

九蒸九晒黄精炮制工艺的研究进展

秦宇雯^{1,2}, 张丽萍^{1#}, 赵 祺^{2,3}, 鲍康德^{2,3*}, 姜程曦^{1,4*}

1. 温州大学生命科学研究院, 浙江 温州 325035
2. 温州医科大学药学院, 浙江 温州 325035
3. 浙江省生物医药协同创新中心, 浙江 温州 325035
4. 池州市九华山黄精研究所, 安徽 池州 242811

摘 要: 九蒸九晒黄精始创于中国古代, 发扬于近现代; 其炮制工艺历经生用→单蒸→重蒸→九蒸九晒的演变, 可达到降低毒性、增强疗效、改变归经、利于贮存、消灭病菌等目的。黄精经九蒸九晒炮制后化学成分和药性药效均发生显著变化, 广泛应用于医药品、保健品、食品、化妆品等领域。从九蒸九晒黄精炮制工艺的历史沿革、炮制机制、成分变化及临床应用等方面进行综述, 为优化九蒸九晒黄精炮制工艺研究提供科学依据, 为建立九蒸九晒黄精的质量标准控制体系奠定基础, 也为遵古炮制研究提供参考依据。

关键词: 黄精; 九蒸九晒; 炮制工艺; 历史沿革; 炮制机制; 应用开发

中图分类号: R283.1 文献标志码: A 文章编号: 0253-2670(2020)21-5631-07

DOI: 10.7501/j.issn.0253-2670.2020.21.029

Research progress on *Polygonatum cyrtonema* processed by nine times steaming and nine times shining

QIN Yu-wen^{1,2}, ZHANG Li-ping¹, ZHAO Qi^{2,3}, BAO Kang-de^{2,3}, JIANG Cheng-xi^{1,4}

1. Institute of Life Sciences, Wenzhou University, Wenzhou 325035, China
2. School of Pharmaceutical Sciences, Wenzhou Medical University, Wenzhou 325035, China
3. Zhejiang Biomedical Cooperative Innovation Center, Wenzhou 325035, China
4. Jiuhua Mountain Research Institute of Polygonatum, Chizhou 242811, China

Abstract: The nine times steaming and nine times shining processing method of *Polygonatum cyrtonema* was originated in ancient China and developed in modern times. The historical evolution of its processing technology includes raw-used, single-steamed, re-steamed, nine times steaming and nine times shining. It can eliminate toxicity, enhance curative effect, change meridians, facilitate storage and eliminate bacteria and so on. After nine times steaming and nine times shining, the chemical composition and drug efficacy of *P. cyrtonema* changed significantly, and it is widely used in medicine, health care products, common food, cosmetics and other fields. The historical evolution, processing mechanism, composition change, and clinical application of *P. cyrtonema* are reviewed in this paper, which provide a scientific basis for optimizing the nine times steaming and nine times shining technology of *P. cyrtonema*, lay the foundation for establishing the quality control standard control system, and provide a reference for the study of observing the ancient processing.

Key words: *Polygonatum cyrtonema*; nine times steaming and nine times shining; processing technology; historical evolution; processing mechanism; application development

药物皆有偏性, 而炮制能改变药物的升降沉浮 趋向, 一般有根升梢降、生升熟降之说。我国传统 中药炮制工艺, 九蒸九晒, 常用于纠正药物(黄精、何首乌、黑芝麻等)的偏性。九蒸九晒法炮制中药

收稿日期: 2020-03-14

基金项目: 国家中医药管理局中药饮片标准化建设项目(ZYBZH-Y-SC-40); 云南大理药业股份有限公司课题(KJHX1603); 青阳县九华黄精康养产业研究院院士工作站项目资助(JHHJ-YSGZZ-19006, JHHJ-YSGZZ-19007); 温州医科大学人才科研启动项目(OTJ18037)

作者简介: 秦宇雯(1994—), 女, 江苏泰州人, 硕士。Tel: (0577)86591685 E-mail: 1343991665@qq.com

*通信作者 姜程曦(1971—), 男, 安徽青阳人, 博士, 研究员, 研究方向为中药学。Tel: 18969715696 E-mail: jiangchengxi@126.com

