

平地水蜜桃果實發生裂核的原因與防治

農試所作物組 歐錫坤 宋家瑋 陸明德

一、前言

平地水蜜桃生產，果實供應鮮食為主，果農傾向生產高品質果品，不但口感佳、果大，而且外觀漂亮。栽培管理上需加強疏果以促進果實生長，但過度疏果會造成減產並導致裂果和裂核，甚者發生落果。本所於民國90至95年間育成的平地水蜜桃台農1號‘春蜜’與台農2號‘夏蜜’，經推廣種植多年後，農友的反應為果實有時發現裂核，或果肉發生苦澀的現象。針對品種推廣發生的問題，進行原因的探討並謀求防治措施。

二、裂核現象的發生

桃果實發育分三個時期(圖一)：第一期是開花著果後果實細胞快速分裂期(cell division stage)，當花完成授粉，胚完成授精，幼果進入快速生長期，主要生長是細胞分裂的結果，自盛花後細胞分裂期約可持續30~40天左右。第二期是果實生長緩慢期，即硬核期(pit hardening

stage)，通常謝花後6~8星期左右果核逐漸硬化，核內胚迅速發育，養分消耗大，但果實大小卻增加緩慢。此時若缺氮肥將影響胚的發育，缺磷、鉀肥會影響核的木質化。第三期是果實細胞快速膨大期(final swell stage)，亦即著色期，約在採收前3~5星期，果實大小與重量的生長速度很快，一直持續至採收。細胞膨大期間最好不施氮肥來增加果實大小，因為樹體沒有足夠的時間吸收，再轉運至果實與葉片以供生長之用，再者氮素通常與細胞的膨大關係不大。由於氣溫逐漸升高，水的充分供應變成很重要，充分的有效水方能使光合作用達到最高峰。

早熟種硬核期較短，果核與種仁(種子)發育尚未成熟，果實發育已達著色成熟期。中晚熟種果核與種仁發育完成後，才進入著色成熟期。因此在果實相同的外觀成熟度下，早熟種的果實硬度較晚熟種軟。果實的生長與果核、種仁的生長關係非常密切。果核的內層細胞與外層細胞生長若失去平衡，將會導致核裂(split pits)。核裂是指種子在開裂的硬核(內果皮，endocarp)裡面發育成熟(圖二、三)。種子若不能獲得營養，將會退化不再生長發育而提早落果。

作者：歐錫坤研究員兼組長
連絡電話：04-23317100

（一）產生裂核的原因

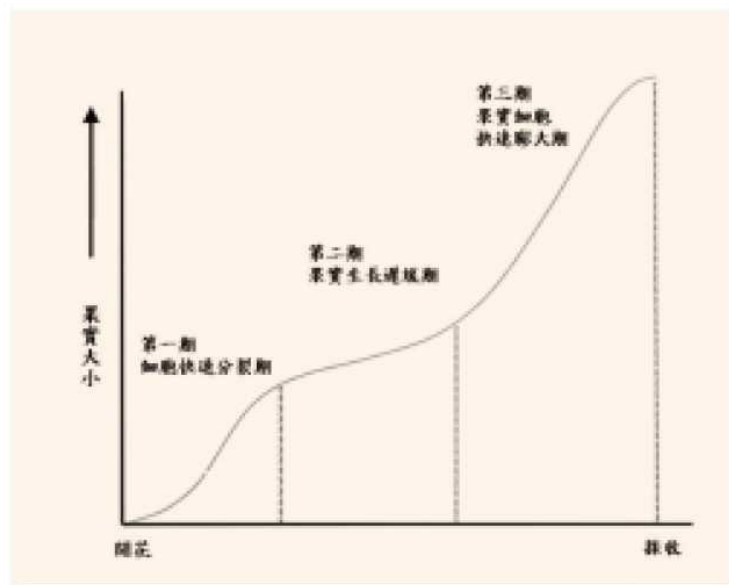
桃果實裂核是一種生理性異常現象，裂核果與裂果為兩種不同的生理現象。裂核果是果實內發生果核迸裂，輕微時並不影響果實外觀與品質，但嚴重時在果蒂與硬核連接處，產生一個綠豆大小的空洞（如圖四）。而裂果不一定裂核，也有果皮開裂而果核完好的。裂核的發生有兩個時期，第一期是果核尚未木質化時，發生在核的內層部分，第二期是在核已硬化時，發生在核的外層部分，早熟品種硬核期尚未完成，果實迅速膨大尚能正常成熟；中晚熟品種，核裂會引起果實萎縮或脫落。

