

中国番荔枝科野独活属和囊瓣木属叶表皮 和脉序特征与分类学关系研究^{*}

李秉滔 李镇魁

(华南农业大学林学院, 广州, 510642)

摘要 对我国番荔枝科野独活属和囊瓣木属叶的解剖性状进行了系统比较观察, 从叶表皮和脉序特征讨论了它们之间的分类关系。

关键词 番荔枝科; 野独活属; 囊瓣木属; 表皮; 脉序; 分类

中图分类号 Q 949.215

番荔枝科野独活属 *Milusa* Lesch. ex A. DC. 与囊瓣木属 *Saccopetalum* Benn. 的分类位置问题, 至今仍存在着争议。Ast (1938), Sinclair (1955), Fries (1959), Airy Shaw (1973), Huber (1985) 等人主张两属合并, 但是 Miquel (1859), Teijsman 等 (1863), Mueller (1880), Vidal (1886), Bentham 等 (1862), Elmer (1913), Fischer (1929), Craib (1924), Chatterjee (1948), Bacher 等 (1963), Hutchinson (1976) 等人则主张两属分开。为此, 对国产的野独活属和囊瓣木属植物进行了叶表皮和脉序解剖比较观察, 从表皮形态和脉序特征讨论了它们之间的分类关系, 为正确划分它们的分类位置提供新的依据。

1 材料和方法

研究的材料采用中科院华南植物研究所野独活属植物标本刘心祈 (S. K. Lau) 28420 号 (*Milusa chunii* W. T. Wang); 苏宏汉 (H. H. Su) 67606 号 (*M. sinensis* Finet et Gagnep.); 华南植物研究所调查队 (Inst. Bot. Austr. - Sin. Exped.) 3331 号 (*M. balansae* Finet et Gagnep.) 和囊瓣木属植物标本符国瓊 (K. A. Fu) 2842 号 (*Saccopetalum prolificum* (Chun et How) Tsiang) 等材料。

材料处理依喻诚鸿等 (1986) 的方法。采用 Yu 等 (1991) 的术语。

2 结果与分析

2.1 野独活属的叶表皮和脉序形态特征

叶片上、下表皮细胞的表面观均为多边形, 细胞壁近直行; 气孔仅分布于下表皮, 气孔类型为平列型, 气孔保卫细胞极端浑圆, 具两圆点增厚或三角形增厚, 气孔长与宽比值为 1.54 ~ 1.67。扫描电镜观察: 上表皮细胞壁轮廓清晰、突起; 气孔半下陷, 外缘有凹沟和脊, 孔缘不规则。

一级脉中等粗, 约为叶片宽的 1.5% ~ 2.2%, 近直行, 近叶基粗; 向叶尖渐细; 二级脉

1996-03-25 收稿 李秉滔, 男, 60 岁, 教授, 博士生导师

^{*} 高校博士学科点专项科研基金资助内容之一

每侧 11~19 条,其中叶基 1~2 条及叶尖 4~8 条较细;叶基 1~3 对二级脉似真曲行羽状脉,其余二级脉弧曲弯行于近叶缘处弯曲与上面二级脉相连形成脉环;二级脉夹角为 30° ~ 65° ;贯串型与结网型并存的三级脉;叶缘具三级脉环和细小的四级脉环,末级脉在边缘处不互相连接形成边脉,呈末端游离的盲脉;四级脉与五级脉构成发育完善的网眼;盲脉缺或 1~2 次分枝。

我国产 4 种,研究其中 3 种。

2.1.1 野独活 *Milium chunii* W. T. Wang 叶片上表皮细胞大小为 $26.9 \mu\text{m} \times 17.3 \mu\text{m}$,细胞数为 $2\ 150$ 个/ mm^2 ;下表皮细胞大小为 $28.5 \mu\text{m} \times 20.9 \mu\text{m}$,细胞数为 $1\ 690$ 个/ mm^2 ;气孔极端具三角形及两圆点增厚,气孔大小为 $27.3 \mu\text{m} \times 17.7 \mu\text{m}$,长与宽比值为 1.54,气孔数为 245 个/ mm^2 ,气孔指数为 12.7。扫描电镜观察:下表皮具密的针晶状蜡被和具近圆形腺体。

一级脉约为叶片宽度的 1.7%~2.0%;二级脉每侧 11~12 条,其中基部 1 条及叶尖 3~4 条较细;叶基 2 对二级脉似真曲行羽状脉;最下 1 对以 40° ~ 50° 角开出,弧曲上升;二级脉间距为叶片中部宽两端窄;简单式二级间脉;近叶缘的三级脉环大而明显;盲脉缺或 1~2 次分枝。

2.1.2 中华野独活 *Milium sinensis* Finet et Gagnep. 叶片上表皮细胞大小为 $31.5 \mu\text{m} \times 19.7 \mu\text{m}$,细胞数为 $1\ 700$ 个/ mm^2 ;下表皮细胞大小为 $33.6 \mu\text{m} \times 21.0 \mu\text{m}$,细胞数为 $1\ 500$ 个/ mm^2 ;气孔极端具两圆点增厚,气孔大小为 $35.1 \mu\text{m} \times 21.0 \mu\text{m}$,长与宽比值为 1.67,气孔数为 162 个/ mm^2 ,气孔指数为 9.7。扫描电镜观察:上、下表皮均具弯曲的单枝毛。

