

北京农业大学丛书

农业气候研究方法

B. B. 西涅里席柯夫 著
Ф. Ф. 达维塔亚

人民教育出版社

农业气象研究方法

王遵亲 著

气象出版社

北京农业大学丛书



农业气候研究方法

B. B. 西涅里席柯夫^著
Ф. Ф. 达维塔亚
北京农业大学译

人民教育出版社

“农业气候研究方法”一书，是苏联专家 B. B. 西涅里席柯夫和 Ф. Ф. 达维塔亚编写的。

本书介绍了苏联的农业气候研究方法，并结合中国具体情况来阐述。内容是：叙述气候的农业鉴定的原理和方法，地区和各种农作物农业气候区划的方法，各个农业生产单位（人民公社、国营农场等）地区的小气候区划方法，以及农业气候资料手册的编制方法。

本书可供高等农业院校农业气象专业师生、气象站工作人员及一般农业气象科学研究者参考之用。

农业气候研究方法

B. B. 西涅里席柯夫等著

北京农业大学译

· 人民教育出版社出版 高中学校教材编辑室
北京宣武门内承恩寺7号

（北京市书刊出版业营业许可证出字第2号）

民族印刷厂印装 新华书店发行

统一书号 16010·193 开本 850×1168 1/32 印张 8 4/16 插页 6

字数 194,000 印数 0001—2,000 定价（8）¥1.20

1960年4月第1版 1960年4月北京第1次印刷

序 言

1959年，全国人民在党和政府的领导下，在总路线、大跃进和人民公社的光辉照耀下，战胜了历史上少有的旱涝灾害，取得了丰收。因此益加鼓舞了人们征服自然、改造自然的信心和决心。农业生产的更大跃进，对于农业气象工作的要求就愈益迫切。伟大的人民公社成立后，劳动力和生产资料可以在更大范围内作统一的安排和调度，比以前更合理更有效地使用。同时，要在全国范围内实现农业的机械化、水利化、电器化和化学化，也就更迫切地要求因地制宜地来配置农牧业生产，和采取合理的农业技术措施。

农业气候学的任务是：①对各地气候特点进行农业鉴定，以便最合理地配置农牧业生产，其中包括为将新作物、新品种引入新地区提供依据。②为新的农业技术措施提出农业气候依据。

农业气候学是农业气象学的组成部分。国际上农业气象的学术水平，以苏联为最高。认真学习苏联先进科学，并按照我国的具体条件创造性地加以运用，是加速我国农业气象事业发展的重要条件。由于苏联党和政府给我国无私的援助，派出卓越的、学识渊博、经验丰富的农业气象专家B. B. 西涅里席柯夫同志到我国来讲学，使得我国在气象台站、农业研究机关和高等农业院校方面工作的同志都能够全面地学到农业气象这一门新的科学，使得我们的工作得到很大的帮助和提高。

专家在中国讲学，计分为普通农业气象学、农业气象观测方法、农业气象预报和情报的方法和农业气候研究方法等四部分。1958—1959专家在北京农业大学农业气象讲习班上讲完以上全部内容。因为讲习班限于人数，还有很多同志不能得到听讲机会，

各地要求向专家学习的人极多,因此征得专家同意,把讲稿出版,以应广大读者的需要,并将专家讲稿编入北京农业大学丛书,借作专家来我校讲学的永久纪念。

农业气象学依照讲授次序出版,其中前三部分已经分册出版,本书为其第四部分——农业气候研究方法。书中内容除大部系当时讲习班讲授材料外,专家为了本书的出版,还根据我国目前最新材料以及当时学员们所提的问题,加以补充和修改。

