中華民國第四十五屆中小學科學展覽會
作品說明書

國小組 自然科

081526

多吃蔬果 多健康？！

臺中市西區忠信國民小學

作者姓名：
小六 陳亭伃 小六 張競元 小六 廖珮邑
小六 翁子庭 小六 洪詩堯 小六 何昀蒞

指導老師：
張珮鳳 闕維正

中 華 民 國 第 45 屆 中 小 學 科 學 展 覽 會
作 品 說 明 書

科別：自然科

組別：高小組

作品名稱：多吃蔬果 多健康？！

關鍵詞：硝酸鹽、蔬菜、水果

編號：

作品名稱：多吃蔬果 多健康？！

壹、摘要

本實驗利用簡易的硝酸鹽試紙，以方便取樣，透過比色法測試生活中常吃到的蔬菜、水果硝酸鹽含量的高低，並採中和原理，選取部份硝酸鹽含量高的原汁和無硝酸鹽含量原汁稀釋後混合，觀察其硝酸鹽含量的變化。實驗結果顯示：一、葉菜類蔬菜均含有硝酸鹽，尤其是山茼蒿、青江菜、萵苣等含量約 5000ppm。二、根莖類、芽菜類、豆類、瓜類及水果等蔬果，除薑的平均含量約 200ppm 較高外，其餘硝酸鹽含量均低。三、硝酸鹽含量高的葉菜類汁加入其他無硝酸鹽含量的蔬菜汁或果汁，皆能降低硝酸鹽含量。因此蔬果食用搭配得宜，不但營養均衡，也可以吃得健康、吃得安心。

貳、研究動機

每次營養午餐如果有青江菜這道菜，我的同學就會把它挑掉，於是好奇地問她，她說:「媽媽是主婦聯盟的成員，曾看過有些蔬菜硝酸鹽含量高危害人體的相關報導，她爲家人的健康把關，常用硝酸鹽試紙對蔬果做檢測，並提醒我們青江菜少吃爲妙。」不過，一般觀念不是都鼓勵大家多吃蔬果有益健康嗎？對於同學的說法感到驚訝，於是我和同學想知道到底哪些蔬果含有硝酸鹽，如果能找出降低蔬果中硝酸鹽濃度的方法，那該有多好呀！因此把這個想法告訴老師，我們就開始進行這項實驗，一起尋找答案。

參、研究目的

一、了解各種蔬菜、水果硝酸鹽的含量。
二、了解硝酸鹽含量高的蔬果汁和無硝酸鹽含量蔬果汁混合後，硝酸鹽濃度改變的情形。
三、探討蔬果食用安全的知識。

肆、研究設備及器材

一、果菜榨汁機 2 台。
二、果汁機 2 台。
三、燒杯 250cc 四個、100c c 十個、50cc 二十個、25cc 二十個。
四、試管二十支。
五、蔬菜(葉菜類、根莖類、芽菜類、豆類、瓜類等)和水果數種。
六、硝酸鹽試紙二盒。
七、水果刀五支。
八、磅秤。
九、碼錶。

伍、研究過程與方法

一、實驗步驟圖示

1. 資料蒐集

2. 水果類

3. 蔬菜類

4. 去皮

5. 切塊

6. 秤重

7. 秤重 50 克

8. 榨一榨

9. 壓啊壓

10. 稀釋原汁

11. 稀釋後混合

12. 沾汁後取出觀察

13. 比色情形

14. 記錄比色結果

二、實驗內容

(一)實驗一 葉菜類硝酸鹽檢測

1.實驗方法：

(1)將準備的葉菜類蔬菜加以清洗後，榨汁取出濃度爲 100%的原汁 50c.c.倒入燒杯。

(2)將試紙插入各種葉菜類汁，有試片的那一端沾入汁液隨即取出，甩掉多於水分，計時 60 秒。

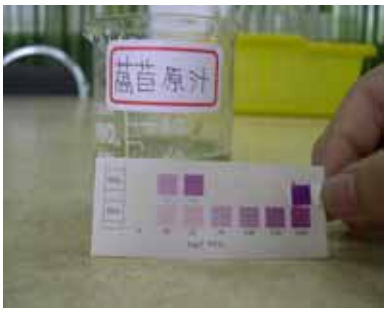
(3)時間到，與盒子上的色差表相比色，觀察試紙上的顏色與色差表的色片何者最爲相近，若介於兩色片間則大略估算。

2.結果：

表一 葉菜類硝酸鹽含量紀錄表

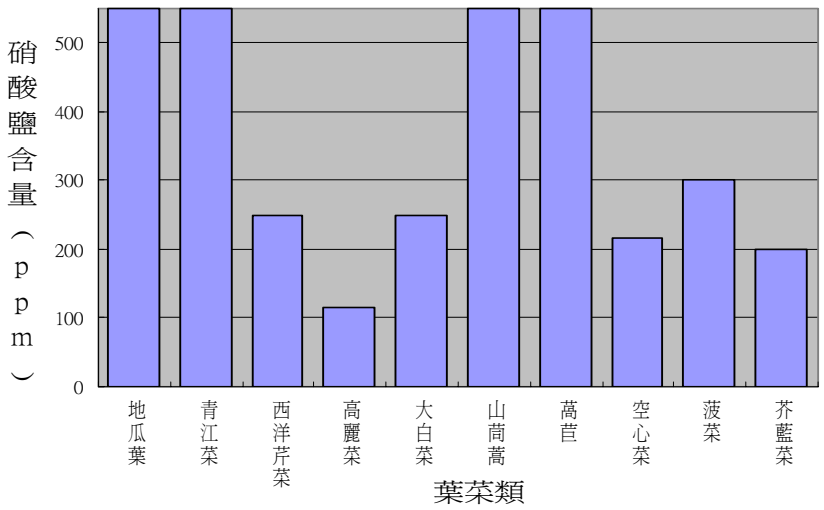
實驗次別 名稱	一	二	三	平均
芥藍菜	200	200	200	200
菠菜	300	300	300	300
空心菜	250	200	200	216
* 萵苣	超過 500	超過 500	超過 500	超過 500
* 山茼蒿	超過 500	超過 500	超過 500	超過 500
大白菜	250	250	250	250
高麗菜	250	100	100	116
西洋芹菜	250	250	250	250
* 青江菜	超過 500	超過 500	超過 500	超過 500
地瓜葉	超過 500	超過 500	超過 500	超過 500

青江菜原汁及比色結果



萵苣原汁及比色結果

山茼蒿原汁及比色結果



圖一 葉菜類硝酸鹽含量

3.發現：

(1)各種葉菜類蔬菜均含有硝酸鹽，尤其以青江菜、山茼蒿、萵苣、地瓜葉含量超過500ppm。

(2)由於硝酸鹽試紙只能測到 500ppm 濃度，超過 500ppm 以上將原汁加水稀釋爲 10%，再將測得到的比值乘以 10(因蔬菜只佔汁液中的 1/10)。爲測得較正確的指數，上表所列硝酸鹽含量超過 500ppm 的葉菜類汁，將原汁加水稀釋成 10%，做了以下的實驗。

