

湘产5种鼠曲草茎叶组织形态学对比研究

刘敏*,贺卫军,彭帅,王哲明,刘塔斯#,陈乐(湖南中医药大学药学院,长沙 410208)

中图分类号 R932 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2015)06-0820-03

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2015.06.35

摘要 目的:为制订鼠曲草的质量标准及进一步开发利用鼠曲草提供依据。方法:取匙叶鼠曲草、细叶鼠曲草、宽叶鼠曲草、秋鼠曲草和鼠曲草5种植株的茎、叶进行徒手切片,采用显微镜数码成像系统进行显微鉴定,并对其组织形态学特征进行比较。结果:5种鼠曲草植物性状和组织构造存在明显的差异,主要表现在茎质地、大小、花序、叶片大小、形状、性味等方面;其茎、叶的横切面组织各有不同,其中以气孔特征最为显著。结论:5种鼠曲草在性状和显微方面有较大区别。其茎、叶的质地和叶表面有无气孔、气孔长宽、气孔指数、韧皮部与木质部之比等特征可作为鼠曲草的鉴定依据。

关键词 鼠曲草;匙叶鼠曲草;细叶鼠曲草;宽叶鼠曲草;秋鼠曲草;性状特征;显微特征;气孔

Morphological Comparison of the Stems and Leaves of 5 Kinds of *Gnaphalium affine* from Hunan Province

LIU Min, HE Wei-jun, PENG Shuai, WANG Zhe-ming, LIU Ta-si, CHEN Le (College of Pharmacy, Hunan University of TCM, Changsha 410208, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To provide reference for the establishment of quality standard, the utilization and development of *Gnaphalium affine*. METHODS: The stems and leaves of *G. pensylvanicum*, *G. japonicum*, *G. adnatum*, *G. hypoleucum* and *G. affine* were sliced up by bare hand. Microscopic identification was conducted by microscopic digital imaging systems, and morphological characteristics were compared. RESULTS: There were significant differences in the property of 5 kinds of *G. affine* in terms of stem texture, size, inflorescence, leaves size, shape, property and flavor, etc. The cross section of stem and leaves were different, especially in characters of stoma. CONCLUSIONS: These items can be used as identification bases of *G. affine*, such as the texture of stems and leaves, stoma or no stoma on the surface of leaves, stomatal width, stomatal index, phloem-xylem ratio and so on.

KEYWORDS *Gnaphalium affine*; *Gnaphalium pensylvanicum*; *Gnaphalium japonicum*; *Gnaphalium adnatum*; *Gnaphalium hypoleucum*; Property character; Microscopic character; Stoma

鼠曲草又名佛耳草、追骨风、清明蒿^[1],收载于《上海市中药材标准》(1994年版)^[2],为菊科植物鼠曲草 *Gnaphalium af-*

fine D.的干燥全草,具有祛痰、止咳、平喘、祛风湿的功效^[3],临床一般用于治疗咳嗽、痰喘、风湿痹痛等症。《湖南种子植物总

扫描图,发现其在220 nm与270 nm处均有最大吸收。经考察,虽然其220 nm波长处的峰响应值较大,但在保留时间3 min处有杂质吸收峰,且220 nm波长靠近紫外的末端吸收区。为了减小吸收干扰,故选择272 nm作为检测波长,在此检测波长下对照品和供试品的色谱峰效果均较好。

6.2 提取方法的选择

由于没食子酸为酸性成分,其在自然环境中以盐的形式存在。依据其溶解性能,笔者考察了以盐酸酸化的50%甲醇、酸性乙醇等提取溶剂,结果酸性甲醇作溶剂的提取效果最好。笔者又考察了超声、加热回流等不同提取方法,结果发现超声提取法提取效果低于加热回流提取法的效果,故最终选择加热回流的提取方法。

