

文章编号:1001-7380(2017)01-0007-06

句容市仑山典型森林群落物种多样性特征

李冬林¹,仇曙光^{1,2},张珺¹,严瑞昌^{1,2},张利^{1,2},顾征洋^{1,2}

(1. 江苏省林业科学研究院,江苏 南京 211153; 2. 江苏绿宝林业发展有限公司,江苏 南京 211153)

摘要:采用典型样地取样法,对句容市仑山典型森林植被进行了调查。仑山森林植被发现有维管植物90科200属350种,其中,裸子植物5科12属17种,被子植物79科180属325种,蕨类植物6科8属8种。该森林为人为干扰后形成的天然次生林,部分地段为人工林,依据主要树种组成可划分为6种森林群落类型:马尾松+构树+冬青混交林、落叶栎林、盐肤木林、枫杨林、杉木林和竹林。群落类型不同,植物物种的丰富度、多样性指标存在一定的差异。由于种群竞争以及人为干扰、有害生物入侵等外界因素的影响,部分森林群落出现退化,应因地制宜地采取抚育措施对森林进行结构改造,促使仑山森林植被朝着健康、稳定、和谐的方向发展。

关键词:森林群落类型;物种多样性;仑山;句容

中图分类号:S718.54⁺2 **文献标志码:**A **doi:**10.3969/j.issn.1001-7380.2017.01.002

Species diversity of typical forest communities in Lunshan, Jurong

LI Dong-lin¹, QIU Shu-guang^{1,2}, ZHANG Jun¹, YAN Rui-chang^{1,2}, ZHANG Li^{1,2}, GU Zheng-yang^{1,2}

(1. Jiangsu Academy of Forestry, Nanjing 211153, China;

2. Lubao Forestry Development Limit Company of Jiangsu, Nanjing 211153, China)

Abstract: In virtue of typical area sampling method, a systematic vegetation survey was conducted in Lunshan of Jurong, Jiangsu Province. 350 species of vascular plants were found there, which belonged to 200 genera, 90 families. Among them 17 species of gymnosperms belonged to 12 genera, 5 families. 325 species of angiosperms belonged to 180 genera, 79 families. And 8 species of pteridophytes belonged to 8 genera, 6 families. Lunshan forest was natural secondary forest, going through man-made interference, part of it was manmade. The forest could be divided into 6 forest communities according to the composition of dominant species, that was, *Pinus massoniana*, *Broussonetia papyrifera* and *Ilex chinensis* mixed forest, fallen leaves oak forest, *Rhus chinensis* forest, *Pterocarya stenoptera* forest, *Cunninghamia lanceolata* forest and bamboo forest community. Certain differences between the plant communities were found by using the index of species richness, species diversity and community evenness. Some communities degradation began to appear owing to fierce competition, man-made interference and biotic invasion, so some tending measures should be needed to adjust communities structure, promote communities stability, health and harmony.

Key words: Forest communities; Species diversity; Lunshan; Jurong

森林群落是以木本植物为主体的生物群落,它是地球上绿色有机体的主体,也是人们赖以生存的生态环境的重要组成。伴随着城市化进程的不断加快,人们对优美环境的需求在与日俱增^[1-2]。分布于城市邻近区域或远郊丘陵山地的森林资源作为

城市绿地系统的重要组成部分,对改善城区生态环境质量及人居环境的效果日益受到人们的关注。

仑山位于江苏省句容市东北部,属苏南宁镇山脉,为低山丘陵地貌。这里山清水秀,树木葱茏,鸟语花香,保存有丰富的自然森林和人文景观,是极佳

收稿日期:2016-10-18;修回日期:2016-11-14

基金项目:江苏省林业三新工程项目“江苏省森林认证标准应用与试点”(LYSX[2016]34);国家林业局森林认证项目“江苏省森林认证应用与推广”(2015-FM&COC)

作者简介:李冬林(1969-),男,河南睢县人,研究员,博士。主要从事植物学、生态学研究。E-mail: lidonglin621@y126.com。

的寻绿、旅游胜地。目前,森林资源分别由句容林场和高仑村经营管理。迄今为止,尚没有仑山森林植被资源的研究数据报道。为适应当地林业部门的实际需求,摸清仑山自然物种资源的保存状况,探索仑山森林资源抚育优化的途径和方法,利用典型样地取样法,于 2015 年 7—12 月对句容市仑山典型森林植被进行了系统调查,共取得样地资料 12 个。在对所有样地植物调查、资料分析的基础上,结合文献资料对调查区发现的植物种类进行了汇总,对森林群落类型进行了划分^[3-4],并对其森林物种多样性进行了分析,以期为仑山森林植被资源的改造提供基本的理论依据。

