

北京地区的物候日历及其应用

杨国栋 陈效逵 著



北京地区的物候日历及其应用

杨国栋 陈效逖 编著

首都师范大学出版社

(京)新 208 号

图书在版编目 (CIP) 数据

北京地区的物候日历及其应用/杨国栋, 陈效逯编著.

北京: 首都师范大学出版社, 1995. 11

ISBN 7-81039-599-8

I. 北… I. ①杨…②陈… III. 气象资料-应用-中国-北京 IV.
P468. 21

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 09297 号

首都师范大学出版社

(北京西三环北路 105 号	邮政编码 100037)
科工委印刷厂印刷	全国新华书店经销
1995 年 11 月第 1 版	1995 年 11 月第 1 次印刷
开本 850×1168 1/32	印张 10
字数 224 千	印数 0.001—1, 500 册
定价 16.00 元	

内 容 简 介

物候日历是反映一个地方自然界花开花落、叶绿叶黄等季节性动态的基本科学文献。本书发表了北京城区和近、远郊区的首批 16 部物候日历，并对物候日历编制的理论、方法、步骤，以及物候日历的应用作了深入、系统的探讨和阐述。可供生物、地理、生态、环境诸学科和农林、市政、医疗、旅游等部门，以及大自然爱好者应用、参考。

目 录

第一部分 论物候日历的编制和应用	(1)
§ 1. 引论.....	(3)
§ 2. 物候日历编制的理论、方法和步骤	(7)
§ 2.1. 物候日历编制的理论依据.....	(7)
§ 2.1.1. 顺序相关性规律与物候日历的编制.....	(7)
§ 2.1.2. 准年周期性规律与物候日历的编制.....	(8)
§ 2.1.3. 重叠性规律与物候日历的编制.....	(9)
§ 2.2. 物候日历的基本内容与入编项目的 取舍原则.....	(10)
§ 2.3. 物候日历的编制步骤和入编项目的 排序规则.....	(11)
§ 3. 物候日历的应用.....	(14)
§ 3.1. 从物候日历看北京地区季相变化的 一般特点.....	(14)
§ 3.2. 利用物候日历进行乔灌木物候相组合 分类与绿化设计.....	(18)
§ 3.3. 物候日历在防治农林害虫活动方面 的应用.....	(24)
§ 3.4. 从物候日历寻找界限温度稳定通过 日期的物候标志.....	(30)
§ 3.5. 利用物候日历判断季节的早晚.....	(32)
§ 3.5.1. 一个地方逐年季节早晚的判断.....	(32)
§ 3.5.2. 北京地区季节早晚空间差异的判断.....	(37)
§ 3.6. 利用物候日历作季节与物候发生期预报.....	(40)

§ 3. 6. 1.	平均期距法.....	(41)
	实例 1:北京春花何时开	(44)
	实例 2:利用物候日历编制花信梯 度表作花期系统预报	(45)
	实例 3:香山秋叶何时红	(46)
	实例 4:山寺桃花开放的近距离异地 预报	(47)
	实例 5:洛阳牡丹花期的远距离异地 预报	(48)
§ 3. 6. 2.	标准差比值法及测报实例.....	(49)
§ 4.	结语.....	(52)
	参考文献.....	(56)
第二部分	北京各地的物候日历.....	(59)
§ 1.	东城区东单一一带的物候日历	(62)
§ 2.	西城区北海一带的物候日历	(79)
§ 3.	崇文区永外桃杨路一带的物候日历	(94)
§ 4.	东城区地坛一带的物候日历	(107)
§ 5.	海淀区玉渊潭——花园村一带的物候日历	(123)
§ 6.	海淀区小西山卧佛寺一带的物候日历	(157)
§ 7.	通县新城南关一带的物候日历	(188)
§ 8.	房山区良乡一带的物候日历	(203)
§ 9.	门头沟区西辛房一带的物候日历	(210)
§ 10.	怀柔县城关一带的物候日历	(224)
§ 11.	怀柔县九渡河村一带的物候日历	(244)
§ 12.	平谷县英城一带的物候日历	(253)
§ 13.	密云县城关一带的物候日历	(261)
§ 14.	房山区十渡一带的物候日历	(273)
§ 15.	怀柔县崎峰茶一带的物候日历	(282)
§ 16.	密云县古北口一带的物候日历	(293)

