

嘉義市第 37 屆中小學科學展覽會
作品說明書

科 別：生活與應用科

組 別：國中組

作品名稱：茶漱的力量

關 鍵 詞：牙菌斑、茶葉、快篩片

編 號：



動機

宋代大文豪蘇軾在《茶說》一文中就說：「濃茶漱口，既去煩膩，且能堅齒、消蠹。」根據現代科學分析，茶葉中含有較豐富的氟，而一般食物中含氟量很少。茶中的氟化物大約有 40%~80%溶解於開水，極易與牙齒中的鈣質相結合，在牙齒表面形成一層氟化鈣，起到防酸抗齲的作用。

為甚麼我們會做這實驗,是為了幫助飲茶者,亦或是保健牙齒。這都是原因之一,但是為了緬懷我已故的祖母。她生前很愛喝茶,但牙齒不好,一喝就不舒服。因此我想研究出哪種茶能保健牙齒,能抑制牙菌。這都是為了圓她生前的一個夢,一個以茶保牙、護牙的願望。

摘要

我們以牙菌斑顯示劑配合百分比的技術計算出茶清除牙菌斑的能力,亦用 3M 總生菌數快篩片推測出茶葉的益菌效果,推論出各茶種的潔牙能力。

研究目的

- 1.糖水對牙菌斑產生的影響
- 2.茶葉對牙菌斑是否有抑菌的功效
- 3.了解不同種的茶葉抑制牙菌斑的功效
- 4.利用快篩片了解茶葉水和牙菌斑交互作用

科展實驗器材

燒杯 (250ml 50ml)	微量滴管	一般滴管	電子磅秤	恆溫箱
刮匙	3M 總生菌數快 篩片	計時器	紅烏龍茶葉	紅茶茶葉
沉香茶茶葉	阿里山高山茶 茶葉	砂糖	飲用水	牙菌斑顯示劑
黑人牙膏	DARLIE 牙刷	衛生紙	方格紙	數位單眼相機

科展實驗過程

2018. 11. 29

1. 取 150 公克的水加上 15 公克的茶葉。
2. 靜泡 1 小時。
3. 以茶漱口，靜待 10 分鐘。
4. 分別塗上牙菌斑顯示劑，檢測其口中牙菌斑的菌落數。

2018.12. 05

1. 設三個樣本 A、B、C，先用牙膏刷牙，刷 3 分鐘。
2. 用白開水漱口 20 秒，直接滴牙菌斑顯示劑。

刷牙未進食: 牙菌斑百分比實驗 圖表

項目 牙菌斑 人 百分比	12/5/2018 刷牙未進食	
	左門牙	右門牙
 <p>A</p>	20%	16%
 <p>B</p>	31%	14%
 <p>C</p>	5%	3%
平均	14.84%	

2018 12 12

1. 設三個樣本 A、B、C，先用牙膏刷牙，刷 3 分鐘。
2. 取相同的糖水濃度，請 A、B、C 喝下，漱口 5 分鐘。
3. 濃度如下：

	A	B	C
水	25.13 公克	25.47 公克	25.20 公克
糖	15.06 公克	15.33 公克	15.07 公克

4. 喝完後，靜待 40 分鐘，在請 A、B、C 同學用牙菌斑顯示劑漱口五分鐘。

只喝糖水:

項目 牙菌斑 人 百分比	12/12/2018 只喝糖水	
	左門牙	右門牙
A 	20%	55%
B 	53%	73%
C 	11%	9%
平均	36.34%	

2018 12 19

1. 設三個樣本 A、B、C，先用牙膏刷牙，刷 3 分鐘。
2. 取相同的糖水濃度，請 A、B、C 喝下，漱口 5 分鐘。
3. 濃度如下：

	A	B	C
水	25.6 公克	25.06 公克	25.1 公克
糖	15 公克	15.19 公克	15 公克

4. 喝完後，靜待 40 分鐘，再使 A、B、C 喝下紅茶(水 151.03 公克，茶葉 1.51 公克)。
5. 分裝三杯如下：

A	B	C
30.09 公克	30.05 公克	30.08 公克

6. 其後，靜待 10 分鐘，再以 7ml 牙菌斑顯示劑漱口 5 分鐘。
7. 拍照，記錄其顯影效果。

紅茶：

項目 牙菌斑 人 百分比	12/19/2018 紅茶	
	左門牙	右門牙
A 	11%	11%
B 	54%	69%

	5%	8%
	平均 26.33%	

2018 12 26

1. 設三個樣本 A、B、C，先用牙膏刷牙，刷 3 分鐘。
2. 取相同的糖水濃度，請 A、B、C 喝下，漱口 5 分鐘。
3. 濃度如下：

	A	B	C
水	25.00 公克	24.99 公克	25.03 公克
糖	15.08 公克	15.05 公克	15.04 公克

4. 喝完後，靜待 40 分鐘，再使 A、B、C 喝下阿里山高山茶(水 149.64 公克，茶葉 1.49 公克)。
5. 分裝三杯如下：

A	B	C
32.48 公克	32.48 公克	32.48 公克

6. 其後，靜待 10 分鐘，再以 7ml 牙菌斑顯示劑漱口 5 分鐘。
7. 拍照，記錄其顯影效果。

阿里山高山茶:

	12/26/2018 阿里山高山茶	
	左門牙	右門牙
項目 牙菌斑 人 百分比	29%	27%

B 	31%	31%
C 	22%	18%
平均	26.33%	

2019 01 09

1. 設三個樣本 A、B、C，先用牙膏刷牙，刷 3 分鐘。
2. 分別不同的糖水濃度，請 A、B、C 喝下，漱口 5 分鐘。
3. 濃度如下：

	A	B	C
水	25.35 公克	25.00 公克	25.44 公克
糖	15.06 公克	15.10 公克	15.06 公克

4. 喝完後，靜待 40 分鐘，再使 A、B、C 喝下紅烏龍茶(水 150.41 公克，茶葉 1.54 公克)。
5. 分裝三杯如下：

A	B	C
30.04 公克	30.24 公克	30.20 公克

6. 其後，靜待 10 分鐘，再以 7ml 牙菌斑顯示劑漱口 5 分鐘。
7. 拍照，記錄其顯影效果

紅烏龍:

