

六种五倍子的组织学比较研究

中国医学科学院
协和医科大学

药用植物研究所(北京 100094)

林余霖* 程惠珍 陈 君

摘 要 6种五倍子的组织解剖学表现出一致性:表皮层由1层细胞组成,无气孔结构,皮层薄壁组织在五倍子壁结构中占最主要的部分,乳汁道与维管束伴生,贯穿于倍壁,由外至内乳汁道、韧皮部、木质部依序排列,皮层薄壁组织中,导管螺旋状加厚。不同种类的五倍子,其壁厚,表皮毛密度和形态、表皮层形状、维管束的分布存在明显的差异,附6种五倍子组织学特征检索表。

关键词 五倍子 比较组织学 研究

我国的五倍子有10多种,由不同的倍蚜虫寄生在盐肤木类植物叶上所形成的虫瘿。^[1,2]五倍子含有丰富的单宁酸,经提取纯化后,广泛应用于医药、化工、纺织等行业。单宁酸含量在同一种五倍子中较稳定,不受产地或采收季节影响,而在不同种五倍子间相差悬殊,高的达60%以上,如肚倍为64.16%,圆角倍为60.50%;低的不足30%,如红倍花为27.17%,所以鉴别并区分五倍子各类有重要意义。五倍子的种类鉴别以营瘿倍蚜虫为依据,参考寄主植物种类和五倍子的性状,而五倍子采收期一般在倍蚜虫羽化,即五倍子成熟爆裂之前,有些五倍子性状特征不显著,造成商品五倍子种类鉴定困难,作者拟通过6种五倍子的组织观察比较,为五倍子的种类鉴别提供组织解剖学依据。

1 材料与方法

表1 不同种类五倍子的采收时间(1994年)

样品编号	种类	倍蚜虫学名	采收时间
1	角倍	<i>Schlechtendalia chinensis</i> (Bell)	08-28
2	圆角倍	<i>Nurudea sinica</i> Tsai et Tang	08-29
3	红倍花	<i>N. rosea</i> (Matsumura)	08-29
4	肚倍	<i>Kaburagia rhusicola</i> Takagi	06-28
5	鸡冠状药倍	<i>Baizongia pistaciae</i> L.	06-26
6	圆药倍	待定	06-26

1.1 材料来源见表1。肚倍采自陕西省山阳县胜利林场,角倍、圆角倍、红倍花、圆药倍、鸡冠状药倍采自山阳县葛条乡。

1.2 石蜡切片观察:将上述材料切成3~6 mm长、2~3 mm宽的小块,FAA固定,按常规方法石蜡切片,片厚6~10 μ m,番红-固绿染色,光学显微镜下观察。

2 结果分析

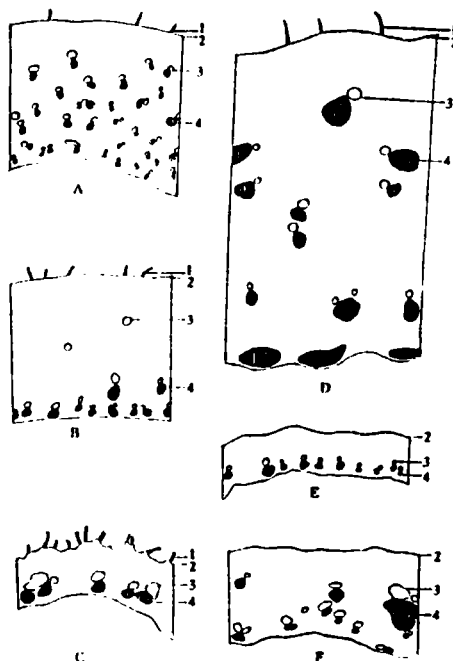


图1 6种五倍子横切面简图

A-角倍 B-圆角倍 C-红倍花 D-肚倍 E-鸡冠状药倍 F-圆药倍

1-表皮毛 2-表皮层 3-乳汁道 4-维管束

2.1 角倍性状:见图1,A。呈菱形,具有若干不规则角状突起,幼嫩时青绿色,成熟时黄

* Address: Lin Yulin, Institute of Medicinal Plant CAMS, PUMC, Beijing

绿色,见阳光的一面呈红色。显微特征(图2,A):壁厚0.9~1.5 mm。表皮层平展,一层细胞,表皮细胞排列紧密,径向延长,长约20 μm ,宽约8 μm ;表皮毛平直,顶端尖,约6个表皮细胞分布有1个表皮毛;皮层占倍壁的大部分,外皮层细胞长方形,径向延长,长约34.1 μm ,宽约12 μm ;皮层中部细胞椭圆形,排列疏松,长约50 μm ,宽约40 μm ;维管束多数,在倍壁上断续排成4~6轮,近外皮层的维管束平均含10个导管分子,导管壁螺旋状加厚;乳汁道与维管束伴生,直径约为50 μm ,倍子壁上倍蚜虫的喙鞘膜多,鞘膜直径6 μm 。

