

文章编号: 1108 - 2786 - (2016) 1 - 54 - 09

DOI: 10. 16089/j. cnki. 1008 - 2786. 000100

秦巴山区的生态旅游气候资源 ——以重庆城口县为例

郭渠¹ 李永华¹ 孙佳¹ 王勇¹ 程炳岩¹ 康俊¹ 张驰¹ 雷婷¹ 廖代强¹ 胡长金²

(1. 重庆市气候中心, 重庆 401147; 2. 重庆市城口县气象局, 重庆 城口 405900)

摘 要: 秦巴山区是我国重要的生物基因库和绿色生态屏障, 其所在的秦淮(秦岭 - 淮河) 线是我国重要的地理气候分界线, 同时也是我国最大的集中连片贫困地区。在新的历史时期, 如何充分发挥秦巴山区生态气候资源在扶贫开发中的作用, 受到业界的密切关注。以地处秦巴山区腹地的重庆城口县为例, 基于秦巴山区及城口县域的气象、森林、植被、动物及其他生态环境方面的资料, 采用人体舒适度指数、温湿指数、风寒指数与统计学方法, 从生态环境、旅游气候资源两个方面研究了城口县生态旅游气候环境, 以期为该区旅游资源开发利用提供决策依据。研究表明: 城口县森林覆盖率高达 62. 9%, 生态资源优异, 绚丽多彩的自然景观以及独特的民俗文化, 使得城口县生态旅游资源丰富; 城口属亚热带季风气候区, 气候温和、雨量充沛、风速较小、四季分明、气候宜人、旅游舒适期长; 独特的地理气候条件, 造就了城口县春天可踏青赏花、夏季是避暑天堂、秋天遍山枫叶红、冬天雪景美如画, 一年四季美景不断, 且风格各异。

关键词: 秦巴山区; 生态; 旅游; 气候; 开发利用

中图分类号: F592. 7

文献标志码: A

秦巴山区是指长江最大支流汉水上游的秦岭大巴山及其毗邻地区, 地跨甘肃、四川、陕西、重庆、河南、湖北六省市。秦巴山区在中国生态安全中具有重要的战略地位, 如它是我国生物多样性保护的两大关键地区(秦岭山地、神农架林区) 所在地; 是阻止西北荒漠化、半荒漠化和沙尘暴南扩东侵的屏障地带; 是中国南北水系和暖温带与亚热带的分水岭; 是三江(嘉陵江、汉江、丹江) 一河(汉江最大支流堵河) 的发源地; 是南水北调中线工程的水源地; 又是长江上游地区一个重要的生态屏障^[1]。同时, 秦巴山区是中国自然地理和人文地理的特殊区域, 也是黄河流域文化与长江流域文化的交汇处。由于自然地理的特殊性, 自然资源丰富, 水资源以及野生动植物资源等储量十分可观。但是, 如此巨大的资源优势并没有转化为显著的经济优势, 这里仍然是我国

11 个集中连片贫困地区中最大的一个, 贫困发生率 30% 以上^[2-3]。

地处秦巴山区腹地的重庆城口县面积为 3 232 km², 是重庆向北重要门户, 处在川、陕、渝三省(市) 交界处, 秉承巴蜀文化传统, 受三秦文化、楚天文化熏陶, 逐步形成自己的风格, 是一个有巴文化、巫文化、盐文化、药文化等多元文化荟萃之地, 乡土气息浓郁, 地方特色鲜明, 有“大巴盆景之城”之称。城口有“大巴山国家级自然保护区”、“九重山国家级森林公园”两大生态品牌, 是秦巴山区生物多样性的基因库、原生态农产品集散地。城口是一方有着光荣革命传统的红色土地, 是连接川、陕、渝三省市的革命老区和边区。如此巨大的生态旅游气候资源尚“养在深闺无人识”, 城口数年均被评为国家级贫困县。

收稿日期(Received date): 2015 - 06 - 10; 改回日期(Accepted): 2015 - 09 - 12。

基金项目(Foundation item): 国家自然科学基金(40975058) 。 [The National Natural Science Foundation of China(No. 40975058) .]

作者简介(Biography): 郭渠(1978 -), 男(汉族), 四川仪陇人, 硕士, 主要从事应用气象学的研究。 [Guo Qu(1978 -), male, Yinong Sichuan Province, master graduate, Mainly engaged in the research of Applied Meteorology.] Tel: 15223267566; E - mail: guoqu510@ 163. com

继党的十七大报告之后,十八大报告再次论及“生态文明”是关系人民福祉、关乎民族未来的长远大计,并将其提升到更高的战略层面。气候资源合理开发利用是生态文明建设的重要组成部分。在经济快速发展的今天,如何合理开发利用气候资源,服务当地经济社会发展,是全世界面临的重大课题。

近年来,对于旅游气候的研究,国内外不少学者做了很多有益的工作。研究内容主要涉及旅游气候资源特征^[4-6]、开发及评价^[7-8]、旅游气候舒适度与适宜性评价^[9-10]、气候对旅游的影响^[11]、旅游气候区划及旅游气象服务^[12-14]等。但是同时从生态环境与气候资源的角度,评价一个地区旅游气候资源的研究较少。本文将从城口县良好的生态环境与舒适的旅游气候资源两方面,对秦巴山区生态旅游气候资源进行分析,为秦巴山区生态旅游气候资源的开发决策提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 资料

采用资料包括三部分,一是国家气候中心提供的旅游胜地、秦巴山区附近城市的 1981—2010 年逐日气温、降水、风速、相对湿度、气压、日照和降雪资料;二是由城口县森业局、环保局、水利局、旅游局提供的 2007—2013 年生物、环境数据;三是从 2007—2013 年全国各省市的环境质量公报中获取环境质量数据。

