

中国农业物候图集

张福春 王德辉 丘宝剑 编著

科学出版社

15,232
548

中国农业物候图集

张福春 王德辉 丘宝剑 编著

科学出版社

1987

00866

内 容 简 介

本书是国内出版的第一本内容丰富、项目齐全的农业物候图集,包括各种物候图 302 幅,其中稻、麦、玉米、棉花、大豆、油菜等 18 种农作物的物候图 95 幅; 37 种树木和草本植物, 10 种候鸟、昆虫等的有关物候图 207 幅。

农作物物候图是根据全国 1352 个县市的农林局或气象站提供的近年大田农作物生长发育状况的调查资料画出; 动植物物候图主要采用中国科学院地理研究所所属的中国物候观测网的多年观测资料, 并参考了各地农业气象试验站和新中国成立前的各种物候观测资料画成。

本图集是进行农业区划、农业气候区划、作物气候分析、农时预报、气候变化研究、小区域农业气候调查、林业的采种造林时不可缺少的基础资料。

本书可供农、林、气候、地理、生物、区划等方面的专业人员参考。

中国农业物候图集

张福春、王德辉、丘宝剑 编著

责任编辑 刘卓澄

科学出版社出版

·北京朝阳门内大街 137 号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

1987 年 3 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

1987 年 3 月第一次印刷 印张: 14 1/4

印数: 0001—2,800 字数: 299,000

统一书号: 13031·3471

本社书号: 5074·13—13

定价: 3.65 元

序

季节性基本上是天文-气候现象,对自然界与人类社会许多方面都有很大影响,大多数人类活动,如农林牧生产、工业生产、运输、消费以至政治、军事、保健等等全都要服从或适应季节的变更。物候研究的主要对象是农事活动、生物界及其他自然现象的季节性,尤其是大众都能了解的现象的季节性。以此为基础,可以进行许多分析研究,并用大众都懂得的语言把有应用意义的研究成果,向大众传播。这本图集内容限于农作物与某些常见植物、动物若干年平均物候期,这是最基本的资料。由此可以看到每一种农作物、植物或动物的同一物候期显现出一定的地理差异的规律,这种规律与有关自然现象的分布图互相印证,便可大体上看到它们之间的异同和进一步研究的线索。物候期往往受许多因素制约,过于简单的分析,未必能作出确切的判断,而要穷原竟委又常常受到种种条件的限制。因此不能过分求全,却必须强调不能浅尝辄止。若再对各年物候加以比较,则前因后果可以愈辨而愈明。植物、动物的物候期与农作物物候期之间,有一部分形影相随,或先后有序。前者所反映的环境因素变化,比之某些非生物现象,可能与后者有更密切的相关性。这有两方面原因。第一,二者都在自然界中接受其他因素的影响,所反映的是综合性的影响。第二,农作物所接受的影响,与其他植物比较近似,而与环境因素的常规观测数据时有参差。如气温与叶温之间的差值有时很大,有时很小,有时为正值,有时为负值。研究温度与作物的关系,以气温为依据,多数不能得到可靠的结果,有时以植物的物候期为依据,反而可以得到切合实际的推论。

研究物候的主要目的之一是借助物候作为作物栽培“不违农时”的指南。竺可桢先生的一生,曾为此而做了很多工作。他还广泛地从浩瀚的古籍中,披沙拣金,取得了大量资料,根据物候来研究历史时期的气候,获得了空前的成就。这是以物候学的知识来回溯过去。我们也可以以物候学的知识来预卜未来。无论一年生或多年生作物,其生长发育状况都因生长发育期不同而不同。这对经济产量的形成,具有很重要作用。只有具备了物候期的资料,才有可能运用作物生理生态的原理,估算将来的产量。总的说来,这本图集可以作为很多很有意义工作的依据。图集的编辑出版好比在农田中播下种子,出苗、发叶、开花、结果尚有待于以后的精细栽培。我希望在我有生之年就能见到相当丰硕的收获。

黄秉维

前 言

我国是世界上最早把物候知识应用于农业生产的国家。就拿物候历来说,约在三千年前,已有《夏小正》这样具备一定水平的物候历著作。以后物候历逐渐发展和完善,从北魏起各朝代都把物候历作为皇家历法的一个组成部分。一百多年前的农民革命政权——太平天国,在物候历和历法的编制上更有所发展和创新,他们在南京设站观测物候,并将上年的物候记录颁布于下年的历书中,称物候为“萌芽月令”。此外,在许多古农书,例如《汜胜之书》、《四民月令》、《齐民要术》等书中,都保留有大量的物候知识,使人们得以掌握农时,发展生产。

