• 研究报告 •

湖北七姊妹山亚热带常绿落叶阔叶混交林的物种组成和群落结构

姚良锦¹ 姚 兰² 易咏梅² 艾训儒² 冯 广³ 刘峻城²
林 勇² 黄 伟² 丁 易^{1,4*} 臧润国^{1,4}

1 (中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所, 国家林业局森林生态环境重点实验室, 北京 100091)

2 (湖北民族学院林学院园艺学院, 湖北恩施 445000)

3 (北京林业大学林学院, 北京 100083)

4 (南京林业大学南方现代林业协同创新中心, 南京 210037)

摘要: 亚热带常绿落叶阔叶混交林是亚热带山地中重要的森林植被类型之一, 是维持区域生态安全和保护生物多样性的屏障。为深入研究亚热带常绿落叶阔叶混交林中的生物多样性维持机理和动态过程, 我们在湖北恩施七姊妹山国家级自然保护区6 ha亚热带常绿落叶阔叶混交林动态监测样地调查了所有胸径(DBH) ≥ 1 cm的木本植物, 分析了其群落组成、径级结构和优势种的空间结构特征。共记录到木本植物50,316株, 其中独立个体有36,596株(去除分枝和萌生), 隶属于57科124属245种, 包括7种国家级保护植物和76种稀有种(每公顷个体数不超过1株)。样地内落叶物种分别占总物种数的61.2% (150种)和总个体数的52.6% (26,503株)。整个样地内植物个体胸径呈明显的倒“J”型分布, 平均胸径为4.38 cm。样地小径级木本植物较多, 胸径 ≥ 30 cm的木本植物仅175株。样地中重要值排名前4位的物种分别是川陕鹅耳枥(*Carpinus fargesiana*)、多脉青冈(*Cyclobalanopsis multinervis*)、交让木(*Daphniphyllum macropodum*)和缺萼枫香(*Liquidambar acalycina*)。这些优势种虽然在整个样地均有分布, 但大径级个体(DBH ≥ 10 cm)的空间分布差异较为明显。依据群落组成和径级结构特征, 湖北七姊妹山森林动态样地属于人为干扰后处于自然恢复中期的森林群落。针对该样地开展长期的森林动态监测, 将有助于深入了解亚热带常绿落叶阔叶混交林恢复过程中的群落构建规律和物种多样性维持机制。

关键词: 森林; 物种多样性; 径级结构; 空间分布; 优势种

Species composition and community structure of a 6-ha subtropical evergreen and deciduous broad-leaved mixed forest dynamics plot in the Qizimei Mountains, Hubei Province

Liangjin Yao¹, Lan Yao², Yongmei Yi², Xunru Ai², Guang Feng³, Juncheng Liu², Yong Lin², Wei Huang², Yi Ding^{1,4*}, Runguo Zang^{1,4}

1 Key Laboratory of Forest Ecology and Environment of State Forestry Administration, Institute of Forest Ecology, Environment and Protection, Chinese Academy of Forestry, Beijing 100091

2 School of Forestry and Horticulture, Hubei University for Nationalities, Enshi, Hubei 445000

3 College of Forestry, Beijing Forestry University, Beijing 100083

4 Co-Innovation Center for Sustainable Forestry in Southern China, Nanjing Forestry University, Nanjing 210037

Abstract: The subtropical evergreen and deciduous broad-leaved mixed forest (SEDBMF) is one of the most important forest vegetation types in subtropical mountainous regions. It can provide an important foundation to maintain regional ecological security and conserve biodiversity. To further explore maintenance mechanisms of species diversity in SEDBMF, a 6-ha forest dynamics plot was established in Hubei Qizimei Mountains National Nature Reserve, western Hubei Province in 2015. All living

收稿日期: 2016-07-04; 接受日期: 2016-11-04

基金项目: 湖北民族学院博士基金(201707)和国家自然科学基金(41671047)

* 通讯作者 Author for correspondence. E-mail: ydingcaf@163.com

woody stems with diameter at breast height (DBH) ≥ 1 cm were tagged, identified, measured, and mapped according to the methods of CTFS (Center for Tropical Forest Science). Community composition, diameter class structure, and characteristics of the spatial structure of dominant species were analyzed. Results showed that there were in total 50,316 stems and 36,596 independent individuals, belonging to 245 species 124 genera 57 families. Seven species that are national protected plants and 76 rare species (density ≤ 1 stem/ha) occurred in this plot. Among those stems, 61.2% of total species and 52.6% of the total stems were deciduous tree species. The structure of DBH size-classes of all stems showed a reverse “J” shape. The average stem DBH was 4.38 cm and there were only 175 stems with DBH ≥ 30 cm in this plot. The top four dominant species in the plot were *Carpinus fargesiana*, *Cyclobalanopsis multinervis*, *Daphniphyllum macropodum*, and *Liquidambar acalycina*. They nearly distributed all around the plot but large size trees (DBH ≥ 10 cm) showed relatively different spatial distributions. Based on community composition and stem size structure, the Qizime Mountains forest dynamics plot belongs to the middle stage of secondary forests after anthropogenic disturbance. Consequently, monitoring long-term forest dynamics in this plot will promote a deeper understanding of community assemblage rules and maintenance mechanisms of species diversity during the natural recovery process in SEDBMF.

Key words: forest; species diversity; structure of stem size class; spatial distribution; dominant species

研究群落的物种组成和结构是了解生态系统过程及其功能形成机制的重要途径, 并为进一步理解生态系统的时空动态格局提供重要的参考依据 (Denslow, 1987; Bugmann, 1996; Sagar et al, 2003; Gamfeldt et al, 2013)。不同物种的个体空间分布格局是群落生态学研究的重点内容之一, 也是深入理解森林群落结构和物种共存动态变化机制的关键 (Hou et al, 2004; Condit et al, 2007)。在研究森林生态系统结构动态、物种空间分布格局、物种共存机制等问题时, 采用短时期和小面积样地调查研究难以准确地了解生物多样性形成和维持的内在机制 (Condit, 1995)。近年来, 通过大型森林动态样地进行长期监测已成为生态学和生物多样性研究的重要方法, 这种监测体系也为森林生态学理论的验证和新理论发展提供了重要途径 (Brienen et al, 2015; 马克平, 2015)。自 1980 年巴拿马 Barro Colorado Island (BCI) 的热带雨林动态监测样地开始, 目前全球已经建立了跨越热带、亚热带和温带等植被类型的森林动态监测平台网络 (CTFS-ForestGEO) (Anderson-Teixeira et al, 2015)。通过整合分布于各区域的大样地数据, 生态学家对森林基本生态过程、生物多样性维持机制和全球变化背景下的森林动态有了更深入的认识, 取得了大量理论成果并引起全球广泛关注 (Anderson-Teixeira et al, 2015)。

在中国科学院生物多样性委员会的主导下, 中

国森林生物多样性监测网络(CForBio)已建立 13 个大型森林动态监测样地, 覆盖了我国主要森林类型 (马克平, 2015)。这些跨越不同气候带的森林动态监测样地为全球变化背景下的生态学基础研究提供了重要的支撑平台, 并有力地提升了我国生物多样性研究水平, 在物种空间分布格局、生境适应机制、物种维持机制以及跨区域的生态多样性梯度规律等方面取得了重要突破 (Chen et al, 2010; 马克平, 2015; Zhu et al, 2015; Feng et al, 2016)。然而由于我国较大的自然环境梯度、不同地质历史过程和长期人类干扰等原因, 基于单一或者少数森林动态监测样地得出的基本规律是否也适用于同气候区域的其他森林群落还有待研究。另外, 广泛存在的干扰历史对区域群落构建具有重要的影响, 但是目前对干扰后恢复的森林动态样地研究较少 (仲磊等, 2015)。因此, 进一步拓展森林动态样地建设, 并开展长期监测, 有利于更加全面地了解我国不同森林类型的物种多样性特征、群落物种共存与构建机制、森林群落恢复动态格局等重要生态学问题, 同时也将有助于阐明气候变化背景下我国不同环境梯度和干扰体系下的物种适应规律和响应机制。

亚热带常绿阔叶林是我国亚热带地区最具代表性的植被类型, 是结构最复杂、生产力最高、生物多样性最丰富的地带性植被类型之一 (宋永昌,

2004)。地带性的亚热带常绿阔叶林在纬度偏北或海拔偏高处, 往往会由于适应低温环境而出现不同程度的落叶成分, 从而形成亚热带常绿落叶阔叶混交林。常绿和落叶物种通常具有不同的生态策略和资源利用方式(唐青青等, 2016), 研究同一群落内不同叶习性物种的共存机制有利于进一步研究大尺度环境梯度上的群落稳定维持机理(Ommen et al, 2012)。亚热带常绿落叶阔叶混交林是我国亚热带纬度偏北或海拔较高处山地森林的主体, 具有落叶阔叶林与常绿阔叶林之间过渡的特征, 对于山地生态安全和森林植被恢复具有重要的战略意义。目前已在湖南八大公山和湖北木林子分别针对亚热带常绿落叶阔叶混交林老龄林建立了2个长期动态监测样地, 并在物种组成、空间分布、密度依赖、生境关联等方面取得了初步研究成果(卢志军等, 2013; Guo et al, 2015; 姚兰等, 2016)。

