

森林公园小气候空气负离子保健浓度分级评价

张清杉¹, 贺延梅², 赵建民¹, 李四虎²

(1. 杨凌职业技术学院, 陕西 杨陵 712100; 2. 咸阳市农业气象研究所, 陕西 咸阳 712034)

摘要:收集了不同区域森林公园中测得的空气负离子数据,采用模糊数学方法,将森林公园中空气负离子的评价分为4个等级,即很适宜(大于3 000个/cm³)、适宜(2 200~3 000个/cm³)、较适宜(1 100~2 200个/cm³)、不适宜(600~1 100个/cm³)。利用该标准对太白山森林公园和蒙山森林公园主要景区空气负离子进行了评价。

关键词:森林公园;小气候;空气负离子;分级评价

中图分类号:S716.3

文献标识码:A

文章编号:1001-7461(2006)03-0048-02

Grading Assessment of Aeroanion Concentration the Microclimate of Forest Park

ZHANG Qing-shan¹, HE Yan-mei², ZHAO Jian-min¹, LI Si-hu²

(1. Yangling Vocational and Technical College, Yangling, Shaanxi 712100, China; 2. Agricultural Meteorology Institute of Xianyang City, Xianyang, Shaanxi 712034, China)

Abstract: standards of grading assessment of microclimate in forest parks were established by fuzzy method based on the date of areoanion concentrations collected from the forest park located in different regions. Four grades were used to assess the quality of microclimate in forest parks according to the concentration of areoanions: most suitable one with the concentration of anion above 3 000/cm³, suitable one: 2 200~3 000/cm³, unsuitable one: 600~1 100/cm³. The microclimates in the forest park of Taibai Mountains and Mengshan Mountains were assessed with the standard established.

Key words: forest park; microclimate; aeroanion; grading assessment

森林公园不仅是我国重要的生态旅游地,而且也是重要的疗养旅游区之一。到2001年底,我国森林公园已达1 050多处,其中国家级森林公园300多处,森林公园的建立有效地拓展了森林的利用途径。森林公园小气候中空气负离子高,具有医疗保健和杀菌的功能被愈来愈多的人所认识,在林业和旅游行业,各地相继开展森林生态旅游、森林浴等活动,一些地方开发修建了负离子疗养区、“森林医院”等疗养保健场所^[1~3]。通过对森林公园空气负离子的分析,建立森林公园空气负离子的分级评价指标,可为森林公园小气候的负离子开发评价提供依据。

1 数据来源

研究所用数据来源于各森林公园旅游景区气象

资料和有关研究报道^[4,5],这些公园分布在全国10个省、区,包含多种类型的气候,植物类型多样,具有较好的代表性。

2 数据处理和分级标准的建立

2.1 数据处理

由于实测数据不具有正态分布特性,一般使用标准对数正态变换将其变化成正态性数据,再进行BOX-COX变换。这里参考了大量的负离子浓度与保健的资料^[5]。负离子浓度处于某一值时,是否具有保健作用,属于模糊数学问题,宜采用模糊分类的方法^[6],结合空气负离子的人体生物学效应,提出了森林公园小气候空气负离子的分级评价指标。

分别从15个森林公园小气候空气负离子浓度

中筛选 500 个样本值(为了不影响分析和计算,个别异常数据未纳入计算,瀑布旁边因负离子浓度太高,不作为评价对象,应另建立评价指标)。据研究,自然条件下负离了的浓度大于 3 000 个/cm³ 时,对人体有医疗保健作用,根据小气候负离子浓度的状况,并根据隶属性大小的规定($\mu \geq 0.9$ 为很适宜, $0.8 \leq \mu \leq 0.9$ 为适宜, $0.7 \leq \mu < 0.8$ 为较适宜, $\mu < 0.7$ 为不适宜),采用偏大型分布类型,森林公园负离子观测浓度设为 x ,建立隶属函数如下:

$$\mu(x)=\begin{cases} 0 & x \leq 600 \\ \left(\frac{x-600}{2\,400}\right)^{1/4}, & 600 < x \leq 3\,000 \\ 1 & 3\,000 < x \end{cases}$$

