

『隔夜』不入口？

— 破解隔夜菜致癌的迷思

名次：國中組數理類第三名

學校名稱：忠孝國中

作者：王吉朗、林穎賦、吳佩宸、黃郁晴、張宸綱

指導教師：周佳怡

摘 要

報章媒體一再關注「隔夜菜致癌？」的議題，不少研究文獻指出，蔬菜經隔夜存放之後，硝酸鹽含量翻倍成長。為什麼蔬菜經「隔夜」之後，就會產生如此大的變化？那烹調方式會影響硝酸鹽含量嗎？再加熱的次數又會造成什麼影響呢？本研究設計了一系列的實驗，以便對生蔬菜及熟蔬菜之硝酸鹽含量做進一步的了解。根據研究結果顯示：生蔬菜經溫水(約45°C)搓洗十分鐘即能達到降低硝酸鹽之成效；清洗後的生蔬菜應以冷藏保存以抑制硝酸鹽含量續增。除此之外，汆燙的烹調方式對於硝酸鹽含量較高的蔬菜，如青江菜，較能有效降低其中所含之硝酸鹽；煮熟的蔬菜若需保存應以保鮮盒密封冷藏，才能確保健康；而無論是利用微波或蒸煮等方式對熟蔬菜進行再加熱，都不會對蔬菜中已存在的硝酸鹽造成影響。

壹、研究動機

近年來，大腸癌在國內的發生率及致死率不斷攀升，人人聞之色變，因此加深了國人對飲食健康的關注。然而網路、媒體上屢屢出現『隔夜菜致癌』的聳動報導，我們不禁感到害怕，因為我們時常將沒吃完的晚餐冰到隔天再吃，或者家人會留些晚餐當作隔天上班的便當菜，難道這麼做無形中拉近了我們與癌症的距離嗎？為了瞭解隔夜菜對健康的影響，我們上網查了資料才發現答案與植物中所含的硝酸鹽有關，因為植物的生長必須仰賴氮肥，透過複雜的生化反應最終合成胺基酸，而過程中就會形成硝酸鹽。我們又想起國中第一冊自然課本也曾提到植物所行的光合作用與氮有關，再加上蔬菜營養價值高，是每天餐桌上不可或缺的配角，因此我們將綠色蔬菜作為本實驗的研究主題，進一步探討降低蔬菜中硝酸鹽含量的有效方法，讓我們可以吃得健康也吃得安心。

貳、研究目的

一、 探討有效降低生蔬菜硝酸鹽含量之方式。

1. 探討清洗方式與清洗時間對生蔬菜硝酸鹽含量之影響。
2. 探討清洗水溫對生蔬菜硝酸鹽含量之影響。
3. 探討保存溫度對生蔬菜硝酸鹽含量之影響。

二、 探討有效降低熟蔬菜硝酸鹽含量之方式。

1. 探討烹調方式對熟蔬菜硝酸鹽含量之影響。
2. 探討保存方式與保存時間對熟蔬菜硝酸鹽含量之影響。
3. 探討再加熱方式對熟蔬菜硝酸鹽含量之影響。

參、文獻探討

一、植物與硝酸鹽

氮元素是生物成長的必要條件，它可以構成生物體中的胺基酸和核酸。雖然氮氣約佔大氣成分的百分之八十，但高等植物卻無法直接利用空氣中的氮元素，而必須透過固氮作用及硝化作用將其轉化成硝酸鹽及銨鹽才能將其吸收。另外，氮元素亦可透過自然界中雷電雨水的作用，形成硝酸鹽，溶入土壤後直接被植物吸收利用。因此，所有的植物皆含有硝酸鹽，而其含量與植物種類、種植方式、耕種季節及耕地…等因素有關。

二、硝酸鹽、亞硝酸鹽及亞硝酸胺的關係

現代科學研究普遍認為硝酸鹽本身是無毒的，但植物體內的還原酶可將硝酸鹽還原成亞硝酸鹽。另外，空氣中的細菌附著於蔬菜後，在適當的條件下大量繁殖，過程中亦可將硝酸鹽轉化為亞硝酸鹽。若亞硝酸鹽大量進入人體，可能出現缺氧症狀，引發「高鐵血紅蛋白症」，嚴重者甚至危及性命。然而，亞硝酸鹽更大的隱憂在於進入人體腸胃道後，容易轉化為致癌物—亞硝酸胺。