項目 牙菌斑 人 百分比	1/9/2019 紅烏龍	
	左門牙	右門牙
A 	100%	88%
B 	25%	18%
C 	20%	9%
平均	43.33%	

2019 03 06

1. 設三個樣本 A、B、C，先用牙膏刷牙，刷 3 分鐘。
2. 分別不同的糖水濃度，請 A、B、C 喝下，漱口 5 分鐘。
3. 濃度如下：

	A	B	C
水	25.2 公克	25.01 公克	25.02 公克
糖	15.24 公克	15.03 公克	15.02 公克

4. 喝完後，靜待 40 分鐘，再使 A、B、C 喝下**沉香茶**(水 150 公克，茶葉 1.49 公克)。

5. 分裝三杯如下：

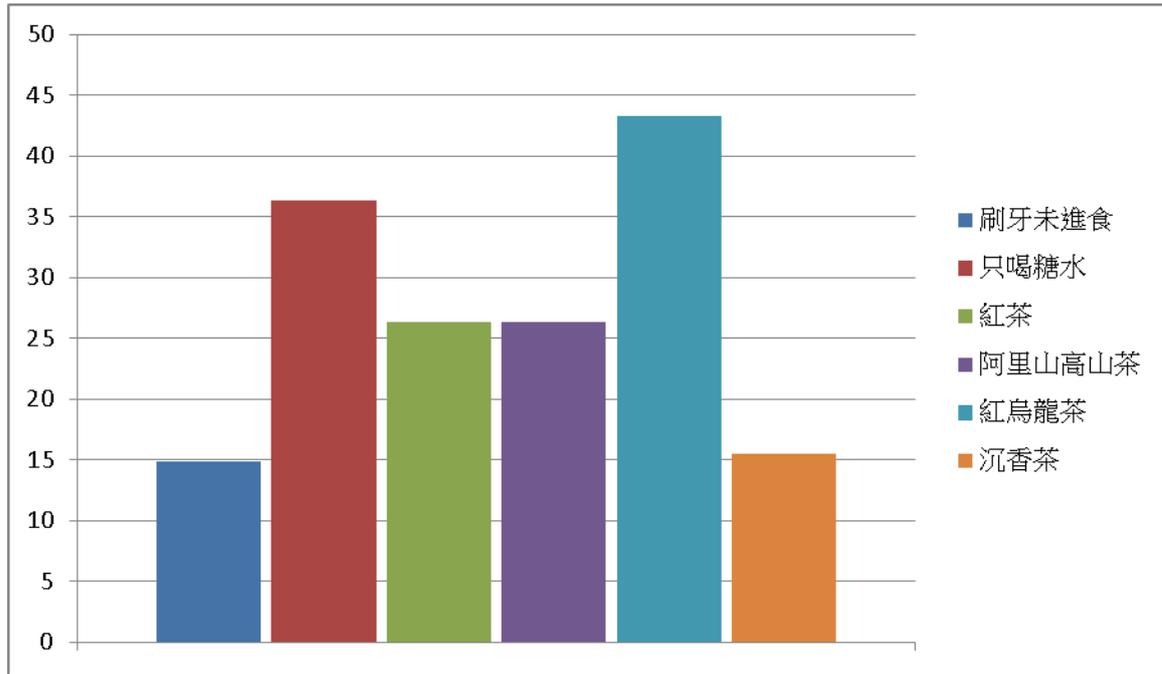
A	B	C
30.12 公克	30.44 公克	30.06 公克

6. 其後，靜待 10 分鐘，再以 7ml 牙菌斑顯示劑漱口 5 分鐘。

7. 拍照，記錄其顯影效果。

沉香茶：

項目 牙菌斑 人 百分比	1/9/2019 沉香茶	
	左門牙	右門牙
A 	25%	24%
B 	7%	0%
C 	27%	10%
平均	15.5%	



牙菌斑百分比數據圖

牙菌斑百分比實驗 結論

在牙菌斑百分比的實驗中,我們反覆裡利用印在透明紙上的方格紙計算出整顆牙的面積和牙菌斑的面積的百分比,三人同時進行以上實驗並取其平均值。經過計算各種茶的百分比顯示其潔牙效果分別是:沉香茶>紅茶=阿里山高山茶>紅烏龍茶,接下來我們進行總生菌數快篩片的實驗希望可以以實驗中證明沉香茶是潔牙效果最好的茶種無誤。

