

梨樹秋季管理與高接梨之開花著果

台中區農業改良場／林嘉興、廖萬正、張林仁

前言

台灣為熱帶海洋氣候，春夏季雨量高，適合梨樹營養生長。進入秋季以後，氣候轉為冷涼乾燥、雨量少、日照充足、日夜溫差大，為全年中最有利於養分蓄積的時段。尤其在果實採收後，葉片合成的養分沒有果實競爭，大部份向枝幹及根部移行，可充實枝梢及果芽內部花器之發育，以備翌春萌芽及根部初期生長之需。但若是遇到颱風吹襲、果園排水不良、坡地缺水乾旱、果園疏於管理或發生病蟲害等，均會引起早期落葉，在 10~12 月間梨樹上出現零散的不時花及新生葉片，使枝幹及根部的養分貯藏量不足、預留之高接砧不充實、休眠不規則化、對氣候變化較敏感而耐寒力低，遇到異常氣候時，會延遲萌芽及根部生長，高接後到開花期，因樹體養分無法正常運移供應花穗生長之需，導致高接梨之花苞夭折、盲芽、開花不結果或著果率低等。

生理與栽培環境引起梨樹秋季落葉

梨樹早期落葉之症狀，有自葉柄開始黃化再擴散至葉脈中肋及葉肉黃化，葉緣尖端或某處產生斑點而黃化，葉片某處壞死黃化，甚至葉片未完全黃化即落葉等不同症狀。主要引起落葉之原因如下：

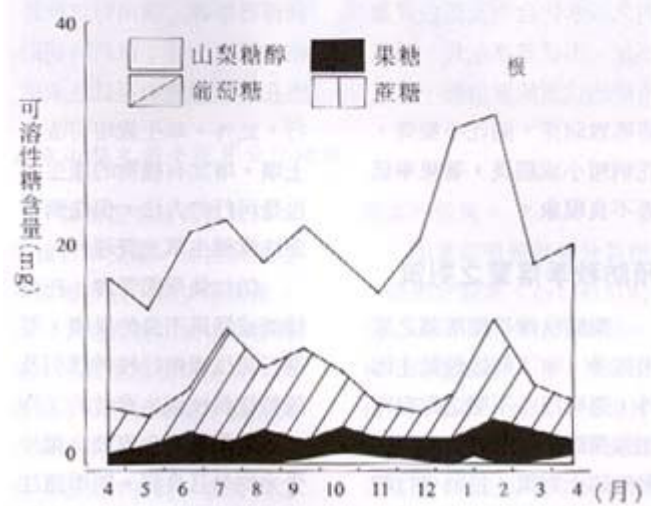
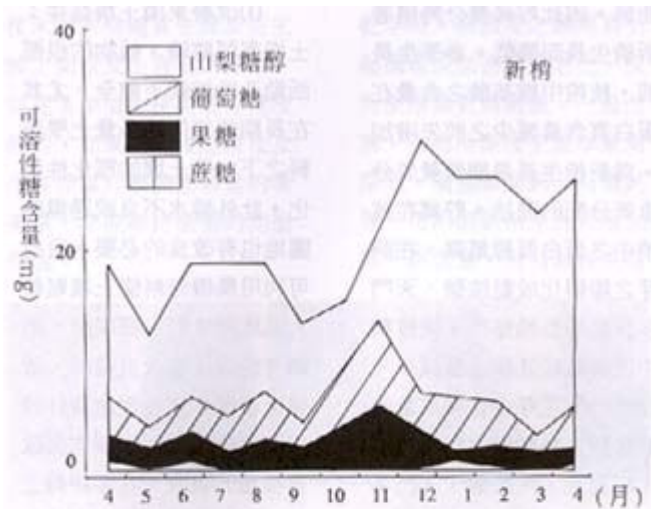
1. 葉片生理機能老化：梨樹在 9 月以後提早落葉，從短果枝及生育枝基部的葉片開始，在同一園內落葉程度不同，也不一定每年會發生。從梨樹枝條分佈觀察，徒長枝較密集部位之短果枝、光照量低之葉，其同化機能低，為了減少養分的消耗，會被優先淘汰而黃化落葉。據日人一畝田濟(1983，農業大系果樹編 3)指出，梨樹之早期落葉在品種間有明顯差異，葉片同化量高呼吸量低之品種(長十郎、石井早生)或同化量及呼吸量高之品種(幸水)其早期落葉量較低；同化量少而呼吸量高之品種(廿世紀、八雲)其落葉比例高。該氏推測，呼吸量大於純同化量比值大之消耗型代謝之葉片，因其生理機能提早退化而引起黃化。該氏分析落葉率高之梨園，葉片含鉀及錳過高，是因果實生長後期施用過量鉀或強酸性土壤中錳溶解過量所引起。應改良土壤及調整施肥以維持各元素的平衡，防止葉片機能老化，可減少早期落葉之發生率。
2. 果園土壤環境與早期落葉：梨園土壤條件劣化為引起早期落葉的主要因子，據一畝氏指出，早期落葉之園，土壤 pH 值低，置換性鈣、鎂含量低，可溶性錳含量高；尤其每年大量施用化學肥料而有機質少之果園，土壤鹽基類流失，土壤逐年劣化而呈酸性反應，根部吸收養分不平衡，所引起之落葉比例高。梨樹生長

