

斑蝥炮制沿革及其研究中值得商榷的问题

任 艳¹, 刘海波¹, 邓 都¹, 莫让瑜², 吴发明^{3*}

1. 西南民族大学药学院 民族药物研究所, 四川 成都 610041

2. 重庆市中药研究院, 重庆 400065

3. 遵义医科大学药学院, 贵州 遵义 563000

摘 要: 斑蝥是传统的中药、民族药, 在治疗恶性肿瘤、癣症等方面疗效显著, 为历版《中国药典》所收载, 但斑蝥有大毒, 内服需炮制。历代典籍中有关斑蝥炮制方法记载多样, 而现代采用的方法主要为净制后再米炒, 同时存在各省市炮制规范所规定的工艺与药典规定差异, 即“各地各法”现象突出。对斑蝥炮制的历史沿革进行了系统梳理, 并对现代研究中斑蝥炮制存在的问题进行了分析与展望, 为斑蝥炮制方法及其炮制品质量控制研究提供参考。

关键词: 斑蝥; 炮制沿革; 去头足翅; 米炒工艺; 质量控制

中图分类号: R285 文献标志码: A 文章编号: 0253-2670(2020)15-4082-10

DOI: 10.7501/j.issn.0253-2670.2020.15.029

Historical evolution in processing and some problems in modern research of *Mylabris*

REN Yan¹, LIU Hai-bo¹, DENG Du¹, MO Rang-yu², WU Fa-ming³

1. College of Pharmacy, National Institute of Materia Medica, Southwest Minzu University, Chengdu 610041, China

2. Chongqing Academy of Chinese Materia Medica, Chongqing 400065, China

3. School of Pharmaceutical Sciences, Zunyi Medical University, Zunyi 563000, China

Abstract: *Mylabris* is a traditional Chinese medicine and ethnic medicine, which has significant effects on treatment of malignant tumors and dermatophytosis and so on. It has been recorded in most historical Chinese Pharmacopoeias. However, because of its hypertoxicity in the crud forms, *Mylabris* needs to be furtherly processed if it is taken orally. There are various methods about how to process it in previous Materia Medica Classics, whereas the most modern approaches are mainly using cleansing technology and stir-baked with rice technology. Moreover, the technologies stipulated by local processing regulations are different from the stipulations of pharmacopoeias. This research combs through the history evolution systematically in the processing of *Mylabris*, and analyzed the existential issues in modern research on it, so as to provide references for the processing and the quality control of *Mylabris*.

Key words: *Mylabris*; historical evolution in processing; removal of head, feet and wings; stir-baked with rice technology; quality control

斑蝥为芫菁科昆虫大斑芫菁 *Mylabris phalerata* Pallas 或眼斑芫菁 *M. cichorii* Linnaeus 的干燥体, 其味辛, 性热, 有大毒, 具有破血逐瘀、散结消癥、攻毒蚀疮的功效^[1-2]。斑蝥药用历史悠久, 始载于汉代《神农本草经》^[3], 列为下品, 谓其“主寒热, 鬼注, 蛊毒, 鼠瘻, 恶创, 疽蚀, 死肌, 破石癰”, 值此, 历代多部中医本草典籍中均有收录^[4]。同时斑蝥还是传统的藏药、蒙药、维药等民族药, 主要

用于治疗瘰癧、恶疮、狂犬咬伤等症^[5]。现代医学中斑蝥在治疗恶性肿瘤、癣症方面, 疗效显著。然而, 斑蝥生品毒性剧烈、刺激性强, 可引起人体耳、肝肾、生殖等多器官毒性反应, 通过炮制可减毒与降低刺激性, 用于内服^[6-7]。历代斑蝥炮制方法多样, 沿用至今的主要为净制和米炒法^[1], 但各省市炮制工艺与药典记录存在差异, “各地各法”现象突出。本文系统梳理了斑蝥炮制的历史沿革、炮制工艺标

收稿日期: 2020-01-09

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (81760746); 四川省教育厅项目 (18ZB0629)

作者简介: 任 艳 (1985—), 女, 博士, 云南丽江人, 研究方向为药用动物与生物大分子。Tel: 18190733696 E-mail: renyancd1985@163.com

*通信作者 吴发明 (1983—), 男, 博士, 甘肃白银人, 研究方向为中药资源。E-mail: zunyiwufaming@163.com

准及现代炮制工艺研究,对其研究中的关键问题进行归纳与分析,以期对斑蝥炮制工艺、炮制品质量控制、临床安全用药提供理论依据。

1 古籍记载

有关斑蝥炮制始载于晋朝《肘后备急方》:“去足翅,炙”“炙,去头足”“烧令绝烟”“去翅足”“熬”;南北朝的《雷公炮炙论》对斑蝥炮制叙述详细:“凡修事斑蝥,用糯米、小麻子(大麻属植物的种子)相拌,同炒,待米黄黑出,去麻子等,去两翅、足并头,用血余裹,悬于东墙角上一夜,至明取用”;唐朝主要沿用熬法;宋元时期新增醋煮,醋炙,醋

煮焙干,麸炒,豆面炒,蛤粉炒等方法,并开始规定斑蝥与辅料米的用量;明清时期多为对前期方法的继承和改良,并新增牡蛎炒,酒洗后糯米炒,焙,麦面炒,蒸制,米泔制,陈土炒等方法。具体炮制方法见表 1。

斑蝥现代多以米为辅料来炮制,而古代还有小麻子、醋、麦麸等共 12 种辅料。其中,南北朝最早开始以米、小麻子为辅料,在宋、元、明、清时期均以米出现的频率最高,晋朝和唐朝未采用辅料炮制斑蝥,历代斑蝥炮制辅料种类及出现频次见图 1。