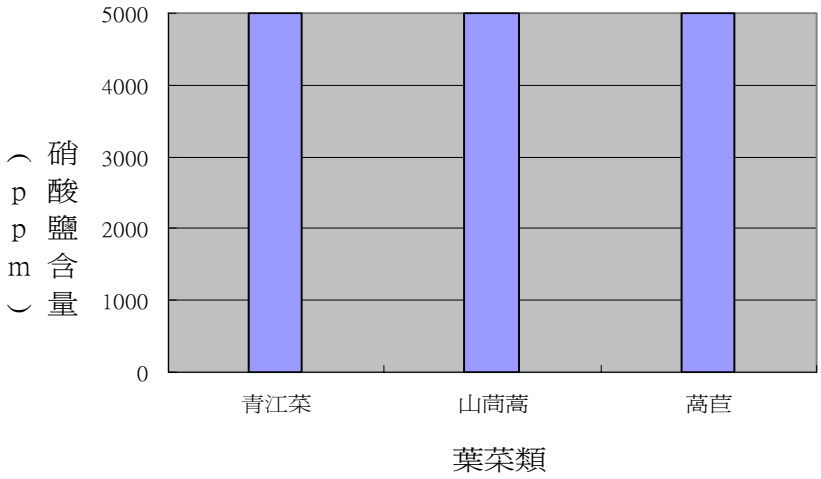
(三)實驗二 青江菜、山茼蒿、萵苣稀釋檢測

1.實驗方法：將實驗一硝酸鹽含量超過 500ppm 的葉菜類汁，加水稀釋成濃度爲 10%的葉菜類汁再測試。

2.結果：

表二 青江菜、山茼蒿、萵苣硝酸鹽含量紀錄表

實驗次別 名稱	一	二	三	平均
萵苣	5000	5000	5000	5000
山茼蒿	5000	5000	5000	5000
青江菜	5000	5000	5000	5000



圖二 葉菜類汁稀釋後硝酸鹽含量

3.發現：

(1)由數據顯示青江菜、山茼蒿、萵苣的硝酸鹽含量達 5000ppm，盡量不要常食用。

(2)其中採方便取樣，選用青江菜、山茼蒿、萵苣等稀釋菜汁，作爲後續實驗材料。

(四)實驗三 水果類硝酸鹽檢測

1.實驗方法：

(1)將準備的水果清洗後去皮、切塊、榨汁，取出濃度爲 100%的原汁 50c.c.倒入燒杯。

(2)將試紙插入各類果汁，有試片的那一端沾入汁液隨即取出，甩掉多於水分，開始計時 60 秒。

(3)時間到，馬上和盒子上的色差表相比色，觀察試紙上的顏色與色差表的色片何者最爲相近，若介於兩色片間則大略估算。

2.結果：

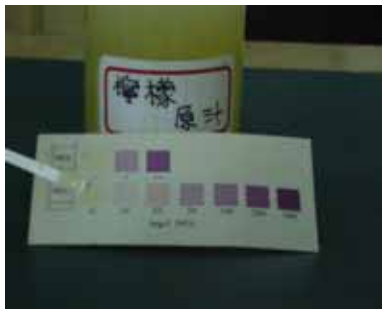
表三 水果類硝酸鹽檢測紀錄表

實驗次別 名稱	一	二	三	平均
甘蔗	0	0	0	0
愛文芒果	0	0	0	0
蘋果	0	0	0	0
火龍果	0	0	0	0
香蕉	100	100	100	100
梨子	0	0	0	0
木瓜	0	0	0	0
* 檸檬	0	0	0	0
蓮霧	0	0	0	0
楊桃	0	0	0	0
奇異果	0	0	0	0

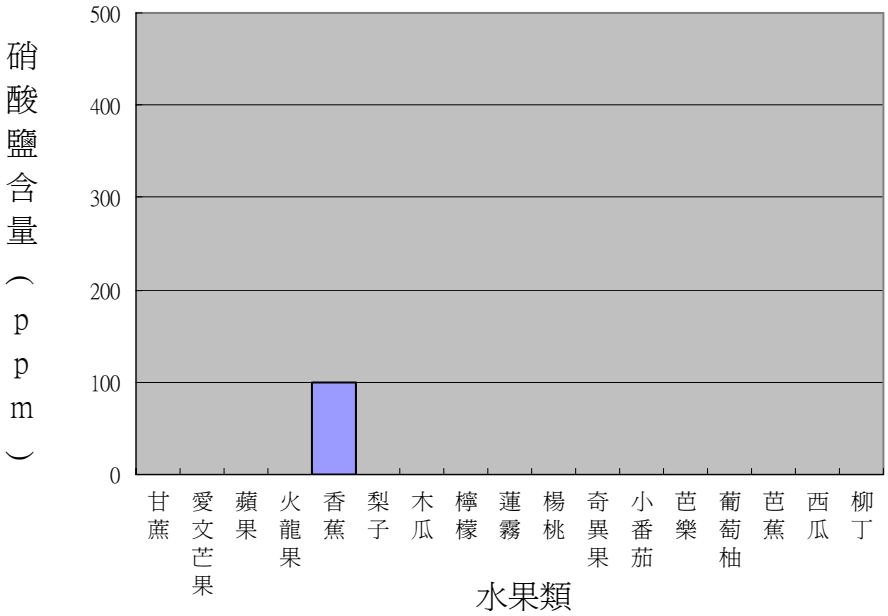
小番茄	0	0	0	0
芭樂	0	0	0	0
* 葡萄柚	0	0	0	0
芭蕉	0	0	0	0
西瓜	0	0	0	0
* 柳丁	0	0	0	0

柳丁原汁及比色結果

葡萄柚原汁及比色結果



檸檬原汁及比色結果



圖三 水果類硝酸鹽含量

2.發現：

(1)由上表數據顯示，實驗的水果中，除了香蕉硝酸鹽的含量約 100ppm，其餘水果都沒有硝酸鹽的反應，因此水果可以安心食用。

(2)其中採方便取樣，選用柳丁、檸檬、葡萄柚等果汁，作爲後續實驗材料。

(五)實驗四 根莖類硝酸鹽檢測

1.實驗方法：

(1)將準備的根莖類蔬菜加以清洗後去皮、切塊、榨汁，取出濃度爲 100%的原汁 50c.c.，倒入燒杯。

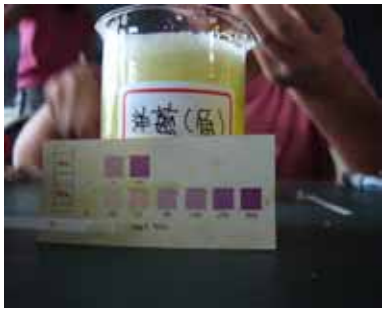
(2)將試紙插入各種根莖類菜汁中，有試片的那一端沾入汁液隨即取出，甩掉多於水分，開始計時 60 秒。

(3)時間到，馬上和盒子上的色差表相比色，觀察試紙上的顏色與色差表的色片何者最為相近，若介於兩色片間則大略估算。

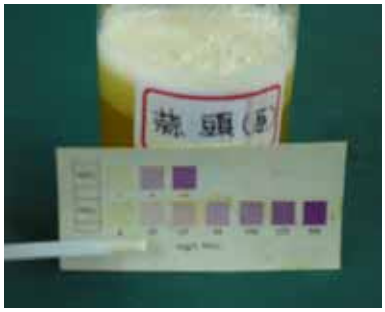
表四 根莖類汁硝酸鹽檢測紀錄

實驗次別 名稱	一	二	三	平均
蔥	10	10	10	10
薑	400	100	100	200
蒜	50	50	50	50
＊ 洋蔥	0	0	0	0
＊ 蒜頭	0	0	0	0
馬鈴薯	50	75	50	58
红蔔蘿	10	10	10	10
白蘿蔔	50	10	10	23

