

DOI: 10.3969/j.issn.1000-3142.2013.03.004

金俊彦,覃文更,罗柳娟,等. 濒危植物单性木兰群落优势种群生态位研究[J]. 广西植物, 2013, 33(3):300—305

Jin JY, Qin WG, Luo LJ, et al. Research on the niche of dominant species population of endangered plants *Kmeria septentrionalis* community[J]. Guihaia, 2013, 33(3):300—305

濒危植物单性木兰群落优势种群生态位研究

金俊彦¹, 覃文更^{2*}, 罗柳娟², 谭卫宁², 覃国乐³

(1. 贵州师范大学 生命科学学院, 贵阳 550001; 2. 广西木论国家级自然保护区管理局,

广西 环江 547100; 3. 河池学院, 广西 宜州 546300)

摘要: 以分布样地类型作为一维资源位,应用 Levins、Hurlbert 生态位宽度公式和 Pianka 生态位重叠以及生态位相似比例公式对单性木兰乔木层 14 个群落优势种群的生态位特征分析。结果表明:(1)单性木兰具有最大位宽度,对环境资源的利用具有明显优势,是群落中的建群种;(2)生态位宽的种群可能产生较小的生态位重叠,生态位较窄的种群间也会产生较大的生态位重叠,这主要取决于物种的生物学特性和对环境资源的需求;(3)单性木兰分布地的坡向、基岩裸露度、坡度等因子是影响单性木兰分布的重要因子。

关键词: 濒危植物; 单性木兰; 生态位; 木论

中图分类号: Q948 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2013)03-0300-06

Research on the niche of dominant species population of endangered plants *Kmeria septentrionalis* community

JIN Jun-Yan¹, QIN Wen-Geng^{2*}, LUO Liu-Juan²,TAN Wei-Ning², QIN Guo-Le³

(1. School of Life Sciences, Guizhou Normal University, Guiyang 550001, China; 2. Administrative Bureau of Mulun National Nature Reserve, Huanjiang 547100, China; 3. Hechi University, Yizhou 546300, China)

Abstract: As distribution plots to be one-dimensional resource-niche, niche breadth formula of levins, Hurlbert, niche overlap index and niche similarity proportion were used to analyze niche characteristics of *Kmeria septentrionalis* community sampled from 14 populations in Mulun National Nature Reserve, Guangxi. The results were as follows: (1) *K. septentrionalis* was dominant species because this species had the largest niche breadths and obvious advantage of environment resource utilization; (2) Niche overlap index was depend upon species's biological characteristics and requested of environmental resouces because niche overlap was lower among high value niche populations or were higher among low value niche populations; (3) Some important environment factors such as slope-exposure, the naking of bed rock, and grade of slope were the key factors that influenced the distribution status of *K. septentrionalis*.

Key words: endangered plants; *Kmeria septentrionalis*; niche; Mulun

生态位是指群落内一个种与其他种的相关位置,或者指每个种在群落中的时空位置及其机能关系(宋永昌, 2001)。生态位研究一直是生态学领域的热点之一,生态位理论在研究种间关系、生物多样

性、群落结构及演替和种群进化等方面都有广泛的应用。生态位能够量化种间关系、物种与环境之间的相互关系,因此,生态位在研究生物多样性保护及濒危物种评价方面也有着较高的应用价值。国内外

收稿日期: 2013-01-24 修回日期: 2013-04-19

基金项目: 广西自然科学基金(2011GXNSFA018085),中国科学院西部行动计划项目(KZCX2-XB3-10)

