

蛻變中的你

初小組化學科第三名

台中縣東平國民小學

作者：廖珮君、廖啟全、郭怡玲、呂庭宏

指導教師：方玉玲、謝佩足

一、引起動機

放假時和媽媽一起到舅舅家玩，看到舅舅正忙著將採收的水柿放在大水缸裡浸泡。我覺得好奇：水柿要經過怎樣的處理才會快點成熟又好吃呢？於是我就和幾位有興趣的同學一起研究這個問題，並請老師指導我們。

二、研究目的

分別以葉子泡水法、剖開泡水法、泡石灰水法、點鹼粉法、點小蘇打粉法、點醬油法、點醋法，探討影響水柿催熟的天數。

三、研究器材、過程及結果

【活動一】探討以「葉子泡水法」會影響水柿催熟的天數？

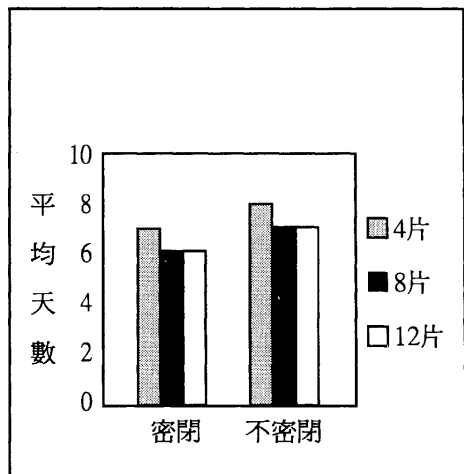
(一) 器材：水柿、水柿葉、PH值測定計、塑膠桶、量筒

表1. “葉子泡水法”的水柿催熟天數記錄表

控制變因：密閉處理、柿子葉數 單位：天

重覆	柿子葉數	密閉	不密閉
第一次	4片	6	7
	8片	6	7
	12片	5	6
第二次	4片	7	8
	8片	6	7
	12片	6	7
第三次	4片	7	9
	8片	7	8
	12片	7	7
平均	柿子葉數	密閉	不密閉
	4片	7	8
	8片	6	7
	12片	6	7

圖1. “葉子泡水法”的水柿催熟平均天數



- (二) 方法：1.將600c.c.的水分別倒入六個塑膠桶中，每桶放入3個水柿；每2個桶子為一組，其中一個桶子不蓋蓋子，另一個桶子則蓋上蓋子（密閉）。
2.按組分別放入4片、8片、12片水柿葉。
3.每天測量桶中水的PH值，並由每一個柿子切一小片嚐嚐看，澀味沒了就表示熟了，並把天數記錄下來。
- (三) 結果：1.發現本實驗以8片或12片水柿葉浸泡及密閉處理較佳。
2.浸泡溶液PH值為6.7到7.2之間。
3.成熟柿子果肉脆甜、口感很好。

【活動二】 探討以「剖開泡水法」會影響水柿催熟的天數？

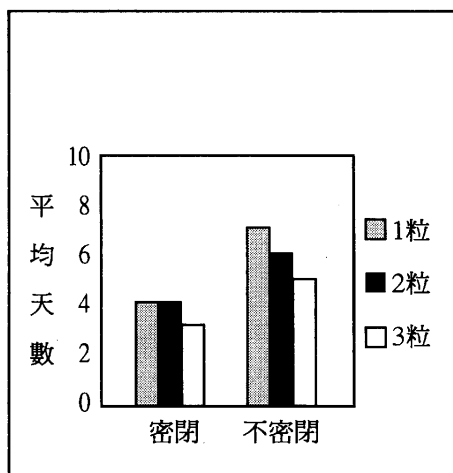
- (一) 器材：水柿、PH值測定計、塑膠桶、量桶。
- (二) 方法：1.同【活動一】之方法1。
2.按組分別放入1粒、2粒、3粒被剖開的水柿。
3.同【活動一】之方法3。
- (三) 結果：本實驗中以3粒被剖開的水柿浸泡及密閉處理較佳。浸泡溶液PH值為4.3到5.1之間。試驗後的柿子果肉脆甜，口感佳，但浸泡溶液有腐臭味，看起來不太衛生。