總生菌數快篩片的實驗

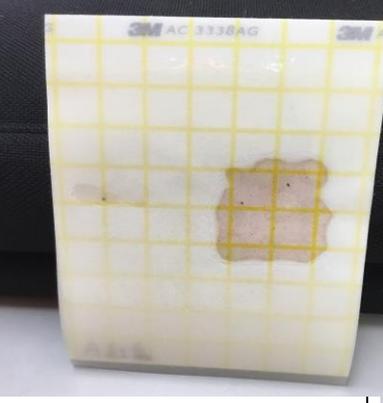
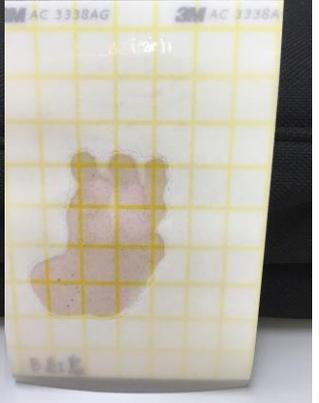
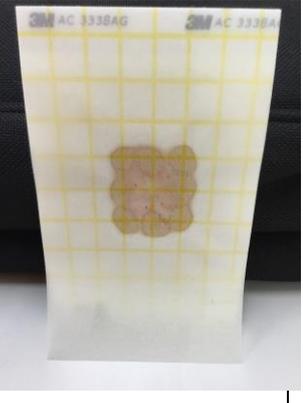
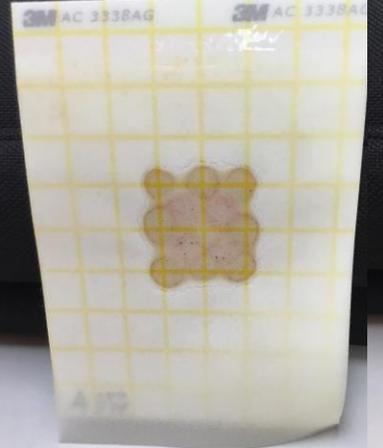
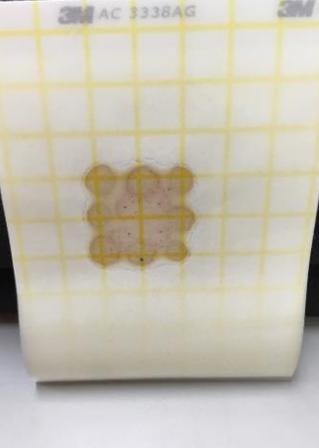
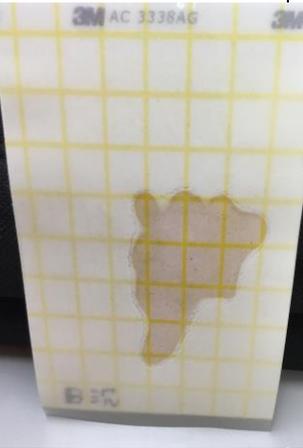
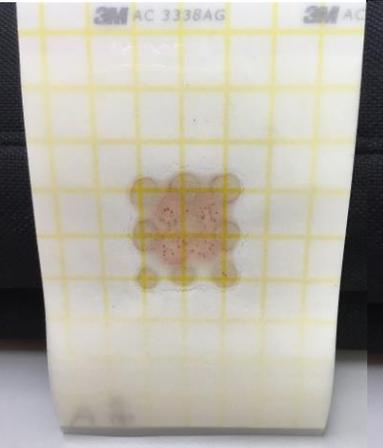
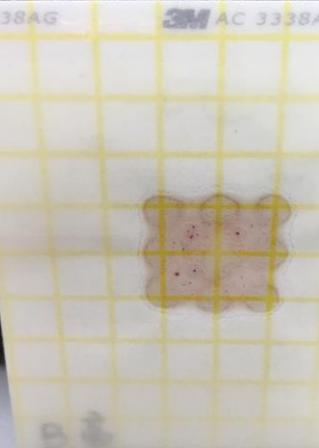
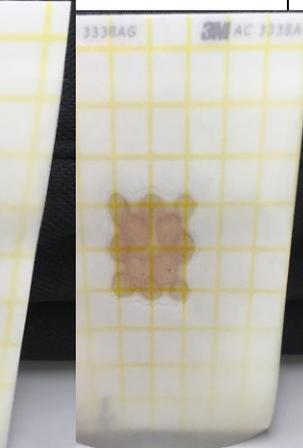
2019 02 20 (對照組)

