

农业气象与农业

B·B·西涅里希柯夫 著

中央气象局出版

前 言

在“鼓足干劲，力争上游，多、快、好、省地建设社会主义”的总路线光辉照耀下，一九五八年我国的农业生产获得了有史以来也没有过的大丰收。不仅如此，在我国五亿多农民中间惊天动地的人民公社化运动，也基本实现了。这两件大事，将要促成我国农业生产更大更好更全面的跃进。从今年党和政府交给农业生产的巨大任务就可以看出这一点。

农业生产离不开气象，这是我国早在二千多年前的农民就知道的事实。从一些古代的著作中；民间流传的谚语；以及现在仍被广泛应用于生产中的农业气象经验，都不仅证明我国劳动人民注意了农业与气象的关系，而且还把农业气象知识运用到了生产实践当中。现在，当我国农业生产正以突飞猛进的速度，向前发展的时候，农业气象工作的意义和责任必然也是越来越重的。农业气象作为一门科学工作，在我国的发展还不过是新中国成立后近几年来的事情。我们深深地感到：由于党和政府的领导与重视，几年来我国的农业气象工作虽然表现了惊人的发展，特别是1858年气象工作群众化运动以来，农业气象工作的面貌更是焕然一新。可是如果与当前农业生产对农业气象的迫切要求相比，那就远远显得落后了。其所以落后，在主观上一个重要原因就是：我们目前从事农业气象工作的同志们都极缺乏理论知识与实践经验。

为了很好地担负起愈来愈重的工作任务，我们农业气象工作者，除了向我国有着丰富农业气象实践经验的农民学习以外，更重要的，为了全面的有系统的来掌握农业气象理论和经验，迅速的提高我们农业气象水平，我们还必须迫切地向

苏联学习，向具有世界最先进的农业气象科学水平的苏联学习。

苏联专家B·B·西涅里希柯夫同志，是苏联农业气象方面学识渊博经验丰富和有才能的组织者之一，在国际的农业气象学方面，也有一定的威望。他应北京农业大学的邀请，来到我国，担任培养我国农业气象专业师资与指导我国农业气象业务与研究工作的任务。仅仅一年多的时间，除开他在北京农业大学举办的农业气象讲习班担任主讲以外，还在华东、华中等地考察时，在南京全国农业气象会议以及其它的一些会议上，为我们作了许多报告。这些报告充分地介绍了苏联农业气象工作的卓越成就与先进经验，几乎对任何一个从事农业气象工作的同志都是有益和有幫助的。因此，考虑到有机会听到专家报告的人不多，出版这些报告就非常必要了。当我们把这种愿望告诉西涅里希柯夫同志的时候，专家表示了赞同。在他工作很繁忙的情况下，挤出时间，重新整理了这些报告的原稿并补充了新的内容，使本书——“农业气象与农业”能更为完善地交到读者的手中。我们谨向本书作者苏联专家西涅里希柯夫同志致以热忱的感谢。

中央气象局农业气象研究室

1959.3月.

作 者 的 話

对农业生产來說，除土壤条件以外，天气和气候也有着重要意义。它們可以成为农业的朋友，也可成为农业的敌人。为了取得丰收的农作物和发展产品丰富的畜牧业，农业工作人員就必需在工作中考虑有利的，特別是不利的天气及气候因子。农业气象学是根据农业需要来研究天气和气候的，它会在上述方面給农业工作人員以巨大帮助。

农业气象学的基本目的是协助农业合理的利用天气和气候条件，以取得农作物的丰产丰收和畜牧业的順利发展。俄国是农业气象学的誕生地。作为一門科学的农业气象学，是在19世紀末叶誕生于俄国的。而在伟大的十月革命以后，农业气象事业則得到了全面的广泛的发展。

农业生产的社会主义性質以及苏联共产党和政府的經常关怀和领导是农业气象事业所以能在苏联蓬勃发展的首要前提。

在伟大的社会主义十月革命以后的四十一年內，苏联农业气象在农业气象工作的各个方面都积累了丰富的經驗，無論在組織和进行农业气象观测、农业气象研究和农业气候研究方面，或是在为社会主义农业服务的农业气象实际工作方面都积累了丰富的經驗。

