

· 综述 ·

保济丸中化学成分与药理作用研究进展

李润萍¹, 朱盛山¹, 邬威尧^{2*}, 蔡延渠¹, 苏志伟²

(1. 广东药学院中药开发研究所, 广州 510006; 2. 广东佛山冯了性药业有限公司, 广东 佛山 528000)

[摘要] **目的:** 探讨近年来保济丸中化学与药理研究进展, 为今后保济丸的深入研究提供一定的理论依据。**方法:** 通过查阅近十年保济丸的相关著作与文献, 从保济丸抑菌、抗炎、镇痛、止泻及对胃肠道功能具有双向调节等现代药理作用与其对应单味药、药对的主要化学成分的研究进行分析总结。**结果:** 研究发现保济丸中抑菌、抗炎成分超过 9 种, 镇痛与止泻及对胃肠道功能紊乱有调节作用的化学成分超过 5 种, 复方中增强药理作用的药对共 9 对。**结论:** 研究结果表明保济丸的现代药理作用与化学成分的研究与其传统中医临床疗效相对应, 有利于保济丸的进一步开发与利用。

[关键词] 保济丸; 单味药; 药对; 化学成分; 药理作用

[中图分类号] R283.6 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2010)11-0200-04

Research Progress in Chemical Composition and Pharmacological Effects of Baoji Pills

LI Run-ping¹, ZHU Sheng-shan¹, WU Wei-yao^{2*}, CAI Yan-qu¹, SU Zhi-wei²

(1. Institute of Traditional Chinese Medicine Development, Guangdong Pharmaceutical University, Guangzhou 510006, China; 2. Foshan Feng Liao-xing Pharmaceutical Limited Company, Foshan 528000, China)

[Abstract] **Objective:** To review the research progress in Baoji pills' chemical compositions and pharmacological effects in recent years, to provide bases for the future studies of Baoji pills. **Method:** By investigating references on Baoji pills in recent decades, the pharmacological effects of antibacterial, anti-inflammatory, analgesic, anti-diarrhea and on gastrointestinal functions of Baoji pills, the main chemical components of the single herb in the pills and the drug-pairs based on Baoji pills are summarized. **Result:** More than nine kind ingredients with antibacterial, anti-inflammatory effects are found the Baoji pills. More than five kinds of components which have a moderate effect of analgesic and anti-diarrhea, and for disorders of the gastrointestinal tract are also found. The drug-pairs with pharmacological enhancing effects in Baoji pills are nine pairs. **Conclusion:** The Baoji pills' pharmacological effects and chemical constituents corresponds its traditional clinical applications. The recent research progress in Baoji pills will benefit the further development and utilization of the pills.

[Key words] Baoji pills; single herb; drug-pair; chemical component; pharmacological effect

[收稿日期] 2010-02-01

[基金项目] 2008 年粤港关键领域重点突破项目(TC08BE33-6)

[第一作者] 李润萍, 在读研究生, 研究方向为传统中药制剂技术现代化研究, E-mail: runpingli@126.com

[通讯作者] * 邬威尧, 高级工程师, Tel: 0757-82803033; E-mail: 62wwr@163.com

保济丸由葛根、钩藤、菊花、厚朴、苍术、广藿香、化橘红、白芷、木香等 16 味中药组成。其主要功效为解表、祛湿、和中, 主用于腹痛吐泻, 噎食暖酸, 恶心呕吐, 肠胃不适, 消化不良, 发热头痛等症, 是广东地区乃至东南亚华人家庭常备药品之一。现代药理研究表明保济丸具有抑菌、抗炎、镇痛、止泻及对胃肠道功能具有双向调节等作用^[1-3], 目前传统的丸剂存在服用量大, 小儿吞服困难, 生物利用度低等缺点。笔

者通过对近 10 年来保济丸的现代药理作用与各单味药及药对主要化学成分的研究进展综述,为今后进一步研究与开发保济丸提供参考。

1 抑菌

保济丸中具有抑菌作用的药材有广藿香、厚朴、菊花、白芷、苍术、疾藜、薄荷、天花粉。菊花与薄荷两药配对,相须为用,共奏疏散风热、清泻肝火之功,是中药复方中常用药对。

1.1 广藿香 其药用成分主要是广藿香油,其成分为广藿香酮和广藿香醇。研究表明^[4],具有抑菌活性的成分是广藿香酮、广藿香醇、 α -广藿香烯和 β -广藿香烯。广藿香酮浓度为 0.02% 时,对内服液体药剂中的青霉素、毛霉素和酵母菌有抑菌作用,室温 15.5 ~ 29 °C (平均 23 °C) 内置 60 d 无菌生长,可作防腐剂应用;经体外抑菌试验证明,对白色念珠菌、新型隐球菌、黑根霉菌等真菌有明显的抑制作用;对金黄色葡萄球菌、甲型溶血性链球菌等细菌有一定的抑制作用^[5]。