最后,我们对苏联党、苏联政府以及专家本人以崇高的国际主义精神所给予我们的帮助,表示衷心的感谢。

北京农业大学副校长

沈其益

作者的話

要順利解決發展社會主義農業的任務，就需要在農業生產中深刻了解並實際考慮氣候條件。

農業氣候學是農業氣象科學的一部分，它研究農業對氣候的要求和農業生產的氣候條件，並且為在農業中合理利用氣候資源找出依據。

中國社會主義農業的大躍進，要求農業氣象學家在氣候資源的農業鑑定方面，全國及各地農業氣候區劃和編制農業氣候志方面進行廣泛的農業氣候研究。

為了對中國農業氣象學家在解決這項重要任務中給予兄弟般的幫助，作者編寫了本書。

本書的內容包括農業氣候學的基本理論和科學方法的原理——農業氣候研究方法。本書中敘述了氣候的農業鑑定的原則和方法、地區和各種農作物農業氣候區劃的方法、各個農業生產單位（人民公社、國營農場等）地區的小氣候區劃方法，以及農業氣候資料手冊的編制方法。

本書是根據“農業氣候研究方法”課程的講稿編寫的。這門課程是B. B. 西涅里席柯夫1959年在北京農業大學為北京農業大學農業氣象專業的教師、中國許多農學院的氣象和農業氣象教研組的教師、中國農業科學院各研究所和中國氣象局的農業氣象工作者而講授的。

本書主要是根據蘇聯農業氣候學家的經驗編寫的，並沒有完全談到農業氣候學的所有問題，尚不是農業氣候學充分完善的教學參考書。但是作者希望這本書對於發展中國農業氣候的研究能

够有所帮助。如果作者的希望能够实现，本书有助于中国年青的农业气象科学的发展的话，作者将非常高兴。

本书是由两位作者——B. B. 西涅里席柯夫和 Ф. Ф. 达维塔亚编写的，并得到北京农业大学农业气象专业助教和翻译人员的帮助。

第一章是由 B. B. 西涅里席柯夫和 Ф. Ф. 达维塔亚共同编写的，第2章由 Ф. Ф. 达维塔亚编写，第3—5章以及全书的总编辑工作是由 B. B. 西涅里席柯夫完成的。作者衷心感谢韩湘玲、刘树泽、朱振武、斯而渊等同志，感谢他们在翻译、校对和准备本书付印工作中的巨大而认真的努力。

作者

目 录

序言	v
作者的话	vii
第一章 农业气候研究的任务和方法	1
第一节 气候与农业。农业气候学的任务	1
第二节 农业气候研究的任务和方法	7
第三节 苏联的农业气候研究	16
第二章 气候的农业鉴定的原则和方法	20
第一节 气候的农业鉴定的任务和原则	20
第二节 农作物生长发育所要求的主要气候因子	27
第三节 生长期热量条件的鉴定	34
第四节 霜冻的特征及鉴定	54
第五节 生长时期作物水分供应的鉴定	62
第六节 作物越冬条件的鉴定	71
第七节 作物的气候鉴定方案	83
第三章 农业气候区划的方法	85
第一节 农业气候区划的任务和原则	85
第二节 农业气候区划的方法:	88
一、一般原理	88
二、地区的农业气候区划	91
三、各种农作物的农业气候区划	119
第四章 农业生产单位(人民公社、国营农场等)地区的小气候区划	127
第一节 农业生产单位地区的小气候区划的任务	127
第二节 农业生产单位地区和农田小气候条件研究的基本方法	129
第三节 农业生产单位地区的小气候区划的方法	160
第五章 农业气候资料手册及其大纲和编制方法	177
第一节 农业气候资料手册及其实际意义	177
第二节 编制省(专区)农业气候资料手册的大纲	179
第三节 省(专区)农业气候资料手册气候表的编制方法	182
第四节 省(专区)农业气候资料手册农业气候表的编制方法	193
第五节 编制单站农业气候资料手册的大纲和方法	210

目 录

附件一(第五章).....	221
、附件二(第五章).....	248
参考文献	255

第一章 农业气候研究的任务和方法

第一节 气候与农业。农业气候学的任务

在自然条件中，气候和土壤对农业生产最为重要。杰出的俄罗斯土壤学家 B. B. 道庫恰也夫公正地写道：“土壤和气候是农业基本的和最重要的因子——形成产量的首要和必然条件。”气候条件与土壤条件彼此有着密切的关系，同时土壤条件在很大程度上决定于气候。陆地上的水利资源也是由气候衍生出来的。

