

羊肚参的生药学研究

邱 斌¹, 黄智钢², 李学芳¹, 张晓南¹, 高 丽^{1△}

(1. 云南省药物研究所, 云南昆明 650111; 2. 云南省第一人民医院, 云南昆明 650032)

摘要:目的 建立羊肚参药材的生药学研究方法,为羊肚参的深入研究提供理论依据。方法 采用传统鉴别经验与现代科学技术手段相结合的研究思路和方法,从本草考证、来源、性状、显微及理化等方面对羊肚参进行生药学研究。结果 确定了羊肚参药材鉴别方法与要点。结论 本研究将为羊肚参的药材鉴定、资源利用和质量标准制定提供科学依据。

关键词: 羊肚参; 生药学研究; 马先蒿属

中图分类号: R282.5 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-2723(2014)04-0032-04

羊肚参(*Pedicularis henryi* Maxim.)系玄参科马先蒿属(*Pedicularis* L.)植物,该属植物约 500 种以上,为双子叶植物中大属之一,我国有 300 多种,占全部马先蒿属种类的一半以上,是本属的分布演化中心^[1]。本属植物药用始见于《神农本草经》中品,历代本草多有记载,有的种类在民间应用历史悠久,疗效显著,享有盛誉。药理化学研究表明,马先蒿属植物的化学成分种类繁多,结构多样;环烯醚萜、苯丙素、黄酮等类型化合物是其特征性成分,具有清除自由基、延缓骨骼肌疲劳、抗肿瘤、健脑益智、DNA 碱基修复、抗溶血、抗 ADP 诱导的血小板凝聚等多种生理活性^[2]。

羊肚参在我省民间以其根入药,用于手足痿软,半身不遂,流痰血痹等症,有悠久的历史和应用基础和广泛的应用基础,且羊肚参是中国特有种,具有特殊的半寄生生物学特性(有叶绿素而又通过根寄生的半寄生草本),这种性质独特的药用植物资源,其次生代谢产物很可能具有结构多样性、骨架新颖性以及显著的生物活性^[3],鉴于其生药学方面的研究

尚无报道,有必要开展羊肚参药材的系统的生药学研究,为羊肚参生药真伪鉴别及深入开发研究提供一定的理论依据。

1 实验材料及仪器

1.1 材料

研究过程中,通过对羊肚参原植物资源分布状况的调查,选择其分布有代表性的滇中昆明、滇东北镇雄、滇南蒙自采集原植物标本,经中国科学院昆明植物研究所李恒研究员鉴定,均为亨氏马先蒿 *Pedicularis henryi* Maxim.后,从 3 个分布地采集了 3 份羊肚参药材样品供相关试验研究用,药材的产地和对应标本采集号见表 1。

对照品购于中国药品生物制品检定所,桃叶珊瑚苷 Aucubin(批号:111761-200601)。

1.2 仪器与试剂

TS-12A 生物组织脱水机(孝感市宏业医用仪器有限公司)、BM-IX 型生物组织冷冻包埋机(孝感市宏业医用仪器有限公司)、QP-VI 型生物组织切片机(孝感市宏业医用仪器有限公司)、CS-IV 型摊

表 1 采集的羊肚参药材样品

编号	产地	标本采集号	地理信息
PHN-1	昆明豹子菁	Q20120103	海拔: 2 025m 25°05'30.746" N 102°27'54.444"E
PHN-2	镇雄县元宝山	Q20120104	海拔: 2 004m 27°26'21.576" N 104°53'44.690"E
PHN-3	蒙自冷泉	Q20120105	海拔: 1 839m 23°12'06.072" N 103°22'57.240"E

