

餐具洗滌之研究

高中組應用科學科第三名

臺灣省立沙鹿高級工業職業學校 作 者：陳岳成、謝佩娟、蔡幸如、黃勇智
指導教師：黃寶霞

一、研究動機

- (一)國人腫瘤死亡率，據統計已躍至全國十大死因前位，其中肝癌更是在人們事業正值顛峰殺手，不可忽視由於肝癌病變其起因多由飲食不當引起，尤是使用不潔餐具所染的B型肝炎，更是導致肝病變的罪魁禍首。
- (二)雖保麗龍製品大量使用，可杜絕B型肝炎的傳染，但卻又造成環境污染問題，因此，如何能在省時、省錢下將飲食餐皿洗滌乾淨而能重覆使用，引起我們研究動機。

二、研究目的

- (一)選擇不同品牌的洗潔精、肥皂、麵粉、黃豆粉，找出價格低廉，去污力強、殘留物少的洗潔精。
- (二)找出洗淨力最強的水溫及洗滌方法。
- (三)找出最簡易檢驗方法來檢驗器皿上的殘留油脂、澱粉、洗碗精。
- (四)由各種不同品牌的洗潔精中，找出洗滌後殘餘物最少的洗潔精和主成份。
- (五)我們選擇不同材質的餐具做實驗，由其中找出何者較不易殘留ABS。

三、研究設備

(一)澱粉殘留物實驗：

- 1.洗潔精 2.肥皂 3.麵粉 4.黃豆粉 5.蕃薯粉 6.食過紙餐盒 7.碘試液 8.滴管 9.熱水 10.冷水 11.玻璃器具 12.陶瓷器具 13.塑膠器具 14.中筋麵粉

(二)脂肪殘留物實驗：

- 1.滴管 2.蘇丹四號 (0.1g溶於酒精100ml) 3.洗潔精 4.肥皂 5.麵粉 6.食過紙餐盒 7.碘試液 8.滴管 9.中筋麵粉 10.熱水 11.冷水 12.玻璃器具 13.陶瓷器具 14.塑膠器具

(三)ABS試驗：

- 1.甲醇
- 2.丙酮
- 3.花紺試液(1%)
- 4.氯仿
- 5.鹽酸溶液
- 6.滴管
- 7.食過紙餐盒
- 8.白蘭洗潔精
- 9.泡舒洗潔精
- 10.白熊洗潔精
- 11.沙拉脫
- 12.獅寶洗潔精
- 13.安麗洗潔精
- 14.洗寶洗潔精
- 15.陶瓷器具
- 16.塑膠器具
- 17.玻璃器具
- 18.不銹鋼器具

註：花紺試液調配：芒硝5g，濃硫酸12g，溶於水中再加0.3% Methylene Blue水溶液1ml，全部配成100ml溶液。

四、研究過程

(一)澱粉殘留物實驗：

- 1.先取用少量的洗潔精，用至餐盒，再加以洗淨。
- 2.取碘試液數滴，滴在清洗過紙餐盒上。
- 3.慢慢迴轉，使碘試液擴及紙餐盒全面。
- 4.若有殘留澱粉將會變為藍紫色。
- 5.取肥皂屑，溶至水中。
- 6.將食過的餐紙盒放至肥皂液再用清水洗淨。
- 7.再取碘液加以檢驗，是否殘留澱粉。
- 8.仿照以上過程，使麵粉、黃豆粉、蕃薯粉，重覆數次。

(二)脂肪殘留物試驗：

- 1.將蘇丹四號，試液滴在供檢驗之洗淨後的紙餐盒、玻璃容器、塑膠容器及陶瓷容器上。
- 2.必須慢慢迴轉使試液能分佈到全部面積。
- 3.用水輕輕沖洗。
- 4.如果有殘留的油脂，就會被染成紅色。

(三)ABS試驗：

- 1.試管、滴管使用前，先以甲醇及丙酮清洗乾淨。
- 2.然後用大約5公撮的清水清洗紙餐盒、玻璃餐具、陶瓷餐具及塑膠餐具等樣品。
- 3.將洗過的殘液慢慢傾倒至試管中，加以收集。
- 4.加入濃度1%的花紺試液一滴。
- 5.再滴進濃度10%的鹽酸溶液，然後調至酸性，混合均勻。
- 6.之後，再加入與洗淨液相等量的氯仿。
- 7.搖動之後混合，靜置。
- 8.如果氯仿呈現藍色，則表示樣品表面有殘留ABS。