作者简介: 金俊彦(1982-),男,甘肃清水县人,硕士研究生,研究方向为植物生态学, (E-mail)jjyan123@126.com。

*通讯作者: 覃文更,高级工程师,主要从事植物生态学与自然保护区管理研究, (E-mail)genwenqing@163.com。

学者对生态位理论、计测及具体应用进行了大量的研究。近年来,研究珍稀濒危植物的种群生态位特征、探讨濒危植物对空间资源的利用及其濒危机制等逐渐增多(刘春生等,2009;Mueller *et al.*,1985;Westman,1991;Schoener,1970)。分析濒危植物群落主要种群的生态位状况,对阐明濒危种群与其它种群之间的相互关系,制定濒危种群的保护措施非常有意义(刘春生等,2009)。单性木兰(*Kmeria septentrionalis*)是国家一级保护植物,是我国维管束植物 120 种极少种群之一,其花单性,雌雄异株,自然更新力弱,分布范围狭窄,种群数量极少,多数呈零散分布,成片分布仅见在环江县境内的广西木论国家级自然保护区内,保护区内 1 hm² 以上的单性木兰林就有 8 片,最大一片面积达18.7 hm²,是目前已知连片面积最大的单性木兰森林群落,极为珍贵,具有很高的科学研究和生物多样性保护价值。但是,目前国内外对有关单性木兰的研究报道主要集中于分类地位(林祁等,2005)、引种繁育(张玲菊等,2004;黄宝忱等,2008)、繁育系统上(徐凤霞,1998),在生态位方面的研究还未见报道。本文以 6 个不同分布样地的群落类型为资源梯度对木论国家级自然保护区内单性木兰群落优势种群进行生态位分析,探明各主要植物种群环境资源的利用状况及相互关系,揭示优势种群在群落中的功能和地位,以为保护这一极度濒危植物种群提供科学依据。

1 研究地概况

广西木论国家级自然保护区位于环江毛南族自

治县西北部,地理坐标为 107°54′01″~108°05′51″E, 25°07′01″~25°12′22″N,东西宽 19.80 km,南北长 10.75 km,林区总面积 1 029.7 km²,属于中亚热带石灰岩区常绿落叶阔叶混交林生态系统,森林覆盖率达 97.1%。地势西高东低,海拔为 300~1 000 m。属中亚热带季风气候,年均气温 19.3 ℃,极端低温为-5.0 ℃,极端高温 36 ℃,≥10 ℃年活动积温 6 260 ℃,无霜期为 310 d。年均降水量 1 529.2 mm(海拔 420 m),降水集中在 4~8 月,占全年降水量的73.7%,年均相对湿度 79%。土壤为石灰岩、白云岩风化形成的石灰土,较年幼,发育不全,土层浅薄(郑颖吾,1999)。

2 研究方法

2.1 样地的选择与调查

在木论国家级自然保护区内选择具有代表性的单性木兰典型分布地段设置 6 块 50 m×20 m 样地,采用相邻格子法把每个样地均匀划分为 10 个 10 m×10 m 的乔木调查样方,调查记录胸径≥2 cm 的乔木种类、坐标、株数、高度、胸径、冠幅。同时记录环境生态因子,包括海拔、坡度、坡向、坡位、随闭度、基岩裸露率、土壤深度等。

2.2 生态位测度

2.2.1 重要值测定 重要值 $IV=(\text{相对密度}+\text{相对频度}+\text{相对显著度})/3$ (1)

2.2.2 生态位宽度 本研究区为喀斯特地貌,地形具有高度异质性,以 6 个不同分布样地的群落类型为资源梯度,以不同种的重要值为资源利用量,克服了不同群落间和同群落内种间(内)生态位不能比较的缺陷(王立龙等,2006),6 个样地资源位情况详见表 1。

表 1 各样地环境概况
Table 1 Environmental conditions of the six plots

样地号 No.of sample	地理坐标 Geographic coordinate	随闭度 Canopy	海拔高度 Altitude (m)	基岩裸露率 Exposure of rock (%)	坡度 Slope (°)	坡位 Slope position	坡向 Aspect	土壤深度 Soil thickness (cm)
Q1	107°58′12″ E, 25°3′8″ N	0.8	512	32	20	中部	东南	28.45
Q2	107°57′59.8″ E, 25°3′3.7″ N	0.9	561	41	31	中部	西南	25.57
Q3	107°59′3″ E, 25°8′13″ N	0.8	672	20	20	中上部	南	9.78
Q4	107°58′11″ E, 25°7′37″ N	0.8	565	35	30	中部	西	10.37
Q5	107°35′20.9″ E, 25°48′2.5″ N	0.9	675	30	25	中部	西北	11.28
Q6	107°56′19.9″ E, 25°8′41.7″ N	0.8	755	30	28	中部	西南	12.75

