

doi:10.11937/bfyy.20165010

百花花楸果研究现状及其发展前景

尹永霞, 赵岩, 蔡恩博, 祝洪艳, 郜玉钢, 张连学

(吉林农业大学 中药材学院, 吉林 长春 130118)

摘要:百花花楸属蔷薇科花楸属落叶小乔木,是一种潜力巨大的可药用乔木,目前主要用于城市园林绿化,关于药用部分研究较少,该研究对现有的百花花楸果的化学成分、药理作用等相关文献报道做了归纳总结,并提出了展望,以期对后续的研究提供方向。

关键词:百花花楸;活性成分;药理作用;生物特性

中图分类号:S 792.25 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2017)17-0188-04

百花花楸(*Sorbus pohuashanensis* Hedl.)属蔷薇科花楸属落叶小乔木,又名花楸树、臭山槐,其果实称为花楸果。其春季展叶、夏季开花、秋季红果初现,冬季果实不凋不落,被认为是城市园林绿化的优良树种而广泛使用;同时该树种富含黄酮和酚类化合物,集园林绿化、食用、药用于一身,是不可多见的珍贵浆果灌木树种。花楸果产于热带及亚热带地区,尤其在北半球,为分布广阔的大

属植物,在全世界分布有80余种。其中,我国就有50余种,分布于东北、西北和东南地区。该属植物很早就民间入药,但花楸至今未载入中国药典。目前药用的花楸主要有西伯利亚花楸(*S. aucuparia*)、百花花楸(*S. pohuashanensis*)、天山花楸(*S. tianshanie*)及变种天山毛花楸(*S. tianshanie* var. *tomentosa*)等^[1]。百花花楸(以下简称花楸)产自我国黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古等地,民间常以果实、嫩枝叶及茎皮入药。其果实味苦、性平;嫩枝叶及茎皮味苦,可以清热润肺、补脾生津^[2]。百花花楸在黑龙江省资源丰富,但化学、药理相关研究相对滞后,相关报道多集中在育苗、扦插繁殖等方面。该研究综述了百花花楸果的有关活性成分、药理药效等方面的初期研究,以期引起业内科研工作者的重视。

第一作者简介:尹永霞(1992-),女,硕士研究生,研究方向为中药化学。E-mail:1847493202@qq.com.

责任作者:赵岩(1979-),男,博士,教授,现主要从事天然药物化学成分及其生物活性等研究工作。E-mail:zhylu79@163.com.

基金项目:国家公益性行业科研专项资助项目(201303111);吉林省科技发展计划资助项目(20140204013YY,20150307012YY)。

收稿日期:2017-03-03

Abstract: *Medicago sativa* is a perennial legume. Improving the germination rate is the basement to successfully cultivate lucerne grassland. Generally, the germination of lucerne seeds would be affected by adverse environment, saline and alkaline, and heavy metals. However, improving the germination of seed under normal or adverse conditions might by adding exogenous substances in seed or soaking seed. This review summarized the mechanisms and expressions of exogenous substances which played roles on the seed germination of lucerne under adverse situations. And it provided some theoretical and practical references for seed germination.

Keywords: germination; stress; growth hormone; alfalfa; stress resistance

1 研究现状

1.1 花楸果主要成分

现有研究表明,花楸中主要含有黄酮、生物碱、萜类、醌类、皂苷、甾醇等化学成分,并且不同部位(茎、叶、果)有效成分的组成有一定的差异。柴军红等^[3]从花楸树不同季节入手,对花楸的叶、茎、果等不同药用部分利用系统鉴别法进行了定性、定量研究,研究结果表明,花楸树不同部位的活性成分有一定区别,花楸茎中含有皂苷,可能是萜类皂苷,叶中也可能含有这类皂苷,但果实中不含有;此外花楸叶中还含有蒽醌类,而花楸果、茎中则不含有蒽醌类;茎枝、叶和果实所共有的成分有黄酮、多糖、有机酸以及生物碱等。孟令锴等^[4]的试验表明,花楸属植物的果实含有以金丝桃苷、芦丁等为代表的黄酮类化合物,并采用高效液相色谱法测定了其含量。

