

巴戟天炮制方法及药理作用研究进展

黄涵签^{1,2}, 吴江祝¹, 曾庆钱¹, 黄勇^{1*}, 杜长江³

(1. 广东省中药研究所, 广东广州 510660; 2. 广东岭南职业技术学院, 广东广州 510663; 3. 翁源县恒之源农林科技有限公司, 广东韶关 512638)

摘要 查阅文献, 整理总结不同巴戟天炮制方法及其化学成分和药理的差异。结果表明, 巴戟天炮制方法众多, 不同炮制方法对巴戟天在化学成分及药理作用具有很大的影响。研究结果可为规范巴戟天炮制和合理用药提供参考。**关键词** 巴戟天; 炮制; 化学成分; 药理作用

中图分类号 R 283.3; R 285 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2022)10-0014-04

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2022.10.004

开放科学(资源服务)标识码(OSID):

**Research Progress on Processing Method and Pharmacological Action of *Morinda officinalis*****HUANG Han-qian^{1,2}, WU Jiang-zhu¹, ZENG Qing-qian¹ et al** (1. Guangdong Institute of Traditional Chinese Medicine, Guangzhou, Guangdong 510660; 2. Guangdong Lingnan Vocational and Technical College, Guangzhou, Guangdong 510663)**Abstract** Check the literature, sort out and summarize different processing methods of *Morinda officinalis* and the differences in chemical composition and pharmacology. The results show that there are many processing methods of *Morinda officinalis*, and different processing methods have great influence on the chemical composition and pharmacological effects of *Morinda officinalis*. The research results can provide reference for standardizing the processing of *Morinda officinalis* and rational drug use.**Key words** *Morinda officinalis* How; Processing drugs; Chemical composition; Pharmacological action

巴戟天为茜草科植物巴戟天(*Morinda officinalis* How)的干燥根。性味辛、甘, 微温, 无毒, 具补肾阳、祛风湿、强筋骨等功效, 主要用于阳痿遗精、宫冷不孕、月经不调、少腹冷痛、风湿痹痛、筋骨痿软等症。巴戟天最早记载于《神农本草经》, 是我国著名南药之一, 主要分布于我国广东、广西、海南等省。

关于中药巴戟天炮制方法的记载已有近千年历史^[1]。2020版《中国药典》巴戟天收载有巴戟肉、盐巴戟、巴戟天、制巴戟4种^[2]。现将巴戟天炮制方法、化学成分及药理等方面进行综述, 旨在为巴戟天规范炮制、饮片生产, 指导临床用药提供参考。

1 炮制方法与历史

1.1 净制去心 传统要求巴戟天去心使用^[1], 《肘后备急方》和《华氏中藏经》记载去心方法不一, 南北朝《本草经集注》^[3]、《新修本草》^[4]、《备急千金要方》^[5]均记载采用“捶破”的方法, 《证类本草》^[6]记载为“槌破去心”, 以临床实用

为主的《本经逢原》^[7]记载采用“酒浸去心”, 而《得配本草》^[8]记载采用“滚水去心”。净制的主要内容是去心, 其主要作用是除去非药用部位和不同药用部位^[9]。巴戟天木心与根皮相比含 Pb 元素含量较高, 多糖、蒽醌类成分含量低, 巴戟天去心为除去非药用部位^[10]。2020版《中国药典》要求巴戟天取其根皮入药, 趁煮透或蒸透后去木心(巴戟心), 以防影响疗效。

1.2 盐制 巴戟天盐制主要有盐煮、盐浸、盐炒、盐泡等方法。《医学入门》^[11]中记载“盐水煮, 去心”, 《傅青主女科歌括》^[12]和《竹泉生女科集要》^[13]中记载炮制方法有“巴戟天盐水浸”, 《王旭高临证医案》^[14]中记载的方法有“盐水炒, 巴戟肉”, 《证治准绳》^[15]中记载:“巴戟肉, 盐汤浸”。巴戟天现代炮制常用盐水拌匀后蒸或炒, 1988年《全国中药炮制规范》^[16]记载:“用盐水拌匀, 置适宜蒸器内蒸透”, 2002年《江苏省中药饮片炮制规范》^[17]记载:“用盐水拌匀, 用文火炒至干”。现行炮制规范见表1。