附录 北京地区物候观测动、植物名录	(302)
后记	(309)

第一部分

论物候日历的编制和应用



§ 1. 引 论

物候日历又称为物候历和自然历。它主要是利用一个地方各种乔灌木的生活周期性现象，如萌芽、展叶、开花、结实，以及季节性的叶变色和落叶等发生日期的多年观测资料，按照时序编制成的一种以日系事的历书。除了植物的生活周期性现象之外，在物候日历中，通常还包括动物的生活周期性现象发生日期，如昆虫的休眠与启蛰日期，候鸟的往返日期，以及反映无机自然环境变化的一些周期性现象，如早霜、终雪，大地冻融、河湖冰消等发生日期。

上述各种自然现象的发生，有一个共同的特点，就是随季节、时令而转移。它们应时而发，我国古代称之为物候。在遥远的古代，人们以这些应时而发的物候现象，作为把握农业生产时宜的一种游动的时间坐标。“过了九月九，下种跟着菊花走”；“枣芽发，种棉花”。这些至今仍然流传在民间的古老农谚就是证明。所以称它是把握时宜的“游标”，是因为菊花开、枣芽发，每年并不固定在一定的日期，而是随气候的寒暖或早或晚地发生，成为自然环境动态的一种综合性的征候。将这些物候现象发生情况的记录，编制成物候历，就更加便于应用。

我国是世界上编制和应用物候历最早的国家，大约在三千年前出现的《夏小正》一书，即是一部内容相当丰富的物候历。它在 12 个月中，分别记述了植物的萌发、展叶、开花、结实；候鸟的往返，昆虫的冬眠与苏醒；大旱、小旱，时有霖雨等物候和气象的变化状况，以及该月的主要农事活动。^[1]这部按 12 个月的顺序编制的物候历以月系事，可以称为物候月历。

到了汉代，在《逸周书·时训解》中，首次按照 24 节气和 72

候（5天为一候）的顺序，编排各种物候现象。它以一候（5天）作为基本的时间单位，可以说这是在物候历编制上的又一个进步。

元代的《王祯农书》中，绘制了《授时指掌活法之图》，这是一部从内向外由八个圆环组成的物候历。虽然在物候方面它仍然以72候应为基础内容，但在表达形式上是一种创新。^[2]在欧美有一种物候历即采用与此类似的表达方式，称为“圆环日历”^[3]或“物候年钟”^[4]。

太平天国时期，将上一年的物候记录，颁布在下一年的天历中，称为“萌芽月令”。它开创了我国以日为基础时间单位，把物候现象的发生期编入历书的先河^[5]。可惜1864年太平天国失败，如今这天历已几乎无人知道了。

总之，我国古代先民对物候学的发展，作出了很大的贡献^[6]。这里我们只概略地介绍了其中有关物候历方面的情况。在漫长的封建社会中，为了农业生产，历代多编制有田家月令、每月栽种书、逐月事宜一类的农家历书，其中都包含有丰富的物候方面的内容。美中不足的是，由于缺乏系统的物候观测作基础，长期停滞在朴素经验的水平上。

从现代科学意义上讲，使物候研究成为科学，始于系统的物候观测。18世纪中叶瑞典植物学家林内（Linne）在《植物学哲学》一书（1751）中，第一次明确地阐述了物候观测的目的和方法，描述了植物的基本发育期。西方物候学家认为，至今它还是编制物候观测手册的基础。此外，林内还编制了记载瑞典各地植物展叶、开花始期、果实成熟和落叶日期的“植物日历”，也就是我们现在所说的物候日历^{[7][8]}。