1.2 方法

旅游舒适度的评价模型较多,本文选用应用较为广泛、且发展较为成熟的人体舒适度指数(Human Body Comfort Index)、温湿指数(Temperature Humidity Index)和风寒指数(Win - Chill Index)三项与人体关系最为密切的指标,对城口县气候舒适性进行分析。

人体舒适度指数是结合温度、湿度、风等气象要素对人体综合作用,表征人体在大气环境中舒适与否,提示人们可以根据天气的变化,来调节自身生理及适应冷暖环境,以及防范天气冷热突变的指数^[15-16],公式为:

$$BCMI = (1.8T + 32) - 0.55 \times (1 - RH) \times (1.8T - 26) - 3.2 \sqrt{U} \quad (1)$$

式中 T 为气温($^{\circ}\text{C}$); RH 为相对湿度(%),计算时以分数表示; U 为风速(m/s)。 $BCMI$ 为人体舒适度

指数,无量纲。表 1 为人体舒适度指数的等级划分标准。

表 1 人体舒适度指数的等级划分标准

Tab. 1 Classification standards of human body comfort index

人体舒适度指数/BCMI Human Body Comfort Index	分级 Classification	人体感觉 Human feelings
≥ 89	10 级	酷热,很不舒适
86 ~ 88	9 级	暑热,不舒适
80 ~ 85	8 级	炎热,大部分人不适
75 ~ 79	7 级	闷热,部分人不舒适
71 ~ 74	6 级	偏暖,大部分人舒适
59 ~ 70	5 级	最为舒适
51 ~ 58	4 级	偏凉,大部分人舒适
39 ~ 50	3 级	清凉,少部分人不舒适
26 ~ 38	2 级	较冷,大部分人不适
0 ~ 25	1 级	寒冷,不舒适

风寒指数能反映室外寒冷环境下,反映风速及气温对裸露人体的影响,常作为衡量冬季人体舒适度的指标^[17],公式为:

$$H = \delta t (9.0 + 10.9 \sqrt{u} - u) \quad (2)$$

式中 H 为风寒指数, δt 为体温与周围气温之差, u 为风速(m/s)。表 2 为不同风寒指数分级标准。

表 2 风寒指数分级标准

Tab. 2 Grade standard of win - chill index

风寒指数 H Win - Chill Index	人体的感觉和反应 Human feelings and reactions
600	很凉
800	冷
1 000	很冷
1 200	极度寒冷
1 400	裸露皮肤冻伤
2 000	裸露皮肤在 0.1 mm 内冻伤
2 300	裸露皮肤在 0.5 mm 内冻伤

温湿指数能综合反映日照、气温、风速和相对湿度等要素对旅游气候舒适程度的影响^[18],公式为:

$$THI = (1.8T + 32) - (0.55 - 0.55RH) (1.8T - 26) \quad (3)$$

式中 T 为气温($^{\circ}\text{C}$); RH 为相对湿度(%),计算时以分数表示。 THI 值越高,表明人体对气候的不舒适程度越重。研究表明: THI 值在 60 ~ 75 范围内大

部分人感觉舒适; THI 值 >75 时, 近 50% 的人感觉不舒适; THI 值 >80 时, 大部分人感觉不舒适^[7]。

2 生态特征

2.1 生物资源

自然禀赋优良与近年来国家实施严格的生态保护政策, 城口森林资源丰富。全县土地总面积 329 200 hm^2 , 其中, 林地面积为 283 981.99 hm^2 , 占土地总面积的 86.3%, 森林覆盖率达 62.9%, 森林面积位居重庆全市第一。城口森林覆盖率比长江流域高出 28.5%, 比全国高出 41.4%, 同时也远高于全球 31% 的平均水平^[19]。

城口地貌和优越的自然条件加上完好的森林资源, 为野生动物提供了良好的栖息环境, 孕育了丰富的野生动植物资源。目前, 已发现野生动物共 706 种, 隶属 5 纲 38 目 150 科 498 属; 野生鱼类 50 种, 隶属于 3 目 12 科; 维管植物 210 科 1 275 属 3 481 种。特别是重新发现于城口的极度濒危“国宝”植物——崖柏(*Thuja sutchuenensis* Franch) 属柏科崖柏属植物, 是一种珍贵稀有植物, 因其生长在悬崖峭壁上, 故而得名“崖柏”, 仅产于我国大巴山南麓重庆城口县; 源于 300 Ma 前的, 与恐龙处于同一时代, 在 145.5 Ma 前的白垩纪繁盛一时; 被世界林木研究专家组植物学家称为世界上最稀有、最古老的裸子植物, 是世界“活化石”物种之一, 是我国特有的“国宝”植物, 被誉为“植物中的大熊猫”。

2.2 水与空气质量

2007—2013 年, 城口县环境空气质量较好, SO_2 年平均范围 0.04 ~ 0.086 mg/m^3 , NO_2 年平均范围 0.029 ~ 0.069 mg/m^3 , PM_{10} 年平均范围 0.015 ~ 0.086 mg/m^3 , 均达到《环境空气质量标准》GB3095—1996 中二级标准。城口空气质量近 3 年来一直处于良好状况, 年空气质量优良的天数占全年天数平均为 96.3%, 2012 年达到 99.5%。与重庆市主城区、成都市、贵阳市、武汉市和北方著名旅游地大连、南方著名旅游地桂林等城市相比, 城口的环境空气质量与大连和桂林基本相当(图 1)。