表1 现行中药饮片炮制规范中巴戟天炮制方法

Table 1 Processing methods of *Morinda officinalis* in the processing specifications of Chinese herbal medicines

序号 No.	规范名称 Canonical name	饮片名 Piece name	炮制方法 Concocting method
1	《全国中药炮制规范》 1988年版 ^[16]	巴戟天(肉)	取巴戟天原料, 除去杂质, 冲洗干净, 泡到三、四成透后, 放入合适的蒸器内蒸透, 趁热抽去木心, 切段, 烘干
盐巴戟天		取干净巴戟天, 放入盐水拌匀, 闷至盐水被完全吸收, 置适宜的蒸器里蒸透, 趁热除木心, 切成段, 干燥, 100 kg 巴戟天用食盐 2 kg	
制巴戟天		取适量甘草捣烂, 煎煮, 去渣, 加入净巴戟天搅拌均匀。放入锅内, 用文火煮透, 倒出, 趁热去木心, 切成段, 干燥。100 kg 巴戟天搭配甘草 6 kg	

接下表

基金项目 2020年广东省科技专项资金项目(200831086270718); 广东省重点领域研发计划项目(2020B020221001)。**作者简介** 黄涵签(1994—), 女, 江西赣州人, 硕士, 研究方向: 中药资源与规范化栽培。*通信作者, 博士, 从事中药材规范化栽培与质量控制研究。**收稿日期** 2021-06-18; **修回日期** 2021-08-03

