

嘉義市第 38 屆中小學科學展覽會 作品說明書

科 別：生物科

組 別：國中組

作品名稱：七彩變化的蔬果嘉年華

關 鍵 詞：本氏液、碘液、醣類的測定（最多三個）

編 號：

摘要

利用碘液和本氏液來測試水果是否具有澱粉或葡萄糖，實驗的結果，水果大多數以葡萄糖為主的成分，因此在碘液的測定中沒有顏色變化。但香蕉卻是不同的情況，在碘液測定中，咖啡色變藍黑色；在本氏液的測定中，藍色變成深咖啡色，這就表示香蕉成分有澱粉和葡萄糖共存的現象，而這樣的結果可以提供給教師作為參考，以防學生都認為香蕉只有澱粉的存在。

壹、研究動機

在一個風和日麗的某天下課我們突然到一個突如其來的消息，生物老師把我們請過來問我們要不要去科展，於是我們便想或許不錯，畢竟能體驗做科展的樂趣，也能學習到一些平常學習不到知識增廣見聞，所以我們隔天便二話不說地去找老師。經過一番資料的查詢，決定測試所有水果的糖分測定，一開始的我們甚麼都不會做連實驗器具都還很陌生，但是經過一次次的實驗我們越來越熟悉了，變得越來越了解科展並覺得科展漸漸成為我們生活中的一部分。

貳、研究目的

利用碘液和本氏液來測試蔬菜水果是否具有澱粉或葡萄糖

參、實驗方法

一、實驗器材

滴管、培養皿、碘液、本氏液、水、酒精燈、燒杯、解剖刀、鑷子、解剖盤、水果、研鉢、試管、試管架、相機、鐵三角架、陶瓷纖維網、打火機

二、實驗過程

1.澱粉的測定

將蔬菜水果切片搗爛放入培養皿，滴入碘液觀察顏色的水果。

2.本氏液的測定

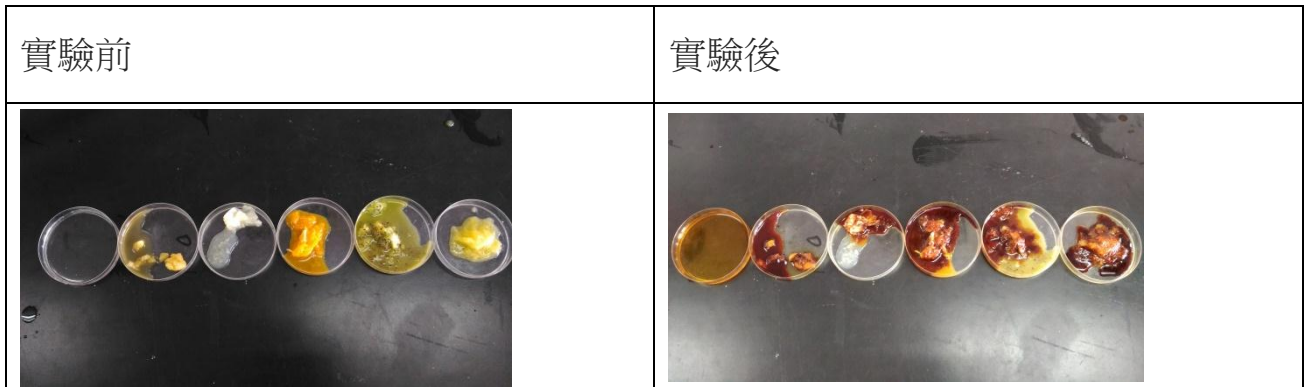
將蔬菜水果切片搗爛放入試管，加入本氏液 3 毫升，隔水加熱後觀察顏色的變化。

肆、實驗結果

表一、

碘液		3月16日				
水果名稱	水	蘋果	檸檬	橘子	奇異果	柳丁
顏色變化	咖啡色變 咖啡色	咖啡色變 咖啡色	咖啡色變 咖啡色	咖啡色變 咖啡色	咖啡色變 咖啡色	咖啡色變 咖啡色

圖一、



從表一和圖一可以知道，在實驗前後，碘液的測定中，水、蘋果、檸檬、橘子、奇異果和柳丁，全部沒有變色，表示沒有澱粉的存在。

表二、

碘液		3月30日				
水果名稱	水	番茄	黑梨	蓮霧	香蕉	
顏色變化	咖啡色變 咖啡色	咖啡色變 咖啡色	咖啡色變 咖啡色	咖啡色變 咖啡色	咖啡色變 咖啡色	

圖二、

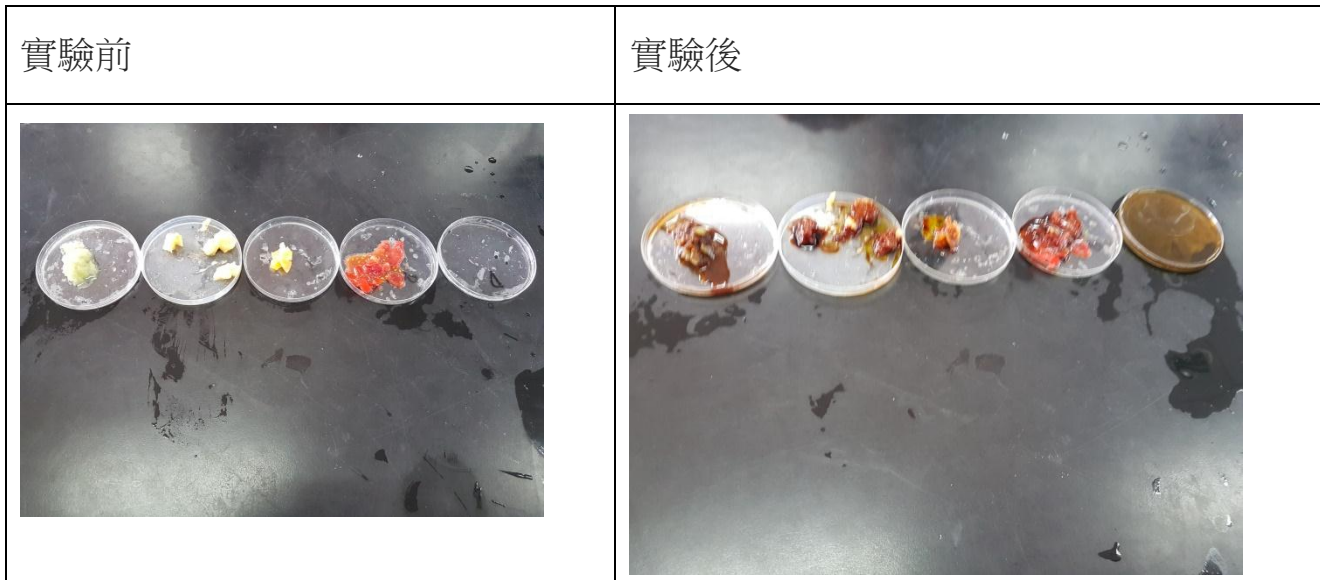


從表二和圖二可以知道，在實驗前後，碘液的測定中，水、番茄、黑梨、蓮霧和香蕉，全部沒有變色，表示沒有澱粉的存在。

表三、

碘液		4月13日				
水果名稱	水	西洋梨	青芒果	草莓	葡萄	
顏色變化	咖啡色變	咖啡色變	咖啡色變	咖啡色變	咖啡色變	
	咖啡色	咖啡色	咖啡色	咖啡色	咖啡色	