1. 設三個樣本 A、B、C，先用牙膏牙刷，刷 3 分鐘。
2. 相同的糖水濃度，請 A、B、C 喝下，漱口 5 分鐘。
3. 濃度如下：

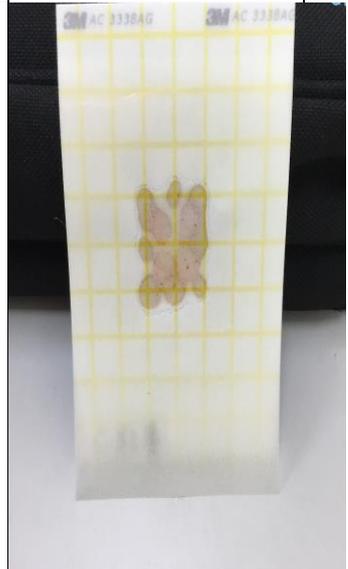
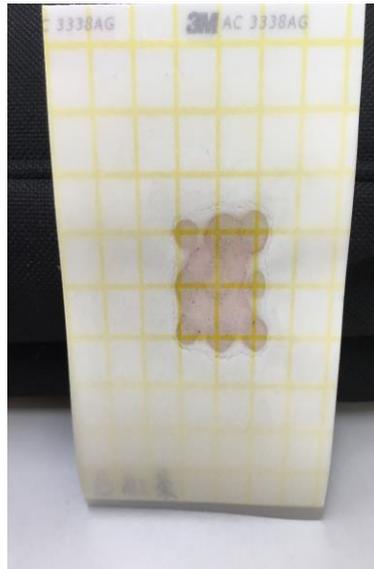
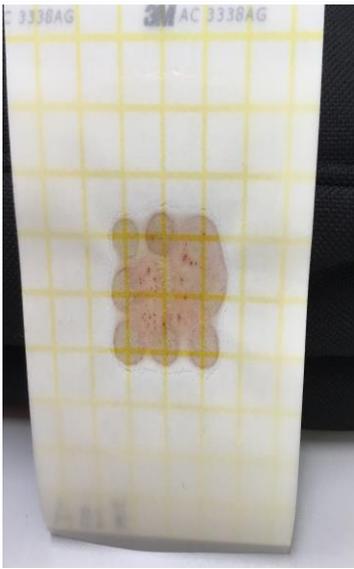
	A	B	C
水	25.70 公克	25.13 公克	25.00 公克
糖	15.08 公克	15.11 公克	15.07 公克

4. 喝完後，靜待 30 分鐘。
5. 準備五種茶，分別為紅烏龍茶(水 50 公克，茶葉 1.48 公克)、沉香茶(水 50 公克，茶葉 1.51 公克)、阿里山高山茶(水 50 公克，茶葉 1.62 公克)、紅茶(水 50 公克，茶葉 1.51 公克)、白開水(50 公克)。
6. 刮牙齒上的牙菌斑，把刮下的牙菌斑放入可以飲用的水中(1ml)，將其攪拌均勻，靜置 20 分鐘，用微量滴管滴在快篩片。
7. 其後，用微量滴管吸取五種茶，分別以圍繞的方式分別滴入快篩片，再放入恆溫箱(37 度)。
8. 等待一星期，再觀察其快篩片的結果，拍照，記錄其反應。

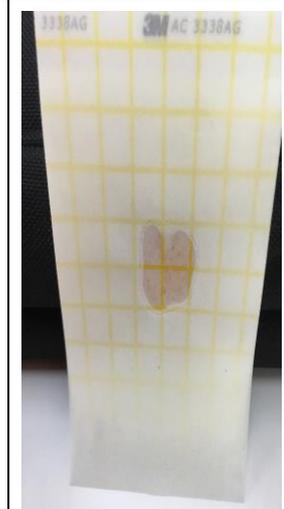
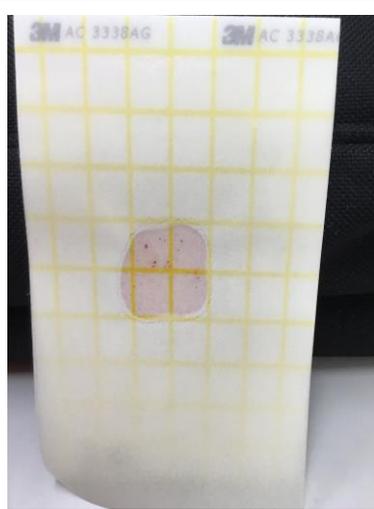
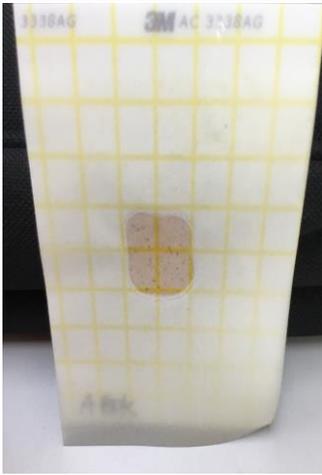
總生菌數快篩片 圖表

