

## 青藏高原药用植物甘松研究进展

于素玲<sup>1</sup>, 叶霄<sup>2</sup>, 贾国夫<sup>3</sup>, 何正军<sup>3</sup>, 孙佩<sup>2</sup>, 张昌兵<sup>3</sup>, 赵文吉<sup>3\*</sup>

(1. 成都铁路卫生学校, 成都 611741;

2. 四川省农业科学院 经济作物研究所, 成都 610306;

3. 四川省草原科学研究院, 成都 611731)

**[摘要]** 甘松为败酱科植物甘松(*Nardostachys jatamansi*)的干燥根和根茎,药用历史悠久,应用范围广泛。甘松传统上具有理气止痛、开郁醒脾、外用祛湿消肿的功效,主治脘腹胀满,食欲不振,呕吐,外用治牙痛,脚气肿毒;同时也是古印度阿育吠陀(Ayurveda)和尤纳尼(Unani)医学体系的常用药材,亦常作香料、食品和化妆品的原料。现代药理研究表明,甘松具有镇静、抗癫痫、抗惊厥、抗抑郁、抗心律失常、抗疟、抑菌抗炎、抗氧化、改善血糖代谢等多方面的药理活性,含有萜类、黄酮类、香豆素类、木脂素类等多种化合物,主要活性成分是以甘松新酮为代表的倍半萜类化合物。国内外学者对甘松的药理作用、化学成分、临床应用等方面进行了大量的研究,而甘松的资源及地理分布情况、药材质量控制、栽培现状及应用未见系统研究报道。甘松作为青藏高原地区重要的道地药材,长期以来主要依靠采挖野生资源,其资源保护和可持续利用已引起国内外的广泛关注。该文结合甘松的资源调查和实际栽培研究,总结国内外相关文献,对甘松资源和地理分布、化学成分和药理作用、药材质量控制、栽培和应用进行了综合论述,并对今后研究和利用方向进行了展望,以期为其资源保护及开发利用提供了参考。

**[关键词]** 甘松; 资源; 化学成分; 质量控制; 应用

**[中图分类号]** R284.2;R289;R22;R2-031;R33 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2021)19-0243-08

**[doi]** 10.13422/j.cnki.syfjx.20211214

**[网络出版地址]** <https://kns.cnki.net/kcms/detail/11.3495.R.20210730.1034.002.html>

**[网络出版日期]** 2021-07-30 11:12

### *Nardostachys jatamansi*, A Medicinal Plant from Qinghai-Tibet Plateau: A Review

YU Su-ling<sup>1</sup>, YE Xiao<sup>2</sup>, JIA Guo-fu<sup>3</sup>, HE Zheng-jun<sup>3</sup>, SUN Pei<sup>2</sup>, ZHANG Chang-bing<sup>3</sup>, ZHAO Wen-ji<sup>3\*</sup>

(1. Chengdu Railway Health School, Chengdu 611741, China;

2. Industrial Crop Research Institute, Sichuan Academy of Agricultural Sciences, Chengdu 610306, China;

3. Sichuan Academy of Grassland Sciences, Chengdu 611731, China)

**[Abstract]** *Nardostachys Radix et Rhizoma* is the dry root and rhizome of *Nardostachys jatamansi* (Valerianaceae) with a long medical history and a broad range of application, which is effective in regulating Qi, relieving pain, resolving depression, and enlivening spleen, as well as dispelling dampness and relieving swelling by external application. It can be used for the treatment of abdominal distension, loss of appetite, and vomiting. Besides, it can also relieve toothache and treat dermatophytosis and pyogenic infection by external use. Moreover, it serves as a common medicinal material in ancient Ayurveda and Unani medical systems in India and also as an ingredient in spices, foods, and cosmetics. Modern pharmacological studies have shown that *Nardostachys Radix et Rhizoma* possesses multiple pharmacological activities, such as sedation, anti-epilepsy, anti-convulsion, anti-depression, anti-arrhythmia, anti-malaria, anti-inflammation, anti-bacteria, anti-

**[收稿日期]** 20210428(006)

**[基金项目]** 四川省中医药科学技术研究专项(2019PC005);阿坝州科技条件能力建设和技术示范推广项目(19TJNLJS0014);四川省农业科学院人才委托培养项目(202044)

**[第一作者]** 于素玲, 硕士, 讲师, 从事中药鉴定与质量分析研究, E-mail: 412616754@qq.com

**[通信作者]** \* 赵文吉, 硕士, 助理研究员, 从事高原药用植物资源培育与可持续利用研究, E-mail: zhaowenji2005@163.com

oxidation, and blood sugar metabolism improvement due to its multiple compounds contained, including terpenes, flavonoids, coumarins, and lignans. The main active components are sesquiterpenoids represented by nardosinone. The pharmacological activities, chemical compositions, and clinical applications of *Nardostachys Radix et Rhizoma* have been investigated, but the research on resources, distribution, quality control, cultivation status, and applications are rarely reported. As an important genuine medicinal material from the Qinghai-Tibet plateau, *Nardostachys Radix et Rhizoma* is obtained mainly from wild *N. jatamansi*. Accordingly, the conservation and sustainable utilization of *N. jatamansi* have attracted much attention all around the world. Based on the resource survey, cultivation research, and relevant literature available, the present study reviewed resources, geographical distribution, chemical compositions, pharmacological activities, quality control, cultivation, and applications of *N. jatamansi*, aiming to provide references for the conservation and development of *N. jatamansi*.