1.2 花楸果药理作用

经研究发现,花楸果的主要功效是化痰止咳、健脾利水。主治咳嗽、哮喘、脾虚浮肿以及胃炎。《全国中草药汇编》指出:花楸果可以“健脾补虚”;《长白山植物药志》指出:其可以“镇咳祛痰,健脾利水”。现代药理研究表明:花楸果可以消炎抑菌、止咳平喘,并且毒性较小,药用安全可靠。李雪梅等^[5]开展了花楸果水提取液镇咳平喘作用的研究,表明不同剂量组花楸果实水提取液均能抑制由浓氨水导致的小鼠咳嗽;并且对豚鼠的引喘潜伏期具有明显延长作用,可以预防由组胺和乙酰胆碱引起的豚鼠药物性哮喘。候甲福等^[6]开展了花楸果实抗炎作用的研究,试验采用甲苯致小鼠耳廓肿胀法对花楸果不同提取液进行抗炎作用的筛选,结果表明水溶液提取物组和乙酸乙酯提取物组对小鼠耳廓肿胀均具有一定的抗炎作用,其中乙酸乙酯提取物组的抗炎效果更加显著,但是正丁醇提取物组却不具有这种作用。候甲福等^[7]开展了百花花楸果实水提物的急性毒性试验研究,结果显示半数致死量(LD_{50})为 $28.3\text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$,在 $10\text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 剂量使用时,用药安全。赵屹^[8]开展了花楸果实醇提物抑菌稳定性试验研究,结果表明高温条件不会影响花楸果实的抑菌效果;pH 对抑菌效果影响不

明显;紫外线处理 30~40 min 抑菌圈最大,抑菌效果最显著。

1.3 花楸属其它植物相关研究

花楸属其它植物的研究报道主要集中在欧洲花楸(*Sorbus aucuparia*)、欧亚花楸(*Sorbus commixta*)、天山花楸(*Sorbus tianshanica* Rupr.)等。

1.3.1 欧洲花楸

相关研究表明,欧洲花楸主要含有黄酮类、三萜类、甾醇类、二联苯及木质素类、类山梨酸苷类、生氰苷类等多种化学成分^[9]。关于药理活性研究主要有以下 5 个方面:1)抗氧化能力。欧洲花楸含有很高的酚类成分和黄酮类成分,抗氧化能力极强,可以抵抗脂质过氧化,清除羟基等自由基、消灭超氧阴离子,在作为天然保健产品的来源方面具有很大的潜力^[10]。2)抗菌作用。VANNES-TE 等^[11]、GLADIEUX 等^[12]的研究证实,欧洲花楸中所含有的联苯类化合物,可以作为一种植物抗毒素抑制病原体的增殖代谢,从而达到治愈广泛存在于苹果科植物中的火疫病和疮痂病的目的。3)抗辐射作用^[9]。VATULINA 等^[13]研究了欧洲花楸黄酮类提取物对小鼠抗辐射作用的影响,结果表明:欧洲花楸黄酮提取物对紫外线照射下的小鼠具有很好的保护作用,可以增强小鼠抗辐射能力。4)治疗血管疾病。由乌克兰老年研究所 KUPRAS 研究制成,又经乌克兰基辅医学科学院研究证实,从欧洲花楸果实中提取的“flamlikar”物质在抗氧化、维持膜稳定、保护肝脏、调节免疫以及抗癌方面具有很大的发展潜力,对治疗动脉硬化、血管疾病有确切的疗效^[14]。5)乙酰胆碱酶抑制剂。HASBAL 等^[15]开展了欧洲花楸抗乙酰胆碱酶活性试验,结果表明花楸属植物所含的酚类成分具有抗乙酰胆碱酶活性药理作用,抗乙酰胆碱酶可以增大乙酰胆碱突触反应时的浓度,延长乙酰胆碱的作用时长,具有治疗重症肌无力、青光眼等,也治疗神经退行性疾病,如阿尔茨海默病。如此看来,欧洲花楸也有望开发成为新型抗老年痴呆症新药源。

1.3.2 欧亚花楸

BAE 等^[16]的研究表明,欧亚花楸具有抗氧化和抗辐射作用,其果实提取物具有良好的自由

基清除作用,可以增强暴露在紫外光下的人真皮成纤维细胞的活力,从而减轻皮肤老化。此外,还具有抗炎作用^[17],研究表明欧亚花楸水提物可以在转录水平上有效降低诱导型 NO 合酶(iNOS)的 mRNA 水平环氧合酶(COX)-2,以剂量依赖性方式显著抑制 NO 的生成,同时抑制前列腺素(PG)E₂ 的产生,并阻断小鼠中由花生四烯酸诱导的耳水肿形成。因此,欧亚花楸可以抑制炎症信号的传导,有望开发为一种补救性抗炎药物。

