

# 藏药麻花秦艽的研究进展

马玉花<sup>1</sup>, 孙峰<sup>2</sup>, 孙菁<sup>1,3</sup>, 陈桂琛<sup>1\*</sup>, 徐文华<sup>1,3</sup>

(1. 中国科学院西北高原生物研究所, 青海西宁 810008; 2. 山东省青岛市植物园, 山东青岛 266071; 3. 中国科学院研究生院, 北京 100039)

**摘要** 麻花秦艽(*Gentiana straminea* Maxim.)具有清热利胆、舒筋止痛之功效,是一种治疗风湿性关节炎、肺结核、低热盗汗、黄疸型肝炎等的珍稀藏药草本植物。笔者系统阐述了近年来该植物的研究进展,并对其研究方向进行了展望,为该物种资源的进一步有效开发利用提供参考。

**关键词** 藏药;麻花秦艽;进展

**中图分类号** Q949.776.4 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2005)09-1698-02

**Research Advances in a Tibetan Medicine** *Gentiana straminea*

MA Yur-hua et al (Northwest Plateau Institute of Biology, the Chinese Academy of Sciences, Xining, Qinghai 810008)

**Abstract** *Gentiana straminea* M., belonging to Gentianaceae is a rare herbal plant used as a Tibetan medicine. It can be used in the therapy of dephlogisticating, treating and relieving wounds and sores and rheumatism for a long time. In this study, we systematically discussed the advances in the study on *Gentiana straminea* and put forward some prospect of this species in order to provide certain scientific evidence for its better utilization.

**Key words** Tibetan medicine; *Gentiana straminea*; Advances

麻花秦艽(*Gentiana straminea* Maxim.)为龙胆科(Gentianaceae)龙胆属多年生草本植物,别名大叶秦艽(西藏)、麻花苳,藏医称“解吉嘎保”<sup>[1]</sup>,是我国重要的常用中藏药材资源之一,已有2000年的药用历史。主要分布于我国的西藏、四川西部、湖北西部、青海、甘肃、宁夏;生于山坡草地、河滩、灌丛、林缘、高山草甸,分布在海拔2000~5000m<sup>[2,3]</sup>。以根和花入药,具有清热利胆、舒筋止痛之功效,用于治疗风湿性关节炎、肺结核、低热盗汗、黄疸型肝炎、二便不通、麻风、毒热、各种出血,外敷消肿<sup>[1]</sup>。现代研究亦表明,藏药麻花秦艽具有多种药理作用和临床应用价值。

## 1 生物学特性<sup>[2,3]</sup>

多年生草本,高10~35cm,全株光滑,基部被枯存的纤维状叶鞘包裹。须根多数,扭结成1个圆锥形根。花枝多数,斜升,黄绿色,稀带紫红色,近圆形。莲座丛叶宽披针形或卵状椭圆形,两端渐狭,叶脉3~5条,在两面均明显,并在下面突起,叶柄宽,膜质;茎生叶小,线状披针形至线形。聚伞花序顶生及腋生,排列成疏松的花序;花梗斜伸,不等长;花萼膜质,一侧开裂,萼齿2~5,钻形;花冠黄绿色,喉部具绿色斑点,漏斗形,裂片卵形,褶偏斜,三角形;雄蕊整齐。蒴果内藏,种子褐色,表面有细网纹。花果期7~10月。

## 2 生态学研究

主要集中于对麻花秦艽生理作用和传粉生物学方面的研究。师生波等<sup>[4]</sup>研究表明,高山植物麻花秦艽叶片的净光合速率、光合放氧速率和表观量子速率具有明显的午间降低现象,这是由高原地区强辐射和太阳UV-B辐射造成的。相关实验<sup>[5]</sup>亦表明,对麻花秦艽增加UV-B辐射,可导致其叶片厚度增加,而这种基于叶片形态上的增厚能够补偿强光照射到叶片上所造成的光合色素的裂解。对麻花秦艽传粉生物学的研究表明,麻花秦艽不存在营养繁殖现象,有性繁殖是种群维持和更新的唯一方式<sup>[6]</sup>。麻花秦艽的花有雌雄异熟

