

蜂膠在中國的應用及其前景

張復興

中國養蜂學會理事長

前 言

蜂膠 (propolis) 按照希臘語的意思是蜜蜂用以縮小通往“蜂城”巢門，以阻止入侵者的一種物質。早在西元 1 世紀，古羅馬 G-普尼林在他所著作的《自然史》中稱：蜂膠是蜜蜂採集來的柳、楊、栗樹和其他植物幼芽分泌的樹脂。而在西元前 300 多年亞里士多德在觀察蜂群時，就發現了有刺激性氣味並能用於治療皮膚疾病的黑蠟即蜂膠，並記載了它的來源。從古埃及人用蜂膠做木乃伊防腐材料的事實說明，人類對蜂膠的認識會更早。研究古化石發現，蜜蜂在地球上的出現有幾千萬年了，西方蜜蜂在進化的過程中，在跟大自然的搏鬥中，成功地利用蜂膠等作為保護自己的天然物質應該是什麼時候？而在進化的過程中，中華蜜蜂卻不具有採集和加工蜂膠的能力，照樣能生存下來，它們是用什麼來保護自己？蜂膠對蜜蜂進化過程中的作用和對蜂群的生物學作用該如何評價？這都是希望得到的答案。

一、蜂膠在中國的研究與應用

由於中華蜜蜂不具採集和加工蜂膠的能力，不能為人類提供蜂膠，因此，我國對蜂膠的認識、研究、開發起步是在 20 世紀初中國引進西方蜜蜂及飼養技術之後。中國對蜂膠的研究應用大致可分為以下幾個階段：50 年代初至 60 年代，蜂膠研究的起始階段，這個階段主要是介紹一些國外研究，應用蜂膠的文章以及觀察蜂膠對雞眼的療效等；70 年代除在外科、皮膚科有些應用外，蜂膠在降低膽固醇、降低甘油三酯、改善血流變學等指標的研究上取得了成績；80 年代，蜂膠在植保、獸醫、化妝品等方面進行了應用研究。此階段蜂膠主要是出口。90 年代初期，中國仍以蜂膠出口為主，且出口量占世界首位。此時，少量蜂膠用於肥皂、牙膏、防凍霜、疫苗佐劑等工作相繼開展，並取得了顯著成績。90 年代中期，受日本科學家和臺灣同胞翻譯日本醫學博士瀨長良三郎《蜂膠治百病》的影響，蜂膠研究有了較大進展，尤其是蜂膠成分分析、蜂膠提純分離、蜂膠治療糖尿病、腫瘤、胃、腸潰瘍等方面取得了可喜成果。

近幾年，蜂膠在醫學方面的研究利用取得了成績，唐金賢等利用複方蜂膠丸

與放療、化療結合治療癌症，發現它可以明顯提高療效，並能夠減少放療和化療引起的毒副作用，具有抗癌症血液和高凝狀態。呂澤田等用蜂靈寶（蜂膠黃酮組方為主的配方）做抑制腫瘤實驗，取得良好的抗腫瘤效果。濟南大學梁郁強等用蜂膠進行體外抑菌實驗表明，蜂膠對大腸桿菌、金黃色葡萄球菌、枯草桿菌有明顯的抑制作用。任峻峨用中國產蜂膠丙二醇溶液對肉瘤 180 (S₁₈₀) 和艾氏腹水癌 (E_c) 體外細胞培養證明，蜂膠對 S₁₈₀ 和 E_c 細胞生長均有明顯的抑制作用。吳粹文等用蜂膠為主配方的蜂膠營養液飼餵高血脂大鼠，結果顯示，可顯著抑制和降低血清甘油三脂、膽固醇的升高，明顯降低高脂血症大鼠膽固醇含量，升高高密度脂蛋白膽固醇含量。蜂膠明顯延長小鼠負重、溺水和爬杆時間、明顯降低小鼠運動時的血乳酸和血清尿素氮含量，增加血糖量，總體表明蜂膠能延長小鼠的有氧呼吸作用，具有抗疲勞作用。史滿田等試驗證明，蜂膠有明顯的升高 SOD（超氧化物歧化酶）活性和降低過氧化物脂質 (LPO) 的作用，以及降低血粘度的作用。

蜂膠在農業上的應用研究也表現出可喜的成果：雲南農業大學等通過盆栽和大田試驗表明：蜂膠對煙草赤黑病和黑莖病的病原菌有抑菌作用，對稻瘟病菌、玉米莖腐病等十多種農作物病菌有較強的抑制作用，為大田防治農作物病害提供了依據。山東惠民職業中學用 200 倍蜂膠提取液，全面塗刷蘋果樹幹，連塗三次，有效地方防止了蘋果腐爛病的發生。用 3000 倍蜂膠酊噴灑，能防治蘋果輪紋病、炭疽病和早期落葉病。武漢市漢陽農科所以蜂膠為主要原料，研製的植物調節劑，用於水稻浸種比清水浸種發芽率提高 3.9%-11.7%，有利於大田水稻，增產幅度為 24.78%。山東宋心仿等用蜂膠對果蔬進行保鮮試驗，證明保鮮效果明顯。