表 1 古籍记载的斑蝥炮制方法
Table 1 Ancient processing methods of *Mylabris*

朝代	出处	炮制方法
晋朝	《肘后备急方》 ^[8]	去足翅,炙;炙,去头足;烧令绝烟;去翅足;熬
南北朝	《雷公炮炙论》 ^[9]	糯米、小麻子相拌,同炒,待米黄黑出,去麻子等,去两翅、足并头,用血余裹,悬于东墙角上一夜,至明取用
唐朝	《备急千金要方》 ^[10]	去足翅,微熬
	《千金翼方》 ^[11]	去翅足,熬
	《外台秘要》 ^[12]	微炒;去头足熬
宋朝	《重修政和经史证类备用本草》 ^[13]	斑蝥一两,去翅足,用粟米一升同炒,令米焦黄;除翼足,熟炒;烧令烟绝;去翅足,微炙;烧末;微炒;糯米中炒,米黄为度
	《太平圣惠方》 ^[12]	以糯米同炒微黄,去翅足
	《苏沈良方》 ^[14]	去翅足,少醋煮熟;去翅头足,研
	《儒门事亲》 ^[15]	去足翅
	《圣济总录》 ^[16]	去头足,炒;糯米同炒去翅足
	《全生指迷方》 ^[17]	去头,去翅;去头足翅
	《太平惠民和剂局方》 ^[12-18]	斑蝥二十个,去头足翼,用糯米半升同炒,候米焦黄色为度,去米不用;去头足翅少醋炙熟;去足翼,用糯米同炒熟
	《三因极一病证方论》 ^[19]	去头足并翅醋煮香熟焙干
	《本草图经》 ^[20]	以糯米同炒,看米色黄黑,即为熟,便出之。去头足及翅翼,更以乱发裹之,挂屋东荣一宿,然后用之
	《博济方》 ^[21]	去翅足,以糯米炒令黄,去米用;去翅足,麸慢火炒令黄色,去麸后捣为末;去头翅,豆面炒焦黄为度
	《疮疡经验全书》 ^[12]	去头足,同糯米炒
	《类编朱氏集验医方》 ^[22]	去翅足,同糯米,同巴豆炒;同秫米同炒黑,去羽足;去头翅足;去足羽为末
	《普济本事方》 ^[12]	去头足翅
	《鸡峰普济方》 ^[12]	炒变色
	《本草衍义》 ^[23]	糯米中炒,米黄为度
	《日华子诸家本草》 ^[24]	除翼足,炒熟
	《蜀本草》 ^[24]	以糯米同炒,看米色黄黑,即出,去头足及翅脚,以乱发裹,悬屋栋上一宿
	《保婴全方》 ^[25]	蛤粉炒,去头足;去头足,醋炙干,再焙,蛤粉炒

续表 1

朝代	出处	炮制方法
元朝	《瑞竹堂经验方》 ^[26]	去翅足，糯米同炒；糯米炒，去皮足翅，不用米
	《外科精义》 ^[27]	去翅足；去头足
	《丹溪心法》 ^[28]	去翅足；去翅足，以米同炒
	《珍珠囊补遗药性赋》 ^[29]	熟炒；去足翅，以米同炒，至米黄色去米
	《卫生宝鉴》 ^[30]	糯米炒；去头足翅，炒，醋煮熟
	《活幼心书》 ^[31]	去翅足；斑蝥一两，除翅足，粟米大盏炒令粟米微焦色，仍去粟米；去翅足，用屋瓦盛入糯米同一处匀炒候米黄为度，以乳钵细杵罗过，不用米
明朝	《本草蒙筌》 ^[32]	去翅足，同粳米炒熟
	《本草通玄》 ^[33]	麸炒醋煮
	《医宗粹言》 ^[12]	去头足同糯米炒令黄，有以牡蛎同炒之
	《秘传证治要诀及类方》 ^[34]	糯米炒，去头足
	《先星斋医学广笔记》 ^[35]	米炒去头足；去头足并翅，酒洗和湿糯米铜勺内炒米熟为度；除翼足，以糯米拌炒，米黄黑色；麸炒过，醋煮用
	《外科理例》 ^[12]	去翅足；糯米同炒熟，去翅及头
	《外科活人定本》 ^[36]	去头足翅；斑蝥七个，糯米四十九粒，同炒黄
	《补要袖珍小儿方论》 ^[37]	去头足，糯米炒黄
	《女科撮要》 ^[38]	糯米炒黄；糯米同炒熟，去头翅
	《炮炙大法》 ^[12]	除翼足，以糯米拌炒，米黄黑色去米；麸炒过醋煮
	《本草原始》 ^[39]	去翅足，糯米炒熟
	《鲁府禁方》 ^[40]	炒；去翅足；去头足；去翅足，微焙黄色；麦炒，去头足翅；去头足翅，糯米炒
	《证治准绳》 ^[12]	去头足翅，糯米炒黄；去头足翅，醋炙
	《外科启玄》 ^[41]	炒同米熟，去足翅
	《寿世保元》 ^[42]	糯米一勺，与斑蝥同炒，以赤为度，去头翅足；去翅足，糯米炒；去翅足，炒；去翅足；去头翅足，米炒熟用；去头足，用糯米炒熟
	《济阴纲目》 ^[43]	糯米炒黄
	《本草正》 ^[12]	去翅足，内糯米炒熟，或同麸炒，或同醋煮皆可
	《医宗必读》 ^[44]	去头翅足，米炒
	《本草纲目》 ^[45]	糯米小麻子相伴炒，至米黄黑色取出，去头足两翅，以血余炭裹悬东墙角一夜用之；去翅足，糯米炒熟；麸炒过醋煮
	《普济方》 ^[12]	去头足，面炒过；去头足翅，醋煮香熟，焙干；去翅足，糯米炒透；去翅足，醋煮熟；以糯米炒令黑色，去米并翅不用；去头足翼，瓦上焙干；去头足，糯米炒令黑色，米黄为度，去米，就地隔纸出火毒，研为末；去头翅足，炒过令香；去嘴及足翼，只用肉，先以麦面炒熟；去嘴脚，用三个，为枯柴慢火与糯米一合和炒，至米黄为度
	《医学纲目》 ^[12]	去翅足，炒；去头翅足，用大米炒；不去翅足，炒；去头足翅，醋炙
	《本草品汇精要》 ^[46]	糯米中炒，待米色黄为度，去翅足用；烧令烟绝；烧末；微炒为末；以一两去翅足，用粟米一升同炒，令米焦黄
	《新刻太乙仙制本草药性大全》 ^[47]	微炒；去翅足，以米同炒，至米黄色为度；烧令烟绝；去翅足，微炙；斑猫一两，去翅足，用粟米一升，炒令米焦黄
	《医学入门》 ^[48]	去翅足，入糯米中炒，米黄为度；炒熟
	《景岳全书》 ^[12]	去翅足，同糯米炒熟；麸炒；醋煮
	《雷公炮制药性解》 ^[49]	去足翅，拌糯米炒，米黄为度
	《医林类证集要》 ^[50]	去头足翅，少醋煮熟；去翅足，同糯米炒；去翅足，炒；二十个，去头足翼，用糯米半升炒焦黄；去翅头足，糯米同炒黄
	《仁术便览》 ^[51]	去头足翅，水略润，同糯米微火炒，透熟去米，另研
	《济世碎金方》 ^[52]	斑蝥三个，用糯米百余粒，同炒黄色，去米不用，将斑蝥去头足翅不用，只取全身入药；糯米炒去头足；瓦上焙干；去头足翅，将糯米百粒同炒赤；糯米炒去头足；去足翅，用糯米炒黄