期間，每年氣候變化很大，在多雨、日照不足的環境下落葉比例高。尤其在排水不良地區，土壤中之氧氣不足將引起土壤化學成分及微生物相的變化，使土壤成爲高度還原狀態，而引起鐵、錳等離子活性化，並產生硫化氫、乙烯、甲烷等有害物質及氣體危害根部，使根部吸收能力遲鈍或窒息死亡。且根部長期在嫌氣狀態下，將引起乙稀之前驅物質--ACC運往各器官後產生乙烯，而引起葉片黃化。民國79年9月連續三次颱風及83年7~9月四次颱風吹襲並帶來豪雨，土壤底層透水性較差或坡地梨園中雨後有泉水流出附近之梨樹根部容易遭到濕害，在10月間又遇到長期乾旱，影響根部吸收，水分及養分供需不平衡，落葉較嚴重。因此，針對土壤理化性進行改良，使雨後根部能維持適當的活力，爲減少早期落葉的主要方法。

3. 病蟲害防治不當引起早期落葉：7月下旬高接梨採收後，在高溫多濕的環境下容易發生病蟲害，疏於防治之梨園在秋季即開始落葉。目前的病蟲害綜合防治大多採用多種殺菌劑及殺蟲劑混合噴施，但有許多農友認爲在果實採收後防治只保護葉片，對往後收益無直接關係，因而疏於管理。此外，在不瞭解各種農藥是否可混用的情形下，在噴藥時各混合了2~3種殺菌劑及殺蟲劑，再加上葉面肥料或微量元素等，一共用了7~8種化學藥劑，不但無法達到防治效果，而且容易引起藥害而落葉。此情形每年在各產區均可發現，宜針對防治對象選擇適當藥劑防治，以免葉片發生藥害並對樹體的養分蓄積產生不良影響。

秋季落葉對樹體貯藏養分及開花著果之影響

1. 秋季葉葉與樹體貯藏養分：梨樹在果實採收後，葉片合成之光合產物向枝梢及根部移行，至秋冬季樹體內累積大量的貯藏養分以備翌年萌芽之需。冬季落葉期，在外觀上呈休眠狀態，但樹體內部組織之生化反應仍相當活躍且複雜。入秋期間，葉片合成之碳水化合物主要成分為糖類和澱粉，經葉片合成之糖類甚為複雜，其中以蔗糖含量最高，其次為六碳糖(葡萄糖和果糖)，蔗糖為葉片輸出之最主要的光合產物，累積在葉綠



圖一、二十世紀梨新梢及根部內可溶糖類含量之變化 (伴野等·1986)