因此，在对农业有实践意义的所有主要自然因子的形成过程中，气候起了主导的作用。

气候对植物界有很大的影响。地球表面植物的分布与世界各个地带的气候条件之间的密切联系就证明了这一点。卓越的自然科学家达尔文研究了地球表面植被(植物群)和动物(动物群)的分布，并且指出，当地的气候条件在动植物的自然选择中起了创造性的作用。伟大的俄罗斯地理学家和气候学家 A. И. 沃耶依柯夫对植被的分布与气候条件的关系进行了许多研究，并且也得出了关于地球表面植被分布与气候条件之间有着密切联系的结论。

气候不仅对植物的地理分布而且对植物的生长、发育和作物产量也有很大的影响。例如，已经确定，植物发育阶段——春化阶段和光照阶段——的长短与植物起源地和植物的形成条件有着密切的关系。农作物(例如小麦)起源于北方地区的品种其春化阶段较长；因为它们的特性是在漫长的冬季条件下形成的，而相反，起源于南方的品种其春化阶段较短。起源于北方的植物，光照阶段较长，而起源于南方的植物则相反，其光照阶段较短。

育种家們在不同的气候地区內培育出的作物品种，由于培育的地点不同，这些品种的生理特点也不相同。例如，在南方选种試驗站培育出来的冬小麦品种其抗寒性要低些，而在北方培育出的品种其抗寒性較高。

可以把生长在温带的多年生木本植物的根部和地上部分对低温的不同反应，作为在植物有机体形成过程中气候所起的創造性作用的例子。大家知道，乔木和灌木的地上部分比其根部更能忍受較低的零下温度，在温度还比較高的时候，根部就会受害。例如，葡萄蔓的地上部分在冬季温度达 -20° 时也不会受害，而在温度低于 $-6--7^{\circ}$ 时其根系就已經受害了。这是为什么呢？要知道組成植物的根系和地上部分的細胞，都起源于一个种子，可是这些細胞的特性并不相同。决定上面这个差別的原因是因为根系是在土中发育，而地上部分是在地上发育的，冬季，土壤温度始終比气温来得高。由于同一植株的不同部位受到不同温度的影响，就使植株不同部位的生理特点也不相同。在动植物生活中，这类例子可以举出很多。

所有这些都說明了米丘林学說的主要結論——“植物是环境的产物”或“有机体是环境的产物”——的正确性和科学性。

根据李森科院士的定义“遺傳性似乎是植物有机体世世代代所同化的外界环境条件的集中表現”。

所有这一切都非常明确地說明了气候在植物生活中的巨大作用。

气候保証了植物对热量和水分的要求，并且还决定着热量和水分滿足植物需要的可能性。气候条件决定了当地的光照、热量和水分資源，这些資源决定着农作物的生长、发育和产量。大家知道，为了使某些作物順利的生长，必須有适当的热量——生长期間一定的积温、沒有有害的低温和高温以及在土壤中有一定的水分

貯存量。例如,对于栽培棉花来说,生长期間的活动积温(即温度高于 10° 时期的日平均温度的积温)不应低于 3500° 。当活动积温达 $1400-2200^{\circ}$ 时,可以保证順利的栽培谷类作物。

大陆性气候对农业有着特別巨大的影响。大陆性气候的基本特点是热量和水分的失调:对作物的正常发育来说,有些地区热量过多而几乎完全没有降水(干旱的南部草原和半沙漠地区),或者相反,有些地区降水过多而热量不足(例如苏联北部地区)。大陆性气候的第二个特点,对农业生产来说也是很重要的。第二个特点指的是經常出現的对农业有害的气象现象(霜冻、干旱、旱风等)。