圖三、



從表三和圖三可以知道，在實驗前後，碘液的測定中，水、西洋梨、青芒果、草莓和葡萄，全部沒有變色，表示沒有澱粉的存在。

表四、

碘液		9月14日				
水果名稱	水	鳳梨	百香果	甜桃	龍眼	
顏色變化	咖啡色變 咖啡色	咖啡色變 咖啡色	咖啡色變 藍黑色	咖啡色變 咖啡色	咖啡色變 咖啡色	

圖四、

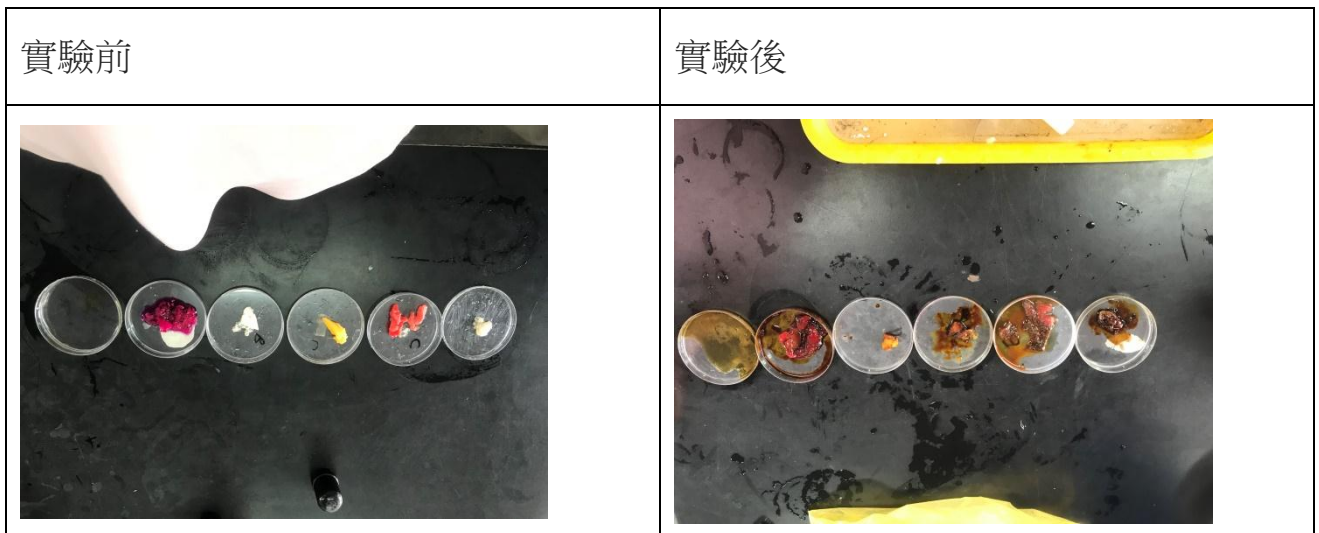
實驗前	實驗後
	

從表四和圖四可以知道，在實驗前後，碘液的測定中，水、鳳梨、百香果、甜桃和龍眼，全部幾乎沒有。但百香果的測定中是由咖啡色變藍黑色，表示有澱粉的存在。

表五、

碘液		10月12日				
水果名稱	水	西瓜	西洋梨	柿子	火龍果	釋迦
顏色變化	咖啡色變	咖啡色變	咖啡色變	咖啡色變	咖啡色變	咖啡色變
	咖啡色	咖啡色	咖啡色	咖啡色	咖啡色	藍黑色

圖五、

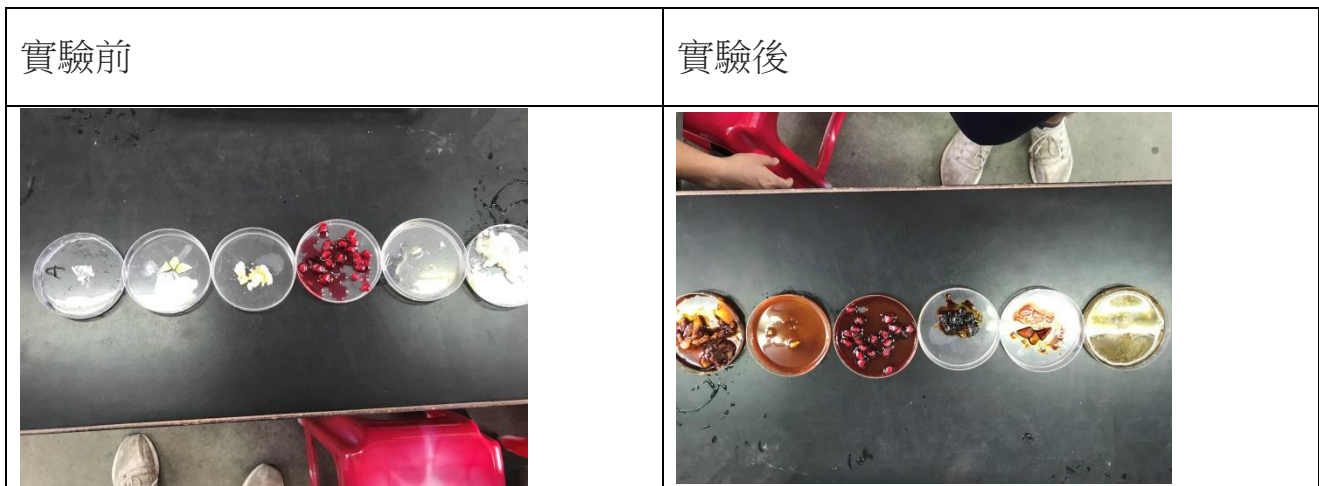


從表五和圖五可以知道，在實驗前後，碘液的測定中，水、西瓜、西洋梨、柿子和火龍果，全部沒有澱粉。但釋迦的測定中是由咖啡色變藍黑色，表示有澱粉的存在。

表六、

碘液		11月30日				
水果名稱	水	酪梨	香蕉	番石榴	檸檬	水梨
顏色變化	咖啡色變	咖啡色變	咖啡色變	咖啡色變	咖啡色變	咖啡色變
	咖啡色	青綠色	咖啡色	黃色	淺藍色	亮橘色

