

虎舌红营养器官分泌结构的解剖学观察

杨 妙 贤¹, 杨 瑞 香²

(1. 仲恺农业工程学院 生命科学学院, 广东 广州 510225; 2. 仲恺农业工程学院 化学化工系 广东 广州 510225)

摘 要: 利用植物解剖学方法对虎舌红(*Ardisia mamillata* Hance)的分泌结构进行观察。结果表明: 虎舌红具有发达的分泌结构。其分泌结构分为内分泌结构(分泌细胞和分泌道)和外分泌结构(腺毛和分泌表皮)。植株的茎、叶均密被腺毛, 而分泌细胞及分泌道则广泛地分布于根、茎、叶的皮层或髓部薄壁组织中; 分泌道为溶生型。

关键词: 虎舌红; 分泌结构; 腺毛; 分泌道; 解剖学

中图分类号: S 793.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001—0009(2010)01—0147—03

荣获“中国 99 昆明世界园艺博览会单项赛室内观叶植物大奖”^[1] 的虎舌红(*Ardisia mamillata* Hance)又名佛光红、老虎舌、红毛毡等, 属紫金牛科的常绿小灌木, 叶片红润椭圆形, 极似老虎舌头而得名; 叶、花、果及嫩枝密被紫红色茸毛, 成熟果球形, 色彩鲜红, 能全年挂果, 是极具观赏价值的室内观叶赏果的花卉之一。此外, 虎舌红也是一种药用植物, 具有清热利湿、凉血止血、去腐生肌的功效, 可治多种疾病, 如风湿、跌打、痢疾、肝炎、胆囊炎等^[2], 其有效成分很多, 如香豆素类、酚类、黄酮类及三萜皂苷类等, 主要存在于其分泌结构中。多年来, 虎舌红这一珍稀野生资源的研究主要集中于引种栽培及活性成分分析方面^[3-8], 结构解剖学方面的研究甚少^[9], 而关于虎舌红分泌结构的类型、分布及发育等方面的研究尚未见报道。该试验以虎舌红根、茎、叶为材料, 对其分泌结构进行解剖学的初步研究, 以期为虎舌红的中药材鉴定及资源的开发利用提供一定的试验依据。

1 材料与方法

所用材料于 2008 年 8 月采自广东省封开县黑石顶森林保护区, 选取生长健壮植株的根、根状茎、芽、茎、叶, 用 FAA 固定, 再逐级酒精脱水, 常规石蜡切片, 切片厚度为 8 ~ 10 μm , 番红-固绿双重染色。采用 Motic BA 300 数码显微镜观察并照像。

2 结果与分析

2.1 虎舌红的外分泌结构

2.1.1 腺毛 虎舌红的腺毛分布在植株地上部分的外表皮上, 茎、叶、花萼及果实均被紫红色茸毛, 叶及嫩枝较其它部位的腺毛多, 老茎最少。茎上的腺毛较短、柔软, 叶的腺毛较长而硬, 叶上表皮的腺毛出自表皮细胞的疣状突起, 其基细胞下形成囊状物。下表皮及茎上的腺毛则无此结构。腺毛一般由 7 ~ 13 个细胞单列组成, 基细胞较大, 柄细胞向顶细胞逐渐减小, 从其切面看, 基细胞为扁平状, 而柄细胞及顶细胞则为长方形, 腺毛细胞内含物的颜色由下向上逐渐加深, 顶细胞的分泌物为紫黑色(见图 1~3)。

2.1.2 分泌表皮 虎舌红的根、茎及叶的表皮上, 具有较大面积特化的分泌表皮细胞。它们和表皮的来源相同, 但具有细胞核大、质浓、内容物丰富、发达等分泌细胞的结构特征(见图 1~5, 8)。

