

# 潍坊地区木本植物物候期变化与气象条件影响分析

李晶晶, 刘艳红 (山东省潍坊市寒亭气象局, 山东寒亭 261100)

**摘要** 利用2001~2010年潍坊几种木本植物物候期观测资料,分析了木本植物物候期变化对气温、降水、日照变化的响应。结果表明,近10年年平均气温逐渐升高,说明潍坊气候逐渐变暖,年降水量年变化较大,总体呈逐渐减少的趋势,年累计日照时数变化不明显;在各种气候因子相关分析中,气温的影响最显著,日照时数次之,降水量最弱。

**关键词** 木本植物;物候期;气候变化;影响;潍坊地区

**中图分类号** S162 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)10-04497-02

## The Impact Analysis of Changes in Woody Plants Phenology and Meteorological Conditions in Weifang Area

LI Jing-jing et al (Weifang City Hanting Meteorological Bureau, Hanting, Shandong 261100)

**Abstract** Using several woody plants phenophase observation data in Weifang during 2001 - 2010, the response of woody plants phenophase change to temperature, precipitation, sunshine variation was analyzed. The results showed that, the average annual temperature in recent 10 years is gradually increased, indicating Weifang climate is gradually warming, the annual precipitation variation is significant, general indicating gradually decreasing trend, annual accumulative sunshine hours did not change significantly. In relevant analysis of various climatic factors, the impact of temperature is the most significant, sunshine hours take the second place, precipitation is the weakest.

**Key words** Woody plant; Phenology; Climate change; Influence; Weifang Region

物候是指自然环境中植物、动物生命活动的季节现象和一年中特定时间出现的某些气象、水文现象。自然物候常被作为一种重要、可靠地指示气候变化的指标<sup>[1-3]</sup>。通过对木本植物物候资料和现象的研究,掌握木本植物的变化规律,不但可以了解气候变化,也可以从中解读气候变化对木本植物物候期的影响<sup>[4-5]</sup>。利用潍坊国家基本气象站进行木本植物物候观测的资料优势,对木本植物物候期变化及其对气候变化的响应作一初步研究,从中发现气候变化与木本植物的相互关系及其规律,利用这些规律为农业生产和科学研究等方面提供科学依据<sup>[6]</sup>。

着眼于单一的木本植物物候来研究固然简单,然而随着季节的推移,这种植物生长发育期在全年内的总体体现是否仍然符合一定的气象规律则无法予以确定。为了更直观地了解不同季节木本植物各物候期的发育状况,以及各木本植物物候期发生时间的早迟与气象要素之间的关系,这就需要进行木本植物物候期的研究。笔者利用2001~2010年潍坊几种木本植物物候期观测资料,分析了木本植物物候期变化

对气象条件的响应。

## 1 资料与方法

气象资料来源于潍坊国家基本气象站2001~2010年物候观测资料,该站海拔高度22.2 m,位于36°45' N、119°12' E,属北温带季风区,背陆面海,气候属暖温带大陆性季风气候。木本植物物候期观测以当地出现最早、且指示性强的多年生木本植物毛白杨、垂柳、旱柳、刺槐、泡桐为对象。该研究选择芽开放期、展叶期、开花期、果实或种子成熟期、果实或种子脱落期、叶变色期、落叶期为木本植物物候期,同期地面气象观测资料包括降水量、日照时数、平均气温。

## 2 结果与分析

**2.1 木本植物物候期现象** 从木本植物各物候期平均出现日期(表1)可以看出,潍坊几种木本植物芽开放期垂柳最早(3月11日),泡桐最迟(4月14日),2种作物相差34 d;落叶期毛白杨最早(11月14日),旱柳最晚(11月25日),相差11 d;芽开放期至落叶期间隔日数垂柳最长,为254 d,泡桐最短,为218 d,间隔日数最长与最短相差36 d。