1.2 厚朴 厚朴酚与和厚朴酚具有明显抗真菌作用,厚朴酚与和厚朴酚对须癣毛癣菌、石膏状小孢霉、絮状表皮癣菌、黑曲霉、新生隐球菌、白色念珠菌的最小抑菌浓度(MIC)均为 5 ~ 100 mg · L⁻¹^[6]。和厚朴酚对牙齿周围的病原菌也具有显著的抑制作用,冯瑾等^[7]进行了厚朴酚与和厚朴酚对 5 种致龋菌(变形链球菌、血链球菌、内氏放线菌、黏性放线菌和乳酸杆菌)生长和产酸影响的体外研究。试验结果表明,厚朴酚及和厚朴酚对 5 种口腔致龋菌具有很强的抑制作用, MIC 低至 3.9 mg · L⁻¹。此外厚朴酚与和厚朴酚对疮疱丙酸杆菌和颗粒丙酸杆菌也具有强的抗菌活性;和厚朴酚对金黄色葡萄球菌、大肠埃希菌、链球菌抑菌质量浓度在 10 mg · L⁻¹ 以内^[8]。

1.3 菊花 现代研究认为挥发油是菊花抗菌作用的物质基础,其中樟脑、龙脑则是其发挥抗菌作用的主要成分。李英霞等^[9]对不同产地的菊花挥发油的抑菌作用进行了研究,结果发现,不同产地的菊花对金黄色葡萄球菌、白葡菌、变形杆菌、乙型链球菌、肺炎链球菌均有一定的抑制作用,尤其对金黄色葡萄球菌的抑菌作用最明显。F. Khallouki E 等^[10]对菊花挥发油抑菌能力进行研究,研究结果表明其对藤黄八叠球菌等 21 种菌株均表现良好抑菌活性。Pino P. Alvarez-Castellanos 等^[11]认为菊花挥发油具有较强的抗真菌作用,体外试验表明菊花挥发油能产生大量抑制菌丝生长的抑制剂,同时菊花中的木犀草素与绿原酸也有较广泛的抗菌抗病毒作用^[5]。

1.4 白芷 其水溶性成分主要为香豆素类,主要有氧化前胡素,欧前胡素,异欧前胡素,其他香豆素类成分有白当归素、白当归脑、脱水比克白芷素等。此外,卢嘉等^[12]在杭白芷药材中首次分得佛手酚、广金钱草碱,分得的水溶性成分有棕榈酸、豆甾醇、 β -谷甾醇等。据体外的初步试验,川白芷水煎剂对大肠埃希菌、痢疾(宋氏)杆菌、伤寒杆菌、副伤寒杆菌、绿脓杆菌、变形杆菌、霍乱弧菌、人型结核杆菌、金黄色葡萄球菌等均有抑制作用^[13]。

1.5 苍术 茅苍术中的原始多糖,在剂量 70 mg · kg⁻¹ · d⁻¹ 时对受结核杆菌、金黄色葡萄球菌、枯叶杆菌和绿脓杆菌等感染的小鼠有延长寿命的作用;其酸性多糖在 17.5 mg · kg⁻¹ · d⁻¹ 时,对受感染的小鼠有保护作用^[14]。

1.6 蒺藜 研究发现蒺藜果实的水提物能抑制金黄色葡萄球菌、大肠杆菌的生长,具有一定的抑菌作用^[13,16]。

1.7 薄荷 体外试验表明,薄荷水煎剂对表皮葡萄球菌、金黄色葡萄球菌、变形杆菌、支气管包特菌、黄细球菌、绿脓杆菌、蜡芽芽杆菌、藤黄八叠球菌、大肠埃希菌、枯草杆菌、肺炎链球菌等均有较强抗菌作用,而薄荷水煎剂中可能含有黄酮类(如薄荷异黄酮苷、异瑞福灵、木犀草素-7-葡萄糖苷等)、有机酸(迷迭香酸、咖啡酸等)、氨基酸等;Nikolaev 等从薄荷叶中分得具有抗炎作用的以二羟基-1-2-二氢茶二羧酸为母核的多种成分^[17]。

