

- 19 Baldwin B G. Molec Phylogen Evol, 1992, 1: 3
 20 Bousquet J, Strauss S H, Doersen A H, *et al.* Proc Natl Acad Sci USA, 1992, 89: 7844
 21 Buchheim M A, Lemieux C, Otis C, *et al.* Mol Phylogent Evol, 1996, 5(2): 391
 22 Chase M W, Soltis D E, Olmstead R G, *et al.* Ann Mixxouri Bot Gard, 1993, 80: 528
 23 王建云,付文,范亚刚. 中国药事, 1998, 12(6): 377
 (2000-01-27收稿)

山东产木贼科草药形态解剖学的研究[△]

山东中医药大学(济南 250014) 郭庆梅* 周凤琴
 威海市中医院 王汝新

摘要 目的: 为山东产木贼科草药经典分类提供属种间形态解剖学依据。方法: 采用光镜和扫描电镜对山东产 2 属 5 种 1 变种木贼科草药进行了形态解剖学的研究。结果: 木贼属和问荆属在气孔类型、气孔保卫细胞表面附属物及内皮层层数等方面有显著差异; 山东木贼科植物维管束内均有侧生木质部。结论: 依据茎的内部结构和表面特征可将它们进行属间分类, 但属内种间差异较小。

关键词 木贼科 形态解剖学 分类

Morphological and Anatomical Studies on the Medicinal Material of *Equisetaceae* from Shandong Province

Shandong University of TCM (Jinan 250014) Guo Qingmei and Zhou Fengqin
 Weihai Hospital of TCM Wang Ruxin

Abstract The morphology and anatomy of two genera, five species and one variety of *Equisetaceae* produced in Shandong Province were studied under light and scanning electron microscope. There are remarkable differences between *Equisetum* L. and *Hippochaete* Milde in the type of stomas, attachments on the surface of stoma guard cells and the number of epithelial layers; and the presence of lateral xylem in all vascular bundle of *Equisetaceae* from Shandong. The results showed that they can be identified taxonomically according to their inner structural and epidermal characteristics of stem between different genera, but with little difference among species of same genus.

Key words *Equisetaceae* morphology and anatomy taxonomy

木贼科植物中一些种类作药材或民间药用。《本草纲目》载木贼有疏风散热、解肌退翳之功; 问荆能“主结气瘤痛, 上气气急”^[1]。据记载, 节节草功效与木贼相似^[2]; 犬问荆也可作问荆入药^[3]。山东产的 5 种 1 变种木贼科植物在各地均作民间药使用。由于本科植物外形相似, 共用性很多, 科以下等级分类较

难, 药材上混用现象较多, 而前人的研究多侧重于形态分类方面^[4,5]。我们对山东产 5 种 1 变种木贼科植物进行了内部结构及表面微形态的研究, 为药材鉴定和木贼科植物的分类提供了形态解剖学的依据。

1 材料和方法

1.1 材料: 见表 1

表 1 形态解剖学实验所用材料

植物名	产地	标本号
节节草 <i>Hippochaete ramosissimum</i> (Desf.) Boerner	鲁西北地区	李建秀 70022 70023
中日节节草 <i>H. ramosissimum</i> var. <i>japonicum</i> (Milde) J. X. Li et F. Q. Zhou	东营黄河三角洲	李建秀、周凤琴 890-92
问荆 <i>Equisetum arvense</i> L.	蒙山	李建秀 850-510
草问荆 <i>E. pratense</i> Ehrh.	牙山	李建秀 980-51
林下问荆 <i>E. sylvaticum</i> L.	崂山	李建秀 980-146
犬问荆 <i>E. palustre</i> L.	崂山	李建秀 960-518

* Address: Guo Qingmei, Shandong University of TCM, Jinan

郭庆梅 1989年于吉林农业大学获学士学位, 1994年于山东大学获硕士学位, 讲师, 现主要从事药用植物研究, 已发表论文数篇
[△]山东省自然科学基金项目 Y95C1335

1.2 方法:

1)取样: 主枝取自地上茎(二型者取自营养茎)中部节间,侧枝取自基部向上 2~4 节节间

2)组织制片: 干燥材料用 50℃ 水软化,徒手切片,常规制片观察、描绘。

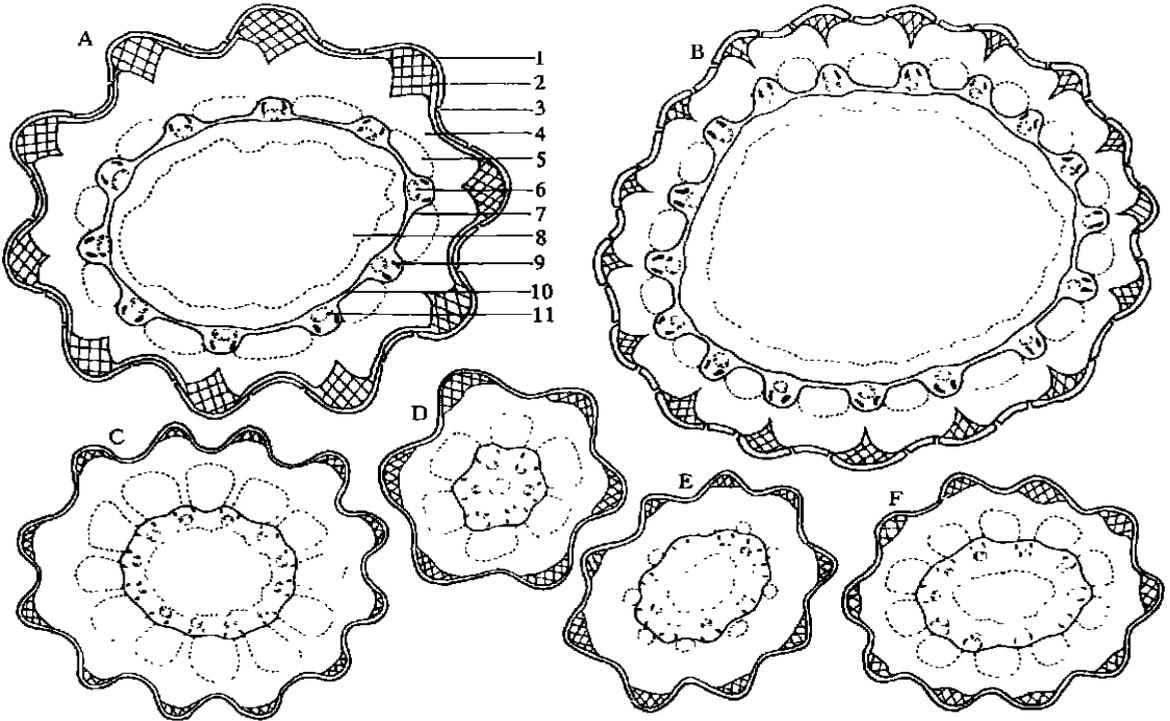
3)扫描电镜样品制备: 取主枝和侧枝用丙酮各超声处理 2次,每次约 10 min,取出,晾干。在解剖镜下切取适当大小,将茎表面向上放在样品托的双面导电胶带上,喷金后,置日立 S570 型扫描电镜下观察并照相

2 观察结果

2.1 茎枝节间横切面: 均为类圆形或扁圆形。周围成波浪状,具明显的肋脊、肋槽。表皮细胞一行,外壁极厚,有硅质的瘤状突起;气孔存在于肋脊两侧,内陷(木贼属)或否(问荆属)。每条肋脊的内方均有一束厚壁组织群,呈三角形或弧形,细胞壁极厚,非木化,有的种沿肋槽的表皮内方也均有 1~2 列厚壁

组织。皮层较宽,外侧 1~2 列细胞呈圆柱形栅状排列,或呈椭圆形切向排列,细胞内含叶绿体;向内均为不规则排列。与每一个肋槽相对应处,均有一个大型空腔,称槽沟。木贼属内皮层两层,外方一层常呈波浪状弯曲,突起处与肋脊处相对应,内方一层呈类圆形;问荆属仅有一层微波状弯曲的内皮层。维管组织为外韧管状中柱。与每条肋脊相对应处有一个维管束,维管束内侧原生木质部处为一空腔,称脊沟,少数种不明显;脊沟的边缘可见 1~ 数个管胞,脊沟的外方为韧皮部,由若干多角形的筛胞组成,两侧为侧生木质部;侧生木质部由 1~ 数个管胞斜径向单个排列或成群。5种 1变种植物韧皮部中均有侧生木质部。中央为髓腔,边缘有残存的薄壁细胞。见图 1 表 2

侧枝横切面中,两种节节草均具有 7 条肋脊,4 种问荆具有 3~4 条肋脊,内部构造与主枝相似。见表 2



A-节节草 B-中日节节草 C-草问荆 D-问荆 E-犬问荆 F-林下问荆

1-表皮 2-厚壁组织 3-气孔 4-皮层 5-槽沟 6-脊沟 7-外内皮层 8-髓腔 9-侧生木质部 10-内内皮层 11-管胞

图 1 山东产木贼科植物主枝横切面图

2.2 茎枝表面观: 5种 1变种木贼科植物茎主枝及侧枝表面观,在光镜下表皮细胞长方形或长条形,其长轴与茎长轴平行,细胞垂周壁略弯曲或平直,肋脊处细胞壁明显增厚,肋槽中央部位细胞壁也有增厚;平周壁具大小不一的硅质瘤状突起。气孔分布于肋

脊两侧与肋槽之间,1~4(5)列,气孔保卫细胞与茎长轴平行。两种节节草气孔内陷,保卫细胞位于表皮细胞之下;4种问荆气孔保卫细胞与表皮细胞平行。5种 1变种植物气孔保卫细胞表面均具有横向增厚的条纹,从气孔口处向外方分出,至保卫细胞中部,

