

16.15
5
农业气象常識小丛书



农业气象预报知识

中央气象局农业气象研究室編

农业出版社

农业气象预报知识

中国气象局农业气象研究所编



气象出版社

农业气象常識小丛书

农业气象预报知識

中央气象局农业气象研究室編

农业出版社出版

(北京西便门大街7号)

北京市書刊出版业营业許可証出字第106号

新华書店科技发行所发行 各地新华書店經售

农业杂志社印刷厂印刷

85×108毫米 1/32 5/8 印张 14.000字

1959年9月第1版

1960年1月北京第3次印刷

印数 311—13,920 定价: (7) 0.08元

统一书号 13.144.37 59.9 农业

前 言

在目前人力还不能很好地控制天气的条件下，农业生产在很大程度上受气象条件的影响，某些天气常常会給农业生产带来歉收。农业气象预报就是气象为农业生产服务，战胜自然灾害，有效地利用气象条件，保证农业丰产丰收的方法之一。

1958年，在全国大跃进形势的带动下，我国出现了一个全党全民办气象的生动活泼的局面，全国范围内建成了广大的气象服务网，普遍地开展了农业气象预报工作。为了帮助广大农村工作干部、气象站哨工作人员进一步了解和掌握农业气象预报知识，我们编写了这本小册子。

由于时间仓促，在这本小册子里我们未能更多地搜集各地丰富的农业气象预报经验，加之水平有限，缺点和错误在所难免，希读者多予指正。

1959年9月

目 录

一、农业与气象的密切关系·····	3
二、农业气象预报及其在农业生产中的作用·····	4
三、我国农业气象预报的发展概况·····	8
四、农业气象预报的种类及其意义·····	9
五、农业气象预报的编制·····	14
六、怎样使用农业气象预报·····	20

一、农业与气象的密切关系

农业生产与工业生产不同，它培育的是活的有机体——植物。而且培育主要是在一定的自然环境中进行的，因此受气象条件的影响很大。

植物在生长期內，必須雨水充分，温度适宜。干旱、酷热或阴湿、严寒，对农作物极为不利。过早播种，种子处于低温环境中，不能发芽出苗，日久种子霉烂，就会造成大量种子损失和劳力的浪费。谷类作物在扬花受粉时期遇上阴雨低温天气，受粉受阻，空壳率就会增多；灌浆时期遇上干旱风，籽粒就会干瘪，从而大大地减低产量。几分钟的大冰雹会使丰收在望的庄稼全部毁坏。一次台风就能使河水骤涨，海潮倒灌，将堤内庄稼淹埋在深水中，造成很大的损失。

天气条件可能对农业生产有利，也可能对农业生产不利。在我国农村已经人民公社化的今天，对于领导大规模的生产，有计划地安排农事活动，有效地使用农业机械，合理地组织力量及时采取措施与自然災害作斗争，等等，都迫切需要预先了解未来的天气条件及其对农业生产可能的影响。因此，农业生产对于气象工作，特别是农业气象工作提出了多种多样的迫切要求。要解决这些问题，需要气象部门采取各种措施，而开展农业气象预报就是解决这些问题的重要办法之一。

二、农业气象预报及其在农业生产中的作用

农业气象预报就是根据天气预报和作物的农业气象指标(这些指标指出农作物在什么气象条件下就生长良好,在另一种气象条件下就会受害减产),推论未来农作物是否能良好生长和发育、进行田间工作是否有利等问题,并据此提出应该采取的农业技术和农业组织措施的建議。农业气象预报的目的在于帮助农业单位预先作好准备以便及时采取措施,合理地利用有利的天气和气候条件,克服即将到来的不利天气(霜冻、干旱、暴雨等),从而获得农业的丰产丰收。

