

大别山自然保护区天然次生林分类 及其生态位特征

张卓文¹ 王永健¹ 唐亚坤¹ ULRICH Apel² 王艳¹ 肖宋高³ 李振¹

1. 华中农业大学园艺林学学院, 武汉 430070; 2. 湖北省林业厅中德财政合作项目办公室, 武汉 430070;
3. 国家林业局西北林业勘察设计院, 西安 710048

摘要 通过样方调查、TWINSPAN 分类与 DCA 排序及生态位分析, 以物种重要值为分类排序与生态位计测的数据指标, 研究湖北省大别山自然保护区天然次生林分类及优势木本生态位宽度与重叠。结果表明: 应用 TWINSPAN 分类并结合 DCA 排序, 可将植被划分为 6 个群落类型(针叶林 I、II, 针阔混交林 I、II, E 落叶阔叶林和 F 常绿落叶阔叶混交林)。同时 DCA 排序图中反映了植被由针叶林 I、II——针阔混交林 I、II——落叶阔叶林与常绿落叶混交林的格局变化。在针叶林 I、II 中, 马尾松与黄山松生态位宽度较大, 在针阔混交林 I、II 中, 松类与栎类等都占据较大生态位, 阔叶林阶段占据优势的木本种类更多, 不同群落主要种群生态位宽度随着演替表现出相应的变化规律, 同时也反映了多数广生态位物种间的生态位竞争。对于大多数演替阶段群落中的物种间的关系, 以生态位重叠指数和物种生活特性作为主要的评价标准是可行的。

关键词 大别山自然保护区; 次生林; 生态位宽度; 生态位重叠

中图分类号 S 718. 5; Q 145 **文献标识码** A **文章编号** 1000-2421(2012)06-0686-07

生态位理论是生态学的核心理论, 当生态位差异超过适应性差异时物种才能共存, 而生态位宽度是物种适应性的表现, 物种的生态位越宽表明该物种对生境资源的利用能力越强, 在竞争中就会处于优势^[1-3]。因此, 生态位研究可从本质上揭示种群的适应性、种群之间相互作用机理, 更有助于理解种群之间的竞争、排斥与协同进化等的关系^[1]。由于生态位理论在种间关系、生物多样性、群落结构及演替、种群进化等研究方面的广泛应用, 已成为解释自然群落中物种共存与竞争机制的基本理论之一。在实践方面也具有重要的指导意义^[2-3], 由生态位概念引发的测度指标生态位宽度(niche breadth)和生态位重叠(niche overlap), 能很好地反映种群对环境的适应状态或对资源的利用程度, 及种间在生态因子范围内的相似性与对资源的竞争、共存关系^[4-5]。我国学者自 20 世纪 80 年代以来在生态位理论探索、计算及应用等方面开展了一系列研究, 其中对热带山地雨林^[6]、暖温带落叶阔叶林^[7]、东北天然次生林^[8]等地带性森林群落优势种群生态位研究已作了大量的尝试。近年来, 国内外学者不仅对森林生态

系统中主要种群生态位进行了较为广泛的研究^[9], 并通过生态位理论探讨森林群落种群地位与关系, 群落结构、功能与演替特征^[10-11], 物种多样性及其维持机制^[12]等进行了分析, 显示该理论在解释自然群落结构上的中心地位。

森林恢复不同类型群落中种群生态位研究是把生态位结构作为群落结构的最主要特征之一, 通过对生态位宽度和生态位重叠进行计算与分析, 反映各种群的分布范围和对资源利用、环境适应的趋同和差异状况, 能从本质上阐述森林生态系统不同群落结构特征和种群种间关系, 解释并预测群落恢复机制和趋势^[8]。大别山自然保护区位于湖北省大别山南麓, 以常绿落叶阔叶混交林为顶级群落, 由于多方面原因, 该区域的原始森林植被破坏殆尽, 天然次生林呈片段化分布^[13]。国内有关该气候区群落优势种生态位宽度及生态位重叠特征研究较少。本研究在对群落进行 TWINSPAN 分类与 DCA 排序的基础上, 分析不同群落优势种生态位宽度及生态位重叠特征, 探讨该地区不同群落类型中优势种的种间关系, 以期对当地森林恢复与重建、森林质量提

