



影响扎兰屯杜鹃花开花期的气象因素分析

红梅

(扎兰屯市气象局, 扎兰屯 162650)

摘要: 基于 2015—2020 年逐日气象要素数据、杜鹃花发育期观测数据, 分析得出影响杜鹃花发育期的主要气象条件, 得出以下主要结论: (1) 扎兰屯杜鹃花花芽开始膨大期与最高气温首次通过 0 °C 密切相关, 花芽开始膨大期发生在最高气温首次通过 0 °C 后的 1 ~ 7d; (2) 最高气温首次稳定通过 0 °C 时间为计时点, 积温达到 90 °C 以上后, 花芽开始进入开放期; (3) 以 0 cm 冻土解冻时间为开始时间, 积温与扎兰屯杜鹃花开花始期、盛期、末期均呈正相关关系。

关键词: 杜鹃花; 发育期; 气象因素; 气候预测

杜鹃花为中国十大传统名花之一, 素有“花中西施”的美誉。扎兰屯境内生长有大量的野生杜鹃花, 主要品种为兴安杜鹃, 分布在翠屏山杜鹃坡、南木石佛山杜鹃谷、小北沟杜鹃坡等地。每年 4 月下旬至 5 月中旬, 是扎兰屯杜鹃花盛开的时节, 扎兰屯已连续多年举办“杜鹃节”活动, 吸引了大量的游客前来观赏, 对扎兰屯旅游业和经济发展起了很大的推动作用。兴安杜鹃属于开花比较早的木本类植物, 因开花较早, 容易遭受霜冻灾害。气象条件的波动会使杜鹃花发育期的年际变化很大, 因此开展气象条件对杜鹃花发育期的影响研究^[1-2], 对开展旅游景观气象服务等具有指导意义。

1. 研究区气候概况

扎兰屯市属中温带大陆性季风气候, 气候特点是太阳辐射较强, 日照丰富, 冬季漫长、严寒干冷, 夏季短而温热、雨量集中, 气温年、日较差大^[3]。据 1981—2010 年 30 年气候资料分析, 扎兰屯市年平均气温为 3.7 °C, 年平均降水量 501.2 mm, 年平均日照时数 2720.6 h, 其中春季 (3 ~ 5 月) 季平均气温 15.9 °C, 春季平均降水量 64.5 mm, 春季平均日

照时数 795.9 h。

2. 结果分析

2.1 兴安杜鹃平均发育期及气象条件

兴安杜鹃物候期分为: 萌动期、展叶期、开花期、熟果期、新稍生长期、叶变色期、落叶期。其中萌动期分为叶芽开始膨大期, 叶芽开放期, 花芽开始膨大期, 花芽开放期。开花期分为花蕾出现期、始花期、盛花期、末花期、第二次开花期, 持续时间可达 23 d^[4], 其中始花期多出现在四月上旬至中旬, 持续时间约 1 w; 盛花期多出现在四月下旬至五月上旬, 持续时间 10 ~ 16 d^[4]。花期主要和正积温和平均气温相关, 日平均气温 10 °C 对杜鹃开花有益, 日平均气温 15 °C 最为适宜。杜鹃始花期需要 0 °C 以上天积温在 129 °C (正积温), 当正积温达到 324 ~ 631 °C 则进入盛花期^[4]。

2.2 影响扎兰屯杜鹃花开花期的气象因素

根据气象资料和杜鹃花发育期观测资料, 统计分析了 2015—2020 年扎兰屯杜鹃花花期物候期时间与主要气象因子的相关性, 详见下表。

表 1 2015—2020 年杜鹃花花期物候期时间

年份	杜鹃花花期物候					
	叶芽开始膨大期	花芽开始膨大期	花芽开放期	开花始期	开花盛期	开花末期
2015	3.25	3.14	4.19	4.24	4.28	5.10
2016	3.15	3.12	4.13	4.19	4.29	5.08
2017	3.14	2.27	4.07	4.14	4.25	5.07
2018	3.21	3.16	4.07	4.18	4.24	5.06
2019	4.04	2.22	4.19	4.24	5.01	5.11
2020	3.24	3.14	4.13	4.17	因为花脱落没观察到盛期	因为花脱落没观察到末期

