

2024 年【科學探究競賽－這樣教我就懂】

普高組 成果報告表單

題目名稱：細菌速漱走

一、摘要

探討漱口水各成份對於口腔環境之影響，將漱口水中各成份與採集之口腔細菌在固定環境條件下作培養，假定以菌生酸性環境，並且酸性環境會造成牙齒琺瑯質損壞，檢測 pH 值與菌落數的觀測，以期了解各成份與牙齒健康之關係。

實驗分別以百里香酚、氟化鈉、檸檬酸鈉為觀測對象，並同時在相同環境下設立無添加任何成份之細菌培養皿以利觀察。

實驗結果發現，添加氟化鈉之培養皿菌落數最少，並且以 pH 計測量最接近中性

二、探究題目與動機

身旁的家人同學朋友或多或少都有過蛀牙的經驗，從小學校就開始宣導口腔健康的重要性，即使坊間各品牌的漱口水都標榜能預防蛀牙，對於什麼能抑制蛀牙菌的生長卻很少提及，這也是這次我們想要做這個研究的動機。

課堂上有提及氟具有防治蛀牙的功用，但是其他成份是不是也一樣有效，還是有特殊的比例跟配方，都值得我們一一去探討

三、探究目的與假設

目的(一)、探討漱口水對口腔細菌的抗菌效果，比較坊間常見品牌漱口水是否會有差異。

假設：含酒精及氟化合物者能達到抑制細菌的效果，因為從課堂上可知兩者皆能除菌。

目的(二)、探究漱口水中各種成分的作用機制，評估是否能達到生長抑制目標。

假設：含氟化合物能有效抑制細菌，以觀測其他成分與氟化物相較是否有所差異。

目的(三)、各成份以不同比例混和後比對品牌漱口水效果。

假設：以含氟化合物以較高定量調配成漱口水能有高效殺菌效果

四、探究方法與驗證步驟

實驗器材

實驗一：牙籤、培養皿、培養基、漱口水、滴管

實驗二：牙籤、培養皿、培養基、漱口水、滴管

實驗三：廣用試紙、牙籤、培養皿、培養基、漱口水、滴管

研究方法與結果

實驗一、測評各大商家漱口水

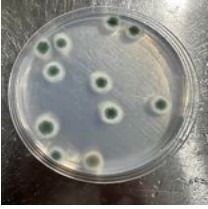




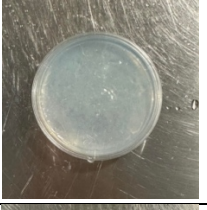


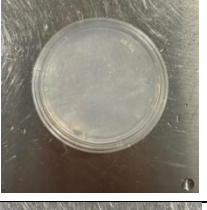
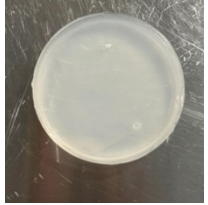

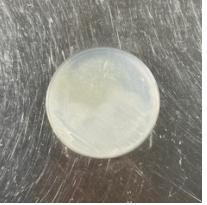
(一) 使用牙籤沾取口腔中的口水

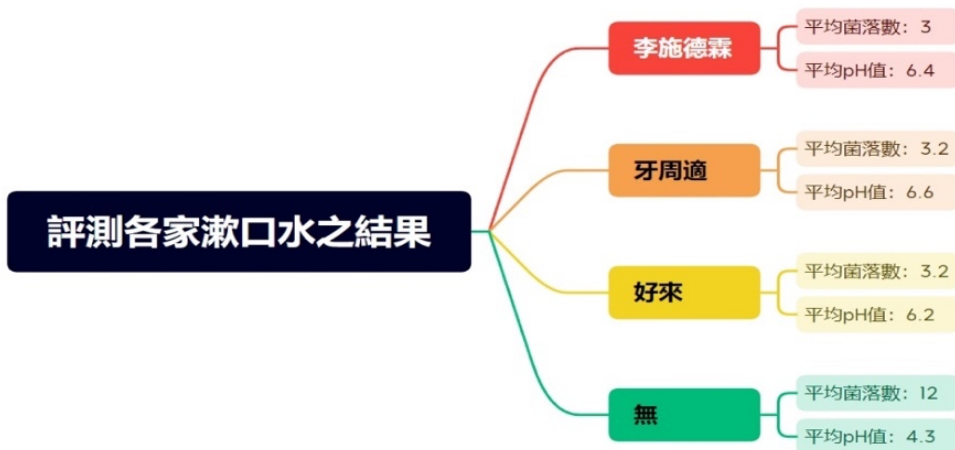
皆在同一時間採集同一個人的口水樣本，以期達到沒有其他不同變因

(二) 將沾取的口水放在含有培養基的培養皿

(三) 使用滴管提取漱口水滴到培養皿

(四) 每個品牌製作 10 組培養皿，置放 1 天後查看成果

	3/8	3/12	3/16
無			
李施德霖			
好來			
牙周適			



實驗二、從中挑出能達到抑制生長目標的成分

(一) 查詢漱口水成分

李施德霖：氟化鈉、氯化鋅、薄荷醇、百里酚、酒精

牙周適：氯化鋅、檸檬酸鈉

好來：檸檬酸鈉、氟化鈉、百里酚

(二) 比較並選出其成分

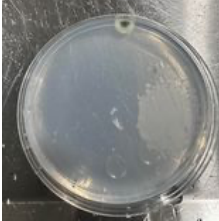
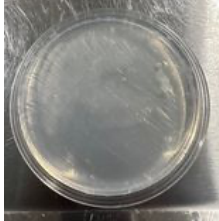


