

· 资源与鉴定 ·

## 红苞半蒴苣苔的组织特征和化学特征研究

白贞芳<sup>1</sup>, 王晓琴<sup>2</sup>, 肖培根<sup>1,3</sup>, 刘勇<sup>1\*</sup>

(1. 北京中医药大学中药学院, 北京 100102; 2. 内蒙古医科大学药学院, 呼和浩特 010110;  
3. 中国医学科学院中国协和医科大学药用植物研究所, 北京 100094)

**[摘要]** 目的: 为红苞半蒴苣苔的开发利用提供生药学和化学资料及深入研究提供数据。方法: 石蜡制片法、水合氯醛透化法和 HPLC-UV 法。结果: 在茎横切面上皮层内有大量类圆形石细胞, 髓部极发达; 叶横切面上的叶肉组织和环状排列的外韧型维管束内有大量个大、壁厚、层纹明显的石细胞。全株粉末中石细胞大量存在, 形状多样; 单粒或复粒淀粉粒较多; 草酸钙方晶散在。红苞半蒴苣苔中含有多种苯乙醇苷类成分, 包括新化合物 paraboside III, paraboside II。结论: 红苞半蒴苣苔的组织 and 化学特征可作为鉴定该植物的理论依据。

**[关键词]** 红苞半蒴苣苔; 组织特征; 化学特征

**[中图分类号]** R282 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2014)02-0096-04

**[doi]** 10.11653/syfq2014020096

## Pharmacognostical and Chemical Studies of *Hemiboea rubribracteata*

BAI Zhen-fang<sup>1</sup>, WANG Xiao-qin<sup>2</sup>, XIAO Pei-gen<sup>1,3</sup>, LIU Yong<sup>1\*</sup>

(1. Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100102, China;

2. Inner Mongolia Medical University, Hohhot 010110, China; 3. Institute of Medicinal Plant Development, Peking Union Medical College & Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100094, China)

**[Abstract]** **Objective:** To provide evidences for the pharmacognostical and chemical identification and the further development of *Hemiboea rubribracteata*. **Method:** Paraffin tissue sections, powders delted by chloral hydrate before watching them and HPLC-UV. **Result:** Lots of stone cells existed in the cortex and the pith have large area, There are also a lot of stone cells exit in the mesophyll and parenchyma of midrib which are composed of closed collateral vascular bundles. Stone cells, starchs and solitary crystals exist in the powder of *H. rubribracteata*. paraboside III and paraboside II exist in *H. rubribracteata*. **Conclusion:** The pharmacognostic identification and chemical identification of *H. rubribracteata* not only can be used to identify the medicinal plant but also provide evidences for the further development of it.

**[Key words]** *Hemiboea rubribracteata*; pharmacognostic identification; chemical identification

红苞半蒴苣苔 *Hemiboea rubribracteata* Z. Y. Li & Yan Liu. 是近年来在广西发现的一新种, 隶属于苦苣苔科半蒴苣苔属<sup>[1]</sup>。根据课题组前期的传统药理学调查发现, 半蒴苣苔属多种植物在我国南方做

传统草药, 如半蒴苣苔 *H. subcapitata* Clarke (习用名降龙草)、贵州半蒴苣苔 *H. cavaleriei* Levl. (习用名秤杆草)、华南半蒴苣苔 *H. follicularis* Clarke (习用名大降龙草) 等都用于治疗烫伤及跌打损伤等症<sup>[2]</sup>。现代研究表明红苞半蒴苣苔所属的苦苣苔科植物普遍含有苯乙醇苷类成分, 该类成分具有抗菌、抗炎、抗病毒、抗肿瘤、抗氧化、免疫调节、增强记忆、保肝、强心等多种生理活性, 近年来引起了学者们高度重视<sup>[3-10]</sup>。因此, 为了探索该新种的药用价值, 作者对红苞半蒴苣苔的组织特征和苯乙醇苷类