续表 1

序号 No.	规范名称 Canonical name	饮片名 Piece name	炮制方法 Concocting method
2	《江苏省中药饮片炮制规范》2002 年版 ^[17]	巴戟天	取出原药材, 拣去杂质, 清洗干净, 稍润, 放入合适的容器中蒸透, 趁热抽去木心, 切成段, 烘干
		盐巴戟天	取净巴戟天药材, 用盐水搅拌均匀, 完全吸尽后用文火炒干, 倒出, 放凉。100 kg 巴戟天用盐 2 kg
3	《江西省中药饮片炮制规范》2008 年版 ^[18]	巴戟天	清去杂质, 洗净, 用热水浸透, 除去木心, 切成段, 干燥
		巴戟肉	取净巴戟天, 用照蒸法(附录二)蒸透, 趁热抽去木心, 切成段, 烘干
		盐巴戟天	①取净巴戟天, 照盐蒸法(附录二)蒸透, 趁热除去木心, 切段, 干燥 ②取巴戟天, 加盐水搅拌均匀, 闷透, 用麦麸炒至微黄色, 100 kg 巴戟天用食盐 2 kg、麦麸 15 kg
4	《河南省中药饮片炮制规范》2005 年版 ^[19]	巴戟肉	取出净巴戟天, 使用照蒸的方法(炮制通则)蒸透, 及时趁热抽去木心, 切成段, 干燥
		盐巴戟天	①取出干净的巴戟天, 使用照盐蒸法(炮制通则)进行蒸透, 趁热抽去木心, 切成段, 烘干 ②取出净巴戟天, 采用照盐水炙法(炮制通则)炒至表面出现黄色或灰黄色
		制巴戟天	取出适量甘草, 捣烂, 加水煎汤, 除渣, 加净巴戟天搅拌均匀, 采用照煮法(炮制通则)煮透, 趁热抽木心, 切成段, 烘干。100 kg 巴戟天配用甘草 6 kg
		酒巴戟天	取已去木心的巴戟天, 采用照酒炙法(炮制通则)炒至表面出现黄色或灰黄色。100 kg 巴戟天段用黄酒 12 kg
5	《天津市中药饮片炮制规范》2018 年版 ^[20]	制巴戟天	取出甘草煎煮成汤, 去除渣, 加入净巴戟肉, 用文火煮透, 倒出干燥。100 kg 巴戟天配用甘草 6.25 kg
6	《上海市中药饮片炮制规范》2018 年版 ^[21]	巴戟肉	将药材除去杂质, 清洗干净, 置蒸具内蒸热, 除去木心(已去心者可直接润软), 切成短段, 干燥, 除去灰屑
7	《广西壮族自治区中药饮片炮制规范》2007 年版 ^[22]	生巴戟天	清除杂质
		巴戟肉	取巴戟天, 置容器内, 加热蒸煮透, 趁热抽木心, 切成段, 烘干
		盐巴戟天	取巴戟天, 加盐水搅拌均匀, 放置容器内, 加热蒸透后趁热抽去木心, 切成段, 烘干
8	《浙江省中药炮制规范》2015 年版 ^[23]	生巴戟肉	取甘草, 捣烂, 加水煎煮成汤, 除去渣, 加入生巴戟天搅拌均匀, 放容器内, 加热煮透, 再趁热抽去木心, 切成段, 烘干。100 kg 巴戟天配用甘草 6 kg
		制巴戟天	取巴戟天药材, 洗净, 润软, 除木心等杂质, 切段, 干燥; 已除去木心、切段者, 可直接除去杂质
9	《湖南省中药饮片炮制规范》2010 年版 ^[24]	巴戟天	取巴戟天药材, 去杂质, 洗净, 放入蒸器内蒸透, 趁热抽去木心或者采用水润透后再除去木心, 切成短段, 烘干, 清除碎屑
		盐巴戟天	取净巴戟天段, 使用照盐炙法(附录 1)用文火煮透, 汤尽。100 kg 巴戟天用食盐 2 kg
		制巴戟天	取净巴戟天和甘草汤搅拌均匀, 照煮制法(附录 1)文火煮透, 汤尽。100 kg 巴戟天用甘草 6 kg, 煎汤约 50 kg
10	《福建省中药饮片炮制规范》2012 年版 ^[25]	酒巴戟天	取净药材与黄酒, 照蒸法(附录二)蒸透, 趁热抽去木心, 切成段, 干燥。100 kg 巴戟天用黄酒 20 kg
		炒巴戟天	取净药材, 照蒸法(附录二)蒸透, 趁热抽去木心, 切成段, 干燥后置于热锅内, 用文火炒至表面色略深, 倒出, 摊开, 放凉, 即得
11	《重庆市中药饮片炮制规范》2006 年版 ^[26]	巴戟天	清去杂质, 清洗干净, 切成段, 干燥
		巴戟肉	取净巴戟天, 照蒸法蒸透, 软化后趁热抽去木心, 切成段, 干燥
		盐炙巴戟天	取净巴戟天肉段, 照盐水炙法炒干或炒至颜色加深
12	《吉林省中药饮片炮制规范》1986 年版 ^[27]	制巴戟天	取出适量甘草, 捣烂, 加水煎汤, 去除渣, 加净巴戟天, 搅拌均匀, 照煮的方法煮透, 趁热抽去木心, 切段, 干燥。100 kg 巴戟天用甘草 6 kg
		巴戟肉	除去杂质, 清洗干净, 速捞, 润透, 去木心, 晾干
13	《贵州省中药饮片炮制规范》2005 年版 ^[28]	盐巴戟	取盐用适量水溶解, 过滤取滤液, 喷淋巴戟肉, 拌匀, 稍润, 用文火炒干, 取出, 晾干。每 100 kg 巴戟肉, 用盐 2 kg
		巴戟天	取出原巴戟天的药材, 清去杂质, 清洗干净, 蒸透, 趁热除去木心, 切成段, 干燥
14	《江苏省中药饮片炮制规范》2002 年版 ^[17]	制巴戟天	取净巴戟天, 使用照盐水炙法(附录一炮制通则)炒至干
		巴戟天	取净巴戟天, 用甘草汁照药汁炙法(附录一炮制通则)炒干。100 kg 巴戟天用甘草 6 kg
15	《广东省中药饮片炮制规范》2011 年版 ^[29]	巴戟天	取巴戟天药材, 除杂质, 洗净, 稍润, 置入容器内蒸透, 趁热抽去木心, 切成段, 晾干
		盐巴戟天	取净巴戟天, 使用盐水搅拌均匀, 待完全吸收后文火炒至干, 倒出, 放凉。100 kg 巴戟天用盐 2 kg
		酒巴戟天	取去除木心的净巴戟天, 放入适量酒搅拌均匀, 进行闷润, 等待酒被吸收后, 放于炒制容器中, 文火加热, 炒至干, 倒出晾凉, 筛除碎屑。100 kg 巴戟天用酒 10 kg