2.2 虎舌红的内分泌结构

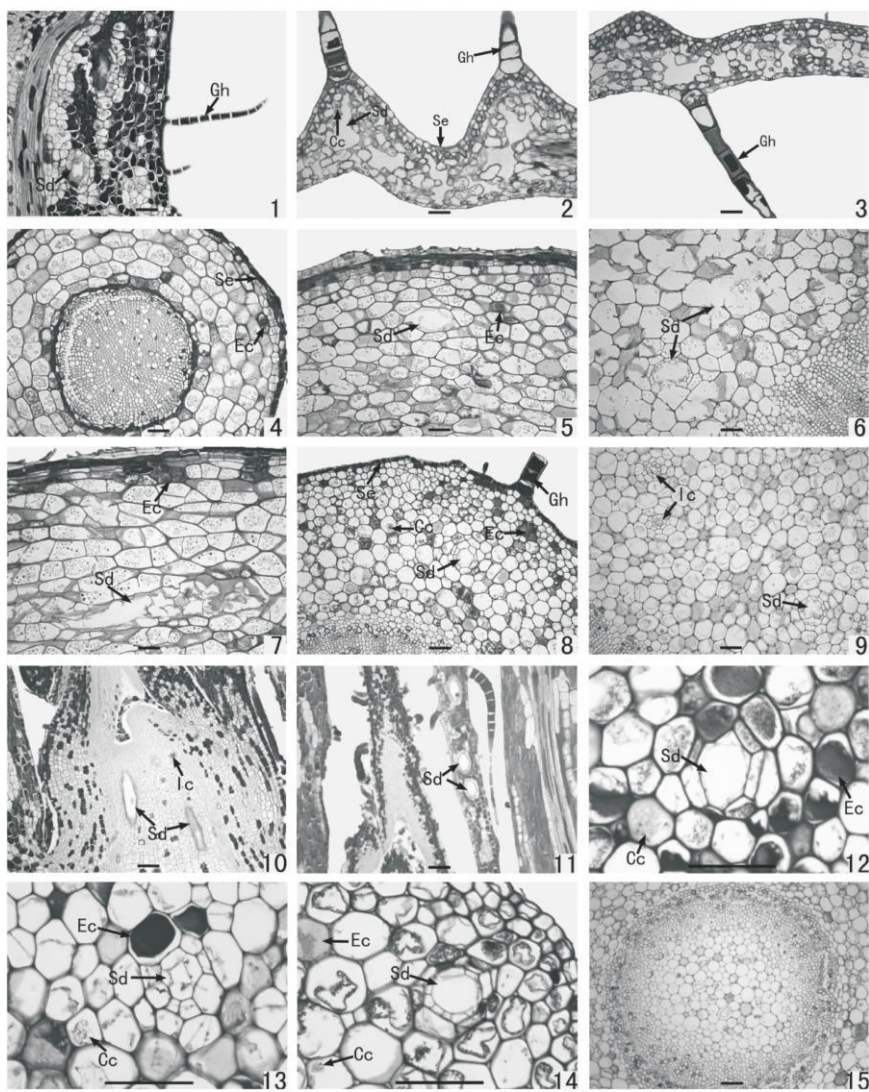
2.2.1 分泌细胞 虎舌红的分泌细胞从形态上看, 细胞体积一般较相邻细胞大, 形状各异, 细胞内含有多种内容物, 颜色为深紫红色, 分散于其它细胞之中; 从其分布上看, 在根、根状茎、茎、叶柄的皮层、维管束鞘及靠近木质部的髓部、叶脉和叶柄维管束周围的薄壁组织等均有发现, 但根和根状茎的皮层及髓部的分泌细胞较其它器官少, 在该结构中几乎所有的薄壁细胞都作为淀粉的贮藏场所, 只有少数几个异化成分泌细胞。此外, 含晶细胞作为分泌细胞的一种类型^[10], 在虎舌红的根、茎、叶柄的皮层、髓部、韧皮部及维管束鞘的薄壁细胞和叶海绵组织的薄壁细胞中大量存在, 其内含有簇晶状大小不等的结晶, 从芽的纵切面观察, 幼嫩部位的含晶细胞较成熟器官的多(图 4、5、8、12~14)。

2.2.2 分泌道 通过对虎舌红芽、茎、叶、根等不同营养器官的解剖观察, 除幼根外, 其它器官均有分泌道的存在, 不同器官中分泌道的分布特点及数量有所不同, 但无论从分泌道的横切面还是纵切面上均可观察到分泌

