

# 廚房中哪些食物含有澱粉？

## 高小組化學科第二名

高雄市七賢國民小學

作 者：徐文芝、鍾宜樺、張馨方、李靖雯

指導教師：鄭虎夫、張英麗

### 一、研究動機

有一次上自然課，老師教到葉子行光合作用，會產生澱粉，我心中不禁冒出許多的問題，哪些植物中含有澱粉呢？澱粉加水煮過後有何反應呢？澱粉有什麼用途呢？澱粉都是白色的嗎？於是約了幾位有興趣的同學並請老師指導，開始了這一次的實驗。

### 二、研究目的

- (一)了解哪些植物（根、花、莖、葉、果實、種子）含有澱粉。
- (二)比較取出澱粉的數量、形狀、顏色、顆粒大小。
- (三)了解澱粉加水煮後的狀態、粘度。

### 三、研究器材

各種類的蔬菜、果實、根、莖、種子、花卉，廚房內各類的粉末（例：麵粉）磅稱、天平、砝碼；各式各樣的燒杯有：60c.c.、100c.c.等、滴管、顯微鏡、載玻片、蓋玻片、大鍋子、瓦斯爐、溫度計、筷子、標籤、方眼紙、果汁機、濾網、夾鍊袋、白圖畫紙條、彈簧秤。

### 四、研究過程及方法

#### （實驗一）哪些可食性的根裡含有澱粉？

##### 1.我們的試驗：

控制變因：根的重量、沈澱的時間、攪拌的次數。操縱變因：根的種類。應變變因：澱粉的沈澱量。我們先將各種根類的植物切丁、量好200g重，加入600c.c.的水，在果汁機內加以攪碎，用濾網過濾後，放進燒杯內加以沈澱，為取得較純的澱粉，將沈澱物清洗三次，晾乾後取出澱粉觀察其沈澱量。

##### 2.我們的發現：

經過數天的沈澱，發現裝甘薯汁的杯子底下有一層白色的粉末，我們將之取出之後，用碘液試驗，粉末變藍紫色，確定此粉末是澱粉，白蘿蔔沒有澱粉蹤跡，可能白蘿蔔的澱粉含量太少，我們收集不到。

根所含的澱粉統計表

實驗 根的種類	重 量(g)	水 量(g)	澱 粉(g)
白 蘿 蔔	200	600	0
紅 蘿 蔔	200	600	1
甘 薯	200	600	3

( 實驗二 ) 哪些可食性的種子含有澱粉？

1.我們的實驗：

控制變因：種子的重量、沈澱時間、攪拌的次數。操縱變因：種子的種類。

應變變因：澱粉的沈澱量。

我們先將各種種子泡水，使其膨脹後量好200g，加水600c.c.，放入果汁機攪碎後過濾在燒杯內，加以沈澱，並清洗三次沈澱物，晾乾後觀察澱粉量。

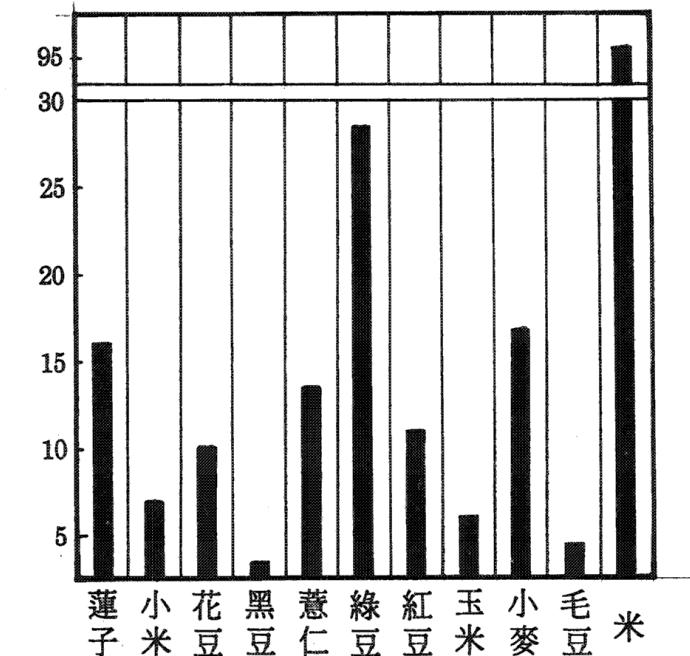
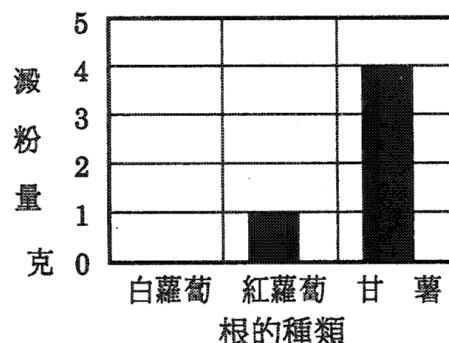
2.我們的發現：