湖北西部地区拥有极具代表性的亚热带常绿落叶阔叶混交林群落, 是我国该群落分布的代表地区之一, 也是武陵山区森林植被的重要组成部分。中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所和湖北民族学院依照CTFS (Center for Tropical Forest Science)森林样地建设标准(Condit, 1995), 在湖北恩施土家族苗族自治州宣恩县的湖北七姊妹山国家级自然保护区内建立了一个6 ha的亚热带常绿落叶阔叶混交林森林动态监测样地。该样地与湖南八大公山森林动态监测样地(卢志军等, 2013)和湖北木林子森林动态监测样地(姚兰等, 2016)共同成为武陵山区森林生物多样性研究的平台。但与其他两个样地相比, 七姊妹山森林动态监测样地主要用于揭示干扰后森林演替过程中的物种变化格局和共存机制。本文主要分析了该样地的物种组成、物种多样性和群落径级结构等, 以期深入了解该样地的干扰背景、空间格局、群落构建过程和未来恢复动态提供参考。

1 材料与方法

1.1 研究区概况

湖北七姊妹山国家级自然保护区位于湖北省恩施土家族苗族自治州宣恩县的东部(109°38'30"–109°47'00" E, 29°39'30"–30°05'15" N), 南部与湖南的八大公山相连, 总面积为34,550 ha, 是我国中亚热带向北亚热带的过渡地区。整个保护区地形复杂,

地势东北高西南低, 最高峰火烧堡海拔2,014.5 m, 最低海拔650 m (方元平等, 2007)。七姊妹山保护区属典型的大陆性季风湿润气候, 春夏季降水量一般多于秋冬季。春秋时节多阴雨天气, 夏季多暴雨, 冬季降雨少但多雾。海拔800 m以下的低山地带年均气温15.8℃, 年降水量1,491.3 mm; 海拔800–1,200 m年均气温13.7℃, 年降水量1,635.3 mm; 海拔1,200 m以上的高山地带年均气温8.9℃, 年降水量1,876 mm。土壤类型随海拔由低到高依次为山地棕壤、山地黄棕壤、山地黄壤和黄壤。代表性植被为典型的亚热带常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混交林以及落叶阔叶林, 而亚热带常绿落叶阔叶混交林是该区域的主要森林植被类型。该保护区20世纪80年代前期受到较大的人为干扰, 主要包括农业耕种和薪炭采伐等, 这也是亚热带山区广泛存在的干扰方式。1990年建立自然保护区后, 森林植被有了较大的恢复, 部分农业弃耕地通过自然演替已经逐步转变为次生林。由于山区农业耕种面积较小, 因而弃耕地恢复的次生林和薪炭采伐后的森林通常相互交错, 形成复杂的森林空间结构。

1.2 研究方法

1.2.1 样方调查

2015年7–8月, 在保护区内选择典型的亚热带常绿落叶阔叶混交林群落, 根据CTFS (Center for Tropical Forest Science)样地建设标准(Condit, 1995)建立6 ha (200 m × 300 m)的森林动态监测样地。利用全站仪将整个样地划分为150个20 m × 20 m的样方, 在每个样方的4个边角用不锈钢管作永久标记。样地原点坐标为30°02'05" N, 109°43'50" E, 海拔范围1,356–1,486 m。将每个20 m × 20 m的样方划分为16个5 m × 5 m的小样方, 对样地内植物进行全面调查。对每个小样方内胸径(DBH) ≥ 1 cm的存活木本植物个体使用铝牌进行编号, 并在高度1.3 m处利用红漆进行测量点标记。记录所有标记木本植物个体的物种名称、DBH、树高、坐标、分枝和萌生状况等。

1.2.2 数据分析

各个物种的重要值 = (相对多度+相对频度+相对显著度)/3。根据样地的取样面积和对应的物种数绘制种–面积曲线; 按照物种的个体多度与物种之间的对应关系绘制种–多度曲线和种–多度等级分布曲线。采用R软件(R Core Team, 2016)的vegan软

件包对数据进行处理。参考目前森林动态样地广泛使用的标准,将样地中每公顷个体数不多于1株的物种定义为稀有种,1–10株的定义为偶见种,多于10株的定义为常见种(Hubbell & Foster, 1986)。植物科属种名称参照*Flora of China* (www.efloras.org/),并根据描述特征进行生长型分类,包括乔木、小乔木、灌木以及藤本。珍稀濒危植物划分参考《中国珍稀濒危植物图鉴》(国家林业局野生动植物保护与自然保护司和中国科学院植物研究所, 2016)。

2 结果

2.1 个体数量和物种组成

样地内共记录到存活木本植物个体50,316株(DBH ≥ 1 cm),不包括分枝和萌生的独立个体数为36,596株,分枝3,581个,萌条10,139个。样地个体密度为8,386株/ha (包含萌条和分枝)或6,099株/ha (不包含萌条和分枝)。样地内共记录到57科124属245种木本植物(附录1),其中裸子植物2科4属4种,分别为杉科(3属3种)和三尖杉科(1属1种)。物种占据优势的科主要有蔷薇科(15属31种)、樟科(7属20种)、壳斗科(5属14种)、冬青科(1属12种)、杜鹃花科(4属12种)、忍冬科(4属11种)和槭树科(1属7种)。样地内共有乔木107种、小乔木67种、灌木50种、木质藤本21种。常绿木本植物共计95种(共23,265株),分别占总物种数和总个体数的38.8%和46.7%。落叶木本植物共计150种(26,503株),分别占总物种数和总个体数的61.2%和53.3% (其中去除样地中未识别的548个树木个体)。整个6 ha样地的总胸高断面积为167.35 m²,平均胸高断面积为27.89 m²/ha。

样地内的珍稀濒危植物共有18种(共1,340株),其中12种是中国特有物种(附录2)。国家I级重点保护植物2种,为珙桐(*Davidia involucrata*)和水杉(*Metasequoia glyptostroboides*);国家II级重点保护植物5种,分别为香果树(*Emmenopterys henryi*)、红椿(*Toona ciliata*)、樟(*Cinnamomum bodinieri*)、榉树(*Zelkova serrata*)和青钱柳(*Cyclocarya paliurus*)。列入世界自然保护联盟(IUCN)受威胁物种红色名录(2016)的有4种,其中极危(CR) 1种,即水杉;易危(EN) 3种,分别是瘿椒树(*Tapiscia sinensis*)、榉木(*Aralia elata*)和白辛树(*Pterostyrax psilophyllus*)。列入中国物种红色名录濒危物种(国家林业局野生动

植物保护与自然保护司和中国科学院植物研究所, 2016)评价体系的有13种,其中易危(VU)物种包括珙桐、水杉等9种,近危(NT)物种包括三尖杉(*Cephalotaxus fortunei*)、阔叶槭(*Acer amplum*)、香果树和瘿椒树。

2.2 种–面积曲线、种–多度曲线和种–多度等级分布曲线

种–面积曲线(图1A)表明,当取样面积为1 ha时,物种数为170个,占样地总物种数的69.4%。当取样面积为2 ha时,物种数为198个,占总物种数的80.8%。当取样面积达到3 ha时,物种数为218个,占总物种数的89.0%。种–多度曲线(图1B)表明,在取样个体数量较小时,物种数量上升速度快;随着取

图1 湖北七姊妹山6 ha森林动态监测样地的木本植物(A)种–面积曲线、(B)种–多度曲线、(C)种–多度等级分布曲线
Fig. 1 The species–area (A), species–abundance (B), and species–abundance rank distribution (C) curves for woody plants in the 6-ha Qizimei Mountains forest dynamics plot, Hubei Province

样个体数量的增加, 物种数量增加的速度逐渐趋于平缓。当取样个体数为10,000时, 物种数为197个, 占总物种数的80.4%; 当取样个体数达到30,000时, 物种数达到232种, 占总物种数的95.5%。种-多度等级分布曲线(图1C)表明样地存在明显的多度优势种, 而且也有较多的稀有种。样地中个体数量不超过30株的物种有131种, 在3-9株之间的有59种, 仅有1株的有23种。样地中稀有种、偶见种和常见种的物种数分别为76种、79种和90种。

2.3 优势种组成

样地中重要值大于1的物种有25个(表1), 这些物种分别占总个体数和总胸高断面积的67.2%和80.0%。重要值和胸高断面积排名前5位的物种序列基本一致, 均为川陕鹅耳枥(*Carpinus fargesiana*)、多脉青冈(*Cyclobalanopsis multinervis*)、交让木(*Daphniphyllum macropodum*)、缺萼枫香(*Liquidambar acalycina*)和灯台树(*Cornus controversa*)。以

上5个物种分别占样地内所有个体多度的25.1%和胸高断面积的46.6%。样地中个体多度前6位的物种分别为多脉青冈、川陕鹅耳枥、交让木、四照花(*Cornus kousa*)、翅柃(*Eurya alata*)和黄丹木姜子(*Litsea elongata*), 共占总株数的36.1%。

2.4 径级结构

样地内所有木本植物个体的平均胸径为4.38 cm, 整体径级分布呈明显的倒“J”型(图2), 小径级(1.0 cm ≤ DBH ≤ 5 cm)植株的比例最高(表2)。样地中1.0 cm ≤ DBH ≤ 5 cm的个体为37,807株, 占个体总数的75.14%; DBH ≤ 10 cm的个体为45,188株, 占总个体数的89.81%; DBH ≥ 20 cm的个体为1,091株, 占总个体数的2.1%; DBH ≥ 30 cm的个体仅175株, 占总个体株数的0.32%。

