

蜜蜂蜂王漿美白功效開發與應用

作者：彭及忠（國立虎尾科技大學生物科技系 教授）
電話：(05) 6315505

前言

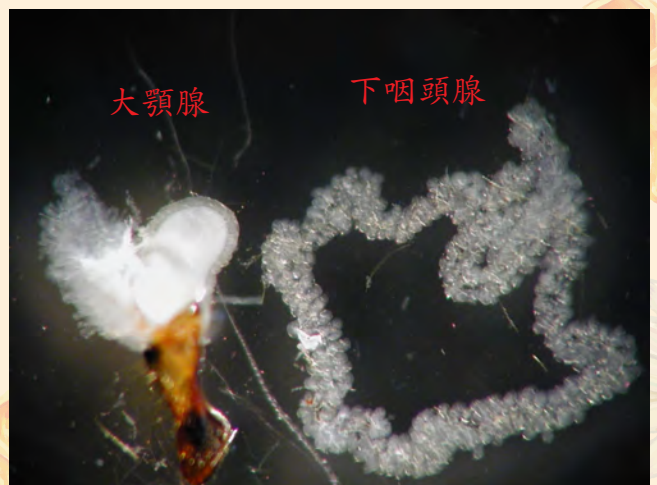
蜂王漿（圖一）又稱蜂王乳，主要由青年工蜂的下咽頭腺和大顎腺（圖二）分泌混合而成，為哺育蜂后成蟲和幼蟲的乳白色奶油狀物質。蜂王漿富含多樣營養成分，包含有蛋白質、胺基酸、酯質及糖類等，除此之外、在蜂王漿中也發現一些俱有醫藥活性的物質成分，如10羥基-2-癸烯酸(10-hydroxy-2-decenoic acid (10-HDA))、royalisin, jelleines與apisin等。目前已有許多研究證實，蜂王漿具有許多養生保健功效，包含降低血壓、血脂、預防動脈硬化、降低血糖，增強記憶能力、促進造血機能、調整內分泌和代謝、延遲衰老、增強組織再生能力、提高機體免疫功能、預防感冒、癌症、肝炎、神經衰弱、失眠及改善更年期障礙等。因蜂王漿豐富的營養價值，在天然保健食品及化妝品市場上使用廣泛。本文將探討蜂王漿在美白、抗黑斑及促進皮下膠原蛋白增生的功效，並說明蜂王漿在美白及抗皺之產品開發與應用之利基。



圖一、蜂王漿。

蜂王漿主要成分及營養價值

蜂王漿為年輕工蜂的大顎腺及下咽頭腺以一定比例所分泌的乳白或淡黃色含甜、辣、澀、酸味的黏稠狀液體，有特殊芳香氣味，顏色會因蜜源植物、季節及儲存期而有別，主要作為蜂王的終身糧食及養育蜂王幼蟲。蜂王漿的化學成分極為複雜，新鮮蜂王漿含水65~68%、蛋白質11~14%、脂類6%、碳



圖二、蜜蜂主要分泌生產蜂王漿之腺體。

水化合物14~17%、灰分1%、未確定物質3%。除此之外，蜂王漿中另含多種活性蛋白質，主要有包括活性多肽、類胰島素、球蛋白和酶類四種。蜂王漿中胺基酸約占乾物重的0.8%、相當於鮮王漿的0.28%、已測出至少含有18種胺基酸，有8種是人體必需胺基酸，主要種類為脯胺酸55%、賴胺酸、25%、股胺酸7%及精胺酸4%等。蜂王漿中含大量水溶性維生素，以B1、B2、B6、B12等B族含量最多，其中以B2含量最豐富，亦含有脂溶性維生素A、D、E及菸鹼酸、泛酸、生物素、肌醇、乙醯膽鹼等。維生素B類群可促進體內蛋白質、脂質、醣類等三大營養素的消化與吸收，具有輔酶的功能，維生素B1對人體疲勞、倦怠、睡眠障礙、肌肉痙攣、神經痛等有明顯的功效，維生素B2對促進發育、強壯身體、防止衰老有直接作用，與碳水化合物、脂肪及胺基酸的代謝有密切關係，全部的磷酸和核酸等的代謝也與維生素B2有關。菸鹼酸是兩種輔酶的成分，對保護皮膚、造血機能及治療神經炎症有效。乙醯膽鹼是蜂王漿中的活性物質，在體內可直接被吸收利用，是記憶和神經信息傳達的支柱，和腦力、思維能力、記憶能力的提高和改善有關。