鲍康德(1969—), 男, 安徽青阳人, 博士, 高级工程师, 研究方向为药物研发与生产技术。Tel: 15867176058 E-mail: bocand@163.com

#并列第一作者 张丽萍(1996—), 女, 河北唐山人, 硕士。Tel: (0577)86591685 E-mail: 18860363257@163.com

材,所用蒸、晒、焖、润时间较长,可使药材中所含成分之间充分反应,使其增效减毒效果达到最佳。如生黄精具有刺激咽喉等不良反应,通过九蒸九晒可消除之,并且改善其口感,增强其补益之效;生何首乌主润肠通便,但其肝毒性较强,通过九蒸九晒可降低乃至去除其毒性;与此同时,制首乌的药性也被调整,更偏向于补益。因此,经典的九蒸九晒炮制工艺,对促进现代中药技术的发展仍具有重要意义。

黄精为百合科植物滇黄精 *Polygonatum kingianum* Coll. et Hemsl.、黄精 *P. sibiricum* Red. 或多花黄精 *P. cyrtoneura* Hua. 的干燥根茎,具有益气养阴、健脾、润肺、益肾的功效^[1]。黄精必须通过炮制除去其刺激性等不良反应,才能单服。从古至今,黄精的炮制方法有很多,如清蒸、酒蒸、九蒸九晒、黑豆制等^[2],其中以“九蒸九晒”这一反复蒸晒的炮制方法,使用最为广泛、历史最为悠久,通过反复蒸晒,增其厚重之气,克其湿腻之性,强其补益之效。本文主要从九蒸九晒黄精炮制工艺的历史沿革、炮制机制、成分变化和临床应用等方面进行综述,为黄精的九蒸九晒炮制工艺的研究提供参考依据。

1 九蒸九晒黄精炮制工艺的历史沿革

1.1 开创与形成期

黄精的炮制始于南朝刘宋时期^[2],在《雷公炮炙论》中云:“凡采得,以溪水洗净后蒸,从巳至子,刀切薄片暴干用”;唐·《千金翼方》记载了黄精的重蒸法:“九月末掘取根,拣肥大者去目熟蒸,微暴干又蒸,暴干,食之如蜜,可停”。重蒸法的出现为九蒸九晒的形成打下了基础。

《食疗本草》在分析前人炮制方法的基础上,首次提出黄精九蒸九曝(晒)法,其书云:“饵黄精……其法:可取瓮子,去底,釜上安置,令得所盛黄精,令满,密盖,蒸之,令汽溜,即曝之第一遍,蒸之亦如此,九蒸九曝,蒸之,若生则刺人咽喉,曝使干,不尔朽坏”,由此,黄精的九蒸九晒炮制工艺初步形成。

1.2 发展与繁盛期

宋朝,黄精的九蒸九晒炮制工艺快速发展。《日华子诸家本草》云:“黄精单服,久蒸九曝,食之驻颜断谷”;《证类本草》中记载:“今人服用,以九蒸九曝为胜,而云阴干者恐为烂坏”,并有“单服九蒸九曝,入药生用”的临床应用方法;《太平圣惠方》

还增加了黄精汁与蔓荆子九蒸九曝干的新炮制方法。从此,九蒸九晒法受到后世广泛重视。

明代医家辈出,对黄精的炮制以沿用唐宋时期九蒸九晒法为主。《医学入门》云:“入药生用,若单服之,先用滚水焯去苦汁,九蒸九晒”,延续了宋《证类本草》的方法;《本草蒙筌》云:“洗净,九蒸九曝代粮,可过凶年。入药疗病,生者亦宜”,沿承了雷氏之法;《本草纲目》亦沿雷氏之法,“单服九蒸九曝食之,驻颜断谷,补诸虚,止寒热,填精髓,下三尸虫”;《本草原始》云:“黄精去须,九蒸九晒用,每蒸一次,必半日方透(古之半日,对应现今 12 h)”,沿用了孟氏之法。

