

採收後`新雪`梨果皮黑變現象初探

園藝學系 郭純德 尤進欽

摘要

`新雪`梨為日本育成品系，台灣市場通稱雪梨。其貯藏力強。在低溫下(1~5°C)貯藏33週，果肉品質如硬度、糖度及風味等尚佳，腐爛率亦低(5%以下)。然而，隨著貯藏溫度增加(9~13°C)，其腐爛率會明顯增加(15%以上)。

採收後雪梨果皮黑變如燙斑斑塊的發生，與低溫及低溫期間長短之關係密切。梨果在1°C貯藏室內，其果皮黑變斑塊在第2週即明顯出現，而在第6週達高峰；在5°C、9°C貯藏室內則分別於第4、6週開始明顯出現，而在第8、10週達高峰。果皮斑塊呈不規則形，中央色澤較深。梨果在1、5、9、13°C貯藏室中12週，貯藏溫度愈高，失水愈多及失重愈明顯，不過果皮黑變燙斑的發生卻愈少。失水似乎與果皮黑變燙斑的發生並不直接相關。

為了瞭解雪梨果實表皮的黑變，以新鮮材料進行徒手切片顯微觀察，發現正常果實之表皮切片，可看到表皮內層的薄壁細胞排列整齊、形狀飽滿且顏色較透明。相反地，黑變燙斑斑塊表皮的切片，細胞則擠壓變形，且轉為黑褐色。這可能是雪梨果實表皮出現黑變的原因或結果之一。石腊切片的结果顯示，儲藏溫度之高低對於雪梨果實是否黑變及黑變程度有直接的關係，主要是果實皮層細胞對於溫度敏感所造成。

前言

雪梨果實碩大果肉甜美多汁，具高經濟價值且適於作為農曆新年之應景水果禮品，是台灣重要的砂梨品種之一。然而，採收後雪梨在低溫貯藏過程中(1°C、二週以上)，其果皮經常明顯發生不規則狀之黑色斑點及斑塊，類似表皮燙傷(superficial scald)的現象(Ingle, 2002)，嚴重影響果品外觀及消費者購買意願，進而影響果農收益，亟待協助解決。

材料與方法

一、雪梨貯藏適溫及貯藏力試驗

(一)將一般成熟度每箱大8粒規格(平均每果重650公克)雪梨果實為材料，置放於1、5、9、13°C之控溫室內貯藏33週，每2週調查其果實腐爛比率。每處理三箱24個果實。

(二)將一般成熟度每箱大8粒規格(平均每果重650公克)雪梨果實為材料，每箱內一半(即4粒)以PE袋包裹扭緊，另一半裸果(對照組)置放於1、5、9、13°C度之控溫室內貯藏12週，每2週調查其果實表皮黑變發生情形及其失重率之比較。每處理三箱12個果實。

二、雪梨果實的表皮之黑變顯微觀察

觀察果實表皮黑變之形態發生；擬以徒手切片或石腊切片方式，觀察果實表皮黑變情況下，表皮數層細胞的差異情形。

結果與討論

隨著貯藏溫度增加(9~13°C)其腐爛率明顯增加(圖 1)。雪梨果實在採收後及貯藏之初，其果皮完全正常。但貯藏數週後果皮即呈現不規則形斑塊，中央色澤較深。圖 2A 顯示，梨果在 1°C 貯藏室內其果皮黑變斑塊在第 2 週即明顯出現，而在第 6 週達高峰；在 5°C、9°C 貯藏室內則分別在第 4、6 週開始明顯出現，而在第 8、10 週達高峰。因此，採收後雪梨果皮黑變如燙斑斑塊的發生，與低的溫度及低溫期間長短有密切的關係。梨果在 1、5、9、13°C 貯藏室中 12 週，其貯藏溫度愈高，失水愈多及失重愈明顯，不過果皮黑變燙斑的發生卻愈少(圖 2)。失水似乎與果皮黑變燙斑的發生並不直接與密切。值得注意的是以聚乙烯塑膠袋單果包裝和裸果比較，在 1°C 貯藏室中 12 週中，前者果皮黑變情形遠超過後者，與聚乙烯塑膠袋中氣體成分變化—如二氧化碳或乙烯等氣體是否有關，可進一步探究。

