

# 【2022 全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

## 高中(職)組成果報告表單

題目名稱：「罩」燒「痘」腐-配戴口罩對臉部細菌生長之因素探討

### 一、摘要

青春痘是困擾人類臉上已久的話題，不僅帶給人們不美觀的困擾與疼痛，甚至會造成皮膚組織感染，但在疫情期間必須無時無刻都配戴口罩，長期處在悶熱的環境下又易使細菌生長引起青春痘成形，因此本實驗主要探討的以下兩個面向

- (1)探討受試者有無佩戴口罩是否會對臉部細菌的生長造成影響。
- (2)藉由改變受試者配戴口罩的時長，探討改變配戴口罩的時長是否會對臉上細菌的生長造成影響。

### 二、探究題目與動機

自從 2020 年底的 COVID-19 疫情爆發，口罩已經成為台灣人外出的必備用品。但是，隨著口罩令的強制推行，我們發現我們以及生活周遭的親朋好友或多或少都出現了青春痘增生的問題。我們的臉部較以往長期處在悶熱的環境，於是我們思考戴口罩的時長與臉上細菌數量、膚質狀況等是否有關聯性？以及是否能透過配戴口罩的時長控制去改善這個狀況呢？因此，我們想藉由這次的實驗在必須長時間配戴口罩的情況下，有沒有什麼方式可以減緩臉上細菌的生長。

### 三、探究目的與假設

#### 目的：

1. 找出長時間配戴口罩是否會幫助臉部細菌增生。
2. 透過改變戴口罩時長與休息搭配，找出對學生在學校生活中最不易造成細菌大量於臉上生長的方案。

#### 假設：

- 1.長時間配戴口罩時臉部其採樣後培養出細菌量會大於未配戴口罩的細菌量
- 2.不同的配戴時長與休息組合可減緩臉部細菌的增長

#### 四、探究方法與驗證步驟

##### 壹、 實驗架構

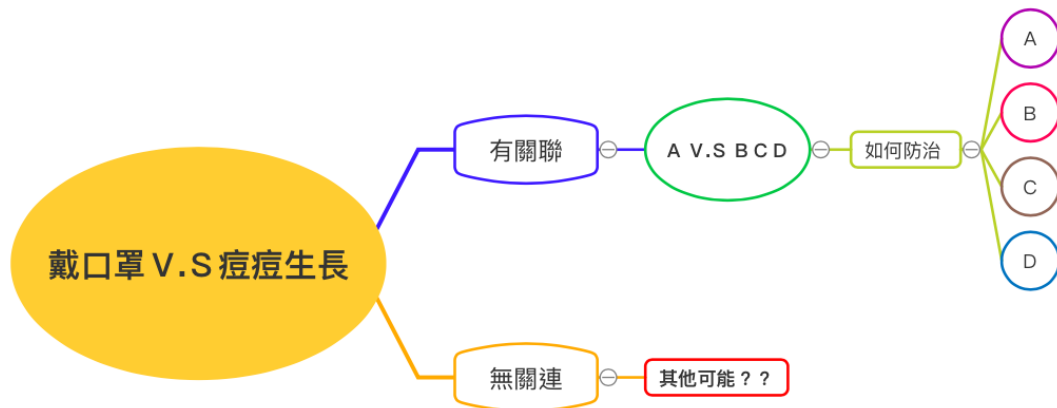


圖 1、實驗流程與不同處理



**貳、實驗器材：**微量吸管、培養皿、L 型玻棒、封條臘膜、離心管、刮勺、酒精燈、電子秤、電磁爐、鍋子、紗布、固態 LB ( Agar) 、酒精、無菌水

固態 LB 培養基	滅菌水	酒精(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH)	微量吸管
			

### 參、實驗環境

1、統一在無菌通風操作台進行操作培養基製作與細菌塗盤。



2、統一將細菌放置於取自恆溫(37.5°C)的培養箱中培養。



### 肆、實驗方法

1、配置 LB 培養基(以 1000ml 為例)

- (1) . 準備 40g 固態 LB(Agar) . 並加入 1L 蒸餾水後搖晃均勻
- (2) . 用高壓滅菌釜以 135 °C 滅菌 45 分鐘。

- (3). 待降壓冷卻後，準備培養基，在無菌通風櫥中倒入培養基，以紫外線燈管殺菌約 5 分鐘後再於存放於常溫無菌環境中，凝固後即可塗盤。
- 2、臉部採樣：於 A、B、C、D 四種處理後，拿滅菌過的棉花棒塗抹受試者口罩覆蓋範圍的部分，進行採樣並將其存放於離心管中。
- 3、塗盤與培養
- (1). 用 75%酒精擦拭實驗桌面與微量吸管及離心管管壁
- (2). 並以 75%酒精將雙手徹底消毒滅菌。
- (3). 利用微量吸管吸取 50  $\mu$ ml 無菌水加入裝有採樣樣本的 1 ml 離心管中，蓋上管蓋，搖晃均勻。
- (4) 從裝有樣本的離心管中吸取 250  $\mu$ ml 菌液，並加入培養基中。
- (5). 將 L 型塗抹棒沾取適量酒精後，在酒精燈上來回三次，將塗抹棒徹底消毒殺菌。
- (6). 待塗抹棒稍微冷卻後，放入 L 型塗抹棒，轉動培養皿並小力來回輕動玻璃棒，將菌液塗於培養基上塗抹均勻到近乎乾燥為止。
- (7). 待已塗盤的培養皿靜置約三分鐘後，將封條臘膜 (parafilm) 封膜撕開，並封上培養皿。
- (8). 將該培養皿之資訊標記於上後放入恆溫箱，以 37.5  $^{\circ}$ C 之環境培養後，重複以上步驟。

