

# A Review on the Chemical Components and the Edible and Medicinal Value of Scorpion

Tonghui Liu<sup>1</sup>, Chunxiao Zhang<sup>2</sup>, Fujin Zhuang<sup>2</sup>, Xueping Xu<sup>2</sup>, Yusen Chi<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Longkou Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau, Longkou Shandong

<sup>2</sup>College of Food Science and Engineering, Qingdao Agricultural University, Qingdao Shandong

Email: 1025957546@qq.com, \*13606395840@126.com

Received: Aug. 3<sup>rd</sup>, 2017; accepted: Aug. 15<sup>th</sup>, 2017; published: Aug. 24<sup>th</sup>, 2017

---

## Abstract

According to the ancient medical records, scorpion has effects of dispelling wind and resolving spasm, activating collaterals and alleviating pains, detoxifying and treating ulcer, lowering blood pressure and so on. It has been used in traditional medicine in our country for thousands of years. Scorpions are not only a low-fat, high-protein food, but also have nutritional and health functions. Its edible value is rich. In recent years, the study found that scorpions have significant differences in nutritional composition by different processing methods, and the composition of male and female scorpions is also different. Now, scorpions as a new resource food with specific health functions of high value have attracted widespread attention. This article will give a brief overview of the basic chemical composition of scorpions and its application in medicine and food.

## Keywords

Scorpion, Scorpion Venom, Active Ingredient, Health Value

---

# 全蝎化学成分及其食用药用价值研究综述

刘同辉<sup>1</sup>, 张春晓<sup>2</sup>, 庄福金<sup>2</sup>, 许雪平<sup>2</sup>, 迟玉森<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>龙口出入境检验检疫局, 山东 龙口

<sup>2</sup>青岛农业大学, 山东 青岛

Email: 1025957546@qq.com, \*13606395840@126.com

收稿日期: 2017年8月3日; 录用日期: 2017年8月15日; 发布日期: 2017年8月24日

\*通讯作者。

文章引用: 刘同辉, 张春晓, 庄福金, 许雪平, 迟玉森. 全蝎化学成分及其食用药用价值研究综述[J]. 食品与营养科学, 2017, 6(3): 165-174. DOI: 10.12677/hjfn.2017.63020

## 摘要

医学古籍记载,全蝎具有息风治痉、活络止痛、解毒疗疮、降低血压等功效,在我国传统医学上的应用已有上千年的历史。全蝎更是一种低脂肪、高蛋白的食物,同时具有极佳的营养保健功能,食用价值丰富。近年来的研究发现,不同加工工艺的全蝎在营养成分上有着显著差异,且雌雄全蝎在成分上也有不同。现如今,全蝎作为一种具有特定保健功能的高价值的新资源食品受到广泛关注。本文将对全蝎的基本化学成分及其在医药食品中的应用作一简要概述。

## 关键词

全蝎, 蝎毒, 活性成分, 保健

Copyright © 2017 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 全蝎营养成分研究进展

### 1.1. 鲜蝎基本成分研究

《本草纲目》云:“今入药有全用者,谓之全蝎”,蝎以全体入药时称为“全蝎”或“全虫”。

鲜全蝎含有蝎毒、三甲胺、甜菜碱、硫磺酸、棕榈酸、软硬脂酸、胆甾醇及铵盐、卵磷脂,此外,还含有苦味酸盐[1]、蝎酸钠盐[2];早在1988年李文盛等就发现全蝎含有17余种氨基酸,总含量占蛋白质的65%左右,而人体必需氨基酸占总氨基酸的37%以上[3];雷雪芹等[4](1990)对全蝎的营养成分进行了分析,测得全蝎的含水量为66.26%,干物质含量26.77%,干物质中粗蛋白质含73.98%,粗脂肪为3.05%,粗灰分为4.83%,钙为0.52%,磷为0.05%。刘继红等[4](2005)进一步发现全蝎甘氨酸、缬氨酸、蛋氨酸、酪氨酸、组氨酸和脯氨酸等含量高于蜈蚣和地龙,而且甘氨酸和缬氨酸还高于猪肉、羊肉和鱼肉[5]。此外,全蝎还含有多种微量元素,蔡雪梅等[6](2011)研究证实,全蝎中微量元素含量最高的是Mg,其次是Fe、Zn、Cu,并且这四种元素的可溶态高于悬浮态,有机态高于无机态,有利于被人体吸收。

杨芹等[7](2015)通过气相色谱-质谱联用技术测得蝎子中含有较多的不饱和脂肪酸,而不饱和脂肪酸能够调节血脂、提高视力、增强免疫力等在机体中发挥着重要的生理功能,具有丰富的营养价值。不仅如此,还在山东源蝎子中发现了较高含量的亚油酸[8][9][10],为研究蝎子的营养保健功能提供了新的依据。