我国现代物候学在竺可桢先生的推动下,有了较大的发展,1934年在他倡导下首次开始了全国性的物候观测(作物物候和自然物候),由于抗日战争爆发,虽然比较完整的资料只有三年(1934—1936年),但它对普及物候观测起了示范和推动的作用。新中国成立后,物候学受到地理和气象部门的重视,从1952年起陆续开展了农作物物候的观测和研究工作,1962年又在竺可桢先生的直接领导下,由中国科学院地理研究所主持,建立了全国物候观测网,并设立了研究组进行研究。近年来国家气象局所属的农业气象试验站,也大都开始了系统的作物物候和自然物候的观测工作。现在,全国物候观测网已初具规模,还积累了许多物候资料,在农、林、牧、气候的研究方面,发挥了一定的作用。

物候学是我国古老的、密切联系农业生产的群众性科学。我国不仅是世界上利用物候知识最早的国家,而且目前仍是世界上物候学水平较高的国家之一。

随着物候观测的开展,物候知识的普及,物候学在我国也得到广泛的应用。主要有以下四方面:

1. 用于农时预报

用物候作农时预报,就是根据野生动植物的发芽、展叶、开花、黄叶、落叶,候鸟来去的早晚等来预报农事活动。播种的早晚,放蜂、放牧、养蚕、采茶、治虫的早晚都是农时,实践证明,采用物候预报法有简单、直观、易于为农民所掌握等优越性。如冬小麦的播种,贵阳地区的农谚是“过了九月九(阴历),下种要跟菊花走”;黄河下游有“枣芽发,种棉花”等。目前有些人还把物候资料与农业气象资料进行平行分析,找出一些农业气象指标的指示物候现象,或者按自然物候现象进行分期播种试验,找出适宜播种期的物候指标,据此来掌握农时。野草的物候资料可应用于除草工作中,如人工除草,一定要在杂草种籽散落前进行;如果使用除草剂,最好在作物苗前进行(特别是对灭生性除草剂)。蜜源植物开花流蜜期的预测、预报,在制订蜜蜂转地饲养(放蜂)计划中是不可缺少的。在牧区,根据牧草的物候期确定放牧季节和割草期,可以防止草场破坏,并可提高牧草的产量和质量。养蚕上的适时催青(暖种)与种田上的适时播种一样,要不违农时,选择催青时间的原则是让蚕的生长发育与桑叶的嫩老相适应,从而使各龄蚕都能吃到成熟度适当的桑叶。在种茶工作中,要防止茶叶采期过分集中,应当根据各种茶树发叶的早晚,进行品种的搭

配。某些害虫的发生与物候现象有直接和间接的联系,如梨实蜂成虫的羽化盛期正值梨树的开花盛期,这是因为梨实蜂只能产卵在梨花的花萼内,两者经过长期的适应过程,产生了生物学的联系,因此梨树开花盛期就是梨实蜂成虫羽化盛期的物候指标;第二代棉铃虫的产卵始期总是和棉花的孕蕾期相吻合,这是因为棉花腺毛分泌物中含有草酸和蚁酸,能引诱棉铃虫来产卵,棉花腺毛只在孕蕾时才开始活动和分泌草酸、蚁酸。利用这些直接和间接联系作虫害发生期预报,已成为常规的虫害预报方法之一。它在河南方城县和江苏盐城市使用已取得良好效果。现在全国已有几十个地方作了自然历,并用自然历作农时预报,受到当地有关部门的重视和表扬。

2. 用于气候学研究

物候期的早迟主要是由气候(特别是温度)决定的,反过来也可根据物候现象来推断气候。其原理可分为两类:1)植物生长的限制性原理。植物生长发育都有它的下限温度、上限温度和最适温度,植物对其下限温度的反应较为敏感,低于这个温度就要发生寒害,一些植物的分布界限、寒害的程度和频率,是反映这些下限温度的重要指标;2)对环境条件的累积性原理。在环境条件适宜的范围内,物候期的出现要经历一定过程,气象条件必须达到一定的累积值,如杏树始花一定要在冬后 $>5^{\circ}\text{C}$ 的积温达到 103°C 时才能出现。利用这些原理,可以根据物候资料恢复历史时期气候,作山区气候调查和划分季节等等。竺可桢先生的著名论文“中国近五千年来气候变迁的初步研究”的主要论据就是古物候资料。现在全国都在做县级农业气候区划,但通常每个县只有一个气象站,要想揭露中小区域的气候差异,只有采用一些非常规方法取得代用资料,而物候学方法是其中比较简单可靠的方法之一。例如广西隆林县以小叶榕、木棉的分布区作为双季稻稳产区,以有番桃树而无小叶榕或木棉的区域定为双季稻不稳产区。还有一些县或乡采用物候指标作出了农业气候区划,解决了县里气象资料不足的困难。

目前我国还有不少地方以物候为指标划分了季节,与其他许多划分季节的方法比较起来,其优点是:1)物候季节能反映农事季节的特点,能说明每一季中应该做什么,不应该做什么,有什么对农业有利和不利的气候条件;2)物候季节指标能反映气候对作物的综合影响和生长季节的年际变化;3)能较好地反映地区间的农业气候特点和差异;4)指标简单明确,便于在群众中推广。

