

金門地區第 58 屆中小學科學展覽會

作品說明書

附件五
A：
說明書封面

科 別：化學組

組 別：國中組

作品名稱：老鼠快「Cheese」

關 鍵 詞：起司，牛奶，檸檬酸

編 號：

製作說明：

- 1.說明書封面僅寫科別、組別、作品名稱及關鍵詞。
- 2.編號由國立臺灣科學教育館統一編列。
- 3.封面編排由參展作者自行設計。

摘要

藉由簡單的材料來製作出起司是我們的宗旨，我們也在本次實驗中改變了許多變因，一個一個的嘗試製作，並找出最簡單也最容易成功的方法，也可以自行調出最好吃的口味，與親朋好友一起分享這個天然的自製起司!

壹、研究動機

怎麼製作出簡單又好吃的起司?這是一個大家常常疑惑的問題，為了解決這個問題，於是我們想了一個方法讓大家在家中都能做出好吃的起司，但我們也常常因為材料複雜而有所疑慮，所以我們想嘗試利用簡單的材料來製作出起司，市面上的起司也有可能添加一些有害的化學添加物，讓我們無法安心食用，我們也希望藉由這次的實驗讓大家在家中也能像我們一樣輕鬆做出美味的起司，於是這就成為了我們的實驗主題!

貳、研究目的

- 一、探討不同濃度酸鹼性物質對牛奶的影響
- 二、探討不同濃度酸鹼性物質對保久乳的影響
- 三、探討不同質量酸性物質對牛奶的影響
- 四、探討不同質量酸性物質對保久乳的影響
- 五、探討乳酸菌發酵時間對牛奶的影響
- 六、探討優酪乳對牛奶的影響

參、研究設備及器材

器具：鍋子、湯匙、濾袋、濾網、電子磅秤、溫度計、量杯、玻璃棒、卡式爐、瓦斯罐、電鍋、玻璃杯

食材：光泉牛奶、光泉保久乳、凝乳酶、檸檬酸、小蘇打粉、水、酵母菌

肆、研究過程及方法

一、探討不同濃度酸鹼性物質對牛奶的影響

1. 配置不同濃度的酸鹼性溶液(pH 值 1、3、4、5、8、9)

pH 值	1	3	4	5	8	9
檸檬酸(g)	96	48	50ml 的 3	35ml 的 3	0	0
小蘇打粉(g)	0	0	加上 100ml	加上 100ml	21	42
水量(ml)	250	250	的 8	的 8	250	250



2. 將牛奶加熱並加入酸鹼性溶液

3. 過濾乳清、拍照記錄

二、探討不同濃度酸鹼性物質對保久乳的影響

1. 配置不同濃度的酸鹼性溶液(pH 值 1、3、4、5、8、9)

2. 將保久乳加入酸鹼溶液

3. 過濾乳清、拍照記錄

三、探討不同質量酸性物質對牛奶的影響

1. 將牛奶加熱並加入不同質量的酸性溶液(pH 值 3 溶液 1、5、10、20、30g)

2. 過濾乳清、拍照記錄

四、探討不同質量酸性物質對保久乳的影響

1. 將保久乳加入不同質量的酸性溶液(pH 值 3 溶液 1、5、10、20、30g)

2. 過濾乳清、拍照記錄

五、探討乳酸菌發酵時間對起司的影響

1. 將牛奶加熱並加入乳酸菌

2. 等待發酵 1、2、4、6 小時，檢查凝乳狀況

3. 過濾乳清、拍照記錄

六、探討不同優酪乳對起司的影響

1. 將牛奶加熱並加入不同優酪乳

2. 等待發酵 1、2、4、6 小時，檢查凝乳狀況

3. 過濾乳清、拍照記錄

伍、研究結果

一、探討不同濃度酸鹼性物質對牛奶的影響

pH 值	1	3	4	5	8	9
牛奶量	100g	100g	100g	100g	100g	100g
有無殺菌 (加熱)	有	有	有	有	有	有
結果	凝乳較多	凝乳最多	凝乳極少	無凝乳	無凝乳	無凝乳



