

· 专题 ·

我国茯苓炮制加工和产品研发现状与展望[△]

金剑¹, 钟灿¹, 谢景¹, 刘浩¹, 梁雪娟¹, 叶惠焯², 陈贵明³, 周伟良⁴, 张水寒^{1*}

1. 湖南省中医药研究院 中药研究所, 湖南 长沙 410013;
2. 九芝堂股份有限公司, 湖南 长沙 410205;
3. 湖南补天药业有限公司, 湖南 长沙 410017;
4. 湖南神舟中药饮片有限公司, 湖南 张家界 427200

[摘要] 茯苓是我国大宗中药原料,也是卫生部批准的药食两用中药资源。趁鲜蒸制加工已基本取代“发汗”工艺,成为茯苓主流的初加工技术。茯苓经不同方法炮制得到有白茯苓、赤茯苓、茯苓皮、炒茯苓和朱茯苓,其功效各有侧重。茯苓在古代经典名方中应用广泛,现代已形成桂枝茯苓丸等主打中成药产品。国家中医药管理局公布的《古代经典名方目录(第一批)》100首方剂中,以茯苓为主要原料的经典名方占到了24%。以茯苓为原料的保健食品多达776个,主要保健功能为免疫调节、缓解体力疲劳和改善睡眠。茯苓的应用已经形成了涉及普通食品、化妆品、中兽药和饲料添加剂的综合开发体系。加强质量控制、规范化炮制生产和功效突出的产品研发将是茯苓产业发展的趋势。

[关键词] 保健食品;茯苓;炮制;经典名方;综合利用

[中图分类号] P282.71; R283 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-4890(2020)09-1441-06

doi:10.13313/j.issn.1673-4890.20190813001

Processing Technology and Products of *Poria cocos* in China

JIN Jian¹, ZHONG Can¹, XIE Jing¹, LIU Hao¹, LIANG Xue-juan¹, YE Hui-xuan²,
CHEN Gui-ming³, ZHOU Wei-liang⁴, ZHANG Shui-han^{1*}

1. Institute of Chinese Materia Medica, Hunan Academy of Chinese Medicine, Changsha 410013, China;
2. Jiuzhitang Co., Ltd., Changsha 410205, China;
3. Busky Pharmaceutical Co., Ltd., Changsha 410017, China;
4. Hunan Shenzhou Chinese Medicine Inc., Zhangjiajie 427200, China

[Abstract] *Poria cocos*, named Fuling in Chinese, is a kind of raw material in traditional Chinese medicine, and is also approved as food by the Ministry of Health. The fresh steaming process has almost replaced the traditional "sweating" process and has become the mainstream primary processing technology. *Poria cocos* could be processed to various products in different ways for different functions, such as Bai-Fuling, Chi-Fuling, Fuling-Pi, Fried-Fuling and Cinnabar-Fuling. It is widely used in the ancient prescriptions, and formed some famous Chinese medicine products, for instance Guizhi-Fuling Pills. Among the first 100 Classical prescriptions edited by the State Administration of Traditional Chinese Medicine, the ones with Fuling as main raw material account for 24%. There are 776 kinds of functional foods using Fuling as raw material, whose main function includes immune regulation, relieving physical fatigue and improving sleep. There also forms a comprehensive development system of Fuling, involving common foods, cosmetics, veterinary drugs and feed additives. Investigation of quality control, standardization of processing and specification of product function will be the trend of the development of Fuling.

[Keywords] functional food; *Poria cocos* (Schw.) Wolf; processing; classical prescription; comprehensive utilization

[△] [基金项目] 国家自然科学基金项目(81803664);茯苓标准化建设(ZYBZH-HUN-22);中央本级重大增减支项目(2060302);湖南省科技特派员创新创业项目(S2020NCKJCX0002);湖南省科技厅创新创业技术投资项目(2019GK5081);长沙市杰出创新青年培养计划(kq1905027);湖南省高层次卫生人才“225”工程培养项目(湘卫函[2019]196号)

* [通信作者] 张水寒,研究员,研究方向:中药资源及综合开发利用;Tel:(0731)88881651,E-mail:zhangshuihan0220@126.com