采用 Levins 生态位宽度 B_i (Levins, 1968) 和 Hurlbert 生态位宽度 B_a (Hurlbert, 1978), 测定生态位宽度。

$$B_i = - \sum_{j=1}^r P_{ij} \log P_{ij} \dots\dots\dots (2)$$

式中, B_i 是种 i 的生态位宽度, P_{ij} 是种 i 对第 j 个资源的利用占它对全部资源利用的频度, 即 $P_{ij} = \frac{n_{ij}}{N_i}$, 而 $N_i = \sum_{j=1}^r n_{ij}$, n_{ij} 为种 i 在资源 j 上的优势度(本文即物种的重要值), r 为资源等级数。 $B_i \in [0, \log r]$ 。

$$B_a = \frac{B_i - 1}{r - 1}, \text{ 式中 } B_i = 1 / \sum_{j=1}^r P_{ij}^2 \dots\dots\dots (3)$$

式中, B_a 为生态位宽度, P_{ij} 是种 i 对第 j 个资源的利用占它对全部资源利用的频度, r 为资源等级数, 该方程的值域为 $[0 \ 1]$ 。

2.2.3 生态位相似性比例 生态位相似性比例是指两个物种利用资源的相似程度, 其计算公式:

$$C_{ih} = 1 - \frac{1}{2} \sum_{j=1}^r |P_{ij} - P_{hj}| \dots\dots\dots (4)$$

式中 C_{ih} 表示物种 i 与物种 h 的相似程度, 且有 $C_{ih} = C_{hi}$, 具有域值 $[0, 1]$, P_{ij} , P_{hj} 分别为物种 i 和物种 h 在资源 j 上的重要值百分率(胡正华等, 2009; 苏志尧等, 2003)。

2.2.4 生态位重叠 生态位重叠是指一定资源序列上, 两个物种利用同等级资源而相互重叠的情况(王伯荪, 1987), 采用 Pianka 生态位重叠公式计算生态位重叠(Pianka, 1973)。

$$NO = \frac{\sum n_{ij} n_{kj}}{\sqrt{\sum n_{ij}^2 \sum n_{kj}^2}} \dots\dots\dots (5)$$

式中 NO 为生态位重叠值, n_{ij} 和 n_{kj} 为种 i 和 k 在资源 j 上的重要值。

3 结果与分析

3.1 优势种群的重要值特征

重要值(Important value)是物种的综合数量指标, 表征物种在群落中的地位和作用, 反映物种在群落中的优势程度(王立龙等, 2006)。由表 2 可以看出, 单性木兰(*Kmeria septentrionalis*)在各个样地资源位中占优势, 其重要值最大, 在群落中处于优势地位, 是群落主要建种, 它和润楠(*Machilus pingii*)、翻白叶树(*Pterospermum heterophyllum*)、圆叶乌桕(*Sapium rotundifolium*)等占居群落的上层, 香叶树(*Lindera communis*)、欆木(*Loropetalum chinense*)、粗糠柴(*Mallotus philippinensis*)占居群落的中间层, 它们构成群落乔木层的主要优势种群。

表 2 单性木兰优势种群的重要值

Table 2 Important values of dominant population in the tree layer of the community with *Kmeria septentrionalis*

序号 No.	植物名称 Name of plant species	重要值 Important value						总和 Σ Total Σ
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	
1	单性木兰 <i>Kmeria septentrionalis</i>	0.29	0.26	0.4	0.18	0.28	0.3	1.71
2	香叶树 <i>Lindera communis</i>	0.02	0.07	0	0.11	0.35	0.12	0.67
3	润楠 <i>Machilus pingii</i>	0.01	0.03	0.2	0.12	0.12	0.06	0.54
4	欆木 <i>Loropetalum chinense</i>	0.33	0.2	0	0	0	0	0.53
5	青篱柴 <i>Tirpitzia sinensis</i>	0	0	0.1	0.17	0.02	0.14	0.43
6	翻白叶树 <i>Pterospermum heterophyllum</i>	0.12	0.2	0	0	0	0	0.32
7	粗糠柴 <i>Mallotus philippinensis</i>	0.03	0.02	0.1	0.04	0.03	0.08	0.3
8	山黄皮 <i>Clausena excavata</i>	0	0	0.1	0.1	0	0.07	0.27
9	圆叶乌桕 <i>Sapium rotundifolium</i>	0	0	0	0.17	0.09	0	0.26
10	虎皮楠 <i>Daphniphyllum oldhami</i>	0.07	0	0	0	0.1	0.05	0.22
11	鸭脚木 <i>Schefflera octophylla</i>	0.02	0.08	0	0.06	0	0.06	0.22
12	野山楂 <i>Crataegus cuneata</i>	0.06	0.11	0	0	0	0	0.17
13	假苹婆 <i>Sterculia lanceolata</i>	0	0	0	0.05	0	0.11	0.16
14	栓叶安息香 <i>Styrax suberifolius</i>	0.07	0.03	0	0	0.01	0.03	0.14