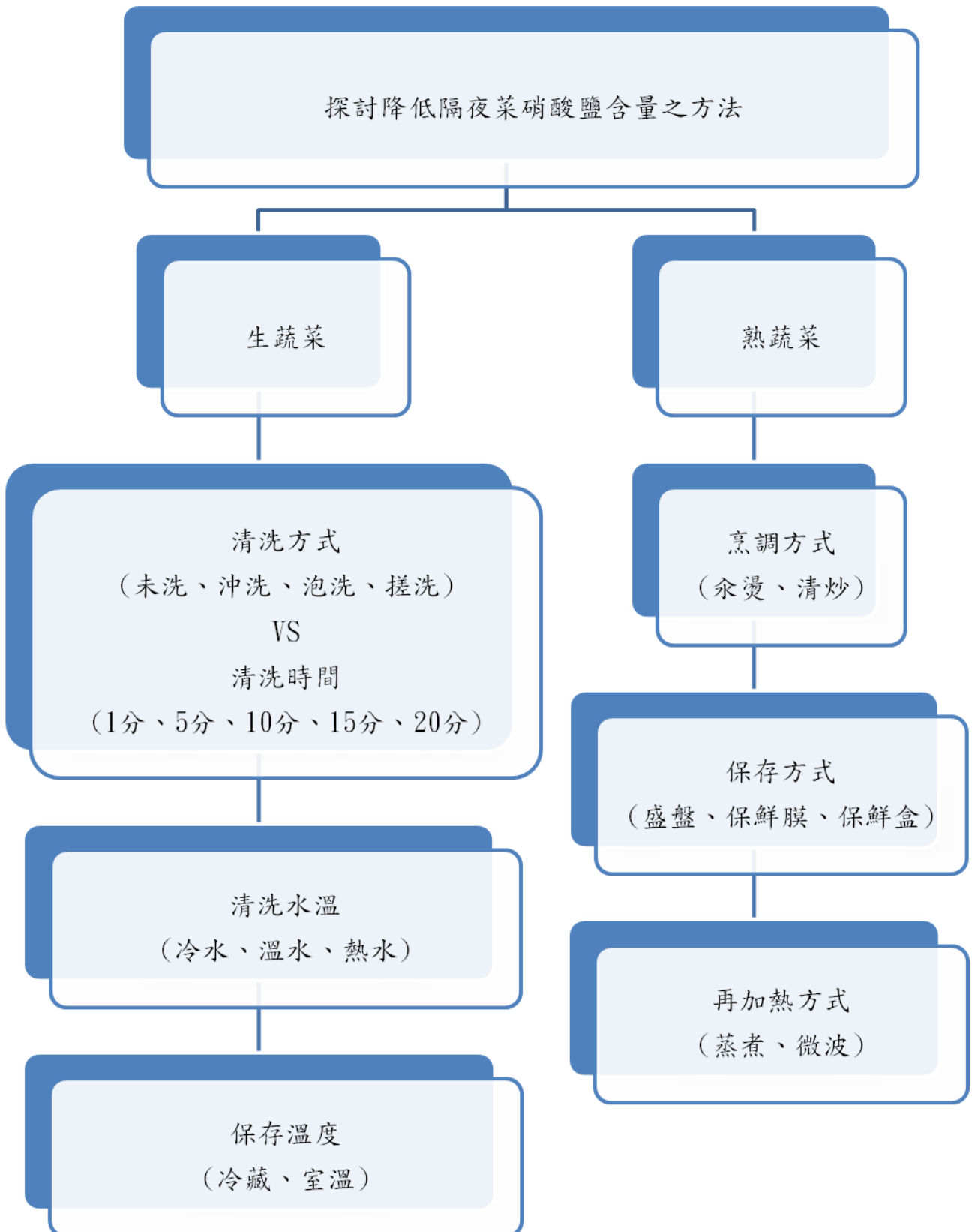
三、歷屆作品

在台南市103學年度獨立研究比賽中，有一篇作品指出：蔬菜中以葉菜類的硝酸鹽含量較高，其次是根莖類及瓜果類。而台北市第45屆科展作品中也提到：蔬菜中的硝酸鹽含量可能受到施肥、照光、清洗方式…等因素之影響。我們對於蔬菜中的硝酸鹽有了基本的認知之後，便開始設計本研究的研究架構。

肆、研究設備與器材

			
高麗菜	青江菜	硝酸鹽試紙	電子秤
			
果汁機	瀝水器	溫度計	量杯
			
檸檬	食用級小蘇打粉	pH meter	洗滌瓶
			
洗菜籃	給水塑膠桶	保鮮膜	保鮮盒
			
紙盤	冰箱	電鍋	微波爐

伍、研究方法與結果



一、探討有效降低生蔬菜硝酸鹽含量之方式。

【實驗一】：探討清洗方式與清洗時間對生蔬菜硝酸鹽含量之影響。

(一) 未洗

1. 將高麗菜切塊，並將菜梗及菜葉均勻混合，如圖1-1。
2. 取四份50克的高麗菜並分別靜置1分、5分、10分及20分。
3. 待靜置時間到，將上述50克的高麗菜以瀝水器脫水後置入果汁機，加入950mL的蒸餾水，攪打1分鐘，如圖1-2。
4. 將硝酸鹽試紙浸入高麗菜汁底部停留1秒時間，取出後甩三下以去除多餘菜汁。
5. 將硝酸鹽試紙靜置1分鐘後進行拍照比色，以內插法判讀數據，並將所得數據乘上20倍，再記錄結果。



圖1-1. 高麗菜切塊



圖1-2. 以果汁機攪打菜汁

(二) 靜水泡洗

1. 將高麗菜切塊，並將菜梗及菜葉均勻混合。
2. 取200克高麗菜置於洗菜籃中，加水浸泡1分、5分、10分及20分，如圖1-3。
3. 以前述步驟3~5檢測硝酸鹽含量。



圖1-3. 將高麗菜置於靜水中泡洗

(三) 流水沖洗

1. 將高麗菜切塊，並將菜梗及菜葉均勻混合。
2. 取200克的高麗菜置於洗菜籃中，以自製的簡易洗菜系統進行沖洗1分、5分、10分及20分，如圖1-4。
3. 以前述步驟3~5檢測硝酸鹽含量。



圖1-4. 將高麗菜置於流水下沖洗

(四) 流水搓洗

1. 將高麗菜切塊，並將菜梗及菜葉均勻混合。
2. 取200克的高麗菜置於洗菜籃中，以本研究小組自製的簡易洗菜系統進行流水沖洗，並加以手動翻攪高麗菜葉片，分別持續1分、5分、10分及20分，如圖1-5。
3. 以前述步驟3~5檢測硝酸鹽含量。



圖1-5. 以自製簡易洗菜系統搓洗高麗菜

《實驗結果》

表1-1. 清洗方式與清洗時間對生蔬菜硝酸鹽含量之影響

時間 變因	1min	5min	10min	15min	20min
未洗					
	1500	1500	1500	1500	1500
搓洗					
	1500	1000	750	750	750
泡洗					
	1500	1500	1500	1000	1000
沖洗					
	1500	1000	1000	750	750

