

党参炮制工艺及化学成分变化研究进展*

吕辰子¹,王 勃¹,何美菁¹,孟祥龙²,张朔生^{1**}

(1. 山西中医药大学中药学院 晋中 030619; 2. 东国大学东方医学院 庆州 38066)

摘 要:党参具有补中益气、健脾益肺之功效,是中国传统的补益药,其炮制工艺多样。近年来,对党参的炮制工艺和炮制品的质量研究日益增多,为揭示其炮制机理以及制定质量标准提供了依据。本文对党参炮制工艺及其化学成分变化相关研究进行了综述。

关键词:党参 炮制工艺 化学成分变化 综述

doi:10.11842/wst.2018.02.028

中图分类号:R284.1

文献标识码:A

党参为桔梗科党参属植物党参 *Codonopsis pilosula* (Franch.) Nannf.、素花党参 *Codonopsis pilosua* Nannf. var. *modesta* (Nannf.) L. T. Shen 或川党参 *Codonopsis tangshen* Olive. 的干燥根;秋季采挖,洗净,晒干;具有健脾益肺,养血生津之功效^[1]。党参之名,始见于清吴仪洛《本草从新》^[2]。在中医药理论指导下,通过采用合理的炮制方法可以更好地发挥党参的功效^[3],如米炒、蜜炙等炮制方法沿用至今。目前对党参的炮制研究的系统总结文章较少,作者查阅国内外相关文献,对党参炮制工艺及其化学成分变化研究进展进行综述,为更好地阐释党参炮制机理、规范炮制工艺、制订合理的党参饮片质量标准提供参考。

1 党参炮制工艺

1.1 党参切片

饮片切制便于有效成分煎出且利于炮炙。在党参净制方面古法采用“去梢^[4]”、“竹刀刮爆干^[5]”、“去芦^[6]”,现代炮制中有洗切^[7]:取原药材,除去芦头,洗净,润透,切厚片,干燥。周玥^[8]等通过对党参切制工艺的研究,得出最佳切制工艺为:取原药材,除去杂质,抢水洗净,洗净后泡药用水量以没过药材为度,浸泡 15 min,

闷润 3 h,切成厚度为 3 mm 的薄片,50℃下干燥,筛去碎屑。

1.2 米制党参

1.2.1 米炒党参

米炒党参为党参的传统炮制品,有增强和胃、健脾止泻的功能。制作米炒党参的古法^[9]记载为“上党参(元米炒三钱)”。现代炮制工艺^[10]:将大米置热的炒药锅内,用中火加热至米冒烟时,投入党参片拌炒,至党参呈黄色时取出,筛去米,放凉;每 100 kg 党参片,用米 20 kg。

1.2.2 米炙党参

米炙党参在《神仙济世良方》^[11]中记载“葛真人制党参代人参法:要真潞党,河南、陕西者不用。用盘盛之,加大米数撮,用碗盖好,蒸三次,换米三”。现代炮制工艺研究中,罗春丽^[12]等以抗应激作用作为评价指标,用米为辅料,研究不同工艺制备米党参,得出以米汤炙、60℃烘干法炮制所得米制党参要优于传统米炒党参。具体炮制工艺为:取 1 kg 党参片,用适量米汤拌匀,闷润至药透汁尽,60℃烘干,取出,放凉。米汤制备方法为 1 kg 粳米加 2 kg 水,熬至米无白心,过滤即得;每 1 kg 党参片用米 200 g。

1.3 蜜炙党参

制作蜜炙党参的古法有:“蜜拌蒸熟^[13]”、“蜜炙^[14]”

收稿日期:2017-09-23

修回日期:2017-12-30

* 国家自然科学基金面上项目(81173555):基于峻泻逐水及毒性与商陆皂苷甲变化相关的商陆炮制科学内涵的构建,负责人:张朔生;山西省科技厅重点研发计划重点项目(201603D3112002):12种优质中药饮片规范化炮制加工工艺及质量标准研究,负责人:张朔生。