世界各国，特別是社会主义陣营內的各个国家对这些經驗表示了极大的兴趣。

中华人民共和国也非常注意研究苏联农业气象的經驗。这一点是完全可以理解的。在中国，飞速发展的社会主义农业向农业气象提出了大量的各种各样的要求。为了迅速而順利的发展中国的农业气象，中国的农业气象工作者一方面利用中国农民几千年来丰富的农业气象經驗，同时又或多或少創造性地运用着苏联农业气象工作者的經驗。

为了能又快又好地介紹苏联农业气象工作者的經驗，作者本人在1957年和1958年为中国朋友——农业气象工作者——作了一系列的报

告并編写了一些文章，来介紹苏联农业气象的經驗。本書收集了其中的主要报告和文章。在編印这些报告和文章时还另作了一些修改和补充。

这次所編印的这些报告和文章介紹了苏联农业气象工作者組織站哨的农业气象观测和站哨进行农业气象观测方面的經驗，說明了农业气象研究和农业气象服务的任务、方法及其組織原則。这些报告和文章也談到农业气象工作的其它一些問題。

也許，在这些报告和文章中所談到的全部內容，不是都能立即用于中国。因为在运用外国的經驗时，也包括苏联的經驗，必須不是机械地，而是創造性地；不仅必須考虑农业生产的自然条件及其特点，而且还要考虑社会主义农业建設的实际情况。

假如本書能略微有助于中国朋友——中国农业气象工作者——在最近的将来，在发展农业气象和赶上世界农业气象科学水平方面作出巨大的跃进，作者将感到无比高兴。

作者仅向积极帮助本書出版的刘树泽、斯而渊、周广源、朱祥康等同志表示深深的感謝，也謹向組織本書出版的张魯山同志和馮秀藻同志表示深深感謝。

作 者

目 录

前 言

作者的話

农业气象为苏联社会主义农业服务…………… (1)

一、天气、气候和农业…………… (1)

二、俄国——农业气象学的诞生地。在苏維埃制度下，
农业气象学的全面发展…………… (2)

三、农业气象网和农业气象观测工作的发展…………… (6)

四、为农业服务的农业气象…………… (10)

五、农业气象和农业气候研究…………… (14)

六、农业气象干部的培养，农业气象宣传…………… (18)

农业气象工作者——农业生产战线上的积极战士

(談談农业气象专业)…………… (21)

一、农业气象学、农业气象学的目的及其任务…………… (21)

二、农业气象工作者在那儿工作，又怎样工作？…………… (25)

三、农业气象工作的效用和实际效果…………… (28)

四、中国农业的发展和农业气象工作者的任务…………… (32)

农业气象研究的任务、方法和組織原則…………… (34)

一、作为一門科学的农业气象学的主要任务…………… (34)

二、农业气象研究的实际任务…………… (36)

三、农业气象研究方法…………… (39)

四、农业气象研究的組織原則…………… (47)

五、中国农业气象研究中的一些問題	(50)
------------------	------

农业气象为社会主义农业服务，及其任务、形式和組織

原則	(52)
----	------

一、农业气象为社会主义农业服务的主要目的和基本任务	(52)
---------------------------	------

二、农业气象服务的基本形式	(56)
---------------	------

三、为农业机关进行农业气象服务的組織工作	(59)
----------------------	------

四、中国农业气象服务工作的發展	(63)
-----------------	------

农业气象預报、及其实际意义和編制方法	(65)
--------------------	------

一、农业气象預报的主要种类及其意义	(65)
-------------------	------

二、編制农业气象預报的基本原則及其方法	(69)
---------------------	------

三、編制农业气象預报的程序及日期	(77)
------------------	------

农业气象观测、农业气象观测的实际意义及其基本

組織原則	(81)
------	------

一、农业气象观测、农业气象观测的作用及其意义	(81)
------------------------	------

二、农业气象观测方法的基本科学原則，农业气象观测大綱	(84)
----------------------------	------

三、农业气象网及其基本任务	(87)
---------------	------

四、农业气象站、哨网中配置农业气象观测的基本原則	(90)
--------------------------	------

五、农业气象观测地段	(93)
------------	------

农业气象站、及其任务和工作大綱	(99)
-----------------	------

一、农业气象站的主要目的和任务	(99)
-----------------	------

二、农业气象站的标准工作大綱	(101)
----------------	-------

三、农业气象站工作的专门化及农业气象站网的組織 原則.....	(104)
------------------------------------	-------

