

和欧氏距离作为测度,分别计算各样本的相似度,结果见表 3。可知相似度在 0.90~1.00 的 3、4、5、7、8 号样品相似性较好,可评价为质量较好的一类。

表 3 相似度计算结果

Table 3 Similarity degree of samples

样品号	欧氏距离	夹角余弦	相关系数	样品号	欧氏距离	夹角余弦	相关系数
1	0.86	0.94	0.93	6	0.74	0.83	0.87
2	0.82	0.91	0.92	7	1.00	0.99	0.99
3	0.94	0.96	0.95	8	0.99	1.00	1.00
4	0.92	0.94	0.94	9	0.88	0.93	0.95
5	0.98	1.00	0.99	10	0.86	0.94	0.95

3 讨论

3.1 供试品提取溶剂及提取方法的考察:试验中笔者考察了水、60% 乙醇、95% 乙醇、甲醇 4 种提取溶剂,水煎煮、索氏提取、超声提取 3 种提取方法,最后选定使用甲醇作为提取溶剂进行超声提取的方法,该法所得色谱峰较多,且分离度较好。

3.2 流动相的确定:金莲花药材的成分较复杂,主要为黄酮类化合物,选择单一的流动相无法分离,采用梯度洗脱可以在整个分析时间内(130 min),各

色谱峰的峰型、分离效果均好。本实验过程中选择了甲醇-水(H_3PO_4 调至不同 pH)、乙腈-水(H_3PO_4 调至不同 pH)、甲醇-乙腈-水(H_3PO_4 调至不同 pH)、甲醇-水、乙腈-水、甲醇-乙腈-水 6 种流动相系统,结果甲醇-水系统分离效果最好。

3.3 参照物的确定:金莲花中含有的有效成分为黄酮苷类化合物。鉴于指纹图谱的目的是鉴别药材和成药的质量,选定金莲花活性成分中量较高的荜茇作为本指纹图谱技术要求的参照物。

References:

- [1] Editorial Board of China Herbal, State Administration of Traditional Chinese Medicine, China. *China Herbal* (中华本草) [M]. Shanghai: Shanghai Scientific and Technical Publishers, 1999.
- [2] Su L J, Li C H, Liu L J, et al. Determination of orientin and vitexin from *Trollius macropetalus* Fr. Schm [J]. *Chin Tradit Herb Drugs* (中草药), 1997, 28(3): 151-152.
- [3] Huang W Z, Liang X. Determination of two flavone glycosides in *Trollius leddebourli* by HPLC [J]. *Chin Pharm J* (中国药理学杂志), 2000, 35(10): 658-659.
- [4] Wang X, Wang W Y, Zhang K R, et al. Approaching the study on the similarity analysis of HPLC fingerprints spectra for traditional Chinese medicines [J]. *J Shenyang Pharm Univ* (沈阳药科大学学报), 2003, 20(5): 360-362.

管花秦艽的生药学研究

赵志礼¹, 苏洁^{1*}, 王峥涛²

(1. 上海中医药大学学生药理学教研室, 上海 201203; 2. 上海中医药大学中药研究所, 上海 201203)

摘要:目的 对甘肃秦艽习用品——管花秦艽 *Gentiana siphonantha* 进行生药学研究。方法 形态学、组织学及理化鉴定方法。结果 管花秦艽的叶较窄,子房、果实有柄,可与其近缘种秦艽 *G. macrophylla* 相区别;其根的组织结构中出現中柱裂分现象;理化特征与麻花苳 *G. straminea* 十分相似。结论 可为管花秦艽药材的研究及秦艽新资源的开发提供资料。

关键词:龙胆属;管花秦艽;生药学研究

中图分类号:R282.7

文献标识码:A

文章编号:0253-2670(2006)12-1875-04

Pharmacognostical studies on root of *Gentiana siphonantha*

ZHAO Zhi-li¹, SU Jie^{1*}, WANG Zheng-tao²

(1. Department of Pharmacognosy, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 201203, China; 2. Institute of Chinese Materia Medica, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 201203, China)

Key words: *Gentiana* L.; the roots of *Gentiana siphonantha* Maxim. ex Kusnez.; pharmacognostical study