圖六、

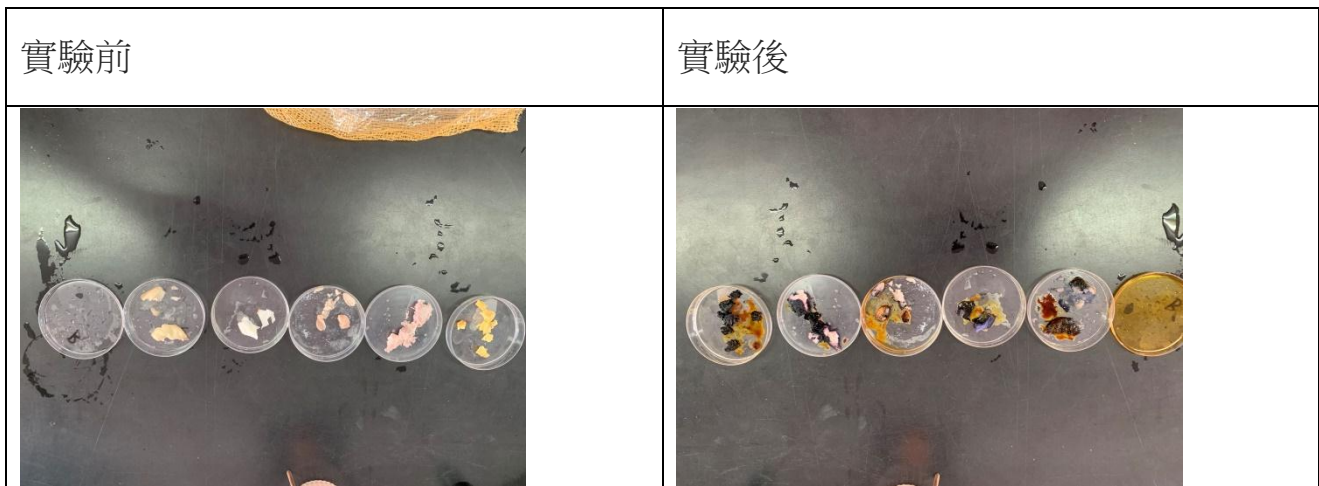


從表六和圖六可以知道，在實驗前後，碘液的測定中，水、香蕉，這兩個完全沒有澱粉。但檸檬的測定中是由咖啡色變淺藍色還有酪梨的測定中是由咖啡色變青綠色和番石榴的測定中是由咖啡色變黃色和水梨的測定中是由咖啡色變亮橘色，表示這些有澱粉的存在。

表七

碘液		5月24日				
蔬菜名稱	水	地瓜	芋頭	花生	山藥	馬鈴薯
顏色變化	咖啡色變	咖啡色變	咖啡色變	咖啡色變	咖啡色變	咖啡色變
	咖啡色	藍紫色	藍紫色	藍紫色	藍紫色	藍紫色

圖七、

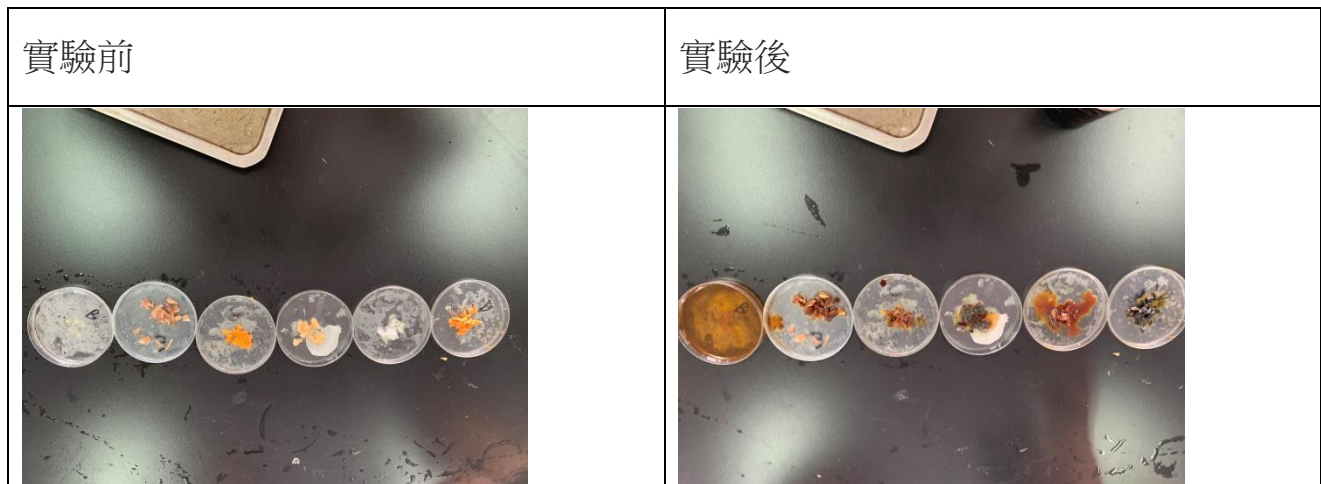


從表七跟圖七，水完全沒有澱粉存在，加入碘液後，地瓜、芋頭、花生、山藥、馬鈴薯都由咖啡色轉藍紫色，可以得知這五種材料都有澱粉的存在。

表八

碘液		9月27日				
蔬菜名稱	水	牛蒡	紅蘿波	馬鈴薯	白蘿波	地瓜
顏色變化	咖啡色變	咖啡色變	咖啡色變	咖啡色變	咖啡色變	咖啡色變
	咖啡色	咖啡色	咖啡色	藍紫色	咖啡色	藍紫色

圖八、



從表八和圖八可以知道水、牛蒡、紅蘿波、白蘿波加入碘液都沒有變色，所以沒有澱粉的存在，而馬鈴薯跟地瓜加入碘液後都有變色，可以得知有澱粉的存在。

表九

碘液		10月5日				
蔬菜名稱	水	薑	芹菜	洋蔥		
顏色變化	咖啡色變 咖啡色	咖啡色變 咖啡色	咖啡色變 咖啡色	咖啡色變 咖啡色		

圖九、

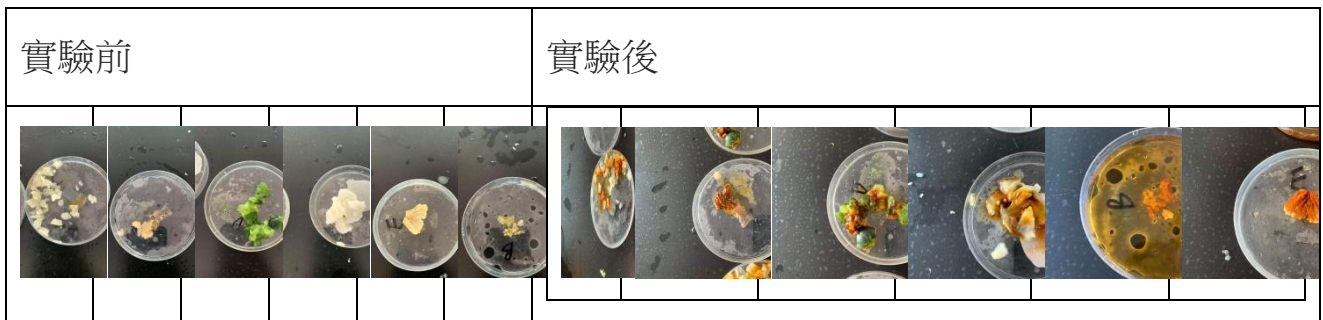
實驗前	實驗後

由表九可以得知水、薑、芹菜、洋蔥加入碘液後都沒有變色，所以沒有澱粉的存在。

表十

碘液		11月29日				
蔬菜名稱	水	蒜頭	茄子	小黃瓜	扁蒲	檳榔
顏色變化	咖啡色變	咖啡色變	咖啡色變	咖啡色變	咖啡色變	咖啡色變
	咖啡色	咖啡色	咖啡色	咖啡色	咖啡色	咖啡色

