

中药材“发汗”对药材质量的影响

刘红亮¹, 晏仁义¹, 邵爱娟¹, 杨滨^{1*}, 艾伦强²

(1. 中国中医科学院中药研究所, 北京 100700;

2. 湖北省农业科学院中药材研究所, 湖北 恩施 445000)

[摘要] “发汗”是一种独特的产地初加工技术,传统认为,“发汗”有利于药材干燥,易于药材贮藏,能提升药材的质量。通过查阅古代书籍和现代文献对“发汗”的历史沿革进行了考察,归纳了“发汗”方法,分析总结了“发汗”对药材性状、化学成分、药效活性、毒理反应的影响。结果表明,“发汗”这一产地加工的方法是近代在实践中逐渐发展起来的,主要有直接堆积法和加热法两种,“发汗”过程易对药材中的酶产生影响,具体表现在对药材中酚酸类成分、皂苷/苷类成分及环烯醚萜类成分的影响上,“发汗”药材在颜色上的改变也多是源于这些成分含量上的变化;“发汗”对药材药效活性影响的报道较少,还应做进一步的研究,为“发汗”的合理性及科学性提供试验依据。

[关键词] 发汗; 中药材; 酶; 水分; 化学成分; 药效

[中图分类号] R284.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2013)24-0349-04

[doi] 10.11653/syfy2013240349

Influence of Perspiration, a Processing Method, on Quality of Chinese Herbs

LIU Hong-liang¹, YAN Ren-yi¹, SHAO Ai-juan¹, YANG Bin^{1*}, AI Lun-qiang²

(1. Institute of Chinese Materia Medica, China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100700, China;

2. Institute of Chinese Medicinal Materials, Hubei Agriculture Academy of Science, Enshi 445000, China)

[Abstract] In traditional Chinese medicine (TCM), a herb is often processed before it is used in clinic. The quality of the herb is thus heavily affected by how it is processed. ‘Perspiration’ is an on-site processing method that has been used widely. This study reviews not only the origin of the perspiration but also the effect of the perspiration on herb quality, including water content, chemical ingredient composition, pharmacological effect and toxicity. It’s suggested that during the perspiration, some enzymes could be activated or deactivated, which resulting in the changes of herb color and chemical ingredients.

[Key words] perspiration; herb processing method; enzyme; water content; chemical ingredient; pharmacological effect

“发汗”是一种常见的中药材产地初加工技术,即将新鲜药材堆积起来、或用微火烘至半干或微蒸煮后再堆积起来,至其内部水分外溢,挂在药材表

面,看似人体“发汗”。在 2010 年版《中国药典》中,厚朴、杜仲、续断、茯苓、秦艽等 5 种药材需进行“发汗”的产地加工;另外,玄参、独活、川牛膝等 3 种药材的产地加工方法与“发汗”类似^[1]。在部颁标准里,还有丹参、牛膝、生地黄、白术、白芍、延胡索等 6 种药材有“发汗”的记载;另外,大黄、川芎、天麻、何首乌、藁香、栀子、石斛也有“发汗”的记载^[2]。虽然文献中记载的需“发汗”的药材不是很多,但作为一种独特的产地加工方法,“发汗”有利于药材的干燥。传统上,“发汗”后药材的质量被认为好于未“发汗”药材,如厚朴的“紫色多润”,玄参的“色黑微有光泽”,川续断的“断面墨绿色”,秦艽的“色棕黄”

[收稿日期] 20130515(142)

[基金项目] 国家自然科学基金(81073042)

[第一作者] 刘红亮,在读硕士研究生,从事中药有效成分分析研究, Tel: 010-64014411-2848, E-mail: knox_liu@126.com

[通讯作者] * 杨滨,博士,研究员,从事中药有效成分分析研究, Tel: 010-64014411-2848, E-mail: ybinmm@hotmail.com