1.3 甘草制 甘草制巴戟天是现行巴戟天的主要炮制方法之一, 明代《仁术便览》^[30]记载:“甘草汁味甘平, 有和中缓急、补脾、解毒、祛痰止咳功效”。《景岳全书》^[31]、《先醒斋医学广笔记》^[32]分别记载了“甘草汤炒”“甘草汁煮”的炮制方法。现代巴戟天炮制常用甘草汁煮法, 2020 版《中国药典》记载“制巴戟天: 取甘草, 捣碎, 加水煎汤, 去渣, 加入净巴戟天拌匀, 照煮法煮透, 趁热除去木心, 切段, 干燥”;《中华本

草》^[33]和《中药大辞典》^[34]记载:“炙巴戟炮制方法: 取甘草, 捣碎, 置锅内加水煎汤, 捞去甘草渣, 加入拣净的巴戟天, 煮至松软至可抽出木心时, 取出, 趁热抽去木心, 晒干”。巴戟天经甘草制后味甘, 增强了补益作用, 多用于补肾助阳, 益气养血方中^[35]。

1.4 酒制 巴戟天酒制是去心、净制以外形成的一种炮制方法, 最早出现于唐朝以前, 后世出现了酒洗、酒煮、酒蒸、酒

浸、酒炙等炮制方法^[36]，《雷公炮炙论》^[37]中记载：“凡使巴戟天；再酒浸一伏时，漉出”；《博济方》^[38]中记载：“去心，用无灰酒煮五七沸以来，焙干”；《本草纲目拾遗》^[39]中记载：“酒洗去心”等。但近现代巴戟天炮制采用酒制较少，现行各炮制规范中仅有河南、广东和福建等省采用酒制，收录了酒制巴戟天的著作仅《实用中药大辞典》和《中药炮制学词典》。目前对巴戟天的炮制研究也仅集中在炮制净制去心、盐制以及甘草制，只有极少数的学者研究酒制的炮制方法。

2 炮制前后化学成分

中药化学成分是临床功效的物质基础，炮制会使巴戟天中的多化学成分以及功效物质产生变化，进而使其性味、功效发生变化。

2.1 蒽醌类化合物 蒽醌类化学成分具有降压、降脂、抗菌、抗癌、抗骨质疏松等作用。史辑等^[40]采用 HPLC 法比较巴戟天不同炮制品中 5 种蒽醌类成分含量，发现巴戟肉、甘草水煮巴戟天、盐蒸巴戟中 5 种蒽醌的含量均比生品有不同程度的增加，同时发现盐巴戟天总蒽醌和游离蒽醌含量最低；生巴戟天结合蒽醌含量最高，盐巴戟天结合蒽醌含量最低^[41]。陈敏等^[42]研究发现，甘草制巴戟天总蒽醌的含量最高，盐巴戟天含量最低。还有研究发现，巴戟天在不同的炮制中受热时间延长、辅料盐以及甘草的加入，都会使总蒽醌化学成分呈现先上升后下降的变化趋势，认为适当的加热、辅料盐、甘草对总蒽醌类化学成分均有助溶作用，而长时间的加热则可能使蒽醌类成分发生降解^[43-44]。

2.2 环烯醚萜类化合物 环烯醚萜类化合物具有镇痛抗炎、抗抑郁、骨保护、抗衰老、保护心血管和抗菌等作用^[45]。已经从巴戟天中分离出车叶草苷酸、水晶兰苷、去乙酰车叶草苷酸、环烯醚萜苷、环烯醚萜内酯及车叶草苷等环烯醚萜类化合物^[46]。研究表明，巴戟天炮制对其总环烯醚萜含量影响不明显^[47]。杨楠等^[48]发现，巴戟天炮制后车叶草苷含量升高，水晶兰苷含量降低。陈红等^[49]发现，巴戟天盐制后水晶兰苷含量与生品比较降低。王锋等^[50]发现，巴戟天炮制后水晶兰苷含量降低了 7.18%。徐吉银等^[51]发现，炮制后水晶兰苷含量都呈现出不同程度的下降，其中下降最多的为盐巴戟天。