3.2 优势种群的生态位宽度

根据生态位宽度的计算结果(表 2)显示, 按 Levins 生态位宽度 B_i 大小依次为单性木兰、粗糠柴、润楠、香叶树、鸭脚木、栓叶安息香、虎皮楠、青篱柴、山黄皮、假

苹婆、欆木、翻白叶树、野山楂、圆叶乌桕; 按 Hurlbert 生态位宽度 B_a 值的顺序依次为单性木兰、粗糠柴、润楠、香叶树、翻白叶树、鸭脚木、虎皮楠、栓叶安息香、青篱柴、山黄皮、假苹婆、欆木、野山楂、圆叶乌桕。 Levins

和 Hurlbert 两种生态位宽度公式的测定结果有所差别,但其趋势基本一致。单性木兰的生态位宽度值是最大的,粗糠柴、润楠、香叶树分别排在前 4 位,是单性木兰群落乔木层中的主要伴生优势种。在各资源梯度上,单性木兰生态位宽度值也是最大,表明了单性木兰在群落中对资源利用能力最强,具有较强的环境适应能力,其中在 Q3 类型样地上单性木兰的重要值和生态位宽度值都是最大,其生态位宽度值几乎是其它样地的一倍,单性木兰的种群数量和对环境资源的利用能力和环境的生态适应力最强。单性木兰群落内其它物

种对环境资源的利用能力较弱,生态适应范围较窄,它们在许多资源位都没有出现,在资源位中分布范围较小,分布不均匀,导致它们的生态位宽度较小,但对群落结构动态与环境起着重要的作用。

3.3 生态位相似性比例

根据生态位相似性比例的计算结果(表 3)显示,生态位相似性比例值 $C_{ih} > 0.7$ 的有 9 个种对,占 9.89%, $0.5 < C_{ih} < 0.7$ 的有 24 对,占 26.37%, $0.3 < C_{ih} < 0.5$ 的有 26 对,占 28.57%, $C_{ih} > 0.3$ 的占到总数的 64.84%,这表明单性木兰群落中各优势

表 3 单性木兰优势种群的生态位宽度

Table 3 Niche breadth of dominant population in the tree layer of the community with <i>Kmeria septentrionalis</i>									
序号 No.	植物名称 Name of plant species	生态位宽度 Niche breadth							
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Ba	Bi
1	单性木兰 <i>Kmeria septentrionalis</i>	0.53	0.45	1.01	0.25	0.51	0.56	0.94	0.77
2	粗糠柴 <i>Mallotus philippinensis</i>	0.02	0.01	0.10	0.03	0.02	0.07	0.78	0.73
3	润楠 <i>Machilus pingii</i>	0.00	0.02	0.29	0.13	0.14	0.05	0.52	0.63
4	香叶树 <i>Lindera communis</i>	0.01	0.06	0.00	0.11	0.75	0.13	0.47	0.60
5	翻白叶树 <i>Pterospermum heterophyllum</i>	0.13	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.46	0.29
6	鸭脚木 <i>Schefflera octophylla</i>	0.01	0.07	0.00	0.04	0.00	0.05	0.40	0.52
7	虎皮楠 <i>Daphniphyllum oldhami</i>	0.06	0.00	0.00	0.00	0.10	0.04	0.32	0.44
8	栓叶安息香 <i>Styrax suberifolius</i>	0.07	0.02	0.00	0.00	0.01	0.02	0.28	0.48
9	青篱柴 <i>Tirpitzia sinensis</i>	0.00	0.00	0.10	0.23	0.01	0.16	0.20	0.41
10	山黄皮 <i>Clausena excavata</i>	0.00	0.00	0.10	0.10	0.00	0.06	0.19	0.37
11	假苹婆 <i>Sterculia lanceolata</i>	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.11	0.19	0.29
12	欒木 <i>Loropetalum chinense</i>	0.67	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.29
13	野山楂 <i>Crataegus cuneata</i>	0.04	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.27
14	圆叶乌桕 <i>Sapium rotundifolium</i>	0.00	0.00	0.00	0.21	0.08	0.00	0.09	0.21

