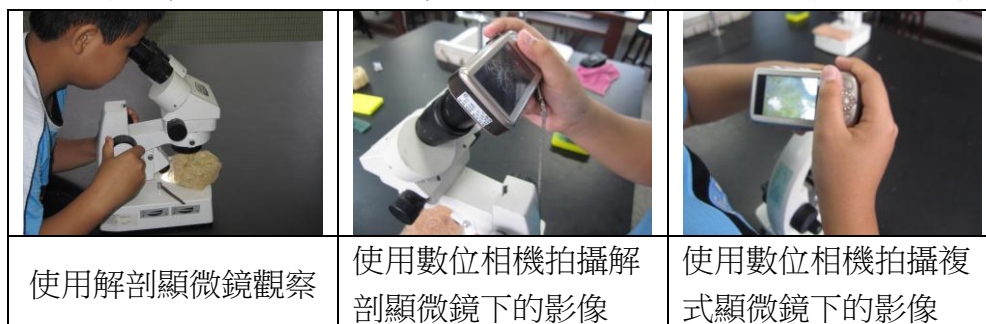
一、用完全成熟乾燥的絲瓜果實製作天然絲瓜布。

- (一)向鄰近農家摘取成熟的乾燥絲瓜。
- (二)將成熟乾燥絲瓜外皮剝除，留下絲瓜纖維。
- (三)輕敲絲瓜纖維，去除種子，就成為天然絲瓜布。
- (四)將天然絲瓜布每 5cm 切成一段，供應後續實驗使用。



二、比較天然絲瓜布、餐具專用菜瓜布、餐具專用海綿和木漿海綿的纖維結構。

- (一)將天然菜瓜布放在解剖顯微鏡下，以 25X 觀察。
- (二)將數位相機鏡頭放在解剖顯微鏡的一側目鏡上，拍下影像。
- (三)將天然菜瓜布剪下一小薄片，放在載玻片上，不加水及蓋玻片，直接放在複式顯微鏡下，以 150X 觀察(10X 物鏡及 15X 目鏡)。
- (四)將數位相機鏡頭放在複式顯微鏡的目鏡上，拍下影像。
- (五)重複步驟二(一)~(四)，分別拍下餐具專用菜瓜布、餐具專用海綿和木漿海綿在複式顯微鏡和解剖顯微鏡下的影像。
- (六)比較天然絲瓜布、餐具專用菜瓜布、餐具專用海綿和木漿海綿的纖維結構。



三、比較天然絲瓜布、餐具專用菜瓜布、餐具專用海綿和木漿海綿在冷水清洗時分別對瓷器、不鏽鋼、美耐皿醬油碟的除油效果。(使用的油品有：沙拉油、葵花油、豬油)

(一)使用沙拉油時：

- 1.使用滴管吸取 1ml 沙拉油，加在醬油碟上，利用沙拉油專用塗抹棒將油抹勻。
- 2.不經刷洗，將抹油的醬油碟，在固定水量的水龍頭下沖水 10 秒，再以蘇丹試劑對醬油碟進行殘留油脂的測試，並以數位相機拍下測試結果。
- 3.將抹油的醬油碟，在固定水量的水龍頭下，使用步驟一所製作的天然絲瓜布，一邊沖水，一邊由上往下刷洗五次。
- 4.以蘇丹試劑對用天然絲瓜布刷洗過的醬油碟進行殘留油脂的測試，並以數位相機拍

下測試結果。

5.分別以餐具專用菜瓜布、餐具專用海綿和木漿海綿，重複步驟三(一)3~4。

(二)使用葵花油時：

1.使用滴管吸取 1ml 葵花油，加在醬油碟上，使用葵花油專用塗抹棒將油抹勻。







2.重複步驟三(一)2~5。

(三)使用豬油時：

1.豬油在室溫下會呈現凝固狀態，要先隔水加熱，使其融化為液態，才容易用滴管吸取 1ml。

2.使用滴管吸取 1ml 已融化的豬油，加在醬油碟上，使用豬油專用塗抹棒將油抹勻。

3.重複步驟三(一)2~5。

		
以滴管吸取 1ml 的油	豬油要先隔水加熱至融化為液體	將 1ml 的油加到碟子上
		
用塗抹棒將醬油碟上的油塗抹勻	在固定水量的水龍頭下刷洗	以蘇丹試劑進行殘留油脂的檢測

四、比較瓷器、不鏽鋼、美耐皿醬油碟清洗過後被磨損的情形。

在步驟三的實驗全部完成，實驗器材也全部用洗碗精刷洗乾淨、晾乾後，我在收拾這些實驗器材時，發現醬油碟上有不同程度的刮痕，引起我的好奇心，使用數位相機將刮痕拍下來。

一開始的實驗設計並沒有想到刮痕的問題，所以在蘇丹試劑檢測後，清洗醬油碟上的殘餘油污與蘇丹試劑時，同一個碟子有混用到其他的洗碗用具，所以無法確定這些刮痕是由哪一種洗碗用具造成的。

因為一般家庭在家中用餐時，最常使用瓷器餐具，我想要更進一步瞭解不同的洗碗用具對瓷器餐具刮傷程度的影響。所以我又準備了新的瓷器碟子做進一步的清洗實驗。

五、比較天然絲瓜布、餐具專用菜瓜布、餐具專用海綿和木漿海綿分別以冷水與熱水清洗瓷器餐具的除油效果。

(一)準備新的瓷器餐具：方形瓷器醬油碟和瓷器小圓碟各五個。

(二)在餐具背面寫上專用的洗碗用具名稱，實驗進行時與實驗後的清洗都要用專用的洗碗用具。



方形瓷器醬油碟



瓷器小圓碟

(三)冷水清洗：

- 1.因為已經換了新的瓷器碟子，所以新的瓷器碟子也要做一次冷水清洗的檢測，才能控制為只有一個要改變的變因，來比較冷水與熱水清洗的除油效果。
- 2.冷水用的是一般自來水龍頭流出的水，水溫大約是 16~18℃。
- 3.以新的瓷器碟子，用和步驟三相同的方式抹油與清洗，並用和步驟三相同的方法以蘇丹試劑檢測油脂殘留量。