### 1.2. 加工方法对蝎子基本成分影响的研究

#### 1.2.1. 全蝎加工炮制方法的种类

目前,中医临床常用的药用全蝎分为盐水煮烘和清水煮烘两种。盐水蝎的加工方法就是将干净全蝎置盐水中浸泡后煮沸,再放在通风处阴干所得;淡水蝎则是全蝎洗净后直接煮沸后阴干而得。

#### 1.2.2. 不同加工方法对全蝎基本成分的影响

由于现行药典对清水煮还是盐水煮以及含盐量并没有具体规定,加之全蝎产地加工混乱,没有统一

的加工要求, 导致市售全蝎质量良莠不齐, 不同的加工工艺直接影响着全蝎的质量和药效。市场上全蝎含盐量在 10%~50% 不等[11] [12], 有的甚至达到 70% [13], 张永清等[14] (2006) 经过对比得出盐水煮烘全蝎较清水煮烘者出货率提高了 79.03%。含盐量高不仅影响下药量, 且汤液咸涩难以入口, 令药效大打折扣。

醇浸出物含量是衡量全蝎质量的一个重要指标, 盐水烘煮与清水烘煮醇浸出物含量之间差异显著, 黄亮等[15] (2009) 对河南、山东两地清水煮和盐水煮全蝎的氨基酸含量进行了比较, 结果均显示清水组总氨基酸含量略高(见表 1); 蔡丽云、张继平等[16] (2002) 采用发射光谱法测定盐全蝎与淡全蝎中宏量元素 Ca、Mg 及微量元素 Fe、Cu、Zn、Mn、Pb 7 种元素的含量, 结果显示, 盐全蝎的宏量元素 Ca、Mg 和微量元素 Fe、Pb 均明显高于淡全蝎, 而盐全蝎的微量元素 Zn、Mn 明显低于淡全蝎。

### 1.2.3. 炮制时间对全蝎基本成分的影响

高广生[17] (2000) 曾报道, 全蝎长时间加热不利于保留有效成分。清水煮全蝎经长时间高温水煮, 会有一些成分损失严重, 张永清[14] (2006) 对清水煮全蝎与直接烘干全蝎比较得出, 清水煮全蝎出干率降低了 11.68%, 水浸出物含量降低了 44.06%, 醇浸出物含量降低了 27.83% (见表 2), 总氨基酸含量降低了 3.31%, 总灰分含量降低 29.64%。王振霞等[18] (2007) 抽取了 5 组样品分别测定了氨基酸含量与煎煮时间的关系, 结果显示, 煎煮 5 min > 生品 > 煎煮 90 min > 煎煮 30 min > 市售品, 总氨基酸含量随着煎煮时间的延长都有所降低, 而市售样品总氨基酸含量最低, 大量氨基酸在加工过程中水解而被当做

**Table 1.** The comparison of amino acid content of *Buthus martensii* Kirsch of different processing methods (%) [15]

**表 1.** 不同加工方法全蝎的氨基酸含量比较(%) [15]

氨基酸	河南		山东	
	清水煮制	盐水煮制	清水煮制	盐水煮制
天冬氨酸	5.21	5.02	5.18	4.78
苏氨酸	2.08	2.01	2.07	1.93
丝氨酸	2.25	2.16	2.19	2.05
谷氨酸	7.18	7.25	6.78	6.57
甘氨酸	4.98	4.37	5.34	4.88
丙氨酸	3.49	3.36	3.68	3.45
半胱氨酸	0.52	0.54	0.49	0.37
缬氨酸	4.50	3.99	4.56	4.23
蛋氨酸	1.50	1.42	1.50	1.46
异亮氨酸	2.41	2.27	2.37	2.19
亮氨酸	4.43	4.21	4.37	4.09
酪氨酸	4.31	4.02	4.42	4.23
苯丙氨酸	2.70	2.51	2.65	2.47
赖氨酸	3.68	3.64	3.39	3.42
组氨酸	1.94	1.79	1.83	1.81
精氨酸	3.81	2.78	3.58	2.45
脯氨酸	2.41	2.48	2.07	2.26
合计	57.4	53.8	56.5	52.6

**Table 2.** Scorpion different processing methods comparative study  $\bar{x} \pm s$  [14]**表 2.** 全蝎不同加工方法比较研究  $\bar{x} \pm s$  [14]

加工方法	出干率/%	醇浸出物得率/%	水浸出物得率/%
清水煮烘	31.14 ± 0.75	12.99 ± 1.56	10.46 ± 0.75
盐水煮红	55.75 ± 1.90**	50.29 ± 1.42**	60.87 ± 10.58**
直接烘干	35.26 ± 0.85 <sup>ΔΔ</sup>	18.00 ± 0.64 <sup>ΔΔ</sup>	18.70 ± 1.265 <sup>ΔΔ</sup>
烫死烘干	34.91 ± 0.12 <sup>ΔΔ</sup>	17.30 ± 0.37 <sup>ΔΔ</sup>	17.11 ± 0.91 <sup>ΔΔ</sup>

