

文章编号: 1006-4354 (2011) 05-0022-03

西安世园会园区 5—6 月草温与气温对比分析

沈 瑾¹, 罗 慧^{1,2}, 甘 泉³, 魏俊涛¹, 张朝临⁴, 刘 波⁴

(1. 西安市气象局, 西安 710016; 2. 陕西省气象局, 西安 710014;

3. 东莞市气象局, 广东东莞 523086; 4. 陕西省防雷中心, 西安 710014)

摘 要: 利用西安世园会园区气象塔 5—6 月的草温和气温观测资料, 对比分析不同天气条件下两个温度要素的日变化规律, 借此提出相应的园区管理建议。研究发现: 平均状况下草温 > 气温; 草温的日较差大于气温的日较差; 两个温度要素的最低值均出现在日出前的 05—06 时, 且草温的最低值明显小于气温; 草温峰值出现在 14 时, 而气温的峰值在晴好天气时出现在 17 时, 阴天和降水时无明显规律。根据分析结果, 建议园区植物灌溉应选择早晨 05—06 时, 最需进行叶面降温时间为 13—14 时, 夏季应增加喷洒频次, 最佳喷洒间隔为 1 h。

关键词: 西安世园会园区; 草温; 气温; 对比分析

中图分类号: P423

文献标识码: A

2011 年 4 月 28 日至 10 月 22 日, 由国家林业局、中国国际贸易促进会、中国花卉协会、陕西省人民政府共同举办的世界园艺博览会 (以下简称世园会) 在西安举行, 世园会以“天人长安 创意自然—城市与自然和谐共生”为主题, 探索人、城市、园林、自然和谐共生的未来发展模式。陕

西省气象部门提出并实施“融入世园, 服务全程”以人为本的服务理念, 以主动及时的服务工作受到各界广泛好评。气象部门不仅为海内外游客服务、为园区安全运行服务, 还为来自世界各地的参展名贵花卉和树木提供优质气象服务的情况, 使得园区管理层根据精细气象预报服务, 有

收稿日期: 2011-07-08

作者简介: 沈瑾 (1984—), 女, 汉族, 河南焦作人, 硕士, 助理工程师, 从事气象服务。

参考文献:

- [1] 黄海波, 徐海容. 新疆一次秋季暴雪天气的诊断分析 [J]. 高原气象, 2007, 26 (3): 624-629.
- [2] 张腾飞, 鲁亚斌, 张杰, 等. 一次低纬高原地区大到暴雪天气过程的诊断分析 [J]. 高原气象, 2006, 25 (4): 696-703.
- [3] 池再香, 胡跃文, 白慧, 等. “2003.1”黔东南暴雪天气过程的对称不稳定分析 [J]. 高原气象, 2005, 24 (5): 792-797.
- [4] 董文杰, 韦志刚, 范丽军. 青藏高原东部牧区雪灾的气候特征分析 [J]. 高原气象, 2001, 20 (4): 402-406.
- [5] 马林, 马元仓, 王文英, 等. 青藏高原东部牧区秋季雪灾天气的形成及预报 [J]. 高原气象, 2001, 20 (4): 407-413.
- [6] 郭清历, 孟妙志, 陈卫东. 2006 年 1 月宝鸡强降雪过程综合分析 [J]. 陕西气象, 2006 (6): 12-14.
- [7] 郭大梅, 陶建玲, 梁生俊. 陕西中部一次局地暴雪天气分析 [J]. 陕西气象, 2008 (1): 36-39.
- [8] 王灵一, 孙田文, 房春琴. 铜川 2004 年 12 月下旬连续降雪与持续低温成因分析 [J]. 陕西气象, 2006 (4): 16-18.
- [9] 段桂兰. 陕西 2004 年初冬一次降雪天气成因分析 [J]. 陕西气象, 2005 (3): 11-16.
- [10] 手册编写组. 新疆短期天气预报指导手册 [M]. 乌鲁木齐: 新疆人民出版社, 1986.
- [11] 张家宝, 邓子风. 新疆降水概论 [M]. 北京: 气象出版社, 1987.
- [12] 朱乾根, 林锦瑞, 寿绍文, 等. 天气学原理和方法 [M]. 北京: 气象出版社, 1992.