播种期与收获期预报,是农业气象预报内容之一。以早稻为例,播种过早,就会因温度过低而不能出苗,即或出苗,如正遇寒潮侵袭或在低温阴湿条件下,日久就容易遭到冻害或造成烂秧现象,严重的甚至需要重行播种,错过了生产季节。播种过晚,不但会减少早稻本身的生长期,而且因为不能及时收割,还会耽误晚稻的栽插。有了农业气象预报,就能使早稻适期播种。四川省蓬溪县气候站在早稻播种前,考虑到当地天气连日阴雨低温,不利于播种,预计三天以后日平均气温能升高到摄氏十度至十二度,适宜于早稻播种,因而修正专区发来的早稻播种期预报,作出适合于本县的早稻播种期预报。县委生产办公室根据气候站的建議,三天后发动群众,进行播种,躲过了阴雨低温天气,全县早稻基本上没有烂秧。与此不同,四川南充专区由于播种时间不宜,出苗后遇到阴雨低温,早稻烂秧率就很高。

小麦收割时期最怕风雨,一旦大风雨到来,就会造成倒伏、发芽、霉烂等损失。为了抢晴收割小麦,农民有“龙口夺粮”的說



图1. 河南省大康县农民抓住良好天气紧张地进行插秧



图2. 河北省安国县伍仁桥公社社员利用晴好天气及时进行中耕锄草



图3. 河南省中牟县白沙公社社员在玉米螟繁殖前进行防治工作

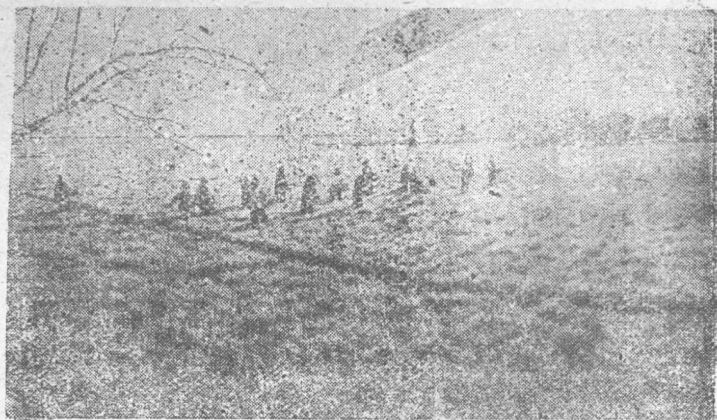


图4. 河南省偃师县农民在小麦进入拔节期之前进行追肥

法。1958年夏收期間，河南省郑州气象台5月29日发布预报：6月1日全省有大雨并将連續數天，同时部分地区还有大风。省委、省人委連夜布置搶收、搶打，動員一切力量投入向風雨奪糧的战斗。5月30日晚上參加搶收的有一千萬人，經過半夜苦戰，共搶收小麥六百餘萬畝。5月31日全省參加麥收的大軍達二千萬人，搶收小麥二千五百萬畝。辽宁省朝陽縣以種棉為主，1958年秋季，由於一次準確的降雨預報，全縣動員了十萬人，搶收了二百五十多萬斤籽棉。如果沒有搶收，棉花遇雨，質量要降低一級，售價按每斤相差三分計算，總計相差價值達七萬五千六百餘元。

霜凍預報也是農業氣象預報內容之一。嚴重的春霜凍會使成片綠油油的莊稼凍傷致死，秋霜凍會使一年辛勤勞動的果實品質降低或凍毀。有了霜凍預報就能預先作好準備，採取熏煙、覆蓋或澆水等防霜凍措施，減少或避免這些損失。1959年4月22日河北省的一次嚴重霜凍，由於預先作了準備，各地領導親自掛帥，臨陣指揮，機關、企業、學校和各地駐軍都投入了防霜戰鬥，據天津、保定、唐山、承德、邯鄲五專區不完全統計，共有七百六十萬人投入防霜戰鬥，確保了正在抽穗的小麥、剛出土的棉花、玉米、谷子等的幼苗免受或少受凍害。黑龍江省嫩江縣1958年9月接到26日有霜凍的預報，縣委發動了足夠的人力、畜力，提前挖出土豆二萬四千多亩，全部用土埋好，由於事前作好準備，使得約有六千四百万斤土豆在这次嚴重霜凍中沒有受到一點損失。