续表 1

朝代	出处	炮制方法
清朝	《本草述》 ^[12]	去翅足，炒；蒸
	《本草备要》 ^[53]	去头足翅，糯米炒黄，为末酒煎；去头足，糯米炒熟
	《医宗说约》 ^[12]	去足翅，糯米拌炒，以米黄为度
	《本草汇笺》 ^[54]	去头足翅，酒洗，和湿糯米铜勺内炒，米熟为度，遂将二物研成细末
	《外科大成》 ^[55]	去头翅足；去头足并翅，同糯米炒，以米黄黑色为度；川米炒去翅足
	《得配本草》 ^[56]	去头足翅，酒浸洗和糯米炒焦黄，去米研用；糯米一勺，拌炒斑蝥七枚，研末
	《握灵本草》 ^[12]	去翅足，糯米炒熟；斑蝥一个，去翅足，以粟米一升同炒焦
	《本草述钩元》 ^[57]	去翅足，入糯米中，炒至米黄为度；去翅足，炒
	《本草从新》 ^[58]	去头翅足，糯米炒黄为末，酒煎；去头足，糯米炒熟
	《本草求真》 ^[59]	去头足，糯米炒熟；去翅足，炙黄
	《妇科玉尺》 ^[60]	糯米同炒
	《洞天奥旨》 ^[61]	炒，去足翅，同米熟；去头足，米一撮炒
	《串雅内编》 ^[12]	去头足；去翅足糯米炒黄
	《串雅外编》 ^[12]	以苦酒浸半日晒干，铜器炒熟为末
	《本草汇言》 ^[62]	去翅；微炒为末；去翅足，微炒研末；
	《本草易读》 ^[63]	糯米同炒，去翅足用
	《良朋汇集经验神方》 ^[64]	去头足翅；去头足翅，江米同炒；去翅足，用糯米同浸一宿，炒干；斑蝥七个，去头足翅，糯米四十九粒，同炒
	《串雅补》 ^[12]	去头足，糯米炒黄色；糯米泔浸一宿，炒黄色，勿令焦
	《本草崇原集说》 ^[65]	去翅足，糯米拌炒至米黄为度
	《本草汇》 ^[12]	麸炒；用糯米拌炒，去头足翅；醋炙
	《本草辑要》 ^[66]	去翅足，糯米炒黄为末，酒煎；去头翅足，糯米炒熟用
	《本草汇纂》 ^[67]	去翅足，炙黄；去头足，糯米炒熟
	《外科证治全书》 ^[98]	斑蝥七个，陈土炒去头足，米一撮炒；烧至烟尽；去翅足
	《类证治裁》 ^[69]	去头足，米炒黄；去足翅，炒；糯米炒
	《医方集解》 ^[70]	斑蝥七个，去头翅足，糯米一撮，慢火炒脆；去头足炒
	《医宗金鉴》 ^[71]	去翅足，糯米同炒；去头翅足，大米炒；去头足翅
	《玉揪药解》 ^[12]	糯米同炒
	《本草撮要》 ^[72]	去头足糯米炒熟
	《本经逢原》 ^[73]	去翅足同糯米炒熟或醋煮

同一典籍中出现相同辅料多次并作为 1 次

The same excipient appears multiple times in the same book and is regarded as 1

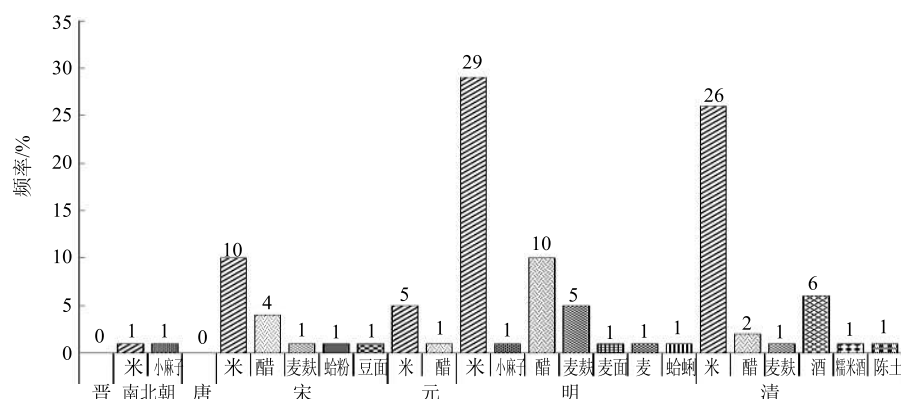


图 1 历代斑蝥炮制辅料种类及出现频率

Fig. 1 Types and frequency of processing excipient of Mylabris in past dynasties

2 历版《中国药典》及地方炮制规范记载

历版《中国药典》均记载了斑蝥炮制方法，为净制和米炒，且米炒法中斑蝥与米的用量均为 5:1。1963 年版记载“拣去杂质，去足翅即得；将米置锅内加热，喷水少许至米粘贴锅上，待烟冒出时，加入斑蝥，轻轻翻炒，取出，去净米粒，除去足翅即得”。1977 年版改为“除去头、足、翅及杂质；将米置锅内加热，喷水少许，至米贴锅上，待烟冒出时，加入净斑蝥，轻轻翻炒，至米呈黄棕色，取出，除去米粒，放凉”。1985 年版修订为“除去杂质；取净斑蝥与米拌炒，至米

呈黄棕色，取出，除去头、翅、足”，该法一直沿用至 2015 年版。

考证得知，各省市炮制规范记载的斑蝥炮制方法有所不同，主要包括净制和米炒法。米炒又有米拌炒、湿米拌炒、米贴炒之分，山东收载有烘法，广西收载了甘草糯米制法，甘肃收载有甘草大米制法。斑蝥与米的用量各地有所差别，上海、贵州、云南为 1:1，辽宁规定米置于锅中厚度为 1.5~2 cm，吉林为 2:1，浙江为 1:10，广西为 2:1，其他省市均为 5:1，同时各地所用米的种类也存在差异。具体炮制方法见表 2。

表 2 历版《中国药典》及地方炮制规范记载的斑蝥炮制方法

Table 2 Processing methods of *Mylabris* in Chinese Pharmacopoeia and local processing specifications

