

濒危药用植物羌活的研究进展

张军¹, 杨涛¹, 郭琪¹, 王沛雅¹, 杨晖^{1,2}

(1. 甘肃省科学院生物研究所, 甘肃兰州 730000; 2. 甘肃省微生物资源开发利用重点实验室, 甘肃兰州 730000)

摘要 对羌活的化学成分、药理作用、临床应用及人工栽培进行了综述, 并对其研究方向进行了展望, 为羌活资源的进一步保育开发提供参考和依据。

关键词 羌活; 化学成分; 药理作用; 临床应用; 人工栽培

中图分类号 S567 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2016)15-118-03

Research Progress of Endangered Medicinal Plant *Notopterygium*

ZHANG Jun, YANG Tao, GUO Qi et al (Institute of Biology, Gansu Academy of Sciences, Lanzhou, Gansu 730000)

Abstract The chemical composition, pharmacological action, clinical application and artificial cultivation of *Notopterygium incisum* were reviewed, the research direction was forecasted, which will provide reference and basis for further development of *Notopterygium incisum* resource.

Key words *Notopterygium incisum*; Chemical composition; Pharmacological action; Clinical application; Artificial cultivation

羌活俗称黑药, 是伞形科 (Umbelliferae) 芹亚科 (Apiaceae) 美味芹族 (Smyrniaceae) 羌活属 (*Notopterygium de Boiss*), 是我国的特有属, 有 4 个种 (宽叶羌活、羌活、羽苞羌活、澜沧羌活) 和 1 变种 (卵叶羌活)^[1-2], 主产于四川、甘肃和青海。药用羌活是指羌活与宽叶羌活干燥后的根茎及根, 是一种常用中药材, 主要用于外感风寒、头痛无汗、寒湿痹、风湿疼痛等症。近年来由于过度采挖, 羌活生境受到严重破坏, 野生羌活的资源蕴藏量不断下降, 1987 年被国务院中国野生药材资源保护管理条例列为三级保护植物, 2005 年《中国珍稀濒危保护植物名录》将羌活列为二级保护物种, 并载入《中国物种红色名录》。笔者对羌活的化学成分、药理作用、临床应用及人工栽培进行了综述, 并对其研究方向进行了展望, 以期对羌活资源的进一步保育开发提供依据。

1 生物学特性及资源概况

羌活为多年生草本, 一般株高 60~120 cm, 根茎粗壮, 伸长呈竹节状, 根茎部有枯萎叶鞘, 茎中空带紫色有纵向条纹; 三回三处羽状复叶; 复伞形花序伞辐 7~8 cm, 长 2~10 cm, 直径 1~2 cm 小伞形花序, 花多数, 花柄长 0.5~1.0 cm; 果实为长圆形双悬果, 背腹稍压扁, 主棱扩展成翅, 胚乳腹面凹陷成沟; 花期 7 月, 果期 8~9 月。羌活自然更新速度慢, 由于经济利益的驱使, 低海拔野生羌活已被采挖殆尽, 野生羌活垂直分布也越来越高。

羌活喜阴冷、耐寒、怕强光、喜肥, 适宜于湿寒气候。多生于海拔 2 500~4 000 m 的林缘、灌丛下、沟谷草丛中, 土壤以阴湿且富含有机质的高山灌丛草甸土、山地林区土为主, 在枯枝落叶较少、有机质贫乏的土壤中鲜有羌活分布。野外调查发现, 在自然状态下阳山、阳坡没有发现羌活的分布, 腐殖质层稀薄、枯枝落叶较少的环境条件下也没有羌活分布^[3]。我国羌活的分布呈现出明显的地带性, 水平分布范围

为 24°~41° N, 95°~113° E。药用羌活一般指羌活与宽叶羌活的总称, 羌活主产于四川及云南, 次产于青海及甘肃; 宽叶羌活主产于甘肃及青海, 次产于四川、山西和内蒙古等地^[4]。

近年伴随国际市场对中医的认可以及中医药产业的迅猛发展, 羌活的需求量仍在逐年增加, 羌活人工栽培显得更为迫切。人工栽培不仅是满足市场的关键, 更是对诸多中药材资源进行保护和可持续利用最佳的手段。目前, 为保护生态环境和濒危的野生资源, 羌活人工驯化和规范化栽培技术研究迫在眉睫。