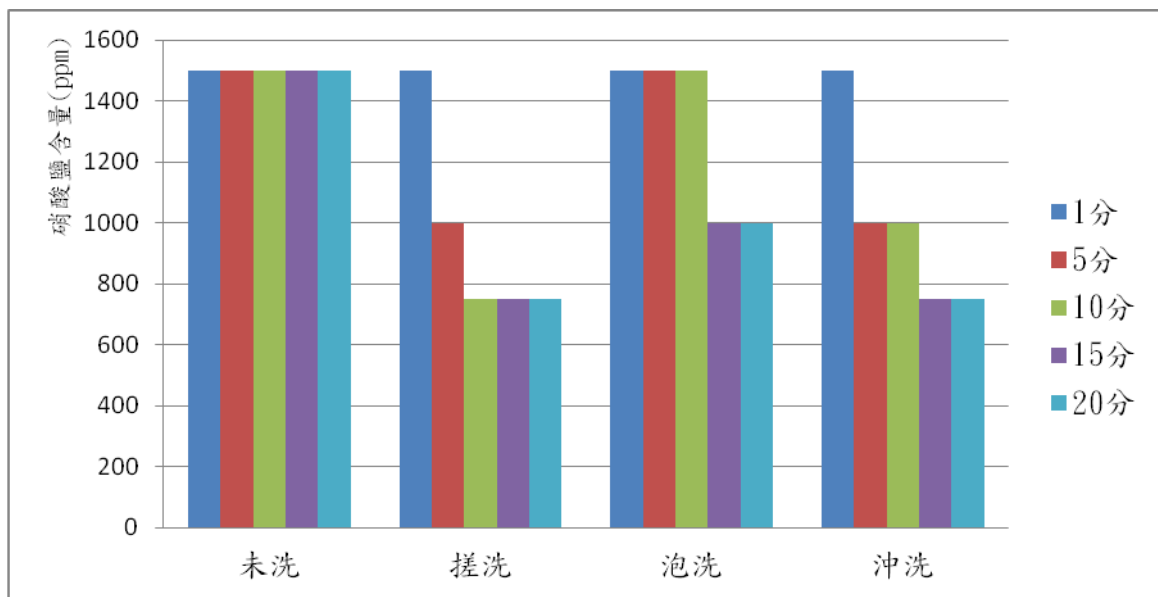


圖1-6.清洗方式與清洗時間對生蔬菜硝酸鹽含量之影響

※ 根據實驗結果：以流水搓洗生蔬菜最能達到降低硝酸鹽之效果，且硝酸鹽含量於搓洗時間10分鐘時即達本實驗之最低值，故以下實驗皆以之延伸。

【實驗二】：探討清洗水溫對生蔬菜硝酸鹽含量之影響。

(一) 冷水

1. 調整自製簡易洗菜系統之水溫，使其維持在23~25°C，如圖2-1及2-2。
2. 重複前述步驟以檢測硝酸鹽含量。



圖2-1. 調控水溫以維持在固定範圍。

(二) 溫水

1. 調整自製簡易洗菜系統之水溫，使其維持在35~37°C。
2. 重複前述步驟以檢測硝酸鹽含量。

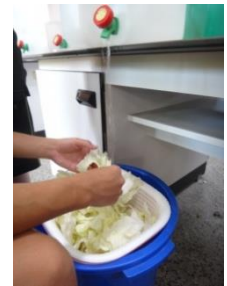




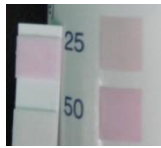
圖2-2. 搓洗高麗菜

(三) 熱水

1. 調整自製簡易洗菜系統之水溫，使其維持在45~47°C。
2. 重複前述步驟以檢測硝酸鹽含量。

《實驗結果》

表2-1. 清洗水溫對生蔬菜硝酸鹽含量之影響

冷水	溫水	熱水
		
1000	875	625

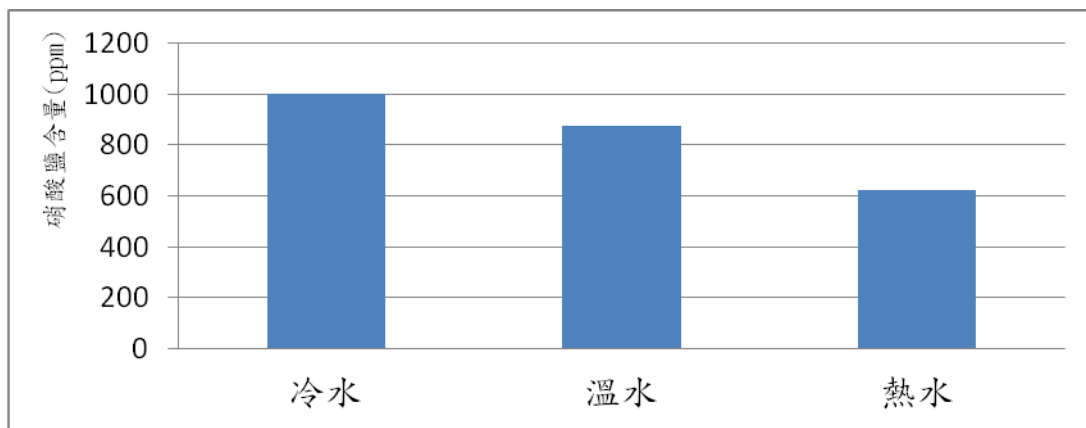


圖2-1. 清洗水溫對生蔬菜硝酸鹽含量之影響

※ 根據實驗結果：以熱水清洗生蔬菜最能達到降低硝酸鹽之效果，故以下實驗皆以之延伸。

【實驗三】：探討保存溫度對生蔬菜硝酸鹽含量之影響。

(一) 常溫

1. 秤取350克高麗菜，切塊後將菜梗及菜葉均勻混合。
2. 以實驗一～實驗三所得之結果清洗高麗菜。
3. 將高麗菜分裝為7份，在室溫下分別存放2hr、4hr、6hr、一天、兩天、五天及七天，如圖3-1。
4. 待存放時間到，依前述步驟檢測硝酸鹽含量。