出处	炮制方法
《中国药典》1963 年版 ^[74]	生斑蝥：拣去杂质，去足翅即得 米斑蝥：将米置锅内加热，喷水少许至米粘贴锅上，待烟冒出时，加入斑蝥，轻轻翻炒，取出，去净米粒，除去足翅即得。每斑蝥 10 斤，用米 2 斤
《中国药典》1977 年版 ^[75]	生斑蝥：除去头、足、翅及杂质 米斑蝥：将米置锅内加热，喷水少许，至米贴锅上，待烟冒出时，加入净斑蝥，轻轻翻炒，至米呈黄棕色，取出，除去米粒，放凉。每斑蝥 10 kg，用米 2 kg
《中国药典》1985-2015 年版 ^[76-81]	生斑蝥：除去杂质 米斑蝥：取净斑蝥与米拌炒，至米呈黄棕色，取出，除去头、翅、足。每斑蝥 10 kg，用米 2 kg（或者每斑蝥 100 kg，用米 20 kg）
《全国中药炮制规范》1988 年版 ^[82]	生斑蝥：取原药材，除去头、足、翅及杂质 米炒斑蝥：取净斑蝥与米置锅内，用文火加热，拌炒至米呈黄棕色，取出，除去米粒，放凉。每斑蝥 100 kg，用米 20 kg
《北京市中药饮片炮制规范》2008 年版 ^[83]	取原药材，除去杂质及头、足、翅
《上海市中药饮片炮制规范》2018 年版 ^[84]	生斑蝥：将药材除去杂质，筛去灰屑 米炒斑蝥：将生斑蝥照米炒法（附录 I）轻轻翻炒至米呈黄褐色。除去米及头足翅。每 100 g 生斑蝥，用粳米 100 g
《重庆市中药饮片炮制规范》2006 年版 ^[85]	斑蝥：除去杂质。取活斑蝥，闷死或烫死，晒干 米斑蝥：取净斑蝥，加糯米或大米照米炒法炒至米呈深黄色，取出，去米，除去头、足、翅，放凉。每 100 kg 斑蝥，用米 20 kg
《辽宁省中药炮制规范》1986 年版 ^[86]	取糯米或大米平铺于铁锅内（1.5~2 cm 厚），用文火加热，然后将已去净头、足、翅的斑蝥铺米上进行炒烫，至米黄药干为度，取出除去米
《吉林省中药饮片炮制规范》1986 年版 ^[87]	净斑蝥：除去头、足、翅及杂质 制斑蝥：取糯米置锅中加热，喷水少许至糯米粘贴锅上，待烟冒出时，加入净斑蝥轻轻翻炒，至米变黄色时，取出除净米粒。每 100 kg 斑蝥，用糯米 50 kg
《江苏省中药饮片炮制规范》2002 年版 ^[88]	生斑蝥：取原药材，除去头、足、翅及杂质 米斑蝥：取湿米置锅内，待炒至冒烟时，加入净斑蝥，用文火拌炒至米呈焦黄色，取出，筛去米粒，放凉。每 10 kg 斑蝥，用米 2 kg
《浙江省中药饮片炮制规范》2015 年版 ^[89]	炒斑蝥：取生斑蝥饮片，照米炒法炒至米呈黄棕色时，取出，筛去米粒，摊凉，除去头、翅、足。每生斑蝥 10 g，用米 100 g
《安徽省中药饮片炮制规范》2019 年版 ^[90]	生斑蝥：取原药材，除去头、翅、足及杂质 米炒斑蝥：取净生斑蝥，先将锅烧热，撒上浸湿的米，使其平贴锅上，用中火加热，至米冒烟时，投入净药材，不断翻炒，炒至米呈黄色。每 100 kg 斑蝥，用米 20 kg
《江西省中药饮片炮制规范》2008 年版 ^[91]	生斑蝥：除去头、足、翅及杂质 米炒斑蝥：取净斑蝥，用米拌炒，至米呈黄棕色，取出，除去米及头、翅、足。每 100 kg 斑蝥，用米 20 kg

续表 2

出处	炮制方法
《山东省中药饮片炮制规范》2012 年版 ^[92]	生斑蝥：除去头、足、翅及杂质 烘斑蝥：取净斑蝥，置恒温干燥箱内，120 ℃加热 35 min，取出，放凉
《河南省中药饮片炮制规范》2005 年版 ^[93]	生斑蝥：除去杂质 米斑蝥：取净斑蝥与米拌炒，炒至米呈黄棕色，取出，除去头、翅、足。每 10 kg 斑蝥，用米 2 kg
《湖南省中药饮片炮制规范》2010 年版 ^[94]	斑蝥：取原药材，除去杂质及灰屑，干燥 米斑蝥：取净斑蝥，照米炒制法（附录 I）炒至米呈黄棕色，取出，除头、足、翅。每 100 kg 净药材饮片，用大米 20 kg
《广西壮族自治区中药饮片炮制规范》2007 年版 ^[95]	生斑蝥：除去杂质 米斑蝥：取生斑蝥，除尽头、翅、足，与米拌炒，至米呈黄棕色，取出，筛去米；或取生斑蝥，除尽头、翅、足，用甘草水浸泡 2 h，捞出晒干，与米拌炒，至米呈深黄色，取出，筛去米。每 100 kg 斑蝥用米或糯米 50 kg，每 100 kg 斑蝥用甘草 20 kg 熬水
《贵州省中药饮片炮制规范》2005 年版 ^[96]	生斑蝥：取原药材，除去头、足、翅 米炒斑蝥：取净生斑蝥，照米炒法（附录—炮制通则）用文火拌炒至米呈深黄色、斑蝥显黄色。每 100 kg 净生斑蝥，用米 100 kg
《云南省中药饮片炮制规范》1986 年版 ^[97]	生用：取原药拣净杂质，去净足翅，即可 糯米炒：将糯米放入锅内加热，洒水少许至米粘贴锅上，待冒出烟时，加入斑毛（处方名），轻轻翻炒，炒至米焦黄，取出，去净米粒，去净翅足。每 0.5 kg 斑蝥用糯米 0.5 kg
《甘肃省中药炮制规范》2012 年版 ^[86]	生斑蝥：取原药材，除去杂质，除去头、翅、足 米斑蝥：取生斑蝥，加糖米或大米拌匀，置热锅内，文火加热，拌炒至米呈棕黄色，取出，摊开，放凉，筛去大米。每 100 kg 生斑蝥，用大米 20 kg 制斑蝥：取生斑蝥，用甘草煎水浸润，晒干，置热锅内，文火加热，再用大米拌炒至米呈棕黄色，取出，摊开，放凉，筛去大米。每 100 kg 生斑蝥，用甘草 10 kg，大米 20 kg
《陕西省中药饮片标准》2007 年版 ^[86]	生斑蝥：取药材斑蝥，除去杂质 米斑蝥：取饮片斑蝥与米拌炒，至米呈黄棕色；或将锅刷湿，撒入适量米，使锅底粘匀，加热至冒烟时，倒入饮片斑蝥，徐徐摇动，炒至微黄色。取出，晾凉，除去米粒及头、足、翅。每 100 kg，用米 20 kg