(四)熱水清洗：

- 1.以保溫茶桶裝熱水。
- 2.測量流出的水溫，調整為流出時水溫為 45℃ 的熱水。
- 3.在保溫茶桶的水龍頭下墊固定厚度的紙張，使流出的水量與步驟三水龍頭的水量相同。
- 4.以新的碟子，用和步驟三相同的方式抹油與清洗，並用和步驟三相同的方法以蘇丹試劑檢測油脂殘留量。



測量流出時的水溫



調成流出時為 45℃ 的熱水



在水龍頭下墊固定厚度的紙張，控制水量

- 六、比較天然絲瓜布、餐具專用菜瓜布、餐具專用海綿和木漿海綿對瓷器餐具磨損的情形。
- (一)在步驟五的清洗實驗中，每個瓷器餐具在實驗進行時和實驗後的清洗，都使用專用的洗碗用具。
- (二)在步驟五清洗的實驗完成後，用數位相機拍下各瓷器餐具表面被磨損的情形。

伍、研究結果

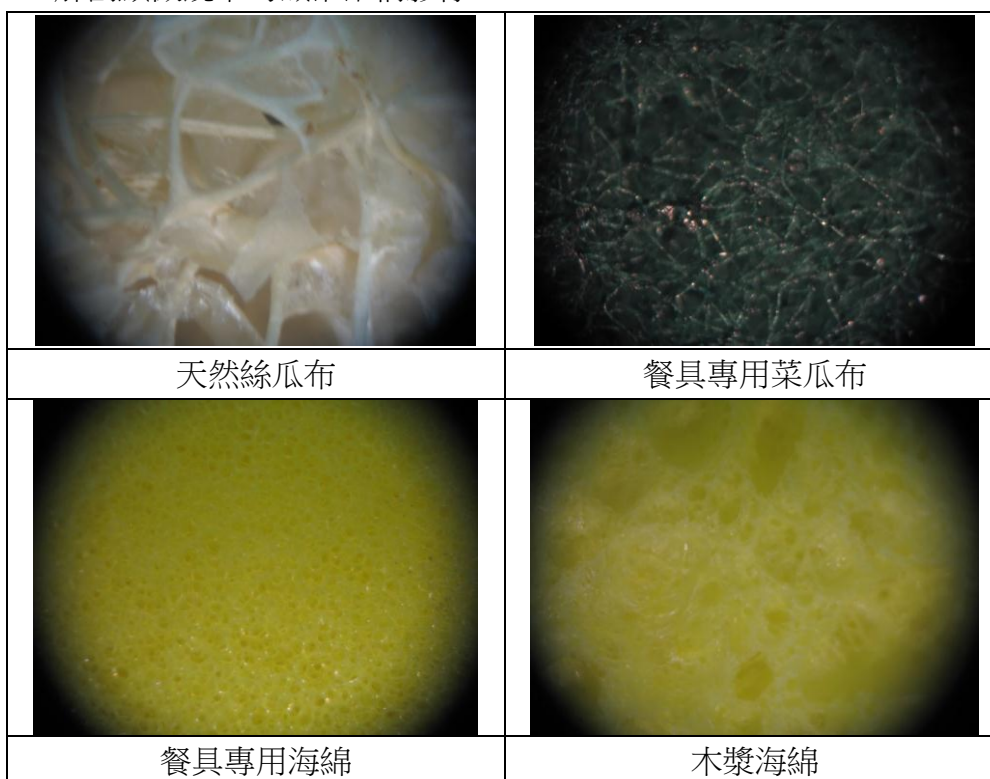
- 一、用完全成熟乾燥的絲瓜果實製作天然絲瓜布。

(一)成熟乾燥的絲瓜內部只剩下纖維，剝掉外皮、去除種子後，就可以作為清潔用的天然絲瓜布。

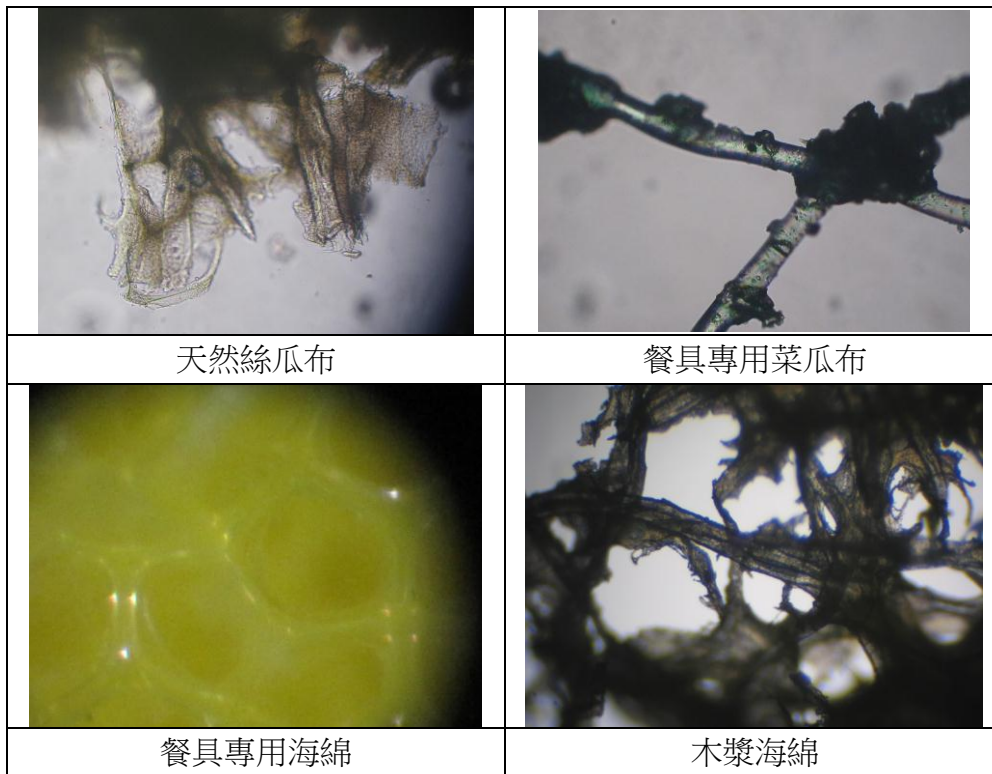


- 二、比較天然絲瓜布、餐具專用菜瓜布、餐具專用海綿和木漿海綿的纖維結構。

(一)在 25 X 解剖顯微鏡下的纖維結構影像：



(二)在 150 X 複式顯微鏡下的纖維結構影像：



(三)天然絲瓜布的纖維比較粗，空隙較大且不規則，纖維之間具有不規則的薄膜。

(四)餐具專用菜瓜布的纖維比較細，空隙較小但不規則，纖維上有附著顆粒，依照包裝上的成分說明，應該是金鋼砂。

(五)餐具專用海綿的纖維最細而光滑、空隙呈現規則的五角形。

(六)木漿海綿的纖維細，空隙不規則且大小不一，纖維之間具有不規則的薄膜。

(七)比較纖維粗細，由粗到細依序為：

天然絲瓜布 > 木漿海綿 > 餐具專用菜瓜布 > 餐具專用海綿