表2. “剖開泡水法”的水柿催熟天數記錄表

控制變因：密閉處理、剖開柿子數 單位：天

重覆	剖開柿子數	密閉	不密閉
第一次	1粒	3	6
	2粒	4	6
	3粒	4	4
第二次	1粒	4	7
	2粒	4	6
	3粒	3	5
第三次	1粒	5	7
	2粒	4	6
	3粒	3	5
	剖開柿子數	密閉	不密閉
平均	1粒	4	7
	2粒	4	6
	3粒	3	5

圖2. “剖開泡水法”的水柿催熟平均天數



【活動三】 探討以「泡石灰水法」會影響水柿催熟的天數？

- (一) 器材：水柿、石灰粉、PH值測定計、塑膠桶、量筒、電子秤。

(二) 方法：1.同【活動一】之方法1。

2.按組分別加入0克、6克、60克、300克的石灰粉。

3.同【活動一】之方法3。

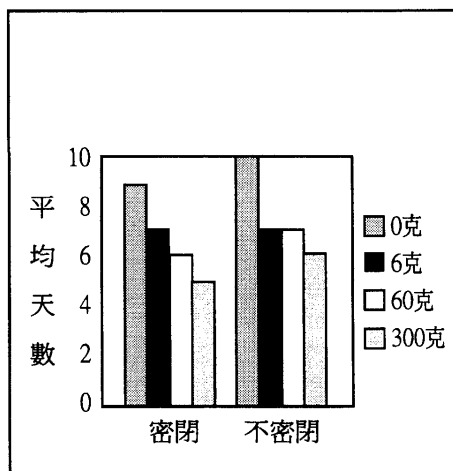
(三) 結果：本實驗中以加入300克的石灰粉浸泡及密閉處理較佳。浸泡溶液PH值為6.7到8.1之間。成熟的柿子果肉脆甜，口感佳。

表3. “泡石灰水法”的水柿催熟天數記錄表

控制變因：密閉處理、石灰粉量 單位：天

重覆	石灰粉量	密閉	不密閉
第一次	0克	8	9
	6克	7	7
	60克	7	7
	300克	5	6
第二次	0克	9	10
	6克	6	7
	60克	5	8
	300克	5	7
第三次	0克	9	10
	6克	7	8
	60克	6	7
	300克	5	6
	石灰粉量	密閉	不密閉
平均	0克	9	10
	6克	7	7
	60克	6	7
	300克	5	6

圖3. “泡石灰水法”的水柿催熟平均天數



【活動四】探討以「點鹼粉法」會影響水柿催熟的天數？

(一) 器材：水柿、鹼粉、塑膠桶、量筒、電子秤。

(二) 方法：1.準備2個塑膠桶，一個不蓋蓋子，另一個蓋蓋子（密閉）。

2.在8個水柿的果蒂上，分別點0克、0.1克、0.2克、0.3克的鹼粉，每個桶子各放入點有0克、0.1克、0.2克、0.3克鹼粉的柿子4個。餘步驟則同【活動一】方法3。（PH測定溶液除外）。

(三) 結果：本實驗中以加入0.3克的鹼粉及密閉處理較佳。成熟柿子的果肉柔軟並且略帶苦味。

【活動五】探討以「點小蘇打粉法」會影響水柿催熟的天數？

(一) 器材：水柿、小蘇打粉、塑膠桶、量筒、電子秤。

(二) 方法：1.同【活動四】方法1。

- 2.在6個水柿的果蒂上，分別點上0.1克、0.2克、0.3克的小蘇打粉，每桶放入點有0.1克、0.2克、0.3克小蘇打粉的柿子3個。
- 3.每天在每一個柿子切一小片吃吃看，澀味沒了就是熟了，並把天數記錄下來。