2.5 物种空间分布特征

七姊妹山样地中重要值排在前6位的优势植物川陕鹅耳枥、多脉青冈、交让木、缺萼枫香、灯台

表1 湖北七姊妹山6 ha森林动态监测样地的优势木本植物种类
Table 1 Dominant species of woody plants in the 6-ha Qizimei Mountains forest dynamics plot

物种 Species	多度 Abundance	最大胸径 Max DBH (cm)	平均胸径 Mean DBH (cm)	胸高断面积 Basal area (m ²)	重要值 Importance value	叶习性 Leaf habit
川陕鹅耳枥 <i>Carpinus fargesiana</i>	3,738	60.0	7.03	15.00	8.23	落叶 Deciduous
多脉青冈 <i>Cyclobalanopsis multinervis</i>	4,153	40.8	4.64	8.01	6.06	常绿 Evergreen
交让木 <i>Daphniphyllum macropodum</i>	3,647	30.8	4.42	6.76	5.39	常绿 Evergreen
缺萼枫香 <i>Liquidambar acalycina</i>	479	65.0	16.00	8.72	3.70	落叶 Deciduous
灯台树 <i>Cornus controversa</i>	596	45.2	13.8	7.98	3.66	落叶 Deciduous
四照花 <i>Cornus kousa</i>	2,658	13.8	3.59	2.63	3.35	落叶 Deciduous
亮叶桦 <i>Betula luminifera</i>	559	36.8	13.2	5.96	2.89	落叶 Deciduous
翅柃 <i>Eurya alata</i>	2,398	18.0	2.75	1.12	2.50	常绿 Evergreen
杉木 <i>Cunninghamia lanceolata</i>	1,450	37.0	4.54	2.75	2.25	常绿 Evergreen
黄丹木姜子 <i>Litsea elongata</i>	1,578	17.1	2.94	0.90	2.04	常绿 Evergreen
尖叶四照花 <i>Cornus elliptica</i>	1,332	16.3	3.87	1.62	2.04	常绿 Evergreen
野漆 <i>Toxicodendron vernicifluum</i>	345	30.4	12.60	3.43	1.92	落叶 Deciduous
栎木 <i>Cornus macrophylla</i>	464	33.8	9.20	2.91	1.80	落叶 Deciduous
日本锦带花 <i>Weigela japonica</i>	881	22.0	6.12	1.95	1.77	落叶 Deciduous
茶茱萸 <i>Viburnum setigerum</i>	1,362	18.0	1.97	0.31	1.68	落叶 Deciduous
君迁子 <i>Diospyros lotus</i>	459	31.0	8.49	2.58	1.57	落叶 Deciduous
中华猕猴桃 <i>Actinidia chinensis</i>	1,071	12.5	2.89	0.52	1.51	落叶 Deciduous
绿叶甘櫨 <i>Lindera neesiana</i>	1,360	8.2	1.58	0.18	1.51	落叶 Deciduous
石灰花楸 <i>Sorbus folgneri</i>	433	25.0	6.90	1.55	1.24	落叶 Deciduous
青冈 <i>Cyclobalanopsis glauca</i>	697	25.7	3.89	1.01	1.10	常绿 Evergreen
宜昌木姜子 <i>Litsea ichangensis</i>	807	7.8	2.24	0.24	1.09	落叶 Deciduous
珍珠花 <i>Lyonia ovalifolia</i>	627	15.4	5.00	0.92	1.09	落叶 Deciduous
木姜子 <i>Litsea pungens</i>	523	25.5	4.29	0.71	1.07	落叶 Deciduous
南蛇藤 <i>Celastrus orbiculatus</i>	652	8.9	2.21	0.18	1.04	落叶 Deciduous
油茶 <i>Camellia oleifera</i>	984	23.5	2.97	0.54	1.00	常绿 Evergreen

图2 七姊妹山6 ha森林动态监测样地胸径 ≥ 1 cm木本植物径级分布
Fig. 2 Size-class distribution of diameter at breast height (DBH) ≥ 1cm of woody plants in the 6-ha Qizime Mountains forest dynamics plot, Hubei Province

树和翅桫在空间分布上存在一定差异，其大径级个体(DBH ≥ 10 cm)差异更加明显(图3)。川陕鹅耳枥在整个样地均有分布，但大径级个体主要分布在山脊(图3A)。多脉青冈的分布总体上和川陕鹅耳枥相似，在山谷相对较少，大径级个体集中分布在样地的海拔较高处(图3B)。交让木在较高海拔的山谷分布较多(图3C)，大径级个体主要集中在样地海拔较低处，但与多脉青冈大径级个体的空间分布差异显著。缺萼枫香与交让木表现出相反的分布规律，该物种通常分布在交让木个体数量较少的位置，而且大径级个体散布于样地海拔相对较高的位置(图3D)。灯台树整体相对分布在样地的山谷处，且与缺萼枫香的分布存在一定差异(图3E)。翅桫在样地高海拔处分布较广，但在山脊的分布更为密集(图3F)。

表2 湖北七姊妹山6 ha森林动态监测样地不同起测胸径的植株和科属种数量
Table 2 Number of stems, species, genera, and families with different minimum diameter at breast height (DBH) in the 6-ha Qizime Mountains forest dynamics plot, Hubei Province

起测胸径 Minimum DBH	个体数 Number of individuals	物种数 Number of species	属数 Number of genera	科数 Number of families
≥ 1.0 cm	50,316	245	124	57
≥ 5.0 cm	12,509	174	100	51
≥ 10.0 cm	5,128	134	84	47
≥ 15.0 cm	2,489	101	68	40
≥ 20.0 cm	1,091	73	50	35
≥ 30.0 cm	175	24	21	16

3 讨论

与国内其他亚热带地区的森林动态监测样地相比，湖北七姊妹山森林动态监测样地拥有较高的植株个体密度和物种丰富度。植株个体密度达8,386株/ha，高于邻近的八大公山亚热带常绿落叶阔叶混交林样地(7,462株/ha) (卢志军等, 2013)、湖北木林子保护区亚热带常绿落叶阔叶混交林样地(5,612株/ha) (姚兰等, 2016)、浙江古田山亚热带常绿阔叶林样地(5,834株/ ha) (祝燕等, 2008)和浙江天童山常绿阔叶林样地(4,730株/ha) (杨庆松等, 2011)。这主要源于其较多的小径级个体和较小的树木平均胸径。样地所有个体的平均胸径为4.38 cm，低于湖南八大公山样地(平均胸径5.41 cm) (卢志军等, 2013)和古田山样地(平均胸径5.21 cm) (祝燕等, 2008)。虽然七姊妹山样地面积相对较小(6 ha)，但物种丰富度却高于其他面积更大的亚热带森林动态监测样地。样地中共有植物245种(124属57科)，高于湖北木林子15 ha样地的228种(112属61科) (姚兰等, 2016)和八大公山25 ha样地的238种(114属53科) (卢志军等, 2013)。样地的种-面积曲线也进一步表明，在6 ha取样面积上，七姊妹山样地具有较高的物种丰富度。

七姊妹山样地如此之高的物种多样性可能主要来源于两个方面：(1)山地常绿落叶阔叶混交林属于亚热带地带性植被常绿阔叶林向高海拔落叶阔叶林的过渡类型，低海拔的常绿阔叶林物种和高海拔的落叶阔叶林物种的垂直海拔分布区中海拔范围重叠，造成该区域内物种数量较多，物种丰富度较高。七姊妹山和邻近的木林子常绿落叶阔叶混交林样地、八大公山常绿落叶阔叶混交林大样地均处于这种过渡位置，均具有较高的物种多样性(卢志军等, 2013; 姚兰等, 2016)。常绿与落叶阔叶物种

图3 七姊妹山6 ha森林动态监测样地6种植物的空间分布图。灰色圆圈代表DBH < 10 cm, 黑色圆圈代表DBH ≥ 10 cm。(A) 川陕鹅耳枥; (B)多脉青冈; (C)交让木; (D)缺萼枫香; (E)灯台树; (F)翅铃。

Fig. 3 Spatial distribution map of six species in the 6-ha Qizimei Mountains forest dynamics plot, Hubei Province. Gray circles represents stems DBH < 10 cm, black circles represents stems ≥ 10 cm DBH. (A) *Carpinus fargesiana*; (B) *Cyclobalanopsis multinervis*; (C) *Daphniphyllum macropodum*; (D) *Liquidambar acalycina*; (E) *Cornus controversa*; (F) *Eurya alata*.