[Keywords] *Nardostachys jatamansi*; resources; chemical composition; quality control; application

甘松为败酱科植物甘松 *Nardostachys jatamansi* 的干燥根和根茎,别称苦弥哆、甘松香、人身香、麝果、邦贝等,为我国传统中药,应用历史悠久,首载于唐代《本草拾遗》,1963年开始收载入《中华人民共和国药典》(以下简称《中国药典》),味辛、甘,温,具有理气止痛,开郁醒脾的功效,外用祛湿消肿,用于脘腹胀满,食欲不振,呕吐;外用治牙痛,脚气肿毒<sup>[1]</sup>,同时也是古印度阿育吠陀(Ayurveda)和尤纳尼(Unani)医学体系的常用药材<sup>[2]</sup>。随着国内外对甘松的研究和开发利用不断深入,甘松在药品、食品、化妆品和香料等领域得以广泛应用。而长期以来甘松药材完全依靠采挖野生资源,其野生资源的保护和可持续利用已引起了国内外的广泛关注<sup>[3]</sup>。甘松作为青藏高原地区重要的道地药材,本课题组已对其野生资源分布、驯化栽培和加工利用展开了研究,不少学者对甘松药理作用、化学成分、临床应用、本草考证等方面进行了总结与分析<sup>[4-6]</sup>,而对甘松资源和地理分布、药材质量控制、栽培和应用现状等方面总结少而散、不够全面,本文对此进行了系统的文献梳理和综合论述,并对今后研究和利用方向进行了展望,以期为其资源保护及开发利用提供了参考。

## 1 资源及分布

甘松为多年生草本;根状茎粗短,直立或斜升,密被纤维状或片状老叶鞘,有浓烈气味。叶丛生,长匙形或线状倒披针形,顶端钝渐尖或圆,基部渐狭而为柄,全缘,3~5平行主脉;茎生叶1~2(-4)对,披针形,渐向上渐小。顶生聚伞花序密集成头状,花后主轴和侧轴伸长与否,花序下有总苞2~3对,每花有苞片1,小苞片2;花萼5齿裂,果时常增大;花冠紫红色、钟状,顶端5裂;雄蕊4;子房下位,3室,

其中1室发育为瘦果。《中国植物志》第七十三卷(1986)记载甘松属(*Nardostachys*)有3个种,分布于喜马拉雅山区,我国有甘松 *N. chinensis* 和匙叶甘松 *N. jatamansi* 两种,大花甘松 *N. grandiflora*。主要分布在尼泊尔、印度、不丹等<sup>[7]</sup>;《中国植物志》第一卷总论(2004)提出甘松属实为1个多变种,产喜马拉雅由印度西北至不丹,我国见于藏南,藏东南和横断山区2 600~5 000 m的灌丛草甸中,常见但散生<sup>[8]</sup>; *Flora of China* 记载甘松属2个种,其中我国产甘松 *N. jatamansi*,分布于甘肃东南部,青海果洛、玉树,四川西部,西藏,云南北部海拔2 500~5 000 m的高山草甸灌丛,国外不丹、印度、尼泊尔也有分布<sup>[9]</sup>。根据CBIF网站信息(<http://www.gbif.org/zh/>),忍冬科Caprifoliaceae甘松属 *Nardostachys* 只有一个种,即甘松 *N. jatamansi*,其异名包括 *Fedia grandiflora*, *N. chinensis*, *N. gracilis*, *N. grandiflora*, *Valeriana jatamansi* 等,产于印度北部、尼泊尔、不丹、缅甸、中国西北部地区。对中国数字植物标本馆(CVH)收藏的228份甘松属植物标本(四川77份、青海68份、西藏37份、云南29份、甘肃17份)和文献报道甘松样品的采集信息整理分析,表明甘松分布于我国四川、青海、西藏、云南、甘肃海拔2 300~5 000 m区域,主要生境为沼泽草甸、高山草甸、灌丛草甸,见表1<sup>[10-15]</sup>。

## 2 化学成分及药理作用

2.1 甘松的化学成分 已经从甘松中分离到萜类、黄酮类、香豆素类、木脂素类等化合物100余种,主要含马兜铃烷型(aristolane),愈创木烷型(guaiane),纳多西烷型(nardosinane),桉烷型(eudesmane),胡萝卜烷(daucane)等倍半萜,环烯醚萜(甘松二酯),单萜,二萜,三萜类等其他萜类化合

表 1 中国数字植物标本馆(CVH),文献采集甘松标本及样品信息统计

Table 1 Information statistics of specimens and samples of *N. jatamansi* from CVH and literatures