二、探討不同濃度酸鹼性物質對保久乳的影響

pH 值	1	3	4	5	8	9
保久乳量	100g	100g	100g	100g	100g	100g
有無殺菌 (加熱)	無(原就有 殺菌過)	無(原就有 殺菌過)	無(原就有 殺菌過)	無(原就有 殺菌過)	無(原就有 殺菌過)	無(原就有 殺菌過)
結果	凝乳極少	凝乳極少	無凝乳	無凝乳	無凝乳	無凝乳



三、探討不同質量酸性物質對牛奶的影響

由上面的表格，我們發現 pH 值 3 的檸檬酸水溶液配上牛奶，凝乳效果最好，所以我們再利用 pH 值 3 的水溶液做出以下的實驗：

pH 值 3 的水溶液(g)	1	5	10	20	30
結果	無凝乳	凝乳多	凝乳少	凝乳極少	無凝乳



四、探討不同質量酸性物質對保久乳的影響

pH 值 3 的水溶液(g)	1	5	10	20	30
結果	無凝乳	凝乳極少	凝乳極少	凝乳極少	凝乳極少

五、探討乳酸菌發酵時間對起司的影響

乳酸菌顆數 (1 顆 0.26g)	1	2	3	4
1 小時	pH 值 7	pH 值 7	pH 值 7	pH 值 7
2 小時	pH 值 7	pH 值 7	pH 值 7	pH 值 7
4 小時	pH 值 7	pH 值 7	pH 值 7	pH 值 7
6 小時	pH 值 7	pH 值 7	pH 值 7	pH 值 7
15 小時	pH 值 7	pH 值 7	pH 值 7	pH 值 7



再經過我們的過濾，我們發現加入乳酸菌的牛奶經過 15 小時的放置後還是液體，我們認為這次的實驗沒有凝乳的原因是因為時間不夠，所以乳酸菌無法有效的把乳糖變成乳酸，所以我們認為如果用更多的時間來發酵就有機會成功

六、探討不同優酪乳對起司的影響

品牌	AB 優酪乳原味	AB 優酪乳無糖	LP33 優酪乳原味
1 小時	pH 值 7	pH 值 7	pH 值 7
2 小時	pH 值 7	pH 值 7	pH 值 7
4 小時	pH 值 7	pH 值 7	pH 值 7
6 小時	pH 值 7	pH 值 7	pH 值 7
15 小時	pH 值 7	pH 值 7	pH 值 7



陸、討論

這次實驗我們使用了不同得 pH 值檸檬酸水以及小蘇打粉水、三種不同品牌的優酪乳、乳酸菌製造不同的變因，也分別使用了牛奶及保久乳來做對比，得到的結果是牛奶凝乳效果較佳，於是我們就找出了最佳的比例:牛奶加上 pH 值 3 的檸檬酸水，在使用 1 克、5 克、10 克、20 克與 30 克來嘗試。

我們發現到加入酸性物質(檸檬酸水)的牛奶最容易凝乳成功，加入優酪乳以及乳酸菌的牛奶，需要較長的時間來發酵，

柒、結論

雖然買市面上的起司簡單又方便，不費時，但相對的售價也高，自己做起司不但簡單又天然，也不會添加一些有的沒的有害物質，不用擔心自己和家人的健康問題，也可因個人口味調整出最適合自己的起司，但最重要的是找出最屬於自己的起司口味，以及製作出起司的成就感!

捌、參考資料及其他

乳酸菌遇上牛奶參考連結：<http://pansci.asia/archives/101576>

蛋白質遇酸參考網址：<https://www.ptt.cc/man/ask-why/D8F9/D6FD/M.1187250848.A.A9C.htm>