收稿日期: 2011-12-28

基金项目: 国家自然科学基金项目(31000194)、长江/珠江流域生态恢复项目(云贵鄂渝水土保持世行贷款/欧盟赠款项目)、华中农业大学大学生科技创新基金(SRF)项目(A006)

张卓文, 博士, 教授, 研究方向: 森林培育与森林生态学. E-mail: zhzwzhang@mail.hzau.edu.cn

高、森林合理经营提供基础资料与理论依据。

1 材料与方法

1.1 研究区自然概况

研究区域位于湖北省黄冈市大别山南麓林区 114°61~114°74'E, 31°29'~31°33' N, 海拔 110~230 m, 发源于大别山脉的倒水、举水、巴水、浠水、蕲水和华阳河等六大水系, 均自北向南流经该地汇入长江。研究区属亚热带大陆性季风气候江淮小气候区, 处于暖温带与亚热带之间的过度带。年均气温为 15.7~16.9 °C, 全年无霜期 237~278 d, 年平均降雨量 1 116~1 409 mm。土壤类型以黄棕壤为主, 土壤母质为片麻岩和石灰岩。

当地顶级群落属于常绿落叶阔叶混交林, 但由于多种原因常绿阔叶混交林原始森林植被破坏殆尽。原生林遭到破坏后, 由于常绿树种的萌蘖再生能力和自然更新能力差, 只有少量残存, 当地现以次生性落叶阔叶林为主^[14]。

1.2 样地设置与调查

于 2008—2009 年在大别山自然保护区南麓林区内选择典型代表性天然次生林群落, 通过相邻格子法, 共设置样地 72 个, 进行样地调查, 在样地核心设置 1 个 20 m×20 m 样方, 每个样方划分为 10 m×10 m 的乔木小样方 4 个, 通过梅花取样法在样地四周及中间设置 5 个 5 m×5 m 灌木和 5 个 2 m×2 m 草本植物样方。样地调查时记录样方的面积、海拔、坡度、坡向等情况^[15]。

乔木层调查: 对林木进行每木检尺, 记录胸径 > 5 cm 的乔木的种名、高度、枝下高、胸径、冠幅; 灌木层、草本层调查: 记录地径 > 1 cm, 高度 > 0.5 m 的灌木和草本植物的种名。同时记录样方内出现的灌木、草本的分层盖度。演替、更新层的调查: 演替层记录 0~1 m, 更新层记录 1~4 m 乔木幼树的高度和株数。

1.3 数据分析方法

1) 物种重要值计算方法。重要值是用来表示某个种群在群落中的地位 and 作用的综合数量指标。计算乔木层、灌木层、草本层的重要值的公式^[5]为:

$$\text{乔木层树木重要值} = \frac{\text{相对密度} + \text{相对频度} + \text{相对显著度}}{3}$$

$$\text{灌木层树木重要值} = \frac{\text{相对密度} + \text{相对频度} + \text{相对盖度}}{3}$$

$$\text{草本层植物重要值} = \frac{\text{相对频度} + \text{相对盖度}}{2}$$

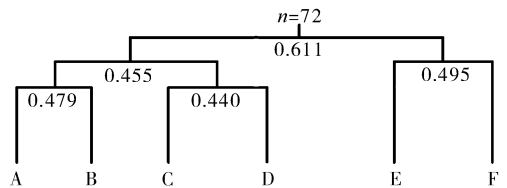
2) 生态位宽度。由 Levins 指数: $B_i = 1 / \sum_{j=1}^r (\frac{n_{ij}}{N_i})^2$ 计算而得, 式中 B_i 为种 i 的生态位宽度; n_{ij} 为种群 i 利用资源状态 j 的数量 (本研究以种群 i 在第 j 个样方的重要值表示), N_i 为种群 i 的总数量, r 为样方数^[2]。