但是,不仅气候对农业生产有影响,而且农业生产也同样对气候有很大的影响。在人类生产活动的影响下,例如在先进的农作制、灌溉、护田林及其他农业措施的影响下,当地的气候条件可以发生很大的变化。这些措施能使土壤上层和近地面空气层的气候发生很大的变化,以致可以把它們看作是土壤上层和近地面空气层气候形成的重要因子之一。在很多情况下,人类的农业生产活动所引起的环境条件的变化甚至可以超过相邻地理带气候的自然差别。因此,农业生产和气候是彼此成有机联系的,并且是辯証的統一。

由于气候在农业生产中有很大的意义,因此就有必要全面地研究气候在农业方面的生产效应。考虑到气候在农业中的巨大作用,近来,苏联农业气候学家 C. A. 薩波日尼柯娃提出,除了有土壤肥力的概念外,还应有所謂“气候肥力”的概念。所謂“气候肥力”应当理解为在生长期間供給农作物光照、热量和水分的自然特性。某一地区的这些因子配合得越好,則气候肥力越高。

从农业观点来看,应当把气候看作是某一地区的自然资源,最合理的利用气候资源是农业生产的一个重要任务。

要想顺利地解决发展农业的任务，必须深入地了解并能在农业生产中实际地考虑气候条件。为了获得农作物高产和提高畜牧业的生所采取的任何一个农业措施（各地农业生产的配置、作物和品种的选择、作物的播种期和收获期、栽培作物的农业技术、饲养不同种和品种的牲畜等）都必须与当地的土壤——气候条件密切结合。

不考虑气候条件是不能达到农业生产的高产指标的，只有将农业生产与气候条件紧密的联系起来，才可能实现高产指标。某些农学家和农业工作者认为，不考虑气候和天气状况也可以提高作物产量；或者认为农业技术水平越高，就可以更少的考虑气候和天气，这种判断和意见应当认为是完全错误的。不考虑气候和天气条件是不可能获得高额丰产，也不能使产量不断的增加。正相反，只有把农业与气候和天气条件紧密联系起来时，才可能达到这个目的。只有当人们根据某一土类、作物和品种正确地考虑到气候和天气的特点以及事先采取相应的农业技术措施的时候，才有可能在任何一种气候和天气条件下获得高额的产量。

随着农业生产的发展及其组织工作和技术水平的提高，一方面气候和土壤之间，而另一方面气候与人类生产活动之间的相互联系将越来越密切。

正确的研究和利用气候资源对社会主义农业有特别重大的意义。有计划的社会主义农业生产的任务是要积极地并且是最合理地利用土壤——气候资源，但是有一个前提，那就是最大限度地利用这些资源，但并不是耗竭它们，相反，而是要扩大这些资源，这样才能生产出越来越丰富的农产品。在社会主义农业的条件下，才有可能为防止对农业不利的气候因子而广泛的采取大规模的措施（在广大地区营造护田林、进行大面积的灌溉等）。

由于气候在农业生产中起着巨大的和重要的作用，因此根据

农业的要求来研究全国和各地的气候是一项重要的任务。这一项任务要由农业气候学家来解决。

农业对气候提出了大量的和多种多样的要求。用一般的气候资料——气候手册、气候图、气候志和气候区划不能满足在农业生产中合理利用气候资源的任务。經研究和实践証明，根据气候的同一性所划分的地区，对农业来说可能完全不同，而相反，在很不相同的气候中，常会出现对某些农作物的生长和发育极为近似的条件。

要想在农业生产中正确地利用气候资源，就要把气候资料与农业对象的具体要求紧密地结合起来。因此，对农业生产的要求没有具体的了解，并且不把这些具体要求与气候条件紧密地结合起来，就不可能在农业生产中有效地利用气候资料。偉大的俄罗斯学者И. А. 季米里亚捷夫公正地指出，只有当土壤学和气候学考虑农业对象的要求时，它们对于农业才是有益的；不管什么科学，若是它们不考虑农业对象的要求，那它们对于生产就很少有什么益处。针对气候学，季米里亚捷夫写道：不确定农作物与气候因子之间的相互关系，以及不考虑这些相互关系，那么气象表中的一大串数字（即大量的数据）对于农业来说都是无用的，必须按照需要重新整理，才能使用。