蜂王漿富含多種有機酸，主要有脂肪酸及游離脂肪酸，其中有一種特殊有機酸，稱為10-羥基-2-癸烯酸((E)-10hydroxy-2-decenoic acid)，又稱王漿酸，簡稱癸烯酸(10-HDA)，天然食物中只在蜂王漿內發現，是一種非常穩定的物質，具有抗菌和抑制腫瘤細胞生長的效果。此外王漿尚有數種具生物活性的類腮腺激素(parotin)及類固醇激素，類腮腺激素含量高，是人體唾液腺重要成分，具有活化皮膚、肌肉、軟骨組織的功能，可預防老化及血管疾病；類固醇激素主要有：17-酮固醇、17-羥固醇、去甲腎上腺素、腎上腺素等，這些激素都是人體生理代謝不可少的物質，它可隨時提供及補充體內激素的來源，但含量輕微，不必擔

心會造成超量的副作用。由於上述營養成分讓蜂王漿具有養生保健功效，包括降低血壓、血脂、預防動脈硬化、降低血糖，增強記憶能力、促進造血機能、調整內分泌和代謝、延遲衰老、增強組織再生能力、提高機體免疫功能、預防感冒、癌症、肝炎、神經衰弱、失眠、改善更年期障礙等。由於它是蜂王唯一的食物，造就了蜂王神奇的活力，堪稱珍貴的帝王食品，由於生產技術的改進及蜂種的改良使產量提高，讓蜂王漿能成為人們喜愛使用的保健聖品。

