

蜂蜜品質評鑑與官能品評

黃子豪 (助理研究員)

前言

蜂蜜係指蜜蜂採集植物之花蜜 (nectar) 或蜜露 (honeydew)，經蜜蜂收集、混合自身特殊物質進行轉化、儲存、脫水到熟成之天然甜味物質，主要成分為果糖及葡萄糖，另外也含有機酸、酵素及來自蜜蜂採集的固體顆粒物 (例：植物花粉等)，其風味、色澤及氣味隨蜜源植物不同而異。臺灣常見的蜂蜜包含龍眼蜜、荔枝蜜、百花蜜、烏桕蜜、柑橘蜜、白千層蜜等，種類相當多樣且風味不同，其中龍眼蜂蜜是產量最多、最受消費者喜愛的蜂蜜。

自 1993 年以來為提升國內蜂蜜品質、推廣國產優質蜂蜜，每年各地區農會及台灣養蜂協會辦理地方及全國國產蜂蜜品質評鑑，評選出優良安全的蜂蜜。國產蜂蜜評鑑有初評 (儀器檢驗) 及複評 (感官品評) 兩階段。初評分為一般品質標準及藥物殘留檢驗 (抗生素及農藥) 2 類，一般品質標準參照蜂蜜國家標準 CNS1305，檢驗水分、蔗糖、總糖 (果糖及葡萄糖)、水不溶物、酸度、澱粉酶活性、羥甲基糠醛 (HMF)；藥物殘留檢驗包含 412 項農藥殘留檢驗及 2 類 11 種抗生素殘留檢驗，通過初評者始進入複評階段。複評為官能品評，邀請來自產、官、學領域的蜂蜜品評專家做為評審委員，依色澤、香氣及味道 3 個項目進行評分作業。蜂蜜色澤評分方式是將所有參評樣品統一放置於白色平面，採光均勻，評審委員依該樣品顏色是否符合龍眼蜂

蜜正色、呈色是否透亮、是否有雜質或結晶等指標評估；蜂蜜香氣及味道評分方式是將各參評樣品倒入品評杯中並加蓋，由工作人員依序遞給評審委員品評，評審委員依該樣品香氣是否濃郁、是否符合龍眼蜂蜜風味、是否有異味及雜味等指標評估。若是參評蜂蜜數量過多，會分 2 輪進行品評，第 1 輪預先將樣本及評審分組，由各組評審選出該組官能品評得分較高之參評蜂蜜進入第 2 輪，再由全部評審重新品評進入第 2 輪的參評蜂蜜，最後將初評及複評得分相加並排名，選出品質及風味俱佳的優質蜂蜜。

官能品評是一門用以引發、量測、分析、解釋食物或其他材料特性，受五感 (視、嗅、嚐、觸、聽) 覺知後之反應的科學，依據品評目的的類別，又可分為消費者型及試驗分析型兩大類，因此品評員也分為兩大類 - 消費者品評員：未受過訓練，通常用於產品開發或是產品行銷，品評會受個人主觀感受影響，建議人數較多，以 50~200 人較佳；試驗分析型品評員：對品評方法有經驗或是受過訓練者，會依照經驗及品評能力客觀分析樣品，每次品評所需人數較少，最多不超過 20 人。國內蜂蜜評鑑是採用試驗分析型的品評員，即專家型的品評員，對於參評蜂蜜樣品相當熟悉，能分辨蜂蜜本身品質優劣及是否混雜其他蜂蜜，而蜂蜜成分及品質會受到生產環境、採後加工等因素而有差異，本文試分析每年蜂蜜成分變化，和蜂蜜評鑑官能品評評分之間的相關性。

影響蜂蜜成分及品質因素

蜂蜜成分、風味及品質會依蜜源、外在環境及採收與處理方式而有所差異。外在環境包含年度、地點、季節、氣候、當地蜜源植物分布等，以及採收日數、脫水處理的溫度與時間、存放蜂蜜條件等人為因素。當蜂蜜受熱的溫度越高、時間越長，澱粉酶活性會逐漸下降，且醣類會進行梅納反應(Maillard reaction)，使羥甲基糠醛含量升高。此外蜂蜜儲藏時間越長、儲放溫度越高，澱粉酶活性下降速率及羥甲基糠醛增加速率越快，總糖含量也會下降，使蜂蜜色澤變深，吃起來有醬油味。

蜂蜜水分含量是影響蜂蜜品質、顆粒度及質地的因素。水分含量越低、蜂蜜質地越濃稠，而水分含量較高，可能導致微生物生長，使蜂蜜發酵出現異味。單醣是蜂蜜提供甜味的主要來源，主要為果糖和葡萄糖，果糖的甜度約是蔗糖的2倍。蜂蜜結晶的趨勢會受到葡萄糖含量、葡萄糖和水的比值、果糖與葡萄糖的比值等因素影響，葡萄糖含量越高，蜂蜜越容易結晶。蜂蜜中含有部分有機酸，是蜂蜜酸味主要提供來源，若是因