表1 潍坊几种木本植物各物候期平均日期

植物名称	芽开放期	展叶期	开花期	果实或种子成熟期	果实或种子脱落期	叶变色期	落叶期	芽开放-落叶日数//d
毛白杨	03-12	04-25	03-27	-	-	10-24	11-14	247
垂柳	03-11	04-02	04-13	04-28	05-05	10-29	11-20	254
旱柳	03-18	04-07	04-22	05-05	05-12	11-04	11-25	252
刺槐	04-09	04-21	05-10	07-29	08-15	10-30	11-22	227
泡桐	04-14	05-06	04-29	09-09	11-18	10-24	11-17	218

**2.2 气候变化特征** 统计分析潍坊国家基本气象站2001~2010年年平均气温、降水量和日照时数(图1)可见,近10年年平均气温逐渐升高,说明潍坊气候逐渐变暖,年降水量年变化较大,总体呈逐渐减少的趋势,年累计日照时数变化

不大。

**2.3 植物物候与气候变化的相关分析** 大量研究表明,植物物候期变化与一定时间内气象条件密切相关<sup>[7]</sup>。基于各个物候期与其发生时和发生前2~3个月的气象条件相关比较显著,对前1个月、3个月(相对于物候期而言)的平均温度、日照时数与植物各个物候期的相关性进行了分析。选取木本植物毛白杨、垂柳、旱柳、刺槐和泡桐的芽开放期、展叶

期、开花期、叶全变色期、落叶期和生长季长度物候期,与其发生时和发生前的气象条件月资料,包括平均气温、降水、日照进行相关性分析。结果表明(表2),5种木本植物物候期与平均气温关系密切。植物的芽开放期、展叶期、开花期与前1个月和前3个月平均气温相关性非常显著,且呈一致的负相关,反映了随着气温的升高,春季物候期提前的现象;旱柳、刺槐、泡桐的落叶期和生长季与温度的相关性较好,且为正相关,反映了温度升高,可使落叶期推后,植物生长季延

长。但毛白杨和垂柳反应并不敏感,落叶期属于秋季气候,影响的环境因素因时间较长而变得复杂,秋季落叶期可能与同期冷空气活动的强弱有关<sup>[8]</sup>。刺槐、泡桐展叶期和开花期与日照时数呈负相关,说明日照对植物物候有一定的影响,特别是在春季,日照时数增加,物候期提前,但其影响没有温度显著。5种木本植物芽开放期、展叶期、开花期与各物候期前期的降水量相关不显著,说明植物物候期对降水量响应不显著。

