

生產建設知識叢書

農村氣象化

維 予 編 著



科技衛生出版社

內 容 提 要

本書以通俗淺顯的文字，簡要地介紹了氣象在農業生產上的意義、農業氣象的服務工作，以及實現農村氣象化應掌握的原則；可以作為縣級以下領導幹部和農業氣象工作人員的參考讀物。

農 村 氣 象 化

維 予 編 著

*

科 技 衛 生 出 版 社 出 版

(上海南京西路 2004 號)

上海市書刊出版業營業許可証出 093 號

上海市印刷五廠印刷 新華書店上海發行所總經售

*

開本 787×1092 毫米 1/32 印張 1 1/16 字數 22,000

1958 年 11 月第 1 版 1958 年 11 月第 1 次印刷

印數 1—65,000

統一書號：T 13119·204

定價：(7) 0.12 元

目 录

一、气象学和它在农业生产上的应用	1
1. 气象科学并不神秘	1
2. 气象与农业的关系	2
3. 气象怎样配合农业生产	4
二、气象工作全貌介绍	7
1. 气象观测	7
2. 气象观测资料在农业上的应用	11
3. 天气预报和它的应用	13
三、怎样领导和开展农业气象化	28
1. 当前气象科学的方针任务	28
2. 抓住服务这个纲	29
3. 依靠党委领导，贯彻群众办气象的方针	30
4. 怎样实现气象化	30

一、气象学和它在农业上的应用

在我们人类所居住的地球上，它的表面和周围有一层厚厚的空气环绕着，我们把包围地球的这层空气，称做大气。大气里时刻都在发生各种自然现象，象刮风、下雨、闪电、打雷、结霜以及千变万化的云彩等等。这些自然现象就叫做气象或天气要素。研究大气里各种天气现象和天气变化的科学，叫气象学。

1. 气象科学并不神秘

人类生活在大气层的底部，人类的衣、食、住、行，都受天气变化的影响，而农业生产与气象的关系更加密切。比如农作物的生长是需要雨水的，不过各种作物需要雨水的分量有多有少，各种作物需要雨水的时间也不同，水稻需要的水就比小麦多得多，棉花正在结棉铃，就不需要太多的雨水；所以雨的大小和下雨时间的长短，对于农作物的生长有很大的影响。我国古代劳动人民在生产和生活的斗争当中，经常注意天气和季节的变化，长时期以来，积累了许多丰富的经验，后来就根据天气变化的规律，把一年分成24个节气，根据这些节气来从事农业生产。所以24节气实际上就是农业气象，不过当时没有这个名称就是了。

我国民间流传着所谓“穀雨断霜”的说法。根据气象观测上的统计，北京平均在4月13日以后，乌鲁木齐在4月3日以

后，就不大会有霜出现。霰雨是在4月21日，可见霰雨正是表示华北地区霜冻结束的日期。10月23日是霜降。我们的祖先经过长时期观测，把每年冬天开始有霜出现的日期规定为一个节气，以供农业生产参考。根据气象上的统计，西安初霜是10月25日，兰州是10月24日，所以黄河流域一带，每年初次有霜出现的日期，和霜降这个节气是相差不远的。由此可见气象科学是从劳动实践中不断总结、不断提高而彙集起来的；农业气象学更是通过农业生产的实践而总结出来的，所以气象科学没有丝毫神秘的地方。

2. 气象与农业的关系

农作物的根生长在土壤里，莖叶生长在空气里，从出苗到成熟，它的一生是在整个气象条件的综合影响下度过的；而且很多的气象因素，象日光、温度、水分等，对农作物生长发育的过程有决定性的意义。同时天气还影响耕地、播种、收割等各种农业技术操作。为了充分供应水源，合理施肥和适时追肥，改良土壤与进行深耕和密植，以及优良种子的选择等，都需要提供气象资料，研究各地天气与气候特点。

气象与农业确有着非常密切的关系，如果掌握和利用得好，可以促进农业的生产；相反，如掌握和利用得不好，就能阻碍农业生产或限制它的发展。

我们国家土地广大，气候复杂。过去，每年都有一部分地区受到一些程度不同的自然灾害。比如，台风会带来狂风暴雨和大浪，冲毁海塘堤坝，吹倒快要成熟的庄稼；冬季的寒潮、霜冻，会使果树、蔬菜和农作物受到冻害。如果各地事先知

