

莱芜旅游气候资源评估

王琪珍^{1,2}, 卜庆雷, 王承军, 王西磊 (1. 山东省气象科学研究所, 山东济南250031; 2. 山东省莱芜市气象局, 山东莱芜271100)

摘要 利用莱芜1971~2000年的气温、降水、相对湿度、平均风速等气候资料, 通过计算莱芜各月综合舒适度指数、温湿指数和风寒指数, 结合莱芜的自然景观特点, 分析评估了莱芜丰富的旅游气候资源。通过分析发现, 莱芜有6个月的适宜旅游季节, 6月和9月是莱芜的最佳旅游期; 从11月到次年3月莱芜的寒冷以及适宜旅游期内的雷暴、暴雨、高温等是影响莱芜旅游的不利因素; 莱芜“十一”黄金周期间的气候适宜度优于“五一”黄金周期间。

关键词 旅游气候; 自然景观; 最佳旅游期

中图分类号 S16 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)34-11162-03

素有“绿色钢城”、“鲁中明珠”之称的莱芜地处鲁中山区腹地, 是齐鲁文化的重要发祥地之一, 有着灿烂的历史文化和众多的人文古迹, 而且自然旅游资源丰富, 山清水秀, 风光秀美。近年来, 在市委、市政府的高度重视和社会各界的积极参与下, 莱芜旅游业有了较快发展, “山水生态乐园、休闲度假胜地”的莱芜旅游品牌正在日渐形成。目前, 莱芜已建成省级森林公园和省级风景名胜区2处, 发展国家“3A”级景区2处, 打造出“中华生态第一村”房干村等生态旅游示范区, 形成了以“一山(棋山)、一水(雪野湖)、一谷(九龙大峡谷)”为主轴的生态旅游格局。据2004年统计, 全市共接待游客194万人, 实现旅游收入5.15亿元。旅游业已经成为促进莱芜经济发展的重要产业。研究旅游气候资源, 保护自然生态环境, 促进人与自然和谐具有十分重要的意义, 同时为更好地发展莱芜市旅游业提供科学依据。

1 莱芜气候基本特征

莱芜地处鲁中泰沂山区, 拥有丰富的旅游资源, 以生态旅游闻名全省。地形地貌复杂, 东、北、南三面环山, 西面是广袤的泰莱平原, 自然景色秀丽, 气候属于暖温带半湿润季风气候, 冬季寒冷干燥, 春季温暖多风, 夏季炎热多雨, 秋季凉爽。年平均气温13.0℃, 年极端最高气温38.3℃, 极端最低气温-19.3℃, 气温自南向北呈递减趋势, 最冷月(1月)平均气温-2.3℃, 最热月(7月)平均气温26.2℃, 全年平均无霜期202d。年平均降水量695.1mm, 降水时空分布不均匀, 70%集中在夏季, 在地理分布上一般南部多于北部, 山区多于平原。海拔最高点994m, 最低点148.13m。复杂的地形地貌特征造就了莱芜独特的气候。采用候平均气温低于10℃为冬季, 高于22℃时为夏季, 10~22℃之间为春、秋季^[1], 莱芜各季开始、结束时间以及持续时间见表1。冬季寒冷漫长, 持续157d, 春、秋季分别为50和47d, 夏季持续111d。莱芜年平均风速2.1m/s, 4月最大为2.7m/s, 9月最小为1.7m/s, 春季比秋季风大。全年主导风向为东风, 各景区主导风向随季节和地形而变, 但主导风向与河谷走向一致。

2 莱芜旅游气候景观分析

旅游资源主要分为自然风光和人文景观。其中, 自然风光旅游资源与气候资源密切相关, 直接受气候条件的影响^[2]。随着季节的变化, 莱芜各旅游景区景色各异。

2.1 房干生态旅游区 房干村是“中华生态第一村”, 是国

作者简介 王琪珍(1968-), 女, 山东莱芜人, 工程师, 从事农业气象服务研究。

收稿日期 2007-07-02

表1 莱芜四季开始、结束时间

季节	开始时间	结束时间	持续时间 d
冬季	10-30	04-04	157
春季	04-05	05-24	50
夏季	05-25	09-12	111
秋季	09-13	10-29	47