五、研究結果

Ⓐ 濕粉殘留物試驗

洗滌劑 抽樣次數	黃豆粉	中麵筋粉	蕃薯粉	肥皂	洗碗精	熱水	冷水
一	IV	VII	V	I	II	III	VI
二	II	V	IV	I	I	III	VI
三	IV	V	VI	II	I	III	VI
四	III	V	IV	I	II	III	VI
五	III	VI	V	I	II	IV	VII

註：(1) I → VII 殘留物少 → 多

(2) a → g 殘留物少 → 多

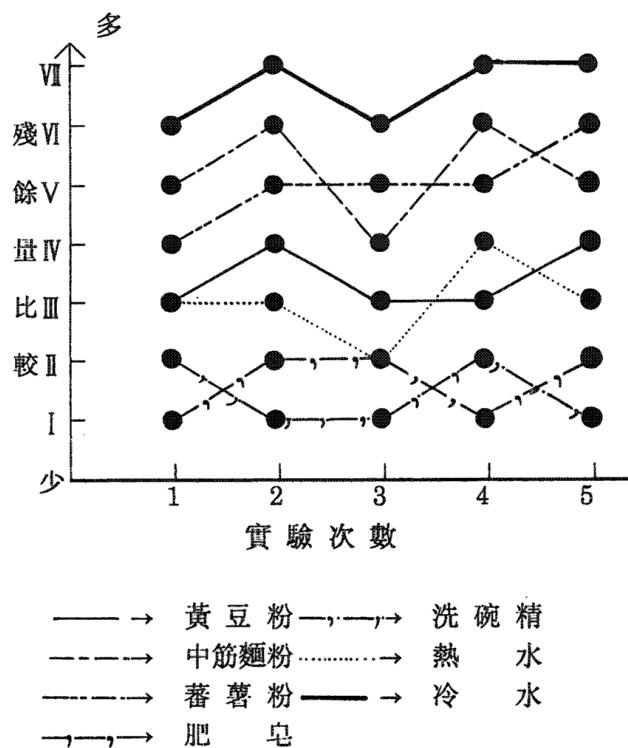
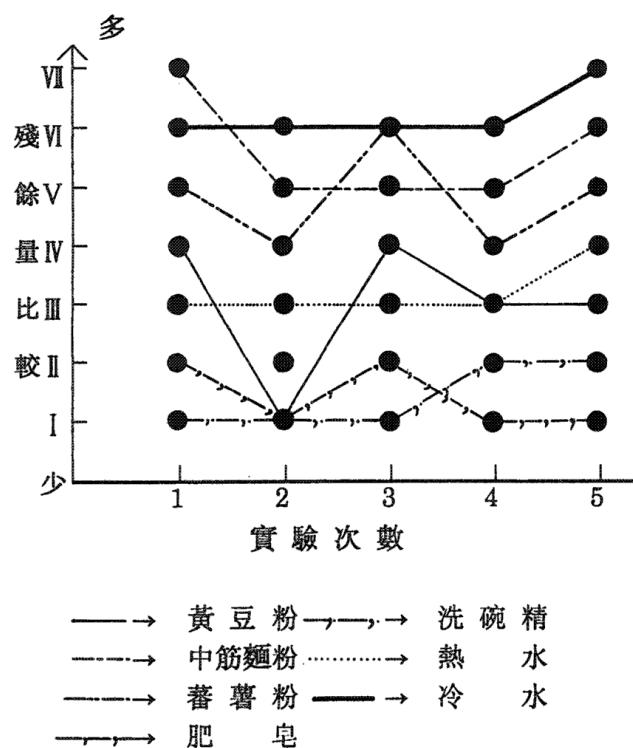
Ⓑ 脂肪殘留物試驗