分布	地区	生境	海拔/m
四川省	阿坝藏族羌族自治州红原县、若尔盖县、阿坝县、松潘县、壤塘县 甘孜藏族自治州色达县、稻城县、理塘县、康定市、新龙县、德格县、 道孚县、白玉县、雅江县、泸定县、甘孜县、乡城县	沼泽草甸、阳处山坡草坡、亚高山灌丛草甸	2 300~4 775
西藏自治区	日喀则市昂仁县、康马县、仲巴县、聂拉木县、吉隆县、定日县、拉孜县 拉萨市林周县、墨竹工卡县 山南市浪卡子县 昌都市	石砾山坡、高山草甸、森林上部石缝、山坡 草地	3 900~5 000
云南省	丽江市玉龙县 迪庆藏族自治州德钦县、中甸县	山坡草地、山坡冷杉林下、高山流石滩、高 山草甸、高山灌丛草甸	3 378~4 510
甘肃省	甘南藏族自治州玛曲县、碌曲县	高山草甸、灌丛草甸、沼泽湿地、沼泽化草甸	3 440~3 880
青海省	果洛藏族自治州久治县、冯沁县、班玛县、尼玛县 海南藏族自治州河南县、同仁市、泽库县 玉树藏族自治州玉树市	沼泽草甸、沼泽湿地、灌丛草甸、滩地、半阳 坡草甸	3 100~4 200

物;柚皮素、刺槐素、蒙花苷等黄酮类化合物;原儿茶酸等酚类化合物;甘松素、山芹醇、当归素、甘松醇等香豆素类化合物;木糖、阿拉伯糖、果糖和葡萄糖组成的甘松多糖,刺槐苷等糖苷类;此外还有木脂素类、无机元素等其他化学成分<sup>[4-6,16-18]</sup>。

**2.2 甘松的药理作用** 现代研究表明甘松在镇静、抗癫痫、抗惊厥、抗抑郁、抗阿尔茨海默症活性、抗心律失常、抗疟、抑菌抗炎、抗氧化、改善血糖代谢等方面具有广泛的药理和临床作用<sup>[19-25]</sup>。KASTURE 等<sup>[26]</sup>研究发现甘松提取物可以缓解大鼠的焦虑症状,且适宜的剂量是有效治疗抗焦虑及健脑益智的关键。王胜男等<sup>[27]</sup>研究表明甘松石油醚、乙酸乙酯、正丁醇及乙醇 4 个提取部位对 6-羟基多巴胺诱导的所致人神经母细胞瘤细胞损伤均有一定保护作用,发挥神经保护作用,其中石油醚部位活性较强,主要成分为倍半萜类化合物。钱薇等<sup>[28]</sup>研究表明甘松新酮对 SD 大鼠心室肌细胞的钠离子通道电流有明显的抑制作用,表现出抗心律失常的作用,SINGH 等<sup>[29]</sup>研究表明甘松甲醇提取外可以保护心肌组织免受氧化应激诱导的细胞损伤和脂质过氧化以及对心肌组织的炎症和凋亡的影响。SALEEM 等<sup>[30]</sup>研究发现甘松提取物能缩短小鼠强迫游泳试验(FST)和悬尾试验(TST)的静止时间,其效果比经典的抗抑郁药氟西汀好,李艳忙<sup>[31]</sup>研究表明甘松新酮、甘松根酮、甘松二酮醇对皮质酮损伤的 PC12 细胞具有保护作用,LI 等<sup>[32]</sup>系统解析了

甘松提取物具有抑制或增强 5-羟色胺转运体(SERT)活性的化学成分,表明去氧甘松香醇、甘松新酮、甘松香酮和异甘松新酮等化合物具有增强 SERT 活性,即甘松具有抗抑郁作用。PARK 等<sup>[33]</sup>研究表明甘松乙酸乙酯提取物具有降低小胶质细胞中脂多糖和金黄色葡萄球菌诱导的神经炎症反应,SHIN 等<sup>[34]</sup>研究表明从甘松中分离得到的去氧甘松醇 A 具有抗炎作用。LEE 等<sup>[35]</sup>研究表明甘松提取物通过抑制细胞外调节蛋白激酶的表达,降低了信号传导与转录激活因子的激活,最终降低了原发性肝癌细胞的增殖,表示甘松提取物具有抗肝癌潜力。WU 等<sup>[36]</sup>从甘松根中分离一对新的对映异构体(±)-neonardochinone A,通过抗阿尔茨海默症活性测试表明所有化合物均延迟了其蠕虫麻痹,尤其以外消旋体最明显,是具有治疗阿尔茨海默病前途的先导化合物。

### 3 药材的质量控制

2020 年版《中国药典》中规定了甘松药材的基源、性状、显微、水分检查、挥发油和甘松新酮含量测定要求。

**3.1 基原鉴别** 1963 年版《中国药典》开始收载甘松药材,基原为甘松 *N. chinensis*,除 1985 年版未收载甘松,1977 年以来历版《中国药典》甘松基原均为甘松 *N. chinensis* 和匙叶甘松 *N. jatamansi*,后随着国内外研究提出我国甘松属实为 1 个多变种,甘松为其一个变型,2010 年以来《中国药典》甘松基原均为甘

松 *N. jatamansi*, 历版《中国药典》甘松基原变化见表2。李艳忙<sup>[31]</sup>研究表明甘松和匙叶甘松在性状、显微和成分的含量方面有一定的差异,金乾等<sup>[10]</sup>以16个产地的甘松为研究对象,扩增了其核糖体DNA

的内转录间隔区(ITS),叶绿体DNA的 *rbcL* 序列,鉴定出所有16个甘松样品均为 *N. jatamansi*,而WEN等<sup>[11]</sup>研究表明利用ITS标记方法可以区分采自四川甘孜州不同居群甘松的种内变异。