种对资源的利用程度相似性较大。生态位宽度较大的单性木兰、粗糠柴、润楠和香叶树的生态位相似性比例在 0.63~0.78 之间,说明生态位宽度值较大的物种,种对的相似性比例值也大。生态位宽度值较小的种对有些生态位相似比例值也高,如欒木和翻白叶树、翻白叶树和野山楂、山黄皮和青篱柴等生态位相似比例值高达 0.8、0.96、0.96,比生态位宽度值排在前 4 位的种对间生态位相似比例值还要高,这主要与资源利用的相似程度和生物学特性有关。单性木兰与其它 13 个物种的种群间生态位相似比例值在 0.32~0.78 之间,表明单性木兰与其它种群间资源利用的相似程度较大。翻白叶树、野山楂、欒木、山黄皮、青篱柴、圆叶乌桕、假苹婆的生态位相似性比例值为 0,没有在同一资源位中出现,对环境的需求有较大的差异,使群落能维持较高的生物多样性,并保持相对稳定性。

3.4 生态位重叠分析

根据生态位重叠的计算结果(表 4)显示,生态

位重叠值 $NO \geq 0.8$ 的有 19 个种对,占 20.88%, $0.6 \leq NO < 0.8$ 的有 28 对,占 30.77%, $0.4 \leq NO < 0.6$ 的有 7 对,占 7.69%, $NO < 0.4$ 的有 37 对,占 40.66%, $NO \geq 0.4$ 共 54 对,占 59.34%,这些数据说明单性木兰优势种群之间生态位重叠度较大。生态位宽度值排在前 4 名的单性木兰、粗糠柴、润楠、香叶树之间的生态位重叠 NO 值在 0.71~0.9 之间,说明生态位宽度值较大的种群间生态位重叠度较大。粗糠柴、润楠等生态位宽度值较大的种群和假苹婆、圆叶乌桕、山楂梨等生态位值较小的种群之间生态位重叠度也较大,圆叶乌桕和假苹婆的生态位宽度值较小,但重叠度较高,说明这些种群的生态特性相近或对环境的需求相似或互补。翻白叶树、野山楂、欒木和山黄皮、青篱柴、圆叶乌桕、假苹婆的生态位重叠值为 0,说明这些种群没有出现在相同的资源位上,维持了单性木兰群落的物种多样性。生态位相似性比例高的种对,其生态位重叠度也大,单性木兰与其它 13 个物种的种群间的生态位重叠值

表 4 单性木兰优势种群生态位相似性比例值

Table 4 Niche similarity proportion of dominant population in *Kmeria septentrionalis* community

物种 Species	欆木	翻白叶树	鸭脚木	栓叶安息香	野山楂	粗糠柴	虎皮楠	香叶树	润楠	山黄皮	青篱柴	圆叶乌柏	假苹婆
单性木兰	0.40	0.40	0.59	0.58	0.40	0.78	0.46	0.63	0.65	0.46	0.48	0.36	0.32
欆木		0.74	0.44	0.80	0.70	0.21	0.44	0.15	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
翻白叶树			0.44	0.58	0.96	0.21	0.36	0.15	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
鸭脚木				0.41	0.44	0.60	0.21	0.57	0.57	0.56	0.56	0.42	0.56
栓叶安息香					0.54	0.41	0.64	0.33	0.23	0.13	0.16	0.07	0.13
野山楂						0.21	0.32	0.15	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
粗糠柴							0.39	0.63	0.76	0.64	0.65	0.42	0.50
虎皮楠								0.55	0.27	0.15	0.18	0.19	0.15
香叶树									0.66	0.43	0.46	0.39	0.41
润楠										0.65	0.65	0.61	0.49
山黄皮											0.96	0.68	0.75
青篱柴												0.71	0.76
圆叶乌柏													0.59

表 5 单性木兰优势种群生态位重叠值

Table 5 Niche overlap indexes of dominant population in *Kmeria septentrionalis* community