1 研究区概况

调查区位于句容市东北部边城镇的仑山山脉,地理坐标为东经 119°12′54″—119°15′54″,北纬 32°04′48″—32°6′54″,为宁镇山脉中段。调查区隶属于句容林场和高仑村,合计调查区域面积约 3 800 hm²。调查区气候为北亚热带湿润季风气候,气候温和,雨水充沛,四季分明。年均温度 15.4℃,年日照 2 116 h,全年无霜期 229 d。年降水量为 1 018.6 mm。地带性土壤为黄棕壤,非地带性土壤为石灰岩、砂岩和页岩上发育形成的石灰岩土、紫色土和老红土,微酸性,pH 值 5.5—6.5。

2 研究方法

2.1 样地设置

对仑山进行全面调查的基础上,选取有代表性的群落设置样地。借助罗盘仪定向,设置 20 m×20 m 的大样方 12 个。为调查样地内乔灌木,统计物种多样性指标,每大样方又细分为 16 个小样方(5 m×5 m),在每个小样方四角设置 4 个草本样方(1 m×1 m),统计草本植物数量。

2.2 调查方法

在对森林进行踏查的基础上选取有代表性的大样方进行详细调查,调查的生境指标有坡位、坡度、坡向、土壤厚度、岩石裸露度等。对每个大样方内的小样方进行详细实测,记录乔木树种(高 4 m 以上,胸径≥2.5 cm)的胸径、树高,并计算多度、频度指标;灌木树种调查种类、高度和盖度,统计多度和频度;草本植物(包括蕨类植物)和层间植物记录种类和盖度。

2.3 指标计算与统计

群落调查指标的统计依据文献[3]:乔木重要值=(相对密度+相对频度+相对显著度)/3;灌木重要值=(相对密度+相对频度+相对盖度)/3。其中,

$$\text{相对密度} = \frac{\text{一个种的密度}}{\text{所有种的密度}},$$

$$\text{相对频度} = \frac{\text{一个种的频度}}{\text{所有种的频度}},$$

$$\text{相对显著度} = \frac{\text{一个种的胸高断面积之和}}{\text{所有种的胸高断面积之和}},$$

$$\text{相对盖度} = \frac{\text{一个种的盖度}}{\text{所有种的盖度}}。$$

物种多样性指标依据以下公式计算^[3]:

(1) Patrick 物种丰富度指数(R)

$$R = S$$

(2) Shannon-Wiener 多样性指数(H')

$$H' = - \sum_{i=1}^S (P_i \cdot \ln P_i)$$

(3) Simpson 优势度指数(D)

$$D = 1 - \sum_{i=1}^S P_i^2$$

(4) Pielou 均匀度指数(J)

$$J = H' / \ln S$$

式中, S 为每一样方中的物种总数; N 为 S 个种的全部重要值之和; N_i 为第 i 个种的重要值, P_i 为样方中种 i 的相对重要值, $P_i = N_i / N$ 。

3 结果与分析

3.1 仑山森林植被植物物种基本组成

据调查,本地区森林现有维管植物 90 科 200 属 350 种。其中,裸子植物 5 科 12 属 17 种,被子植物 79 科 180 属 325 种,蕨类植物 6 科 8 属 8 种;被子植物中单子叶植物 64 种,双子叶植物 261 种(见表 1)。

表 1 调查区植物物种基本组成

| 植物类群 | 科 | 属 | 种(变种) |
|-------|----|-----|-------|
| 裸子植物 | 5 | 12 | 17 |
| 被子植物 | | | |
| 单子叶植物 | 7 | 35 | 64 |
| 双子叶植物 | 72 | 145 | 261 |
| 合计 | 79 | 180 | 325 |
| 蕨类植物 | 6 | 8 | 8 |
| 总计 | 90 | 200 | 350 |

