

张文静,王娜,王娟. 宜君县旅游度假气候舒适性分析[J]. 陕西气象,2022(6):48-52.

文章编号:1006-4354(2022)06-0048-05

宜君县旅游度假气候舒适性分析

张文静,王娜,王娟

(陕西省气候中心,西安 710014)

摘要:基于1956—2020年宜君县地面气象观测站逐日气温、降水、风速、相对湿度、总云量等资料,采用温湿指数、寒冷指数和气候度假指数以及人体舒适度指数,对宜君县的旅游气候舒适性进行定量评估。结果表明:宜君旅游适宜期在3—11月,尤其是5—9月更适宜旅游度假;与省内城市相比,宜君全年舒适及非常舒适的月份有5个月,特别是夏季6月,温湿指数等级为“非常舒适”,夏季月平均舒适日数达30.4 d,且7—8月月舒适日数均为31 d,多于西安和汉中,优势显著。从旅游气候风险来看,宜君强对流天气、沙尘天气以及霾日数逐年减少,风险低,适宜旅游。

关键词:宜君;温湿指数;寒冷指数;气候度假指数;气候舒适性

中图分类号:P463

文献标识码:A

气候是影响旅游活动的重要环境因子,不同的气候要素对人体产生不同的生理和心理影响。气候舒适度是指人们无需实施任何避暑、消寒措施就能保证生理过程正常进行的气候条件^[1],其影响游客对旅游目的地的选择,其持续时间影响旅游人次、旅游收入等^[2]。气候是否宜人主要由气温、相对湿度、风速、日照等要素共同决定,并由人体感知来加以反馈。近年来众多学者对气候舒适度做了大量研究,国外学者 Terjuin 于1966年提出了气候舒适性指数的概念^[3]。我国学者也对旅游气候舒适度进行相关研究^[4-9],但都未与其他城市进行过对比分析。本文在综合参考国内外学者的评价方法基础上,根据宜君县的气候特点,对宜君县“中国宜居城市”创建条件中的气候条件和气候舒适度以及气候风险进行分析,以期为宜君未来旅游发展规划和游客旅游时间的选择提供科学理论依据。

1 资料来源与方法

1.1 资料

利用1956—2020年宜君地面气象观测站日

平均气温、日最高气温、日平均风速、日降水量、日平均相对湿度等数据,计算得到温湿指数、寒冷指数和气候度假指数的日值,将各月的日值算术平均得到月值,综合分析宜君县各月的旅游度假气候舒适性;同时根据人体舒适度指数计算宜君县与周边城市各月的人体舒适日数。

1.2 研究方法

根据生态气候与休闲养生活动的关联性及其评价指标数据的可获取性及有效性,考虑人体对气温、湿度、降水、风速的敏感性,本文选取温湿指数、寒冷指数和气候度假指数3项指标,表述城市气候的酷热与严寒对人体的胁迫及旅游气候的适宜期长短,并选取具有区域代表性的省内城市进行比较,评价宜君县气候条件的休闲养生适宜性。

1.2.1 温湿指数(I_H) 温湿指数主要是用来衡量高温气候对人体的影响,它综合考虑气温和湿度的共同作用,表征局地小气候环境中人体承受的热负荷。具体计算公式^[1,5]为

$$I_H = (1.8t + 32) - (0.55 - 0.55H)(1.8t - 26), \quad (1)$$

式中: t 为日平均气温,单位为 $^{\circ}\text{C}$; H 为相对湿

收稿日期:2021-11-29

作者简介:张文静(1981—),女,汉族,陕西商洛人,硕士,高工,主要从事气候监测与评估研究。

基金项目:陕西省科技厅项目(2021JQ-954)资助

度,计算时以分数表示,如 50%以 0.5 代入。

1.2.2 寒冷指数(I_C) 寒冷指数表征在寒冷环境条件下,风速与气温对裸露人体的影响。其物理意义是指皮肤温度为 33℃时,体表单位面积的散热量($\text{kcal}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$),计算公式^[10]如下。