圖3-1. 高麗菜存放於室溫

(二) 冷藏

1. 秤取350克高麗菜，切塊後將菜梗及菜葉均勻混合。
2. 以實驗一～實驗三所得之結果清洗高麗菜。
3. 將高麗菜分裝為7份，於冰箱中分別存放2hr、4hr、6hr、一天、兩天、五天及七天，如圖3-2。
4. 待存放時間到，依前述步驟檢測硝酸鹽含量。



圖3-2. 高麗菜存放於冰箱

《實驗結果》

表3-1. 保存溫度對生蔬菜硝酸鹽含量之影響

時間 保存溫度	2hr	4hr	6hr	一天	兩天	五天	七天
常溫							
	750	1000	1000	2000	2875	3500	4250
冷藏							
	750	750	750	1500	1500	2000	2000

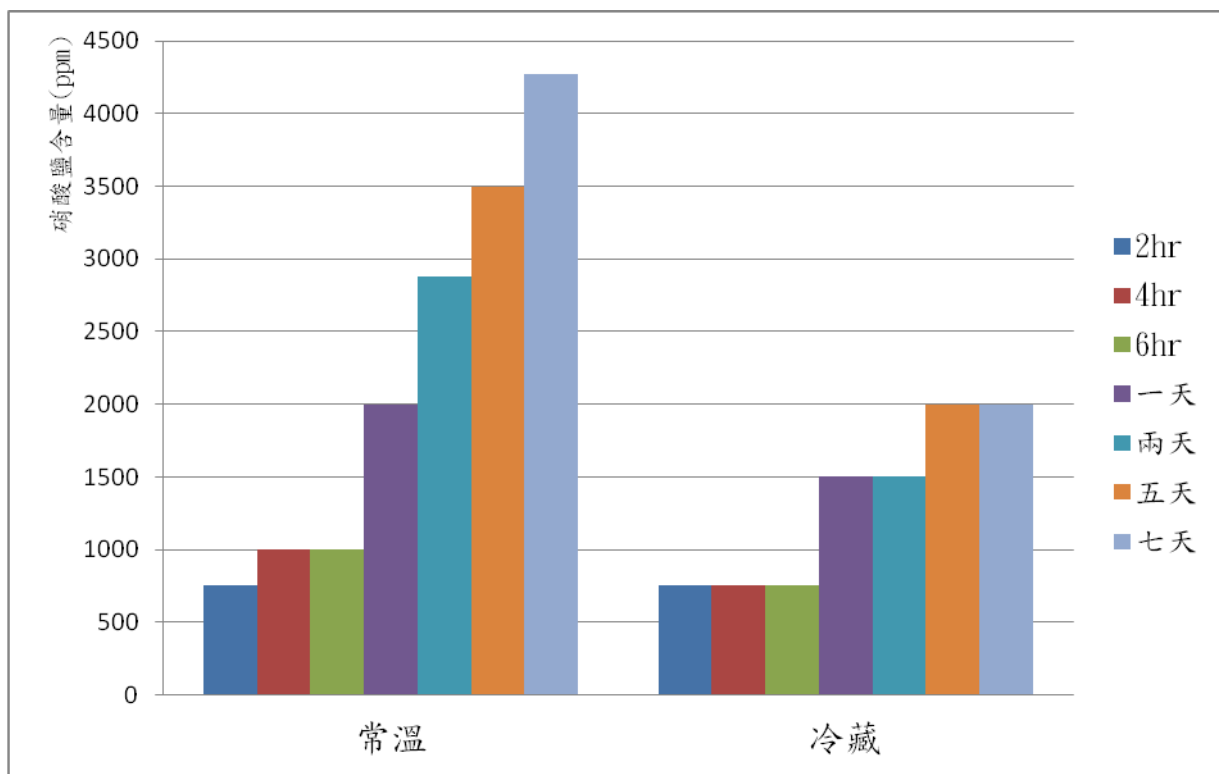


圖3-3. 保存溫度對生蔬菜硝酸鹽含量之影響

※ 根據實驗結果得知：

1. 低溫冷藏較常溫保存更能抑制生蔬菜之硝酸鹽含量增加。
2. 保存時間在六小時內，冷藏生蔬菜之硝酸鹽含量不變。
3. 當保存時間在兩小時內，常溫與冷藏兩種保存溫度之生蔬菜硝酸鹽含量相同；保存時間在四小時後，常溫的生蔬菜硝酸鹽含量大於冷藏的生蔬菜；而保存時間超過七天時，常溫的生蔬菜硝酸鹽含量已達冷藏生蔬菜的兩倍以上。

二、探討有效降低熟蔬菜硝酸鹽含量之方式。

【實驗四】：探討烹調方式對熟蔬菜硝酸鹽含量之影響。

(一) 汆燙

1. 秤取1500克的蔬菜，並以實驗一及實驗二所得之結果清洗蔬菜。
2. 起一鍋熱水，將蔬菜置入鍋內進行汆燙並加鹽調味，煮熟後將蔬菜放瀝水器脫水以去除多餘菜汁，如圖4-1。
3. 秤取50克熟蔬菜，重複前述步驟檢測硝酸鹽含量。



圖4-1. 汆燙高麗菜

(二) 清炒

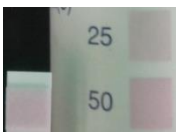

1. 秤取1500克的蔬菜，並以實驗一及實驗二所得之結果清洗蔬菜。
2. 起一油鍋，將蔬菜置入鍋內拌炒並加鹽調味，煮熟後將蔬菜放入瀝水器脫水以去除多餘的菜汁，如圖4-2。
3. 秤取50克熟蔬菜，重複前述步驟檢測硝酸鹽含量。