(三) 結果：本實驗以加入0.1克、0.2克、0.3克的小蘇打粉及密閉處理較佳。成熟柿子的果肉柔軟且有點甜味。

表4. “點鹼粉法”的水柿催熟天數記錄表

控制變因：密閉處理、鹼粉量 單位：天

重覆	鹼粉量	密閉	不密閉
第一次	0克	9	10
	0.1克	4	7
	0.2克	3	6
	0.3克	3	6
第二次	0克	10	9
	0.1克	4	8
	0.2克	3	5
	0.3克	2	6
第三次	0克	9	10
	0.1克	6	8
	0.2克	5	6
	0.3克	4	6
	鹼粉量	密閉	不密閉
平均	0克	9	10
	0.1克	5	8
	0.2克	4	6
	0.3克	3	6

圖4. “點鹼粉法”的水柿催熟平均天數

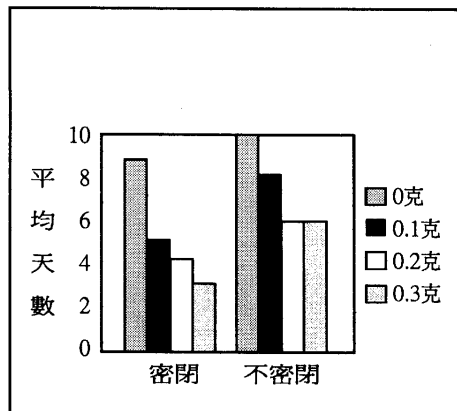
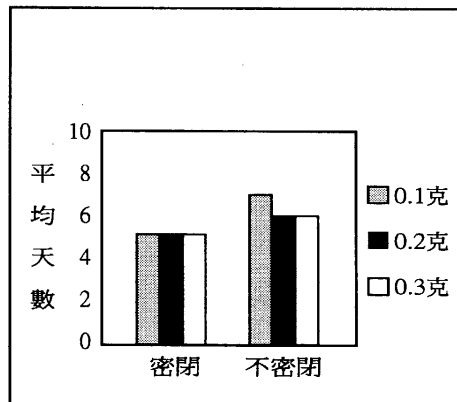


表5. “點小蘇打粉法”的水柿催熟天數記錄表

控制變因：密閉處理、小蘇打粉量 單位：天

重覆	小蘇打粉量	密閉	不密閉
第一次	0.1克	5	7
	0.2克	5	6
	0.3克	5	6
第二次	0.1克	5	6
	0.2克	4	5
	0.3克	4	5
第三次	0.1克	6	7
	0.2克	5	7
	0.3克	5	6
	小蘇打粉量	密閉	不密閉
平均	0.1克	5	7
	0.2克	5	6
	0.3克	5	6

圖5. “點小蘇打粉法”的水柿催熟平均天數



【活動六】探討以「點醬油法」會影響水柿催熟的天數？

(一) 器材：水柿、醬油、塑膠桶、量筒、滴管、電子秤。

(二) 方法：1.同【活動四】方法1。

2.分別點2滴、4滴、6滴的醬油，每個桶子各放入滴有2滴、4滴、6滴醬油的柿子3個。

3.同【活動五】方法3。

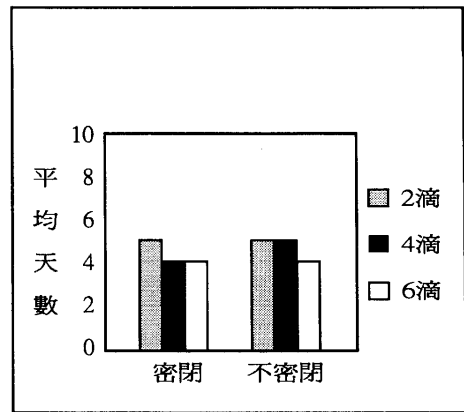
(三) 結果：本實驗中以加入4滴、6滴醬油及密閉處理較佳。成熟柿子的果肉柔軟並有點苦味。

