

# 藏药雪莲花的化学成分及药用价值研究

卢新生, 张海玲, 苟如虎, 刘伯渠, 王亚玲

(甘肃民族师范学院 化学与生命科学系 甘肃 合作 747000)

**摘要:** 藏医藏药上藏雪莲花作为药物已有悠久的历史。藏医学文献《月王药珍》和《四部医典》上都有记载。文章综述了藏雪莲花的化学成分、使用方法及药用价值。雪莲化学成分为: 生物碱、黄酮、甾醇、挥发油、16种氨基酸、雪莲内酯等。雪莲性味: 苦、微苦、温, 有重要的药用价值。

**关键词:** 藏雪莲花; 化学成分; 药用价值

中图分类号: R 282.71 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2011)06-0188-04

雪莲属菊科凤毛菊属雪莲亚属的草本植物。它生长在海拔 4 800~5 800 m 的雪山雪线附近的碎石间, 耐低温抗风寒, 花像莲蓬座子, 顶形似莲花, 故得名藏雪莲花。植株一般高达 15~50 cm, 幼时全株有香味。茎粗厚, 基部有纤维状残叶基。叶密集丛生, 近革质、茎叶瓦生、圆形或倒披针形、矩圆形、无柄、边有锯齿。10~20 枚头状花序, 聚生茎顶呈球形, 外包以 10 余片大形膜质苞叶, 苞叶微透明, 淡黄绿色, 形如花瓣, 盛开时, 如大朵莲花, 故名雪莲。开花期在 7~8 月, 9 月结实, 藏雪莲在 7~8 月初开花时采集, 药效最好。

雪莲有 20 余种, 绝大部分产于我国青藏高原及其毗邻地区。其适应高山环境的特性是其长期在高山寒冷和干旱的条件下形成的。由于雪莲的细胞内积累了大量的可溶性糖、蛋白质和脂类等物质, 能使细胞原生质液的结冰点降低, 当温度下降到原生质液冰点以下时, 原生质内的水分就渗透到细胞间隙和质壁分离的空间内结冰。而原生质体逐渐缩小, 不会受到损害。当天气转暖时, 冰块融化, 水分再被原生质体吸收, 细胞又恢复到常态。雪莲就是靠这种抗寒特性, 生存于高寒山中。藏雪莲花不易采摘, 数量有限。早在清代《本草纲目拾遗》中已有对雪莲的记载, 称雪莲“性大热, 能补精益阳”。《新疆中草药》称: “雪莲性温、微苦, 功能祛风除湿”。经现代化学成分分析, 雪莲是珍贵的药用植物, 含有挥发油、生物碱、甾醇、黄酮类、酚类、糖类、鞣质原糖和 16 种氨基酸、雪莲内酯以及钾、钙、锌、铁、镁等元素, 具有较高的营养价值。具有除寒痰, 壮阳补血, 暖宫散瘀,

治月经不调; 治疗肾虚腰痛, 祛风湿, 通经活血等症。

## 1 藏雪莲花的化学成分

藏雪莲花含有东莨菪素<sup>[1]</sup>, 牛蒡苷, 大黄素甲醚, 芸香苷, 金圣草素-7-O-β-D-葡萄糖苷, 木犀草素, 木犀草素-7-O-β-D-葡萄糖苷, 木犀草素-7-O-α-L-吡喃鼠李糖(1-2)-β-D-吡喃葡萄糖苷, 槲皮-3-O-β-D-吡喃葡萄糖苷, 3-吡啶乙酸, β-谷甾醇, 对-羟基苯乙酮, 对-羟基苯甲酸甲酯, 烷烃, 芹菜素, 芹菜素-7-O-β-D-葡萄糖苷, 芹菜素-7-O-α-L-吡喃鼠李糖基(1-2)-β-D-吡喃葡萄糖苷, 秋水仙碱, 多糖, 伞形花内酯, 伞形花内酯-7-O-β-D-葡萄糖苷。