调查区被子植物占绝对优势,其科、属、种分别占整个植物总数的 87.77%、90.0% 和 92.85%。裸

子植物种类较少,种类占整个调查区植物总数的 5.86%。含 10 种及以上的大科有 5 个:蔷薇科(Rosaceae)(11 属 17 种)、禾本科(Poaceae)(23 属 39 种)、菊科(Asteraceae)(12 属 15 种)、蝶形花科(Papilionaceae)(8 属 12 种)、莎草科(Cyperaceae)(4 属 14 种)。包含 58 属,97 种,占全部植物种类的 3.44%。

3.2 仑山典型森林群落类型

(1) 马尾松+构树+冬青混交林:该群落主要建群树种为马尾松(*Pinus massoniana*),但由于马尾松

受到松材线虫病的危害明显衰败,上层林木日渐稀疏,生长不良。整个林分的郁闭度不高,一般 0.3—0.4。上层优势树种除了马尾松,其他常见的阔叶树种主要有构树(*Broussonetia papyrifera*)、冬青(*Ilex chinensis*)、朴树(*Celtis sinensis*)、黄檀(*Dalbergia hupeana*)、榔榆(*Ulmus parvifolia*)等。灌木层主要组成树种有冬青、黄檀、牡荆(*Vitex negundo*)、野蔷薇(*Rosa multiflora*)、构树等幼苗幼树,其中冬青生长势较强,并逐渐占据上层空间,成为上层林分的替代树种(见表 2)。

表 2 主要森林群落乔木树种重要值

| 群落类型 | 树种组成 | 相对多度 | 相对频度 | 相对显著度 | 重要值 |
|--------------|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| 马尾松+构树+冬青混交林 | 马尾松(<i>Pinus massoniana</i>) | 0.418 | 0.339 | 0.474 | 0.410 |
| | 构树(<i>Broussonetia papyrifera</i>) | 0.229 | 0.282 | 0.329 | 0.280 |
| | 冬青(<i>Ilex chinensis</i>) | 0.169 | 0.282 | 0.021 | 0.157 |
| | 黄檀(<i>Dalbergia hupeana</i>) | 0.137 | 0.032 | 0.012 | 0.060 |
| | 榔榆(<i>Ulmus parvifolia</i>) | 0.033 | 0.037 | 0.018 | 0.029 |
| | 朴树(<i>Celtis sinensis</i>) | 0.015 | 0.028 | 0.148 | 0.064 |
| 落叶栎林 | 麻栎(<i>Quercus acutissima</i>) | 0.711 | 0.805 | 0.672 | 0.729 |
| | 栓皮栎(<i>Q. variabilis</i>) | 0.183 | 0.107 | 0.196 | 0.162 |
| | 榔榆(<i>Ulmus parvifolia</i>) | 0.012 | 0.043 | 0.012 | 0.022 |
| | 朴树(<i>Celtis sinensis</i>) | 0.049 | 0.022 | 0.018 | 0.030 |
| | 黄檀(<i>Dalbergia hupeana</i>) | 0.021 | 0.011 | 0.026 | 0.019 |
| | 苦楝(<i>Melia azedarach</i>) | 0.002 | 0.006 | 0.031 | 0.013 |
| | 刺楸(<i>Kalopanax septemlobus</i>) | 0.012 | 0.002 | 0.033 | 0.016 |
| | 八角枫(<i>Alangium chinense</i>) | 0.011 | 0.004 | 0.012 | 0.729 |
| 枫杨林 | 枫杨(<i>Pterocarya stenoptera</i>) | 0.663 | 0.923 | 0.692 | 0.759 |
| | 苦楝(<i>Melia azedarach</i>) | 0.188 | 0.028 | 0.121 | 0.112 |
| | 刺槐(<i>Robinia pseudoacacia</i>) | 0.112 | 0.034 | 0.148 | 0.098 |
| | 朴树(<i>Celtis sinensis</i>) | 0.038 | 0.015 | 0.039 | 0.031 |
| 杉木林 | 杉木(<i>Cunninghamia lanceolata</i>) | 0.614 | 0.712 | 0.702 | 0.676 |
| | 枫香树(<i>Liquidambar formosana</i>) | 0.121 | 0.128 | 0.208 | 0.152 |
| | 麻栎(<i>Q. acutissima</i>) | 0.114 | 0.049 | 0.072 | 0.078 |
| | 朴树(<i>Celtis sinensis</i>) | 0.092 | 0.083 | 0.007 | 0.061 |
| | 刺槐(<i>Robinia pseudoacacia</i>) | 0.059 | 0.028 | 0.011 | 0.033 |
| 盐肤木林 | 盐肤木(<i>Rhus chinensis</i>) | 0.721 | 0.871 | 0.552 | 0.715 |
| | 构树(<i>Broussonetia papyrifera</i>) | 0.148 | 0.015 | 0.221 | 0.128 |
| | 刺槐(<i>Robinia pseudoacacia</i>) | 0.112 | 0.012 | 0.21 | 0.111 |
| | 柘树(<i>Cudrania tricuspidata</i>) | 0.019 | 0.102 | 0.017 | 0.046 |