和雌雄异位的特点<sup>[7]</sup>,完全避免了单花的自花传粉,因此麻花秦艽必须依赖昆虫完成其传粉。进一步研究表明,麻花秦艽的花开放顺序没有规律,花序结构松散,而且传粉昆虫在一个植株上的连续访问不能避免同株异花间的自花传粉。因此与避免自花传粉的作用相比,麻花秦艽花雌雄异熟和雌雄异位的特点在避免两性冲突上有更为重要的意义<sup>[7]</sup>。

## 3 化学成分研究

麻花秦艽根中含有的成分从结构上看主要是裂环烯醚萜甙类<sup>[8]</sup>。有不少文献报道,麻花秦艽含有龙胆苦苷<sup>[9-12]</sup>、挥发油<sup>[13]</sup>、糖类<sup>[14]</sup>。其根中含有当药苷(獐牙菜苷)、当药苦苷(獐牙菜苦苷)、龙胆碱和四乙酰龙胆苦苷<sup>[15]</sup>等。纪兰菊等从麻花秦艽的甲醇提取物水溶液中部分分离鉴定了落干酸<sup>[9]</sup>。笔者对麻花秦艽全草的化学成分进行了研究,从甲醇提取物中分离鉴定出了异荜草苷,但未在麻花秦艽的根部测出异荜草苷(马玉花等,待发表)。郭亚健等<sup>[14]</sup>的研究表明,秦艽类植物根中含有龙胆苦苷,不含龙胆碱、秦艽丙素等生物碱。但由于在提取分离过程中使用氨液,使化学性质很不稳定的龙胆苦苷(裂环烯醚萜类)与氢氧化铵反应,形成龙胆碱(秦艽碱甲)、龙胆次碱(秦艽碱乙)及龙胆醛碱(秦艽碱丙)等生物碱。因此,在秦艽类植物的理化鉴别中,检查生物碱是否存在是间接的,检查龙胆苦苷的存在作为鉴别项目较为妥当。

近藤嘉和等从秦艽类植物氯仿提取液中部分分离出除龙胆苦苷外的7种结晶,对其中6种进行元素及各种光谱分析,鉴定为褐煤酸、褐煤酸甲酯、-香树醛、栎鞣酸、-谷甾醇-D-葡萄糖苷、-谷甾醇<sup>[15,16]</sup>。

刘艳红等从秦艽类植物的甲醇提取物的水溶性部分分离到1个新裂环烯醚萜苷,命名为秦艽苷A,哈巴苷以及2个甾醇苷,胡萝卜苷和-谷甾醇-3-O-龙胆糖苷<sup>[17]</sup>。