### 1.1 绵头藏雪莲花

全草含东莨菪素, 具有抗炎、镇痛、祛风、祛痰及抗肿瘤作用; 对羟基苯乙酮, 具有明显的利胆作用; 伞形花内酯, 具有抗菌、降压、镇静、解痉及抗肿瘤作用; 大黄素甲醚, 对金黄色葡萄球菌、大肠杆菌、绿脓杆菌、链球菌和痢疾杆菌等 26 种细菌均有抑制作用; 在沙门氏菌 TA 1535 试验中有突变作用; 对人体宫颈癌 Hela 细胞生长抑制作用较强; 抗菌、用于泻药等。β-谷甾醇对慢性气管炎、高血脂、宫颈癌、皮肤癌及皮肤溃疡均有较好的治疗效果。

### 1.2 水母藏雪莲花

地上部分含金对草素-7-O-β-D-葡萄糖苷, 芹菜素, 芹菜素有抑制肿瘤细胞生长、诱导肿瘤细胞凋亡的作用。芹菜素-7-O-β-D-葡萄糖苷, 吡喃葡萄糖苷, 槲皮素-3-O-β-D-吡喃葡萄糖苷, 木犀草素, 木犀草素浓度在 1:350 000 时抑制葡萄球菌和枯草杆菌的生长。对卡地、白色念珠、伤寒、痢疾、变形等菌亦有抑制作用。体内亦有较强的抗感染作用。对 *H. suis* 病毒有很强的抑制作用。牛蒡苷, 它抑制尿中总蛋白排泄。改善高胆固醇血症。PAF 拮抗剂。抑制大鼠巨细胞由化合物 48/80 和 ConA 诱导的组胺释放, IC<sub>50</sub> 为 30 μM 等作用。水母雪莲还含雪莲多糖。

第一作者简介: 卢新生(1976), 男, 甘肃泾川人, 硕士, 讲师, 现主要从事物质成分分析研究工作。

基金项目: 甘肃民族师范学院院长基金资助项目(08-25)。

收稿日期: 2011-01-12

### 1.3 丛株藏雪莲花

全植物化学成分有: 芹菜素 芹菜素-7-β-D-葡萄糖甙, 伞形花内酯, 伞形花内酯-7-β-D-葡萄糖甙, 东莨菪素, 对-羟基苯乙酮, 3-吲哚乙酸, β-谷甾醇, 秋水仙碱。

藏雪莲花次生代谢物种的主要化学成份有: 黄酮类化合物, 萜类及其衍生物。东莨菪素, 对羟基苯乙酮, 伞形花内酯及秋水仙碱是种丛株雪兔子的主要化学成分。

## 2 藏雪莲花的药效和毒性

藏族老百姓将藏雪莲花分为雄、雌 2 种, 据说雌的可以生吃, 具有甜味, 雄的带苦味。而植物分类学上将雪莲分为雪莲亚属和雪兔子亚属两大类。西藏产雪莲亚属 13 种, 雪兔子亚属 17 种, 共计 30 种。藏雪莲花除产西藏外, 在我国的新疆、青海、四川、云南也有分布。各地民间将藏雪莲花全草入药, 主治雪盲、牙痛、风湿性关节炎、阳痿、月经不调、红崩、白带等症。印度民间还藏雪莲花来治疗许多慢性病患者。如胃溃疡、痔疮、支气管炎、心脏病、鼻出血和蛇咬伤等症。在藏医藏药上藏雪莲花作为药物已有悠久的历史。藏医学文献《月王药珍》和《四部医典》上都有记载。

藏雪莲花具有生理活性有效成分。其中伞形花内酯具有明显的抗菌、降压镇静、解痉作用; 东莨菪素具有祛风、抗炎、止痛、祛痰和抗肿瘤作用, 临床上治疗喘息性慢性支气管炎有效率为 96.6%; 芹菜素具有平滑肌解痉和抗胃溃疡作用; 对羟基苯乙酮有明显的利胆作用。