一级脉约为叶片宽度的 1.5%~2.0%;二级脉每侧 11~12 条,其中基部 1 条及叶尖 3~4 条较细;叶基 2 对二级脉似真曲行羽状脉;最下 1 对二级脉以 40° ~ 45° 角开出,弧曲向上升;二级脉间距变化不规则;简单式与复合式并存的二级间脉;近叶缘的三级脉环不很明显大,排列不大规则;盲脉缺或 1~2 次分枝。

2.1.3 越南野独活 *Milium balansae* Finet et Gagnep. 叶片上表皮细胞大小为 $31.1 \mu\text{m} \times 23.5 \mu\text{m}$,细胞数为 $1\ 450$ 个/ mm^2 ;下表皮细胞大小为 $31.9 \mu\text{m} \times 20.2 \mu\text{m}$,细胞数为 $1\ 630$ 个/ mm^2 ;气孔极端具两圆点增厚,气孔大小为 $26.5 \mu\text{m} \times 17.2 \mu\text{m}$,长与宽比值为 1.54,气孔数为 220 个/ mm^2 ,气孔指数为 11.9。

一级脉约为叶片宽度的 1.8%~2.2%;二级脉每侧 17~19 条,其中基部 2 条及叶尖 7~8 条较细;叶基 2 对二级脉似真曲行羽状脉;最下 1 对以 30° ~ 35° 角开出,斜向上升;二级脉间距变化不规则;简单式与复合式并存的二级间脉;近叶缘的三级脉环不很明显大,排列不大规则。

2.2 囊瓣木属的叶表皮和脉序形态特征

叶片上、下表皮细胞的表面观均为多边形,细胞壁近直行;气孔仅分布于下表皮,气孔类型为平列型,气孔极端浑圆,具两圆点增厚。扫描电镜观察:叶片上、下表皮细胞壁轮廓不清晰;上表皮具稀疏、末端弯曲的单枝毛及不规则的颗粒状蜡被;下表皮具稠密的单枝毛和不规则的颗粒状蜡被;气孔凸起,孔上边缘薄、纺锤形,孔缘清晰,不规则。

一级脉中等粗,约为叶片宽的 2.0%~2.2%,近直行,近叶基粗;向叶尖渐细;二级脉每侧 15~17 条,其中叶基 2 条及叶尖 3~4 条较细;叶中部以下二级脉似真曲行羽状脉,其余二级脉弧曲弯行于近叶缘处弯曲与上面二级脉连成不大明显的脉环;最下 1 对二级

脉以 $75^{\circ} \sim 85^{\circ}$ 角开出, 弧曲向上升; 二级脉间距变化不规则; 叶缘具不大明显的三级脉环和细小而不大明显的四级脉环, 末级脉不在边缘形成边脉, 呈末端游离的盲脉。

我国产 1 种, 研究 1 种。

2.2.1 囊瓣木 *Saccopetalum prolificum* (Chun et How) Tsiang 叶片上表皮细胞大小为 $22.3 \mu\text{m} \times 16.4 \mu\text{m}$, 细胞数为 $2\ 800$ 个/ mm^2 ; 下表皮细胞大小为 $21.1 \mu\text{m} \times 13.2 \mu\text{m}$, 细胞数为 $3\ 600$ 个/ mm^2 ; 气孔大小为 $22.1 \mu\text{m} \times 16.2 \mu\text{m}$, 长与宽比值为 1.36, 气孔数为 275 个/ mm^2 , 气孔指数为 7.1。

二级脉夹角为 $45^{\circ} \sim 85^{\circ}$ 角; 具简单式二级脉; 贯串型三级脉; 盲脉不分枝或 1 次分枝。

3 属种特征检索识别

- 1a. 气孔凸出于表皮表面, 轮廓清晰, 孔口边缘薄; 最下 1 对二级脉以 $75^{\circ} \sim 85^{\circ}$ 角开出, 弧曲上升……………囊瓣木属 *Saccopetalum* Benn. 囊瓣木 *S. prolificum* (Chun et How) Tsiang
- 1b. 气孔半下陷, 外缘有凹沟及脊; 最下 1 对二级脉以 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 角开出, 弧曲上升或斜上升……………野独活属 *Milusa* Lesch. ex A. DC.
 - 2a. 下表皮具密的针晶状蜡被; 下表皮具近圆形腺体; 气孔数为 245 个/ mm^2 ; 近叶缘的三级脉环较大、明显、排列较规则, 二级脉间距在叶片中部宽, 两端稍窄……………野独活 *M. chunii* W. T. Wang
 - 2b. 下表皮不具针晶状蜡被; 下表皮不具近圆形腺体。
 - 3a. 叶片具表皮毛; 气孔大 ($35.1 \mu\text{m} \times 21.0 \mu\text{m}$), 数目少 (162 个/ mm^2 以下); 叶尖每侧有纤细二级脉 3~4 条, 叶基 1 对二级脉夹角以 $40^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 角开出, 弧曲上升……………中华野独活 *M. sinensis* Finet et Gagnep.
 - 3b. 叶片不具表皮毛; 气孔小 ($26.5 \mu\text{m} \times 17.2 \mu\text{m}$), 数目多 (220 个/ mm^2); 叶尖每侧有纤细二级脉 7~8 条, 叶基 1 对二级脉夹角以 $30^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 角开出, 斜向上升……………越南野独活 *M. balansae* Finet et Gagnep.