（二）疏果、枝條環剝與摘心處理

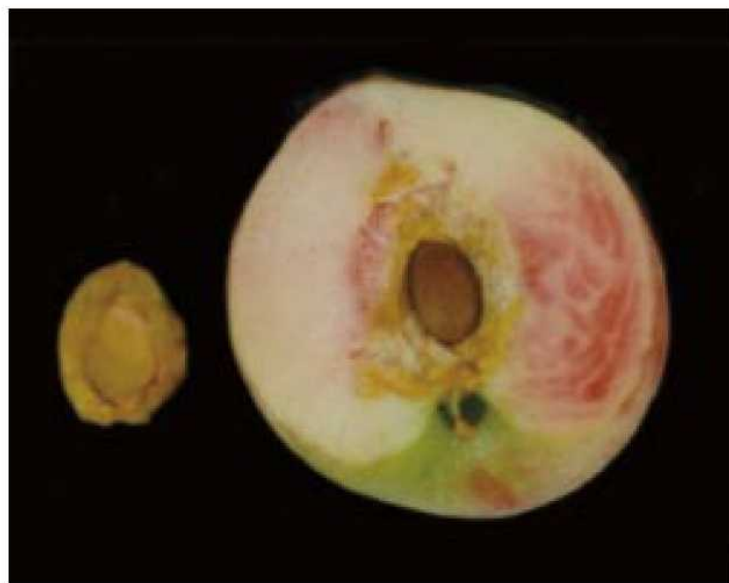
據日本京都府立大學（Kyoto Prefectural University）果樹研究所針對桃過量疏果後造成裂果與其機制的探討研究，試驗於5月中至6月底間，亦即桃果實發育第一期與第二期結束期間，進行疏果、枝條環剝與摘心等處理，試驗結果顯示，於果實發育第一期末(5月15日)與第二期初(5月28日)處理者，會促進果實生長，並明顯導致裂核，但發生落果現象較少。在果實發育第二期之初期，核變成易碎(brittle)且脆(crisp)，故於第一期末、第二期初進行疏果、環剝與摘心等處理後，果實生長明顯增加，且果肉的徑向拉力也隨著增強，以致處於易碎期間的果核發生開裂現象。

（三）環狀剝皮

相當多的果樹種類皆採用環狀剝皮(Girdling)技術，以增加產量，改善著果，促進果實肥大，和提早成熟期。但是也有農友認為環剝無反應甚且具負面效果的案例存在。所以進行環剝需謹慎小心；並瞭解在什麼條件下，才會有良好的效果產生。



圖一、桃果實生長曲線 (DeJong, T.M. and R.S. Johnson, 1989)。



圖二、‘春蜜’桃果實裂核情形。



圖三、桃種子硬核開裂情形。

在加州桃或油桃環剝是很普遍的作法，會導致果實變大，提早1~4天採收，並可減少採收的次數。環剝處理是在樹幹或在主枝(scaffold)基部環狀剝取0.3~0.5公分寬的樹皮，且深及形成層，千萬不要切太深或太淺。切太淺沒有效果，切太深，傷及木質部，嚴重者會導致樹體或枝條的死亡。環剝後通常6~8星期後會癒合復原，不需用腊或殺菌劑特別保護。中、晚熟種通常不需環剝，經常環剝將會縮短樹體壽命。樹齡4年以內的幼樹，千萬不要環剝。若環剝處理不得要領切得太深，深過形成層，導致樹體死亡。加州的早熟桃和油桃於4月初至4月底間約採收前4~6個星期進行環剝。此一時期，正處於硬核(Pit hardening)期結束之前。環剝若處理太早會造成裂核(Split pits)的增加。若是太慢環剝則只有些微反應或甚至無反應。

三、防治措施

(一) 適時適量灌水

園區避免土壤過乾或過溼，特別注意硬核前期不可缺水，硬核後期與果實快速膨大期(第三期)忌大量淹水，避免土壤水分劇烈變化。畦溝灌水時間要選擇晴天傍晚進行。確保各器官的水分均衡，使果皮、果肉、果核同步膨大，以避免裂核裂果現象的發生。