洗滌劑 抽樣次數	黃豆粉	中麵筋粉	蕃薯粉	肥皂	洗碗精	熱水	冷水
一	III	V	IV	I	II	III	VI
二	IV	VI	V	II	I	III	VII
三	III	IV	V	II	I	II	VI
四	III	VI	V	I	II	IV	VII
五	IV	V	VI	II	I	III	VII

註：熱水溫度40°C~50°C較佳。

洗滌劑 餐具性質	黃豆粉	中麵筋粉	蕃薯粉	肥皂	洗碗精	熱水	冷水
玻 璃	c	f	d	b	a	b	c
陶 瓷	b	f	d	a	b	c	e
塑 膠	d	g	e	c	b	a	f

洗滌劑 餐具性質	黃豆粉	中麵筋粉	蕃薯粉	肥皂	洗碗精	熱水	冷水
玻 璃	d	f	e	a	b	c	g
陶 瓷	d	e	f	b	c	a	g
塑 膠	c	d	e	c	a	b	f



◎ABS試驗

ABS種類 抽樣器次數 皿種類	白蘭	安麗	泡舒	白熊	愛王	新奇	沙拉脫	棕櫚	主成份							
									一	二	三	四	五	六	七	八
玻	一 VII	II	III	I	V	VII	VI	IV								
	二 VII	I	II	III	IV	VI	V	VII								
璃	三 VII	II	I	III	V	IV	VIII	VI								
陶	一 VII	I	V	II	III	IV	VI	VII								
	二 VII	I	III	II	IV	V	VI	VII								
瓷	三 V	III	I	II	IV	VII	VI	VII								
塑膠 (PE)	一 VII	I	II	III	IV	V	VI	VII								
	二 VI	I	III	II	IV	V	VI	VII								
	三 VI	II	IV	I	III	V	VII	VII								
不銹鋼	一 VII	V	I	II	III	IV	VI	VII								
	二 VII	III	I	II	IV	V	VI	VII								
	三 V	II	I	III	VI	IV	VII	VII								