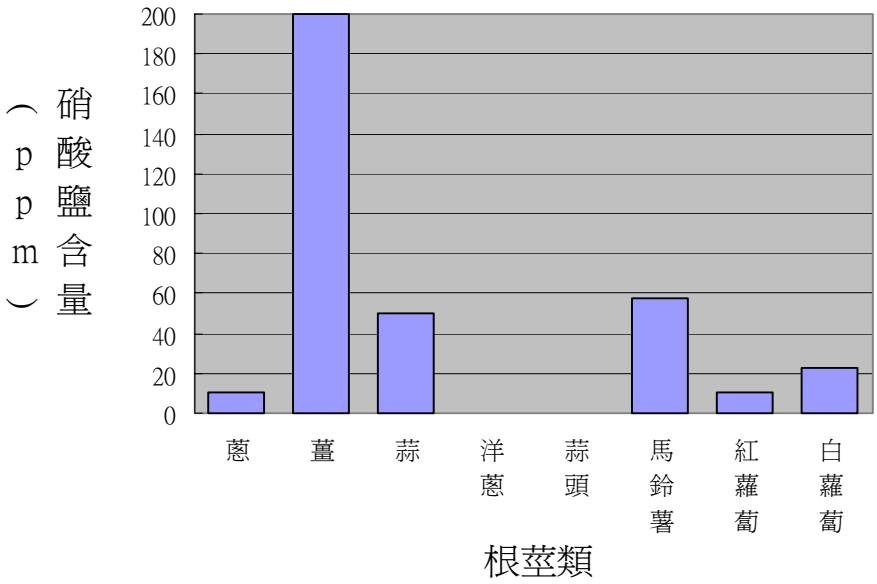
薑的原汁及比色結果



洋蔥的原汁及比色結果



蒜頭的原汁及比色結果



圖四 根莖類硝酸鹽含量

2.發現：

(1)由上述數據得知，除了薑的硝酸鹽平均含量約 200ppm，蒜頭和洋蔥不含硝酸鹽，其餘根莖類蔬菜僅含微量硝酸鹽。

(2)其中採方便取樣，選用蒜頭、洋蔥等菜汁，作爲後續實驗材料。

(六)實驗五 芽菜類、豆類和瓜類硝酸鹽檢測

1.實驗方法：

(1)將準備的芽菜類、豆類和瓜類加以清洗、去皮、切塊，用果菜榨汁機取出濃度爲 100%的原汁 50c.c.，倒入燒杯。

(2)將試紙插入各種芽菜類、豆類和瓜類等菜汁中，有試片的那一端沾入汁液隨即取出，甩掉多於水分，開始計時 60 秒。

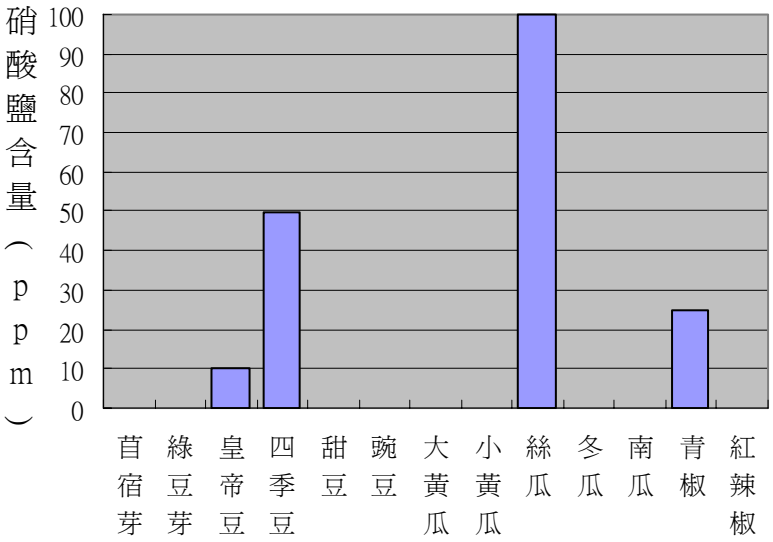
(3)時間到，馬上和盒子上的色差表相比色，觀察試紙上的顏色與色差表的色片何者最爲相近，若介於兩色片間則大略估算。

表五 芽菜類、豆類和瓜類硝酸鹽檢測紀錄表

實驗次別 名稱	一	二	三	平均
* 苜宿芽	0	0	0	0
* 綠豆芽	0	0	0	0
皇帝豆	10	10	10	10
四季豆	50	50	50	50
甜豆	0	0	0	0
豌豆	0	0	0	0
大黃瓜	0	0	0	0
小黃瓜	0	0	0	0
絲瓜	100	100	100	100
冬瓜	0	0	0	0
南瓜	0	0	0	0
青椒	25	25	25	25
紅辣椒	0	0	0	0

苜蓿芽的原汁及比色結果

綠豆芽的原汁及比色結果



芽菜類、豆類及瓜類

圖五 芽菜類、豆類及瓜類銷酸鹽含量

3.發現：

(1)實驗發現，除絲瓜的硝酸鹽含量約 100ppm，青椒、四季豆、皇帝豆有微量硝酸鹽反應，其餘不含硝酸鹽。

(2)其中採方便取樣，選用綠豆芽、苜蓿芽等菜汁，作爲後續實驗材料。

(七)實驗六 青江菜與果汁混合溶液硝酸鹽檢測

1.實驗方法：

(1)準備實驗二的青江菜汁。

(2)將三種水果原汁分別稀釋濃度爲原汁的 10%。

(3)取 45c.c.青江菜汁與 5c.c.稀釋後的果汁，倒入 50c.c.的燒杯中混合，並攪拌均勻。

(4)將試紙分別插入三種混合溶液中隨即取出，以碼錶計時 60 秒，觀察試紙上的顏色與色差表相比色並記錄結果。

(5)測量出的硝酸鹽含量估算，若小於青江菜汁硝酸鹽含量的 90%，則表示這三種水果能降低青江菜汁的硝酸鹽含量；若是等於或大於青江菜汁硝酸鹽含量的 90%，就表示這三種水果不能降低青江菜汁的硝酸鹽含量。