因功能性状(如比叶面积、比茎密度等)不同所形成生态策略的差异(唐青青等, 2016)可能降低了群落内物种间的竞争强度, 而林冠的季节性落叶为物种更新和生长提供了更多的生态位空间。(2)从七姊妹山样地的物种组成来看, 占据优势的川陕鹅耳枥、灯台树等均是鄂西地区典型的先锋物种(姚兰等, 2015), 而且树木径级结构也表现出胸径偏低, 缺乏

大径级植物个体的特征。这些组成和结构特征表明该样地还处于干扰后自然恢复的中期阶段, 而该阶段通常也是森林物种多样性最为丰富的阶段(Pulsford et al, 2016)。在此阶段中, 群落内既有大量演替先锋物种(如灯台树和川陕鹅耳枥)的存在, 又有相对稳定的顶级群落物种(如多脉青冈等)的存在。

七姊妹山样地中常绿物种相对较少(占总物种

数的38.8%),而落叶物种相对较多(占总物种数的61.2%),这与邻近的湖南八大公山样地高度相似,八大公山样地常绿和落叶物种分别占总物种数量的39.5%和60.5% (卢志军等, 2013)。虽然这两者的常绿与落叶物种的个体数量相对接近,但七姊妹山4种优势种(川陕鹅耳枥、多脉青冈、交让木和缺萼枫香)中的常绿物种在重要值和多度比例上占优势。本结果也符合亚热带地区中海拔范围内常绿物种占优势的特征(方元平等, 2007; 卢志军等, 2013)。常绿物种具备更高的比茎密度(唐青青等, 2016),因而对于生态系统功能的维护发挥着更加重要的作用。

影响森林物种空间分布格局的因素较多,如物种的环境适应性、环境异质性、种内与种间的相互竞争、物种生活史策略等,都会对物种的分布产生影响(Kenkel et al, 1997; Rozas, 2003)。样地中主要物种的大径级个体(DBH ≥ 10 cm)在空间分布上表现出特定的生境偏好。如川陕鹅耳枥是该地区典型的演替先锋物种,具备快速的扩散能力(姚兰等, 2015)。山脊良好的光照环境对于川陕鹅耳枥的更新和生长具有促进作用,因而该物种大树均分布在山脊。本研究还发现常绿物种多脉青冈和交让木的大径级个体的空间分布存在较为明显的差异,表明这两个常绿物种可能由于相同的叶习性而存在一定的竞争关系,但还需要进一步分析。

相对于老龄林群落样地,干扰后的森林结构和组成具有更快的时空变化和更高的物种多样性,而且这些森林在未来的生物多样性保护和生态系统服务方面将发挥更加重要的作用(Chazdon, 2014)。事实上,国际著名的森林动态样地如巴拿马BCI样地(Foster & Brokaw, 1982)和波多黎各Luquillo样地(Thompson et al, 2002)都经历过不同程度的干扰。国内浙江乌岩岭新建的9 ha森林动态监测样地(仲磊等, 2015)也是人为干扰后形成的常绿阔叶次生林样地。开展自然恢复森林的动态监测,将有助于理解多个物种在演替过程中的竞争变化规律,并为今后探讨群落演替过程和森林生态系统功能恢复机制等提供重要的研究平台。

参考文献

Anderson-Teixeira KJ, Davies SJ, Bennett AC, Gonzalez-Akre EB, Muller-Landau HC, Joseph WS, Abu SK, Almeyda ZAM, Alonso A, Baltzer JL, Bourg NA, Broadbent EN,

- Brockelman WY, Bunyavejchewin S, Burslem DFRP, Butt N, Cao M, Cardenas D, Chuyong GB, Clay K, Cordell S, Dattaraja HS, Deng XB, Detto M, Du XJ, Duque A, Erikson DL, Ewango CEN, Fischer GA, Fletcher C, Foster RB, Giardina CP, Gilbert GS, Gunatilleke N, Gunatilleke S, Hao ZQ, Hargrove WW, Hart TB, Hau BCH, He FL, Hoffman FM, Howe RW, Hubbell SP, Inmanmarahari FM, Jansen PA, Jiang M, Johnson DJ, Kanzaki M, Rahman A, Kassim AR, Kenfack D, Kibet S, Kinnaird MF, Korte L, Kral K, Kumar J, Larson AJ, Li YD, Li XK, Liu SR, Lum SKY, Luta JA, Ma KP, Maddalena DM, Makana JR, Malhi Y, Marthews T, Serudin RM, McMahon SM, Shea WJMC, Myers JA, Novotny V, Oliveira AAD, Song P, Orwig DA, Ostertag R, Ouden JD, Parker GG, Phillips RP, Sack L, Sainge MN, Sang WG, Ngernyuang KS, Sukumar R, Sun IF, Sungpalee W, Suresh HS, Tan S, Thomas SC, Thomas DW, Thompson J, Turner BL, Uriarte M, Valencia R, Vallejo MI, Vicentini A, Asvrska T, Wang XH, Wang XG, Weiblen G, Wolf A, Xu H, Yap S, Zimmerman JSS (2015) CTFIS-ForestGEO: a worldwide network monitoring forests in an era of global change. *Global Change Biology*, 21, 528–549.
- Brienen RJW, Phillips OL, Feldpausch TR, Gloor E, Baker TR, Lloyd J, Lopez-Gonzalez G, Monteagudo-Mendoza A, Malhi Y, Lewis SL, Vásquez MR, Alexiades M, Álvarez DE, Alvarez-Loayza P, Andrade A, Aragão LEOC, Araujo-Murakami A, Arets EJMM, Arroyo L, Aymard CGA, Bánki OS, Baraloto C, Barroso J, Bonal D, Boot RGA, Camargo JLC, Castilho CV, Chama V, Chao KJ, Chave J, Comiskey JA, Cornejo VF, Da CL, Oliveira EA, Di FA, Erwin TL, Fauset S, Forsthofer M, Galbraith DR, Grahame ES, Groot N, Hérault B, Higuchi N, Honorio CEN, Keeling H, Killeen TJ, Laurance WF, Laurance S, Licona J, Magnussen WE, Marimon BS, Marimon-Junior BH, Mendoza C, Neill DA, Nogueira EM, Núñez P, Pallqui CNC, Parada A, Pardo-Molina G, Peacock J, Peña-Claros M, Pickavance GC, Pitman NCA, Poorter L, Prieto A, Quesada CA, Ramírez F, Ramírez-Angulo H, Restrepo Z, Roopsind A, Rudas A, Salomão RP, Schwarz M, Silva N, Silva-Espejo JE, Silveira M, Stropp J, Talbot J, Steege H, Teran-Aguilar J, Terborgh J, Thomas-Caesar R, Toledo M, Torello-Raventos M, Umetsu RK, Vander HGMF, Vander H P, Guimarães VIC, Vieira SA, Vilanova E, Vos VA, Zagt RJ (2015) Long-term decline of the Amazon carbon sink. *Nature*, 519, 344–348.
- Bugmann HKM (1996) A simplified forest model to study species composition along climate gradients. *Ecology*, 77, 2055–2074.
- Chazdon RL (2014) *Second Growth: the Promise of Tropical Forest Regeneration in an Age of Deforestation*. University of Chicago Press, Chicago.
- Chen L, Mi XC, Comita LS, Zhang LW, Ren HB, Ma KP (2010) Community-level consequences of density dependence and habitat association in a subtropical broad-leaved forest. *Ecology Letters*, 13, 695–704.
- Condit R (1995) Research in large, long-term tropical forest

