

2002年:北京150年来自然物候 最为异常的年份^①

郑景云 张福春

(中国科学院地理科学与资源研究所,北京 100101)

提 要

根据对北京2002年自然物候观测资料的分析发现:2002年北京自然物候具有2001~2002年度冬季短且暖,2002年春早且暖、夏热且长、秋短且凉,2002~2003年度冬季初冬冷的特点。与北京过去150年春季自然物候变化的对比分析发现,2002年北京的冬暖和春早水平创150年来的最高纪录。虽然2002~2003年北京入冬日期与多年平均相当,但从北京过去150年自然物候的长期变化趋势看,近年北京出现的冬暖春早还难以恢复到平均状态。

关键词: 自然物候 异常 季节

引 言

物候是指受环境、气候、水文和土壤影响而出现的以年为准周期的自然季节现象,如树木花草的发芽、展叶、开花、秋季的叶变色和落叶;候鸟(燕子、大雁、布谷鸟等)和昆虫(蝉、蟋蟀等)的南飞、北迁、始鸣、终鸣、始见、绝见等;一些水文气象现象,如河湖的封冻、流凌、冰融(完全的消)以及初雪、终雪、初霜、终霜等。物候作为指示气候与自然环境变化的综合指标,不但能直观地指示自然季节的变化,而且还能表现出生物对自然环境变化的适应。因此物候被形象地称为大自然的语言^[1,2]。最近几年,随着人类对全球增暖及其它环境问题的日益关注,以自然物候指标来指示环境变化的研究在国外已非常普遍,而且其结果越来越多地被政府间气候变化专业委员会的第三次评估报告(IPCC TAR)等国际重大环境评估报告所采用^[3]。国际生物气象组织物候委员会及其它一些国际物候研究与机构还把物候作为监测全球环境变化的一个重要手段。我国国家气候委员会也准备将物候观测列入“气候资料与监测计

划”。

北京地处华北平原北部,属暖温带半湿润地区,其物候变化不但在华北平原具有代表性,而且也与长江以北广大地区的物候变化趋势相似^[4]。北京地区是我国进行物候观测最早的地区之一。从1950年起竺可桢教授就在北海公园对北海冰融、山桃始花、杏树始花、紫丁香始花、洋槐始花、柳飞絮、燕始见和布谷鸟始鸣等8种物候现象进行了观测^[1]。1962年以后,中国科学院地理研究所(现中国科学院地理科学与资源研究所)又在北京颐和园等地按统一的观测方法进行了系统的物候观测,并持续至今。本文拟利用北京地区的各种物候观测资料,对北京地区2002年的物候异常特征进行分析。

1 2002年北京各季节的物候特征

物候是反映季节变化的综合指标。用物候指标来指示和划分季节,是季节划分方法中最直观、最流行的一种。在北京地区,一般以昆明湖冰融日期和野草(羊胡子草)发青日期作为冬季结束和春季开始的指标;以刺槐盛花日期作为夏季开始日期;以野菊花始花

^① 中国科学院 KZCX3-SW-321、KZCX2-314 项目资助

日期作为秋季开始的指标;而以黄栌叶、色木槭叶完全变为红色和黄色以及背阴处地面开始结冰日期作为冬季开始的日期^[5]。以此划

分的北京四季多年平均(即常年状况)分别是:冬季为134天(闰年135天),春季:61天,夏季:134天,秋季:28天(表1)。

表1 2002年北京的季节长度及其与常年状况的对比

季节	2002年		常年状况*		2002年各季持续日数与常年的差值	2002年各季始日较常年始日的提前日数
	起止日期(月·日)	持续日数	起止日期(月·日)	持续日数		
2001~2002年冬季	11.2~2.21	112	10.25~3.7	134	-22	-8
春季	2.22~4.27	64	3.8~5.7	61	3	14
夏季	4.28~10.2	157	5.8~9.26	142	15	10
秋季	10.3~10.24	21	9.27~10.24	28	-7	-6
2002~2003年冬	10.25~		10.25~3.7	134		0

*为1962~1982年平均,据文献[5]