** 通讯作者:张朔生,教授,博士生导师,主要研究方向:中药炮制现代研究。

等。现代炮制工艺研究中,窦霞^[15]等用正交试验法对蜜炙党参的最佳炮制工艺做了优选,得出最佳炮制工艺为:每100 g党参用炼蜜25 g,炼蜜加水量为1:1,闷润时间为8 h,将闷润好的党参置锅内,用文火炒至10 min出锅。此外,高霞^[16]等对蜜炙纹党炮制新工艺的研究得出优选的炮制工艺为:采用炼蜜将鲜纹党片闷润,微波干燥2 min后,置烘箱110℃条件下干燥。

1.4 麸炒党参

麸炒党参传统炮制大多凭借经验对炮制品进行判断,质量参差不齐。宋英^[17]等通过析因设计-效应面法优化党参饮片炮制工艺的研究,结果显示最佳炮制工艺为:取党参,除去杂质,洗净,闷透,切厚片,干燥,然后将锅烧热,再将麦麸均匀撒入锅中,至起烟时加入党参片,迅速翻动,炒至药物表面色变深时取出,筛去麦麸,放凉(党参片每100 kg用麦麸10 kg)。党参饮片干燥温度为80℃,干燥时间为2 h;麸炒党参炒制温度为250℃,炒制时间为1 min。

1.5 其他工艺

1.5.1 土炒党参^[18]

先将灶心土置锅内炒松,倒入党参咀,用中火炒至表面呈土黄色,闻到党参香气为度,取出,筛去土,放凉。每100 kg党参咀用灶心土30 kg。

1.5.2 酒炙党参^[18]

取党参用米酒拌匀,放置1 h,炒干或烘干,每100 kg党参用米酒1.5 kg。

1.5.3 清蒸党参^[19]

将原药材切断,隔水置锅内蒸至熟透,或蒸熟后再切段,晒干。在广西、广东地区多采用清蒸法,有文献证实不科学^[20],有待进一步研究。

1.5.4 烘制法

李越峰^[21]等在蜜炙党参的过程中,采用烘箱加热模拟传统炒制过程,对比不同温度下党参炔苷的含量,结果显示最佳烘制温度为40℃。

1.5.5 姜汁制

《马培之医案》^[22]中记载“党参(姜汁)”、《王旭高临证医案》^[23]中记载“党参(姜汁炒)”。

1.5.6 藿香炒

《马培之医案》^[22]中记载“潞党参(藿香炒)”。党参擅长益气生津,炮制方法多样,现代炮制主要为米炒和蜜炙,现版药典收载党参和米炒党参。对于古法记载党参姜汁炒和藿香炒等炮制方法,采用现代科技手段进行机理探讨,对扩大党参临床用药范围以及提高准

确性具有重大意义。

2 党参炮制化学成分变化研究进展

党参化学成分复杂,随着近年来国内外学者对党参研究的深入,从党参中分离鉴定并得到多种糖苷类成分、甾醇类成分、生物碱和其他含氮成分、挥发性成分、三萜及其他成分^[24-26]。党参在炮制过程中由于受热,其化学成分会发生相应的变化,同时可能会合成新的物质。通过研究党参炮制前后物质基础的变化,对于合理准确地揭示党参炮制机理具有重大意义。

2.1 5-羟甲基糠醛(5-hydroxymethylfurfural, 5-HMF)变化

5-HMF是葡萄糖等单糖化合物在弱酸或高温条件下脱水产生的一个醛类化合物,广泛存在于含有糖类物质的中药材中^[27],周玥^[28]等为探究党参炮制机理,采用HPLC方法对党参和米炒党参化学成分进行比较分析,得出5-HMF是在党参炮制过程中生成的,并且发现在5-HMF增加的同时,党参多糖含量逐渐减少,提示5-HMF可能由党参多糖转化而来。

5-HMF既具有刺激性毒性,同时又具有药理活性^[29],因此,可以作为党参炮制品的一个特征成分,为制定党参炮制品质量标准提供借鉴。邹利^[30]等对党参米炒前后党参多糖与5-羟甲基糠醛的变化及其对肠胃平滑肌运动的影响进行研究,结果显示党参米炒后5-HMF大量增加,能调控胃肠平滑肌的兴奋性收缩,再现5-HMF对离体肠胃平滑肌的效应,进而为揭示米炒党参健脾功效增强提供了物质基础。