我們所實驗的種子都有澱粉，以米的最多。

( 實驗二 ) 哪些種子內含有澱粉？

實驗 種子種類	重量(g)	水量(g)	澱粉(g)
蓮 子	200	600	16.5
小 米	200	600	7.2
花 豆	200	600	10
黑 豆	200	600	2
薏 仁	200	600	13.5
綠 豆	200	600	28.2
紅 豆	200	600	10.8
玉 米	200	600	6.8
小 麥	200	600	17
毛 豆	200	600	4.8
米	200	600	95.5

根所含的澱粉統計圖



### ( 實驗三 ) 哪些可食性的果實含有澱粉 ?

#### 1. 我們的試驗 :

控制變因 : 果實的重量、沈澱的時間、攪拌的次數。操縱變因 : 果實的種類。應變變因 : 澱粉的沈澱量。我們先將各種水果果實切丁，量 400g 重，加水 300c.c.，放入果汁機內攪碎，攪碎後過濾、沈澱，並清洗沈澱物三次，晾乾後取出澱粉秤重。

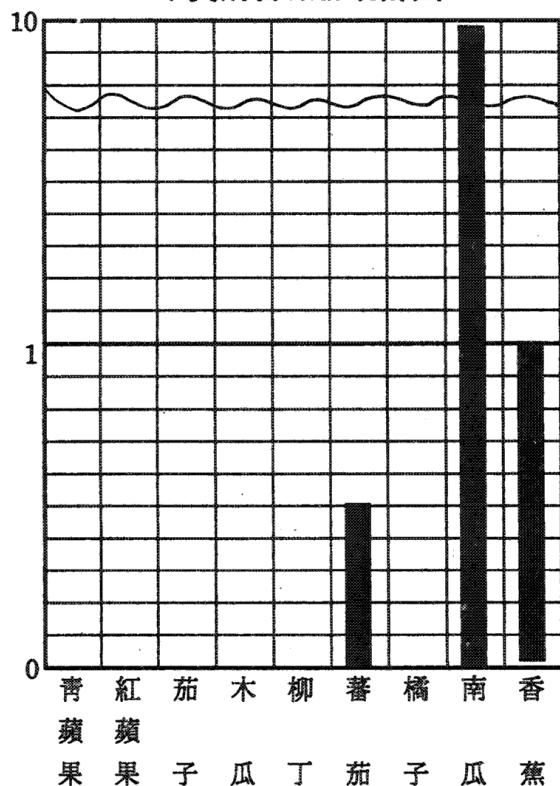
#### 2. 我們的發現 :

經過數天的觀察，南瓜汁、香蕉汁、蕃茄汁底下有一層白色粉末，用碘液試驗，粉末變成藍紫色，證明粉末是澱粉，其它的果汁都沒有沈澱，可能澱粉含量較少，我們收集不到。

**果實所含的澱粉統計表**

實驗 果實種類	質量(g)	水量(g)	澱粉
青蘋果	100	300	0g
紅蘋果	100	300	0g
茄子	100	300	0g
木瓜	100	300	0g
柳丁	100	300	0g
蕃茄	100	300	0.5g
橘子	100	300	0g
南瓜	100	300	9.9g
香蕉	100	300	1g

**果實所含澱粉統計圖**



### ( 實驗四 ) 哪些花內含有澱粉 ?

#### 1. 我們的試驗 :

控制變因 : 花的重量。操縱變因 : 花的種類。應變變因 : 澱粉的沈澱量。我們先將各種花卉去掉莖葉，量 200g 重，加入 1000c.c. 的水，放入果汁機內加以攪碎，攪碎後過濾、沈澱，並清洗沈澱物三次，晾乾後取出澱粉秤重。