道天气变化情况，及时做好預防工作，就可以战胜这些自然灾害，至少可以减少損失。因此，在农业生产大跃进中，做好农业气象工作确具有重大的意义。

气象要素和一切农作物都有紧密的联系。这里我們从气温、降水、日光，温度等几方面来看：

(1) 气温：空气的温度简称气温。温度是庄稼生活过程中絕不可缺少的外界条件之一，沒有足够的温暖的日数，許多作物就不能栽培。当温度适宜的时候，作物生長发育良好；当温度太高或太低时，作物的生長发育不良，甚至死亡。拿水稻来講，它的播种出苗期温度要在 10°C 以上。当温度低于 10°C 时，发芽停止，经过3—5天后就会引起烂秧现象；当温度高于 40°C 时，就会抑制发芽或幼苗的生長，時間过久幼苗就要死亡。甘薯的品质优劣、产量高低，与温度也有密切的关系。在适宜的高温情况下，它的块根所含的淀粉多，糖质多，产量也高。最适宜的温度为 22° —— 24°C ，当温度低于 15°C 时，块根生長就受到很大的抑制。

(2) 降水：降水在农业生产上有决定性的意义。降水是土壤水分貯存量和累积的主要来源。降水不足或土壤中水分积累不够，就能引起土壤耕作层的干旱，对农作物的水分供应造成很大的不利，也就能影响作物的生产量和品质。如果雨水过多或下暴雨时，就能造成水土流失，水分来不及被土壤吸收，也就不能为植物所利用。

当蔬菜、大田作物和果树开花时，暴雨能够击毀花朵，損害农作物的叶子和植株。暴雨有时还会带来大风，这种暴雨能冲毀农作物，打毀作物的幼苗，打落果园中的果实，使根系裸

露，从而破坏植株的正常生长。在连续降雨的天气，土壤空隙里被水充满，空气不能到达植物的根部，结果植物就会因缺乏氧气而死亡。阴雨连绵的湿凉天气会延迟大田作物、瓜类和果类的生长期和成熟期。

在谷物收割之前降落大雨或暴雨，危害性更大，因为降雨太大能使植株弯向土面，会使穀类作物倒伏，并在穀物收割前由于连绵阴雨而发芽。在作物收割时，阴雨能使产品的品质变坏。

(3) 阳光：阳光是农作物生长发育的重要因素之一。有了阳光，作物才能通过绿色叶子，吸收空气中的二氧化碳，以及从根部吸收土壤中的水分制造淀粉和纤维素。这样，作物才能不断的积累养分，壮大起来。如果我们把喜阳光作物放在阴暗的角落里，它便会发育不全，出现生长萎缩的情况(图1)。

其它如强风能使土壤里水分蒸发加快，土壤变干，还会使作物倒伏等，这里就不一一详谈了。

3. 气象怎样配合农业生产

大家知道，在小农经济时期，农业生产主要是靠“老天爷”的恩赐，没有科学的指导与配合。当农业



图1 马铃薯生长在黑暗中(左)及阳光中(右)的茎

合作化完成以后，由于合作社的优越性和社会主义农业经济的计划性，便有可能运用科学方法来克服有害的天气。因此，及时了解各种农作物不同生长发育时期的天气条件与土壤水分状况，就成为获得丰产的重要环节。特别在当前农业大跃进与建立人民公社的时候，从事农业生产的人更需要能掌握气象变化的规律。

气象工作者需要结合各地农业生产特点，以及各种农作物不同生长发育时期对气象条件的要求来进行天气预报。同时还应根据不同农作物各个发育时期对气象条件和土壤水分条件的要求，进行农作物发育期预告以及土壤水分贮存量预报，以便帮助人民公社确定正确的农业技术措施、最适宜的播种期以及最有利的田间管理工作等。

气象工作怎样才能很好地结合农业生产呢？

(1) 经常了解农业生产部门最迫切需要解决的问题，如水稻烂秧问题和两熟改三熟等农业技术上的一切措施，以及农业发展计划等。这样才有可能提出正确的、实际可行的农业技术措施的意见。

