

月亮山自然保护区气候资源研究

刘轩铭¹ 龙杰琦¹ 邱华² 廖瑶¹ 谭娅姮³

1. 贵州省生态与农业气象中心, 中国·贵州 贵阳 550001

2. 黔南州气象局, 中国·贵州 都匀 558099

3. 贵州省气候中心, 中国·贵州 贵阳 550002

摘要: 月亮山自然保护区独特的气候条件为其生物多样性提供了必要条件, 研究结果可为保护区自然资源的合理利用以及自然保护区管理提供科学的参考依据。论文通过作者参加科学考察, 收集实测的气象数据以及保护区附近气象站点气象资料推算。结果表明, 该保护区光能资源、热量资源、降水资源丰富, 全年日照时数为 1098.92~1236.15h, 平均为 1166.19h。年太阳辐射值平均为 4481.87MJ/m²。年平均气温介于 15.8℃~19.0℃, 积温介于 2321.9℃~6512.3℃。年降雨量介于 1244.7~1925.3mm, 汛期主要集中在 4~10 月。夏季多雨冬季干。相对湿度大, 云、雾、雨日多, 植被茂盛; 主要有、干旱、大风、冰雹、倒春寒、秋风等灾害发生。气候是生物生存的重要条件, 月亮山自然保护区气候为其创造了独特的自然生态环境。

关键词: 太阳辐射; 温度; 降水; 气象灾害; 气候资源; 调查研究

Research on Climate Resources in the Moon Mountain Nature Reserve

Xuanming Liu¹ Jieqi Long¹ Hua Qiu² Yao Liao¹ Yaheng Tan³

1. Guizhou Provincial Center for Ecology and Agricultural Meteorology, Guiyang, Guizhou, 550001, China

2. Qiannan Prefecture Meteorological Bureau, Duyun, Guizhou, 558099, China

3. Guizhou Provincial Climate Center, Guiyang, Guizhou, 550002, China

Abstract: The unique climate conditions of the Moon Mountain Nature Reserve provide necessary conditions for its biodiversity, and the research results can provide scientific reference for the rational utilization of natural resources and the management of nature reserves. The paper is based on the author's participation in scientific research, collection of measured meteorological data, and calculation of meteorological data from nearby meteorological stations in the protected area. The results show that the protected area has abundant light energy resources, heat resources, and precipitation resources, with annual sunshine hours ranging from 1098.92 to 1236.15 hours, with an average of 1166.19 hours. The average annual solar radiation value is 4481.87MJ/m². The annual average temperature ranges from 15.8℃ to 19.0℃, and the accumulated temperature ranges from 2321.9℃ to 6512.3℃. The annual rainfall ranges from 1244.7 to 1925.3mm, with the flood season mainly concentrated from April to October. Summer is rainy and winter is dry. High relative humidity, frequent clouds, fog, and rainy days, and lush vegetation; there are mainly disasters such as drought, strong winds, hail, late spring cold, and autumn winds. Climate is an important condition for the survival of organisms, and the climate of the Moon Mountain Nature Reserve has created a unique natural ecological environment for it.

Keywords: solar radiation; temperature; precipitation; meteorological disasters; climate resources; survey and research

1 引言

月亮山自然保护区位于贵州省东南部从江、榕江、荔波、三都四县交界地带, 地理位置为东经 108°13'~108°19', 北纬 25°34'~25°39'。保护区处于珠江水系都柳江中上游高地, 同时也是都柳江支流牛长河和污茂河与广西金城江支流打狗河和大环江的发源地和分水岭, 属都柳江水系水源涵养林区之一。气候是人类赖以生存的环境条件之一, 月亮山保护区内四季分明、夏无酷暑、冬无严寒。保护区原生植被完好, 自然风光别具一格, 千米以上山峰有 80 余座, 主峰上有典型的“分水岭”, 山脊峰丛和东南坡是森林植被的主要分布

地带, 论文基于月亮山保护区当前环境, 研究该保护区的气候资源并对其进行评估。

2 保护区气候资源

2.1 光能资源

光能资源一般用日照时数及太阳辐射描述。该保护区无日照及辐射观测数据, 由于保护区位于从江、榕江、荔波三县交界, 故用周边从江、榕江、荔波三县气象站的日照时数及太阳辐射量来代表该林区的日照和太阳总辐射情况进行分析。

2.2 日照时数

日照时数简称“日照”，是指一天内太阳直射光线照射地面的时间，表示一个地区太阳光照射时间的长短。

根据从江、榕江、荔波三个国家气象站过去 30 年(1992—2021 年)每天的日照时数数据，分析了月、季节和年累积日照时数，最后计算 3 个站的平均值，据此作为代表保护区的日照情况，月分布结果见图 1。

