

黄柏的研究进展

王舒 (菏泽学院药物科学与技术系, 山东菏泽 274015)

摘要 黄柏作为一种来源广泛的中药材, 有着良好的发展前景, 在此从化学成分、质量标准、药理作用等方面对黄柏进行系统的论述, 为其资源可持续利用与产业化开发提供参考。

关键词 黄柏; 化学成分; 质量标准; 药理作用

中图分类号 S567 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)08-039-01

Research Advances in Chinese Medicine *Phellodendron chinensis*

WANG Shu (Department of Pharmaceutical Science and Technology, Heze University, Heze, Shandong 274015)

Abstract *Phellodendron chinensis* as an extensive source of Chinese herbal medicine, has a good development prospect. This article gives a systematic exposition of Cortex chinensis on the chemical constituents, quality control and pharmacological effects, so as to provide the reference for the sustainable utilization of the resources and industrial development.

Key words *Phellodendron chinensis*; Chemical constituents; Quality control; Pharmacological effects

黄柏(*Cortex phellodendron chinensis*)为芸香科黄檗属(*Phellodendron*)植物。本属植物有4种,我国2种,1变种,分别是黄檗(*Phellodendron amurense* Rupr.)、川黄檗(*P. chinense* Schneid.)和秃叶黄檗(*P. chinense* Schneid. var. *glabriusculum* Schneid.)^[1]。前两者作为中药黄柏的基源载入2010年版《中国药典》,分别为通常所称的关黄柏和川黄柏^[2],其生于深山、河边、溪旁及树林中,主要分布于东北三省及河北、内蒙古、四川、云南、贵州、湖北、广西等地,山东、甘肃、浙江也有生产^[3]。黄柏性寒、味苦,归肾、大肠、膀胱经,能清热解毒、燥湿泻火、消肿祛腐,临床上用于治疗湿热泻痢、带下、黄疸、盗汗、热淋、骨蒸劳热、痔漏、遗精、风疹瘙痒及疮疡,伤口感染属阳证者^[4]。为了对黄柏进一步的研究,笔者从化学成分、质量标准、药理作用等方面对黄柏进行综述。

1 化学成分

早在1926年,日本学者村山义温等从黄柏树皮中分离出小檗碱、药根碱、巴马汀等原小檗碱型四氢异喹啉类生物碱。由于新的《中国药典》把关黄柏与川黄柏分为2种中药材,国内外对川黄柏化学成分研究较少,因此在此主要对川黄柏的化学成分做出研究。目前,已经报道的主要化学成分有:①生物碱类,小檗碱、四氢小檗碱、巴马汀、药根碱、r-花椒碱、木兰花碱、黄柏碱、异阔果芸香碱、铁屎米酮、茵芋碱、四氢掌叶防己碱、N-甲基大麦芽碱等^[5];②甾醇类,7-脱氢豆甾醇、 β -谷甾醇、菜油甾醇等;③黄酮类,黄酮金丝桃、黄柏酮^[6];④柠檬苷素类,黄柏内酯、黄柏酮酸;⑤挥发油,柠檬烯、 β -榄香烯、(+)-香芹酮^[7];⑥其他,荧光酸、白鲜甙^[8]。

2 质量标准

随着对中药有效成分研究的不断深入,近年来采用多种方法对药材及其制剂建立了定性定量分析,黄柏药材及其制剂的质量控制主要基于对其药效成分小檗碱、巴马汀等的鉴别及含量测定,最常采用的是薄层扫描法和高效液相色谱等。现将黄柏的质量标准研究现状归纳如表1所示。

表1 黄柏主要化学成分及其分析方法

序列	方法	化学成分
1	高效液相色谱法(HPLC)	盐酸小檗碱 ^[9] 、巴马汀、药根碱、黄柏碱、木兰花碱 ^[10] 、黄柏酮、黄柏内酯 ^[11]
2	薄层色谱法(TLC)	黄柏酮 ^[12] 、巴马汀、小檗碱 ^[13]
3	高效毛细管电泳(HPCE)	盐酸小檗碱、盐酸黄柏碱 ^[14] 、盐酸巴马汀 ^[15]
4	超临界二氧化碳萃取法(SFC)	黄柏挥发油 ^[16]
4	气相色谱-质谱法(GC-MS)	黄柏挥发油 ^[17]
5	紫外分光光度法(UV)	黄柏总生物碱 ^[18]
6	二硝基水杨酸法(DNS)	黄柏总糖 ^[19]
7	原子吸收光谱法(AAS)	锌、钴、铁、铜、锰、镁、钾、钙 ^[20]
8	傅立叶变换红外光谱(FTIR)	鉴别出黄柏等药材品质的优劣 ^[21]

3 药理作用

在我国,记载黄柏入药的历史文献有很多,如《金铈注释集》载:“黄檗皮味苦,性凉,有解毒、治眼病、瘟疫”^[22]。《晶珠本草》载:“黄檗皮敛诸毒,干黄水,性凉、糙,解毒”^[23]。《如意宝树》载:“黄檗皮止泻,清旧热,祛旧黄水;黄檗皮膏治一切寒病”。据载黄檗有黑、白2种。而现代药理学又发现黄柏在其他方面的诸多应用,如黄柏具有降血糖、降血压、免疫抑制剂、抗菌抗炎抗病毒等多种作用(表2)。