家“AAA”级旅游区, 风光优美, 以自然生态美景著称, 被誉为“绿色天堂”、“天然氧吧”, 区内森林覆盖率达95%, 以“九龙大峡谷”和王石门“天上人家”旅游区最为著名。

九龙峡四季景色皆佳。春天, 杏花村花香扑鼻, 槐花峪甜溢肺腑; 夏季, 绿满峡谷, 在树荫泉畔休闲避暑, 观瀑布高悬, 听鸟虫鸣唱, 超凡脱俗, 百虑自消; 入秋, 天高谷深, 漫山红叶似火, 秋风兮兮, 松涛阵阵, 远望高山沉雄; 寒冬, 身置高峡, 观雪花漫舞极有诗情画意, 银装素裹, 更领略青松的挺拔、山岳的伟岸。

王石门“天上人家”旅游区位于群山环抱的高山之上, 具有典型的鲁中山区风格, 是山东省海拔最高的小山村, 常年云雾缭绕, 素有“天上人家”之称。每逢夏季, 气候凉爽, 平均气温比山下低4℃左右, 且无蚊蝇, 是休闲避暑的好去处。景区内槐花谷占地333hm², 谷内林木覆盖率达95%, 林间浓荫匝地, 遮天蔽日, 广阔幽深。地面绿草丛生, 形成了天然绿毛毯。槐花谷内空气清新, 生态环境好, 是天然的“高山氧吧”。每年的5月槐花竞相开放, 正可谓“人间四月芳菲尽, 天上槐花始盛开”。

2.2 华山森林公园 华山森林公园是国家级森林公园, 四季分明, 雨热同期, 干湿明显。森林覆盖率为87%, 茂密的森林资源为各种野生动物栖息繁衍创造了良好的生态环境。林区内部小气候特征明显, 冬暖夏凉, 空气清新, 气候宜人。其中, 白龙潭景区是莱芜市著名景观, 自古有“八宝莱芜县, 黑白二龙潭”之说。白龙潭山谷南北走向, 峡谷一侧石壁直立, 松柏映衬, 一侧地势缓平、宽阔, 林木遮蔽, 游憩空间良好, 自然景色秀丽。林区内富含氧气, 湿度较高, 太阳辐射不强, 气温日差较小, 夏季多雷雨, 空气清新^[1], 含有丰富的“负氧离子”。夏季日平均气温比市区低5~8℃, 是避暑休闲的理想去处。

2.3 莱芜主要风景气象气候资源 气象和气候可以直接造景和育景, 成为旅游观赏的内容^[3]。莱芜风景气象气候资源主要有以下3个方面。

2.3.1 雨景。 春雨时节, 各景区烟雨弥漫, 充满朦胧美, 雪

野湖烟雨蒙蒙,云雾飘渺;夏季降水强度大,降水时间短,雨过天晴,山石如洗,空气清新,沁人肺腑,湖光山色相互倒映,极目远眺,四周重峦叠嶂,郁郁葱葱,脚下山路蜿蜒,扑面而来,清风消暑,令人胸襟开阔,流连忘返;秋季秋风细雨,山色空蒙,山花烂漫,松涛阵阵。

2.3.2 云雾景。山区云雾景观反映了山地气候多变的特点,又是一种旅游吸引物。华山森林公园、雪野湖、大峡谷等风景区登山远眺,晴天白云朵朵,群峰竞翠,云蒸霞蔚,阴雨天则云雾飘渺于湖光山色之中,变化无穷。

2.3.3 自然风景。莱芜有山区、丘陵、平原等多种地形,境内山川秀丽,森林葱郁,水域宽广,沟壑纵横,洞、峡、潭、瀑、泉密布。特别是以齐鲁大峡谷和雪野湖风景区为中心的广大区域,谷幽峡深,以生态环保为特色,以绿色为主题,汇山、水、林、泉、洞、峡、潭、瀑、石为一体,构成了生态环保、自然景观、民俗风情三大板块的旅游资源。

