

湖南八角科植物的研究^{*}

林 祁

(中国科学院植物研究所, 北京 100093)

摘 要 湖南八角科植物有 10 种 1 亚种, 分布于 44 个县, 多生长于海拔 600~1 600 m 的山地湿润常绿阔叶林中。本文依据湖南八角科植物的分类学研究, 结合地理分布、植物区系、地理、气候和土壤资料, 经分析和推论得知: (1) 湖南八角科植物种质资源丰富, 以中国特有成分为主, 它们与毗邻省区的种类关系密切。(2) 在湖南省内, 大多数种类呈地理替代分布。(3) 湖南八角科植物区系表现为多种区系成分的过度与汇集, 即华中—华东—华南—滇黔桂四个区系成分的交汇、混杂和过度。(4) 新生代的冰期和间冰期、湖南的地形和土壤、植物的遗传与变异和对环境的适应性选择是影响湖南八角科植物现代分布格局形成的原因。(5) 湖南八角科植物的多数种类是从湖南西南以外地区迁移扩散而来, 一些次生种类是在本省周边地区和周边省区分化形成。(6) 湘西南地区是湖南八角科植物的现代分布中心、现代分化中心和现代原始类群的分布中心。

关键词 八角科; 分类; 地理分布; 湖南

Study on the family Illiciaceae in Hunan

Lin Qi

(Institute of Botany, Academia Sinica, Beijing 100093)

Abstract There are 10 species and 1 subspecies of the family Illiciaceae in Hunan province. These plants distribute to 44 counties and mainly grow in wet evergreen broad-leaved forests at the mountains with an altitude from 600 to 1 600 metres. According to the evidence of systematics of the family, and combining with the material of geographical distribution, flora, geography, climatology and soil, it can be concluded as following: (1) The species of Illiciaceae are very rich in Hunan. Most of species are the endemic species to China, and closely related to the border regions of Guangxi, Guangdong, Jiangxi, Hubei, Sichuan and Guizhou. (2) Their distributions are mainly vicarious distributions. (3) Flora of Illiciaceae in Hunan is accompanied by transitional and convergent features of different floristic elements, especially among flora of East China, Central China, South China, and Yunnan, Guizhou and Guangxi. (4) The reasons why led to the pattern of modern distribution were caused by the comprehensive action of glacial epoch and interglacial stage in

^{*} 1996—10—14 收稿

作者简介: 林 祁, 男, 1957 年出生, 副研究员 (博士后), 植物分类学专业。

the Cenozoic Era, topography and soil in Hunan, heredity and variation of plants, and their adaptive selection to environment. (5) Many species of Illiciaceae in Hunan were from the regions on the southwest of Hunan, some secondary species were differentiated and formed in the border of Hunan and on the border regions around Hunan. (6) The centre of modern distribution and differentiation of Illiciaceae in Hunan is in the southwest of Hunan, this region is also the distribution centre of primitive species of Illiciaceae in Hunan.

Key words Illiciaceae; classification; distribution; Hunan

八角科 Illiciaceae 是被子植物中离生心皮类的原始类群, 为单属科, 呈东亚—北美间断分布。该科对于理解被子植物的起源、演化、迁移、扩散和东亚—北美植物区系都有重要的科学意义。

多年来, 本人对收藏于 18 个国家和地区 111 个标本室的万余份八角科植物标本作了研究, 对世界性八角科作了全面的分类学修订 (全文另文发表)。近年又参加《湖南植物志》八角科的编写。借此之便, 特对湖南八角植物的分类与地理分布作一研究报道, 并探讨和揭示该科在湖南的一些自然现象和规律。

1 自然概况

湖南省位于长江中游以南, 南岭山地以北, 界于 $108^{\circ}47' \sim 114^{\circ}15'E$ 和 $24^{\circ}39' \sim 30^{\circ}8'N$ 之间, 与湖北、江西、广东、广西、贵州和四川接壤, 面积 $211\,829\text{km}^2$ 。