各地炮制规范仅列举收载有斑蝥的最新版

Local processing specifications only list the latest version containing *Mylabris*

3 斑蝥炮制工艺的现代研究

关于斑蝥炮制工艺及其炮制品质量研究大多以斑蝥素含量及毒性作为评价指标。彭智聪^[98]通过测定斑蝥生品、麸炒品、米炒品的斑蝥素含量证实了斑蝥麸炒代米炒的可行性。王正益等^[99]以斑蝥中斑蝥素、甲酸、脂肪油含量为指标，将烘品与米炒品比较，结合毒理实验，制订出以烘代炒，110 ℃恒温干燥 26~30 min 的新工艺。张振凌等^[100]研究发现斑蝥米炒品、碱处理新法炮制品毒性小于生品，去头足翅后毒性增大，低浓度药用 NaOH 溶液炮制新法优于药典米炒法。江林等^[101]选用了 15 个斑蝥样品，以斑蝥素含量为比较指标，结果表明，斑蝥清炒至焦棕黑色斑蝥素损失率最大，低于药典标准。李贵海等^[102]研究了斑蝥炮制品对小鼠半数致死量（LD₅₀）和大鼠肝、肾毒性的影响，结果显

示，米炒和烘法均能明显降低斑蝥的急性毒性。冯道德^[103]考虑到米炒斑蝥火候及米色较难掌握，翻动不均匀，炮制后斑蝥素含量很难一致的问题，对米炒工艺进行了改革。史习宽等^[104]比较了斑蝥生品、米炒品、油炙品、面裹品 4 种炮制品的斑蝥素含量，提出民间面裹油炙斑蝥的炮制工艺能保证服药安全，相对提高治疗疾病效果。吴丹丹^[105-106]通过正交试验设计及综合分析，探讨了在斑蝥虫体内使斑蝥素转化为斑蝥酸钠的最佳条件。刘伟杰等^[107]研究表明，斑蝥经黄酒浸泡的溶液和药粉酒制品可保持斑蝥的抗肿瘤活性成分，降低斑蝥的毒性，是充分利用斑蝥药用价值的好方法。董磊等^[108]以外观、气味、质地、净度、辅料米的性状及斑蝥素含量为综合评价指标，比较研究了斑蝥米贴炒、米拌炒、米泔水制 3 种炮制方法及其质量，结果表明，

以米贴炒法为优。李瑞等^[109]研究了斑蝥5种炮制方法(净制、麸炒、米炒、烘制、碱制)与斑蝥素含量的相关性,结果表明,5种炮制方法中,只有碱制斑蝥的斑蝥素含量在较安全的范围内,且其重要的高效低毒成分斑蝥酸钠的含量相对较高。

4 问题与展望

斑蝥的炮制是虫类药、毒性中药特色炮制的代表,应在大量古籍启示的基础上,对其炮制过程中出现的关键问题进行梳理、分析与研究,以更好地发挥“炮制”在斑蝥“减毒、增效、矫味”等方面的作用,确保临床用药安全。斑蝥炮制主要包括两步,净制和加热炮制。在此过程中,主要有以下问题,见图2。

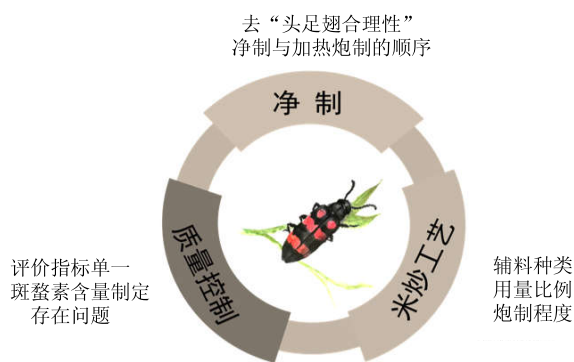


图2 斑蝥炮制研究中存在的主要问题

Fig. 2 Problems in processing study of *Mylabris*

4.1 斑蝥炮制研究中值得商榷问题分析

4.1.1 斑蝥去头足翅与否争议 在晋朝,斑蝥就有“去足翅”“去头足”的记载,此后的本草典籍中,对头足翅去除要求有所不同,有的皆去,有的去其中两者。赵丽娜等^[110]测定斑蝥头、足、翅中均含有斑蝥素,相对虫躯体,含量较低,总含量约0.16%,同时,由于头足翅很难完全粉碎,临床不去除易引起患者恶心呕吐,因此将其作为非药用部位。王正益等^[111]研究发现,去除头足翅后,Mg、Zn、Cu等有益成分含量升高,有害元素Pb降低,认为传统炮制去头足翅有一定依据。

但也有不同观点,明代《医学纲目》就明确记载“不去翅、足,炒”。现代研究表明斑蝥胸腹部含斑蝥素最高,头足翅含斑蝥素较低,炮制时没必要除去头足翅^[104],或去头足翅的斑蝥生品、米炒品、麸炒品与不去头足翅者斑蝥素含量相差甚小^[103]。有研究结果甚至显示斑蝥不同炮制品去头足翅后,毒性较未去头足翅者增大^[105]。因此,针对去头足翅

的必要性存在争议,且缺乏斑蝥去头足翅前后的系统药效学比较研究。

4.1.2 斑蝥净制与加热炮制顺序存在差异 考证可知,古今斑蝥炮制过程存在去头足翅“先去”与“后去”之分,即净制(去头足翅)与加热炮制的先后顺序的不同。早在晋朝《肘后备急方》中就出现斑蝥“去足翅,炙”“炙,去头足”2种不同的炮制顺序记载,自此以后,各典籍中净制与加热炮制顺序先后不一,但以先净制再加热炮制者占比大。历版《中国药典》收载的米斑蝥均采用先与米炒后去头足翅的方法,但在各省市收载的斑蝥炮制方法中,辽宁、吉林、江苏、安徽、山东、广西、贵州、甘肃8个省采用先去头足翅,再进一步米炒的方法,其余则是后去头足翅。不同的炮制顺序是否会造成斑蝥饮片质量不合规范,进而影响疗效及临床用药安全,值得进一步研究。