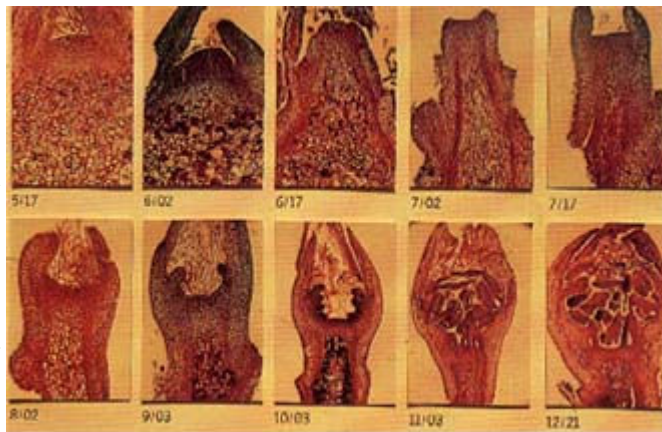
體中之澱粉含量約佔光合作用所固定之二氧化碳總量的30~50%。葉片光合成產物向樹體及根部大量聚集期間，可溶性糖類大部份轉化為澱粉型式貯藏。一般而言，韌皮部含有較大量的可溶性碳水化合物及半乳糖醛酸，木質部含有大量的澱粉及合成細胞壁的多糖類如纖維素與木糖。當芽體進入自發休眠最深期(10月下旬~11月上旬)，澱粉含量達到最高峰；自發休眠結束即進入他發休眠期，可溶性糖類增加，澱粉含量逐漸下降。此期間，梨樹體內之可溶性糖類以山梨糖醇含量最高，其他糖類依次為葡萄糖、果糖及蔗糖。日人伴野氏等(1986)測定梨樹可溶性糖類的含量，在果實採收後，新梢及根部之山梨糖醇及葡萄糖含量均急速上昇；新梢內之山梨糖醇在10月中旬急速上昇，於11月~12月間達到最高量以後下降，較根部提早一個月，但根部之山梨糖醇在1~2月低溫期才達到最高量(圖一)。根部之葡萄糖在生育期含量高，秋季以後下降，到11~1月時期最

低，經過冬季低溫後再逐漸上昇；新梢之葡萄糖自9月以後上昇，在芽體自發休眠最深期含量最高，以後下降，至12~2月維持相同量，萌芽前再下降，其含量在新梢與根部呈相反。開花前，新梢中上述兩種糖類再增加後進入開花期。發生秋季早期落葉後，樹體內養分蓄積量減少，使各組織內之營養生化反應不活躍，引起芽體生理休眠不正常，而在秋季出現不時花。且在枝梢中的貯藏養分含量較低時，對不良天候的忍受力差，腋花芽內之小花蕾遭受凍害的比例高，並將會使新根生長始期延遲及翌年短果枝葉片數少，開花不整齊及花器發育不完全，導致結果率低。

2. 秋季落葉對翌年開花結果：梨樹在春季萌芽開花所需之養分大部份靠樹體內所貯藏之養分轉移而來，但休眠期貯藏於樹體之澱粉等物質並非直接供給萌芽及根部生長利用，貯藏型的澱粉或蛋白質需先經過生化反應轉化成可溶性糖類及胺基酸轉移至新梢及根部。萌芽開花前，樹體內之貯藏養分轉化成可溶性養分運移到新生長部位，供應所需之代謝能源，因此貯藏養分將隨著新梢生長而降低。春季生長前，枝梢中胺基酸之含量在蛋白質含量減少之前先增加，為新梢生長早期營養成分重新分配的開始。貯藏在枝梢中之蛋白質態氮素，在萌芽之際轉化成麩胺酸、天門冬胺酸等型態移行，使枝梢中之游離胺基酸含量減少，此使時期花芽中含有高量的脯胺酸、絲胺酸與麩胺酸等，相對地，丙胺酸、天門冬胺酸和精胺酸等濃度較低。秋季落葉後，使貯藏於樹體內之碳水化合物及蛋白質量不足，因此春季生長、開花所需的代謝能源供應不足，將導致萌芽、開花不整齊，花柄短小或細長，著果率低等不良現象。

