

[文章编号] 1000-2782(1999)06-0085-04

香椿嫩枝、叶分泌结构的解剖学研究

陈铁山, 崔宏安, 童小燕, 黑育芳, 周子富, 董 涛

(西北林学院资源学院植物教研室, 陕西杨陵 712100)

[摘 要] 研究结果表明, 香椿嫩枝、叶的分泌结构有腺毛、腺表皮、油细胞、分泌腔和晶细胞, 分别存在于其嫩枝和叶的表皮、薄壁组织和维管组织等部位。

[关键词] 香椿; 嫩枝; 叶; 分泌结构; 解剖特征

[中图分类号] Q944.53 [文献标识码] A

香椿 (*Toona sinensis* (A. Juss) Roem), 为楝科香椿属植物, 多年生落叶乔木, 主产我国。香椿具有特殊的芳香气味, 木材花纹明显, 纹理雅致, 材色美丽鲜艳, 气味芬芳, 被国际上誉为“中国桃花心木”, 是制作高级家具、室内装饰等的优良木材^[1]。香椿嫩枝和叶营养丰富, 芳香适口, 是人们喜食的珍贵木本蔬菜之一。对香椿的解剖学特征研究, 主要集中在木材的解剖学方面^[1~5]。关于香椿的分泌结构仅有在木材中有裂生树脂道和形成结晶及树胶的两类分泌细胞的报道, 其中裂生树脂道主要存在于晚材中^[2,4,5]; 分泌树胶的分泌细胞端壁节状加厚明显或不明显, 水平壁纹孔多而明显, 主要存在于轴向薄壁组织和木射线中; 形成结晶的分泌细胞(晶细胞)含晶簇和菱形晶体^[4,5], 形成分室结晶细胞, 可连续至 13 个以上, 主要存在于轴向木薄壁组织和木射线中。但有关香椿嫩枝和叶的解剖学特征及分泌结构的研究目前尚未见报道。本研究对香椿嫩枝和叶构造的解剖学特征、分泌结构的类型及特点进行了研究, 旨在为香椿嫩枝和叶的产品开发利用提供解剖学依据。

1 材料与方法

试材采自西北林学院栽培的香椿植株, 种源为陕西省镇安县血椿和粉椿类型。材料采用 1/2 采样法采样, FAA 固定液固定, 石蜡法制片, 切片厚度 10~12 μm , 番红-固绿对染, 奥林帕斯显微镜观察并照相。

2 结果与讨论

2.1 香椿嫩枝、叶的形态学特征

香椿嫩枝绿色至红色, 圆形, 疏被毛。偶数稀奇数羽状复叶, 互生, 长 40~55 cm, 有特殊香气, 叶柄基部膨大, 小叶 8~10 对, 对生或近对生, 小叶片卵状披针形或长圆状披针形, 长 6~15 cm, 宽 2.5~4 cm, 先端渐尖, 有疏浅锯齿, 小叶柄长约 5 cm, 叶上、下表面均有表皮毛, 上表面表皮毛主要存在于叶主脉处。

[收稿日期] 1999-07-21

[基金项目] 杨陵农业科研基金资助项目 (XLK98-12)

