

投稿類別：化學類

篇名：蜂蠟布的研究改良與推廣

作者：陳品萱。台北市私立景文高中。普通科三年級 3 班  
李明翰。台北市私立景文高中。普通科三年級 3 班  
黃暉淇。台北市私立景文高中。普通科三年級 3 班

指導老師：  
李怡慧老師  
梁興續老師

# 蜂蠟布的研究改良與推廣

## 壹、前言

近幾年環保運動盛行，而其中的減塑風潮也席捲全球，環保提袋、吸管、水壺……在民間廣為流行。8年前加拿大的營養學家 Toni Desrosiers 發明了蜂蠟塗層的 Abeego 食物包裝布，在 2014 年代表卑詩省參加全國年輕企業家獎評選，獲得了 25000 企業發展投資金，他的靈感來自於一顆切了一半的檸檬，為何要用不透氣的塑膠保鮮膜來包裝？而因此研發出了蜂蠟布，且能廣用於各種包裝食品，能取代現今大量的塑膠製品。

### 一、研究動機

海洋中因人類的濫用漂浮著大大小小的塑膠製品，全球因而也對此提出了各種減塑活動，但台灣政府目前僅宣導說減少塑膠袋的使用，卻並沒有一個好的替代品，讓大家願意改變現況，因緣際會下，一次於網路購物時，看到了防水、防油、耐熱……等許多良好特質的產品——蜂蠟布，然而市面上的蜂蠟布皆為正方形，無任何形狀上的變化，對於使用者來說缺少了美觀性、方便性，還有在價格上昂貴，導致並沒有普遍被使用，只有環保人士或者年長婦女願意購買，缺少了年輕族群的喜愛，因此引發了我們對此的研發動機。

### 二、研究目的

推廣蜂蠟布的普及，使更多人了解蜂蠟布、每個人喜歡並接受蜂蠟布，改良時保留蜂蠟布防水耐用的特質，在實用性上也加以改良，讓民眾願意購買蜂蠟布且增加使用性，除了達到減塑的效用，也能讓民眾在飲食上多一份安心和保障，製造一個既簡單又實用的蜂蠟布，不僅取材便利、價格便宜，還能達到環保的效果。

### 三、研究方法

我們先以問卷方式得知大多數人的早餐購買習慣及對蜂蠟布的了解及購買意願，發現其實大家都不想用塑膠製品，但是因為沒有更好的替代方案，所以才不得不使用塑膠製品，如果有更方便實惠的替代品，大家都願意為環保盡一分心力。查詢市售的蜂蠟布產品後，發現最大的缺點是價格昂貴(一片要 250~400 元之間)，所以我們嘗試自製蜂蠟布，並且計算實際成本，希望能降低成本來增加民眾使用的意願。其次是美觀度不夠(大多數只是一塊布)，所以我們加裝扣子和提把，讓蜂蠟布產生新的樣貌，增加方便性和多元實用性，讓它可以是袋子，也可以是布，還可以調整袋子的大小，方便裝不同大小的食物，希望這樣更能吸引年輕族群購買使用，最後還有測量蜂蠟實際的熔點，確保在裝溫熱食品時蜂蠟不會融掉，讓食用者更加放心。

## 貳、正文

我們研發的蜂蠟袋有相當好的防水功能，因為可以整張攤開清洗，不用擔心有污漬殘留，且能長期使用(至少兩年)不用擔心發霉或長斑，自己製作成本降低一半以上，是個能取代塑膠製品的天然製品。

### 一、蜂蠟

#### (一) 成分

## 蜂蠟布的研究改良與推廣

蜂蠟的主要成分是高級脂肪酸和高級一元醇所形成的酯。蜂蠟的化學成份因蜂種和產地不同，略有差異，主要化學成份是：碳水化合物 14%，單酯類 42%，二酯類 14%，三酯類 3%，羥基單酯類 4%，羥基多酯類 8%，酸性多酯類 1%游離酸 12%，及其它物質 2%。此外，蜂蠟還含有類胡蘿蔔素、維生素 A、尚有少量的芳香物質、色素和微量元素等。(註一)