(2) 不同地区，不同季节，农作物的品种与种类不完全一样，各种作物在不同发育期内所要求的天气及土壤水分条件也不同。所以气象工作者应根据季节，根据地区掌握与农作物生长发育条件有影响的气象要素进行分析研究。

(3) 抓住各个季节的主要农作物与当时农业生产中主要关键问题进行服务。

(4) 气象人员要学习有关的农业原理，特别要参加生产实践，种试验田，总结农业丰产的气象经验，把农业丰产与气象

条件紧密的结合起来。

农业领导机关应充分利用气象情报和气象部门密切联系，及时而全面地了解当时的农业气象情况，以便合理地组织劳动力与采取必要的农业技术措施来领导农业生产。各地农业社应该利用气象情报，具体地合理安排生产。例如从气象情报中了解耕作层的土壤水分以后，就可以确定播种喜湿作物的时期。农业单位还应及时而主动地和气象部门联系，随时了解天气的变化，特别是灾害性天气变化，不能有丝毫的疏忽。

二、气象工作全貌介紹

人們了解自然現象是从观察开始的。自古以来，我們的祖先早就注意了天气的观察，从生活实践中總結出不少天气諺語，这些諺語，有不少是合乎現代气象科学道理的。气象上一方面用專門仪器观测各种天气要素的变化，同时还根据一定的方法，用肉眼观察天气現象的变化，这叫做气象观测。气象台根据各地的观测資料，应用科学方法的分析判断，再做出天气預报来，所以气象工作是比较复杂的。下面我們来作一个概括的介紹。

1. 气象观测

(1) 观测場地的选择：观测場地的选择是件很重要的工作。观测場是我們观测各种气象要素的一个主要場地，場地选定不好，就不会有正确的紀錄。我們絕不能随便选择一个狭小的庭院或是山坡、洼地、树林等地作为場地，必須認真地考虑各种条件，慎重选择。选择場地的主要条件，是附近必須平坦空曠，能够进行气象要素的观测。但我們也要打掉那种“正規化”的思想，过分和不适当地強調自然条件，这也不行，那也不行。一句話，場地只要比較开曠和平坦就行了。下面我們介紹选择場地应注意的几个条件，以供参考。

第一，場地四周无障碍物，观测場四周最好沒有高大建筑

物，墙壁、树木、森林等，因为这些物体会影响到太阳照射、空气流通、地面受热等情形。

第二，观测场的地面要平整，一般不应设在山头、山坡、山谷或河谷中、洼地里、树林中或狭小的庭院里。

第三，观测场处不可有危害场内仪器的设施，如球场、羊群等，以免造成仪器的损坏。

第四，在山地应当把观测场设在比较平坦的台地上或设在平缓的斜坡上；如果场地设在洼地里，则选择的洼地直径要有200—400公尺。

第五，观测场地要多大才合适？凡是正规的观测场，一般长宽各为25公尺。在实用上，只要长宽各为6公尺和5公尺就行了。

(2) 观测项目：气象要素的观测项目很多，某些设备也比较复杂，但对于县或人民公社的气象站或气象哨来讲，只要观测某些与农业有关的项目就行了。对农业生产最关重要的无非是温度和雨量，所以这里只着重介绍这两种气象要素。