4 小结

在化学成分和质量控制方面,目前黄柏药材及有关制剂的质量控制多以小檗碱作为指标,后来随着研究的不断深入,虽又增加了药根碱、巴马汀等药效成分,但仍无法反映其整体质量信息。鉴于中药材为多成分物质,且很多成分化学结构尚不清楚,栽培地点、种植条件、采收加工、干燥贮藏等均能引起化学成分的不稳定。因中药的特殊性,这种以单成分鉴别及含量测定法的传统质量控制模式有所局限。近年来指纹图谱反映了中药的整体质量信息,体现中药作用的整体性的特点,已经成为中药及其制剂质量控制的趋势。因此,对黄柏药材的化学成分及其指纹图谱质量标准研究仍有待深入。在药效方面,我国很多历史文献均有黄柏入药的记

(3) 该试验结果表明, 试验猪二免后 82 d 抗体仍处于保护带, 但灭活疫苗组的抗体已接近保护带与灰色带的临界线, 与及时进行三免的试验猪相比, 平均抗体低将近 2 个滴度。在实际生产中, 如果生猪饲养周期过长, 免疫 2 次的生猪出栏时抗体不能达到完全保护水平。因此, 饲养周期超过 180 d 的生猪, 应在二免后 60 d 再免疫 1 次猪 O 型口蹄疫疫苗。

(4) 不同养殖类型的比较结果表明, 规模场试验猪母源抗体水平低于散养户, 仔猪母源抗体水平与母体特异抗体水平呈正相关^[1], 此次选取的试验猪母猪免疫背景基本一致, 规模场可能因为母猪批量免疫, 免疫效果不如散养户。在试验过程中规模场和散养户试验猪的疫苗免疫全部由试验人员亲自完成, 免疫日龄和免疫剂量一致, 随着试验猪日龄的

增加和免疫的加强, 规模场试验猪免疫抗体滴度逐渐高于散养户, 这可能与规模场的饲养管理水平较高有关, 有待进一步研究。

(5) 由于受条件限制, 此次试验采样检测间隔时间较长, 只能粗略掌握试验猪疫苗免疫前后抗体消长规律, 下一步将不断完善研究数据, 探索更详细的抗体变化规律, 更好为养殖场户的猪 O 型口蹄疫免疫提供参考和指导。

参考文献

- [1] 高世杰, 窦永喜, 程爱华, 等. 母源抗体对猪口蹄疫疫苗免疫应答的影响[J]. 中国兽医学报, 2011, 31(1): 45-48.
- [2] 魏孔福, 祁淑芸, 林密, 等. O 型口蹄疫疫苗免疫牛抗体消长动态的 LPB-ELISA 检测[J]. 中国兽医科学, 2007, 37(9): 787-790.
- [3] 王文娟, 邓红江, 王群英, 等. 猪 O 型口蹄疫灭活疫苗与合成肽疫苗免疫抗体水平检测[J]. 中国兽医杂志, 2013, 49(11): 41-42.
- [4] 吴珊珊, 胡昌江, 吕非非, 等. 一测多评法测定黄柏中 5 种生物碱[J]. 中成药, 2014, 36(1): 130-134.
- [5] 曹玺珉, 吴昊, 张晋, 等. 黄连黄柏提取液中 3 种生物碱的原位生成离子液体微萃取及 HPLC 测定[J]. 应用化学, 2013, 30(12): 1489-1493.
- [6] 张凡, 史辑, 赵佳丽, 等. HPLC 法测定两种黄柏及其炮制品中黄柏内酯和黄柏酮[J]. 中成药, 2011, 33(4): 634-637.
- [7] 祝晨鑫, 林朝晨. 黄柏药材薄层色谱特征鉴别研究[J]. 广东药学, 2004, 14(1): 8-9.
- [8] 刘龙先, 杨晔, 张园. 黄柏软胶囊质量标准研究[J]. 中药材, 2005, 28(7): 617-619.
- [9] 谢梦婷, 王晓青, 毋福海. 毛细管电泳法同时测定清肺抑火丸中盐酸小檗碱、盐酸黄柏碱、苦参碱含量[J]. 中国实验方剂学杂志, 2013, 19(13): 113-116.
- [10] 杨广德, 贺浪冲, 杜鹃, 等. 高效毛细管电泳法测定黄柏中盐酸小檗碱和盐酸巴马汀[J]. 中国药理学杂志, 2005, 40(17): 1343-1345.
- [11] 何青云, 张永康, 颜文斌, 等. 超临界二氧化碳萃取黄柏挥发油工艺[J]. 食品工业科技, 2012, 33(3): 217-219.
- [12] 回瑞华, 侯冬岩, 李铁纯, 等. 黄柏挥发性化学成分分析[J]. 分析化学, 2001, 29(3): 361-364.
- [13] 国家药典委员会. 中国药典(一部)[S]. 北京: 化学工业出版社, 2005: 214:99.
- [14] 李卫彬, 阳文辉, 黄锁义. DNS 法测定黄柏中总糖的含量[J]. 右江民族医学院学报, 2008, 30(1): 13-14.
- [15] 牛和平, 张桂香, 刘敏, 等. 三江平原地区黄柏微量元素含量分析[J]. 现代化农业, 1995(2): 22.
- [16] 蔡卫家, 徐显贵. 黄柏药材的红外光谱鉴别[J]. 中国药业, 2011, 20(20): 34.
- [17] 达日茂玛仁巴·罗布桑朝日嘎. 金钊注释集[C]. 呼和浩特: 内蒙古人民出版社, 1988: 784.
- [18] 帝玛尔·丹增彭措. 晶珠本草[M]. 上海: 上海科技出版社, 1986: 949.
- [19] 张冠英, 董瑞娟, 廉蓬. 川黄柏、关黄柏的化学成分及药理活性研究进展[J]. 沈阳药科大学学报, 2012, 29(10): 812-821.
- [20] 张博, 张婷, 王树春. 黄柏的化学成分、质量分析方法及药理作用研究[J]. 现代医药卫生, 2013, 29(10): 1505-1507.
- [21] 刘文涓. 浅谈黄柏的临床应用[J]. 中国医学工程, 2011, 19(10): 170-171.
- [22] HU Y M, SU G H, YE W C, et al. Quality assessment of Cortex Phellodendri by high-performance liquid chromatography coupled with electrospray ionization mass spectrometry[J]. Biomedical Chromatography, 2010, 24: 438-453.
- [23] 熊敏. 黄柏化学成分分析及药理作用研究[J]. 亚太传统医药, 2014, 10(14): 34-35.
- [24] SU R H, KIM M, YAMAMOTO T, et al. Antifeeding coustuticals of Phellodendron Chinese against Reticulitermes speratus[J]. J Pesticide Sci, 1990, 15(4): 567-572.
- [25] 苏荣辉, 金武祚, 中岛修平, 等. 黄皮树果实中的酰胺类化合物[J]. 植物学报, 1994, 36(10): 817-820.