2.2 党参炔苷变化

党参炔苷为党参的标志性成分^[1],炮制后其含量会发生变化,而且不同的炮制方法也会影响党参炔苷的含量。李越峰^[31]等通过采用HPLC梯度洗脱法对米炒和蜜炙后党参炮制品中党参炔苷含量进行测定,得出米炒党参中党参炔苷含量最高。此外,黄健^[32]等通过实验证明硫磺熏蒸法会降低党参中党参炔苷的含量,因此,不建议在药材加工过程中使用硫磺熏蒸法来处理药材。

2.3 党参多糖变化

党参多糖是党参中的主要成分之一,具有清除自由基^[33]、调节免疫力^[34]、抗衰老和造血^[35]的功能,炮制过程中党参多糖含量的变化和党参炮制机理有着密切的联系。罗燕^[36]等采用分光光度计对不同党参炮制品中多糖含量进行测定,得出米炒和麸炒均可以使党参中

的多糖含量下降,而酒制和蜜炙可使其多糖的含量增加。这进一步为佐证党参炮制品中的5-HMF是由党参多糖在加热的条件下转化而来提供了依据,对于党参中多糖的研究以及临床党参炮制品的选用具有重要的指导作用。

2.4 挥发性成分变化

党参生品具有特殊香气,这些香气来源于党参中的挥发性成分^[37],党参炮制是个加热的过程,挥发性成分会发生相应变化。刘海萍^[38]等通过GC-MS联用技术对米炒党参和麸炒党参挥发性成分进行比较显示,米炒和麸炒后的党参炮制品中挥发油的含量均少于生品,同时发现米炒和麸炒后炮制品中挥发油种类有明显差别。虽然,米炒与麸炒的炮制意义相同,但从实验结果来看二者之间还是有明显差别的,有待进一步研究。李祥^[39]等对明党参挥发油及致敏活性成分CSY在加工炮制中化学动态变化研究显示:加工炮制后挥发油含量减少,质量的变化,致敏活性成分CSY的含量的减少是明党参加工炮制后无致敏性的主要原因之一。

2.5 微量元素变化

党参炮制后对微量元素也有一定的影响。汪存根^[40]等对党参不同炮制品中Zn、Cu、Mn、Fe等微量元素的含量进行研究分析,结果显示:各种炮制品中,土炒后微量元素含量最佳,其次是生党参,当党参经过蜜炙之后微量元素含量最差。医学研究认为,Fe与血红蛋白的生成具有一定的关系。田源红^[41]等利用火焰原子吸收光谱法对党参炮制品中微量元素的含量进行了测定,结果显示:党参各炮制品中的微量元素含量有较大

的差异,同时还认识到党参经过炮制之后微量元素Fe的含量有所增加,进而为党参传统炮制具有益气补血的作用提供了一些科学依据。

对党参炮制化学成分变化进行研究,主要为了揭示党参炮制机理。5-HMF是在党参炮制过程中生成的,而且随着5-HMF含量增加,党参多糖含量逐渐减少,可以推测5-HMF由党参多糖转化而来;党参炔苷为党参的标志性成分,为2015版药典党参药材鉴别对照品,对党参炔苷炮制前后含量变化进行研究,可为今后制定党参及其炮制品质量标准提供帮助;挥发性成分的研究对于揭示米炒和麸炒对党参炮制品影响具有一定意义;Fe在现代医学补血方面有重要作用,有研究表明党参经炮制之后微量元素Fe的含量有所增加,进而为党参传统炮制具有益气补血的作用提供了一些科学依据。