温度：气象上的温度是指背阴的地方测得的温度。一般拿双层薄木板做成一个略带长方形的百叶箱，叫做百叶箱（图2）。

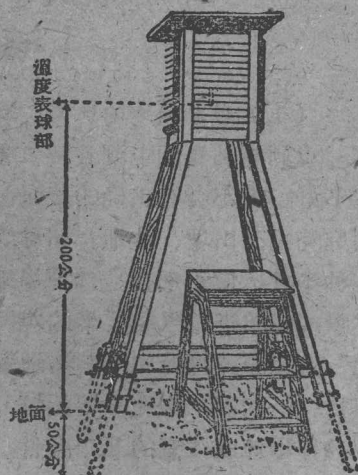


图2 安置在场地上的百叶箱

这箱子的特点是：不受强烈太阳光热照射，以及强风、下雨、下雪等的影响，同时空气还可以在百叶箱里自由流通，这样就可以保证测得真正的空气温度。

在百叶箱里安置下面几类温度表：

温度表：是测定空气温度的仪器，用玻璃制成。表内装着温度升降的水银。玻璃管外刻有度数，每1度刻一条长线，每半度刻一条短线，温度表垂直挂在百叶箱里（图3）。

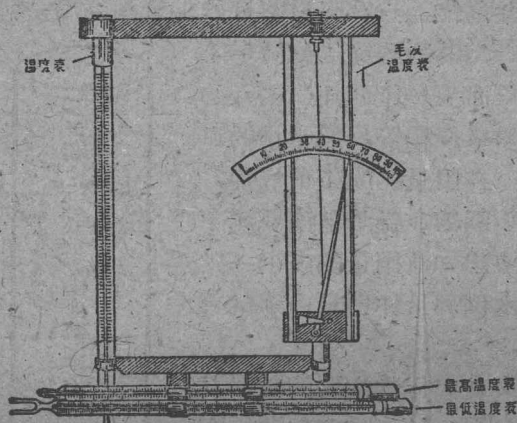


图3 安置在百叶箱中的温度表。最高、最低、温度表及毛发湿度表。

最高温度表：用来测定某一段时间发生过的最高温度。在表的水银球上面，有一个地方特别细，几乎成一条狭缝。温度上升时，水银因膨胀从缝内挤入管中；但温度下降时，水银柱内水银不能回到球部，所以能指示曾经到过的最高温度。用过以后，加以摇动，又可应用。

最低温度表：用来测定某一段时间内发生过的最低温度。球形形状一般是圆柱形或叉形。它与其它温度表不同之点是在表中安放一个哑铃形的指标。指标跟随温度下降而指出低温度数，温度上升时，指标却停在原处不动，因而能指出最低温度度数。

雨量：从空中降落到地面上的雨、雪等的多少，叫降水量，雨量是只指降雨量来讲的。降雨量是指雨量的深度，习惯上采用毫米做单位。一般使用雨量器来量雨。雨量器外壳是紫铜皮(或白铁皮)做的圆筒，分做上下两节。上节里面装一个漏斗，漏斗的口徑和圆筒的口徑相等，最常用的口徑是20厘米。在雨量器的下节底部，安放了一个小圆筒，盛装从漏斗流下来的雨水。要想知道雨量的多少，就把圆筒内的水倒到量杯里量一下就行了(图4)。

气象因素是农作物主要的外界环境条件，而且同一种气候和气象因素对于处在不同的生长时期和不同状况下的作物的影响是不同的。所以仅仅知道了各种气象的条件还不够，必须同时知道这些条件在作物生长的某一个时期发生的，以及作物对于这些条件的反应如何。要做到这一点，必须依靠农业气象观测。在农业气象观测中，除了上面所讲的温度、雨量等气象要素观测之

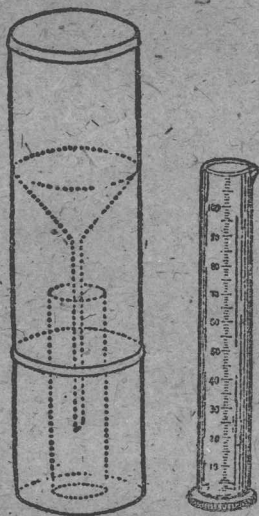


图4 雨量器(左)和
雨量杯(右)

外，还有农业物候观测，土壤湿度、土壤蒸发观测和小气候观测等。这里就不一一详细介绍了。

农业气象观测的结果，除了及时报导给农业部门作为掌握农业气象情况的参考之外，也是研究农业气象以及与自然災害作斗争的基础。只有懂得了作物与气象的关系以后，农业上才能采用适宜于作物的方法，提高单位面积产量。

2. 气象观测资料在农业上的应用

(1) 研究作物各个发育期所需要的最适宜的气象条件
现在拿水稻来做例子：

第一，播种出苗期：在一般情况下，温度愈低，稻种萌芽的能力愈弱；低温持续的时间愈长，出苗愈慢。一定有一个适宜温度，作物在这个温度下发芽最好，出苗最快。但是在不同地区里，不同品种的适宜温度并不一样，要靠观测才能决定。

第二，分蘖期：这时有大批新根长出，老根则继续扎根，还要出现大批的新基叶，所以这时期要求有较高的温度，否则分蘖就受到抑制。要研究分蘖最适宜的气象条件，必须进行细致的观测。

