

2025年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

國中組 成果報告表單

題目：澱光石火-澱粉與勾芡的關係

一、摘要

我們的研究動機是好奇為什麼酸辣湯會變得濃稠，加熱後又變得水潤，查到的資料顯示加熱不同澱粉後會變濃稠，所以我們想要運用市面上不同的澱粉與醬油混合再一起上色，做出勾芡以利觀察。本研究將醬油以太白粉、玉米澱粉、樹薯粉混合成醬油膏，觀察其混合後的濃稠度。首先將三種澱粉煮好的醬油膏吸1c.c.來量測在傾斜15度的情況下分別流動的長度，測量濃稠度，發現玉米澱粉最濃稠（冰在冰箱裡形成的固體），而樹薯粉其次，太白粉則最不黏稠。我們還觀察了不同澱粉做出的醬油膏的色澤以及冰冰箱的情況，後來還發現了樹薯粉經過一段時間後會有些許的發霉跡象。未來我們希望我們可以再去測試市面上更多不同的澱粉，做出更深入更詳細的研究。

二、探討題目與動機

生活中能經常看到酸辣湯、玉米濃湯和醬油膏這種黏稠的食物在日常。這引發了我們對液體食物轉變成勾芡過程的好奇。我們想探討為什麼液體經過加熱澱粉、加熱後會變得如此不同，而市面上那麼多種類的澱粉又有甚麼差別，我們找了最常見的三種澱粉來做實驗，分別為：太白粉、玉米澱粉以及樹薯粉。

三、探究目的與假設

名詞探討：

1.太白粉：

太白粉是勾芡用澱粉的統稱。最早期是民間以太白薯根莖所製作，故得其名。馬鈴薯引進後，太白粉的原料才逐漸以馬鈴薯作商業化生產為主。太白粉常用於調製湯頭等等使其稍加濃稠。



(圖一)太白粉

2.玉米澱粉：

玉米澱粉是由玉米加工而成的，時常用於製作布丁等需要凝固成凍狀的物體，平時也能看到玉米澱粉被用來做非牛頓流體。玉米澱粉使物體更濃稠，讓液體接近固體。



(圖二)玉米澱粉

3.樹薯粉：

樹薯粉從樹薯加工而成，被廣泛運用在各類食品，可當增稠劑、膨脹劑等等，也被用於製作麻糬等食物。



(圖三)樹薯粉

4.勾芡：

其烹調的方式為通常用各種澱粉加涼水攪勻的液汁，加進食材之中，使用的澱粉有太白粉、玉米澱粉、菱粉、藕粉、樹薯粉、綠豆粉、麥澱粉等等。

探究目的：

- 1.比較不同澱粉製出的勾芡濃稠度(太白粉、玉米澱粉、樹薯粉)
- 2.比較加入不同水量製出的勾芡濃稠度(1:5、1:10、1:50)
- 3.比較加熱不同時間製出的勾芡濃稠度(10分鐘、20分鐘、30分鐘)

假設：

推測太白粉最濃稠、樹薯粉最稀。

四、研究方法與驗證步驟

研究架構：

用不同種類的澱粉和醬油混合在一起，並觀察醬油膏效益(為了方便觀察

，我們的實驗採用加入醬油，形成市面上同為勾芡的醬油膏)