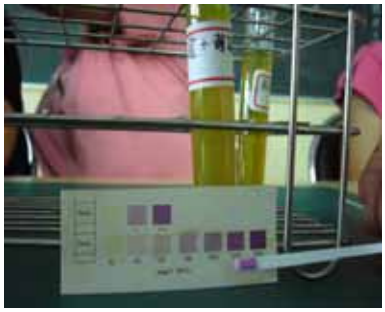
2.結果：

表六 青江菜汁加果汁硝酸鹽含量紀錄表

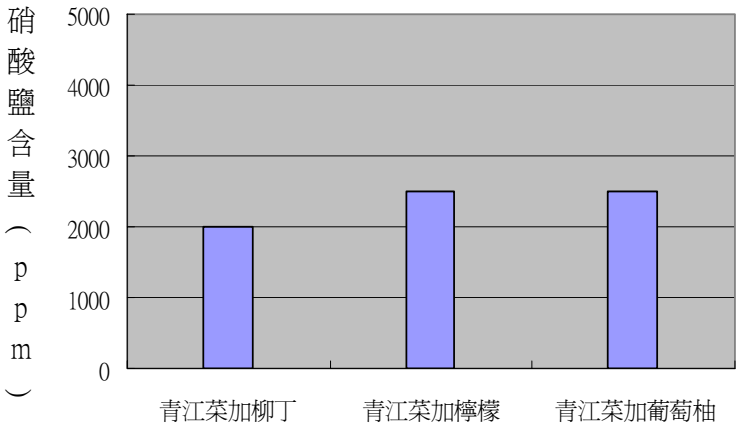
實驗次別 名稱	一	二	三	平均
青江菜加葡萄柚	2500	2500	2500	2500
青江菜加檸檬	2500	2500	2500	2500
青江菜加柳丁	2000	2000	2000	2000

青江菜汁與柳丁汁混合溶液
及比色結果

青江菜汁檸檬汁混合溶液
及比色結果



青江菜汁與葡萄柚汁混合
溶液及比色結果



青江菜汁與果汁混合溶液

圖六 青江菜汁與果汁混合後硝酸鹽含量

3.發現：

由實驗數據發現，三種混合溶液的硝酸鹽含量皆小於青江菜硝酸鹽含量的 90%，表示三種水果皆能使青江菜汁的硝酸鹽含量(4500ppm)降低至平均 2500ppm，柳丁的效果比檸檬、葡萄柚好。

(八)實驗七 山茼蒿汁與果汁混合溶液硝酸鹽檢測

1.實驗方法：

(1)準備實驗二的山茼蒿菜汁。

(2)將三種水果原汁分別稀釋濃度爲原汁的 10%。

(3)取 45c.c. 山茼蒿汁與 5c.c.稀釋後的果汁，倒入 50c.c.的燒杯中混合，並攪拌均勻。

(4)將試紙分別插入三種混合溶液中隨即取出，以碼錶計時 60 秒，觀察試紙上的顏色與色差表相比色並記錄結果。

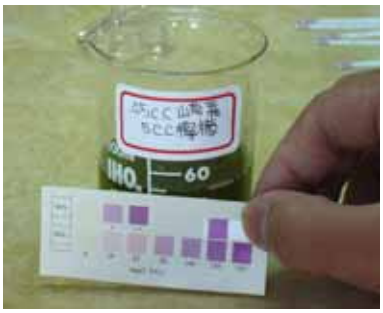
(5)測量出的硝酸鹽含量估算，若小於山茼蒿汁硝酸鹽含量的 90%，則表示三種水果能降低山茼蒿菜汁的硝酸鹽含量；若是等於或大於山茼蒿汁硝酸鹽含量的 90%就表示這三種水果不能降低山茼蒿汁的硝酸鹽含量。

2.結果：

表七 山茼蒿汁加果汁硝酸鹽含量紀錄表

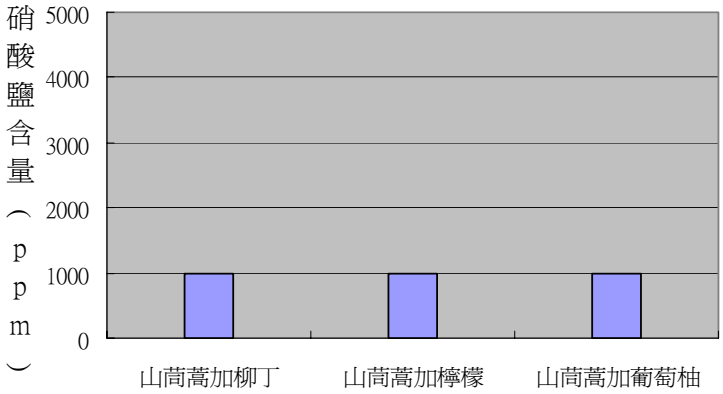
實驗次別 名稱	一	二	三	平均
山茼蒿加葡萄柚	1000	1000	1000	1000
山茼蒿加檸檬	1000	1000	1000	1000
山茼蒿加柳丁	1000	1000	1000	1000

山茼蒿汁與柳丁汁混合溶液及比色結果



山茼蒿汁與檸檬汁混合溶液及比色結果

山茼蒿汁與葡萄柚汁混合溶液及比色結果



山茼蒿汁與果汁混合溶液

圖七 山茼蒿汁與果汁混合後硝酸鹽含量

3.發現：

由實驗數據發現，三種混合溶液的硝酸鹽含量皆小於山茼蒿硝酸鹽含量的 90%，表示三種水果皆能使山茼蒿汁的硝酸鹽含量(4500ppm)降低至平均 2500ppm。

(九)實驗八 萵苣汁與果汁混合溶液硝酸鹽檢測

1.實驗方法：

(1)準備實驗二的萵苣汁。

(2)將三種水果原汁分別稀釋濃度爲原汁的 10%。

(3)取 45c.c. 萵苣汁與 5c.c.稀釋後的果汁，倒入 50c.c.的燒杯中混合，並攪拌均勻。

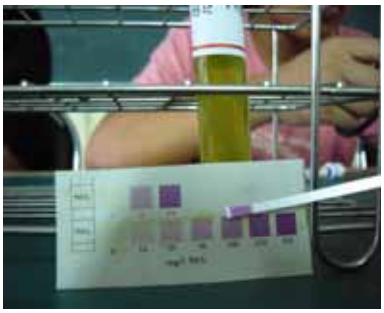
(4)將試紙分別插入三種混合溶液中隨即取出，以碼錶計時 60 秒，觀察試紙上的顏色與色差表相比色並記錄結果。

(5)測量出的硝酸鹽含量估算，若小於萵苣汁硝酸鹽含量的 90%，則表示三種水果能降低萵苣汁的硝酸鹽含量；若是等於或大於萵苣汁硝酸鹽含量的 90%就表示這三種水果不能減低萵苣汁的硝酸鹽含量。

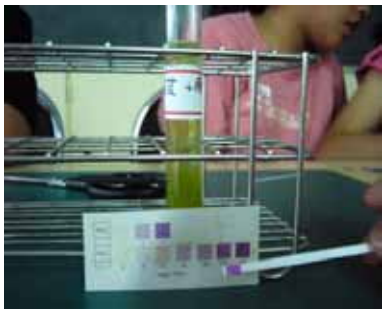
2.結果：

表八 萵苣汁加果汁硝酸鹽含量檢測

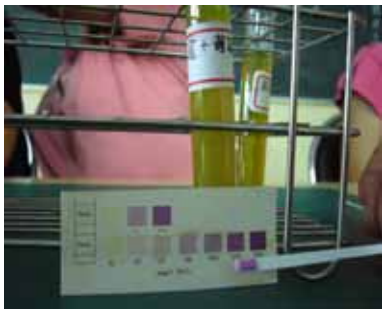
實驗次別 / 名稱	一	二	三	平均
萵苣加葡萄柚	500	500	500	500
萵苣加檸檬	500	500	500	500
萵苣加柳丁	600	600	600	600