為了瞭解雪梨果實表皮的黑變，以新鮮材料進行徒手切片並做顯微觀察，發現正常果實之表皮切片，可看到表皮內層的薄壁細胞排列整齊、形狀飽滿且顏色較透明。相反地，黑變燙斑斑塊表皮的切片，細胞則擠壓變形，且轉為黑褐色。這可能是雪梨果實表皮出現黑變的原因或結果之一。然而，不管果實表皮是否黑變，均不影響果肉細胞(厚角細胞)的細胞形態，顯示溫度對果實表皮黑變與細胞的種類或者與細胞內褐化酵素系統可能有關(圖 3)。

進一步地，將貯藏於不同溫度 12 週後之雪梨果實取出，觀察果實表皮黑變的情形。以貯藏 1°C 之果實最為嚴重，黑變的顏色最深且面積最大；貯藏於 5°C 及 9°C 者次之，黑變面積雖然很大，但黑變的顏色較淺。而貯藏於 13°C 之果實，雖然黑變面積及顏色均較緩和，但果實已有脫水的現象(圖 4)。

將這些果實表皮組織進行石臘切片顯微觀察。由圖 5 的結果顯示，貯藏於不同溫度的正常果皮組織，從表皮、皮層至果肉細胞均相當完整、飽滿及細密。而儲藏於 1°C 及 5°C 之果皮黑變組織則發現皮層細胞發生組織崩解及擠壓等現象，但上表皮及果肉細胞與正常的果皮組織相似。貯藏於 9°C 之果實，黑變的程度較輕，則可發現皮層細胞壓扁的情況較緩和。至於貯藏 13°C 的組織切片，黑變果皮的皮層細胞變形的程度更低，反應出的果皮黑變的顏色即較不明顯(圖 5)。於 13°C 儲藏的雪梨果實已有脫水情形，從切片上亦可看出果肉細胞崩解變形。從以上的實驗結果顯示，儲藏溫度之高低對於雪梨果實是否黑變及黑變程度有直接的關係，主要是果實皮層細胞對於溫度敏感所造成。

參考文獻

- 侯惠茹. 2002. 砂梨之低溫貯藏與生理障礙之研究. 國立台灣大學園藝研究所碩士論文. 122 頁。
- Ingle, M. 2002. Physiology and biochemistry of superficial scald of apples and pears. Hort. Rev. 27: 227~267.

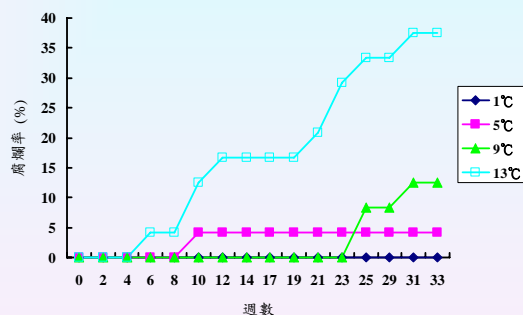
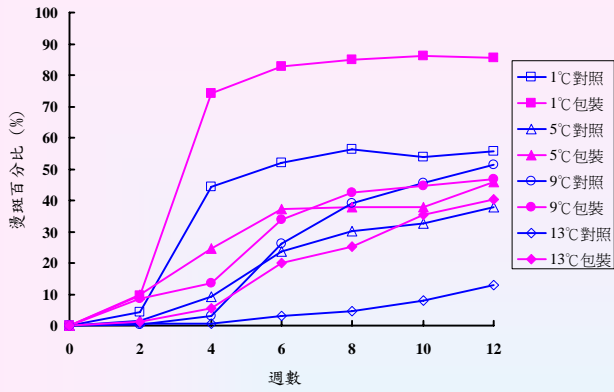


圖 1. 雪梨果實於 1、5、9 及 13°C 貯藏室中 33 週腐爛率(%)之變化。

(A)



(B)

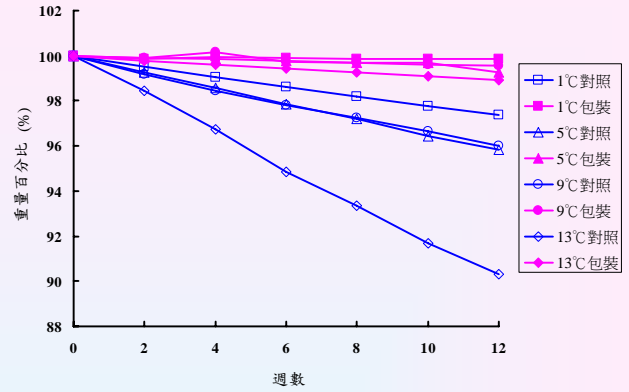


圖 2. 雪梨果實於 1、5、9 及 13°C 貯藏室中 12 週, PE 袋包裝與對照組之燙斑百分比 (%) (A) 與重量百分比 (%) (B) 之變化。(■) 為 1°C、(▲) 為 5°C、(●) 為 9°C 及 (◆) 為 13°C。空心者為對照組, 實心者為 PE 袋包裝組。