[作者简介] 陈铁山 (1959-), 男, 讲师, 大学本科

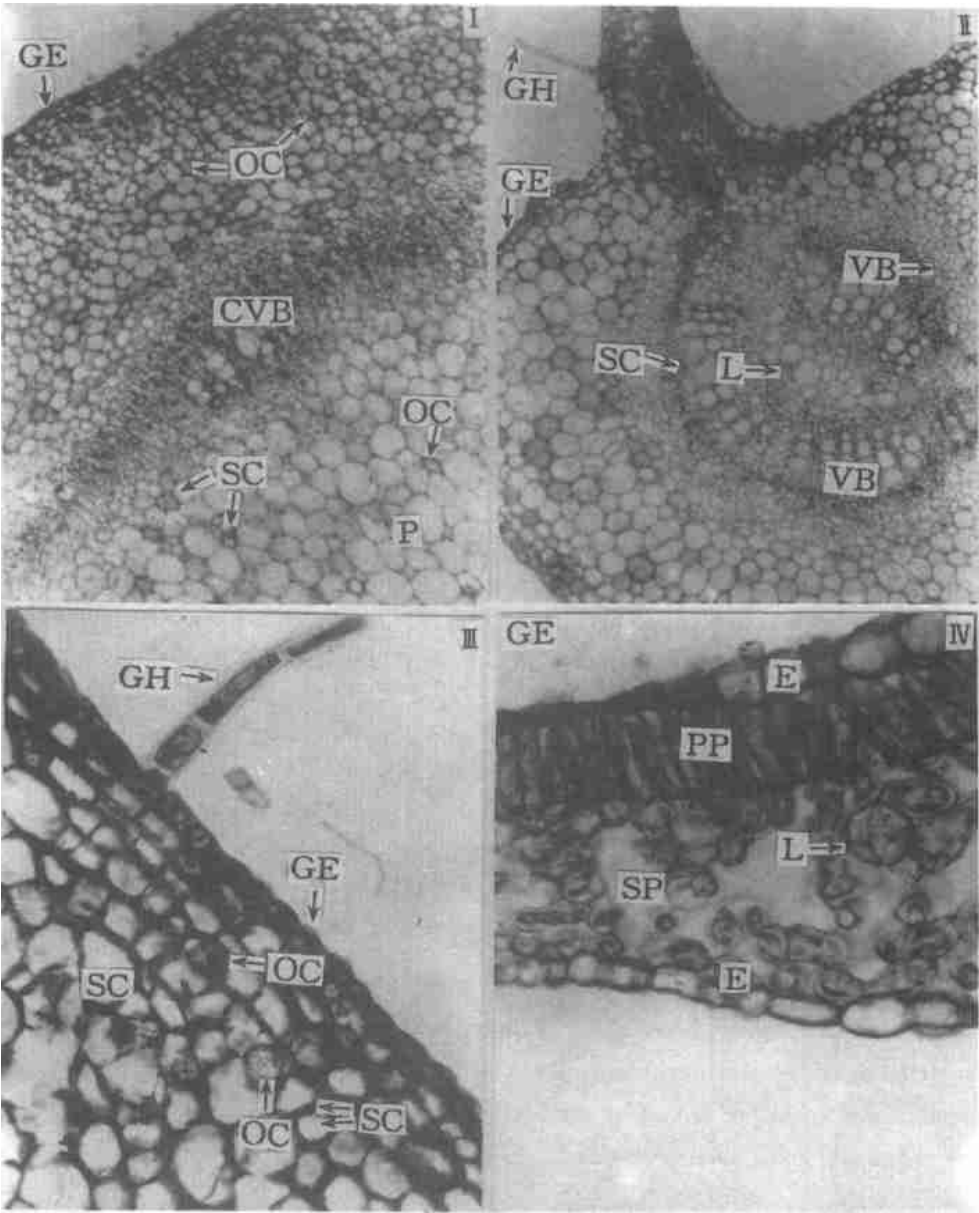
2.2 香椿嫩枝、叶的解剖学特征

嫩枝构造的横切面表皮细胞长圆形,排列紧密,无胞间隙,有腺表皮,具有单细胞和多细胞表皮毛,表皮外角质层较薄或无;皮层细胞 21~27 层,靠表皮下数层细胞排列紧密,为厚角组织,皮层薄壁细胞 19~23 层,细胞排列疏松,有较大的细胞间隙,内有较多的分泌腔、晶细胞和油细胞;无限外韧型维管束排列为一圈,为管状维管柱,初生韧皮部可见韧皮纤维,数量因香椿类型不同而异;髓由薄壁细胞组成,其中有油细胞和分泌腔存在(图版 I, II)。

小叶片厚度 110~176 μm ,表皮外有表皮毛和不连续的腺表皮;横切面上表皮细胞平周近长方形,厚为 9~11 μm ,排列紧密,有角质层,无气孔;下表皮细胞较小,近长方形或近圆形,厚为 6~8 μm ,具有多细胞表皮毛,有气孔;叶肉由栅栏组织和海绵组织组成,栅栏组织由垂周圆柱状薄壁细胞组成,排列较紧密,厚度为 45~50 μm ,海绵组织由各种不规则形状的细胞组成,排列疏松,具有发达的胞间隙,厚度为 43~47 μm ,在栅栏组织和海绵组织以及二者之间有晶细胞和油细胞分布;主脉上下表皮内有多层原角组织;在基本组织中有油细胞、分泌腔以及晶细胞存在;主脉维管束排列为一圈,呈环状,韧皮部亦有韧皮纤维,其数量的多少,也因香椿类型不同而异,主脉维管束中有油细胞、分泌腔和晶细胞存在(图版 II, IV)。