1.1 2001~2002年冬季:短且暖

表征北京地区冬季状况的最具代表性物候指标是昆明湖(颐和园内)与北海(北海公园内)的冰融日期。因为冰冻三尺非一日之寒,因此冰融日期体现冬季长短及寒冷程度对湖面结冰与冰融过程的综合影响,实质上它是湖面冬季热量平衡及其时间过程的积分指标,因此它不但被作为冬季结束和春季开始指标,而且包括了冬季冷暖程度因素。北京地区2001~2002年的冬季始于2001年11月2日,比多年平均日期晚8天,结束日期为2002年2月21日,比多年平均早14天(表1)。其中2002年北海冰融日期为2月17日,昆明湖冰融日期为2月22日,是有观测记录以来的最早记录。北海冰融日期1950~1973年期间由竺可桢先生亲自观测,其平均日期为3月12日,最早年为2月24日,晚年为3月29日。2002年的北海冰融比平均日期早23天,比最早年早7天,比最晚年早了40天。昆明湖的冰融日期自1962年开始有观测,1962~2001年的平均日期为3月9日,最早年为2月24日,最晚年为3月23日。2002年昆明湖的冰融日期比其平均日期早15天,比最早年早2天,比最晚年早29天(见表2)。2002年颐和园和北海冰融日期早表明北京2001~2002年冬季不但短,且异常温暖。

对照气象观测资料也可以看出:北京2002年1月气温比常年偏高近4℃,2月又比常年暖了3.8℃,1、2月气温均是1841年来的最高值,其中1月4日的气温达14.3℃,为北京有气象记录以来1月上旬的最高值。从气象记录看:北京2001~2002年

度的冬天是1980年来的第14个暖冬,也是1841年来北京最暖之冬。

1.2 春季:早且暖

以昆明湖冰融和刺槐盛花日期为标志,北京2002年的春季起于2月22日,止于4月22日,共持续64天,比多年平均长3天。然而从表2可以看出:较多年平均状况,北京2002年的多种物候现象均有不同程度的提前。榆树始花和毛白杨始花日期与多年平均相比提前了20天左右,比最早年早3天,比最晚年早31天。由于春季来得早,北京地区的蚊虫比常年提前1个月就开始侵扰市民。

另外,从全国一些地区的报道看,2002年的冬暖春早在中国具有普遍性。据有关资料显示:我国南方多数地区的梅树开花日期比当地常年均有不同幅度的提前。其中南京梅花山、杭州超山、武汉东湖等梅区的梅花盛花期分别较常年提前了20天、10天和7天。黄河凌汛也较常年提前了近10天^[6]。

1.3 夏季:长且热

由于冬暖春早,2002年北京地区入夏日期也异常偏早。2002年北京刺槐的盛花期是4月28日(表1),创了历史纪录,比1950~2001年平均日期早了11天,比最早年早2天,比最晚年早21天(表2)。芍药始花、柿树始花、合欢始花、梧桐始花、槐树始花等夏季较具代表性的物候现象也都较1962~1982年的平均日期明显提前。除了入夏日期早以外,北京2002年夏季的持续日数还长且热。2002年,北京夏季10月2日才结束,比多年平均迟14天,比最早年迟32天。

气象记录也显示:2002年的夏季北京地区异常炎热。其中2002年7月中旬的持续

表2 2002年的物候及其与多年平均状况的比较

物候期	资料年代	平均日期 (月.日)	最早日期 (月.日)	最早日 期出现 年份	最晚日期 (月.日)	最晚日 期出现 年份	多年 变幅 (天)	2002年 日期 (月.日)	2002年比 多年平均 早(天)	2002年比 多年最早 年早(天)	2002年比 多年最晚 年早(天)
北海冰融	1950~1973	3.12	2.24	1959	3.29	1956	33	2.17	23	7	40
昆明湖冰融	1962~2001	3.9	2.24	1998	3.23	1969	27	2.22	15	2	29
毛白杨始花	1962~2001	3.19	3.2	1998	3.31	1985	29	2.27	20	3	31
榆树始花	1962~2001	3.17	3.1	1999	3.29	1964 1985	28	2.26	19	3	31
山桃始花	1962~1982	3.29	3.18	1963	4.8	1969	21	3.6	23	12	33
杏树始花	1962~1982	4.4	3.25	1963	4.13	1957	19	3.17	18	8	26
紫丁香始花	1962~1982	4.14	4.7	1968	4.27	1980	20	3.27	18	11	31
牡丹始花	1962~1982	4.25	4.18	1981	5.3	1964	15	4.5	20	13	28
刺槐始花	1962~1982	5.6	4.29	1975 1981	5.16	1980	17	4.25	11	4	23
刺槐盛花	1950~2001	5.9	4.30	1989	5.19	1980	17	4.28	11	4	21
芍药始花	1962~1982	5.15	5.7	1981	5.23	1979 1980	16	5.6	11	1	17
柿树始花	1962~1982	5.16	5.9	1973	5.26	1979	10	5.6	10	3	20
合欢始花	1962~1982	6.11	6.5	1968	6.18	1976	13	6.1	10	4	17
梧桐始花	1962~1982	6.24	6.11	1974 1977	7.7	1980	26	6.14	10	-3	23
槐树始花	1962~1982	7.23	7.8	1968	7.26	1976	18	7.10	13	-2	16
蚱蝉始鸣	1962~1982	6.22	6.1	1966	7.7	1976	36	7.3			
野菊始花	1962~1982	9.27	9.13	1967	10.3	1968	20	10.3	-6	-20	0
色木槭叶全变色	1962~1982	10.27	10.10	1962	11.2	1978	23	10.25	2	-15	8
黄栌叶全变色	1962~1982	10.25	10.9	1975	11.8	1978	30	10.25	0	-16	14