农业气候学就是研究农业对象对气候的要求及确定这些要求与气候资料的关系。农业气候学的基本任务是研究地区的气候条件与农业生产对象的相互关系及相互作用。

农业气候学是把气候作为对农作物的生长、发育和产量以及动物的生产有根本影响的外界环境因子的总体来研究的。

农业气候学，是要研究各个农业生产单位（人民公社、国营农场）、各个县、专区、省及全国地区内的农业气候资源（亦即适合于农业要求的气候条件）。农业气候研究的结果，就能对地区内不管

是对农业生产有利的还是不利的气候因子做出气候的农业鉴定来。有了这样的地区气候的农业鉴定，我們才可能在地区内最合理地来配置农业生产的各个部門，也就是說，有可能合理地組織和各种农作物的栽培及牲畜的各个种和品种的繁殖。正确的进行地区气候的农业鉴定，可使我們把新的作物及其品种引种到新的地区去，同时，这种鉴定可以作为我們在不同地区栽培作物所采用新的、合理的农业技术措施的依据。农业气候研究对于成功地論証并順利地采取各种有效措施以防止对农业不利的气候因子(干旱、旱风、涝灾等等)，以便使气候向有利于农业方面改变具有特別重大意义的。

在农业生产中正确地利用小气候资源，对于获得高产起着重要的作用。研究农田小气候及找出改善农田小气候方法的依据，同样也是农业气候研究的任务之一。

农业气候学的基本任务可以簡單归納如下：

1. 研究气候的农业鉴定方法；研究农业生产对气候因子的具体要求。

2. 对地区气候条件作农业鉴定；根据主要农作物的要求进行地区的农业气候区划。

3. 为防止不利的气候因子，以使气候向有利于农业的方向改变的有效措施提供农业气候依据。

4. 为保証获得高额而稳定产量的合理农业技术措施提供农业气候上的依据。

5. 研究农田小气候以便改善它們使其有利于农业生产。

6. 以各种农业气候資料：农业气候手册、农业气候志、农业气候图等等供給农业工作者。

为了正确而有成效地解决这些任务，要求具有质量高的气象和农业气象观测資料，以及有科学根据的农业气候研究方法。

第二节 农业气候研究的任务和方法

农业气候研究的基本任务是针对主要农作物的要求，对某一个地区的气候条件做出正确的农业鉴定。农业气候的研究方法，主要应当符合于这项任务的要求。

我們已經講过，一般的气候資料，例如地区的气候区划，甚至有各种气候因子分布的詳細說明时，都不能滿足农业生产的实际要求。这样的区划不能够正确地鉴定农作物生长和发育的气候条件。为什么会发生这样的問題呢？

問題在于，环境条件(地方的气候条件)与植物的生存条件(地方的农业气候条件)是不相同的。环境(气候、天气)是由許多要素組成的，这些要素当中有許多并不是植物生活所必需的。例如，冬季的温度是一个重要的气候要素，但是它对于春作物的生长和发育來說，就没有什么实际意义了。如果，在气候的农业鉴定中不考虑整个外累环境条件与植物生存条件之間的差异，那么，这就会导致极大的錯誤。德国学者瑪依尔的气候相似学說，就是这方面一个非常好的証明。根据瑪依尔的气候相似学說，如果把作物从一个地区移栽到另一个地区去的时候，应当严格地以气候的相同和不同作为前提，只有当这些地区的气候条件相同时，作物才可以从一个地区移栽到另一个地区去，反之，把作物移栽到新的地区去就不会成功。

瑪依尔的气候相似学說是置基于气候区划的一般原則之上的，虽然它在当时也得到西欧国家广泛的应用，但是，从實質上說来，它是沒有科学根据并且是不正确的，苏联农业气候学家的大量研究及农业生产实践完全駁倒了瑪依尔的学說。

許多研究和农业实践指出，一般气候条件相同的各个地区，对