3. 在林业中的应用

造林需要种子,根据树木种子的成熟期资料可制成采种历,能及时采集到优质的种子。造林最好在树木芽膨大以后、展叶盛期以前进行,这样可以保证较高的成活率。如果栽迟了,树苗新根还没有开始生长,而叶片已经展开,苗木地上部分蒸腾的水分和根系吸收的水分不能保持平衡,苗木会枯死。有了树木芽膨大和展叶期的资料,就可决定造林季节。

4. 用于环境污染监测

环境污染可使一些物候规律紊乱,如提早发芽、提前落叶、不开花、不结果等,在某种意义上说,这些是污染的警报器,是一种群众性的简易监测指标。

在农业生产中,作物物候资料是十分重要的,它是农业的气候评价和气候的农业评价的重要依据。

本图集的资料收集工作是 1979 年开始的,当时我们在全中国农业区划委员会的领导和组织下,进行全国农业自然区划和农业气候区划的研究工作。现有的区划是在五十年代工作的基础上进行的,我们认为有必要联系作物进行作物气候和耕作制度方面的深入分析,经黄秉维先生倡议,征得当时国家农业委员会和中央气象局有关领导的同意,我们向全国各县的农林局、气象站发出调查表,对各县现行的大面积的耕作制度、茬口、主要农作物的物候期等进行调查。其所以强调调查大田作物,而不调查试验作物,是因为大田作物资料具有更好的面上代表性。以后陆续收到了全国 1352 个县 1543 份调查表(接近全国总县市数的三分之二,其中有部分县的农林局和气象站都寄来了调查表)。我们以该资料为基础,并参考了一些其他资料作成了作物物候图。由于自然物候和作物物候密切相关,可以互相印证,互相比对,发挥预报农时等作用,因此我们又画了自然物候图。

现将有关的几个问题说明如下:

1. 资料来源

作物物候图的资料主要是根据我们对全国 1352 个县市的调查报表,并参考了国家气象局所属农业气象试验站 1980—1981 年的农作物生育状况观测报告,个别资料稀少的地方还参考了前中央研究院气象研究所的农作物物候观测资料(1934—1940 年)。对于各种作物的分布范围以及各地区的主要耕作制度和种植方式等,还参考了最近几年发表的有关文献。

自然物候资料主要取自: 1) 中国科学院地理研究所编辑的《中国动植物物候观测年报》1—4 号; 2) 国家气象局所属的农业气象试验站 1980—1981 年的物候观测报告(108 个点); 3) 前中央研究院气象研究所物候观测报告(1934—1940 年)。

2. 主要物候期的观测标准

不同物候现象的出现标准不仅国内外不同,就是国内的不同部门在观测中也往往都有一些特殊规定,因此有必要将目前国内通行的和本图集所涉及物候期的出现标准介绍如下:

作物物候

(1) 水稻

分蘖: 叶鞘中露出第一个侧茎的叶尖的时候。

抽穗: 稻穗顶端从叶鞘顶端露出或穗从叶鞘旁呈弯曲状露出时。

收获: 谷粒成熟而达正常收割的日期。

全生育期天数: 播种至收获期的天数。

(2) 小麦

分蘖: 叶鞘中露出第一个侧茎的叶尖,通常在三叶以后不久开始分蘖。

拔节: 基部节间开始伸长,茎秆基部有显著膨大的茎节,露出地面的第一茎节长约 1.0—1.5 厘米,此时穗分化一般进入小花分化。

抽穗: 穗自旗叶鞘顶端露出二分之一或穗于鞘侧呈弯曲状露出。

(3) 玉米

三叶：第三叶露出喇叭口，长约 1.0—1.5 厘米。

拔节：玉米基部节间由扁平变圆，节间伸出地面 4 厘米以上，手摸可感到圆而硬的节（玉米雌穗伸长与此时期相近）。

抽雄：雄穗自上部喇叭口中露出并可见分枝。

(4) 谷子

拔节：基部节间伸长，露出地面，能摸到鼓起的茎节。此时与幼穗分化相近。

抽穗：穗的顶部露出上部叶鞘。

(5) 棉花

第三真叶：第三真叶从主茎顶端出现并完全展开。

现蕾：在第四或第五真叶出现后，果枝上任何一个叶腋间出现三角塔形花蕾，长约 3 厘米。

裂铃：正常植株的任何一个果枝上的棉铃裂开，棉絮可见。

停止生长：在棉花生长末期，因霜冻侵袭使植株的幼嫩部分不再继续生长或呈凋萎现象。

(6) 油菜

开花：全田半数以上植株有三分之二的果枝开花。

发育期观测一般记载始期、普遍期和末期。当进入发育期的植株数 $>10\%$ 时为始期； $>50\%$ 时为普遍期； 80% 时为末期。以上各发育期，除特别说明的外，都是指普遍期。