集体农庄和国营农場的农业气象哨	(110)
-----------------------	-------

一、天气和农业.....	(110)
--------------	-------

二、农业气象哨的任务及其工作項目.....	(110)
-----------------------	-------

三、天气預报的收听及天气变化的观测.....	(114)
------------------------	-------

四、在实际工作中怎样利用农业气象哨的观测資料.....	(114)
-----------------------------	-------

苏联农业气象的主要文献	(116)
-------------------	-------

农业气象为苏联社会主义农业服务

一、天气、气候和农业

天气和气候可能成为农业的朋友，也可能成为农业的敌人。

温暖而湿润的气候就使之有可能顺利地栽培各种各样的农作物。在生长期間，雨水及时，天气温暖，这就有利于农作物良好生长和发育，并获得高额产量。

但是，天气往往也会給收成带来巨大的损失。强烈冰雹即使在几分鐘之內，也能够把眼看就要丰收的庄稼完全毁灭，在谷类作物灌浆期間，几天的干旱风就可以大大地减少收成。有时，不很严重的霜冻也可以給鮮花盛开的果园带来致命的灾害，大大地减少果实的收成，严寒和少雪会使越冬作物和果树遭到巨大的损失。

有时，气候也給农业造成不少的复杂性。在严寒或极其干燥的气候条件下，不可能培育出我們所需要的作物。特别是，大陆性气候是变化无常的，热量和水分的失调是大陆性气候的特点：广大的地区，热量很充足，但几乎完全没有雨水；相反地，有些地区，雨水充沛，而热量非常不足。在大陆性气候的地区里，也经常出現干旱、干旱风、霜冻和許多其他对农作物有害的天气现象。由此可见，天气和气候有时又可能是农业上的危险敌人。然而，我們知道，要想顺利的与敌人作斗争并且战胜敌人，那就必須很好的了解敌人。因此，为了在农业生产中很好地最有成效的利用天气和气候条件，就必须有系統地来研究这些条件，使天气和气候为农业生产服务。

对此，一位俄罗斯学者B·B·道庫恰也夫（Яковчцаев）曾經这样說过：

“在自然界中，一切都是美好的，所有我們农业上的这些敌人，狂风、暴雨、干旱、干旱风——对于我們之所以可怕，只是因为我們不能掌握它們。他們并不凶狠，只要研究和学会掌握它們，那时，它

們就將為我們的利益而服務”。

為此，偉大的學者И·В·米丘林（Мичурин）這樣號召過農業勞動者。他說：“我們不能等待自然的恩賜，向自然去索取——這是我們的任務”。

根據農業上的要求來研究天氣和氣候的科學，叫做農業氣象學。

農業氣象學的基本目的和任務就在於幫助農業最有效地利用天氣條件和氣候條件，尤其是幫助它克服不利的天氣和氣候條件，也就是說幫助農業獲得高額而穩定的產量。

農業氣象學是從氣象條件、氣候條件和水文條件與農業生產對象和農業生產過程的相互作用中來研究這些對農業有意義的條件的一門科學。

二、俄國——農業氣象學的誕生地。在蘇維埃制度下， 農業氣象學的全面發展

作為一門科學的農業氣象學是誕生於19世紀末。農業氣象學的奠基人是俄羅斯學者А·И·沃耶依柯夫（Воейков）和П·И·伯羅烏諾夫（Броунов）。他們制訂了農業氣象觀測和農業氣象研究方法並組織建立了第一批農業氣象站，進行了一系列重要的農業氣象和農業氣候研究工作。

但是俄國的農業氣象工作，有計劃的發展是從1897年開始的。當時由П·И·伯羅烏諾夫倡議和積極參加所建立起來的直屬於農業部的氣象所，是俄國和全世界第一個農業氣象科學研究機關。