在蜂膠成分分析上，貴州大學用原子吸收和分光光度法測定了貴州不同產地蜂膠中總黃酮和八種無機元素 (Na, K, Ca, Mg, Cu, Zn, Fe, Mn) 含量，結果表明：德江蜂膠中絕大多數元素含量高於興仁、貴陽兩地，特別是鐵含量高出 3-5 倍。興仁蜂膠含鐵量最低，但含鈣量稍高。黃酮含量興仁稍高，德江較少。中國醫科院藥研究所也對北京蜂膠中的 32 種微量元素進行分析，結果表明，其中含量在 ppm 級的元素有鈣 (Ca, 907)、鋁 (Al, 851)、鎂 (Mg, 767)、鉀 (K, 764)、鐵 (Fe, 567)、鈉 (Na, 249)、鋇 (Ba, 261)、鋅 (Zn, 19.8)、錳 (Mn, 9.63)、鉛 (Pb, 7.78).....，含量在 ppb 級的元素有鐳 (La)、鈷 (Co)、鎘 (Cd) 等；山西職工醫學院用 HPLC 法測定山西蜂膠中的黃酮類化合物良薑素含量為 2.6 mg%，高良薑素含量為 1.82 mg%。對北京蜂膠進行分析表明，蜂膠揮發油為 1.10%，在氣象色譜圖上出現 50 個峰，共鑒定出 42 個化合物，其中單萜類化合物 7 個，倍半萜類化合物 25 個；蜂膠樣品經鹽酸水解後用氣象色譜鑒定出 16 種氨基酸，其總量為 0.44%，灰分含量為 2.06%。矽膠柱層析從蜂膠香脂中分離出白楊樹、喬松素、球松素、柚木楊素、良姜素和高良薑素 6 個黃酮類化合物。尚天民等用聚醯柱層析從北京蜂膠中分離出白楊素、3,4-二甲氧基肉桂酸、異阿魏酸和二十六烷酸等；王秉等

用矽膠柱層析和旋轉薄層法分析北京蜂膠中的白楊素、高良薑素、5,7-二羥基-2'-甲氧基黃酮、二十三烷酸、甲酯、鄰苯二甲酸雙酯、鄰苯二甲酸雙異丁酯和癸二酸雙酯。

在提取方法上，農業部蜂產品質量監督檢驗測試中心用不同濃度乙醇溶液提取黃酮，結果表明 75% 的乙醇溶液要比其他濃度提取的黃酮量高；貴州大學比較了索氏抽提和超聲波法提取蜂膠中的黃酮，結果表明超聲波提取只需 20 min，而且是在室溫下進行，有利於有些對熱不穩定的黃酮化合物的提取，索氏提取要在加熱的情況下回流 8 h，有可能對一些熱不穩定的黃酮類化合物不利，且耗費大量溶劑。超聲波法比索氏抽提法提取黃酮率高。福建農業大學研究了蜂膠水溶工藝也取得了明顯效果。王南舟等實驗發現，用不同提取方法提取蜂膠，其抑菌效果不同：二氯甲烷提取物 (DEP) > 氯仿提取物 > 乙醇提取物 > 乙醇。但是 DEP 是脂溶性物質，因此在含水量高的食品中添加使用時，須先經乙醇溶解、或經蔗糖、脂肪酸乳化後添加。

徐明用乾法灰化——消化法處理含鉛量低的蜂膠，克服了用濕法消化法處理樣品漏檢的可能性。

目前，中國普遍使用的提純方法有乙醇溶液浸漬法；乙醇、石油醚雙相溶劑萃取法；氫氧化鈉溶劑提取法；水溶液提取法及二氧化碳萃取法。

蜂膠的研究引起了國家科委的重視，第一次把蜂膠的研究引入國家科委重點科技攻關專案中。21 世紀初，蜂膠又列入了國家“十五”攻關專題，把蜂膠的應用基礎研究和高產蜂膠種的選育列入重點，農業部也撥巨資轉化蜂膠科技成果。蜂膠熱在中國進一步升溫，各種蜂膠產品：蜂膠蜜、蜂膠膠囊、蜂膠片或蜂膠錠、蜂膠酊和複方蜂膠糖、蜂膠藥膜、蜂膠牙膏、藥皂、口香糖等，應運而生，對國民身體健康起了積極的作用。蜂膠原料價格上揚，蜂膠產量在原年產 300 噸的基礎上略有增加，出口減少。今年衛生部又公布，將蜂膠列入保健食品原料名單，蜂膠製品將按保健食品進行管理。這樣，蜂膠製品作為蜂產品中的一員，作為保健食品的地位予以確立。中國養蜂學會在建設“蜂產品標準化生產基地”時，也把蜂膠生產列入重點規劃之一。