以及杜仲的“内皮暗紫色”等都是药材质量上乘的表现。由于“发汗”的内涵一直没有被深入地研究,药农产地初加工药材的方法趋于简单化,导致需“发汗”药材商品品质下降^[3]。因此有必要对“发汗”这一技术进行系统深入的研究。

本文拟从“发汗”的历史沿革,“发汗”方法以及“发汗”对药材水分、化学成分、药效、毒理的影响等方面进行综述,为“发汗”的进一步研究提供参考。

1 “发汗”的历史沿革

本研究查阅了历代本草,均未见“发汗”一词的记载;随后,对《中国药典》中要求“发汗”药材的产地加工方式进行了古代文献的梳理,《雷公炮炙论》中对玄参的记载为“凡采得后,须用蒲草重重相隔,入甑蒸两伏时后出,干晒,拣去蒲草尽了用之”;《图经本草》中关于玄参的记载为“三、八、九月采,暴干,或云蒸过日干”;关于厚朴的记载为“皮极鳞皱而厚,紫色多润者佳,薄而白者不堪。三月、九月、十月采皮,阴干”;关于川续断的记载为“七月、八月采,阴干”。《本草经集注》关于茯苓的记载为茯苓“作为丸散者,皆先煮之两三沸,乃切,曝干”;关于杜仲的记载为“采皮阴干”;丹参、秦艽都是“曝干”。《别录》里关于秦艽的记载为“七八月采,阴干”。《本草纲目》中只是延续了上述各药材的加工方法。综上,现今要求“发汗”的药材在古本草中均没有“发汗”的记载。

经过查阅了近代相关书籍,在《中国土产综览》、《药材学》、《湖北中草药志》、《湖南药物志》、《鄂西药物志》、《四川中药志》等书中均有“发汗”一词的记载,如《中国土产综览》中有“厚朴9、10月间,从树上剥下后,要使其“发汗”,如“发汗”合适即为好货,如汗出较差,其货不易出售”的记载^[4];《四川中药志》中还记载有“水汗”和“火汗”的加工方法^[5]。故此推测“发汗”这一初加工方法是自近代在实践中逐渐发展起来的。

2 常见的“发汗”方法

2.1 直接堆置“发汗” 取药材,直接堆置“发汗”至药材变色。如杜仲、秦艽。对于不易干燥的药材,还可采用反复“发汗”法,即药材堆置“发汗”后,摊开晾至表面干燥,再堆积“发汗”,反复数次至药材表面出现皱纹,内部水分大部分散失后,阴干,如玄参^[5]、茯苓^[1]。

2.2 “水汗”法 将药材放入盛器内,以水蒸或者置沸水中微煮,至药材变软、表面发生颜色变化时取出,堆置阴湿处(如土坑内),盖上青草“发汗”,如白

芍、厚朴^[5]。

2.3 “火汗”法 将药材用微火烘至半干,堆置“发汗”至内部变色时,再烘干,如茯苓、川续断、白术、地黄、川芎、天麻、大黄、何首乌、栀子、厚朴^[5]。

2.4 加辅料“发汗” 将新鲜的药材放入甑中,以少量花椒、白矾及水蒸煮,待蒸气均匀后取出,堆于草中“发汗”12~24 h,如厚朴^[6]。

3 “发汗”对药材质量的影响

3.1 “发汗”对药材性状的影响 “发汗”后的药材在颜色上多有变化,如“发汗”厚朴“紫色多润”、玄参“色黑微有光泽”、川续断“断面墨绿色”、秦艽“色棕黄”、杜仲“内皮暗紫色”、丹参“断面紫色”以及地黄“断面棕黑色或乌黑色”等。现代研究表明,“发汗”会影响药材中酶的活性,酶活性的改变会引起相应化学成分含量的变化,进而使药材颜色发生改变。如“发汗”会使丹参药材变为紫红色,这种颜色的变化与其中所含菲醌类成分的组成及含量密切相关,在相关活性酶如脱氢酶的作用下,颜色较浅的隐丹参酮等成分转化为颜色较深的丹参酮Ⅱ_A后者含量的升高造成丹参药材颜色的加深^[7]。地黄、玄参在堆置“发汗”过程中,其中富含的环烯醚萜类成分发生了一系列的氧化、聚合、转化等化学反应,如地黄中梓醇在 β -葡萄糖苷酶的作用下发生酶解或在酸性环境下发生水解,生成稳定的呈色物质^[8]。

