

不同炮制方法对蛤蚧质量的影响研究※

刘舒凌¹ 黄馨慧^{2*} 林昊³ 熊桂玉¹ 王晓珊¹ 张兵¹

(1 广西中医药大学药学院,广西 南宁 530001;2 广西国际壮医医院药剂科,广西 南宁 530021;
3 广西壮族自治区食品药品检验所,广西 南宁 530021)

摘要:目的 探讨不同炮制方法对蛤蚧成分含量的影响。方法 制备蛤蚧、酒蛤蚧、油酥蛤蚧、蛤粉炒蛤蚧饮片,参考2015版中国药典检测醇溶性浸出物含量,采用凯氏定氮法测定蛋白质含量,氨基酸自动分析仪检测氨基酸的种类和含量,电感耦合等离子体质谱(ICP-MS)测定10种无机元素的含量。结果 除蛤粉制外,油酥制、酒制可以提高蛤蚧中浸出物、蛋白质和总氨基酸含量。酒制、油酥制和蛤粉制蛤蚧对蛤蚧宏量元素Ca、K、Na、Mg的含量影响不大,但可以提高微量元素Fe、Zn、Cu、Mn、Co、Se的加和量。结论 不同炮制方法对蛤蚧的浸出物、蛋白质、氨基酸、宏微量元素的含量有不同程度的影响。

关键词:蛤蚧;中药炮制;蛋白质;宏微量元素

doi:10.3969/j.issn.1672-2779.2019.03.044

文章编号:1672-2779(2019)-03-0105-03

Study on Effects of Different Processing Methods on the Quality of Gekko gecko Linnaeus

LIU Shuling¹, HUANG Xinhui², LIN Hao³, XIONG Guiyu¹, WANG Xiaoshan¹, ZHANG Bing¹

(1. College of Pharmacy, Guangxi University of Chinese Medicine, Guangxi Province, Nanning 530001, China;

2. Department of Pharmacy, Guangxi International Zhuang Medical Hospital, Guangxi Province, Nanning 530021, China;

3. Guangxi Zhuang Autonomous Region Institute for Food and Drug Control, Guangxi Province, Nanning 530021, China)

Abstract: Objective To evaluate the effects of different processing methods on the content of the active ingredients of Gekko gecko Linnaeus. **Methods** Four pieces of Gekko gecko Linnaeus (crude, processed by wine, processed by oil, processed by stir frying with clam powder) were prepared. Alcohol-soluble extractive was measured based on Chinese Pharmacopoeia 2015 version. The content of protein was determined by kjeldahls method. The kinds and contents of amino acids were determined by the amino acid automatic analyzer. 10 kinds of elements were determined by ICP-MS. **Results** After processed by wine and processed by oil, the contents of alcohol-soluble extractive, protein and amino acids were increased, besides after processed by stir frying with clam powder. After processed by wine, processed by oil, and processed by stir frying with clam powder, the major elements of Ca, K, Na and Mg did not have much affect, but the addition of trace elements Fe, Zn, Cu, Mn, Co and Se increased. **Conclusion** Different processing of Gekko gecko Linnaeus could have different influence on the contents of soluble extractive, protein, amino acid, major and trace elements.

Keywords: Gekko gecko Linnaeus; processing of traditional Chinese medicine; protein; major and trace element

蛤蚧为壁虎科动物蛤蚧(*Gekko gecko* Linnaeus)除去内脏的干燥全体,产于广西、云南、贵州等地,具有补肺益肾、纳气定喘、助阳益精的功效^[1],为我国传统名贵中药。蛤蚧传统的炮制方法有:净制(去头足)、酒炙、油酥、滑石粉或蛤粉炒蛤蚧等方法。其目的多为增效作用,易于粉碎,矫臭除味。目前国内外对蛤蚧炮制方法的研究,集中在蛤蚧净制的研究,即不同入药部位(头、身、尾)的成分和毒理药理研究^[2-4]。而对蛤蚧饮片不同炮制方法研究,鲜有报道。本实验以广西产蛤蚧