木本植物

(1) 芽开放期：有裂片的芽当鳞片裂开，芽的上部现出新鲜颜色的尖端或形成新的苞片而伸长的時候；如为隐蔽芽，当明显看见长出绿色叶芽的时候，而果树类是当鳞片裂开，可以看见花蕾顶端的时候。

(2) 展叶盛期：在观测的树上有半数枝条上的小叶完全平展。针叶树类是当新叶长出的长度达到老针叶长度一半的时候。

(3) 开花盛期：在观测树上有二分之一以上枝条的花蕾的花瓣展开或二分之一以上枝条的柔荑花序散出花粉，或二分之一以上枝条的柔荑花序松散下垂（如加拿大杨）为开花盛期。

(4) 果实或种子成熟期：当观测的树木上有一半的果实或种子变为成熟时的颜色，即为果实或种子成熟期。侧柏的果实是变为黄绿色；桧柏的果实是变成紫褐色，表面出现白粉；水杉的果实是出现黄褐色；杨属、柳属果实的成熟是外皮出现黄绿色，外皮尖端开裂，露出白絮；核果与浆果成熟是果实变软并出现该品种果实的特有颜色和口味时；榆属和白蜡属的成熟是翅果绿色消失，变为黄色或黄褐色；刺槐和紫藤种子的成熟是荚果变为褐色。

(5) 叶全部变色期：所有的叶子完全变色时，为秋季叶全部变色期。叶变色是指正常的季节性变化，与夏天因干旱、炎热、病虫害等引起的叶变色有原则区别。

(6) 落叶末期：树上的叶子几乎全部脱落为落叶末期。

草本植物

草本植物的开花始期是指植株上初次有个别花的花瓣完全展开时。

3. 对作物物候图的某些说明

一地的作物物候期是复杂的,它们除受气候影响外,还受当地的耕作制度、作物品种、种植习惯、土壤性状等人为因素的影响,在图上很难把各种可能情况都反映出来。如在某些地区,一些作物不是不能种,也不是没有种,而是不占重要地位,有时图上就不画或画的较粗。此外,在南方某些作物全年都可种植,例如甘薯、大豆等可能有春播、夏播、秋播、冬播等情况,在一张图上只能画出一种占优势的种植方式。因此本图集上所有作物及其物候期都是以当地近几年最普遍的作物和品种以及主要种植方式为准的。对于图上没有反映的,而又比较重要的情况补充说明如下:

(1) 水稻

水稻是我国主要的粮食作物,总产量占世界第一位。双季稻和一季中稻是水稻栽培的主要类型。根据种植制度和品种特性,可划分为几个稻作地带:1) 华南双季稻作带,包括南岭以南的广大地区和岛屿。以双季连作稻为主,有些地方有三季稻和一季稻,品种以籼稻为主;2) 华中单双季稻作带,大致从苏北、皖北、湖北北部至南岭,以及四川盆地。单、双季稻都有一定比重,双季早稻种籼稻,双季晚稻和一季稻种粳稻;3) 云南高原,山高谷深,垂直分带明显,谷底种双季稻(籼稻),一定高度以上种单季稻(粳稻)。其他地区都为单季稻,只是品种特性上略有差别:华北地区以粳稻为主,东北和西北地区以早熟的粳稻为主。

(2) 小麦

冬小麦的北界东起辽宁南部、河北北部,西至白龙江,然后南拐到四川西部。冬、春小麦的界线,不是一条线,而是一个过渡带,它东窄西宽,在过渡带内两种小麦都有种植,特别是新疆和西藏,冬、春小麦都有较大比例。

(3) 玉米

玉米在我国粮食作物的种植面积和总产上,仅次于水稻、小麦,占第三位,全国均有种植,但以东北、华北、西南山区为多,可分为四个区:1) 北方春玉米区,包括东北三省、内蒙古、宁夏及冀、陕、晋北部,大致和春麦区相当;2) 黄淮海平原春、夏玉米区,种植制度为一年两熟或两年三熟,麦收后复种或麦田套种玉米,大致和冬小麦区相当;3) 南方丘陵玉米区,种植制度以一年两熟或一年三熟最为普遍,有春播、夏播及秋播三种类型,南岭以北以春、夏播玉米为主,南岭以南以春、秋播玉米比较普遍;4) 西南山地丘陵区,以春播一熟为主。

(4) 棉花

我国各棉区的基本情况可概括于表1。

南方棉区在棉花收获以后,一般种一季冬作物,如冬小麦、油菜、蚕豆、豌豆或绿肥。棉花生长期因受冬作物播种期的限制,所以有些地方的棉花全生育期反而不如黄淮地区长。

(5) 油菜

我国油菜分冬播、春播两大区,分布界线比冬、春小麦的分布界线略南,即从山东北部经白龙江上游至四川西部一线,在此线以北以西广大地区为春油菜区,此线以南以东地区为冬油菜区。长江流域是冬油菜的集中产区。江苏、浙江、湖北有移栽油菜的习惯,这为

