

甜柿果實蒂部裂果裂萼之發生與預防

文圖／林嘉興

前言

台灣栽培甜柿主要品種為富有，果形扁圓，容易發生果實蒂部裂果；次郎品種則易發生果頂裂果；花御所品種以上二種情形都會發生。果實蒂部裂果發生於果實第Ⅲ生長期至成熟期，沿果實基部萼片與果肉接合部外圍淺溝狀的裂縫。通常在7月中旬萼片停止生長，此時萼片與果實結合面積大小已固定，但萼片停止生長後果實還繼續生長，在9月以後進入果實第Ⅲ生長期，接近果實基部之肥大更趨旺盛，之前萼片不充分發達肥大時，容易造成果實維管束的生育阻礙，引起萼片與果實發生裂縫。有些裂縫並不明顯，但有些裂縫自果蒂部向果心部開裂，嚴重者長2 cm，寬1~1.5 cm，深2~3 cm左右，造成嚴重的裂口。尤其夏季乾旱後9月份下雨，接著10月份缺水，土壤水分變動過大容易造成果實異常肥大，果實蒂部裂果發生越嚴重。果實蒂部裂果發生部位附近果肉會提早成熟，果皮顏色較深提早軟化，影響果實商品價值及儲藏壽命。



蒂部裂果

一、症狀

蒂部裂果發生於果實著色至成熟期，沿著果實基部萼片與果肉部接合部外圍淺溝狀的裂縫。有些裂縫並不明顯，外觀不明顯，但有些裂縫自果蒂向果心部開裂，嚴重者長2 cm，寬1~1.5 cm，深2~3 cm左右，造成嚴重的裂口。發生部位附近果肉會提早成熟，顏色較深提早軟化，有時因雜菌入侵造成傷口腐爛，影響商品價值。



二、發生原因

(一)蒂部裂果發生之機制

柿子果蒂與果肉之間，是由果蒂厚膜細胞與果肉薄壁細胞密合，果實肥大過程中，受外力或膨脹而裂開，因而發生果蒂裂果。產生裂縫處靠近果肉之一端幼果呈橢圓形，隨果實發育而呈不正圓形，成熟時呈四角形，靠近果蒂之一端卻都呈圓形，因而產生裂縫，正常之下裂縫小，但若管理不當，果實過大或

畸形發育，裂縫擴大，造成果蒂裂果。此外果心薄壁細胞至果實發育後期仍持續可分裂，使接近果肉組織橫向生長而隆起造成龜裂，造成果蒂裂果。

(二)萼片與蒂部裂果的發生

對其他果樹而言，萼片並非很特殊的器官，但柿子萼片的功用卻比其他果樹發達很多，舉凡果實的呼吸作用、果實的肥大等皆與萼片有密切的關係，如萼片太小則果實不會肥大；萼片發生生理障礙，果實發育也會受到波及，甚至造成落果。通常在7月中旬萼片的生長與肥大便告停止，此時已經決定萼片與果實結合面積的大小，但是7月中旬以後果實還是會繼續生長發育，富有品種接近果實基部的肥大潛力在9月以後更趨旺盛。因此萼片若不是十分發達肥大的話，易造成果實維管束的生育受到阻礙，引起萼片與果實結合部分發生龜裂現象。夏季乾燥抑制果實發育，此後秋季下雨，土壤濕潤促進樹體吸收養分，果實急速生長因而助長蒂裂的發生。特別是夏季乾旱後，由於9月間的雨水，使得土壤水分變動劇烈，當在10月間又發生缺水，容易造成果實變形肥大，蒂部裂果的發生率也就隨著升高。



(三)果實發育與果蒂裂果的發生

果形扁平品種如富有及御所系列之品種發生較多，長形果發生較少，一般中晚生品種較多，御所系品種，花御所、御所及富有發生較嚴重。果形扁平與果肩高品種，果心部與果肩橫生長旺盛，晚生種果實發育後期之基部生長較遲發達，蒂部裂果發生較嚴重。蒂部裂果在果實發育第Ⅲ期，尤其在基部生長與果肩生長最旺盛時顯著發生。

(四)種子數與著生位置

通常柿子的種子越多果實越大，種子著生位置影響果實形狀，種子多且分佈均勻果實果形飽滿，種子少分佈不均勻果實易產生畸形。種子數少於三個之果實容易發生蒂部裂果，因為種子數少分佈不均勻，種子刺激果肉生長時，會使果實發育不均勻而產生蒂部裂果。

(五)樹勢與結實量影響

樹勢強，隔年結果之裡年或其他因素結果量較少之植株，較易發生蒂部裂果，樹勢不良樹結果量過多樹發生較少。

(六)施肥時機與用量

氮素施用量調查發現，無氮素蒂部裂果發生減少。9月追肥施用氮素發生最高且嚴重果較多。氮素施用與蒂部裂果發生率有密切關係，尤其在9月施氮肥

或氮素遲效作用會促進蒂部裂果發生。夏季長期乾燥至秋季下雨，果實發育異常，間接影響蒂部裂果發生。

三、防止對策

(一)促進萼片發育

蒂部裂果主要是果實發育不均衡，基部生長旺盛而發生，其對策為果實前後期肥大均衡，果實發育期樹勢不能過強。果實發育分初期細胞分裂期及其後果肉細胞肥大期兩種管理。分裂期之營養以上年度之儲藏養分為主，肥大期之營養為當年吸收養分與同化產物之利用。果實正常發育的維持管理。樹勢與適當的結果量，採收後之果實肥大，不使貯藏養分的管理。促進萼片生長，萼片在開花期生長達 70~80%，到 7 月中下旬發育停止，在短期間中急速發育，萼片發育自上年度花芽分化期已形成，在秋冬季芽體持續發育，此時期需要豐富儲藏養分，在栽培管理上非常重要。

(二)疏花、疏蕾及疏果

萼片大小影響蒂部裂果，疏花時保留大萼片花朵，進行疏蕾、疏果後可減少儲藏養分的消費，促進萼片發育及種子數之增加，種子數增加並在果實內均勻分佈，促進果實發育可減少蒂部裂果。

(三)種植授粉樹與人工授粉

栽培適當的授粉樹利用昆蟲授粉或施以人工授粉可增加果實內之種子數，果實內種子分佈均勻，不僅可促進果實肥大，改善果形，並抑制蒂部裂果的發生。

(四)合理的施肥與灌溉

夏季乾燥時保持土壤適當濕度，可減少養分吸收障礙，促進果實均勻肥大。由於土壤水分劇烈變化會影響果實發育速度，乾旱時適度灌水避免果實發育受影響，否則降雨後果肩部發育迅速容易發生蒂部裂果。在日本進行試驗，5 年生富有甜柿 10 月間水分逆境至葉片呈萎凋時再灌水，蒂部裂果比例為 60%，正常管理每 4 天定期灌水僅 6.3%產生蒂部裂果。

氮肥不宜施用過多，避免樹勢過於旺盛，容易造成果實過度發育。氮肥過多與過少均會造成蒂部裂果，日本進行之試驗結果，在 10 月 17 日噴灑 500 倍尿素，可降低蒂部裂果比例由 60%至 10%，噴灑 1000 倍發生比例為 21.4%。

(五)樹勢維持與控制

藉修剪與疏花疏果維持果實生長期的樹勢，若樹勢太強，應保留較多果實，並控制氮素施肥量，以減少蒂部裂果的發生。