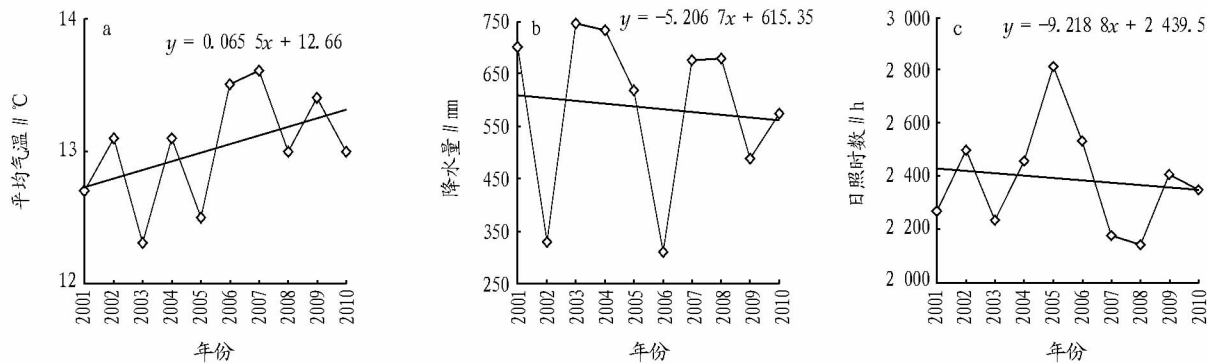


图1 2001~2010年潍坊平均气温(a)、降水量(b)和日照时数(c)的年变化趋势

表2 木本植物物候期与不同时段气象因素间的相关系数

气象因素	物候期	月份	毛白杨	垂柳	旱柳	刺槐	泡桐
平均气温	芽开放期	1	-0.440 6*	-0.507 0*	-0.628 8**		-0.323 8
		2	-0.744 9**	-0.785 1**	-0.768 8**	-0.539 1**	-0.649 4**
		3	-0.705 8**	-0.807 6**	-0.801 4**	-0.559 1**	-0.729 8**
	展叶期	2	0.685 1**	-0.601 7**	-0.627 9**	-0.484 2**	-0.562 2
		3	0.642 0**	-0.646 0**	-0.661 0**	-0.633 9**	-0.705 6**
		4				-0.612 2**	-0.288 5
	开花期	2	-0.682 5**	-0.653 9**	-0.579 2*	-0.593 7**	-0.573 3**
3		-0.652 7**	-0.698 2**	-0.632 5**	-0.766 6**	-0.766 5**	
落叶期	10			0.416 4	0.569 9	0.581 4	
	生长季长度	全年	0	0	0.668 8**	0.626 2*	0.684 4**
日照时数	展叶期	2	0	0	0	-0.305 7	-0.364 3
		2	0	0	0	-0.352 5	-0.339 4
	落叶期	10	-0.433 6*	-0.542 4**	0	0	-0.252 6
		叶变色期	10	-0.336 6*	-0.262 1		-0.297 6
降水量	芽开放期	3	-0.292 6	-0.361 9*	-0.365 1*	0	0
		展叶期	1	0	-0.430 6	-0.534 8	0
	开花期	1	0	-0.386 5	-0.573 8	-0.306 0	-0.236 4
		叶变色期	10	-0.305 5	-0.262 1		-0.226 2

注: \* 和 \*\* 分别表示相关系数通过了0.05 和0.01 水平的显著性检验。

### 3 结论与讨论

(1) 潍坊地区 2001~2010 年气候显著变暖,毛白杨、垂柳、旱柳、刺槐、泡桐的芽开放逐年提前,展叶期、开花期等春季出现的物候期也相应提前,落叶期推迟,植物生长季长度逐年延长。

(2) 在各种气候因子相关分析中,气温对植物物候的影响最显著,日照次之,降水量最弱。毛白杨、垂柳、旱柳、刺槐、泡桐的芽开放期、展叶期、开花期与各物候期前1~3个月平均为期5年呈显著负相关,说明前期气温越高,植物的春季物候期越提前。随着气温升高,日照时数增加,植物春季物候期提前明显,说明春季物候期的早晚与春季气温呈负相关,温度升高,日照增加,物候期提前,温度降低,日照减少,物候期推后,这与张福春的研究结果一致<sup>[8]</sup>。植物物候期与降水量相关性不显著,说明降水量对植物物候影响最弱。

(3) 文中仅对5种木本植物物候期与气候的关系进行了分析,其他植物物候对气候变化的响应还有待进一步探讨。

### 参考文献

- [1] 郑景云. 近40年中国植物物候对气候变化的影响研究[J]. 中国农业气象, 2003, 24(1): 28-32.
- [2] 国家气象局. 农业气象观测规范(上卷)[M]. 北京: 气象出版社, 1993: 133-164.
- [3] 竺可桢. 物候学[M]. 北京: 科学出版社, 1973.
- [4] 李长青, 刘力威. 辽宁自然物候统计分析[J]. 辽宁气象, 2004(2): 44-46.
- [5] 吕景华, 白俊明, 曹广义, 等. 呼和浩特地区自然物候特征分析[J]. 内蒙古农业科技, 2009(4): 45-47.
- [6] 张雪霞, 葛全胜, 郑景云, 等. 近150年北京春季物候对气候变化的响应[J]. 中国农业气象, 2005, 26(3): 263-267.
- [7] 柳晶, 郑有飞, 赵国强, 等. 郑州植物物候对气候变化的响应[J]. 生态学报, 2007, 27(4): 1472-1478.
- [8] 张福春. 北京春季的树木物候与气象因子的统计学分析[J]. 地理研究, 1983, 2(2): 55-64.