表 1 我国的主要棉区及其特点

棉区名称	北方棉区			南方棉区	
	黄河流域棉区	北部特早熟棉区	西北内陆棉区	长江流域棉区	华南棉区
包括地区	河北、河南、山东、陕西关中、山西南部、京、津、安徽淮河以北地区	辽宁、吉林、河北的承德地区、山西的中部和北部、陕北、宁夏及甘肃东南部	新疆及河西走廊	四川、湖南、湖北、江西、上海、浙江、陕西汉中、河南西南部、苏皖两省的淮河以南地区、福建和贵州两省北部	广东、广西、台湾、云南大部分、四川西昌地区、贵州和福建两省南部
品种类型	中熟陆地棉	特早熟陆地棉	北疆特早熟陆地棉、南疆中熟陆地棉和海岛棉	中熟陆地棉	多年生木棉、一年生海岛棉、中熟陆地棉
种植制度	主要是两年三熟	一年一熟	一年一熟或两熟	主要是一年两熟	一年两熟

双季稻和晚熟作物的种植争取了时间。

(6) 大豆

根据生育期可将全国分为四个栽培类型：1) 春大豆区，包括华北、西北及东北地区。春播秋收，一年一熟，属早熟类型；2) 北方夏大豆区，主要分布在黄河流域，以小麦收后播种的中熟型大豆为主；3) 南方夏大豆区，主要在长江流域，以冬作后的夏大豆为主，也有春播和秋播大豆；4) 南方夏大豆区以南地区，这里春播、秋播、冬播大豆都有种植，图中主要考虑的是春播类型。

(7) 花生

我国的花生分布较广，按种植制度可分为：1) 北方大花生区，包括秦岭淮河以北的华北平原、关中平原和东北南部的广大地区，种植制度多为一年一熟和两年三熟，主要为春花生，在南部有麦茬或麦套花生；2) 南方春、秋两熟花生区，主要分布在南岭以南地区；3) 长江流域春、夏花生交作区。在丘陵及冲积沙土地，以一年一熟制及两年三熟制的春花生为主，在较南地区多为两年三熟或一年两熟的套种、夏播花生为主。此外，云南、山西、陕西、甘肃、新疆等地也有花生种植，都是一年一熟型的。本图集的花生图以春花生资料画出。

(8) 芝麻

全国都有栽培，以河南、湖北、江西、安徽四省分布较多，有春、夏、秋播之别，而以夏播为多，生育期短，一般 100 天左右，有利于轮作、间套作。其中黄河以北多为春播；黄河、长江之间多为夏播；长江以南多为秋播。

(9) 向日葵

我国的向日葵以吉林省最多，其次是黑龙江、内蒙古以及河北、山西两省的北部。有春播、夏播两种，春播的多种在盐碱、旱、薄低产地上，面积很广，单产较低，以食用种为主；夏播的是在冬小麦等作物收获后复种的，地好产量高，面积较小，以油用种为主。此外，全国很多地方都有向日葵的零星种植，或是套种，或是填闲，物候期参差不齐。

(10) 甘蔗

我国的甘蔗主要分布于东南沿海的热带、亚热带地区。北回归线以南的约占全国植蔗面积之半,北纬 24° 以南则占六成以上。种植方式有新植蔗和宿根蔗两种。本图集上的甘蔗图是按新植蔗的物候资料画出的。

(11) 甜菜

甜菜是我国温带地区的主要糖料作物。我国甜菜由北到南可以春播、夏播、秋播和冬播。春播的产量高、质量好,可以榨糖,为我国的主要种植方式。其他种植方式尚在试种阶段、产量低、质量差、一般用作饲料,因此本图集的甜菜图是以春播糖用甜菜的资料为准的。

(12) 高粱

我国的高粱有四个分布区:1)春播早熟区,包括黑龙江、吉林、内蒙古的全部,辽、冀、晋、陕的北部,河西走廊及新疆;2)春播晚熟区,包括辽、冀、晋、陕的南部,京、津、甘南和南疆等地;3)春、夏播兼有区,包括鲁、苏、豫、皖、鄂等省;4)南方区,包括华中南部、华南、西南,主要用作饲料和制扫帚用,春、夏、秋播均有。本图集中主要反映的是春播类型。

(13) 谷子

1966年全世界种谷子2亿亩,我国占其一半。其中又有90%分布在淮河以北各省。分春、夏播两种,夏播的分布在冬麦区,春播的则分布在冬麦区以北。

(14) 荞麦

我国的荞麦种植以华北地区最多,华东、西南各省山区及平原也有栽培。南方以秋播的为多。

(15) 甘薯

因栽插时期不同,可分为春薯、夏薯、秋薯和越冬薯四种,按地区可分为:1)东北春薯区,除东北三省外,河北北部及宁夏也属于该区;2)北方春夏薯区,范围为秦岭淮河以北至东北春薯区间的广大地区;3)南方夏薯区,包括北回归线以北至秦岭淮河以南的地区;4)华南秋冬薯区,包括北回归线以南以及四川西昌地区。图中考虑的是当地占优势的种植方式。