表2 历版《中国药典》甘松药材基原变化

Table 2 Changes in original plant of *Nardostachyos Radix et Rhizoma* from different versions of *Chinese Pharmacopoeia*

年份	药材名	基原
1963	甘松 <i>Radix et Rhizoma Nardostachyos</i>	甘松 <i>N. chinensis</i>
1977, 1990, 1995, 2000, 2005	甘松 <i>Radix et Rhizoma Nardostachyos</i>	甘松 <i>N. chinensis</i> , 匙叶甘松 <i>N. jatamansi</i>
2010, 2015, 2020	甘松 <i>Nardostachyos Radix et Rhizoma</i>	甘松 <i>N. jatamansi</i>

注:部位均为根及根茎。

**3.2 含量测定方法** 甘松药材主要含有挥发油,甘松新酮为主要活性成分之一,具有多种药理活性,因此含量测定方面主要通过高效液相色谱法分析甘松新酮、绿原酸等活性成分的含量,利用气相色谱法分析甘松药材中挥发油成分。刘英慧等<sup>[37]</sup>建立了反相高效液相色谱法(RP-HPLC)测定甘松中甘松新酮含量的方法;LE等<sup>[38]</sup>优化了高效液相色谱法(HPLC)同时精确测定 *desoxo-narchinol A*, 甘松二醇酮,甘松新酮3种倍半萜的方法;李艳忙等<sup>[12]</sup>建立高效液相色谱法同时测定甘松中绿原酸、甘松新酮含量的测定方法,结果显示25个不同产地甘松中绿原酸质量分数在0.026%~0.355%和甘松新酮质量分数0.109%~2.013%。王方杰等<sup>[39]</sup>采用气相色谱-质谱法(GC-MS)结合化学计量学分辨法定性分析出甘松69种挥发油成分,占总含量的93.98%,结合化学计量学法分辨法比单用GC-MS法定性结果更加准确、可靠。买吾兰江·买提努尔等<sup>[40]</sup>对10批不同产地甘松药材的色谱指纹图谱进行相似度评价,不同产地甘松药材指纹图谱差异不大,但4个代表性峰含量有所区别;金乾等<sup>[41]</sup>采用GC-MS法构建甘松挥发油成分的指纹图谱,通过比较15批不同产地甘松药材的指纹图谱,确定了6个共有成分,相似度在0.708以上。

**3.3 药材质量评价** 甘松质量评价主要集中在甘松不同部位、产地、采收期药材中挥发油含量、甘松新酮等化学成分含量变化研究。张宇霞等<sup>[42]</sup>对在青海省大通宝库药材栽培的甘松和玉树、西宁等野生样品分析,为栽培甘松药材质量标准建立提供了参考。甘松不同部位化学成分含量方面,刘国林<sup>[13]</sup>采用HPLC法测定了甘松的茎、叶、花、根及根茎中甘松新酮的含量,甘松地上部分和地下部分甘松新酮的含量差异明显;金乾等<sup>[10]</sup>研究也证实甘松以历

版《中国药典》规定的根及根茎入药为佳,并建议甘松全草不能完全替代甘松的根及根茎入药。不同产地甘松化学成分含量方面,WEN等<sup>[11]</sup>基于核磁共振氢谱(<sup>1</sup>H-NMR)的代谢组学方法可以利用甘松新酮、蔗糖为代谢指标成分区分采自四川甘孜州不同居群甘松药材,并进行质量评价。刘国林<sup>[13]</sup>研究表明不同产地甘松药材中的总黄酮含量范围为1.01%~2.18%,多糖质量分数4.68%~14.89%,其中总黄酮含量与生长海拔呈显著负相关,而总多糖含量无此规律。伍杰等<sup>[14]</sup>研究表明四川甘孜州不同产地甘松药材中的挥发油、常量元素、绿原酸和甘松新酮含量存在差异,余海清等<sup>[43]</sup>采用GC-MS研究表明四川省甘孜州地区不同产地甘松药材的挥发油性状相似,但成分含量存在差异,且甘孜州甘孜县呷拉乡的甘松质量最佳。张宇霞等<sup>[15]</sup>研究发现不同产地和不同采收期甘松挥发油含量存在差异,采用稀乙醇作溶剂热浸法的浸出物含量最高,且不同产地甘松浸出物含量也存在差异,含量范围为14.2%~37.7%。金乾等<sup>[44]</sup>采用湿法消解电感耦合等离子体发射光谱法(ICP-OES)同时测定不同产地甘松药材地上部分的无机元素含量,3400~3500 m为甘松最适宜生长海拔高度,同时土壤作为关键因素。冯海生等<sup>[45]</sup>对三年生栽培甘松有效成分测定分析表明,有效成分总量的最大值出现在9月底,为确定适宜采收期提供参考,张宇霞等<sup>[46]</sup>研究发现甘松不同部位中22种无机元素含量与药材生长期、生长环境均有一定联系。

#### 4 栽培现状

甘松目前主要依靠野生资源,栽培方面研究资料较少,四川省草原科学研究院在四川省阿坝州红原县、甘孜州色达县建立甘松繁育基地,开展了甘松驯化栽培、种子育苗、规范化种植技术、采收与加