4 讨论

上述观察结果表明: 野独活属与囊瓣木属植物的叶片表皮形态特征既有相似之处, 又有区分的特征。

相似点: 叶片上、下表皮细胞的表面观均为多边形, 气孔仅分布于下表皮, 气孔类型属于平列型。从叶片下表皮细胞的密度来看, 两属的密度大, 为 $1\ 500 \sim 3\ 600$ 个/ mm^2 , 气孔保卫细胞极端浑圆。叶片一级脉近直行, 近叶基粗, 向叶尖渐细; 二级脉为环结曲行羽状脉与真曲行羽状脉并存; 由四级脉和五级脉构成发育完善的网眼。

区别点: 野独活属的气孔为半下陷, 气孔外缘有凹沟及脊; 囊瓣木属的气孔凸出于表皮角质层表面, 气孔轮廓清晰。从气孔的长与宽比值看, 野独活属的比值较大, 为 $1.54 \sim 1.71$ 。囊瓣木属的比值较小, 为 $1.25 \sim 1.47$ 。野独活属植物的脉序最下 1 对二级脉以 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 角开出, 贯串型与结网型并存的三级脉; 囊瓣木属植物的脉序最下 1 对二级脉以 $75^{\circ} \sim 85^{\circ}$ 角开出, 贯串型三级脉。

综合叶片表皮形态和脉序特征来看, 该两属植物亲缘关系虽然较近, 但仍存在明显特征的区别。因此, 两属分开另立为属较为合理。

参 考 文 献

- 喻诚鸿, 陈泽濂. 1986. 华南木本双子叶植物叶的宏观结构资料 I: 术语与方法. 中国科学院华南植物研究所集刊, 2: 83~98
- 蒋 英, 李秉滔. 1979. 中国植物志. 北京: 科学出版社, 30(2): 30~43
- Airy Shaw H K. 1973. A dictionary of the flowering plants and ferns. 8th ed. London: Cambridge University Press 991
- Ast M. 1938. Supplement a la flora generale de L Indochina. Paris 1: 116~120
- Backer C A, Bakhuizen R C. 1968. Flora of java. Groningen, 1: 108
- Bentham G, Hooker J D. 1862. Genera plantarum; 1. London: Reeve and Co., 2
- Chatterjee D. 1948. New plants from India and Burma. Kew Bull, 1948: 59
- Craib W G. 1924. Contributions to the flora of Siam. Kew Bull, 1924: 82
- Elmer A D E. 1913. New annonaceae. Leaflets Philipp Bot, 5: 1739
- Fischer C E C. 1929. Contributions to the flora Burma. Kew Bull Misc Inf, 1929: 446~468
- Fries R E. 1959. Annonaceae. Die Naturlichen flanzemilien, 2: 180
- Hutchinson J. 1967. The genera of flowering plants. Oxford 1: 88
- Huber H. 1985. Flora of Ceylon. New Delhi, 5: 44
- Miquel F A G. 1859. Flora van Nederlardsch Indie. Amsterdam: Utrecht Leipzig, 2
- Mueller F. 1880. Index perfectus coroli linnaei species plantarum. Nempe Earum Primam Editionem, 1: 1~40
- Sinclair F. 1955. The revision of Malayan Annonaceae. Gard Bull Strats Settlem, 14: 149~516
- Teijsman J E, Binnendijk S. 1863. Plantae novae V. minus cognitae in horti bogerensis cultae. Nat Tijdschr Ned erl Ind, 25: 418
- Vidal. 1886. Comision de la flora forestal de Filipinas. Revis Pl vasc Filip, 43
- Yu C H, Chen Z L. 1991. Leaf architecture of the woody dicotyledons from tropical and subtropical China. New York: Pergamon Press 10~16

EPIDERMAL FEATURE AND VENATION OF THE LEAVES
OF CHINESE *Milusa* AND *Saccopetalum*
(ANNONACEAE) IN RELATION TO TAXONOMY

Li Bingtao Li Zhenkui

(College of Forestry, South China Arg. Univ., Guangzhou, 510642)

Abstract

The taxonomic positions of *Milusa* Lesch. ex A. DC. and *Saccopetalum* Benn. are still in dispute. Comparative observation of epidermic and venational morphology of their leaves made by the authors proved that their epidermic and venational characteristics were obviously distinct, which may contribute as additional evidence necessary for the restitution as well as identification of each individual genus and species.

Key words annonaceae; *Milusa*; *Saccopetalum*; epidermis; venation; taxonomy