(上接第 39 页)

载, 近年来对黄柏的药理作用报道逐渐增多, 虽其植物来源不甚相同, 但经临床证实均有良好的药理作用, 故黄柏作为一种来源广泛的中药材, 有着良好的发展前景。

表 2 黄柏的药效活性及其物质基础

序号	药效活性	药效物质基础
1	降血糖作用	小檗碱 ^[24]
2	降血压作用	小檗碱 ^[24]
3	肠管的影响, 使肠管张力及振幅均增强	黄柏酮、柠檬苦素、小檗碱 ^[24]
4	免疫抑制作用, 减轻炎症损伤	黄柏碱、木兰花碱 ^[25]
5	抗菌作用	黄柏煎剂、水浸出液或乙醇浸出液 ^[25]
6	抗溃疡作用	不含小檗类生物碱的黄柏水溶性成分 ^[26]
7	抗氧化作用	黄柏生品、清炒品、盐炙品、酒炙品水提取物和醇提取物 ^[26]
8	抗痛风作用	黄柏生品、盐制品 ^[26]
9	抗病毒作用	黄柏水提取液 ^[27]
10	抗肿瘤作用	黄柏水提取液 ^[27]
11	前列腺渗透作用	小檗碱 ^[28]
12	昆虫拒食作用	黄柏中的小檗碱盐酸盐、巴马亭的氢碘酸盐、Kihadanin A、黄柏内酯、苦楝子酮、N-methylflindersine ^[29]
13	杀灭家蝇的作用	异丁基酰胺类化合物 ^[30]

参考文献

- [1] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志第四十三卷第二分册[M]. 北京: 科学出版社, 1997: 99-103.
- [2] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典一部[S]. 北京: 化学工业出版社, 2010: 251-252.
- [3] 甘晓冬, 戴克敏. 中药黄柏种及变种的鉴定[J]. 上海医科大学学报, 1990, 17(1): 57-60.
- [4] 李峰, 贾彦竹. 黄柏的临床药理作用[J]. 中医药临床杂志, 2004, 16(2): 191.
- [5] 李行诺, 翟文丰, 周孟宇, 等. 黄柏化学成分研究[J]. 浙江工业大学学报, 2012, 40(3): 244-246.
- [6] 刘仁俊. 黄柏化学成分及药理作用浅谈[J]. 中国中医药现代远程教育, 2011, 9(13): 83-84.
- [7] DU X, ZHANG X R, XU B S. The research development on chemical composition and quality control of Cortex phellodendri chinensi[J]. Chinese Journal of the Practical Chinese with Modern Medicin, 2007, 22(20): 2018-2019.
- [8] 王季. 黄柏有效部位的化学成分的研究[J]. 黑龙江医药, 2014, 27(2):