

黄淮海平原治理与开发研究
(1983—1985)

黄淮海平原农业气候资源评价

丘宝剑 等著



科学出版社

黄淮海平原治理与开发研究

(1983—1985)

黄淮海平原农业气候资源评价

丘宝剑等 著

科学出版社

1987

内 容 简 介

本书为中国科学院“六五”科技攻关课题《黄淮海平原治理与开发研究》的成果之一。主要论述光、热、水等农业气候资源的时空分布规律与相互配合的情况,旱、涝、寒、风、雹等农业气候灾害的出现频率和危害程度,以及合理利用这些资源与有效防御这些灾害的主要途径,最后论述农业气候区划方法并进行分区评述。本书可供农业部门各级领导干部和科技人员在制订农业发展规划、实施农业生产措施时参考,对于从事地理、气象和水利的研究和教学人员,也有参考价值。

黄淮海平原农业气候资源评价

丘宝剑等 著

黄淮海平原治理与开发研究
(1983—1985)

黄淮海平原农业气候资源评价

丘宝剑等 著

责任编辑 郑秀灵

科学出版社出版

北京朝阳门内大街137号

华勘五一七印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

*

1987年4月第一版

开本: 787×1092 1/16

1987年4月第一次印刷

印张: 13 1/4

印数: 0001—2,000

字数: 293, 000

统一书号: 13031·3550

本社书号: 5636·13—13

定价: 3.65元

中国科学院黄淮海平原治理与开发研究编委会名单

(按姓氏笔划排列)

王天铎	王重九	王毓云	王遵亲
邓静中	左大康	刘文政	许越先
李松华	吴长惠	罗焕炎	席承藩
黄荣翰	童庆禧		

中国科学院黄淮海平原治理与开发研究成果

- 一、黄淮海平原综合治理与农业发展问题.....
.....席承藩、邓静中、黄荣翰主编
- 二、天然文岩渠流域农业发展战略和综合治理研究.....
.....王遵亲等著
- 三、黄淮海平原农业气候资源评价.....丘宝剑等著
- 四、黄淮海平原农业自然条件和区域环境研究（第一集）.....
.....左大康主编
- 五、黄淮海平原农业自然条件和区域环境研究（第二集）.....
.....左大康主编
- 六、天然文岩渠流域农业自然资源研究.....王遵亲主编
- 七、天然文岩渠流域遥感应用研究.....陈正宜主编
- 八、黄淮海平原区域治理技术体系研究.....傅积平等主编
- 九、土壤水盐动态和盐碱化防治.....俞仁培主编

序

黄淮海平原指黄河、淮河和海河下游的冲积平原，包括京、津、冀、鲁、豫、苏、皖五省二市的部分地区，总面积约35万平方公里，其中耕地27,000万亩。1983年，这一地区的粮食和棉花产量分别占全国总产量的17%和21%，大豆、花生和烤烟的产量约占全国总产量的10—20%。由此可见，这个平原的农业经济状况，对全国农业的发展有重要影响。

黄淮海平原地理位置优越，交通方便，光照充足，热量资源丰富，年降水量500—1,000毫米，区内地势平坦，土层深厚，开发历史悠久，耕作技术精细。这些条件对农业生产十分有利。但是，长期以来受到洪涝、干旱、盐碱、风沙等多种自然灾害的危害，严重限制了农业生产的发展，粮食产量低而不稳。

新中国成立后，对黄河、淮河、海河进行了大规模治理，并以改土治水为中心，开展了群众性的农田基本建设。经过三十多年的持续努力，区内已建机电井160万眼，水浇地发展到14,000万亩，治理盐碱地4000万亩，三分之二的易涝地也得到了初步治理，各种灾害有所减轻。1983年，粮食平均亩产达215公斤，接近全国平均水平，皮棉亩产60公斤，已超过全国平均水平。

现在，黄淮海平原存在的主要问题是，洪涝威胁依然存在，特别是黄河万一出险，平原内将蒙受重大损失；水资源短缺日趋严重，尤其是平原北部地区，水资源供需矛盾已相当突出；区内尚有2,200万亩盐碱地，3,000万亩砂礓黑土地，2,000余万亩风沙地，低产地总面积约占总耕地面积三分之一左右；农业结构不合理，畜牧业、林业、副业和渔业十分薄弱。这些问题，影响农业生产潜力的发挥。