1.8 天花粉 天花粉煎剂在体外对溶血性链球菌、肺炎双球菌和白喉杆菌有一定抑制作用,对伤寒杆菌、绿脓杆菌、痢疾杆菌及金黄色葡萄球菌的作用较弱^[5,30]。

2 抗炎成分

具有抗炎作用的药材有茯苓、薄荷、白芷、化橘红、广藿香、苍术、厚朴、蒺藜、菊花、钩藤。苍术与茯苓相伍,可使脾健湿去,气血生化不息;苍术与橘皮两药合用,相辅相成,复中焦脾胃运化升降之职;茯苓与厚朴相互配对,使中焦之湿邪从中而化从下而利,得以祛除;钩藤与薄荷二药伍用,共奏疏散风热,平肝止咳之功;此 4 对是中药复方中常用药对。

2.1 茯苓 茯苓总三萜对二甲苯致小鼠耳廓肿胀、小鼠腹腔毛细血管通透性等急性炎症有抑制作用,对大鼠棉球肉芽肿亚急性炎症也具有强的抑制作用,表明茯苓总三萜成分是茯苓抗炎作用的主要有效部位之一^[18]。茯苓多糖对二甲苯所致小鼠耳肿大剂量组能增强小鼠耳肿胀,小剂量组则明显抑制小鼠耳肿,说明茯苓多糖具有抑制急性慢性炎症反应作用^[19]。

2.2 薄荷 薄荷提取物 250 mg · kg⁻¹ ip,对大鼠角叉菜胶性足肿胀的抑制率为 60% ~ 100%,主要有效成分为薄荷醇^[17]。

2.3 白芷 其脂溶性成分(香豆素类)滇白芷中的总香豆素对大鼠试验性蛋清性关节炎及甲醛性关节炎有抗炎作用^[20]。

2.4 化橘红 将柚皮苷给大鼠 100 mg · kg⁻¹ sc,有显著的抗炎、消炎镇痛作用;200 mg · L⁻¹ 时对水疱性口炎病毒有很强的抑制作用;对小鼠抗病毒成分有保护作用,给药组存活时间较对照组长^[5,21]。

2.5 广藿香 挥发油对角叉菜胶、蛋清致大鼠足肿胀、二甲苯致小鼠耳廓肿胀等急性炎症都有明显的抑制作用^[22]。

2.6 苍术 苍术二烯酮、苍术烯酮内酯 I, II, III, 有报道称苍术二烯酮、苍术烯酮内酯 I 有毛细血管透过性亢进的抑制作用及抗炎作用,苍术烯酮内酯 II, III 也具有抗炎活性^[5,23]。

2.7 厚朴 厚朴酚对小鼠体内 A23187(钙离子载体)引起

的胸膜炎具有很好的抗炎疗效^[24]。

2.8 蒺藜 研究发现蒺藜果实的水提物具有镇痛抗炎作用,但其作用的物质基础有待进一步研究^[13,16]。

2.9 菊花 高宏^[25]研究菊花中微量元素(如铜、铬等)对其抗炎作用的影响,试验结果表明,怀菊与亳菊均有显著的抗炎作用,添加微量元素后,亳菊的抗炎作用明显提高,表明微量元素对菊花的抗炎作用影响很大。近年来,国外学者^[26]经研究发现从菊花中分离得到的三萜烯二醇、三醇及其相应的棕榈酸酯和肉豆蔻酸酯对由 12-O-十四酰大戟二萜醇-13-酰(TPA)诱发的小鼠耳水肿具有明显的抗炎。而殷红等^[27]人发现杭白菊挥发油对二甲苯致小鼠耳壳肿胀性炎症有明显的抑制作用,对角叉菜胶致大鼠足肿胀有一定的抑制作用,抗炎作用可能与抑制炎症介质 PGE₂ 的产生有关。另菊花中的刺槐素小鼠口服 25 ~ 100 mg · kg⁻¹,能减轻甲醛性炎症;木犀草素 80,160 mg · kg⁻¹肌肉注射于大鼠,对分别由角叉胶与酵母诱发的踝关节肿胀和巴豆油诱发的肉芽肿均有明显的抑制作用;30,60 mg · kg⁻¹肌内注射于豚鼠,用药 30 d 后能显著降低实验性过敏性脑脊髓炎的发病率,肌内注射对二甲苯诱发的小鼠耳部炎症有明显的抑制作用,其抗炎作用与剂量间呈线性关系,半数有效量(ED₅₀)为 106 mg · kg⁻¹;肌内注射于大鼠可使醋酸诱发的急性胸膜炎模型胸腔渗出液明显减少,但白细胞总数(WBC)无明显改变^[5]。