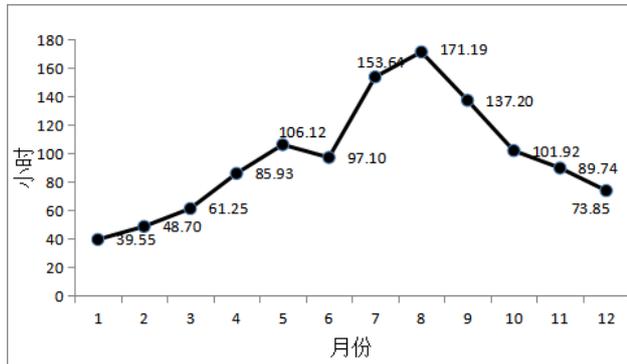


图 1 月亮山自然保护区年内各月日照变化图

从日照时数的月分布来看，1 月日照时数为全年最低，过去三十年平均为 39.55h，仅占全年的 3.39%；8 月日照时数为全年最高，过去三十年平均为 171.19h，占全年的 14.68%。四个季节中，冬季日照时数最少，为 161.88h，占比 13.88%；夏季日照时数最多，为 421.93h，占比 36.19%。三个站全年日照时数为 1098.92~1236.15h，平均为 1166.19h。受坡度、地形等因素影响，各地日照时数不一。

2.3 太阳辐射

由于气象站太阳辐射观测时间较短，无法代表长期气候状态，所以这里采用从江、榕江、荔波三个台站日照时数来计算太阳辐射这种比较成熟的计算方法^[1]，用于分析月亮山太阳辐射的气候特点。

保护区年太阳辐射值平均为 4481.87MJ/m² (3 个台站年均值 4195.6~4524.4MJ/m²)，属于全国太阳辐射低值区，但较省内同经度的中北部地区高。分季节来看，保护区冬季太阳辐射为 632.77MJ/m²，为四个季度最低值，仅占全年辐射量的 14.9%；夏季太阳辐射为 1474.6MJ/m²，占全年辐射量的 34.71%，为四个季度最高值；春季太阳辐射为 1109.13MJ/m²，占全年比重为 26.11%；秋季太阳辐射为 1031.23MJ/m²，占全年比重为 24.28%。分月份来看，保护区 8 月太阳辐射最高，为 536.07MJ/m²，占全年 12.62%；其次为 7 月，为 521.60，占全年 12.28%；最低值为 1 月，为 189.33MJ/m²，仅占比 4.46%。

3 温度

温度可用于描述一个地区的热量状况。大气中所发生的天气过程和现象与热量的分布不均有着密切的关系。温度条件是动、植物生长发育的基本因素之一，是保护区植被分

布和动物栖息定居的重要条件。采用月亮山自然保护区站点气象数据，计算各季节及年平均的温度气候态，并给出了气候态的积温和多年极端最高温度、多年极端最低温度。分析数据可以看到该区域的年平均气温介于 15.8℃~19.0℃，积温介于 2321.9℃~6512.3℃。夏季温度最高，介于 23.5℃~26.9℃。多年极端最高温度 33.7℃~39.8℃；冬季温度最低，介于 6.5~10.2。多年极端最低温度 -3.3℃~1.9℃，最冷月(1 月)，平均气温 5.6℃~8.8℃，春季平均气温 15.8℃~19.4℃，秋季平均气温 16.7℃~20℃，秋温高于春温平均 0.5℃左右。

3.1 降水

水分条件是生命赖以生存的基本条件，自然降水量是保护区生态系统形成、维持、发展的基本条件。月亮山自然保护区水分充沛，该区域的降水主要是受到来自孟加拉湾的西南季风和来自西太平洋副热带高压输送的水汽与来自北方南下冷空气的辐合交汇产生。月亮山自然保护区附近测点年降雨量介于 1244.7~1925.3mm。汛期主要集中在 4~10 月。夏季，若来自孟加拉湾西南暖湿气流输送水汽含量偏高，容易导致保护区内降水量偏多。冬季受北方干冷空气的活动占主导作用，降水量为一年中最少。春季和秋季为过渡季节，春季降水量多于秋季降水量^[2]。

月亮自然保护区及其附近的气象测站的平均雨量分析，夏季和冬季的降水量分别占年降水量的 46.3% 和 5.6%，春秋两季降水量分别占年降水量的 29.4% 和 18.7%，汛期降水量占年降水量的 82.0%。降水量集中在下半年最热的季节，呈现出季风气候的特征。

综合温度、光照和降雨分析，自然保护区雨热同季，形成了优越的气候资源，为发展动、植物的繁殖、生长发育提供了有利的基本条件。

保护区内各站点坡向、海拔和雨量的比较中，荔波、榕江和加鸠属于西北坡，降水量分别为 1250.2mm、1248.7mm 和 1737.4mm。从江、佳荣、秀塘、加榜和兴华属于东南坡，降水量分别为 1244.7mm、1698.6mm、1771mm、1925.3mm 和 1391.4mm。都江属于西南坡，降水量为 1283.9mm。加勉为东坡，降水量为 1854.5mm。定威属于东北坡，降水量为 1384.6mm。

3.2 相对湿度

月亮山自然保护区受西南季风和东亚季风的影响，空气潮湿，湿度大。表 1 说明(因站点数据不齐，故用少数旁边站点计算)，年平均相对湿度为荔波站最小(75.9%)，加勉最大(87.3%)。各站点的相对湿度在四个季节的变化不大。季节分布有不同的特点：整体来看，夏季和秋季的相对湿度略高于春季和冬季。夏季的相对湿度最高，春季的相对湿度最低。