综上所述,本研究操作方法简便、结果准确、重复性好,适用于地稔药材的质量控制。

参考文献

- [1] 广东省食品药品监督管理局.广东省中药材标准:第一册[S].广州:广东科技出版社,2004.
- [2] 孙亦群,曾惠芳,麦思慧,等.薄层色谱法鉴别紫地合剂及4种止血方剂中的地稔[J].现代医院,2010,11(10):83.
- [3] 饶珠明.HPLC法测定地稔中没食子酸的含量[J].药物研究,2006,24(3):152.
- [4] 唐迈,廖保珍,林绥,等.地稔的化学成分研究[J].中草药,2008,39(29):1.
- [5] 李才堂,宋友昕,李晶,等.高效液相色谱法测定地稔药材中没食子酸含量[J].江西中医学院学报,2005,4(17):37.
- [6] 戚重桓,倪观锋.高效液相色谱法测定地稔中没食子酸的含量[J].浙江中医杂志,2010,45(3):220.
- [7] 张超,方岩雄.中药地稔的化学成分研究[J].中国中药杂志,2003,28(5):429.

(收稿日期:2014-08-07 修回日期:2014-11-11)

(编辑:孙冰)

* 硕士研究生。研究方向:中药资源与质量。E-mail:827845004@qq.com

通信作者:教授,博士生导师。研究方向:中药资源与质量。电话:0731-8458234。E-mail:liutasi@126.com

览》中记载,湘产鼠曲草属植物有鼠曲草、匙叶鼠曲草、细叶鼠曲草、宽叶鼠曲草和秋鼠曲草5种^[4],在外形上有许多相似之处,常容易混淆^[5]。笔者查阅相关资料发现,鼠曲草的药材来源比较混乱^[6],因此有必要立题对湘产鼠曲草进行形态学研究,以厘清鼠曲草药用品种,为完善鼠曲草的质量标准和开发鼠曲草的药用资源提供科学依据。

1 药材

本研究用的鼠曲草药材均于2012年采于湖南省各地,经湖南中医药大学中药鉴定教研室刘塔斯教授分别鉴定为菊科植物鼠曲草 *G. affine* D.、匙叶鼠曲草 *G. pensylvanicum*、细叶鼠曲草 *G. japonicum*、宽叶鼠曲草 *G. adnatum*、秋鼠曲草 *G. hypoleucum* 的全草。药材来源及采集时间见表1。

表1 药材来源及采集时间

Tab 1 Source and collection time of medicinal material

品种	来源	采集时间
鼠曲草	湖南省长沙市岳麓区	2012年5月
匙叶鼠曲草	湖南省醴陵市板杉乡	2012年6月
细叶鼠曲草	湖南省新宁县金字岭	2012年10月
宽叶鼠曲草	湖南省浏阳市大围山	2012年10月
秋鼠曲草	湖南省新宁县金字岭	2012年10月

2 方法

观察并记录样品的性状特征,茎、叶采用徒手切片^[7],水合氯醛加热透化,置于显微镜下观察、拍摄,采用显微数码成像系统记录横切面^[8-9]。

3 结果

3.1 性状鉴别

5种鼠曲草的共同点:全草密被白色棉毛,茎呈圆柱形,表面为黄棕色或草绿色,质柔软,断面为淡黄色,髓部宽广,灰色多中空;叶互生,干燥后皱缩卷曲,完整叶片呈条状匙形或匙状倒披针形,叶上表面为黄棕色或灰绿色,下表面为淡棕色,两面均密被灰白色棉毛,下表面棉毛较多;头状花序较多,在枝顶端密集成伞房花序,金黄色或柠檬黄色;气微,味微甘。