从各组成树种的重要值来看,马尾松重要值最大 0.410,其次为构树 0.280,冬青的重要值 0.157。而林下灌木层中以冬青、构树生长最为旺盛,表明该森林群落已经逐渐向常绿阔叶树种为主体的森林群落演变的趋势明显。林下草本植物种类主要有求米草(*Oplismenus undulatifolius*)、刻叶紫堇(*Corydalis incisa*)、天葵(*Semiaquilegia adoxoides*)、爵床(*Rostellularia procumbens*)、凤尾蕨(*Pteris cretica*)、麦冬(*Liriope spicata*)、海金沙(*Lygodium japonicum*)

等,生长繁茂。
(2) 落叶栎林:落叶栎林的主要组成树种为麻栎(*Q. acutissima*)、栓皮栎(*Q. variabilis*)和少量白栎(*Q. fabri*),有时还夹杂有短柄枹(*Q. glandulifera*)、槲树(*Quercus dentata*)等壳斗科植物种类。此群落在调查区分布面积很广,为本区典型的地带性森林群落。由于林分茂密、尤其是葛藤(*Argyrea seguinii*)、蔷薇(*Rosa multiflora*)等藤本植物生长旺盛,并已经影响到上层树木的健壮生长,因此林区

近年来开展了森林抚育项目,重点是清理林内的藤本、杂树,增加林内的透光度、减少乔木林层优势树种之间的竞争强度。

从各组成树种的重要值来看,麻栎重要值为 0.729,其次为栓皮栎 0.162。其余夹杂的阔叶树种还有榔榆、朴树、黄檀、苦楝 (*Melia azedarach*)、刺楸 (*Kalopanax septemlobus*) 等。由于森林抚育的原因,林内灌木层种类稀少,盖度 30%—40%,主要种类有八角枫 (*Alangium chinense*)、牛鼻栓 (*Fortunearia sinensis*)、茶条槭 (*Acer ginnala*)、野蔷薇 (*Rosa multiflora*)、山胡椒 (*Lindera glauca*)、算盘子 (*Glochidion puberum*) 等。还常见有构骨 (*Ilex cornuta*)、小叶女贞 (*Ligustrum quihoui*)、胡颓子 (*Elaeagnus pungens*)、六月雪 (*Serissa japonica*) 等常绿成分。

草本层种类稀少,常见有天葵、苎草 (*Arthraxon hispidus*)、马兰 (*Kalimeris indica*)、海金沙、麦冬、酸模 (*Rumex acetosa*)、蕨 (*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*) 等。常见藤本植物有木防己 (*Cocculus trilobus*)、菝葜 (*Smilax china*)、络石 (*Trachelospermum jasminoides*) 等。夏季,森林茂密,森林生物量大,但冬季落叶,林内空荡,地表扩落物较厚。

(3) 枫杨林:枫杨林群落山坡谷地及高仑村的农田四旁均有片林分布。这种群落一般为低湿生境自然演替的森林群落,而枫杨 (*Pterocarya stenoptera*) 占绝对优势,树龄有 20—30 a 的大树,也有不少幼龄林存在。由于该林型分布在村周或农田四旁,受人为干扰尤为严重,林内还常见有农舍、菜地和坟地。林分郁闭度较高,0.75—0.85。由于林分多为自然下种更新传播,林木分布不均,并混有少量阔杂入侵。

从各组成树种的重要值来看,枫杨重要值最大 0.759,其次为苦楝 0.112,刺槐 (*Robinia pseudoacacia*) 0.098。林内灌木层种类稀少,盖度 30%—35%,主要种类有构树、朴树、野蔷薇、桑树 (*Morus alba*)、白玉兰 (*Michelia alba*) 等,但重要值普遍不高。

