

中華民國第 54 屆中小學科學展覽會

作品說明書

國小組 生活與應用科學科

080804

爺爺泡的茶－飲料與油脂吸附的關係

學校名稱：南投縣埔里鎮太平國民小學

作者：	指導老師：
小六 蔡友潔	王思涵
小六 秦東彬	李雅慧
小六 吳佳穎	
小六 杜采偉	
小六 徐榮宏	
小六 林巧昀	

關鍵詞：過濾、油脂

爺爺泡的茶-飲料與油脂吸附的關係

摘要

我們常看到電視上有一些號稱喝了可以減肥的飲料，我們對於這些飲料的功效感到很好奇，因此我們嘗試著將沙拉油加入各種飲料後，再用濾紙過濾，看看哪一種飲料的的效果最好。研究結果發現，各種飲料加入油脂過濾後，效果最好前三名依次是現泡烏龍茶、藍山黑咖啡、舒跑；而效果最差的則是牛奶、柳橙汁、楊桃汁。而在過濾時間方面，過濾時間最短的依序是摩卡黑咖啡、藍山黑咖啡、泰山純水，現泡茶及分解茶，過濾時間最久的則是牛奶、柳橙汁、舒跑，而溫度不同的現泡烏龍茶又比綠茶要好。至於每朝健康等號稱能減肥的飲料，效果並不如我們想像中的好。

壹、 研究動機

我們常在電視上看到許多的飲料廣告，其中有一則最吸引我們的注意，就是「油切茶」的廣告，我們其實都覺得不可思議，吃完大魚大肉以後再喝油切茶，竟然就會有減肥的效果。如果是其他的飲料會不會也有類似的功效呢？同時我們搜尋歷屆科展作品，發現本縣雖然有學校以油切茶作為主題，但卻沒有關於油切茶與其他飲料效果的比較，因此我們在老師的指導下，探討油切茶是否真的有那麼神奇的功效。

貳、 文獻整理

我們先用網路搜尋相關的資料，先以「油切茶」作為關鍵字搜尋，發現網路上有相當多的資料，約有 320 萬條相關資料，其中 2007 年 8 月的「大家健康雜誌」指出：

市面上號稱油切的茶，通常是在茶中加入微量的食物纖維或草藥，前者讓人飲用後有飽足感，這種成分的油切茶，適合在飯前飲用。而在飲料中加入草藥阻斷脂肪吸收，除非每天喝到 1000c. c. 以上，才有顯著效果，如果想減重，還是要均衡運動

(<http://jtfhealth.pixnet.net/blog/post/36169076-%E6%B2%B9%E5%88%87%E8%8C%B6%E7%9C%9F%E8%83%BD%E5%88%87%E6%B2%B9%EF%BC%9F>)。

而臺大醫院健康電子報則是指出

(<http://epaper.ntuh.gov.tw/health/201003/PDF/%E6%B2%B9%E5%88%87%E8%8C%B6%E7%9A%84%E7%A7%98%E5%AF%86.pdf>)：

目前市面上常見油切飲料的內容物有以下幾種：

茶花：這是由日本一家漢方製茶株式會社所炒紅的產品，他們進行一個臨床試驗，10 位受試者服用 100mg 的 Floratheasaponin A-C(茶花皂干)，為期 30 天後發現 Floratheasaponin A-C 有抑制血糖上升；保護胃粘膜，抑制體重增加及血液中的三酸甘油(2)。然而此試驗的受試人數偏少，缺乏大型研究來提升產品的說服力。

菊糖(inulin)：就是指菊苣纖維，歸屬於寡糖類，因此人體無法分解，有益腸道益生菌叢的生長，由於菊苣纖維具有纖維的特質，可增加糞便

堆體，增加飽食感。然而，市售的油切茶菊糖含量都不足，難以達到增加飽食感的功效。

藤黃果：藤黃果中的 HCA(Hydroxy Citric Acid)認為與 ATP -Citrate lyase 進行競爭性抑制，進而抑制此酵素的作用，可以達到減少熱量產生的目的。然而藤黃果的臨床研究上效果不一，頗有爭論。

上述種種的成分即使有分解脂肪的功效，也應該到達一定的攝取量才有臨床的功效，然而多數的飲料內容物含量的標示不清楚，因此建議量很難被界定，如果為達效果而大量飲用，可能會因此攝取過量的咖啡因而影響睡眠品質。

我們再以「喝飲料減肥」去搜尋相關資料，結果發現大部分資料也是認為喝飲料其實對於減肥沒有太大的效果。唯一比較可信的在康健雜誌第 133 期中提到茶葉可能可以減肥，該篇文章說：

中醫藥典《本草拾遺》中曾提到「茶，久食令人瘦，去人脂。」而現今的科學實驗也發現，純茶可能抑制消化酵素作用、促進脂肪氧化、幫助能量代謝，使脂肪燃燒、不易堆積，因而有助對抗肥胖。

不只如此，茶也與降低膽固醇及低密度脂蛋白、降低血脂肪濃度、升高高密度脂蛋白、防癌、抗腫瘤、降血壓、降血糖等有關。

而這些生理功能主要都來自茶中所含的多元酚化合物，特別是兒茶素，它在綠茶、烏龍茶、紅茶中都有，其中又以未發酵的綠茶含量最多。

要喝多少量、效益多大，目前仍無定論。台大醫學院生化暨分子研究所榮譽教授林仁混從老鼠的實驗經驗中發現，每日喝 10 杯茶以上，才可能具有較明顯的保健功能。

但是因為我們常在每天的電視廣告中看到相關的減肥飲料，以及這些飲料所提到可以吸附脂肪的效果，因此我們還是希望自己動手測試看看各種不同的飲料遇到脂肪究竟會有什麼反應。