#### 2. 我們的發現 :

經過數天的觀察，發現所有的花汁底下都沒有沈澱，用碘液試驗不變色，所

以證明了花不含澱粉。

花所含的澱粉統計表

實驗 花的種類	質量(g)	水量(c.c.)	澱粉(g)
菊 花	200	1000	0
太陽花	200	1000	0
玫瑰花	200	1000	0
萱 草	200	1000	0
向 日 美	200	1000	0

(實驗五) 哪些可食性的葉子內含有澱粉？

1.我們的試驗：

控制變因：葉子的重量、沈澱的時間。操縱變因：葉子的種類。應變變因：澱粉的沈澱量。我們先將各種葉子、青菜折斷，量200g重，加水1000c.c.，放入果汁機加以攪碎，攪碎後過濾，放進燒杯加以沈澱，並清洗沈澱物三次，晾乾後取出澱粉秤重。

2.我們的發現：

經過數天的觀察，都沒有發現任何一個葉汁有沈澱，用碘液試驗有一點變色，可是我們收集不到，可能澱粉量太少了。

葉所含的澱粉統計表

實驗 種類	質量(g)	水量(g)	澱粉(g)
茼蒿	200	1000	0
青江菜	200	1000	0
芹 菜	200	1000	0
芥蘭菜	200	1000	0
菠 菜	200	1000	0
小 白 菜	200	1000	0

(實驗六) 可食性的莖內是否含有澱粉？

1.我們的試驗：

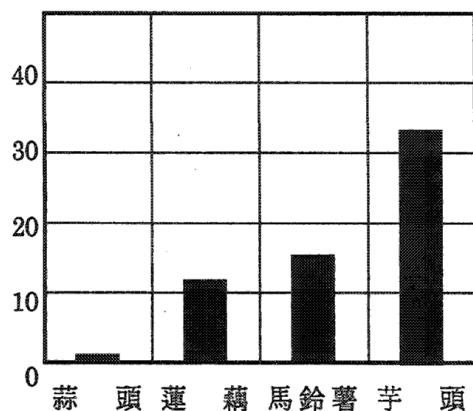
控制變因：莖的重量、沈澱的時間。操縱變因：莖的種類。應變變因：澱粉的沈澱量。我們先將各類莖切丁，量200g重，加入600c.c.的水，放入果汁機內加以攪碎，攪碎後過濾，放進燒杯內加以沈澱，並清洗沈澱物三次，晾乾後取出澱粉秤重。

## 2.我們的發現：

經過數天的觀察，所試驗的莖汁都有沈澱物，用碘液試驗後變成藍紫色，證明其粉末是澱粉。

莖所含的澱粉統計表

實驗 莖的種類	質量(g)	水量(c.c.)	澱粉(g)
蒜頭	200	600	1
蓮藕	200	600	11.8
馬鈴薯	200	600	15.4
芋頭	200	600	64



## (實驗七) 比較取出澱粉的數量

### 1.我們的試驗：

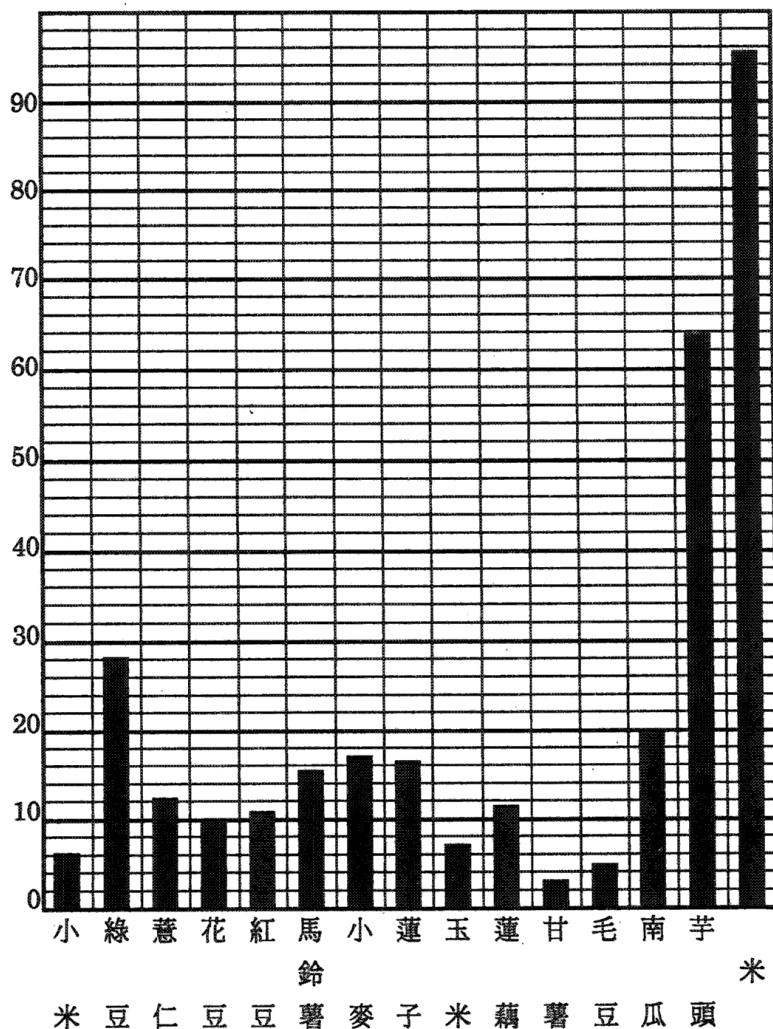
我們先將天平歸零，再將收集的澱粉放置在天平的一邊，使用砝碼一一稱其重量，並且一一記錄下來，用長條圖比較澱粉之數量。我們把每種含有澱粉的植物切塊搗爛後，滴上碘液觀察碘液變色的程度。