收稿日期: 2014-04-28

作者简介: 邱斌(1976-),男,云南镇雄人,高级工程师,主要从事天然药物资源研究与开发。

△通信作者: 高丽, E-mail: gaoli0527@yahoo.com.cn

片烤片机(孝感市宏业医用仪器有限公司), NikonE400 型显微镜(日本尼康公司), SK3200LHC 型超声波清洗仪(上海科导超声仪器有限公司); 番红花红 T(Safranine T)(上海三爱恩试剂有限公司), 固绿(Fast green)(上海化学试剂站), 中性树胶(上海标本模型厂), 石蜡(熔点 56~58℃)(上海华永石蜡有限公司), TO 型生物透明剂(广西岑溪市松香厂), 无水乙醇和 95%乙醇为分析纯(安徽安特生物化学有限公司)。TLC Silica gel 60 F₂₅₄(Merck 公司, 批号:HX115285), 10%硫酸乙醇显色剂。

2 本草考证

羊肚参是云南民间习用中草药,本草记载首见于《滇南本草》范本,以根入药,又称互叶凤尾参、追风箭、公鸡花根等,此后《滇南本草》于本、琴本、务本、丛本均以羊肚参之名收载,曰:“羊肚参,味苦、辛,性微温。无毒。性走足厥阴,养血,补肝,强筋骨,舒经活络。治手足痿软,半身不遂,流痰血痹等症。(风、寒、湿气合而成痹,血虚不仁而为痹。)筋骨疼痛,湿气走注,疔,风痛。木瓜为使,烧酒为引。久服生血养血,延年益寿。”

1959 年云南省卫生厅组织相关人员对《滇南本草》进行整理,民间查考时,在药农的协助下,采集到名实相符的植物标本,经鉴定,“羊肚参”为玄参科(Scrophulariaceae)马先蒿属(*Pedicularis* L.)植物亨氏马先蒿 *Pedicularis.henryi* Maxim. 的干燥根,其效用和原文所说一致。

《滇南本草》范本卷三第 5 页标列的“羊肚参”,其效用与丛、务本基本相同,只是文字的详略不一,不及丛、务本详尽。但附图似桔梗科植物羊乳 *Codonopsis lanceolata* Benth.et Hook.f.,在民间,从未见有以此种作“羊肚参”入药的,且本种在我省也无分布。其附图显系递抄之误,故“羊肚参”应以亨氏马先蒿 *Pedicularis.henryi* Maxim.为宜^[4]。

现代的中草药著作也多有记载,《中药大辞典》以互叶凤尾参收载^[5];《全国中草药汇编》以凤尾参之名收载^[6],谓其:“甘、微苦,温;补气血,通经络,止咳平喘。”《中华本草》以凤尾参收载^[7];《云南中药资源名录》^[8]以江南马先之名收载,谓其:“甘、苦,温;补气血,活络”。

3 原植物形态

多年生草本;根成丛而生,其中有少数肉质膨大作纺锤形。茎多从基部发出 3~5 条,中空,基部常

多少倾卧,干时略变黑色。叶相当茂密,互生,被短柔毛,羽状全裂,叶缘有具白色胼胝之齿而常反卷。花生于茎枝叶腋中,有时在近中部以下即开始,成为长达 20cm 的长总状花序,上端开花而下部已结果;花冠浅紫红色,花冠管中部向前上方弓曲成为短粗的含有雄蕊的部分,前端狭缩为指向前下方的短喙;雄蕊着生花管基部,两对均密被长柔毛;花柱略伸出。蒴果从宿萼裂口斜伸而出,两室很不等,多少向腹线弓曲,顶有小凸尖;种子卵形而尖,形如桃,有整齐的纵条纹,褐色。花期 5~9 月;果期 8~11 月^[9]。