(二) 合理追肥

確實把握施肥時機，於硬核期前或期後追肥，避免於硬核期間追肥。因為硬核期追肥，果核吸收營養迅速生長膨大，果肉生長的徑向拉力也隨著增強，易發生裂核現象。追肥時以腐熟的有機肥或複合肥為主，適當施用微量元素，以保證果實生長對各種微量元素的需求。

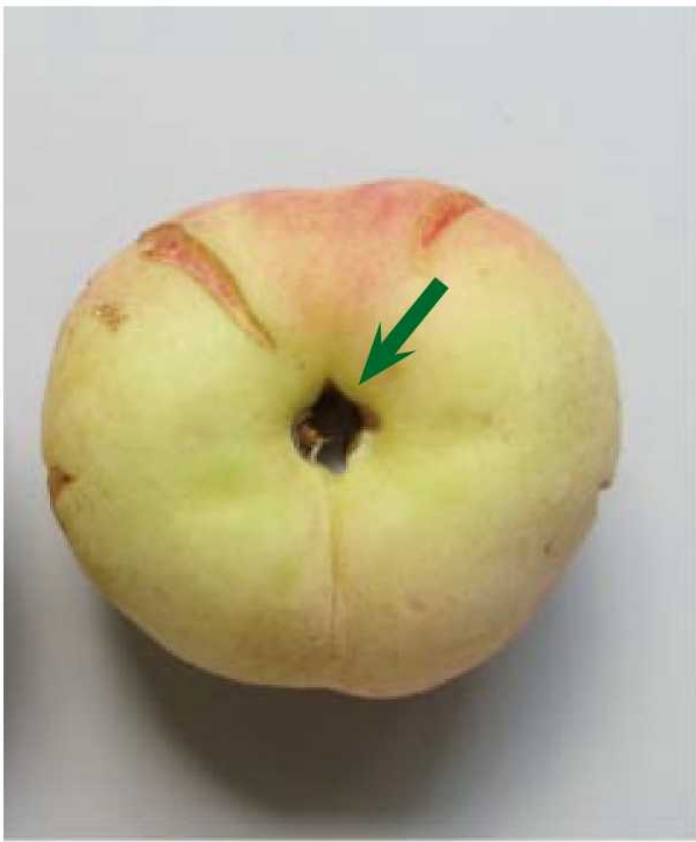
此外平地水蜜桃生產，除發生裂核外，尚有果實發生苦澀的現象，此一現象與缺少磷肥有關，植株缺磷生長減緩，葉片變窄、變革質化，呈現深紫綠色。同時果實成熟也較早，果皮底色呈現綠色，品質差，具苦味。採收前一個月可施用磷鉀肥加以防治。

（三）適時疏果，適量留果

當結果量特別大時，可在落花後20天內進行第一次疏果，疏掉畸形果、弱小果、雙果、病蟲果；結果量少者，一般在硬核前期或硬核後期完成疏果。按10~15公分留一個果，結果枝條基部10公分內不留果，留枝條兩側生長的果實。大果種少留果，小果種多留果。

（四）適時環狀剝皮

早熟種於果實發育第二期（硬核）



圖四、桃果實裂核時，果蒂與果核連接處空洞情形。

結束前，進行環狀剝皮，太早環剝易發生裂核，太晚環剝促進果實肥大效果不彰。

（五）控制新梢生長和果實發育的生長平衡

早春樹勢過旺時，可在新梢6~8片葉時用800倍液的硼砂或第一磷酸鉀控制新梢生長。避免於果實發育第一期末與第二期初之期間進行過量的疏果與摘心處理，以減少裂核果的發生。配合適量疏果與摘心、疏枝等處理，以達到調節營養生長與生殖生長間的平衡。

四、參考文獻

- 杜平、馬瑞娟、俞明亮、宋宏峰、張勇、郭洪. 2003. 油桃裂果機制與防治措施. 南京農業學報 19(1): 24-27.
- 宋利霞、張秀國、劉雲江. 2007. 保護地桃樹果實裂核的原因及防治措施. 河北農業科技(增刊) p.197.
- DeJong, T.M. and R.S. Johnson. 1989. Growth and development. p.32-37. Peaches, plums, and nectarines growing and handling for fresh market. Publication 3331. University of California.
- Johnson, R.S. and J.H. LaRue. 1989. Girdling trees. p.60-61. Peaches, plums, and nectarines growing and handling for fresh market. Publication 3331. University of California.
- Nakano, M. and M. Nakamura. 2002. Cracking and mechanical properties of stone in peach Cultivars after severe thinning. Acta Hort. 592:531-536.