氣象所從它成立的初期起，就開展了建立廣泛的農業氣象台站網的巨大工作，並開展了研究氣象條件對農作物生長、發育和收成的影響的科學研究工作。

由於氣象所工作人員頑強工作的結果，1900年俄國就已建立了附屬於農業試驗站和教學農場的50多個農業氣象站和100多個農業氣象哨，在這些站哨上，按照П·И·伯羅烏諾夫所擬定的大綱進行了多種的農業氣象觀測。

氣象所非常重視農業氣象的科學研究工作。



图1 П.Н.伯洛烏諾夫——农业气象学創始人。

在那个时期重要的农业气象科学著作中，首先是П·И·伯罗烏諾夫的关于植物发育的“临界期”、干旱的标准、和俄国欧洲部分干旱旬出現的頻率等著作以及А·И·沃耶依柯夫的农业气候研究工作。沃耶依柯夫在这些农业气候研究工作中論証了在南高加索栽植茶树和付热带作物、在土耳其斯坦(苏联現在的中央亞細各共和国)栽种棉花的可能性。气象所从1901年起开始出版的“农业气象論文集”，在农业气象学的发展上起了很大的作用。在論文集中刊載了許多文章，它們在农业气象学的发展上、在农业生产的实践中都具有很大的科学方法上的指导和实践意义。

俄国农业气象工作在外国也引起了极大的兴趣。1900年在巴黎的世界展覽会上展出了俄国农业气象站和俄国第一批农业气象研究的成果。П·И·伯罗烏諾夫所提出俄国农业气象的发展綱要为1912年建立的国际农业气象委员会的活动奠定了基础。

从那时候起，所有的西方国家和美国就广泛的运用了俄国和以后苏联的农业气象工作的經驗。

所以有权利認為俄国是农业气象学的祖国，一位美国农业气象学家烏敦連·史密特(Уоррен смит)在“农业气象学”一書中曾写道：“俄国是建立研究气象要素对收成的影响的农业气象站及园艺气象站的开路先鋒”。然而，在革命以前的时期，尽管农业气象学者們非常努力，并且在农业气象学方面获得了无可置疑的成就，但是在沙俄时代农业气象观测和农业气象研究始終沒有得到显著的发展。沙皇政府是不关心提高农业技术的。因此，在那个时期农业气象並沒有能够成为千百万貧困的农民的财产。

只是在伟大的十月社会主义革命以后，农业气象工作才开始了有计划的和全面的发展。

1921年4月29日頒布了由В·И·列宁簽署的苏联政府特別法令：“关于发展农业气象观测和組織为农业服务的农业气象服务工作”。

有计划的社会主义性質的农业生产，以及共产党和苏联政府的领导和經常的关怀是农业气象学在苏維埃制度下，得以蓬勃发展的主要前提。

强大的技术基础所装备起来的集体农庄和国营农场的农业生产，有可能在农业上采取大规模的措施来消除天气和气候对农作物的有害影响，以及对畜牧业的有害影响，并且有可能有效的利用有利的气象条件和气候条件，以便获得农业和畜牧业的高额产量。

在社会主义农业直接需要的影响下，苏联农业气象学基本上是按下列三个方面来发展的：

1. 发展农业气象网和农业气象观测；
2. 农业气象为农业服务；
3. 农业气象研究和农业气候研究。

在苏联，主要的农业气象工作（观测、农业气象服务、农业气象和农业气候研究工作）是由苏联部长会议水文气象总局所领导下的水文气象部门来进行的。

水文气象总局的任务就是组织与领导研究苏联气候，农业气候和水文状况的全部工作；组织与领导对所有国民经济部门所进行的气象预报、农业气象预报、水文预报以及关于危险天气现象和陆地、河流、水库和海洋水文条件的警报等服务工作。

在水文气象总局的机构中有两个农业气象处：农业气象观测处和农业气象预报服务处。水文气象部门的所有农业气象工作，分别由这两个处来领导。

苏联中央预报研究所不仅是天气方面，而且也是农业气象方面的科学、技术方法和业务指导中心。在中央预报研究所的机构中，有两个规模较大的农业气象处：农业气象研究处是从事农业气象科学研究工作以及制订农业气象预报和农业气象观测方法的技术指导工作的；第二个是农业气象预报和情报处。这个处是定期地编制农业气象预报和情报，并且开展以农业气象预报和情报供给中央农业机关的服务工作。