**[收稿日期]** 20130401(008)

**[基金项目]** 国家自然科学基金重点项目(30530860)

**[第一作者]** 白贞芳, 副教授, 博士, 从事药用植物和分子药理学研究, E-mail: baizhenfang@sina.com

**[通讯作者]** \* 刘勇, Tel: 010-84738656, E-mail: yliu0126@yahoo.com.cn

成分进行了研究,以期为该药用植物的准确鉴定和深入研究提供理论依据。

## 1 材料

**1.1 仪器** YL3 回转式切片机(上海仪表厂),TK-218 型恒温摊片烤片机,SQKC-III型生物制片快速处理仪(航天部兰州飞控仪器厂),显微镜(Olympus CH-2),数码相机(Canon Powershot A80)。梅特勒-托利多电子天平(AL204),ULVAC 薄膜真空泵(DTC-21),C9860A 型超声波清洗器。Thermo Surveyor 液质联用仪,UV 检测器,Thermo ODS Hypersil(4.6 mm × 250 mm, 5 μm)色谱柱。

**1.2 试剂** 二甲苯(100%, 75%, 50%, 25%),乙醇(100%, 95%, 80%, 70%, 60%, 50%, 40%, 30%),石蜡,液体石蜡、番红快绿混合染液,加拿大树胶、水合氯醛,稀甘油,间苯三酚,盐酸。甲醇,乙睛为色谱醇,纯净水(杭州娃哈哈集团),其余试剂均为分析纯。

**1.3 药材** 本论文所用红苞半蒴苣苔 *H. rubribracteata* Z. Y. Li & Yan Liu. 于2008年7月采自广西大新县;并经中科院北京植物研究所李振宇研究员鉴定,凭证标本放在北京中医药大学中药学院标本室。

## 2 组织特征研究

**2.1 方法** 石蜡制片法和水合氯醛透化法。

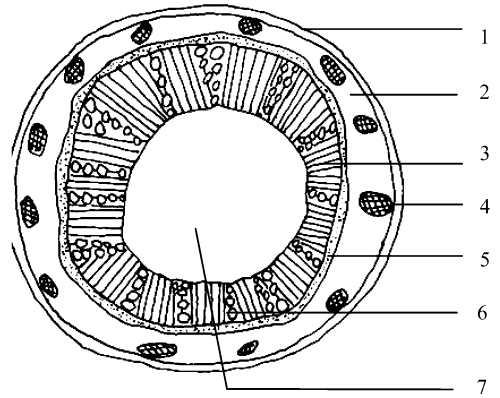
### 2.2 结果

**2.2.1 茎横切面特征** ①表皮细胞外侧有角质层。②皮层中分布大量细胞壁较厚的类圆形石细胞,石细胞层纹明显。③皮层细胞内含有较多淀粉粒。④韧皮部不发达。⑤形成层明显。⑥木质部较发达,成环状,导管类圆形或多边形,多为1~2个并列成束在木质部呈发散状排列。⑦木纤维横切面呈方形,壁极厚,占木质部大部分。⑧髓部宽阔,约占切面直径的一半。

**2.2.2 叶横切面特征** ①上、下表皮都由1层排列紧密的细胞组成。②上、下表皮内侧的叶肉组织中有大量类圆形或分枝状的石细胞,石细胞个大,壁厚,层纹明显。③主脉横切面由多个外韧型维管束排列成环状,在环状排列的维管束内侧也分布大量类圆形或分枝状的石细胞。

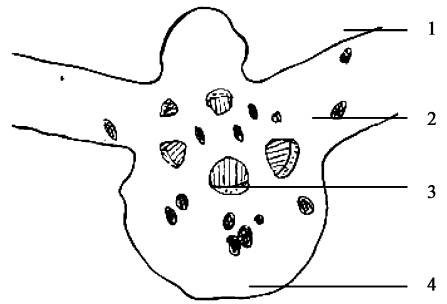
**2.2.3 粉末特征** 粉末灰褐色。①纤维较多,多单个存在,两短渐尖,纤维细胞壁较厚,胞腔内含有大量棕色颗粒。②导管多为具缘纹孔导管和梯纹导管两种,直径在15.1~40.0 μm。③石细胞大量存在,形状不规则,最长可达343.3 μm。④淀粉粒较多,