## 4 药理及临床应用

### 4.1 药理及临床应用的研究报道<sup>[16]</sup>

**4.1.1 抗炎作用。**给大鼠腹腔注射秦艽碱甲90mg/kg,能减轻甲醛性及蛋清性关节肿胀,并加速消退,其效果与水杨酸钠相当。秦艽醇提物(含总苦苷)和氨化秦艽醇提物(含总生物碱)腹腔注射对大鼠蛋清性关节炎均有明显作用,氨化秦

**基金项目** 国家中西部专项(2001BA901A47)资助项目;中国科学院知识创新工程领域前沿项目(CXL Y2002-08)。

**作者简介** 马玉花(1978-),女,青海西宁市人,硕士,从事药物化学方面的研究。\*通讯作者, Tel: 0971-6143523; E-mail: gchchen@mail.nwipb.ac.cn。

**收稿日期** 2005-06-27

甙醇提物的作用稍强于秦艽醇提物。临床主治风湿性及类风湿性关节炎。

**4.1.2 抗过敏作用。**秦艽碱甲能明显减轻组胺喷雾引起的豚鼠哮喘,且能对抗组胺等引起的离体豚鼠回肠平滑肌起收缩作用。腹腔给药能明显降低毛细血管通透性,秦艽碱甲对于兔血清性过敏性休克有显著的保护作用。

**4.1.3 中枢镇静作用。**小剂量时对大鼠、小鼠有镇静作用;较大剂量时出现兴奋、惊厥,甚至导致麻痹而死。麻花秦艽的水提物和醇提物,对醋酸诱发小鼠扭体反应均有明显镇痛作用。

**4.1.4 其他药理作用。**秦艽碱甲直接抑制心脏引起的血压下降及心率减慢。秦艽碱甲对大鼠、小鼠均有升高血糖作用,是通过肾上腺素的释放引起的。秦艽碱甲小鼠灌胃及腹腔给药的  $LD_{50}$  分别为 486 和 300 mg/kg。

## 4.2 主要有效成分的药理作用

**4.2.1 落干酸。**具有一定的抗炎活性,对角叉菜胶引起的小鼠脚肿胀和十四烷佛波醇乙酯引起的小鼠耳肿胀抑制率达 44.4%<sup>[18]</sup>。

**4.2.2 獐牙菜苦苷。**獐牙菜苦苷易被皮肤吸收,经酸及酶分解后的产物,能使皮肤血流旺盛,从而促进毛发生长,故用于治疗脱毛症<sup>[8]</sup>。獐牙菜苦苷抑制离体回肠、子宫、胆囊平滑肌及胆管扩约肌的自主节律性活动,具有明显的镇痛作用,其镇痛作用大于氨基比林,相当于吗啡或左旋四氢巴马汀<sup>[19]</sup>。这是临床使用藏茵陈制剂治疗急性腹痛和急性胆囊炎、慢性胆囊炎急性发作症的理论基础之一。獐牙菜苦苷具有抑制中枢神经及抗炎<sup>[20]</sup>、退热、抗惊厥作用<sup>[8]</sup>。獐牙菜苦苷制剂对胃肠道、胆道平滑肌痉挛性疼痛有显著解痉作用,总有效率达 88.3%<sup>[20]</sup>。

**4.2.3 龙胆苦苷。**保肝作用。龙胆苦苷对  $CCl_4$  和 GAIN 所致化学性肝损伤的整体动物有保护作用<sup>[21~23]</sup>。健胃。龙胆苦苷刺激胃液和胃酸分泌直接作用<sup>[21,24]</sup>。抗炎。日本学者报道,用龙胆碱对 Bucche 法造成甲醛性关节炎的大鼠进行治疗,并设水杨酸钠作对照,结果表明龙胆碱抗炎效果优于水杨酸钠<sup>[21,24]</sup>。升血糖。徐丽娜报道,给大鼠腹腔注射龙胆碱,30 min 后血糖升高,持续 3 h;且剂量越大,升血糖作用越强<sup>[21,24]</sup>。对中枢神经系统的作用。龙胆碱对小鼠中枢神经有兴奋作用。大剂量则产生麻醉作用。此外,尚能增加巴比妥类麻醉作用<sup>[21,24]</sup>。利胆。龙胆苦苷能增加大鼠胆汁分泌,促进胆囊收缩<sup>[21]</sup>。

**4.2.4 獐牙菜苷。**具有退热、抗惊厥的作用<sup>[8]</sup>。

**4.2.5 异荭草苷。**具有治疗心血管疾病的作用<sup>[25]</sup>。

## 5 解剖学研究

研究表明<sup>[26]</sup>,麻花秦艽根的初生结构正常,初生木质部四原型。次生生长的早期阶段也是正常的。在以后的次生长过程中,由于木质部柱局部区域外的维管形成层向内衍生的细胞分化成木薄壁组织细胞的数量多于导管,从而在木质部内形成薄壁组织细胞区域,并且由于此区域内细胞的增殖,将木质部分成两部分。以后韧皮部也随之分开,从而将中柱分成 2 个独立的裂分中柱。每个裂分中柱又产生各自的周皮,进而使主根分裂成 2 个支根。每个支根也可以同样