与清水煮烘比较\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ ; 与盐水煮烘比较<sup>Δ</sup> $p < 0.05$ , <sup>ΔΔ</sup> $p < 0.01$ 。

加工废液处理。孔成诚等[19] (2012)在考察不同提取方法对全蝎镇痛作用的影响时发现蝎镇痛相关的功能性物质与加热过程相关, 若以镇痛为主要目的应以冷提法为好。

### 1.3. 全蝎性别与营养成分的对比研究

除了加工方法之外, 也有人研究了全蝎成分在性别上的差异, 且雌雄全蝎差异显著。张继平、何秋月[20] (2000)分析了雌雄全蝎的宏量与微量元素的差异, 认为雄性全蝎各药用部位药材质量和微量元素含量均明显低于雌性全蝎; 张永清、吴乃美[21] (2005)从雌雄全蝎的出干率、水醇浸出物含量、蛋白质含量、脂肪含量等方面进一步对比了雌雄全蝎的质量差异, 研究发现雌蝎的出干率较雄蝎略高, 脂肪含量和乙醇浸出物的含量明显高于雄蝎, 差异显著; 但雄蝎的水浸出物含量、蛋白质含量以及总氨基酸含量均高于雌蝎(见表 3)。雄蝎体型较小, 壳质较多, 因此甲壳素含量也高于雌蝎, 甲壳素有降低胆固醇、调节血压、改善免疫功能等功效[22] (2001), 刘霞等[23] (2015)发现全蝎的产毒量与体重呈正相关, 且同一体重范围的雌蝎比雄蝎产毒少, 这一结果为蝎毒功能的进一步研究奠定了基础。程晓荟等[24] (2016)比较了雌雄全蝎中蛋白质及多糖的含量, 结果显示: 雌蝎蛋白质含量为 68.3 mg/g, 雄蝎则为 83.9 mg/g; 雌蝎的多糖含量为 4.45 mg/g, 而雄蝎仅为 3.21 mg/g。至今, 雌雄全蝎的应用还没有得到广泛关注, 研究较少, 具有巨大的研究价值。

### 1.4. 全蝎的医药保健价值

#### 1.4.1. 镇痛作用研究

研究表明, 蝎身及蝎尾制剂, 不论是灌胃还是静注、外周还是体内, 均有明显的镇痛作用。国内对全蝎的镇痛作用研究始于八十年代, 1993 年刘崇明、马素红[25]运用大鼠和小鼠常规热辐射甩尾及醋酸扭体方法, 利用蝎身制剂灌胃使小鼠甩尾痛阈时间比生理盐水对照组延长 229% ( $P < 0.001$ ), 使大鼠甩尾痛阈时间延长 112% ( $P < 0.01$ ), 对小鼠扭体抑制率 78.8% ( $P < 0.001$ ), 差异非常显著。而蝎尾镇痛作用要比蝎身约强 5 倍, 同时蝎尾较蝎身毒性约大 6 倍, 由此推测全蝎的毒性可能为镇痛有效成分。

#### 1.4.2. 抗肿瘤作用研究

早在 1987 年张甫同等[26]已经发现全蝎提取液注射带瘤小鼠, 结果显示对网状细胞肉瘤(SRS)和乳腺癌(MA-737)有明显的抑制作用, 且瘤细胞的 DNA 有减少的变化, 这可能与其能抑杀肿瘤增殖细胞群有关; 朱东亚等[27] (1990)发现灌胃给予蝎尾提取物 500 mg/kg/d, 连续 7 天, 可使 S1802 小鼠瘤重较对照组显著减轻。而且, 全蝎还对体外培养的人体肝癌细胞株(BEL-7402 细胞)和人体宫颈癌细胞株(Hela 细胞)的生长有直接抑杀作用, 48~72 小时后全部脱壁死亡。另有研究表明, 全蝎提取物对多种肿瘤细胞均有不同程度的抑制作用, 但对不同肿瘤的抑制作用不同, 浓度为 1 mg/ml 全蝎酶解产物对体外培养的肺腺癌细胞 A549 的抑制率达 61.6%, 对乳腺癌细胞 MCF-7 的抑制活性次之, 抑制率为 43.64%。而对

**Table 3.** Male and female scorpion amino acid content (mg/kg) [21]**表 3.** 雌雄全蝎氨基酸含量(mg/kg) [21]

氨基酸	雌蝎	雄蝎
牛磺酸	2232.66	3243.24
门冬氨酸	4780.28	4770.36
苏氨酸	1932.94	1910.79
丝氨酸	2006.60	2026.08
谷氨酸	6832.85	6751.27
脯氨酸	2222.50	2218.86
甘氨酸	3533.14	4738.23
丙氨酸	3152.14	3910.41
胱氨酸	609.60	474.39
缬氨酸	2385.06	2457.00
蛋氨酸	873.76	810.81
异亮氨酸	2296.16	2347.38
亮氨酸	4389.12	5100.35
酪氨酸	3296.92	3933.09
苯丙氨酸	2339.34	2415.42
鸟氨酸	-	22.68
赖氨酸	3042.92	3082.59
组氨酸	1465.58	1617.84
精氨酸	3843.02	4286.52
总氨基酸	49,001.30	52,874.07
必需氨基酸	17,259.30	18,124.34
非必需氨基酸	31,742.63	34,749.73