3.2 “发汗”对药材含水量的影响 “发汗”的作用之一是利于药材的干燥,杨红兵等^[9]对“发汗”厚朴和未“发汗”厚朴的水分进行了测定,结果表明,前者含水量显著低于后者。一般而言,药材干燥过程主要有等速和降速两个阶段,等速阶段主要取决于药材表面水分的汽化速率;降速阶段主要取决于药材水分的内部扩散。在降速阶段,某些药材由于内部扩散速率小,表面汽化速率大大超过扩散速率,药材表面就会迅速干燥,致使表面粉粒黏着,甚至熔化结壳,阻碍了内部水分的扩散和蒸发,从而形成“假干”或“龟裂”的现象,不利于药材继续干燥。“发汗”的方法不仅能降低药材表面的汽化速率,而且能使其内部水分分布均匀,保证内部有较大的扩散速率,从而加速了药材的干燥。

3.3 “发汗”对药材化学成分的影响 “发汗”过程会对药材中酶的活性产生影响,进而引起相应成分的升高或降低。对于丹参而言,“发汗”能提高丹参中酚酸类成分及菲醌类成分的含量,“发汗”过程有利于丹参根中酪氨酸、苯丙氨酸等氨基酸类成分在

相关酶作用下转化形成丹酚酸类成分而使其含量积累增加^[8,10-11]。对于续断而言,“发汗”能降低药材中皂苷类成分 *Akebia saponin D* 的含量,与未“发汗”川续断药材和直接 100 °C 快速干燥的川续断药材相比,“发汗”后川续断药材皂苷类成分 *Akebia saponin D* 的含量显著降低,其原因可能是“发汗”过程产生了苷类酶解的适宜温度、湿度,从而使皂苷类成分酶解^[12-13]。蔡少青课题组的研究表明,与未“发汗”玄参药材相比,“发汗”玄参中哈巴俄苷的含量降低,哈巴苷和肉桂酸含量升高,其原因可能是“发汗”使哈巴俄苷的肉桂酰基水解,生成了哈巴苷和肉桂酸^[14-15]。厚朴药材“发汗”后,其中木兰苷 A 的含量较未“发汗”者显著下降,其原因推测与酶的活性有关^[16]。厚朴酚与和厚朴酚含量均上升^[8,16-18],有研究者认为“发汗”促进桂皮酸途径生物转化生成木脂素类成分^[8]。另外,“发汗”厚朴中生物碱的含量较未“发汗”者低^[19]。

在浸出物含量方面,杜仲与厚朴“发汗”后,其水溶性及醇溶性浸出物含量均比未“发汗”者有显著增加^[17,20]。“发汗”的茯苓饮片水溶性浸出物、总糖和多糖的含量均低于趁鲜处理的饮片^[21]。“发汗”川续断中水溶性浸出物含量较未“发汗”续断低^[13]。韦熹苑等采用 GC-MS 方法对不同方法加工的厚朴中挥发油成分进行分析,结果表明,“发汗”能提高厚朴中挥发油的含量^[22],与胡慧玲等“厚朴“发汗”能使挥发油含量下降”的结果相反^[23-24]。张翠英等研究了不同干燥方法对禹白芷挥发性成分的影响,结果表明,“发汗”的禹白芷与烘干的禹白芷相比,挥发性成分相差很大,其中 2-十八氧基乙醇、二十一烷等含量降低^[25]。