表 2 山东木贼科草药茎枝显微特征比较

植物名	主 枝						侧枝	
	肋脊	厚壁组织群	维管束	脊沟	内皮层	气孔	肋脊	气孔
节节草	10	三角形	10	+	2层	1(2)	7	1(2)
中日节节草	17	狭三角形	17	+	2层	1~ 2	7	1~ 2
问荆	6	弧形	6	+	外 1层	1~ 3	3~ 4	2~ 3(4)
草问荆	12	弧形	12	+	外 1层	1~ 2	3~ 4	(1)2~ 3
林下问荆	10	弧形	10	+	外 1层	1~ 2(3)	4	(1)2~ 3
犬问荆	9	弧形	9	+ -	外 1层	2~ 4(5)	3~ 4	2~ 4

“+”有“-”无

增厚条纹常具分枝,使条纹数目增多。

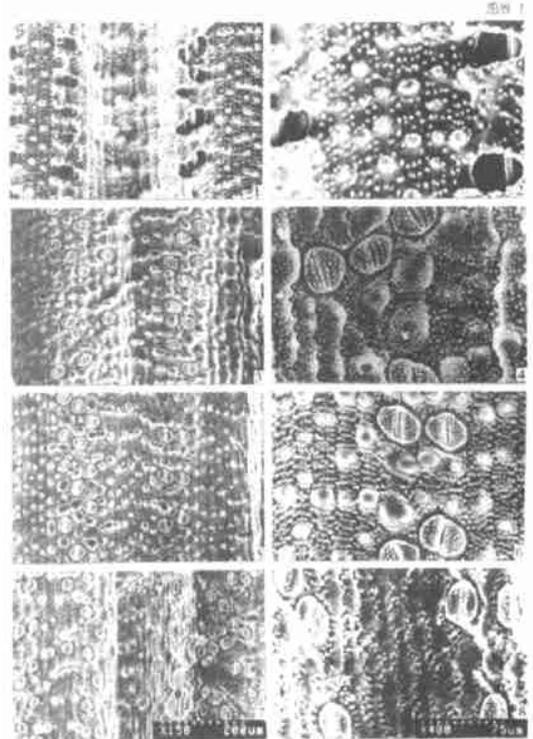
扫描电镜下,5种 1变种植物茎表面均被有莲座状和瘤状硅质突起。肋脊处莲座状硅质突起较大,有时横向断续连接成条,尤以两种节节草最为明显,节节草主枝每 400 μ m 内 3~ 4条,中日节节草每 400 μ m 内约 6条;仅林下问荆的主枝无明显的莲座状突起。瘤状突起较小,节节草的瘤状突起明显大于问荆属,一般瘤状突起在肋脊均匀分布,在肋间槽底常横向断续成条,只有草问荆侧枝肋槽仍为均匀分布。问荆属莲座状突起的表面也布满了瘤状突起。两种节节草气孔内陷,表面呈孔洞状,孔洞呈不规则椭圆形、类圆形或类方形,相近两个气孔的孔洞呈相连,多呈长椭圆形或具折的长椭圆形,内方可见气孔孔口呈长条形,保卫细胞表面无瘤状突起。4种问荆气孔呈类圆形、横向椭圆形或不规则方形,保卫细胞表面密被均匀分布的瘤状突起,边缘处较密集,常连成条状,气孔孔口的瘤状突起相连呈犬齿状。部分结果见图 2

3 小结与讨论

3.1 研究表明,木贼科属间分类依据主要有:

(1)气孔类型:木贼属植物为内陷气孔,在扫描电镜下有孔洞;问荆属植物气孔不内陷,无孔洞。(2)气孔保卫细胞表面的附属物:木贼属气孔保卫细胞表面较光滑,问荆属气孔保卫细胞表面密被均匀分布的瘤状突起。(3)内皮层的层数:木贼属植物均具有两层明显的内皮层,且外方一层凹凸不平;问荆属植物仅有一层微波状的内皮层。

3.2 山东产木贼科植物维管束内均有侧生木质部,木贼属两个种的侧生木质部较大,问荆属的较小。作者根据研究结果认为侧生木质部是该科植物组织结构的一个共性。于荣敏等^[5]认为木贼属植物均有侧生木质部,而问荆属的犬问荆、林问荆等无侧生木质



1, 2节节草 3问荆 4草问荆 5, 6, 8-林下问荆 7犬问荆 1~ 6侧枝 7, 8-主枝

图 2 山东木贼科植物茎表皮扫描电镜图部的结论,可能是观察错误

参考文献

- 1 李时珍.本草纲目.第二册.北京:人民卫生出版社,1979 1011
- 2 杨春澍主编.药用植物学.上海:上海科学技术出版社,1997 168
- 3 《全国中草药汇编》编写组.全国中草药汇编.上册.北京:人民卫生出版社,1976 311
- 4 田景振主编.中药研究与应用.北京:中医古籍出版社,1996 262
- 5 于荣敏,李 铎,周荣汉.沈阳药学院学报,1986,3(4): 271, 279

(1999-12-03收稿)

药用植物关系生态环境,保护植被,合理开发