### 2.我們的發現：

我們將各種含有澱粉的植物，滴上碘液後觀察，此植物含澱粉量愈多，碘液遇澱粉變色的程度會越深，澱粉含量越少，碘液變色的程度就愈淺。我們也可以從克數的圖表中比較數量。

所含澱粉統計圖

實驗 種類	澱粉(g)
小米	7.2
綠豆	28.2
薏仁	13.5
花豆	10
紅豆	10.8
馬鈴薯	15.4
小麥	17
蓮子	16.5
玉米	6.8
蓮藕	11.8
甘薯	3
毛豆	4.8
南瓜	19.8
芋頭	64
米	95.5



( 實驗八 ) 澱粉的形狀顏色都一樣嗎？

1. 我們的試驗：

將所收集的澱粉，撒在載玻片上，然後在顯微鏡下觀察，並記錄。

2. 我們的發現：

我們發現澱粉的形狀大小都是渾圓的，只有少數不規則。每一種植物的澱粉形狀大小都不同。澱粉的顏色在顯微鏡下大都是透明的，而肉眼看起來，卻是不同程度的白色。

澱粉的形狀顏色統計表

實驗 種類	顏色	顆粉形狀	顆粉大小	畫畫
小米	白 灰	不規則	細 小	● ● ●
綠豆	白、半透明	不規則	細 小	● ● ●
薏仁	灰白、半晶體	渾 圓	細 小	● ● ●
花豆	半 晶體	渾 圓	稍 大	● ● ●
紅豆	透明、晶體	不規則	有大有小	● ● ● ●
馬鈴薯	半 透 明	不規則	有大有小	● ● ● ●
小麥	透明、晶體	渾 圓	細小、大	● ● ● ●
蓮子	灰白、晶體	渾 圓	細 小	● ● ●
玉米	白色、透明	渾 圓	細 小	● ● ●
蓮藕	半透明、晶體	橢 圓	細 小	● ● ● ●
甘薯	透 明	渾 圓	細 小	● ● ●
毛豆	透 明	不規則	有大有小	● ● ● ●
南瓜	透 明	渾 圓	細 小	● ● ●
芋頭	透 明	渾 圓	細 小	● ● ●
米	透明、晶體	渾 圓	細 小	● ● ●

( 實驗九 ) 澱粉加水煮後呈現何種狀態 ?

1.我們的試驗 :

控制變因 : 澱粉的克數、水量、水開的程度。操縱變因 : 澱粉的種類。應變變因 : 顏色、形狀、顯微鏡下的狀態。

我們先把每種澱粉各量出2g，放入燒杯中，再注入20cc的清水，一邊煮，一邊攪拌、量溫度，一直煮到水溫高達95°C時再取出燒杯，加以觀察。

2.我們的發現 :