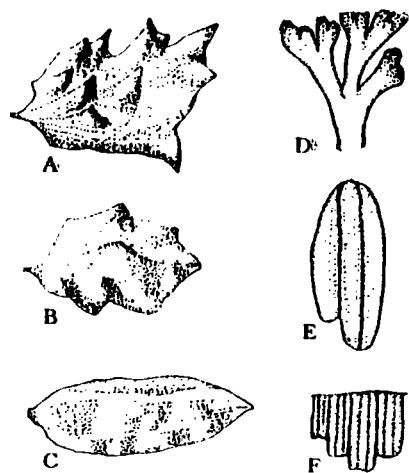


图2 6种五倍子性状

A-角倍 B-圆角倍 C-肚倍 D-红倍花(一分支)
E-鸡冠状药倍 F-圆药倍

2.2 圆角倍性状:见图1,B。呈菱形,具若干角状突起,但突起钝圆,成熟时呈黄绿色。显微特征(图2,B):倍壁厚1.0~1.4 mm。表皮层平展,表皮细胞1层,径向延长,长约16 μm ,宽约8 μm ;表皮毛平直或弯钩,顶端尖,平均4个表皮细胞分布有1个表皮毛;外皮层细胞长方形,径向延长,长约26.7 μm ,宽约16.8 μm ;倍壁中部的皮层薄壁细胞近圆形,直径约68 μm ;维管束多数,沿内腔断续排成2层,每个维管束木质部含导管分子平均22个,导管壁螺旋状加厚;乳汁道在壁上断续排成3轮,内2轮与维管束伴生,外轮乳

汁道大多单独存在;乳汁道直径相差大,为64~160 μm ;内壁上倍蚜虫的喙鞘膜多,鞘膜直径约5 μm 。

2.3 红倍花性状:见图1,C。外形如花,基部作树枝状数次分枝,每一分枝的端部扁形膨大,青绿色,成熟时变为鲜红呈玫瑰色,显微特征(图2,C):壁厚约0.8 mm,表皮层丘状不规则起伏,表皮细胞1层,细胞排列紧密,径向延长,长约20 μm ,宽约9 μm ;表皮毛多型,多弯钩,扭曲,少平直,表皮毛顶端尖或钝,平均每2个表皮细胞分布1个表皮毛;外皮层细胞近方形,倍壁中部的皮层薄壁细胞近圆形,直径约40 μm ;维管束在倍壁上断续排成1轮,每维管束中平均有6个导管分子,导管壁螺旋状加厚;乳汁道与维管束伴生,直径32~108 μm ;喙鞘膜在倍壁上分布少,其数量仅为肚倍和角倍的1/4,鞘膜直径约6 μm 。

2.4 肚倍性状:见图1,D。呈纺锤形,顶端有小尖,绿色或黄绿色。显微特征(图2,D):壁厚2.0~2.8 mm。表皮层平展,细胞排列紧密,径向延长,长约16.2 μm ,宽约9.6 μm ;表皮毛少,平均每10个表皮细胞分布1个表皮毛,表皮毛平直,顶端尖;外皮层细胞径向延长,长约28.8 μm ,宽约24.0 μm ;倍壁中部的皮层薄壁细胞椭圆形,长径约48.3 μm ,宽径约25.1 μm ;维管组织发达,维管束在倍壁上断续排列4~5轮,外层维管束中平均每束含导管分子25个,导管壁螺旋状加厚;乳汁道与维管束伴生,直径约为70 μm ;倍子内壁上倍蚜虫的喙鞘多,鞘膜直径约5 μm 。