$$I_C = (33 - t)(10.45 + 10\sqrt{V} - V), \quad (2)$$

式中 V 为风速(m/s)。

1.2.3 气候度假指数(I_{HC}) 由热舒适因子、审美因子、物理因子三部分按照不同比例构成。计算公式^[11]如下。

$$T_E = T_{\max} - 0.55(1 - H/100) \times (T_{\max} - 14.4), \quad (3)$$

$$I_{HC} = 4T_E + 2A + (3R + V), \quad (4)$$

式中, T_E 为有效温度(℃),由日最高气温和日平均相对湿度决定; A 为日总云量, T_{\max} 为日最高气温(℃), R 为降水量(mm)。

1.2.4 人体舒适度指数(I_{BC}) 计算公式如下:

$$I_{BC} = (1.8t + 32) - 0.55(1 - H/100) \times (1.8t - 26) - 3.2\sqrt{V}. \quad (5)$$

各指数的分级标准见表 1^[1]。

表 1 温湿指数、寒冷指数、气候度假指数的分级标准

温湿指数		寒冷指数		气候度假指数		人体舒适度指数	
范围	感觉程度	范围	感觉程度	范围	感觉程度	范围	感觉程度
<40	极冷,极不舒适	≤400	舒适	10~19	特别不适宜	≥90	酷热,很不舒适
40~45	寒冷,不舒适	401~650	凉	20~29	很不适宜	86~89	暑热,不舒适
46~55	偏冷,较不舒适	651~800	冷凉	30~39	不适宜	80~85	炎热,大部分人不舒服
56~60	清凉,舒适	801~950	冷	40~49	一般	76~79	闷热,少部分人不舒适
61~65	凉,非常舒适	951~1 100	很冷	50~59	可以接受	71~75	偏热,大部分人舒适
66~70	暖,舒适	1 101~1 200	极度寒冷	60~69	适宜	59~70	最为舒适
71~75	偏热,不舒适	≥1 200	有冻伤危害	70~79	很适宜	51~58	偏凉,大部分人舒适
76~80	闷热,不舒适	—	—	80~89	特别适宜	39~50	清凉,大部分人不舒服
>80	极其闷热,极不舒适	—	—	90~100	理想状况	≤25	寒冷,不舒适

2 旅游气候适宜性评价

2.1 宜君县旅游气候适宜性分析

根据上述公式以及相应数据,可计算出宜君县各月的温湿指数、寒冷指数、气候度假指数(表 2)。

(1)温湿指数(I_H)

在热应力区间(5—9月)内,宜君 I_H 均处于舒适及以上级别范畴,其中 6 月的 I_H 为 65,处于非常舒适级别;即便是夏季最热的 7 月,宜君 I_H 仅为 68,处于舒适级别。上述分析表明,即便是

在盛夏,宜君仍是避暑纳凉最佳的地方。

(2)寒冷指数(I_C)

在冷应力区间(11月—次年 4 月)内,宜君的 I_C 均在 $850 \text{ kcal}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 以下。按照对应的人体感知分级标准,在冬季最冷月(12—2 月),宜君的 I_C 对应的人体感知为“冷”,“冷凉”,无“寒冷”不适气候,无冷胁迫感。

(3)气候度假指数(I_{HC})

宜君 1—7 月的 I_{HC} 为上升趋势,8—12 月表

表 2 宜君温湿指数(I_H)、寒冷指数(I_C)、气候度假指数(I_{HC})月分布

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I_H	35	38	45	53	60	65	68	66	59	52	44	37
I_C	836	796	691	543	417	316	274	304	406	532	677	805
I_{HC}	29	39	58	81	96	110	122	116	98	75	51	33