草本植物种类稀少,偶见有海金沙、贯众 (*Cytotium fortunei*)、卫矛 (*Euonymus alatus*)、地丁草 (*Corydalis bungeana*)、商陆 (*Phytolacca acinosa*)、求米草 (*Oplismenus undulatifolius*) 等,由于村民放牧、割草的原因,林下灌木草本盖度较低。

(4) 盐肤木林:此群落分布在调查区的东场、芦塘等海拔相对较高的地段,尤其是采石宕口周边受

严重干扰的退化区,上层植被被损坏,逐渐演替的退化矮化植物群落。由于盐肤木 (*Rhus chinensis*)、刺槐、构树等偏喜光,根系发达,繁殖能力强,占据上层空间,形成景观单调的盐肤木群落。群落中盐肤木占绝对优势,重要值最大 (0.715),一般 5—8 年生,林分郁闭度 0.65—0.75。构树个体数量也不少,重要值为 0.128。由于林内立地条件较差,林木生长不良,林层单一,林下灌木层稀少,样地内平均胸径 5—6.5 cm,高度 2—2.5 m。由于地处偏僻,少有人光顾,因此植被干扰较轻,但生产力低下,急需人工抚育管理,适时进行更新补种,扩大物种多样性,促进群落进展演替。

林下物种较为简单,盖度 30%—35%,主要灌木种类有耐干旱的木莓 (*Rubus swinhoi*)、野蔷薇、菝葜、柘树 (*Cudrania tricuspidata*) 等。草本植物稀少,只见有少量的贯众、麦冬、络石等。

(5) 杉木林:江苏是杉木 (*Cunninghamia lanceolata*) 自然分布的北界,本区杉木主要分布海拔 200 m 以下中下坡。林分建于 20 世纪 80 年代,基本为纯林,也夹杂有少量的枫香树 (*Liquidambar formosana*)、朴树、麻栎、刺槐等阔叶植物。由于为人工营造,株行距较为整齐,一般沿等高线定植。行距为 4—6 m,株距 3—4 m。

群落样方分析表明,杉木的重要值最高,为 0.676,其次为枫香树 0.152,麻栎 0.078。由于杉木人工林林木密集大,林内透光不足,林下灌木层植物种类稀少,仅有少量的牡荆、构树、木莓、菝葜等,盖度不足 10%。

(6) 竹林:本群落分布较广,多分布在中下坡的沟谷或平地,在村镇四旁也有零星分布,均为人工种植。该群落组成成分均为毛竹 (*Phyllostachys heterocycla*)。经调查,毛竹林平均高为 13.20 m,平均秆径为 6.44 cm,每平方米立竹数 42—63。由于竹林茂密,竹下灌草种类稀少,零星分布一些耐荫草本,如求米草、莠竹 (*Microstegium nodosum*)、麦冬、鳞毛蕨 (*Dryopteris goeringiana*)、海金沙等。林下枯枝落叶层深厚,8—12 cm,土壤松软、多孔。

3.3 仑山不同森林群落的物种多样性指标

仑山不同森林群落类型的物种多样性指标见表 3。

就不同群落的丰富度 (*R*) 而言,落叶栎林群落是植物种类最为丰富的群落类型,植物多样性最高,这可能与群落内的小环境特点有关。该群落多为落叶栎类组成,冬季群落内透光度,林下枯枝

落叶层深厚,土壤条件好,为其他植物的入侵和繁衍创造了良好条件。调查表明,该群落内出现了乔木 8 种,灌木 9 种,草本 12 种。马尾松+构树+冬青混交林群落内植物的丰富度也较高,木本植物丰富度(乔木和灌木)分别为 5 和 9,草本植物 7 种。这是因为该林型组成上层林的马尾松日渐衰退,为第 2 林层的阔叶树种,以及位居下层的灌木幼树创造了旺盛生长的条件,灌木层和草本层物种生长繁茂,并逐渐上升占据上层林冠;盐肤木群落由于所处的极端严酷的立地环境出现的植物种类单调、多样性不高的单优森林群落;枫杨群落和杉木林群落的丰富度稍低,为人工种植的纯林,并且郁闭度偏高,林内环境不利于其他杂种的入侵,呈现出层次简单、林相单调、物种多样性不高的特征。

