

蜂 毒

安 奎

用蜜蜂螫刺病人，治療風濕病、類風濕性關節炎、痛風等病，在古埃及、印度、敘利亞、古羅馬及中國民間醫學中，有悠久歷史。1888年維也納醫學周刊報導，奧地利醫師特爾其(F·Tere)用蜂螫治療風濕病173個病例。科學性的研究，則始於十九世紀末期。1935年美國貝克(B·F·Beck)博士出版『BEE Venom Therapy 蜂毒療法』，1941年蘇聯阿爾捷莫夫(N.M,Artemov)出版『蜂毒生理學作用和醫療應用』。此二書出版後，使蜂毒的研究引起科學家的興趣，1936年中國大陸開始研究。1950年代Meumann 及Habermann把蜜蜂蜂毒成份的生物活性分析出來。此期在德國、奧地利、英國、法國、瑞士、加拿大、美國、蘇聯、保加利亞等，都有專門的研究小組，針對蜂毒的成份及各種化合物入研究。(Banks & Shipolini ,1986)

●蜂毒的來源

蜜蜂的螫針是產卵管特化而來，只在雌性的工蜂及王具有。蜂王的卵由產卵器的基部生殖孔產出。螫針後方有毒腺，蜂王的毒腺較工蜂長三倍，儲毒量多五倍，其成份也有差異(房柱，1986)。新羽化的成蜂毒量很少，隨日齡的增長毒量漸多，約15日齡時帶毒量為1—2毫克(乾毒量為0·10mg)，18日齡後不再增加。工蜂毒腺的含毒量與其日齡有關，不同蜂種或不同蜂類的毒量及成份都不相同。

●蜂毒的採收方法

採收蜂毒在流蜜期後，以取老蜂蜂毒為主。

(一)原始取毒法(陳克利等，1988)

用鑷子夾工蜂胸部，使蜂螫濾紙、毒留紙上，用蒸餾水沖濾紙，蜂毒溶入水中。經乾燥後取得粉末狀蜂毒。取蜂毒量小、純淨。

(二)乙醚麻醉取毒法(陳克利等，1988)

工蜂放入盛少量乙醚的玻璃罐中，蜜蜂被麻醉而排毒。麻醉蜜蜂取、甦醒後繼續工作，蜂毒從乙醚中取。取蜂毒量、不純淨。

(三)電刺淚取毒法

以電流刺激取毒，有兩種電刺淚取毒器。一種使用脫脂棉取毒，一種使用玻璃皮取毒。

(1) 脫脂棉取毒器(陳克利等，1988):取毒器上方為柵狀電網，由絕緣木架纏銅絲(14號)串聯而成，下方為取毒盒，盒內置複寫用蠟紙、紙下放一層脫脂棉。銅絲接30伏電壓的電池，附調壓設備以調整電壓強弱。

取毒器放於蜂箱門口的起落板，工蜂出門時落網上，受電刺激螫針插

入臘紙放出蜂毒。兩三分鐘後切斷電源，讓排毒後的蜜蜂飛走。停一段時間後重取毒工作，若工蜂減少可敲擊蜂箱，使老蜂外出排毒。脫脂棉上的蜂毒用溶劑取。

- (2) 玻璃皮取毒器(宋、邵, 1988): 上方的柵狀電網用絕緣木架纏不銹鋼絲(14-16)串聯而成, 下方平鋪尼龍網, 尼龍網下為玻璃板。電網、尼龍網及玻璃板之間皆保持2毫米距離。採集5分鐘後換另外一箱蜜蜂繼續採毒, 7000隻蜜蜂可採1克的蜂毒。留有蜂毒的玻璃板, 平放在陰涼處通風, 使蜂毒結成固體, 用刀仔細刮下, 裝瓶密封。

採毒時蜜蜂經電擊會放出警報費洛蒙, 引起蜂群騷動, 此時宜轉至其它蜂群取毒。蜂毒有強烈氣味會刺激呼吸器官, 宜戴口罩工作。尼龍布及脂棉上沾有過多蜂毒時要更新, 否則蜜蜂不肯螫刺。乾蜂毒要放在陰涼、乾燥避光處所存放。

●蜂毒的特性及成份

天然蜂毒是具有芳香氣味的透明液體、略帶淺黃色, 味苦、呈酸性, pH值5.0-5.5。比重為1.1313。含水量80-88%、室溫下容易乾燥, 乾重為原量的30-40%。溶於水及酸, 不溶於酒精。蜂毒溶液不穩定, 乾蜂毒穩定性強。乾蜂毒加熱至攝氏100度, 經過10天不發生變化, 冷凍也不減毒性。乾蜂毒冷凍後, 毒性可保持數年。蜂毒中的成份非常複雜, 包括多肽類、酶類、非肽類。主要有效成份為蜂毒溶血肽、蜂毒神經、磷脂肽酶A、透明質酸、組織胺、多巴胺等。蜂毒中的各種成份隨齡期而有改變, 蜂毒的生成受食物和季節影響。

(一) 多肽類

- (1) 蜂毒溶血肽(Melittin): 又稱蜂針素、蜂毒溶血素、蜂毒胺。是蜂毒中的主要活性物質約佔50%。分子量為2840。由26個氨基酸組成的多胺類。可直接引起紅血球溶解。
- (2) 蜂毒神經肽(Apamin): (蜂毒明胺、蜂毒神經毒、蜂毒素) 佔2-3%。分子量為2035。由18個氨基酸組成的多胺類。是一種很強的神經毒素。
- (3) MCD-肽(Mast cell degranulating peptide): 佔2-3%。分子量為2593。由22個氨基酸組成的多胺類。能使動物的肥大細胞脫粒, 具有抗炎作用。