藏雪莲花中所含的秋水仙碱, 该成分是细胞有丝分裂的一个典型代表, 能抑制癌细胞的生长, 临床用以治疗癌症, 特别以乳腺癌有一定疗效, 对皮肤癌、白血病和何金氏病等亦有一定作用。对痛风急性发作有特异功效, 在 12~24 h 内可减轻炎症并迅速止痛, 长期使用可减少发作次数。此外还具有雌激素样作用活性, 能延长大鼠动情期和动情后期, 而缩短间情期和动情前期。但秋水仙碱的毒性较大, 能引起恶心、食欲减退、腹胀, 严重者会出现肠麻痹和便秘、四肢酸痛等副作用。由于藏雪莲花中含有疗效好而毒性较大的秋水仙碱, 所以民间在用藏雪莲花泡酒主治风湿性关节炎和妇科病时, 切不可多服。

## 3 藏雪莲花使用方法

### 3.1 药用方法

藏雪莲花 6 g, 浸入 1 000 g 白酒或黄酒中, 密封 30 d 后服用。每次饮 30~40 mL, 功效: 补肾阳、强筋骨; 藏雪莲花 6 g, 装入纱布包内扎口, 老母鸡 1 只, 加水文火炖 1.5 h, 滤出药液 1 000 g, 每次饮 30~40 mL, 功效: 调经活血、滋阴补肾; 藏雪莲花 5 g, 党参 15 g, 红花 5 g, 鸡肉 1 000 g, 上药清洗, 同装入纱布袋内扎口, 将鸡肉与药

袋同时下锅, 文火炖 2~3 h, 滤出药液 1 500 g, 每次适量, 功效: 温肾壮阳、补中益气、行水痛痹。

### 3.2 美容用方法

雪莲美容敷面膏: 可加速皮肤的新陈代谢, 减少皱纹, 使皮肤保持光泽、丰满, 延缓衰老, 并且对面部雀斑、肝斑等有良好的疗效。具体配方是: 25 g 雪莲花(1 朵), 20 mL 芦荟鲜汁, 30 mL 黄瓜汁, 生鸡蛋 1 只, 面粉 10 g 左右, 砂糖 5 g, 香精少许。调匀, 置于冰箱中可延长使用期。经此膏敷面, 经 40~45 min, 敷面膏就会干燥, 结膜。这时以清水轻轻地将膏体洗掉, 每周坚持 1 次, 几次后即感到皮肤明显光滑, 富有弹性。只要做 1 个月, 就会显出相当好的效果, 坚持下去会使皮肤白嫩、红润而且对雀斑、黑斑有明显疗效, 还能使冻疮或留有疤痕的皮肤复原。对黄褐斑, 可用雪莲粉 30 g、绿豆粉 15 g, 用少许鸡蛋白调匀, 每天涂斑 3 次, 经过 1 个月, 黄褐斑、肝斑等可逐渐淡化。

### 3.3 食用方法

雪莲乌鸡煲原料: 雪莲 20 g, 乌鸡 1 只, 葱、姜、盐、糖、味精、精练油少许。制法: 精练油加热, 下葱、姜炒出香味, 下盐、糖炒透, 下乌鸡、雪莲, 加水大火烧滚后文火炖约 45 min, 肉烂后停火, 起煲, 吃肉喝汤。功效: 补肾壮阳, 调经补血, 适用调理肠胃, 平衡内分泌, 自然除火祛斑, 能改善身体状态, 补体调节, 增强体质。

雪莲乳鸽煲原料: 雪莲 10 g, 枸杞 10 g, 肉苁蓉 10 g, 山药 150 g, 乳鸽 1 只, 葱白 50 g 切段, 姜丝、料酒少许, 盐、酱油适量。制法: 锅烧热加油适量, 滚热后倒入山药翻炒至金黄色, 出锅待用。乳鸽切成小块, 肉苁蓉热水泡软后切片与枸杞、山药入沙药煲加水适量, 料酒、葱段、盐、酱油适量, 小火炖 20 min, 鸽肉烂即可食用。功效: 补肾益精、养肝明目、抗衰老。