针对性地增加花卉苗木灌溉和喷雾作业的次数, 确保参展的 200 余种名贵花卉和树木安然度夏。

为满足 2011 西安世园会气象服务保障工作的需要, 陕西省气象局于 2011 年 3 月在世园会园区后勤入口内建立了一个 28 要素气象观测站。其中, 草温为草介下垫面 6 cm 高度上的温度。在相同的太阳辐照度下, 由于下垫面的介质不同而产生了不同的变化趋势, 邓天虹等^[1]和陈玲等^[2]分别从天气条件和年际变化规律进行了探讨分析, 程爱珍^[3]等从大气辐射方面分析了草温与气象要素之间的关系, 曾英^[4]等也对陕西草温观测资料进行了初步分析。本文旨在通过对草温和气温的变化规律对比研究, 以为世园会园区管理和观赏植物养护方面给出建议。该站因建成时间较短, 仅选取 2011 年 5—6 月的数据资料进行分析讨论。

1 数据资料

5—6 月为西安天气多变的季节, 2011 年 5—6 月期间出现了高温、大雨、强对流等天气, 根据当天多个时次的天气状况, 将数据模糊分类为晴天、多云、阴天和雨天等 4 类 (见表 1)。草温、气温数据间隔均取 1 h, 平均值取 24 h 数据的平均。通过对逐日的 3 要素资料的初步分析发现, 受园区绿化管理部门的人工喷雾影响, 晴天和多云条件下 12—13 时草温存在异常减小现象, 文中利用插值方法对草温数据进行了人工订正。

由表 1 可以看出, 晴天、多云和降雨天气条件下, 日平均草温 > 气温, 在阴天时日平均气温 > 草温; 平均状况下, 草温较气温略偏高 0.6 °C。

表 1 不同天气条件下世园会园区 5—6 月温度要素统计

天气状况	晴天	多云	阴天	雨天	合计
日数/d	23	17	8	13	61
平均草温 /°C	28.0	24.5	22.6	19.3	23.6
平均气温 /°C	26.1	23.8	22.9	19.0	23.0

2 不同天气状况下温度日变化特征

由图 1 可看出, 晴天时白天草温 > 气温, 夜

间气温 > 草温。夜间草温呈下降趋势, 在凌晨 05 时到 06 时之间达到草温的最低值; 而气温由于夜间辐射冷却影响, 在 06 时才达到其最低值, 较草温的最低值略落后。06 时日出之后, 受太阳辐射和地面辐射的影响草温迅速上升。利用温度资料逐时相减来计算其变率, 计算结果表明草温升温幅度最大值出现在 08—09 时, 达到 6.2 °C/h。两个温度要素在日变化中均呈单峰结构, 但峰值所出现时次有一定差异, 草温的峰值在中午 13—14 时, 而气温则在 14 时之后仍持续上升, 16—17 时达到峰值; 草温的峰值明显大于气温, 草温的日较差为 29.1 °C, 气温日较差为 13.4 °C。

晴天条件下草温受太阳直射引起的升温起主导作用, 而气温则受太阳辐射和大气的长波辐射共同影响, 出现了气温相位滞后的现象。

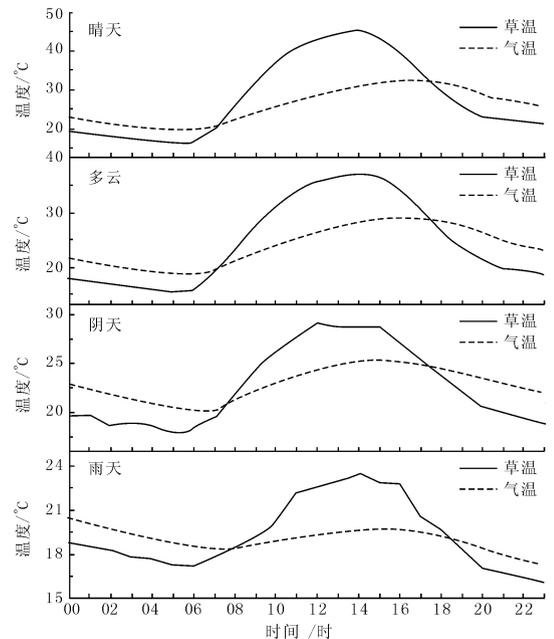


图 1 不同天气条件下世园会园区草温和气温日变化

多云状况下草温和气温分布状态与晴天类似, 由于天空云量及云状不同, 草面接收到的短波辐射和长波辐射变化相对较为复杂。草温最小值出现在 06 时, 与气温最小值出现时间一致; 温度值均明显小于晴空状况下, 草温日较差为 22.0 °C, 气温日较差为 10.8 °C。