在农业科学研究单位和农业试验站进行的农业气象工作是由农业科学院全苏作物栽培研究所的农业气象处来领导的。

地球物理观测总台是从事气候学方面工作的中心，在其工作中非常重视农业气候工作。在国立水文研究所进行了大规模的农田蒸发试验研究工作。在各地的（乌克兰、哈萨克、远东、梯比利斯）水文气

象科学研究所以及塔什干地球物理觀象台的工作中农业气象工作也占着相当大的比重。

各加盟共和国和各地区的气象和农业气象工作是共和国和地方的人文气象局来领导的。全国一共有35个共和国和地方局。这些局組織和领导气象和农业气象站哨网的經常工作，收集和整理觀測資料、編制預報和情报、开展国民經济服务工作，其中包括对农业部門的服务工作。

在这些局的下面設有共和国、区的天气所以及州的人文气象所。天气所和人文气象所負責共和国、州和边区以及国营农場和集体农庄的气象和农业气象服务工作。站哨网的领导工作，觀測資料的检查和整理的领导工作則由水文气象觀象台負責，水文气象觀象台的建制是地方水文气象局的。

在天气所和人文气象所下面都附有农业气象处，它的任务是进行本地区的农业气象工作。

苏联水文气象部門最庞大的組織机构是觀測站哨网。共有一万多个站哨网。

站哨觀測网包括以下几种类型：

1. 气象站和气象哨：进行气候、天气觀測，而大多数气象站还进行农业气象觀測。
2. 农业气象站。
3. 高空站：研究高空大气条件。
4. 水文站：进行河流、湖泊以及水庫变化的觀測。
5. 航空气象站：負責民航服务工作和觀測工作。

三、农业气象网和农业气象觀測工作的发展

农业气象如同其他科学一样，苏联人民，从沙皇俄国那里得到的遗产是十分可怜的，台站数目很少，并且这些为数不多的农业气象站在第一次世界大战和国内战争年代里几乎全部被破坏了。

因此，事实上，苏联农业气象学家們不得不重新建立整个农业气象网。

在蘇維埃政權的最初年代里，由於黨和政府的關懷，農業氣象工作得到了必要的发展。

1921年4月29日頒布了В·И·列寧所簽署的政府特別法令——發展農業氣象網和農業氣象觀測，開展農業氣象服務工作。由於政府決議的實現，在以後的7—8年內，許多站上都開展了農業氣象觀測工作。

由於實現了農業集體化以及建立了強大的先進技術所武裝的蘇維埃大農場（國營農場），因此使農業氣象觀測工作得到了進一步的發展。

在偉大的衛國戰爭以前，1940—1941年以前，就有1000多個站進行着農業氣象觀測。

法西斯德國背信棄義地進攻了蘇聯並暫時地占領了我國大片土地，給農業氣象網帶來了巨大的損失。因此，戰後，為了恢復被戰爭所破壞的台站網，要求蘇聯農業氣象學家們付出大量的人力和物力。從1951年到今天，無論在數量上，或者是在質量上都是蘇聯農業氣象網和農業氣象觀測工作發展的最盛的時期。

目前，蘇聯已經有2200多個站哨進行農業氣象觀測，同時，有120個站進行器測土壤濕度。

近年來，非常重視農業氣象網的新儀器的配備工作。並在台站上成功地推廣了遠距離的電測土壤溫度表和插入式的輕便土壤溫度表；以及國家水文研究所製造的新式的土壤蒸發器和歐姆土壤濕度表。