3 总结与讨论

从目前党参研究情况看,党参成分复杂,有效成分不够明确,对党参炮制机理的揭示有待进一步研究。党参炮制工艺大多延续了古法炮制,没有具体的工艺参数,依然停留在靠经验判断,火力、火候等指标没有量化,不利于现代化企业规模化加工生产,因而采用热分析^[42,43]等现代研究技术确定党参各炮制品的最佳炮制工艺参数对于现代化中药生产具有重大意义。此外,通过采用代谢组学技术、指纹图谱技术、肠道菌群变化等现代研究技术与方法,可客观评价党参炮制前后物质基础变化,探寻能够反映党参炮制作用的体内标志物,从而进一步阐明党参炮制机理。

参考文献

- 1 国家药典委员会. 中华人民共和国药典(一部). 北京: 中国医药科技出版社, 2015: 281-282.
- 2 吴仪洛. 本草从新. 北京: 中国中医药出版社, 2013: 4-5.
- 3 张宪印, 胡桂珍, 陈子玲. 浅谈炮制对补益药功效的影响. 吉林中医药, 2005, 25(5): 51.
- 4 侯励. 党参炮制历史沿革. 中药材, 1993, 16(12): 25-26.
- 5 凌奂. 本草害利. 北京: 中国中医药出版社, 2013: 98-99.
- 6 傅山. 大小诸证方论. 北京: 学苑出版社, 2009: 107.
- 7 叶定江. 中药炮制学. 北京: 人民卫生出版社, 1999: 370.
- 8 周玥. 党参切制工艺的研究. 中华中医药学会第五届中药炮制分会学术会议论文集. 中华中医药学会中药炮制分会, 2005: 4.
- 9 张乃修. 张聿青医案. 北京: 人民卫生出版, 2006: 204.
- 10 龚千锋. 中药炮制学. 北京: 中国中医药出版社, 2016: 150-151.
- 11 柏鹤亭. 神仙济世良方. 北京: 中医古籍出版社, 2005: 31.
- 12 罗春丽, 陈海昕, 王文娟, 等. 不同工艺制备米党参抗应激反应及质量对比研究. 中国现代中药, 2016, 18(4): 501-504, 508.
- 13 严西亭. 得配本草. 北京: 中国中医药出版社, 2008: 31.
- 14 鲍相璈. 验方新编. 北京: 人民卫生出版社, 2007: 111.
- 15 窦霞, 杨锡仓, 靳子明, 等. 蜜党参的最佳炮制工艺研究的正交试验法优选. 时珍国医国药, 2016, 27(6): 1384-1385.
- 16 高霞, 张培, 强思思, 等. 蜜炙纹党的炮制新工艺研究. 中国现代应用药学, 2016, 33(5): 562-568.
- 17 宋英, 周小初, 王冰, 等. 析因设计-效应面法优化党参饮片炮制工艺. 中国中医药信息杂志, 2008, 15(11): 49-51, 95.