參、 研究目的

在文獻整理及討論後，我們希望研究以下七個主題，分別是：

- 一、 探討市面上常見的飲料酸鹼值。
- 二、 探討市面上常見的飲料電阻值。
- 三、 探討市面上各種常見飲料對於脂肪的吸附效果。
- 四、 探討現泡茶的酸鹼性及電阻值。
- 五、 探討現泡茶對於脂肪的吸附效果。
- 六、 探討黑咖啡的酸鹼性及電阻值。
- 七、 探討黑咖啡對於脂肪的吸附效果。

基於以上的研究目的，我們提出研究假設，分別是：

- 一、 市面上不同的飲料酸鹼值不同。
- 二、 市面上不同的飲料電阻值不同。
- 三、 市面上不同的飲料對於脂肪過濾重量不同。
- 四、 市面上不同的飲料對於脂肪過濾時間不同。

- 五、現泡茶對脂肪的過濾效果比其他飲料要好。
- 六、黑咖啡對脂肪的過濾效果比其他飲料要好。
- 七、黑咖啡對脂肪的過濾效果比現泡茶要好。
- 八、不同溫度的現泡茶過濾效果也不一樣。

肆、 研究器材與設備

本實驗我們使用的器材包括有：石蕊試紙、酸鹼測試儀、三用電表、燒杯、濾紙、電子秤、沙拉油、每朝健康、分解茶、舒跑、白開水、柳橙汁、楊桃汁、綠茶、烏龍茶、咖啡、牛奶。