- plots. *Trends in Ecology & Evolution*, 10, 18–22.
- Condit R, Ashton PS, Baker P, Bunyavejchewin S, Gunatilleke S, Gunatilleke N, Hubbell SP, Foster RB, Itoh A, Lafrankie JV (2007) Spatial patterns in the distribution of tropical tree species. *Development & Psychopathology*, 19, 167–185.
- Denslow JS (1987) Tropical rainforest gaps and tree species diversity. *Annual Review of Ecology & Systematics*, 18, 431–451.
- Fang YP, Liu SX, Wang ZX, Lei G, Man JS (2007) Quantitative assessment of priority for conservation of the national protected plants in Qizime Mountain Nature Reserve. *Acta Botanica Boreali-Occidentalia Sinica*, 27, 348–355. (in Chinese with English abstract) [方元平, 刘胜祥, 汪正祥, 雷耘, 满金山 (2007) 七姊妹山自然保护区野生保护植物优先保护定量研究. *西北植物学报*, 27, 348–355.]
- Feng G, Mi XC, Yan H, Li FYH, Svenning JC, Ma KP (2016) CForBio: a network monitoring Chinese forest biodiversity. *Science Bulletin*, 61, 1163–1170.
- Foster RB, Brokaw NVL (1982) Structure and history of the vegetation of Barro Colorado Island. In: *The Ecology of a Tropical Forest* (eds Leigh EG, Rand AS Jr, Windsor DM), pp. 67–81. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.
- Gamfeldt L, Snäll T, Bagchi R, Jonsson M, Gustafsson L, Kjellander P, Ruiz-Jaen MC, Fröberg M, Stendahl J, Philipson CD (2013) Higher levels of multiple ecosystem services are found in forests with more tree species. *Nature Communications*, 4, 1340.
- Guo YL, Lu ZJ, Wang QG, Lu JM, Xu YZ, Meng HJ, Liu HB, Zhang JX, Bao DC, Qiao XJ, Huang H, Jiang MX (2015) Detecting density dependence from spatial patterns in a heterogeneous subtropical forest of central China. *Canadian Journal of Forest Research*, 45(6), 34–41.
- Hou JH, Mi XC, Liu CR, Ma KP (2004) Spatial patterns and associations in a *Quercus-Betula* forest in northern China. *Journal of Vegetation Science*, 15, 407–414.
- Hubbell SP, Foster RB (1986) Commonness and rarity in a neotropical forest: implications for tropical tree conservation. In: *Conservation Biology the Science of Scarcity and Diversity* (ed. Soulé ME), pp. 205–231. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.
- Kenkel NC, Hendrie ML, Bella IE (1997) A long-term study of *Pinus banksiana* population dynamics. *Journal of Vegetation Science*, 8, 241–254.
- Lu ZJ, Bao DC, Guo QL, Lu JM, Wang QG, He D, Zhang KH, Xu YZ, Liu HB, Meng HJ (2013) Community composition and structure of Badagongshan (BDGS) Forest Dynamic Plot in a mid-subtropical mountain evergreen and deciduous broad-leaved mixed forest, Central China. *Plant Science Journal*, 31, 336–344. (in Chinese with English abstract) [卢志军, 鲍大川, 郭屹立, 路俊盟, 王庆刚, 何东, 张奎汉, 徐耀粘, 刘海波, 孟红杰 (2013) 八大公山中亚热带山地常绿阔叶阔叶混交林物种组成与结构. *植物科学学报*, 31, 336–344.]
- Ma KP (2015) Biodiversity monitoring in China: from CForBio to Sino BON. *Biodiversity Science*, 23, 1–2. (in Chinese) [马克平 (2015) 中国生物多样性监测网络建设: 从CForBio到Sino BON. *生物多样性*, 23, 1–2.]
- Ommen KAE, Douma JC, Ordoñez JC, Reich PB, Bodegom PM (2012) Global quantification of contrasting leaf life span strategies for deciduous and evergreen species in response to environmental conditions. *Global Ecology and Biogeography*, 21, 224–235.
- Pulsford SA, Lindenmayer DB, Driscoll DA (2016) A succession of theories: purging redundancy from disturbance theory. *Biological Reviews*, 91, 148–167.
- R Core Team (2016) R: a language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna. <http://www.R-project.org/>. (accessed on 2016-03-15)
- Rozas V (2003) Regeneration patterns, dendroecology, and forest-use history in an old-growth beech oak lowland forest in Northern Spain. *Forest Ecology and Management*, 182, 175–194.
- Sagar R, Raghubanshi AS, Singh JS (2003) Tree species composition, dispersion and diversity along a disturbance gradient in a dry tropical forest region of India. *Forest Ecology and Management*, 186, 61–71.
- Song YC (2004) Tentative classification scheme of evergreen broad-leaved forests of China. *Acta Phytocologica Sinica*, 28, 435–448. (in Chinese with English abstract) [宋永昌 (2004) 中国常绿阔叶林分类试行方案. *植物生态学报*, 28, 435–448.]
- Tang QQ, Huang YT, Ding Y, Zang RG (2016) Interspecific and intraspecific variation in functional traits of subtropical evergreen and deciduous broad-leaved mixed forests. *Biodiversity Science*, 24, 262–270. (in Chinese with English abstract) [唐青青, 黄永涛, 丁易, 臧润国 (2016) 亚热带常绿阔叶阔叶混交林植物功能性状的种间和种内变异. *生物多样性*, 24, 262–270.]
- Thompson J, Brokaw N, Zimmerman JK, Waide RB, Everham III EM, Lodge DJ, Taylor CM, García-Montiel D, Fluet M (2002) Land use history, environment, and tree composition in a tropical forest. *Ecological Applications*, 12, 1344–1363.
- Wildlife Conservation and Nature Reserve Management Division, State Forestry Administration, Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences (2016) *Chinese Rare and Endangered Plants*. China Forestry Publishing House, Beijing. (in Chinese) [国家林业局野生动植物保护与自然保护区管理司, 中国科学院植物研究所 (2016) *中国珍稀濒危植物图鉴*. 中国林业出版社, 北京.]
- Yao L, Ai XR, Lü SA, Feng G, Liu JC, Huang YT (2015) Characteristics of community types and structures, and species diversity of natural secondary forests in Xingdou Mountain of Hubei Province. *Scientia Silvae Sinicae*, 51(11), 1–7. (in Chinese with English abstract) [姚兰, 艾训儒, 吕世安, 冯广, 刘峻城, 黄永涛 (2015) 湖北星斗山天然次生林的群落类型, 结构与物种多样性特征. *林业科学*, 51(11), 1–7.]

- Yao L, Cui GF, Yi YM, Huang YT, Feng G, Liu JC, Ai XR (2016) Species diversity of woody plants in Mulinzi Nature Reserve of Hubei Province. *Scientia Silvae Sinicae*, 52(1), 1–9. (in Chinese with English abstract) [姚兰, 崔国发, 易咏梅, 黄永涛, 冯广, 刘峻城, 艾训儒 (2016) 湖北木林子保护区大样地的木本植物多样性. *林业科学*, 52(1), 1–9.]
- Yang QS, Ma ZP, Xie YB, Zhang ZG, Wang ZH, Liu HM, Li P, Zhang N, Wang DL, Yang HB, Fang XF, Yan ER, Wang XH (2011) Community structure and species composition of an evergreen broadleaved forest in Tiantong's 20 ha dynamic plot, Zhejiang Province, eastern China. *Biodiversity Science*, 19, 215–223. (in Chinese with English abstract) [杨庆松, 马遵平, 谢玉彬, 张志国, 王樟华, 刘何铭, 李萍, 张娜, 王达力, 杨海波, 方晓峰, 闫恩荣, 王希华 (2011) 浙江天童20 ha常绿阔叶林动态监测样地的群落特征. *生物多样性*, 19, 215–223.]
- Zhong L, Chang-Yang CH, Lu P, Gu XP, Lei ZP, Cai YB, Zheng FD, Sun IF, Yu MJ (2015) Community structure and species composition of the secondary evergreen broad-leaved forest : the analyses for a 9 ha forest dynamics plot in Wuyanling Nature Reserve, Zhejiang Province. *Biodiversity Science*, 23, 619–629. (in Chinese with English abstract) [仲磊, 张杨家豪, 卢品, 顾雪萍, 雷祖培, 蔡延奔, 郑方东, 孙义方, 于明坚 (2015) 次生常绿阔叶林的群落结构与物种组成: 基于浙江乌岩岭9 ha森林动态样地. *生物多样性*, 23, 619–629.]
- Zhu Y, Comita LS, Hubbell SP, Ma KP (2015) Conspecific and phylogenetic density-dependent survival differs across life stages in a tropical forest. *Journal of Ecology*, 103, 957–966.
- Zhu Y, Zhao GF, Zhang LW, Shen GC, Mi XC, Ren HB, Yu MJ, Chen JH, Chen SW, Fang T, Ma KP (2008) Community composition and structure of Gutianshan forest dynamic plot in a mid-subtropical evergreen broad-leaved forest, East China. *Journal of Plant Ecology (Chinese Version)*, 32, 262–273. (in Chinese with English abstract) [祝燕, 赵谷风, 张俐文, 沈国春, 米湘成, 任海保, 于明坚, 陈建华, 陈声文, 方腾, 马克平 (2008) 古田山中亚热带常绿阔叶林动态监测样地——群落组成与结构. *植物生态学报*, 32, 262–273.]

(责任编辑: 王希华 责任编辑: 黄祥忠)

附录 Supplementary Material

附录1 湖北七姊妹山6 ha森林动态监测样地物种名录

Appendix 1 Checklist of the tree species in the 6-ha Qizimei Mountains forest dynamics plot, Hubei Province

<http://www.biodiversity-science.net/fileup/PDF/2016180-1.pdf>

附录2 湖北七姊妹山6 ha森林动态监测样地的珍稀濒危物种

Appendix 2 The rare and endangered tree species in the 6-ha Qizimei Mountains forest dynamics plot, Hubei Province

<http://www.biodiversity-science.net/fileup/PDF/2016180-2.pdf>

附录1 湖北七姊妹山6 ha森林动态监测样地物种名录

Appendix 1 Checklist of the tree species in the 6-ha Qizimei Mountains forest dynamics plot, Hubei Province