圖十、

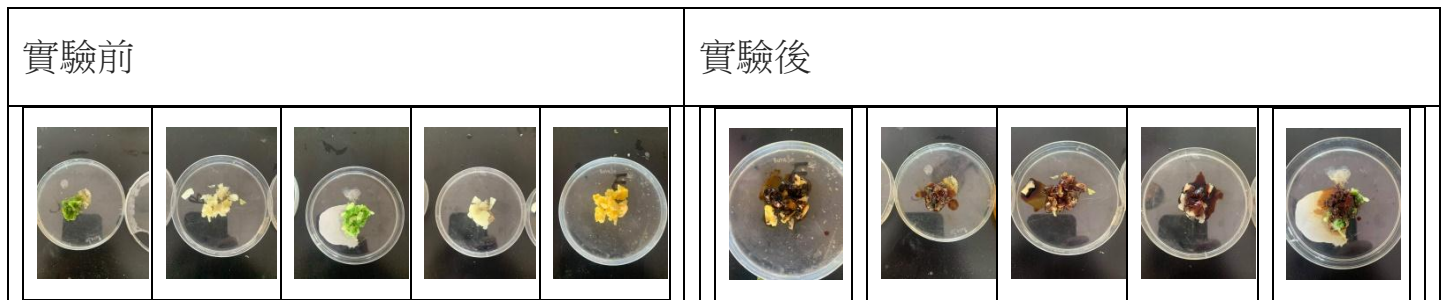


根據圖 10 和表 10 可以得知這六種材料加入碘液都沒有變色，所以這六種材料都沒有澱粉

表十一

碘液		12月13日				
蔬菜名稱	水	大陸妹	高麗菜	絲瓜	花椰菜	玉米
顏色變化	咖啡色變 咖啡色	咖啡色變 咖啡色	咖啡色變 咖啡色	咖啡色變 咖啡色	咖啡色變 咖啡色	咖啡色變 黑色

圖十一、

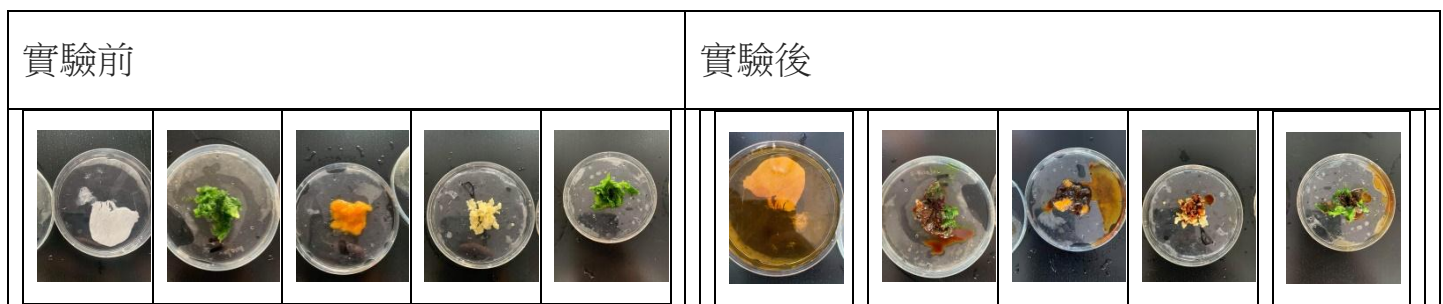


根據圖 11 和表 11 可以得知大陸妹、高麗菜、絲瓜、花椰菜加入碘液都沒變色，表示皆無澱粉。而玉米加入碘液後呈現黑色，表示有澱粉。

表十二

碘液							12月21日								
蔬菜名稱	水	青江菜	南瓜	玉米筍	菠菜										
顏色變化	咖啡色變 咖啡色	咖啡色變 咖啡色	咖啡色變 藍黑色	咖啡色變 咖啡色	咖啡色變 咖啡色										

圖十二、

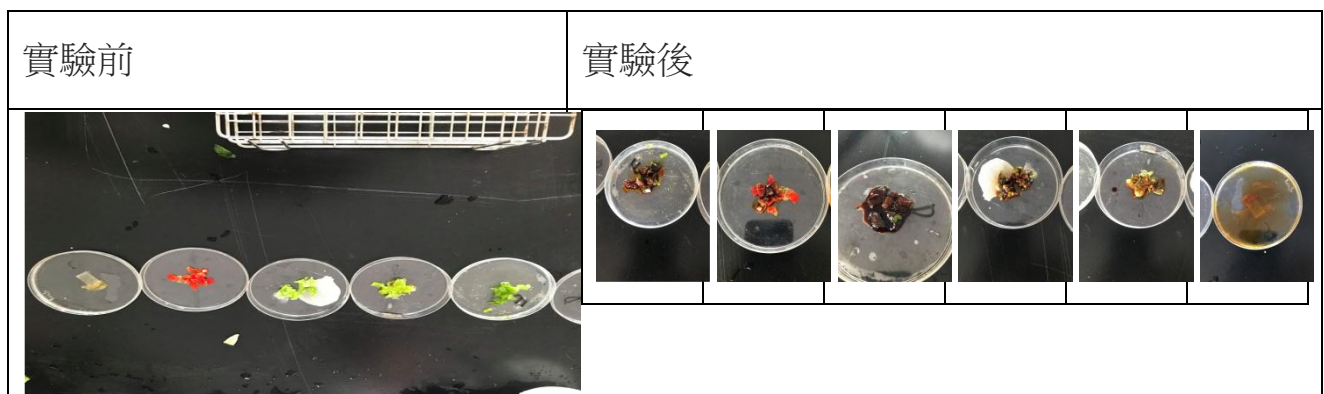


根據圖 12 和表 12 可以得知青江菜、玉米筍、菠菜水加入碘液後都沒變色，表示皆無澱粉。而南瓜加入碘液後呈現藍黑色，表示有澱粉。

表十三

碘液		12月27日				
蔬菜名稱	水	辣椒	四季豆	糯米椒	青椒	苦瓜
顏色變化	咖啡色變	咖啡色變	咖啡色變	咖啡色變	咖啡色變	咖啡色變
	咖啡色	咖啡色	咖啡色	咖啡色	咖啡色	咖啡色