城口的水环境质量优良, 境内河流水系和饮用水源没有受到污染, 地表水水质和饮用水水质均达到《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) I 类和 II 类水质标准, 在部分山涧溪谷的优质水甚至可达

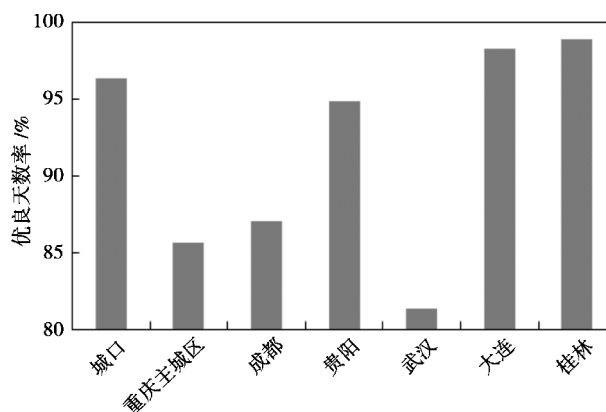


图 1 2010—2013 年环境空气质量优良天数平均比例

Fig. 1 Average ratio of days with good ambient air quality during 2010—2012

到直接饮用的标准。

随着海拔的上升, 空气变稀薄, 氧分压随之降低, 气压到一定高度就会因缺氧而使人体产生不适。据生理卫生实验研究, 最适合人类生存的海拔是 500 ~ 2 000 m, 适合人类生存的大气压范围是 750 ~ 950 hPa^[20]。城口境内主要景区海拔均在 1 500 m 以下, 常年平均气压为 924.7 hPa, 最高 925.7 hPa (1995 年), 最低 923.4 hPa (2012 年)。从季节变化来看, 秋(927.9 hPa)、冬(930.3 hPa)季气压较高, 春(923.1 hPa)、夏(917.2 hPa)季略低。全年中 1 月、11 月、12 月较高, 超过 930 hPa, 最高值出现在 12 月(932 hPa), 7 月(915.8 hPa)出现最低值(图 2)。从海拔、气压变化来看, 城口属于人体心脏对大气压感觉最佳的位置, 有利于人体健康, 适宜居住和旅游。

2.3 生态旅游资源

城口旅游资源包含了国家《旅游资源分类、调查和评价》(GB/T18972—2003)中所有 8 个资源主类(拥有山丘谷地等地文景观、瀑布湿地等水域风

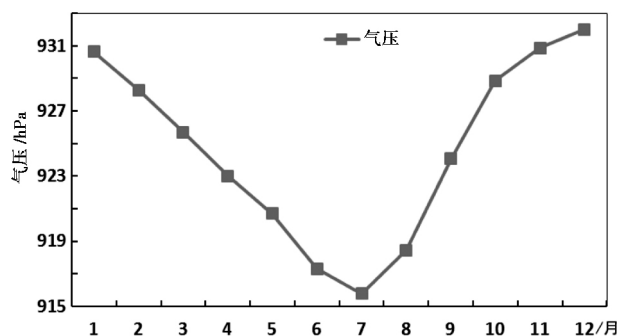


图 2 城口气压年内变化

Fig. 2 Intra-annual atmospheric pressure changes in Chengkou

光、林地草地等生物景观、云雾霞光等天象与气候景观、军事战场等遗址遗迹、民居佛塔等建筑与设施、药材玉器等旅游商品、地方民俗等人文活动等资源) 31 个资源亚类中的 28 个, 155 个基本类型中的大部分。

2.3.1 自然生态旅游资源

城口有 3 个国家级旅游景区: 占县域面积 41.3% 的生物多样性重点区域——大巴山国家级自然保护区、北纬 31° 同纬度地带生物多样性最显著的地区之一: 九重山国家森林公园、国家湿地公园——巴山湖。还拥有南方稀有的高山草场——黄安坝生态旅游度假区、南方稀有的亚高山草甸——神田草甸、魅力峡谷景观——亢谷等各具特色的景区。其中, 九重山还被命名为重庆市自然风景名胜区, 黄安坝生态旅游度假区被列为重庆“十大旅游精品工程”和重庆“十大清凉圣地”。2012 年 9 月, 在“重庆非去不可——100 个最佳旅游目的地”评选中, 位于大巴山国家级自然保护区内的亢谷景区被评为“魅力乡村旅游目的地”, 黄安坝、夜雨湖和九重山被评为“自然美景旅游目的地”。

2.3.2 人文生态旅游资源

城口历史悠久, 上溯两汉, 下迄明清, 1913 年始称城口县。城口林木幽深, 春申君于兹接客; 岗峦险峻, 武乡侯以此屯兵; 光武帝刘秀曾驻足城口, 张献忠义军血染前河。沿夜雨湖西侧的河谷溯流而上的寨子山, 有明清时代农民义军遗留的古城寨旧址——青龙寨, 记载着川陕农民义军反抗官兵镇压的沧桑历史。

城口是川陕革命根据地的重要组成部分, 早在 1933 年 4 月中国工农红军四方面军即挥师城口, 创建根据地, 次年 9 月成立县苏维埃政府及中共城口县委。李先念、徐向前、王维舟等老一辈无产阶级革命家的戎马生涯中也有城口难忘的记忆。境内有宗教旅游胜地鸡鸣寺, 苏维埃政权纪念公园和川陕苏区城口纪念馆成为重要的革命传统教育和爱国主义教育基地, “城口红色之旅”也被确定为重庆市组织推广的十条“红色旅游精品线路”之一。