清代,黄精的九蒸九晒炮制工艺到达鼎盛时期,许多本草专著中都有九蒸九晒的记载。如《本草新编》:“黄精去须,九蒸九晒用,每蒸 1 次,必半日方透”,着重介绍了黄精的蒸制时间;《得配本草》:“洗净砂泥,蒸晒九次用”;《本草备要》:“九蒸九晒用”;《本草求真》:“黄精,正称称赞,久服不饥。九蒸九晒用”;《青阳县志》:“以天然黄精为原料,经过九蒸九晒,成品内赤外黄,味香甜”。

1.3 传承与优化期

在自然光下,将 1~9 次蒸制样品放在洁净之处,观察其颜色、光泽、组织,查看有无异物,将其剖开,先用漱口,确保口腔无异味,摸、闻、尝其形态特征,即可。发现随着蒸制次数的增加,黄精的颜色由表及里由黄棕色逐渐向漆黑油亮转变;香气逐渐变浓郁、厚重;味道历经辛辣、刺喉、麻舌,微甜,较甜,甜中带苦,较苦等几个阶段;质地由稍硬而韧变为软糯而黏。

黄精鲜品和药材见图 1。

近现代,黄精继古承今,众多研究文献均对其炮制工艺进行了优化;而在优选工艺时,需将炮制品的药材品质放在第 1 位^[3]。九蒸九晒炮制黄精效果如图 2 所示。陈志敏等^[4]对高压蒸制黄精九蒸九晒工艺进行了优化,以多糖、总糖和浸出物为指标,认为最佳工艺为 120 °C,高压 2 h,压制 1 次即可;张洪坤等^[5]通过研究黄精九蒸九晒过程中的主要成分变化,发现九蒸九晒黄精的有效物质含量略高于九蒸九晒酒制黄精,而其 5-羟甲基糠醛含量始终低于九蒸九晒酒制黄精,推测出黄酒可以加快黄精九蒸九晒的过程;韩笑^[6]通过九蒸九晒黄精对比试验及多指标综合评价,发现五蒸五晒黄精评价最优;吴其国等^[7]认为九蒸九晒黄精细粉的流动性不好,添



图 1 黄精鲜品和药材

Fig. 1 Fresh products and medicinal materials of *P. cyrtonema*



图 2 九蒸九晒炮制黄精效果图

Fig. 2 *P. cyrtonema* processed by steamed for nine times and shined for nine times

加辅料才能满足生产需求。由此可见，增加辅料或参数因素可以优化黄精九蒸九晒的过程，缩短炮制时间。

2 九蒸九晒黄精炮制的机制

《食疗本草》中早有记载：“蒸之，若生则刺人咽喉，曝使干，不尔朽坏”；《本草原始》中也有这样的记载；《本草图经》对蒸制程度进行描述：“汁尽色黑，当光黑如漆，味甘如饴糖”。《得配本草》记载辅料对黄精归经的影响：“得蔓菁（芜菁），养

肝血。配杞子（枸杞子），补精气”。由此可见，古人认为黄精九蒸可以达到汁尽色黑，转苦为甘，寒性变平的效果，使其不会像生品那样刺激喉咙；另一方面是为了方便保存，防止其霉烂变质；加辅料炮制会改变其归经（归脾、肺、肾经^[1]）。

现代研究表明，九蒸九晒的作用机制包括减毒和增效两个方面。生黄精中含有较多的黏液质，在一定程度上会刺激咽喉，通过反复的蒸晒，黏液质会发生分解，消除生黄精的刺激性和不良反应，达

到减毒目的。如王进等^[8]发现炮制后引起黄精刺激性的物质会显著减少；冯敬群等^[9]发现黄精炮制后毒性会明显降低，印证了传统医学认为黄精需要炮制才能入药的道理。