#### 伍、實驗結果

1. 每次早上的採樣前都會先洗臉作為對照組，其測得的菌量是全部處理之中最少的。
2. 以平均值來看  $D > A > C > B$ ，但 D 的標準差最高，顯示出 D 的採樣結果落差很大。
3. 經過 B 處理(戴四小時口罩休息 15 分鐘)採樣所獲得的菌落數是最少的
4. A 處理(未配戴口罩)其採樣獲得菌落數高於 B 處理(戴四小時口罩休息 15 分鐘)。

表 1、各處理之菌落數

處理	培養基菌落數									平均值	標準差
A	47	50	37	100	95	90	27	19	41	56.2	30.7
B	9	3	4	70	110	10	1	40	10	28.6	38.0
C	22	65	27	70	120	41	8	37	38	47.6	33.4
D	9	24	25	110	120	12	110	200	100	78.9	65.2
早上	19	10	7	12	3	6	26	19	23	13.9	8.1

圖 2、各處理之平均菌落數

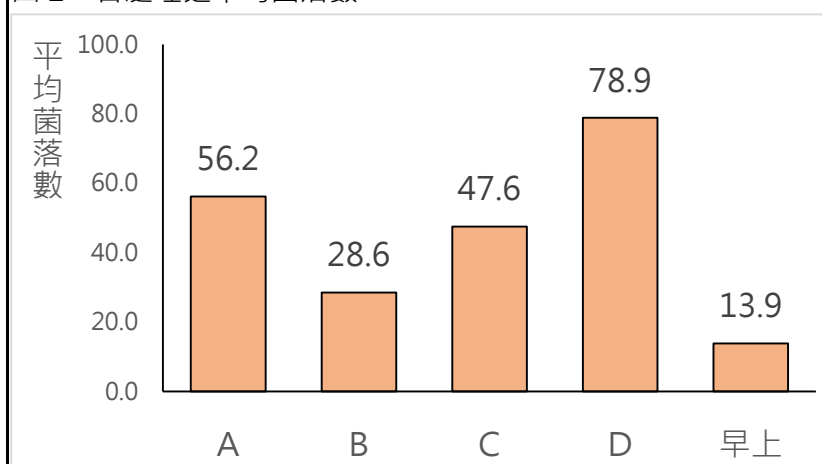


圖 3、塗盤結果



## 五、結論與生活應用

### 壹、結論

首先，透過對比 A 組與 BCD 組，證明戴口罩對臉部細菌滋生有一定程度的影響對比 BCD 三組實驗，可以推知 B 組採樣獲得的菌落數較少，根據文獻

可知讓肌膚維持在溫度較高且濕度高的環境下也會促進細菌生成，而每兩小時適度休息 15 分鐘，可使皮膚有機會降低肌膚溫度，解除悶熱的狀態。

出乎意料的是未戴口罩的 A 處理組所培養出的菌落數比想像中還要高，表示其實在未戴口罩的情況下，皮膚本身分泌的脂肪與汗水也會因長期與外界空氣接觸或是雙手接觸臉部的關係而導致細菌生長。

D 組(配戴四小時後再洗臉)有著最高的菌落數，我們認為有以下原因：

- (1). 洗臉會破壞臉部細菌的菌相，可能會導致細菌的族群平衡被破壞
- (2). 毛孔分泌的脂肪酸，可使臉部維持弱酸性，而洗臉會破壞該平衡
- (3). 雖然有洗臉，但仍舊使用與早上相同的口罩，所以導致結果受到影響(口罩上依舊存留大量細菌)
- (4). 標準差大容易有採樣誤差

採樣可能因人而有些微差異，因為每個人膚質狀況不同，也會因為當天情緒、壓力、運動量與飲食等，下次應提高採樣人數。

## 貳、生活應用

- 1.若因疫情需要長期配戴口罩，可以考慮每配戴兩小時便適時休息 15 分鐘左右，能有效降低細菌成長。
- 2.未配戴口罩臉部也會與外界接觸滋生大量細菌，所以可以適時配戴口罩。

## 參考資料

林美誼。2007。培養丙酸桿菌的研究。碩士論文。大同大學

Shinta Marito. 2017. The study of in vitro and in vivo fermentation of bacteria in the skin microbiome. 2017. *PhD Thesis*. National Central University.

Chia-Liang Fang. 2005. Quantification of Facial Skin Properties among Office Female Workers. *PhD Thesis*. Chia Nan University of Pharmacy & Science Institutional Repository