城口民俗文化风情多彩, 乡土气息浓郁, 地方特色鲜明, 在民间广为流传, 已成为城口人民休闲娱乐和群众文化活动不可缺少的重要组成部份。本地丰富多彩的民间文艺, 古朴典雅的民俗风情更体现了大巴山人纯朴憨厚的地域人格。流传至今且运用最多的是山歌、民间故事、花鼓、狮子舞、钱棍舞、彩船

舞、锣鼓、孝歌等, 其中钱棍舞已名列“重庆市非物质文化遗产”。

2.3.3 生态旅游产品

城口特色产品丰富, 主要有城口老腊肉、城口山地鸡、鸡鸣茶、山神漆器、核桃、板栗、中药材、野生菌类、蜂蜜、猕猴桃、海宝玉(430 Ma 前的海洋生物化石) 等一系列特色产品, 在全国久负盛名, 享誉中外。另外, 城口还有 51 种通过认证的有机农产品。

3 旅游气候资源

评价一地是否宜居宜游, 生态气候环境及自然人文景观优劣是非常重要的方面。前面已经分析了城口的生态及自然人文景观, 下面将从旅游气候资源方面对城口的生态气候资源进行分析。

3.1 气温

秦巴山区各地年平均气温在 13.6 ~ 18.4℃ 之间, 呈南高北低分布, 这种气温的分布体现出地形和海拔的影响[图 3(a)]。城口夏季平均气温为 23.3℃ [图 3(b)], 处于人体感觉舒适的气温范围内且接近于最佳温度。现代医学临床研究发现, 在 23℃ 气温时, 人体消耗的氧气最少、新陈代谢率最低、心率血压平稳、心脏负担最轻、最有利于细胞及器官组织修复, 人体抗病能力增强, 器官组织衰老减缓, 特别有利于患有慢性呼吸道疾病、心脏病的中老年人的康复^[21]。可见, 城口地区夏季是不可多得的疗养胜地, 对老人健康长寿十分有利。

据统计, 城口四季分明。入春较晚, 常年 4 月上旬才正式进入春季, 春季长约 91 d; 入夏也晚, 一般在 7 月上旬前后, 夏季在全年中最短, 仅有 66 d; 通常在 9 月上旬进入秋季, 长约 69 d; 正式进入冬季一般在 11 月中旬, 冬季约有 139 d。春季有两个快速升温过程, 分别在 3 月下旬与 4 月中旬, 差不多 10 d 就升温 4℃ 左右; 秋季在 11 月上旬至 11 月中旬有一次快速的降温过程, 15 d 左右降温约 4℃。城口的季节期差异正好使得“这边风景独好”: 当其他地区春花凋零的时候, 这里却漫山鲜花怒放; 当其他地区正酷热难耐的时候, 这里却已秋高气爽; 当其他地区秋雨绵绵的时候, 这里却已成白雪皑皑的南国冰雪世界。

3.2 风速和夜雨

风作用于人的皮肤, 对人体体温起着调节作用, 决定着人体的散热。人体最适宜的风速在 0.3 m/s

左右,风速达到 0.5 m/s 起开始影响人的体温调节和主观感觉^[22]。秦巴山区年平均风速局地差异较明显[图 4(a)],风速与局地地形有更密切的关系。城口年与四季平均风速都在 $0.3 \sim 0.5 \text{ m/s}$ 之间[图 4(b)],处于人体感觉最舒适的风速范围。春季(0.5 m/s)略大,夏季(0.4 m/s)次之,秋、冬季风速较小,均为 0.3 m/s 。冬季少凛冽寒风,夏季人们会感到凉风习习、身心格外轻松。城口年均大风日数 0.1 d ,主要出现在 4—5 月与 7—8 月,其余月没有大风出现。

秦巴山区年降水量总体呈中部多、四周少的三级阶梯分布。万源和城口为降水量第一阶梯,年降水量都在 1200 mm 以上;达州、巫溪、巫山、巴中、阆中为第二阶梯,普遍在 $950 \sim 1100 \text{ mm}$ 之间;其余站点为第三阶梯,年降水量都在 950 mm 以下[图 5(a)]。“君问归期未有期,巴山夜雨涨秋池。何当共剪西窗烛,却话巴山夜雨时。”李商隐诗中两次提到的巴山夜雨,就是秦巴山区降水特征的真实写照。秦巴山区降水日数较多,夏季多、冬季少,夜雨出现频率高,平均 3 d 就有 1 d 出现夜雨,且差不多每 4 d 降水中有 3 d 出现夜间降水。夏季相对较多,可达 33.2 d ;春、秋季次之,在 30 d 左右,冬季相对较

少,仅有 20 d 。从月夜雨日数分布来看,4—10 月都在 10 d 以上,其中 7 月有 12 d 之多[图 5(b)]。多夜雨的天气(尤其是夏季)就像天然淋浴,有利于人睡眠,白天空气清新,能见度好。

3.3 气候舒适与气象景观

3.3.1 立体气候

用年平均气温为指标,按照图 6 划分秦巴山区气候带类型,秦巴山区沿江河谷地带海拔在 $500 \sim 1000 \text{ m}$ 的地区,为山地北亚热带与暖温带气候类型;海拔在 $1000 \sim 2000 \text{ m}$ 的中山地区,为中温带;海拔超过 2000 m 的高山地区为寒温带与亚寒带。垂直气候带类型不同,使得该区域植被分布垂直带谱差异较为明显、立体自然生态景观丰富多样;既有森林,也有湿地,还有草地、草甸等。由于秦巴山区垂直高差大,在不同的海拔可以领略不同的风景,尤其是在季节变换时,从山底蜿蜒而上至山顶,可以体会到“一天有四季,处处景不同”的绝妙感受。