自19世纪以来，欧美一些国家先后开展起物候观测，并在多年观测资料的基础上，编制了不少地方的物候日历。在物候学研究物候观测最为发达的德国，近年来又在编制着眼于全国各自然区域的物候日历，并依各季节开始的指示物候期绘制成彩色的圆形“物候年钟”，作为掌握一个地方或区域物候季节的依据^[4]。瑞

士也于1994年出版了全国100多个站点的物候历,以图式法表示,十分直观^[9]。在前苏联,到八十年代初,已编制、发表了1000多部各地的物候历。它们以表格的方式编排各种物候现象,容量大,内容比较丰富^[10]。

早在本世纪三十年代初,竺可桢就倡导在我国开展系统的物候观测,编制“新月令”^[11],也就是我们现在所说的物候日历。他身体力行,于本世纪二十年代即开始观察记录物候和天气,并先后两次组织全国的物候观测网,第一次在1934—1937年,因日本侵华战争而中止。第二次在六十年代初,于1963年开始观测,其成果以《中国动植物物候观测年报》的形式出版,至今已发行到第11号^[12]。在此基础上,八十年代中期我国发表了首批物候历(自然历),采用了表格的形式,总共编有45部^{[12][13]}。以我国领土这样辽阔,山地面积广大,自然条件复杂的情况来说,这45部物候历显然是太少了。因为物候现象所反映的自然界季节更替及其年际变动的状况,在不同的自然地带之间差别显著,尤其在地形、地势复杂的山区,即使在较小的空间范围内,其变动状况的空间梯度,有时也不亚于大尺度的纬向和经向物候差异。因此,为了揭示一个区域内,各地物候变化的特点,及其空间差异的规律,就有必要设立更加稠密的物候观测网点,系统编制空间分辨率更为精细的物候日历。北京地区这十几部物候日历的编制,便是深化我国在这一领域研究的一种尝试。

北京作为一个历史文化名城,对这里广义的物候观察,可以追溯到几百年前,其中的部分内容,已经作了系统的整理和研究^[14]。现代意义上的物候观测,从见到的文献看,开始于1931年^[12],此后又断续有些记载^{[15][16]}。真正比较系统的观测是在五十年代以来,首先是竺可桢,他从1950年开始一直观测记录物候,直到去世前一年。这份24年的北京城区早春至初夏的物候记录,被学术界广泛的引用和研究^[14,17-21]。此外,农林部门、院校亦进行过不少物候观测^[22-24]。作为一项基础工作,自1963年起,中国

科学院地理研究所在颐和园建立物候观测点，并与植物研究所北京植物园等共同发起组建全国物候观测网。在这个观测网中，北京地区的观测点曾达到六个（1964 和 1965 年），其中颐和园的物候观测除 1969—1971 年之外，至今没有间断。

在北京地区的物候研究方面，除了前述的自然物候期变迁研究之外^[14]，还有北京树木物候谱^[25]，物候与气象因子的关系^[18,26]，物候与首都绿化问题^[27-29]，以及关于北京地区物候季节的划分^[30-32]，和物候预报^[17,20-21,33-34]等许多方面。

所有上述这些研究，大多是利用个别地点的物候观测成果进行的。因为着眼于一个区域，就整个北京地区进行物候学的研究，还缺乏广泛的多点观测的基础工作。为了弥补这一缺憾，首都师范大学（原北京师范学院）地理系，利用师范院校与中学联系密切的优势，组织了北京物候观测网，观测点先后达二、三十个，分布于各区、县。从 1979 年起逐年编辑《北京地区物候观测年报》，至今已编辑到 1987 年。本书所载的这十几部物候日历，就是在这近十年观测的基础上编制的。在这次物候日历的编制实践和长期物候学教学工作中，作者对编制物候日历的理论、方法和意义，以及拓广物候日历的应用方面，作了系统的探索。这些物候日历把大自然的丰富信息，赋予了通常的日期，从而成为反映北京地区季节动态的基本科学文献。物候日历具有广泛的认知、审美和实用价值。这十几部物候日历，将供有关专业人员和日益增多的大自然爱好者备用、参考。