表6. “點醬油法”的水柿催熟天數記錄表

控制變因：密閉處理、醬油量 單位：天

重覆	醬油量	密閉	不密閉
第一次	2滴	4	4
	4滴	4	4
	6滴	4	4
第二次	2滴	5	5
	4滴	4	5
	6滴	4	4
第三次	2滴	5	6
	4滴	5	6
	6滴	4	5
	醬油量	密閉	不密閉
平均	2滴	5	5
	4滴	4	5
	6滴	4	4

圖6. “點醬油法”的水柿催熟平均天數



【活動七】探討以「點醋法」會影響水柿催熟的天數？

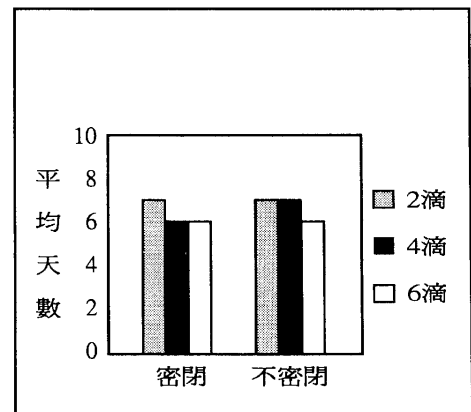
(一) 器材：水柿、醋、塑膠桶、量筒、滴管、電子秤。

表7. “點醋法”的水柿催熟天數記錄表

控制變因：密閉處理、醋量 單位：天

重覆	醋量	密閉	不密閉
第一次	2滴	7	7
	4滴	7	6
	6滴	6	6
第二次	2滴	6	7
	4滴	6	7
	6滴	6	7
第三次	2滴	7	7
	4滴	6	7
	6滴	6	6
	醋量	密閉	不密閉
平均	2滴	7	7
	4滴	6	7
	6滴	6	6

圖7. “點醋法”的水柿催熟平均天數



- (二) 方法：1.同【活動四】方法1。
2.在6個水柿的果蒂上，分別點2滴、4滴、6滴的醋，每桶各放入點有2滴、4滴、6滴醋的柿子3個。
3.同【活動五】方法3。
- (三) 結果：本實驗中以加入4滴、6滴醋及密閉處理較佳。成熟柿子的果肉柔軟但比較沒有甜味。

四、討論

- (一) 在【活動一】、【活動二】、【活動三】研究中發現：水柿如果有浸泡水溶液，成熟的柿子吃起來是脆脆的；但是相反的，在【活動三】到【活動七】研究中發現：水柿沒有經過水溶液的浸泡，成熟的柿子吃起來是軟軟的。這個發現讓我們在吃柿子前，可以依個人口味來做處理。而為什麼柿子泡過水後吃起來會脆脆的呢？這個問題值得我們做進一步的研究。
- (二) 柿子經過「剖開泡水法」處理時，浸泡的溶液有腐臭味，這是因為被剖開的柿子浸在水裡產生發酵所引起的，而且溶液也比較酸（PH值為4.3到5.1之間）。
- (三) 在「泡石灰水法」的實驗中發現：水柿如果泡在清水裡，仍然會成熟並且脆甜，但是所需的時間比在水裡加柿葉，剖開的柿子或石灰粉等處理要更多的天數。
- (四) 在「泡石灰水法」的實驗中發現：水柿分別加0克、6克、60克、300克的石灰粉浸泡處理，以加入300克的石灰粉浸泡處理的催熟天數最短，如果加入600克或是更多的石灰粉浸泡處理，水柿催熟天數會不會再減短呢？這個問題需要再進一步的實驗求證。
- (五) 在「點鹼粉法」的實驗中發現：水柿如果沒有做任何處理時，仍然會成熟並且軟甜，但是成熟所需的時間比在柿子果蒂上點鹼粉、小蘇打粉、醬油或醋等處理要更多的天數。
- (六) 本研究從【活動一】到【活動七】都是同時進行，可以不用考慮氣候因素對水柿催熟天數的影響，但是從果樹上要採取柿子時，很難由柿子的外表推測它的成熟度，只能選取表皮顏色相近的，硬度相近的，這個變因是我們難以控制的。
- (七) 本研究從【活動一】到【活動七】結果顯示：水柿催熟天數以密閉處理比不密閉處理短，這是因為在密閉容器內的乙烯含量比非密閉容器