工等方面的研究,栽培后甘松药材根茎或种子进行繁殖栽培甘松药材符合2020年版《中国药典》规定,其研究结果将陆续报道。国内西南民族大学、中国科学院西北高原生物研究所、大通宝库林场、青海省林业技术推广总站和青海高原生态科技服务有限公司等单位也开展了甘松药材规范化种植技术与示范研究,取得初步的成果。印度也开展了甘松栽培和资源保护方面的研究,CHAUHAN等<sup>[47]</sup>通过在不同海拔高度进行甘松栽培试验,发现3 600 m海拔高度栽培和移栽的甘松长势最好,能得到最佳收益;BOSE等<sup>[48]</sup>开展了甘松的组织培养,并成功培育出了组培苗。法国GHIMIRE等<sup>[49]</sup>通过矩阵建模在不同环境对甘松进行栽培试验,发现甘松在未开垦草甸上的种群增长率远大于在人工露出地面岩层环境下的种群增长率。

### 5 甘松的应用

早在晋代,郭义恭的《广志》就有记载:“甘松出姑臧、凉州诸山,细叶,引蔓丛生,可合诸香及裹衣”,《本草纲目》记载甘松为“理元气,去气郁”之药,有醒脾胃之效,有补、和、缓的作用,甘松主治疏解久病之郁,补心养血安神,芳香避秽醒脑,开窍镇

静安神,调理脾胃之气,消痞导滞止痛<sup>[50-51]</sup>。甘松也是藏族医(简称藏医),维吾尔族医(简称维医),蒙古族医(简称蒙医),回族医(简称回医)等民族医药中的常用药材,藏医认为甘松具有清热解毒、祛寒消肿的功效,主治瘟疫证,久热证<sup>[52]</sup>,藏医制剂七味诃子散等含有甘松;维吾尔医学专著《药物之园》记载甘松“消除脑及体内多余湿性,温肝生辉,止咳平喘”,维吾尔医药制剂-松补力口服液等含有甘松<sup>[53]</sup>;蒙医认为甘松具清热,解毒,镇静,消肿止痛之功效,主治毒热,陈热,心悸,失眠,心神不安,癫痫,蒙医制剂草果二十一味丸等含有甘松;回医制剂回回甘松饮也含有甘松<sup>[54]</sup>。

甘松在医药方面多以复方形式配伍使用,复方种类较多,剂型不一,应用范围较广,2020年版《中国药典》中收录含有甘松药材的成方制剂共计12个;通过药智网中成药处方数据库(<https://db.yaozh.com/chufang>)检索到救急行军胶囊、木香理气丸、透骨镇风丸(透骨镇风丹)等70种含甘松的处方制剂,中药方剂数据库(<https://db.yaozh.com/fangji>)检索到162个中药方剂组成含甘松药材,如安中丸、避秽丹、大沉香圆等,见表3。

表3 部分含甘松成方制剂

Table 3 Some prescriptions contain Nardostachyos Radix et Rhizoma

名称	功效与主治	处方组成
无烟艾条	行气血、逐寒湿	用于风寒湿痹,肌肉酸痛、关节四肢疼痛,腕腹冷痛
木香分气丸	行气宽中,化滞通便	用于气郁不舒,停食停水,胸肋痞闷,脘腹胀满,恶心呕吐,倒饱嘈杂,大便秘结
牛黄降压丸	清心化痰,平肝养神	用于心肝火旺,痰热雍盛所致的头晕目眩,头痛,失眠、烦躁不安,高血压病见上述症候者
伤痛宁片	散瘀止痛	用于跌打损伤,闪腰挫气,症见皮肤青紫、瘀斑、肿胀、疼痛、活动受限
追风痛骨丸剂	祛风除湿、通经活络、散寒止痛	用于风寒湿痹、肢节疼痛,肢体麻木
活血止痛膏	活血止痛、舒筋通络	用于筋骨疼痛、肌肉麻痹、痰核流注、关节酸痛
稳心片	益气养阴,活血化痰	用于气阴两虚,心脉瘀阻所致的心悸不宁、气短乏力、胸闷胸痛;室性早搏、房性早搏见上述证候者
救急行军胶囊	通关消积,止痛止泻	用于中暑伤风,发热恶寒,头眩身酸,心胃气痛
蟾乌巴布膏	活血化痰,消肿止痛	用于肺、肝、胃等多种癌症引起的疼痛
凉血退热排毒丸	清瘟排毒,凉血退热	用于外感时疫瘟毒,内陷营血,高热不退,神昏谵语
安中丸	伤食作呕	用于脾胃不和,乳食减少;伤食作呕
避秽丹	熏解秽恶	用于痘疹
甘松汤	收湿拔毒	用于湿脚气

以“中华人民共和国国家知识产权局”专利网(<http://www.pss-system.gov.cn/>)为检索源,“甘松”为检索关键词,共检索到有效的发明专利3 694项,

多集中在医药、日化产品、食品等领域,包括多种含有甘松的中药制剂、外用膏剂、中药组合物以及养护面膜、美白防晒霜、洗发水、凉茶饮料、低毒杀

虫剂等产品。在日化产品开发方面,以美丽修行(<https://www.bevol.cn/>)为检索源,以“甘松”为检索关键词,共有756款商品使用了甘松的提取物,如阿蒂仙之香·甘松天香,大篷车 R.EXPQ 穗甘松精油,朴方穗甘松精油,赫炎焱穗甘松美颈精油, SPEICK 经典甘松香二合一沐浴露,德妃紫苏舒缓乳液等。甘松在食品应用方面,大量应用于火锅香料、卤料中<sup>[55]</sup>。甘松在我国四川、西藏、青海、甘肃、云南等省份藏区,及印度、尼泊尔等地区,是藏区寺庙和藏族家中佛教祭祀活动、少量家居驱邪除晦作用、代表藏文化精髓的“藏香”的主要原料<sup>[56-57]</sup>。

