

減少瓜類葫蘆素累積造成苦味之管理方法

文圖 / 陳葦玲、徐筱晴

造成瓜類果實苦味主要因為葫蘆素 (cucurbitacin)，為一類高度氧化的四環三萜類植物次級代謝物，多以配糖體的形式存在於葫蘆科 30 多屬 100 多種植物中。其由 2,3-氧化鯊烯 (oxidosqualene) 演變為甾體的中間體，經葫蘆素烷醇合成酶合成葫蘆素烷醇 (cucurbitadienol)，然後氧化形成葫蘆素。葫蘆素類化合物的結構多樣，已知的葫蘆素及其衍生物有 50 多種，而自然界中最普遍存在的是葫蘆素 B (Cu B)，並認為 Cu B 和葫蘆素 E (Cu E) 是原始的葫蘆素類型，其他結構的葫蘆素是植物生長發育到成熟的過程中由 Cu B 或 Cu E 在酵素反應下形成的。減少苦味栽培管理方法如下：

- 一、針對遺傳與品種特性：選擇適合的根砧品種，前人研究指出以南瓜作為嫁接根砧易出現苦味，因此嫁接時根砧品種應審慎判斷與接穗品種搭配。
- 二、溫度管理：以花胡瓜為例，其生長適溫為 20-30°C，低溫 12-13°C 以下易導致寒害、根系生長發育受阻並造成苦味增加，又持續高溫 30°C 以上，同化作用降低、光合產物消耗過多也容易產生苦味，因此建議加強夏季設施內設施內通風並利用高壓噴霧等降溫設備，於低溫期寒流來襲確保設施捲揚保溫。
- 三、氮肥施用量：前人研究指出苦味較高的果實其葉片總氮含量較高，認為葫蘆素累積與植物中的氮代謝密切相關，高氮肥促進蛋白質合成導致羧甲基戊二酸單醯輔酶 A 還原酶 (HMG-CoA 還原酶) 活性提高，葫蘆素快速合成。瓜類作物在營養期養分以氮需求為主，開花結果後，應降低氮肥施用量並提高鉀肥。
- 四、植株管理：配合適當除葉理蔓，確保植株生長強健以降低葫蘆素累積；其次注意土壤環境與灌溉水量保持根系活力，在適當成熟期採收果實。
- 五、依推薦用量使用生長調節劑：甜瓜栽培過程中，高濃度福芬素 (CPPU) 或施用過量將導致果實苦味累積，影響消費者接受度及果實品質，建議參閱植物保護資訊系統。葫蘆科瓜果類促進著果可以 0.1% 福芬素溶液 (forchlorfenuron)，建議稀釋 500 倍，開花前一日至當日利用小型噴霧器將藥劑均勻噴灑於雌花花瓣下方之子房，每子房約 1 mL，勿噴及花器之其他部位，以避免藥害。



▲ 甜瓜採收後，果梗會出現粉紅色的汁液，其味道苦澀



▲ 福芬素處理不當，產生藥害之情形