圖4-2. 清炒高麗菜

《實驗結果》

表4-1. 烹調方式對蔬菜硝酸鹽含量之影響

汆燙	清炒
	
750	750

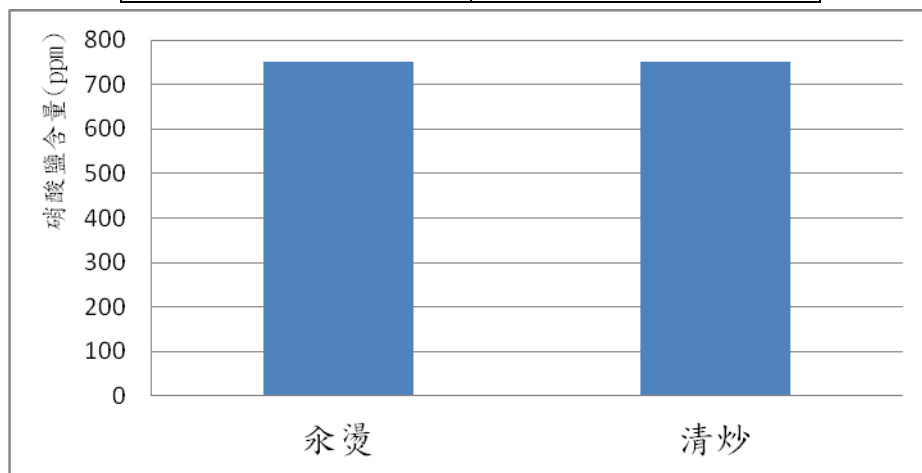


圖4-3. 烹調方式對蔬菜硝酸鹽含量之影響

※ 根據實驗結果：汆燙及清炒兩種方式對高麗菜硝酸鹽含量之影響相同。

【實驗五】：探討保存方式與保存時間對熟蔬菜硝酸鹽含量之影響。

◎說明1：根據實驗五的結果可知：生蔬菜經汆燙及清炒後，其硝酸鹽含量並無明顯差異，但此兩種烹調方法皆為餐桌上常見的料理方式，故以下實驗將分別討論之。

◎說明2：本研究小組原定以高麗菜進行本實驗之檢測，實驗後由數據得知：高麗菜無論以汆燙或清炒方式烹調，經冷藏存放兩天後，其硝酸鹽含量增加不多，故以下實驗將併入青江菜一起討論。

(一) 盛盤

1. 秤取前述汆燙及清炒後的蔬菜各450克，並以紙盤分裝為三份，各為150克。
2. 將上述熟青菜置入冰箱冷藏，標註冷藏時間分別為6hr、24hr、48hr，如圖5-1。
3. 待存放時間到，依前述步驟檢測硝酸鹽含量。



圖5-1. 盛盤的清炒高麗菜

(二) 保鮮膜

1. 秤取前述汆燙及清炒後的蔬菜各450克，並以紙盤分裝為三份並以保鮮膜密封，各為150克。
2. 將上述熟青菜置入冰箱冷藏，標註冷藏時間分別為6hr、24hr、48hr，如圖5-2。
3. 待存放時間到，依前述步驟檢測硝酸鹽含量。



圖5-2. 以保鮮膜密封的清炒高麗菜

(三) 保鮮盒

1. 秤取前述汆燙及清炒後的蔬菜各450克，並以保鮮盒分裝為三份並加蓋密封，各為150克。
2. 將上述熟青菜置入冰箱冷藏，標註冷藏時間分別為6hr、24hr、48hr，如圖5-3。
3. 待存放時間到，依前述步驟檢測硝酸鹽含量。



圖5-3. 以保鮮盒加蓋密封的清炒高麗菜

《實驗結果》

表5-1. 保存方式與保存時間對熟蔬菜硝酸鹽含量之影響 — 圖示

保存方式 烹調方式		保存時間			
		0hr	6hr	一天	兩天
汆燙 高麗菜	盛盤				
	保鮮膜				
	保鮮盒				
清炒 高麗菜	盛盤				
	保鮮膜				
	保鮮盒				
汆燙 青江菜	盛盤				
	保鮮膜				
	保鮮盒				
清炒 青江菜	盛盤				
	保鮮膜				
	保鮮盒				

表5-2. 保存方式與保存時間對熟蔬菜硝酸鹽含量之影響 — 數據

保存方式 烹調方式		保存時間			
		0hr	6hr	一天	兩天
汆燙 高麗菜	盛盤	750	750	1000	1000
	保鮮膜		750	750	750
	保鮮盒		750	750	750
清炒 高麗菜	盛盤	750	750	1000	1000
	保鮮膜		750	750	750
	保鮮盒		750	750	750
汆燙 青江菜	盛盤	1500	1500	2750	3500
	保鮮膜		1500	2000	2750
	保鮮盒		1500	1750	2000
清炒 青江菜	盛盤	1500	2000	3500	3500
	保鮮膜		1750	2750	3500
	保鮮盒		1500	2000	2750