本省地史悠久, 自三迭纪印支运动以后全境一直露出海面, 经侏罗纪—白垩纪燕山运动、第三纪喜马拉雅运动形成现代湖南地貌。省内西南东三面山地环绕, 中部、北部地势低平, 呈马蹄形的丘陵盆地。武陵山脉盘踞湖南的西北角, 属湘、黔、川、鄂山原的一部分, 海拔在 $1\,000\text{m}$ 左右, 峰顶保持着一定平坦面的方山地形, 地势大致西北高耸, 渐向东南降低, 以山地黄壤为主, 谷地、低山处多有石灰岩分布。西部有雪峰山脉, 南起于城步, 北延至益阳, 没于洞庭湖平原, 南段海拔 $1\,500\text{m}$ 左右, 北段约在 $500 \sim 1\,000\text{m}$ 之间, 以山地红壤、黄壤为主。南部边缘是南岭山脉的一部分, 一般海拔 $1\,100 \sim 1\,500\text{m}$ 左右, 以红壤土为主。南岭与雪峰山之间是柳桂谷地的东北向延伸, 石灰岩分布广泛。东部湘赣边境诸山属于罗霄山脉、武功山、九岭山和幕阜山的一部分, 均为东北—西南走向, 一般海拔 $500 \sim 1\,000\text{m}$, 以山地红壤、黄壤为主。湘中丘陵、台地广泛分布, 海拔多在 $200 \sim 500\text{m}$, 以红壤及黄壤土为主。湘北为洞庭湖湖积冲积平原, 海拔多在 50m 以下, 湖区四周为红壤丘陵岗地, 水稻土分布于湖泊洼地四周及丘陵谷地中。

在自然区域上, 湖南为中低纬度地区, 东南距海洋不到 400km , 为中亚热带季风气候—黄壤、红壤—常绿阔叶林地带。全年气候温和, 四季分明, 热量充足, 雨水集中, 春温多变, 夏秋多旱, 严寒期短, 暑热期长。年平均气温 $16 \sim 18.5^{\circ}\text{C}$, 一月 $4 \sim 8^{\circ}\text{C}$, 七月 $26 \sim 30^{\circ}\text{C}$, 南部及西北部山区气温偏低。全年无霜期 $260 \sim 300\text{d}$ 。年平均降水量约 $1\,250 \sim 1\,750\text{mm}$, 春夏之交多暴雨, $4 \sim 6$ 月约占全年降水量的 40% 。

2 湖南八角科植物的分类检索与地理分布

八角科有 1 属, 34 种, 分布于亚洲东部至东南部和北美东南部至中美洲。我国产 24 种, 主要分布于西南部至华东; 湖南产 10 种 1 亚种, 分布于 44 个县。现编一检索表, 将湖南八角科植