農業氣象預報在農業生產中發揮作用的實例很多，不能一一列舉。目前此項工作已在我国蓬勃開展，並且普遍地得到農業生產單位的重視和群眾的歡迎。

三、我国农业气象预报的发展概况

我国是一个古老的农业国，几千年来我们的祖先在和大自然斗争中，积累了极其丰富的农业生产经验，其中也包括很多与农业密切相关的农业气象预报经验。我国最早的史书——“尚书”中就谈到尧派专职人员定四时、敬授人时的事。所谓人时就是指耕种收获等农事活动。后魏时“齐民要术”一书强调了作物种植适时的重要性，说：“物各有时，先时而种，则失之太早而不生；后时而种，失之太晚而不成。”对于霜冻也有预报的经验，说：“天雨新晴，北风寒切，是夜必霜。”在广大农民群众中根据各地的气候特点，分别流传着：“白露早，寒露迟，秋分麦子正当时”（华北），“清明玉米谷雨花，谷子播种到立夏”（华北），“寒露到，割秋稻；霜降到，割糯稻”（湖南），等等农谚。这些都是最好的农业气象预报经验总结。但是在历代封建和反动政府的统治下，农业气象其他科学部门一样，始终不能得到发展。只有解放以后，在中国共产党的领导和关怀下，农业气象科学其中包括农业气象预报，才得到了迅速的发展。

1953年初，我国成立了农业气象机构，作为一门科学来说，农业气象才算诞生了。在农业迅速发展并对气象工作提出迫切要求的情况下，农业气象预报工作也随之蓬勃开展。在1958年大跃进的形势下，各地气象台、站大都开展了农业气象预报工作，并取得了显著的服务效果。例如，根据1959年5月份统计，河南全省一百二十三个气象台、站，已有一百一十二个开展了农业气象预报工作，占总数的百分之九十一。预报的项目也是多种多样的，包括：播种期、作物主要发育期、收割期、霜冻、病虫害

以及土壤水分等各方面。

要正规的做农业气象预报，必须在大量农业气象观测的基础上通过试验研究，先得出各种作物的农业气象指标。但是，我国农业气象科学建立为时不久，缺乏充分的农业气象观测资料和各种作物的农业气象指标，所以开展农业气象预报是有困难的。起初，气象部门直接以天气预报作为对农业服务的形式，随后，为了进一步结合农业生产需要，发展为“天气预报加农业措施”的农业气象预报服务形式。但这样做还满足不了农业生产对气象的要求，因此，在缺乏农业气象观测资料和农作物气象指标的情况下，为了提高服务质量，1958年底全国农业气象会议总结出“四结合”加“两关”的简易农业气象预报方法原则。“四结合”就是在补充预报*的基础上，结合农民经验，历年气候资料和最近期间的农业气象实际观测，进行综合分析作出预报。“两关”是在预报以前应进行农业气象调查，做出预报后应征求农民意见并通过哨、组补充订正。现在已有很多台、站按照这一原则作出了质量较高的农业气象预报。近年来各地广泛开展了农业气象观测和试验研究工作，为进一步开展农业气象工作准备条件。我们完全可以相信，在不久的将来，完善的预报方法和质量较高的预报将大量涌现出来，有效地为我国农业生产服务。