2 化学成分研究

羌活的化学成分主要有挥发油、香豆素以及糖类、氨基酸、有机酸、甾醇等^[5]。其中挥发油有蒎烯、 β -蒎烯、柠檬烯等 63 种; 香豆素主要有异欧芹素乙、佛手柑内酯、佛手柑亭、佛手酚、羌活酚、羌活醇、脱水羌活酚、乙基羌活醇、羌活酚缩醛、环氧脱水羌活酚、紫花前胡苷等; 糖类主要有鼠李糖、果糖、葡萄糖和蔗糖; 氨基酸有 19 种; 羌活的酸性成分中含有有机酸及有机酸酯, 已鉴定出 14 种有机酸^[6]。

羌活与宽叶羌活中的有效成分含量不尽相同, 羌活中羌活醇含量高于宽叶羌活, 但异欧前胡素含量却低于宽叶羌活^[7]。根据化学成分含量的不同区别使用羌活与宽叶羌活将大大提高羌活的药效。但市场上羌活与宽叶羌活并未区分收购, 这也成为药材精细化生产的主要障碍。羌活商品市场根据产地及品质又分为蚕羌、条羌、竹节羌和尾羌, 陈虹宇等^[8]研究羌活不同产品化学成分发现, 蚕羌羌活醇与异欧前胡素总量高于条羌和竹节羌, 条羌含量最低。这一结论为羌活商品等级的评定提供了理论依据。

3 药理活性研究

3.1 镇痛、消炎作用 镇痛消炎是羌活在中医上的常见疗效。张明发等^[9-10]在给注射过冰醋酸的小鼠口服羌活提出物的试验中, 根据小鼠的扭体次数变化得出羌活有一定的镇痛作用; 同时, 试验小鼠禁食不禁水处理发现羌活对小鼠胃溃疡有一定的抑制作用。张贤等^[11]将 68 例痛风性关节炎患者随机分成 2 组, 治疗组给予羌活汤加减治疗, 对照组以秋

基金项目 甘肃省科学院青年科技创新基金项目 (2013QN-11)。
作者简介 张军 (1982-), 男, 甘肃陇南人, 助理研究员, 从事濒危药用植物人工驯化及繁育研究。
收稿日期 2016-04-29

水碱治疗,结果发现,2组近期的治疗效果无明显差异,但中药治疗组远期治疗效果明显高于对照组。

3.2 对脑循环的影响 我国很早就有羌活治疗心脑血管疾病的历史,《药性论》、《医略六书》中均有记载。唐迎雪^[12]研究指出羌活有畅行气血、调理气机、祛风解表、引药归经、直达病所的功效。冯英菊等^[13]将羌活水溶性制剂注射到麻醉犬和麻醉猫体内,发现均有选择性增加麻醉犬和麻醉猫脑血流量的作用,同时并未增加外周血流量,心率和血压也未见异常。

3.3 抗病毒活性 郭晏华等^[14]将羌活提取物注射进感染流感性病毒的小鼠,发现不同剂量均能直接杀灭小鼠体内的流感病毒,降低了小鼠体内流感病毒的血凝滴度和感染力。张玉兰等^[15]用羌活胜风汤治疗32例病毒性角膜炎患者,有效率高达93.8%,其中26例患者在症状消失后视力也恢复至患病前水平。

3.4 抗心律失常作用 羌活的提取物部分具有抗心律失常作用、减缓心率、扩张冠脉及增加心肌营养性血流量等作用。秦彩玲等^[16]通过对羌活提取物灰分的抗心律失常作用进行试验,证明了羌活抗心律失常作用的主要成分为无机盐部分。路新强等^[17]对被乌头碱诱发心律失常的大鼠口服羌活浓缩水提物(ENR),发现ENR能够延迟心律失常出现的时间并缩短其心律失常持续的时间。成伊竹等^[18]研究发现当羌活小分子水溶液浓度为12 g/kg时,能在短时间(25 min)内恢复正常心律;大分子水溶液恢复心律失常的最佳浓度为22 g/kg,恢复时间为35 min。

