

朱鹮营巢生境的分析

王中裕 赵利敏 王 琦

(汉中师范学院生物系 陕西汉中 723001)

摘要 :在陕西省洋县境内调查了 13 个朱鹮巢的生境,分 12 个属性记载,并做定量统计分析。由模糊聚类分析法把样点分成了近湿地类型区和远湿地类型区;由主分量分析证明,树型高大、隐蔽度和周围植被条件好、离居民点较近的马尾松或栓皮栎树是朱鹮营巢的优选条件。

关键词 朱鹮,营巢,生境,定量分析

中图分类号:Q958.12 文献标识码:A 文章编号:10250-3263(2000)01-28-04

朱鹮(*Nipponia nippon*)为国家 I 级珍贵保护鸟。自 1981 年被重新发现至今,野生朱鹮仅在我国陕西省洋县境内栖息并营巢繁衍^[1]。

为了探索朱鹮的营巢规律,作者于 1997 年 9~10 月在洋县对朱鹮营巢生境及用巢历史做了调查研究,并对相关的环境因子进行了定量统计分析。

1 工作地点与方法

1997 年 9 月 25 日至 10 月 20 日(朱鹮游荡期),在洋县随机抽取 13 个朱鹮营巢地为样点。各样点地名为:1. 木家河;2. 罗脊梁;3. 老坟山;4. 青石坡;5. 团山河;6. 刘柴;7. 桂峰;8. 白火沟;9. 时家湾;10. 小邓沟;11. 余家沟;12. 二道梁;13. 草坝。

对每个样点可能影响朱鹮营巢的 12 个属性(因素)进行调查。这些属性是:1. 巢树所在地海拔高度;2. 巢树所在山坡坡向;3. 巢树与居民点之间距离;4. 巢树与湿地之间距离;5. 巢树树种;6. 巢树胸径;7. 巢树高度;8. 巢树冠层厚度;9. 巢距地面高度;10. 巢距树冠顶高度;11. 巢树周围半径为 10m 的圆形面积内,胸

径大于 5cm 树木密度;12. 用巢年数。巢树的各高(厚)度值均用树木 L 型测高仪测量。12 个属性中有 10 个是数值型数据,直接用于分析;剩余巢树树种和巢树所在山坡坡向属性为文字型数据,经过数值比变换后用于分析。巢树树种为马尾松和栓皮栎,分别变换为 1 和 2;巢树所在山坡坡向变换为直角坐标系的角度。

所有数值数据和文字数据的变换值接受以下分析:1. 按模糊聚类分析法计算各样点之间的欧氏距离,构造出相应的模糊相似矩阵,并绘制模糊聚类图;2. 根据模糊聚类分析结果,剔除属性值差异过大的木家河与罗脊梁这 2 个样点的有关数据,保留其余 11 个样点属性值,求其平均值、标准差和变异系数;3. 对所保留的 11 个样点属性值做主分量分析^[2,3],即顺序进行数据中心化和正规化转换,计算每样点 12 个属性的相关系数矩阵、其特征值、特征向量、各属性对各主分量的负荷量、以及原始数据在主

第一作者介绍:王中裕,男,1939 年生,汉中市人,教授,研究鸟类生态学;

收稿日期:1999-01-14,修回日期:1999-06-09

分量坐标系中的坐标值。数据运算在 IBM-386 计算机上进行。

2 结果

2.1 模糊聚类分析结果

分析结果(图 1)表明,当 $\lambda=0.80$ 时,13 个

样点可被聚为 2 类。很显然,木家河样点与罗脊梁样点非常相似;其特点是巢树距湿地和居民点较远、海拔偏高,组成了一个特殊的类型区,在此称其为远湿地类型区。而其余 11 个样点组成了另一类型区,称为近湿地类型区。