食管癌细胞 EC109 的抑制率仅为 18.36% [28] (2016), 且抑瘤效应与剂量有一定的相关性。全蝎的抗肿瘤作用与其他作用密切相关, 全蝎的抗凝抗血栓、镇痛等作用对治疗肿瘤有一定的辅助作用。赵向阳[29] (2017)等证实重组东亚钳蝎镇痛抗肿瘤肽能增强 5-FU 对肝癌组织的抑制作用。

#### 1.4.3. 抗血栓作用研究

2005 年, 在全蝎提取液对家兔实验性动脉血栓的影响研究中, 发现全蝎能明显影响活化部分凝血酶时间(APTT)、凝血酶原时间(PT)和凝血酶时间(TT) [30], 对内源性 & 外源性凝血均有抑制作用。现代药理学研究表明, 血栓形成主要受到抗凝系统、血小板聚集性、TXA<sub>2</sub>/PGI<sub>2</sub> 的影响。石雕等[31] (2012)采用结扎大鼠腹腔主静脉造成静脉血栓模型, 测得浓度为 20 mg/kg 的全蝎纯化液对血栓形成的抑制率为 78.8%, 能明显降低造模后 TXB<sub>2</sub> 水平、升高 6-keto-PGF<sub>1α</sub> 水平, 表明血小板激活、释放反应增强, 血栓素合成明显增多, 同时对血管内皮组织具有保护和修复作用, 进而使 TXB<sub>2</sub>、和 6-keto-PGF<sub>1α</sub> 达到平衡, 预防血栓形成。



#### 1.4.4. 免疫功能研究

吴英良等[32] (1995)发现全蝎和蝎身制剂能抑制正常小鼠网状内皮系统对碳粒的廓清作用和血清溶血素的形成, 对非特异性免疫和体液免疫有相似的抑制作用。全蝎能提高巨噬细胞的非特异性和特异性免疫, 全蝎水提物能增强正常或免疫抑制的巨噬细胞吞噬能力, 活化的巨噬细胞不仅能吞噬侵入人体的病原微生物, 还能吞噬机体本身凋亡细胞及肿瘤细胞, 在此基础上, 苗明三[33] (1997)还发现了全蝎能促进溶血素、溶血空斑形成, 促进淋巴细胞转化。刘芬等[34] (2016)发现全蝎能够通过促进巨噬细胞释放 TNF- $\alpha$ 、NO、IL-6 炎症介质, 增强对抗病毒、真菌、细菌, 诱导肿瘤细胞凋亡, 促进细胞增殖、分化、免疫防疫机制增强。

#### 1.4.5. 其他

根据古籍文献和民间方剂中记载, 全蝎可用于治疗小儿惊风、抽搐痉挛、中风口歪、半身不遂、风湿顽痹、偏正头痛、疮疡等, 另有报道显示对治疗烧伤也有显著的疗效, 能够使疮口短期结痂而愈, 具有祛腐生肌的功效, 且能相对提高实验动物的存活率; 有人将全蝎研磨成极细末, 用于治鼻咽癌及其他癌肿; 灌胃或静脉注射全蝎浸剂及煎剂均有持久的降血压作用, 重复用药不出现快速耐受现象。张贵君[35] (1996)研究发现全蝎乙醇提取物体外对 8 种表浅性致病真菌均有抑制作用, 和临床上用于治疗某些真菌性皮肤病的作用相符。徐国升[36] (2016)以高血压急诊患者为对象, 对照组给予单硝酸异山梨酯、阿司匹林、美托洛尔, 观察组在对照组基础上口服全蝎粉, 3 周后, 全蝎组症状总缓解率为 96.4%, 对照组为 70.9%, 证明全蝎用于治疗冠心病心绞痛有很好的疗效。周华[37] (1998)、杜新鲁[38] (2005)等学者研究发现, 全蝎可以使大鼠癫痫发作的敏感性显著降低。

## 2. 蝎毒活性成分及研究进展

### 2.1. 蝎毒的采集方法

蝎子在受到刺激的情况下, 出于防御或攻击的本能, 会从毒囊中排出毒液, 蝎毒的采集就是利用这个道理进行的。采集蝎毒常用的方法有剪尾法、人工刺激法和电刺激法三种。电刺激法集合了剪尾法和人工刺激法的优点, 利用高频弱电流刺激蝎子尾部毒囊, 促其排毒, 既有较快的速度, 又有较多的采毒量, 不影响蝎子后续的加工, 且采集过的全蝎一段时间后还可以重复采毒。电刺激法也是目前应用最广泛的一种方法。