6天35℃以上的高温天气是北京有气象记录以来的第2长连续高温期。虽然在持续日数上,2002年北京出现的持续6天的长度较1997年7月北京曾出现的连续9天的日数短,但2002年持续高温期的高温强度却明显大于1997年。其中1997年持续高温期的日最高气温为38.2℃(7月13日),而2002年却高达41.1℃(7月14日),这一高温为北京有气象记录以来7月中旬的最高值,也是北京所有气象记录上的第3高温(其中1942年6月15日42.6℃排第1位,1999年7月24日42.2℃排第二位)。另外,由于夏季炎热,北京地区2002年蚊虫的繁殖代数与数量均较常年有大量增加,且还在7月上中旬出现了较为严重的蝗虫灾害。

1.4 秋季:短且凉

由于夏季持续时间长,2002年北京入秋日期较常年晚。其中北京入秋的标志物候野菊始花日期较常年晚6天,而秋季的代表性物候指标如:蚱蝉终鸣、燕子南飞等日期都较常年略晚。且由于2002年北京秋季的持续时间短,许多物候现象没有完全形成就

消失。其中多种落叶乔木树叶在没有出现渐进式的秋季叶变色过程就因受冻而青枯脱落,如刺槐、龙爪槐、毛白杨、加拿大杨、紫薇、紫藤、国槐、山桃、碧桃、柳树、樱花、桑树、板栗、合欢等。如此多种树木的树叶受冻青枯情况在北京的物候观测史上是极为少见的。这不但表明北京2002年的秋季奇短,而且还反映出秋季降温过程极为迅速和整个秋季气温异常偏低。气象记录也表明北京2002年比常年(1986年以来)早半个月进入冬季。

1.5 2002~2003年冬季:初冬冷

由于秋季短,且降温迅速,2002年颐和园内的黄栌叶10月25日完全变色,这一入冬日期与1962~1982年的平均日期相同,但较20世纪90年代明显偏早。而著名的香山公园南山红叶区在10月15日就有30%黄栌叶泛红,北山红叶区更是达50%;10月25日香山公园红叶率达90%以上,红叶提前进入最佳观赏期;并在10月26日出现了罕见的“白雪映红叶”美景。而气象记录也表明:北京2002年10月下旬的平均气温(6℃)比常年低4℃,为1940年来的同期最低。其中

10月27日市观象台的日平均气温为2℃,是1949年以来同期日平均气温最低的一天,10月29日最低气温为-3.4℃,是1953年来10月下旬的第二低温(第一为1986年10月30日的-3.5℃)。11月上旬北京的平均气温(5.1℃)也较常年(7.2℃)偏低2.1℃,创造了多年来的同期新低;12月平均气温也比30年来的平均值低1℃,为近30年所仅见。

2 分析与讨论

虽然北京较系统的物候观测自1950年才开始。然而北京间接的物候记录至少可以追溯到元代。如元代著名道士邱处机就于1224年寒食节(清明前一天)作春游诗“清明时节杏花开,万户千门日往来”,描述当年北京的杏花开放情景。这类物候记载虽分散在私人日记、游记、笔记、诗文以及农书、医书等各种历史文献中,而且记载标准也不完全一致,然而这些记录在揭示物候的长期变化趋势方面却具有极为珍贵的价值。19世纪以来,历史文献中关于北京地区的物候记载越来越丰富,龚高法等以这些文献记载为基础,参照现代物候观测标准整理了北京地区1950年以前春季山桃始花日期,并建立1850

~1982年山桃始花的多年变化序列^[7]。本文将它延长至2002年(图1)。从图中可以看出:2002年北京的山桃始花日期是自1850年以来最早的。由于一个地区的物候具有相关性与同步性规律(相关性指一种物候现象与它同季节的其他物候现象之间有较高的相关系数,如北京春季木本植物的各种物候现象间的相关系数高达0.70~0.90;同步性指同一地区各年间的同一物候期虽有较大波动,但在同一年里,不同的物候现象只是作相应的提前或推迟,其多年变化趋势是同步的^[2]),而北京地区的物候相关性与同步性高,因此可以推算:2001~2002年冬季的结束日期以及2002年春季的开始日期也是150年来最早的,即2002年北京地区冬暖春早创北京1850年以来的最高纪录。