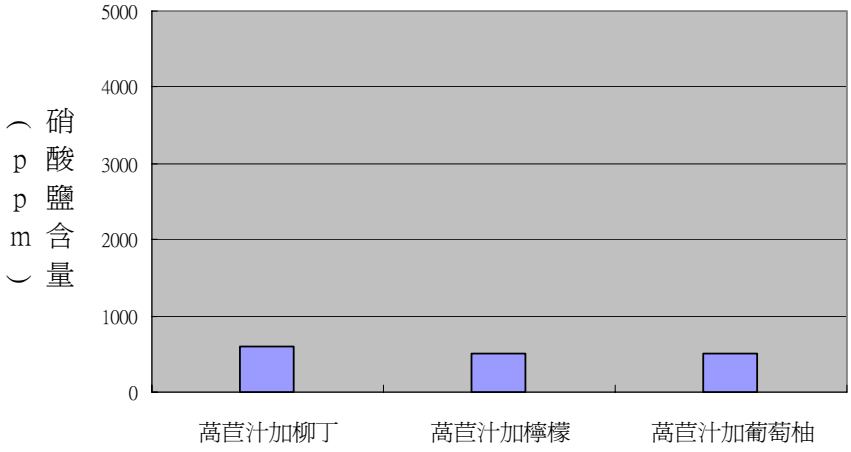
萵苣汁與柳丁汁混合溶液
及比色結果



萵苣汁與檸檬汁混合溶液
及比色結果



萵苣汁與葡萄柚汁混合溶液
及比色結果



萵苣汁與果汁混合溶液

圖八 萵苣汁與果汁混合後硝酸鹽含量

3.發現：

由實驗數據發現，三種混合溶液的硝酸鹽含量皆小於萵苣硝酸鹽含量的 90%，表示三種水果皆能使萵苣汁的硝酸鹽含量(4500ppm)降低至平均 500ppm 至 600ppm。

(十)實驗九 青江菜與根莖類汁混合溶液硝酸鹽檢測

1.實驗方法：

(1)準備實驗二的青江菜汁。

(2)將二種根莖類（洋蔥、蒜頭）原汁分別稀釋濃度為原汁的 10%。

(3)取 45c.c.青江菜汁與 5c.c.稀釋後的根莖類汁，倒入 50c.c.的燒杯中混合並攪拌均勻。

(4)將試紙分別插入二種混合溶液中隨即取出，以碼錶計時 60 秒，觀察試紙上的顏色與色差表相比色並記錄結果。

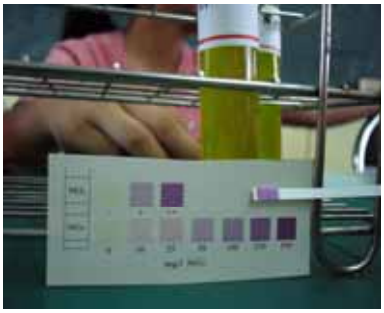
(5)測量出的硝酸鹽含量估算，若小於青江菜汁硝酸鹽含量的 90%，則表示這二種根莖類能降低青江菜汁的硝酸鹽含量；若等於或大於青江菜汁硝酸鹽含量的 90%，就表示這二種根莖類汁不能降低青江菜汁的硝酸鹽含量。

2.結果：

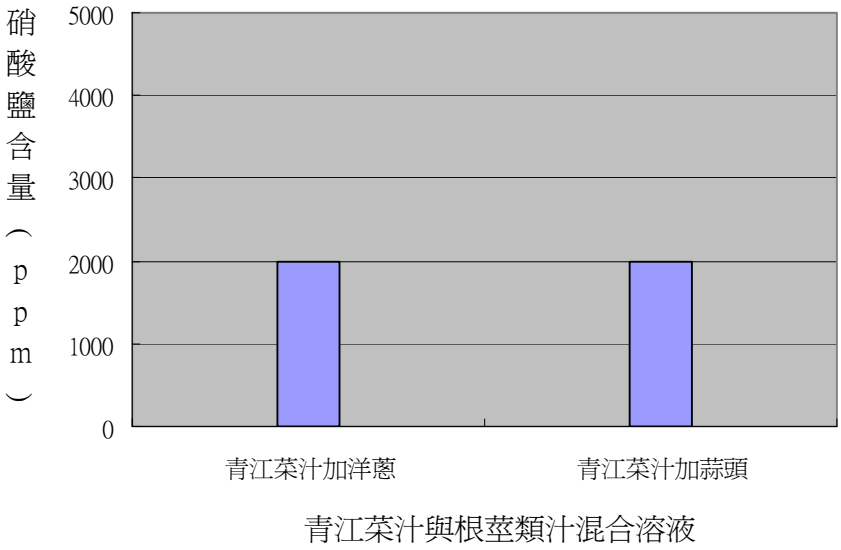
表九 青江菜汁加根莖類汁硝酸鹽含量紀錄表

實驗次別 名稱	一	二	三	平均
青江菜加蒜頭	2000	2000	2000	2000
青江菜加洋蔥	2000	2000	2000	2000

青江菜汁與洋蔥汁混合溶液
及比色結果



青江菜汁與蒜頭汁混合溶液
及比色結果



圖九 青江菜汁與根莖類汁混合後硝酸鹽含量

3.發現：

由實驗數據發現，二種混合溶液的硝酸鹽含量皆小於青江菜硝酸鹽含量的 90%，表示二種根莖類汁皆能使青江菜汁的硝酸鹽含量(4500ppm)降低至平均 2000ppm，效果比果汁好。

(十一)實驗十 山茼蒿與根莖類汁混合容液硝酸鹽檢測

1.實驗方法：

(1)準備實驗二的山茼蒿汁。

(2)將二種根莖類（洋蔥、蒜頭）原汁分別稀釋濃度為原汁的 10%。

(3)取 45c.c. 山茼蒿汁與 5c.c.稀釋後的根莖類汁，倒入 50c.c.的燒杯中混合，並攪拌均勻。

(4)將試紙分別插入二種混合溶液中隨即取出，以碼錶計時 60 秒，觀察試紙上的顏色與色差表相比色並記錄結果。

(5)測量出的硝酸鹽含量估算，若小於山茼蒿汁硝酸鹽含量的 90%，則表示這二種根莖類汁能降低山茼蒿汁的硝酸鹽含量；若等於或大於山茼蒿汁硝酸鹽含量的 90%，就表示這二種根莖類汁不能降低山茼蒿汁的硝酸鹽含量。