2.5 鸡冠状药倍性状:见图1,E。扁形似鸡冠,绿色或淡红色。显微特征(图2,E):壁厚0.43 mm。表皮层平展,表皮细胞椭圆形,切向延长,长径约11.4 μm ,宽径约9 μm ;无表皮毛;外皮层细胞切向延长,长约16.1 μm ,宽约12.2 μm ;中部的薄壁细胞近圆形,直径约24.1 μm ;维管束在倍壁上断续分布1层,每个维管束含有导管分子平均10个,导管壁螺旋状加厚;乳汁道与维管束伴生;倍子内壁

未见喙鞘膜。

2.6 圆药倍性状:见图 1,F,黄绿色,成熟时棕红色。显微特征(图 2,F)。壁厚约 1.14 mm。表皮层平展,表皮细胞排列紧密,切向延长,椭圆形,长径约 16.1 μm ,短径约 8.0 μm ;无表皮毛、外皮层细胞切向延长、近长方形,长径约 22.9 μm ,宽径约 12.0 μm ;维管束在倍壁上断续排成 2 轮,外轮每个维管束含有导管分子平均 15 个;导管螺纹状加厚;乳汁道与维管束伴生;倍子内壁未见喙鞘膜。

3 讨论

3.1 6 种五倍子中,肚倍、圆角倍、角倍的单宁酸含量高、质量好而广泛用作中药材和提取单宁酸的化工原料,而红倍花、圆药倍和鸡冠状药倍的单宁酸含量较低仅作为化工原料而很少在药材市场流通。

3.2 6 种五倍子虫瘿的壁组织存在以下共同特征:a)表皮层由 1 层细胞组成,表皮细胞排列紧密,无气孔结构;b)皮层中部的薄壁细胞体积最大,向倍壁内腔和外表面逐渐变小;c)倍壁上多轮的维管束由倍壁内腔向外逐渐疏散;d)乳汁道与维管束伴生贯穿于倍壁皮层组织中,由内腔向外依次为木质部、韧皮部、乳汁道排列;e)导管壁均螺纹状加厚;f)产结于同种夏寄主的五倍子:如角倍、圆角倍和红倍花的夏寄主的五倍子:如角倍、圆角倍和红倍花的夏寄主均为盐肤木,圆药倍和

鸡冠状药倍的夏寄主均为黄连木,它们的组织学特征较相似。

3.3 不同种类的五倍子在组织结构上也存在明显的差异,如倍壁的厚薄,表皮层形态、表皮毛数量、表皮毛形状、维管束数量及分布等,列出 6 种五倍子组织学特征检索表。

6 种五倍子组织学特征检索表

- 1(8). 具表皮毛,表皮细胞及外皮层细胞径向延长。
- 2(5.9.10). 维管束断续排成 4 轮以上,表皮毛平直。
- 3(4). 壁厚 2 mm 以上,表皮毛较少 肚倍
- 4(3). 壁厚 1.5 mm 以下,表皮毛较多 角倍
- 5(2.9.10). 维管束断续排成 3 轮以下,表皮毛平直或弯曲。
- 6(7). 表皮层丘状起伏 红倍花
- 7(6). 表皮层无丘状起伏 圆角倍
- 8(1). 无表皮毛,表皮细胞及外皮层细胞切向延长。
- 9(2.5.10). 壁厚 1 mm 以上,维管束断续排成 2 轮 圆药倍
- 10(2.5.9). 壁厚 0.5 mm 以下,维管束断续排成 1 轮 鸡冠状药倍

致谢:本文的墨线图承本所冯瑞芝研究员指导。

参考文献

- 1 唐 觉.昆虫学报,1976(3):19
- 2 向 和.昆虫分类学报,1980(4):2
- 3 余炳声,等.生物学显微技术.北京:北京农业大学出版社,1989.3

(1996-01-22 收稿)

Comparative Histological Studies of 6 Chinese Gallnuts

Lin Yulin, Chen Huizhen and Chen Jun

Histological anatomy study on six varieties of Chinese gallnut showed a similar feature:epidermal cells consisted of only a single layer,with no stomatal apparatus;parenchyma formed the main element of gallnut wall;laticifer followed vessel tissues to penetrate through the gallnut wall reaching the phloem and xylem in an orderly fashion. In the epidermal parenchymal tissue,vessel element thickened spirally. Different varieties of gallnuts differed in their wall thickness,shape and denseness of epidermal hair. A list of histological characteristics were tabulated for reference.

天津市科技期刊评委会日前宣布,1996 年天津市科技期刊评估结果,《中草药》杂志被评为一级刊物。