黄精九蒸九晒后，药性会发生改变，有效成分累积，可补脾润肺、温补肾阳，增强黄精的药效。如有研究发现九晒早期会启动黄精的抗干旱胁迫机制，促进其次生代谢产物（黄酮类、苷类等）的合成，提高其有效物质的含量^[10]，多糖逐渐分解成人体易于吸收的小分子糖类，达到增效目的；张莹等^[11]通过给小鼠灌胃黄精生品和炮制品，发现黄精炮制后，其增强小鼠的非特异性免疫功能作用显著提高；并且有研究认为，黄精酒制是为了借助黄酒的提升作用，增强其补气益肾的作用^[12]。

3 炮制过程中化学成分的变化

黄精作为临床常用的中药材之一，国内外研究人员对其进行了大量研究，发现其化学成分主要有黄精多糖、皂苷、蒽醌类、生物碱、多种氨基酸类化合物^[13]。炮制后各成分均有一定的变化，并伴有新物质产生；但黄精九蒸九晒前后化学成分的改变主要集中在多糖、皂苷、5-羟甲基糠醛等。

3.1 多糖类

多糖是黄精属植物含量最多的成分，由葡萄糖、甘露醇、半乳糖醛酸按照 6:26:1 的比例组成^[14]。研究表明，黄精生品多糖含量高于炮制品，因为在炮制过程中多糖被降解为单糖或小分子糖^[15-17]。陈瑞瑞等^[18]考察 2 个不同产地黄精九蒸九晒过程中多糖含量的变化发现，从生品到三蒸三晒下降幅度最大，但从四蒸四晒至九蒸九晒过程中略有起落，变化缓慢，逐渐趋于稳定。李瑞等^[19]通过研究蒸制次数对黄精多糖的影响，发现随着炮制次数的增加，多糖含量逐渐减少。孙婷婷等^[20]对陕西产区黄精不同炮制方法所得饮片多糖含量进行测定，结果发现经过清蒸和酒蒸后多糖含量不同程度的降低。多糖减少可能与炮制过程中黏液质（水溶性多糖）的消失有关，而黏液质减少与炮制目的（消除其刺激性）是相符的^[21]。

3.2 皂苷类

黄精属植物中含有 80 多种皂苷类化合物，但黄精主要以薯蓣皂苷元为主，且对黄精中皂苷的研究也多集中在薯蓣皂苷元。研究表明，炮制后黄精中薯蓣皂苷元含量一般会增加^[22]。王倩等^[23]和刘绍欢等^[24]发现薯蓣皂苷经炮制后会转化成延龄草苷和

薯蓣皂苷元，导致薯蓣皂苷元含量增加，炮制后薯蓣皂苷元含量增加，不同炮制方法所得薯蓣皂苷元含量不同。

3.3 5-羟甲基糠醛

随着中药研究的不断深入，发现 5-羟甲基糠醛普遍存在大多数中药（黄精、地黄、当归、玄参等）及其炮制品，可将其作为黄精质量的专属性控制指标。黄精九蒸九晒炮制过程中，随着蒸晒次数的增加，5-羟甲基糠醛含量会逐渐升高^[25-26]。宋艺君等^[27]对黄精炮制前后 5-羟甲基糠醛含量变化进行实验分析，发现黄精生品中 5-羟甲基糠醛质量分数为 0，经过清蒸和酒蒸其质量分数分别为 0.21%~0.50%、0.25%~0.72%。钟凌云等^[28]发现 5-羟甲基糠醛经炮制后其含量显著增加，且推测制黄精能增强免疫与 5-羟甲基糠醛含量变化相关。郭婕等^[29]认为酒黄精防治心血管疾病与 5-羟甲基糠醛有关，但是 5-羟甲基糠醛是否为有益成分，目前尚有争议。