物作分类检索, 并注明其分布。

1. 中脉在叶面凸起或近平坦。花蕾卵状; 花被片长形, 扁平, 淡黄色。
 2. 中脉在叶面凸起。花被片通常 25~50 枚; 雄蕊 23~32 枚1. 假地枫皮 *Illicium angustisepalum* A. C. Smith (产城步、道县、宜章、浏阳, 生于海拔 700~1 850 m 的山地沟谷、山坡或山脊常绿阔叶林中; 广西、广东、香港、福建、江西、湖北东南部、浙江和安徽亦有。)
 2. 中脉在叶面平坦或稍凸起。花被片 17~24 枚; 雄蕊 17~24 枚2. 华中八角 *I. fargesii* Finet et Gagnep. (产石门、桑植, 生于海拔 1 000~1 600 m 的山地湿润常绿阔叶林中; 云南东北部、四川、贵州、湖北西部和广西东北部亦有。)
1. 中脉在叶面下凹呈沟状。花蕾圆球状; 花被片圆形至卵圆形, 下凹, 红色。
 3. 心皮 11~14 枚。成熟心皮 11~14 枚。
 4. 花梗长 25~60 mm, 稀同一植株上有 20 mm 长的花梗; 柱头长 2~3 mm。成熟心皮顶端喙长 3~7 mm。
 5. 花被片 15~21 枚; 雄蕊 12~21 枚。聚合果直径 4~4.5 cm3. 大八角 *I. majus* Hook. f. et Thoms. (产龙山、桑植、武陵源、大庸、永顺、花垣、古丈、沅陵、泸溪、凤凰、溆浦、怀化、芷江、新化、黔阳、洞口、邵阳、绥宁、城步、新宁、双牌、道县、江华、蓝山, 生于海拔 300~1 200 m 的山地湿润常绿阔叶林中; 云南、四川 贵州、湖北、广西和广东亦有。越南和缅甸也有分布。)
 5. 花被片 9~15 枚; 雄蕊 6~11 枚。聚合果直径 2.5~3.5 cm4. 披针叶八角 *I. lanceolatum* A. C. Smith (产永州、双牌、宁远、道县、江永、资兴、桂东、炎陵、茶陵、南岳, 生于海拔 600~1 600 m 的山地沟谷、溪边湿润常绿阔叶林中; 江苏、安徽、浙江、江西、福建、广东、河南和湖北亦有。)
 4. 花梗长 8~20 mm; 柱头长 0.5~1.2 mm。成熟心皮顶端喙长 1~3 mm5. 匙叶八角 *I. spathulatum* Wu (产城步、通道、宜章, 生于海拔 350~850 m 的山地湿润常绿阔叶林中; 云南、广西、广东、香港和福建亦有。)
 3. 心皮 7~9 枚。成熟心皮 6~8 枚。
 6. 叶互生, 或在当年生枝顶聚生。
 7. 叶背无油点, 或具细小淡黄色而不明显的油点。
 8. 灌木。叶面干时灰绿色。成熟心皮顶端细尖6. 红茴香 *I. henryi* Diels (产龙山、桑植、武陵源、大庸、慈利、石门、永顺、古丈、新化、生于海拔 360~1 100 m 的山地湿润常绿阔叶林中或林缘; 甘肃、陕西、河南、湖北、四川和贵州亦有。)
 8. 乔木。叶面干时淡黄色。成熟心皮顶端圆钝7. 八角 *I. verum* Hook. f. (绥宁、新宁和南岳有栽培; 浙江、江西、福建、广东、海南、广西和云南亦有。越南也有栽培。根据野外调查和标本查阅, 本人未见确实野生的植株。)
 7. 叶背油点褐色, 多而密。
 9. 乔木或灌木。叶片先端尾状渐尖, 干时叶面暗绿色或褐色8a 小花八角 *I. micranthum* Dunn ssp. *micranthum* (产古丈、芷江、黔阳、洞口、绥宁、城步、通道、新宁、道县、南岳, 生于海拔 500~

1200m 的山地湿润常绿阔叶林中；云南、四川、贵州、湖北、广西和广东亦有。)

9. 灌木。叶片先端渐尖，干时叶面褐灰色
.....8a. 岭南八角 *I. micranthum* Dunn ssp. *tsangii* (A. C. Smith) Q. Lin (产江永、江华、宜章，生于海拔 700 ~ 1 100m 的山地湿润常绿阔叶林中；广东和福建亦有。)

6. 叶聚生枝顶和节上。

10. 叶革质，披针形或条形。花梗长 10 ~ 35 mm
.....9. 红花八角 *I. dunnianum* Tutcher (产洞口、通道，生于海拔 600 m 左右的山地沟谷常绿阔叶林中；四川、贵州、广西、广东、香港和福建亦有。)
10. 叶厚革质，椭圆形或卵形。花梗长 3 ~ 5 mm
.....10. 厚叶八角 *I. pachyphyllum* A. C. Smith (产黔阳、绥宁、武岗、通道、城步、新宁，生于海拔 300 ~ 850 m 的山地湿润常绿阔叶林中；贵州、广西和广东亦有。)

3 分析与讨论

3.1 种类比较

将湖南八角科植物与邻近省区（栽培种类不计，少于 4 种的非相邻省区略）的比较（表 1），可以看出：湖南八角科植物占全国产种总数的 39%，在全国各省区中仅次于云南而与广西并列于第二位，说明湖南八角科植物种质资源丰富。本省种类与广东、广西、贵州、湖北、四川、福建、江西这 6 个相邻省区的种类关系密切，共有种分别达到 7 ~ 2 种，相邻省区种数与湖南种数共有度（与湖南省共有种数/相邻省区种数 × 100%）为 100% ~ 78%，说明湖南八角科植物与相邻省区八角科植物在发生和来源上是一致的。虽然云南八角科植物种数最多，达 11 种，但与湖南共有种只 4 个，共有度为 36%。此表明随着相隔距离的增加，植物种类在发生和来源上的差别亦增大。