	A 同學	B 同學	C 同學
紅烏龍			
沉香			
高山茶			

阿里山高山茶



白開水



2019 02 27 (實驗組)

1. 設三個樣本 A、B、C，先用牙膏(黑人)刷牙(DARLIE)，刷 3 分鐘。
2. 相同的糖水濃度，請 A、B、C 喝下，漱口 5 分鐘。
3. 濃度如下：

	A	B	C
水	25.70 公克	25.13 公克	25.00 公克
糖	15.08 公克	15.11 公克	15.07 公克

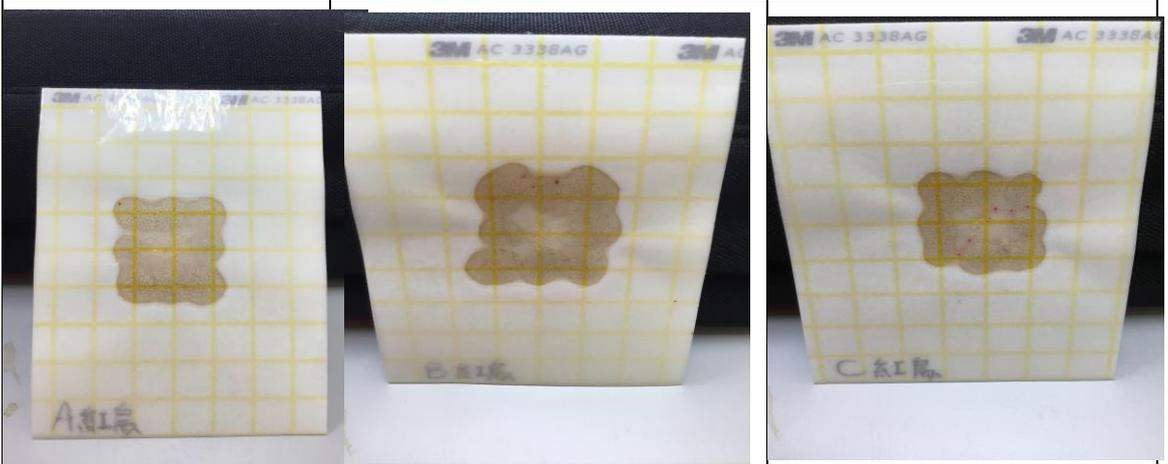
4. 喝完後，靜待 30 分鐘。
5. 準備五種茶，分別為紅烏龍茶(水 50 公克，茶葉 1.48 公克)、沈香茶(水 50 公克，茶葉 1.51 公克)、阿里山高山茶(水 50 公克，茶葉 1.62 公克)、紅茶(水 50 公克，茶葉 1.51 公克)、白開水(50 公克)。
6. 刮牙齒上的牙菌斑，把刮下的牙菌斑放入可以飲用的水中(1ml)[水中加約 0.18g 的糖,提供牙菌斑養分]，將其攪拌均勻，靜置 20 分鐘，用微量滴管滴在快篩片(3M)。
7. 其後，用微量滴管吸取五種茶，分別以圍繞的方式分別滴入快篩片，再放入