3) 生态位重叠指数。生态位重叠是 2 个物种在其与生态因子联系上的相似性。在植物群落研究中, 生态位重叠是种群对相同资源的共同利用, 或者是共有的生态空间资源区域^[2,6]。生态位重叠由 Pianka 重叠指数: $O_{ik} = \sum P_{ij} P_{kj} / \sqrt{(\sum P_{ij}^2 \sum P_{kj}^2)}$ 计算而得, 式中 O_{ik} 为生态位重叠值, P_{ij} 和 P_{kj} 为种 i 和 k 在资源 j 上的优势度 (本研究即是样方中物种的重要值)。Pianka 指数的值介于 0 和 1 之间。

2 结果与分析

2.1 次生林群落 TWINSpan 和 DCA 分析

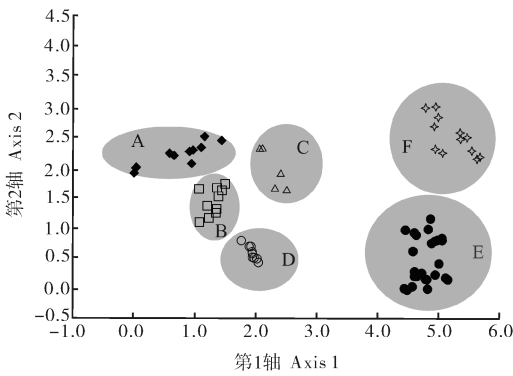
利用物种重要值与样方之间的矩阵 (150 × 72), 通过 TWINSpan 分类与 DCA 排序对植被类型进行分析。TWINSpan 分类图中, 72 个样方在第 3 级划分水平上分为 6 个群落类型 (图 1), 除个别样方分类效果较差, 是最接近真实植物类群的分



分类基于 150 种 (乔、灌、草) 物种的重要值与 72 个样方的物种矩阵。详细描述见表 1, 图中 A-F 表示所划分的群落类型, n 表示样方数 Classification based on the species matrix of 150 species (IV of tree, shrub and herb layer) and 72 plots. See Table 1 for their detailed description. A-F represents different community types based on TWINSpan, and n represents number of plots.

图 1 大别山自然保护区天然次生林 TWINSpan 分类图

Fig. 1 TWINSpan classification of natural secondary forest in Nature Reserve of Dabie Mountain



DCA 排序基于 150 种(乔、灌、草)物种的重要值与 72 个样方的物种矩阵。排序图中 A-F 表示不同的群落类型 Ordination based on the species matrix of 150 species IV of (tree, shrub and herb layer) and 72 plots. A-F represents different community types based on DCA.

图 2 大别山自然保护区天然次生林 DCA 分析

Fig. 2 Ordination of natural secondary

forest in Nature Reserve of Dabie Mountain

DCA 分析表明了相似的分类结果(图 2),可划分出 6 个群落类型。DCA 排序第 1 轴从左到右反映了植被由针叶林向阔叶林的变化。

A. 针叶林群落 I: 马尾松(*Pinus massoniana*)-油茶(*Camellia oleifera*)-菝葜(*Smilax china*)群落;

B. 针叶林群落 II: 黄山松(*Pinus hwangshanensis*)-云锦杜鹃(*Rhododendron fortunei*)-双穗雀稗(*Paspalum distichum*)群落;

C. 针阔混交林群落 I: 茅栗(*Castanea seguinii*) + 黄山松-莢蒾(*Viburnum dilatatum*)-苘草(*Arthraxon hispidus*)群落;

D. 针阔混交林群落 II: 枫香(*Liquidambar formosana*) + 马尾松-山榿(*Lindera reflexa*)-苏门白酒草(*Conyza sumatrensis*)群落;

E. 落叶阔叶林群落: 槲栎(*Quercus aliena*) + 枫香-小果蔷薇(*Rosa cymosa*)-悬铃木叶苎麻(*Boehmeria tricuspis*)群落、麻栎(*Quercus acutissima*)-合欢(*Albizia julibrissin*)-黑足鳞毛蕨(*Dryopteris fuscipes*)群落和茅栗 + 栓皮栎(*Quercus variabilis*)-小果南烛(*Lyonia ovalifolia*)-乌莓(*Cayratia* sp.)群落;