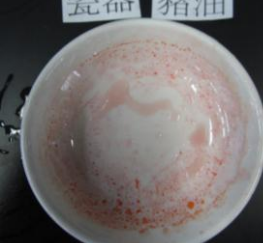
(八)比較纖維之間的空隙大小，由大到小依序為：












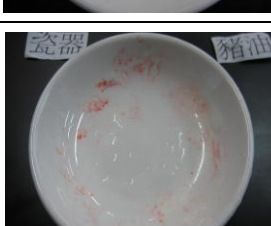
天然絲瓜布 > 木漿海綿 > 餐具專用菜瓜布 > 餐具專用海綿

三、比較天然絲瓜布、餐具專用菜瓜布、餐具專用海綿和木漿海綿清洗時對瓷器、不鏽鋼、美耐皿醬油碟的除油效果。

(一)瓷器醬油碟

1. 瓷器醬油碟上的油脂殘留情形檢測結果(油脂殘留量最多者為 5，最少者為 1)

菜瓜布種類	沙拉油		葵花油		豬油	
	油脂殘留情形	殘留程度	油脂殘留情形	殘留程度	油脂殘留情形	殘留程度
未經刷洗		4		5		5

天然絲瓜布		3		2		4
餐具專用菜瓜布		1		1		3
餐具專用海綿		2		1		2
木漿海綿		1		1		3

2.塗抹沙拉油時，對瓷器醬油碟的除油效果，由好到差依序為：

餐具專用菜瓜布 = 木漿海綿 > 餐具專用海綿 > 天然絲瓜布

3.塗抹葵花油時，對瓷器醬油碟的除油效果，由好到差依序為：


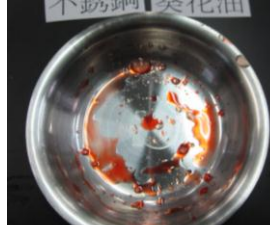

餐具專用菜瓜布 = 餐具專用海綿 > 木漿海綿 > 天然絲瓜布

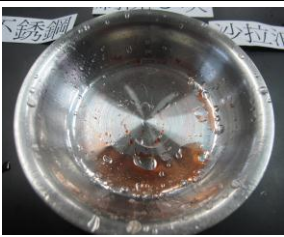


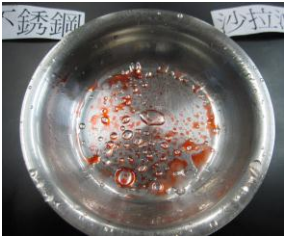
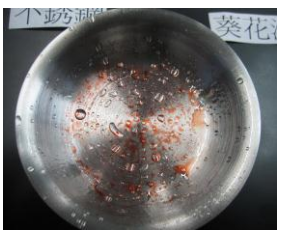
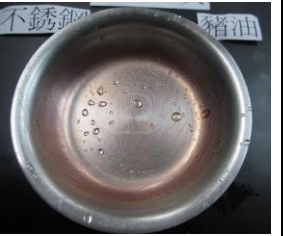






4.塗抹豬油時，對瓷器醬油碟的除油效果，由好到差依序為：

餐具專用海綿 > 餐具專用菜瓜布 = 木漿海綿 > 天然絲瓜布

(二)不鏽鋼醬油碟

1.不鏽鋼醬油碟上的油脂殘留情形檢測結果(油脂殘留量最多者為5，最少者為1)