3 镇痛成分

保济丸中具有镇痛成分的主要是葛根、白芷、薏苡仁、薄荷。

3.1 广藿香 藿香挥发油对由物理、化学刺激引起的疼痛有较强的镇痛作用^[22]。

3.2 白芷 白芷煎液 15 g · kg⁻¹ ig 对皮下注射蛋白胍所致小鼠高热模型有明显解热镇痛作用,其效优于 0.1 g · kg⁻¹ 的阿司匹林^[20,35]。

3.3 薏苡仁 张明发^[28]等研究发现薏苡仁具有温和的镇痛抗炎作用,薏苡素是其镇痛活性成分。

3.4 薄荷 薄荷提取物 250 mg · kg⁻¹ ip,对大鼠角叉菜胶性足肿胀的抑制率为 60% ~ 100%,主要有效成分为薄荷醇;薄荷提取物 1 g · kg⁻¹ sc,对小鼠醋酸扭体反应的抑制率为 30% ~ 60%;左旋薄荷酮 100 mg · kg⁻¹ ig 对小鼠醋酸扭体反应的抑制率为 41.3%^[5,17]。

3.5 化橘红 将柚皮苷给大鼠 sc 100 mg · kg⁻¹,有显著的抗炎、消炎镇痛作用^[5,21]。

4 止泻,对胃肠道功能紊乱有调节作用

保济丸中具有此药理作用的药材主要是木香、苍术、神曲、薏苡仁、厚朴、薄荷、白芷。苍术与神曲,二药相使配对,共调脾胃,具有健脾燥湿,化积导滞之功;苍术与厚朴 2 者合用,协同相助,共奏化湿运脾、行气和胃乏之功;苍术与白芷配对,健脾燥湿之力倍增,以上都为中药常用药对。

4.1 木香 其挥发油主要化学成分是木香内酯,具有和胃、止呕之功效,还具解除平滑肌痉挛,扩张支气管和降低血压

的作用^[29]。二氢木香内酯对离体兔小肠运动有较强的抑制作用,20 mg · kg⁻¹明显抑制在体犬小肠运动,降低其紧张性与节律收缩;云香木碱对兔和猫的离体小肠有明显的抑制作用,较大剂量可使肠运动停止 20 ~ 30 min,但换液后可迅速恢复正常运动,1 ~ 2 mg iv 能明显抑制猫在体小肠运动,使肠肌松弛,运动停止,但易于恢复^[5,30]。

4.2 苍术 β₂-桉叶醇对新斯的明负荷小鼠及脾虚小鼠胃肠运动功能的影响,β₂-桉叶醇对脾虚小鼠体征、体重的影响等研究表明:β₂-桉叶醇对胃肠运动机能具有双向调节作用;既在胃肠运动正常或低下时,它能促进胃肠蠕动,又在脾虚泄或胃肠功能呈现亢进时显示出明显的抑制作用^[30]。

4.3 神曲 酵母菌为中药神曲中的主要有益菌,神曲中乳酸菌与酵母菌具有对脾虚小鼠肠道菌群调整作用并可促进损伤肠组织的恢复^[31]。

4.4 薏苡仁 研究发现薏苡仁能抑制番泻叶引起的大肠性腹泻,但不抑制蓖麻油引起的小肠性腹泻^[32]。

4.5 厚朴 厚朴酚对大黄、番泻叶、蓖麻油导致的肠功能亢进小鼠有明显的抑制作用。研究结果显示厚朴酚对肠平滑肌呈双向调节作用,可以兴奋被抑制的平滑肌,抑制过度兴奋的肠道,同时厚朴酚对豚鼠末段结肠的推进具有明显抑制作用^[33-34]。

4.6 薄荷 薄荷醇对小鼠离体肠肌有解痉作用,但在整体不能促进肠的推进性蠕动,有时则表现抑制;薄荷酮对离体兔肠肌有抑制作用,其作用比薄荷醇强 1 倍^[5,17]。