水分含量過高或是保存不當使蜂蜜發酵，會導致酸度上升。

蜂蜜成分與官能品評相關性

根據2020~2022年全國龍眼蜂蜜評鑑通過初評之龍眼蜂蜜樣本檢驗數據分析(表一)顯示，平均水分含量約介於18.6~19.1%，每年差距不大，國內參評之龍眼蜂蜜皆須經過濃縮脫水，使水分含量達到20%以下，因此蜂農會將蜂蜜水分濃縮至約19%，以達到儀器檢驗合格標準。平均總糖含量約介於70.6~72.6%，2020和2021年總糖含量相當接近，而2022年的平均總糖含量略低；平均酸度15.1~21.2，不同年份差距較大。

本場將水分含量、總糖含量及酸度分別對該年度蜂蜜評鑑評審委員官能品評之色澤、香氣及味道評分進行Pearson相關性分析，結果顯示所有組合相關性檢定皆為不顯著($p > 0.05$)(表二)，無證據顯示水分含量、總糖含量及酸度和官能品評評分之間具有相關性。此結果說明蜂蜜評鑑中一般品質標準之水分含量、總糖含量及酸度並無法直接代表官能品評評分。進一步的蜂蜜化學成分分析能判定蜂蜜品質及蜂蜜種類，例如：蜂蜜

表一、2020~2022年全國龍眼蜂蜜評鑑通過初評蜂蜜樣本儀器檢驗數據

| | 平均水分含量 (%) | 水分含量範圍 (%) | 平均總糖含量 (%) | 總糖含量範圍 (%) | 平均酸度 (meq H ⁺ /1000g) | 酸度範圍 (meq H ⁺ /1000g) |
|-----------------|-------------|------------|------------|------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 2020年 (n = 112) | 18.6 ± 0.5* | 17.0~19.6 | 72.5 ± 1.4 | 70.2~77.4 | 21.2 ± 4.5 | 11.0~30.0 |
| 2021年 (n = 190) | 19.1 ± 0.4 | 17.7~19.8 | 72.6 ± 1.4 | 70.1~75.6 | 15.1 ± 4.4 | 8.7~29.5 |
| 2022年 (n = 145) | 19.1 ± 0.4 | 17.6~19.7 | 70.6 ± 0.6 | 70.0~73.1 | 19.5 ± 4.3 | 9.0~29.2 |

*：平均值 ± 標準差，n：統計樣品數

資料來源：台灣養蜂協會

所含花粉粒可作為辨別蜂蜜種類的參考；芳香族類化合物含量及種類是形成蜂蜜香氣來源的主要物質；礦物質含量多寡影響到蜂蜜色澤、結晶與否會影響到色澤及口感等。目前評鑑中蜂蜜品質之儀器檢驗並未檢測與色澤、香氣及味道相關之化學成分，若針對參評蜂蜜進行與色澤、香氣及味道相關之化學成分分析，不但耗時耗力，且花費成本高。官能品評相較於儀器檢驗耗費成本低、需時短，以適當的環境控制及設計，配合經訓練的品評員，可以檢驗蜂蜜品質、確認單花蜂蜜種類，檢查是否存在異味或其他缺陷等，並確保每年龍眼蜂蜜品質能符合消費者喜好，因此實務上官能品評仍是不可或缺的項目。

結語

蜂蜜是最受消費者喜愛的蜂產品，然而蜂蜜成分及品質會隨著外在環境和採後處理方式而發生變化，每年採收之蜂蜜也會有所差異，因此藉由辦理蜂蜜評鑑活動，可篩選出品質良好之蜂蜜，並推廣優質國產蜂蜜。依本次相關分析結果，可得知目前蜂蜜評鑑中，一般品質檢驗項目之水分含量、總糖含量及酸度檢驗結果和官能品評評分之間無法互相取代，官能品評仍有其必要性，兩者相輔相成，以科學化的儀器檢驗及嚴謹的官能品評方式，從不同方面對蜂蜜品質雙重確認，維持蜂蜜評鑑之公信力，並選出符合消費者喜好的優質蜂蜜。

表二、每年參評蜂蜜樣本之水分含量、總糖含量及酸度分別對色澤、香氣及味道之相關係數

| | 2020 年 | | | 2021 年 | | | 2022 年 | | |
|----|--------|-------|------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|
| | 水分含量 | 總糖含量 | 酸度 | 水分含量 | 總糖含量 | 酸度 | 水分含量 | 總糖含量 | 酸度 |
| 色澤 | -0.01 | -0.35 | 0.08 | -0.25 | -0.11 | -0.17 | -0.05 | -0.12 | 0.10 |
| 香氣 | 0.10 | -0.03 | 0.09 | -0.12 | 0.07 | 0.05 | 0.07 | -0.19 | -0.15 |
| 味道 | -0.03 | 0.06 | 0.10 | -0.08 | -0.04 | 0.00 | -0.07 | 0.12 | -0.16 |

資料來源：台灣養蜂協會