茯苓是多孔菌科真菌，其菌核入药，首载于我国第一部药物学专著《神农本草经》，列为上品。茯苓利水渗湿、健脾、宁心，用于水肿尿少、痰饮眩悸、脾虚食少、便溏泄泻、心神不安、惊悸失眠。现代药理研究表明，茯苓多糖和三萜类物质是其活性成分之一^[14]，具有抑制酪氨酸酶^[5]、防止肾小管纤维化^[6]、抗炎^[7]和抗肿瘤^[8-10]等功效。

茯苓适应能力强，野生茯苓分布广泛，温带及亚热带地区，如亚洲、北美洲、大洋洲、非洲均有发现^[11]。在北美，茯苓被称为印度面包，在中国和日本，除了药用外还应用于食品和化妆品^[12]。茯苓是我国大宗中药原料，素有“十方九苓”之称，也是卫生部批准的药食两用中药资源，具有很高的研发价值。本文通过调研，系统综述了我国茯苓炮制加工和产品研发现状。

1 加工炮制

1.1 产地加工

茯苓采挖后，传统的初加工需要反复数次“发汗”至皱纹、内部水分大部分散失后，再进行炮制加工^[13]。目前，根据生产需求不同，我国各茯苓产地加工技术有所区别，大体可分为3种：一是“鲜茯苓采收-发汗-剥皮-切制-干燥”加工技术，此技术为传统早期茯苓加工技术，费时费力，现很少采用；二是“鲜茯苓采收-剥皮-切制-干燥”加工技术，此方法节能，成本较低，但成品率相对较低；三是“鲜茯苓采收-蒸制-剥皮-切制-干燥”加工技术，此技术药材成品率较高，成色较好，现为主流。不同加工方式研究对比发现，趁鲜蒸制加工茯苓在外观

性状、成品率及各指标成分含量方面均显著优于传统发汗加工和趁鲜直接加工^[14-15]。

1.2 饮片炮制

根据《中华人民共和国药典》（以下简称《中国药典》）和各省中药饮片炮制规范以及炮制方法的不同，茯苓炮制后的产品形式主要包括茯苓块、茯苓片、茯苓粉、赤茯苓、朱茯苓、炒茯苓和茯苓皮，见表1。茯苓不同炮制产品的主要功效也有所区别，白茯苓，即茯苓块、茯苓片、茯苓粉的功效是利水渗湿、健脾、宁心。而赤茯苓偏于利湿热、行水；茯苓皮主要用于利水消肿；朱茯苓重在心神不安、惊悸失眠。这可能与炮制产品的活性成分存在差异有关，白茯苓中茯苓多糖^[16]含量更高，茯苓皮中茯苓三萜含量突出^[4]，朱茯苓由于添加了朱砂，进一步突出了宁心安神功效^[17]。

2 茯苓医药产品和保健食品

2.1 茯苓经典名方

茯苓为我国传统常用中药材，为多种方剂及中成药的原料。据初步调查，在常用中药方剂中，茯苓的配伍率达70%^[18]。茯苓方中所有药物数据经统计分析发现，茯苓被配伍使用最多见的为白茯苓，频率达72.64%^[19]。古代经典名方的中药复方制剂是指目前仍广泛应用、疗效确切、具有明显特色与优势的清代及清代以前医籍所记载的方剂^[20]。茯苓在我国古代经典名方中应用广泛，2018年国家中医药管理局制定公布了古代经典名方（第一批）100首方剂目录，以茯苓为主要原料的经典名方占到了24%（见表2）。

