

2024 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

國中組 成果報告表單

| |
|--|
| 題目名稱： 自然美---天然口紅的功效與應用 |
| 一、摘要 |
| 至今未有一款不對人體造成危害的口紅,本研究嘗試尋找生活中易取得的食材製成可食用、天然的口紅。首先參考並比較網路的做法進行改良,將其中化學色粉改為食用級天然色粉,因天然色粉由植物乾燥脫水研磨而成,其中所含天然色素的化學性質各不相同,因此用不同色粉作出來的口紅各種性質也不大一樣。此外進一步測試自製口紅品質,測試項目包括溫度、硬度、防水、沾杯及持久度等,並使用小畫家進行口紅顯色度(亮度)的分析,總結各項測試得出最顯色、不色衰、且不脫落的口紅配方是:蜂蠟(1 茶匙)+乳木果油(1 茶匙)+甜杏仁油 (2 茶匙)+色粉(8 分之 1 茶匙):紫薯+紅麴 |
| 二、探究題目與動機 |
| 一次上生物課,聽到老師說口紅中的危害物質,例如重金屬物質像是鉛、鎘、鉍等,以及其他添加成分像是人工色素、人工香料、防腐劑、抗氧化劑等,有些口紅為了持久不脫落,甚至會添加塑化劑。長期吸入鉛的話,會導致貧血、腹痛、腎衰竭等問題;鎘長期累積會造成腎小管和骨骼損傷;鉍則是會傷害肝腎及口腔黏膜。人工色素可能會致癌;人工香料可能讓嘴脣更乾裂;防腐劑則更不用說了,已被證實為致癌物質。因此我們想將口紅中的化學色料換為一般可見的食品級食用天然色粉,將口紅中的材料做調整,制定出一款天然可食用且好看的口紅。 |
| 三、探究目的與假設 |
| 研究目的: 實驗一:測試每款口紅的顯色度與均勻程度 實驗二:測試口紅在不同溫度下的變化 實驗三:測試口紅顏色能在一般情況下維持多久 實驗四:測試口紅在水裡是否能不掉色 實驗五:測試口紅的沾杯程度 實驗六:測試口紅卸妝難易度 |
| 假設: 實驗一:假設兩種色粉混和出來的口紅顏色較深 實驗二:假設加熱的口紅會融化,放冷凍庫的口紅會縮水 實驗三:假設經兩個小時後,口紅會有脫色的現象 實驗四:假設口紅會因為泡水而掉色 實驗五:假設甜菜根最沾杯(因為甜菜根做的口紅最軟) 實驗六:假設花瓣色粉製成的口紅較不易掉色(因為較難塗抹) |

四、探究方法與驗證步驟

口紅實驗材料

| 蜂蠟 | 乳木果油 | 甜杏仁油 | 色粉 | 加熱器 | 馬克杯 |
|---|---|---|--|---|---|
|  |  |  |  |  |  |
| 燒杯 | 湯匙 | 口紅管 | 茶匙 | 研鉢和杵 | |
|  |  |  |  |  | |

- 色粉包含仙丹、朱槿、九重葛、甜菜根粉、紫薯粉、紅麴粉

製作口紅步驟:

1. 將甜杏仁油 (2 茶匙)、乳木果油 (1 茶匙)和蜂蠟 (1 茶匙)在鍋中隔水加熱直到融化。
2. 加入色粉(8 分之 1 茶匙)攪拌。
3. 從鍋中取出加熱後的混合物，然後快速攪拌。
4. 將攪拌好的成品倒入口紅容器，冷卻後就可以完成一支口紅。

口紅評比測試:

實驗一:外觀及顯色度(亮度)實驗:

顯色度:將口紅塗抹於紙上，利用小畫家內的色彩選擇器工具測量亮度。

實驗二:溫度測試實驗:

分別將口紅置於 52°C 及 -4°C，30 分鐘後觀察是否有變色、分層、硬度變化。

實驗三:持久實驗:

將口紅以正常力道白紙上，每 30 分鐘拍照一次，共拍攝五次，觀察塗抹口紅二小時時間內是否有脫色或暈開的情況。

實驗四:防水實驗:

於手臂塗抹口紅後，浸泡在常溫水中 15 分鐘後拍照記錄，觀察是否因為浸水而脫色。

實驗五:沾杯實驗:

在拇指塗上口紅，按壓於白色瓷杯上，用小畫家將圖片色彩對換觀，觀察杯壁沾染口紅的程度及指紋明顯度。

實驗六:脫落實驗:

將口紅以正常力道塗抹在手臂內側，並以卸妝棉擦拭，觀察卸妝情形。

五、結論與生活應用

實驗結果:

實驗一:外觀及顯色度(亮度)實驗:

| | 九重葛 | 紅麴 | 甜菜根 | 紫薯 | 朱槿 | 甜菜根 +紅麴 | 甜菜根 +紫薯 | 九重葛 +朱槿 | 仙丹+ 九重葛 | 紫薯+ 紅麴 |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|------------|------------|------------|------------|-----------|
| 均勻 程度 | | | | | | | | | | |
| 顏色 | | | | | | | | | | |
| 亮度 | 135 | 120 | 99 | 128 | 153 | 37 | 95 | 71 | 101 | 74 |
| 切面 外觀 | | | | | | | | | | |

- 亮度愈低顯色度愈高

結果:花瓣色粉做出的口紅顯色度較低且塗抹時較不均勻,雖然混和後顯色度有顯著提升但塗抹時還是很不均勻。觀察切面,發現九重葛的切面凹凸不平,朱槿色粉分布不均,推測是花瓣粉不夠細,沒與其他材料充分融合所導致。

實驗二:溫度測試實驗:

| | -4°C | 52°C |
|-------|------|------|
| 溫度改變前 | | |
| 溫度改變後 | | |

結果:放入-4°C的口紅幾乎沒什麼變化,放入 52°C加熱器的口紅大部分都有些許的融化,其中甜菜根+紅麴的口紅融化較多,甜菜根+紫薯的融化程度最小。

實驗三:持久實驗

| | | | | | |
|--|---|---|---|--|---|
| 甜菜根 九重葛 +紅麴 、 甜菜根 紅麴 +紫薯 、 九重葛 甜菜根 +朱槿 、 仙丹+ 紫薯 九重葛 、 紫薯 朱槿 +紅麴 |  |  |  |  |  |
| 時間 | 0 分鐘 | 30 分鐘 | 1 小時 | 1 小時 30 分鐘 | 2 小時 |

結果:所有口紅經兩個小時後都沒有太大的變化，但甜菜跟製成的口紅有出現暈開的現象。

實驗四:防水實驗

| | 浸水前 | 浸水後 |
|--------------------------------|---|---|
| 九重葛、紅麴、甜菜根、紫薯、朱槿 (由左到右) |  |  |

甜菜根+紅麴、甜菜根+紫薯、九重葛+朱槿、仙丹+九重葛、紫薯+紅麴



(由左到右)

結果:所有口紅皆有些許掉色，但九重葛+朱槿製成的口紅掉色情況較嚴重。

實驗五:沾杯實驗:

| 九重葛 | 紅麴 | 甜菜根 | 紫薯 | 朱槿 | 甜菜根+紅麴 | 甜菜根+紫薯 | 九重葛+朱槿 | 仙丹+九重葛 | 紫薯+紅麴 |
|-----|----|-----|----|----|--------|--------|--------|--------|-------|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

● 指紋愈亮，口紅沾杯程度愈大

結果:紫薯跟朱槿製成的口紅較不沾杯，甜菜根+紅麴製成的口紅較沾杯。

實驗六:脫落實驗:

| | 用卸妝棉擦拭前 | 用卸妝棉擦拭後 |
|------------------|---------|---------|
| 九重葛、紅麴、甜菜根、紫薯、朱槿 | | |
| (由下而上) | | |

甜菜根+紅麴、甜菜根+紫薯、九重葛+朱
槿、仙丹+九重葛、紫薯+紅麴



(由下而上)

結果:所有口紅皆能用化妝棉直接擦掉，不過兩種色粉混合製作的口紅需用較大的力氣才能擦掉。

結論:

- 1.單一色粉製成的口紅塗抹不均勻(尤其是花瓣色粉)，且顯色度較低，但較不易沾杯，融化程度也較混和色粉製作的口紅來的小，卸妝也較容易。
- 2.混和色粉製作的口紅顯色度較高且塗抹均勻，整體來說效果較單一色粉好一點。
- 3.甜。根+紅麴、九重葛+朱槿、紫薯+紅麴顯色度最高且塗抹最均勻，但甜菜根+紅麴太容易沾杯且融化程度較大，而九重葛+朱槿遇水後容易掉色且易融化，因此得效果最好的口紅是由紫薯+紅麴色粉製作。

生活應用:

人們出門擦這種天然口紅，如果不小心吃到了，對身體沒有害處，就算是孕婦也能放心擦口紅，而且天然的色粉還有一種天然的香味，不需要加香精。

參考資料

<https://www.sheerartic.com/zh-hant/blog/posts/make-your-own-clean-lip-balm-and-lipstick> 出處:雪亞提

<https://health.udn.com/health/story/6008/3062908> 出處:元氣網

<https://twsf.ntsec.gov.tw/activity/race-1/61/pdf/NPHSF2021-032911.pdf?0.4173876408021897> 出處:國立台灣科學教育館