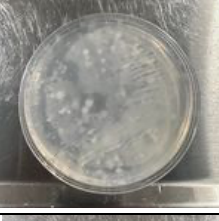
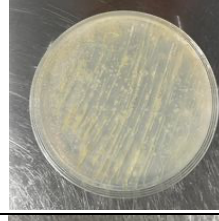

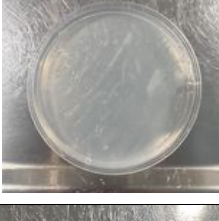
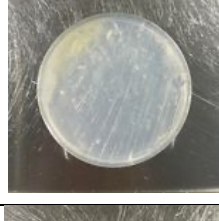



經過對比之後，選擇在兩種產品都出現過的成份：氟化鈉、檸檬酸鈉、百里酚

(三) 使用棉花棒沾取口腔中的口水

皆在同一時間採集同一個人的口水樣本，以期達到沒有其他不同變因

(四) 將選出的成分與口水放置至培養皿

(五) 每種成份製作 10 組，放置三天後查看成果

	3/8	3/12	3/16
氟化鈉			
檸檬酸鈉			
百里酚			
無			

評測各成分之結果

氟化鈉

平均菌落數：2.2

平均pH值：6

檸檬酸鈉

平均菌落數：6.8

平均pH值：5

百里酚

平均菌落數：8

平均pH值：4.6

無













平均菌落數：10.4

平均pH值：4.2

實驗三:調比例測評

(一) 以上個實驗選定之四種成分，以任兩種成分混和調製簡易漱口水。

(二) 每種組合製作 10 組，靜置三天後查看結果。

	3/16	3/20	3/24
百里酚: 檸檬酸鈉=1:1			
百里酚: 氟化鈉 = 1:1			
氟化鈉: 檸檬酸鈉=1:1			
無			

評測各成分不同比例調和之結果

百里酚：檸檬酸鈉=1:1

平均菌落數：4.8

平均pH值=5.4

百里酚：氟化鈉=1:1

平均菌落數：3.2

平均pH值：6.4

氟化鈉：檸檬酸鈉=1:1

平均菌落數：3.2

平均pH值6.2

實作時的照片



圖（一）調配漱口水



圖（二）煮培養基



圖（三）紀錄結果



圖（四）後續的清理

五、結論與生活應用

結論

- (一) 市售漱口水不論是否含有酒精，都能達到抑制口腔細菌之效果，可知酒精並非漱口水達到功效的必要成份。
- (二) 選定之氟化鈉、氯化鋅、檸檬酸鈉、百里酚經細菌培養之結果，可知氟化鈉與氯化鋅都有抑制細菌生長的效果，而檸檬酸鈉與百里酚明顯對於細菌的抑制效果不顯著。
- (三) 在各個成份混和後，氟化鈉與氯化鋅製成的簡易漱口水對細菌抑制的功效十分明顯，而最不明顯的是百里酚與檸檬酸鈉這組，可以知道，漱口水加入百里酚與檸檬酸鈉的

目的應該不是為了達到抑制細菌的功效

生活應用

經由上述實驗可以得知，在選購漱口水時，是否含有酒精不是主要的考量，坊間漱口水用來抑制口腔細菌的成份為氟化鈉或者氯化鋅，在查找文獻之後，得知百里酚可以抗發炎而檸檬酸鈉主要是扮演抗氧化劑的成份。

然而從實驗過程培養皿裡菌落的數量可以知道，在以漱口水清潔完口腔之後，雖然有其抑制細菌的效果，但還是有菌落產生，因此要保持口腔健康，除了漱口水之外，仍然必須搭配其他口腔保健的措施(例如：正確刷牙習慣、牙線的使用等)才能確實保護牙齒的健康。

參考資料

一、複雜的口腔微生物群如何影響健康

取自：<https://askthescientists.com/zh-hant/oral-microbiome/>

二、漱口水成份與功用

取自：[衛生福利部食品藥物管理署 \(fda.gov.tw\)](http://www.fda.gov.tw) 藥物食品安全週報第 853 期

三、百里酚用途 Investigation of the Anti-allergic and Anti-inflammatory Activities of Thymol

作者：鄭仕偉(高雄醫學大學/生命科學院/生物科技學系碩士班/碩士(2017))