- 18 张引, 杜跃中, 王明芝, 等. 党参不同的炮制方法对其功效的影响. 人参研究, 2006, 4: 16.
- 19 赖昌生. 党参蒸制法浅析. 黑龙江中医药, 2009, 38(2): 48.
- 20 陈良胜, 方应权. 党参炮制方法历史沿革及研究进展. 现代医药卫生, 2013, 29(14): 2143-2144.
- 21 李越峰, 张泽国, 徐富菊, 等. 烘制法对党参中党参炔苷含量的影响. 中兽医医药杂志, 2015, 2: 38-41.
- 22 马培之. 马培之医案. 太原: 山西科学技术出版社, 2013: 61, 128.
- 23 王旭高. 王旭高临证医案. 北京: 学苑出版社, 2012: 41.
- 24 王晓霞, 庄鹏宇, 陈金铭, 等. 党参化学成分的研究. 中草药, 2017, 48(9): 1719-1723.
- 25 彭雪晶, 樊秦, 夏鹏飞, 等. 党参中党参炔苷和苍术内酯Ⅲ纯化工艺优化及抗氧化部位筛选. 中成药, 2017, 39(06): 1301-1304.
- 26 李启艳, 祝清芬, 刘春霖, 等. 党参多糖分离纯化及抗氧化活性研究. 中草药, 2017, 48(5): 907-912.
- 27 方应权. 巫溪大宁党参不同的炮制方法对5-HMF的含量影响. 中国中医药现代远程教育, 2014, 12(6): 151-152.
- 28 周玥, 雷海民, 李飞, 等. 党参炮制原理探讨. 世界中医药, 2009, 4(3): 161-163.
- 29 张红伟, 张振凌. 炮制对中药5-羟甲基糠醛成分的影响. 中国实用医药, 2009, 4(15): 149-151.
- 30 邹利, 邱炳勋, 刘珂, 等. 党参米炒前后党参多糖与5-羟甲基糠醛的变化及其对胃肠平滑肌运动的影响. 中草药, 2017, 48(1): 149-154.
- 31 李越峰. 米炒和蜜炙法对党参中党参炔苷含量的比较研究. 2014年全国中药炮制学术年会暨中药饮片创新发展论坛及协同创新联盟会议会议讲义, 2014: 1.
- 32 黄健, 李洋, 庄志宏, 等. 不同炮制方法对党参中党参炔苷含量的影响. 世界中医药, 2011, 6(4): 351-352.
- 33 李贵荣, 杨胜园. 党参多糖的提取及其对活性自由基的清除作用. 化学世界, 2001, 56(8): 421-423.
- 34 张华荣, 姜国辉. 党参药理及临床研究进展. 中医药信息, 1996, 13(5): 17-21.
- 35 郭晓农, 戚欢阳, 王兵, 等. 党参多糖对衰老模型小鼠的抗衰老作用. 中国老年学杂志, 2013, 33(21): 5371-5272.
- 36 罗燕, 彭鹏, 谷新利, 等. 不同炮制方法对黄芪、当归、党参中多糖含量的影响. 黑龙江畜牧兽医, 2009, 5: 105-106.
- 37 郭琼琼, 李晶, 孙海峰, 等. 党参挥发性成分分析及其特殊香气研究. 中药材, 2016, 39(9): 2005-2012.
- 38 刘海萍, 郭雪清, 王英锋, 等. 米炒党参与麸炒党参挥发性成分GC-MS分析. 首都师范大学学报(自然科学版), 2006, 27(3): 41-44, 36.
- 39 李祥, 陈建伟, 叶定江, 等. 明党参挥发油及致敏活性成分CSY在加工炮制中的化学动态变化研究. 中成药, 2001, 23(1): 30-33.
- 40 汪根存, 吴启勋. 主成分分析用于党参不同炮制品中微量元素的研究. 微量元素与健康研究, 2008, 25(3): 20-21.
- 41 田源红, 任永全, 龙安治. 党参不同炮制品中微量元素的含量测定. 微量元素与健康研究, 2001, 18(2): 45-50.
- 42 孟祥龙, 马俊楠, 张朔生, 等. 基于热分析的炉甘石煅制研究. 中国中药杂志, 2013, 38(24): 4303-4308.
- 43 孟祥龙, 郭晓慧, 张朔生. 基于TG-DTC的祖师麻甘草制的炮制机制研究. 中国中药杂志, 2012, 37(23): 3558-3563.

Research Progress in Processing Techniques and Chemical Composition Changes of *Dangshen*

Lv Chenzi¹, Wang Bo¹, He Meijing¹, Meng Xianglong², Zhang Shuosheng¹

(1. College of Traditional Chinese Medicine, Shanxi University of Traditional Chinese Medicine, Jinzhong 030619, China; 2. Oriental Medical College, Dongguk University, Gyeongsangbuk-do 38066, Korea)

Abstract: *Dangshen* has the effect of center-supplementing *qi*-boosting, strengthening the spleen and tonifying the lung, which is the traditional tonic medicine of our country and has various processing techniques. In recent years, a lot of studies have been made on the processing techniques and quality of processed products of *Dangshen*, which provide basis for further revealing the processing techniques and the establishment of quality standards. This paper reviewed relevant studies of processing techniques and chemical composition change of *Dangshen*.

Keywords: *Dangshen*, processing techniques, chemical composition change, review

(责任编辑:马雅静,责任译审:王 晶)