现为下降趋势,12—2月宜君 I_{HC} 处于全年较低水平。宜君冬季气温较低,低温、雨雪会给旅游出行带来不便,故冬季宜君 I_{HC} 为全年最低。

按照气候度假指数的旅游适宜期评价分类标准,宜君3—11月适宜旅游出行。其中,冬半年3月和11月为旅游度假“可以接受”范围;夏半年7个月(4—10月)为旅游度假的“适宜期”,尤其是5—9月为旅游度假的理想状况,为一年中度假最佳时段。另外,宜君夏季无高温,6—8月多年月平均气温分别为19.9℃、21.3℃和19.8℃,气温适宜,凉爽温润,成为避暑观光、休闲康养胜地。

2.2 与省内其他城市对比分析

气候舒适性反映一个地区长期的旅游气候状况,纬度位置和地形是影响气候的重要因素^[4]。陕西地形复杂,自北向南分为陕北高原、关中平原

和陕南山区,地形差异导致境内海拔高度差别较大,气候差异大。宜君地处陕西省中部,介于关中平原与陕北高原之间,处于暖温带半湿润向温带半干旱过渡区。为进一步分析说明宜君县旅游度假的气候舒适性,根据纬度位置以及地形,选取省内自北向南的榆林、西安、汉中三个地市代表陕北、关中、陕南,对比分析宜君县与各城市的差异,综合阐明宜君县旅游度假气候的优势。

从地理位置和海拔看,地处陕北高原的榆林、关中盆地的西安和陕南山区的汉中温湿指数舒适及非常舒适的月份为4个月,且夏季温湿指数较高,大部分人感觉不舒适。宜君境内海拔高差大,全年温湿指数舒适及非常舒适的月份有5个月,特别是夏季,温湿指数等级为“舒适及非常舒适”,与省内其他城市相比具有明显优势(表3)。

表3 宜君与其他城市逐月温湿指数(I_H)对比

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
宜君	35	38	45	53	60	65	68	66	59	52	44	37
榆林	27	35	44	54	62	68	71	68	60	50	39	30
西安	36	41	48	57	65	72	76	74	66	56	45	37
汉中	39	44	51	60	67	72	76	75	68	59	49	41

陕西境内地势南北高,中部低,与省内其他城市相比,宜君冬季1—2月和12月的寒冷指数对应“冷、冷凉”级别,与榆林处于同一水平,不适宜旅游;4—10月宜君与省内其他城市寒冷指数均较低,体感为凉、舒适,适宜旅游(表4)。

从气候度假指数的角度看(表略),宜君县3月、11月度假气候在可接受范围,但体感偏凉;4—10月为“适宜”等级以上。5—9月均为“理想状况”等级,与其他三个城市基本处于同一水平。

分别计算了宜君与榆林、西安、汉中1981—2010年各月平均人体舒适日数(表5),可以看出宜君与榆林夏季6—8月舒适日数基本相同,与西安、汉中相比,宜君夏季6—8月平均舒适日数达30.4d,特别是7—8月,宜君平均气温仅为20.6℃,月舒适日数均为31d,优势明显;1956—2020年,宜君有46a适宜温度日数在120d/a以上,且适宜温度日数呈逐年增加趋势,增加幅度为3.2d/10a。

表4 宜君与其他城市逐月寒冷指数(I_c)对比

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
宜君	836	796	691	543	417	316	274	304	406	532	677	805
榆林	884	823	710	538	374	263	214	263	369	522	705	850
西安	750	714	600	444	322	200	157	198	296	424	597	709
汉中	542	532	467	345	260	186	146	158	238	332	444	524

表 5 宜君与其他城市各月舒适日数对比

单位:d

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
宜君	0.0	0.0	1.6	10.7	24.2	29.2	31.0	30.9	24.4	9.0	1.0	0.0
榆林	0.0	0.0	0.7	12.5	27.6	29.8	31.0	31.0	26.8	8.3	0.0	0.0
西安	0.1	1.5	13.5	27.7	30.8	25.6	17.2	22.5	29.1	27.6	7.7	0.1
汉中	0.0	0.4	10.1	26.6	30.9	29.6	26.7	27.8	29.8	27.7	7.9	0.0

