

葡萄成熟前糖度與酸度之變化

文／林嘉興

葡萄果實生長到軟化期(硬核後)大部份的結果枝停止生長，葉片光合成產物向枝條及果實積聚，使果實與枝條保持平衡成熟程度，在此期間養分均衡與否可自外觀的果實著色成熟與枝條木質化程度，判斷果實後期的肥大與品質。結果量高時葉果比不足，葉片合成養分無法供應果實肥大之需時，成熟期果粒著色差，並且會增加果實之生育日數，使果粒成為擬成熟果。果實生長至硬核期以後氮肥過高，結果枝仍持續生長，在理論上增加葉數與葉面積時，葉片所生產的養分也會增加，實際上；新葉上的光合成淨值仍在負值階段，或葉片合成養分被新形成器官部份所消耗，葉片雖然很多仍無法滿足果實所需養分，而妨礙果實的肥大著色與品質。

葡萄果實發育中主要糖類以還原糖之葡萄糖與果糖含量較高，而非還原糖之蔗糖較少，果實發育初期之糖類以葡萄糖佔大部份，成熟期則以果糖較高，各品種果實所含之葡萄糖與果糖比例不一致。

果實發育初期果汁含糖量低，進入硬核期後才急速增加，其增加趨勢與可溶性固形物之增加有相同趨勢。成熟期後段，因受到栽培管理與氣候的影響，果粒生長量繼續增高時糖度不一定相對增加，天氣好時果粒表面水分分散較快有利糖分上升，遇到陰雨時果粒表面吸收水分而膨脹，使糖份被稀釋。據 munt 調查，在降雨前果粒之圓周為 42.7mm，糖度為 22.5Brix°，雨後 2 天果粒圓周為 45 mm，糖度降至 18.2 Brix°，雨後 9 天圓周為 45.8mm，糖度回升至 20.4 Brix°。

夏果葡萄在成熟期正逢陣雨季節，土壤水分在高濕狀態，使根部大量吸水，加上果皮吸水後所增加之膨脹壓超過表面細胞之抵抗力造成裂果。故於果實成熟期應加強土壤水分管理與果園排水工作，可提高糖度及避免裂果。

葡萄果實酸度主要的有機酸為酒石酸及蘋果酸兩種，二者合計佔總酸量的 90%以上，其他酸類為單寧酸、檸檬酸、磷酸等。在味覺上；蘋果酸較同量的酒石酸更具酸味感，各品種之酒石酸與蘋果酸比例不同，使各品種之口感不同。

酒石酸在展葉後至果實生長初期，自其他部位合成後聚積於果實中，尤其細胞分裂期之後至硬核期含量最高，如“甲州”品種在硬核初期急速增加，到硬核終止期達到最高點。在葉片或其他部位合成之游離態酒石酸或酒石酸鹽聚積到果實中，呈不溶性鉀鹽狀態，不易受催化酵素的影響，在綠果期果實中全酒石酸總酸量之 50~80%，成熟期則降低到 10~20%之間，成熟期酒石酸含量在 0.3~1.2%之間，成熟期酒石酸下降的原因主要是鉀離子自葉部轉移到果實後與酒石酸結合成為鉀鹽。

蘋果酸在著果後自葉片合成逐漸運移至果實，尤其細胞分裂期之後到硬核期含量最高，其後開始分解消失，到軟化期以後急速下降，糖類在此時期快速

累積。此時呼吸作用為葡萄蘋果酸含量變化的關鍵，在硬核期之前呼吸作用的基質為糖類，果實成熟期突然改變為蘋果酸為消耗基質，導致蘋果酸含量迅速下降。

溫度為影響果實酸度的最大因子，在海拔較高地區生產的冬果葡萄酸度較高，彰化縣生產的冬果葡萄酸度較低，是由於秋季後山區之日夜溫差增大，夜間較為冷涼後呼吸作用趨緩，成熟期果實降酸速度隨著變慢，使果實成熟無法完全退酸。