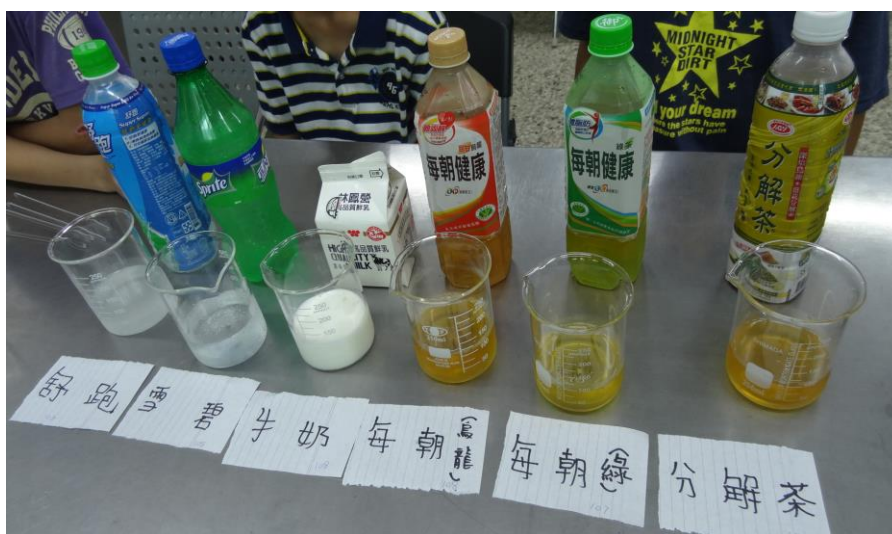


圖 1、實驗用到的各種飲料



圖 2、相關研究儀器

伍、 研究流程圖

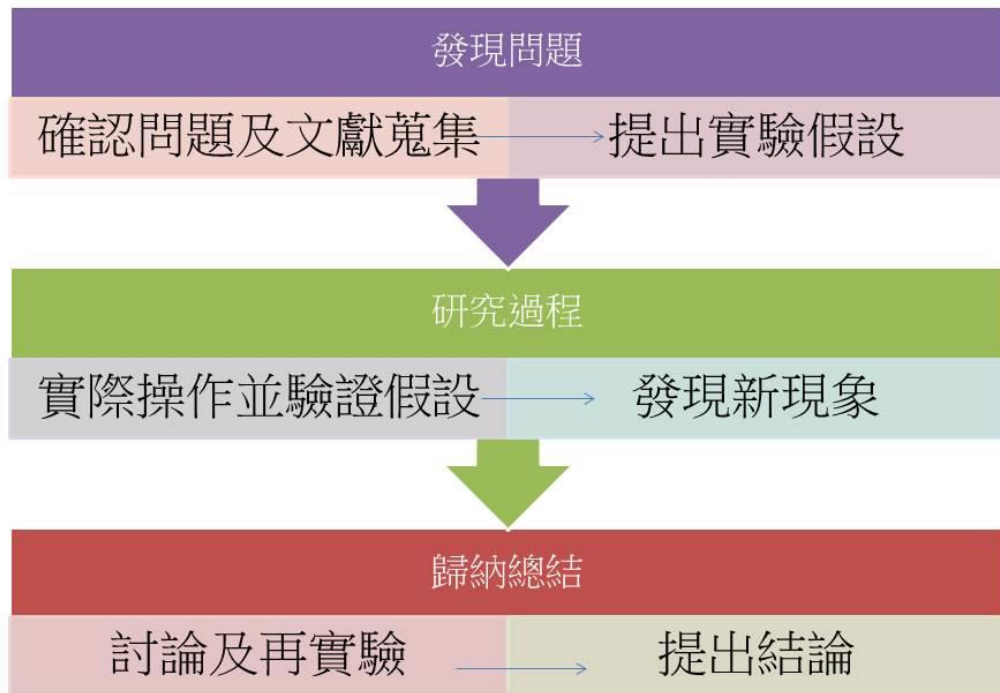


圖 3、研究流程圖

陸、 研究過程與方法

本研究採取定量法，量測不同水溶液對於脂肪的吸附情形，具體說明如下

- 一、 於燒杯中加入定量之水溶液，並量測重量。
- 二、 加入定量的脂肪，並量測重量。
- 三、 將加入脂肪後的水溶液由濾紙過濾，再量測過濾後的水溶液重量及濾紙上的脂肪重量。
- 四、 過濾後的水溶液重量越輕，代表內含脂肪量會被包覆住，無法濾出，可能會直接排出體外，也就是這種飲料對脂肪的吸附能力較好。



圖 4、飲料加入沙拉油之後攪拌

(一) 探討市面上常見的飲料酸鹼性

操縱變因：飲料類別

控制變因：飲料容量(100c.c)、杯子大小

應變變因：飲料酸鹼性

表一、各種飲料酸鹼程度

	每朝 健康 綠茶	每朝 健康 烏龍	分解 茶	雪碧	舒跑	柳橙 汁	楊桃 汁	牛奶	泰山 純水
石蕊 試紙	酸性	酸性	鹼性	酸性	酸性	酸性	酸性	鹼性	鹼性
ph 值	6.1	6.7	7.5	3.9	4.4	4.8	4.3	7.2	7.1
	6.8	6.8	7.0	3.5	4.1	3.8	3.7	7.4	7.2
平均	6.45	6.75	7.25	3.7	4.25	4.3	4	7.3	7.15

根據實驗結果發現，市面上大部分的飲料都是酸性，只有分解茶、牛奶是鹼性，純水也是弱鹼性；其中雪碧以酸鹼檢測儀的測試結果酸性最強。我們以圖 5 更能顯出彼此間的差異性。