3.3.2 旅游舒适期

城口 2—12 月比较适宜旅游或居住,其中 5 月、6 月和 9 月为最舒适期。对比城口与其他旅游地的人体舒适度指数可知,城口人体舒适期较长,全年有 11 个月比较适宜旅游或居住,与贵阳相当(表 3)。

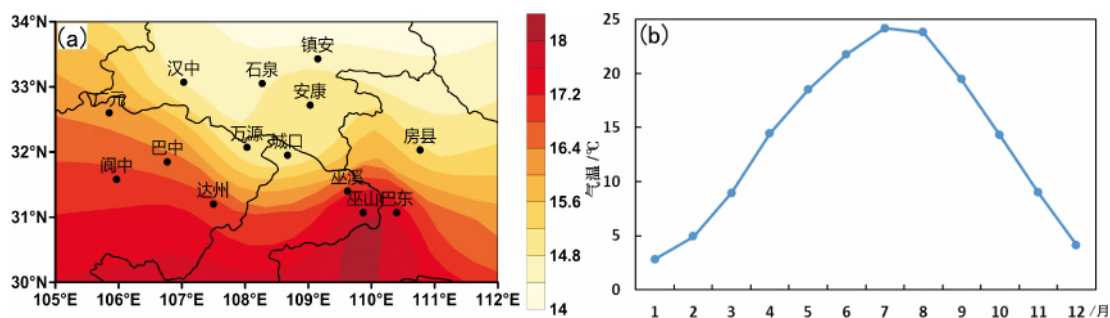


图 3 秦巴山区年平均气温(a)、城口年平均气温年内变化(b)

Fig. 3 Annual average temperature in Qinba Mountain area (a), intra-annual average temperature changes in Chengkou (b)

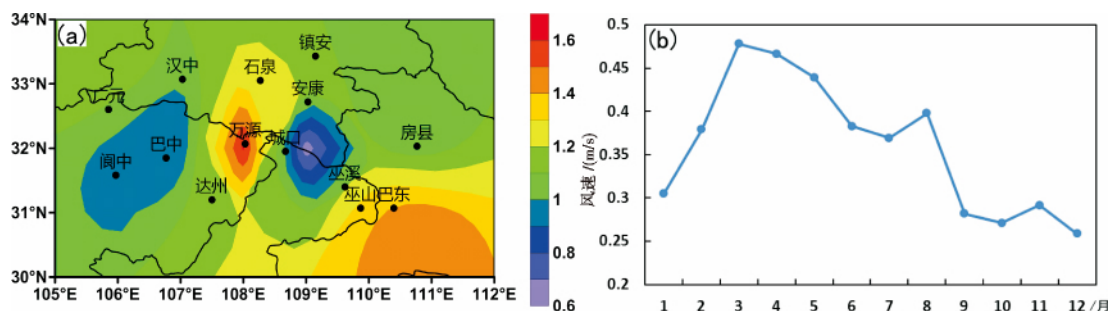


图 4 秦巴山区年平均风速(a)、城口年平均风速年内变化(b)

Fig. 4 Annual average wind speed in Qinba Mountain area (a), intra-annual average wind speed changes in Chengkou (b)

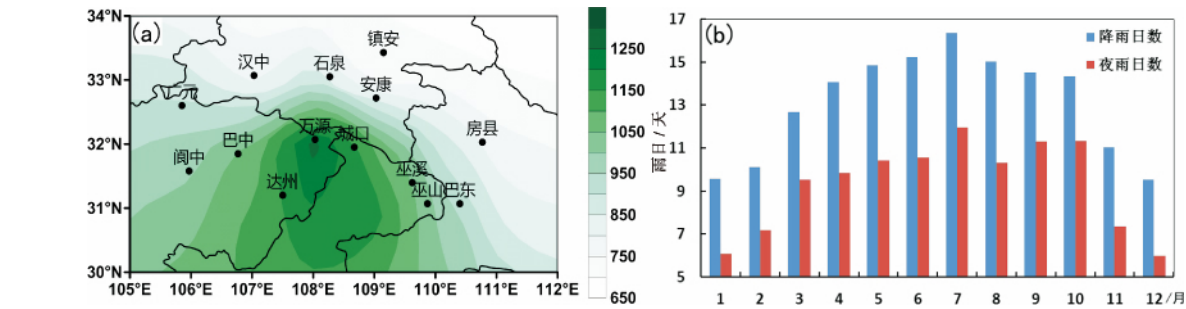


图 5 秦巴山区年平均降水量 (a)、城口降水日数年内变化 (b)

Fig. 5 Annual average precipitation in Qinba Mountain area (a) , changes in precipitation days over years in Chengkou (b)

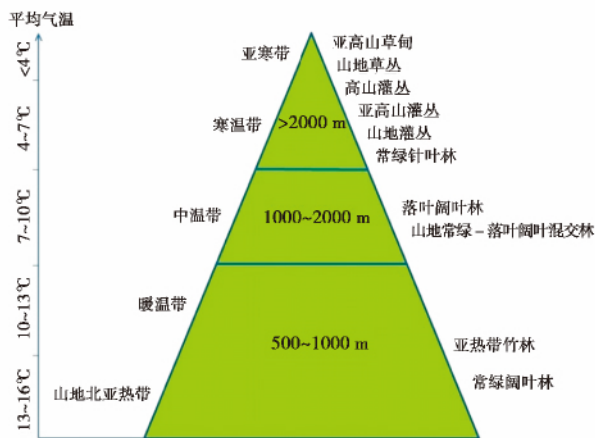


图 6 垂直气候带分类指标

Fig. 6 Classification indices for vertical climatic belts

表 3 城口与其他旅游地逐月人体舒适度指数

Tab. 3 Monthly human body comfort index between Chengkou and other tourist areas

旅游地	月 Month											
Tourist areas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
城口	38	41	47	56	62	68	72	71	65	56	48	40
哈尔滨	4	14	29	43	53	62	66	64	54	41	25	10
兰州	30	35	43	51	58	62	66	64	58	49	39	31
承德	23	30	40	51	59	66	70	68	59	48	35	25
昆明	45	48	52	57	60	63	63	63	60	56	50	45
贵阳	38	41	47	55	61	65	67	67	63	56	49	42
重庆主城区	44	47	53	60	67	71	76	75	69	61	54	46