菜瓜布種類	沙拉油		葵花油		豬油	
	油脂殘留情形	殘留程度	油脂殘留情形	殘留程度	油脂殘留情形	殘留程度
未經刷洗		5		5		5

天然絲瓜布		3		2		4
餐具專用菜瓜布		4		4		2
餐具專用海綿		1		1		1
木漿海綿		2		2		4

2.塗抹沙拉油時，對不鏽鋼醬油碟的除油效果，由好到差依序為：

餐具專用海綿 > 木漿海綿 > 天然絲瓜布 > 餐具專用菜瓜布

3.塗抹葵花油時，對不鏽鋼醬油碟的除油效果，由好到差依序為：


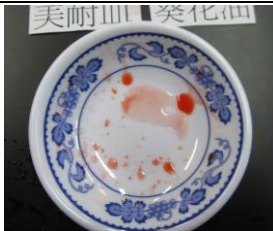
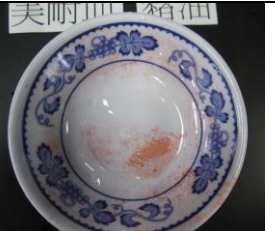
餐具專用海綿 > 木漿海綿 > 天然絲瓜布 > 餐具專用菜瓜布













4.塗抹豬油時，對不鏽鋼醬油碟的除油效果，由好到差依序為：

餐具專用海綿 > 餐具專用菜瓜布 > 木漿海綿 = 天然絲瓜布

(三)美耐皿醬油碟

1.美耐皿醬油碟上的油脂殘留情形檢測結果(油脂殘留量最多者為5，最少者為1)

菜瓜布種類	沙拉油		葵花油		豬油	
	油脂殘留情形	殘留程度	油脂殘留情形	殘留程度	油脂殘留情形	殘留程度
未經刷洗		3		5		5

天然絲瓜布		2		3		4
餐具專用菜瓜布		1		2		2
餐具專用海綿		1		1		2
木漿海綿		2		3		3

2.塗抹沙拉油時，天然絲瓜布、餐具專用菜瓜布、餐具專用海綿和木漿海綿對美耐皿醬油碟的除油效果，由好到差依序為：

餐具專用菜瓜布 = 餐具專用海綿 > 天然絲瓜布 = 木漿海綿

3.塗抹葵花油時，天然絲瓜布、餐具專用菜瓜布、餐具專用海綿和木漿海綿對美耐皿醬油碟的除油效果，由好到差依序為：

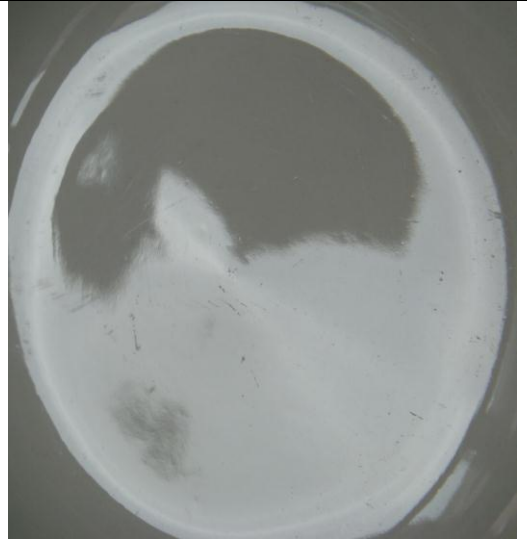
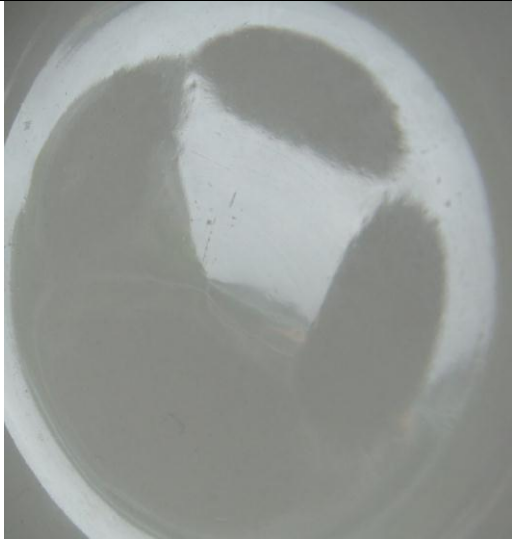
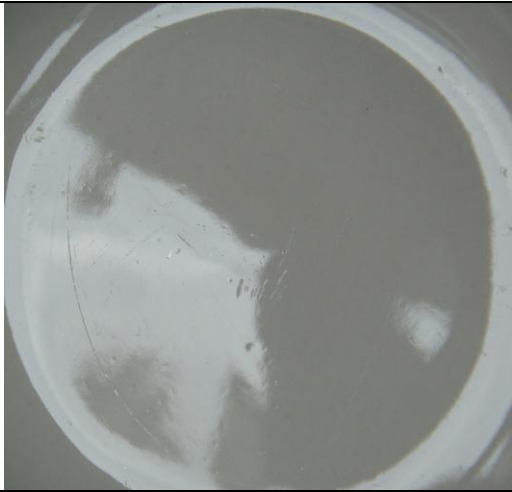
餐具專用海綿 > 餐具專用菜瓜布 > 天然絲瓜布 = 木漿海綿