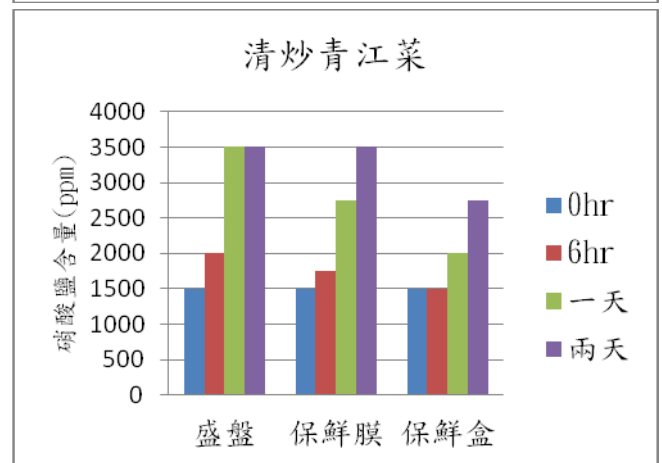
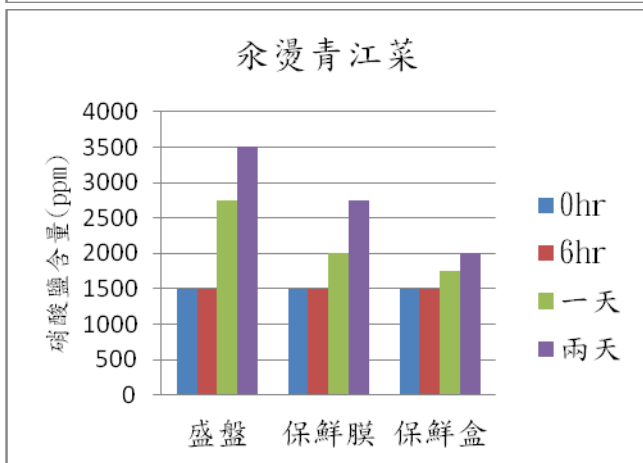
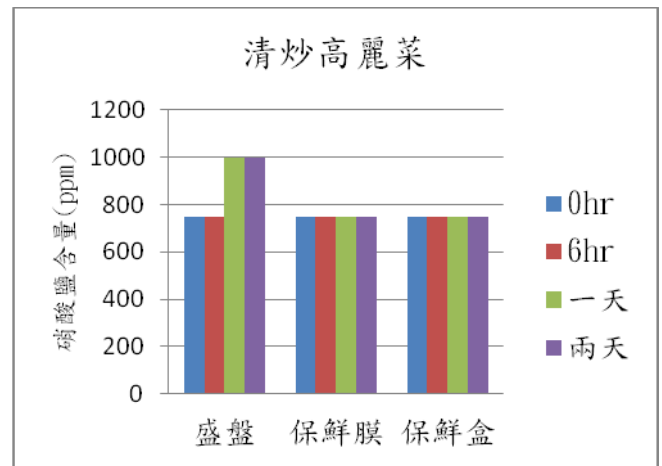
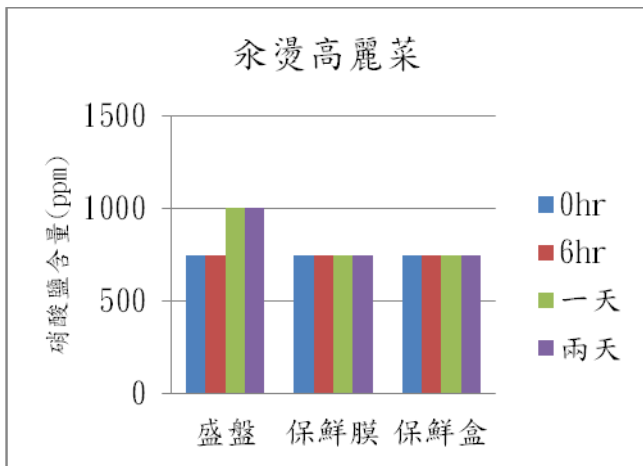


圖5-4. 保存方式與保存時間對熟蔬菜硝酸鹽含量之影響

※ 根據實驗結果得知：

1. 汆燙高麗菜及清炒高麗菜之硝酸鹽濃度並無差異，但實驗六加入青江菜一起討論時卻發現汆燙青江菜的硝酸鹽濃度較清炒青江菜低。
2. 無論是高麗菜或青江菜，皆以保鮮盒的保存方式抑制熟蔬菜硝酸鹽含量之效果最佳，而盛盤的保存方式效果最差，故以下實驗皆以之延伸。
3. 針對高麗菜而言，保存時間在六小時內，三種保存方式之硝酸鹽含量差異不大，當保存時間在一天到兩天之間，盛盤之硝酸鹽含量上升，而保鮮盒及保鮮膜幾乎不變。
4. 針對青江菜而言，保存時間在六小時內，汆燙青江菜經三種保存方式後之硝酸鹽含量差異不大，但清炒青江菜以保鮮膜及盛盤兩種方式保存之硝酸鹽含量皆有些微增加；而保存時間超過一天後，三種保存方式之硝酸鹽含量皆有增加，其中以盛盤保存增加最多，保鮮盒保存增加最少。

【實驗六】：探討再加熱方式對熟蔬菜硝酸鹽含量之影響。

(一) 蒸煮

1. 將實驗六冷藏保存的熟蔬菜依保存時間從冰箱取出，置於預熱完畢的電鍋內蒸煮10分鐘，如圖6-1。
2. 依前述步驟檢測硝酸鹽含量。



圖6-1. 利用電鍋加熱熟蔬菜

(二) 微波

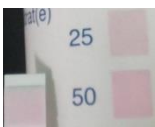
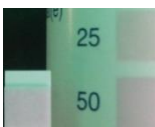

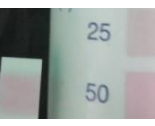
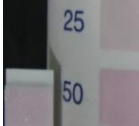



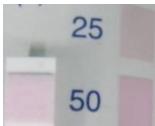

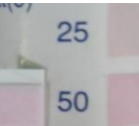

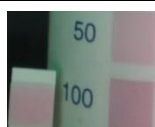
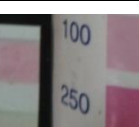




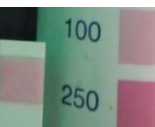

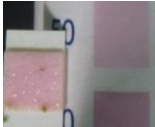
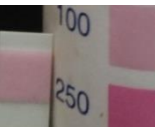