为研究对象,比较不同炮制方法对蛤蚧饮片浸出物、蛋白质、氨基酸及微量元素含量的影响,以期阐明炮制对蛤蚧质量的影响,以及为蛤蚧的临床的合理应用提供依据。

1 材料

1.1 仪器 DHG-9140A型电热恒温鼓风干燥箱(上海齐欣仪器厂);K210型电炒锅(柳州龙腾电器厂);BP211D型电子天平(德国赛多利斯公司);1100型凯氏定氮仪(济南海能仪器公司);L-8900型氨基酸分析仪(日本日立公司);7700x型电感耦合等离子体质谱仪(ICP-MS)(Agilent公司)。

1.2 药品与试剂 蛤蚧(购自广西南宁市浚豪野生动物养殖场,经广西中医药大学中药鉴定教研室田慧教授鉴定为壁虎科动物蛤蚧(*Gekko gecko* Linnaeus)的原药材)。

※ 基金项目:广西高校中青年教师基础能力提升项目[No. KY2016YB211];广西中医药大学自然科学基金项目[No. YB14005];广西中医药大学中药学优势学科建设专项课题

* 通讯作者:120778057@qq.com

特醇绍兴花雕酒(浙江省塔牌绍兴酒有限公司,批号:20160327);芝麻油(山东鲁花集团有限公司,批号:LH20160122);蛤粉(广西太华医药有限公司,批号:20160620)。

2 方法

2.1 蛤蚧不同炮制品的制备 蛤蚧:除去内脏,烘干,除去头(齐眼处切除)、足、鳞片,切成小块。酒蛤蚧^[5-6]:取蛤蚧块,用黄酒浸润后,烘干。每100g蛤蚧块,用黄酒20g。油酥蛤蚧^[6]:取蛤蚧块,涂以麻油,烘至稍黄质脆。蛤粉炒蛤蚧^[7]:取蛤蚧块,投入炒热的滑石粉中,中火炒至酥脆为度,取出,筛去滑石粉。

2.2 含量测定方法

2.2.1 浸出物含量测定 按照《中国药典》醇溶性浸出物测定法(通则2201)项下的冷浸法测定^[8]。

2.2.2 蛋白质含量测定 按照《中国药典》四部蛋白质含量测定法(通则0731)项下的第一法凯氏定氮法测定总氮值,分别乘以换算因子6.25求得蛤蚧的总蛋白质含量^[8]。

2.2.3 氨基酸含量测定 按照食品国家标准《食品中氨基酸的测定》(GB/T 5009.124-2003)测定。取蛤蚧各炮制品,粉碎,干燥粉末约1g,加入6mol/L盐酸,于110℃烘箱中水解24h。水解液水浴蒸干,用氨基酸自动分析仪测样品中氨基酸的种类和含量。

2.2.4 微量元素分析 取蛤蚧各样品约0.3g,加10mL硝酸,放置过夜,第2天再80℃预消解(3h左右),澄清后,再进行微波消解,冷却定容到50mL离心管,摇匀上机,线性浓度0、4、8、12、16、20ng/mL,上样ICP-MS仪器测定。

3 结果

3.1 不同炮制方法对蛤蚧浸出物含量和蛋白质含量的影响 不同炮制方法的蛤蚧浸出物和蛋白质含量的影响不同。扣除水分后,醇浸出物含量和蛋白质含量由高到低的顺序为:油酥蛤蚧>酒蛤蚧>蛤蚧>蛤粉炒蛤蚧。见表1。

表1 蛤蚧不同炮制品醇浸出物含量和蛋白质含量比较 (n=3,%)

样品	水分	扣除水分前		扣除水分后	
		醇浸出物含量	蛋白质含量	醇浸出物含量	蛋白质含量
蛤蚧	8.53	8.06	53.40	8.81	58.38
酒蛤蚧	7.71	8.51	58.10	9.22	62.95
油酥蛤蚧	7.90	10.13	58.40	11.00	63.41
蛤粉炒蛤蚧	7.00	7.69	51.40	8.27	55.27