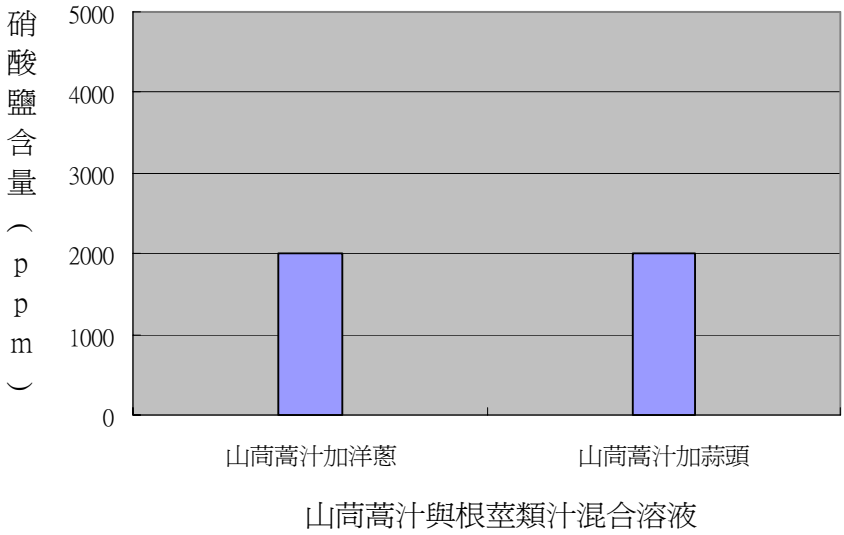
2.結果：

表十 山茼蒿汁加根莖類汁硝酸鹽含量紀錄表

實驗次別 名稱	一	二	三	平均
蒜頭	2000	2000	2000	2000
洋蔥	2000	2000	2000	2000

山茼蒿汁與洋蔥汁混合溶液
及比色結果

山茼蒿汁與蒜頭汁混合溶液
及比色結果



圖十 山茼蒿汁與根莖類汁混合後硝酸鹽含量

3.發現：

由實驗數據發現，二種混合溶液的硝酸鹽含量皆小於山茼蒿硝酸鹽含量的 90%，表示二種根莖類汁皆能使山茼蒿汁的硝酸鹽含量(4500ppm)降低至平均 2000ppm。

(十二)實驗十一 萵苣與根莖類汁混合容液硝酸鹽檢測

1.實驗方法：

(1)準備實驗二的萵苣汁。

(2)將二種根莖類（洋蔥、蒜頭）原汁分別稀釋濃度爲原汁的 10%。

(3)取 45c.c. 萵苣汁與 5c.c.稀釋後的根莖類汁，倒入 50c.c.的燒杯中混合，並攪拌均勻。

(4)將試紙分別插入二種混合溶液中隨即取出，以碼錶計時 60 秒，觀察試紙上的顏色與色差表相比色並記錄結果。

(5)測量出的硝酸鹽含量估算，若小於萵苣汁硝酸鹽含量的 90%，則表示這二種根莖類汁能降低萵苣汁的硝酸鹽含量；若等於或大於萵苣汁硝酸鹽含量的 90%，就表示這二種根莖類汁不能降低萵苣汁的硝酸鹽含量。

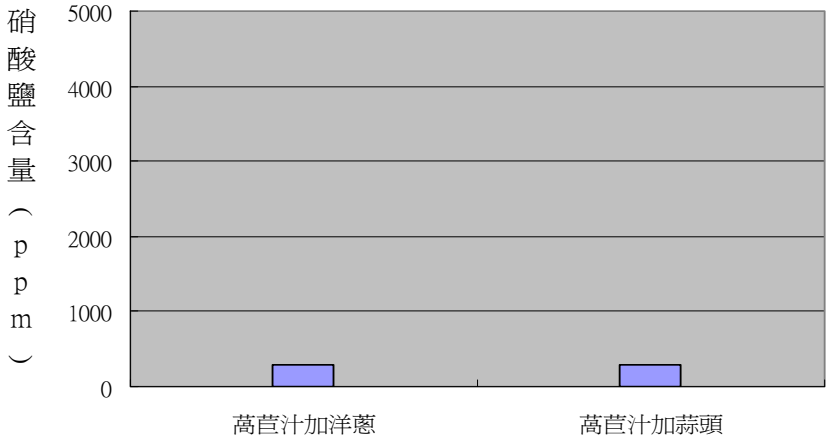
2.結果：

表十一 萵苣汁加根莖類汁硝酸鹽含量紀錄表

實驗次別 名稱	一	二	三	平均
萵苣加蒜頭	300	300	300	300
萵苣加洋蔥	300	300	300	300

萵苣汁與洋蔥汁混合溶液及
比色結果

萵苣汁與蒜頭汁混合溶液及
比色結果



萵苣汁與根莖類汁混合溶液

圖十一 萵苣汁與根莖類汁混合後硝酸鹽含量

3.發現：

由實驗數據發現，二種混合溶液的硝酸鹽含量皆小於山茼蒿硝酸鹽含量的 90%，表示二種根莖類汁皆能使山茼蒿汁的硝酸鹽含量(4500ppm)降低至平均 300ppm，效果比果汁好。

(十三)實驗十二 青江菜與芽菜類汁混合容液硝酸鹽檢測

1.實驗方法：

(1)準備實驗二的青江菜汁。

(2)將二種芽菜類（苜蓿芽、綠豆芽）原汁分別稀釋濃度爲原汁的 10%。

(3)取 45c.c.青江菜汁與 5c.c.稀釋後的芽菜類汁，倒入 50c.c.的燒杯中混合攪拌均勻。

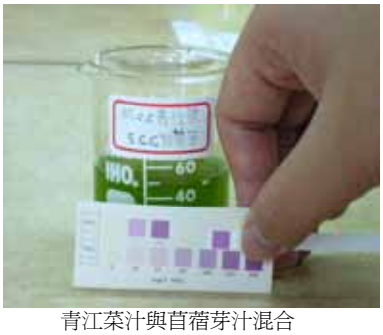
(4)將試紙分別插入二種混合溶液中隨即取出，以碼錶計時 60 秒，觀察試紙上的顏色與色差表相比色並記錄結果。

(5)測量出的硝酸鹽含量估算，若小於青江菜汁硝酸鹽含量的 90%，則表示這二種芽菜類汁能降低青江菜汁的硝酸鹽含量；若等於或大於青江菜汁硝酸鹽含量的 90%，就表示這二種芽菜類汁不能降低青江菜汁的硝酸鹽含量。

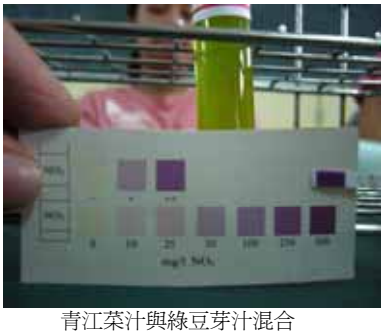
2.結果：

表十二 青江菜汁加芽菜類汁硝酸鹽含量紀錄表

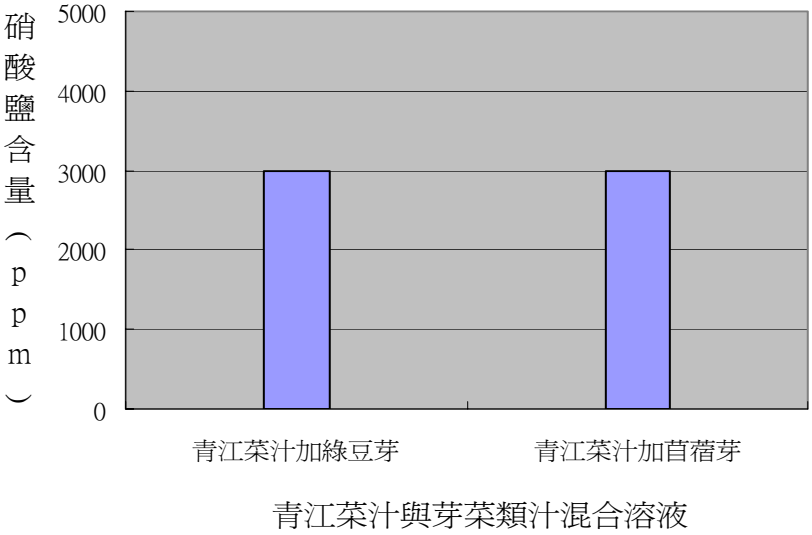
實驗次別 名稱	一	二	三	平均
青江菜加苜宿芽	3000	3000	3000	3000
青江菜加綠豆芽	3000	3000	3000	3000