表1 茯苓炮制方法与功效

种类	炮制方法	主要功效	参考规范
茯苓块/片	取茯苓个，浸泡，洗净，润后稍蒸，及时削去外皮，切制成块或切厚片，晒干。	利水渗湿、健脾、宁心。	《中国药典》（2015年版）
茯苓粉	取茯苓块或茯苓片，粉碎成细粉。	同《中国药典》（2015年版）。	《四川省中药饮片炮制规范》（2015年版）
赤茯苓	取茯苓近外皮部的淡红色部分，切块，晒干。	偏于利湿热、行水。	《天津市中药饮片炮制规范》（2018年版）
朱茯苓	取净茯苓，加定量朱砂粉拌匀。每茯苓100 kg，用朱砂2 kg（湖南）或4 kg（重庆）或1 kg（江西）。	心神不安、惊悸失眠。	《湖南省中药饮片炮制规范》（2010年版）、 《重庆市中药饮片炮制规范》（2006年版）、 《江西省中药饮片炮制规范》（2008年版）
炒茯苓	取茯苓饮片，照清炒法炒至表面微黄色，微具焦斑，取出，推凉，筛去灰屑。	同《中国药典》（2015年版）。	《浙江省中药饮片炮制规范》（2015年版）
茯苓皮	将整茯苓洗净泥土，捞出，润透外皮，削下，晒干。除去杂质，洗净，切碎，干燥。	利水消肿。	《江西省中药饮片炮制规范》（2008年版）

表2 以茯苓为主要原料的经典名方统计

朝代	经典名方总数	茯苓名方个数	茯苓经典名方名称
汉	28	6	真武汤、猪苓汤、附子汤、半夏厚朴汤、苓桂术甘汤、甘姜苓术汤
唐	5	1	开心散
宋	11	4	实脾散、清心莲子饮、三痹汤、华盖散
金	11	4	升阳益胃汤、厚朴温中汤、地黄饮子、大秦苕汤
明	17	6	清金化痰汤、金水六君煎、暖肝煎、托里消毒散、清肺汤、养胃汤

注：数据来源于国家中医药管理局制定公布的《古代经典名方目录（第一批）》。

2.2 茯苓中成药

在中成药方面，在《中国药典》2015年版的成方制剂中，以茯苓为原料的方剂高达232个。市场上形成了以茯苓为标志的茯苓多糖口服液和桂枝茯苓片、茯苓丸、茯苓胶囊系列产品（见表3）。其中桂枝茯苓丸是张仲景《金匱要略》的经典名方，由桂枝、茯苓、牡丹皮、白芍、桃仁5味中药组成^[21]。近年来的药理和临床研究表明，该方应用范围十分广泛，治疗疾病由妇科扩展到男科，常用来治疗痛经、盆腔炎、子宫内膜异位症、子宫肌瘤、

卵巢囊肿、乳腺增生、前列腺增生等疾病，其药理作用涉及抗凝、抗炎、抗肿瘤等多个方面^[21-22]。茯苓为原料的中成药还有很多，包括六味地黄丸、逍遥丸、人参健脾丸等产品^[23]。

2.3 茯苓保健食品

由于茯苓的功效价值和安全性，其广泛应用于保健食品。国家食品药品监督管理局注册备案的保健食品中，以茯苓为原料的保健食品有776个，其保健功能主要体现在免疫调节、缓解体力疲劳和改善睡眠等方面（见表4）。

表3 名称中含有茯苓的中成药产品

产品名称	生产单位	功能主治
桂枝茯苓片	江苏康缘药业股份有限公司	活血化瘀、缓消症块
桂枝茯苓丸	陕西华西制药股份有限公司等21家企业	活血、化瘀、消癥
桂枝茯苓丸（浓缩水丸）	成都九芝堂金鼎药业有限公司	活血，化瘀、消癥
桂枝茯苓胶囊	江苏康缘药业股份有限公司	活血、化瘀、消癥
山植茯苓颗粒	云南植物药业有限公司	健脾、祛湿、开胃
指迷茯苓丸	上海和黄药业有限公司等3家企业	燥湿和中、化痰通络
茯苓多糖口服液	湖南补天药业股份有限公司	健脾益气