3.2 不同炮制方法对蛤蚧氨基酸含量的影响 蛤蚧炮制

前后共检出含有17种游离氨基酸,种类较齐全。蛤蚧各炮制品在氨基酸的种类上无差异,而在含量上稍有差异。与蛤蚧生品相比,油酥制和酒制后氨基酸总量稍有增加,而蛤粉制的氨基酸总量稍有减少,氨基酸总量由高到低的顺序为:油酥蛤蚧>酒蛤蚧>蛤蚧>蛤粉炒蛤蚧。蛤蚧炮制前后同时检出含有七种人体必需氨基酸:苏氨酸、缬氨酸、蛋氨酸、异亮氨酸、亮氨酸、苯丙氨酸、赖氨酸。与蛤蚧生品相比,油酥制、酒制、蛤粉制后,必须氨基酸含量均稍有增加,其中以油酥制蛤蚧必须氨基酸的含量最高,必须氨基酸的含量由高到低的顺序为:油酥蛤蚧>酒蛤蚧>蛤粉炒蛤蚧>蛤蚧。见表2。

表2 蛤蚧不同炮制品氨基酸含量比较 (n=3)

氨基酸	蛤蚧	酒蛤蚧	油酥蛤蚧	蛤粉炒蛤蚧
门冬氨酸	4.30	4.53	4.76	4.31
苏氨酸*	1.78	1.97	2.10	2.01
丝氨酸	2.21	2.58	2.59	2.11
谷氨酸	7.09	7.32	7.85	7.25
脯氨酸	2.88	3.40	2.98	2.37
甘氨酸	5.15	5.59	5.14	3.64
丙氨酸	3.44	3.76	3.73	2.85
胱氨酸	0.06	0.06	0.01	<0.01
缬氨酸*	2.19	2.39	2.54	1.86
蛋氨酸*	1.28	1.32	1.35	1.18
异亮氨酸*	1.54	1.69	1.86	1.66
亮氨酸*	3.26	3.45	3.66	3.35
酪氨酸	1.29	1.53	1.65	1.31
苯丙氨酸*	1.81	1.93	2.00	2.00
赖氨酸*	3.77	3.96	4.27	3.79
组氨酸	1.08	1.25	1.34	1.25
精氨酸	3.60	3.91	3.93	3.89
必须氨基酸量	15.63	16.71	17.78	15.85
氨基酸总量	46.73	50.64	51.76	44.83

注:*为人体必须氨基酸

3.3 不同炮制方法对蛤蚧宏微量元素含量的影响 对宏微量元素的测定表明:蛤蚧中富含宏微量元素Ca、K、Na、Mg,其中K和Ca含量尤其高,分别占炮制品干重的5.4%、3.6%;酒制和油酥制对蛤蚧宏微量元素Ca、K、Na、Mg的含量影响不大,蛤粉制蛤蚧的含量最低。对微量元素的测定表明:蛤蚧中含量较高的微量元素为Fe、Zn、Mn;酒制可以提高蛤蚧中Fe、Zn、Mn、Se的含量,油酥制可以提高蛤蚧中Fe、Mn、Co、Se的含量,蛤粉制可以提高蛤蚧中Fe、Mn、Co、Se的含量。酒制、油酥、蛤粉制可以提高微量元素Fe、Zn、Cu、Mn、Co、Se的加和量。见表3。

表3 蛤蚧不同炮制品宏微量元素含量比较 (n=3, mg/kg)

元素	蛤蚧	酒蛤蚧	油酥蛤蚧	蛤粉炒蛤蚧
Ca	35 432.75	35 400.46	35 517.29	32 717.09
K	5 402.46	5 628.75	5 481.75	4 837.57
Na	2 391.05	2 303.39	2 190.40	2 295.04
Mg	843.39	844.02	831.94	959.74
Fe*	54.41	70.65	61.52	88.16
Zn*	62.76	68.32	60.35	42.66
Cu*	1.39	1.08	1.30	1.03
Mn*	1.72	1.93	2.87	3.18
Co*	0.04	0.05	0.14	0.07
Se*	0.46	0.86	0.45	0.53
宏量元素加和量	44 069.65	44 176.61	44 021.38	40 809.44
微量元素加和量	122.78	142.89	126.63	135.62

注:*为微量元素

4 讨论

蛤蚧具有补肺益肾、纳气定喘、助阳益精的功效。蛤蚧酒制后质酥易碎，矫臭矫味，可增强补肾壮阳作用；油酥制后易于粉碎，腥气减少，功效以补肺益精，纳气定喘见长^[6]。蛤粉具有化痰止咳之功，蛤粉炒蛤蚧可使蛤蚧质地酥脆，加强蛤蚧治咳喘作用^[7]。由于蛤蚧的指标成分尚不明确，中国药典中以浸出物含量衡量蛤蚧的质量。浸出物的含量测定表明，扣除水分后，除蛤粉炒外，油酥制和酒制的醇浸出物含量高于生品蛤蚧，其中油酥制蛤蚧的浸出物含量最高。