3.5 抗菌活性 金树芬等^[19]研究在含有羌活挥发油的琼脂表面接种细菌悬浮液发现,羌活挥发油对绿脓杆菌、伤寒杆菌、大肠杆菌126有抑制作用。羌活提取物falcariindiol对金黄色葡萄球菌也有明显的抑制作用,佐藤规子^[20]以盐酸土霉素为对照的试验中发现,羌活提取物falcariindiol对标准金黄色葡萄球菌的抑制作用明显高于盐酸土霉素^[20]。

4 临床应用

羌活在中医临床上有散风祛湿、消炎止痛的功效,可用于治疗感冒风寒、风寒湿痹、风水浮肿、骨节酸疼、痈疽疮毒,也常用于癫痫、尿频、阳痿遗精、腰膝冷痛、肾虚作喘、五更泄泻;外用主治白癜风、斑秃、解表散寒、祛风胜湿。羌活既有发汗解表的作用,又有祛风止痛的功效,但在作为发汗解表药时,应将它的祛风止痛功效密切结合起来,临床上用于治疗风寒表症时,必须兼有头痛或骨节疼痛等症,才考虑使用。除此以外,近年临床研究表明羌活在白癜风、哮喘和便秘的病症上也有不错的疗效^[21-22]。

5 人工栽培现状及存在的问题

目前我国仍有80%的中药材来自于野生,合理利用野生资源是药用植物可持续发展的关键。羌活属大宗药材,随着临床应用研究的发展,需求量也在逐年增加。但羌活在自然条件下,种子需经一年后熟才能萌发,自然萌发率仅为0.52%。羌活种群自然更新速度极低,一旦破化很难恢复。究其原因:羌活种子属于形态生理双重休眠,种胚未发育

伴随种子未完成成熟。将采摘新鲜羌活种子解剖后显微观察可以发现,羌活鲜种并无完整的胚的形态,种子经过后熟才能分化出完整的胚,胚的成熟也意味着种子的成熟。羌活种子发芽、出苗对环境的要求也十分严格,野生幼苗多生长在阴湿、疏松、有机质含量较高的高寒地带,这种特性也增大了羌活人工抚育的难度。王冬梅等^[23]研究野生羌活与人工羌活中4种主要化合物含量发现,人工羌活中有效成分的含量不低于野生羌活,说明人工栽培羌活有良好的市场前景。

5.1 种子繁殖 羌活人工栽培是利用羌活种子人工育苗后次年进行移栽种植。羌活种子双重休眠特性是人工栽培的主要难点,因此解除休眠完成后熟是羌活种子萌发的前提。通常药农利用沙藏完成种子后熟,一般需要10~12个月。马小军等^[24]研究发现利用10~30、6~15、0~5℃3个阶段变温沙藏种子,依次处理3个月可以解除休眠提高种子萌发率。尚文艳等^[25]对不同贮藏方式的宽叶羌活种子进行分析处理后发现,要解除羌活种子的深度休眠,需经过由高温到低温变化的阶段,用赤霉素处理过的羌活种子可以代替低温处理,而高温没有这种效果。也有许多报道利用植物激素处理种子试图打破休眠提高萌发率,终因存在萌发率低、结果不稳定等因素无法投入实际生产。羌活在四川、甘肃、青海等地均有零星种植,但栽培技术尚不成熟,产量不够稳定无法满足市场需求。野生羌活仍然占有很大的市场比例,这也意味着羌活野生资源的破坏并未停止。

5.2 无性繁殖 野生羌活种群常能看到多个植株成簇生长,从其根部可以看到部分植株是由根部横向生长的侧芽形成,这也为羌活的无性繁殖提供了理论依据。因种子自身萌发率低,羌活在进化过程中利用无性繁殖辅助种群更新,多年生羌活的根茎部产生许多侧芽,等到条件适合时,侧芽开始萌发,长出新的植株。根据这一特点,对多年生羌活进行分株移栽、营养繁殖,将长有侧芽的根茎切成若干小段(每小段均带有侧芽)移栽,调控光照、温湿度和矿物质营养等生长因子,筛选出适宜羌活生长的环境条件。通过无性营养繁殖一方面保留了母本的优良性状,一方面缩短了育苗周期,有助于保护野生资源。目前暂无这方面的报道。