圖 13

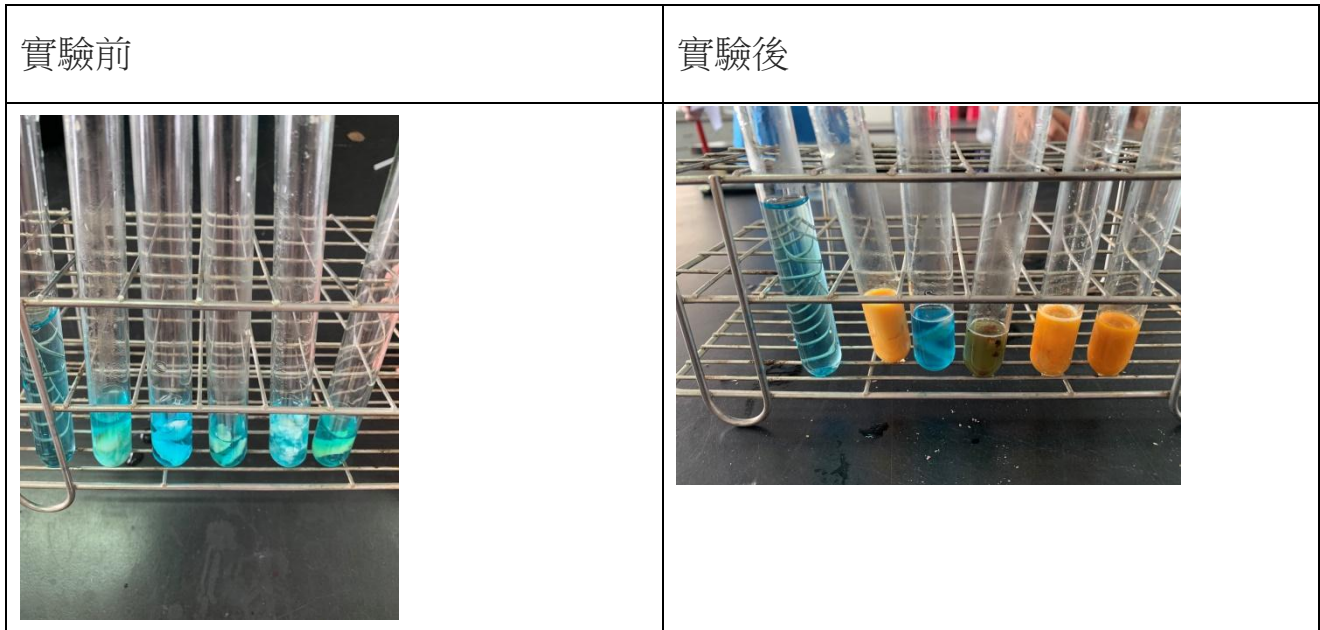


根據表 13 和圖 13，辣椒、四季豆、糯米椒、青椒、苦瓜加入碘液皆無變色，表示皆無澱粉

表十四

本氏液		5月24日				
蔬菜名稱	水	地瓜	芋頭	花生	山藥	馬鈴薯
顏色變化	藍色不變	藍色變亮 黃色	藍色不變	藍色變墨 綠色	藍色變亮 黃色	藍色變土 黃色

圖 14

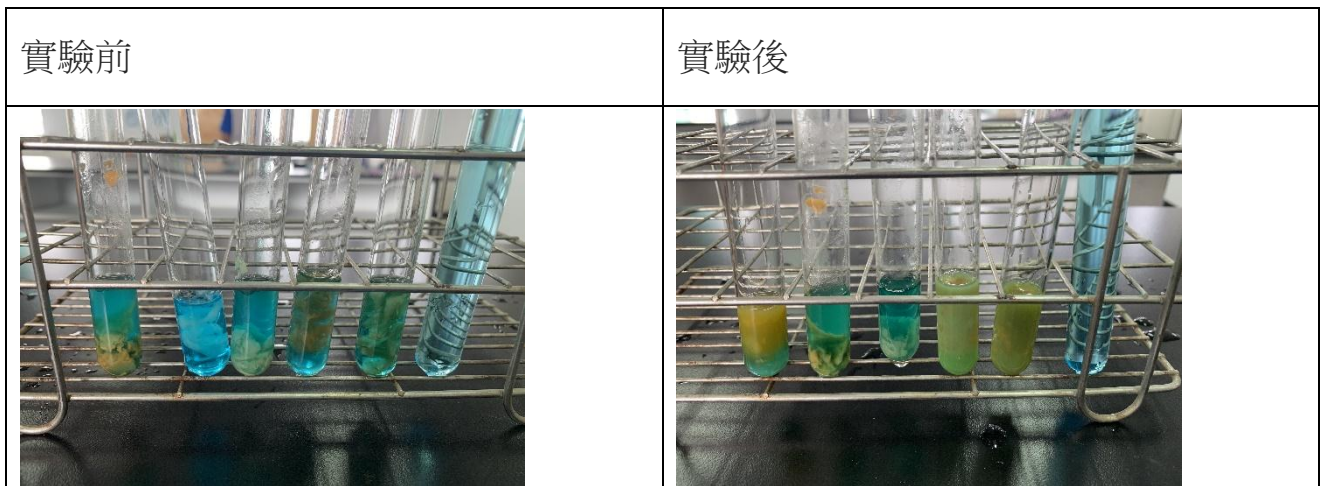


根據表 14 和圖 14，芋頭沒變色代表無葡萄糖，地瓜、花生、山藥、馬鈴薯，從左至右變成亮黃色、墨綠色、亮黃色、土黃色，表示皆有葡萄糖

表十五

本氏液		9月27日				
蔬菜名稱	水	牛蒡	紅蘿波	馬鈴薯	白蘿波	地瓜
顏色變化	藍色不變	藍色不變	藍色不變	藍色變藍 紫色	藍色不變	藍色變土 黃色

圖 15



根據表十五以及圖十五，牛蒡、紅蘿波、白蘿波都沒變色，表示皆無葡萄糖，馬鈴薯、地瓜依序變色為藍紫色、土黃色，表示有葡萄糖

表十六

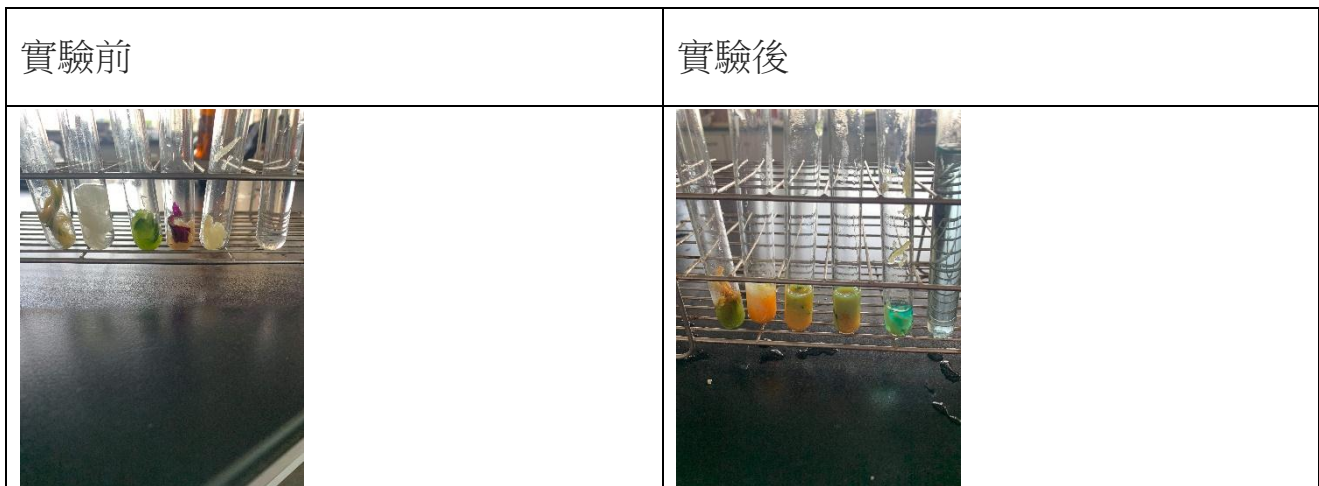
本氏液		10月5日				
蔬菜名稱	水	薑	芹菜	洋蔥		
顏色變化	藍色不變	藍色變淡 藍色	藍色變淡 藍色	藍色變綠 色		