2.3 糖类化合物 巴戟天所含糖类化合物主要包括单糖、多糖和寡糖，其中巴戟天多糖是一种含有呋喃环结构的多糖，具有增加免疫、抗抑郁作用。

研究表明，不同巴戟天炮制方法中，煮法多糖含量最高，其次为盐蒸法^[52]。耐斯糖为寡糖的一种，是《药典》规定的指标性成分，研究表明，不同巴戟天炮制方法中耐斯糖含量从高到低分别是润法、煮法、清蒸法、盐蒸法、泡后蒸法、泡法^[53]。郭健^[54]研究表明，润法去心处理巴戟天耐斯糖损耗最少，认为主要原因是耐斯糖易溶于水，水泡方法会造成巴戟天糖量减少，润法去心会使细胞结构疏松，耐斯糖会溶解，不流失。

3 炮制前后药理药效比较

现代药理研究表明，巴戟天具有补肾壮阳、调节免疫功

能、增强记忆、抗肿瘤、抗疲劳、抗衰老、抗抑郁、抗炎镇痛、调节甲状腺功能及促进骨生长等多种功效^[55]。历代医药典籍明确记载不同炮制方法药材的功效存在差异，生巴戟天偏于祛风湿作用较强，制巴戟天偏于脾肾双补作用，盐巴戟天补肾壮阳作用增强。明代《本草发挥》^[56]中记载有“心虚则盐炒补之”“以盐炒补心肺”，明代《本草蒙筌》^[57]也有“入盐走肾脏仍仗软坚”的记载。

3.1 补肾壮阳 巴戟天有“补肾壮阳之药”之称，壮阳作用显著。巴戟天经盐制后入肾经，温而不燥，久服、多服无伤阴之弊。研究表明，巴戟肉、制巴戟、盐巴戟、巴戟天 4 种炮制品均可以改善实验小鼠肾阳虚的症状，其中盐巴戟效果最为显著^[58]，小鼠的甲状腺功能低下症状得到明显改善^[59]。

3.2 抗氧化作用 巴戟天富含环烯醚萜苷类、蒽醌、糖类等多种化学成分，其中环烯醚萜苷类及蒽醌等成分具有很强的抗氧化能力和清除自由基能力，抗氧化功效较强。史辑等^[60]发现，巴戟天生品及炮制品均有一定的抗氧化活性。郭重仪等^[61]研究巴戟天与盐巴戟天对实验小鼠细胞免疫功能及抗氧化功能的影响，发现生巴戟天、盐巴戟天可以显著增加小鼠血浆中 SOD 和 GSH-PX 的含量，同时可以显著减少小鼠血浆中 MDA 的含量。

3.3 其他作用 巴戟天及其炮制品还具有增强免疫力、健脑、祛风湿等药理作用。研究表明，生巴戟天水提物与盐巴戟天水提物对老年痴呆小鼠的记忆学习能力有一定的改善作用，且盐巴戟天水提物对老年痴呆小鼠的记忆学习能力改善作用更明显^[55]。魏晓峰等^[62]发现，巴戟天生制品可以显著改善免疫力低下实验小鼠的免疫能力，且通过盐炙可以增强巴戟天的功效。史辑等^[63]通过灌胃实验小鼠巴戟天、巴戟肉、盐巴戟天、制巴戟天 4 种炮制品和巴戟天不同部位提取物研究祛风湿作用，发现盐巴戟天、巴戟天正丁醇部位和巴戟天乙酸乙酯部位对实验小鼠各项指标改善作用显著。同时有研究发现，在巴戟天及其不同的炮制品中，制巴戟天对脾肾虚大鼠的改善作用更明显^[64]。