青江菜汁與苜蓿芽汁混合溶液及比色結果



青江菜汁與綠豆芽汁混合溶液及比色結果



圖十二 青江菜汁與芽菜類汁混合後硝酸鹽含量

3.發現：

由實驗數據發現，二種混合溶液的硝酸鹽含量皆小於青江菜硝酸鹽含量的 90%，表示二種芽菜類汁皆能使青江菜汁的硝酸鹽含量(4500ppm)降低至平均 3000ppm。

(十四)實驗十三 山茼蒿與芽菜類汁混合容液硝酸鹽檢測

1.實驗方法：

(1)準備實驗二的山茼蒿汁。

(2)將二種芽菜類（苜蓿芽、綠豆芽）原汁分別稀釋濃度爲原汁的 10%。

(3)取 45c.c. 山茼蒿汁與 5c.c.稀釋後的芽菜類汁，倒入 50c.c.的燒杯中混合攪拌均勻。

(4)將試紙分別插入二種混合溶液中隨即取出，以碼錶計時 60 秒，觀察試紙上的顏色與色差表相比色並記錄結果。

(5)測量出的硝酸鹽含量估算，若小於山茼蒿汁硝酸鹽含量的 90%，則表示這二種芽菜類汁能降低山茼蒿汁的硝酸鹽含量；若等於或大於山茼蒿汁硝酸鹽含量的 90%，就表示這二種芽菜類汁不能降低山茼蒿汁的硝酸鹽含量。

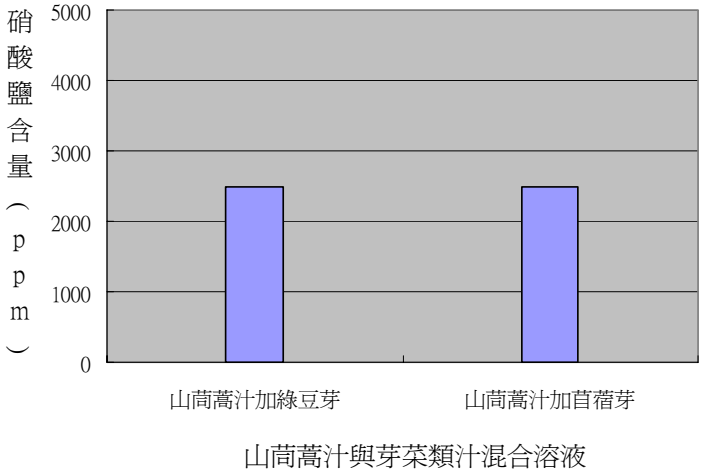
2.結果：

表十三 山茼蒿汁加芽菜類汁硝酸鹽含量紀錄表

實驗次別 名稱	一	二	三	平均
山茼蒿加苜宿芽	2500	2500	2500	2500
山茼蒿加綠豆芽	2500	2500	2500	2500

山茼蒿汁與綠豆芽汁混合溶液及比色結果

山茼蒿汁與苜蓿芽汁混合溶液及比色結果



圖十三 山茼蒿汁與芽菜類汁混合後硝酸鹽含量

3.發現：

由實驗數據發現，二種混合溶液的硝酸鹽含量皆小於山茼蒿汁硝酸鹽含量的 90%，表示二種芽菜類汁皆能使山茼蒿汁的硝酸鹽含量(4500ppm)降低至平均 2500ppm。

(十五)實驗十四 萵苣與芽菜類汁混合容液硝酸鹽檢測

1.實驗方法：

(1)準備實驗二的萵苣汁。

(2)將二種芽菜類（苜蓿芽、綠豆芽）原汁分別稀釋濃度爲原汁的 10%。

(3)取 45c.c. 萵苣汁與 5c.c.稀釋後的芽菜類汁，倒入 50c.c.的燒杯中混合攪拌均勻。

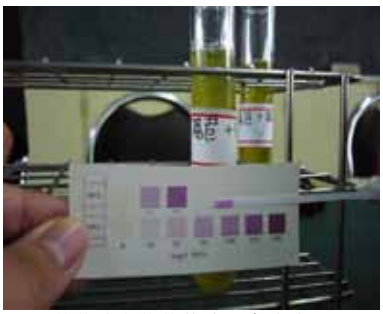
(4)將試紙分別插入二種混合溶液中隨即取出，以碼錶計時 60 秒，觀察試紙上的顏色與色差表相比色並記錄結果。

(5)測量出的硝酸鹽含量估算，若小於萵苣汁硝酸鹽含量的 90%，則表示這二種芽菜類汁能降低萵苣汁的硝酸鹽含量；若等於或大於山茼蒿汁硝酸鹽含量的 90%，就表示這二種芽菜類汁不能降低萵苣汁的硝酸鹽含量。

2.結果：

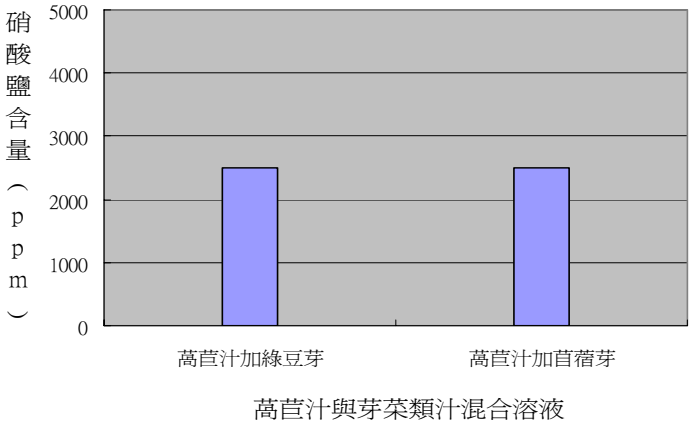
表十四 萵苣汁加芽菜類汁硝酸鹽含量紀錄表

實驗次別 名稱	一	二	三	平均
萵苣加苜宿芽	2500	2500	2500	2500
萵苣加綠豆芽	2500	2500	2500	2500



萵苣汁與苜蓿芽汁混合溶液
及比色結果

萵苣汁與綠豆芽汁混合溶液
及比色結果



圖十四 萵苣汁與芽菜類汁混合後硝酸鹽含量

3.發現：

由實驗數據發現，二種混合溶液的硝酸鹽含量皆小於萵苣汁硝酸鹽含量的 90%，表示二種芽菜類汁皆能使萵苣汁的硝酸鹽含量(4500ppm)降低至平均 2500ppm。

陸、研究結果

一、在「了解各種蔬菜、水果中硝酸鹽的含量」的實驗顯示，葉菜類蔬菜均含有硝酸鹽，尤其是山茼蒿、青江菜、萵苣等含量高達 5000ppm。根莖類、芽菜類、豆類、瓜類及水果等，除薑的平均含量約 200ppm 外，其餘硝酸鹽含量均低。