5.3 组织培养繁殖 组培培养是目前运用较为广泛的基础研究方法,但羌活利用组织培养繁殖的报道较少。蒋舜媛^[26]利用羌活萌发的根芽为外植体,利用激素诱导建立了羌活再生体系,并以此申请了发明专利。虽然不能马上工业化生产,却为羌活人工抚育提供了新方向。由于羌活种子胚后熟,种子没有完整的胚形态很难分化出愈伤组织,目前尚未建立以种子为外植体的组培体系,这也将会是羌活组培繁殖的一个新方向。另外随着近年代谢工程的发展,利用大规模细胞定向培养产生代谢产物也是一种有效获得药用成分的方法。这一方法改变了对药用植物传统的利用方式,极大地减少了药用植物的用量,缓解了野生资源的濒危状况。但技术难度大、生产成本高也是不可忽视的缺点。

6 展望

羌活为我国特有属种,药用历史悠久,为众多中医名方

成药组成,有近3百个中成药品种使用羌活。羌活在中医临床已得到了广泛的认可,但其作用机制尚未完全明了。随着羌活成分和药理作用的深入研究,羌活的市场需求将不断增加。由于近年价格上涨药农掠夺式采挖,导致羌活野生环境受到严重破坏,很多区域甚至是毁灭性的,低海拔区域已很难找到野生羌活。合理开发野生资源的同时,尤其要加强羌活的人工抚育工作,只有解决了人工抚育上的问题才能彻底解决对野生资源的破坏。就羌活的持续利用而言,一方面选取环境适宜野生羌活生长密集的区域建立重点保护区,制止滥采滥挖,保护野生羌活资源;另一方面利用现代生物技术,多角度切入解决人工抚育难点,形成成熟的人工栽培技术,建立GAP基地。近年来代谢科学的提出与发展也为药用植物的利用提供新的方向,但有关羌活代谢科学的研究尚属空白。

参考文献

- [1] 溥发鼎,王萍莉,郑中华,等. 重订羌活属的分类[J]. 植物分类学报, 2000,38(5):430.
- [2] 王幼平,溥发鼎,王萍莉,等. 中国特有属——羌活属系统分类研究[J]. 云南植物研究,1996,18(4):424.
- [3] 蒋舜媛,孙辉,黄雪菊,等. 羌活和宽叶羌活的环境土壤学研究[J]. 中草药,2005,36(6):917-921.
- [4] 陈小莉,方子森,张恩和. 甘肃省羌活资源特征及开发利用[J]. 草业科学,2005,22(1):1-3.
- [5] 张文学. 中药羌活的化学成分研究[J]. 山西中医学院学报,2008,9(4):45-46.
- [6] 李云霞,高春华,沙明. 中药羌活化学成分及药理作用研究进展[J]. 辽宁中医学院学报,2004,6(1):22-23.
- [7] 黄林芳,李文涛,王珍,等. 濒危高原植物羌活化学成分与生态因子的相关性[J]. 生态学报,2013,33(24):7667-7678.
- [8] 陈虹宇,尹显梅,陈玲,等. 不同商品等级羌活中羌活醇和异欧前胡素