### 2.2. 蝎毒的活性成分研究

蝎毒为全蝎的主要活性成分, 主要由蛋白质和非蛋白质两部分组成。主要活性成分是蛋白质, 包括神经毒素和酶。神经毒素主要是一类由 20~80 个氨基酸组成的小分子多肽, 存在较强的多态性变化[39]。蝎毒的分子结构中含有 3~4 对二硫键, 其中 3 对构成环状核心机构, 对于保持稳定性, 发挥神经毒性有重要意义[40]。蝎毒中的酶主要有磷脂酶 A、乙酰胆碱酯酶、磷酸单酯酶、透明质酸酶等[41]。非蛋白质组分主要有脂类、有机酸、游离氨基酸等。到目前为止, 已经从蝎毒中分离出数十种蝎毒素单体。蝎毒价格昂贵, 一方面是因为蝎的产毒量小, 不便于长期储存; 另一方面, 因蝎毒含有大量药用成分, 这些成分是从其他动物组织中无法得到的。

### 2.3. 蝎毒活性成分的药理作用研究

#### 2.3.1. 镇痛作用研究

王起振等[42] (1994)采用离子交换层析和凝胶过滤从粗毒中分离出一种较强镇痛活性肽 SAP, 用小鼠醋酸扭体法、小鼠热板法、大鼠光电甩尾法检测其镇痛活性, 结果表明 SAP 具有较强镇痛作用; 韩雪飞

等[43] (1996)改进传统两步柱层析法,采用一步柱层析法一次成功的分离纯化了镇痛活性肽 SV-IV,临床证明对多种急慢性疼痛具有较强抑制作用,且具有较强的修复神经受损的功效。李宁等[44] (1998)通过向大鼠中脑导水管周围灰质(PAG)微量注射蝎毒和吗啡,比较二者中枢镇痛效果,结果表明:向大鼠 PAG 内恒速注射蝎毒提取物可使痛阈提高 150%以上,而欲使大鼠 PAG 痛阈提高 150%注射吗啡的用量为蝎毒的 4 倍。蝎毒的镇痛作用强于吗啡、又无成瘾性,为其独特优点。肖英[45] (2015)分离纯化的蝎毒五号镇痛组分进一步验证蝎毒对中枢和外周的显著镇痛作用。

### 2.3.2. 抗肿瘤作用研究

临床证明全蝎治疗肿瘤有很好的疗效,张师艺等[46] (1991)用粗制蝎毒治疗晚期肝癌、肺癌、鼻咽癌和胃肿瘤患者,临床结果显示较对照组寿命有所延长。孟洪霞等[47] (2000)将全蝎烘干研成细末,洒在开水冲的蛋花上,治疗晚期癌症疼痛,总有效率 95%。对艾氏腹水瘤、人食管癌细胞株、喉癌等多种肿瘤细胞具有明显的抑制作用。众多科学研究证实,蝎毒不同组分对不同肿瘤抑制率达 40%~60% [25] [48] [49] [50] [51],毒素会依附在癌细胞之上而不会影响健康的细胞。

### 2.3.3. 抑菌抗炎作用

张曼等[52] (2012)证实蝎毒中提取的抗溃疡毒素可以对抗炎症引起的急性胃黏膜损伤,促进胃黏膜的修复,这一研究成果对于进一步探究蝎毒的抑菌和促伤口愈合功效提供了依据。梁兰等[53] (2017)发现了蝎毒活性肽 BmK、AngM1 在有镇痛作用的同时发挥了良好的抗炎活性。蝎毒被称作“软黄金”,具有丰富的临床价值,蝎毒产品远销国际市场,预计未来将会为医疗保健事业发挥更巨大的作用。

### 2.3.4. 其他

现代医学研究表明,全蝎的药效主要在于蝎尾,蝎尾提取物与经电刺激所获得之蝎囊素中排出的蝎毒成分与功效基本一致,已在临床研究中取得良好的成果。于家琨[54] (1993)从东亚钳蝎粗毒中分离出的抗癫痫肽 AEP 效果明显。吕欣然[55] (1994)等从蝎毒中成功分离出纤溶活性较强的纤溶活性肽。黄锦兵等[56] (2010)对东亚钳蝎蝎毒溶纤活性蛋白的体外溶栓作用进行了验证,证明其具有体外溶栓活性。

