

## 2025年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

□國中組 □普高組 □技高組 成果報告格式

題目名稱:「茶」出真相 紅茶混濁「乳」何發生?

### 一、摘要

### 二、探究題目與動機

在炎炎夏日,最適合來一杯冰紅茶了。但是當我們把紅茶放到冰箱中冷藏時,常常會發現紅茶呈現混濁的現象,這是為什麼呢?在好奇心的驅使下,我們上網查了資料,發現這叫做茶乳現象,但是我們不知道影響茶乳現象明顯度的因素是甚麼,於是我們決定開始研究。

以下是我們的探究題目:

- 1.紅茶放進冰箱一段時間,會出現混濁現象
- 2.不同種類的紅茶(成分不同),茶乳現象發生的明顯度不同
- 3.用不同水樣沖泡紅茶產生的混濁程度不同

### 三、探究目的與假設

紅茶在低溫或放置一段時間後，會出現混濁或沉澱的現象，稱為紅茶凝乳現象(Tea Creaming)。這是由於茶多酚、咖啡因與鈣離子的相互作用，導致不溶性物質析出。然而，不同水質或沖泡方式可能影響凝乳的程度。本研究將量測茶黃素、咖啡因、多酚、鈣離子含量，並探討它們如何影響紅茶的凝乳現象。

以下是我們對於實驗的假設：

- 1.溫度對茶乳現象的發生有一定的影響(依照我們探究的文獻,溫度越低混濁越明顯)
- 2.茶葉中的不同物質會影響茶乳現象
3. 不同水質的礦物質含量會影響紅茶凝乳現象的發生程度,特定含鈣量較高的水源會加劇凝乳現象

#### 四、探究方法與驗證步驟

- 1.使用冰箱降低溫度,再用顯微鏡觀察造成紅茶混濁的顆粒大小
- 2.利用分光光度法, Folin-Ciocalteu 試劑法, 茜素紅 S 比色法,分別測量茶黃素,咖啡因,茶多酚,鈣離子的成分含量,觀察不同含量的成分影響茶乳現象
- 3.我們使用不同水樣(如蒸餾水 礦泉水 白開水)來觀察凝乳現象的差別

#### 五、結論與生活應用

生活應用：

飲料店為了讓顧客不要覺得紅茶混濁壞掉(其實沒有壞),會利用陽樣的原理加溫去除混濁,或是直接去除茶黃素的成分

參考資料

(一)茶乳tea cream 茶湯的凝乳現象

[https://www.7teahouse.com/pages/blog-tea-cream?srsltid=AfmBOoq3TyNrs\\_YB4Kmp9-BnTCFQGgUL37PIhNCCw5oXborxn9XW7D\\_K](https://www.7teahouse.com/pages/blog-tea-cream?srsltid=AfmBOoq3TyNrs_YB4Kmp9-BnTCFQGgUL37PIhNCCw5oXborxn9XW7D_K)

(二) 茶乳Tea Cream-茶的凝乳現象！紅茶為什麼比較容易產生茶乳？

<https://trittea.com/what-is-tea-cream/>

(三)茶黃素功效不比兒茶素少！一起來認識紅茶中的軟黃金「茶黃素」

[https://drteaceremony.com/2021/01/20/benefits-of-theaflavin/?srsltid=AfmBOoqjhdw0Zg6OtAVoqhPeEgPoBDbMIYK6qFI\\_xaeR6Qt\\_oHAZ-CZD](https://drteaceremony.com/2021/01/20/benefits-of-theaflavin/?srsltid=AfmBOoqjhdw0Zg6OtAVoqhPeEgPoBDbMIYK6qFI_xaeR6Qt_oHAZ-CZD)

(四)「茶」顏觀色, 原來「乳」此

<https://twsf.ntsec.gov.tw/activity/race-1/62/pdf/NPHSF2022-080117.pdf?0.6892737559974194>

(五)紅茶冰過變混濁？別擔心！是來自茶黃素的「茶乳現象」

<https://www.foodnext.net/column/columnist/paper/5739745753>

(六)解密紅茶冷卻後的茶乳現象：為何紅茶降溫後變得混濁？

[https://www.mastercarefully.com/article\\_d.php?lang=tw&tb=3&id=190](https://www.mastercarefully.com/article_d.php?lang=tw&tb=3&id=190)

(七)【六奉茶學】我的紅茶怎麼變混濁了？！凝乳現象直接實驗給大家看！

[https://www.youtube.com/watch?v=\\_WrBOwdAY-0](https://www.youtube.com/watch?v=_WrBOwdAY-0)

註：

1. 報告總頁數以6頁為上限。
2. 除摘要外，其餘各項皆可以用文字、手繪圖形或心智圖呈現。

3. 未使用本競賽官網提供「成果報告表單」格式投稿, 將不予審查。

4. 建議格式如下:

l 中文字型: 微軟正黑體; 英文、阿拉伯數字字型: Times New Roman

l 字體: 12pt為原則, 若有需要, 圖、表及附錄內的文字、數字得略小於12pt, 不得低於10pt

l 字體行距, 以固定行高20點為原則

l 表標題的排列方式為向表上方置中、對齊該表。圖標題的排列方式為向圖下方置中、對齊該圖