### (二) 功用

化妝品用的冷霜、唇膏、髮油、乳液等、害蟲的黏著劑、蠟燭、蠟筆、防水材料、防鏽塗料、光亮劑等等。近期最紅的純天然手工香皂，加入蜂蠟還可增加手工皂的硬度、成品的持久性及保有蜂蜜天然的香甜氣味，是天然的防腐劑。

- 1.化妝品：廣泛用於面霜、口紅、頭油、眉筆、眼影。
- 2.食品：食品業和家庭用作燒烤用油、炊具用蠟，以及中、西點心和糖果加工用的離型劑使用。
- 3.醫藥工業：廣泛用作軟膏基料、中成藥封裝等。
- 4.其他工業：電力工業、電子工業、印刷工業、制革工業、油墨、油劑工業、造紙工業和蠟燭工業。
- 5.日用品：蠟燭、鞋油、香皂、沐浴乳。
- 6.美術類：蠟像、蠟筆、蠟紙、印刷、轉印。
- 7.農業類：接木蠟、植物生長素、水果表皮塗蠟、肥料緩效蠟。(註一)

### (三) 種類

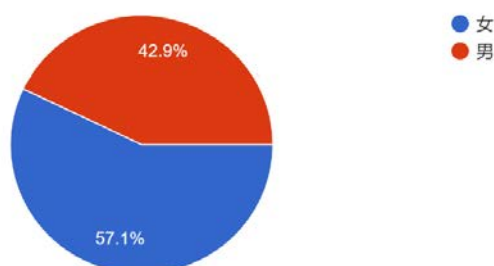
一般情況下，蜂蠟以板狀或球狀出售，通常有黃色和白色兩種顏色兩者區別在於，黃色的蜂蠟未經處理，白色的蜂蠟以去除雜質並經過純天然或化學漂白處理。另外，在化妝品行業，也使用粉末狀蜂蠟，這種型態的蜂蠟可以更方便、更容易控制劑量。我們可以在專業的化妝品網站上找到某種產品的配方。(註二)

## 二、問卷調查

我們針對此議題設計了問卷調查，來得知各年齡層還有身分，對於塑膠袋的使用量還有環保商品的購買意願，以下是我們調查的狀況：

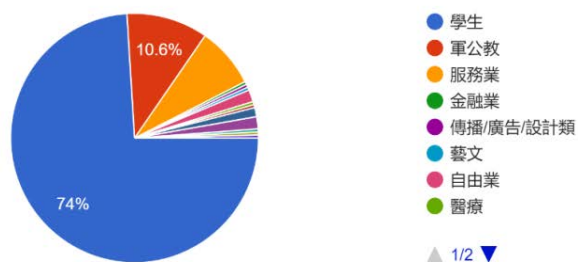
### (一)