4 结语

巴戟天的各种炮制方法、炮制工艺研究是巴戟天现代研究与开发利用的重要组成部分。历代典籍和不同版本《药典》强调巴戟天去芯，主要是消除副作用和除去非药用部位。巴戟天炮制方法众多，唐代至清代有 49 部文献记载了巴戟天的炮制方法，主要炮制方法有酒制、米制、面制、油制、盐制、炒制、药汁制等，其中大部分炮制方法已不再采用，真正沿用至今的仅有巴戟肉、盐巴戟天、酒巴戟天和制巴戟天，而现代学者的研究重点集中在盐巴戟天、制巴戟天、酒巴戟天制和巴戟肉的研究相对很少。不同炮制形式的巴戟天化学组成成分和药理作用差异较大，炮制后的制巴戟天总蒽醌含量、水晶兰苷含量和多糖含量都比盐巴戟天的含量高，但盐巴戟天的补肾壮阳、抗氧化、健脑、增强免疫力等作用都强于制巴戟天。因此，总结巴戟天炮制方法，理清不同巴戟天炮制方法化学成分和药理作用差异，对巴戟天饮片生产、指导临床用药至关重要。

参考文献

- [1] 景海漪, 史辑, 贾天柱. 巴戟天的炮制历史沿革[J]. 中国药房, 2013, 24(27): 2575-2577.
- [2] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典: 2020 年版一部[S]. 北京: 中国医药科技出版社, 2020.
- [3] 陶弘景. 本草经集注[M]. 上海: 群联出版社, 1949.
- [4] 苏敬等. 新修本草[M]. 合肥: 安徽科学技术出版社, 1981.
- [5] 孙思邈. 备急千金要方[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2011.
- [6] 张存惠. 证类本草[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1957.
- [7] 张璐. 内经逢原[M]. 北京: 中国中医药出版社, 1996.
- [8] 严洁, 施雯, 洪炜. 得配本草[M]. 北京: 中国中医药出版社, 1997.
- [9] 史辑, 景海漪, 黄玉秋, 等. 巴戟天净制工艺的优化[J]. 中医药导报, 2016, 22(23): 51-54.
- [10] 秦春, 胡翔军. 中药材净制去心的作用分析与探讨[J]. 世界最新医学信息文摘, 2016, 16(22): 224-225.
- [11] 李挺. 医学入门[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2006.
- [12] 傅山. 傅青主女科歌括[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2006.
- [13] 彭逊之. 竹泉生女科集要[M]. 上海: 艺海出版社, 1931.
- [14] 王泰林. 王旭高临证医案[M]. 2 版. 北京: 中国医药科技出版社, 2019.
- [15] 王肯堂. 证治准绳[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2014.
- [16] 中华人民共和国药政管理局. 全国中药炮制规范[S]. 北京: 人民卫生出版社, 1988: 26-27.
- [17] 江苏省药品监督管理局. 江苏省中药饮片炮制规范: 2002 年版[S]. 南京: 江苏科学技术出版社, 2002: 32.
- [18] 江西省食品药品监督管理局. 江西省中药饮片炮制规范: 2008 年版[S]. 上海: 上海科学技术出版社, 2008: 42.
- [19] 河南省食品药品监督管理局. 河南省中药饮片炮制规范: 2005 年版[S]. 郑州: 河南人民出版社, 2005: 30.
- [20] 天津市市场和质量管理委员会. 天津市中药饮片炮制规范: 2018 年版[S]. 天津: 天津市食品药品监督管理局, 2018: 12.
- [21] 上海市药品监督管理局. 上海市中药饮片炮制规范: 2018 年版[S]. 上海: 上海科学技术出版社, 2018: 38.
- [22] 广西壮族自治区食品药品监督管理局. 广西壮族自治区中药饮片炮制规范: 2007 年版[S]. 南宁: 广西科学技术出版社, 2007: 77.
- [23] 浙江省食品药品监督管理局. 浙江省中药炮制规范: 2015 年版[S]. 北京: 中国医药科技出版社, 2015: 21.
- [24] 湖南省食品药品监督管理局. 湖南省中药饮片炮制规范: 2010 年版[S]. 长沙: 湖南科学技术出版社, 2010: 2.
- [25] 福建省食品药品监督管理局. 福建省中药饮片炮制规范: 2012 年版[S]. 福州: 福建科学技术出版社, 2012: 39.
- [26] 重庆市食品药品监督管理局. 重庆市中药饮片炮制规范: 2006 年版[S]. 重庆: 重庆市食品药品监督管理局, 2006: 7.
- [27] 吉林省卫生厅. 吉林省中药饮片炮制规范: 1986 年版[S]. 长春: 吉林科学技术出版社, 1987: 11.
- [28] 贵州省食品药品监督管理局. 贵州省中药饮片炮制规范: 2005 年版[S]. 贵阳: 贵州科技出版社, 2005: 58.
- [29] 广东食品药品监督管理局. 广东省中药饮片炮制规范: 2011 年版[S]. 广州: 广东科技出版社, 2011: 48.
- [30] 张洁. 仁术便笈[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2015.