阴天受云层覆盖影响, 下垫面接收到的太阳

短波直射辐射较少, 近地面各层接收辐射能力相对均匀, 升温状况明显减弱, 草温和气温之间差异较小。阴天时草温日较差为 11.3°C , 气温为 5.1°C ; 草温峰值与气温的峰值之差为 3.8°C 。

当园区下雨时, 草温和气温日变幅最小, 气温的日较差仅有 3.1°C , 基本处于平稳状态; 而草温在雨天仍出现小幅上升, 峰值在 14 时。由图 1 可知: 白天草温 $>$ 气温, 而夜间气温 $>$ 草温。这可能是由于降水时水滴对太阳辐射的散射削弱作用很大, 而雨滴粒子对大气长波辐射也具有一定吸收作用。

3 数据订正及在园区运行管理中的应用

上节所述均为未受人工影响状态下的草温和气温数据变化规律分析, 由于受园区管理部门的喷雾、浇灌等影响, 本节将原始数据与订正数据进行对比分析, 同时提出相应的喷雾、浇灌在时间及频次方面的建议。

3.1 订正前后的草温对比

选取 5 月 16 日为典型的晴天, 由图 2 可见, 13 时由于观测点周围出现人为的喷洒浇灌, 草温有明显的减小。13 时草温的观测值较订正值偏小 17.1°C , 考虑到浇灌后蒸发过程将吸收热量, 实际的草温应比订正值更高。根据草温的逐分钟数据及变化曲线分布对比, 人工喷洒对草温的影响时间在 1 h 之内, 1 h 之后草温将按照原升温曲线继续上升, 喷洒将失去其影响效果。

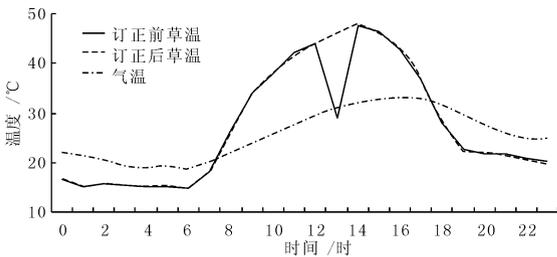


图 2 2011-05-16 订正前后草温与气温分布

3.2 园区观赏植物管理的建议

水分管理是花卉植物管理中的一项重要工作, 若浇水不当, 将直接影响花卉的生长发育。

而浇灌管理的重点主要为浇灌用水的水温、浇灌频次、叶面温度、天气条件等^[5]。

(1) 水温应与土壤温度和草面温度匹配, 浇灌用水的水温与草温越接近则对植物生长愈有利, 水温无论过高或过低均会对植物造成伤害。园区的浇灌最佳时间应在 05—06 时; 14 时草温与水温相差最大, 不利于浇灌。

(2) 草温在 14 时为典型的峰值点, 最需采取叶面喷洒降温措施的时间为 13—14 时。炎热的夏季应注意增加叶面降温频次, 建议最佳喷洒间隔为 1 h。

4 结论

4.1 晴天、多云、降雨天气条件下, 日平均草温 $>$ 气温, 阴天时为日平均气温 $>$ 草温; 平均状况下, 草温较气温略偏高。

4.2 四种天气状况下草温、气温的最低值出现在 05—06 时之间; 草温峰值出现正午 13—14 时之间, 而气温峰值在无降水时出现在 17 时左右, 有降水时无明显规律; 草温日较差大于气温日较差。

4.3 建议植物灌溉应选择早晨 05—06 时, 最需进行叶面降温时间为 13—14 时, 夏季应增加喷洒频次, 最佳喷洒间隔为 1 h。

由于观测时间较短, 分析结论有一定局限性, 还需在接下来的几个月中进一步检验。

参考文献:

- [1] 邓天宏, 王国安, 焦建丽, 等. 草温、0 cm 地温、气温间变化规律分析 [J]. 气象与环境科学, 2009, 32 (4): 47-50.
- [2] 陈玲, 张劲梅, 李秀艳. 东莞市草温与地温、气温的差异 [J]. 广东气象, 2010, 32 (5): 56-57.
- [3] 程爱珍, 何秋香, 黄理, 等. 气象要素对草面温度的影响分析及其质量控制方法 [J]. 气象研究与应用, 2009, 30 (1): 70-72.
- [4] 曾英, 张红娟. 自动站草面温度数据质量控制 [J]. 陕西气象, 2007 (4): 54-55.
- [5] 广州市气象局, 广州市农业局. 广州都市型农业与气象 [M]. 广州: 广东省地图出版社, 2003: 98-104.