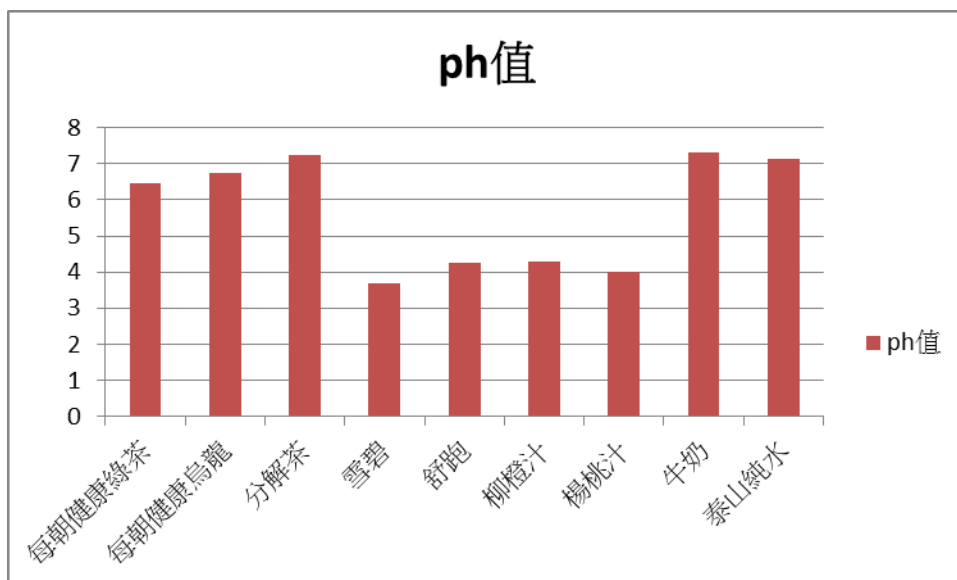


圖 5、各種飲料酸鹼值

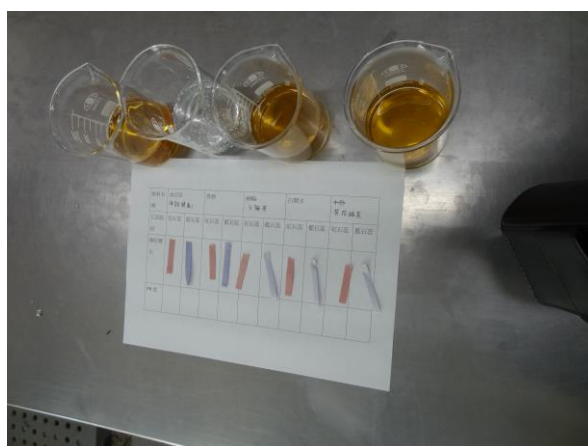


圖 6、用石蕊試紙實際測量飲料酸鹼值

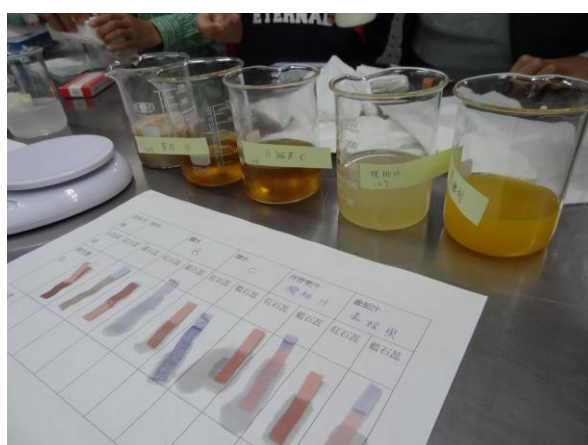


圖 7、石蕊試紙測定結果



圖 8、以酸鹼指示儀測量酸鹼值

(二) 探討市面上常見的飲料電阻值

我們使用三用電表，將開關轉到 1k，測試每一種飲料的電阻值，結果如表二。

操縱變因：飲料類別

控制變因：飲料容量(100c.c)、杯子大小

應變變因：電阻值

表二、各種飲料電阻值

	每朝健康綠茶	每朝健康烏龍	分解茶	雪碧	舒跑	柳橙汁	楊桃汁	牛奶	泰山純水
電阻值	250	350	250	200	200	200	210	200	350
	275	300	275	275	350	350	200	200	500
平均	262.5	325	262.5	237.5	275	275	205	200	425

表二、各種飲料電阻值

根據表二發現，大部分的飲料電阻值在 200 到 300 之間，每朝健康烏龍為 325，而純水則是 425。我們同樣以圖 9 來呈現。

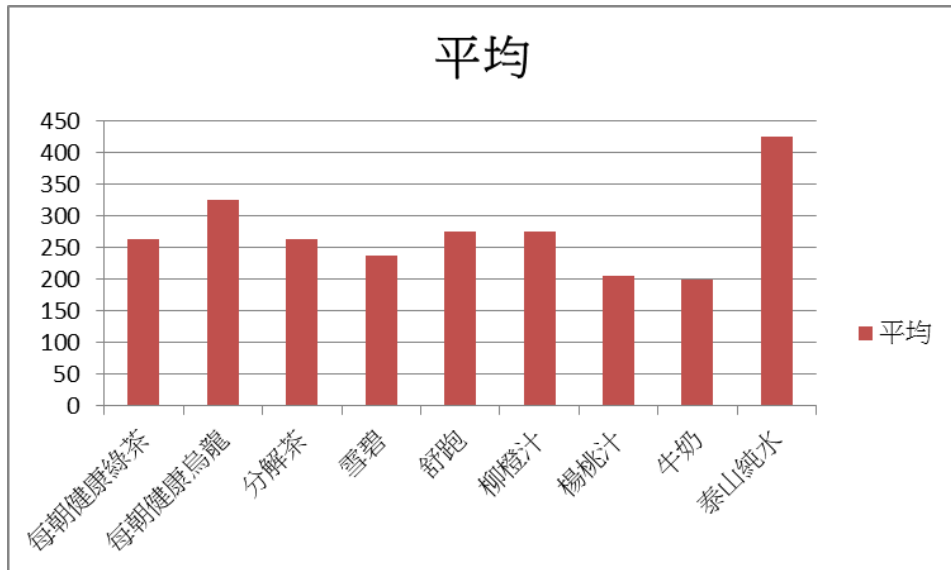


圖 9、各種飲料電阻值



圖 10、以三用電表測量電阻值

(三) 各種常見飲料加入沙拉油之後的過濾結果

我們在測定各種飲料的電阻值與酸鹼性之後，開始針對每一種飲料加入沙拉油，再用濾紙過濾，檢測各種飲料與沙拉油混合後的結果，由於我們希望模擬飲料與沙拉油混合後人體的吸收狀況，因此我們利用電子秤測量濾出後的飲料重量，留在濾紙上的代表可能會被人體吸收，因此留在濾紙上的油脂越多，代表未來將可能被人體吸收。

操縱變因：飲料類別

控制變因：飲料容量(100c.c)、杯子大小、沙拉油(30c.c.)

應變變因：過濾後的重量



圖 11、將沙拉油加入兩種飲料後並攪拌 圖 12、沙拉油倒入牛奶中

我們每一種飲料以 100c.c.為基準，再加入 30c.c.的沙拉油，充分攪拌後倒入濾紙，讓這些混合後的飲料能夠緩慢過濾，我們再觀察過濾下來的飲料狀況。結果如表三。

表三、各種飲料與沙拉油混合後的過濾結果

	每朝健康綠茶	每朝健康烏龍	分解茶	雪碧	舒跑	柳橙汁	楊桃汁	牛奶	泰山純水
過濾後的重量	28	41	30	34	28	82	88	86	36
(g)	34	29	35	30	30	103	80	84	40
平均	31	35	32.5	32	29	92.5	84	85	38

結果發現，在市面上常見的各種飲料中，效果最好的是舒跑，留在濾紙上的殘留物非常少，只有 29g，大部分都能通過濾紙，其次是每朝健康綠茶、雪碧、分解茶；至於果汁及牛奶的過濾效果則比較差。



圖 13、舒跑加入沙拉油混合情形

每朝健康綠茶加入沙拉油過濾後，留在濾紙上的重量是 31 克，分解茶與每朝健康烏龍的結果差不多，分別是 32 克與 32 克。效果最差的是牛奶、柳橙汁、楊桃汁。圖示結果如下。