注：数据来源于国家药品监督管理局药品查询系统。

表4 茯苓为主要原料的保健食品

保健功能	产品数量	代表产品或其他功能
免疫调节	317	阿胶枸杞茯苓大枣颗粒（国食健字 G20120695）
缓解体力疲劳	117	参杞茯苓胶囊（国食健字 G20120217）
改善睡眠	96	茯苓参枣胶囊（国食健字 G20120197）
改善肠胃功能	73	黄蒲茯苓胶囊（国食健字 G20110300）
减肥	66	绿茶茯苓荷叶茶（国食健字 G20140719）
美容	44	当归枸杞茯苓西洋参珍珠芦荟胶囊（国食健字 G20110258）
化学性肝损伤保护	42	灵芝茯苓胶囊（国食健字 G20080644）
抗氧化	34	参苓胶囊（国食健字 G20090376）
调节血脂	27	红茯冲剂（卫食健字（1997）第205号）
增强骨密度	16	牦牛骨髓山药茯苓粉（卫食健字（2003）第0246号）
改善营养性贫血	15	彤享口服液（国食健字 G20110267）
调节血糖	15	南杞茯苓膏（卫食健字（2000）第0125号）
改善记忆	13	核桃苓口服液（国食健字 G20080436）
缓解视疲劳	8	菊地茯苓胶囊（国食健字 G20050225）
其他	41	排铅、清咽、促进生长、抗辐射、抗突变、耐缺氧、降血压、辅助抑制肿瘤

注：数据来源于国家药品监督管理局保健食品查询系统。

这些保健功能与茯苓健脾宁心的功效作用紧密相关^[24]。茯苓还与其他中药资源配合,形成了新的保健作用,例如灵芝茯苓胶囊能够保护化学性肝损伤,牦牛骨髓山药茯苓粉能够增强骨密度,核桃苓口服液能够改善记忆等。

3 综合开发利用

3.1 茯苓普通食品

在食用领域,茯苓的需求增长更为明显。从南方的龟苓膏,到北方茯苓饼,都是以茯苓为主要原料加工制成^[25]。目前,市场上以茯苓为主要原料的食品,涵盖了膏、粉、丸、粥、茶、饮、汤料和超微破壁粉等(见表5)。茯苓超微粉将茯苓超微细粉化,提高了细胞破壁率、比表面积,从而增加了有效成分的溶出率、生物利用度,能够增强药理作用^[26]。

表5 茯苓为主要原料的普通食品

产品种类	代表产品名称	生产企业或品牌
膏	茯苓百合酸枣仁膏	北京同仁堂健康药业(福州)有限公司
	茯苓膏	广东逢春制药有限公司
粉	茯苓芡实大枣阿胶粉	北京同仁堂健康药业(福州)有限公司
	莲子茯苓芡实粉	一品堂 中国大陆
丸	芡实茯苓丸	广东逢春制药有限公司
	红豆薏米芡实丸	广东逢春制药有限公司
粥	芡实薏米赤小豆茯苓粥	广东逢春制药有限公司
	赤小豆薏米芡实茯苓粥	亳州市仁庆堂药业有限公司
茶	茯苓丁香茶	北京同仁堂健康药业(福州)有限公司
	茯苓蒲公英茶	亳州中润生物科技有限责任公司
饮	酸枣仁茯苓饮液	LeMagnetic/朵颜朵姿 中国大陆
	茯苓湿清饮	亳州市青春塘保健品有限公司
汤料	茯苓山药煲肉汤料	北京同仁堂健康药业(福州)有限公司
	茯苓淮山水鸭汤	福东海 广东逢春制药有限公司
超微粉	破壁草本茯苓粉	广东草晶华破壁草本有限公司
	茯苓鱼腥草破壁草本	中山市中智食品科技有限公司

注:数据来源于课题组市场调研。

3.2 茯苓化妆品

茯苓多糖具有一定的吸湿性和比较持久的保湿性,尤其是在干燥条件下,保湿性能优于海藻酸钠和甘油^[27]。白茯苓中还含有美白成分,对酪氨酸酶的抑制率可达到31.10%^[28]。因此,茯苓也广泛应用于面膜、洁面乳、保湿水、精华霜等化妆品中(见表6)。其中,上海传美化妆品有限公司生产的白茯苓无瑕透亮滋养面膜,在国家食品药品监督管理局注册了国妆特字(G20180311)。可见,以茯苓为原料的化妆品具有较好的美白效果。