## 3. 食用价值

### 3.1. 全蝎的应用

饮食疗法是中国人的传统习惯,通过饮食达到调理身体,强壮体魄的目的。近代医家张锡纯在《医学衷中参西录》中曾指出:食物“病人服之,不但疗病,并可充饥;不但充饥,更可适口,用之对症,病自渐愈,即不对症,亦无他患。”上述研究也充分表明,全蝎不仅是一种低脂肪、高蛋白的食物,还含有极佳的营养保健功能。1996 年马成尧、王宗标[57]按卫生部《食品安全性毒理学评价程序和方法》检测东亚钳蝎活体 ICR 小鼠经口毒性试验半数致死量(LD<sub>50</sub>),雌雄两性均大于 20 g/kg BW,属无毒类;活蝎毒汁的 LD<sub>50</sub> 大于 100 mg/kg,相当于人体实际用量的 250~500 倍。

近年,全蝎作为新资源食品逐渐进入大众的视野,其中全蝎酒市场最为火热,保健酒是含有保健功能的饮料酒,药酒中的有效成分(如蝎蛋白和各种中药多酚)是蝎子酒的价值所在,陈萍萍等[58] (1996)报道蝎子酒在小鼠正常情况下和使用抑制剂时均可提高血清溶血素水平,证明蝎子酒能够增强小鼠细胞和体液免疫抑制功能,可作为药用、食用开发的科学依据之一。但酒体中的多酚类物质和蝎蛋白结合反应,影响了酒体的色泽风味和营养价值[59] (2013),由此,李双洋、黎振球[60] (2015)利用 Zeta 电位分析法测定了蝎酒的稳定性,结果说明新配置的酒比保存 720 天的酒要稳定,放置时间越长,酒体越不稳定,从而达不到预期的保健效果。

除全蝎酒以外,目前市场上已开发的全蝎食品还有油炸全蝎、速冻全蝎,全蝎罐头、全蝎精营养口服液等产品,例如鲁耀邦等以全蝎为主要成分研制的复方全蝎口服液能够明显缩短血栓长度、降低血栓重量。

### 3.2. 蝎毒的应用

目前,市场上已开发的蝎毒产品主要应用于医药保健品方面,例如蝎毒粉剂、蝎毒胶囊、蝎毒药膏,在食品方向的开发还需要进一步探究。我国毒素原料来源充分,国际市场上蝎毒冻干粉的价格每克高达数千美元,国内东亚钳蝎冻干粉价格每克 600~700 元,但由于技术和资金的限制,在国内动植物毒素不能得到充分的开发利用,因此除了出口外别无其他销路。现金阶段对蝎毒的有用成分只利用不到 15%,大量有效成分被浪费掉。而且对于蝎毒的检测标准也没有成文的规定,市场混乱。

## 4. 前景展望

全蝎是祖国医药宝库中重要的组成部分,资源丰富,分布广泛,但由于长期以来缺乏资源保护意识和确切的质量标准,使得药蝎货源紧缺,质量参差不齐,严重阻碍了蝎子的开发和利用。现阶段关于蝎及蝎毒的研究主要集中在全蝎蛋白药效组分的生物鉴定、全蝎中脂溶性化学成分的研究以及蝎毒蛋白的分离纯化,但仍有以下几个方面尚待完善: 1) 全蝎的成分复杂,具体是哪种生物活性组分产生了药用价值和保健作用,以及作用机理及作用点尚不清楚,有待进一步研究; 2) 加工工艺对全蝎产品的药用和食用价值有很大影响,行业中对其加工工艺和质量标准没有统一的界定,市场杂乱不规范,而对于炮制方法对全蝎保健功效的影响也需要进一步的研究; 3) 中药全蝎具有抗菌、消炎、生肌、收口的功效,蝎毒可以用于抗溃疡的治疗,促愈效果明显[38],但其作用机制尚不明确,相关研究较少; 4) 目前,全蝎的应用过程中并没有对雌雄全蝎进行区分,随着人工养殖技术的提高以及食药方面的高要求,应对雌雄全蝎的开发加以区分,更好发挥其价值; 5) 全蝎及蝎毒的食用量与毒副作用说法不一,食品质量安全得不到保障。食用全蝎产品的开发和大范围推广还需努力,我相信全蝎在保健食品研发方面会有一个广阔而诱人的发展前景。