主成份	註一	註二	註三	註四	註五	註六	註七	註八

註一：直鏈式烷基苯碳酸鈉、天然烷基聚氧化乙烯醚硫酸鈉、非離子界面活性劑。

註二：陰離子界面活性劑、非離子界面活性劑、香料。

註三：椰子油界面活性劑、天然非離子界面活性劑、椰子油脂肪酸衍生物、天然食用香料。

註四：椰子油、檸檬香精、水烷基聚氧化乙烯醚硫酸鈉、軟性烷基苯磺酸鈉。

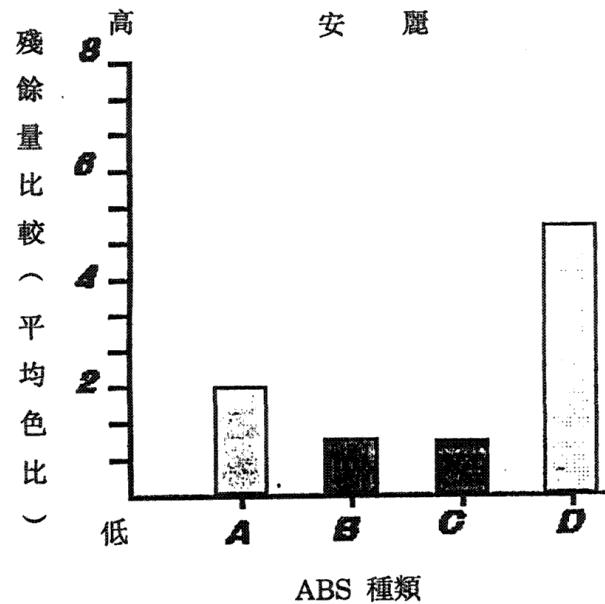
註五：LAS、CDE、AES香料、pH值：純中性。

註六：非離子界面活性劑、直鏈式烷基苯磺酸鈉、聚乙氧基烴基、醚硫酸脂鹽。

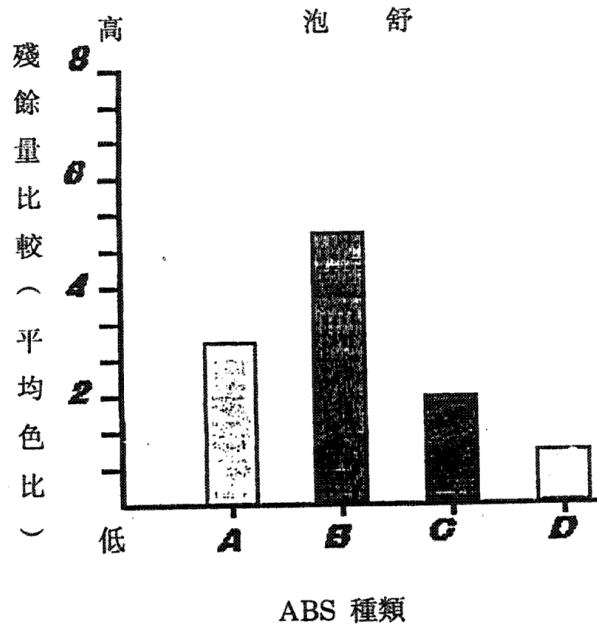