	A 同學	B 同學	C 同學
--	------	------	------

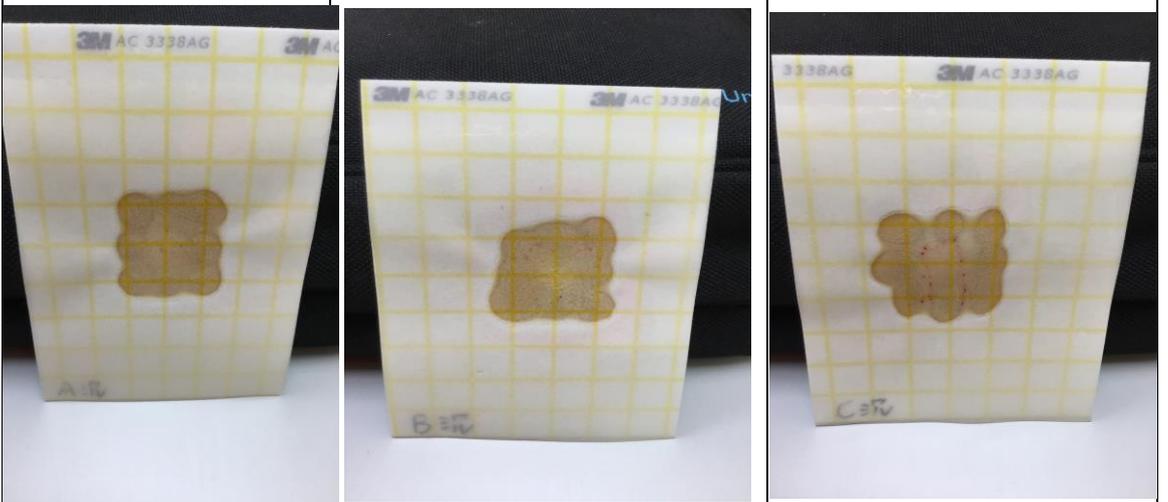
恆溫箱(37 度)。

8. 等待一星期，再觀察其快篩片的結果，拍照，記錄其反應。

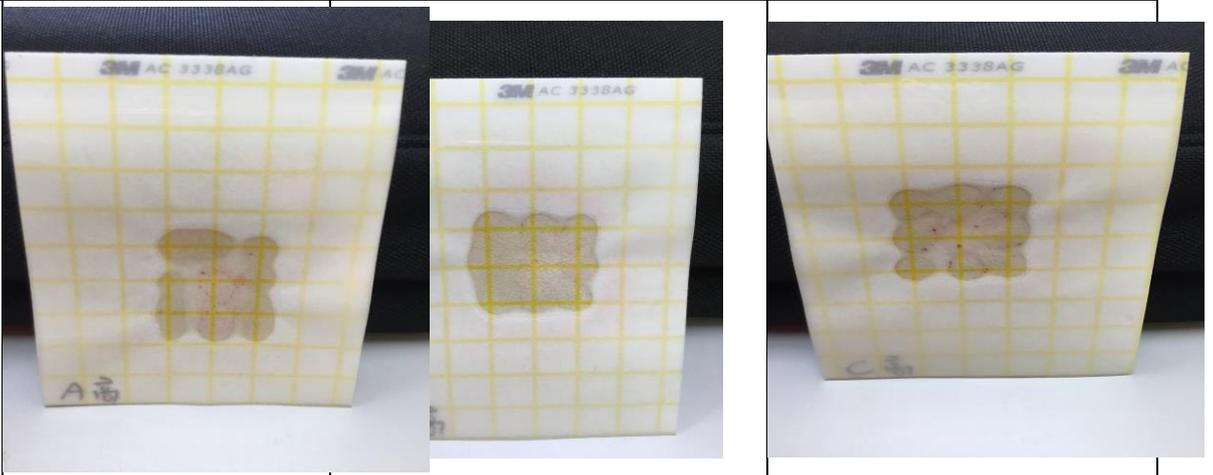
紅烏龍



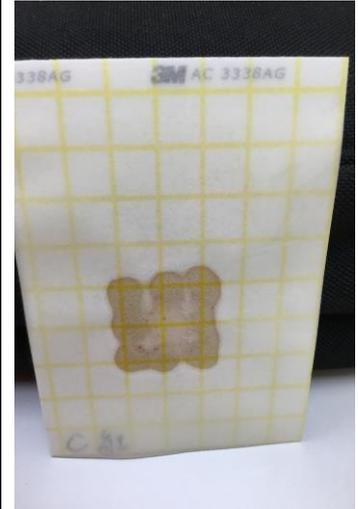
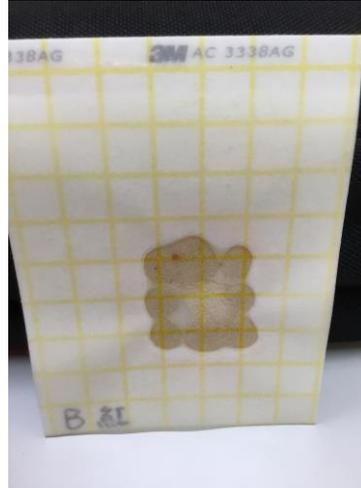
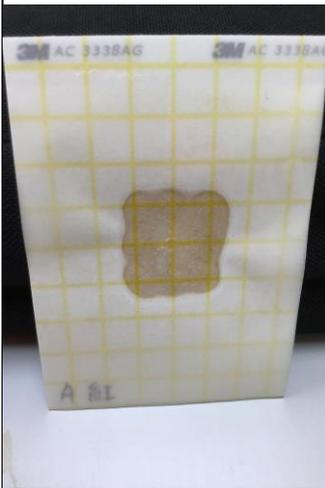
沉香



阿里山高山茶



紅茶



白開水



白開水的快篩片分別為左一(A 同學) ，右一為(B 同學)最下方為(C 同學)

總生菌數快篩片 結論

於總生菌數快篩片的實驗中,比對資料發現各種茶的抑菌效果是：沉香茶>紅茶>阿里山高山茶>紅烏龍茶,因為沉香茶的菌落明顯沒有超過範圍,而菌落的數量紅烏龍茶比單用白開水還多,使牙菌斑不減反增,因此不建議以此潔牙。之後我們可以針對沉香茶作更深入的研究讓沉香茶的功效讓更多人能知道。

結論

以茶葉潔牙的優劣度