单粒或复粒均有。⑤草酸钙方晶大量存在。



1. 表皮;2. 皮层;3. 木质部;4. 石细胞群;  
5. 韧皮部;6. 导管;7. 髓部

图1 红苞半蒴苣苔茎横切面



1. 上表皮;2. 石细胞群;3. 外韧维管束;4. 下表皮

图2 红苞半蒴苣苔叶横切面



1. 导管;2. 纤维;3. 石细胞;4. 方晶;5. 淀粉粒

图3 红苞半蒴苣苔茎、叶粉末特征

## 3 HPLC-UV 法研究苯乙醇苷类成分在红苞半蒴苣苔中的分布情况

**3.1 对照品** 用8个苯乙醇苷类为对照品,分别是 paraboside A(1), acteoside(2), caleolarioside B(3), isoacteoside(4), paraboside B(5), isonuomioside A(6), paraboside III(7), paraboside II(8),均为本课题组从苦苣苔科植物中分离得到并鉴定结构。其

中,1,5,7,8均为新化合物<sup>[4]</sup>。

**3.2 色谱条件** Thermo ODS HPLC 系统, HYPERSIL(4.6 mm × 250 mm, 5 μm) 色谱柱, 流动相 0.1% 磷酸水溶液-乙腈进行梯度洗脱, 流速 1.0 mL·min<sup>-1</sup>, UV 检测器, 检测波长 280 nm, 柱温 25 °C, 检测时间 35 min, 进样量 5 μL。

**3.3 混合对照品储备液的制备** 分别精密称取上述对照品各 1.5 mg, 置 10 mL 量瓶中, 加甲醇至刻度, 振摇使混合均匀, 配制成混合对照品储备液。

**3.4 样品溶液的配制** 精密称定样品 0.1 g, 放入 500 mL 圆底烧瓶中, 具塞三角瓶中, 精密加入 10 mL 甲醇溶剂, 超声提取 30 min。取出放冷, 用提取溶剂补重, 经 0.45 μm 微孔滤膜滤过, 取续滤液作为供试品溶液。

**3.5 结果** 按上述条件对红苞半蒴苣苔中的苯乙醇苷类成分进行了检测, 得到对照品和样品的色谱如图(4,5)所示。通过 HPLC-UV 图谱可推断红苞半蒴苣苔也含有多种苯乙醇苷类成分, 如保留时间为 14.28, 18.45, 18.95, 21.59, 22.45 的色谱峰, 具体结构有待于进一步确定。保留时间为 30.26, 30.72 的色谱峰为 paraboside III(7), paraboside II(8)。

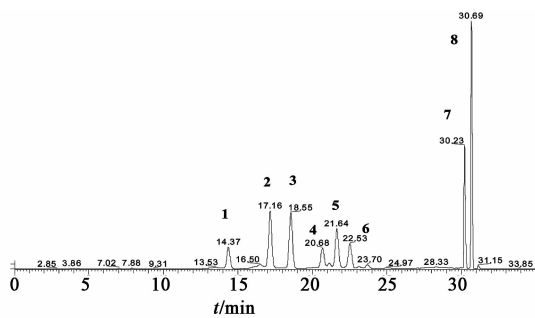


图4 对照品液相色谱

细胞。粉末中石细胞大量存在, 形状多样; 单粒或复粒淀粉粒较多; 草酸钙方晶散在。上述显微特征为该植物的准确鉴定提供了理论依据。

红苞半蒴苣苔中含有多种苯乙醇苷类成分, 包括 paraboside III 和 paraboside II。paraboside III 和 paraboside II 是两个新化合物, 具有天然的 C6-C3 结构, 是结构带有 3 个甲氧基及芹糖的苯丙素双糖苷, 这类化合物的发现丰富了天然产物的类群, 并为研究植物系统学提供了化学证据。在本植物中的大量存在也反映了其系统位置的进化性。这类化合物结构类似于苯乙醇苷类化合物, 极性较苯乙醇苷类化合物小, 出峰时间靠后, 紫外吸收强, 峰高。生理活性有待于深入研究。