5种鼠曲草的不同之处主要表现在茎的质地、大小、花序、叶片大小、形状、性味等方面,详见表2。

3.2 茎横切面组织构造

5种鼠曲草的共同点:表皮细胞1列,呈长圆形,排列紧密,外被角质层,可见较多的非腺毛,偶见腺毛;非腺毛细胞多呈圆柱形,顶端细胞细长弯曲;腺毛短小,呈棒槌状;皮层由5~8层椭圆形或不规则的细胞组成;形成层环明显,细胞呈椭圆形,排列紧密,连成环状;维管束为无限外韧型,约20~28个,呈环形,韧皮部较窄,其外侧有纤维束断续排列成环,部分与木质部相连,木质部较宽广,为韧皮部的2倍;中央髓部发达,约占横切面的2/3,由类圆形或多角形薄壁细胞组成,薄壁细胞体积较大,排列较松散,中央有时呈空洞状。

5种鼠曲草的茎横切面显微特征比较见表3;茎横切面组织构造见图1。

3.3 叶横切面组织构造

表2 5种鼠曲草的主要性状特征比较

Tab 2 Comparison of main property characters among 5 kinds of *G. affine*

性状特征	鼠曲草	匙叶鼠曲草	细叶鼠曲草	宽叶鼠曲草	秋鼠曲草
茎 颜色	黄棕色	灰绿色	暗绿色	淡绿色	棕褐色
质地	草质茎,柔软	草质茎,柔软	草质茎,柔软	木质化茎,质坚硬	木质化茎,质坚硬
形状	圆柱形	圆柱形偶见四方形	圆柱形	圆柱形	圆柱形
直径	1~4 mm	2~6 mm	0.4~1.2 mm	3~6 mm	2~5 mm
叶 形状	条状匙形	倒披针形或匙形	条状线形或线形	倒披针状长圆形或倒卵状长圆形	线形、条形或倒披针形
大小	长2~7 cm,宽0.3~1.4 cm	长6~10 cm,宽1~2 cm	长5~10 cm,宽0.25~0.8 cm	长4~9 cm,宽1~2.5 cm	长4~8 cm,宽3~8 cm
花序	头状花序,枝顶端密集成伞房花序	头状花序,排列成穗状花序	头状花序,枝顶端密集成球状	头状花序,枝顶端密集成球状	头状花序,茎和枝顶端密集成伞房状
性味	味微甘	味微甘	味淡	味淡	味淡

表3 5种鼠曲草的茎横切面显微特征比较

Tab 3 Comparison of microscopic characters of stem cross section among 5 kinds of *G. affine*

显微特征	鼠曲草	匙叶鼠曲草	细叶鼠曲草	宽叶鼠曲草	秋鼠曲草
表皮细胞	长圆形,非腺毛较多,偶见腺毛	椭圆形,腺毛少见,非腺毛较多	类圆形,极少的腺毛,腺毛偶见	类圆形,极多的非腺毛,有腺毛	长方形,腺毛多见,未见非腺毛
非腺毛	4~7个细胞构成,长200~600 μm,宽15~40 μm,细胞多呈圆柱形,顶端细长弯曲	细长,长80~350 μm,宽15~42 μm,细胞呈圆柱形,顶端细胞细小,呈丝状弯曲	2~3个细胞构成,长18~90 μm,宽5~8 μm,细胞为细圆柱形,顶端细长而卷曲	4~8个细胞构成,粗、直,长400~980 μm,宽30~90 μm,细胞呈长圆柱形,顶端细长弯曲	无
腺毛	腺毛短小,长30~70 μm,宽7~14 μm,呈棒槌状	顶端微微膨大,长30~60 μm,宽6~14 μm	长23~65 μm,宽14~23 μm	粗大,长38~118 μm,宽18~27 μm,呈棒槌状	短小,头部膨大,呈棒槌状;细长,头部较小,呈长三角形
形成层	明显	明显	明显	不明显	不明显
韧皮部/木质部的比例	1/2	1/3	1/2	1/3	3/1

5种鼠曲草的共同点:上下表皮各1列细胞,细胞呈类圆形或长圆形,排列紧密,下表皮细胞较上表皮细胞稍小;上下表皮细胞密被极多非腺毛,下表面偶见腺毛;上表皮下方有1列栅栏组织,栅栏组织细胞呈圆柱形,有的两侧略凹,海绵组织细胞较小,疏松排列;维管束外韧型,木质部和韧皮部近等宽。