1. 將醬油和玉米澱粉混合再一起
2. 將醬油和太白粉混合在一起
3. 將醬油和樹薯澱粉混合在一起
4. 觀察黏稠度
5. 觀察顏色

研究步驟：

一、水加入醬油中

1. 先用電子秤秤150的水及50g的醬油各三份
2. 將水加入醬油當中，並充分地攪拌
3. 將碗內的水和醬油倒至鍋內
4. 將水和醬油的混合物煮滾

二、準備各式澱粉

1. 秤太白粉、玉米澱粉、馬鈴薯澱粉各五公克
2. 秤15公克的水三份
3. 將水和各式粉均勻混和
4. 將粉和水的混合物加入煮滾的醬油和水混合物中

三、澱粉和醬油混合

1. 以小火煮至微微濃稠
2. 取出放涼
3. 完成！

四、比較不同澱粉製作出的醬油膏的濃稠度大小

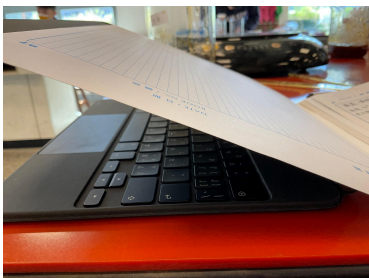
將做好不同中類粉的醬油膏一一到在一張白紙上

觀察他的流動長度，越長的代表他的愈稀，而長度越短的代表它越濃稠

研究方法：

-濃稠度測量裝置

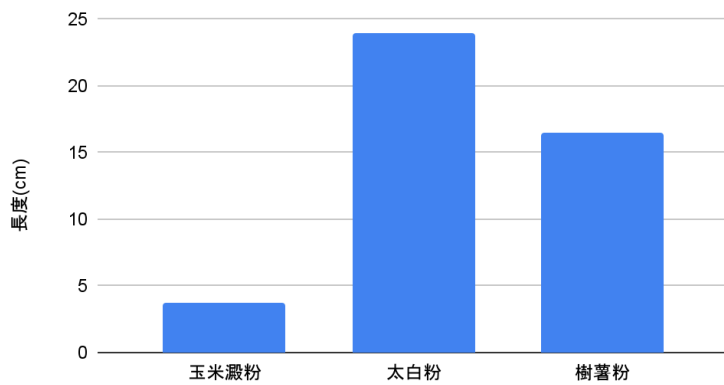
1. 測量支架擺至15度
2. 在支架上放置兩張紙，以免紙軟掉



(圖四)裝置圖

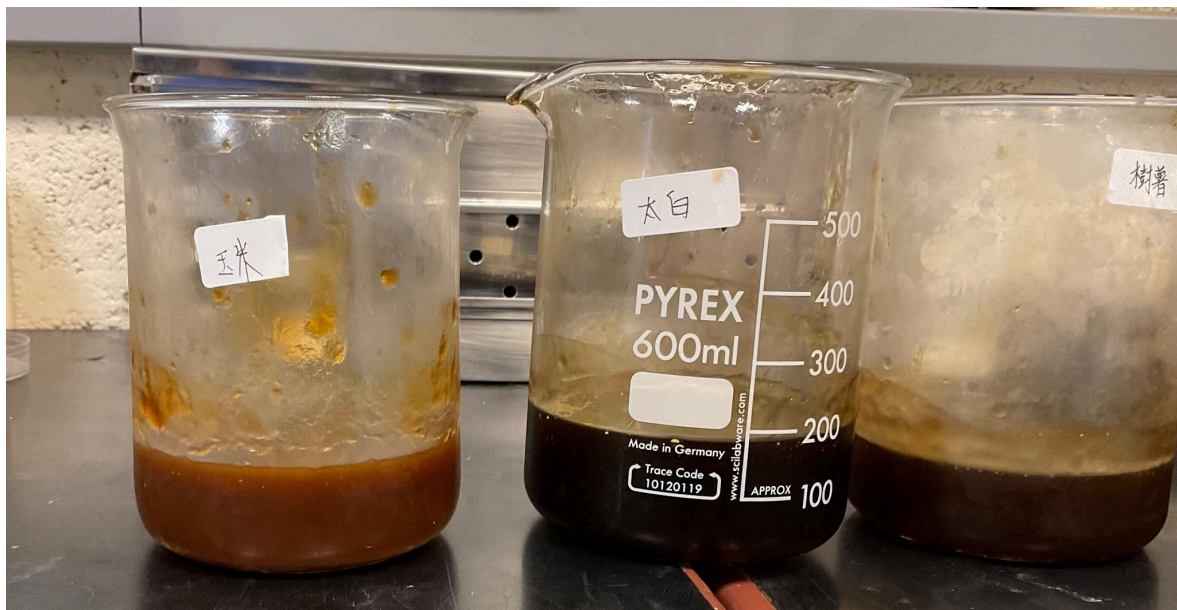
五、實驗結果與討論

A.1不同粉製作的醬油膏濃稠度



(圖五)