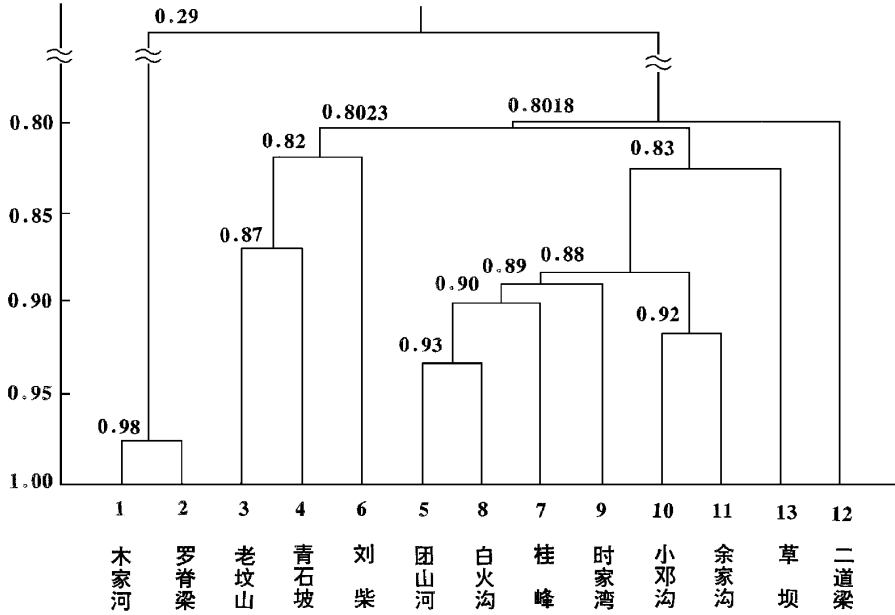


图 1 朱鹮营巢生境的模糊聚类图

1. 木家河 2. 罗脊梁 3. 老坟山 4. 青石坡 5. 团山河 6. 刘柴 7. 桂峰 8. 白火沟 9. 时家湾;
10. 小邓沟 11. 余家沟 12. 二道梁 13. 草坝

2.2 样点属性平均值、标准差和变异系数

近湿地类型区各样点属性平均值、范围、标准差和变异系数见表 1。以变异系数由小到大

为序排列各属性,可见前 6 个比较稳定的属性是:巢树高度、巢树所在地海拔高度、巢距地面高度、巢树树种、用巢年数和巢树胸径。

表 1 近湿地类型区 11 个样点各属性平均值、标准差和变异系数表

属性	平均值	范围	标准差	变异系数
巢树高度(m)	24.7	19~36	5.3	0.21
巢树所在地海拔高度(m)	858.2	550~1 200	187.2	0.22
巢距地面高度(m)	20.2	12~32	5.4	0.27
巢树树种*	1.4	1~2	0.5	0.37
用巢年数(年)	1.8	1~4	1.0	0.54
巢树胸径(m)	0.37	0.19~0.76	0.20	0.55
巢树与湿地之间距离(m)	74.1	40~150	42.1	0.57
巢树周围半径为 10m 的圆面积内树木密度(棵)	22.5	10~62	15.0	0.66
巢树与居民点之间距离(m)	95.0	15~250	66.8	0.70
巢位树所在山坡坡向**	110.5	0~270	97.3	0.88
巢距树冠顶高度(m)	4.5	0~11	3.5	0.78
巢树冠层厚度(m)	8.1	1.5~20	6.6	0.81

* 巢树变换值:马尾松树=1,栓皮栎树=2。

** 坡向变换值:以直角坐标系为基础,东方=0、南方=270;110.5 指向西北方。

2.3 主分量分析结果(表2)

(1)第1主分量:表2结果表明,巢树胸径、巢树高度和冠层厚度对第1主分量的负荷量依次为正向最大、次大和第3大,而巢树与居民点之间距离的负荷量为负向最大。因此,第1主分量主要反映朱鹮喜在高大且与居民点距离较近的树木上营巢的特点,占总信息量的33.8%。

(2)第2主分量:巢距地面高度和巢树周围半径为10m的圆面积内树木数量,对第2主分量的负荷量依次为正向最大和次大,而巢距树冠顶高度的负荷量为负向最大。因此,第2主分量主要反映朱鹮喜在树木相对密集的林中和树木高处营巢的特点,占总信息量的24.2%。