F. 常绿落叶阔叶混交林群落: 香樟(*Cinnamomum camphora*) + 槲栎-华山矾(*Symplocos chinensis*)-芒草(*Miscanthus* sp.)群落和青冈(*Cy-*

clobalanopsis glauca) + 枫香-六月雪(*Serissa Foetida*)-黑足鳞毛蕨群落。

不同群落类型优势木本植物的重要值和生态位宽度见表 1,可以看出:马尾松在针叶林群落 I 中有最大的生态位宽度(14.94)。油茶作为半喜阴植物,占据部分灌木林层,其生态位宽度也较高。针叶林 II 中,黄山松占据群落的主林层和优势的生态位,云锦杜鹃也具有较宽的生态位。在针阔混交林群落 I 中,麻栎、黄山松占据群落的主林层,茅栗、栓皮栎等物种也有较大的生态位宽度。在针阔混交林群落 II 中,生态位宽度的大小依次为:枫香(10.93)、马尾松(10.71)、六月雪(8.46)、槲栎(6.01)。马尾松和枫香的幼苗不耐阴,无法在林冠下更新。槲栎作为当地亚顶级群落树种,在由枫香和马尾松为主林层的群落中依然占据着较大的生态位宽度,也是对该群落演替趋势的解释之一。

大别山自然保护区典型的落叶阔叶混交林代表群落类型为槲栎 + 枫香-小果蔷薇-悬铃木叶苎麻群落、麻栎-合欢-黑足鳞毛蕨群落和茅栗 + 栓皮栎-小果南烛-乌莓群落。该类型群落中最大生态位宽度落叶树种分别是槲栎(11.78)、麻栎(5.18)和栓皮栎(4.95)。麻栎林群落由于受到过主林层的择伐干扰,使得以枫香为代表喜阳性植物的入侵,枫香具有较大的生态位宽度。

当地的顶级群落类型常绿落叶阔叶混交群落类型主要有:青冈 + 枫香-六月雪-黑足鳞毛蕨群落和香樟 + 槲栎-华山矾-芒草群落。主林层虽然受到干扰,如喜阳树种枫香有最大的生态位宽度(6.55)。但其较大生态位宽度的主要占据者还是以耐阴性树种为主,如小叶栎(6.28)、槲栎(8.16)、青冈(4.53)、香樟(3.30)等。说明该群落类型的发展还是以耐阴植物为主,干扰后的林窗内喜阳性的乔灌木等生长良好。

2.2 生态位重叠

优势种生态位重叠指数介于 0.70~1.00 之间的物种有 42 对(表 2),占 24.56%,物种之间的竞争性很强。其中马尾松与枫香之间有较强的生态位重叠,主要是由于它们都是阳性树种并且对环境因子的要求相似性较大造成的。而马尾松与油茶的较大生态位重叠,是由于油茶的引种栽植等人为干扰的因素造成的。

枫香、槲栎与香樟、小果蔷薇、油茶之间生态位

重叠表明了它们之间有很强的竞争性。茅栗和麻栎不仅和中低海拔的喜阴性物种还和典型的高海拔树种黄山松间有很强的竞争性。生态位重叠指数介于0.50~0.70之间的物种有29对,占16.96%,反映它们之间有相对较强的竞争性或相似的生态习性,表现在广布树种和灌木种间的生态位重叠性相对较大,如小叶栎、香樟、栓皮栎等与六月雪、小果蔷薇、山榿、小果南烛等物种之间。生态位重叠指数介于0.00~0.50之间的为有一定的相关性,物种有69对,占40.35%。物种之间的竞争性不强,生态特性间相似性也较小。这些物种间的关系在当地占多数,可能是由于群落演替过程中不同生活习性物种的共存性决定的。当地主要优势种中生态位之间无重叠的物种有31对,占18.64%。许多郁闭度高且形成较特有群落的物种,如黄山松、云锦杜鹃,与其他物种之间生态位无重叠的占多数。