## 6 结语与展望

**6.1 甘松资源保护与可持续利用** 文献资料整理发现,我国产甘松 *N. jatamansi*, 分布于四川、青海、西藏、云南、甘肃海拔 2 300~5 000 m 区域,主要生境为沼泽草甸、高山草甸、灌丛草甸。《濒危野生动植物种国际贸易公约》2019 年版附录 II 收录了败酱科植物甘松 *N. grandiflora* 除种子和花粉及包装好备零售的制成品外,其所有部分和衍生物,也被列入《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》(IUCN Red List of Threatened Species) CR(极危)级,野生种群面临即将绝灭的概率非常高。甘松 *N. jatamansi* 在中国境内不属于濒危物种<sup>[58]</sup>,而甘松主要分布于青藏高原,青藏高原独特的自然地域格局和丰富的生态系统对我国生态安全具有重要的屏障作用,生态系统因其复杂的地形和高海拔而极其脆弱,对全球气候变化尤其敏感<sup>[59-60]</sup>,随着人类活动和长期的采挖利用,甘松野生资源可能将面临锐减甚至衰竭的潜在风险,因此建议在充分调查、监测我国甘松野生资源的实际状况基础上,一方面加快制定甘松科学的保护对策和行动计划,因地制宜地建立甘松繁育和保护区,以推进甘松野生资源可持续利用和科学管理;另一方面加大对甘松人工培育技术的研究,推进甘松生态种植、仿野生栽培或规范化生产,以减少野生种群的压力。

**6.2 甘松药材质量提升** 已有的研究表明,高效液相色谱法、气相色谱法在评价甘松药材质量方面研究相对较多,气相色谱法在鉴别及测定含挥发油成分的中药材中扮演重要角色,为甘松挥发油成分鉴别及质量控制的重要方法。近年来,对中药质量标志物(Q-marker)的预测及谱效关系的研究与日俱增,这对甘松药材多成分多指标评价具有一定的启发性,可为甘松药材质量标准的制订提供参考。甘松不同产地、海拔、采收时间甘松药材中化学成分

含量具有较大的差异,药材品质与其不同生态环境和遗传密切有关,因此在对甘松进行质量评价时应综合考虑当地的生态环境,另一方面也受人为因素如采收部位、采收时间、加工储藏方法等方面的影响,建议应进一步充分研究甘松基原变化、化学成分差异及其形成原因、演变规律,控制影响甘松药材生产质量的各种因子,规范药材生产各个环节及至全过程,以保障甘松药材质量稳定可控。

**6.3 甘松资源开发与利用** 甘松作为传统医学重要的天然药物,挥发油类占生药材干重 2%~5%,挥发油中成分主要为倍半萜类,有 70 余个,因此药理活性多集中在以甘松新酮为代表的倍半萜类。药用作用研究主要包括甘松提取物、甘松挥发油和甘松新酮为代表的单体化合物,涉及抗抑郁、抗心律失常、保护心肌细胞、治疗阿尔茨海默病、抗炎等多种药理作用,尤其以抗抑郁、抗心律失常居多,甘松常用于行气理气类、治疗心血管疾病的复方制剂,如木香分气丸、稳心颗粒等,同时在日化产品、食品等领域也有广泛应用,得进一步关注。在天然药物成为新药开发来源的国际新趋势背景下,加强保护甘松野生资源和推进人工驯化栽培的同时,传承创新,深入开展甘松药材质量控制、物质基础和作用机制、医药健康产品深度开发等方面的研究,促进甘松综合利用开发具有重要意义。

## 【参考文献】

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典:一部[M]. 北京:中国医药科技出版社,2020:161.
- [2] 贾敏如,张艺. 中国民族药辞典[M]. 北京:中国医药科技出版社,2016:552.
- [3] KAUR H, LEKHAK M M, CHAHAL S, et al. *Nardostachys jatamansi* (D. Don) DC.: an invaluable and constantly dwindling resource of the Himalayas [J]. S Afr J Bot, 2020, 135:252-267.
- [4] REHMAN T, AHMAD S. *Nardostachys chinensis* Batalin: a review of traditional uses, phytochemistry, and pharmacology [J]. Phytother Res, 2019, 33(10): 2622-2648.
- [5] 王文耀. 中药甘松化学成分与药理作用的研究进展 [J]. 养生保健指南, 2019(36):239.
- [6] 南笑珂,张鲁,罗琳,等. 中药甘松化学成分与药理作用的研究进展 [J]. 中国现代中药, 2018, 20(10): 1312-1317.
- [7] 中国科学院《中国植物志》编辑委员会. 中国植物志 [M]. 北京:科学出版社,1986:23-27.
- [8] 中国科学院《中国植物志》编辑委员会. 中国植物志:

- 第一卷[M]. 北京:科学出版社,2004:461.
- [9] 吴征镒. Flora of China Illustrations: 第19卷[M]. 北京:科学出版社,2011:661.
- [10] 金乾,李莹,群培,等. 多维统计分析法综合评价濒危药用植物甘松的根及根茎和全草药材质量[J]. 中草药,2018,49(4):919-927.
- [11] WEN J W, WU J, YU H Q, et al. Correlation analysis between genetic and chemical differences of *Nardostachys jatamansi* from different habitats in Ganzi Tibetan autonomous prefecture, Sichuan province, China [J]. *Biochem Syst Ecol*, 2020, 92: 104133.
- [12] 李艳忙,刘国林,乔晶,等. HPLC同时测定不同产地甘松中绿原酸和甘松新酮的含量[J]. 中医药信息,2015,32(6):27-30.
- [13] 刘国林. 甘松药材的质量评价研究[D]. 北京:北京中医药大学,2015.
- [14] 伍杰,兰常军,杨冬,等. 不同产地甘松药材的质量评价研究[J]. 四川林业科技,2017,38(4):34-38.
- [15] 张宇霞,马世震,冯海生. 不同产地甘松挥发油及浸出物的含量测定[J]. 时珍国医国药,2015,26(2):318-319.
- [16] 胡明娟,唐榆,冯盏盏,等. 甘松化学成分的研究[J]. 中成药,2019,41(7):1597-1601.
- [17] 刘春力,段营辉,戴毅,等. 甘松根茎化学成分研究[J]. 中药材,2011,34(8):1216-1219.
- [18] SAROYA A S, SINGH J. *Neuropharmacology of Nardostachys jatamansi* DC. [M]. Singapore: Springer,2018:167-173.
- [19] 景临林,马慧萍,范小飞,等. 甘松不同溶剂提取物的抗氧化活性研究[J]. 化学研究与应用,2014,26(10):1591-1596.
- [20] 李琴. 甘松新酮抗抑郁作用及作用机制初探[D]. 北京:北京中医药大学,2011.
- [21] 简鹏,李庆海,范立华. 甘松新酮对快速性心律失常大鼠心肌细胞抑制作用的实验研究[J]. 中国临床药理学杂志,2015,31(22):2240-2242.
- [22] 孙杨,魏崇莉,赵彤,等. 甘松乙酸乙酯提取物对高原缺氧诱导脑组织损伤的保护作用[J]. 现代中药研究与实践,2020,34(3):13-17.
- [23] WU P Q, YU Y F, ZHAO Y, et al. Four novel sesquiterpenoids with their anti-Alzheimer's disease activity from *Nardostachys chinensis* [J]. *Org Biomol Chem*, 2018, 16:9038-9045.
- [24] 卢靖,张丽珠,王秀萍,等. 甘松精油抑菌活性及抗氧化活性研究[J]. 食品工业,2014,35(4):91-94.
- [25] 唐昱,刘燕锋,詹俊锋,等. 甘松对大鼠心肌梗死后交感神经重构的影响[J]. 临床心血管病杂志,2016,32(10):1052-1054.
- [26] KASTURE S B, MANE-DESHMUKH R V, AROTE S R. Non-linear dose effect relationship in anxiolytic and nootropic activity of lithium carbonate and *Nardostachys jatamansi* in rats [J]. *Orient Pharm Exp Med*, 2014, 14:357-362.
- [27] 王胜男,王少男,蔺明焯,等. 甘松对6-OHDA诱导SH-SY5Y细胞损伤的保护作用及成分分析[J]. 环球中医药,2018,11(5):645-650.
- [28] 钱薇,邹丽,王秀秀,等. 甘松新酮对SD大鼠心室肌细胞钠离子通道电流的影响[J]. 当代医药论丛,2019,17(16):2-5.
- [29] SINGH M, KHAN M A, KAMAL Y T, et al. Effect of *Nardostachys jatamansi* DC. on apoptosis, inflammation and oxidative stress induced by doxorubicin in wistar rats [J]. *Plants*, 2020, 9:1579.
- [30] SALEEM F, ISMAIL M O, MEMON Z, et al. Antidepressant activity of *Nardostachys jatamansi* extract in animal models of depression [J]. *J Int Pharm Res*, 2021:102-111.
- [31] 李艳忙. 甘松的化学成分研究及抗抑郁活性初探[D]. 北京:北京中医药大学,2015.
- [32] LI R, WANG Z M, WANG Y, et al. Antidepressant activities and regulative effects on serotonin transporter of *Nardostachys jatamansi* DC [J]. *J Ethnopharmacol*, 2020, 268(5):113601.
- [33] PARK S Y, KIM Y H, PARK G. Anti-neuro-inflammatory effects of *Nardostachys chinensis* in lipopolysaccharide-and lipoteichoic acid - stimulated microglial cells [J]. *Chin J Nat Medicines*, 2016, 14, 343-353.
- [34] SHIN J Y, BAE G S, CHOI S B, et al. Anti-inflammatory effect of desoxo-narchinol-A isolated from *Nardostachys jatamansi* against lipopolysaccharide [J]. *Int Immunopharmacol*, 2015, 29(2):730-738.
- [35] LEE G W, HUR W, KIM J H, et al. *Nardostachys jatamansi* root extract attenuates tumor progression in hepatocellular carcinoma via inhibition of ERK/STAT3 pathways [J]. *Anticancer Res*, 2021, 41(4):1883-1893.
- [36] WU P Q, LI B, YU Y F, et al. (±)-Neonardochinone A, a pair of enantiomeric neoligands from *Nardostachys chinensis* with their anti-Alzheimer's disease activities [J]. *Phytochem Lett*, 2020, 39:39-42.
- [37] 刘英慧,刘海涛,黄琪,等. 甘松中甘松新酮的含量测定[J]. 中华中医药杂志,2015,30(1):249-251.
- [38] LE V N H, KHONG T Q, NA M K, et al. An optimized