- [31] 张景岳. 景岳全书[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2011.
- [32] 缪希雍. 先醒斋医学广笔记[M]. 2 版. 北京: 中国医药科技出版社, 2019.
- [33] 宋立人. 中华本草[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1999.
- [34] 苗明三, 孙玉信, 王晓田. 中药大辞典[M]. 太原: 山西科学技术出版社, 2017.
- [35] 黄清杰, 闵云山. 巴戟天炮制制品的合理应用[J]. 西部中医药, 2013, 26(1): 12-13.
- [36] 伍淳操, 吴文辉, 刘霞, 等. 巴戟天酒制炮制方法研究[J]. 中华中医药杂志, 2018, 33(1): 97-99.
- [37] 雷敦. 雷公炮炙论[M]. 南京: 江苏科学技术出版社, 1985.
- [38] 王容. 博济方[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2003.
- [39] 赵学敏. 本草纲目拾遗[M]. 北京: 中医古籍出版社, 2017.
- [40] 史辑, 崔妮, 景海漪, 等. 炮制对巴戟天中西草素型蒽醌类成分的影响[J]. 中成药, 2015, 37(6): 1294-1297.
- [41] 景海漪, 崔妮, 史辑, 等. 巴戟天及不同炮制品蒽醌含量比较研究[J]. 亚太传统医药, 2014, 10(1): 21-23.
- [42] 陈敏, 陈红, 杨成梓. 不同炮制方法对巴戟天中总蒽醌含量的影响[J]. 亚太传统医药, 2013, 9(1): 38-39.
- [43] 李倩, 朱水娣, 刘硕, 等. 炮制对巴戟天中蒽醌类成分的影响[J]. 中成药, 2015, 37(6): 1284-1288.
- [44] 陈娥, 周灿, 廖莎, 等. 不同炮制去心法对巴戟天游离蒽醌含量的影响[J]. 中国药师, 2015, 18(11): 1985-1986.
- [45] 沈佳雯, 金冠钦, 王梦超. 巴戟天属植物中环烯醚萜类化合物研究进展[J]. 中国药师, 2020, 23(6): 1160-1165.
- [46] 宋开蓉, 高建德, 刘雄, 等. 巴戟天中水晶兰苷酶辅助提取工艺的研究[J]. 解放军药学学报, 2018, 34(1): 6-10.
- [47] 李正磊, 杨楠, 蒋思怡, 等. 不同产地巴戟天及不同炮制品中总环烯醚萜的含量测定[J]. 湖北中医药大学学报, 2019, 21(5): 38-41.
- [48] 杨楠, 李正磊, 孙志猛, 等. 不同炮制品及不同产地巴戟天中 4 种环烯醚萜类成分的含量测定[J]. 中药材, 2018, 41(7): 1668-1671.
- [49] 陈红, 裴占柱, 程再兴, 等. 盐巴戟天与生巴戟天中水晶兰苷含量对比研究[J]. 中医学报, 2013, 28(10): 1504-1505.
- [50] 王锋, 孙君社, 胡绍峰, 等. 巴戟天炮制工艺的优化及有效成分变化分析[J]. 中国酿造, 2015, 34(8): 101-105.
- [51] 徐吉银, 梁英娇, 丁平. 炮制方法对巴戟天有效成分水晶兰苷含量的影响[J]. 中药材, 2007, 30(1): 20-22.
- [52] 周灿, 杨粹懿, 许李, 等. 不同炮制去心法对巴戟天多糖含量的影响[J]. 湖南中医药大学学报, 2011, 31(1): 49-51.
- [53] 陈娥, 周灿, 廖莎, 等. 不同炮制去心法对巴戟天耐蔗糖含量的影响[J]. 湖南中医药大学学报, 2016, 36(4): 31-33.
- [54] 郭健. 探究不同炮制去心法对巴戟天耐蔗糖含量的影响[J]. 中国医药指南, 2019, 17(18): 31-32.
- [55] 阙海峰. 巴戟天盐制工艺优选及盐制前后健脑作用比较研究[D]. 广州: 广州中医药大学, 2019.
- [56] 徐彦纯. 本草发挥[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2015.
- [57] 陈嘉谟. 本草蒙筌[M]. 北京: 中医古籍出版社, 2009.
- [58] 崔妮, 史辑, 贾天柱. 巴戟天不同炮制品补肾壮阳作用的比较研究[J]. 中国中药杂志, 2013, 38(22): 3998-3901.
- [59] 翟旭峰, 黄玉秋, 史辑, 等. 盐巴戟对肾虚大鼠下丘脑-垂体-甲状腺轴的调节作用[J]. 中成药, 2017, 39(2): 233-237.
- [60] 史辑, 黄玉秋, 范亚楠, 等. 巴戟天不同炮制品抗氧化作用比较研究[J]. 医学研究杂志, 2017, 46(1): 42-45.
- [61] 郭重仪, 黄萍, 区海燕, 等. 不同炮制方法的巴戟天对小鼠抗氧化及细胞免疫功能的影响[J]. 中国现代药物应用, 2009, 3(20): 40-42.
- [62] 魏晓峰, 王佳, 任晓航, 等. 巴戟天生、制品对免疫抑制小鼠免疫功能的影响[J]. 中药材, 2019, 42(3): 545-548.
- [63] 史辑, 崔妮, 贾天柱. 巴戟天不同炮制品及提取部位抗大鼠佐剂性关节炎的比较研究[J]. 中药材, 2015, 38(8): 1626-1629.
- [64] 史辑, 景海漪, 黄玉秋, 等. 巴戟天及其不同炮制品对脾胃虚模型大鼠的改善作用比较[J]. 中国药房, 2016, 27(13): 1756-1758.