4 九蒸九晒黄精炮制工艺的应用

4.1 应用现状

被誉为“养生圣药”的黄精，在中国已有千年的应用历史。现今，其在药、食两大产业领域均有较大的发展，是诸多中成药、保健品的主要组成部分。九蒸九晒黄精甘甜、适口性好，且独特的风味，既可作为食品，如九蒸九晒黄精糯米粥、九蒸九晒当归黄精茶等；又可制成保健品，如协和阳光牌干支颗粒等；还可与其他药材配伍使用，如中成药舒冠颗粒、古方还真二七丹等。九蒸九晒黄精不仅可以用于疾病的预防和治疗，也能用于改善调理现代人的身心亚健康状态。

4.1.1 治疗“三消”症 血糖过高是内五行紊乱，内生态失衡所致，即内在五脏诸阴受损亏耗，导致极热亢盛灼伤真阴现象^[30]。归芍地黄汤为基本方，加九蒸九晒何首乌、九蒸九晒黄精等，均具有补中、益气、滋阴、安五脏之效。

4.1.2 治疗妇科之病 用益气固冲汤（太子参、九蒸九晒黄精、女贞子等）治疗气阴两虚、冲任失调之症，5 帖诸症悉平；唐氏喜用太子参与九蒸九晒黄精配伍，认为二药相合，起协同作用，并具补气而不碍胃、补气而不留滞的特点^[31]。施亚平^[32]善用补肾化痰逐痰汤（淫羊藿、肉苁蓉、九蒸九晒黄精等）治疗多囊卵巢综合征、子宫肌瘤等病症，此方具补肾逐痰、活血化瘀之效。

4.1.3 治疗诸虚之症 九蒸九晒黄精具有补中益

气、五劳七伤、润心肺、益脾胃、补诸虚和填精髓等之效。刘习明等^[33]研究证实生精素片能有效治疗诸多男性不育之症。周光照^[34]常用九蒸九晒黄精配伍其他诸药(熟地黄、仙鹤草、九蒸九晒何首乌等)治疗肝血虚之症,此方有补血养肝健胃之效。

4.1.4 治疗肾劳之症 傅晓骏^[35]证实九蒸九晒黄精的水煎剂能够改善肾脏的血液动力学变化,从而起到延缓慢性肾衰竭的进程。余茂强等^[36]善用九蒸九晒黄精配伍其他诸药(生白术、黄芪、当归等)补脾益肾,化浊解毒,以治疗肾劳之症。

4.1.5 治疗其他病症 九蒸九晒黄精还有一些其他的临床应用,如杨露露等^[37]常用生地、玄参、天冬等基础方,辅以九蒸九晒黄精(滋助肾阴)来治疗小儿功能性便秘;黄小英等^[38]善用九蒸九晒黄精与生地、生首乌、白芷等配伍成褐斑消汤治疗黄褐斑;九蒸九晒黄精与制何首乌、当归、女贞子等组成的处方可有效治疗失眠症^[39]等。

4.2 存在问题

当今,“遵古炮制”存在一些现实问题:

(1) 古言今译。“九”在古代有很多含义,有实指的(9次),也有虚指的(多次),因此九蒸九晒的次数有待进一步探究。

(2) 材料选择。目前市场上黄精产品的原材料选择较混乱,常常野生与种植黄精之间混用,不同年限黄精之间混用,不同采收期黄精之间混用,3种药用黄精之间混用,同种药用黄精不同产地之间混用,药用黄精与非药用黄精之间混用等。

(3) 工艺道地。由于地理差异、气候不同、文化遗留、药工主观等影响因素等导致全国各地的九蒸九晒炮制工艺略有差异,如安徽传统加工方法以九蒸九晒为主,而河南常以九蒸九阴为主。

(4) 参数未定。九蒸九晒过程中的影响因素未明确,各个工艺参数未定(蒸、晒、焖、润等),工艺繁琐耗时,很难实现现代化、自动化生产,生产效率低,很难扩大生产规模,制备成本高,故如今多数饮片企业已不采用。

(5) 经验指标。据统计,有 24 本古代研究文献涉及黄精的炮制工艺,其中约 80%提及九蒸九晒^[40],多以“色黑如漆,味甘如饴”为性味标准来判断炮制终点,经验性标准的重复性差,工厂或企业若以其为指标,不能保证每批次的产品效用一致或者复制其生产模式。