#### 1.性別

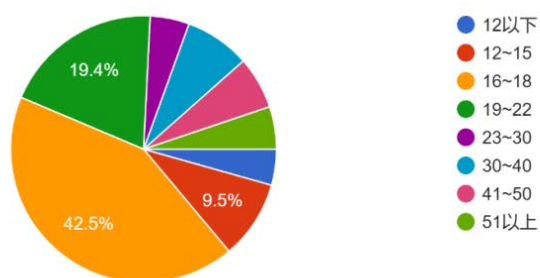


# 蜂蠟布的研究改良與推廣

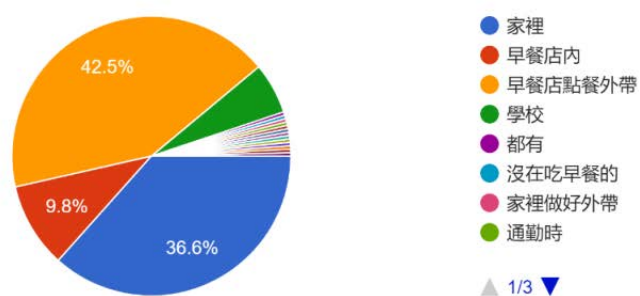
## 2.身分



## 3.年齡

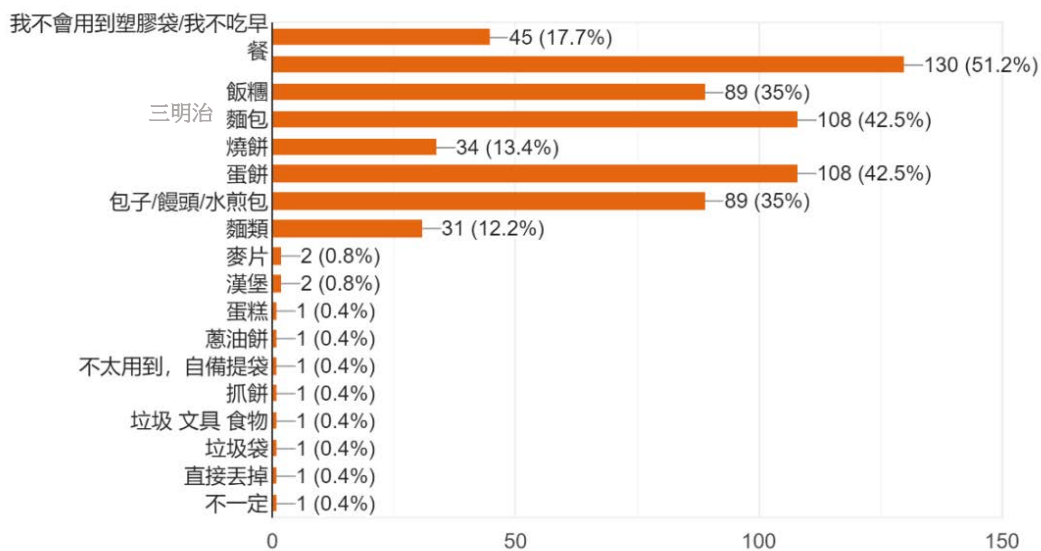


## 4.通常在早上吃早餐時會在這裡用餐

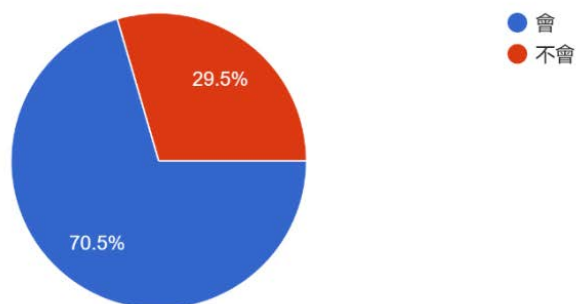


## 5.若早上有用到塑膠袋裝早餐，通常會用來裝什麼

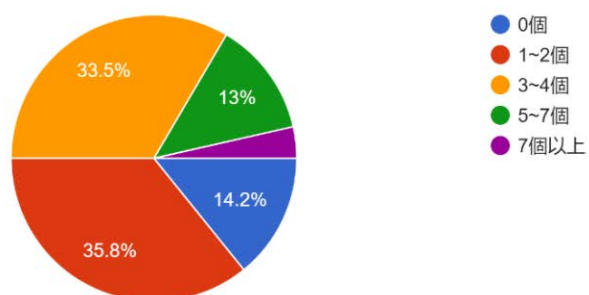
## 蜂蠟布的研究改良與推廣



6. 若是有外帶東西會拿塑膠提袋嗎？

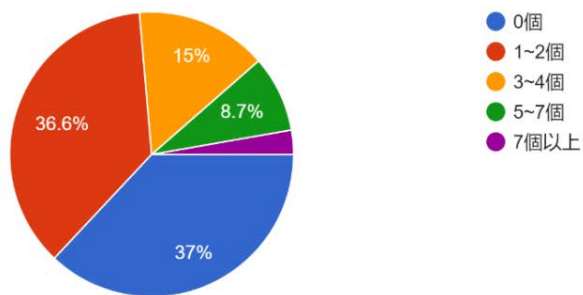


7. 在一週中(星期一~星期五)，大概會用到幾個塑膠袋來裝早餐

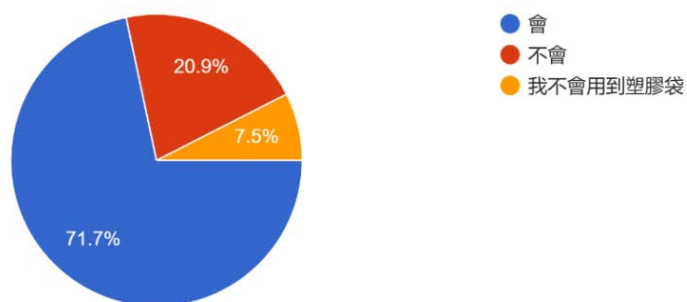


8. 在一週中會拿幾個提袋來裝包著早餐的塑膠袋

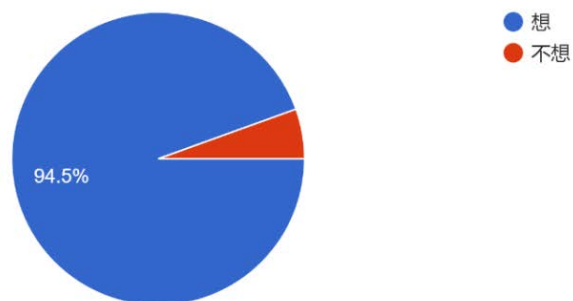