4.7 白芷 白芷素 20 mg · L⁻¹对兔十二指肠有明显的松弛作用,对乙酰胆碱、组胺氯化钡和 5-羟色胺引起的豚鼠回肠收缩可抑制 50%^[5]。

5 总结与讨论

现代研究基本阐明了保济丸抑菌、抗炎、镇痛、止泻及对胃肠道功能具有双向调节作用的主要化学成分,它们产生的药理作用与保济丸传统中医临床疗效相符,为进一步提高保济丸疗效、减少其服用量,方便患者,及深入研究与开发保济丸提供了一定的理论依据。

但对于保济丸化学成分与药理作用的研究仍不够深入,如方中稻芽的化学成分与药理作用未见有相关报道,而木香水煎剂中哪个化学成分能够抑菌,薏苡仁中的微量元素如何能够抑菌,钩藤的抗炎成分具体是哪类化学成分,广藿香挥发油的抗炎机制,葛根素镇痛机制等相关报道较少。同时从中药复方的研究现状中可以发现,对复方中的单味药研究相对较多,但针对整个中药大复方的化学成分及药理作用研究较少,保济丸也不例外。因此通过保济丸中化学成分与药理作用的深入研究,也可作为传统中药复方的研究起到一个示范作用。

[参考文献]

- [1] 张丹,肖柳英,陈绮文,等. 保济丸的药理作用研究[J]. 中药新药与临床药理,1998,9(4):212.
- [2] 张俊丽,刘妮. 保济丸抗呼吸道病毒的体外实验研究[J]. 浙江中西医结合杂志,2008,18(11):686.