1. 將實驗六冷藏保存的熟蔬菜依保存時間從冰箱取出，置於微波爐內微波加熱1分鐘，如圖6-2。
2. 依前述步驟檢測硝酸鹽含量。



圖6-2. 利用微波爐加熱熟蔬菜

《實驗結果》

表6-1. 再加熱方式對熟蔬菜硝酸鹽含量之影響

保存時間 再加熱方式		6hr	一天	兩天
		微波	 25 50	 25 50
汆燙 高麗菜	微波	750	750	750
	蒸煮	 25 50	 25 50	 25 50
清炒 高麗菜	蒸煮	750	750	750
	微波	 25 50	 25 50	 25 50
汆燙 青江菜	微波	750	750	750
	蒸煮	 25 50	 25 50	 25 50
清炒 青江菜	蒸煮	1500	1750	2000
	微波	 50 100	 50 100	 100 250
汆燙 青江菜	蒸煮	1500	1750	2000
	微波	 50 100	 50 100	 100 250
清炒 青江菜	蒸煮	1500	2000	2750
	微波	 50 100	 100 250	 100 250
汆燙 青江菜	蒸煮	1500	2000	2750
	微波	 50 100	 100 250	 100 250

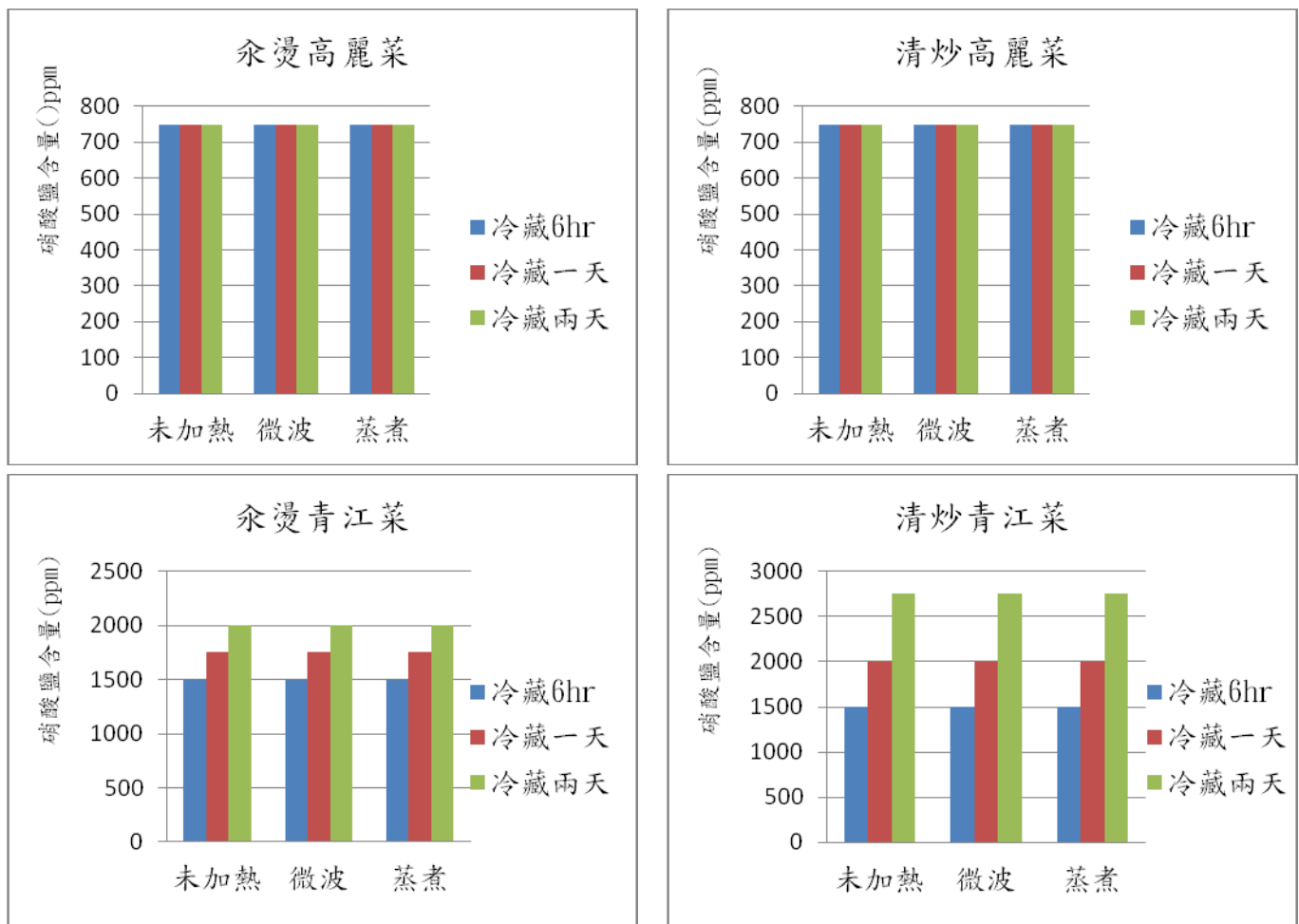


圖6-3. 再加熱方式對熟蔬菜硝酸鹽含量之影響

※ 根據實驗結果得知：冷藏過的熟蔬菜經微波及蒸煮兩種方式再加熱後，其硝酸鹽含量皆與未再加熱前相同。

陸、討論

- 一、本研究小組從文獻資料中蒐集到檢驗蔬菜硝酸鹽含量的方式有：簡易試紙比色法、分光光度計法、高效液相層析法、離子層析法…等，但考量儀器取得不易，且先備知識不足，故我們決定採用最簡便的試紙比色法來檢測蔬菜中硝酸鹽之含量。然而，正式實驗之前，我們先進行了稀釋20倍及50倍的前測，結果發現稀釋20倍的顯色結果差異較明顯，故本實驗皆將蔬菜汁稀釋20倍，比色定量後再乘上20即為測量數據。
- 二、實驗進行之初，我們發現硝酸鹽試紙檢測的數據呈亂數跳動，推測應為人為操作誤差所致。因此，我們逐步檢視操作流程，討論後重新研訂使用試紙檢測的標準流程。由於將蔬菜榨汁後，仍有些許懸浮物漂浮於液面上，殘留於試紙上的綠色汁液會影響顯色的判讀，而試紙的顯色結果也會隨時間越來越淡。因此，我們研訂每一次進行檢測時，務必將試紙伸入菜汁底部停留一秒，取出後甩三下以去除多餘的菜汁，最後計時一分鐘拍照留檔。
- 三、本研究所採用的檢測方法為試紙比色法，但以肉眼判斷顯色結果是主觀的，若多人同時判讀數據又會因時間因素導致試紙呈色變淡，故我們統一先拍照留存圖檔，最後才在電腦上進行數據討論。另外，我們發現當在電腦上放大顯示圖檔時，試紙顯色與標準色的差異會更明顯，有助於我們做更精準的判斷。
- 四、根據本研究實驗一之結果顯示以搓洗方式去除生蔬菜中的硝酸鹽效能最好，其次是沖洗，而泡洗的效能最差。推測其可能原因為：硝酸鹽可溶於水，而攪動葉片可促使硝酸鹽溶出。
- 五、根據本研究實驗二結果顯示：熱水去除生蔬菜中的硝酸鹽效果最好，而冷水的效果最差。推測其原因為：高溫有助於蔬菜中的硝酸鹽溶出，然而現實生活中必須考量手感溫度，故洗菜水溫不宜過高以免燙手，故我們建議搓洗生蔬菜的水溫以45°C左右為佳。