物种 Species	欆木	翻白叶树	鸭脚木	栓叶安息香	野山楂	粗糠柴	虎皮楠	香叶树	润楠	山黄皮	青篱柴	圆叶乌柏	假苹婆
单性木兰	0.66	0.64	0.78	0.69	0.62	0.90	0.64	0.74	0.78	0.62	0.62	0.57	0.57
欆木		0.87	0.44	0.96	0.84	0.35	0.60	0.16	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
翻白叶树			0.61	0.74	1.00	0.29	0.35	0.23	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00
鸭脚木				0.37	0.63	0.74	0.15	0.60	0.70	0.74	0.75	0.71	0.73
栓叶安息香					0.69	0.44	0.77	0.25	0.14	0.04	0.05	0.03	0.11
野山楂						0.27	0.30	0.23	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00
粗糠柴							0.47	0.71	0.91	0.85	0.85	0.74	0.80
虎皮楠								0.60	0.29	0.05	0.09	0.15	0.14
香叶树									0.79	0.58	0.62	0.85	0.57
润楠										0.89	0.89	0.86	0.73
山黄皮											1.00	0.92	0.91
青篱柴												0.94	0.92
圆叶乌柏													0.80

在0.57~0.9之间,资源利用的相似程度较大,说明了这两个指标在反映单性木兰群落优势种群的资源利用与种群间竞争关系的一致性。

4 结论与讨论

物种的生态位宽度反映了物种对环境资源的利用程度和对环境的适应状况,也表征了物种的生态适应性和分布幅度,即生态位宽度越大,对环境的适应能力越强(王立龙等,2006)。濒危植物单性木兰在6个分布样地群落资源梯度上的重要值和生态位宽度值都是最大,说明单性木兰种群具有较强的环境适应性,对环境资源的利用具有明显优势,是群落的主要建群种,对群落的外貌、稳定性、群落功能、各类组成等方面起着重要作用,群落正向着有利于单性木兰种群的方向发展。

从不同类型样地的生态因子调查显示:单性木兰分布地的坡向、基岩裸露度、坡度等因子是影响单性木兰分布的重要因子。

由于生态位宽度、生态位相似性比例和生态位重叠都是用来反映物种本身固有的特征指标,所以它们之间存在一定的联系。生态位宽度较大的物种,对资源的利用能力较强,分布较广,因而与其它种群间的生态位重叠较大,生态位宽度较大的两个种群,种对相似性比例一般较高(陈存及等,2004;王彦阁等,2007)。但是,本研究显示,如鸭脚木、虎皮楠、青篱柴的生态位宽度值较大,为0.52、0.44、0.41,它们的生态位重叠和相似比例值较小,野山楂、欆木生态位宽度值较小,但它们的生态位重叠和相似比例值分别较大。这种生态位宽度与生态位重叠非正相关的状况,与胡正华等(2009)对亚热带常绿阔叶林的研究结果一致。本研究表明,生态位宽

度与生态位相似性比例和生态位重叠之间关系复杂,而简单正相关,与种对间的生物学特性有着密切的相关性。本研究只是在样地水平上的群落类型一维资源位上对单性木兰群落的生态位特征分析,如能引入如营养生态位、基础生态位和坡度、基岩裸露度、坡位等环境因子进行多维生态位研究,将会更进一步研究分析单性木兰群落优势种群的生态位动态特征。

在群落中,复杂的生态关系使各种群的生态位通常表现为非离散型,总是倾向于分享其它种群的基础生态位部分,导致两个或更多的植物种群对某些资源的共同需求,使不同种群的生态位常处于不同程度的重叠状态(王立龙等,2006),群落中的主要树种,多数树种间有较大的重叠值,反映出它们对资源的共同需求。如果资源丰富,则它们对资源的利用有明显的共享趋势;如果环境变化,资源相对不足时,则会产生相对激烈的利用性竞争,导致群落的波动(谢春平等 2008)。重叠和竞争不是必然的关系。本研究探明各主要植物种群环境资源的利用状况及相互关系,揭示了优势种群在群落中的功能和地位,为保护区在今后的单性木兰种群保护工作中掌握和运用生态位理论,正确处理物种生物学特性与各物种间的共享共有关系具有积极的指导意义。

参考文献:

- 王伯荪. 1987. 植物群落学[M]. 北京, 高等教育出版社
- 宋永昌. 2001. 植被生态学[M]. 上海: 华东师范大学出版社
- 郑颖吾. 1999. 木论喀斯特林区概论[M]. 北京: 科学出版社
- Chen CJ(陈存及), Chen XF(陈新芳), Liu QF(刘企福), *et al.* 2004. Study on the niche and competition of populations in man-natural mixed forest of *Cunninghamia lanceolata* and broadleaf trees(人工一天然杉阔混交林种群生态位及竞争研究)[J]. *Sci Silo Sin*(林业科学), **40**(1): 78—83
- Hu ZH(胡正华), Qian HY(钱海源), Yu MJ(于明坚). 2009. The niche of dominant species populations in *Castanopsis eyrei* forest in Gutian Mountain National Nature Reserve(古田山国家级自然保护区甜槠林优势种群生态位)[J]. *Acta Ecol Sin*(生态学报), **29**(7): 3 670—3 676
- Huang BY(黄宝优), Yu LY(余丽莹), Lu HZ(吕惠珍), *et al.* 2008. Preliminary report on introduced cultivation of *Kmeria septentrionalis*(单性木兰引种栽培试验)[J]. *Pop Sci*, **110**(10): 139—140
- Hurlbert SH. 1978. The measurement of niche overlap and some relatives[J]. *Ecology*, **59**(1): 67—77
- Lin Q(林祁), Duan LD(段林东), Yuan Q(袁琼). 2005. Taxonomic notes on the Genus *Kmeria* (Pierre) Dandy (Magnoliaceae) (单性木兰属(木兰科)植物的分类学订正)[J]. *J Wuhan Bot Res*(武汉植物学研究), **23**(3): 236—238
- Levins R. 1968. Evolution in changing environments: some theoretical exploration [Z]. Princeton: Princeton University Press, 158—160
- Liu CS(刘春生), Liu P(刘鹏), Zhang ZX(张志祥), *et al.* 2009. The niche characteristics of endangered plant *Tsuga tchekiangensis* in Jiulongshan National Nature Reserve of Zhejiang Province(九龙山濒危植物南方铁杉的生态位研究)[J]. *J Wuhan Bot Res*(武汉植物学研究), **27**(1): 55—61
- Mueller LD, Ahenberg L. 1985. Statistical inference on measures of niche overlap[J]. *Ecology*, **66**(4): 1 204—1 210
- Pianka ER. 1973. The structure of *Lizard* communities[J]. *Ann Rev Ecol Syst*, **4**: 53—74
- Qin WG(覃文更), Huang CB(黄承标), Wei GF(韦国富), *et al.* 2004. Hydrologic effects and nutrient content dynamic changes of litters on the main forest vegetation in Mulun Forest Region (木论林区枯枝落叶层的水文作用及其养分含量的研究)[J]. *For Eng*(森林工程), **20**(4): 6—8
- Schoener TN. 1970. synchronous spatial overly) of Lizards in patchyhabitats[J]. *Ecology*, **51**: 408—418
- Su ZY(苏志尧), Wu DR(吴大荣), Cheng BG(陈北光). 2003. Niche characteristics of dominant populations in natural forest in north Guangdong(粤北天然林优势种群生态位研究)[J]. *Chin J Appl Ecol*(应用生态学报), **14**(1): 25—29
- Wang LL(王立龙), Wang GL(王广林), Huang YJ(黄永杰), *et al.* 2006. Age structure and niche of the endangered *Magnolia sieboldii* in Huangshan Mountain(黄山濒危植物小花木兰生态位与年龄结构研究)[J]. *Acta Ecol Sin*(生态学报), **26**(6): 1 862—1 871
- Xie CP(谢春平), Yi XG(伊贤贵), Wang XR(王贤荣). 2008. Study on niche of dominant tree populations of *Cerasus subhirtella* var. *ascendens* communities(野生早樱群落乔木层优势种群生态位研究)[J]. *J Zhejiang Univ: Agric Life Sci*(浙江大学学报. 农业与生命科学版), **34**(5): 578—585
- Xu FX(徐凤霞). 1998. Study on pollen morphology of *Kmeria* (单性木兰属花粉形态观察)[J]. *Guihaia*(广西植物), (1): 29—32
- Zhang LJ(张玲菊), Qiu ML(裘明亮), Weng CK(翁承康), *et al.* 2004. Study on seedling cultivation characters of ornamental *Magnolia* trees(木兰科主要观赏树种育苗特性试验初报)[J]. *J Zhejiang For Sci Technol*(浙江林业科技), **24**(4): 25—27