(6) 机制不清。对九蒸九晒黄精的研究大部分

只是单纯的化学评价或药理作用,很少涉及九蒸九晒机制及代谢研究,仅对九蒸九晒黄精进行质量和药理的研究,不能对其复杂体系进行科学诠释,不利于该工艺的继承和创新。

(7) 工具影响。目前对九蒸九晒黄精的炮制工具及相应辅料的研究也较少,《鲁府禁方》中明确指出黄精炮制“忌铁器”,《玉楸药解》中指明用砂锅炮制黄精,其原因未有阐明;另外,古言“铁器”是指不稳定的生铁或熟铁,还是指金属类器具(铜器、不锈钢等)未确定,那现代自动化生产设备(不锈钢)与古法设备(非金属)炮制的产品是否有区别,未知。

(8) 辅料影响。常用辅料黄酒、黑豆、熟地、蜂蜜、蔓荆子等对其炮制影响的研究较浅显,对其归经趋势的改变,未做研究。

(9) 品质不一。由于九蒸九晒黄精质量标志物尚不清楚,其标准生产操作规范尚未制定,质量控制、评价、追溯体系尚不健全等均导致产品药效的不确定性、不稳定性、不一致性。

4.3 开发前景

反复的蒸晒可起灭菌的作用(黄曲霉菌),保障了黄精临床应用的准确性和安全性^[41-42],其药用保健价值极高。据统计,有 34 本古代研究文献描述了黄精的功效,用作药品、保健食品和普通食品的比例约为 1:5.5:2^[40]。

九蒸九晒黄精的药性、色泽、风味、口感等方面均有变化,基于其气香味甘、口感宜人、药性平和、天然无毒、多功效性等特点,可开发的产品类型多样,如复方降脂汤、复方桑葚膏等方剂;协和阳光牌干支颗粒等保健品;九蒸九晒黄精茶、九蒸九晒黄精蜜饯等食品。其受众人群极广(除特殊体质者均可作为保健食品长期服用)。

另外,黄精含有的多糖、黄酮、皂苷、维生素等生物活性物质,也是天然的美容活性成分,可将其提纯后开发具有抗衰老、防辐射、生发等美容功能的纯天然中草药化妆品。如黄精亲水盈润蚕丝面膜、佰草集御五行焕肌系列等。因此,全方位、多层次地开发利用九蒸九晒黄精,前景十分广阔。

5 结语与展望

黄精是集药、食、用、赏于一身的食药物质,应用于医药品、保健品、食品、化妆品等领域,具有广泛的经济、社会和生态效益。基于纠正药物偏性的九蒸九晒炮制工艺,实现了九制黄精的减毒(分

解黏液质, 消除其刺激性)、增效(提高部分有效物质的含量, 使大分子物质分解成人体易于吸收的小分子物质)、归经(得蔓菁, 养肝血; 配杞子, 补精气; 加蜂蜜, 主补脾等)、除菌(可消灭药材因贮存不当而产生的霉菌等)和改良口感(香气浓郁, 甘如饴、甜如蜜)、便于贮存(防止其腐败变质)等特质。

黄精经九蒸九晒后, 其黄精多糖含量呈下降趋势、皂苷含量呈上升趋势, 5-羟甲基糠醛含量则先上升后下降。并表现出降血糖、抗氧化、抗肿瘤、抗病毒、抗抑郁、抗疲劳、抑菌抗炎、调节免疫力、改善记忆力等多种生理活性; 广泛应用于眼科、内科、妇科、男性不育、皮肤科等。