3.3.3 夏季避暑冬赏雪

从城口与其他主要避暑旅游地夏季逐月温湿指数的对比(表 4)来看,夏季城口温湿指数在 70~74 之间,让人感觉舒适,是适宜避暑休憩之地。城口与主要避暑旅游地比较,6 月城口与贵阳温湿指数同

为 70,7 月和 8 月城口温湿指数基本与贵阳和承德相当。显然,城口夏季避暑舒适条件堪称十分优越。

表 4 城口与主要避暑旅游地夏季逐月的温湿指数

Tab. 4 Monthly summer temperature - humidity index between Chengkou and major summer resorts

旅游地	6 月	7 月	8 月
Tourist areas	June	July	August
兰州	66	69	68
哈尔滨	67	72	69
昆明	67	67	67
承德	69	73	71
城口	70	74	73
贵阳	70	72	72
重庆主城区	75	80	79

城口冬季雪景是冬季旅游气候资源开发利用的重要方面。利用 1981—2010 年城口降雪天气记录统计可知,城口冬季降雪从 12 月到 2 月都有出现,冬季降雪平均日数 13.5 d,积雪平均日数 8.5 d,连续最长降雪日数为 21 d,出现在 2008 - 01 - 12—2009 - 02 - 01,连续最长积雪日数为 22 d,同样出现在 2008 - 01 - 12—2009 - 02 - 02。

与中国冬季赏雪著名景区相比,城口风寒指数与风速最小,而且比庐山、黄山和峨眉山同期气温高 2.0℃、4.8℃和 8.2℃,对大多数人来说是感觉舒适的(表 5)。综合雪景和气候条件,城口冬季无严寒、有雪景,具有冬季赏雪旅游的气候优势。冬季,城口是赏雪、滑雪的好地方,这里更体现了绿色植物与皑皑白雪的交融,色彩更为丰富。游客在城口同样可以领略“千里冰封,万里雪飘”的北国风光以及晶莹剔透的冰凌奇观。

3.3.4 春花秋叶

表 5 城口与其他同类景观旅游地的冬季气象要素和风寒指数

Tab. 5 Winter meteorological factors and wind-chill index between Chengkou and other similar tourist areas

旅游地	气温	相对湿度	风速	日照时数	风寒指数
Tourist areas	Temperature /℃	Relative humidity	Wind velocity	Sunshine hours /h	Win - Chill Index
城口	3.9	77.9	0.3	201.8	422
峨眉山	-4.3	78.5	3.3	428.8	945
华山	-4.3	55.0	5.1	587.5	1 058
黄山	-0.9	64.0	6.1	447.2	1 028
庐山	1.9	70.3	3.6	375.4	808

表 6 城口与其他山地旅游地的秋叶变红情况

Tab. 6 Autumn leaf reddening status between Chengkou and other mountain tourist areas

旅游地	秋叶变红开始期	红叶秋季结束期	秋季红叶平均天数
Tourist areas	starting time of autumn leaf reddening	ending time of red autumn leaves	average number of days for red autumn leaves /d
峨眉山	9 月上旬	10 月末—11 月初	41.6
城口	10 月下旬—11 月上旬	11 月末	30.3
华山	9 月中下旬	11 月中下旬	28.8
黄山	9 月中下旬	11 月末	25.8
庐山	10 月中下旬	11 月末	16.2

冬去春来,这里山花烂漫,尤其是漫山樱花绽放,仿佛一夜春风来,万树樱花开,好一派春光“雪”景。上百万亩成片盛开的油菜花与镶嵌其间的麦苗及青山绿水相互掩映,与水田、村庄结合,充满了生机,金黄色彩给人以震撼和陶醉,构成了一道亮丽的风景线。

金秋时分,微微秦巴山区山上秋叶缤纷,方圆数百平方公里的彩叶,红橙黄绿粉蓝紫七彩缤纷,浩渺斑斓。秋叶之所以变红,是因为叶片中的花青素在酸性液中呈红色。秋叶变红与气象条件关系密切,当气温降低、光照减少,叶片细胞液呈酸性,叶片便呈红色。按文献^[23]方法计算了城口与其他山地旅游地的秋叶变红开始期、结束期与持续天数(表6)。城口秋叶变红开始在10月下旬至11月上旬,晚于我国其他主要山地旅游地,结束期在11月末,与黄山、庐山等地相近,晚于峨眉山和华山。城口红叶维持时间平均约为30.3 d,红叶景观维持时间更长。置身于满山红叶其间,有“秋山映霞一川红,落叶逐流两岸枫。忽如一夜风霜降,犹似画上粉墨倾”之感。

4 气候旅游资源开发利用途径和方向

1) 优化旅游产品体系。城口旅游根本优势为:

自然生态、“原乡”生态、乡土特色、气候宜人。因此,要以生态与气候观光、度假养生为基础;以乡土文化、民俗文化、红色文化生活体验为特色引导;充分调研旅游者对旅游、度假、养生的需求,并以此为延伸,形成城口观光、休闲、度假并重的旅游产品格局。