- 六、根據本研究實驗三結果顯示：生蔬菜以低溫保存較常溫保存更能抑制硝酸鹽含量增加。探究其原因為：生蔬菜中的還原酶會將硝酸鹽轉化為亞硝酸鹽，雖然常溫的環境可維持還原酶之活性，促使蔬菜中的還原反應持續發生，但常溫的條件亦有利於細菌分解蔬菜中的蛋白質，進而產生更多的硝酸鹽，故低溫才是保存蔬果之最佳方式。
- 七、汆燙、清炒為家庭常見的烹調方式，根據本研究實驗四結果顯示：對高麗菜而言，兩種烹調方式之硝酸鹽含量幾乎相同，推測其原因為高麗菜本身硝酸鹽含量不多，即使兩種烹調方式有所差異，亦很難以試紙檢測出來。然而，清炒青江菜的硝酸鹽含量大於汆燙青江菜，推測其原因為

汆燙方式是將青菜置入大量熱水中煮沸，能促使葉菜中的硝酸鹽溶出，故測得的硝酸鹽數值較小。根據此結果，我們建議汆燙後的湯汁或重複滷菜的滷汁應避免食用，以免攝取過量的硝酸鹽。

- 八、探究盛盤、保鮮膜密封、保鮮盒加蓋三種保存方式對熟蔬菜硝酸鹽含量之影響，我們發現針對高麗菜而言，在六小時內，三種保存方式之效能差異不大，但當保存時間達一天時，以盛盤保存之熟蔬菜硝酸鹽含量明顯上升，而其他兩種保存方式之熟蔬菜硝酸鹽含量並無增加。另外，針對清炒青江菜而言，在六小時內以保鮮膜及盛盤保存之硝酸鹽皆有些微增加；保存時間超過一天後，三者皆有增加，其中盛盤增加最多、保鮮盒增加最少。推測其原因為保鮮盒密封效果最好，最能有效阻隔細菌附著繁衍，減少蔬菜中的蛋白質被分解為硝酸鹽。
- 九、微波或蒸煮兩種再加熱方式對熟蔬菜硝酸鹽含量之影響沒有差異，因為微波的原理是形成一個電磁場後，使分子隨著磁場震盪相互碰撞、磨擦而產生熱能；而蒸煮的運作原理則是將外鍋的水煮沸後汽蒸，進而將食物悶熟。然而，此兩種方式都不會對蔬菜中已存在的硝酸鹽造成影響。

柒、結論

- 一、以流水搓洗生蔬菜最能達到降低硝酸鹽之效果，且蔬菜中的硝酸鹽含量於搓洗時間10分鐘時即達本實驗之最低值。
- 二、以熱水清洗生蔬菜較溫水及冷水更能達到降低硝酸鹽之效果。
- 三、低溫冷藏較常溫保存更能抑制生蔬菜之硝酸鹽含量增加
- 四、對高麗菜而言，汆燙及清炒兩種烹調方式對蔬菜中硝酸鹽含量之影響相同；對青江菜而言，經汆燙後的蔬菜其硝酸鹽含量較清炒少。
- 五、無論是高麗菜或青江菜，皆以保鮮盒的保存方式抑制熟蔬菜硝酸鹽含量之效果最佳，而盛盤的保存方式效果最差。
- 六、冷藏過的熟蔬菜經微波及蒸煮兩種方式再加熱後，其硝酸鹽含量皆與未再加熱前相同。

「隔夜菜致癌？」這個議題一直廣受關注，媒體上也時常出現民眾吃了隔夜菜被送進急診室的報導。本研究經實驗證實，「隔夜」並非促使硝酸鹽增量的關鍵，再加熱的方式也不會致使硝酸鹽增加。蔬菜中致癌物的產生，其原料來自於硝酸鹽，轉化條件為細菌的滋長，因此減少蔬菜的保存時間，以低溫、保鮮盒密封的方式冷藏蔬菜，才能真正為我們的健康做把關。

捌、參考文獻

1. 張承言、唐藝、林家均、葉庭好、蔡杰森。臺北市第四十五屆中小學科學展覽作品：「硝」聲匿跡—降低蔬菜硝酸鹽含量探討。
2. 姚敦翔、高培峰、杜鎧李、田傳蕾、朱軒慶、張主承。台南市103學年度獨立研究作品：消「硝」樂—探討蔬菜中的硝酸鹽。
3. 綠十字健康網。
取自：<http://www.greencross.org.tw/food&disease/nitrosamines.htm>
4. 綠田園基金。取自：http://www.producegreen.org.hk/topic_02.html
5. 自由時報2014-05-02：蔬菜沒冷藏硝酸鹽5天飆7倍。