宜君地处陕西中部,全县森林覆盖率 53.8%,植被覆盖率 91.8%,被誉为陕北的一叶“绿肺”,是陕西关中以北最大降水中心,南距西安 120 km,北距轩辕黄帝陵 27 km,交通发达,G65 包茂高速、G22 青兰高速、榆蓝高速和 G210 国道穿域而过,西延高铁宜君高铁站距离县城仅 3 km。相对于夏季高温酷热的西安、渭南、咸阳等周边城市,从地理位置、交通条件,特别是气候舒适性上优势更为显著,适宜作为夏季的纳凉避暑之地。

3 旅游气候风险分析

霾、沙尘天气影响空气质量,强对流天气影响

出行,因此霾、沙尘、强对流天气等也是影响旅游活动的重要因素。本文将霾、沙尘、强对流天气作为影响旅游的气候风险要素对宜君进行分析发现,宜君常年霾日数仅 0.3 d,并呈逐年减少趋势,减少幅度为 0.95 d/10 a,其趋势系数为 0.157,通过了 0.01 的显著性检验。

常年强对流天气日数 26.7 d。强对流天气主要出现在 4—9 月(表 6),其中 7 月最多(7.4 d)。1956—2020 年强对流日数呈减少趋势(图 1),减少幅度为 4.52 d/10 a,近 10 a 尤为明显,其中 2016—2018 年未出现强对流天气。

表 6 宜君县常年及各月强对流日数和沙尘日数

单位:d

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
强对流日数	0.0	0.0	0.1	1.3	3.3	5.3	7.4	6.1	2.7	0.5	0.0	0.0	26.7
沙尘日数	0.40	0.20	0.57	1.50	0.70	0.03	0.00	0.03	0.00	0.13	0.17	0.27	4.00

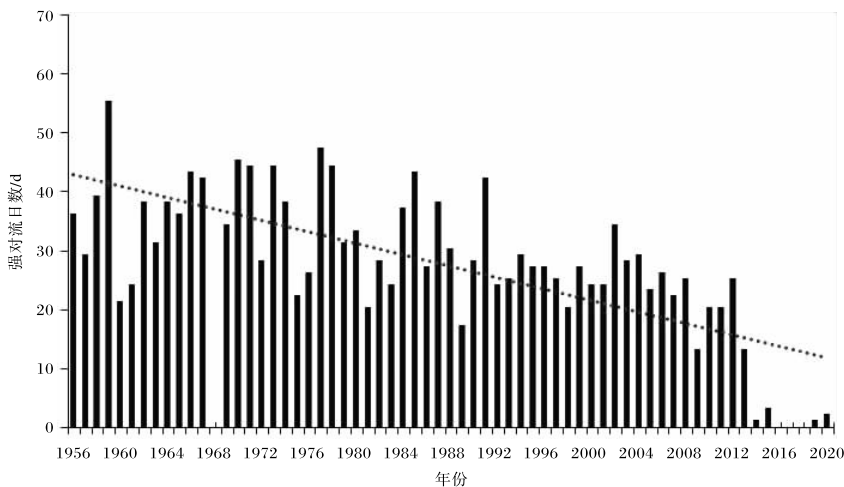


图 1 1956—2020 年宜君县强对流日数及趋势线

宜君常年沙尘(扬沙及以上等级)日数 4 d。沙尘集中出现在 12 月和 1—5 月(表 6),其中 4 月沙尘日数最多(1.5 d),其次 5 月(0.7 d)、3 月(0.57 d),7 月和 9 月无沙尘天。1956—2020 年

宜君年沙尘日数呈减少趋势(图 2),减少幅度为 0.25 d/10 a,年平均出现日数 3 d,其中 1983 年最多共有 12 d,有 14 a 未出现沙尘天气;2010—2020 年出现次数明显减少,平均 1.2 d,其中,