根據表 16 可得知薑、芹菜、洋蔥依序變色為淡藍色、淡藍色、綠色，表示皆有葡萄糖

表十七

本氏液		11月29日				
蔬菜名稱	水	蒜頭	茄子	小黃瓜	扁蒲	檳榔
顏色變化	藍色不變	藍色不變	藍色變淡 綠橘色	藍色變淡 綠橘色	藍色變橘 色	藍色變綠 色

圖 17

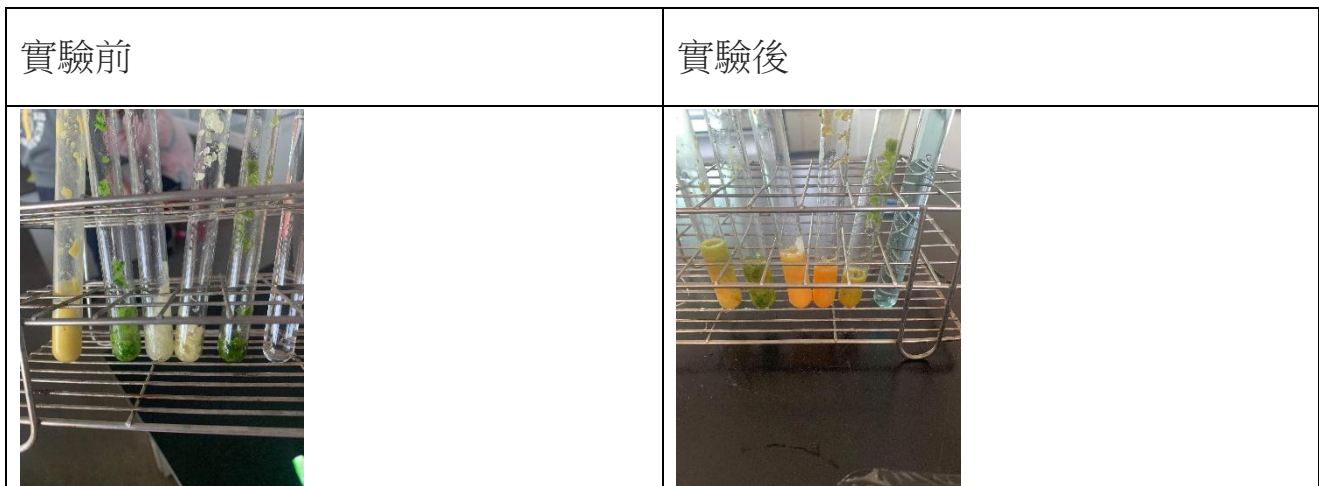


根據表十七以及圖十七，蒜頭藍色不變表示無葡萄糖、茄子、小黃瓜、扁蒲、檳榔依序變色為淡綠橘色、淡綠橘色、橘色、綠色，表示皆有葡萄糖

表十八

本氏液		12月13日				
蔬菜名稱	水	大陸妹	高麗菜	絲瓜	花椰菜	玉米
顏色變化	藍色不變	藍色變土黃色	藍色變橘色	藍色變橘色	藍色變淡綠色	藍色變橘綠色