3.4 “发汗”对药效的影响 吕江明等采用试管稀释法测定“发汗”和未“发汗”厚朴的最低抑菌浓度,并以热板法考察它们对小鼠的镇痛作用。结果表明,未“发汗”厚朴对金黄色葡萄球菌、伤寒、痢疾、大肠杆菌的抑制作用强于“发汗”厚朴;镇痛作用也较后者强^[26]。王丽楠等采用高效液相色谱法,以血管紧张素转化酶抑制率为指标,考察杜仲“发汗”前后对降压作用的影响。结果表明,“发汗”前后样品的血管紧张素转化酶抑制率有显著性差异,未“发汗”样品其抑制率整体低于“发汗”样品^[27]。

3.5 “发汗”对毒性的影响 吕江明采用小白鼠灌胃及腹腔注射测定 LD₅₀ 的方法,观察“发汗”厚朴与未“发汗”厚朴对小鼠的毒性,结果表明未“发汗”厚朴的毒性低于“发汗”厚朴^[28]。

4 小结

通过对文献的综述,作者发现,“发汗”对药材的影响主要表现在利于干燥、改变药材颜色和对化学成分的影响上,后两者与药材中酶的活性密切相关。“发汗”的过程或抑制或激活相关酶的活性,而造成药材中相关化学成分,尤其是酚酸类成分、皂苷/苷类成分及环醚萜类成分的变化,而“发汗”药材在颜色上的改变也多是源于这些成分含量上的变化。另一方面,有关“发汗”对药材药效活性的研究还很少,难以从药效上来评价“发汗”这一产地加工的合理性及科学性。

[参考文献]

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典[S]. 一部. 北京:中国医药科技出版社,2010.
- [2] 杨滨. 中草药加工技术[M]. 北京:中央广播电视大学出版社,2009.
- [3] 初敏,丁立文,刘红,等. 厚朴商品资源概述[J]. 中草药,2003,34(6):15.
- [4] 中国土产公司. 中国土产总览. 下册[M]. 中国土产公司影印,1951:791.
- [5] 四川中药志. 第一册[M]. 成都:四川人民出版社,1960:558.
- [6] 赵进. 中药厚朴的加工炮制研究[J]. 内蒙古中医药,2009,28(5):48.
- [7] 沈雁,王丽娜,张春枝,等. 丹参酮转化酶的制备及其在丹参酮转化中的应用[J]. 大连轻工业学院学报,2007,26(1):21.
- [8] 段金殿,宿树兰,吕洁丽,等. 药材产地加工传统经验与现代科学认识[J]. 中国中药杂志,2009,34(24):3151.
- [9] 杨红兵,詹亚华,陈科力,等. 发汗与去皮对厚朴中酚类成分含量的影响[J]. 中药材,2007,30(1):22.
- [10] 袁瑶,季龙宝. 传统“发汗”法对丹参中丹参酮 II_A 的影响[J]. 基层中药杂志,2002,16(3):29.
- [11] 唐晓清,余伯阳,王康才,等. 丹参采收后不同干燥法对丹参酮 II_A 和丹参素的影响[J]. 中草药,2005,36(增刊):254.
- [12] 杨中林,刘双跃,秦民坚. 不同加工方法对续断中 *Akebia Saponin D* 含量变化的影响[J]. 中医药信息,2000,17(1):16.
- [13] 王初. 发汗与不发汗续断中水溶性浸出物和川续断皂苷 VI 的比较[J]. 中草药,2007,38(6):865.
- [14] 王建华,谢丽华,刘洪宇,等. 玄参不同加工品中哈巴俄苷与肉桂酸的 HPLC 含量测定[J]. 中国药学杂志,2000,35(6):375.
- [15] 白云娥,袁鹏飞,王庆辉,等. HPLC-UV 波长转换法