3 气候适宜评价

旅游是人们利用空闲时间,离开居住地,放松身心,享受美景,陶冶情操,增加阅历的重要途径。因此,在旅途中,人必然会受到自然界中各种要素的制约。其中,气象要素是主要的影响因素之一。影响气候适宜的要素很多,人们在旅游时不仅关注景色的优美,而且关注气候是否适宜,人体感觉是否舒适。适宜的天气气候不仅具有特殊的景观功能,而且可以增添富有特色的旅游内容,扩大旅游活动的时空分布。利用莱芜30年(1971~2000年)的历史资料,笔者采用综合舒适度指数、温湿指数、风寒指数,评价了莱芜各月的气候适宜情况。

3.1 综合舒适度指数 根据陆鼎煌环境卫生学的有关资料,全面考虑温、湿、风3个主要气象要素对人体舒适程度的影响,提出了综合舒适度指数(S)。

$$S = 0.6|t - 24| + 0.07|f - 70| + 0.5|v - 2| \quad (1)$$

式中, t 为气温($^{\circ}\text{C}$), f 为相对湿度, v 为风速(m/s)。

综合舒适度指数划分等级见表1。

表2 综合舒适度指数划分等级

指数类型	范围	人体感觉
0	4.55	舒适
1	4.55~6.95	较舒适
2	6.95~9.00	不舒适
3	>9.00	极不舒适

莱芜从11月至次年3月的综合舒适度指数为11.94~16.6,按等级划分为3级,人体感觉极不舒适;4月的综合舒适度指数为7.42,按等级划分为2级,人体感觉不舒适;5~9月的综合舒适度指数为1.08~2.59,按等级划分为0级,人体感觉舒适;10月综合舒适度指数为6.26,按等级划分为1级,人体感觉较舒适。根据廉丽姝等的研究,将舒适月定义为最佳旅游季节,较舒适月定义为适宜的旅游季节^[1]。莱芜有5个月的最佳旅游季节(6~9月)和6个月的适宜旅游季节(5~10月)。由此看来,莱芜的旅游气候资源是比较丰富的。

3.2 温湿指数和风寒指数 温湿指数和风寒指数计算公式如下:

$$\text{温湿指数 TH} = t - 0.55(1 - f)(t - 14.4) \quad (2)$$

$$\text{风寒指数 WI} = (33 - t)(9.0 + 10.9v^{1/2} - v) \quad (3)$$

温湿指数和风寒指数划分等级分别见表3和表4。

表3 温湿指数划分等级

TH 指数类型	取值范围	人体感觉
-2	<15.0	冷
-1	15.0~16.9	凉
0	17.0~24.9	舒适
1	25.0~26.9	暖
2	27.0~28.0	热
3	>28.0	炎热

表4 风寒指数划分等级

WI 指数类型	取值范围	人体感觉
-h	-1400	外露皮肤冻伤
-g	-1400~-1200	酷冷
-f	-1200~-1000	很冷
-e	-1000~-800	冷
-d	-800~-600	稍冷
-c	-600~-300	凉
-b	-300~-200	舒适
-a	-200~-50	暖

表5 三种指数对莱芜各月的评价等级划分

月份	S 指数	WI 指数	TH 指数
1	极不舒适	稍冷	冷
2	极不舒适	稍冷	冷
3	极不舒适	稍冷	冷
4	不舒适	凉	冷
5	舒适	凉	舒适
6	舒适	舒适	舒适
7	舒适	暖	舒适
8	舒适	暖	舒适
9	舒适	舒适	舒适
10	较舒适	冷	凉
11	极不舒适	稍冷	冷
12	极不舒适	稍冷	冷

风寒指数是表征寒冷环境条件下,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 $^{\circ}\text{C}$ 时,体表单位面积的散热量。我们把人体感觉凉、舒适、暖的天数之和称为舒适旅游期。将温湿指数和风寒指数均为“适宜”的月份(温湿指数为-1、0、+1,风寒指数为-a、-b、-c)定义为适宜旅游季节。根据温湿指数,莱芜适宜旅游的季节为5~10月;根据风寒指数,莱芜适宜旅游的季节为4~9月。所以,莱芜适宜的旅游季节为5~9月。