蛤蚧作为动物药，蛋白质和氨基酸是其主要成分，它们即是组成蛋白质的基本单位又直接参与各种酶、激素的合成，调节人体代谢平衡^[3]。氨基酸在人体内不仅提供了合成蛋白质的重要原料，而且为促进生长，进行正常代谢、维持生命提供了物质基础。蛤蚧与其炮制品种各检出了 17 种游离氨基酸，包含 7 种人体所必须的氨基酸。蛤蚧油酥制和酒制后，蛋白质含量、氨基酸总量、必须氨基酸含量均稍有提高。蛤蚧蛤粉制后，蛋白质含量、氨基酸总量与生品相比稍低，但必须氨基酸含量稍有增加。可能是蛤粉烫制时温度较高，蛋白质变性失活，而造成了蛋白质含量的损失。蛤蚧经过炮制后质地变得较酥脆，利于粉碎，但从保留蛋白质和氨基酸含量角度而言，如何选择适当的炮制方法、温度和程度，还有待进一步探讨。

实验选择性测定了宏量元素 Ca、K、Na、Mg，以及微量元素 Fe、Zn、Cu、Mn、Co、Se 的含量。蛤蚧及其炮制中富含宏量元素 Ca、K、Na、Mg。蛤蚧及其炮制品中含量较高的微量元素为 Fe、Zn、Mn。Fe 的缺乏会导致贫血、行为和智力方面、免疫力和抗感染能力方面出现各种各样的问题。Zn 对人体的免疫功能起着调节作

用，能维持男性的正常生理机能，促进儿童的正常发育等。Mn 是维持人和动物性功能的必需微量元素，动物缺 Mn 会出现发育迟缓、卵巢和睾丸萎缩、性成熟明显障碍等表现^[3]。缺乏锌锰会导致一系列肾主生殖发育的病理变化。蛤蚧及其炮制品中含有较丰富 Fe、Zn、Mn，这些微量元素与蛤蚧补肺益肾、纳气定喘、助阳益精的功效有一定关系。酒制、油酥、蛤粉制对宏量元素 Ca、K、Na、Mg 的含量影响不大，但可以提高微量元素 Fe、Zn、Cu、Mn、Co、Se 的加和量。其中，酒制可以提高 Fe、Zn、Mn、Se 的含量，油酥制可以提高 Fe、Mn、Co、Se 的含量，蛤粉制可以提高蛤蚧中 Fe、Mn、Co、Se 的含量。至于提高的原因，是由于辅料的带入，或是加热过程中引起的变化，还有待进一步研究。炮制可以提高蛤蚧某些微量元素的含量，对于探讨蛤蚧的炮制机制具有一定参考意义。

蛤蚧酒制、油酥制、蛤粉制前后，其浸出物、蛋白质、氨基酸、宏微量元素的含量有不同程度的变化。本研究后续将对蛤蚧不同炮制品炮制工艺、药理作用进行深入研究，以期阐释蛤蚧的炮制原理，规范炮制工艺提供科学依据。

参考文献

- [1] 国家中医药管理局《中华本草》编委会. 中华本草[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1999: 8420.
- [2] 龚千锋, 余润民, 王文凯, 等. 蛤蚧炮制对氨基酸和微量元素含量的影响[J]. 中药材, 1997(3): 137-139.
- [3] 骆航, 李玉婷, 孙兴力. 蛤蚧不同部位化学成分及药理作用的比较[J]. 湖北民族学院学报(医学版), 2010, 27(2): 10-12.
- [4] 范玉林, 王海波. 蛤蚧体与尾化学成分的比较[J]. 中成药, 1989(1): 35-36.
- [5] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典 2015 版(一部)[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2015: 344.
- [6] 龚千锋. 中药炮制学[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2016, 264.
- [7] 李旭红, 夏俐俐. 蛤蚧混淆鉴别及炮制浅析[J]. 浙江中医学院学报, 2001(6): 64.
- [8] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典 2015 版(四部)[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2015: 96, 202.

(本文编辑: 李海燕 本文校对: 杨海玲 收稿日期: 2018-10-09)