目前尚有对“九”制次数存疑, 炮制终点未明确, 炮制工艺具体参数未定, 九蒸九晒机制较浅显, 炮制工具及辅料研究未深入, 产品品质不可控等诸多待研究内容。因此, 九蒸九晒这一炮制工艺的优化升级任重而道远。鉴于此, 后续可以黄精多糖、总皂苷、浸出物等为指标, 采用超高效液相色谱法及其相关技术手段对黄精的九蒸九晒炮制过程进行定性、定量研究, 采用模式识别等技术分析其成分的异同及变化规律, 进一步明确其工艺参数, 优化其炮制工艺; 通过建立脾肾气虚夹瘀早期模型, 对各组大鼠进行病理学观察, 比较分析其病理学差异; 利用网络药理学及代谢组学探索其健脾益肾作用机制。逐步建立九蒸九晒黄精的质量标准控制体系, 也为遵古炮制系统研究提供参考。

参考文献

- [1] 中国药典 [S]. 一部. 2015.
- [2] 秦宇雯, 陆兔林, 姜程曦, 等. 九华黄精的炮制工艺沿革及现代研究 [J]. 中草药, 2018, 49(18): 4432-4438.
- [3] 杨华杰, 龚千锋. 黄精炮制研究的进展 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2017, 23(3): 216-222.
- [4] 陈志敏, 胡昌江, 胡麟. 九制黄精炮制工艺研究 [J]. 中药与临床, 2019, 10(1): 4-7.
- [5] 张洪坤, 吴桂芳, 黄玉瑶, 等. 黄精不同九制炮制过程研究 [J]. 时珍国医国药, 2019, 30(3): 602-605.
- [6] 韩笑. 荆瑜叶饮料的基础研究及产品初步开发 [D]. 成都: 成都中医药大学, 2018.
- [7] 吴其国, 胡叶青, 范珍, 等. 不同粒径九蒸九晒九华黄精粉体学性质及体外溶出度比较 [J]. 邵阳学院学报: 自然科学版, 2019, 16(2): 76-82.
- [8] 王进, 岳永德, 汤锋, 等. 气质联用法对黄精炮制前后挥发性成分的分析 [J]. 中国中药杂志, 2011, 36(16): 2187-2191.
- [9] 冯敬群, 侯建平, 吴建华, 等. 黄精不同炮制品的毒性有及浸出物对比研究 [J]. 陕西中医学院学报, 1991, 14(4): 35-36.
- [10] 徐峰, 王涛, 余玲, 等. 芍药晒干过程中有效化学成分及其抗氧化能力变化 [J]. 植物科学学报, 2017, 35(5): 783-789.
- [11] 张莹, 钟凌云. 黄精炮制前后对小鼠免疫功能的影响 [J]. 江苏中医药, 2010, 42(10): 78-79.
- [12] 徐世忱, 纪耀华, 李淑惠, 等. 黄精炮制前后粗多糖的提取收率与总糖含量的比较分析 [J]. 中草药, 1993, 24(12): 629-630.
- [13] 王冬梅, 朱玮, 张存莉, 等. 黄精化学成分及其生物活性 [J]. 西北林学院学报, 2006, 21(2): 142-145.
- [14] 刘静. 黄精“轻身”机制探讨 [D]. 广州: 广州中医药大学, 2013.
- [15] 贺海花, 杨云, 王爽, 等. 不同蒸制方法和时间对黄精中多糖含量的影响 [J]. 中药材, 2009, 32(6): 861-862.
- [16] 巫永华, 刘恩岐, 张建萍, 等. 超声微波协同酶法提取黄精多糖与抗氧化特性分析 [J]. 食品工业, 2019, 40(5): 171-176.
- [17] 刘明研, 冯亚娟, 黄秋正, 等. 蒸制时间对滇黄精色泽、可溶性成分及糖含量的影响 [J]. 食品工业科技, 2019, 40(5): 37-41.
- [18] 陈瑞瑞, 祖艳红, 石丁夫, 等. 多花黄精从生粉到九蒸九晒过程中多糖的变化 [J]. 安徽农业科学, 2019, 47(18): 181-182.
- [19] 李瑞, 廖念, 周逸群, 等. 基于功效成分优选多蒸黄精炮制工艺 [J]. 时珍国医国药, 2019, 30(2): 331-333.
- [20] 孙婷婷, 张红, 刘建峰, 等. 陕西产黄精不同炮制品中多糖含量分析 [J]. 中国药师, 2016, 19(2): 232-234.
- [21] 易思荣, 全健, 李品明, 等. 黄精的炮制研究进展 [J]. 中华中医药杂志, 2017, 32(10): 4575-4578.
- [22] 张雪雪, 汤玉婷, 唐磊, 等. 黄精的炮制与质量分析研究进展 [J]. 中国现代医生, 2018, 56(22): 165-168.
- [23] 王倩, 刘星, 许敏, 等. 黄精炮制过程中甾体皂苷的变化研究 [J]. 云南中医中药杂志, 2017, 38(5): 72-75.
- [24] 刘绍欢, 洪迪清, 王世清. 黔产栽培黄精的薯蓣皂苷元含量测定 [J]. 中国民族民间医药, 2010, 19(5): 44-45.
- [25] 韩笑, 匡宇, 赵永艳, 等. 九蒸九晒黄精 5-HMF 含量的变化 [J]. 中药与临床, 2018, 9(3): 4-5.
- [26] 常亮, 陈珍珍, 王栋, 等. HPLC 和 GC-MS 法测定三种黄精炮制过程中 5-羟甲基糠醛的含量 [J]. 中国药师, 2015, 18(3): 387-390.
- [27] 宋艺君, 郭涛, 周晓程. 不同产地黄精经不同方法炮制后多糖、5-羟甲基糠醛的含量变化 [J]. 中国药房,