主要分布于镇雄、大理、昆明、禄劝、江川、蒙自、屏边、砚山等地^[9],海拔 400~1 420m 的空旷处、草丛及林边^[10]。

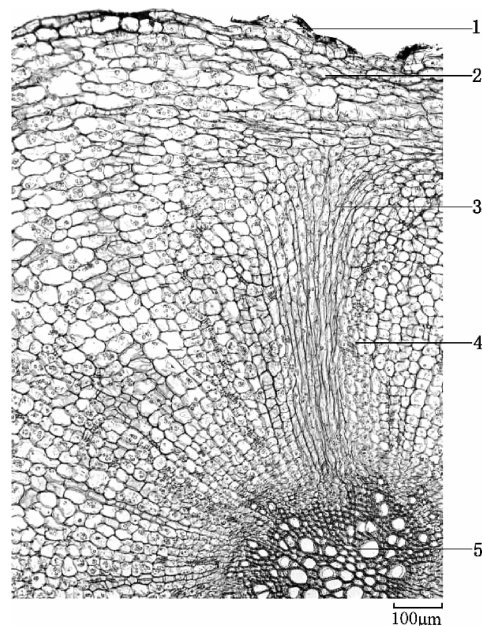
4 药材性状

通过对比、归纳 3 个产地羊肚参药材特征,将其药材性状描述为:根簇生为一束,肉质膨大呈狭纺锤形,长短不一,在 8~15cm 之间,直径 2~5mm,顶端有残余根茎;表面棕黑色,有纵皱纹及少数侧根。质坚硬,易折断,断面灰白色。气微,味苦、辛。

5 显微鉴别

5.1 根横切面

将 3 个产地羊肚参药材样品的组织切片于显微镜下观察、比较,3 者组织显微特征一致,描述如下(图 1):



1.表皮;2.皮层;3.韧皮部;4.韧皮射线;5.木质部

图 1 羊肚参(根)横切面特征图 10×10

①表皮细胞 1 列,细胞类长圆形,壁略增厚,有的细胞中含红棕色物;

②皮层窄,由 4~6 列稍大的长椭圆形细胞组成;

③内皮层不明显;

④韧皮部宽广,约占了整个横切面的 5/6,射线明显,多为 1~2 列细胞,在有根迹维管束处宽 10 余列细胞。木质部细小,呈类圆形,导管多聚集于中部,周围有木纤维伴随;

⑤薄壁细胞中,含较多淀粉粒。

5.2 粉末特征

取羊肚参药材样品粉末,对比观察颜色,比较嗅气及味;并将其水合氯醛片、醋酸甘油片置显微镜下观察。结果表明,不同产地样品,其粉末显微特征基本一致,总结如下(图 2):

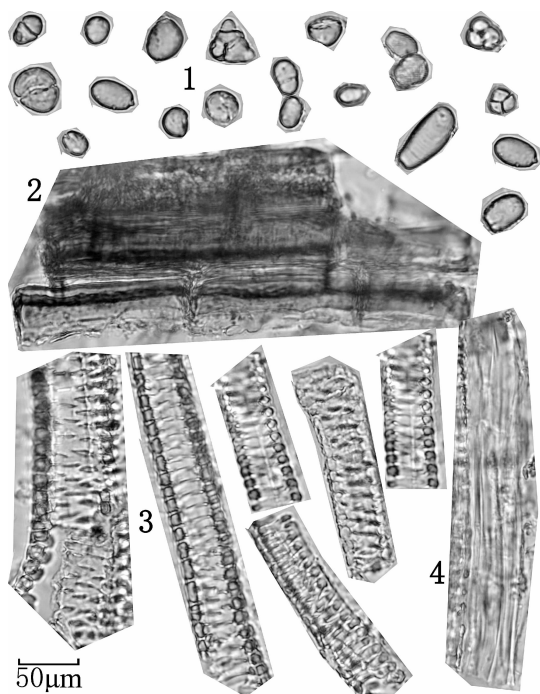
①粉末呈褐色。气微,味苦;

②淀粉粒较多,单粒类圆形、长卵形或长圆形,直径 8~20 μm ,脐点呈点状、一字形或裂隙状,大粒层纹明显;复粒由 2~3 分粒组成;

③表皮细胞表面观类长方形,壁增厚,有的呈微波状弯曲,细胞中含红棕色物;

④导管较多,主为具缘纹孔导管,直径 25~80 μm ;