3 讨论

一个种的生态位越宽,该物种的特化程度就越小,也就是说它更倾向于一个泛化种。相反,一个种的生态位越窄,该种的特化程度就越强,即它更倾向于一个特化种,特化种生态位窄,在资源竞争中则处于劣势^[16]。因此,从生态位的特征分析,榿栎、枫香和马尾松作为当地群落的泛化种,而华山矾、山榿、小果南烛等可被认为是特化种。泛化种具有较强的竞争能力,尤其是在可利用资源量非常有限的情况下更是如此^[17]。

不同群落主要种群生态位宽度是不同的。在针叶林群落Ⅰ中,与其他物种相比,马尾松的生态位宽度明显占据优势,在人为的干扰下枫香、榿栎和华山矾的竞争能力减弱,而且马尾松和枫香的种间竞争很强,这可能会进一步导致枫香的被排除。在针叶林群落Ⅱ中,黄山松占据了绝对优势,枫香、香樟、油茶、榿栎、青冈、小叶栎、华山矾没有出现在群落中,这可能是由于黄山松的竞争作用把枫香排除了;同时,与顶级群落相比,出现麻栎、栓皮栎、云锦杜鹃和茅栗这些新物种,这些新物种跟竞争排除种的生态位重叠很小,说明新物种所利用的资源和排除种是不同的,人为干扰后的群落很容易受到外来种的入侵,但是可以看到这些外来种与黄山松的竞争很微弱,可见新物种的定居是明显受到优势种的影响的。在针阔混交林群落Ⅰ中,黄山松、麻栎和茅栗占据了

主导优势,该群落中物种数较少,表明在人为的干扰下灌木层受到了剧烈影响,由于缺少了灌木层的竞争,乔木层的生态位变宽。针阔混交林群落Ⅱ是以马尾松和枫香为优势种群的群落,群落内物种数较少。在落叶阔叶林群落是以榿栎为优势种的单优势群落,但是群落内物种数增多且竞争比较激烈。在常绿落叶阔叶混交林群落中,种群间的生态位宽度比较均匀,物种间的竞争能力也比较均匀,群落处于比较稳定的状态。和顶级群落相比,在人为干扰后的天然次生林内物种数较少,群落内种间竞争不激烈,多数群落是单优势种群落。

虽然引进的经济树种能够适应当地的生态环境,但其竞争力较本土树种弱,如枫香、油茶等经济树种或观赏树种。落叶阔叶林树种(榿栎除外)和常绿阔叶林树种的生态位总宽度较马尾松针叶林的小,说明马尾松和枫香作为当地先锋树种在天然次生林中占据重要的位置。

整体来看,当地顶级树种生态位总宽度没有亚顶级树种和先锋优势种的生态位总宽度大,也表明当地现存主要群落类型以演替竞争为主,稳定性群落类型并不占多数,和当地实际情况相符合。当地优势树种的生态位总宽度中耐阴性植物占多数,同时也表明当地群落演替的趋势是由阳性植物优势种的群落逐渐向以耐阴性为优势种的群落类型发展。黄山松作为当地典型的高海拔针叶树种,生态位总宽度较小,也说明其生长所需的环境具有一定的限制性,因此高海拔植被需要更多的保护,现有植被遭到破坏后修复重建需要很长时间且完全恢复的可能性较小。