註七：界面活性劑、直鏈式（軟性）烷基苯磺酸鈉、非離子界面活性劑。

註八：直鏈式烷基苯磺酸鈉。

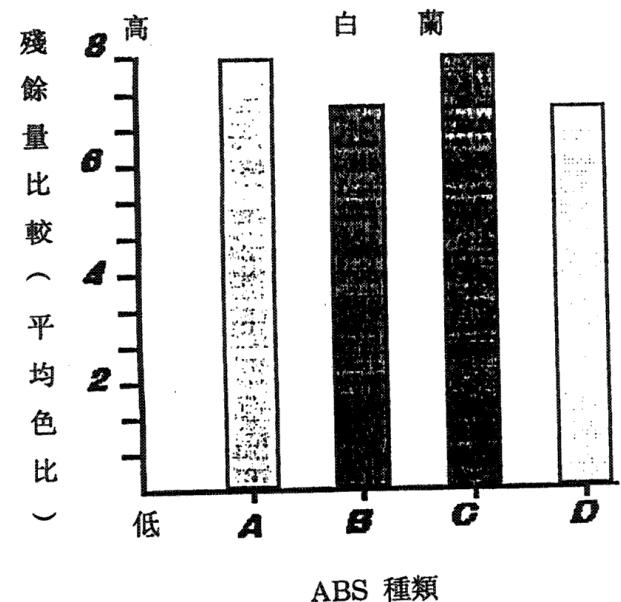
安 麗



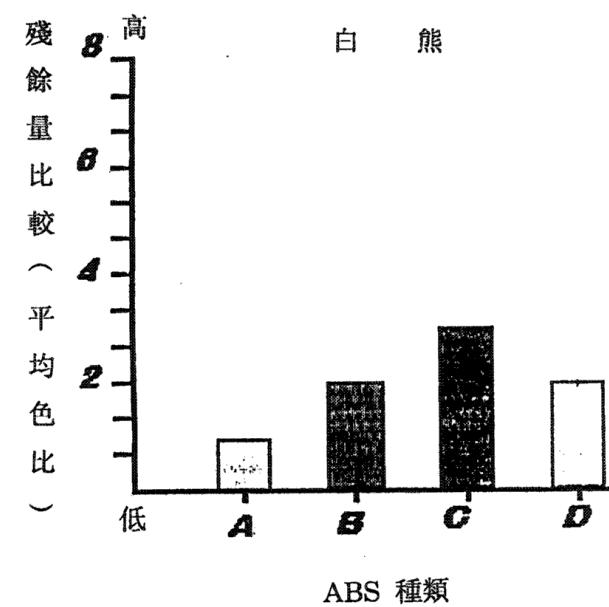
泡 舒



白 蘭



白 熊

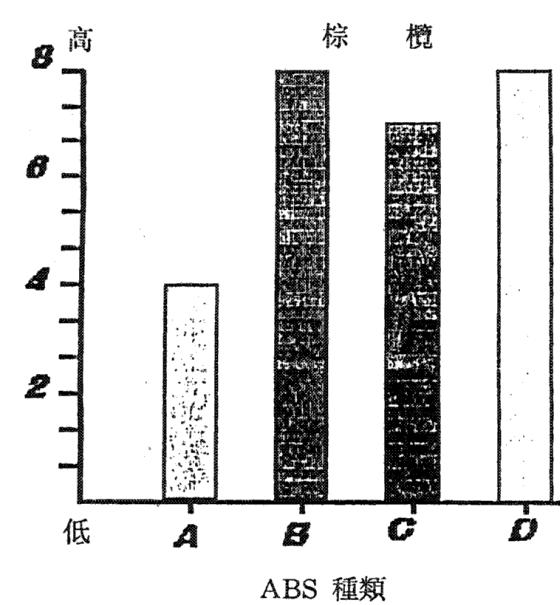
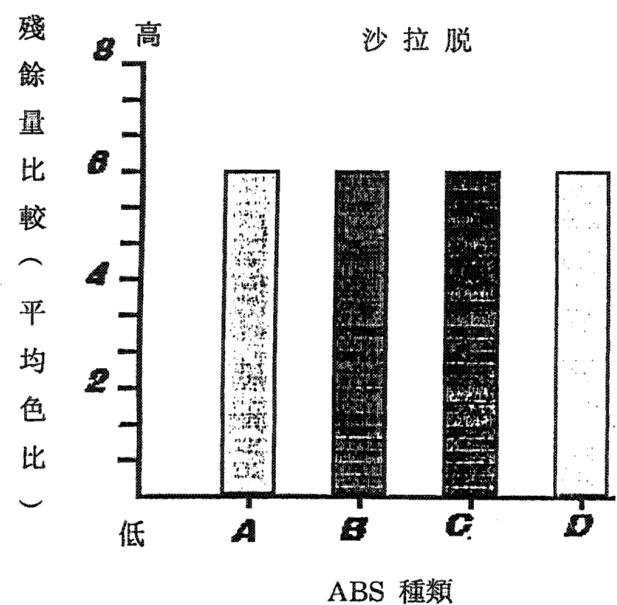
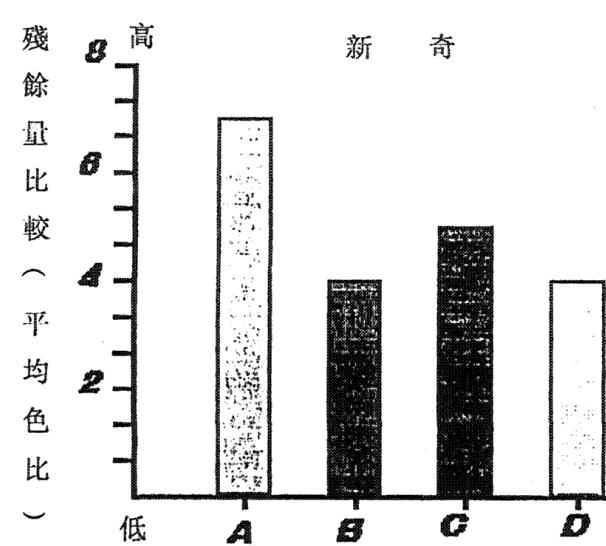
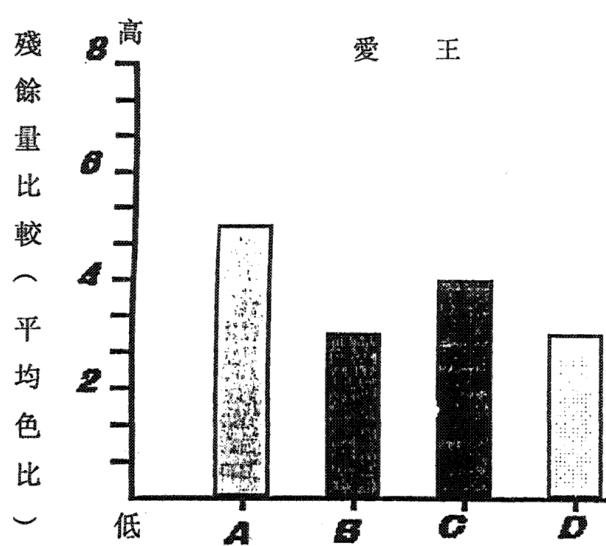