《中国药典》规定,秦艽原植物来源为龙胆科植物秦艽 *Gentiana macrophylla* Pall.、麻花苳 *G. straminea* Maxim.、粗茎秦艽 *G. crassicaulis* Duthie

ex Burk. 或小秦艽 *G. dahurica* Fisch.,其根入药,具祛风湿、清湿热、止痹痛之功效^[1]。秦艽为常用中药,临床应用广泛。但长期以来的过度采挖,以及生

收稿日期:2006-02-16

作者简介:赵志礼(1956—),男,甘肃兰州人,理学博士,教授,主要从事中药资源学与中药品评价研究。

Tel: (021) 51322202 E-mail: zhilzhao@sohu.com

* 2006 届硕士生

态环境的日益恶化,已使野生资源日趋减少,现状令人担忧。因此,为保护生物多样性、确保秦艽资源的可持续利用,在秦艽同属同组植物中寻找新资源及替代品以满足市场需求是当务之急。

甘肃为秦艽主产地之一^[2,3],近年来,笔者在该地进行了深入的品种与资源考察,注意到秦艽原植物近缘种管花秦艽 *Gentiana siphonantha* Maxim. ex Kusnez. 的根,作为秦艽的习用品在当地长期收购使用。目前除了对管花秦艽的化学成分有少量研究报道外^[4],尚未见到对其系统深入的研究工作。因此,对管花秦艽进行了生药学研究,以期为该习用品的生药学鉴定、秦艽新品种的确定及新资源的开发提供基础资料。

1 种的鉴定

管花秦艽属于龙胆科龙胆属 (*Gentiana* L.) 秦艽组 (Sect. *Cruciata* Gaudin)。分布于我国甘肃省酒泉、武威、张掖等地区及青海省、四川省、宁夏回族自治区^[5]。多年生草本;须根数条,扭结成一个较粗的根;莲座状叶线形,叶先端及茎常紫红色;花密集,簇生枝顶及上部叶腋中呈头状;萼筒先端截形,萼齿 5,不整齐;花冠深蓝紫色,上有深紫色斑点;子房线形;果实矩圆形或长椭圆形,两者均有明显的柄。

与其近缘种秦艽的区别在于:本种的莲座状叶较窄;子房、果实有柄。

2 材料与方法

全部实验材料均为自采,并经笔者鉴定学名;凭证标本存放于上海中医药大学中药学院药用植物标本室。详细情况见表 1。

表 1 样品来源及凭证标本

Table 1 Sample source and voucher

样品编号	原植物	产地	采收期	凭证标本
1	管花秦艽	甘肃武威	2004-09	赵志礼 2004301
2	管花秦艽	甘肃张掖	2004-09	赵志礼 2004309
3	管花秦艽	甘肃武威	2004-10	赵志礼 无号
6	管花秦艽	甘肃酒泉	2005-08	赵志礼 2005306
4	麻花艽	甘肃武威	2004-09	赵志礼 2004302
5	麻花艽	甘肃武威	2004-10	赵志礼 无号

切片方法:FAA 固定,石蜡法制片,连续切片厚度 10 μm,番红-固绿双重染色。

对照品:龙胆苦苷 (gentiopicrin, S₁) 取自上海中药标准化研究中心;当药苦苷 (swertiamarin, S₂) 购于中国药品生物制品检定所 (批号 0785-200203)。以所采集并经鉴定的麻花艽为对照药材。

3 药材性状

外形呈类圆柱形,由数条须根向左或向右扭结

而成,亦有不扭者,长 7~12 cm,直径 0.5~1.5 cm;表面黑褐色或黄褐色,粗糙;质松脆,易折断,断面黄白色。

4 组织学构造

药材生长年限不同,其组织构造亦有所不同。因此,实验中分别取 3 号管花秦艽样品细根 (直径:4.5 mm) 和粗根 (直径:8 mm) 切片,观察。结果见表 2,图 1、2。

5 理化特征

实验样品见表 1。

5.1 生物碱反应:取管花秦艽及麻花艽粉末 (过三号筛) 各 2 g,按药典方法^[1]进行生物碱检识反应。结果显示,管花秦艽及麻花艽均呈阳性反应。

5.2 薄层鉴定

5.2.1 样品溶液制备:①甲醇提取液:分别精密称取过三号筛的样品 (管花秦艽编号:1、2、3 号;麻花艽为 4、5 号) 粉末约 0.5 g,加 20 mL 甲醇,超声 30