四、农业气象预报的种类及其意义

各种作物和农业生产的各个阶段对天气和气候条件依赖程度各有不同，因而它们对农业气象预报的要求也不同。对农作

* 按照本地天气的演变趋势，对气象台的大范围天气预报进行修改或补充，向本地发出的预报，叫补充预报。

物栽培來說，需要关于作物生长、发育状况及进行田間工作条件的农业气象預报。所以必須根据它們的特点，分別編制預报。

按其内容和实际用途的不同，农业气象預报大致可分下列三类：

(一)进行田間工作和施行农业技术措施的农业气象預报
(牧区系放牧条件預报)；

(二)农作物生长、发育状况的农业气象預报；

(三)产量的农业气象預报。

第一类农业气象預报包括以下几种：

①春初土壤水分貯存量、灌溉期和灌溉量的預报；

②进行田間工作的日期和条件的預报（包括最适宜播种期和收割期以及收割条件的預报）；

③放牧条件的預报。

第二类农业气象預报包括以下几种：

①物候預报(或称农作物发育速度預报)；

②在作物生长期內，各个时期水分供应情况的預报；

③冬作物越冬状况預报；

④霜冻預报，并推断霜冻对作物的影响。

把农业气象預报做这样的分类，也只是相对的，因为它们彼此之間有着密切的联系。例如：在作灌溉期、灌溉量的农业气象預报时，就要結合物候預报和生长期內作物水分供应預报等；在作谷类作物籽粒形成期的农业气象預报时，就結合了物候預报，該时水分与供应預报以及干旱风和其它危險天气的預报。因而为了生产的实际需要，往往把几种預报綜合在一起編制和发布。当然，根据需要，有时只发布某一項独立的农业气象預报也常常是有必要的。

下面我們把編制各种主要預报的意义簡略介紹一下。

适宜播种期预报：生产实践和农业研究工作证明，农作物适期播种是获得高额产量的必要条件之一。它为农作物的出苗整齐、幼苗茁壮以及为生长期間作物的生长和发育創造了最有利的条件。

对春播作物(棉花、玉米、早稻等)来说，如果过早播种，种子处于寒冷的土壤中，不能萌发，甚至腐烂，失掉发芽能力。即使出苗也往往时间較晚，幼苗細弱，缺苗严重。如果播种过晚，有些經常出現春旱的地区，土壤上層往往因失掉了大量的水分而干燥，种子水分不足，就影响了正常发芽，造成了严重的缺苗現象。对一年二至三熟的作物来说，过迟播种，会就誤下茬作物的生长季节，不能达到一年二至三熟的目的。因此春播作物必須适期播种，才能获得幼苗茁壮，生长所需的温度和湿度条件，并避开霜冻的危害。

对秋播作物(冬小麦、油菜等)来说，它們要求越冬前能生长到一定程度，抗寒力最强，以便順利地越冬。例如：冬小麦要求越冬前有三至四个分蘖，油菜要求越冬前有五至八片真叶。过早或过晚播种都不能达到这样的要求。可見适宜播种期预报之重要。

物候预报：物候预报的目的是为了預先确定农作物发育速度及算出农作物各发育期开始的日期。

作物的发育速度和进入某个发育期的日期是各年不一样的，它决定于当年天气条件的特点。而預先知道当年农作物进入某个发育期的日期，对农业和农业气象工作来说是非常需要的。例如，确定某些田间工作与物候预报有关，进行谷类作物的收获准备，就需要預知进入蜡熟的日期。又例如，在作水分供应的预报中必須考虑作物的各个主要发育期的开始日期，因为在

不同发育期內，作物对土壤水分不足或过多的反应是不一样的。采取防止农作物害虫的各项措施的日期也常常和植物的一定发育期有联系。例如，苹果树上喷射杀害木虱和蚜虫的化学药剂，最好在苹果花芽开放到开始开花这个短暂的时期内进行。果树发育期开始日期的物候预报就有助于顺利地進行这些工作。再如，禾本科牧草抽穗时期和豆科牧草开花时期营养价值最高，进行牧草的物候预报就有助于及时准备牧草的收获工作，以便获得优质干草。可见物候预报的应用是极其广泛的。

产量预报：根据作物生长时期的农业气象条件来鉴定可能获得的产量十分重要。及时了解到产量的多少，就可以事先确定农产品的收购计划，以及合理地组织农产品的运输和贮藏工作。尤其在低产的年份，可以适当改变对外贸易计划；在国内可以各地相互调剂，援助那些产量很低、粮食不够的地区。如果及时预报出未来的农业气象条件对产量有所不利，还可以积极采取措施，改善作物生长状况，以争取获得较高的产量。

春初土壤水分预报：越冬作物返青期以及春播作物播种期，土壤中需要保证有一定的水量。但我国北方常有春旱，因此春初土壤水分预报有很大意义，它可使我们预知土壤干湿，确定采取积雪保墒，抓紧春播等措施，必要时还可以先期决定必要灌溉甚至抗旱的安排，以求得农作物的丰产。