1.3.3 天山花楸

杨玲玲^[18]测定了天山花楸的有效成分含量,分离得到 7 种单体化合物,并确定其中 6 个化合物的结构:苯甲酸(benzoic acid)(I)、苜基-O-β-D-吡喃葡萄糖苷(benzyl-O-β-D-glucopyranoside)(II)、乌苏酸(ursolic acid)(IV)、2α-羟基乌苏酸(2α-hydroxyursolic acid)(V)、金丝桃苷(hyperoside)(VI)、槲皮素-3-O-葡萄糖苷(quercetin-3-O-glucopyranoside)(VII)。王丹^[19]依据中药 5 类新药要求,制备了天山花楸平喘胶囊,并开展了其药效学及毒理学研究,结果表明天山花楸平喘胶囊能够减少小鼠咳嗽频率;促进小鼠气管酚红分泌,可以抑制由磷酸组胺引起的大鼠哮喘、由卵蛋白引起的哮喘;可以显著降低肺泡灌洗液中的嗜酸性粒细胞,延长大鼠哮喘潜伏期;从而发挥镇咳、祛痰、平喘作用。除此之外,还可以延长小鼠耐热和耐寒,抗缺氧、抗疲劳的存活时间。并且长期口服不会影响动物的体重、血液参数,也不会诱导小鼠主要脏器的生长发育以及形态方面的改变,安全性很高。马迪等^[20]比较了天山花楸果实和枝叶醇提取液的药效差异,表明天山花楸枝叶提取物的平喘、祛痰、抗炎及免疫调节特性明显优于其果实提取物。

2 结论与讨论

花楸树现主要用于城市园林绿化,药用价值还未大幅度开发利用,目前对百花花楸果的化学成分以及药理作用研究较少,就目前所涉猎的关于药用部分的文献来看,百花花楸果的药用价值具有很大的发展空间。

2.1 生物活性研究方向

从花楸果的生物活性研究来看,花楸果的生

理活性最大期为 7—9 月。此时,花楸果所含的有效成分含量最高,然而,没有进一步的研究明确指出随季节变化,活性成分含量的具体变动曲线以及变动原因,呈现研究盲区。

2.2 活性成分研究方向

从花楸的化学成分研究来看,花楸的可药用部分不仅包括花楸果实,还包括花楸茎和花楸叶。对于花楸而言,各药用部位所共有的化学成分有黄酮、有机酸、生物碱、多糖、萜类等,但花楸树不同部位的活性成分有一定区别,主要区别是皂苷及蒽醌类化合物的有无及含量的高低。可以肯定的是:花楸中富含可溶性糖和黄酮类物质,黄酮类物质主要是以金丝桃苷和芦丁为主。但并未准确提出花楸各药用部分所含的活性成分,研究存在许多模糊性(如花楸茎中含有皂苷,花楸叶中可能含有,而花楸果中没有这类皂苷等),呈现研究盲区。

2.3 药理作用研究方向

目前,对花楸果的药理研究还不深入,有古文指出:花楸果可以化痰止咳、健脾利水。但是,现今对于药理方面的研究仅仅涉及到了“镇咳平喘”和“抗炎消肿”。有研究证明了用水作为提取剂提取花楸果实,可以缓解小鼠在规定时间内咳嗽的次数;可以延长小鼠的引发哮喘潜伏期,只是简单提出有望开发成为一种平喘药物。

有研究证明了用乙酸乙酯和水作为提取试剂对花楸果进行提取,其提取液都可以缓解小鼠耳廓肿胀,但是正丁醇提取物却没有这种功效。说明花楸果部分提取物具有抑制发炎功效,但是研究却并未精确定位具有抗炎的药用成分,呈现研究盲区。

另有研究发现,提取条件(乙醇浓度、超声温度以及料液比)对花楸果抗氧化活性影响显著,这 3 个相对花楸果抗氧化活性的影响不是简单的线性关系。但并未指出基于最大抗氧化活性时的提取条件,呈现研究盲区。

其它相关研究发现花楸属植物有很多的药理作用,很有可能百花花楸也具有同类药理作用,比如:有抗衰老、抑菌消炎抗辐射作用;有抗动脉粥样化、转化恶性肿瘤细胞作用;含有乙酰胆碱抑制剂从而可以治疗重症肌无力、成为阿尔茨海默病新药源等;是否可以参考“天山花楸平喘胶囊”将百花花楸制成“平喘止咳”类新药等。这些可能性

为花楸果提供了研究潜力区,开发前景广阔。

3 前景展望

花楸果作为花楸属植物的一种,具有巨大的潜在研究价值,前景广阔。目前,对于花楸果的活性成分、药效药理研究存在很大盲区,为了更好的开发花楸果这一新型药源,同时解决目前中药市场资源日趋匮乏的现状,尽早实现花楸果临床应用,需要从花楸果活性成分和药理研究这 2 个方面入手,研究花楸果的主要药效成分,并优选出最佳提取工艺,建立花楸果的色谱指纹图谱,为鉴定花楸果的种资提供参考依据;另一方面,依据古文獻和参考花楸属其它植物开展药理研究,尽早实现临床应用。