⑤纤维成束,长条形,壁稍厚。



1.淀粉粒;2.表皮细胞;3.导管;4.纤维

图 2 羊肚参(根)粉末特征图 10 $\times$ 10

6 薄层鉴别

我们对羊肚参化学成分进行研究(另文发表),从其乙醇提取物中分离鉴定了桃叶珊瑚苷(aucubin, AU), AU 是一种环烯醚萜类化合物,具有护肝解毒、抗炎、抗氧化抗衰老、抗骨质疏松和神经营养等药理作用^[11];也是常用中药材地黄、玄参、杜仲、太白参、车前草等的有效成分之一^[12]; Bemini R 等^[13]曾从日本桃叶珊瑚(*Sucuba japonica*)中分离得到, Suo-mi J 等也从庆网蛱蝶(*Melitaea cinxia* L.)的幼虫中分离得到^[14]。鉴于 AU 显著的生理活性及其在其它含有 AU 的药用植物的研究资料中,大都将桃叶珊瑚苷作为其质量控制标的,综合文献资料,本文选择桃叶珊瑚苷($\text{C}_{15}\text{H}_{22}\text{O}_9$)进行薄层鉴别研究,制定相应的薄层鉴别方法。

6.1 实验材料

薄层色谱硅胶 G 板 (Merck 公司, 批号: HX950750), 10%硫酸乙醇显色剂;桃叶珊瑚苷对照品(批号:111761-200601), 购自中国药品生物制品检定所。羊肚参药材来源产地见表 1。

6.2 实验方法与结果

6.2.1 色谱条件

(1)吸附剂:硅胶 G 薄层色谱板;

(2)展开剂:乙酸乙酯:丙酮:甲酸:水(6:6:1:1);

(3)显色方法:采用 10%硫酸-乙醇溶液,喷雾后于 105 $^{\circ}\text{C}$ 加热至斑点显色清晰;

(4)点样量:经过对比,将桃叶珊瑚苷加甲醇制成 1mL 含有 0.5mg 的对照品溶液,点样 3 μL ,即可明确观察桃叶珊瑚苷的斑点。

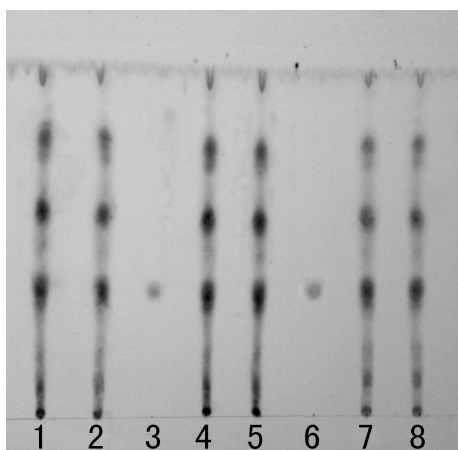
6.2.2 试验溶液的制备

(1)供试品溶液:取本品粉末 0.5g,加甲醇 20mL,密塞,250W 50kHz 超声 30min,放冷,滤过,滤液蒸干,残渣加甲醇 1mL 使溶解,作为供试品溶液。

(2)对照品溶液:取桃叶珊瑚苷对照品,加甲醇制成 1mL 含有 0.5mg 的溶液。

6.2.3 羊肚参药材的 TLC 分析

将上述 3 个产地药材样品 (PHN-1, PHN-2, PHN-3,), 按照确定的方法提取后,在上述色谱条件下进行 TLC 分析,从试验结果可以看出,在以乙酸乙酯:丙酮:甲酸:水(6:6:1:1)为展开系统的薄层板上,羊肚参 3 个产地的药材在与桃叶珊瑚苷对照品相应的位置上有相同颜色的斑点,试验结果见图 3。



1、2:昆明产地羊肚参药材;4、5:镇雄产地羊肚参药材;
7、8:蒙自昆明产地羊肚参药材;3、6:桃叶珊瑚苷对照品
图3 不同产地羊肚参药材中桃叶珊瑚苷 TLC 色谱图