澱粉煮沸後，顏色大部分都是透明或乳白色，在顯微鏡下的形狀也都是不規則，和澱粉原先的粉末狀大有不同，而且煮後大部分的澱粉都會變得有粘性。

澱粉加水煮後的情形表

實驗 種類	粉重量 (g)	水 量 (c.c.)	燒開溫度	顏色	形 狀	畫 畫
綠豆	2	20	95°	透明稍白	不規則	
蓮子	2	20	95°	透明	不規則	
小米	2	20	95°	透明乳白	不規則	
紅豆	2	20	95°	透明	不規則	
花豆	2	20	95°	透明	不規則	
馬鈴薯	2	20	95°	透明	不規則	
小麥	2	20	95°	透明	不規則	
薏仁	2	20	95°	透明乳白	不規則	
玉米	2	20	95°	透明	不規則	
蓮藕	2	20	95°	透明	不規則	
甘薯	2	20	95°	透明	不規則	
毛豆	2	20	95°	透明	不規則	
南瓜	2	20	95°	透明	不規則	
芋頭	2	20	95°	透明稍紫	不規則	
米	2	20	95°	透明乳白	不規則	

( 實驗十 ) 澱粉加水煮後的粘度 ?

1. 我們的實驗 :

我們將煮後的澱粉糊，抹些在圖畫紙條上約抹紙條的二分之一，然後把載玻片，粘在有抹過澱粉粘的部位，再把紙條穿個洞掛在彈簧稱的掛勾上，然後拉動載玻片，這時眼睛要仔細看著彈簧稱上的刻度，等載玻片被拉開紙條後，把箭頭指的刻度記下來，做三次後再平均，就知道粘度了。

2. 我們的發現 :

米的粘度最高，毛豆的粘度最小。綠豆粉煮後很Q，我們所吃的冬粉就是用綠豆粉做的，煮起來不會爛，吃起來很Q。

種類 實驗	次數	第 1 次	第 2 次	第 3 次	平 均
小 米		260	240	280	260
綠 豆		200	220	230	217
薏 仁		260	250	260	257
大 豆		150	200	210	187
紅 豆		200	220	230	217
馬 鈴 薯		230	240	250	240
小 麥		250	260	280	263
蓮 子		230	235	220	228
玉 米		240	260	250	250
蓮 藕		220	230	250	233
甘 薯		280	300	320	300
毛 豆		10	20	40	23
南 瓜		250	270	280	267
芋 頭		270	290	300	287
米		470	450	480	467

## 五、結 論

- 可食性的根不一定都有澱粉，我們在根的實驗裡做了白、紅蘿蔔、甘薯，其中只有甘薯含有澱粉，紅蘿蔔含量很少。
- 我們用可食性的果實作實驗，我們發現只有南瓜含有澱粉量最多，而蕃茄、香蕉含量極少。
- 在可食性的莖的實驗中我們使用的莖類植物，其中有馬鈴薯、蓮藕含有澱粉。
- 所實驗的可食性種子中只有少數一兩種可能澱粉含量少取不出，除此之外各種種子不管含量多少，都會含有澱粉。
- 可食性的葉提煉不出澱粉，經過查看資料後，發現蔬菜內大部分含維他命、礦物元素，澱粉含量很少。
- 花卉的實驗中我們採用花瓣、花萼，並沒有澱粉，經過查看資料，這兩個部位都含有花青素和胡蘿蔔素。
- 澱粉形狀大都是圓形，也有不規則形狀的。
- 將碘液滴在植物體上，觀察變色程度，便能知道澱粉含量是多少，越深的含量

就多，如米、小麥、綠豆……。

9.經過顯微鏡的觀察，發現澱粉雖然是粉末狀，但顆粒還是有大有小的。

10.澱粉大都是透明的，用肉眼觀察時是不同程度的白色澱粉加水煮後，大都是透明及乳白色的，顯微鏡下看是不規則形狀和原先粉末狀澱粉大為不同。

11.因為煮後澱粉的特質不同，所以用途也不同，如用綠豆澱粉做冬粉。煮起來不會爛，吃起來很Q。

## 六、參考資料

兩百個為什麼，第405~406頁

中華民國第三十二屆中小學科學展優勝作品專輯（國小組）。

華一兒童知識寶座：第二集 迷人的花卉

第四集 四季的水果

第五集 好吃的蔬菜

## 評 語

- 1.本研究對果實及植物之根、莖、葉、花中之澱粉含量做有系統的研究，一般的研究都只限於果實或植物部分（如根或莖）澱粉含量研究，很少像本研究這樣做比較性全面性的探討。
- 2.本研究發現植物的根不一定有澱粉，可以做為矯正許多學生以為根就會有許多澱粉的錯誤觀念教學時之參考。
- 3.本研究又發現一般葉及花中澱粉含量較根莖少很多，這研究成果可做為澱粉有關的教學中重要參考資料。