正常

黑變

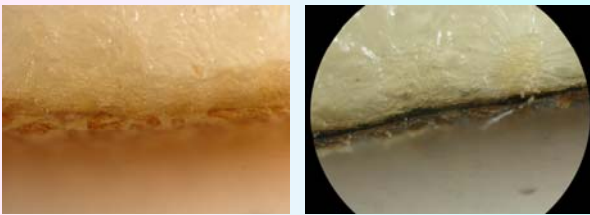


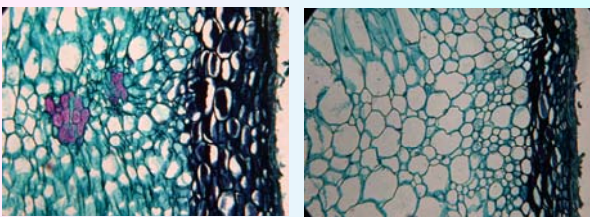
圖 3. 雪梨貯藏於 1°C 之果實, 正常與黑變表皮及果肉徒手切片之顯微觀察情形 (200X)

圖 4. 雪梨果實貯藏於不同溫度 (1、5、9、13°C) 12 週後, 外表型態的變化情形。

1°C

正常

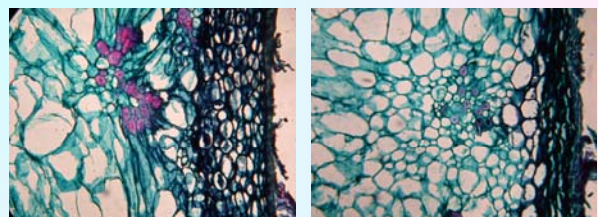
黑變



5°C

正常

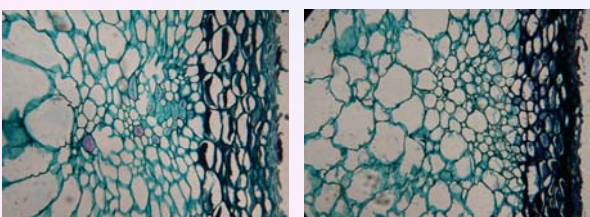
黑變



9°C

正常

黑變



13°C

正常

黑變

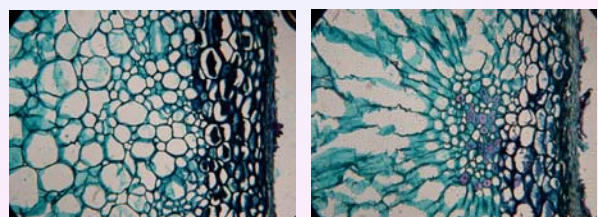


圖 5. 雪梨貯藏於 1、5、9、13°C 12 週之果實, 正常與黑變表皮及果肉石臘切片之顯微觀察情形 (200X)。

孤挺花瓣狀鱗片繁殖法的種球

園藝學系 朱玉

孤挺花 (*Hippeastrum hybridum*) 為原產於熱帶美洲的球根花卉，目前種球的主要生產地為荷蘭、以色列、南非及史瓦濟蘭。由於上述產地利用雙鱗片法繁殖種球，因此從母球的切割開始到開花球採收為止的球根生

產期間需要三年。地處亞熱帶地區台灣的氣候條件適合孤挺花的週年生長，本研究利用瓣狀鱗片繁殖法，促進小球的初期生長，使種球生產期間縮短為二年以內。



圖 1. 孤挺花的開花情形

左圖：品種 Red Lion

右圖：品種 Double Record



圖 2. 母球的清洗、消毒及切割準備



圖 3. 切割後的瓣狀鱗片(左)及其癒傷處理(右)

左圖：由前至後、母球分別切割成 8、12、16 塊瓣狀鱗片



圖 4. 瓣狀鱗片埋入蛭石中形成小球



圖 5. 2 個月後瓣狀鱗片上的小球形成



圖 6. 小球種植在田間的生長情形

左圖 前期生長情形 右圖 採收前的生長情形



圖 7. 採收的種球

從母球切割起 18 個月，種球周徑可達 30 公分以上