方式分裂产生许多支根。

## 6 化学元素研究

研究表明<sup>[27,28]</sup>,麻花秦艽铜、锌、铁、锰 4 种微量元素含量较为丰富,而有害元素砷、汞、铅、镉含量较低,表明麻花秦艽入药是安全的。基部茎叶部分上述元素的含量高于其他部位,其次是根部。这种结果可能是与这两部分直接与土壤接触有关,各种元素在此被吸收、运输并富集。中医理论中的以根部入药,也许不仅与其活性成分有关,而且也与根部含有丰富的微量元素有关。

## 7 资源的可持续利用

由于近年来临床用药量的增加与多年的过度采挖,造成了目前野生麻花秦艽资源匮乏的现状。因此,进行大面积的人工引种栽培实验则成为保护该药用植物资源的一项长久可行的措施<sup>[29]</sup>。在 3 年的人工引种栽培实验的基础上,笔者的研究表明,在青海高原自然环境条件下栽培的麻花秦艽多项生长发育指标(如株高、根长、叶数、植株生物量等)都已经超过野生种,并且在其种子处理技术方面亦取得了进展(陈桂琛等,待发表)。对栽培麻花秦艽品种的根部化学成分含量的初步测定结果表明<sup>[30]</sup>,其主要有效成分龙胆苦苷的含量已经达到并超过野生种以及《中华人民共和国药典》(2000 版)2%的规定,可以初步代替野生种入药。这表明采用人工引种栽培可以初步解决野生麻花秦艽的资源供给问题。

## 8 展望

藏药麻花秦艽是藏族民间常用草药,近年来受到越来越多的关注。作为一种药用植物资源,有关其化学成分及临床应用是研究的重点,多集中在其有效成分的分离、提取、药理作用等方面。生态环境是化学物质形成和变异的重要因素,药用植物中有效成分的形成和积累与其生态环境息息相关<sup>[30,31]</sup>。植物的次生代谢是植物在长期进化过程中与环境相互作用的结果,次生代谢产物在植物提高自身保护和生存竞争能力、协调与环境关系上充当着重要的角色,其产生和变化与环境有着很强的相关性和对应性<sup>[32~35]</sup>。但有关该植物次生代谢产物与环境关系以及其产生过程方面的研究却极少。此外,有关该植物栽培品种及其品质方面的研究也亟待加强,以便为更好地开发利用该植物资源提供参考。

## 参考文献

- 1 杨永昌. 藏药志[M]. 西宁:青海人民出版社,1991:9-10.
- 2 刘尚武. 青海植物志(第3卷)[M]. 西宁:青海人民出版社,1996:53.
- 3 He Tingrong, Liu Shangwu. A worldwide monograph of *Gentiana* [M]. 2001. 176-178.
- 4 师生波, 韩发, 李红彦. 高寒草甸麻花苳和美利风毛菊的光合速率午间降低现象[J]. 植物生理学报, 2001, 27(2): 123-128.
- 5 Shi Shengbo, Zhu Weiryan, Li Hui-Mei, et al. Photosynthesis of *Saussurea superba* and *Gentiana straminea* is not reduced after long-term enhancement of UV-B radiation[J]. *Environmental and Experimental Botany*, 2004, (51): 75-83.
- 6 何亚平, 刘健全. 青藏高原高山植物麻花苳的传粉生态学研究[J]. 生态学报, 2003, 24(2): 215-220.
- 7 Yuanwen Duan, Yaping He Jianquan Liu. Reproductive ecology of the Qinghai-Tibet Plateau endemic *Gentiana straminea* (Gentianaceae), a hermaphrodite perennial characterized by herkogamy and dichogamy[J]. *Acta Oecologica*, 2005 (in press).
- 8 宋万志. 中国龙胆科药用植物概况[J]. 中药通报, 1986, 11(11): 643-647.
- 9 纪兰菊, 孙洪发, 丁经业, 等. 青藏高原四种龙胆植物化学成分初步研究[J]. 高原生物学集刊, 1992, 11(6): 113-118.