圖十八

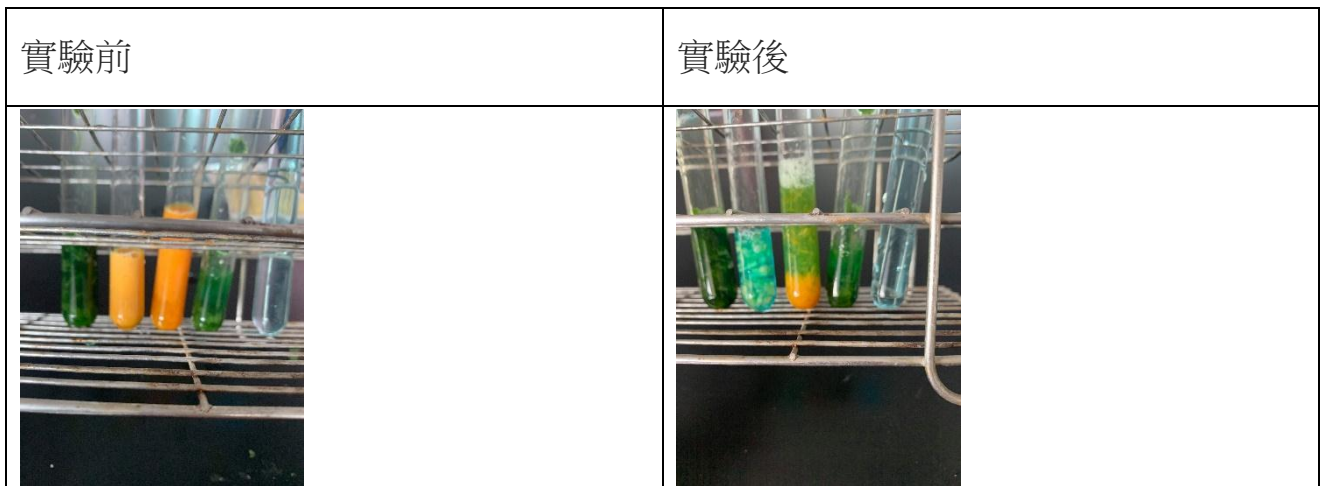


根據表十八以及圖十八，大陸妹、高麗菜、絲瓜、花椰菜、玉米依序變色為土黃色、橘色、橘色、淡綠色、橘綠色，表示皆有葡萄糖的存在

表十九

本氏液		12月21日				
蔬菜名稱	水	青江菜	南瓜	玉米筍	菠菜	
顏色變化	藍色不變	藍色變綠色	藍色變綠色 黃色	藍色變亮藍色	藍色變綠色	

圖十九



根據表十九以及圖十九，青江菜、南瓜、玉米筍、菠菜皆變色成綠色、綠黃色、亮藍色、綠色，表示皆有葡萄糖

表二十

本氏液		12月27日				
蔬菜名稱	水	辣椒	四季豆	糯米椒	青椒	苦瓜
顏色變化	藍色不變	藍色變橘色	藍色變土黃色	藍色變土黃色	藍色變土黃色	綠色

圖二十

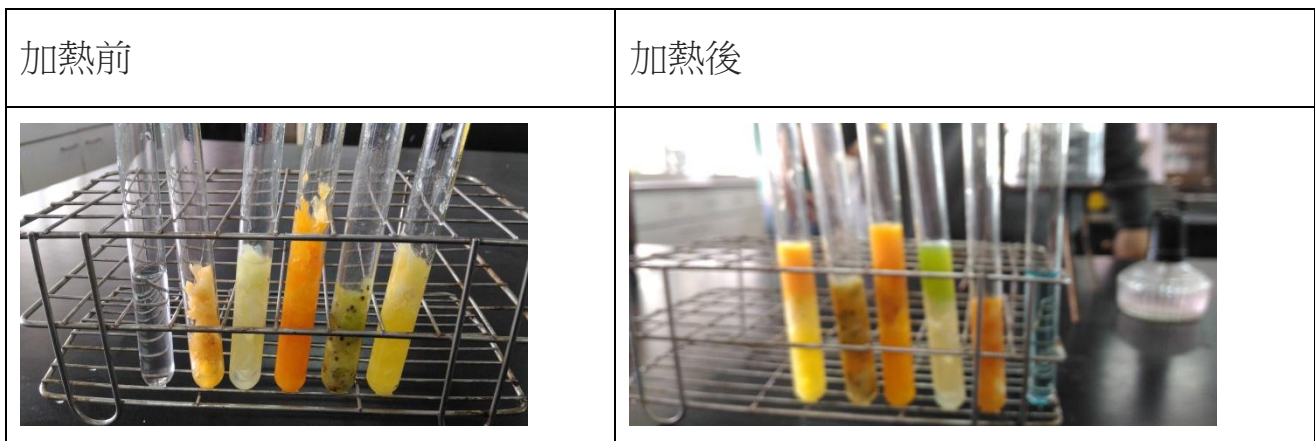


根據表二十以及圖二十，辣椒、四季豆、糯米椒、青椒、苦瓜皆變色成橘色、土黃色、土黃色、土黃色、綠色，表示皆有葡萄糖

表七、

本氏液 3月16日						
水果名稱	水	蘋果	檸檬	橘子	奇異果	柳丁
顏色變化	藍色	橙橘色	綠色	亮橘色	淺黃色	亮橘色

圖七、



從表七和圖七可以知道，在實驗前後，本氏液的測定中，除了水完全沒有葡萄糖的存在，其餘則由左至右蘋果至柳丁的顏色變化分別為橙橘色、綠色、亮橘色、淺黃色、亮橘色都有葡萄糖的存在。

表八

本氏液 3月30日						
水果名稱	水	番茄	黑梨	蓮霧	香蕉	
顏色變化	藍色	橙色	淡黃色	土黃色	土黃色	

圖八

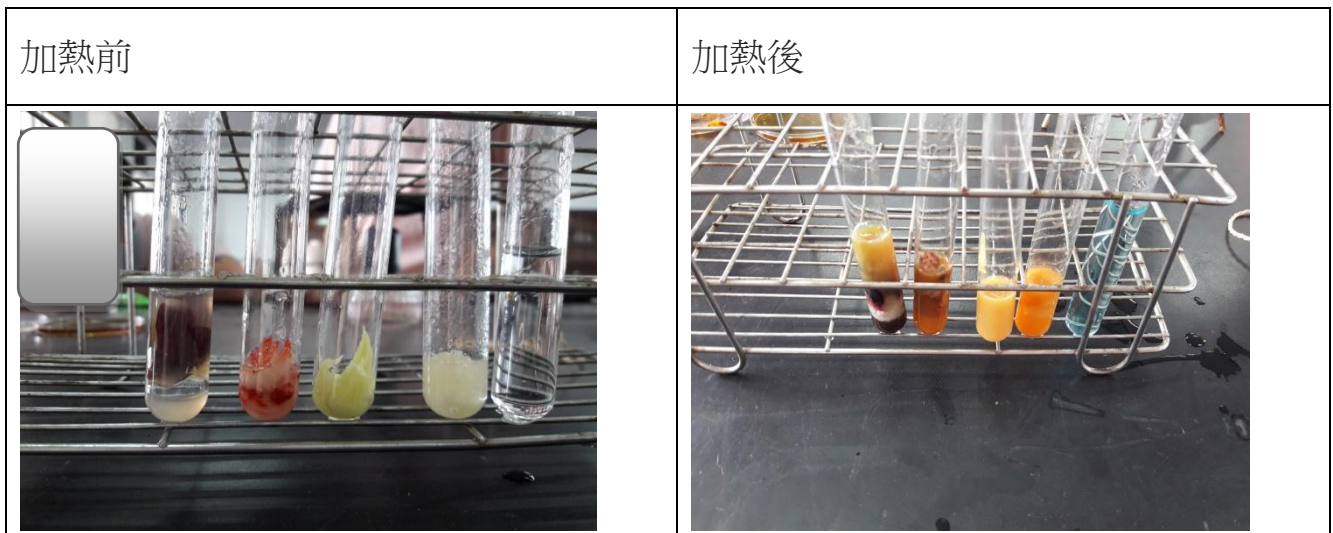


從表八和圖八可以知道，在實驗前後，本氏液的測定中，除了水完全沒有葡萄糖的存在，其餘則由左至右番茄至香蕉的顏色變化分別為橙色、黃色、土黃色、土黃色都有葡萄糖的存在。

表九

本氏液 4月13日						
水果名稱	水	西洋梨	青芒果	草莓	葡萄	
顏色變化	藍色	橙色	黃色	土黃色	墨綠色	

圖九

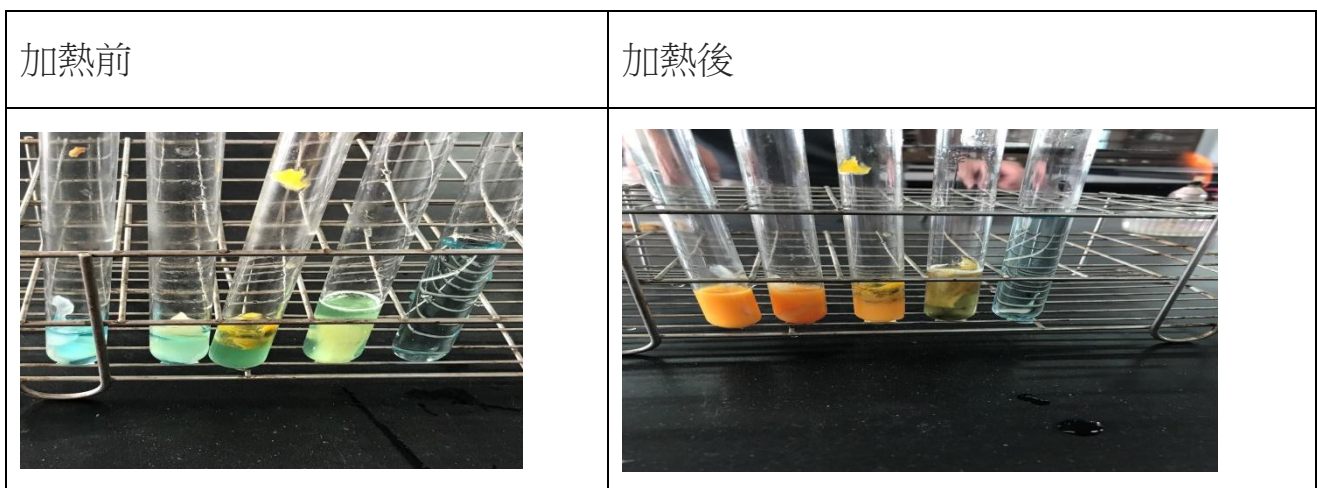


從表九和圖九可以知道，在實驗前後，本氏液的測定中，除了水完全沒有葡萄糖的存在，其餘則由左至右西洋梨至葡萄的顏色變化分別為橙色、黃色、土黃色、墨綠色都有葡萄糖的存在。