表 1 湖南八角科植物与邻近地区的比较

Table 1 Comparison of Illiciaceae species among Hunan and neighbouring regions

地区	湘	粤	桂	黔	鄂	川	赣	滇	闽	港
总种数	9	8	9	8	6	6	2	11	4	4
与湖南共有种数		7	7	7	6	5	2	4	4	4
共有度 (%)		88	78	88	100	83	100	36	100	100
占全国种类总数 (%)	39	35	39	35	26	26	9	48	17	17

3.2 地理分布规律

3.2.1 纬度向地带性

纬度向地带性影响植物分布的因素主要是热量差异。湖南境内南北两端纬度相差 5°29′，年平均气温相差 2.5℃。由此导致八角科植物种类的分布由北向南产生差异，种数由 3 种增加到 7 种，再降至 5 种 1 亚种。即北部产华中八角、大八角和红茴香，中南部产假地枫皮、大八角、披针叶八角、红叶八角、匙叶八角、厚叶八角和小花八角，南部只产假地枫皮、大八角、披针叶八角、匙叶八角、小花八角和岭南八角。其中大八角南北均产，岭南八角仅产湘南山区，华中八角

和红茴香只分布在湘西北, 厚叶八角和红花八角只出现在湘西南, 假地枫皮、匙叶八角、披针叶八角和小花八角见于湘西南至湘东。

3.2.2 经度向地带性

湖南西部为山地, 年平均气温较低, 全年气候温和, 冬无严寒, 夏无酷暑, 年降水量较均匀; 东部为丘陵, 年平均气温较高, 温度变化较大, 冬有严寒, 夏有酷暑, 年降水量不均匀, 夏秋多干旱。由此导致八角科植物种类分布从西向东种数递减, 从假地枫皮、华中八角、大八角、红茴香、红花八角、小花八角、厚叶八角和匙叶八角 8 种, 降到假地枫皮、披针叶八角和小花八角 3 种。假地枫皮从湘西南至湘东均产, 披针叶八角始见于湘西南的东部, 小花八角的分布东界止于南岳。

在水平地带分布上, 远缘种可以在同一地域出现, 而近缘种则呈地理替代分布, 若在同一县内有分布, 则往往是生长于不同的山上, 特别是生长于不同成土母质的山上, 一般在同一地域无重叠分布。

3.2.3 垂直地带性

八角科植物在湖南丘陵山地的垂直分布中, 较原始的八角亚属种类总是生长于较高海拔的地段, 较进化的圆被亚属种类总是生长于较低海拔的地段, 即使在同一座山上也绝不混生。例如在宜章莽山, 假地枫皮生于海拔 1 500~1 850 m 处, 岭南八角生于海拔 700~1 100 m 处。在圆被亚属中, 在同一座山上, 较原始的种类通常生长于较高海拔地段, 较进化的种类通常生长于较低海拔的地段。例如在绥宁黄桑, 大八角生于海拔 1 300 m 左右, 小花八角生于海拔 600~1 100 m 处。若有混生, 则是亲缘关系较远的种类混生在一起。若是不同种类生长于不同山上, 则有可能较原始种类最低分布海拔低于较进化种类最低分布海拔, 或者较进化种类最高分布海拔高于较原始种类最高分布海拔。

由上述可知, 湖南八角科植物地理替代分布明显。在水平分布上呈“一方水土一方植物”之势; 在垂直分布上则原始类群居高生长, 进化类群居低分布。

3.3 植物区系

根据中国植物区系分区 (吴征镒, 1979)^[1], 湖南位于泛北极植物区的中国—日本森林植物亚区内, 含四个分布地区, 即华东地区、华中地区、华南地区和滇黔桂地区。湖南八角科植物在各地区的分布情况如下:

(1) 华东分布区 位于湘中和湘东地区, 产假地枫皮、披针叶八角和小花八角 3 种。

(2) 华中分布区 位于湘西北山区, 产华中八角、大八角、红茴香和小花八角 4 种。

(3) 华南分布区 位于湘南南岭山区, 产假地枫皮、大八角、披针叶八角、匙叶八角、小花八角和岭南八角 5 种 1 亚种。

(4) 滇黔桂分布区 位于雪峰山至南岭间的湘西南地区, 产假地枫皮、大八角、披针叶八角、匙叶八角、厚叶八角、小花八角和红花八角 7 种。

由此可见, 大多数种类在湖南省内的分布都跨二个或二个以上的植物地理分布区, 仅红茴香、厚叶八角、红花八角和岭南八角在某一区域出现。在各分布区中, 属华东分布型的种类最少, 仅 3 种; 属滇黔桂分布型的种类最多, 有 7 种。从分种叙述还可知, 湖南产的一些种类不仅分布于省外以上四类植物分布区内, 还可向西和西南分布于云南高原区、滇缅泰地区和北部湾地区, 以及其它地区。例如大八角和小花八角。另外也可知, 湖南没有本地八角科特有种, 绝大多数种类是中国特有种, 共 8 种, 占湖南种类总数的 80%。换言之, 湖南八角科植物区系表现为

华东、华中、华南和滇黔桂四个植物区系的过度和交汇，是以中国特有成分为主，拥有多种区系成分和多种地理分布来源相互混杂、汇集和过度的特点。这与祁承经教授^[2~5]对湖南其它植物的研究结果一致。

3.4 现代分布格局成因的推测

东亚八角科植物的分布存在由假地枫皮与华中八角、大八角、披针叶八角、红茴香与红花八角组成的2个环形种间分类差异序列，湖南位于该环的中央。此环的形成应是由于冰期一间冰期的气候所致^[6]。由于八角科植物是喜温暖湿润的山地植物，在冰期它们往南沿南岭山脉向沿海迁移扩散；随着间冰期气温的回升，位于南岭东端的植物沿罗霄山脉和武夷山脉进入华东地区；因为江汉地区温湿条件适宜，则可以从华东地区经过有关山体进入华中地区；随着下个冰期的到来，它们又沿武陵山脉、雪峰山脉再次进入南岭山区。由于气候的交替变化，就形成了环形分布。在迁移扩散的路途中，由于种间竞争和对环境的适应性选择，植物体由乔木演化成了灌木，花被片、雄蕊和雌蕊的数目逐渐减少，叶从互生渐而转向聚生或假轮生，叶片从较宽长型变化为狭短形。在它们自身变化的同时，由于江汉平原和洞庭平原的形成，阻断了此环北部东西间的联系；由于柳桂谷地石灰岩地区向东北的延伸，造成湘西南地区地势和成土母质与南岭雪峰山地区的差异，导致此环在西南部产生阻碍。最终在断环处（江汉平原、洞庭平原）和阻碍部（柳桂谷地及其延伸部）两端的植物分化形成了亲缘关系密切的地理替代种。断环处两端的种类区分比较容易；阻碍部亲缘种的区分较难，往往有交叉分布情况和具备交叉性状的植株；阻碍部两端的亲缘种又易于区分。

性状较原始的八角亚属（Subgen. *Illicium*）植物由于保守性大，迁移扩散速度慢，只形成一圈由假地枫皮和华中八角组成的环形种间分类差异序列（cline）。性状较进化的圆被亚属（Subgen. *Cymbostemon*）植物由于变异性大，迁移扩散速度快，则形成一圈半由大八角、披针叶八角、红茴香和红花八角组成的环形种间分类差异序列。小花八角与岭南八角也是在向东南方向迁移扩散时，通过阻碍部后分化形成的地理亚种，由于它们没形成环形替代分布，则很可能是进入湖南境内较迟的植物。厚叶八角和匙叶八角在湖南的分布范围都很小，它们的主要分布区在湖南西南以外地区，具有较原始性状的居群也生长在湖南西南以外地区，它们也应是从小花八角地较迟进入湖南的种类。