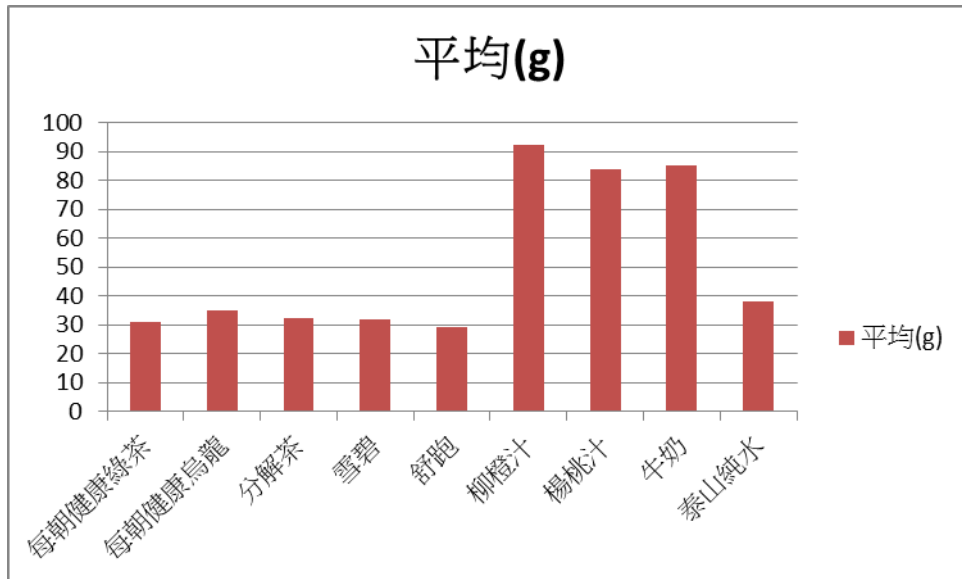


圖 14、各種飲料加入沙拉油後過濾的重量

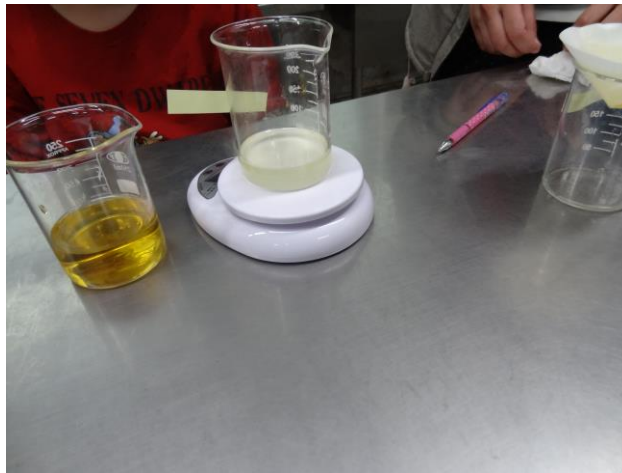


圖 15、以電子秤檢測重量



圖 16、檢測濾紙含油重

(四) 各種飲料加入沙拉油後的過濾時間

操縱變因：飲料類別

控制變因：飲料容量(100c.c)、杯子大小、沙拉油(30c.c.)

應變變因：過濾時間

表四、各種飲料加入沙拉油後的過濾時間

	每朝健康綠茶	每朝健康烏龍	分解茶	雪碧	舒跑	柳橙汁	楊桃汁	牛奶	泰山純水
過濾時間(秒)	542	760	417	604	1176	672	4098	1020	376
	514	667	541	879	623	1002	3900	800	375
	785	680	470	721	566	938	3900	850	375
平均	613.7	702.3	476.0	734.7	788.3	870.7	3966.0	890.0	375.3

由表四可以發現，在市面上的飲料中，泰山純水過濾的時間最快，只需要 375.3 秒，其次是分解茶，過濾時間最久的是楊桃汁跟牛奶，平均時間分別是 3966 秒與 890 秒。我們同樣以圖 19 來表示。

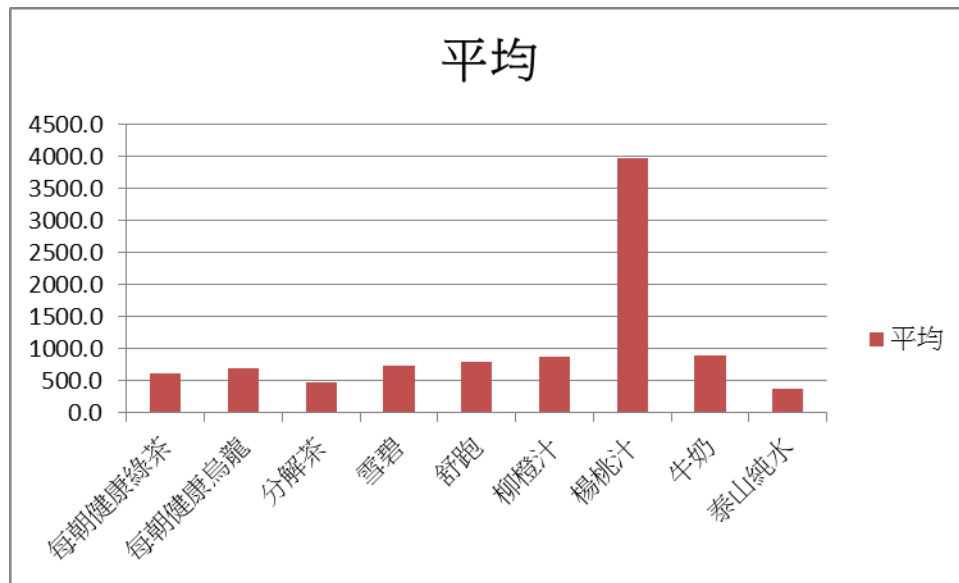


圖 17、各種飲料加入沙拉油後的過濾時間



圖 18、沙拉油倒入楊桃汁情形

(五) 現泡茶與黑咖啡的電阻值及酸鹼性

由於我們常看到家長在飯後會喝一杯茶，老師也說外國人喜歡喝黑咖啡，因此我們進一步比較現泡茶與黑咖啡對油脂吸附的影響，但是因為目前市面上的茶葉及咖啡種類很多，所以我們各選兩種來進行實驗。