二、在「硝酸鹽含量高的蔬果汁和無硝酸鹽含量蔬果汁混合」的實驗中顯示，果汁、根莖類、芽菜類等菜汁均能使青江菜汁、山茼蒿汁、萵苣汁降低硝酸鹽含量，其中以根莖類效果最爲明顯。

三、葉菜類的蔬菜硝酸鹽含量均高，盡量避免經常食用，其餘蔬果硝酸鹽含量均低於安全值以下，可以安心食用，因此蔬果搭配得宜，不但營養均衡，也可以吃得健康、吃得安心。

柒、討論

一、從實驗中瞭解葉菜類蔬菜硝酸鹽含量均高於其他蔬果，曾經上網查閱資料提到，葉菜類蔬菜容易因氮肥使用過量，日照不足沒有充分光合作用，土壤排水不良，颱風天搶收，水源或土壤受到污染等因素造成硝酸鹽累積殘留，而且葉菜類屬於短期收成作物，即使正常生長，硝酸鹽含量不易低於 1000ppm。由上述發現，硝酸鹽過量問題存在於蔬菜生產作業上，所以農夫栽種的專業知識與道德良知也很重要。

二、由實驗證明，透過中和原理，不含硝酸鹽的菜汁、果汁可以降低硝酸鹽含量高的蔬果汁。而且收集的資料也提到，蔬菜的硝酸鹽含量越低越好，才不會影響植物其他維生素、礦物質含量。但是，一般我們都將食物煮熟後進入體內，人體吸收各種養分，在體內的轉化過程複雜，是否食物進入體內也能達到中和的效果，有待專家學者進一步研究。

三、葉菜類蔬菜硝酸鹽含量較高，應盡量少吃。若偏好這類蔬菜，炒菜時，可淋上幾滴果汁在菜餚上，或以蒜頭和紅辣椒當作香料，減低硝酸鹽含量；或著應與其他蔬果搭配食用，種類多樣並經常變化。重點是避免攝取過量，造成硝酸鹽在體內積蓄太多，危害健康。

四、攝取硝酸鹽過量，在體內積蓄太多會阻礙紅血球攜氧功能，人體就會感到疲累，體力下降。那麼，到底人體內硝酸鹽濃度的極限是多少呢？難道硝酸鹽對人體有害無益嗎？小組同學在查詢資料時看到，生物學家對食物中的硝酸鹽有新的看法，他們已經不再認爲硝酸鹽全都是有毒且致癌的，而發現硝酸鹽或許可以協助對抗體內的細菌。因此，在日常生活中，對於各類蔬果都應均衡且適量的攝食，避免有偏食的習慣。

五、爲避免食用蔬果硝酸鹽含量高，可以採積極的作法，採「共同購買」的方式採購蔬果。也就是消費者聯合起來與菜農訂契約，每天固定向農夫購買蔬果，農夫則保證生產的蔬果施肥正確安全、不搶收，不僅吃得健康安心，也促使農夫正確的栽種觀念。

捌、結論與建議

整個實驗過程，讓我們對於蔬果有新的認識，學習到許多和硝酸鹽相關的知識，澄清多吃蔬果有益健康的觀念，能注意隱藏在蔬菜中硝酸鹽含量過高的問題。實驗發現，葉菜類蔬菜均含有硝酸鹽，尤其是山茼蒿、青江菜、萵苣與地瓜葉等含量較高。根莖類、芽菜類、豆類、瓜類及水果等硝酸鹽含量均低。而且發現，硝酸鹽含量高的葉菜類汁加入其他無硝酸鹽含量的蔬菜汁或果汁，能有效降低硝酸鹽含量。因此蔬果搭配得宜，不但營養均衡，也可以吃得健康、吃得安心。

當然，也希望政府制定肥料使用規範，因爲從搜尋到的資料知道，歐美國家注意到因氮肥施用過量導致蔬果含硝酸鹽偏高的問題，並且訂定蔬果檢測硝酸鹽濃度不得高於 1500ppm 制 3000ppm 的規定。氮肥使用過量，會影響蔬果硝酸鹽含量殘留，政府應負起維護民眾食物安全的責任。

從實驗結果知道水果汁、根莖類汁、芽菜類汁都可以減低葉菜類蔬菜的硝酸鹽含量，如果栽種葉菜類植物時，使用含有這些汁液成份的水來澆灌，或著用實驗中能降低硝酸鹽含量的蔬果殘渣和土壤混合栽種蔬菜，長出來的蔬菜硝酸鹽含量是不是會比較低？是不是可以降低蔬菜中的硝酸鹽含量？留待有興趣的讀者繼續深入研究。

玖、參考資料

行政院環境保護署環境檢驗所
http://www.niea.gov.tw/analysis/method/ListMethod.asp?methodtype=AIR

吳正宗(民 86)。飲水與蔬菜中硝酸鹽的來源與減量對策。**土壤肥料通訊**，61，13-16。

明克爾(JR Minkel)(無日期)。硝酸鹽洗刷污名。**科學人雜誌網站**。民 94 年 5 月 11 日。
取自：http://www.sciam.com.tw/news/newsshow.asp?FDocNo=566&CL=1

林碧霞(無日期)。一個家庭主婦的煩惱與願望。**報福恩網**。民 94 年 5 月 7 日。
取自：http://book.bfnn.org/books2/1270.htm#a42

林碧霞(無日期)。再談蔬菜的硝酸鹽。**主婦聯盟生活消費合作社網站**。民 94 年 5 月 6 日。
取自：http://forum.yam.org.tw/women/backinfo/recreation/coop/39-1.htm

林碧霞(無日期)。硝酸鹽試紙使用法(民 86 年 11 月)。**主婦聯盟生活消費合作社網站**。
民 94 年 5 月 6 日。取自：http://forum.yam.org.tw/women/backinfo/recreation/coop/34-7(1).htm

林碧霞(無日期)。談日常生活中的隱形的謀殺者-硝酸鹽(民 82 年 7 月)。**主婦聯盟生活消費合作社網站**。民 94 年 5 月 6 日。取自：http://forum.yam.org.tw/women/backinfo/recreation/coop/4-2.htm

林麗娟(民 93 年 4 月 29 日)。吃葉菜應避免硝酸鹽殘留。**中華日報**，15 版。

消費者報導編輯部(民 74)。蔬菜的選購調配與保鮮。**消費者報導雜誌**，55，9。

剩青菜加熱吃有害身體健康(民 93 年 9 月 15 日)。**東森新聞報**。民 94 年 5 月 6 日。
取自：http://www.ettoday.com/2004/09/15/516-1686281.htm

氮肥過量蔬菜少吃爲宜。(民 87 年 12 月 26 日)。**民生報**。民 94 年 5 月 6 日。
取自：http://organic.niu.edu.tw/04-consumption/safe/nitrate/consumer-3-1.htm

廖雪芳(民 85)。**自然農耕－有機報告貳**。

檢驗認證中心 http://www.geocities.com/homegreen/check.htm

中華民國第四十五屆中小學科學展覽會
評　　語

國小組 自然科

081526
多吃蔬果 多健康？！

臺中市西區忠信國民小學

評語：
利用硝酸鹽紙檢驗蔬果中所含的硝酸鹽含量，實驗過程簡單明確，只是蔬果的來源及分類不夠嚴謹。