內的乙烯含量高，而乙烯可以促進水果成熟，且在密閉容器內的溫度比非密閉容器內的溫度高，所以在密閉容器內的水柿比較快熟。

- (八) 本研究是以「柿子切一小片吃吃看，如果不會有澀味就是熟了」的方法來判斷柿子是不是成熟，這方法並不是最佳，但是因為學校沒有儀器可以測定柿子的成熟度，所以就採用這方法。
- (九) 比較【活動一】到【活動七】成熟水柿的口感發現：若是喜歡吃起來脆脆甜甜的，就可以利用「葉子泡水法」、「剖開泡水法」和「泡石灰水法」來處理。若是喜歡吃起來軟軟甜甜的，就可以利用「點小蘇打粉法」和「點醬油法」來處理。至於「點鹼粉法」和「點醋法」處理後的水柿比較不好吃。

五、結論

- (一) 本研究從【活動一】到【活動七】結果顯示：水柿催熟天數以密閉處理的天數較不密閉處理的天數短，並且有經過浸泡水溶液處理時，成熟的柿子吃起來是脆脆的；相反的，水柿沒有經過水溶液的浸泡處理時，成熟的柿子吃起來會是軟軟的。
- (二) 從本研究結果顯示：如果以口感為考量點，喜歡吃起來脆脆甜甜的，可利用「葉子泡水法」以8片或12片水柿葉浸泡及密閉處理比較適當；或是利用「剖開泡水法」以3粒被剖開的水柿浸泡及密閉處理比較適當，但是這種方法比較不衛生；或是利用「泡石灰水法」以300克石灰粉浸泡及密閉處理比較適當；而其中又以「剖開泡水法」的水柿催熟天數最短。
- (三) 從本研究結果顯示：如果以口感為考量點，喜歡吃起來軟軟甜甜的，可利用「點小蘇打粉法」以加入0.1克、0.2克、0.3克的小蘇打粉及密閉處理比較適當；或是利用「點醬油法」以加入4滴、6滴的醬油及密閉處理較適當；其中又以「點醬油法」的水柿催熟天數最短。
- (四) 如果想要控制水柿的成熟天數，可以利用密閉和不密閉的處理，或是控制添加物量（如柿子葉、剖開的柿子、石灰粉、小蘇打粉、醬油）的多少，就可以做到想要柿子什麼時候成熟就什麼時候成熟。

六、展望

柿子是一種營養豐富的水果，而且味道甜美，本實驗的結果可以提供果農或食用者作參考，來控制水柿的成熟天數，但是柿子的種類有很多，這次只是對水

柿做研究探討，至於其它種類的柿子有待我們再進一步做相關的研究探討。

七、參考文獻

- (一) 林榮貴，1993，台灣柿生產概況與今後柿產業之發展潛力，農藥世界，122:25~31。
- (二) 林榮貴，1995，柿的營養診斷與施肥管理，農藥世界，146:35~42
- (三) 林春輝，1995，新編光復科學圖鑑(6)植物的生活，光復書局，66~70。
- (四) 李惠珠，1992，自然生態實驗室(9)季節與生物世界，護幼社文化事業有限公司，16~27。
- (五) 胡 軌，1985，幼獅少年百科全書(5)，幼獅文化事業有限公司，168~169。
- (六) 胡 軌，1985，幼獅少年百科全書(10)，幼獅文化事業有限公司，53~54。

評語

本作品從日常製作水柿方法中發掘問題，探討各種製作方法的優點，研究結果能對傳統製作方法作出改良。