- 利用1c.c的各種醬油膏流動的長度來判定濃稠度
- 玉米澱粉製的放置過一會，呈現凍狀，偏固體
- 玉米澱粉因呈現固狀，流動效果較差
- 樹薯粉跟醬油混和出來的效果較太白粉黏稠



(圖六)不同澱粉製的醬油膏比較

- 玉米澱粉顏色最淺，比一般醬油膏顏色淺
- 推測是因為玉米澱粉本身的顏色就偏黃所以加入後便更淺

六、結論

不同粉製作的醬油膏比較

A.濃稠度：玉米粉最稠，樹薯粉其次，太白粉最稀

B.顏色：玉米粉顏色最淺、偏黃，推測是因為玉米澱粉本身顏色就是米

黃色

C.發霉程度：樹薯粉有些許發霉，其他無特別發霉跡象

太白粉、樹薯粉、玉米澱粉差別

a.用途：

玉米澱粉適合被用於需要轉變成固體，果凍狀的食物，因為他的黏稠性較強，能使液體變硬。而樹薯粉以及太白粉則適用於一般的勾芡食物，可以讓液體還是保持液狀，但增加了豐富的口感，也讓勾芡能更好的附著在食物上。

b.黏稠性：

玉米澱粉的黏稠性相較較高，再加入水後會迅速膨脹，形成透明凝膠，但放置時間過長的話，黏性會減弱，會容易水解。

太白粉能在較少水分的情況下變的濃稠，且不容易水解，能提供更穩定的黏稠性。

樹薯粉的黏稠性跟太白粉的黏稠度相像，甚至更強一點。樹薯粉在冷卻後的黏稠度也保持的不錯，黏稠性很穩定。

而最終做出的結果和我們的假設的結果大相逕庭，太白粉的濃稠度居然是最稀的那個，而我們也了解到了玉米澱粉的用途，是可以用在製作果凍的時候。

七、生活應用及展望

一、選擇最需要適合使用的澱粉：

我們的實驗，能了解到不同澱粉的特性，還有濃稠度以及保持濃稠的能力，讓人可以依據自己想做出的東西來選擇需要的澱粉，像是果凍類、冰等等就可以使用玉米澱粉，調製湯頭、濃湯等等的可以使用太白粉，想製作粉圓、麻糬類的可以使用樹薯粉，不同粉類的性質也都不相同。

二、粉類對於液體的作用：

放置越多的澱粉到液體裡，可以使液體更濃稠，甚至是能變成果凍狀的(玉米澱粉)，所以是澱粉內的物質在加入水之後其性質產生變化，原本呈現液狀的物質，出現濃稠的情況，也就是我們熟知的勾芡，而勾芡則有不同的濃稠度。

三、展望：

A.探討粉類加熱時間以及濃稠度變化的關係：醬油變成醬油膏的主要原

因是因為加入了粉類並且加熱，我們這次的實驗主要是探討不同配方製成的醬油膏的變化，以及了解醬油膏的製作方式，我們想更加深入地去了解粉類對於濃稠度的改變，以便提供更具體的科學變化。

B.、了解不同粉類的用途以及性質變化：我們從實驗中發現到，玉米澱粉加熱後的狀態與太白粉以及樹薯粉不太相同，更偏向呈現凍狀，希望能去了解各項澱粉能將液體轉換為勾芡的原因，也希望能去比較各個粉類的不同，以及他們的用途和能帶來的變化。

八、參考資料

<https://www.mitdub.com/zh-TW/blogs/recipe/150921>

<https://scitechvista.nat.gov.tw/Article/C000008/detail?ID=08ce1f3b-8c9d-4ad4-b2eb-862fe13f4d08>