雪莲甲鱼汤原料: 雪莲 10 g, 甲鱼 1 只, 雪莲 20 g, 葱、姜少许, 盐味精适量。制法: 沙锅中加水至 2/3 大火烧开, 下甲鱼、雪莲、红花、葱、姜滚开后文火炖至甲鱼壳酥烂, 回入少许盐, 味精即可。功效: 滋阴补阳, 生津益气, 适用于男子补阳。

## 4 藏雪莲花的药理学研究

雪莲是珍贵的药用植物, 含有挥发油、生物碱、黄酮类、酚类、糖类、鞣质等成分, 具有除寒痰、壮阳补血、暖宫散瘀, 治月经不调, 治疗肾虚腰痛、祛风湿、通经活血等症。

### 4.1 对痛风急性发作有特异功效

12~24 h 内减轻炎症并迅速止痛, 长期使用可减少发作次数。

#### 4.2 抗炎作用

多羟基黄酮类化合物具有明显的抗炎、镇痛作用。治疗痹症有良好疗效,无明显毒副作用,患者体质能得到改善。新疆中药厂研制的雪莲风湿灵胶囊和复方雪莲胶囊具有良好的消炎、镇痛作用<sup>[3]</sup>。这2种中成药都是以黄酮含量为质量标准来设计工艺。试验证明,黄酮对大鼠关节急性炎症及小鼠疼痛反应皆有明显的对抗作用,并有较强的镇痛作用。而且总生物碱对蛋清引起的大鼠后踝关节急性炎症也有明显的对抗作用,作用强度与水杨酸钠相似。

#### 4.3 抗肿瘤作用

大苞雪莲中2种黄酮和粗毛豚草素对腹水型肝癌细胞DNA合成的ID50分别为70和116  $\mu\text{g}/\text{mL}$ ,一般认为对DNA代谢的ID50在1~100  $\mu\text{g}/\text{mL}$ 者为有效药物。雪莲总碱对L7712癌细胞DNA合成的ID50为51.7  $\mu\text{g}/\text{mL}$ ,也具有极强的抑制作用<sup>[4]</sup>。

#### 4.4 对心血管系统的影响

从雪莲提取的总碱和雪莲乙醇均可降低家兔皮肤的通透性,作用较强;雪莲总碱可使离体兔耳血管收缩,其作用可被 $\alpha$ -受体阻断剂酚妥拉明所阻断。故总碱的血管收缩作用可能是通过 $\alpha$ -受体而发挥作用的。雪莲乙醇提取物对血管则呈现扩张作用;雪莲总碱和总黄酮均能降低麻醉家兔和麻醉犬的血压;雪莲总碱对离体兔心脏有抑制作用,可使其收缩幅度变小,心律减慢,甚至停搏;雪莲总碱对家兔心电图表现为心律减慢,T波变凸,可持续10 min。

#### 4.5 平滑肌痉挛的作用

雪莲总碱对组胺、毛茛菪香碱和乙酰胆碱引起的离体家兔肠平滑肌痉挛有明显的解痉作用,能部分地对组胺引起的豚鼠离体气管环的收缩作用。

#### 4.6 清除自由基及抗疲劳作用

首次从新疆藏雪莲花中提取到多糖。以氮蓝四唑比色法测得多糖具有清除超氧阴离子自由基的作用,半清除浓度为22.0  $\mu\text{g}/\text{mL}$ ,95%可信限为19.9~24.1  $\mu\text{g}/\text{mL}$ ,多糖可降低小鼠耗氧量34.4%,同样剂量小鼠游泳时间延长1.69倍。同时粗毛豚草素合金合欢素也具有清除自由基和抗氧化能力。