表五、現泡茶及黑咖啡的電阻值

	現泡烏龍	現泡綠茶	黑咖啡(摩卡)	黑咖啡(藍山)
電阻值	200	185	160	190
酸鹼性	弱鹼性	弱鹼性	弱酸性	弱酸性

由電阻值來看，現泡茶以及現泡黑咖啡的電阻值會比市面上的飲料小一些。

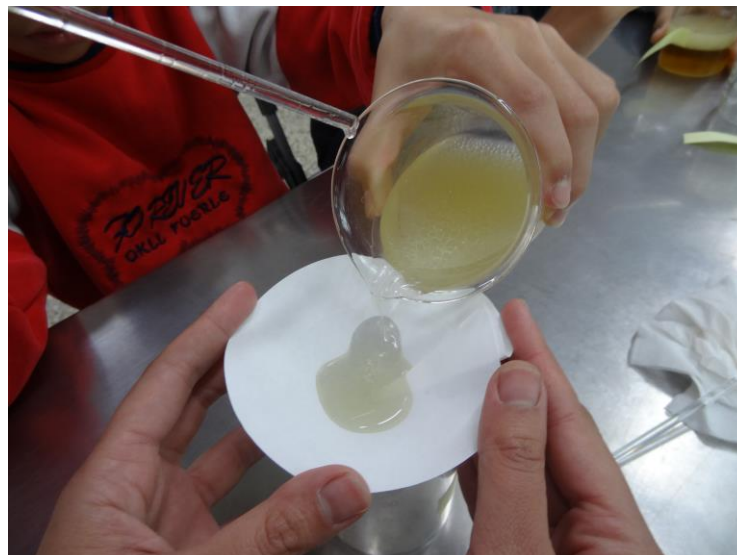


圖 19、飲料混合沙拉油過濾情形

(六) 現泡茶、黑咖啡與一般飲料加入油脂後的過濾重量(g)

我們將現泡的烏龍茶、綠茶、黑咖啡加入沙拉油，過濾後發現現泡烏龍茶的效果

最好，重量只有 20.5g，其次是味道偏苦的藍山咖啡，至於摩卡咖啡以及現泡綠茶的效果差不多，但是總體來說都比市面上的飲料要好，結果如表六。

表六、現泡茶與黑咖啡過濾油脂的情形

	現泡綠茶	現泡烏龍	黑咖啡(酸)	黑咖啡(苦)
過濾後重量	37	19	30	25
(g)	29	22	32	23
平均	33	20.5	31	24

綜合比較後的結果如表七，我們發現牛奶、柳橙汁、楊桃汁，這三種過濾後的重量都很重，明顯高於其他的飲料，尤其果汁中含有果粒不容易過濾，其中過濾後的平均重量小於 30g 的有舒跑 29g，現泡烏龍 20.5g，藍山黑咖啡 24g，其他的飲料過濾後的平均重量則是在 30g 到 40g 之間，像是摩卡黑咖啡 31g，現泡綠茶 33g，所以研究假設 3 到 6 均成立。

表七、各種飲料綜合比較

	每朝健康綠茶	每朝健康烏龍	分解茶	雪碧	舒跑	柳橙汁	楊桃汁	牛奶	泰山純水	現泡綠茶	現泡烏龍	黑咖啡(酸)	黑咖啡(苦)
過濾後的重量	28	41	30	34	28	82	88	86	36	37	19	30	25
(g)	34	29	35	30	30	103	80	84	40	29	22	32	23
平均	31	35	32.5	32	29	92.5	84	85	38	33	20.5	31	24