## 蜂蠟布的研究改良與推廣



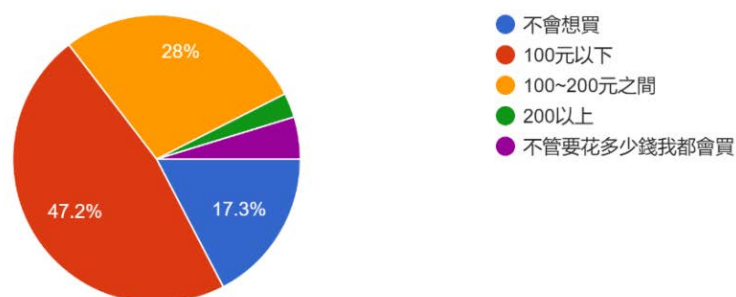
### 9.會想改變您的塑膠袋用量



### 10.如果有新的環保減塑、耐用又可重複使用代替塑膠袋的環保提袋你會嘗試使用看看嗎？

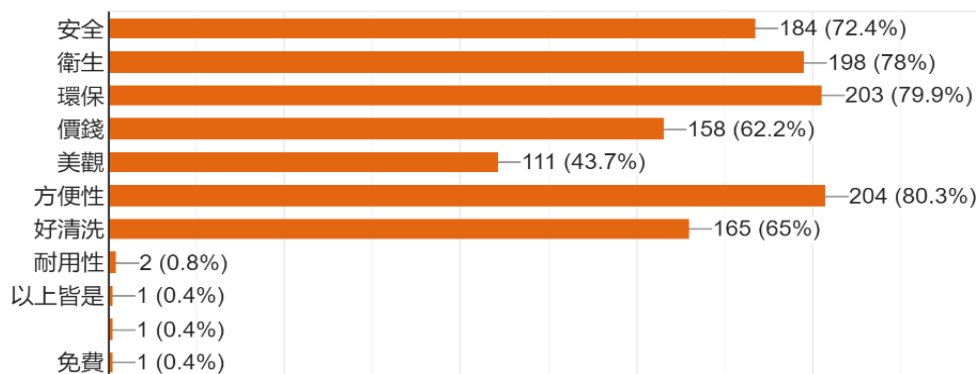


### 11.會願意花多少錢購買此環保提袋



## 蜂蠟布的研究改良與推廣

12.若有新的環保減塑、耐用又可重複使用代替塑膠袋的環保提袋，你會注重他的什麼？



### 三、蜂蠟布的改良

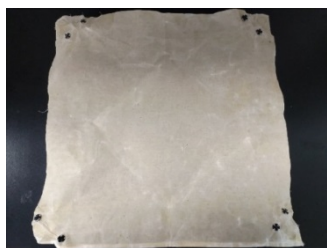
#### (一) 燙蜂蠟布的方法

- 1.裁剪市售棉布成需要的大小形狀(40cm X 40cm)，邊邊也需裁修平整。
- 2.將蜂蠟刨成絲狀或切成小小塊的碎屑。
- 3.鋪一張烤盤紙在平坦適合燙熨的地方，將棉布置於其上，再均勻撒上蜂蠟碎屑，最後蓋上另一張烤盤紙。
- 4.加熱熨斗至 70 度左右，開始熨燙，並將蜂蠟均勻推開至整張棉布。
- 5.移開上層烤盤紙，並將蜂蠟布從角落拿起，晾乾等蜂蠟冷卻就完成。(註三)