註 : A → 玻 璃

B → 陶 瓷

C → 塑 膠

D → 不銹鋼



註：
A → 玻 璃
B → 陶 瓷
C → 塑 膠
D → 不 船 鋼

六、討 論

(一)

1. 濕粉殘留物試驗：

殘留物愈多，呈藍色部分就愈多。

2. 脂肪殘留物試驗：

若紙餐盒、玻璃餐具、陶瓷餐具及塑膠餐具上殘留的油脂愈多成紅色的面積就愈大。

3. ABS試驗：

若是氯仿呈現藍色愈深就表示殘留的ABS量愈多。

(二)我們選用不同洗滌劑，實驗結果：

1.洗滌劑種類：

- (1)發現去污力最好為洗碗精，最差為冷水。
- (2)以環保觀念及對人體健康為考慮原則下，則以肥皂、熱水、黃豆粉較佳。
- (3)以使用方法為主，則考慮使用洗潔精、肥皂。
- (4)以經濟為主要考慮，則熱水、肥皂較佳。雖然溫度愈高洗淨力愈強，但以節省能源及手能適應的溫度而言，則以45°C左右較佳。

2.ABS種類：

- (1)安麗殘餘量較少。
- (2)白熊、泡舒殘餘量次之。
- (3)愛王、新奇、沙拉脫殘餘量又次之。
- (4)棕櫚、白蘭殘餘量最多。

3.ABS成份：

- (1)含陰離子界面活性劑及非離子界面活性劑者洗滌最乾淨。
- (2)含椰子油界面活性劑、天然非離子界面活性劑、椰子油脂肪酸衍生物次之。
- (3)含非離子界面活性劑、直鏈式烷基苯磺酸鈉、聚乙氧基烴基再次之。
- (4)含直鏈式烷基苯磺酸鈉、天然烷基聚氧化乙烯、醚硫酸洗滌最不乾淨。

4.餐具資料：

我們建議以PE塑膠及不鏽鋼做為餐具較佳。但以考慮耐高溫及易洗程度則使用陶瓷為佳。

七、結 論

中國人是非常講究吃的，瞧瞧我們吃的環境，自古至今，就有許多因吃而吃出

疾病的案例，其中的病因，除了食物本身不潔淨外，就是餐具使用後的清潔問題，經過我們實際觀察後，發現大多數小吃店處理餐具的方法，只是運用小量的清潔劑和水來清洗餐具，而後就回收使回用，讓許多清潔劑和殘餘的油污還沾染在餐具上，歸納我們實驗所得，本次實驗只是適用於家庭式及少量餐具，對於大型工廠及餐廳，應採用三槽式洗滌方法如下：

(一)大略噴洗和擦拭：

用蓮蓬式噴嘴的溫水迅速地噴射於餐具上，使其食物鬆軟易除，以節省一些清潔劑。

(二)清洗：

第一隔槽的水維持在 $40^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 之間，利用刷子洗。

(三)沖洗：

將餐具浸於第二隔槽內以乾淨流動自來水沖洗。

(四)消毒：

將餐具浸於 100°C 以上的第三隔槽熱水中至少2分鐘，此時可利用餐具籃。

(五)使水徐徐流出並風乾使用毛巾擦拭，並移置於一旁乾燥，乾淨的地方靜置即可。

八、參考資料

- 1.行政院衛生署之食品簡易檢查
- 2.工業分析暨實驗 涂漢欽 正文書局
- 3.漢聲雜誌之食品檢驗系列 第十七期
- 4.工業化學概論 朱樹恭 台灣商務印書館
- 5.消費者基金會提供檢驗配方資訊

評 語

- 1.探討不同品牌的洗潔精、肥皂、天然洗潔劑（黃豆粉、麵粉、蕃薯粉）對餐具洗滌的效果，對殘留油脂、澱粉、ABS有詳細的研究。
- 2.利用簡單的試劑和殘留油脂、澱粉、ABS發生反應產生顏色，以比色法判斷殘留油脂、澱粉、ABS的量大小，花費小，且易判斷。
- 3.並對不同材質的餐具作探討，尋找出較合適之餐具材料。
- 4.作者以簡單的方法，科學的研究方式，探討最合適之洗潔精及餐具，值得肯定。