种群间的生态位重叠可表征它们对同一类资源的共同利用,在一定程度上可反映出物种间隐含的资源利用性竞争关系^[7,18]。植物种具有较大的生态位,不表示种间的生态位重叠值也较大。因为具有较宽生态位的物种本身的生物生态学特性不一定相同,它们对资源的要求并不完全一致,从而导致它们之间的生态位重叠不一定较高^[1,19]。如本研究中的马尾松和麻栎、榿栎、茅栗等较大生态位的植物之间重叠值大部分介于0.0~0.5之间。高海拔群落类型和中低海拔群落类型之间的优势种重叠值较小主要是由环境因子决定的。

对物种竞争力的分析除了要分析物种生态位重叠,但还要考虑到当地资源环境的有限性。对于

大多数演替阶段群落中物种之间的关系,以生态位重叠指数和物种生活特性作为主要的评价标准是可行的。在森林生态位宽度及生态位重叠计算过程中,随着演替的进行,主要种的生态位宽度将会随之减小,与其他优势种发生生态位重叠。生态位重叠指数也随着演替的进行而变大,可能是由于成熟生态系统中各物种对环境的利用比较充分,导致空余生态位的消失而造成的^[13]。

事实上,生态位的大范围重叠常常只表明存在微弱的竞争,而邻接的生态位则意味着有潜在的激烈竞争,只是由于竞争回避才导致了生态位的邻接,因此,生态位重叠并不一定表现有竞争排除的现象发生,生态位重叠本身也并不一定伴随竞争,如果资源很丰富,则两种生物可以共同利用同一资源而彼此并不给对方带来损害;而资源量、供求比以及资源满足生物需求的程度对研究生态位重叠与竞争的关系非常重要^[20]。利用性竞争的一个必要条件是生态位重叠,而竞争是在资源供应不足且生态位重叠条件下形成的^[21]。

从物种竞争角度看,生态位重叠越大,表明物种之间的竞争排斥作用越强烈,但每一个群落内部的物种经过长期的自然选择,它们有规律地按一定结构层次组成一个有机的整体,从不同角度和不同方式利用生境。实际上,高等植物之间在小尺度空间上的分离是物种共存和植物群落多样性的一个重要原因^[22]。因此,从多角度、多方位、多层次地研究探索物种共存及群落多样性维持机制成为未来群落生态学的中心问题,具有重要的生态学意义。当地群落中主要优势种的生态位重叠分析要结合不同演替阶段中不同物种的生活习性,才能指导当地森林经营过程中对林木的择伐和抚育管理。

致谢 本研究在外业过程中得到华中农业大学林学专业2009级彭媛及黄春波、2010级张伟及谭皓等同学的帮助,特此致谢!

参 考 文 献

[1] 陈俊华,何飞,李建彬. 东拉野桂花群落物种多样性及乔木优势

种生态位初步研究[J]. 四川林业科技,2007,28(4):48-51.