2) 打造精品景区与旅游线路。重点打造黄安坝、九重山、亢谷等已具有较大知名度与影响力的精品景区。同时,根据客源市场的分类和游客个性化的需求,形成“春夏秋冬”四季游为主题的精品旅游线路。如冬季旅游路线推荐为:县城—亢谷景区—黄安坝景区—县城。

3) 加大宣传营销力度。通过与电视台、报刊、客源地省级以上主流媒体建立战略合作,以及邀请国内知名旅行商实地考察等途径,以资源介绍、实时图片、景区动态诸多形式,向游客传递城口优美的旅游气候资源。强化网络营销,利用网站信息的推广、微信公众资讯的传递、官方微博、手机短信平台等多种方式全方位宣传推介城口旅游,强化城口旅游市场知名度、影响力。

5 小结

1) 秦巴山区腹地的重庆城口县气候宜人,地势

起伏大,立体气候特征明显,这为境内生物具有丰富的多样性提供了气候保障,也为城口生态旅游提供了不可多得的气候资源。城口县生态优异,森林覆盖率高达62.8%,丰富的山地森林资源及降水使得本地区空气湿润洁净,水质优良,人居环境极佳。

2) 城口县4—10月为旅游舒适期,其中夏季避暑的气候具有明显优势,夏季避暑气候条件与著名避暑地承德和贵阳相当。秋季11月彩叶当季时,城口县的人体舒适度等级比同期的峨眉山、华山和黄山高;冬季城口县积雪日数长且风寒指数小;城口县空气质量等级与大连和桂林基本相同。综合旅游气候和生态资源,城口地区是一个集夏季避暑、秋季赏叶和冬季赏雪的空气清新之地。

3) 城口县优美的自然景观和丰富的自然资源只是秦巴山区的一个缩影,合理开发利用独特的生态旅游气候资源,对当地旅游经济发展和实施秦巴山区扶贫开发工作具有十分重要的意义。

参考文献(References)

- [1] 何家理. 湿润山区发展生态经济对策研究——以秦巴山区为例[J]. 价值工程, 2011, (24): 10-11 [He Jiali. The Strategies of developing the ecological-economic in the moist mountainous area: based on Qin-Ba Mountains[J]. Value Engineering 2011 (24): 10-11]
- [2] [何家理. 减轻山区资源环境承载压力与扶贫的途径探讨——安康市教育扶贫模式实证研究[J]. 山地学报, 2013, 32(2): 160-167 [He Jiali. Exploration on the ways to relieve the pressure of the resources and environment and to alleviate the poverty: an empirical study on the Educational Poverty Alleviation Model in Ankang City[J]. Mountain Research 2013 32(2): 160-167]
- [3] 全华. 武陵源风景名胜旅游区生态环境演变趋势与阈值分析[J]. 生态学报, 2003, 23(5): 938-945 [Quan Hua. A study on the threshold and the tendency in Zhangjiajie tourist and ecological environment [J]. Acta Ecologica Sinica, 2003, 23(5): 938-945]
- [4] Jacqueline M. Hamilton, Richard S. J. Tol. The impact of climate change on tourism in Germany, the UK and Ireland: A simulation study[J]. Reg Environ Change 2007 7(3): 161-172
- [5] Hein L, Metzger M J, Moreno A. Potential impacts of climate change on tourism - A case study for Spain[J]. Current Opinion in Environmental Sustainability 2009 1(2): 170-178
- [6] 周长志, 高红梅, 杨群, 等. 铜仁地区旅游气候资源特征及舒适度分析[J]. 西部资源, 2011, 45: 51-54 [Zhou Changzhi, Gao Hongmei, Yang Qiu et al. The analysis of climatic resources for tour and comfort in Tongren area[J]. Western Resources 2011 45: 51-54]
- [7] Mieczkowski Z. The tourism climatic index: a method of evaluating world climates for tourism[J]. The Canadian Geographer, 1985, 29(3): 220-233
- [8] 冯立梅, 蒋晓伟, 刘小英, 等. 庐山旅游气候资源评价及深度开发[J]. 江西师范大学学报(自然科学版), 2003, 27(2): 173-176 [Feng Limei, Jiang Xiaowei, Liu Xiaoying, et al. Evaluation and thorough exploitation of the tourism climate resources in mountain Lushan[J]. Journal of Jiangxi Normal University(Natural Science Edition) 2003 27(2): 173-176]
- [9] Hamilton J M, Maddison D J, Tol R S J. Climate change and international tourism: a simulation study [J]. Global Environmental Change 2005, 15(3): 253-266
- [10] 何静, 田永中, 高阳华, 等. 重庆山地人居环境气候适宜性评价[J]. 西南大学学报(自然科学版), 2010, 32(9): 100-106 [He Jing, Tian Yongzhong, Gao Yanghua et al. Assessment of climate suitability for human settlement environment in mountain areas of Chongqing[J]. Journal of Southwest University(Natural Science Edition) 2010 32(9): 100-106]
- [11] IPCC. Climate Change 1996 [M]. United Kingdom: Cambridge University Press, 1996: 358
- [12] Abegg B. Klimawandel und Tourismus [M]. Zurich vdf Hochschulverlag, 1996: 24
- [13] Perry A. The Mediterranean: How can the world's most popular and successful tourist destination adapt to a changing climate [G]//Tourism, recreation and climate change [M]. Bristol: Channel View Publications, 2005: 86-96
- [14] 吴普, 席建超, 葛全胜. 中国旅游气候学研究综述[J]. 地理科学进展, 2010, 29(2): 131-137 [Wu Pu, Xi Jianchao, Ge Quanseng. Research on the tourism climatology: review and preview[J]. Progress in Geography 2010 29(2): 131-137]
- [15] 任健美, 牛俊杰, 胡彩虹, 等. 五台山旅游气候及其舒适度评价[J]. 地理研究, 2004, 23(6): 856-862 [Ren Jianmei, Niu Junjie, Hu Caihong, et al. Tourism climate and evaluation of comfortableness in Wutai Mountain [J]. Geographical Research 2004 23(6): 856-862]
- [16] 马丽君, 孙根年, 马耀峰, 等. 气候舒适度对热点城市入境游客时空变化的影响[J]. 旅游学刊, 2011, 26(1): 45-50 [Ma Lijun, Sun Gennian, Ma Yaofen et al. An analysis on the influence of climate comfortable degree on temporal and spatial variation of inbound tourists in China's hot cities[J]. Tourism Tribune 2011 26(1): 45-50]
- [17] 孙根年, 马丽君. 西安旅游气候舒适度与客流量年内变化相关性分析[J]. 旅游学刊, 2007, 22(7): 34-39 [Sun Gennian, Ma Lijun. An analysis of tourist climate comfortable degree and yearly variation of tourist traffic in Xi'an[J]. Tourism Tribune 2007 22(7): 34-39]
- [18] 张莹, 马敏劲, 王式功, 等. 中国大陆九大名山风景区旅游气候舒适度评价[J]. 气象, 2013, 39(9): 1221-1226 [Zhang Ying, Ma Minjin, Wang Shigong, et al. Evaluation on tourism climate comfort in nine famous mountain scenic spots in Chinese mainland [J]. Meteorological monthly 2013 39(9): 1221-1226]
- [19] 刘世荣, 代力民, 温远光, 等. 面向生态系统服务的森林生态系统经营: 现状、挑战与展望[J]. 生态学报, 2015, 35(1): 1-9 [Liu Shirong, Dai Limin, Wen Yuanguang et al. A review on forest