第一作者简介: 杨妙贤(1973-), 女, 广东大埔人, 高级实验师, 现从事植物资源学研究工作。E-mail: amiao_731@sina.com。
基金项目: 仲恺农业工程学院校级科研基金资助项目(G3052727)。
收稿日期: 2009-08-20

道的中央有明显的解体细胞的痕迹,这是因为在分泌道的发育过程中由原始细胞团的中央细胞开始向两侧相邻细胞溶解而形成腔道,因此,虎舌红分泌道的形成方式应为溶生型。虎舌红地下部分的根状茎的木化程度高,是整株植物贮藏同化物的主要场所,在其皮层亦发现有为数不多的分泌道(图7)。老根的皮层及髓部分泌腔的分布数量也很少,幼根横切面中则没有发现分泌道的存在(图4~6)。从芽的纵切面观察,既有分泌道又有分泌腔,这表明其分泌道并没有按一定的方向排列,既有纵向的也有横向的。在分泌道的发育初期,一群紧密排列的细胞组成分泌道的原始细胞团,中间的细胞开始溶解,然后向两端延伸,形成中间大两端小的梭形分泌

道(图10)。正在生长的幼茎和已完全成熟的茎中,分泌道分布于茎的皮层与髓部的薄壁组织中。幼茎皮层的分泌道数量较多,髓部只有少量存在(图8~10)。虎舌红的二级分枝常为结果枝,在其皮层中亦存在少量的分泌道,但其髓部则未见有分泌道的存在(图15)。虎舌红的叶为两面叶,叶片内分泌道的发生和发育与茎不同。从芽的纵切面看,幼叶期就已形成分泌腔,刚开始,叶的栅栏组织与海绵组织的分化并不明显,分泌腔发生于幼叶叶面的中部,随着叶片的不断发育,海绵组织的分化越来越明显,分泌腔不断扩大而相互侵溶,形成了成熟叶中疏松贯通的海绵组织(图2、3、11)。叶柄与叶中脉的皮层和髓部也有少量分泌腔的存在(图12~14)。



图版 虎舌红数码显微镜观察结果

注: Cc. 含晶细胞; Ec. 分泌细胞; Gh. 腺毛; Ic. 分泌道原始细胞团; Sb. 分泌道; Se. 分泌表皮。1. 茎纵切示腺毛 2. 叶横切示上表皮腺毛 3. 叶横切示下表皮腺毛 4. 幼根横切示分泌表皮与分泌细胞 5. 老根横切示皮层分泌腔 6. 老根横切示髓部分泌腔 7. 根状茎横切示皮层分泌道及分泌细胞 8. 茎横切示皮层分泌腔与分泌细胞 9. 茎横切示髓部分泌腔 10. 芽纵切示分泌道及原始分泌细胞团 11. 芽纵切示幼叶分泌腔 12. 叶柄横切示皮层分泌腔、分泌细胞及晶体 13. 叶柄横切示髓部分泌腔、分泌细胞及晶体 14. 叶横切示中脉皮层分泌腔 15. 结果枝横切示髓部结构。所有标尺均代表 100 μm 。

3 讨论

分泌结构是植物体内或表面具分泌功能的细胞或细胞群, 它所产生的分泌物为植物代谢的次生物质。分泌结构及其分泌物在植物生活中起着多种作用, 许多植物的分泌物具有重要的经济意义, 是人类利用植物资源的一个重要方面。

植物分泌结构的多样性由于在植物本身的适应性和分类学上的依据而引起植物学家的极大兴趣。分泌结构的类型、数量和分布位置往往作为与其它植物进行鉴别区分的依据。分泌结构的多样性是该种植物旺盛分泌活动的直接证据。虎舌红营养器官的分泌结构包括腺毛、分泌表皮、分泌细胞和分泌道, 无论从其分泌结构的类型亦或是数量上看, 观察结果都表明虎舌红具有发达的分泌结构, 这一显著特征与虎舌红喜阴湿生长环境有关, 是湿生植物适应环境生长的结果^[11]。