	种名 Species	科名 Family	叶习性 Leaf habit	形态特征 Morpho-logical characteristics
1	算盘子 <i>Glochidion puberum</i>	大戟科 Euphorbiaceae	落叶 Deciduous	灌木 Shrub
2	杜鹃 <i>Rhododendron simsii</i>	杜鹃花科 Ericaceae	落叶 Deciduous	灌木 Shrub
3	满山红 <i>Rhododendron mariesii</i>	杜鹃花科 Ericaceae	落叶 Deciduous	灌木 Shrub
4	无梗越橘 <i>Vaccinium henryi</i>	杜鹃花科 Ericaceae	落叶 Deciduous	灌木 Shrub
5	银果牛奶子 <i>Elaeagnus magna</i>	胡颓子科 Elaeagnaceae	落叶 Deciduous	灌木 Shrub
6	四川溲疏 <i>Deutzia setchuenensis</i>	虎耳草科 Saxifragaceae	落叶 Deciduous	灌木 Shrub
7	绢毛山梅花 <i>Philadelphus sericanthus</i>	虎耳草科 Saxifragaceae	落叶 Deciduous	灌木 Shrub
8	山梅花 <i>Philadelphus incanus</i>	虎耳草科 Saxifragaceae	落叶 Deciduous	灌木 Shrub
9	中国旌节花 <i>Stachyurus chinensis</i>	旌节花科 Stachyuraceae	落叶 Deciduous	灌木 Shrub
10	华紫珠 <i>Callicarpa cathayana</i>	马鞭草科 Verbenaceae	落叶 Deciduous	灌木 Shrub
11	紫珠 <i>Callicarpa bodinieri</i>	马鞭草科 Verbenaceae	落叶 Deciduous	灌木 Shrub
12	恩施栒子 <i>Cotoneaster fangianus</i>	蔷薇科 Rosaceae	落叶 Deciduous	灌木 Shrub
13	中华绣线梅 <i>Neillia sinensis</i>	蔷薇科 Rosaceae	落叶 Deciduous	灌木 Shrub
14	小叶石楠 <i>Photinia parvifolia</i>	蔷薇科 Rosaceae	落叶 Deciduous	灌木 Shrub
15	软条七蔷薇 <i>Rosa henryi</i>	蔷薇科 Rosaceae	落叶 Deciduous	灌木 Shrub
16	白叶莓 <i>Rubus innominatus</i>	蔷薇科 Rosaceae	落叶 Deciduous	灌木 Shrub
17	川莓 <i>Rubus setchuenensis</i>	蔷薇科 Rosaceae	落叶 Deciduous	灌木 Shrub
18	高粱泡 <i>Rubus lambertianus</i>	蔷薇科 Rosaceae	落叶 Deciduous	灌木 Shrub
19	山莓 <i>Rubus corchorifolius</i>	蔷薇科 Rosaceae	落叶 Deciduous	灌木 Shrub
20	粉花绣线菊 <i>Spiraea japonica</i>	蔷薇科 Rosaceae	落叶 Deciduous	灌木 Shrub
21	糯米条 <i>Abelia chinensis</i>	忍冬科 Caprifoliaceae	落叶 Deciduous	灌木 Shrub
22	茶茱萸 <i>Viburnum setigerum</i>	忍冬科 Caprifoliaceae	落叶 Deciduous	灌木 Shrub
23	蝴蝶戏珠花 <i>Viburnum plicatum</i>	忍冬科 Caprifoliaceae	落叶 Deciduous	灌木 Shrub
24	茱萸 <i>Viburnum dilatatum</i>	忍冬科 Caprifoliaceae	落叶 Deciduous	灌木 Shrub
25	宜昌茱萸 <i>Viburnum erosum</i>	忍冬科 Caprifoliaceae	落叶 Deciduous	灌木 Shrub
26	日本锦带花 <i>Weigela japonica</i>	忍冬科 Caprifoliaceae	落叶 Deciduous	灌木 Shrub
27	青荚叶 <i>Helwingia japonica</i>	山茱萸科 Cornaceae	落叶 Deciduous	灌木 Shrub
28	勾儿茶 <i>Berchemia sinica</i>	鼠李科 Rhamnaceae	落叶 Deciduous	灌木 Shrub
29	卫矛 <i>Euonymus alatus</i>	卫矛科 Celastraceae	落叶 Deciduous	灌木 Shrub
30	尖连蕊茶 <i>Camellia cuspidata</i>	茶科 Theaceae	常绿 Evergreen	灌木 Shrub
31	翅柃 <i>Eurya alata Kobuski</i>	茶科 Theaceae	常绿 Evergreen	灌木 Shrub
32	粉白杜鹃 <i>Rhododendron hypoglaucum</i>	杜鹃花科 Ericaceae	常绿 Evergreen	灌木 Shrub
33	马银花 <i>Rhododendron ovatum</i>	杜鹃花科 Ericaceae	常绿 Evergreen	灌木 Shrub
34	腺萼马银花 <i>Rhododendron bachii</i>	杜鹃花科 Ericaceae	常绿 Evergreen	灌木 Shrub
35	棱果海桐 <i>Pittosporum trigonocarpum</i>	海桐科 Pittosporaceae	常绿 Evergreen	灌木 Shrub
36	胡颓子 <i>Elaeagnus pungens</i>	胡颓子科 Elaeagnaceae	常绿 Evergreen	灌木 Shrub
37	蔓胡颓子 <i>Elaeagnus glabra</i>	胡颓子科 Elaeagnaceae	常绿 Evergreen	灌木 Shrub
38	宜昌胡颓子 <i>Elaeagnus henryi</i>	胡颓子科 Elaeagnaceae	常绿 Evergreen	灌木 Shrub
39	马桑绣球 <i>Hydrangea aspera</i>	虎耳草科 Saxifragaceae	常绿 Evergreen	灌木 Shrub

	种名 Species	科名 Family	叶习性 Leaf habit	形态特征 Morpho-logical characteristics
40	鸡爪茶 <i>Rubus henryi</i>	蔷薇科 Rosaceae	常绿 Evergreen	灌木 Shrub
41	忍冬 <i>Lonicera japonica</i>	忍冬科 Caprifoliaceae	常绿 Evergreen	灌木 Shrub
42	球核荚蒾 <i>Viburnum propinquum</i>	忍冬科 Caprifoliaceae	常绿 Evergreen	灌木 Shrub
43	桃叶珊瑚 <i>Aucuba chinensis</i>	山茱萸科 Cornaceae	常绿 Evergreen	灌木 Shrub
44	大果卫矛 <i>Euonymus myrianthus</i>	卫矛科 Celastraceae	常绿 Evergreen	灌木 Shrub
45	鹅掌柴 <i>Schefflera heptaphylla</i>	五加科 Araliaceae	常绿 Evergreen	灌木 Shrub
46	豪猪刺 <i>Berberis julianae</i>	小檗科 Berberidaceae	常绿 Evergreen	灌木 Shrub
47	十大功劳 <i>Mahonia fortunei</i>	小檗科 Berberidaceae	常绿 Evergreen	灌木 Shrub
48	阔叶十大功劳 <i>Mahonia bealei</i>	小檗科 Berberidaceae	常绿 Evergreen	灌木 Shrub
49	茵芋 <i>Skimmia reevesiana</i>	芸香科 Rutaceae	常绿 Evergreen	灌木 Shrub
50	四川山胡椒 <i>Lindera setchuenensis</i>	樟科 Lauraceae	常绿 Evergreen	灌木 Shrub
51	八角枫 <i>Alangium chinense</i>	八角枫科 Alangiaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
52	山桐子 <i>Idesia polycarpa</i>	大风子科 Flacourtiaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
53	合欢 <i>Albizia julibrissin</i>	豆科 Leguminosae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
54	山槐 <i>Albizia kalkora</i>	豆科 Leguminosae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
55	粉椴 <i>Tilia oliveri</i>	椴树科 Tiliaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
56	华椴 <i>Tilia chinensis</i>	椴树科 Tiliaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
57	珙桐 <i>Davidia involucrata</i>	珙桐科 Davidiaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
58	青钱柳 <i>Cyclocarya paliurus</i>	胡桃科 Juglandaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
59	化香树 <i>Platycarya strobilacea</i>	胡桃科 Juglandaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
60	湖北枫杨 <i>Pterocarya hupehensis</i>	胡桃科 Juglandaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
61	糙皮桦 <i>Betula utilis</i>	桦木科 Betulaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
62	亮叶桦 <i>Betula luminifera</i>	桦木科 Betulaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
63	川陕鹅耳枥 <i>Carpinus fargesiana</i>	桦木科 Betulaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
64	川榛 <i>Corylus heterophylla</i>	桦木科 Betulaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
65	枫香树 <i>Liquidambar formosana</i>	金缕梅科 Hamamelidaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
66	缺萼枫香 <i>Liquidambar acalycina</i>	金缕梅科 Hamamelidaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
67	栗 <i>Castanea mollissima</i>	壳斗科 Fagaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
68	锥栗 <i>Castanea henryi</i>	壳斗科 Fagaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
69	光叶水青冈 <i>Fagus lucida</i>	壳斗科 Fagaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
70	水青冈 <i>Fagus longipetiolata</i>	壳斗科 Fagaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
71	麻栎 <i>Quercus acutissima</i>	壳斗科 Fagaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
72	臭椿 <i>Ailanthus altissima</i>	苦木科 Simaroubaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
73	苦树 <i>Picrasma quassioides</i>	苦木科 Simaroubaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
74	香椿 <i>Toona sinensis</i>	楝科 Meliaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
75	红椿 <i>Toona ciliata</i>	楝科 Meliaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
76	望春玉兰 <i>Yulania biondii</i>	木兰科 Magnoliaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
77	苦枥木 <i>Fraxinus insularis</i>	木樨科 Oleaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
78	七叶树 <i>Aesculus chinensis</i>	七叶树科 Hippocastanaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
79	漆 <i>Toxicodendron vernicifluum</i>	漆树科 Anacardiaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
80	房县枫 <i>Acer sterculiaceum</i>	槭树科 Aceraceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor

	种名 Species	科名 Family	叶习性 Leaf habit	形态特征 Morpho-logical characteristics
81	鸡爪槭 <i>Acer palmatum</i>	槭树科 Aceraceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
82	建始槭 <i>Acer henryi</i>	槭树科 Aceraceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
83	阔叶槭 <i>Acer amplum</i>	槭树科 Aceraceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
84	青榨槭 <i>Acer davidii</i>	槭树科 Aceraceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
85	五裂槭 <i>Acer oliverianum</i>	槭树科 Aceraceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
86	中华槭 <i>Acer sinense</i>	槭树科 Aceraceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
87	香果树 <i>Emmenopterys henryi</i>	茜草科 Rubiaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
88	华中樱桃 <i>Cerasus conradinae</i>	蔷薇科 Rosaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
89	樱桃 <i>Cerasus pseudocerasus</i>	蔷薇科 Rosaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
90	湖北海棠 <i>Malus hupehensis</i>	蔷薇科 Rosaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
91	稠李 <i>Padus avium</i>	蔷薇科 Rosaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
92	绢毛稠李 <i>Padus wilsonii</i>	蔷薇科 Rosaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
93	细齿稠李 <i>Padus obtusata</i>	蔷薇科 Rosaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
94	李 <i>Prunus salicina</i>	蔷薇科 Rosaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
95	杜梨 <i>Pyrus betulifolia</i>	蔷薇科 Rosaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
96	湖北花楸 <i>Sorbus hupehensis</i>	蔷薇科 Rosaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
97	华西花楸 <i>Sorbus wilsoniana</i>	蔷薇科 Rosaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
98	石灰花楸 <i>Sorbus folgneri</i>	蔷薇科 Rosaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
99	多花泡花树 <i>Meliosma myriantha</i>	清风藤科 Sabiaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
100	红柴枝 <i>Meliosma oldhamii</i>	清风藤科 Sabiaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
101	暖木 <i>Meliosma veitchiorum</i>	清风藤科 Sabiaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
102	楮 <i>Broussonetia kazinoki</i>	桑科 Moraceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
103	构树 <i>Broussonetia papyrifera</i>	桑科 Moraceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
104	灯台树 <i>Cornus controversa</i>	山茱萸科 Cornaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
105	四照花 <i>Cornus kousa</i>	山茱萸科 Cornaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
106	水杉 <i>Metasequoia glyptostroboides</i>	杉科 Taxodiaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
107	瘦椒树 <i>Tapiscia sinensis</i>	省沽油科 Staphyleaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
108	君迁子 <i>Diospyros lotus</i>	柿树科 Ebenaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
109	枳椇 <i>Hovenia acerba</i>	鼠李科 Rhamnaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
110	大叶杨 <i>Populus lasiocarpa</i>	杨柳科 Salicaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
111	响叶杨 <i>Populus adenopoda</i>	杨柳科 Salicaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
112	白辛树 <i>Pterostyrax psilophyllus</i>	野茉莉科 Styracaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
113	西川朴 <i>Celtis vanderhoetiana</i>	榆科 Ulmaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
114	紫弹树 <i>Celtis biondii</i>	榆科 Ulmaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
115	榉树 <i>Zelkova serrata</i>	榆科 Ulmaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
116	楝叶吴茱萸 <i>Tetradium glabrifolium</i>	芸香科 Rutaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
117	宜昌木姜子 <i>Litsea ichangensis</i>	樟科 Lauraceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
118	檫木 <i>Sassafras tzumu</i>	樟科 Lauraceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
119	蓝果树 <i>Nyssa sinensis</i>	紫树科 Nyssaceae	落叶 Deciduous	乔木 Abor
120	木荷 <i>Schima superba</i>	茶科 Theaceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
121	大叶冬青 <i>Ilex latifolia</i>	冬青科 Aquifoliaceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor

	种名 Species	科名 Family	叶习性 Leaf habit	形态特征 Morpho-logical characteristics
122	冬青 <i>Ilex chinensis</i>	冬青科 Aquifoliaceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
123	猫儿刺 <i>Ilex pernyi</i>	冬青科 Aquifoliaceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
124	香冬青 <i>Ilex suaveolens</i>	冬青科 Aquifoliaceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
125	中型冬青 <i>Ilex intermedia</i>	冬青科 Aquifoliaceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
126	日本杜英 <i>Elaeocarpus japonicus</i>	杜英科 Elaeocarpaceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
127	光叶海桐 <i>Pittosporum glabratum</i>	海桐科 Pittosporaceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
128	交让木 <i>Daphniphyllum macropodum</i>	交让木科 Daphniphyllaceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
129	多脉青冈 <i>Cyclobalanopsis multinervis</i>	壳斗科 Fagaceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
130	青冈 <i>Cyclobalanopsis glauca</i>	壳斗科 Fagaceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
131	小叶青冈 <i>Cyclobalanopsis myrsinifolia</i>	壳斗科 Fagaceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
132	云山青冈 <i>Cyclobalanopsis sessilifolia</i>	壳斗科 Fagaceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
133	包果柯 <i>Lithocarpus cleistocarpus</i>	壳斗科 Fagaceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
134	灰柯 <i>Lithocarpus henryi</i>	壳斗科 Fagaceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
135	乌冈栎 <i>Quercus phillyreoides</i>	壳斗科 Fagaceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
136	巴东栎 <i>Quercus engleriana</i>	壳斗科 Fagaceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
137	刺叶桂樱 <i>Laurocerasus spinulosa</i>	蔷薇科 Rosaceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
138	光叶石楠 <i>Photinia glabra</i>	蔷薇科 Rosaceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
139	石楠 <i>Photinia serratifolia</i>	蔷薇科 Rosaceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
140	三尖杉 <i>Cephalotaxus fortunei</i>	三尖杉科 Cephalotaxaceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
141	山矾 <i>Symplocos sumuntia</i>	山矾科 Symplocaceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
142	薄叶山矾 <i>Symplocos anomala</i>	山矾科 Symplocaceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
143	光亮山矾 <i>Symplocos lucida</i>	山矾科 Symplocaceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
144	光叶山矾 <i>Symplocos lancifolia</i>	山矾科 Symplocaceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
145	杉木 <i>Cunninghamia lanceolata</i>	杉科 Taxodiaceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
146	柳杉 <i>Salix wilsonii</i>	杉科 Taxodiaceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
147	亮叶鼠李 <i>Rhamnus hemsleyana</i>	鼠李科 Rhamnaceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
148	穗序鹅掌柴 <i>Schefflera delavayi</i>	五加科 Araliaceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
149	朝鲜木姜子 <i>Actinodaphne lancifolia</i>	樟科 Lauraceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
150	川桂 <i>Cinnamomum wilsonii</i>	樟科 Lauraceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
151	猴樟 <i>Cinnamomum bodinieri</i>	樟科 Lauraceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
152	长叶乌药 <i>Lindera pulcherrima</i>	樟科 Lauraceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
153	黄丹木姜子 <i>Litsea elongata</i>	樟科 Lauraceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
154	利川润楠 <i>Machilus lichuanensis</i>	樟科 Lauraceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
155	小果润楠 <i>Machilus microcarpa</i>	樟科 Lauraceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
156	宜昌润楠 <i>Machilus ichangensis</i>	樟科 Lauraceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
157	白楠 <i>Phoebe neurantha</i>	樟科 Lauraceae	常绿 Evergreen	乔木 Abor
158	大血藤 <i>Sargentodoxa cuneata</i>	大血藤科 Sargentodoxaceae	落叶 Deciduous	藤本 Fujimoto
159	异果鸡血藤 <i>Callerya dielsiana</i>	豆科 Leguminosae	落叶 Deciduous	藤本 Fujimoto
160	大金刚藤 <i>Dalbergia dyeriana</i>	豆科 Leguminosae	落叶 Deciduous	藤本 Fujimoto
161	葛 <i>Pueraria montana</i>	豆科 Leguminosae	落叶 Deciduous	藤本 Fujimoto
162	中华猕猴桃 <i>Actinidia chinensis</i>	猕猴桃科 Actinidiaceae	落叶 Deciduous	藤本 Fujimoto

	种名 Species	科名 Family	叶习性 Leaf habit	形态特征 Morpho-logical characteristics
163	软枣猕猴桃 <i>Actinidia arguta</i>	猕猴桃科 Actinidiaceae	落叶 Deciduous	藤本 Fujimoto
164	串果藤 <i>Sinofranchetia chinensis</i>	木通科 Lardizabalaceae	落叶 Deciduous	藤本 Fujimoto
165	羽叶蛇葡萄 <i>Ampelopsis chaffanjonii</i>	葡萄科 Vitaceae	落叶 Deciduous	藤本 Fujimoto
166	秋葡萄 <i>Vitis romanetii Romanet</i>	葡萄科 Vitaceae	落叶 Deciduous	藤本 Fujimoto
167	清风藤 <i>Sabia japonica</i>	清风藤科 Sabiaceae	落叶 Deciduous	藤本 Fujimoto
168	南蛇藤 <i>Celastrus orbiculatus</i>	卫矛科 Celastraceae	落叶 Deciduous	藤本 Fujimoto
169	南五味子 <i>Kadsura longipedunculata</i>	五味子科 Schisandraceae	落叶 Deciduous	藤本 Fujimoto
170	华中五味子 <i>Schisandra sphenanthera</i>	五味子科 Schisandraceae	落叶 Deciduous	藤本 Fujimoto
171	五味子 <i>Schisandra chinensis</i>	五味子科 Schisandraceae	落叶 Deciduous	藤本 Fujimoto
172	翼梗五味子 <i>Schisandra henryi</i>	五味子科 Schisandraceae	落叶 Deciduous	藤本 Fujimoto
173	牛姆瓜 <i>Holboellia grandiflora</i>	木通科 Lardizabalaceae	常绿 Evergreen	藤本 Fujimoto
174	五月瓜藤 <i>Holboellia angustifolia</i>	木通科 Lardizabalaceae	常绿 Evergreen	藤本 Fujimoto
175	钩藤 <i>Uncaria rhynchophylla</i>	茜草科 Rubiaceae	常绿 Evergreen	藤本 Fujimoto
176	扶芳藤 <i>Euonymus fortunei</i>	卫矛科 Celastraceae	常绿 Evergreen	藤本 Fujimoto
177	常春藤 <i>Hedera nepalensis</i>	五加科 Araliaceae	常绿 Evergreen	藤本 Fujimoto
178	蚬壳花椒 <i>Zanthoxylum dissitum</i>	芸香科 Rutaceae	常绿 Evergreen	藤本 Fujimoto
179	小果菝葜 <i>Smilax davidiana</i>	百合科 Liliaceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
180	菝葜 <i>Smilax china</i>	百合科 Liliaceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
181	野桐 <i>Mallotus tenuifolius</i>	大戟科 Euphorbiaceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
182	齿缘吊钟花 <i>Enkianthus serrulatus</i>	杜鹃花科 Ericaceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
183	珍珠花 <i>Lyonia ovalifolia</i>	杜鹃花科 Ericaceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
184	瑞木 <i>Corylopsis multiflora</i>	金缕梅科 Hamamelidaceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
185	星毛蜡瓣花 <i>Corylopsis stelligera</i>	金缕梅科 Hamamelidaceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
186	茅栗 <i>Castanea seguinii</i>	壳斗科 Fagaceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
187	猫儿屎 <i>Dcaisnea insignis</i>	木通科 Lardizabalaceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
188	蜡子树 <i>Ligustrum leucanthum</i>	木樨科 Oleaceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
189	盐肤木 <i>Rhus chinensis</i>	漆树科 Anacardiaceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
190	毛叶石楠 <i>Photinia villosa</i>	蔷薇科 Rosaceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
191	绒毛石楠 <i>Photinia schneideriana</i>	蔷薇科 Rosaceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
192	中华石楠 <i>Photinia beauverdiana</i>	蔷薇科 Rosaceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
193	木莓 <i>Rubus swinhoei</i>	蔷薇科 Rosaceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
194	垂枝泡花树 <i>Meliosma flexuosa</i>	清风藤科 Sabiaceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
195	桦叶荚蒾 <i>Viburnum betulifolium</i>	忍冬科 Caprifoliaceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
196	异叶榕 <i>Ficus heteromorpha</i>	桑科 Moraceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
197	鸡桑 <i>Morus australis</i>	桑科 Moraceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
198	白檀 <i>Symplocos paniculata</i>	山矾科 Symplocaceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
199	城口檫叶树 <i>Clethra fargesii</i>	山柳科 Clethraceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
200	楝木 <i>Cornus macrophylla</i>	山茱萸科 Cornaceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
201	野鸦椿 <i>Euscaphis japonica</i>	省沽油科 Staphyleaceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
202	冻绿 <i>Rhamnus utilis</i>	鼠李科 Rhamnaceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
203	多脉猫乳 <i>Rhamnella martini</i>	鼠李科 Rhamnaceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees

	种名 Species	科名 Family	叶习性 Leaf habit	形态特征 Morpho-logical characteristics
204	多脉鼠李 <i>Rhamnus sargentiana</i>	鼠李科 Rhamnaceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
205	猫乳 <i>Rhamnella franguloides</i>	鼠李科 Rhamnaceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
206	青皮木 <i>Schoepfia jasminodora</i>	铁青树科 Olacaceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
207	楸木 <i>Aralia elata</i>	五加科 Araliaceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
208	山柳 <i>Salix pseudotangii</i>	杨柳科 Salicaceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
209	野茉莉 <i>Styrax japonicus</i>	野茉莉科 Styracaceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
210	黄花倒水莲 <i>Polygala fallax</i>	远志科 Polygalaceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
211	绿叶甘橛 <i>Lindera neesiana</i>	樟科 Lauraceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
212	三桠乌药 <i>Lindera obtusiloba</i>	樟科 Lauraceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
213	毛叶木姜子 <i>Litsea mollis</i>	樟科 Lauraceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
214	木姜子 <i>Litsea pungens</i>	樟科 Lauraceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small tree
215	山鸡椒 <i>Litsea cubeba</i>	樟科 Lauraceae	落叶 Deciduous	小乔木 Small trees
216	杨桐 <i>Adinandra millettii</i>	茶科 Theaceae	常绿 Evergreen	小乔木 Small trees
217	山茶 <i>Camellia japonica</i>	茶科 Theaceae	常绿 Evergreen	小乔木 Small trees
218	油茶 <i>Camellia oleifera</i>	茶科 Theaceae	常绿 Evergreen	小乔木 Small trees
219	长瓣短柱茶 <i>Camellia grijsii</i>	茶科 Theaceae	常绿 Evergreen	小乔木 Small trees
220	云南冬青 <i>Ilex yunnanensis</i>	冬青科 Aquifoliaceae	常绿 Evergreen	小乔木 Small trees
221	厚叶冬青 <i>Ilex elmerrilliana</i>	冬青科 Aquifoliaceae	常绿 Evergreen	小乔木 Small trees
222	三花冬青 <i>Ilex triflora</i>	冬青科 Aquifoliaceae	常绿 Evergreen	小乔木 Small trees
223	珊瑚冬青 <i>Ilex corallina</i>	冬青科 Aquifoliaceae	常绿 Evergreen	小乔木 Small trees
224	四川冬青 <i>Ilex szechwanensis</i>	冬青科 Aquifoliaceae	常绿 Evergreen	小乔木 Small trees
225	尾叶冬青 <i>Ilex wilsonii</i>	冬青科 Aquifoliaceae	常绿 Evergreen	小乔木 Small trees
226	显脉冬青 <i>Ilex editicostata</i>	冬青科 Aquifoliaceae	常绿 Evergreen	小乔木 Small trees
227	美丽马醉木 <i>Pieris formosa</i>	杜鹃花科 Ericaceae	常绿 Evergreen	小乔木 Small trees
228	耳叶杜鹃 <i>Rhododendron auriculatum</i>	杜鹃花科 Ericaceae	常绿 Evergreen	小乔木 Small trees
229	喇叭杜鹃 <i>Rhododendron discolor</i>	杜鹃花科 Ericaceae	常绿 Evergreen	小乔木 Small trees
230	长蕊杜鹃 <i>Rhododendron stamineum</i>	杜鹃花科 Ericaceae	常绿 Evergreen	小乔木 Small trees
231	女贞 <i>Ligustrum lucidum</i>	木樨科 Oleaceae	常绿 Evergreen	小乔木 Small trees
232	小叶女贞 <i>Ligustrum quihoui</i>	木樨科 Oleaceae	常绿 Evergreen	小乔木 Small trees
233	网脉木犀 <i>Osmanthus reticulatus</i>	木樨科 Oleaceae	常绿 Evergreen	小乔木 Small trees
234	火棘 <i>Pyracantha fortuneana</i>	蔷薇科 Rosaceae	常绿 Evergreen	小乔木 Small trees
235	红果树 <i>Stranvaesia davidiana</i>	蔷薇科 Rosaceae	常绿 Evergreen	小乔木 Small trees
236	毛萼红果树 <i>Stranvaesia amphidoxa</i>	蔷薇科 Rosaceae	常绿 Evergreen	小乔木 Small trees
237	巴东荚蒾 <i>Viburnum henryi</i>	忍冬科 Caprifoliaceae	常绿 Evergreen	小乔木 Small trees
238	水红木 <i>Viburnum cylindricum</i>	忍冬科 Caprifoliaceae	常绿 Evergreen	小乔木 Small trees
239	尖叶四照花 <i>Cornus elliptica</i>	山茱萸科 Cornaceae	常绿 Evergreen	小乔木 Small trees
240	树参 <i>Dendropanax</i>	五加科 Araliaceae	常绿 Evergreen	小乔木 Small trees
241	萸叶五加 <i>Gamblea ciliata</i>	五加科 Araliaceae	常绿 Evergreen	小乔木 Small trees
242	异叶梁王茶 <i>Metapanax davidii</i>	五加科 Araliaceae	常绿 Evergreen	小乔木 Small trees
243	红果黄肉楠 <i>Actinodaphne cupularis</i>	樟科 Lauraceae	常绿 Evergreen	小乔木 Small trees
244	乌药 <i>Lindera aggregata</i>	樟科 Lauraceae	常绿 Evergreen	小乔木 Small trees

种名 Species	科名 Family	叶习性 Leaf habit	形态特征 Morpho-logical characteristics
245 香叶树 <i>Lindera communis</i>	樟科 Lauraceae	常绿 Evergreen	小乔木 Small trees

附录 2 湖北七姊妹山 6 ha 森林动态监测样地的珍稀濒危物种
Appendix 2 The rare and endangered tree species in the 6-ha Qizimei Mountains forest dynamics Plot, Hubei Province

物种	保护级别		世界自然保护联盟(IUCN)				中国红色物种名录			中国特有
	I	II	极危	濒危	易危	近危	濒危	易危	近危	
珙桐 <i>Davidia involucrata</i>	√							√		√
水杉 <i>Metasequoia glyptostroboides</i>	√		√					√		√
香果树 <i>Emmenopterys henryi</i>		√							√	√
樟 <i>Cinnamomum bodinieri</i>		√								
榉树 <i>Zelkova serrata</i>		√								√
红椿 <i>Toona ciliate</i>		√						√		√
三尖杉 <i>Cephalotaxus fortunei</i>									√	√
水青冈 <i>Fagus longipetiolata</i>								√		
长瓣短柱茶 <i>Camellia grijsii</i>								√		
阔叶槭 <i>Acer amplum</i>									√	√
房县枫 <i>Acer sterculiaceum</i>										√
鸡爪槭 <i>Acer palmatum</i>								√		
瘿椒树 <i>Tapiscia sinensis</i>					√				√	√
楸木 <i>Aralia elata</i>					√					
美丽马醉木 <i>Pieris formosa</i>								√		
耳叶杜鹃 <i>Rhododendron auriculatum</i>								√		√
白辛树 <i>Pterostyrax psilophyllus</i>					√			√		√
青钱柳 <i>Cyclocarya paliurus</i>		√								√

珍稀物种的保护级别均采用《中国珍稀濒危植物图鉴》。

The level of protection of rare species are used *China Rare and Endangered Plants Atlas*.