

青木瓜成熟度分級及品質標準

文／圖 ■ 黃士晃、鍾思祈

前言

綠熟階段的木瓜表皮目視為綠色，一般通稱為青木瓜，然而實際上因果實成熟度不同，青木瓜果肉會有不同的顏色，由外觀無法輕易判別，臺灣市場通路對於青木瓜不同果肉顏色(成熟度)的接受度不盡相同，目前國內市場對於青木瓜尚無統一之成熟度標準，產業鏈上下游間容易造成成品規標準上的溝通落差，此外對於青木瓜外觀品質優劣之分級也須詳細確立，為此本場特別針對青木瓜建立成熟度與品質分級標準，以供產業利用及參考。

木瓜果實發育變化

木瓜開花授粉後結果，果實的鮮重及長寬等變化，均呈單S型生長曲線變化，隨著時間而逐漸增長，初期生長快速，中後期則趨緩。在木瓜果實外觀上，果皮顏色自幼果的黃綠色開始轉為青綠，之後再逐漸加深至濃綠色，接近成熟時則略為轉淡，成熟時表皮退綠轉為黃色；在果粉的變化上，由花後4週內果皮無果粉，之後逐漸生成增加，直到



圖一、青木瓜外觀綠色，然因成熟度不同，果肉會有不同的顏色變化，由外觀無法輕易判別

接近果皮轉色成熟期，果粉則又趨於減少。以台農2號木瓜為例，自開花至成熟採收之日數，因不同季節與生育期間溫度影響，約介於120~180天，果實生育期間溫度愈低，則成熟日數愈長。

在果實內部變化上，木瓜幼果的果肉呈淡綠色，種子為白色，隨果實發育，果肉會逐漸增厚且轉呈白色，種子會逐漸增大，種皮及胚乳逐漸發育成熟，於授粉後約90~140天左右起(依季節氣候而異)，是果實進入成熟期之轉變起始點，果肉會開始由白色轉淺黃色，並逐漸由內側往外轉淡紅色，再



圖二、青木瓜生育階段外觀變化



圖三、青木瓜生育階段果肉顏色變化



圖四、青木瓜生育階段種子變化

由淡紅色轉為橙紅色；種子的變化上，內部種皮由此時開始褐化及硬化，假種皮外觀會由白色開始轉為灰白色及深灰色，接著轉黃褐色及咖啡色，最後變為黑色，且假種皮內充滿汁液。

木瓜通常於內部果肉明顯轉紅後，綠色果皮才開始退綠轉黃，因此在青木瓜後期階段，果肉及種子因成熟度不同，會有各種不

同的顏色及型態變化，一般於高溫季果肉及種子開始轉色到果實轉色成熟的時間較快，約3~4周，低溫季則轉色變化較慢，約需4~6周以上。在果肉硬度上，花後會隨著果實增長而逐漸提高，於果肉轉色之前達到頂點，之後隨著果肉開始轉色而軟化，硬度逐漸下降。



圖五、青木瓜果肉成熟度分級標準圖卡

青木瓜果肉成熟度分級標準

有鑑於青木瓜果肉顏色具有不同成熟度之變化，藉由實際調查分類，將青木瓜依果肉顏色將成熟度概分為5級：

- 1級：**果肉為淡綠至白色，種子為白色，具花紋，種子尚小且內部種皮尚未褐化。
- 2級：**果肉為白色，種子呈淺灰白色，種皮已褐化，種子達到最大體積，接近果肉轉色期。
- 3級：**果肉呈淺黃色，種子夏季呈黃褐色至黑色，冬季則為淺灰白色至黃褐色，內部種皮褐化及開始硬化。

4級：果肉黃中帶紅，橫切呈紅點狀，約1/3以內轉紅，種子夏季呈黑色，冬季呈黃褐色至黑色，種皮均褐化及硬化。

5級：果肉轉紅約1/3~2/3，種子為黑色，種皮均褐化及硬化，接近果皮轉色期。

國內青木瓜市場的成熟度需求，基本上以白色果肉的1~2級成熟度為大宗，尤其截切廠或連鎖餐廳等以供應涼拌青木瓜絲為主之業者，特別講求脆度口感，轉色果實果肉脆度(硬度)會明顯下降，因此非果肉白色之果實不予收購；在夏季需求大或市場缺貨下，一般店家可部分容許果肉轉黃或微轉紅



圖六、青木瓜果肉成熟度分級標準圖卡

(3~4級)，但果肉仍需保持一定脆度，一般而言，越式料理對果肉轉色寬容度略大於泰式料理；燉湯熟食使用的青木瓜，較無嚴格要求，1~4級成熟度的青木瓜都適用，已轉色果肉烹煮後會帶有甜味。由於5級成熟度的青木瓜因已接近成熟，果肉於採後會快速後熟，容易在貯運期間果皮轉色及果肉軟化，已較不適合青木瓜相關產業用途。

青木瓜品質標準

國內青木瓜市場的收購標準，果實重量以600~1,000公克之間，其果長達20公分以上者接受度最高，不同通路略有差異，生鮮



圖七、青木瓜市場以供應涼拌青木瓜絲為主，需求1~2級白色果肉的成熟度

青木瓜品質標準

項目	優良品	次級品(不良品)
果重	400~1200公克 (800~1000公克最佳)	小於400公克 大於1200公克
外觀	無疤痕及斑紋，果色濃綠均勻， 具濃厚果粉	病蟲害斑、風疤、擦傷、病毒斑及寒斑 (生理性斑點)、果色淺綠或不均
果形	果形端正圓整	果形畸形、歪斜、不平整 (五裂形、香蕉形及畸形果)
硬度	果肉堅實	果肉軟化失水

結語

超市或攤商以全果零售者，木瓜果重範圍較低，以400~800公克為主；截切廠、團膳或餐廳通路加工用則較大，一般以800~1,200公克大小為主，部分可接受大於1,200公克；若為萃取酵素用途則果重及外觀不拘，但以成熟度低且木瓜酵素含量較高之中小果(1級果)為佳。

青木瓜在外觀品質上，果皮必須全為綠色，不能有轉黃狀況(俗稱行溝或溝黃)。外型上以果形端正圓整為佳，若為畸形果、香蕉形果或五裂形果果實，因不易削皮處理，列為不良品；果皮方面，以平整光滑及果粉均勻為優，具風疤、蟲疤(蟲害)、髒污(煤煙病)、擦傷及汗斑(寒斑)等，以及具病毒斑(輪點油印斑)之果實，列為次級品。在果肉硬度上，以新鮮硬脆為佳，若有手摸軟化失水狀況，或過於幼嫩，則列為不良品，不適合生食涼拌應用。

目前市場所需白色果肉且具適當大小(達20公分以上)的青木瓜，依調查達此標準的適採階段(1~2級)，以6月開花之夏期果而言，約為花後8~14周，11月開花之冬期果，約為花後12~20周，其果實大小已達成熟採收之75~95%，且於果肉轉色前果肉硬度高，若能於此範圍內採收，其生產效益及品質相對較佳，是採收青木瓜最佳階段。藉由青木瓜的分級標準建立，希冀對於青木瓜產業上下游溝通及分級能有所幫助，然木瓜為連續開花結果作物，無法藉逐一標定花期以判定果實成熟期，且同時間開花，採收時間會因個別樹勢、種子數及氣候等因素而異，甚至相差1個月以上，亦難以目視判斷採收成熟度，因此未來將朝向研發田間目視與搭配利用檢測儀器，以非破壞方式來判斷青木瓜果肉轉色與否，讓產業鏈中之成熟度選別作業能更加容易及精準，確實達到分級效果。