預防秋季落葉之對策

梨樹秋季早期落葉之原因甚多，除了前述幾點主因外，還有很多不明之點有待加強探討解決，因此尚無絕對的防止對策。目前可行的方法可從改善土壤條件、加強果園環境及管理、葉面噴施鈣、葉面噴施細胞分裂劑等方面著手，以下分項簡述。



▲橫山梨之週年花芽分化過程

1. 改善果園土壤條件：土壤有問題時，植物的根部活動及功能就不健全。尤其在長期連續使用多量化學肥料之下，使土壤的理化性劣化，此外排水不良或過濕的園地也有改良的必要。目前可利用農機深耕使土壤鬆軟，或施用堆肥、石灰類、溶磷骨粉

等土壤改良資材，改善土壤理化性並塑造良好的根圈生長環境，從根本來改善樹體的吸收。在深耕翻土時，至少要深 40~50 公分左右，為了避免斷根造成感染病原等影響，應用剪定鋏將根的斷面切直；深耕時期則應在落葉期開始至 11 月末進行。此外，草生栽培可改良土壤，增加有機物的產生，也是可行的方法，但在雨季要注意植生草皮管理。

2. 加強果園管理：在密植園或通風不良的果園，要進行間伐或做好枝幹誘引及疏剪徒長枝或生育枝的工作，使短果枝或生育枝之葉片受光均勻且良好。雨季應注意果園之排水狀況，土壤底層透水性差之園應開設較深排水溝，防止地面積水，並加強底層土壤物理性、增加透水性能力。此外，維持主枝末端新梢適當生長及亞主枝上側枝及生育枝的分布，並在冬季依生長勢進行整枝修剪，結果後依據短果枝及生育枝葉片數調節適當的著果量，才能維持樹勢的均衡發展。
3. 葉面噴施鈣質肥料：根據日本文獻，廿世紀梨噴施波爾多液可減少落葉量，1~2%的石灰液也同樣有效，而其他品種可能有同樣效果；0.5%微粒子碳酸鈣亦有效果，但稍微不安定。在土壤條件差時，葉片內之鈣含量低，因此噴施效果提高。鈣的效果，可能是經由對葉片生理上的保護作用來減輕落葉情況。但是必需注意的是，在本省高溫期遇到乾旱時，高濃度之銅劑易引起藥害或加速葉片老化，反而使落葉更為嚴重。一般而言，在梅雨期後至夏季豪雨期間，噴施碳酸鈣、有機鈣等，可抑制新梢生長並增加葉片鈣含量，具有減輕生理落葉的效果。
4. 葉面噴施細胞分裂劑：細胞分裂素(cytokinin, 如 BA, Kinetin 等)是一種可促進花芽分化、發育的植物荷爾蒙，並可保持葉片年青化、防止葉片提早衰老而落葉。但是以細胞分裂素防止提早落葉時，會受樹體營養狀況、季節、氣候變化及地區等的影響，尤其噴施在衰弱樹的效果不穩定，一般而言落葉率低的品種效果較大。其處理方法，依據日本文獻，在短果枝第一葉展開後 60 天左右，以 100ppm 的 BA 水溶液噴施，但需注意其副作用為造成二次伸長及弱小花穗率會增加。

結語

導致樹體內貯藏養分含量低之主要因素為上年度結果過量、枝梢不充實、土壤理化性差、肥培管理不當、夏秋季土壤過濕或乾旱、發生病蟲害等，均會引起葉片早期黃化或落葉。在正常落葉前，無法利用秋高氣爽而光合產物合成量最高的時段製造養分運至各器官聚積與貯藏，因此發生翌春開花、萌芽不整齊、花柄短小或細長、著果率低等不良現象。目前本省平地栽培之橫山梨樹因早期落葉後枝條不充實或貯藏養分不足，而產生開花不整齊(亂花)及著果率低等現象，在各產區梨園均可發現，開花期更容易受到寒流或不良天候的影響，為導致著果不穩定及生產力低的主要因素，因此，如何調整枝梢生育及促進養分貯藏有待加強探討研究。