3.3 适宜旅游季节 采用不同的气候评价体系对莱芜旅游气候进行适宜性计算和评价。由表5可知,莱芜适宜的旅游季节为5~10月。把3种指数都评价为舒适的月份定义为最佳旅游季节。莱芜的最佳旅游季节为6和9月,说明这两个月旅游气候条件十分宜人。这与廉丽姝等对山东旅游气候资源区划、对莱芜的划分是一致的。同时,根据生态质量评价,这两个月生态质量指标均>70,生态质量好,植被覆盖度好,降水充沛,生物多样性好,最适合人类生活。

3.4 “五一”和“十一”黄金周期间旅游气候资源 采用上述气候评价体系对莱芜“五一”和“十一”黄金周期间的旅游资

源进行评估。由表6、7可知, 莱芜“五一”和“十一”黄金周期间的气候条件比较适宜旅游。“十一”黄金周的气象条件优于“五一”期间, 但都不是最佳旅游季节。

表6 “五一”黄金周期间的旅游气候资源

日期	综合舒适度	TH 人体感觉	WCI 人体感觉
1	较舒适	凉	凉
2	较舒适	凉	凉
3	较舒适	凉	凉
4	较舒适	凉	凉
5	较舒适	凉	凉
6	较舒适	凉	凉
7	较舒适	凉	凉

表7 “十一”黄金周期间的旅游气候资源

日期	综合舒适度	TH 人体感觉	WCI 人体感觉
1	舒适	舒适	凉
2	舒适	舒适	凉
3	较舒适	凉	凉
4	较舒适	凉	凉
5	较舒适	凉	凉
6	较舒适	凉	凉
7	较舒适	凉	凉

4 不利天气气候因素

大气温度具有白天高, 夜间低, 午后最高, 日出前最低的日变化规律。因此, 在感觉舒适的日子, 每天仍有不舒服

(上接第11145页)

明显高于其他土层, 而解吸能力却较弱。也就是说, 这个土层的侧渗水稻土可溶性磷从液相进入固相比较容易, 而从固

表3 侧渗水稻土不同土层磷等温解吸的 Langmir 方程及磷解吸参数

土层深度 cm	Langmir 方程	R ²	最大解吸量 ng/ lg
0 ~ 10	$y = 0.0021x + 0.0363$	0.9423**	449.39
10 ~ 20	$y = 0.0022x + 0.0335$	0.9678**	450.23
20 ~ 40	$y = 0.0021x + 0.0364$	0.9653**	456.68
40 ~ 60	$y = 0.0032x + 0.0185$	0.9489**	298.54
60 ~ 80	$y = 0.0032x + 0.0425$	0.9098**	286.67

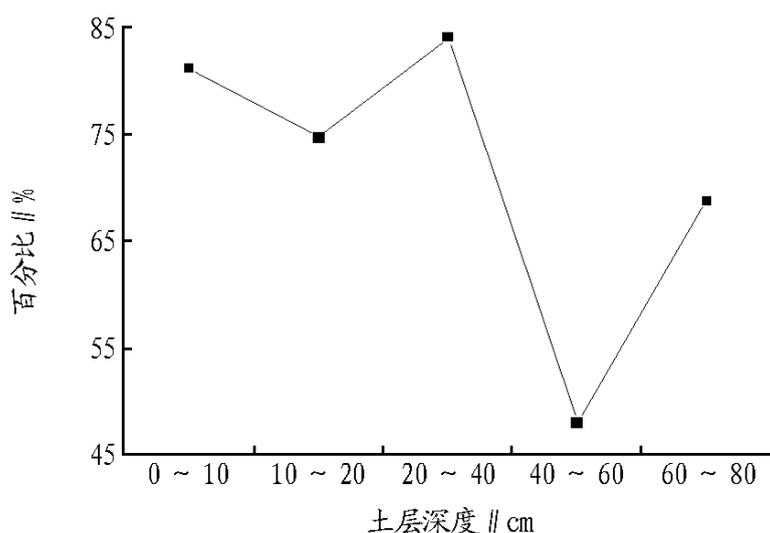


图3 侧渗水稻土不同土层最大解吸量占最大吸附量的百分比

的时刻^[3], 尤其是在7、8月10:00~15:00人感觉比较闷热。在适宜的旅游季节内, 影响莱芜旅游的不利因素主要有雷暴、暴雨、高温等灾害, 莱芜雷暴持续日期为4月上旬至9月下旬, 集中出现在15:00~20:00时, 对山区旅游尤为不利。莱芜暴雨主要出现在7、8月, 但多为局地性暴雨, 强度小。强度较大的暴雨易引起山洪, 影响人身和旅游设施安全, 但这都不足以影响旅游资源的开发。莱芜盛夏季节多受副热带高压控制, 天气潮湿, 易出现日最高气温35的天气, 使人感觉闷热难耐。