## 参考文献 (References)

- [1] 郝丽莉,刘淑兰,等. 中药全蝎的研究进展[J]. 中医药学报, 1994(5): 49-52.
- [2] 陈贵廷. 本草纲目通释(下) [M]. 北京: 学苑出版社, 1992: 1854-1855.
- [3] 李文盛,袁金富. 全蝎的氨基酸分析[J]. 第一军医大学学报, 1988, 8(4): 359-360.
- [4] 雷雪芹,杨录臣,等. 全蝎营养成分分析报告[J]. 豫西农专学报, 1990(2): 20-23.
- [5] 刘继红,尚娟,等. 蜈蚣、全蝎、地龙氨基酸含量测定[J]. 郑州大学学报, 2005, 40(3): 483-485.
- [6] 蔡雪梅,张勇. 全蝎中 4 种微量元素的形态分析[J]. 理化检验(化学分册), 2011, 47(15): 523-527.
- [7] 杨芹,等. 基于气象色谱-质谱联用技术的蝎子中脂肪酸与氨基酸的同时提取与分析[J]. 中国食品学报, 2016, 16(10): 174-181.
- [8] Ferreira, C.F., Bernardi, J.R., Da Silva, D.C., et al. (2015) Mitochondrial and Oxidative Strss Aspects in Hippocampus of Rats Submitted to Dietary N-3 Polyunsaturated Fatty Acid Deficiency after Exposure to Early Stress. *Neurochemical Research*, **40**, 1870-1881.
- [9] Uchiyama, K., Nakamura, M., Odahara, S., et al. (2010) N-3 Polyunsaturated Fatty Acid Diet Therapy for Patients with Inflammatory Bowel Disease. *Inflammatory Bowel Diseases*, **16**, 1696-1707.
- [10] Valianpour, F., Wanders, R.J.A., Overmars, H., et al. (2003) Linoleic Acid Supplementation of Barth Syndrome Fibroblasts Restores Eardiolipin Levels: Implications for Treatment. *Journal of Lipid Research*, **44**, 560-566.
- [11] 王凤英,史元焯. 盐制全蝎炮制初探[J]. 时珍国药研究, 1992, 3(4): 168.
- [12] 郑键. 药用全蝎中含盐量测定[J]. 山东中医杂志, 2000, 19(1): 45.



- [13] 张伟, 尼斯里. 青岛地区全蝎含盐率调查[J]. 山东中医杂志, 1998, 17(10): 466.
- [14] 张永清, 李剑芳. 不同方法加工全蝎的对比研究[J]. 中国中医药科技, 2006, 13(1): 34-36.
- [15] 黄亮, 等. 不同方法加工全蝎的氨基酸含量及药理作用对比研究[J]. 中国医药导报, 2009, 6(16): 72-73.
- [16] 蔡丽云, 张继平, 等. 盐制法对全蝎宏量与微量元素含量的影响[J]. 中成药, 2002, 24(8): 600.
- [17] 高广生. 全蝎不同炮制品中氨基酸含量分析[J]. 山东医药工业, 2000, 19(6): 17-18.
- [18] 王振霞, 孔凡平. 不同炮制工艺的全蝎中氨基酸含量对比[J]. 中国药业, 2007, 16(24): 64.
- [19] 孔成诚, 等. 不同提取方法全蝎镇痛、镇静、抗惊厥作用的考察[J]. 中国医药科学, 2012, 2(4): 39-41.
- [20] 张继平, 何秋月. 雌雄全蝎的宏量与微量元素含量比较分析[J]. 中成药, 2000, 22(10): 720-722.
- [21] 张永清, 吴乃美. 雌雄全蝎对比研究[J]. 中药材, 2005, 28(7): 538-541.
- [22] 汤务霞, 等. 甲壳素及其衍生物的研究进展[J]. 四川食品与发酵, 2001, 37(4): 15.
- [23] 刘霞, 韩玉莹, 等. 陕北东亚钳蝎体重和性别与产毒量的相关性[J]. 中国农学通报, 2015, 31(35): 34-37.
- [24] 程晓芸. 雌雄全蝎中蛋白质与多糖含量的测定与比较[J]. 山东农业科学, 2016, 48(3): 130-132.
- [25] 刘崇明, 马素红. 全蝎镇痛作用的研究[J]. 沈阳医学院学报, 1993, 10(2): 137.
- [26] 张甫同, 许在生, 齐易祥. 中药全蝎抗肿瘤作用初探- I 对带瘤小鼠的作用观察[J]. 皖南医学院学报, 1987, 6(1): 1-5.
- [27] 朱亚东, 朱敏生, 等. 蝎提取物对 S180 肉瘤抑制作用的实验观察[J]. 江苏医药, 1990, 19(1): 513.
- [28] 焦方文, 王利娜, 等. 全蝎酶解产物毒性分析及抗肿瘤活性研究[J]. 食品与药品, 2016, 18(7): 186-188.
- [29] 赵向阳, 等. 重组东亚钳蝎镇痛抗肿瘤肽协同 5-氟尿嘧啶对小鼠 H22 肝癌的抑制作用[J]. 南京医科大学学报(自然科学版), 2017, 37(1): 44-47.
- [30] 彭延古, 雷田香, 等. 全蝎抗凝活性成分的定性分析[J]. 湖南中医学院学报, 2005, 25(6): 10-11.
- [31] 石雕, 吴萍, 等. 全蝎纯化液对大鼠静脉血栓形成 TXB<sub>2</sub>、6-keto-PGF<sub>1α</sub>的影响[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2012, 10(6): 705-706.
- [32] 吴英良, 等. 全蝎与蝎身煎剂对小鼠免疫功能的影响[J]. 时珍国药研究, 1995, 6(2): 13-14.
- [33] 苗明三. 全蝎粉对小鼠免疫功能的影响[J]. 安徽中医学院学报, 1997, 16(4): 56-57.
- [34] 刘芬, 侯睿, 等. 全蝎水提物对巨噬细胞活化研究[J]. 中国免疫学杂志, 2016(32): 660-664.
- [35] 张贵君. 全蝎乙醇提取物及蝎毒素体外抗表浅致病真菌的实验研究[J]. 中国中医药科技, 1996, 3(3): 46.
- [36] 徐国升. 全蝎对冠心病心绞痛患者的疗效的影响研究[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2016, 4(34): 81-82.
- [37] 周华. 抗癫痫肽 II 对抗马桑内酯致癫痫大鼠作用的观察[J]. 中华神经科杂志, 1998, 31(3): 186.
- [38] 杜新鲁, 等. 癫痫发作敏感大鼠 t 区 Bcl-2 蛋白表达变化[J]. 神经解剖学杂志, 2005, 21(2): 185-189.
- [39] 冯幼, 等. 蝎毒的成分及其应用[J]. 饲料博览, 2012(4): 47-49.
- [40] 王燕萍, 吕欣然. 东亚钳蝎蝎毒分离纯化及药理作用的研究进展[J]. 中草药, 2000, 31(1): 59-61.
- [41] Fujiwara, N. and Kobayashi, K. (2005) Macrophages. *Current Drug Targets-Inflammation & Allergy*, 4, 281-286. <https://doi.org/10.2174/1568010054022024>
- [42] 王起振, 等. 东亚钳蝎毒镇痛活性肽的分离纯化及其镇痛作用研究[J]. 沈阳药学院学报, 1994, 11(4): 273-376.
- [43] 韩雪飞, 等. 蝎毒素 IV 分离、纯化研究[J]. 河南医科大学学报, 1996, 31(3): 1-4.
- [44] 李宁, 等. 蝎毒与吗啡中枢镇痛作用效果比较[J]. 中草药, 1998, 29(11): 750-752.
- [45] 肖英. 蝎毒镇痛有效成分的分离纯化及其镇痛作用的研究[D]: [硕士学位论文]. 成都: 成都中医药大学, 2015.
- [46] 张师艺, 成秀莲. 全蝎的临床应用中毒治疗进展[J]. 新中医, 1991(6): 47.
- [47] 孟洪霞, 等. 全蝎治疗晚期癌症疼痛 42 例[J]. 时珍国医国药, 2000, 11(5): 449.
- [48] 董伟华, 孔天翰, 等. 河南马氏钳蝎蝎毒对体外培养的人食管癌细胞株(Eca-109)的性[J]. 中国病理生理杂志, 1992, 8(1): 25-28.
- [49] 董伟华, 孔天翰, 等. 马氏钳蝎蝎毒对艾氏腹水瘤(EAC)小鼠和 HeLa 细胞株的作用[J]. 河南医科大学学报, 1993(3): 298-301.

