

冰涼一夏~找出冰棒不易溶化的關鍵

作者:雷起航

指導老師:徐于婷

壹、緒論

一、研究動機

到了酷暑，就是想來幾根冰棒，可是冰棒又很快溶化。看網路說:不易溶化的冰棒都有某些會傷害自己的有毒成分，讓我們不太敢吃。所以希望我們可以用天然的食材做出不易溶化的冰棒，這樣也比較安心。

二、研究目的

- (一)、了解網路上所說得不容易溶化的冰棒
- (二)、自製像網路上一樣不易溶化的冰棒
- (三)、比對自製的冰棒是否和網路上一樣不易溶化並測量時間

貳、文獻探討

一、冰棒的由來

一九〇五年，住在美國加州，年僅十一歲的法蘭克·愛普森 (Frank Epperson) 無意間把整杯蘇打水連攪拌棒放在屋子外整晚。第二天早上，他發現蘇打水凍成冰，他用手握住攪拌棒一拉，人類第一枝冰棒就此誕生！

二、冰棒的原料

將糖等調味料、香料與色素加入水、果汁或是牛奶中，放入圓柱型的製冰盒中，並在中央處插入長軸（通常是木棒或塑膠製長軸）並冷凍結冰即成冰棒。

參、研究方法與步驟

一、了解網路上所說的不容易溶化的冰棒

(一)研究方法

- (1)在網路新聞上查詢各個不易溶化的冰棒
- (2)利用關鍵字:不易溶化、冰棒、配方，查詢不易溶化冰棒的配方
- (3)利用網路了解不易溶化冰棒的配方及其原理
- (4)比對各種配方的差異性

二、自製像網路上一樣不易溶化冰棒

(一)研究工具

大碗公、冰棒模具、平板(計時、紀錄、拍攝)、冰棒材料(砂糖、鮮奶)

(二)研究方法

- (1)將 150 毫升的牛奶倒在碗公裡
- (2)加入不同比例的糖
- (3)攪拌均勻後，倒入冰棒模具裡冷凍
- (4)隔天，將冰棒取出即可食用

因為糖會使水的比例較少，所以以糖為變因，改變糖與水之間的比例來進行實驗。

三、比對自製的冰棒是否和網路上一樣不易溶化並測量時間

實驗一：

在統一時間統一地點拿出三種不一樣的冰棒，在冰棒展示架上計時。並找出溶化速度最慢的冰棒。

實驗二：

依照實驗一出來的結果推論出冰棒不會溶化的原因，並將假設出來的原因放大比例，反覆實驗。

實驗三：

依照實驗二不易溶化的原因結果，調配出一個不易溶化的冰棒。

實驗四：

再次測實驗三調配出來的冰棒溶化的速度。

肆、研究結果

一、了解網路上所說的不容易溶化的冰棒

我選用了市面上常見且許多人推薦的不易融化冰棒，分析不易融化的配方，並做成表格：

名稱	金座和	無印良品	雪花冰
不溶化配方	草莓的多酚	草莓的多酚	玉米粉

二、自製像網路上一樣不易溶化的冰棒

1. 第一支冰棒，150 毫升的牛奶比 30 公克的糖
2. 第二支冰棒，150 毫升的牛奶比 20 公克的糖
3. 第三支冰棒，150 毫升的牛奶比 10 公克的糖



4. 第四支冰棒，150 毫升的牛奶比 7 公克的糖
5. 第五支冰棒，150 毫升的牛奶比 5 公克的糖

6. 第六支冰棒，150 毫升的牛奶比 3 公克的糖



7. 第七支冰棒，150 毫升的牛奶比 2 公克的糖

8. 第八支冰棒，150 毫升的牛奶比 5.5 公克的糖

9. 第九支冰棒，150 毫升的牛奶（未加糖）



三、比對自製的冰棒是否和網路上一樣不易溶化並測量時間

編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9
牛奶 (ml)	150	150	150	150	150	150	150	150	150
糖(g)	30	20	10	7	5	3	2	5.5	0
時間	8m2s	5m57s	4m42s	2m8s	1m56s	2m26s	2m07s	1m52s	1m56s

可以推測出糖越多，越不易溶化

伍、研究結論

一、了解網路上所說的不容易溶化的冰棒。

(一)、利用網路了解不易溶化的配方及其原理

金座和 ICE 的冰店配方是採用由草莓提煉出來的多酚，多酚可以讓油水緊密結合，並可在於此狀態時冷凍。因此即使溫度升高，油水結合狀態也不易改變分離，因此不易溶化。而無印良品也有推出不易溶化的冰棒，標榜著 30 分鐘保持原狀，其配方和原理與金座和 ICE 相同。還有一家雪花冰不會溶化，其配方是用玉米粉，店家指出，玉米粉可以作為天然乳化劑已延遲雪花冰溶化速度。而一般的冰是由牛奶、油脂、冰粒三種成分組成。可以明顯發現光是玉米粉這個成分就能讓雪花冰溶化的速度慢很多，玉米粉也是最容易找到的材料。

(二)、比對各種冰棒的差異性

多酚可以將油水緊密結合，讓冰棒在室溫下放置比較長的時間不易溶化變形。而玉米粉本身可以做為天然乳化劑。

二、自製像網路上一樣不易溶化的冰棒。

編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9
比例 (奶: 糖)	5:1	15:2	15:1	150:7	30:1	50:1	75:1	300:11	150:0

第一支冰棒的比例是 5 奶:1 糖；第二支是 15 奶:2 糖；第三支是 15 奶:1 糖；第四支是 150 奶:7 糖；第五支是 30 奶:1 糖；第六支是 50 奶:1 糖；第七支是 75 奶:1 糖；第八支是 150 奶:5.5 糖；第九支是 150 奶:0 糖。做完之後，做出來的樣貌跟網路上的圖片大同小異，都有成功的做出來。

三、比對自製的冰棒是否和網路上一樣不易溶化並測量時間。

網路上所寫的是在 30 分鐘內都不會溶化得很誇張，在我做的九支冰棒中，雖然第一支比較慢溶化，但每一隻過了 30 分鐘以後，在實驗最熱的那天都沒有變成崩壞、滴得到處都是的可怕模樣。所以我們自製的冰棒是有達到網路上所說的功效。

陸、心得與建議

終於做完獨立研究了，感覺時間一下子就過去了，這次的獨立研究可說是經歷一翻波折，發生了很多事。

建議以後學弟妹做獨立研究時，要對自己的選擇負責任，也要隨時擬訂計畫表、注意進度，不要忘東忘西，並且要選擇自己喜歡的主題，才會更有動力喔！

柒、參考文獻

維基百科—玉米粉

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%8E%89%E7%B1%B3%E6%BE%B1%E7%B2%89>

維基百科—多酚 <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%A4%9A%E9%85%9A>

無印良品冰—<https://www.japaholic.com/tw/article/710344/>

雪花冰—<https://www.chinatimes.com/hottopic/20170722001217-260804?chdtv>

金座和 ICE—

<https://www.businessweekly.com.tw/careers/blog/20693>