4.塗抹豬油時，天然絲瓜布、餐具專用菜瓜布、餐具專用海綿和木漿海綿對美耐皿醬油碟的除油效果，由好到差依序為：

餐具專用菜瓜布 = 餐具專用海綿 > 木漿海綿 > 天然絲瓜布

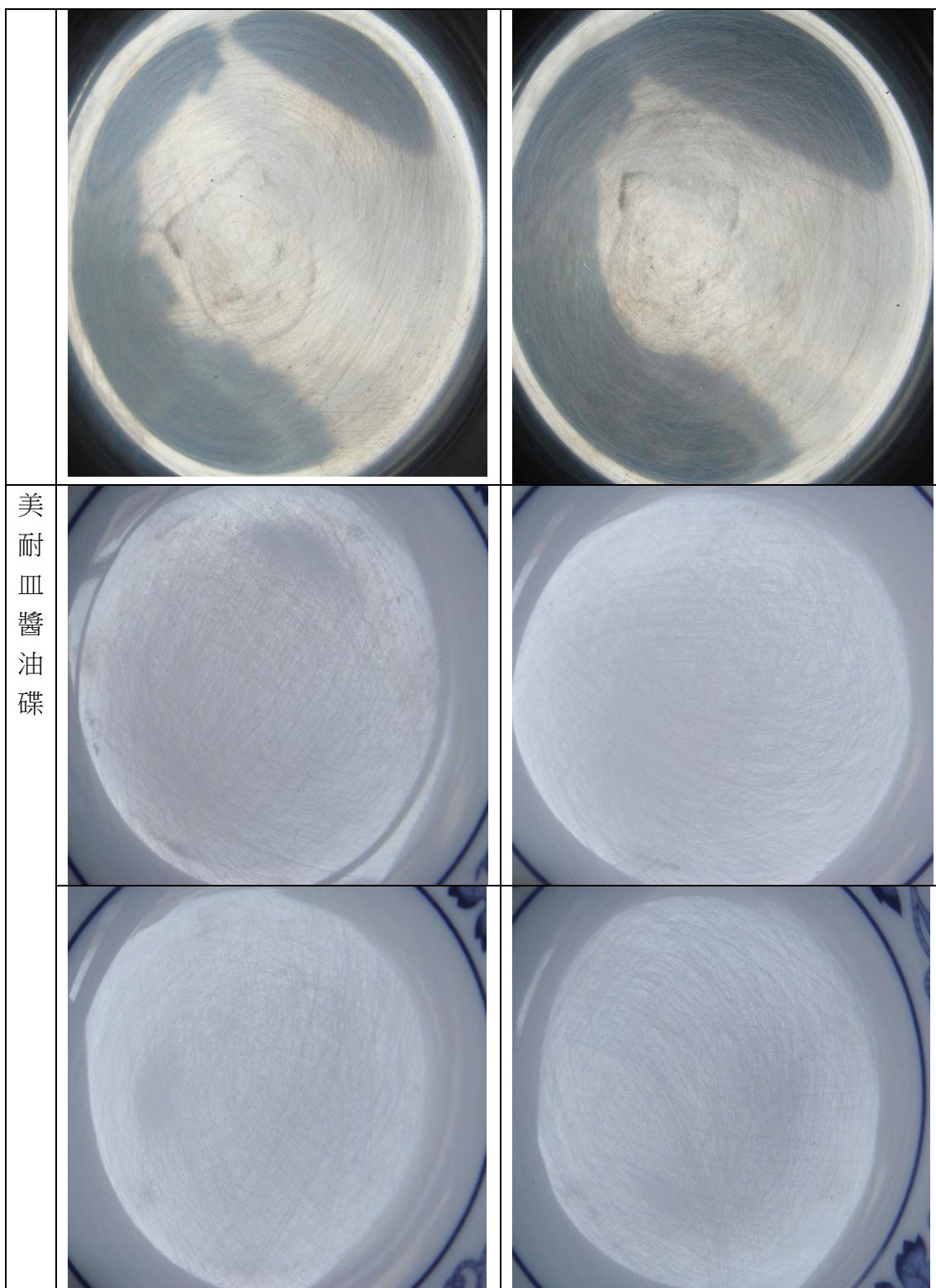
四、比較不同材質的醬油碟刷洗過後被磨損的情形。

瓷器醬油碟



不鏽鋼醬油碟





- (一)不同的醬油碟刮傷的情形不太相同。
- (二)以不同材質來比較的話，美耐皿醬油碟刮傷的情形最嚴重，不鏽鋼醬油碟次之，瓷器醬油碟的刮痕最少。
- (三)因為實驗結束清洗時，同一個碟子有混用到其他的洗碗用具，所以無法確定這些刮痕是由哪一種洗碗用具造成的。
- (四)我想要更進一步瞭解不同的洗碗用具對餐具刮傷程度的影響。因為一般家庭在家裡用餐時較常使用瓷器餐具，所以後續實驗我又準備了新的瓷器碟子，來觀察比較這四種



洗碗用具對瓷器碟子刮傷程度有何不同。

五、比較天然絲瓜布、餐具專用菜瓜布、餐具專用海綿和木漿海綿分別以冷水（16~18℃）與熱水（45℃）清洗瓷器餐具的除油效果(油脂殘留量最多者為 5，最少者為 1)。

(一)沙拉油殘留情形









1. 方形瓷器醬油碟



菜瓜布種類	冷水		熱水	
	檢測結果	殘留量	檢測結果	殘留量
未經刷洗		3		1
天然絲瓜布		2		1

餐具專用菜瓜布	<p>沙拉油 餐廚專用菜瓜布</p> 	3	<p>沙拉油 餐廚專用菜瓜布</p> 	1
餐具專用海綿	<p>沙拉油 餐廚專用海綿</p> 	2	<p>沙拉油 餐廚專用海綿</p> 	1
木漿海綿	<p>沙拉油 木漿海綿</p> 	2	<p>沙拉油 木漿海綿</p> 	1

2. 瓷器小圓碟

菜瓜布種類	冷水		熱水	
	檢測結果	殘留量	檢測結果	殘留量

未經刷洗	<p>沙拉油 未經刷洗</p> 	4	<p>沙拉油 未經刷洗</p> 	2
天然絲瓜布	<p>沙拉油 天然菜瓜布</p> 	3	<p>沙拉油 天然菜瓜布</p> 	2
餐具專用菜瓜布	<p>沙拉油 餐廚專用菜瓜布</p> 	2	<p>沙拉油 餐廚專用菜瓜布</p> 	1
餐具專用海綿	<p>沙拉油 餐廚專用海綿</p> 	2	<p>沙拉油 餐廚專用海綿</p> 	2