从虎舌红的芽到成熟茎的纵、横切面的观察表明, 在不同成熟度的茎上均发现有分泌腔的原始细胞团, 这说明分泌腔的发生发育并不是随着幼茎的生长和延伸而逐渐进行的, 这一结果与彭方仁等对银杏茎中分泌腔的发育情况显然并不一致^[12]。

虎舌红的植株矮小、机械组织不发达^[9], 其二级分枝常为开花结果枝。在结果枝的皮层存在少量的分泌道, 而髓部则未有发现, 这有可能与其结果量大、要承受的支持力大有关。

此外, 江香梅等对虎舌红种内变异进行观察, 发现其叶的颜色变化较大, 有红色、浅红、绿色等^[13], 这有可能与其分泌物的种类及数量有关。虎舌红的分泌结构及其分泌产物的产生、运输和释放规律的研究, 以及应

用现代各种技术方法对其分泌物质进行中药材提取和加工, 也都具有重要的生产实践意义。

该试验仅对虎舌红营养器官的分泌结构进行观察, 并未研究其花器官和果实、种子的分泌结构, 因此, 对其整体分泌系统还有待进一步的研究。

参考文献

[1] 卢其能. 虎舌红的生物学特性与组织培养研究[J]. 江西林业科技 2002(1): 5-6.
[2] 丁景各, 曾万章, 杨春澍, 等. 药用植物学[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1997: 177-178.
[3] 陈际伟, 袁贵明. 虎舌红人工繁殖与造型栽培技术研究[J]. 宁波职业技术学院学报, 2004, 8(6): 84-85.
[4] 艺夫. 虎舌红的繁殖与栽培技术[J]. 安徽农业, 2003(9): 18.
[5] Huang J. Ardisiamamillosides C-F, Four New Triterpenoid Saponins from Ardisia mamillata, Chem. Pharm[J]. Bull. 2000, 48(10): 1413.
[6] 钟娟, 叶萌, 庄平, 等. 珍稀观赏植物虎舌红的研究现状[J]. 北方园艺, 2008(5): 65-69.
[7] 徐美祥. 虎舌红的繁殖栽培与推广应用[J]. 植物资源与环境学报 2000(9): 14.
[8] 凌育赵, 严志云, 杨妙贤. 虎舌红总生物碱的提取[J]. 仲恺农业技术学院学报, 2007, 20(3): 17-19.
[9] 杨妙贤, 张晚凤, 柳正藏, 等. 虎舌红茎、叶解剖学研究[J]. 林业科技与开发, 2006, 20(5): 44-46.
[10] 郑相如. 植物解剖结构显微图谱[M]. 王希善编译. 北京: 农业出版社, 1983: 132.
[11] 王勋陵, 王静. 植物形态结构与环境[M]. 兰州: 兰州大学出版社, 1989.
[12] 彭方仁, 郭娟, 陆燕, 等. 银杏分泌腔发生和发育的解剖学研究[J]. 南京林业大学学报(自然科学版), 2001, 25(4): 41-44.
[13] 江香梅, 温强, 龚斌, 等. 虎舌红形态特征变异及分子鉴别[J]. 林业科技与开发, 2009, 23(1): 71-74.

Anatomical Observation of Secretory Structure of Nutritive Organ in *Ardisia mamillata* Hance

YANG Miao-xian¹, YANG Rui-xiang²

(1. College of Life Sciences Zhongkai University of Agriculture and Engineering, Guangzhou Guangdong, 510225; 2. Department of Chemical and Technology, Zhongkai University of Agriculture and Engineering, Guangzhou Guangdong, 510225)

Abstract: The secretory structure of *Ardisia mamillata* Hance was observed by the plant anatomical method. The results indicated that: *Ardisia mamillata* have develop secretory structure, which was composed of two types: in-secretory structure(secretory cell and secretory duct) and out-secretory structure (glandular hair and secretory epidermis). The stem and leaf of *Ardisia mamillata* were clouded with glandular hairs, while its secretory cells and secretory ducts widely distribute in the parenchyma of cortex or pith in the root or the stem or the leaf. It was showed that the scretory duct or cavity of *Ardisia mamillata* was lysigenous type.

Key words: *Ardisia mamillata* Hance; secretory structure; glandular hair; secretory duct; anatomy