此外,2002~2003年度入冬日期虽然已回到正常水平,且初冬较冷。然而,从图1所显示北京物候多年变化趋势看:北京从上世纪80年代中开始的冬暖春早已延续了15年,近年的冬暖春早似乎仍处于波峰之中。因此,从长期变化趋势看,近年的冬暖春早尚难以回复到平均状态。

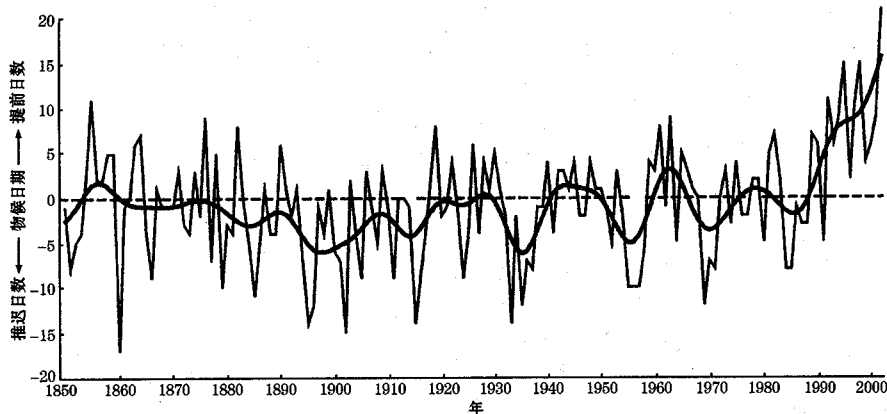


图1 北京1850~2002年来春季(山桃始花)物候变化曲线

虚线:基准线,本文以1961~1990年的平均日期3月27日为基准;粗实线:5年FFT滑动平均

3 结论

从上述分析可以得出如下结论:(1)2002年北京的自然物候极为异常,其冬暖春早创过去150年以来的最高纪录。其特点是2001~2002年度冬季短且暖,2002年春早且暖、夏热且长、秋短且凉,2002~2003年度初

冬冷。(2)虽然2002~2003年北京入冬日期与多年平均相当,但从北京过去150年自然物候的长期变化趋势看,近年北京出现的冬暖春早还难以回复到平均状态。

(下转第32页)

参考文献

- 1 竺可桢,宛敏渭. 物候学. 北京:科学出版社,1973:1~131.
- 2 张福春. 物候. 北京:气象出版社,1985:1~60.
- 3 McCarthy, J. J., O. F. Canziani, N. A. Leary, D. J. Dokken and K. S. White. Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability, the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge, New York, Oakleigh, Madrid and Cape Town: Cambridge University Press, 2001, 235—342, 913—967.
- 4 龚高法,张丕远,张瑾. 北京地区自然物候期的变迁. 见候仁之主编,环境变迁研究(第一辑). 北京:海洋出版社,1984:64~75.
- 5 宛敏渭. 中国自然历选编. 北京:科学出版社,1986:14~39.
- 6 张福春,郑景云. 冬暖春早话利弊. 科学时报, 2002年3月11日;第3版.
- 7 龚高法,张丕远,张瑾. 北京地区自然物候期的变迁. 科学通报. 1983, (24):1517~1519.

2002: The Most Abnormal Year of Phenology in Beijing for the Last 150 Years

Zheng Jingyun Zhang Fuchun

(Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101)

Abstract

The phenological features in Beijing in 2002 are discussed based on phenological observations. And the conclusions are drawn as follows. The phenoseason and phenodate in 2002 is the most abnormal in Beijing for the last 150 years. Compared with the phenology for normal year, it suggests that the former-winter (2001—2002) of 2002 is short and warm, spring is early so the phenodate advance obviously, summer is hot and long, autumn is cool and short, the later-winter (2002—2003) is cold at the beginning of the winter. Compared with the phenodate in spring for the last 150 years in Beijing, it suggests that the warm winter and advanced spring in 2002 is the most obvious in the last 150 years in Beijing. Although the beginning date of winter between 2002 and 2003 is the same as that of normal years, the warm winter and advanced spring in recent future will still remain a certain period derived from the changing trend of spring phenodate in Beijing for the last 150 years.

Key Words: phenology abnormal phenoseason