作物生长时期內土壤水分预报：它包括土壤水分貯存量变化的预报和作物水分供应量预报两个方面。生长期內水分的供应状况对作物的生长发育和产量的高低有很大的影响，预先推断出未来的水分供应情况，可以帮助我们确定播种的时期、播种的品种（改播抗湿抗旱的品种或不改播）和播种的作物（改播耐旱耐湿作物或不改播）等问题，也有助于及时采取措施来保证作

物正常的水分供应，例如采取排水及灌溉等。同时可以帮助我們适当地确定灌溉量和灌溉期等。

灌溉期和灌溉量预报：田间适时和适量的灌溉是保证获得农作物高产的有效措施之一。它是防止干旱和干旱风的一个手段，也是防止农作物水分供应不良的一个手段。灌溉可以在很大程度上调节土壤含水量，如农作物不同发育期的水分供应创造最适宜的条件。由于灌溉增加了田间土壤含水量，因而为增加植物的蒸腾强度创造了有利的条件，其结果就大大加强了植物有机体的增长，使得灌溉地上能显著获得高产。适宜的灌溉能使农田小气候(湿度状况、热量状况和空气湿度条件)向有利于植物的方向改变，因此农业生产上要求灌溉期和灌溉量的预报，以保证作物的高额产量。

霜冻预报：就气象上的定义来说，霜冻通常是指一年的温暖时期内、土壤表面或近地面空气层的温度短时间的下降到摄氏零度以下。这样的定义对农业实践的意义不大。从农业观点来说，土壤和植株表面的温度突然下降到足以引起作物冻伤的临界值以下时，方可称为霜冻。因而随着作物的不同，霜冻发生时的温度可以有很大差别。为了要使当时田间主要农作物免受霜冻，秋末、春初的霜冻预报是十分重要的。

冬作物越冬状况预报：严寒的冬季常常会給冬作物带来很大的损伤，甚至植株全部冻死。因而越冬期对冬作物来说是一个重要的时期。为了及时和有效地采取措施来防止冬作物遭受冻害，保护作物安全越冬，必须预先知道即将到来的冬季气象条件特点及其对冬作物的影响。越冬预报就能顺利地解决这些问题。

以上各种农业气象预报对农业生产来说，都有着重大的积

极的意义，它們能从农业气象角度来保証或爭取获得农业的丰产丰收。

五、农业气象预报的編制

(一)編制农业气象预报的依据

农业气象预报的目的，在于预报出未来的农业气象条件对农作物的生长、发育的影响，从而使农业生产单位能及时采取有效措施，防御不利的农业气象条件或利用有利的农业气象条件，以保証农作物的良好生长发育，达到丰产丰收。因而編制农业气象预报时，就需要以下的資料作依据：

①农作物的农业气象指标——各种农作物在一定发育时期，只能經受一定程度的农业气象条件（土壤水分、温度等）影响，超过或不到这个程度，作物的生长发育就会受阻，甚至还会发生不良的影响，这个临界程度就是一种农业气象指标。在这个程度范围内有时也还有最适于作物生长发育的气象条件，这种最适条件，也是一种农业气象指标。各种农业气象指标，一般是通过試驗研究而得出的。例如，根据試驗研究資料确定，北京地区冬小麦旱洋品种从播种到出苗以及从出苗到分蘖期間有效温度下限均为攝氏三度，而播种到出苗高于攝氏三度的有效积温大約为攝氏八十度，出苗到分蘖高于攝氏三度的有效积温則約为攝氏一百三十度。冬小麦播种到出苗期間的需水量約为七毫米，占冬小麦整个发育时期总需水量的百分之一点七左右，出苗到分蘖期間的需水量約为十二毫米，占冬小麦整个发育时期总需水量的百分之三点三左右。拔节到抽穗期間的需水量約为一百毫米，占冬小麦整个发育时期总需水量的百分之二十五点