表 2 管花秦艽细根与粗根组织特征

Table 2 Histological characters of thinner and thicker roots of *G. siphonantha*

组织构造	细 根	粗 根
栓化细胞层	数层细胞,细胞长梭形、类长方形;多数细胞由纵向壁分割成数个细胞;最外方偶有厚壁细胞。	
厚壁网纹细胞	一层细胞,明显成环;细胞壁全面增厚,或部分增厚横切面观呈马蹄形,上下壁可见网孔。	
栓化细胞层	细胞 2~3 层,细胞类方形、近长方形,排列紧密;多数细胞由纵向壁或横向往壁分割成数个细胞。	细胞类方形、长方形,3~4 层,排列紧密;最外方偶有厚壁细胞。
韧皮部	宽广。形成层明显,成环,可产生异常形成层。	宽广;韧皮射线明显,放射状排列。形成层明显,成环。
木质部	有中柱裂分现象,次生木质部被分为三束,呈半月形或扁圆形;初生木质部位于中央。	木质部导管多数,排列紧密;初生木质部与次生木质部之间无明显界限。

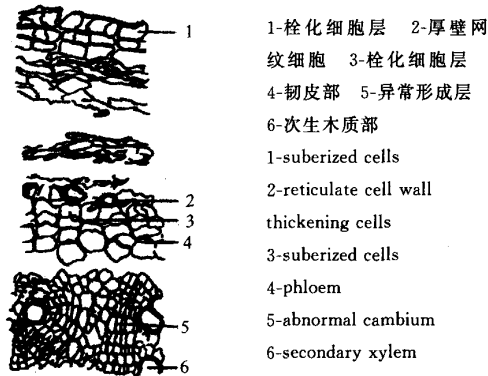


图 1 管花秦艽细根横切面

Fig. 1 Thinner root cross-section of *G. siphonantha*

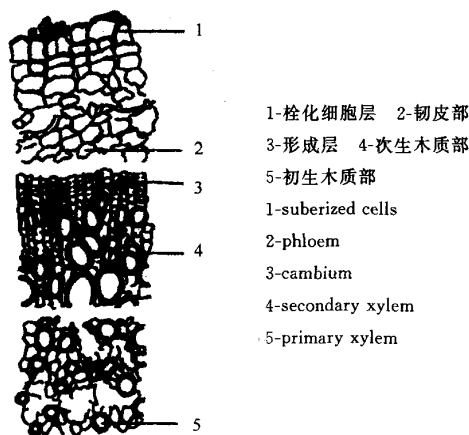


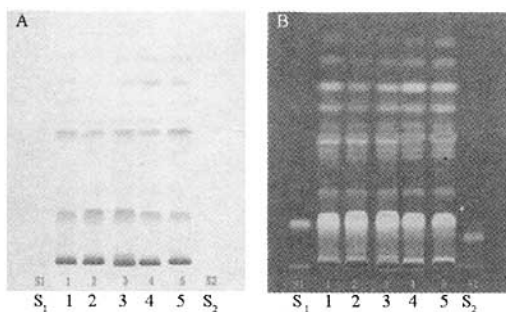
图 2 管花秦艽粗根横切面

Fig. 2 Thicker root cross-section of *G. siphonantha*

min, 冷却后滤过, 回收溶剂至干, 用甲醇定容至 1 mL 容量瓶中, 供点样用。②氯仿提取液: 同样分别精密称取样品粉末 (过三号筛) 约 0.5 g, 加 20 mL 氯仿, 超声 30 min, 冷却后滤过, 回收溶剂至干, 用氯仿定容至 1 mL 容量瓶中, 供点样用。

5.2.2 对照品溶液制备: 精密称取 S1 和 S2 各 5 mg, 用甲醇溶解定容至 2 mL 量瓶中, 供点样用。

5.2.3 薄层色谱: 分别取管花秦艽与麻花艽样品甲醇提取液 1 μ L, 对照品溶液 2 μ L, 点样, 带宽 6 mm, 展距 8 cm。用氯仿-甲醇 (4:1) 展开, 等溶剂前沿至原点距离为 1/2 板长时, 停止展开; 再用氯仿为展开剂, 进行二次展开。挥干溶剂, 用 10% 硫酸乙醇溶液喷雾显色, 直接观察后, 置紫外灯下检视 (365 nm), 结果见图 3。

