

蜂花粉破壁技術與應用

方清居

本省蜂花粉產量年約 150~200 噸，多數經乾燥後包裝出售，為極粗糙的初級產品；近年來雖也開發粉碎後小包裝產品，但仍無法實際提昇產品的加工層次和品質，其最主要的原因乃是蜂花粉外表為花粉壁所覆蓋，一般機械性的粉碎無法除去花粉外表的花粉壁，從而使得花粉食用後的吸收利用大打折扣（約僅 1/3 左右），同時花粉壁的水溶性，也使得花粉利用的空間受到限制。因此，為提高蜂花粉食用後利用率，以及改變水不溶性缺點，花粉外表不溶性花粉壁的破除，便成為關鍵性技術所在。

蜂花粉約含 24%蛋白質，27%糖類，5%脂類及多種礦物質和維生素，是一種天然營養品；但由於某些花粉含有大量的特殊成分，因而也常被視為有益健康的補品。蜂花粉對蜜蜂而言，不但是繁衍種族和對抗各種蜜蜂病害所不可或缺；對人類而言，蜂花粉也是早就在各式糕餅、甜點、美食中出現的營養聖品。近代的研究更證實，蜂花粉能提供組織細胞生長及修復的原料，對生理活動及神經系統具調節功能，對心臟血管具保護功能，不但能促進內分泌，保護肝臟，增強免疫系統功能，也能加速神經與肌肉接頭間衝動傳導的速度，提高運動員的反應能力。

由於早期蜂花粉的利用，多以原料鮮食居多，因此無法真正提高花粉食用後的利用率。為擴大蜂花粉利用領域，提昇產品的加工層次和附加價值，蜂花粉破壁技術之研究與應用因而日見重要。依據資料顯示，成熟的蜂花粉有兩層壁，一是由孢粉素為主成分構成的外壁；另一是由果膠質、纖維素等成分構成的內壁，而一般所謂蜂花粉破殼即是破除花粉外壁之意。但由於花粉破壁後，會降低各營養成分的穩穩定性及失去部份活性物質，給花粉及其產品的貯存帶來困難，故花粉之去壁與否，應視產品需求而定。

一般常用花粉破壁方法可歸為三類，即機械破壁法、變溫破壁法及發酵破壁法。

機械破壁法

利用高速氣流使花粉碰撞破裂，或是以高速萬能粉碎機粉碎，或是以超細度粉碎設備研磨，這三種破壁法雖均已達實用化階段，然就破壁率及加工效率而言，仍以高速萬能粉碎機粉碎較為理想。

變溫破壁法

此法係利用冷縮熱脹原理，先冷後熱，使花粉壁因溫度急遽變化與機械力作用發生破壁現象。冷凍時溫度在 -20 以下，加熱時溫度在 50 以上，並需予以高速攪拌。

發酵破壁法

花粉發酵是一種既可破壁、脫敏、滅菌，又不破壞其營養成分的理想破壁法。此法又可分為間接發酵法、直接發酵法及蜂糧發酵法三種；間接發酵法係先以硫酸鐵與米糠作成培養基，再加入米曲霉菌發酵 24 小時後，再加入 30℃ 溫開水拌勻並壓搾出發酵液，再將發酵液花粉混合呈浸漬狀，並予以平攤在培養盤上，於 40℃ 以下發酵 48 小時，再經乾燥即得。直接發酵法係先調整花粉含水量達 20~25% 再將花粉攤放在培養盤上(厚度約 2~4cm)，於 36~38℃ 下發酵 50 小時左右，再經熱風或低溫真空乾燥即可。而蜂糧發酵法則係先以 2 倍蜜水調整花粉含水量至 18~20%，再混拌蜂糧(1 公斤蜂糧混 20 公斤花粉)裝進容器，於 36~38℃ 下發酵 3~4 天，再經乾燥即可。

蜂花粉破壁後，不但可以提高食用後之利用率，同時對於產品多樣化亦有極大助益。但由於破壁後花粉的貯存易生困擾，因此蜂花粉之破壁與否端視用途而定。若用於飲料、酒類、口服液、嬰兒食品、老人食品、健康食品。花粉晶、膠囊、糖衣片及化妝品等產品時，通常以破壁為宜；若用於一般粗製品、浸膏、花粉精等產品時，則大可不必增加破壁這道加工過程。