#### 4.7 终止妊娠及收缩子宫的作用

从水母藏雪莲花中分离出多糖单一组分,对小鼠有明显终止妊娠作用。大鼠用药后,子宫收缩振幅、频率和张力都增加,强度与剂量成正相关。

#### 4.8 抗辐射及紫外线作用

天山雪莲分布于境内的天山山脉、阿勒泰山山脉和

昆仑山脉,生长在高寒山区,能够在常年积雪不化、气候严寒的雪峰生长的雪莲,有着极强的生命力,其防晒系数高达22 SDE,远高于15 SDE的国内超强度紫外线辐射。

#### 4.9 治疗风湿、类风湿关节炎及风湿性腰腿痛的作用<sup>[5]</sup>

在局部手术后以雪莲注射液加生理盐水灌洗,治疗创伤性滑膜炎,治愈率90%,雪莲注射液2 mL加1%~2%普罗卡因0.5 mL注入下关穴,隔日1次,治疗颞颌关节紊乱综合征,有效率96%。

#### 4.10 抗氧化

雪莲果叶提取物含有绿原酸、咖啡酸、槲皮素等成分<sup>[6]</sup>,具有抗氧化作用。其中黄酮类物质以槲皮素为代表,槲皮素具有广泛的药理作用,有抗氧化及清除氧自由基作用,能降低血压,保护心肌缺血再灌注损伤,有免疫增强功能及抗癌、抗菌、抗病毒和镇痛等作用。

此外具有护肝作用,雪莲果叶提取液对肝损伤大白鼠做肝活性试验、DPPH试验和黄嘌呤超氧自由基清除试验,结果表明,雪莲果叶提取物可清除自由基,缓解肝细胞氧化损伤,保护肝脏。

目前,从藏雪莲花中提取、分离、鉴定11种黄酮类化合物,6种子愈创内酯型倍半萜类化合物,1种倍萜类生碱,正丁基 $\beta$ -D-吡喃果糖甙,紫丁香甙,多糖,挥发油等化学成分。雪莲果根含有大量的水分及糖类,主要是低聚果糖,并含有酚酸、类黄酮、萜类、挥发油、氨基酸成分以及钾、钙、锌、铁、镁等元素,具有较高的营养价值。药理作用的研究主要集中在总黄酮、总生物碱、总多糖。经动物试验研究显示,总黄酮、总生物碱及天山雪莲口服液对大鼠蛋清性急性炎症均有显著的消炎镇痛作用。在创伤性骨膜炎、肩周炎及腰腿痛等症的临床治疗中,有良好的效果。毒理学研究表明,天山雪莲未见毒副反应,因此藏雪莲花具有较广阔的开发应用前景。

#### 参考文献

- [1] 任玉琳,杨峻山.西藏雪莲花化学成分的研究[J].中国药学杂志,2000(11):16-18.
- [2] 陈发菊,杨映根,赵德修,等.我国雪莲植物的种类、生境分布及化学成分的研究进展[J].植物学通报,1999(5):82-87.
- [3] 贾景明,郝悦,郑建华,等.新疆雪莲组织培养物与野生新疆雪莲提取物的抗炎镇痛药效学比较[C].中国制药工业药理学会20周年学术会议论文集,2002.
- [4] 郭继明,淮虎银.藏药研究的新进展[J].中国民族医药杂志,1997(1):30-32.
- [5] 王慧春,徐文华.藏药雪莲花的研究进展[J].青海大学学报(自然科学版),2001(4):10-12.
- [6] 贾忠建,杜牧,李瑜.水母雪莲化学成分的研究[J].高等学校化学学报,1986(9):39-42.