(下转第 1746 页)

达 5.90 亿元,2002 年更上一层楼,达到 7.70 亿元。由于有担保公司做担保,因此相对而言深圳的民营企业的融资就容易一些。在其他经济发达地区,如温州、台州、苏州等也有相应的担保机构,而在徐州仍然是一个空白,这也是徐州民营企业融资难的另一个重要原因。

### 3 加快金融制度创新,优化民营企业融资环境

#### 3.1 建立关系融资制度——发展民间金融和民营企业之间的新型融资关系

关系融资制度自从 20 世纪 80 年代以来在西方许多国家盛行。所谓关系融资是指中小企业和中小金融机构之间形成的一种特殊的融资关系,它是根据借款者的一些“软”的信息给企业提供资金支持。这些“软”信息的特点是不易被其他人观察到、不易被证实、不易传递,需要经过时间的积累才能形成。关系制度被认为是通过市场手段而不是政府的行政手段很好地解决了西方国家小企业的融资难问题,同时也使中小金融机构得到稳定的发展。关系融资制度为解决我国民营企业融资难的问题以及中小金融机构的发展问题提供了很好的借鉴。目前,在我国的市场经济转轨过程中,作为经济发展重要基础的整体社会信用制度还十分脆弱,而民营企业的信用制度建设无疑是一件十分艰巨的任务;民营企业的产权改革也需要相应的外部条件,因此,阻碍民营企业获得融资支持的不利因素在相当长的一段时间内仍将存在。而关系融资制度的借鉴意义就在于,为处于信贷市场劣势的民营企业提供获取资金的新途径。显然,能同民营企业保持这样一种合作关系的不可可能是国有大商业银行,也不可能是在现有的作为国有体制的派生物的中小金融机构。因此适应民营企业资金需求的金融中介机构必须是内生于民营企业的经济环境自身的,这就是民间金融。民间金融与国有或地方金融机构的最显著区别就是它的内生性,它内生于中小企业的经济环境。这种内生性也使它能够最大限度地了解和掌握中小企业的各方面信息,也就决定了它同

中小企业资金需求相互之间的适应性,以及其巨大的发展潜力。其实,这种类似的金融中介在我国许多地方特别是沿海经济发达地区的经济中一直存在,比如高利贷者、私人钱庄、各种基金会等类似的非法金融机构,虽屡经政府严厉打击,但仍然“升升不息”。它们为什么能够生存下去?它们生存的基础是什么?我认为一个重要的原因就是它们能够很好地控制风险,而有效地控制风险的前提就是对借款人的各方面信息的掌握,而这正是关系融资。因此,我认为,国家的正确策略选择应当是适应国内经济持续稳定的增长和对外开放的要求,放松对内生性金融制度创新行为的压制,允许和鼓励民间金融的生存和发展,让已有的民间金融中介从地下走到地上来,在国家法律的监督和规范下,合法地为民营企业服务,为整个国家经济服务。

#### 3.2 建立和完善当地民营企业信用担保体系

信用保证制度是许多发达国家对中小企业提供金融支持的有效途径,美国、德国、日本等都设有专门针对中小企业的金融支持机构。而我国到 2000 年 4 月,由政府出资建立的中小企业担保公司及类似的机构有 2 000 多家。但是,由于体制和机制存在缺陷,国有担保公司的代偿率一直居高不下。因此,我认为,在现有的过渡体制下,一方面政府应该积极探索寻求完善中小企业信用担保制度的有效途径;而另外一方面,更应该鼓励和支持民营担保机构的健康发展。根据调查资料显示,无论是广州、深圳,还是苏州、温州,其民营担保机构的效率确实要好于国有担保机构。而在徐州,无论是国有还是民营担保机构仍然是一片空白,因此徐州应该充分利用国家的政策,大力发展民营担保机构,逐步形成为民营企业融资的中小企业融资担保体系。

#### 参考文献

(上接第 1699 页)