表6 茯苓为主要原料的化妆品

产品种类	代表产品名称	生产企业或品牌
面膜	茯苓水嫩蚕丝面膜	湖南补天药业股份有限公司
	白茯苓无瑕透亮滋养面膜	上海传美化妆品有限公司
洁面乳	茯苓温润洁面乳	湖南补天药业股份有限公司
	白茯苓自然雪肌洁面奶	MERRYFUL/美源坊
保湿水	茯苓焕采保湿乳水	湖南补天药业股份有限公司
	白茯苓自然雪肌精华水	MERRYFUL/美源坊
精华霜	茯苓雪肌霜	安徽兄弟化妆品有限公司
	白茯苓自然雪肌精华霜	MERRYFUL/美源坊

注:数据来源于课题组市场调研。

3.3 茯苓中兽药和饲料添加剂

以天然中药资源有效成分为主体的中兽药和饲料添加剂,为解决肉类食品安全问题以及我国畜禽出口面临的“绿色壁垒”开辟了新途径^[29]。在国家农业农村部系统查询的以茯苓为主要原料的兽药包括茯苓多糖散、枣胡散、银黄二陈合剂(见表7)。其中,茯苓多糖散是以茯苓饮片加工的边角料进行提取,将茯苓三萜类、水溶性多糖和酸性多糖等有效部位提取物混合后制剂成型,其流动性和吸湿性均符合中药兽药的相关技术要求^[30]。研究还发现,添加发酵茯苓组断奶仔猪生长性能和腹泻率指标均要优于添加未发酵茯苓组^[31],表明茯苓在中兽药和饲料添加剂中能得到很好的应用。

表7 茯苓为主要原料的兽药产品

兽药名称	主要成分	新兽药注册证书号	功能与主治
茯苓多糖散	茯苓	(2018)新兽药证字53号	增强免疫。用于提高猪对猪瘟疫苗和猪伪狂犬病疫苗的免疫应答。
枣胡散	酸枣仁、延胡索、川芎、茯苓、知母	(2018)新兽药证字30号	镇静安神、健脾消食。缓解仔猪断奶应激。
银黄二陈合剂	黄芩、金银花、姜半夏、陈皮、茯苓	(2019)新兽药	清热解毒、燥湿化痰。主治温热咳嗽、鸡传染性喉气管炎见上述证候者。

注:数据来源于国家农业农村部系统。

4 展望

4.1 加强茯苓产地趁鲜蒸制加工的质量控制

趁鲜加工是中药材加工的重要方法之一,党参^[32]、三七^[33]、白附子^[34]、何首乌^[35]等开展了大量趁鲜加工研究。茯苓的产地加工也取得了一系列的创新,趁鲜蒸制加工能够改善茯苓外观性状、成品率及各指标成分含量,是实际生产应用中经验总结形成的有效举措。可在茯苓主要产区建立规模化的蒸制加工中心,这将细化分工、有效节约成本。目前,湖南靖州茯苓大市场已建立了统一的规模化蒸制加工车间,规范化的蒸制既节约了成本,又保障了质量。如何加强茯苓产地趁鲜蒸制加工的质量控制,明确量值传递关系,值得深入探讨。

4.2 推进茯苓饮片炮制的规范化生产和应用

我国茯苓炮制加工方法多样,各地在工艺和辅料用量上存在一定的差异。以朱茯苓炮制为例,朱砂的添加量在各地炮制规范中差异很大,每100 kg茯苓的朱砂用量从1 kg到4 kg不等。国家已启动了“茯苓标准化建设”项目,通过系统科学地研究,实施茯苓炮制加工的规范化生产对于茯苓的提质升级具有重要意义。茯苓饮片类型包括茯苓块/片、茯苓粉、赤茯苓、朱茯苓、炒茯苓、茯苓皮和茯神等,不同类型的茯苓饮片功效各有侧重,例如白茯苓偏于健脾,茯苓皮擅于利水,茯神长于安神^[36]。如何在中成药研发和临床处方应用中规范化使用不同类型的茯苓饮片,更好地发挥茯苓的功效价值,值得进一步研究。