#### (二) 改造外觀

我們研究出以下三種改良的蜂蠟布樣貌和形式，也實驗過他的各項性質，包括方便性、防水性、耐熱性……等。

1. 放置式蜂蠟布(40cm X 40cm)(如圖一~圖三)



(圖一.在四個角落各縫上兩個扣子)



(圖二.扣子兩兩相扣)



(圖三.完成)

##### (1)優缺點

優點：簡單、方便、美觀、容量大。

缺點：不易攜帶，適合放在家盛盤使用。

## 蜂蠟布的研究改良與推廣

### (2)功能性

可放置餅乾、麵包、包子……等食物，擺在桌上十分美觀，可隔絕部分灰塵、髒汙，不用使用塑膠袋，清洗也非常方便。

### 2. 提袋式蜂蠟布(40cm X 40cm)(圖四~圖九)



(圖四.在蜂蠟布兩面縫上扣子) (圖五.增加扣子) (圖六.縫上可拆式提把)



(圖七.扣子可自由調整) (圖八.製作容量較大的提袋) (圖九.製作容量較小的提袋)

### (1)優缺點

優點：攜帶方便、可調整容量大小、美觀、方便收納

缺點：扣子繁多較複雜。

### (2)功能性

有可拆式提把，可摺疊收納、不佔空間，輕巧可愛又方便。

### 3. 小蜂蠟袋(20cm X 40cm)(圖十~圖十一)





## 蜂蠟布的研究改良與推廣

(圖十.縫上扣子後的展開圖)

(圖十一.將中間扣子相扣即完成)

### (1) 優缺點

優點：可裝更小易鬆散的食物、攜帶方便、輕巧可愛。

缺點：只能裝小量食品。

### (2) 功能性

可裝例如漢堡、三明治、飯糰等食物，手拿方便。

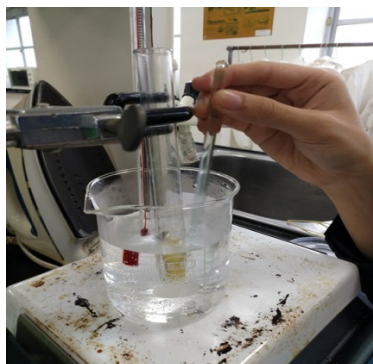
## 三、蜂蠟的熔點

蜂蠟雖然環保，但是對於剛出爐的食品，還是會融化，因此我們為此測定蜂蠟的熔點，來確保食品溫度需低於 62°C 以下，才可使用蜂蠟布。

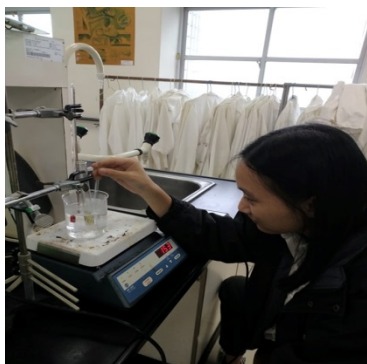
### (一) 蜂蠟測定的方法

1. 準備用具(燒杯、溫度計、試管、水、蜂蠟、加熱器、三角鐵架)。
2. 將溫水倒入燒杯中，並放上加熱器。
3. 在試管中加入 1g 的蜂蠟。
4. 將試管和溫度計放入水中，並固定在三角鐵架上。
5. 等待蜂蠟融化，並記錄溫度。

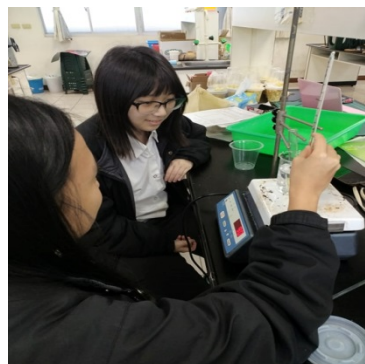
在測定是我們分了兩種來測試，分別是僅有蜂蠟和蜂蠟+活性炭，詳細表格如下：



(圖十二)



(圖十三)



(圖十四)

### (1)

次數	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次
溫度(°C)	63	62	62.5	63	62

總計：5 次

平均溫度：62.5(°C)

(表一)

### (2) 蜂蠟+活性炭 熔點

試管內物質	第一次	第二次	第三次	平均溫度(°C)
1g 蜂蠟+0.1g 活性炭	64	67	66	65.6
1g 蜂蠟+0.2g 活性炭	64	69	69	67.3
1g 蜂蠟+0.5g 活性炭	64	69.5	66	66.5