# 响应面法优化超声提取锁阳多糖工艺研究

王学喜, 张俊, 李新明

(甘肃省农业科学院 农产品贮藏加工所, 甘肃 兰州 730070)

**摘要:** 为探讨在超声波作用下锁阳多糖提取的工艺条件, 以锁阳为原料, 在单因素试验基础上, 采用响应面法研究了超声提取时间、液料比和提取温度对锁阳多糖提取率的影响。结果表明: 提取时间和液料比对多糖提取率均有显著影响, 提取温度影响不显著; 优化出锁阳多糖超声提取工艺条件为提取温度 97.62℃, 液料比 7.75 : 1, 提取时间 85.57 min, 在此条件下锁阳多糖的理论提取率为 23.1%。与传统水浸法提取相比, 超声提取锁阳多糖具有明显的优势, 提取时间较短, 液料比和温度较低, 以及较高的提取率等。

**关键词:** 响应面; 优化; 锁阳多糖

中图分类号: R 282.71 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2011)06-0191-05

锁阳为锁阳科植物锁阳 (*Cynomorium sogaricum* Rupr.) 的干燥肉质茎, 又名不老药、锈铁棒、地毛球、羊锁不拉<sup>[1-2]</sup>, 多数寄生于蒺藜科白刺等植物根上, 是中蒙药中的常用药。性甘温, 具有补肾、益精、润肠之功效, 能止泻健胃, 主治肠热、胃炎、消化不良、痢疾等<sup>[2-5]</sup>。现代医学研究证明具有清除自由基、抗血小板聚集、调节机体免疫功能、提高细胞能量代谢等作用<sup>[6-9]</sup>。超声提取是利用超声波所产生的超声能、强烈机械振动和空化效应等作用, 来缩短提取时间、提高提取效率<sup>[10-11]</sup>。因此, 利用响应面法优化超声辅助锁阳多糖的分离提取,

能更进一步提高锁阳多糖的得率, 为产业化生产提供可靠依据。现在前期植物多糖研究的基础上<sup>[12-13]</sup>, 利用超声波提取锁阳多糖, 研究超声萃取时间、提取温度、作用时间对锁阳多糖得率的影响。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

JBT/C-YCL400/3P(D)可调式超声波药品处理机, LGR10-4.2 高速冷冻离心机, UV-754 型紫外可见分光光度计, HH-S 型数显恒温水浴锅, SHZ-II 型循环水真空泵, R-201 旋转蒸发器, PL203 分析电子天平等。葡萄糖、苯酚、无水乙醇及浓硫酸等均为分析纯。

### 1.2 测定方法

该试验采用苯酚-硫酸法测定多糖含量<sup>[13-14]</sup>。

### 1.3 锁阳多糖的提取

锁阳烘干粉碎, 过 40 目筛, 80℃干燥, 精密称取 10 g, 在索氏提取器中加入石油醚脱脂 2 h, 抽滤, 滤渣用蒸馏水浸泡, 超声提取, 抽滤, 滤液浓缩, 用三氯乙酸法

第一作者简介: 王学喜(1969-), 男, 本科, 工程师, 研究方向为农产品贮藏与加工。E-mail: wxuexi@163.com。

通讯作者: 李新明(1970-), 男, 博士, 研究方向为农产品加工。

基金项目: 甘肃省农业科学院农业科技创新专项基金资助项目(2009GAS09)。

收稿日期: 2011-01-12

## Study on the Chemical Composition and Medicinal Value of *Saussurea involucreata* Kar. etkir.

LU Xin-sheng, ZHANG Hai-ling, GOU Ru-hu, LIU Bo-qu, WANG Ya-ling

(Nationalities Chemistry and the Life Sciences Department, Gansu Normal University, Hezuo, Gansu 747000)

**Abstract:** Tibet snow lotus flower has the glorious history as the medicine. The Tibetan medicine literature 'Month Wang Yaozhen' and 'Four-Volume Medical Code' was record. This article summarized the Tibet snow lotus flower's chemical composition, the application method and for medicinal value. The *Saussurea involucreata* chemical composition was: alkaloid, flavanone, sterol, volatile oil, 16 kind of amino acids, *Saussurea involucreata* lactone and so on. *Saussurea involucreata* nature is painstakingly, micro painstakingly, warm.

**key word:** *Saussurea involucreata* chemical composition; medicinal value