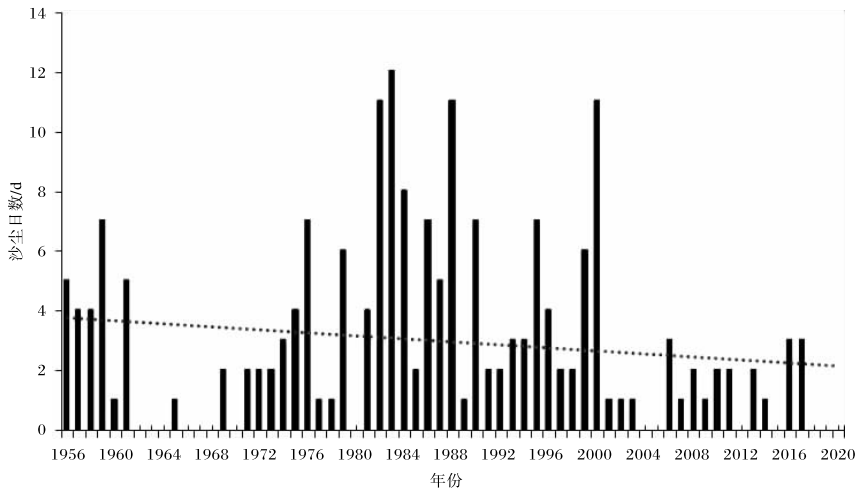


图2 1956—2020年宜君县沙尘日数及趋势线

2012年、2015年、2018—2020年无沙尘日数。

4 结论

(1)综合宜君温湿指数、寒冷指数和气候度假指数发现:宜君3—11月为度假旅游的“适宜期”,尤其是5—9月更适宜。宜君夏季无高温,即便是夏季最热的7月,气温、湿度、风速适宜,处于舒适级别,成为人们避暑观光、休闲康养胜地。

(2)与省内各城市相比,宜君1—2月及12月不适宜旅游,3—11月中宜君舒适及非常舒适的月份为5个月,特别是6—8月,温湿指数等级为“舒适及非常舒适”,月平均舒适日数达30.4 d,7—8月舒适日数均为31 d,多于西安和汉中。1956—2020年,宜君有46 a适宜温度日数在120 d/a以上,且适宜温度日数呈逐年增加趋势,优势显著。

(3)宜君强对流天气、沙尘天气以及霾逐年减少,风险低,适宜旅游。

参考文献:

[1] 马丽君,孙根年,马彦如,等. 50年来北京旅游气候舒适度变化分析[J]. 干旱区资源与环境,2011,25(10):161-166.

[2] 邱黎,曹洁,林隆超,等. 基于GIS的山东省旅游气候舒适度精细化评估[J]. 资源科学,2013,35(12):

2501-2506.

[3] TERJUNY W H. Physiologicclimates of the conterminous United States: a bioclimatic classification based on man[J]. Annals of the Association of American Geographers,1966,56(1):141-179.

[4] 马丽君. 中国典型城市旅游气候舒适度及其与客流量相关性分析[D]. 西安:陕西师范大学,2012.

[5] 张建国,唐笛扬,潘心禾. 丽水市旅游气候舒适度时空特征分析[J]. 林业与生态科学,2020,35(4):465-470.

[6] 刘志超,肖旭,李生袖,等. 延安旅游气候舒适度和旅游前景分析[J]. 陕西气象,2020(3):36-40.

[7] 徐浩天,张雄,张淑敏,等. 铜川市人居环境气候舒适度评价分析[J]. 陕西气象,2019(6):48-52.

[8] 陈慧,闫业超,岳书平,等. 中国避暑型气候的地域类型及其时空分布特征[J]. 地理科学进展,2015,34(2):175-184.

[9] 杜正静,潘进军,赵卫华,等. 中国旅游气候适宜性评价研究[J]. 气象与环境科学,2018,41(4):18-26.

[10] 韩蓓蓓,陈兴全,李东,等. 华山旅游气候舒适度时空变化分析[J]. 气象与环境科学,2014,37(2):80-84.

[11] 李正泉,肖晶晶,马浩,等. 丽水市生态气候休闲养生适宜性分析[J]. 气象与环境科学,2016,39(3):104-111.