- 的含量测定[J]. 成都中医药大学学报,2016,39(1):18-21.
- [9] 张明发,沈雅琴. 羌活药理学研究[J]. 中国执业药师,2008(5):11.
- [10] 张明发,沈雅琴,朱自平,等. 辛温(热)合归脾胃经中药药性研究Ⅲ. 抗炎作用[J]. 中药药理与临床,1998,14(6):12-16.
- [11] 张贤,黄波禹. 羌活汤治疗痛性关节炎疗效观察[J]. 中国中医骨伤科杂志,2000,10(3):34-35.
- [12] 唐迎雪. 羌活汤对心脑血管疾病的治疗作用[J]. 中国中药杂志,2001,26(5):346-348.
- [13] 冯英菊,谢人明. 羌活对麻醉动物脑循环的作用[J]. 陕西中医,1998,19(1):37-38.
- [14] 郭晏华,沙明,孟宪生,等. 中药羌活的抗病毒研究[J]. 时珍国医国药,2005,16(3):198-199.
- [15] 张玉兰,李连照. 羌活胜风汤治疗病毒性角膜炎[J]. 中西医结合眼科杂志,1995,13(4):218-219.
- [16] 秦彩玲,张毅,刘婷,等. 中药羌活有效成分的筛选试验[J]. 中国中药杂志,2000,25(10):639.
- [17] 路新强,胡燕,肖文彬. 羌活提取物对实验性心律失常的保护作用[J]. 军事医学科学院院刊,1992,6(4):272.
- [18] 成伊竹,闪增郁,陈燕萍. 羌活水溶液不同成分抗心律失常作用的比较[J]. 中国中医基础医学杂志,1998,4(2):43.
- [19] 金树贤,刘文妹,乔坚,等. 羌活注射液药理作用的研究[J]. 中成药研究,1981,4(12):41.
- [20] 佐藤规子. 羌活中抑制金黄色葡萄球菌的活性成分[J]. 国外医学(中医中药分册),2002,24(4):249.
- [21] 金镇哲. 羌活提取物抗哮喘作用研究[J]. 中国保健营养,2013(9):5373.
- [22] 刘秀娟,高天承,张梦奇,等. 羌活用于便秘的传统用药思维探析[J]. 中国中医基础医学杂志,2014,20(4):537.
- [23] 王冬梅,王珍,黄林芳. 栽培与野生羌活中4种化合物含量及抗炎作用比较[J]. 中国药房,2014,25(3):199-202.
- [24] 马小军,蒋舜媛,史静,等. 羌活种子的破眠及发芽方法:中国, CN101049060 A[P]. 2007-10-10.
- [25] 尚文艳,计博学,苏淑欣,等. 宽叶羌活发芽初探[J]. 承德职业学院学报,2007(2):156-158.
- [26] 蒋舜媛. 羌活组织培养繁殖方法:中国, CN1918972 B[P]. 2010-10-27.

(上接第81页)

2.3 成品质量指标结果与分析 参照GB23493—2009香肠的各项理化指标如表3所示。经测定,成品蛋白质含量为20%,脂肪含量为31%,水分含量为38%,符合国标要求。

表3 GB23493—2009 香肠理化指标

Table 3 GB23493—2009 sausage physical and chemical indicators

等级 Grade	水分 Water	蛋白质 Protein	脂肪 Fat
特级 Special grade	≤25	≥22	≤35
优级 Excellent grade	≤30	≥18	≤45
普通级 General grade	≤38	≥14	≤55

3 结论

在兔肉的草腥味去除试验中,草腥味去除的最佳方案是0.02%的β-环糊精、0.8%的白糖和1.2%的姜。菇味兔肉香肠的原料最佳配比为肥瘦比1:4、平菇添加量27%、淀粉添加量5%。添加27%的平菇一方面对兔肉的草腥味起到有效地掩盖作用,另一方面也增加菇味兔肉香肠的营养价

值。兔肉味甘,平菇味温,两者相互结合相互补充,产生更佳的风味和营养。经测定,成品的水分、蛋白质、脂肪含量均符合国家标准要求,有个别还达到优级标准。成品蛋白质含量为20%、脂肪含量为31%、水分含量为38%。根据该试验研究的兔肉草腥味去除方法和菇味兔肉香肠的原料配方,可生产出可食率高、营养、方便的产品,为兔肉加工大规模工厂化生产提供了依据。

参考文献

- [1] 向前. 2008年中国兔业形势预测[J]. 专家论坛,2008(3):5.
- [2] 余红仙,李洪军,刘英,等. 兔肉生产加工现状及其发展前景探讨[J]. 肉类研究,2008(9):69-74.
- [3] 王丽哲. 兔产品加工新技术[M]. 北京:中国农业出版社,2002:35-37.
- [4] 康怀彬,张敏,宗留香. 兔肉糕加工技术的研究与开发[J]. 食品研究与开发,2005,26(5):117-119.
- [5] 康怀彬,宗留香. 香酥兔肉片的研制[J]. 肉类工业,2003(4):8-9.
- [6] 黄晓钰,刘邻渭. 食品化学与分析综合实验[M]. 北京:中国农业出版社,2009:121-122.
- [7] 侯玉泽,李道敏,董铁有. 食品理化检验[M]. 北京:中国轻工业出版社,2003.
- [8] 康怀彬,宗留香,王淑芳. 兔肉香肠的研制[J]. 黑龙江畜牧兽医,2003(11):18-19.