因此,只要知道了某景区负离子的观测浓度,就可求得它的隶属度,从而给出对负离子适宜的等级。

2.2 空气负离子浓度分级标准的建立

根据隶属度适宜的范围,将森林小气候中的负离子最低浓度定为 600 个/cm³,这个值与一般城市公园中的值相当,高于一般居民区的浓度(200~400 个/cm³)。森林公园中负离子为 600~1 100 个/cm³ 时,对人体并没有保健作用($\mu < 0.7$),但对人体也无害。据此,可将森林公园中负离子浓度分为 4 个级别,A 级:3 000 个/cm³ 以上,B 级:2 200~3 000 个/cm³,C 级:1 100~2 200 个/cm³,D 级:600~1 100 个/cm³。这种划分方法有利于增强旅游规划与管理的科学性与操作性,有利于旅游者自主选择负离子疗养地。

3 评价标准的应用

选取了西北的陕西太白山、华北的北京小龙门、华东的山东蒙阴山、华南的广州流溪河 4 个国家森林公园,应用上述标准,检验了标准的可靠性。并对公园内部分功能区进行了评价(表 1)。

由表 1 可知,同为森林公园小气候,西北、华北、华东、华南空气负离子浓度差异很大。蒙阴山森林公园和广州的流溪河森林公园空气负离子浓度都在较适宜以上,大部分景区适宜负离子浴;而北京的小龙门各景区都不适宜进行负离子保健旅游,太白山森林公园仅有碓窝坪适宜建立负离子保健区。

负离子的形成机理与地理条件、土壤放射性以及空气湿度、光照、植被、水流的综合影响有关。冬季由于雪和冰的覆盖,空气中的负离子比夏季少,通过尖端传导地面负电,故清晨树林里负离子较多;阴雨天紫外线少,负离子也较晴天时少;因粉尘、烟雾可吸附负离子,所以洁净地点负离子数多;瀑布或喷泉处,由于喷溅时水滴截断分裂,水分子分裂后带正

电,周围潮湿的空气带负电,所以在蒙阴山瀑布和泉水处附近松林中检测的负离子数较多。也有观测表明,负离子浓度与海拔高度有一定的关系。

表 1 森林公园空气负离子评价
Table 1 Aeroanion assessment forest parks

森林公园	功能区	空气负离子 /个·cm ³	评价等级	评价结果
陕西太白山	青牛宫	600	D	不适宜
	碓窝坪	2 500	B	适宜
	下板寺	650	D	不适宜
	会仙坪	800	D	不适宜
北京小龙门	山鸡岭	750	D	不适宜
	野猪林	1 020	D	不适宜
	杜鹃山	940	D	不适宜
山东蒙阴山	生态中心	4 390	A	很适宜
	东门松林	25 000	A	很适宜
	水帘洞上方	2 640	B	适宜
广州流溪河	接待区	1 160	C	较适宜
	植物园	4 100	A	很适宜
	三哑塘	4 500	A	很适宜
	跌死龟	2 200	B	适宜

4 结束语

利用模糊数学方法,选取适当的隶属函数,制定了森林小气候环境下空气负离子的保健浓度的分级标准,该标准把森林保健浓度分为 4 个级别。A 级:(大于 3 000 个/cm³)很适宜、B 级适宜(3 000~2 200 个/cm³),C 级:较适宜(2 200~1 100 个/cm³),D 级:不适宜(1100~600 个/cm³)。利用上述分级标准,对华北、西北、华东、华南地区 4 个森林公园进行了评价,结果表明,华东、华南的森林公园小气候空气负离子保健浓度等级远高于华北、西北地区。说明了华东、华南负离子保健旅游资源优势明显。

参考文献:

[1] 彭少麟,李少芬. 鼎湖山与空气负离子[M]. 广州:广东经济出版社,1999. 9-20.

[2] 钟林生,吴楚材,肖宁. 森林旅游资源评价中的空气负离子研究[J]. 生态学杂志,1998,17(6):56-60.

[3] 邵海荣,贺庆棠. 森林与空气负离子[J]. 世界林业研究,2000,13(5):19-23.

[4] 石强,钟林生,吴楚材. 森森环境中空气负离子浓度的分级标准[J]. 中国环境科学,2002,22(4):320-323

[5] 杨尚英. 秦岭山麓森林公园空气负离子资源的开发研究[J]. 生态经济,2003(10):138-139.

[6] 谌红. 模糊数学在国民经济中的应用[M]. 武汉:华中理工大学出版社,1995.