(上接第 13 页)

- [38] CUI J F, LI Y P, YU P, et al. A novel low molecular weight *Enteromorpha* polysaccharide-iron (III) complex and its effect on rats with iron deficiency anemia (IDA)[J]. International journal of biological macromolecules, 2018, 108: 412-418.
- [39] SHI J M, CHENG C L, ZHAO H T, et al. *In vivo* anti-radiation activities of the *Ulva pertusa* polysaccharides and polysaccharide-iron (III) complex[J]. International journal of biological macromolecules, 2013, 60: 341-346.
- [40] 刘鹏程. 一种治疗缺铁性贫血药物的合成研究[D]. 青岛: 青岛科技大学, 2017.
- [41] 景永帅, 张瑞娟, 吴兰芳, 等. 多糖铁复合物的结构特征和生理活性研究进展[J]. 食品研究与开发, 2019, 40(22): 203-208.
- [42] 董亚茹, 陈贵堂. 多糖铁复合物研究进展[J]. 食品安全质量检测学报, 2015, 6(8): 2890-2895.
- [43] 马晓明, 刘楚怡, 宋文山, 等. 鳕鱼排蛋白肽螯合铁改善大鼠铁营养状况的效果评价[C]//中国食品科学技术学会第十五届年会论文摘要集. 北京: 中国食品科学技术学会, 2018.
- [44] 朱媛媛, 庄红, 张婷, 等. 血红素铁研究进展[J]. 肉类研究, 2010, 24(5): 18-23.
- [45] 高冬余, 王留香, 于伟, 等. 血红素铁对断奶仔猪生长性能和血液指标的影响[J]. 饲料工业, 2012, 33(13): 24-26.
- [46] 江国永, 于伟, 潘勇, 等. 血红素铁对仔猪生长性能和血液指标的影响[J]. 饲料与畜牧, 2012(6): 42-44.
- [47] CHURIO O, DURÁN E, GUZMÁN-PINO S A, et al. Use of encapsulation technology to improve the efficiency of an iron oral supplement to prevent anemia in suckling pigs[J]. Animals, 2019, 9: 1-9.