由于本区在全国的重要地位，而自然条件又很复杂，灾害频繁，1982年国家将“黄淮海平原的治理与开发”列为重点科研项目，组织多部门跨学科联合攻关。中国科学院则是这个项目的主持单位之一。

关于黄淮海平原治理与开发的研究，三十多年来，中国科学院做了大量工作，取得了一批重要研究成果。早在1954年，中国科学院与水利部及有关单位合作，在熊毅、席承藩领导下的土壤调查队，对华北平原13万平方公里的土壤进行了系统的调查，完成了一套1:20万土壤图集，撰写了《华北平原土壤》专著，为华北平原发展灌溉农业和改良土壤，提供了基础资料，提出了以治水为中心的综合治理方案。六十年代初期，对该地区盐碱土及淮北平原砂礓黑土的成因和防治作了大量调查研究，并对部分地区旱涝灾害进行了调查。1965年和1966年，先后在封丘和禹城开辟了10万亩试验区，对旱涝盐碱综合治理及除灾增产技术进行典型试验，将井灌井排和农业措施相结合的综合防治旱涝盐碱技术首先应用于这个地区。在石家庄德州和衡水等地也设立了定位试验点。与此同时，在邯郸地区、德州地区、聊城地区、封丘县等地县开展了农业区划和旱涝碱综合治理区划工作。在十年动乱期间，研究受到干扰，但工作并没有完全停顿，在豫北、苏北、鲁西北等地区仍坚持开展土壤盐化和碱化成因，土壤改良和培肥及土壤增温保墒等

方面的试验研究；八十年代初期，开展了南水北调及其对自然环境影响的研究。这些工作，既探讨了自然规律，也解决了生产实际中一些关键性技术问题，对防治自然灾害促进农业发展做出了贡献。

上述长期工作的积累，使之在科学资料、试验基地及人才和组织管理上，为“六五”科技攻关任务的完成提供了有利条件。1983年初，中国科学院在接受国家交给的六项课题的同时，又增设了一些项目，在1983年至1985年间，组织了院系统的南京土壤研究所、地理研究所、遥感应用研究所、系统科学研究所、石家庄农业现代化研究所、植物研究所、遗传研究所等19个单位，30多个专业，300余名科技人员，对黄淮海平原自然资源的开发利用与综合治理开展了大规模联合攻关研究。这项攻关任务，在中国社会科学院，中国人民大学及河南、山东、河北省有关部门和有关地、县协助和支持下，通过三年的工作，现已圆满地完成了任务。

这一研究工作在总体方案指导下，是分点、片、面三个层次进行的。点上的工作，分别在河南省封丘县、山东省禹城县和河北省南皮县，建立了三个万亩典型试验区，提出了区域治理配套技术。在封丘试验区，提出了以井、沟、渠相结合，水利工程措施和合理施肥及培肥为重点的旱、涝、盐碱、瘠薄土地综合治理开发技术体系。在禹城试验区，提出了以节水节能、盐碱荒地改良为主的旱涝盐碱综合治理开发技术体系。在南皮试验区，提出了以农业结构调整和作物高产技术为主的综合治理开发技术体系。通过上述技术体系的治理，三个试验区粮食产量分别都增加一倍以上，经济作物产量增加二倍到三倍，人均收入增加了二倍以上。

片上的工作则选择了天然文岩渠流域。这个流域包括河南省北部的四个县，面积2500多平方公里，流域内排水不畅，易涝易旱，土地瘠薄，盐碱地面积大。在综合治理研究期间，运用了生物、地学、水利等常规方法和遥感、系统工程等新技术手段，调查了区内自然资源和社会经济要素，分析了存在的主要问题，明确了发展目标，提出了数学模型，制定了流域总体规划方案。

面上的工作，则开展了旱涝成因、资源调查、灾害防治、类型划分、农业布局、农村经济及黄河有关问题的研究；查明了水资源和土地资源，得出了各类低产土的分布和数量，指出水土资源合理开发利用的方向；深入研究了旱涝盐碱等灾害的时空变化规律，提出了一些重要的学术见解。同时，用地貌学方法，划出了平原的边界和范围，量算了平原的面积；分析了黄河下游泥沙沉积规律和量值，查明了中游粗沙区范围和产沙量，提出了黄河下游治理途径。进而在自然条件和社会经济条件调查的基础上，提出了农业结构调整意见；依照资源开发和配量及经济生态平衡，建立了黄淮海平原农业资源、农村经济开发时空配置模型，提出了本区加速经济振兴的措施。