此外尚有心臟肽(Cardiopep)、含組織胺肽(Histapeptid)、賽卡平(Secapin)、托肽平(Tertiapin)、蜂毒溶血胺-F(Melittin-F)、安度平拉(Adolapin)。

(二) 酶類有55種以上, 重要的有

- (1) 透明質酸酶(Hyaluronidase): 佔2-3%。分子量為35000。

生物活性很強，無直接毒性，能促使蜂毒成份在局部滲透及擴散。為動物性毒素中普遍存在的一種。

(2) 磷脂酶 A₂ (Phospholipase A₂): 佔 1.2%。分子量為 14500。由 129 個氨基酸組成。生物活性有強的間接溶血作用。

(3) 其它酶類：酸性磷酸脂酶、鹼性磷酸脂酶、C₃ 和 C₄ 脂肪酶等。

(4) 酶抑制劑：為多價的蛋白酶、磷脂酶 A₂ 及各種活性多胺不被胃蛋白酶水解。

(三) 非肽類物質

(1) 組織胺 (Histamine): 0.1 - 1.5%。

(2) 多巴胺 (Dopamine)。

(3) 其它胺類：蜂毒中主要毒理作用由多肽和酶引起，胺類物質可能與蜂螫產生的疼痛有關。其它胺類有腐胺 (Putrescic) (Spermin) Spermidine 等。

(4) 其它有機物質：甘油、磷酸、蟻酸、脂肪酸、脂類、碳水化合物、及 19 種游離氨基酸。

● 生物學作用

蜂毒的生物學作用，尚待努力研究。已知的效應以蜂毒溶血胺為主，列舉如下表：

● 醫藥的應用

蜂毒在醫藥上的利用，有很大的潛力。美國的醫藥應用有兩方面，一為用於治療風濕及關節炎的疾病，一為治療蜂螫過敏 (Witherell, 1975)。

表、蜂毒主要成份對某生物學效應 (房柱, 1986)

效 應	組織 胺	蜂毒溶 血肽	蜂毒神 經肽	MC-肽	透明質 酸酶	磷脂酶 A
對中樞神經系統影響	0	+	++	0	0	+
神經節阻滯作用	0	++	0	-	0	0
對神經元肉傳導的影響	0	++	0	-	0	+
對血液凝固的影響	0	+	-	-	0	+
直接溶血作用	0	++	0	0	0	0
間接溶血作用	0	0	0	0	0	++
表面活性	0	++	-	-	0	0
細胞膜損害	0	++	-	+	0	+
組織胺釋放	0	++	0	++	0	+
對血液循環的影響	++	++	0	+	0	+

毛細血管通透性增加	++	++	+	++	+	+
興奮垂體—腎上腺系統	-	+	+	+	0	0
抗炎作用	0	+	+	++	0	0
抗原活性	0	+	0	0	++	++
對平滑肌的影響	++	++	0	0	0	+
局部疼痛	++	++	-	-	0	-
小鼠腹腔注射的 LD50 (毫克/公斤體重)	>192	4	4	40	0	75

*使肥大細胞脫粒

許多國家有蜂毒醫藥製劑應世。如德國的蜂散痛 (Apisarthron)、賦爾安平 (Forapin)、蜂毒素 (Apitoxina)；澳洲的醫慢靈 (Immenin)；捷克的真蜂素 (Venapiolin)；蘇聯的蜂毒靈 (Venapiolin)、蜂福爾 (Apoiphor)、立陶宛共和國的風蜂特靈 (Apitrit)；保加利亞的蜜蜂毒 (Mellivenom)；中國大陸的蜂毒針劑、蜂毒軟膏、蜂毒口含片，另有由連雲港蜜蜂醫療研究室與南京藥學院研製的風濕安 (Fengshian) (宋、，邵 9 8 8；房柱，1 9 8 6；孫、蔣，1 9 8 0)。用於治療下列疾病。風濕病、類風濕性關節炎、神經痛和神經炎、心血管病、支氣管哮喘。

蜂針療法 (Apitherapy; Bee venom therapy) 是直接拔取蜜蜂螫針，用來扎刺人體穴位的一種治病方法。東歐洲的一些國家應用比較普遍，美國的貝克及博得門 (Beck, 1935; Broadman, 1962) 撰寫出版的相關書籍，銷路甚佳 (Witherell, 1975; Banks & Shipolini, 1986)。中國大陸的房柱先生在此方面有數十年的研究及成就。據記載，一千七百多年前古羅馬醫學家蓋倫 (Galen) 記述蜂毒可作止痛等多種用途。西歐早期的封建帝國—查理曼帝國的創建者查理大帝和俄國沙皇伊凡雷帝，都曾應用蜂螫治療他們的痛風性關節炎 (房柱，1 9 8 6)。日本於 1 9 7 6 年由養蜂新聞社發起，成立「日本蜂針療法研究會」，以促進養蜂事業和蜂針療法的發展。

蜂毒在醫藥上應用，經中外傳統醫學的應用及研究，已有良好基礎。近代科學對蜂毒研究也有迅速的進展，如果能夠在醫藥上有更多的努力，必然能夠廣泛的被人們應用。此外，蜂針療法如能有系統的研究，獲得醫學界的普遍重視，未來的發展也有很大的潛力。