表 3 不同森林群落物种多样性指标

| 群落类型 | 层次 | <i>R</i> | <i>H'</i> | <i>D</i> | <i>J</i> |
|----------------------|-----|----------|-----------|----------|----------|
| 马尾松+ 构树+ 冬青混交林 | 乔木层 | 5 | 0.521 | 0.286 | 0.631 |
| | 灌木层 | 9 | 1.451 | 0.902 | 0.814 |
| | 草本层 | 7 | 0.892 | 0.681 | 0.331 |
| 落叶栎林 | 乔木层 | 8 | 1.510 8 | 0.851 | 0.568 |
| | 灌木层 | 9 | 1.115 | 0.748 | 0.882 |
| | 草本层 | 12 | 0.887 | 0.442 | 0.653 |
| 枫杨林 | 乔木层 | 4 | 1.278 1 | 0.780 | 0.693 |
| | 灌木层 | 6 | 1.743 | 0.892 | 0.923 |
| | 草本层 | 7 | 0.968 | 0.327 | 0.581 |
| 盐肤木林 | 乔木层 | 4 | 0.946 | 0.525 | 0.895 |
| | 灌木层 | 6 | 1.052 | 0.761 | 0.973 |
| | 草本层 | 6 | 1.031 | 0.615 | 0.514 |
| 杉木林 | 乔木层 | 5 | 1.947 | 0.826 | 0.962 |
| | 灌木层 | 6 | 0.919 0 | 0.761 | 0.902 |
| | 草本层 | 8 | 1.112 | 0.612 | 0.671 |

分析比较 Simpson 指数(*D*)、Shannon-Wiener 指数(*H'*)和 Pielou 均匀度指数(*J*) 3 个指标可以了解不同群落物种的聚集及分散程度^[5-6]。在 Shannon-Wiener 指数(*H'*)比较中,5 种森林群落存在一定的差异,而以杉木林群落的 *H'* 值最高,乔木层、灌木层、草本层的 *H'* 值分别为 1.947,0.919,1.112。枫杨群落的 *H'* 值也较高,乔木层、灌木层、草本层的 *H'* 值分别为 1.278,1.743,0.968。马尾松+构树+冬青混交林群落和盐肤木群落的 Shannon-Wiener 指数相对偏低。

就 Simpson 指数(*D*)比较,落叶栎林群落乔木层 *D* 值最高(0.851),杉木林群落 *D* 值次之(0.826),2 者灌木层的 *D* 值分别为 0.748,0.761。由于上层林冠马尾松树种的衰败,马尾松+构树+冬青混交林群落的乔木层 *D* 值仅为 0.286,表现为株数分布严重不均的现状。

Pielou 均匀度指数(*J*)表明群落中全部物种个体数目的分配状况,反映各个物种个体数目分配的均匀程度^[7]。就乔木树种而言,杉木群落的 *J* 值明显高于马尾松+构树+冬青混交林群落和落叶栎林群落,说明杉木林群落中杉木个体严格按照一定株行距造林,植物个体分布比较均匀、生长相对一致。马尾松+构树+冬青混交林群落和落叶栎林群落的 *J* 值较小(分别为 0.631,0.568),说明这 2 种群落中物种竞争激烈,并呈现严重分化。在本次植物调查中,马尾松+构树+冬青混交林中不少松树个体已经死亡,形成了林隙,林隙的不均匀分布从而影响了灌木层树种的不均匀分布;灌木层树种的不均匀分布进一步影响到草本层植物的不均匀分布,因而导致 Pielou 均匀度指数偏小。

4 结论与讨论

(1)调查区森林植被共发现有种子植物 350 种,隶属于 90 科 200 属。其中,裸子植物 5 科 12 属 17 种,被子植物 79 科 180 属 325 种,蕨类植物 6 科 8 属 8 种;被子植物中单子叶植物 64 种,双子叶植物 261 种。仑山典型森林植被为人为严重干扰后形成的次生林,部分群落为人工林,植物种类总量偏少。