- 2017, 28(16): 2256-2258.
- [28] 钟凌云, 张莹, 霍慧君, 等. 黄精炮制前后成分及药效变化初步研究 [J]. 中药材, 2011, 34(10): 1508-1511.
- [29] 郭婕, 王英姿, 孙秀梅, 等. HPLC 测定不同产地酒黄精中 5-羟甲基糠醛含量 [J]. 中国执业药师, 2016, 13(2): 29-33.
- [30] 潘赓升. 对糖尿病诊治的点滴体会 [J]. 中国民族民间医药杂志, 2007(3): 162-163.
- [31] 唐青之. 唐锡元妇科用药经验撷菁 [J]. 中医文献杂志, 2008, 26(3): 27-28.
- [32] 施亚平. 补肾化痰逐痰汤 [J]. 江苏中医药, 2015, 47(11): 20.
- [33] 刘习明, 孙立敏, 陈桂云. 生精素片中有关成份的药理研究 [J]. 长沙医学院学报, 2009, 3(15): 12-15.
- [34] 周光照. 补血调治血虚验案三则 [J]. 浙江中医杂志, 2015, 50(3): 218.
- [35] 傅晓骏. 中药制黄精对慢性肾衰大鼠肾保护作用的临床实验研究 [A]//首届“之江中医药论坛”暨浙江省中医药学会 2011 年学术年会论文集 [C]. 浙江省中医药学会: 浙江省科学技术协会, 2011.
- [36] 余茂强, 詹玉聪, 刘小菊, 等. 刘小菊治疗慢性肾衰竭经验介绍 [J]. 新中医, 2018, 50(3): 209-211.
- [37] 杨露露, 杨季国. 杨季国治疗小儿功能性便秘经验 [J]. 浙江中医杂志, 2017, 52(4): 241.
- [38] 黄小英, 刘慎峰. 褐斑消汤治疗黄褐斑 98 例疗效观察 [J]. 甘肃中医, 2006, 19(1): 35.
- [39] 张加立. 治失眠药方 [J]. 武当, 2010(5): 52.
- [40] 张伟娜, 李金生, 陈井太, 等. 黄精功效与炮制的古代文献分析 [J]. 中医药信息, 2019, 36(4): 45-48.
- [41] 崔鹤蓉, 柏兆方, 宋海波, 等. 从古今炮制方法演变探讨何首乌毒性的潜在影响因素 [J]. 中国中药杂志, 2016, 41(2): 333.
- [42] 赵晖, 苗艳艳, 苗明三. 中药九蒸九晒的分析与思考 [J]. 时珍国医国药, 2018, 29(11): 2713-2714.