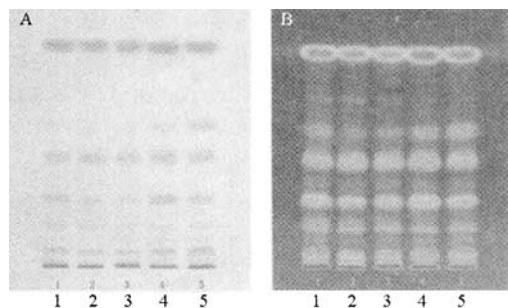


A-可见光下检视 B-紫外灯 (365 nm) 下检视
A-distinguishing under visible light
B-distinguishing under UV light 365 nm
1~3-管花秦艽 4、5-麻花艽 S₁-龙胆苦苷 S₂-当药苦苷
1—3-*G. siphonantha* 4, 5-*G. straminea*
S₁-gentiopicrin S₂-swertiamarin

图 3 两种秦艽甲醇提取物薄层色谱图

Fig. 3 TLC Chromatogram of methanol extracts from roots of *G. siphonantha* and *G. straminea*

分别取管花秦艽与麻花艽样品氯仿提取液 2 μ L, 点样, 带宽 8 mm, 展距 8 cm, 用氯仿展开。之后, 挥干溶剂, 用 10% 硫酸乙醇溶液喷雾显色, 直接观察后, 置紫外灯下检视 (365 nm), 结果见图 4。



A-可见光下检视 B-紫外灯 (365 nm) 下检视
A-distinguishing under visible light
B-distinguishing under UV light 365 nm
1~3-管花秦艽 4、5-麻花艽
1—3-*G. siphonantha* 4, 5-*G. straminea*

图 4 两种秦艽氯仿提取物薄层色谱图

Fig. 4 TLC Chromatogram of chloroform extracts from roots of *G. siphonantha* and *G. straminea*

甲醇提取部分用 10% 硫酸乙醇溶液显色后, 在可见光及紫外灯下检视, 薄层色谱中各样品与对照品相应的位置上, 显颜色相同的斑点, 说明管花秦艽与对照药材麻花艽中均含龙胆苦苷及当药苦苷。氯仿提取部分的薄层鉴定暂时没有对照品, 但从色谱图中可以初步推断两者化学成分非常相似。

5.3 紫外光谱: 1、2、3、6 号管花秦艽样品粉末各 0.5 g, 分别加甲醇 20 mL, 超声 30 min, 滤过; 取滤液加甲醇制成 1 mL 含原药材 10 mg 的溶液, 分别置 Agilent 8453 紫外分光光度计上进行检测。结果各样品在 206、231、275 nm 处均有最大吸收 (图 5)。

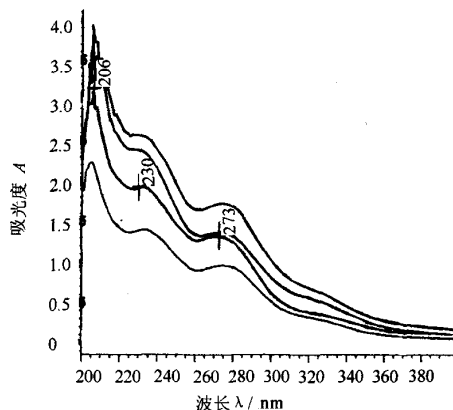


图 5 管花秦艽紫外光谱图

Fig. 5 UV Spectra of *G. siphonantha* root

5.4 荧光鉴别^[1]:分别取 1、2、3、6 号管花秦艽样品横断面,置紫外灯(365 nm)下观察,1、2、3 号显金黄色荧光;6 号显黄白色荧光。

另外,为了进一步评价管花秦艽根的品质,还应用 HPLC 法对其龙胆苦苷进行了测定。除了 6 号样品的量低于 2005 版《中国药典》规定外,1、2、3 号的龙胆苦苷的量均超出《中国药典》规定的 3~4 倍(另文报道)。

6 小结

6.1 管花秦艽在一些产地被习称为“左拧根”,而麻花艽被习称为“右拧根”。据笔者观察,管花秦艽的根向左、向右均可扭曲,亦有不扭曲者,以此作为该药材的性状特征之一是不妥的。