“六五”期间，中国科学院在黄淮海平原的科研工作，注意了多层次的结合，宏观和微观相结合，自然科学和社会经济科学相结合，常规技术方法和最新技术手段相结合，综合治理研究和合理开发研究相结合，注意了发挥科学院的特点，因而取得了一大批可喜成果。据初步统计，三年内共采集和分析各种样品3,000多个，统计科学数据700多万个，两次航空遥感飞行拍摄遥感象片760多张，绘制各种专业图件60余幅，取得科研成果56项。这些成果将在国家和地方有关部门的决策中，发挥一定作用。

在完成国家任务的同时，进行了系统的学术总结，写出了150多篇论文，出版了一批论文集、专著和图件成果。这套学术论著的出版，将系统地反映全院三年来在黄淮海平原的工作内容和学术成就。希望能够对这个地区的经济发展和科学研究起到促进作用。当然，这些成果只是阶段性成果，局限性和片面性在所难免，希望读者给予评论，以使我们在“七五”期间和以后长期的工作中得到改进和提高。

叶笃正

1986年10月

前 言

黄淮海平原是我国最大的平原，土地比较平坦，宜于机耕。就气候而言，在我国东部地区中，光照比其以南地区好，热量比其以北地区好；和我国西部地区相比，虽然光照条件稍逊，但热量和水分条件却优越得多。

黄淮海平原是我国的政治、经济、文化中心，是首都所在地；有很多工矿企业，特别是近年发现和建设了胜利、大港、任丘、中原等油田；人烟稠密，有百万以上人口的城市八个；交通便利，公路、铁路纵横交错，有很多对外港口；文化发达，集中了很多大专院校和科学研究机构。因此，在黄淮海平原发展农业，无论是劳力、智力、财力条件，还是电力、水利、化肥、机具和交通条件，都是比较好的，有很大的发展潜力。因此有人建议，我国今后十五年农业区域发展，应以黄淮海平原为重点¹⁾。

但是，一个地区要发展农业，不能只考虑其有利条件，而不考虑其不利条件。

黄淮海平原是中华民族的摇篮，有几千年从事农业的经验。不但五谷杂粮，而且棉花、蚕桑、林果、畜牧等，均曾在某一历史阶段上处于全国领先地位。但自隋唐以后，黄淮海平原的农业落后于江南的农业，出现了“南粮北调”的局面。这种局面，一直延续到全国解放以后。原因虽然很多，有自然原因，也有人为原因，人为原因甚至比自然原因更为重要，但自然灾害频繁，是其中的一个原因。

黄淮海平原的主要自然灾害是旱涝、盐碱和风沙。旱涝、风沙是气候问题，盐碱也和气候息息相关。俗话说：“盐随水来、盐随水去”。盐碱之与旱涝，如影随形。近年盐碱地面积减少一半，这固然有人类改造的成绩，但气候偏旱，地下水位下降，盐随水去，也是一个原因。换句话说，如果气候偏涝，盐碱地面积又将扩大。

党的十一届三中全会以后，黄淮海平原也和全国一样，农村形势发生了巨大的变化，农业产量有了大幅度的增长。1978—1983年，粮食总产量增长39%，棉花总产量增长4.8倍。1983年粮食亩产322.5公斤，农业人口人均粮食量为455公斤，总人口人均粮食量也有357.5公斤，粮食已能自给，南粮北调的局面已开始扭转。皮棉亩产接近60公斤，总产量占全国一半以上，成为全国最大的产棉区。这种成绩的取得，有人认为是“政策好，人努力，天帮忙”。可以相信，今后政策会愈来愈好，群众的积极性也会愈来愈高，但农业气候条件如何，有何利弊，今后是否会出现旱涝等特大天灾，则是急待研究的问题，这也是本书试图解决的问题。

本书的主要任务，就是阐明黄淮海平原的农业气候资源的时空分布规律，同时还详细地论述了农业气候灾害，对农业气候条件作出恰当的评价。对于如何合理利用本平原的农业气候资源，有效防御这些灾害，存在着不同意见，我们对这些意见作了评述并提出了自己的建议。