百花花楸药用价值极高,当前研究只是冰山一角,临床应用更是无从谈起,应该加大研究力度,挖掘其内隐功效,丰富中药资源。

参考文献

- [1] 姚莉莉,赵海泓,申立营,等. 西伯利亚花楸组培快繁技术体系的研究[J]. 辽宁农业科学,2005(6):19-21.
- [2] 柴晓东. 百花花楸果实有效成分的研究[J]. 辽宁林业科技,2015(4):74-75.
- [3] 柴军红,何婷婷,金志民,等. 花楸叶活性成分提取工艺的优化[J]. 食品研究与开发,2014(3):23-27.
- [4] 孟令锴,张朝立,高长久,等. 高效液相色谱法同时测定百花花楸果实中金丝桃苷和芦丁的含量[J]. 中国医药导报,2016(4):32-35,40.
- [5] 李雪梅,周雪,赵英福,等. 百花花楸果实水提取液镇咳平喘作用的实验研究[J]. 中国医学装备,2015,11(1):118-119.
- [6] 侯甲福,李雪梅,李文超,等. 百花花楸果实抗炎有效部位的研究[J]. 中国药物经济学,2013(5):225-226.
- [7] 侯甲福,刘世娟,刘丹丹,等. 百花花楸果实水提物的急性毒性实验研究[J]. 中国药物经济学,2014(10):221-222.
- [8] 赵屹. 花楸果实醇提物抑菌稳定性的实验研究[J]. 吉林林业,2014(8):22-23.
- [9] 魏杰,石佳,侯潇,等. 欧洲花楸的化学成分及药理作用研究进展[J]. 辽宁大学学报(自然科学版),2014(4):362-368.
- [10] OLSZEWSKA M A, MICHEL P. Antioxidant activity of inflorescences, leaves and fruits of three *Sorbus* species in relation to their polyphenolic composition[J]. Nat Prod Res, 2009, 23: 150-154.
- [11] VANNESTE J L. Fire blight: The disease and its causative agent[M]. *Erwinia Amylovora*, 2000: 9-36.
- [12] GLADIEUX P, ZHANG X G, AFOUFA-BASTIEN D, et al. On the origin and spread of the scab disease of apple: Out of central Asia[J]. PLoS One, 2008, 3(1): 1455.
- [13] VATULINA G G, TUZHILKOVA T N. Ability of flavonoid extract from fruit of *Sorbus aucuparia* L. to increase organism radioresistance[J]. Viniti, 1981(10): 4208.
- [14] 周丹,宿宗艳,李文娟,等. 欧洲花楸应用价值的探讨[J]. 中国林副特产, 2007(10): 83-85.
- [15] HASBAL G, YILMAZ-OZDEN T, CAN A. Antioxidant and antiacetyl-cholinesterase activities of *Sorbus torminalis* (L.) Crantz (wild service tree) fruits[J]. Journal of Food & Drug Analysis, 2014, 23(1): 57-62.
- [16] BAE J T, SIM G S, KIM J H, et al. Antioxidative activity of the hydrolytic enzyme treated *Sorbus commixta* Hedl and its inhibitory effect on matrix metalloproteinase-1 in UV irradiated human dermal fibroblasts[J]. National Institutes of Health, 2007, 30(9): 1116-1123.
- [17] YU T, LEE Y J, JANG H J, et al. Anti-inflammatory activity of *Sorbus commixta* water extract and its molecular inhibitory mechanism[J]. Journal of Ethnopharmacology, 2011, 134(2): 493-500.
- [18] 杨玲玲. 天山花楸化学成分的研究[D]. 乌鲁木齐: 新疆医科大学, 2008.
- [19] 王丹. 天山花楸平喘胶囊的药效学及毒理学作用研究[D]. 乌鲁木齐: 新疆医科大学, 2014.
- [20] 马迪, 向阳, 王丹, 等. 天山花楸果实和枝叶提取物的药效比较研究[J]. 西北药学杂志, 2015(1): 43-47.

Research Status and Prospect of *Sorbus pohuashanensis*

YIN Yongxia, ZHAO Yan, CAI Enbo, ZHU Hongyan, GAO Yugang, ZHANG Lianxue
(Chinese Medicine Material College, Jilin Agricultural University, Changchun, Jilin 130118)

Abstract: *Sorbus pohuashanensis*, belonging to Rosaceae, *Sorbus*, is a kind of medicinal tree with great potential. It is mainly used in urban landscaping, and few studies on medicinal part. This study summarized the research about the chemical composition, pharmacological effect of the *Sorbus pohuashanensis*, and prospects its medicinal value, provided a view to provide direction for the follow-up study.

Keywords: *Sorbus pohuashanensis* Hedl.; active ingredient; pharmacological effects; biological properties