- 李艳. 秦艽中苦味苷的提取工艺研究[J]. 西北药学杂志, 2003, 18(2): 62-63.
- 孙文基, 沈晓红, 高海, 等. 秦艽药材中龙胆苦甙的含量测定[J]. 西北药学杂志, 1998, 13(1): 43-44.
- 马潇, 陈兴国, 胡之德. 甘肃产 8 种秦艽的龙胆苦甙含量比较[J]. 中药材, 2003, 26(2): 85-86.
- 梁永欣, 卢永昌, 潘国庆, 等. 麻花秦艽多糖含量的分析[J]. 青海科技, 2004, (3): 31-32.
- 郭亚健, 陆蕴如. 龙胆苦甙转化为秦艽丙素等生物碱的研究[J]. 药物分析杂志, 1983, 3(5): 268-271.
- 肖培根. 新编中药志(第 1 卷)[M]. 北京: 化学工业出版社, 2001. 752-760.
- 张西玲, 晋玲, 刘丽莎. 近十年秦艽、麻花苁研究概况[J]. 中国中医药信息杂志, 2003, 10(9): 62-63.
- 刘艳红, 李兴从, 刘玉清, 等. 秦艽中的环烯醚萜甙成分[J]. 云南植物研究, 1994, 16(1): 85-89.
- Recio M C, Giner R M, Manez S, et al. Structural considerations on the iridoids as anti-inflammatory agents[J]. *Planta Med*, 1994, 60(3): 232-234.
- 梁居中. 斜萼葎芽菜活性成分研究[J]. 中药通报, 1984, 8(5): 34.
- 季宇彬. 中药有效成分药理与应用[M]. 哈尔滨: 黑龙江科学技术出版社, 1995. 453-454.
- 张勇, 蒋家雄, 李文明. 龙胆苦甙药理研究进展[J]. 云南医药, 1991, 12(5): 304-306.
- 徐丽华, 徐强. 龙胆对实验性肝损伤的影响[J]. 中药药理与临床, 1994, 10(3): 20-22.
- 刘占文, 陈长勋, 金若敏, 等. 龙胆苦甙的保肝作用研究[J]. 中草药, 2002, 33(1): 47-50.
- 刘涛, 才谦, 付玉芹, 等. 中药龙胆的研究进展[J]. 辽宁中医杂志, 2004, 31(1): 85-86.
- 杨维霞, 周乐, 耿会玲, 等. 龙胆科药用植物化学成分的研究现状[J]. 西北植物学报, 2003, 23(12): 2235-2240.
- 李小洪, 吕居娴, 胡正海. 麻花秦艽根内中柱裂分的发育解剖学研究[J]. 西北植物学报, 1993, 13(1): 36-40.
- 孙菁, 林陈强, 王洪伦, 等. 藏药材麻花苁中铜锌铁锰含量分析[J]. 广东微量元素科学, 2004, 11(3): 37-39.
- 王洪伦, 林陈强, 孙菁. 藏药材麻花秦苁中砷汞铅镉含量分析[J]. 广东微量元素科学, 2004, 11(5): 45-47.
- Peter H Canter, Howard Thomas, Edzard Ernst. Bringing medicinal plants into cultivation: opportunities and challenges for biotechnology[J]. *Trends in Biotechnology*, 2005, 23(4): 180-185.
- 纪兰菊, 马玉花, 陈桂琛, 等. 藏药麻花苁中苦苣类成分的含量测定及品质评价[J]. 西北植物学报, 2004, 24(2): 292-295.
- 陶曙红, 吴凤镗. 生态环境对药用植物有效成分的影响[J]. 天然产物开发与研究, 2003, 15(2): 174-177.
- 郭继明, 淮虎银. 药用植物与环境[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 1997. 56.
- Gershenzon J. Changes in the levels of plant secondary metabolites under water and nutrient stress[J]. *Recent Advances in Phytochemistry*, 1984, 18: 273-320.
- Josep P Joan L. Effects of carbon dioxide, water supply, and seasonally on terpene content and emission by *Rosmarinus officinalis* [J]. *Journal of Chemical Ecology*, 1997, 23: 979-993.
- Shelton A L. Variable chemical defences in plants and their effect on herbivore behavior[J]. *Evolutionary Ecology Research*, 2000, 2: 231-249.
- Wink M. Functions of plant secondary metabolites and their exploitation in biotechnology(Vol 3)[A]. Annual plant reviews[C]. Boca Raton: CRC Press, 1999.