表2 朱鹮在近湿地类型区营巢生境属性对前3个主分量的负荷量表

属性	对前3个主分量的负荷量		
	第1	第2	第3
巢树胸径(m)	2.99	0.51	0.16
巢树高度(m)	2.47	-1.09	-1.16
巢树冠层厚度(m)	2.44	1.48	-0.38
巢树树种*	2.13	0.24	1.00
巢树所在地海拔高度(m)	2.01	-0.79	-1.65
巢距树冠顶高度(m)	1.81	-1.75	-1.56
用巢年数(年)	1.57	1.85	0.45
巢树所在山坡坡向**	1.27	0.46	2.07
巢距地面高度(m)	1.19	2.59	0.66
巢树与湿地之间距离(m)	0.02	1.21	-1.79
巢树周围半径为10m的圆面积内树木密度	-0.60	2.51	-1.65
巢树与居民点之间距离(m)	-1.34	1.89	-1.19
特征值(λ)	40.5	29.0	19.9
信息量(%)	33.8	24.2	16.6

* 巢树变换值; ** 坡向变换值

(3)第3主分量:巢树所在山坡坡向对第3主分量的负荷量为正向最大,而巢树与湿地之间距离的负荷量则为负向最大。因此,第3主分量主要反映植被条件和湿度对朱鹮营巢的影响,占总信息量的16.6%。

以上3个主分量共反映了总信息量的74.6%。

3 讨论

本文以模糊聚类的欧氏距法把13个朱鹮营巢生境分成了2个类型区,即由木家河及罗脊梁营巢生境组成的远湿地类型区和由其余11个营巢生境组成的近湿地类型区。

近湿地类型区内各生境属性的平均值,表明朱鹮在此区内营巢时对诸多属性进行优化选择的结果,而相应的标准差则表示这种优选结果的变化范围,两者共同确定了适合于朱鹮营巢的生境属性量化区域。变异系数证明,各属性的相对稳定性有所不同,前6个比较稳定的属性是:巢树高度、巢树所在地海拔高度、巢距地面高度、巢树树种、用巢年数和巢树胸径。

现以用巢年数为参比属性(下同),确定其它属性的变化趋势。经过比较可知:

在第1主分量,巢树胸径、树高和冠层厚这3个属性的变化趋势与用巢年数的相同(同为正号),而巢树与居民点之间距离的趋势相反(负号)。说明用巢年数是随着巢树胸径、树高和冠层厚属性值的上升及巢树与居民点之间距离的缩短而上升。

在第2主分量,用巢年数随巢距地面高度的上升(或巢距树冠顶高距离的缩小)而上升。巢树周围树木数量的增多是营巢生境植被条件好转的表现,有助于促进用巢年数上升。

在第3主分量,用巢年数随着坡向值增大、巢树与湿地之间距离缩短而略微上升。由表1可知,坡向变换值的均值是110.5,指向西北方,是山脉的阴坡。常识说明,阴坡植被因能得到较多的水分导致其长势一般比阳坡植被好些。巢树与湿地之间距离缩短时可以引起湿度上升,在朱鹮育雏的春夏季尤其如此。由此证明,朱鹮在营巢过程中对植被条件的选择结果是趋优,而对湿度条件的选择结果是趋高。

总之,主分量分析结果反映了朱鹮选择营巢生境的基本条件:第1,营巢树高大、径粗、冠层厚,与居民点的距离趋近;第2,巢距地面高,巢树隐蔽度和周围植被条件好;第3,通过对坡向、巢树与湿地间距离的选择而在环境湿度较

高的马尾松和栓皮栎树上营巢。在此需要特别强调,巢树与居民点距离的缩短有利于用巢年数上升——这个结果证明当地居民已同朱鹮和睦相处,能有效阻止天敌袭击,已发挥了并仍在发挥着保护这一稀世珍鸟的作用。

致谢 陕西省朱鹮保护观察站的翟天庆、陈有平等同志协助工作,并参加野外调查,在此一并

致谢。

参 考 文 献

- [1] 王中裕,张宏杰,翟天庆等.朱鹮的环志情况及其生命表的分析研究.西北大学学报,1994,24(1):55~60.
- [2] 阳含熙,卢泽愚.植物生态学的数量分类方法.北京:科学出版社,1981.232~252.
- [3] 陈化鹏,杜永欣,高中信等.喜鹊营巢生境的分析.野生动物,1993(5):20~23.