- [2] 彭逸生,郑明轩,莫罗坚. 珠海市陆生天然次生林优势种的生态位[J]. 生态学杂志,2007,26(4):483-488.
- [3] 谢春平,伊贤贵,王贤. 野生早樱群落乔木层优势种群生态位研究[J]. 浙江大学学报:农业与生命科学版,2008,34(5):578-585.
- [4] 余世孝. 数学生态学导论[M]. 北京:科学技术文献出版社,1995.
- [5] 宋永昌. 植被生态学[M]. 上海:华东师范大学出版社,2001:52.
- [6] 藏润国,蒋有绪,杨彦承. 海南岛霸王岭山地雨林林隙更新生态位的研究[J]. 林业科学研究,2001,14(1):17-22.
- [7] 史作民,程瑞梅,刘世荣. 宝天曼植物群落物种多样性研究[J]. 林业科学,2002,38(6):17-23.
- [8] 任青山. 天然次生林主要种群生态位结构的研究[J]. 东北林业大学学报,1998,26(2):6-10.
- [9] 沈年华,汤庚国,王雷宏. 浙江丽水大山山地常绿阔叶林主要种群生态位研究[J]. 江苏林业科技,2008,35(2):23-25.
- [10] 袁秀,马克明,王德. 黄河三角洲植物生态位和生态幅对物种分布-多度关系的解释[J]. 生态学报,2011,31(7):1955-1961.
- [11] LEVINE J M, ADLER P B, HILLERISLAMBERS J. On testing the role of niche differences in stabilizing coexistence[J]. *Functional Ecology*,2008,22:934-936.
- [12] LEVINE J M, HILLERISLAMBERS J. The importance of niches for the maintenance of species diversity[J]. *Nature*,2009,461:254-257.
- [13] 孟广涛,柴勇,方向京. 云南富源光皮桦种群与主要伴生树种生态位研究[J]. 南京林业大学学报,2006,30(2):63-66.
- [14] 吴征镒. 中国植被[M]. 北京:科学出版社,1980:826-838.
- [15] 马克平. 试论生物多样性的概念[J]. 生物多样性,1993,1(1):20-22.
- [16] 郑元润. 大青沟森林植物群落主要木本植物生态位研究[J]. 植物生态学报,1999,23(5):475-479.
- [17] 徐治国,何岩,闫百兴. 三江平原典型沼泽湿地植物种群的生态位[J]. 应用生态学报,2007,18(4):783-787.
- [18] 黄英姿. 生态位理论研究中的数学方法[J]. 应用生态学报,1994,5(3):331-337.
- [19] 骆东玲,张金屯,陈林美. 白羊草群落优势种群生态位研究[J]. 山西大学学报,2003,26(1):76-80.
- [20] 田丽,王孝安. 黄土高原马栏林区主要乔木种更新研究[J]. 中国农学通报,2009,25(7):97-102.
- [21] 郑景明,姜凤岐,曾德慧. 长白山阔叶红松林的生态价位[J]. 生态学报,2004,24(1):48-54.
- [22] AUSTIN M P. Searching for a model for use in vegetation analysis[J]. *Vegetatio*,1999,42:11-21.

Classification and ecological niche of natural secondary forest in the Nature Reserve of Dabie Mountain

ZHANG Zhuo-wen¹ WANG Yong-jian¹ TANG Ya-kun¹
ULRICH Apel² WANG Yan¹ XIAO Song-gao³ LI Zhen¹

1. College of Horticulture & Forestry Sciences, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, China;
2. Sino-German Financial Cooperation Project Office, Forestry Department of Hubei Province, Wuhan 430070, China;
3. Institute of Northwest Forestry Inventory and Planning, State Forestry Administration, Xi'an 710048, China

Abstract Based on data with important values for classification and niche measuring, the classification, niche breadth and overlap of dominant woody species of natural secondary forest in Dabie Mountain Reserve were studied by means of sampling, two-way indicator species analysis (TWINSPAN), detrended correspondence analysis (DCA) and niche analysis. The results showed that communities of natural secondary forest in Dabie Mountain Reserve were divided into six community types (coniferous forest I and II, coniferous broad-leaved mixed forest I and II, deciduous broad-leaved forest E and evergreen deciduous broad-leaved mixed forest F) based on TWINSPAN and DCA. DCA ordination figures also reflected the pattern of communities changing from the coniferous forest I and II to coniferous broad-leaved mixed forest I and II, then to deciduous and evergreen deciduous mixed forest. *Pinus massoniana* and *Pinus hwangshanensis* had a large niche breadth in coniferous forest I and II. *Pinus* and *Quercus* both had larger niche in coniferous broad-leaved mixed forest I and II. Many woody species had larger niche in deciduous and evergreen deciduous mixed forest. The niche breadth and overlap of main dominant species in different communities might change according to the succession trend. It was feasible for using niche overlap index and species characteristic as the main evaluation criterion in terms of majority species relationships in different community succession.

Key words Nature Reserve of Dabie Mountain; secondary forest; niche breadth; niche overlap

(责任编辑:张志钰)