(2)仑山森林主要有 6 种森林群落类型:马尾松+构树+冬青混交林、落叶栎林、盐肤木林、枫杨林、杉木林和竹林。马尾松+构树+冬青混交林主要分布在地理海拔不太高的阳坡,针叶树种组成为马尾松,但由于日渐衰败,个体数量减少,并逐渐被喜阳光、耐干旱、生活力强的冬青、构树所代替,演替为含有常绿成分的落叶阔叶林。林下灌木幼树竞争激烈,应加以人为辅助措施,以促使植被健康演替。落叶栎林分布广泛,在仑山的南坡、北坡谷地分布极为普遍,主要组成树种有壳斗科的麻栎、栓皮栎、白栎、短柄枹,个别地段还见有常绿的苦槠(*Castanopsis sclerophylla*)、胡颓子(*Elaeagnus pungens*)、枸骨(*Ilex cornuta*)等,表明该群落所体现的朝北亚热带常绿落叶阔叶林群落的顶级演替特征。

目前,该群落植物生长良好,群落稳定,构成北亚热带特有的落叶阔叶林景观,显得尤为珍贵,应该予以保护。枫杨群落主要分布在坡脚、谷地等低湿洼地,在村镇四周也有片林分布,但由于人为干扰严重,林相不整,且入侵植物较多,林分生长不良。杉木林群落为典型的人工林,树种组成单调,林型整齐,但物种多样性不高,应因地制宜地进行人工促进自然更新或抚育改良,促进群落的稳定。竹林群落主要分布在地势较缓的谷地或腹地,为人工栽培的用材林和风景林资源。

(3)群落物种多样性是群落生态结构水平的独特而可测定的生物学特征,对反映群落的外部特征和生态功能具有重要意义^[6-7]。本研究表明,森林群落类型不同,植物物种的丰富度、多样性指标存在一定的差异。这一方面取决于不同群落所处的地理环境不同,另一方面还与不同群落所受到的人为干扰程度有关^[8-9]。马尾松+构树+冬青混交林群落植物丰富度较高,但该群落的 Shannon-Wiener (H') 指数相对偏低, Pielou 均匀度指数 (J) 值较小,这是该群落森林优势树种组成发生改变过程中表现出的外部特征。随着该群落的不断演替,其多样性指标也随之发生变化。代表该地区地带性森林植被特征的落叶栎林中植物种类最为丰富,植物多样性指标相对较高,而且还出现了常绿阔叶成分。枫杨群落和杉木林群落为人工种植的纯林,层次简单,林相单调,物种多样性偏低,但植物竞争激烈,分化明显,急需人为进行稀疏间伐,促使森林群落结构稳定、合理演替。竹林是调查区特殊的一种森林群落,多为人工风景林资源,重点是作好竹林的

保护,防止土壤退化,并重视作好竹林的抚育与更新。

(4)仑山森林群落的调查表明,仑山蕴藏有丰富的物种资源,并已成为当地宝贵的物种资源。不乏有诸多大规格树木资源,如调查发现保存有胸径 71 cm 和 58 cm 的银杏 2 株,胸径 50 cm 以上的朴树 5 株,50 cm 以上枫杨 5 株。这些大规格树木树龄均在 50 a 以上,保存至今实为不易,是不可多得的物种资源,有些还是我国珍贵的树种资源,具有重要的保存和研究价值,要加强保护。可因地制宜地采取人工抚育或适当的围护措施,尽量减少人为破坏。

参考文献:

- [1] 张秋根,王桃云,钟全林. 森林生态环境健康评价初探[J]. 水土保持学报, 2003, 17(5): 16-18.
- [2] 胡艳琳,戚仁海,田文辉,等. 城市森林生态系统服务功能的评价[J]. 南京林业大学学报(自然科学版), 2005, 29(3): 111-114.
- [3] 宋永昌. 植被生态学[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2001.
- [4] 中国植被编辑委员会. 中国植被[M]. 北京: 科学出版社, 1980.
- [5] 马克平,黄建辉,于顺利,等. 北京东灵山地区植物群落多样性的研究 II. 丰富度、均匀度和物种多样性指数[J]. 生态学报, 1995, 15(3): 268-277.
- [6] 王伯逊. 植物群落学[M]. 北京: 高等教育出版社, 1987.
- [7] 中国科学院生物多样性委员会. 生物多样性研究的原理与方法[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 1994.
- [8] LIU Z M, ZHAO X Y, LIU X M. Relationship between disturbance and vegetation[J]. Acta Prataculturae Sinica, 2002, 11(4): 1-9.
- [9] 毛志宏,朱教君. 干扰对植物群落物种组成及多样性的影响[J]. 生态学报, 2006, 26(8): 2696-2701.