5种鼠曲草的叶横切面显微特征比较见表4。

3.4 叶表面组织特征

5种鼠曲草的共同点:上下表皮细胞垂周壁波状弯曲,上下表皮皆有气孔,大小接近,长20~28 μm,宽12~18 μm,气孔为不定式,3~5个副卫细胞,气孔指数为7.7%~20.0%;叶上

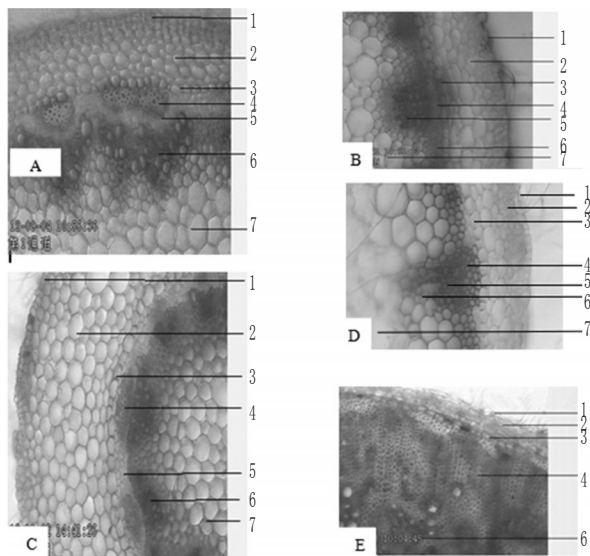


图1 茎的横切面图

A. 鼠曲草; B. 匙叶鼠曲草; C. 细叶鼠曲草; D. 宽叶鼠曲草; E. 秋鼠曲草;
1. 表皮; 2. 皮层; 3. 内皮层; 4. 韧皮部; 5. 形成层; 6. 木质部; 7. 髓

Fig 1 Cross section of stem

A. *G. affine*; B. *G. pensylvanicum*; C. *G. japonicum*; D. *G. adnatum*; E. *G. hypoleucum*; 1. epidermis; 2. cortex; 3. endodermis; 4. phloem; 5. cambium; 6. xylem; 7. pith

下表皮密被非腺毛,腺毛少见,呈棒槌状,螺旋导管常见。

5种鼠曲草的叶表面组织特征比较见表5。

4 讨论

4.1 性状特征

由表2可见,不同种鼠曲草性状方面存在一定的差异:鼠曲草、匙叶鼠曲草和细叶鼠曲草为草质茎,质地较柔软,其中只有细叶鼠曲草叶片为膜质,较硬脆,鼠曲草叶片上表面密被白色棉毛,而细叶鼠曲草较稀少;宽叶鼠曲草和秋鼠曲草则为木质茎,质地比较坚硬,其中宽叶鼠曲草叶为草质,较柔软,而秋鼠曲草为膜质,较硬脆。

4.2 显微特征

在显微特征方面,5种鼠曲草茎上腺毛的长宽、气孔指数、韧皮部与木质部的比例等方面存在较大差异:宽叶鼠曲草的叶表面气孔最大,匙叶鼠曲草最小;茎表面气孔宽叶鼠曲草最大,鼠曲草最小;鼠曲草和匙叶鼠曲草的上表皮存在气孔,其余品种上表皮未发现气孔;气孔指数方面,秋鼠曲草指数最高,其余品种差别不明显;茎横切面韧皮部与木质部之比仅有秋鼠曲草 >1 ,其余品种均 <1 。

综上所述,本研究通过对湘产5种鼠曲草在性状和显微鉴别方面进行研究,结果发现5种鼠曲草在性状和显微方面有不少区别,其茎、叶的质地和叶表面有无气孔、气孔长宽、气孔指

表4 5种鼠曲草的叶横切面显微特征比较

Tab 4 Comparison of microscopic characters of leaves cross section among 5 kinds of *G. affine*