因此, 根据主要活性成分的对比分析, 可以推断红苞半蒴苣苔应该在抗菌、抗炎、抗病毒及止血等方面具有良好的功效。但由于人类对苦苣苔科植物生态环境的严重破坏, 造成了大量苦苣苔科植物种类消失或濒危, 目前红苞半蒴苣苔居群个体很少, 所幸的是现在该种已经开始引种栽培<sup>[11]</sup>, 因此, 迫切需要运用组织快繁技术扩大该药用植物资源, 深入探讨红苞半蒴苣苔的主要活性成分、药理作用具有深远的意义。

[参考文献]

[1] 李振宇, 刘演. 广西半蒴苣苔属(苦苣苔科)一新种-红苞一新种[J]. 植物分类学报, 2004, 42(6): 537.

[2] 国家中医药管理局. 中华本草. 第三卷[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1999.

[3] 白贞芳, 王晓琴, 缪剑华, 等. 川西吊石苣苔的显微和化学特征研究[J]. 中国中药杂志, 2010, 35(10): 1241.

[4] Wang Xiaoqin, Li Li, Bai Zhenfang, et al. Five new phenylpropanoid glycosides of *Paraboea glutinosa* (Gesneriaceae)[J]. J Nat Med, 2011, 65(2): 301.

[5] 王晓琴, 彭勇, 许利嘉, 等. 白花蛛毛苣苔中的三萜类成分[J]. 中国中药杂志, 2009, 34(10): 1228.

[6] 康文艺, 陈林, 臧鑫炎. 卷丝苣苔三萜类化学成分研究[J]. 中国中药杂志, 2009, 34(20): 2607.

[7] 王晓琴, 白贞芳, 刘勇, 等. 牛耳朵与黄花牛耳朵的显微和化学鉴别[J]. 中国实验方剂学杂志, 2011, 17(14): 99.

[8] 周法兴, 傅林莉, 姜平川, 等. 吊石苣苔属植物化学成分的研究[J]. 中国中药杂志, 1992, 17(7): 418.

[9] 冯卫生, 李倩, 郑晓珂. 吊石苣苔的化学成分研究[J]. 中国中药杂志, 2007, 42(5): 337.

[10] 郑晓珂, 李军. 石胆草中两个新的苯乙醇苷类成分[J]. 药学学报, 2003, 38(4): 268.

[11] 李振宇, 王文采. 中国苦苣苔科植物[M]. 郑州: 河南科学技术出版社, 2004.

[责任编辑 邹晓翠]

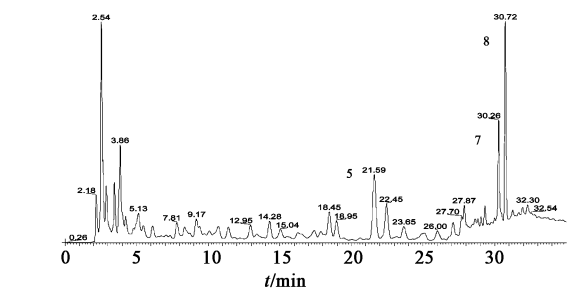


图5 红苞半蒴苣苔液相色谱

4 讨论

在茎横切面上表皮细胞外侧有角质层; 皮层内有大量类圆形石细胞, 髓部极发达。叶横切面上叶肉组织中有大量个大、壁厚、层纹明显的石细胞; 主脉由多个外韧型维管束环状排列, 其内分布大量石