§ 2. 物候日历编制的理论、方法和步骤

§ 2.1. 物候日历编制的理论依据

物候现象发生的基本规律，是物候日历编制的理论基础。这些基本规律包括有物候现象发生的顺序相关性规律，准年周期性规律，以及物候现象发生的重叠性规律。

§ 2.1.1. 顺序相关性规律与物候日历的编制

各种物候现象不但每年都按一定的先后顺序出现，而且在一定时段内一些物候现象之间，前一种物候现象出现的早迟，与后一种物候现象发生的早迟，有密切的关系，即有所谓顺序相关性。

形成物候顺序相关性的原因，显然是由于一年之内，地球表面各地所获得的太阳能，以及由此派生出来的大气环流、水分状况等都按一定的时间顺序在变化，所以就发生了我国古代七十二候中所列出的“东风解冻”、“雷乃发生”、“大雨时行”、“雷始收声”，以及“水始冰”、“地始冻”等等顺序发生的非生物物候现象。

从生物物候现象来说，它们的发生都要求一定的生态条件。如果一个种能在一定地区繁衍并扩展它的范围，它必须能够调整自己的生活周期，和它的环境中的周期性现象取得协调。这是长期演化的结果。^[3]所以，生物物候现象的发生也具有不同程度的顺序相关性。总之，在一年之内，各种物候现象的发生，不仅有着一定的先后次序，而且在一定时段内具有大体同步性提前或迟后的特点。简括的说，即所谓“先后有序，迟早相随”。例如，北京城内的山桃始花和杏始花，在 20 多年的记录中，总是山桃始花在前，

平均为 3 月 29 日, 杏始花随后, 平均为 4 月 4 日, 二者相差 6 天。发生最早的日期前者为 3 月 18 日, 后者为 3 月 25 日, 都在 1963 年, 二者相差 7 天。发生最晚的日期山桃始花是 1969 年 4 月 8 日, 同年杏始花是 4 月 12 日, 与最晚的杏始花记录 1957 年 4 月 13 日相比, 仅差 1 天, 而 1957 年山桃始花亦偏晚, 为 4 月 6 日^[35]。由这一系列记录, 不难看出它们同步性提前或迟后的规律。不仅北京如此, 其他地区也是一样, 只不过具体的物候现象可能不同罢了。^[36]作为规律, 物候现象发生的这种顺序相关性, 具有普遍的意义。

物候日历应该反映一个地方物候现象发生的这种规律性。具体的作法是通过恰当的排序规则 (见 § 2.3.), 将各种物候现象发生的先后有序、迟早相随的情况真实地反映到物候日历中来。

§ 2.1.2. 准年周期性规律与物候日历的编制

在一个地方, 许多物候现象的重现期, 具有大体是一年的特点, 即所谓“离离原上草, 一岁一枯荣”。这种物候现象发生的准年周期性规律, 可以用各物候重现周期的多年平均值、标准差和全距予以描述。表 1 是根据竺可桢 24 年的物候观测记录计算的反映北京春季物候期准年周期的结果。由此表可以看出, 北京城内春季多种物候期的重现周期, 虽然在不同年度间, 不尽相同, 但它们的多年平均重现周期大都为 365 天, 表明它们的发生的确具有时间间隔大体为一年的准周期性。从反映这种准年周期平均波动状况的标准差 (S) 和极端变化幅度的全距 (R) 数值来看, 各物候期之间差异明显, 然而, 从初春至入夏这一段时间, 却具有波动幅度逐渐减小的趋势。

在物候日历中, 用各种物候现象发生的平均日期, 来表示它们约以 365 天为重现周期的平均起始点, 以这些物候现象发生的最早日期与最晚日期及其标准差, 来反映其准年周期起始点的可能变化情况。