第三，拔节期，水稻在拔节期生长最迅速，消耗水分和养分的能力也最强，只有通过观测来测定拔节期耗水量，才能达到提高产量的目的。

第四，抽穗期：是水稻开花、灌浆前的重要时期，需要一定的高温，才能积累营养物质。

第五，成熟期：需要一定的高温和湿度，否则不易成熟。

(2) 利用观测资料，改进农业技术

現以水稻烂秧为例：

春寒阴雨天气，秧苗在出苗时，抗寒能力极弱，这时温度如在摄氏10度以下，就可能烂秧，怎样利用气象资料来防止烂秧呢？

第一，掌握天气，适期播种。为避免低温对幼期秧苗的影响，必须掌握适宜的天气进行播种，一般在寒潮过境后，温度回升时最为适宜，因为这样，在下次冷空气再来时，秧苗根已扎深，生长健壮了。这必须利用气象站历年气象资料，分析冷空气到来时的降温情况及其演变规律，适时的进行播种。

第二，做好田间管理工作。根据观测资料，当寒潮到来时温度剧降，所以在寒潮到来前应将水灌入秧田，以缓和秧田温度变化；寒潮已过，温度回升，不要立即将水完全排干，以防止强烈阳光灼伤秧苗，白天须保持二、三分水，使秧田多吸收阳光来增加土温。

第三，选择秧田要适宜，最好选择在当阳背风的地方，如南面的屋边或北面有屏障的田，这样可减低北风的侵袭，使温度不致急剧下降，可减少烂秧的发生。

总之，从农业技术上找出解决水稻烂秧问题的办法，就需要以农业气象资料作为依据。凡是在空气流通、水分适宜、温度适中的条件下，水稻扎根快，不易烂秧。

(3)病虫害 如江苏省的小麦杆锈病，一般在五月下旬最易发生，因为这时气温升达摄氏18度，适宜杆锈病菌的发展。如果气温高于或低于这个温度，那么可能引起杆锈早发或抑制。如果我们掌握气温变化资料，就可以进行预防。又如春季高温，多雨水，非常利于赤霉病的发展，亦需利用气象资料，防止病

害蔓延。

广西玉林气象站利用气象资料为农业生产服务，給全国气象(候)站树立了榜样。过去，玉林的早稻都要在惊蛰或春分后播种，晚稻要在夏至后播种。为了保证达到玉林县委提出的早晚稻提前播种的要求，就必须从气象上找出早播后早稻不致烂秧、晚稻不致热死秧苗的办法和依据。因此，玉林气象站分析了历年2—3月分的气温资料，找出可以利用“冷尾暖头”（也就是寒潮过后的回暖天气）来播种育苗而不致烂秧。他们又分析了历年5—7月分的气温纪录，发现只要秧龄足够长，并无热死秧苗的可能。这样就給党委提供了有力的依据，使党委作出了提早播种的决定，并說服了群众，从而使玉林全县今年1958年早稻提前20天在2月14日播种，晚稻从夏至后提早到5月21日播种，秧苗都生育良好。另外，他们还点繪了历年积温图，分析了历年降水曲线，分別帮助解决了一代三化螟的预测問題和插秧用水等方面的問題。

3. 天气預报和它的应用

(1) 灾害性天气

天气现象虽然很多，天气預报的种类和内容也不少，但是对人民生活 and 国民經济建設有严重威胁的还是灾害性天气。灾害性天气是指那些对生产、对人民生活不利而有严重破坏性的天气。现在气象台所发布的灾害性天气有五种：台风，暴雨、大风、寒潮和低温。一般地講，台风和暴雨多半发生在5—11月；寒潮和低温发生在10月到来年4月；但是大风却全年都有发生的可能。

台风是一种严重的灾害性天气。到了夏天和秋天，我国沿海常常会遭到它的袭击(图5)。台风在我国沿海登陆平均每年有5次左右。至于沿海受台风边缘影响的，每年的次数就更多了。当台风侵袭时，带来狂风、暴雨、巨浪和高潮，常常会造成山洪暴发、海水倒灌、海塘和江河堤坝的倒塌等，使工农业生产和人民生命财产受到很大的损失。

暴雨也是较严重的一种灾害性天气。我们知道农作物生长是需要雨水的，但是如果短时间内雨下得太多了，土壤和植物



图5 我国沿海受台风袭击的时间图