4.1.3 斑蝥米炒工艺不统一 米作为炮制辅料,应用历史悠久。经考证,有70本古籍中收载有斑蝥米炒法,历版《中国药典》及15个省市炮制规范均收载米炒工艺。但米炒斑蝥米炒工艺存在差异,主要有以下3个方面:一是米的种类,古籍记载炮制斑蝥所用的米有糯米(又称江米)、粳米、粟米(又称小米)、大米,现代采用的米亦是品种不一;二是斑蝥与米的用量比例,古有“一两,去翅足,用粟米一升同炒”“一两,除翅足,粟米大盏炒”“二十个,去头足翼,用糯米半升炒”等,显然米的用量较斑蝥多,而《中国药典》2015年版规定“每斑蝥100 kg,用米20 kg”,且各省市炮制规范中斑蝥与米的用量差异较大;三是炮制终点时米的色泽,从晋朝开始收载以米作为斑蝥炮制辅料以来,炮制终点时米的颜色就有“黄色”“焦黄”“黄”“微黄”“微焦色”等差别,《中国药典》1977—2015年版均规定米呈“黄棕色”为度,《全国中药炮制规范》及浙江、江西、河南、湖南、广西、陕西与《中国药典》相同,而上海规定为“黄褐色”,重庆为“深黄色”,辽宁、吉林、贵州、安徽为“黄色”,江苏为“焦黄色”,甘肃为“棕黄色”。一直以来,米炒斑蝥以米的颜色变化作为炮制终点的指示,而米的种类和用量是否会影响米的色泽变化时间,进而影响斑蝥炮制时间,造成饮片质量的不同,值得商榷。

另外,有研究表明米可以吸附斑蝥的毒性成分斑蝥素,从而降低毒性^[112-114]。古籍中有用炒过斑

蝥的米入药的记载,《本草备要》言:“斑蝥,去头足,糯米炒熟,生用则吐泻,人亦有用米取气不取质者”,《本草从新》谓“下制犬毒,糯米一勺……去蝥,取米为粉,冷水入清油少许……”,《玉揪药解》收载“斑蝥,用糯米同炒,去斑蝥,用米研细……治疯狗伤”,而目前对于炮制过斑蝥的米的作用未有研究。因此理清米在斑蝥炮制过程中的作用有助于米炒斑蝥工艺更合理、规范。

4.1.4 斑蝥炮制品质量控制指标有待商榷 针对斑蝥素在斑蝥虫体内的存在形式,越来越多研究表明,除已熟知的脂溶性游离态斑蝥素(六氢-3a, 7a-二甲基-4,7-环氧异苯并呋喃-1,3-二酮)外,还有另外一种形式,即游离斑蝥素可与其他金属元素 Na、Ca、Mg、K 等相结合为斑蝥酸盐而存在^[115-118],此两者总量称总斑蝥素^[119-120]。《中国药典》2015 年版以三氯甲烷超声处理提取斑蝥素,并规定斑蝥药材斑蝥素含量应不低于 0.35%,斑蝥炮制品应为 0.25%~0.65%^[1],该方法下大部分结合型斑蝥素未被提取出来。李晓飞等^[116]分别采用三氯甲烷加盐酸和三氯甲烷提取不同产地斑蝥药材中的总斑蝥素和游离斑蝥素并进行含量测定,结果表明总斑蝥素含量为游离斑蝥素含量的 2~3 倍;刘沁^[121]采用三氯甲烷加盐酸提取斑蝥药材得到的总斑蝥素含量为单独用三氯甲烷提取得到的游离斑蝥素含量的 1.85 倍,指出总斑蝥素含量更能反应出药材内在的毒效与质量;赵丽娜等^[118]采用三氯甲烷加盐酸提取斑蝥药材及炮制品中总斑蝥素,测得质量分数为 1.30%~3.55%,远高于药典规定。斑蝥内服多用炮制品,虽然炮制过后游离斑蝥素含量降低,但在人体胃液强酸环境中,结合斑蝥素会发生酸水解反应,释放出更多的斑蝥素,极易引起中毒^[116]。鉴于此,目前有关斑蝥炮制品质量控制指标还有待商榷。

4.2 斑蝥炮制研究展望

4.2.1 提升斑蝥净制科学性研究 对于斑蝥净制(去头足翅)的依据,历代中医古籍中未见记述。自晋朝以来,斑蝥的头、足、翅常作为非药用部位去除,然而存在净制方法、净制与加热炮制的先后顺序的不统一。现代许多学者从斑蝥素、元素、毒性方面对斑蝥去头足翅的科学性进行研究,但囿于评价指标单一,说法各异,均难以阐释斑蝥去头足翅的机理,缺乏系统评价。应通过对多批次斑蝥药材头、足、翅中有效成分斑蝥素的含量,结合活性,

以“斑蝥素含量-毒性-抗肿瘤活性”为关联指标综合考察斑蝥去头足翅前后的差异;另外,基于该联合指标还可进一步对斑蝥净值与加热炮制的先后顺序进行评价。

4.2.2 加强斑蝥米炒工艺规范化研究 米炒为古今斑蝥炮制最常用方法,历版《中国药典》均单独收载。但斑蝥米炒炮制工艺参数(米的种类、米与斑蝥的用量比例、用于判断炮制终点的米的色泽)在中国药典及各省市炮制规范中存在较大出入,无统一标准,易导致炮制品品质参差不齐,影响临床运用安全与有效。因此,将米的指标作为考察因素,结合“斑蝥素含量-毒性-抗肿瘤活性”的综合评价指标,深入研究各因素间、各因素与斑蝥炮制品质量间相互作用关系,优选斑蝥最佳炮制条件,建立规范、可控的斑蝥米炒工艺。

4.2.3 深入研究斑蝥炮制品质量控制指标 降低毒性是斑蝥炮制的主要目的之一,如何在保证安全前提下,更好发挥药效是斑蝥炮制的首要目标。评价斑蝥炮制品质量的指标是毒效兼具成分斑蝥素的含量,然而许多实验研究证实了通过三氯甲烷加盐酸能提取出斑蝥及其炮制品中的大量结合型斑蝥素,但斑蝥内服后,是否有大量结合型斑蝥素在胃酸环境中被大量释放出来,影响用药安全,尚需进一步研究。因此,斑蝥炮制品质量控制指标还应考虑斑蝥体内结合斑蝥素的含量。