显微特征	鼠曲草	匙叶鼠曲草	细叶鼠曲草	宽叶鼠曲草	秋鼠曲草
毛茸特征	较多非腺毛,下表面偶见腺毛	腺毛少见,非腺毛较多	上表皮无腺毛与非腺毛,下表皮极多	上下表皮细胞极多非腺毛和腺毛	上下表皮细胞极多非腺毛和腺毛
非腺毛细胞	顶端细胞细长,成丝状卷曲	细长,由3~6个细胞构成	由2~3个细胞构成,顶端细胞呈三角形,尾部细长弯曲	长300~900 μm ,宽30~90 μm ,呈长圆柱形,顶端细长弯曲	长120~300 μm ,宽11~22 μm ,呈圆柱形,顶端细长弯曲
腺毛特征	短小,头部稍膨大,柄短,呈棒槌状	下表面偶见腺毛短小,长30~60 μm ,宽6~14 μm	常见,长23~65 μm ,宽14~23 μm ,呈棒槌状	粗大,长38~118 μm ,宽18~27 μm	短小,头部膨大,呈棒槌状;腺毛细长,呈长三角形
韧皮部/木质部比例	1/1	1/2	1/3	1/1	1/1

表5 5种鼠曲草的叶表面组织特征比较

Tab 5 Comparison of surface texture of leaves among 5 kinds of *G. affine*

显微特征	鼠曲草	匙叶鼠曲草	细叶鼠曲草	宽叶鼠曲草	秋鼠曲草
叶表皮气孔大小	长20~28 μm ,宽12~18 μm	长17~25 μm ,宽12~20 μm	长19~29 μm ,宽14~23 μm	长28~40 μm ,宽25~31 μm	长18~24 μm ,宽16~24 μm
上表皮有无气孔	有	有	无	无	无
气孔指数	7.7%~20.0%	9.2%~27.3%	9.5%~14.3%	9.1%~18.2%	12.5%~28.6%
非腺毛与腺毛	密被非腺毛,腺毛少见	密被非腺毛,腺毛少见,短小	密被非腺毛,腺毛少见	非腺毛粗壮,腺毛呈棒槌状	密被非腺毛,腺毛少见

数、韧皮部与木质部之比等特征可作为鼠曲草的鉴定依据。

参考文献

[1] 曹晖. 中药鼠曲草的本草考证[J]. 江西中医学院学报, 1992, 4(2): 42.
[2] 上海市卫生局. 上海市中药材标准[S]. 上海: 上海市卫生局, 1993: 248.
[3] 侯晓艺, 巩江, 高昂, 等. 鼠曲草属植物药理学研究概况[J]. 山东中医药大学学报, 2011, 35(4): 372.
[4] 祁承经, 喻勋林. 湖南种子植物总览[M]. 长沙: 湖南科学技术出版社, 2002: 396-397.
[5] 高松, 李欣海, 高明. 当前中药饮片市场之现状与分析[J].

中医药学刊, 2005, 23(1): 165.

[6] 徐玉婷, 吴丹慧. 鼠曲草的研究进展[J]. 医药导报, 2012, 31(2): 192.
[7] 雷忠萍, 贺道华, 曹翠兰. 中药显微鉴定常见的几种制片方法[J]. 安徽农业科学, 2011, 39(4): 1922.
[8] 陈侦, 鞠宝玲, 彭菲菲, 等. 鼠麴草的生物学鉴定[J]. 牡丹江医学院学报, 2009, 30(4): 33.
[9] 刘灿黄, 张继, 刘塔斯, 等. 颠茄草的生物学研究[J]. 中国中药杂志, 2014, 39(9): 1589.

(收稿日期: 2014-10-24 修回日期: 2014-12-02)

(编辑: 孙冰)