

淺談香草莢構造與加工調製

作物改良科 副研究員 葉志新 分機 221

科技計畫助理 周佳頤 分機 239

助理研究員 何昱圻、林宜樺 分機 261、236

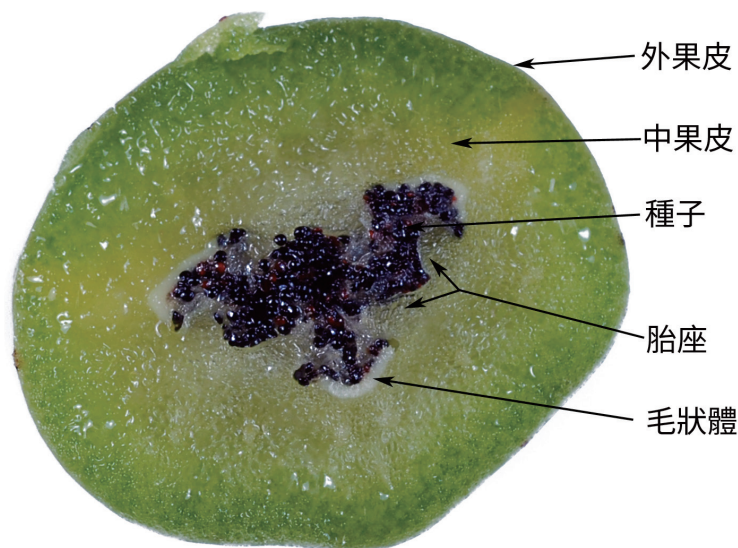
前言

香草莢圓潤甜蜜的氣味與可口的甜點、冰淇淋相得益彰，不僅常用於食品和飲料的調味，也常在香氛中發現香草香氣的蹤跡，連行銷全世界的可口可樂也有添加香草的成分，如此廣泛應用的香料源自一種叫做香莢蘭 (*Vanilla sp.*) 的蘭科 (Orchidaceae) 植物，果莢成熟後經過加工調製而成，最終成品就是黑褐色的香草莢 (或稱香草棒)。加工調製對香草莢的生產來說是個相當重要的過程，本文將簡要的介紹香草莢的構造及其加工調製原理與流程。

香草莢的構造

香草莢的構造由果皮、胎座、腺體細胞、子房腔、種子等所組成，外果

皮(epicarp)厚度20微米，覆蓋著角質層；中果皮(mesocarp)由肉質綠色薄壁細胞組成，包埋著數個維管束，內果皮(endocarp)有2層細胞；果莢近中心有3個淡黃色的胎座，每個胎座有2個胎盤，3個胎座合圍成子房腔為種子生長的地方，胎盤上每個株柄上可著生數粒種子；3個毛狀體(trichomes)位於胎座間的3個角落，與胎座相鄰但並未相連。隨著果莢的發育，這些毛狀體增厚，在橫切面中容易觀察到3個光亮的白色條帶，香草醛前驅物是由毛狀體的腺體細胞合成，並逐漸積聚在周圍細胞中。在成熟的果實中，毛狀體內含有豐富的油脂，當果莢成熟時會釋放到子房腔內並包裹種子。香草莢由授粉到發育成熟大約需9至10個月，香草莢成熟時，果莢表



▲圖 1. 香草莢橫切面構造。



▲ 圖 2. 青果莢。



▲ 圖 3. 殺菁。



▲ 圖 4. 發酵。



▲ 圖 5. 乾燥。



▲ 圖 6. 加工完成的香草莢。



▲ 圖 7. 分級。

皮綠色逐漸退去並開始變黃，主要是因為葉綠素降解，呈現出類胡蘿蔔素的黃色，隨後果莢由尾端開始，由酚類化合物的氧化降解變成黑褐色，此時，香草香氣也自然釋放出來，但同時成熟的香草莢尾端容易開裂，因此，在成熟度8-9成時採收加工調製，可避免香草莢開裂。

香草莢加工調製

香草莢加工調製的目的是使青果莢產生香氣、維持品質及利於保存。加工調製的過程中會破壞香草莢的組織，釋放水解酵素和氧化酵素，能使香草莢快速產生香氣，且有效率地降低香草莢的水分含量，避免微生物滋生汙染及減少香草莢開裂。香莢蘭加工調製流程大致上可以分為4個步驟：殺菁(killing)、發酵/發汗(sweating)、乾燥(drying)及熟成(conditioning)。

1. 殺菁會終止青果莢的代謝，防止果莢繼續成熟造成果莢尾端開裂，並破壞細胞結構，使酵素釋放出來。目前不同的殺菁方式，包括熱水浸泡(馬達加斯加方法)、陽光曝曬(大溪地方法)或烘箱烘烤(墨西哥方法)、冷凍處理，甚至還有用乙烯氣體處理或微波處理。
2. 進行發酵 / 發汗時，會在殺菁後將香草莢放進密封的空間，儘可能長時間地維持溫度，此過程中香草莢表皮會滲出黑色汁液，類似流汗(也是sweating的意思)，之後連續10-14天不間斷地進行加溫與保溫製程，此時的酵素活性最高。這個步驟使香草莢中的糖苷物質水解，產生香草醛及其衍生物，同時，多酚物質的氧化可使香草莢帶有巧克力般的棕黑色，適當的發酵條件可以快速產

生香氣，同時減少香草莢內水分含量，這也是最關鍵的一步。

3. 發酵結束時，香草莢仍含有相當高的水分，所以需要進一步乾燥降低水分含量以避免微生物生長造成腐敗，並降低酵素活性和生物化學變化，而乾燥結束時香草莢約含有30%-40%的水分。
4. 乾燥完成後將香草莢細綁成束後，以蠟紙包裹存放在封閉的盒子裡2-3個月進行熟成，此時，水分仍會緩慢減少，香草莢會持續進行酯化、醚化、氧化、降解等化學和生化反應，讓香草莢生成更加豐富、飽滿的香氣成分，熟成後的香草莢水分含量介於25%-38%。

根據上述的步驟，香草莢的加工調製需要經歷3-4個月才能完成，且必須再依品質進行分級和包裝，才能作為成品香草莢出售。

結語

目前的多數加工製程使用60-65°C短時間殺菁及40-50°C發酵，有利於酵素作用快速產生香草醛(vanillin)及其他香味成分，過高或過久的溫度會使酵素活性降低，進而影響香草莢中的香氣成分含量，而長時間的乾燥、熟成及不當的儲存，也會造成香氣物質的散失。加工調製的過程不僅是為了讓香草莢散發出甜美的香草香氣，同時也會因為加工條件的不同而影響香氣風味，甚至品質以及食品衛生的層面，可以說香草的加工調製是一門工藝，不論是用什麼方式製成的香草莢，都有各自令人心神嚮往的韻味，只要能產出好品質的香草莢，就是好的調製方式。