木漿海綿	沙拉油 木漿海綿	2	沙拉油 木漿海綿	2
				

(二)葵花油殘留情形









1.方形瓷器醬油碟



菜瓜布種類	冷水		熱水	
	檢測結果	殘留量	檢測結果	殘留量
未經刷洗	葵花油 未經刷洗 	2	葵花油 未經刷洗 	1
天然絲瓜布	葵花油 天然菜瓜布 	1	葵花油 天然菜瓜布 	1

餐具專用菜瓜布	<p>葵花油 餐廚專用菜瓜布</p> 	1	<p>葵花油 餐廚專用菜瓜布</p> 	1
餐具專用海綿	<p>葵花油 餐廚專用海綿</p> 	2	<p>葵花油 餐廚專用海綿</p> 	1
木漿海綿	<p>葵花油 木漿海綿</p> 	2	<p>葵花油 木漿海綿</p> 	1

2. 瓷器小圓碟

菜瓜布種類	冷水		熱水	
	檢測結果	殘留量	檢測結果	殘留量




未經刷洗	 <p>葵花油 未經刷洗</p>	2	 <p>葵花油 未經刷洗</p>	2
天然絲瓜布	 <p>葵花油 天然菜瓜布</p>	2	 <p>葵花油 天然菜瓜布</p>	1
餐具專用菜瓜布	 <p>葵花油 餐廚專用菜瓜布</p>	2	 <p>葵花油 餐廚專用菜瓜布</p>	1
餐具專用海綿	 <p>葵花油 餐廚專用海綿</p>	2	 <p>葵花油 餐廚專用海綿</p>	1

木漿海綿		1		1
------	---	---	--	---

(三)豬油殘留情形



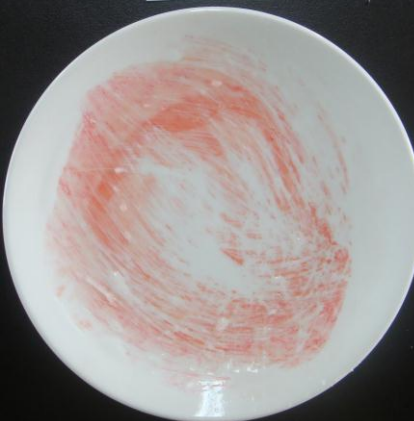





1.方形瓷器醬油碟

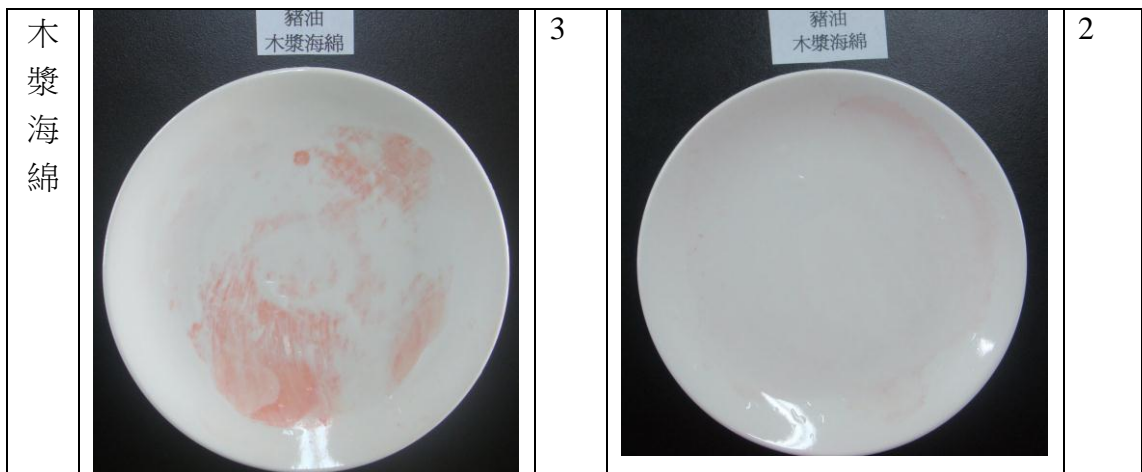
菜瓜布種類	冷水		熱水	
	檢測結果	殘留量	檢測結果	殘留量
未經刷洗		5		3
天然絲瓜布		4		2

餐具專用菜瓜布	<p>豬油 餐廚專用菜瓜布</p> 	3	<p>豬油 餐廚專用菜瓜布</p> 	2
餐具專用海綿	<p>豬油 餐廚專用海綿</p> 	2	<p>豬油 餐廚專用海綿</p> 	1
木漿海綿	<p>豬油 木漿海綿</p> 	4	<p>豬油 木漿海綿</p> 	2

2. 瓷器小圓碟

菜瓜布種類	冷水		熱水	
	檢測結果	殘留量	檢測結果	殘留量





未經刷洗	<p>豬油 未經刷洗</p> 	5	<p>豬油 未經刷洗</p> 	4
天然絲瓜布	<p>豬油 天然菜瓜布</p> 	4	<p>豬油 天然菜瓜布</p> 	1
餐具專用菜瓜布	<p>豬油 餐廚專用菜瓜布</p> 	3	<p>豬油 餐廚專用菜瓜布</p> 	1
餐具專用海綿	<p>豬油 餐廚專用海綿</p> 	1	<p>豬油 餐廚專用海綿</p> 	1