2.3 香椿嫩枝、叶分泌结构的解剖学特点

对香椿挥发油的试验研究结果表明,香椿的挥发油为酸性。而一般的薄壁细胞细胞质为碱性^[6]。因此,使用番红-固绿对染,则角质层、含木质化的细胞壁、含酸性物质的细胞核以及含酸性挥发油的油细胞类分泌细胞和分泌腔可以被碱性的番红染料染成红色^[6],而区别于其他组织与细胞。据此可以看出,香椿嫩枝、叶的分泌结构既有外分泌结构,也有内分泌结构。在外分泌结构中,主要有腺表皮、腺毛两种类型,腺表皮存在于香椿嫩枝和叶表皮细胞外面,在嫩枝横切面上为连续一环,在叶横切面上为不连续分布,细胞明显比表皮细胞形状小,规则,排列紧密,近圆形,外面角质层明显,角质层外有滴状分泌物,被番红染液染为红色(图版 I, II);香椿的表皮毛有不具分泌作用未被番红染液着色的表皮毛和具分泌作用被番红染液染成红色的腺毛,腺毛长 117~536 μm ,由 2~4 个细胞呈针状排列,具有厚的角质层(图版 III)。在分泌结构中,有油细胞和晶细胞两种类型分泌细胞^[7],其中晶细胞为大型薄壁细胞,被酸性固绿染液染为绿色,细胞中明显可见结晶,晶细胞主要存在于嫩枝的皮层薄壁组织、叶片主脉皮下薄壁组织和维管束环中部的薄壁组织,叶肉的栅栏组织和海绵组织以及二者之间的区域(图版 III, IV);油细胞主要存在于嫩枝的皮下厚角组织、皮层薄壁组织、髓的薄壁组织中,在叶中主要存在于叶主脉的韧皮部,叶肉中小叶脉旁的薄壁组织以及海绵组织中,油细胞与其他薄壁细胞在形态上无明显差异,但被碱性番红染料染成红色(图版 I ~ III);分泌腔是分泌细胞解体后贮藏分泌物的油腔^[8],因贮有分泌细胞解体后遗留的酸性挥发油而被碱性番红染成红色,与油细胞在相同的分布区域交错存在,分泌腔周围细胞是被酸性固绿染液染成绿色的一般薄壁细胞(图版 I ~ III)。



图版 香椿嫩枝、叶分泌结构的解剖图

C. 皮层; CVB. 外韧维管束; E. 表皮; GE. 腺表皮; GH. 腺毛; L. 晶细胞; OC. 油细胞; P. 髓;
PP. 栅栏薄壁组织; SC. 分泌腔; SP. 海绵薄壁组织; VB. 维管束
I . 嫩枝结构 $\times 35.5$; II . 叶主脉结构 $\times 134.5$; III . 嫩枝腺毛、腺表皮、油细胞、分泌腔 $\times 35.5$;
IV . 叶肉和晶细胞 $\times 134.5$

3 结 论

香椿嫩枝和叶中有腺表皮、腺毛、晶细胞、油细胞和分泌腔 5 种类型分泌结构。嫩枝为无限外韧维管束,排列成管状。叶为二面叶,主脉维管束呈环状排列。韧皮纤维在嫩枝和叶主脉中的数量因香椿类型不同而异。

致谢: 本文得到西北农业大学慕小倩副教授的指导和帮助,特此致谢!

[参考文献]

- [1] 汪秉全. 陕西木材 [M]. 西安: 陕西人民出版社, 1979. 101~ 103.
- [2] 卫广扬, 唐汝明, 龚耀乾, 等. 安徽木材识别与用途 [M]. 合肥: 安徽科学技术出版社, 1982. 183~ 184.
- [3] 腰希申. 中国主要木材构造 [M]. 北京: 中国林业出版社, 1988. 200~ 201.
- [4] 罗良才. 云南经济木材志 [M]. 昆明: 云南人民出版社, 1989. 226~ 227.
- [5] 成俊卿, 杨采驹, 刘 鹏. 中国木材志 [M]. 北京: 中国林业出版社, 1992. 412~ 413.
- [6] 李正理. 植物组织制片学 [M]. 北京: 北京大学出版社, 1996. 58~ 68.
- [7] 华东师范大学, 上海师范大学, 南京师范学院. 植物学 (上册) [M]. 北京: 高等教育出版社, 1987. 60~ 61.
- [8] K· 伊稍著. 种子植物解剖学 [M]. 李正理译. 上海: 上海科学技术出版社, 1982. 3.

An anatomic study on the secretory structure of tender branch and leaf of Chinese toon

CHEN Tie-shan, CUI Hong-an, TONG Xiao-yan, HEI Yu-fang, ZHOU Zi-fu, DONG Tao

(College of Resources, Northwestern College of Forestry, Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract The results of an anatomic study on the secretory structure of tender branch and leaf of Chinese toon show that there are glandular hairs, glandular epidermis at the surface of epidermis, and oily cells, lithocyst and secretory cavities in the parenchyma and vascular tissue of tender branch and leaf of Chinese toon.

Key words *Toona sinensis*; tender branch; leaf; secretory structure; anatomic feature