3.3 天气现象

通过相关调查，月亮山保护区的天气现象主要有雪、大风、干旱三种。

表 1 月亮山自然保护区各站点相对湿度气候态 (单位: %)

测点	海拔	冬季	春季	夏季	秋季	年相对湿度
		12~2 月	3~5 月	6~8 月	9~11 月	
荔波	428.7	72.1	75.5	80.2	75.9	75.9
榕江	285.7	77.9	79.5	81.3	80.3	79.8
从江	250	78.2	80.1	81.6	80.7	80.1
周覃	691	82.7	82.8	86.9	85.4	84.6
加勉	900	87.5	86.6	87.5	87.3	87.3
平均		79.7	80.9	83.5	81.9	81.5

雪(凝冻)。在冬季风盛行时期,强冷空气自北南下,将空气中的水汽凝结形成降雪。冬季当冷空气强盛加之静止锋维持时,保护区山体高大海拔高而降温剧烈,山谷内水汽充分,在雨雪加持下时,极易产生凝冻现象。雪及凝冻现象能一定程度上杀除害虫,冻伤伤痕有利于保护区来年野生菌菇等生长。

大风:大风即风速 $\geq 17\text{m/s}$,它常与冰雹、雷阵雨相伴出现,对农作物、树木、房屋等危害极大。一年之中,在冷暖空气交错频繁的3~5月保护区出现大风的概率最大^[3]。

干旱:夏季,副热带高压在中国西南地区稳定持续,常年西伸北抬控制贵州东南部,该林区常常出现高温干旱天气,正值大秋作物水稻分蘖、拔节、孕穗,玉米拔节、抽雄、成熟等生长期,遇见“洗手干”或伏旱,危害极大。

4 结论

月亮山自然保护区的年平均气温介于 $15.8^{\circ}\text{C} \sim 19.0^{\circ}\text{C}$,积温介于 $2321.9^{\circ}\text{C} \sim 6512.3^{\circ}\text{C}$ 。相对湿度夏季高于冬季。汛期降水量占年降水量的82.0%。雨热同季,形成了优越的气候资源,为发展自然保护区独特的生态系统提供了有利的条件。其气候具有以下特征:

①保护区年太阳辐射值平均为 $4481.87\text{MJ}/\text{m}^2$,属于全国太阳辐射低值区,但较省内同经度的中北部地区高。分季节来看,保护区冬季太阳辐射为 $632.77\text{MJ}/\text{m}^2$,为四个季度最低值;夏季太阳辐射为 $1474.6\text{MJ}/\text{m}^2$,为四个季度最高值。分月份来看,保护区8月太阳辐射最高,为 $536.07\text{MJ}/\text{m}^2$,占全年12.62%;最低值为1月,为 $189.33\text{MJ}/\text{m}^2$,仅占比4.46%。由于该林区山高谷深,地形荫蔽,加之林区云、雾、

雨日多,林区太阳辐射常呈现出随高度增加而递减的现象。

②保护区年日照时数为 $1098.92 \sim 1236.15\text{h}$,平均为 1166.19h 。在一年中,1月日照时数为全年最低,8月日照时数为全年最高,过去三十年平均为 171.19h ,占全年的14.68%。受季节等因素影响,保护区日照时数夏季偏多,冬季偏少,在夏季雨量偏多的季节,易造成独特的亚热带雨林森林景象。

③保护区年平均气温介于 $15.8^{\circ}\text{C} \sim 19.0^{\circ}\text{C}$,积温介于 $2321.9^{\circ}\text{C} \sim 6512.3^{\circ}\text{C}$ 。夏季温度最高,介于 $23.5^{\circ}\text{C} \sim 26.9^{\circ}\text{C}$ 。多年极端最高温度 $33.7^{\circ}\text{C} \sim 39.8^{\circ}\text{C}$;冬季温度最低,介于 $6.5 \sim 10.2$ 。多年极端最低温度 $-3.3^{\circ}\text{C} \sim -1.9^{\circ}\text{C}$,最冷月(1月),平均气温 $5.6^{\circ}\text{C} \sim 8.8^{\circ}\text{C}$ 。保护区夏无酷暑,冬无严寒,林木越冬条件较好,当有较强冷空气从东北路径入侵,加之静止锋维持时,该林区因海拔高而降温剧烈,也会产生凝冻天气,造成林木断枝、断梢^[4]。

参考文献:

[1] 陈荟,梁康,马亨发,等.气候变化背景下生态系统服务功能特征研究[J].贵州气象,2008(4):15.
 [2] 石金莲,李俊清,李绍泉,等.辽宁老秃顶子国家级自然保护区评价[J].林业科学研究,2003,16(6):720-725.
 [3] 李芳.月亮山自然保护区景观格局动态分析[D].贵阳:贵州大学,2017.
 [4] 佚名.气候变化背景下生态系统服务功能特征研究[D].南京:南京信息工程大学,2021.

作者简介:刘轩铭(1994-),男,苗族,中国湖南人,本科,助理工程师,从事应用气象研究。