7 小结与讨论

经过对羊肚参的本草考证、植物来源、药材性状、显微特征及薄层色谱研究得出原植物形态的主要特征根成丛而生,叶相当茂密,羽状全裂,总状花序长达 20cm 以上,花冠盔额有狭而明显之鸡冠状凸起,其喙粗短,蒴果从宿萼裂口斜伸而出,向腹线弓曲;主要显微特征为根横切面特征表皮细胞 1 列,细胞类长圆形,细胞中含红棕色物;韧皮部宽广,射线明显;导管聚集于木质部中部,周围有木纤维伴随;薄壁细胞中,含较多淀粉粒。粉末主要特征为淀粉粒单粒类圆形、长卵形或长圆形,脐点呈点状、一字形或裂隙状,大粒层纹明显;复粒由 2~3 分粒组成;表皮细胞中含红棕色物;导管较多,主为具缘纹孔导管。

薄层色谱研究,本文以桃叶珊瑚苷($C_{15}H_{22}O_9$)为对照,对羊肚参进行了薄层色谱鉴别。结果显示,供试品色谱中,在对照品桃叶珊瑚苷相应的位置上显

相同颜色斑点。此法具有较好的重现性,操作简单,结果明显,可作为羊肚参的薄层鉴别特征。

参考文献:

- [1] 褚洪标,谭宁华,彭才圣. 马先蒿属植物研究概述[J]. 中国中药杂志,2009,34(19):2536-2546.
- [2] 祝之友. 马先蒿属药物的临床应用与本草学研究[J]. 时珍国药研究,1997,8(2):103-104.
- [3] 邱斌,李云,李学芳,等. 云南特有药用植物云南钩藤的生药学研究[J]. 云南中医学院学报,2010,33(5):13-16.
- [4] 滇南本草整理组. 滇南本草(第三卷)[M]. 昆明:云南人民出版社,1978:231-233.
- [5] 江苏新医学院《中药大辞典》编写组. 中药大辞典(上册)[M]. 上海:上海人民出版社,1997:487.
- [6] 全国中草药汇编编写组. 全国中草药汇编(下册)[M]. 2 版. 北京:人民卫生出版社,1978:140.
- [7] 国家中医药管理局《中华本草》编委会. 中国本草(第七卷)[M]. 上海:上海科学技术出版社,1999:364-365.
- [8] 云南省药材公司编. 云南中药资源名录[M]. 北京:科学出版社,1993:491.
- [9] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志(第六十八卷)[M]. 北京:科学出版社,1963:131-132.
- [10] 中国科学院昆明植物研究所编著. 云南植物志(第十六卷)[M]. 北京:科学出版社,2006:516-518.
- [11] 康桢,吴卫华,王俊杰,等. 桃叶珊瑚苷及其苷元的药理研究进展[J]. 中国中药杂志,32(24):2585-2587.
- [12] 董可. 峨眉桃叶珊瑚苷化学成分的研究[D]. 成都:西南交通大学,2009.
- [13] Bemini R, Iavarone C, Trogolo C. 1-O-β-D-glucopyranosyleucommiol, an iridoid glucoside from *Sucuba japonica* [J]. *Phytochem*, 1984, 23:1431-1433.
- [14] Paxinos G, Watson C. The Rat Brain in Stereotaxic Coordinates[M]. Sydney: Academic Press. 1982.

(编辑:杨阳)

Study on Pharmacognosy for *Pedicularis henryi*

QIU Bin¹, HUANG Zhi-gang², LI Xue-fang¹, ZHANG Xiao-nan¹, GAO Li¹

(1. Yunnan Institute of Material Medica, Kunming 650111, China;

2. First People's Hospital of Yunnan Province, Kunming 650111, China)

ABSTRACT: **Objective** To constitute the research method about *Pedicularis henryi* Maxim., which provides a document basis for exploitation. **Methods** Combined traditional identification and modern scientific means to study pharmacognosy character of *Pedicularis henryi* Maxim. for the textual research, its origin, micro-character and physicochemical properties, and research on material medica. **Results** The study gives determination of identification methods and key points about *Pedicularis henryi*. **Conclusion** The study can be taken as the reference for identifying, resource utilization and laying down quality standard of the crude drug.

KEY WORDS: *Pedicularis henryi*; study on the pharmacognosy; *Pedicularis*