蜂王漿美白功效

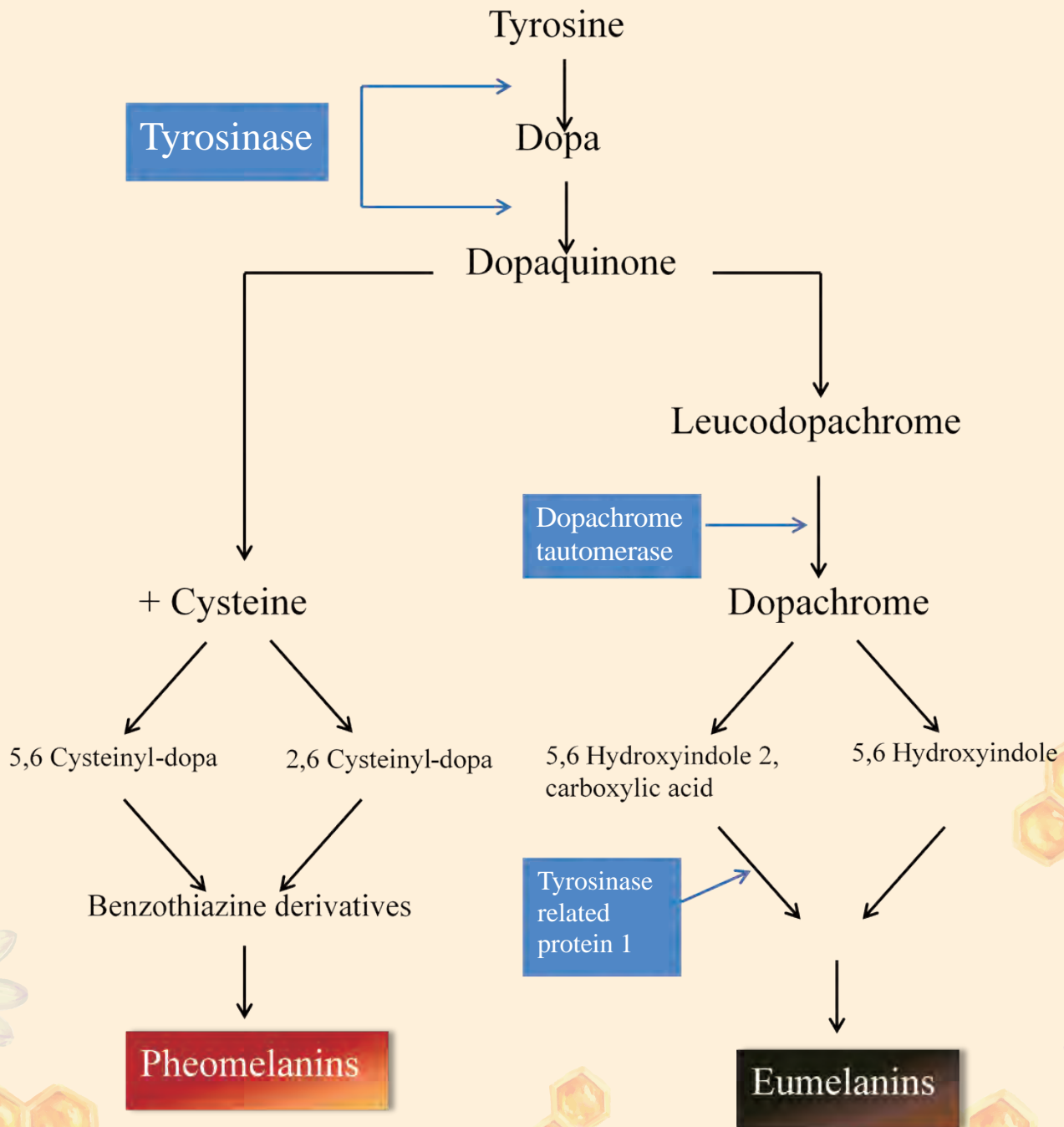
古語有云「一白遮三醜」，因此美白去黑在化妝保養品市場中一直受到東方女性的熱愛，大多數的女性都希望能夠擁有白皙的肌膚，全球美白、抗老防皺產品的市場也正在快速成長，各個國際知名藥廠或化妝品大廠紛紛推出各種以美白、抗老為主要訴求的保養品，開發安全且有效的美白、抗老成分就成為重要的研究方向。近年來天然化妝品陸續被重視、開發及應用；蜂王漿為天然的美容保養品，也被廣泛的應用如在美白、滋潤皮膚、抗老化和化妝品原料上，具有多種產品和應用價值。

在平常生活中紫外線是讓皮膚變黑的兇手，但偏偏一年365天都存在，當皮膚接觸到紫外線，製造黑色素的色素細胞就會被活化，曬斑、雀斑等等的肌膚問題就會產生。黑色素生成的路徑（圖三），酪胺酸酶扮演著非常重要的角色，酪胺酸酶主結構為雙核銅，而它的活性單元也是在銅離子，是一個氧化酶，廣泛的存在於生物體中，是黑色素生成過程中的速率限制因子，黑色素生成之前都會經過酪胺酸酶的催化反應，黑色素生成是為氧化反應，在太陽的曝曬下，紫外線中的UVB會促使黑色素細胞中的L-phenylalanine羧基化後變成酪胺酸(tyrosine)後，開始活化酪胺酸酶(tyrosinase)，促使酪胺酸(tyrosine)氧化成dopa，再一次

經過酪胺酸酶催化成dopaquinone，而此時會化成兩個路徑，一邊是與半胱胺酸(cysteine)作用及一連串的化學反應後，轉換為會造成黃紅色斑點的優黑素(pheomelanin)；另一路徑則是L-Dopa經由dopachrome tautom

erase (又被稱做tyrosinase related protein 2, TRP-2)及tyrosinase related protein 1 (TRP-1)兩個酵素作用成為quinones，最後變換為會形成褐黑色斑點的褐黑素(eumelanins)。