(四) 小結：

- 1.用熱水清洗比用冷水清洗的除油效果好非常多。
- 2.用冷水清洗時，天然絲瓜布的除油效果沒有特別好，但用熱水清洗時，天然絲瓜布的清潔效果就不輸其他洗碗用具了。
- 3.步驟三的實驗進行時，天氣較熱，還穿著短袖。用那時的自來冷水清洗豬油看來還好。可是進行步驟五的冷水、熱水清洗比較實驗時，氣溫是 14~22℃左右，用冷水沖洗豬油幾乎洗不太動，用蘇丹試劑檢測時，盤子好紅好紅！

五、比較天然絲瓜布、餐具專用菜瓜布、餐具專用海綿和木漿海綿對瓷器餐具磨損的情形。

<p>天然絲瓜布</p>		
<p>餐廚專用菜瓜布</p>		

餐廚專用菜海綿



木漿海綿



只有用餐具專用菜瓜布刷洗的圓碟邊緣上有幾道小刮痕，其他的碟子都幾乎沒有刮痕。

陸、討論

一、關於天然絲瓜布的製作方法

(一) 在搜尋天然絲瓜布的製作方法時，有些資料(參考資料五、六)告訴我們使用綠色未成

熟絲瓜；有些資料(參考資料七)則說要使用成熟絲瓜。因為我進行研究的時間已經過了綠色食用絲瓜的採收期，附近農民的瓜棚上只剩下留著採收種子的成熟乾燥絲瓜，因此我用成熟乾燥絲瓜來製作這次研究所使用的天然絲瓜布。

(二) 因為我的阿公每年都會種絲瓜，也會製作天然絲瓜布，因此請教阿公用綠色絲瓜和成熟絲瓜有甚麼不同？

1.綠色絲瓜外皮不容易剝除，裡面有黏膜和果肉，剝完外皮後要揉搓清洗去除果肉和種子，然後曬乾才能成為絲瓜布。因為絲瓜還沒成熟，所以裡面的纖維比較細，做出來的絲瓜布纖維比較軟、比較細緻。

2.越成熟的絲瓜外皮越容易剝除，裡面沒有黏膜和果肉，剝完外皮把種子敲出來，不必曬乾就可以使用。因為絲瓜已經成熟，所以裡面的纖維比較粗，做出來的絲瓜布纖維比較硬、比較粗。

3.下次再作研究時，我會把時間提早，這樣就可以研究不同成熟度的絲瓜所製作的絲瓜布有甚麼不同了！

二、比較天然絲瓜布、餐具專用菜瓜布、餐具專用海綿和木漿海綿的纖維結構。

(一)比較纖維粗細，由粗到細依序為：

天然絲瓜布 > 木漿海綿 > 餐具專用菜瓜布 > 餐具專用海綿

(二)比較纖維之間的空隙大小，由大到小依序為：

天然絲瓜布 > 木漿海綿 > 餐具專用菜瓜布 > 餐具專用海綿

三、比較用這四種菜瓜布清洗後，對瓷器、不鏽鋼、美耐皿醬油碟的除油效果。

(一)我參考了【除垢要油理】這件科展作品(見參考資料一)來製作抹油專用的塗抹棒，希望避免可能影響實驗結果的人為誤差，讓每個碟子裡的油量與分佈均勻度都要相同。

(二)將四種洗碗用具纖維粗細、纖維空隙大小，和三種材質的醬油碟清洗後油脂殘留情形比較，整理成下表(數字越大表示油脂殘留量越多)：

菜瓜布種類		天然絲瓜布	餐具專用菜瓜布	餐具專用海綿	木漿海綿
纖維粗細		最粗	第三粗	最細	第二粗
纖維空隙		最大	第三大	最小	第二大
磁器	沙拉油	3	1	2	1
	葵花油	2	1	1	1
	豬油	4	3	2	3
對瓷器效果		9	5	5	5
不鏽鋼	沙拉油	3	4	1	2
	葵花油	2	4	1	2
	豬油	4	2	1	4
對不鏽鋼效果		9	10	3	8
美耐皿	沙拉油	2	1	1	2
	葵花油	3	2	1	3
	豬油	4	2	2	3
對美耐皿效果		9	5	4	8
總體效果		27	20	12	21

(三)大致來說，天然絲瓜布的纖維最粗，除油效果最差；餐具專用海綿的纖維最細，除油效果最好。表示除油效果和纖維粗細的關係為：纖維越細，除油效果越好。

(四)天然絲瓜布的纖維空隙最大，除油效果最差；餐具專用海綿的纖維空隙最小，除油效果最好。表示除油效果和纖維空隙大小的關係為：纖維空隙越小，除油效果越好。

(五)餐具專用菜瓜布的纖維粗細和空隙大小都比木漿海綿大，但是除油效果在瓷器和美耐皿上都比木漿海綿好，我認為可能是因為纖維上有金鋼砂顆粒，增加了摩擦力，因此提高了除油效果。

(六)使用餐具專用菜瓜布清洗不鏽鋼的效果比較不好。

(七)由這次的研究，我發現瓷器醬油碟最容易清洗乾淨，美耐皿第二，不鏽鋼則是最難清洗，要刷洗比較多次，也要用比較多的水。我認為可能和表面的光滑程度有關，因為瓷器摸起來最光滑，而不鏽鋼摸起來最粗糙。