参考文献

- [1] 中国药典 [S]. 一部. 2015.
- [2] 蒋超,黄璐琦,袁媛,等.《中国药典》动物药材基原物种中文名和拉丁学名引证规范 [J]. 中国科学:生命科学, 2018, 48(7): 772-782.
- [3] 佚名. 神农本草经 [M]. 顾观光辑注. 北京: 学苑出版社, 2007.
- [4] 任艳,石晏丞,刘海波,等. 芫菁类中药本源考 [J]. 中药材, 2018, 41(11): 2452-2457.
- [5] 刘海波,石晏丞,任艳,等. 斑蝥民族药用考证及其近缘种现代研究概况 [J]. 中成药, 2019, 41(3): 691-693.
- [6] 张建桥,房城,刘永武,等. 斑蝥素类化合物的毒理学研究进展 [J]. 中国药师, 2019, 22(8): 1503-1506.
- [7] 于洪礼,于冬梅. 斑蝥不良反应文献分析 [J]. 中国药物警戒, 2019, 16(1): 47-51.
- [8] 葛洪. 肘后备急方 [M]. 天津: 天津科学技术出版社, 2005.
- [9] 雷敩. 雷公炮炙论 [M]. 上海: 上海中医学院出版社, 1986.

- [10] 孙思邈. 备急千金要方 [M]. 北京: 华夏出版社, 2008.
- [11] 孙思邈. 千金翼方 [M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 1997.
- [12] 中医研究院中药研究所. 历代中药炮制资料辑要 [M]. 北京: 中医研究院出版社, 1973.
- [13] 唐慎微. 重修政和经史证类备用本草 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1957.
- [14] 沈括, 苏轼. 苏沈良方 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2003.
- [15] 张从正. 儒门事亲 (卷十五) [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1959.
- [16] 赵佶敕. 圣济总录 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1962.
- [17] 王 颋. 全生指迷方 [M]. 上海: 中华书局, 1985.
- [18] 太平惠民和剂局. 太平惠民和剂局方 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1985.
- [19] 陈 言. 三因极一病证方论 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1957.
- [20] 苏 颂. 本草图经 [M]. 合肥: 安徽科学技术出版社, 1994.
- [21] 王 衮. 博济方 [M]. 北京: 商务印书馆, 195.
- [22] 朱 佐. 类编朱氏集验医方 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1983.
- [23] 寇宗奭. 本草衍义 [M]. 上海: 商务印书馆, 1937.
- [24] 日华子. 日华子本草, 蜀本草合刊本: 日华子本草 [M]. 合肥: 安徽科学技术出版社, 2005.
- [25] 郑端友. 保婴全方 [M]. 北京: 中国中医药出版社, 2016.
- [26] 沙图穆苏. 瑞竹堂经验方 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1982.
- [27] 齐德之. 外科精义 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1956.
- [28] 朱震亨. 丹溪心法 [M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 1997.
- [29] 李东垣, 李士材. 珍珠囊补遗药性赋, 雷公炮制药性解合编: 珍珠囊补遗药性赋 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1958.
- [30] 罗天益. 卫生宝鉴 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1963.
- [31] 曾世荣. 活幼心书 [M]. 天津: 天津科学技术出版社, 1999.
- [32] 陈嘉谟. 本草蒙筌 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1988.
- [33] 李中梓. 本草通玄 [M]. 北京: 中国中医药出版社, 2015.
- [34] 戴元礼. 秘传证治要诀及类方 [M]. 上海: 商务印书馆, 1955.
- [35] 缪希雍. 先醒斋医学广笔记 [M]. 上海: 上海卫生出版社, 1958.
- [36] 龚居中. 外科活人定本 [M]. 北京: 中国中医药出版社, 2015.
- [37] 庄应祺. 补要袖珍小儿方论 [M]. 北京: 中国中医药出版社, 2015.
- [38] 薛 乙. 女科撮要 [M]. 北京: 中国中医药出版社, 2015.
- [39] 李中立. 本草原始 (卷十一) [M]. 明万历年刻本, 1612.
- [40] 龚廷贤. 鲁府禁方 [M]. 北京: 中国中医药出版社, 1992.
- [41] 申斗垣. 外科启玄 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1955.
- [42] 龚廷贤. 寿世保元 [M]. 天津: 天津科学技术出版社, 1999.
- [43] 武之望. 济阴纲目 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1958.
- [44] 李中梓. 医宗必读 [M]. 天津: 天津科学技术出版社, 1999.
- [45] 李时珍. 本草纲目 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2008.
- [46] 刘文泰. 本草品汇精要 [M]. 上海: 商务印书馆, 1936.
- [47] 王文洁. 新刻太乙仙制本草药性大全 (卷八) [M]. 北京: 中医古籍出版社, 1582.
- [48] 李 梴. 医学入门 [M]. 北京: 中国中医药出版社, 1995.
- [49] 李中梓. 雷公炮制药性解 [M]. 北京: 中国中医药出版社, 1998.
- [50] 王 玺. 医林类证集要 [M]. 北京: 中国中医药出版社, 2016.
- [51] 张 洁. 仁术便览 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1985.
- [52] 王文谟. 济世碎金方 [M]. 北京: 中国中医药出版社, 2016.
- [53] 汪 昂. 本草备要 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1963.
- [54] 顾元交. 本草汇笺 [M]. 北京: 中国中医药出版社, 2015.
- [55] 祁 坤. 外科大成 [M]. 上海: 上海卫生出版社, 1957.
- [56] 严西亭, 施澹宁, 洪缉菴. 得配本草 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1958.
- [57] 杨时泰. 本草述钩元 [M]. 上海: 科技卫生出版社, 1958.
- [58] 吴仪洛. 本草从新 [M]. 北京: 红旗出版社, 1996.
- [59] 黄宫绣. 本草求真 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1987.
- [60] 沈金鳌. 妇科玉尺 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1958.
- [61] 陈士铎. 洞天奥旨 [M]. 北京: 中国中医药出版社, 1991.
- [62] 倪朱谟. 本草汇言 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2005.
- [63] 汪切庵. 本草易读 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1987.
- [64] 孙 伟. 良朋汇集经验神方 [M]. 北京: 中医古籍出版社, 1993.
- [65] 仲昂庭. 本草崇原集说 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1997.