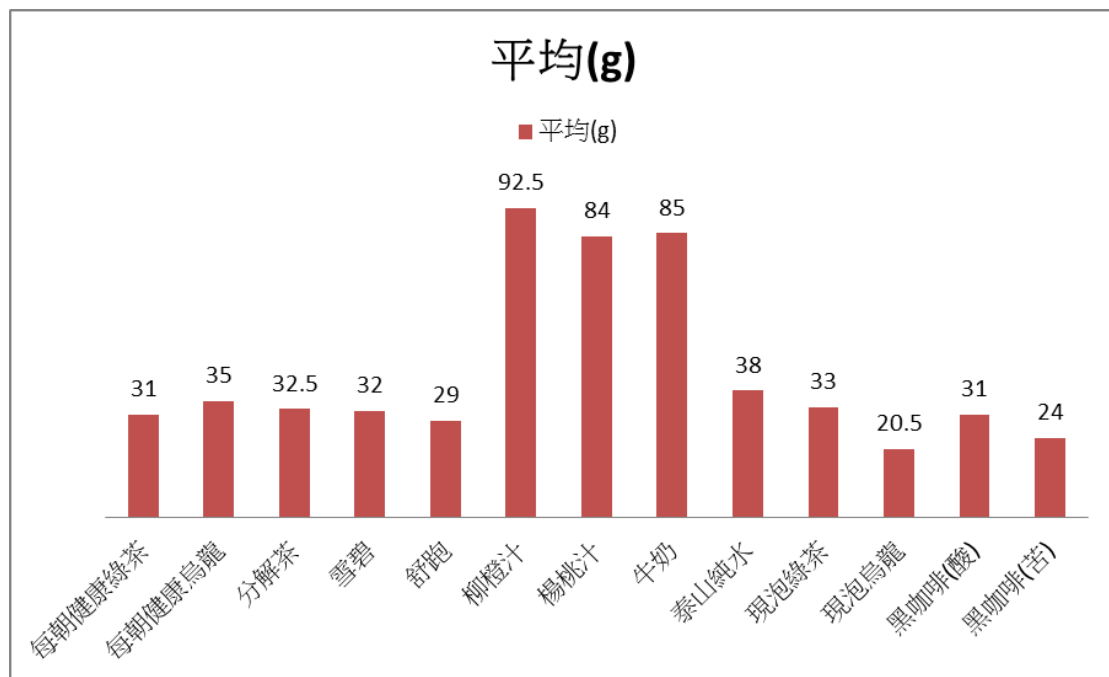


圖 20、各種飲料過濾重量圖

(七) 現泡茶、黑咖啡與一般飲料加入油脂後的過濾時間(秒)

表八、現泡茶、黑咖啡加入油脂後的過濾時間

	現泡綠茶	現泡烏龍	黑咖啡(酸)	黑咖啡(苦)
過濾後時間 (秒)	432	463	144	197
	417	373	153	329
	611	600	178	416
平均(秒)	486.7	478.7	158.3	314

從表八中可以看出，黑咖啡的過濾時間比現泡茶要好，因此研究假設 7 成立。

表九、各種飲料過濾時間比較

	每朝健康綠茶	每朝健康烏龍	分解茶	雪碧	舒跑	柳橙汁	楊桃汁	牛奶	泰山純水	現泡綠茶	現泡烏龍	黑咖啡(酸)	黑咖啡(苦)
過濾時間 (秒)	542	760	417	604	1176	672	4098	1020	376	432	463	144	197
	514	667	541	879	623	1002	3900	800	375	417	373	153	329
	785	680	470	721	566	938	3900	850	375	611	600	178	416
平均	613.7	702.3	476.0	734.7	788.3	870.7	3966.0	890.0	375.3	486.7	478.7	158.3	314

我們將各種飲料的平均過濾時間做比較，結果如表九，我們發現摩卡黑咖啡過濾時間最短，只需要 158.3 秒，市面上其他的飲料除了分解茶的過濾時間是 476 秒，小於 500 秒外，其他的像是舒跑、雪碧、每朝健康、果汁等均大於 500 秒，牛奶更是 890 秒，楊桃汁因為雜質太多，所以我們在圖 23 中將楊桃汁排除。

在小於 500 秒的各種飲料中，純水是 375.3 秒，僅次於咖啡，現泡烏龍茶跟現泡綠茶則差不多，分別是 478.7 秒跟 486.7 秒。但總體來說，現泡茶跟黑咖啡的過濾時間是比較短的。

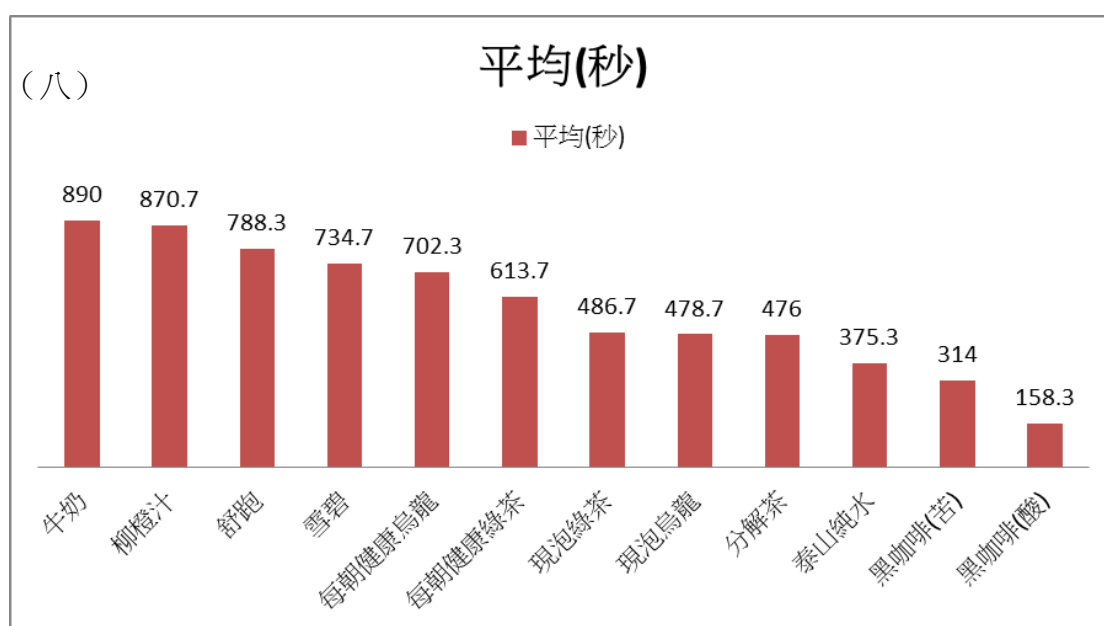


圖 21、各種飲料過濾時間

根據上圖可以發現偏酸的黑咖啡、泰山純水、分解茶、現泡茶，四類飲料的過濾時間比較少，基本上都在 8 分鐘以內，偏酸的黑咖啡更是只有 158.3 秒。但是其他的飲料基本上都需要花比較長的時間過濾。