- 测定玄参药材及饮片中哈巴昔与哈巴俄昔的含量 [J]. 中国中药杂志,2011,36(19):2697.
- [16] 余盛贤,张春霞,陈承瑜,等. “发汗”对厚朴质量的影响[J]. 中国中药杂志,2010,35(14):1831.
- [17] 杨红兵,石磊,詹亚华,等. 生长年限与产地加工等对厚朴浸出物的影响[J]. 湖北中医杂志,2007,29(2):52.
- [18] 李安娟,郭信芳,冯海龙,等. 厚朴的不同药用部位中酚类成分的含量及其产地加工对含量的影响[J]. 中药通报,1985(4):12.
- [19] 杨红兵,石磊,詹亚华,等. 湖北恩施产厚朴的生物碱定量分析[J]. 湖北中医学院,2007,9(2):28.
- [20] 刘圣金,吴德康,狄留庆,等. 杜仲不同加工方法对其质量的影响[J]. 中国中医药信息杂志,2007,14(12):39.
- [21] 雷高明,李晓坤,杨云. 炮制加工对茯苓饮片中化学成分的影响[J]. 河南科学,2009,27(4):429.
- [22] 韦熹苑,郭锦明,丁扬洲,等. 湖南道县产凹叶厚朴发汗前后挥发油成分及含量变化的研究[J]. 湖南中医药大学学报,2010,30(9):117.
- [23] 胡慧玲,卫莹芳,马雪玮,等. 不同加工方法对厚朴主要化学成分的影响研究[J]. 中成药,2011,33(5):834.
- [24] 杨红兵,石磊,詹亚华,等. 湖北恩施州产厚朴的挥发油分析[J]. 中国中药杂志,2007,32(1):42.
- [25] 张翠英,李振国,王青晓,等. 不同加工干燥方法对禹白芷挥发性成分的影响[J]. 中药材,2008,31(2):196.
- [26] 吕江明,陈景,梁剑雄,等. 厚朴干皮“发汗”(加工)前后抗菌镇痛作用的比较研究[J]. 内蒙古中医药,2004,(1):25.
- [27] 王丽楠,杨美华. 传统发汗方法对杜仲降压作用的影响(C). 天津:2010年中国药学会大会暨第十届中国药师周;2010:5160.
- [28] 吕江明,陈景,梁剑雄,等. 厚朴干皮“发汗”(加工)前后的毒性实验研究[J]. 内蒙古中医药,2003(2):25.

[责任编辑 顾雪竹]

《中国医药导报》杂志 欢迎订阅 欢迎投稿

《中国医药导报》杂志是国家卫生和计划生育委员会主管、中国医学科学院主办的国家级医药卫生类科技核心期刊,现为旬刊,国内统一刊号:CN11-5539/R,国际标准刊号 ISSN1673-7210,邮发代号:80-372,本刊系中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)、中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊,并被万方数据、中国知网、中国学术期刊网络出版总库、中国期刊全文数据库、解放军医学图书馆中文生物医学期刊文献数据库、中文科技期刊数据库收录。每期定价 20 元,全年 36 期优惠价 540 元。

本刊设有专家论坛、研究进展、论著、临床研究、药理与毒理、中医中药、生物医药、病理分析、药品鉴定、制剂与技术、药物与临床、麻醉与镇痛、医学检验、影像与介入、护理研究、教学研究、药物经济学、科研管理、政策研究、医药监管等栏目,是广大医药科研、教育、临床等人员开阔视野、交流经验、增进学术交流的贴身参谋和得力助手,也是发表学术论文的园地。在本刊发表的论文可获得继续教育学分。本刊订户凭订阅单复印件投稿优先发表,来稿注明单位名称、地址、电话、联系人姓名。

社址:北京市朝阳区通惠家园惠润园(壹线国际)5-3-601 邮编:100025

投稿热线:010-59679061 59679063 发行热线:010-59679533

传真:010-59679056 投稿信箱:yyzx68@vip.163.com

网址:www.yiyaodaobao.com.cn