- [3] 黄继杰. 保济丸与胃动力[J]. 中国中医药信息杂志, 2004, 11(5) :417.
- [4] 张广文, 杨得坡. 广藿香精油化学成分分析及其抗菌活性(II) [J]. 中草药, 2002, 33(3) :210.
- [5] 欧明, 林励, 李衍文. 简明中药成分手册[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2003: 63, 91, 119, 270, 370, 387.
- [6] Bang K H, Kim Y K, Min B S, et al. Antifungal activity of mangnolol and honokiol [J]. Arch Pharm Res, 2000, 23(1) :46.
- [7] 冯瑾, 李继遥, 周学东. 厚朴活性成分对致龋菌生长和产酸影响的体外研究[J]. 四川大学学报: 医学版, 2007, 38(3) :456.
- [8] 林桂芸, 谢生发, 谢鸿, 等. 和厚朴酚抑菌作用的研究[J]. 成都大学学报: 自然科学版, 2003, 22(2) :18.
- [9] 李英霞, 王小梅, 彭广芳. 不同产地菊花挥发油的抑菌作用[J]. 陕西中医学院学报, 1997, 20(3) :44.
- [10] Khallouki F, Hmamouchi M, Younos C, et al. Antibacterial and molluscicidal activities of the essential oil of *Chrysanthemum viscidifolium* [J]. Fitoterapia, 2000, 71(5) :541.
- [11] Alvarez-Castellanos P P, Bishop C D, Paseual Villalobos M J. Antifungal activity of the essential oil of flowerheads of garland chrysanthemum (*Chrysanthemum coronarium*) against a cultural pathogens [J]. Phytochemistry, 2001, 57(1) :99.
- [12] 卢嘉, 金丽, 金永生, 等. 中药杭白芷化学成分的研究[J]. 第二军医大学学报, 2007, 28(3) :294.
- [13] Leehner D. The antistaphylococcal activity of angelica dahu-flea (Bai Zhi) [J]. Phytochemistry, 2004, 65(3) :331.
- [14] Nobuyuki Inagaki, Yasushi Komatsu, Hiroshi Sasaki, et al. Acidic polysaccharides from rhizomes of *Atractylodes lancea* as protective principle in candida-infected mice [J]. Planta Med, 2001(67) :428.
- [15] 张健, 李俊, 莫琪, 等. 蒺藜提取物的药理研究进展[J]. 中医药研究, 1998, 14(6) :56.
- [16] 师勤, 汤依群, 徐路珊, 等. 硬软蒺藜药效学比较[J]. 上海第二医科大学学报, 2000, 20(1) :42.
- [17] 梁呈元, 李维林, 张涵庆, 等. 薄荷化学成分及其药理作用研究进展[J]. 中国野生植物资源, 2003, 22(3) :9.
- [18] 汪电雷, 陈卫东, 徐先祥. 茯苓总三萜的抗炎作用研究[J]. 安徽医药, 2009, 13(9) :1021.
- [19] 侯安继, 彭施萍, 项荣. 茯苓多糖抗炎作用研究[J]. 中药药理与临床, 2003, 19(3) :15.
- [20] 何开家, 张涵庆. 白芷化学成分及其药理研究进展[J]. 现代中药研究与实践, 2008, 22(3) :59.
- [21] 雷海民, 孙文基, 林文翰. 化洲橘红的化学成分研究[J]. 西北药学杂志, 2000, 15(5) :203.
- [22] 解字环, 沈映君, 纪广亮, 等. 香附、藿香挥发油抗炎、镇痛、解热作用的实验研究[J]. 四川生理科学杂志, 2005, 27(3) :37.
- [23] 刘国生, 孙备, 明亮. 苍术挥发油与水溶性成分的主要药理作用比较[J]. 安徽医科大学学报, 2003, 38(2) :124.
- [24] Wang J P, Ho T F, Chang L C, et al. Anti-inflammatory effect of magnolol, isolated from *Magnolia officinalis*, on A23187-induced pleurisy in mice [J]. J Pharm Pharmacol, 1995, 47(10) :857.
- [25] 高宏. 菊花中微量元素对其抗炎作用的影响[J]. 中医药管理杂志, 2006, 14(1) :24.
- [26] Motohiko Ukiya, Toshihiro Akihisa, Ken Yasukawa, et al. Constituents of compositae plants. 2. triterpene diols, triols, and their 3-O-triterpene fatty acid esters from edible chrysanthemum flower extract and their anti-inflammatory effects [J]. J Agric Food, 2001, 49:3187.
- [27] 殷红, 黄越燕, 蒋小红. 杭白菊挥发油的抗菌抗炎作用及对 PGE2 的影响[J]. 浙江预防医学, 2007, 19(8) :8.
- [28] 张明发, 沈雅琴. 薏苡仁药理研究进展[J]. 上海医药, 2007, 28(8) :360.
- [29] 杨定乔, 曾和平, 曾志, 等. 中成药保济丸挥发性化学成分的研究[J]. 中草药, 2001, 32(12) :1065.
- [30] 沈映君. 中药药理学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2000: 417, 422.
- [31] 蔡子微, 杨旭东, 胡静, 等. 中药神曲及期限肠道菌群调整和肠保护作用的实验研究[J]. 牡丹江医学院学报, 2006, 27(1) :1.
- [32] 张明发, 沈雅琴, 朱自平, 等. 薏苡仁的消化系统药理研究[J]. 基层中药杂志, 1998, 12(4) :36.
- [33] 张根水, 魏毅, 张贵平. 厚朴酚对小鼠的止泻作用研究[J]. 现代中西医结合杂志, 2007, 16(4) :461.
- [34] 魏理, 罗森珊. 厚朴酚对不同功能状态小鼠小肠运动功能的影响[J]. 医学理论与实践, 2007, 20(8) :869.
- [35] 李宏宇, 戴跃进, 张海波, 等. 中药川白芷的药理研究[J]. 华西药学杂志, 1991, 6(1) :16.
- [36] 邓时贵, 胡学军, 李伟英. (茅)苍术挥发油主要化学成分的稳定性及其抗炎作用的初步比较[J]. 辽宁中医杂志, 2008, 35(11) :1733.
- [37] 张晓媛, 段立华, 赵丁. 菊花化学成分及药理作用的研究[J]. 时珍国医国药, 2008, 19(7) :702.
- [38] 王立青, 江荣高, 陈蕙芳. 厚朴酚与和厚朴酚药理作用的研究进展[J]. 中草药, 2005, 36(10) :1591.
- [39] 张菲菲, 马永健, 孙桂菊. 菊花挥发油研究进展[J]. 食品研究与开发, 2009, 30(3) :162.
- [40] 钱士辉, 汪六英, 段金殿, 等. 茅苍术化学成分及其生物活性研究进展[J]. 中国野生植物资源, 2006, 25(2) :8.
- [41] 谭同来, 刘庄林. 常用中药配伍与禁忌[M]. 太原: 山西科学技术出版社, 2004.

[责任编辑 蔡仲德]