- [66] 林玉友. 本草辑要 [M]. 北京: 中国中医药出版社, 2015.
- [67] 屠道和. 本草汇纂 [M]. 北京: 中国中医药出版社, 2016.
- [68] 许克昌, 毕 法. 外科证治全书 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1987.
- [69] 林珮琴. 类证治裁 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1988.
- [70] 汪切庵. 医方集解 [M]. 上海: 上海卫生出版社, 1957.
- [71] 吴 谦. 医宗金鉴 [M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 1997.
- [72] 陈蕙亭. 本草撮要 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1985.
- [73] 张 璐. 本经逢原 [M]. 北京: 中国中医药出版社, 1996.
- [74] 中国药典 [S]. 一部. 1963.
- [75] 中国药典 [S]. 一部. 1977.
- [76] 中国药典 [S]. 一部. 1985.
- [77] 中国药典 [S]. 一部. 1990.
- [78] 中国药典 [S]. 一部. 1995.
- [79] 中国药典 [S]. 一部. 2000.
- [80] 中国药典 [S]. 一部. 2005.
- [81] 中国药典 [S]. 一部. 2010.
- [82] 全国中药饮片炮制规范 [S]. 1988.
- [83] 北京市中药饮片炮制规范 [S]. 2008.
- [84] 上海市中药饮片炮制规范 [S]. 2018.
- [85] 重庆市中药饮片炮制规范 [S]. 2006.
- [86] 曹 晖, 付 静. 全国中药炮制经验与规范集成(增修本) [M]. 北京: 北京科学技术出版社, 2017.
- [87] 吉林省中药饮片炮制规范 [S]. 1986.
- [88] 江苏省中药饮片炮制规范 [S]. 2002.
- [89] 浙江省中药饮片炮制规范 [S]. 2015.
- [90] 安徽省中药饮片炮制规范 [S]. 2019.
- [91] 江西省中药饮片炮制规范 [S]. 2008.
- [92] 山东省中药饮片炮制规范 [S]. 2012.
- [93] 河南省中药饮片炮制规范 [S]. 2005.
- [94] 湖南省中药饮片炮制规范 [S]. 2010.
- [95] 广西壮族自治区中药饮片炮制规范 [S]. 2007.
- [96] 贵州省中药饮片炮制规范 [S]. 2005.
- [97] 云南省中药饮片炮制规范 [S]. 1986.
- [98] 彭智聪. 改进斑蝥的炮制方法 [J]. 中药通报, 1982, 10(5): 23.
- [99] 王正益, 张振凌, 田圣志, 等. 斑蝥烘法新工艺刍探 [J]. 中药通报, 1986, 11(7): 22-24.
- [100] 张振凌, 王正益, 孙水平, 等. 斑蝥不同炮制品药理作用的研究 [J]. 中国中药杂志, 1990, 15(4): 22-25.
- [101] 江 林, 胡元聪. 斑蝥的不同炮制方法对斑蝥素含量的影响 [J]. 中成药, 1990, 12(6): 19.
- [102] 李贵海, 杨晓东, 李成韶, 等. 炮制斑蝥对小鼠 LD50 和大鼠肝、肾毒性的影响 [J]. 中成药, 1992, 14(11): 19-20.
- [103] 冯道德. 斑蝥炮制工艺改革 [J]. 中药材, 1993, 16(5): 42.
- [104] 史习宽, 景相林. 斑蝥的面裹油炙法研究 [J]. 基层中药杂志, 1995, 9(4): 13.
- [105] 吴丹丹. 炮制斑蝥新方法研究 [J]. 时珍国药研究, 1996, 7(1): 40-41.
- [106] 吴丹丹. 碱处理斑蝥研究报告 [J]. 河南中医药学刊, 1996, 11(5): 14-15.
- [107] 刘伟杰, 杜钢军, 王莹莹, 等. 斑蝥酒制品对小鼠肺癌的影响 [J]. 中药药理与临床, 2013, 29(2): 114-118.
- [108] 董 磊, 谢丽娜, 李超英, 等. 斑蝥不同米炮制方法及其质量评价 [J]. 科技导报, 2015, 33(13): 61-65.
- [109] 李 瑞, 刘 娜, 罗怀浩, 等. 斑蝥 5 种炮制方法对其指标成分含量的影响 [J]. 时珍国医国药, 2018, 29(7): 1620-1622.
- [110] 赵丽娜, 王一硕, 刘艳芳, 等. 高效液相色谱法比较中药斑蝥炮制前后斑蝥素含量 [J]. 中国医院药学杂志, 2012, 32(24): 2019-2020.
- [111] 王正益, 张振凌, 张广强, 等. 斑蝥不同部位微量元素的研究 [J]. 中国中药杂志, 1990, 15(10): 24-25.
- [112] 韦小杰. 辅料米在炮制斑蝥中的作用 [J]. 广西中医学院学报, 1999, 16(2): 79.
- [113] 吴 琼. 浅谈米在炒斑蝥中的作用 [J]. 基层中药杂志, 1997, 11(2): 21.
- [114] 潘 勋. 米在炒制斑蝥中的作用 [J]. 中国社区医师, 2005, 21(10): 37.
- [115] Zeng Y B, Liu X L, Zhang Y, *et al.* Cantharimide and its derivatives from the Blister Beetle *Mylabris phalerata* Palla [J]. *J Nat Prod*, 2016, 79(8): 2032-2038.
- [116] Deng Y Y, Zhang W, Li N P, *et al.* Cantharidin derivatives from the medicinal insect *Mylabris phalerata* [J]. *Tetrahedron*, 2017, 73(40): 5932-5939.
- [117] 李济森, 刘石涛, 王 平, 等. 斑蝥素衍生化活性及毒性规律研究进展 [J]. 中草药, 2019, 50(7): 1734-1738.
- [118] 李晓飞, 陈祥盛, 王雪梅, 等. 芫菁体内斑蝥素的含量及存在形式 [J]. 昆虫学报, 2007, 50(7): 750-754.
- [119] 王一硕, 赵丽娜, 张振凌. 正交设计法研究斑蝥中总斑蝥素提取工艺 [J]. 时珍国医国药, 2010, 21(12): 3175-3176.
- [120] 赵丽娜, 石延榜, 张振凌, 等. 中药斑蝥不同炮制品总斑蝥素含量的比较 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2010, 16(15): 39-41.
- [121] 刘 沁. 斑蝥质量分析与毒性研究 [D]. 南京: 南京中医药大学, 2011.