表 2 2015—2020 年积温通过时间 (月 - 日)

年份	杜鹃花开花发育期时的积温 (月 . 日 / °C)				
	花芽开放期 / 积温	花芽开始膨大期 / 积温	开花始期 / 积温	开花盛期 / 积温	开花末期 / 积温
2015	4.19/57.4	4.24/100.7	4.28/170.6	5.10/293.7	4.19/57.4
2016	4.13/89.7	4.19/129	4.29/206	5.8/323.8	4.13/89.7
2017	4.7/91.8	4.14/128.1	4.25/198.3	5.7/356.1	4.7/91.8
2018	4.7/3.1	4.18/62.3	4.24/138.6	5.6/287.1	4.7/3.1
2019	4.19/63.6	4.24/105.7	5.1/183	5.11/331.3	4.19/63.6
2020	4.13/73.9	4.17/108.6	未统计	未统计	未统计

通过表 1、表 2 的数据分析, 可以得出如下结论:

- ① 2015 年 3 月 25 日日平均气温 5.6 °C, 持续九天, 随后气温下降, 持续 6 d, 4 月 9 日平均气温 0.6 °C, 稳定通过 0 °C。
- ② 2017 年 4 月 1 日平均气温首次突破 5 °C, 持续 6 d 后平均气温下降, 连续 2 d 低于 5 °C。至 4 月 19 日平均气温稳定通过 5 °C, 共 18 d, 这 18 天的平均气温为 6.6 °C。
- ③ 2018 年 3 月 21 日日平均气温 0.7 °C, 持续 13 天平均气温高于 0 °C, 随后气温下降, 持续 13 d, 13 d 内的平均气温为 4.7 °C, 4 月 6 日平均气温 0.9 °C, 稳定通过 0 °C。
- ④ 2019 年 2 月 16 日最高气温 0.8 °C, 首次超过 0 °C,



早晚温差大,平均气温一直低于0℃,至4月2日平均气温稳定通过0℃。

⑤ 2020年4月19日-4月21日扎兰屯市突降暴雪,温度急剧下降,积雪覆盖持续6d,已开花的杜鹃花凋零。

2.3 冻土解冻时间与杜鹃花花期相关性分析

在植物生长过程中,0cm冻土解冻时,植物根系开始快速复苏,为植物提供养分及水份,因此可以作为一个积温计时时间点并进行花期相关性进行统计学研究。

表3 冻土解冻时间到开花期积温(℃)

年份	0cm 始花期/盛花期/末花期	10cm 始花期/盛花期/末花期	20cm 始花期/盛花期/末花期
2015	126.4/196.3/319.4	129/198.9/322	109.1/179/302.1
2016	129.3/206/323.8	109.1/185.8/303.6	84.7/161.4/279.2
2017	118.6/188.8/346.6	102.2/172.4/330.2	54.8/125/282.8
2018	123.5/199.8/360	81.2/157.5/306	63.9/140.2/288.7
2019	125/202/350.6	115.6/192.9/341.2	107.9/185.2/333.5
2020	129.2/无/无	106.6/无/无	97.9/无/无

基于2015—2020年0cm、10cm、20cm冻土解冻时间数据,与扎兰屯杜鹃开花始期、盛期、末期的相关性进行了统计学上的研究。

表3分析了0cm、10cm、20cm冻土解冻后开花期积温的变化,分析得知:0cm解冻时间与杜鹃花始花期相关性做强,而10cm、20cm冻土解冻时间与花期相关性浮动较大,不适合作为积温计时起点,因此0cm冻土解冻时间更适合作为始花期预测的起点。