四、比較不同材質的醬油碟刷洗過後被磨損的情形。

(一)美耐皿醬油碟的刮痕最多，磨損得頗嚴重，不鏽鋼醬油碟次之，瓷器醬油碟的刮痕最少。

(二)這讓我想到了，常聽到媒體報導，勸大家少用塑膠餐具，除了避免吃進塑化劑外，塑膠餐具容易被磨損，刮痕也容易藏污納垢，造成越來越難清洗乾淨。

(三)一般家庭最常使用的瓷器餐具，果然好處多多，容易清洗乾淨，也不易產生刮痕。

五、比較這四種洗碗用具分別以冷水與熱水清洗新的瓷器餐具的除油效果。

(一)用熱水與冷水清洗瓷器碟子後油脂殘留情形，整理成下表：

菜瓜布種類		天然絲瓜布		餐具專用菜瓜布		餐具專用海綿		木漿海綿	
		方形	圓碟	方形	圓碟	方形	圓碟	方形	圓碟
冷水	沙拉油	2	3	3	2	2	2	2	2
	葵花油	1	2	1	2	2	2	2	1
	豬油	4	4	3	3	2	1	4	3
冷水除油效果		16		14		11		14	
熱水	沙拉油	1	2	1	1	1	2	1	2
	葵花油	1	1	1	1	1	1	1	1
	豬油	2	1	2	1	1	1	2	2
熱水除油效果		8		7		7		9	

(二)由上表可發現：熱水的除油效果比冷水好很多，冷水清洗時天然絲瓜布的除油效果較差，但用熱水清洗時，天然絲瓜布、餐具專用菜瓜布、餐具專用海綿的清洗效果都不差。

(三)實驗結束後，使用洗碗精清洗殘餘油污時，也發現用熱水清洗時，用的洗碗精與水量都比較少，就能將餐具洗乾淨。

六、比較這四種洗碗用具對瓷器餐具磨損的情形。

(一)這四種洗碗用具對方形瓷器醬油碟和瓷器小圓碟都沒有造成明顯的磨損。

(二)仔細比較的話，餐具專用菜瓜布在小圓碟上有留下一些刮痕，可見含金鋼砂的餐具專用菜瓜布磨損瓷器餐具的程度會較為嚴重一些。

(三)可見瓷器餐具還算蠻耐刷洗的。

七、其他：

- (一)工廠製造的化學洗碗用具，購買很方便，很多超市、商店、賣場都買得到；天然絲瓜布則在傳統市場才容易買到，因有產季的因素，供貨情形有季節性，並不是全年都穩定。
- (二)天然絲瓜布用冷水清洗時除油效果不佳，配合熱水的清洗效果則不輸其他洗碗用具。
- (三)若有親戚、友人種植絲瓜，或在傳統市場看到有人在賣天然絲瓜布，方便取得時，不妨多利用這乾淨無污染，由陽光、空氣、水孕育出來的果實。

柒、結論

- 一、自製天然絲瓜布的方法簡單易學，製作過程無污染，是天然又環保的清潔用品。
- 二、四種洗碗用具的纖維結構比較：
 - (一)纖維粗細，由粗到細依序為：
天然絲瓜布 > 木漿海綿 > 餐具專用菜瓜布 > 餐具專用海綿
 - (二)纖維之間的空隙大小，由大到小依序為：
天然絲瓜布 > 木漿海綿 > 餐具專用菜瓜布 > 餐具專用海綿
- 三、綜合三種材質（瓷器、不鏽鋼、美耐皿）的冷水清洗結果
 - (一)除油效果，由好到差為：
餐具專用海綿 > 餐具專用菜瓜布 > 木漿海綿 > 天然絲瓜布
 - (二)除油效果和纖維粗細的關係為：纖維越細，除油效果越好。
 - (三)除油效果和纖維空隙大小的關係為：纖維空隙越小，除油效果越好。
- 四、刷洗後三種材質被刮傷程度，美耐皿被刮傷得最嚴重，不鏽鋼次之，瓷器最不易被刮傷。
- 五、熱水清洗的除油效果明顯比冷水好，尤其以豬油最明顯。熱水清洗時，天然絲瓜布、餐具專用菜瓜布、餐具專用海綿的清洗效果都不差。建議刷洗油污時可用熱水，可以少用很多清潔劑和水，節省資源並減少污染。
- 六、這四種洗碗用具對方形瓷器醬油碟和瓷器小圓碟都沒有造成太明顯的磨損，只有餐具專用菜瓜布在圓碟邊緣留下一些刮痕。

捌、參考資料

- 一、廖頂傑等 除垢要油理（中華民國第 48 屆中小學科學展覽會作品）國立臺灣科學教育館。
取自：<http://science.ntsec.edu.tw/files/13-1004-10813-1.php>
- 二、林朝璟等 天然環保清潔液大搜尋-台灣鳳梨新發現（中華民國第 47 屆中小學科學展覽會作品）國立臺灣科學教育館。取自：<http://science.ntsec.edu.tw/files/13-1004-10813-1.php>
- 三、邱姿穎等 無毒油偶的洗碗絕招（中華民國第 46 屆中小學科學展覽會作品）國立臺灣科學教育館。取自：<http://science.ntsec.edu.tw/files/13-1004-9544-1.php>
- 四、劉燕美 報導 認清材質 菜瓜布正確用 頻果日報電子報 2009 年 12 月 19 日
取自：http://tw.nextmedia.com/subapple/article/art_id/32170751/IssueID/20091219
- 五、怎樣自製天然菜瓜布? Yahoo! 奇摩知識
取自：<http://tw.knowledge.yahoo.com/question/question?qid=1009032507620>
- 六、絲瓜布誕生紀事 土那的魚缸 取自：<http://blog.yam.com/sctuna/article/24961832>
- 七、天然菜瓜布的製作方法? Yahoo! 奇摩知識

取自：<http://tw.knowledge.yahoo.com/question/question?qid=1206092801743>

八、食品簡易檢查 <http://www.dawellong.com.tw/~dawellong/food-test.pdf>