- [50] 吴保平, 高春芳, 等. 蝎毒生物提取物对人大肠癌细胞体外抑杀试验[J]. 中国肛肠病杂志, 1993(4): 3-6.
- [51] 郑智敏, 王成欲, 等. 蝎毒对人肿瘤细胞株和动物移植性肿瘤的作用[J]. 河南医科大学学报, 1995, 30(4): 351-354.
- [52] 张曼, 顾少菊, 等. 蝎毒多肽促进创伤皮肤溃疡愈合的实验研究[J]. 中国医学导报, 2012, 9(10): 22-23.
- [53] 梁兰, 等. 蝎毒活性肽 BmK AngM1 的定点突变及其抗炎活性研究[J]. 药学学报, 2017, 52(6): 1007-1011.
- [54] 于家琨, 等. 东亚钳蝎毒抗癫痫肽作用机制研究[J]. 沈阳药学院学报, 1993, 10(1): 55-58.
- [55] 吕欣然, 白林. 蝎毒多肽对大鼠纤溶系统的作用[J]. 潍坊医学院学报, 1994, 16(3): 193-195.
- [56] 黄锦兵, 等. 东亚钳蝎毒溶纤活性蛋白的提取及其体外溶栓特性研究[J]. 药物生物技术, 2010, 17(2): 121-124.
- [57] 马成尧, 王宗标, 等. 全蝎食用价值及开发利用[J]. 上海预防医学杂志, 1996, 8(2): 90-91.
- [58] 陈萍萍, 等. 蝎子酒对小鼠的免疫毒性研究[J]. 河南预防医学杂志, 1996, 7(4): 220-221.
- [59] 范金波, 周素珍, 等. 果蔬中酚类成分及其与蛋白质相互作用的研究进展[J]. 食品工业科技, 2013, 34(19): 352-357.
- [60] 李双洋, 黎振球. 利用 Zata 电位分析蝎酒稳定性[J]. 中国酿造, 2015, 34(7): 101-103.

期刊投稿者将享受如下服务:

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: [hjfn@hanspub.org](mailto:hjfn@hanspub.org)