4.3 提升基于茯苓成分和药理功效的产品体系

茯苓医药产品、保健食品和综合开发利用的体系已经基本建立,各层次产品众多。但大多数产品中,茯苓起到的是辅助调和作用。茯苓的主要活性成分为茯苓多糖和三萜^[14],不同活性成分的提取分离和纯化方式不一,其药理功效作用也存在差异^[37]。如何进一步针对特定活性成分群开展靶向提取,突出茯苓功效,精准市场定位,研发茯苓精深加工产品,延伸茯苓产业链,提升附加值,将是升级茯苓产品研发的关键问题。

triterpene compounds of four botanical parts from *Poria cocos* (Schw.) wolf using simultaneous qualitative and quantitative method and metabolomics approach[J]. Food Res Int,2019,121:666-677.

- [2] ZOU Y T, LONG F, WU C Y, et al. A dereplication strategy for identifying triterpene acid analogues in *Poria cocos* by comparing predicted and acquired UPLC-ESI-QTOF-MS/MS data [J]. Phytochem Anal, 2018, 30(3): 292-310.
- [3] FENG G F, ZHENG Y, SUN Y, et al. A targeted strategy for analyzing untargeted mass spectral data to identify lanostane-type triterpene acids in *Poria cocos* by integrating a scientific information system and liquid chromatography-tandem mass spectrometry combined with ion mobility spectrometry[J]. Anal Chim Acta, 2018, 1033: 87-99.
- [4] WANG W, DONG H, YAN R, et al. Comparative study of lanostane-type triterpene acids in different parts of *Poria cocos* (Schw.) Wolf by UHPLC-fourier transform MS and UHPLC-triple quadruple MS[J]. J Pharm Biomed Anal, 2015, 102: 203-214.
- [5] HU S H, ZHOU G, WANG Y W. Tyrosinase inhibitory activity of total triterpenes and poricoic acid A isolated from *Poria cocos* [J]. Chin Herb Med, 2017, 9(4): 321-327.
- [6] WANG M, CHEN D Q, WANG M C, et al. Poricoic acid ZA, a novel RAS inhibitor, attenuates tubulo-interstitial fibrosis and podocyte injury by inhibiting TGF- β /Smad signaling pathway[J]. Phytomedicine, 2017, 36: 243-253.
- [7] LEE S R, LEE S, MOON E, et al. Bioactivity-guided isolation of anti-inflammatory triterpenoids from the sclerotia of *Poria cocos* using LPS-stimulated Raw 264.7 cells[J]. Bioorg Chem, 2017, 70: 94-99.
- [8] MIZUSHINA Y, AKIHISA T, UKIYA M, et al. A novel DNA topoisomerase inhibitor: Dehydroebronic acid, one of the lanostane-type triterpene acids from *Poria cocos* [J]. Cancer Sci, 2004, 95(4): 354-360.
- [9] UKIYA M, AKIHISA T, TOKUDA H, et al. Inhibition of tumor-promoting effects by poricoic acids G and H and other lanostane-type triterpenes and cytotoxic activity of poricoic acids A and G from *Poria cocos* [J]. J Nat Prod, 2002, 65(4): 462-465.
- [10] AKIHISA T, NAKAMURA Y, TOKUDA H, et al. Triterpene acids from *Poria cocos* and their anti-tumor-promoting effects[J]. J Nat Prod, 2007, 70(6): 948-953.
- [11] WANG Y Z, ZHANG J, ZHAO Y L, et al. Mycology, cultivation, traditional uses, phytochemistry and pharmacology of *Wolfiporia cocos* (Schwein.) Ryvarden et Gilb.: A review [J]. J Ethnopharmacol, 2013, 147(2):