总之，影响湖南八角科植物现代分布格局形成的外在动力是新生代中全球气候的冷暖交替变化，主要体现在大冰期与间冰期；主要地理环境因素是南岭山脉与罗霄山脉的接通，江汉平原与洞庭平原的形成，武陵山脉与雪峰山脉的毗邻，柳桂谷地向东北的延伸；植物自身的遗传与变异和对环境的适应性选择则是其内在原因。

3.5 湖南八角科植物的来源

假地枫皮在广东、广西和湖南交界处的南岭山地有成片生长的居群，是该种的分布中心，且在此地段的居群具有最原始的性状，可以说假地枫皮源于此地；华中八角是假地枫皮的后裔。正如上节所述，厚叶八角和匙叶八角应是从柳桂谷地迁移扩散而进入湖南。云南境内生长有小花八角的最原始居群，小花八角理应从湖南西南以外地区迁移扩散而来；岭南八角则源自于小花八角。大八角最原始的居群生长在云南境内，向东各居群的性状逐渐简化，故大八角也是从湖南西南以外地区迁移扩散来的；披针叶八角、红茴香和红花八角都是它的后裔，形成四世同堂现象。

3.6 分布中心

从以上各节不难看出，湖南八角科植物的分布中心在雪峰山与南岭之间的湘西南地区，该地

区拥有 7 种, 占全省种类的 70%, 占全国种类的 30%。

在湖南八角科植物中, 最原始的种类在湘西南地区均有分布, 如假地枫皮、大八角、匙叶八角、厚叶八角等, 故此地还是湖南八角科植物的现代原始类群分布中心。

湘西南地区种间分化强烈, 假地枫皮与华中八角、大八角与披针叶八角、小花八角与岭南八角均在此地分道扬镳, 故此地亦是湖南八角科植物的分化中心。

4 小 结

(1) 湖南八角科植物种质资源丰富。产 10 种 1 亚种, 分布于 44 个县, 多生于海拔 600~1600 m 的山地沟谷、溪边、涧旁湿润常绿阔叶林中, 它们与毗邻省区的种类关系密切。

(2) 地理替代分布明显。在水平分布上, 随着山地与平原的隔离、成土母质的差异性阻碍, 形成一方水土一方植物之势; 在垂直分布上, 原始类群居高生长, 进化类群居低分布。

(3) 湖南八角科植物区系表现为华东、华中、华南和滇黔桂四个植物区系的过度 and 交汇, 是以中国特有成分为主, 拥有多种区系成分和多种地理分布来源相互混杂、汇集和过度的特点。

(4) 影响湖南八角科植物现代分布格局形成的外部动力是新生代中全球气候的冷暖交替变化, 主要体现在大冰期与间冰期; 主要地理环境因素是南岭山脉与罗霄山脉的接通, 江汉平原与洞庭平原的形成, 武陵山脉与雪峰山脉的毗邻, 柳桂谷地向东北的延伸; 植物自身的遗传与变异和对环境的适应性选择则是其内因。

(5) 湖南八角科植物的相当多种类是从湖南西南以外地区迁移扩散而来, 一些次生进化种类是在本省周边地区和毗邻省区分化形成。

(6) 湘西南地区是湖南八角科植物的现代分布中心、现代分化中心和现代原始类群的分布中心。

参 考 文 献

- 1 吴征镒. 论中国植物区系的分区问题. 云南植物研究, 1979, 1 (1): 1~22
- 2 祁承经. 湖南樟科植物的研究. 中南林学院学报, 1981, 1 (2): 103~116
- 3 祁承经. 湖南植物区系的特点. 植物研究, 1984, 4 (1): 130~145
- 4 祁承经, 孙希儒. 湖南壳斗科植物的研究. 中南林学院学报, 1987, 7 (1): 1~17
- 5 祁承经 (主编). 湖南植物. 长沙: 湖南科学技术出版社, 1990
- 6 林 祁. 八角科植物的地理分布. 热带亚热带植物学报, 1995, 3 (3): 1~11