- ecosystem management towards ecosystem services: status ,challenges and future perspectives [J]. *Aeta Ecologia Sinica* ,2015 ,35 (1) : 1 – 9]
- [20] 梁玉华. 贵州旅游气候资源评价[J]. 贵州教育学院学报(自然科学) ,2008 ,19(9) : 26 – 30 [Liang Yuhua. The evaluation of Guizhou' touristic climate resource [J]. *Journal of Guizhou Education Institute(Natural Science)* 2008 ,19(9) : 26 – 30]
- [21] 刘荣向. 基于新陈代谢率及皮肤温度的人体热舒适实验研究 [D]. 青岛: 青岛理工大学 ,2012. [Liu Rongxiang. Experiment study on thermal comfort based on human metabolic rate and skin temperature [D]. Qingdao: Qingdao Technological University , 2010.]
- [22] 闫凤英 ,王龙. 自然通风条件下热舒适性的模拟分析[J]. 武汉科技大学学报 ,2010 ,33(6) : 660 – 664 [Yan Fengying ,Wang Long. Simulation and analysis of thermal comfort in natural ventilation [J]. *Journal of Wuhan University of Science and Technology* , 2010 ,33(6) : 660 – 664]
- [23] 刘明芝. 辽宁省本溪县枫叶变红与气象条件的关系分析[J]. 安徽农业科学 ,2012 ,40(33) : 16279 – 16280 [Liu Mingzhi. On relationship between red maple leaves and meteorological conditions in Benxi County Liaoning Province [J]. *Journal of Anhui Agri Sci* , 2012 ,40(33) : 16279 – 16280]

Ecotourism Climate Resources in Qinba Mountain Area:

A Case Study of Chongqing's Chengkou County

GUO Qu¹ ,LI Yonghua¹ ,SUN Jia¹ ,WANG Yong¹ ,CHENG Binyan¹ ,KANG Jun¹ ,ZHANG Chi¹ ,
LEI Ting¹ ,LIAO Daiqiang¹ ,HU Changjin²

(1. *Chongqing Climate Center ,Chongqing 401147 ,China;*

2. *Chengkou Meteorological Office ,Chongqing 408200 ,China)*

Abstract: Qinba Mountain Area is an important biological gene pool and green ecological barrier in China ,for the Qinhuai (Qinling – Huaihe) line where it lies is not only a vital boundary of geographical climate but also the largest concentrated poverty-stricken area in China. Therefore ,how to fully play the role of ecoclimatic resources from Qinba Mountains in the poverty alleviation and development is closely concerned in new historical period. Taking the Chengkou County ,Chongqing in the hinterland of Qinba Mountains as the example ,this paper studies the ecotourism climatic environment in Chengkou County from aspects of ecological environment and tourism climate resources with human comfort index ,temperature-humidity index ,wind-chill index and statistical method based on the ecological environment data like climate ,forest ,vegetation and animal in Qinba Mountain Area and Chengkou County. The research results indicate that the forest coverage rate of Chengkou County reaches 62.9% . The excellent ecological resources ,colorful natural landscapes and unique folk culture make the Chengkou County be rich in ecological tourism resources. Belonging to subtropical monsoon climate area ,Chengkou County is featured with mild climate ,abundant rainfall ,small wind speed ,clear seasons ,pleasant weather and long comfortable tourism period. The unique geographic and climatic conditions also contribute to the fact that Chengkou County can be a resort for enjoying flowers in spring ,a paradise for avoid heat in summer ,and a place full of red maple leaves in autumn and with beautiful snow-covered landscape in winter. Hence ,Chengkou County is continuously decorated with beautiful landscapes of various styles in four seasons.

Key words: Qinba Mountain area; ecology; tourism; climate; development and utilization