参考文献

- [1] ZHANG G, WANG H, XIE W, et al. Comparison of

- 265-276.
- [12] JIN J,ZHOU R,XIE J,et al. Insights into triterpene acids in fermented mycelia of edible fungus *Poria cocos* by a comparative study[J]. *Molecules*,2019,24(7):1331.
- [13] 徐雷,刘常丽,张群,等. 不同初加工方法对茯苓多糖和三萜类成分的影响[J]. *北方园艺*,2014(10):148-151.
- [14] 田玉桥,尹火青,陈三春,等. 茯苓不同初加工方法比较研究[J]. *中药材*,2019,42(5):1038-1040.
- [15] 王海燕,杨俊杰,梁利香. 茯苓最佳炮制工艺的综合评分法研究[J]. *江苏中医药*,2015,47(9):64-65.
- [16] 徐雷,张群,刘常丽,等. 茯苓菌核不同药用部位有效成分含量[J]. *江苏农业科学*,2014,42(6):289-290.
- [17] 欧阳小平,胡庆旺. 从茯苓朱砂谈朱茯苓用法之改进[J]. *中国药业*,1999,8(12):51-52.
- [18] 王克勤,方红,苏玮,等. 茯苓药材规范化种植研究要点[J]. *中国现代中药*,2001,3(8):13-14.
- [19] 郭林. 基于数据挖掘技术的茯苓配伍规律研究[D]. 南宁:广西中医药大学,2017.
- [20] 陈畅,程锦堂,刘安. 经典名方研发策略[J]. *中国中药杂志*,2017,42(9):1814-1818.
- [21] 王强,陈曦. 桂枝茯苓丸临床应用概况[J]. *甘肃中医药大学学报*,2007,35(1):2031-2034.
- [22] 李晓霞,徐旭,马会霞. 经典名方桂枝茯苓丸的临床和实验研究进展[J]. *药物评价研究*,2018,41(9):166-171.
- [23] 李凯,徐秀珍. 人参健脾丸的薄层色谱鉴别研究[J]. *宁夏医科大学学报*,2011,33(8):799-800.
- [24] 李明玉,徐煜彬,徐志立,等. 茯苓改善学习记忆及镇静催眠作用研究[J]. *辽宁中医药大学学报*,2014,16(5):25-26.
- [25] 杨德明. 茯苓饼——慈禧太后的长寿御膳[J]. *家庭中医药*,2001,8(5):6.
- [26] 高晓慧,杨瑛,杨永华,等. 茯苓超微粉与传统饮片的化学对比研究[J]. *湖南中医杂志*,2008,24(3):93-94.
- [27] 倪志华,李云凤,徐陞梅. 茯苓多糖吸湿保湿性能的研究[J]. *山东化工*,2015,44(21):17-18.
- [28] 李志英,王雪寒,高瑞苑. 微波提取白茯苓美白成分的工艺研究[J]. *日用化学工业*,2019,49(4):238-243.
- [29] 葛长荣,韩剑众,田允波,等. 作为饲料添加剂的猪用天然植物中草药组方研究[J]. *云南农业大学学报(自然科学版)*,2002,17(1):45-50.
- [30] 孙盼盼,柯良芳,陈树和,等. 茯苓散中总多糖的含量测定[J]. *中国医药指南*,2012,10(31):88-89.
- [31] 刁新平,武洪志. 发酵茯苓添加剂对断奶仔猪生长性能、腹泻率影响[J]. *东北农业大学学报*,2013,44(6):8-11.
- [32] 强思思,高霞,马玉玲,等. 基于纹党参鲜药材的产地加工炮制一体化技术研究[J]. *中国中医药信息杂志*,2017,24(1):71-76.
- [33] 陈骏飞,徐娜,金艳,等. 趁鲜清洗和干制后清洗对三七药材质量的影响[J]. *中国药学杂志*,2017,52(14):1227-1233.
- [34] 张振凌,刘博,李凡. 白附子趁鲜加工炮制方法和工艺研究[J]. *中药材*,2009,32(5):679-682.
- [35] 寇婉青,金传山,胡雨,等. 传统及趁鲜加工工艺对何首乌饮片质量的影响[J]. *安徽中医药大学学报*,2016,35(3):86-88.
- [36] 王维皓. 基于LC-MSⁿ和基因转录组分析的白茯苓、茯苓皮三萜酸类成分差异及机理研究[D]. 北京:中国中医科学院,2015.
- [37] 张晓娟,唐洁,梁引库,等. 茯苓多糖的提取纯化及应用研究进展[J]. *时珍国医国药*,2008,19(12):2946-2949.

(收稿日期:2019-08-13 编辑:王笑辉)