## 蜂蠟布的研究改良與推廣

(表二)

### (二) 實驗結果

蜂蠟的熔點經過我們的測定，其測量結果顯示為 62~63 度之間，經過調查及測量，坊間早餐店食物或是其他熱食販賣大部分是 40~50 度左右，就算是剛出爐也不會超過 50 度(飯糰或蛋餅)。

### (三) 實驗心得

我們經過這次的實驗，學會了如何測量熔點，並且得知了蜂蠟的熔點，

確定蜂蠟是能耐溫的物質，只要食品溫度不過高，就可安心的使用。此外我們加上了活性碳，又可以學習到物質讓熔點提高的特性，之後希望能再嘗試加其他物質提高蜂蠟布的熔點。

## 四、經費考量

市面上蜂蠟布依大小、花紋不同，價格也形成了極大的差距從 200~1000 都有，而我們依據燙蜂蠟布方法，記錄了以下一張蜂蠟布材料的成本：

物品	大小(數量)/價格	使用量	總價格
純棉布	250 元/1.2*1.2(m <sup>2</sup> )	1 張 0.4*0.4(m <sup>2</sup> )	27.8 元
蜂蠟	600 元/1kg	16g	9.6 元
扣子	0.4 元/一對	4~8 對	1.6~3.2 元

依照上述表格的總價相加，我們製作一個大型蜂蠟袋的成本約在 50 元上下，相較市面上的價格便宜，因此若想在家自行製造蜂蠟布，做法也相當簡單，是個物美價廉的塑膠替代品，希望能推廣給更多消費者。

### 參、結論

現在堆積如山的垃圾已使很多市鎮的掩埋場無法負荷，成千的掩埋場都因汙染的問題而關閉，沒人知道多少塑膠產品已汙染了海洋，每年漁民及海員拋下大海近三億五千萬磅的包裝物及漁具。固體廢物不斷的增加，反映一種生活趨勢，大家都喜歡買得方便、用得快速、丟的容易的商品及包裝。

蜂蠟布的廣用族群位於青年人居多，因此我們的問卷主要為了學生而設計，並且得出了以下幾項結果：

- 1.有佔 42%的人習慣於外帶早餐飲食，而執行外帶多數人也會使用早餐店提供塑膠製品。
- 2.有佔 70%的人外帶東西時會使用塑膠袋。
- 3.一週中，69%的人使用 1~4 個塑膠袋來裝早餐。
- 4.一週中，73%的人使用 0~2 個塑膠袋當外提袋。
- 5.有佔 71%的人會想改變塑膠袋用量。
- 6.有佔 94%的人會想嘗試新的環保製品。
- 7.有佔 47%的人能接受 100 以下、有佔 28%的人能接受 100~200 的環保提袋。
- 8.大多數人主要注重方便性、環保、衛生、安全，以上皆超過 70%的人選擇，其中以方便性最高

根據以上結果，我們了解到多數人的生活依舊離不開塑膠袋，但我們若能提供出具有方

## 蜂蠟布的研究改良與推廣

便性、環保、衛生、安全特性的環保製品，會有人願意變現況，嘗試使用新式環保製品，若能將市面上的蜂蠟布以另一種方式呈現，或許能更吸引大家購買且使用，也更具有實用性，還能減少塑膠袋的使用。

### 肆、引註資料

註一、行走的生活。蜂蠟的用途 你絕對不知道。2016 年 11 月 26 日。取自

<https://kknews.cc/health/6kljyxq.html>

註二、Alix Lefief-Delcourt (2014 年)，《神奇的蜂蜜 帶你了解所有蜂蜜大小事》，〈蜂產品在美容上應用〉，頁 54。新北市：橘子文化。

註三、品牌 a-nolla。蜂蠟布與樹蠟布·廚房裡的永續生活。2017 年 6 月 8 日。取自

<https://a-nolla.com/archives/1939?fbclid=IwAR3n24GsSFKaGbuD4N--VdPT3V4BhTXTfLOhRYxjlv2Qbu5cohOUySPX2QU>

參考一、JANNA(1990 年)，《搶救地球的五十簡則》。臺北市：時報文化。