- HPLC-UV method for quantitatively determining sesquiterpenes in *Nardostachys Radix et Rhizoma*[J]. *J Pharm Biomed Anal*, 2017, 145: 406-413.
- [39] 王方杰,蒋志平,王婷,等. 气相色谱-质谱联用结合化学计量学分辨法分析甘松的挥发油成分[J]. *西北药学杂志*, 2020, 35(1): 9-14.
- [40] 买吾兰江·买提努尔,董婷霞,詹华强,等. 甘松药材高效液相色谱指纹图谱及甘松新酮含量测定[J]. *医药导报*, 2017, 36(11): 1298-1302.
- [41] 金乾,李莹,刘哲,等. 基于总量统计矩法综合评价不同产地甘松挥发油成分[J]. *中成药*, 2018, 40(9): 2025-2029.
- [42] 张宇霞,马世震,冯海生,等. 栽培甘松药材质量标准研究[J]. *中国现代中药*, 2016, 18(5): 620-624.
- [43] 余海清,彭克忠,何超群,等. 四川甘孜州不同产地甘松药材的挥发油成分分析[J]. *安徽农业科学*, 2019, 47(20): 199-203.
- [44] 金乾,李莹,肖芳,等. 不同产地、不同海拔地区的甘松地上部分无机元素的多维统计分析[J]. *中国实验方剂学杂志*, 2018, 24(13): 54-61.
- [45] 冯海生,张宇霞,王文义,等. 不同来源和不同生长发育时期甘松成分的动态变化[J]. *中药材*, 2015, 38(11): 2266-2268.
- [46] 张宇霞,马世震,迟晓峰,等. 不同生长期甘松中无机元素含量分析[J]. *中国实验方剂学杂志*, 2015, 21(6): 79-82.
- [47] CHAUHAN R S, NAUTIYAL M C. Commercial viability of cultivation of an endangered medicinal herb *Nardostachys jatamansi* at three different agroclimatic zones[J]. *Curr Sci India*, 2005, 89(9): 1481-1488.
- [48] BOSE B, KUMARIA S, CHOUDHURY H, et al. Assessment of genetic homogeneity and analysis of phytomedicinal potential in micropropagated plants of *Nardostachys jatamansi*, a critically endangered, medicinal plant of alpine Himalayas[J]. *Plant Cell Tiss Organ Cult*, 2016, 124(2): 331-349.
- [49] GHIMIRE S K, GIMENEZ O, PRADEL R, et al. Demographic variation and population viability in a threatened Himalayan medicinal and aromatic herb *Nardostachys grandiflora*: matrix modelling of harvesting effects in two contrasting habitats [J]. *J Appl Ecol*, 2008, 45: 41-51.
- [50] 张盼,程光宇,程为平. 浅谈甘松的临床应用[J]. *中医医药学报*, 2015, 43(2): 99-100.
- [51] 鲁玉梅,袁玲,张昊东,等. 甘松性味归经与功效文献研究[J]. *山西中医*, 2020, 36(11): 54-55.
- [52] 国家中医药管理局《中华本草》编委会. 中华本草·藏药卷[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2002: 112-113.
- [53] 刘波,卢晓丽,周晓英. 松补力口服液总多酚及总多糖的测定[J]. *新疆医科大学学报*, 2014, 37(5): 561-564.
- [54] 袁玲,李嘉欣,鲁玉梅,等. 回回甘松饮对糖尿病肾病大鼠 miR-192 及 TGF- $\beta_1$ /Smads 的调控作用[J]. *实用医学杂志*, 2021, 37(2): 164-169.
- [55] 阎红,田道华. 香料大观园[J]. *四川烹饪*, 2008(5): 45-47.
- [56] 刘铁程. 甘松芳草的地名记录及汉、藏文化交流[J]. *中国历史地理论丛*, 2016, 31(4): 143-152.
- [57] NEGI V S, MAIKHURI R K, MALETHA A, et al. Ethnobotanical knowledge and population density of threatened medicinal plants of nanda devi biosphere reserve, Western Himalaya, India [J]. *Iran J Sci Technol Trans Sci*, 2019, 43: 63-73.
- [58] 李莹,金乾,群培,等. 传统药用植物甘松的植物学名考[J]. *中药材*, 2017, 40(6): 1474-1477.
- [59] 王军,张骁,高岩. 青藏高原植被动态与环境因子相互关系的研究现状与展望[J]. *地学前缘*, 2021, doi: 10.13745/j.esf.sf.2020.10.20.
- [60] 张骞,马丽,张中华,等. 青藏高原高寒区退化草地生态恢复: 退化现状、恢复措施、效应与展望[J]. *生态学报*, 2019, 39(20): 7441-7451.

[责任编辑 顾雪竹]