6.2 管花秦艽根的次生保护组织无典型的木栓细胞,而常由相邻数个薄壁细胞的部分细胞壁木栓化,形成一较大的栓化细胞,它们是周皮的主要成分。这一细胞形态可能是秦艽类药材所共有的特征,具有一定的生药鉴定意义。另外,根中亦出现中柱裂分现象,这一点也与秦艽类植物根的构造相类似^[6,7]。

6.3 从以上薄层图谱中可以推断出,管花秦艽与《中国药典》品种麻花艽不仅含龙胆苦苷、当药苦苷,且两者其他化学成分非常相近;即使用不同极性溶剂进行提取,其色谱图基本一致。同时,用《中国药典》秦艽项下的各项鉴别方法,管花秦艽亦为阳性结果。

两者化学成分的相似性,为确定管花秦艽作为秦艽新品种提供了物质基础。

6.4 据查阅标本资料以及实地考察,管花秦艽资源比较丰富。甘肃河西为该省的主要分布区;在青海、四川、宁夏等省区均有分布^[5]。另外,管花秦艽在产地长期采挖、购销并使用。为保护秦艽原植物物种、确定新品种并满足秦艽药材的市场需求,尽快对该地区习用品进行安全性评价以及深入的药效学、栽培学研究,是十分必要的。

致谢:中国科学院西北高原生物研究所标本馆、兰州大学生物系标本室、兰州大学药学院药用植物标本室、甘肃省药品检验所中药标本室、甘肃省医药学校药用植物标本室等单位在标本查阅工作中给予大力协助;野外考察工作得到甘肃省食品药品监督管理局等单位的支持!

References:

- [1] Ch P (中国药典) [S]. Vol 1. 2005.
- [2] Zhu J R, Song P S, Ma X, et al. Resources and market investigation of *Radix Gentianae Macrophyllae* from Gansu [J]. *J Chin Med Mater* (中药材), 2000, 23(9): 521-522.
- [3] Ma J, Zhao R N. Herbs from Gentianaceae in Gansu [J]. *J Lanzhou Med Coll* (兰州医学院学报), 1990, 16(1): 27-29.
- [4] Tan R X, Kong L D. Secoiridoids from *Gentiana siphonantha* [J]. *Phytochemistry*, 1997, 46(6): 1035-1038.
- [5] Editorial Board of Flora Reipublicae Popularis Sinicae. *Flora Reipublicae Popularis Sinicae* (中国植物志) [M]. Tomus 62. Beijing: Science Press, 1988.
- [6] Li X H, Lu J X, Yang X Y. Development anatomy of stelar division in *Gentiana macrophylla* [J]. *Acta Bot Boleal-Occid Sin* (西北植物学报), 1996, 16(4): 428-431.
- [7] Li X H, Lu J X, Hu Z H. The development anatomy of stelar division in *Gentiana straminea* root [J]. *Acta Bot Boleal-Occid Sin* (西北植物学报), 1993, 13(1): 36-40.

宁夏乌拉尔甘草中甘草酸的积累变化研究

彭 励^{1,2}, 张 琪², 胡正海^{1*}

(1. 西北大学生命科学学院, 陕西 西安 710069; 2. 宁夏大学生命科学学院, 宁夏 银川 750021)

摘要:目的 探讨宁夏半野生型乌拉尔甘草在不同生长期和不同生长环境中甘草酸的积累变化规律。方法 应用高效液相色谱法分别测定一至四年生乌拉尔甘草中的甘草酸的量。结果 在甘草的营养器官中,甘草酸主要分布于地下器官中,地上茎和叶中量甚低;且在一至四年生甘草的地下根和根状茎中甘草酸的量与其生长年限成正比;不同生长地区的甘草中甘草酸的量不同。结论 甘草的根和根状茎是甘草酸的主要积累部位,其量随生长年限而增加;光照、降水和土壤类型等环境因子综合影响甘草酸的积累。

关键词:乌拉尔甘草; 甘草酸; 生长环境; 营养器官

中图分类号: R282.6

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2006)12-1878-04

收稿日期: 2006-02-15

基金项目: 陕西省自然科学基金(2005C116); 宁夏区自然科学基金(nz0689)

作者简介: 彭 励(1962—), 女, 副教授, 在读博士。研究方向为结构植物学与植物化学, 主持省级课题 1 项, 参加国家级课题 3 项, 发表论文 10 余篇。E-mail: pengli1124@163.com

* 通讯作者 胡正海 Tel: (029) 88302684