在本實驗當中,較推薦使用沉香茶和阿里山高山茶漱口,他們抑制牙菌斑的效果較其他兩種為好,沉香茶的牙菌斑除去能力甚至只和牙刷差不到百分之一。而紅烏龍茶的抑菌和潔牙效果都是最不好的,而抑菌潔牙效果勝至比單用白開水更不好,在此次的實驗中並不推薦使用。

能否取代漱口水

雖然以茶葉潔牙的效果雖沒有一般漱口水的效果好,但是由於其成分是天然的,較一般漱口水的化學成分好。而且再佐以刷牙,可以近百分之百清除牙菌斑。因此還是推薦外出時可以以茶葉潔牙。

抑菌效果

抑菌效果是指抑制牙菌斑生長的效果,而從實驗數據中顯示出來沉香茶的抑菌效果是就目前所有的茶葉中是最好的。

牙菌斑除去效果

牙菌斑除去效果是指清除牙菌斑的效果,而我們的實驗指出沉香茶的牙菌斑除去效果是最好的,未來我們可以就沉香茶作更深入的研究。

相關文獻

https://www.16pic.com/psd/pic_942775.html

<https://kknews.cc/zh-tw/news/a469ypx.html>

沒想到在發明牙刷前，古人竟用茶葉刷牙

<https://www.top1health.com/Article/15255>

研究：每天喝 3 杯紅茶 能預防蛀牙

<https://kknews.cc/zh-tw/health/jveg4me.html>

<https://kknews.cc/zh-hk/science/26ermn9.html>

喝茶能防蛀牙、防齲齒？謠言還是科學？