5 结论

(1) 莱芜自然景色秀丽, 地形地貌复杂, 自然旅游资源比较丰富, 有6个月的适宜旅游季节。通过3种指数评价, 发现莱芜最佳旅游季节为6月和9月。

(2) 11月到次年3月莱芜气候比较冷, 是影响莱芜旅游的主要因素; 适宜旅游期内的雷暴、暴雨、高温等是影响莱芜旅游的不利天气因素。

(3) “五一”和“十一”黄金周期间莱芜比较适宜旅游, “十一”期间的气候适宜度优于“五一”期间。

参考文献

- [1] 廉丽姝, 李至富. 山东省旅游气候资源研究[J]. 山东气象, 2005, 25(3): 1-4.
- [2] 吴兑, 邓雪娇. 环境气象学与特种气象预报[M]. 北京: 气象出版社, 2001.
- [3] 刘春燕, 孙国栋. 三爪仑国家森林公园旅游气候分析[J]. 江西气象科技, 2001, 24(4): 40-42.

相进入液相比较难, 所以这个土层可溶性磷的流失风险相对来讲要小些。

参考文献

- [1] 廖文根, 彭静, 铁灵芝, 等. 太湖水体的磷污染负荷分析[J]. 水利学报, 1994(11): 51-53.
- [2] 林德喜, 胡锋, 范晓晖, 等. 长期施肥对太湖地区水稻土磷素转化的影响[J]. 应用与环境生物学报, 2006(4): 12-13.
- [3] 王建国, 杨林章, 单艳红, 等. 长期施肥条件下水稻土磷素分布特征及对水环境的污染风险[J]. 生态与农村环境学报, 2006(3): 31-33.
- [4] 高超, 张桃林, 吴蔚东. 农田土壤中的磷向水体释放的风险评价[J]. 环境科学学报, 2001(21): 25-26.
- [5] 张焕朝, 张红爱, 曹志洪. 太湖地区水稻土磷素径流流失及其Olsen磷的“突变点”[J]. 南京林业大学学报: 自然科学版, 2004(5): 42-44.
- [6] 赵建宁, 沈其荣, 冉炜. 太湖地区侧渗水稻土连续施磷处理下稻田磷的径流损失[J]. 农村生态环境, 2005(3): 7-8.
- [7] 李文祥. 几种黄土母质土壤磷吸附特性及缓冲性能的初步研究[J]. 土壤肥料, 2002(1): 50-52.
- [8] 孙华, 张桃林, 熊德祥. 鲁南砂姜黑土磷的组成及吸附特性的研究[J]. 江苏农业研究, 2001(1): 15-18.
- [9] 卢瑛, 龚子同, 张甘霖. 南京城市土壤磷的形态和吸附—解吸特征[J]. 土壤通报, 2003(1): 57-60.
- [10] 夏瑶, 娄运生, 杨超光, 等. 几种水稻土对磷的吸附与解吸特性研究[J]. 中国农业科学, 2002(11): 24-28.
- [11] 谢学俭, 冉炜, 沈其荣, 等. 田间条件下P在淹水水稻土中的垂直运移[J]. 南京农业大学学报, 2003(3): 44-47.
- [12] 高超, 张桃林, 吴蔚东. 不同利用方式下农田土壤对磷的吸持与解吸特征[J]. 环境科学, 2001(22): 32-34.
- [13] 李宪文, 张玉娜, 徐坤等. 莱阳几种土壤磷等温吸附特性初步研究[J]. 莱阳农学院学报, 1995(12): 38-40.
- [14] 赵晓齐, 鲁如坤. 有机肥对土壤磷素吸附的影响[J]. 土壤学报, 1991(1): 19-21.