(16) 马铃薯

根据种植制度特点可分为:1)北方一年一熟区,大致和春小麦区相当;2)北方过渡区,范围为青藏高原以东的黄河以北至北方一熟区的广大地区,是北方一熟区与春、秋播两熟区的过渡区,春播一熟型仍是重要种植方式;3)春秋播两熟区,包括北回归线以北至北方过渡区的广大地区;4)一熟、两熟兼有区,主要为云贵高原以及鄂西及川西山区,海拔2000米以下种两熟,海拔2000米以上种一熟;5)南方冬作区,主要为1月份等温线 12°C 以南地区,栽培方式有秋、冬、春播三种,只是以冬播为主。本图集集中的马铃薯图,都是根据当地占优势种植方式的资料画出。

(17) 蚕豆

我国的蚕豆产量占世界第一位,主要分布在长江以南,其中以川、鄂、滇、湘、苏、浙、皖等省为多。甘、陕两省亦有相当面积。淮河以南为秋播;黄河以北均为春播。

(18) 豌豆

我国的豌豆种植区与蚕豆的分布区差不多,其中四川为最多。黄河以南为秋播,黄河以北只能春播。

4. 图例说明

各图中的实线(——)为等值线。线端的数字,对各物候期图为日期,如3.11为3月11日;对作物的全生育期天数图为天数,如180为180天。

虚线(----)为作物的分布界限,如双季稻的分布界限,冬春油菜、冬春蚕豆、冬春豌豆的分布界线等。

点线(……)表示该等值线或作物的分布界线不十分精确。

本图集是全国1352个县市的农林局和气象站等有关单位提供资料,并在中国科学院学部委员、地理研究所名誉所长黄秉维教授的支持和关心下完成的;中国科学院学部委员、国家气象局顾问程纯枢教授,中国农业气象研究会副理事长冯秀藻和江爱良先生,以及欧阳海、李克让同志审阅了本图集,并提出了宝贵意见;郑战军同志完成清绘工作,在此一并表示衷心感谢。

由于作者学识有限,错误在所难免,望读者批评指正。

中国物候观测种类表

The Table of Animals and Plants Species of Phenological Observation in China

(一) 木本植物及草本植物

汉名	拉丁文学名	英文名
Chinese	Latin	English
银杏	<i>Ginkgo biloba</i> L.	Maidenhairtree
侧柏	<i>Thuja orientalis</i> L.	Chinese arborvitae
桧柏	<i>Juniperus chinensis</i> L.	Chinese juniper
水杉	<i>Metasequoia glyptostroboides</i> Hu et Cheng	Metasequoia
加拿大杨	<i>Populus canadensis</i> Moench.	Canadian poplar
小叶杨	<i>Populus simonii</i> Carr.	Simon poplar
垂柳	<i>Salix babylonica</i> L.	Weeping willow
胡桃	<i>Juglans regia</i> L.	Persian walnut
板栗	<i>Castanea mollissima</i> Blume.	Chinese chestnut
栓皮栎	<i>Quercus variabilis</i> Blume.	Oriental oak
榆	<i>Ulmus pumila</i> L.	Chinese elm
桑	<i>Morus alba</i> L.	White mulberry
玉兰	<i>Magnolia denudata</i> Desr.	Yulan magnolia
毛桃	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch.	Wild peach
山桃	<i>Prunus davidiana</i> Franch. (<i>Persica davidiana</i> Carr.)	David peach
杏	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Apricot
构树	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) Vent.	Common papermulberry
合欢	<i>Albizia julibrissin</i> Durazz.	Silktree albizzia
槐	<i>Sophora japonica</i> L.	Japanese pagodatree
刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Black locust
枣	<i>Zizyphus jujuba</i> Mill	Jujube tree
梧桐	<i>Firmiana simplex</i> (L.) W. F. Wight	Chinese parasoltree
白蜡	<i>Fraxinus chinensis</i> Roxb.	Chinese ash
桂花	<i>Osmanthus fragrans</i> Lour.	Sweet-scented osmanthus
紫薇	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	Common crapemyrtle

汉名 Chinese	拉丁文学名 Latin	英文名 English
苦楝	<i>Melia azedarach</i> L.	Chinaberry
栾树	<i>Koeleuteria paniculata</i> Laxm.	Panicled golddrain tree
牡丹	<i>Paeonia suffruticosa</i> Andr.	Tree peony
紫荆	<i>Cercis chinensis</i> Bge.	Chinese redbud
紫藤	<i>Wisteria sinensis</i> Sweet.	Chinese wistaria
木槿	<i>Hibiscus syriacus</i> L.	Shrubalthea
紫丁香	<i>Syringa oblata</i> Lindl.	Purple lilac
芍药(白花的)	<i>Paeonia lactiflora</i> Pall.	Chinese herbaceous peony
野菊花	<i>Dendranthema indicum</i> (L.) Des Monl.	Mother chrysanthemum
马蔺	<i>Iris ensata</i> Thunb.	Chinese small iris
车前	<i>Plantago asiatica</i> L.	Asiatic plantain
蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i> Hand-Mazz.	Dandelion
荷花	<i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn.	Lotus