表 1 北京城内春季物候准年周期 (天)

准年 周期 年度	北海冰融	山桃始花	杏树始花	紫丁香始花	燕始见	柳絮飞	洋槐盛花	布谷鸟初鸣
1950—1951	367	367	370	367	—	370	—	—
1951—1952	369	369	363	368	—	367	—	—
1952—1953	359	357	366	362	374	355	364	372
1953—1954	368	370	365	369	—	368	—	365
1954—1955	367	373	368	366	—	369	—	—
1955—1956	379	365	369	370	373	371	373	—
1956—1957	360	365	366	363	368	360	360	362
1957—1958	359	361	358	363	—	363	368	370
1958—1959	343	355	355	354	—	357	—	—
1959—1960	370	366	369	364	—	365	—	—
1960—1961	368	360	360	362	—	366	—	—
1961—1962	364	374	375	376	366	371	369	—
1962—1963	364	355	354	359	365	364	366	364
1963—1964	380	379	381	375	368	—	—	363
1964—1965	354	355	354	353	367	—	—	—
1965—1966	371	367	372	368	362	369	367	—
1966—1967	367	367	359	365	365	363	361	—
1967—1968	366	366	366	361	361	362	363	—
1968—1969	374	377	376	375	368	373	370	361
1969—1970	360	360	364	364	365	362	364	374
1970—1971	367	366	364	364	365	361	364	361
1971—1972	360	357	358	362	367	361	360	362
1972—1973	357	362	360	356	365	363	364	—
均值($\bar{x}$)	364.9	364.9	364.9	364.6	366.6	364.8	365.2	365.4
标准差(s)	8.1	6.9	7.2	6.1	3.5	4.8	3.8	4.8
全距(R)	37	24	27	23	13	18	13	13

§ 2.1.3. 重叠性规律与物候日历的编制

在审查一个地方的物候记录时不难发现, 一些物候现象在大体同一日期发生。物候学上把这种物候现象的同时出现, 称为物

候现象的重叠^[37]。如果这种重叠逐年都能保持相对稳定的发生,即称这些物候现象在发生期上具有重叠性规律。在研究工作中,利用它可以弥补漏测的个别记录。竺可桢在研究《历史时代世界气候的波动》时,曾因选用的一种苹果树记录间断,而“代之以榆叶梅”,并指出“其开花时节先后几乎同时。”^[37]在农林业生产实践中,经常利用这一规律寻找进行病虫害防治的植物物候标志^[38]。为此,在编制物候日历时,应该对物候现象的重叠有所反映,如有可能,相同日期宜列出多种物候现象,以利于应用和研究。

依据物候日历中平均日期、标准差和最早、最晚日期几项统计量的数值是否相同或差异大小,便可以判定两种或几种物候现象之间的重叠性规律是否明显、稳定。显然,那些上述几种统计量数值相同或差异甚小的物候现象之间,其重叠发生的可能性大,反之,可能性则小。

§ 2.2. 物候日历的基本内容与入编项目的取舍原则

物候日历的基本内容包括各种生物和非生物物候现象,而以乔灌木物候为主要内容。具体的说有反映春季生命活动开始的芽始膨大期、芽开放期;标志着树木光合作用开始和转盛过程的展叶始期和盛期;反映繁殖进程的开花始期、盛期和末期,以及果实的成熟与脱落;标志着光合作用衰减和停止的秋季叶开始变色期和完全变色期。而开始落叶和落叶末期则反映着休眠期的到来。草本植物的一些物候期与乔灌木大体相同。动物物候主要包括一些鸟类和昆虫的始见、绝见、始鸣、终鸣等几项发生期的内容。反映水份和热量条件变化的非生物物候现象主要有初霜、终霜、初雪、终雪,以及土壤与河、湖冻融等现象的发生期。跟农作物有关的物候现象包括有播种、收获,以及作物的一些发育期。

对于以上各种物候现象,都取其统计年份内发生日期的平均