表十

本氏液 9月14日						
水果名稱	水	鳳梨	百香果	甜桃	龍眼	
顏色變化	藍色	米黃色	淡橘色	深橘色	亮橘色	

圖十

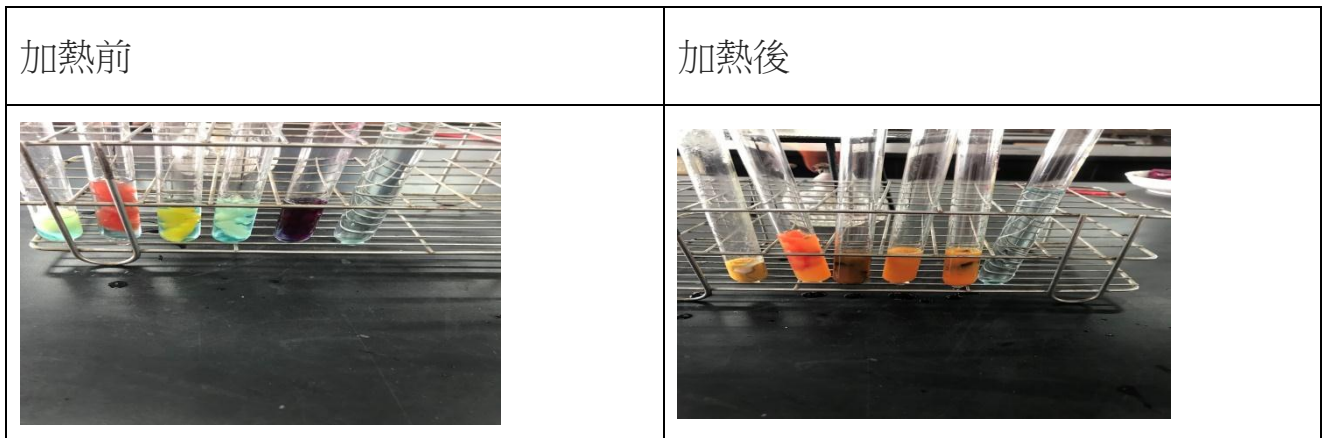


從表十和圖十可以知道，在實驗前後，本氏液的測定中，除了水完全沒有葡萄糖的存在，其餘則由左至右鳳梨至龍眼的顏色變化分別為米黃色、淡橘色、深橘色、亮橘色都有葡萄糖的存在。

表十一

本氏液 10月12日						
水果名稱	水	西瓜	西洋梨	柿子	火龍果	釋迦
顏色變化	藍色	淺亮橘色	亮橘色	暗橘色	淺橘色	土黃色

圖十一

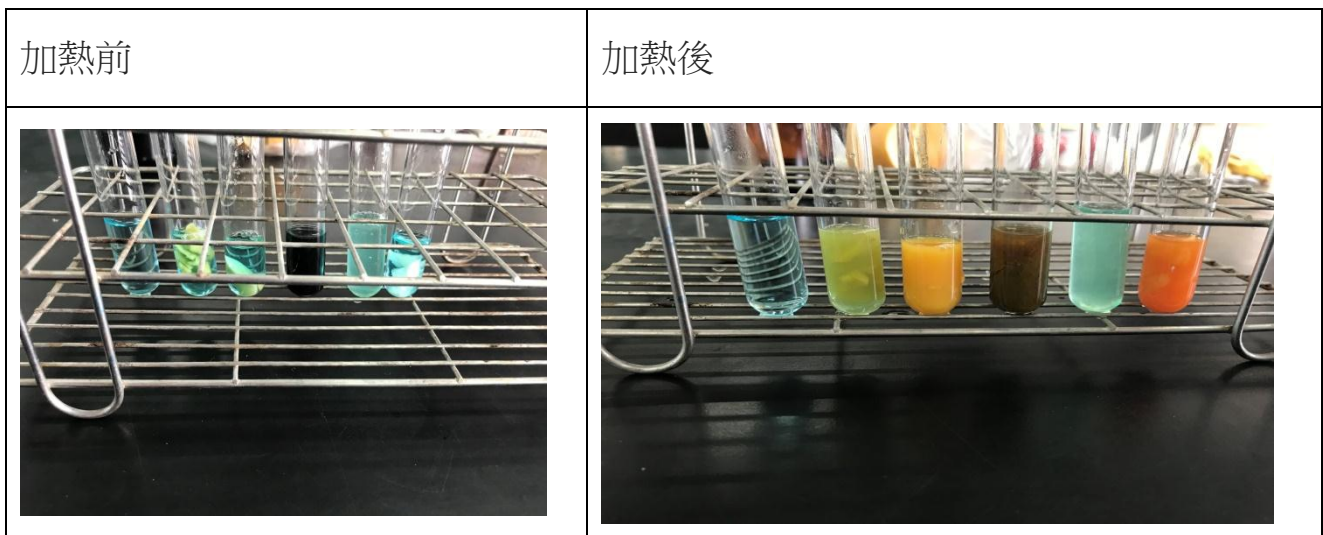


從表十一和圖十一可以知道，在實驗前後，本氏液的測定中，除了水完全沒有葡萄糖的存在，其餘則由左至右西瓜至釋迦的顏色變化分別為淺亮橘色、亮橘色、暗橘色、淺橘色、土黃色都有葡萄糖的存在。

表十二

本氏液		11月30日				
水果名稱	水	酪梨	香蕉	番石榴	檸檬	水梨
顏色變化	藍色	青綠色	深咖啡色	黃色	淺藍色	亮橘色

圖十二



從表十二和圖十二可以知道，在實驗前後，本氏液的測定中，除了水完全沒有葡萄糖的存在，其餘則由左至右酪梨至水梨的顏色變化分別為青綠色、深咖啡色、黃色、淺藍色、亮橘色都有葡萄糖的存在。

伍、結論及討論

根據此次實驗，蔬菜水果大多數以葡萄糖為主的成分，因此在碘液的測定中沒有顏色變化。但香蕉卻是不同的情況，在碘液測定中，咖啡色變藍黑色；在本氏液的測定中，藍色變成深咖啡色，這就表示香蕉成分有澱粉和葡萄糖共存的現象，而這樣的結果可以提供給教師作為參考，以防學生都認為香蕉只有澱粉的存在。

陸、參考文獻及資料

一、林英智等(2017)。國中自然與生活科技。康軒文教事業。