(二) 动 物

汉名 Chinese	拉丁文学名 Latin	英文名 English
家燕	<i>Hirundo rustica gutturalis</i> Scopoli	House swallow
楼燕	<i>Apus apus pekinensis</i> (Swinhoe)	Swift
黄鹂	<i>Oriolus chinensis diffusus</i> Sharpe.	Black-naped oriole
杜鹃	<i>Cuculus canorus</i> Subsp.	Cuckoo
布谷鸟	<i>Cuculus micropterus micropterus</i>	Indian cuckoo
豆雁	<i>Anser fabalis</i> Subsp.	Bean goose
蜜蜂	<i>Apis mellifera</i> L.	Bee
蝉	<i>Cryptotympana atrata</i> Fabr.	Cicada
蟋蟀	<i>Gryllulus chinensis</i> Weber (= <i>Gryllus berthellus</i> Sauss.)	Cricket
蛙	<i>Rana nigromaculata</i> Hallowell	Frog

目 录

序	xiii
前言	xv
中国物候观测种类表	xxiii

一、农作物物候图

图 1 双季早稻播种日期	2	图 29 春小麦收获日期	30
图 2 双季早稻移栽日期	3	图 30 春小麦全生育期天数	31
图 3 双季早稻分蘖始期	4	图 31 春玉米播种日期	32
图 4 双季早稻抽穗日期	5	图 32 春玉米三叶期	33
图 5 双季早稻收获日期	6	图 33 春玉米拔节始期	34
图 6 双季早稻全生育期天数	7	图 34 春玉米抽雄日期	35
图 7 双季晚稻播种日期	8	图 35 春玉米收获日期	36
图 8 双季晚稻移栽日期	9	图 36 春玉米全生育期天数	37
图 9 双季晚稻分蘖始期	10	图 37 夏玉米播种日期	38
图 10 双季晚稻抽穗日期	11	图 38 夏玉米三叶期	39
图 11 双季晚稻收获日期	12	图 39 夏玉米拔节始期	40
图 12 双季晚稻全生育期天数	13	图 40 夏玉米抽雄日期	41
图 13 一季稻播种日期	14	图 41 夏玉米收获日期	42
图 14 一季稻移栽日期	15	图 42 夏玉米全生育期天数	43
图 15 一季稻分蘖始期	16	图 43 棉花播种日期	44
图 16 一季稻抽穗日期	17	图 44 棉花出苗日期	45
图 17 一季稻收获日期	18	图 45 棉花现蕾日期	46
图 18 一季稻全生育期天数	19	图 46 棉花裂铃始期	47
图 19 冬小麦播种日期	20	图 47 棉花停长日期	48
图 20 冬小麦分蘖始期	21	图 48 棉花全生育期天数	49
图 21 冬小麦拔节始期	22	图 49 油菜播种日期	50
图 22 冬小麦抽穗日期	23	图 50 油菜开花日期	51
图 23 冬小麦收获日期	24	图 51 油菜籽收获日期	52
图 24 冬小麦全生育期天数	25	图 52 油菜全生育期天数	53
图 25 春小麦播种日期	26	图 53 大豆播种日期	54
图 26 春小麦分蘖始期	27	图 54 大豆收获日期	55
图 27 春小麦拔节始期	28	图 55 大豆全生育期天数	56
图 28 春小麦抽穗日期	29	图 56 花生播种日期	57

图 57	花生收获日期	58	图 77	谷子抽穗日期	78
图 58	花生全生育期天数	59	图 78	谷子收获日期	79
图 59	芝麻播种日期	60	图 79	谷子全生育期天数	80
图 60	芝麻收获日期	61	图 80	荞麦播种日期	81
图 61	芝麻全生育期天数	62	图 81	荞麦开花日期	82
图 62	向日葵播种日期	63	图 82	荞麦收获日期	83
图 63	向日葵开花日期	64	图 83	荞麦全生育期天数	84
图 64	向日葵收获日期	65	图 84	甘薯移栽日期	85
图 65	向日葵全生育期天数	66	图 85	甘薯收获日期	86
图 66	甘蔗播种日期	67	图 86	甘薯移栽至收获期天数	87
图 67	甘蔗砍收日期	68	图 87	马铃薯播种日期	88
图 68	甘蔗全生育期天数	69	图 88	马铃薯收获日期	89
图 69	甜菜播种日期	70	图 89	马铃薯全生育期天数	90
图 70	甜菜收获日期	71	图 90	蚕豆播种日期	91
图 71	甜菜全生育期天数	72	图 91	蚕豆收获日期	92
图 72	高粱播种日期	73	图 92	蚕豆全生育期天数	93
图 73	高粱收获日期	74	图 93	豌豆播种日期	94
图 74	高粱全生育期天数	75	图 94	豌豆收获日期	95
图 75	谷子播种日期	76	图 95	豌豆全生育期天数	96
图 76	谷子拔节始期	77			