Melanin synthesis



圖三、黑色素生成途徑。

由於皮膚變黑主要是由皮膚黑色素細胞所製造黑色素(melanin)量的多寡來決定，若黑色素細胞中的酪胺酸酶(tyrosinase)活性過高或被激活產生大量黑色素，就會導致細胞變黑。因此為避免過多黑色素生成，必須在抑制它，其主要抑制機制有兩種，一是對黑色素合成過程進行抑制作用；另外就是將黑色素細胞(melanocyte)失活或以細胞毒性降低其活性。然而黑色素具吸收紫外線輻射，能減緩發炎反應及具SOD (superoxide dismutase)-like活性，清除超氧陰離子之自由基等相關生理保護作用，若將黑色素細胞失活其保護作用也將消失，因此目前科學研究不由黑色素細胞失活作用著手，而是從黑色素生成途徑之抑制生成反應著手。皮膚的黑色素(melanin)的生成主要是細胞內酪胺酸酶所控制的，酪胺酸酶會將酪胺酸(tyrosine)氧化成dihydroxyphenylalanine (即DOPA)，然後DOPA在轉變成dopachrome，在經一連串的氧化代謝步驟後，最後形成黑色素。在這過程中酪胺酸酶催化DOPA變為dopachrome是速率限制步驟，因此抑制酪胺酸酶的活性的物質，即可發展為美白劑，其中以對苯二酚(hydroquinone)和麴酸(kojic acid)最為人所知，麴酸是新受認可抑制黑色素生成的美白物質。除此之外目前許多研究投入開發天然而溫和的新一代功能性美白產品成分，如從天然中草藥中篩選具美白功效的物質，或萃取物如大黃萃取物、黃芩苷與黃芩苷元等具抑制酪胺酸酶活性之天然物質。在皮膚美白可由切斷或減少紫外線刺激、消除自由基、抑制酪胺酸酶形成、抑制酪胺酸酶的活性及阻礙黑色素形成，或促進新陳代謝來著手。因此，利用抑制酪胺酸酶來減少黑色素形成，或清除自由基；為天然物中美白化妝品開發的模式。

蜂王漿含有許多的維生素及無機鹽類，能促進肝醣釋放、增加代謝，可以促進表皮細胞增生、加速代謝老化角質、減少皺紋的產生及延緩皮膚的老化，同時也具有保濕的作用及抑制酪胺酸酶來減少黑色素形成的活性。作者研究團隊利用B16F10 黑色素瘤細胞及老鼠動物實驗，驗證蜂王漿的主要成分癸烯酸(10-HAD)萃取物具有美白功效，並證實癸烯酸(10-HAD)主要美白機制是抑制黑色素形成途徑，降低黑色素的生成量。從研究結果發現，癸烯酸(10-HAD)在低濃度(1 mm)時就能有效抑制降低B16-F10黑色素瘤細胞內黑色素含量達40%抑制率，其效果也較麴酸(kojic acid)的效果好。作者並進一步分析發現癸烯酸(10-HAD)主要抑制黑色素形成途徑，不僅是在細胞內酪胺酸酶，其作用還包含酪胺酸酶上游合成途徑之MITF、TRP-1、TRP2及tryosinase等相關基因及蛋白質，結果確認蜂王漿美白活性物質在美白作用機制上的功能和角色，以及10-HAD在制黑色素生成的效力。除此之外、作者也藉由動物小鼠模式試驗來驗證10-HDA 的美白活性及促進皮下膠原蛋白增生，並確認其在動物皮膚上美白及抗皺的功效。

由於蜂王漿擁有豐富營養素及特有之癸烯酸(10-HAD)，被視為養生保健及防老的聖品，研究也陸續發現其具有抗老化、防皺、美白等相關功能，並可以改善肌膚及恢復彈性；一般消費者除了直接服用外，業者也可以利用蜂王漿的功能特性來開發新的抗老化、防皺及美白保養品，除了讓消費者能更多天然抗老、美白保養品選擇外，也可以增加美妝開發業者的產品特性及營收。