二、中國蜂膠的現狀及應用前景

蜂膠是一種成分極為複雜的化合物，在所有的蜂產品中，幾乎可以說，蜂膠的成分是最複雜的。從蜂箱裏收集的蜂膠，含有大約 55% 樹脂和香脂，30% 的蜂蠟，少量揮發油和花粉類雜物。化學成分分析表明，蜂膠中富含黃酮類化合物，具有較強香氣和生物活性的天然烴類化合物——萜類物質以及酸類、酯類、醇類、醛類、酚類、醚類、維生素、酶物質、氨基酸等 300 多種具有生理學和藥理

學活性的物質，正是這些豐富而複雜的物質使得蜂膠具有抗病原微生物、抗病毒、抗真菌、抗肺癌、抗原生動物的作用以及促進機體免疫功能、促進組織再生、促進生長發育、淨化血液、預防疾病、鎮痛和局部麻醉等作用。

蜂膠的品質與產地植物種類有關。楊樹型蜂膠以含有白楊素、楊芽黃素、高良薑素、良姜素和喬松素等為特徵，這類蜂膠多產於歐洲、亞洲和北美。樺樹型則含有與樺樹枝芽所含的相同黃酮類化合物 10 多種和乙醯氧基— α —樺木烯醇等，這類蜂膠多產於北俄。巴西的蜂膠膠源多來自千里光、南洋杉，它的典型成分是呋喃糠木酚素。中國常見的膠源植物是楊柳科、樺木科、松科、柏科和漆樹科，以及桃、李、杏、栗、橡膠、桉樹、向日葵等植物。這些膠源植物基本遍布全國，只有桉樹主要分布在長江以南，但蜂膠產量比較少。楊樹、樺樹、柳樹、槐樹、松樹北方較多。中國蜂膠的種類主要以楊樹膠、樺樹膠和松樹膠為主，其次為柳樹膠、槐樹膠、橡樹膠、椿樹膠和栗樹膠，其他膠源植物的產膠量相對較少。由於蜂農因為採膠的生產與其他蜂產品（如蜂蜜、蜂王漿、蜂花粉等）的生產方式不同，如不定期和不定區域取膠，所以收集到的蜂膠種類，很難有單一品種的蜂膠，大多是這些種類的混合膠。另外由於氣溫、採集條件以及蜜蜂轉地飼養等因素，決定了蜂膠生產多集中在中國的北方。

蜂膠品質的不同應該說具有不同的醫療效果，比如巴西蜂膠多用於防癌治癌，而中國蜂膠現多用於防治糖尿病，不過總體來說蜂膠在抗腫瘤、降血脂、防治糖尿病、外用消毒等方面有較顯著的功效。進行深入的化學成分研究，利用不同品質的蜂膠，富集某些針對性治療疾病的有效成分，更經濟、更合理地利用蜂膠將是未來研發蜂膠新產品的重要思路。

三、蜂膠原料中鉛的問題及其措施

蜂膠的開發與應用熱在中國逐漸興起，但不正確地使用蜂膠，蜂膠中可能含有的重金屬對人體健康構成了潛在的危險。我們知道，鉛是一種多親和性物質，在人體內有蓄積性，且不易排出體外。鉛對人體組織都有毒性作用，主要損害神經系統、造血系統、消化系統和胃。因此，我國食品衛生法規定，大多數食品中的鉛含量不得超過 1 mg/kg。農業部行業標準對蜂膠中含量也採用了這個限量。

蜂膠中的鉛從何而來，據觀察和檢測，其來源是多方面的，主要有：蜂膠生產中所使用器具可引起污染，如從鐵紗網上獲得蜂膠；如果天氣乾旱缺乏植物性膠源時，蜜蜂還習慣從瀝青、油漆中採集為代用品，瀝青和油漆中的鉛由此而代入蜂膠中；馬路附近的蜂場，包括蜂膠在內的蜂產品常被汽車廢氣中的鉛污染；用含鉛的油漆刷蜂箱，用含鉛的報紙或塑膠包裝物包裝蜂膠導致的嚴重鉛污染等。針對以上情況，我中國養蜂學會在建設“蜂膠標準化生產基地”時要求蜂

農，應採取以下措施降低蜂膠中鉛的含量：一是蜂場遠離鉛污染地區，在無污染環境中建立蜂膠等蜂產品基地。二是採集、包裝、儲運蜂膠原料，必須注意清潔衛生，避免各種污染，特別是杜絕與金屬工具、金屬容器接觸。三是採用尼龍紗網和竹、木、布、塑膠等符合衛生標準的集膠器材。四是不用含鉛油漆刷蜂箱。雖然做到了以上四點，但蜂膠中含鉛是不可避免的，在使用蜂膠原料作蜂膠製品前需要除鉛。

蜂膠是珍貴的天然資源，感謝蜜蜂為人類健康作出的重大貢獻！