(八) 不同溫度下的現泡茶過濾效果比較

在做完系列的實驗以後，我們更進一步想要研究如果不同溫度下的茶水，對於油脂吸附的效果會不會不一樣，實驗結果如表十

表十、不同溫度下的現泡茶過濾重量及時間

	熱現泡綠 (71 度)	熱現泡烏 龍(71 度)	溫現泡綠 (28 度)	溫現泡烏 龍(28 度)	冰現泡綠 (13 度)	冰現泡烏 龍(13 度)
過濾重量 (g)	50	22	22	23	47	23
過濾時間 (秒)	163	135	170	134	146	131

結果發現，烏龍茶加入油脂後的過濾重量與溫度沒有太大的相關，結果大概都在 22g 左右，過濾時間也差不多；現泡綠茶的過濾重量則是以溫水的效果比較好。但整體來說，現泡烏龍的過濾重量與過濾時間會比現泡綠茶要來的好，研究假設八成立。

柒、 討論

根據實驗結果，我們在老師的領導下進行討論，討論出以下的結果。

- 一、 楊桃汁、柳橙汁過濾速度很慢，可能是因為飲料中含有果粒跟一些渣渣，使得過濾速度很慢，其實到最後楊桃汁還有許多無法過濾。
- 二、 電阻值則是以牛奶、現泡茶、黑咖啡、舒跑、楊桃汁等飲料比較大，都超過 25。
- 三、 在酸鹼值的部分，我們發現市面上許多常見的飲料都是酸性，像是雪碧、舒跑、每朝健康都是酸性，但是味道偏苦的咖啡也是酸性，所以我們討論後發現，有關液體的酸鹼值不能用味道來判斷，還是要用石蕊試紙或是酸鹼測試儀來檢測才會比較準確。
- 四、 過濾後的重量以現泡烏龍茶最好，每朝健康的過濾效果並不如我們想像中的好。而在咖啡的方面，其實我們一開始是用三合一咖啡，但是三合一咖啡過濾效果與牛奶差不多，這時同學有人說因為三合一咖啡有糖與奶精，所以我們才決定用黑咖啡，發現過濾的效果非常好。而市面上的黑咖啡種類很多，所以我們選了口感偏酸的摩卡咖啡與偏苦的藍山咖啡做對照，結果發現摩卡咖啡過濾時間最短，但是過濾後的重量則是藍山咖啡 24g 略勝於摩卡咖啡。
- 五、 在過濾時間的比較方面，我們發現現泡茶的過濾時間短，同樣比市面上常見的飲料要好，而這可能代表了喝茶真的可以加快脂肪停留在體內的時間，而黑咖啡也有類似的效果。
- 六、 台灣盛產茶葉，我們的家人也通常會在飯後喝一杯烏龍茶，根據實驗結果，我們發現現泡烏龍茶的油脂吸附效果真的不錯，可能也能證明祖先們的智慧。

捌、 結論

根據討論結果，我們得出以下的結論。

- 一、 目前市面上各種油切茶、分解茶的效果並不如我們想像中的好，效果最好的反而是黑咖啡、其次是舒跑、再來才是每朝健康，而現泡茶的效果也不錯，所以目前常見的廣告可能效果有待考驗，不然就是真的要喝非常多的量，但是這樣可能不如喝杯茶或者是喝開水，反而可以達到排除油脂的效果。
- 二、 如果連過濾時間也考慮進去，因為楊桃汁裡面含有其他物質，所以過濾速度很慢，還是以現泡茶跟黑咖啡比較好。而且咖啡跟茶葉的種類也會有少許的差異。
- 三、 有關飲料對於油脂的吸附效果，總體來說，如果飲料中已經含有脂肪，像是牛奶、三合一咖啡，或者是有果粒的果汁，這些效果都不太好，反而是舒跑、純水、烏龍茶、黑咖啡這些效果比較好。
- 四、 有關電視上有關減肥茶還有油切茶能夠減肥的相關廣告，根據我們實驗的結果，發現包覆油脂的效果並不好，如果要解除飯後的油膩感可能還是要像老祖先一樣，喝杯茶或者是像外國人喝杯黑咖啡，可能效果比較好。
- 五、 如果針對不同溫度的茶葉來比較，烏龍茶不論熱熱的喝還是涼一點再喝，效果都不錯，而且烏龍茶會比綠茶效果更好，所以「爺爺泡的茶。」成功！

玖、 參考資料

黃又儀(2007)。油切茶真能切油? 大家健康雜誌，8月號。取自

<http://jtfhealth.pixnet.net/blog/post/36169076-%E6%B2%B9%E5%88%87%E8%8C%B6%E7%9C%9F%E8%83%BD%E5%88%87%E6%B2%B9%EF%BC%9F>

台大醫院健康電子報。減肥輕鬆談-油切茶的秘密。取自

<http://epaper.ntuh.gov.tw/health/201003/PDF/%E6%B2%B9%E5%88%87%E8%8C%B6%E7%9A%84%E7%A7%98%E5%AF%86.pdf>



圖 22、實驗過程



圖 23、烏龍茶過濾情形

【評語】 080804

本作品以各種飲料(茶、汽水、果汁等)與沙拉油混合並過濾，以了解各飲料吸附沙拉油的效果，作者於生活中的經驗進而思考，並著手研究，值得鼓勵，建議針對實驗的變因(如 pH 值、電阻等)進一步的討論飲料與油脂間可能的關係與原因。