歐姆土壤濕度表的原理是測定用玻璃絲棉纏着埋在土壤中的碳棒之間的電阻。而電阻隨着土壤濕度的變化而改變。

放射性土壤濕度器的原理是計算埋在土壤中的放射性物質放射出的 γ 射線強度的變化。在土壤濕度變化的影響下， γ 射線的輻射強度也隨而變化。

利用上述兩種新的土壤濕度表使田間土壤濕度測定的工作量和勞動大為減輕，用不着取土樣，也用不着烘烤和稱量了。

在廣大的站哨網上所進行的農業氣象觀測項目中包括有：

1. 在觀測場和農田進行的氣象觀測和小氣候觀測；
2. 在田地裏進行的土壤溫度觀測，土壤濕度觀測以及凍土觀測；

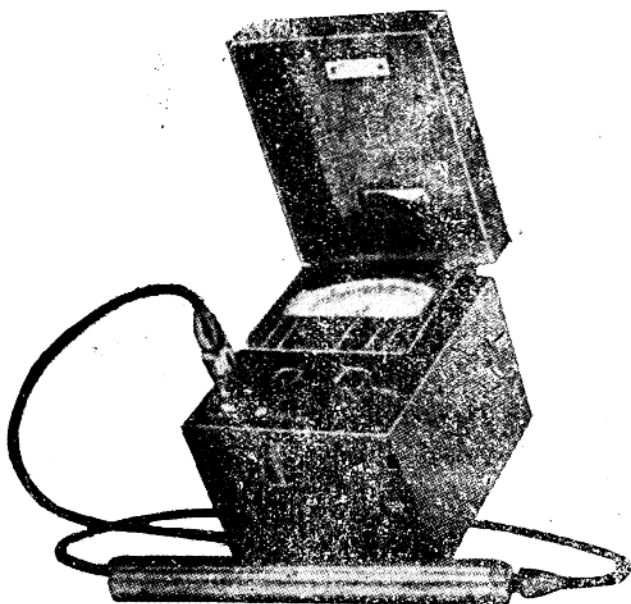


图2 放射性土壤湿度测定器全貌。

3. 作物发育观测（物候观测），作物生长及其状况的观测。

农业气象观测的基本原则是必须联合进行两方面的观测（平行观测）：一方面是观测气象条件的变化；另一方面是观测农作物生长、发育和状况。只有同时观测天气和作物才能够找出天气条件对农作物生长与发育的影响，只有这样才能对农业生产的农业气象条件和农业气候条件做出正确的鉴定。而这一点，归根结底的说是农业气象的主要任务之一。

农业气象观测和整个农业气象网的主要任务是研究农业生产的农业气象条件。

苏联农业气象网顺利地解决着这一任务。

在苏联，农业气象观测资料在下列几方面广泛地利用着：

1. 编制农业气象预报和情报，以此开展广泛的为农业生产的服务工作；

2. 研究各区域的农业气候，以及编制农业气候手册、农业气候志和制定农业气候区划等；

3. 进行农业气象科学研究工作、以及开展农业试验站和农业科学研究所的栽培和耕作方面的研究工作。

4. 最后，也是最重要的一点，近几年来农业气象观测资料已直接地有效地在国营农场、集体农庄和机器拖拉机站的生产中应用了。

近年来，根据苏联水文气象总局和农业部的建议在国营农场、集体农庄和农业试验机关已建立了广大的农业气象哨网。

这些农业气象哨的主要任务是：进行田间气象观测和农业气象观测，其目的在于在国营农场、集体农庄和机器拖拉机站的实际工作中来运用这些农业气象资料。

国营农场、集体农庄的农业气象哨的工作大纲包括有：

1. 降水观测、最高最低气温观测（一天一次，在早晨地方时八点进行）。这些观测是在农田附近的气象观测场上来进行的。

2. 田间降水观测（一天一次）、用轻便地温表观测耕作层的土壤温度、土壤湿度（整个生长期2—3次）以及其他各种观测。在农业气象哨的工作大纲中，同样还包括经常地收听水文气象部门广播的短期天气预报和对农业来说的危险天气警报（如：霜冻、暴雨、大风等）。

农业气象哨的观测资料是供本农场使用。例如：用来确定喜温作物（玉米、糖用甜菜等）最适宜的播种期；确定种子复土深度；选择当年最适合的土壤耕作期和土壤耕作法；选择保证土壤水分积聚和储存的措施；确定灌溉作物的灌溉期和灌溉量等。

苏联国营农场和集体农庄农业气象哨的工作经验证明：如果，在国营农场和集体农庄的实际工作中正确地利用了农业气象资料，并且考虑到当地的具体的气候条件和天气条件的話，那么就能够最合理地栽培农作物，达到高额而稳定的产量。

国营农场和集体农庄的农业气象哨有着广阔的发展前途。将来，