表4 0cm解冻时间与杜鹃花花期的关系

		0cm 解冻时间 - 始花期积温	0cm 解冻时间 - 盛花期积温	0cm 解冻时间 - 末花期积温
个案数	有效	6	5	5
	缺失	0	1	1
平均值		125.333	198.580	340.080
平均值标准误差		1.6394	2.9076	7.8825
中位数		125.700a	199.800a	346.600a
众数		118.6b	188.8b	319.4b
标准偏差		4.0158	6.5017	17.6259
方差		16.127	42.272	310.672
偏度		-880	-753	-290
偏度标准误差		845	913	913
峰度		585	636	-2.500
峰度标准误差		1.741	2.000	2.000
范围		10.7	17.2	40.6
最小值		118.6	188.8	319.4
最大值		129.3	206.0	360.0
总和		752.0	992.9	1700.4
百分位数	25	123.500c	194.425c	322.700c
	50	125.700	199.800	346.600
	75	129.200	203.000	352.950

a. 根据分组数据进行计算。

b. 存在多个众数。显示了最小的值。
c. 根据分组数据计算百分位数。
偏度: 可以用来度量随机变量概率分布的不对称性。当偏度<0时, 概率分布图左偏。
偏度标准误差: 相当于标本均值分布的标准差, 它衡量的时所有标本均值的离散趋势。
峰度: 峰度(Kurtosis)可以用来度量随机变量概率分布的陡峭程度。当峰度值<0, 则表示该数据分布与正态分布相比较为矮胖。

通过表4的分析,得出以下结论:以0cm冻土解冻时间为计时标准,计算积温,其相关性最明显。如当积温达到125℃时,扎兰屯杜鹃进入始花期;当积温达到200℃时,进入盛花期,当积温达到341℃,进入末花期。为明确其相关性的正确,进行统计学检验,结果为表4。

3. 结论与讨论

根据上述分析研究:

日最高气温首次通过0℃与扎兰屯杜鹃花花芽开始膨大期相关,为其后的1~7d。

(2)日平均气温首次0℃稳定通过时间为计时点,积温达到90℃以上后,花芽开始进入开放期。以0cm冻土解冻时间为开始时间进行积温计算与扎兰屯杜鹃开花始期、盛期、末期相关性呈正相关。

(3)当积温达到125℃时,扎兰屯杜鹃进入始花期;当积温达到200℃时,进入盛花期,当积温达到341℃,进入末花期。

(4)为开展预测扎兰屯杜鹃花花期预测提供相关数据。通过观察首次0℃通过时间根据天气预报进行积温计算,并在0cm冻土解冻时间为节点重新计算积温,可以科学的预测扎兰屯杜鹃花花期,为扎兰屯杜鹃节旅游季提供科学的数据,指导人们旅游出行。

(5)由于天气变化无常,当用0℃稳定通过时间进行积温计算并绘制曲线图得出结论时,由于气温变化可能预测结论不完全准确,因此使用0cm解冻时间及最高温首次通过0℃时间为基点进行计算可能更为可靠及准确,变化更小。

(6)时间上还是比较短暂,根据此处结果,观察2021年杜鹃花花期结果可以进行检验,以评估结果的准确性。

参考文献

- [1] 曲学斌,吴昊.呼伦贝尔市53年气候变化特征分析[J].水土保持研究,2014,21(1):178-182.
- [2] 饶丽娟,陈清峰,李庆宝.青岛大珠山杜鹃花初花期预报方法研究[J].江西农业学,2019,31(11):90-97.
- [3] 顾润源.内蒙古自治区天气预报手册[M].呼和浩特:内蒙气象科研所,1987.
- [4] 韩红娟,谭梦,曹玉峰.迎红杜鹃物候及生长节律的研究[J].防护林科技,2015,2:26-28.
- [5] 曹艳芳,刘正源,吴昊.近30a光热水资源对乌拉特前旗向日葵发育期的影响[J].内蒙古气象,2020(01):27-31.

作者简介:红梅,女,蒙古族,兴安盟人,本科学历,工程师,从事天气预报预警工作。