二、动植物物候图

图 96	中国动植物物候观测网站点分布图	98	图 111	桧柏芽开放期	106
图 97	银杏芽开放期	99	图 112	桧柏开花盛期	106
图 98	银杏展叶盛期	99	图 113	桧柏展叶盛期	107
图 99	银杏开花盛期	100	图 114	桧柏果实成熟期	107
图 100	银杏果实成熟期	100	图 115	小叶杨芽开放期	108
图 101	银杏叶全部变色期	101	图 116	小叶杨开花盛期	108
图 102	银杏落叶末期	101	图 117	小叶杨展叶盛期	109
图 103	水杉芽开放期	102	图 118	小叶杨果实成熟期	109
图 104	水杉展叶盛期	102	图 119	小叶杨叶全部变色期	110
图 105	水杉叶全部变色期	103	图 120	小叶杨落叶末期	110
图 106	水杉落叶末期	103	图 121	加拿大杨芽开放期	111
图 107	侧柏芽开放期	104	图 122	加拿大杨开花盛期	111
图 108	侧柏开花盛期	104	图 123	加拿大杨展叶盛期	112
图 109	侧柏展叶盛期	105	图 124	加拿大杨叶全部变色期	112
图 110	侧柏果实成熟期	105	图 125	加拿大杨落叶末期	113
			图 126	垂柳芽开放期	113

图 127	垂柳展叶盛期	114	图 166	玉兰叶全部变色期	133
图 128	垂柳开花盛期	114	图 167	玉兰落叶末期	134
图 129	垂柳果实成熟(飞絮)期	115	图 168	毛桃芽开放期	134
图 130	垂柳叶全部变色期	115	图 169	毛桃展叶盛期	135
图 131	垂柳落叶末期	116	图 170	毛桃开花盛期	135
图 132	胡桃芽开放期	116	图 171	毛桃果实成熟期	136
图 133	胡桃展叶盛期	117	图 172	毛桃叶全部变色期	136
图 134	胡桃开花盛期	117	图 173	毛桃落叶末期	137
图 135	胡桃果实成熟期	118	图 174	山桃芽开放期	137
图 136	胡桃叶全部变色期	118	图 175	山桃开花盛期	138
图 137	胡桃落叶末期	119	图 176	山桃展叶盛期	138
图 138	板栗芽开放期	119	图 177	山桃果实成熟期	139
图 139	板栗展叶盛期	120	图 178	山桃叶全部变色期	139
图 140	板栗开花盛期	120	图 179	山桃落叶末期	140
图 141	板栗果实成熟期	121	图 180	杏树芽开放期	140
图 142	板栗叶全部变色期	121	图 181	杏树开花盛期	141
图 143	板栗落叶末期	122	图 182	杏树展叶盛期	141
图 144	栓皮栎芽开放期	122	图 183	杏树果实成熟期	142
图 145	栓皮栎展叶盛期	123	图 184	杏树叶全部变色期	142
图 146	栓皮栎开花盛期	123	图 185	杏树落叶末期	143
图 147	栓皮栎果实成熟期	124	图 186	构树芽开放期	143
图 148	栓皮栎叶全部变色期	124	图 187	构树展叶盛期	144
图 149	栓皮栎落叶末期	125	图 188	构树开花盛期	144
图 150	榆树芽开放期	125	图 189	构树果实成熟期	145
图 151	榆树开花盛期	126	图 190	构树叶全部变色期	145
图 152	榆树展叶盛期	126	图 191	构树落叶末期	146
图 153	榆树果实成熟期	127	图 192	合欢芽开放期	146
图 154	榆树叶全部变色期	127	图 193	合欢展叶盛期	147
图 155	榆树落叶末期	128	图 194	合欢开花盛期	147
图 156	桑树芽开放期	128	图 195	合欢果实成熟期	148
图 157	桑树展叶盛期	129	图 196	合欢叶全部变色期	148
图 158	桑树开花盛期	129	图 197	合欢落叶末期	149
图 159	桑树果实成熟期	130	图 198	槐树芽开放期	149
图 160	桑树叶全部变色期	130	图 199	槐树展叶盛期	150
图 161	桑树落叶末期	131	图 200	槐树开花盛期	150
图 162	玉兰芽开放期	131	图 201	槐树果实成熟期	151
图 163	玉兰开花盛期	132	图 202	槐树叶全部变色期	151
图 164	玉兰展叶盛期	132	图 203	槐树落叶末期	152
图 165	玉兰果实成熟期	133	图 204	刺槐芽开放期	152