在地理环境诸因子中，气候因子是主导的、活跃的因子。它不仅影响水文、植被、土壤等因子，而且随时间和地点的变化最大。气候不但有日变化、年变化，而且在历史时期中，有阶段性的变化。因此，本书对与农业关系最为密切的两个气候要素——温度和水分，特别是降水量和旱涝灾害的历史变化，作了详细的分析。

1) 刘巽浩，对我国今后十五年农业区域发展的建议，《人民日报》海外版，1986年7月30日。

黄淮海平原现有气象台站三百余个, 各省、市气象局以这些台站的资料为基础, 进行了多次的农业气候资源调查和区划, 对各自的省、市的农业气候已作了详细深入的分析。但黄淮海平原作为一个地理单元, 其农业气候还很少有人作详细系统的研究。因此, 本书的编写无疑是必要的。

本书的编写, 开始于1983年, 参加本书编写工作的有中国科学院、国家计划委员会地理研究所气候室的左大康、丘宝剑、王德辉、沈建柱、张丕远、龚高法、朱志辉、张福春、徐兆生、张瑾璐、陈德亮和郭毅梅12位同志。这些同志, 大多数长期从事气候学某一部门的研究。此外, 还有河北省地理研究所弓冉、河南大学地理系陈波潞、山东省气象局张世昌、山东省菏泽地区气象局卢皖、江苏省气象局丁德峻、安徽省阜阳行署气象局李国师6位同志。他们对各自省、区的农业气候有较长期的研究。本书由以上这些同志分头执笔写成, 具体分工如下:

前言和第一章: 丘宝剑(其中“大气环流”为沈建柱)。

第二章 第一节: 左大康、陈德亮; 第二节一至五为王德辉, 六为张丕远、张瑾璐。第三节一为沈建柱, 二至四为左大康、弓冉、陈德亮, 五为龚高法、张瑾璐; 第四节一为丘宝剑, 二为左大康、弓冉、陈德亮; 第五节为朱志辉。

第三章 第一节一至三为丘宝剑, 四为左大康、弓冉、陈德亮, 五为龚高法、张瑾璐, 六为丘宝剑; 第二节为张福春; 第三节为卢皖、张世昌; 第四、五节为徐兆生。

第四章: 丘宝剑。

第五章第一节: 郭毅梅; 第二节一至四为弓冉, 五至七为陈波潞, 八至九为张世昌, 十为李国师, 十一为丁德峻。

在本书编写过程中, 王德辉、沈建柱做了大量的科学组织和资料收集工作; 王德辉、林振耀审阅了全稿, 提出了很多修改意见; 全书由丘宝剑组织编写并修改定稿。

目 录

序.....	(iii)
前言.....	(vi)

第一章 绪论

一、地理概况.....	(1)
二、农业发展简史.....	(1)
三、大气环流系统.....	(2)
四、农业气候条件.....	(3)

第二章 农业气候资源

第一节 光照资源.....	(6)
一、太阳辐射的时空分布特征.....	(7)
二、主要农作物的光能利用率与光合潜力.....	(12)
第二节 热量资源.....	(18)
一、年平均气温.....	(18)
二、作物生长期的温度.....	(19)
三、无霜期日数.....	(24)
四、最热月气温.....	(25)
五、作物越冬期的温度.....	(26)
六、有史以来的温度波动.....	(28)
第三节 水分资源.....	(36)
一、大气降水量.....	(36)
二、作物需水量.....	(41)
三、农田水分补给量.....	(45)
四、农田水分盈亏.....	(46)
五、湿润状况与降水量的历史变迁.....	(49)
第四节 光、温、水的配合.....	(64)
一、光、温、水配合情况.....	(64)
二、主要农作物的气候生产潜力.....	(65)
第五节 太阳能与风能.....	(71)
一、农村能源现状.....	(71)
二、太阳能资源.....	(73)
三、风能资源.....	(76)

第三章 农业气候灾害

第一节 旱灾与涝灾.....	(80)
一、旱涝灾害的严重程度.....	(80)

二、旱涝的种类·····	(81)
三、旱涝频繁的原因·····	(83)
四、农业旱涝分析·····	(84)
五、旱涝灾害的历史演变·····	(86)
六、旱涝灾害的防御·····	(105)
第二节 寒害·····	(105)
一、寒害的分类及其定义·····	(105)
二、冬小麦冻害·····	(107)
三、冬油菜冻害·····	(112)
四、水稻冷害·····	(113)
五、夏玉米冷害·····	(116)
六、棉花霜冻害·····	(117)
七、果树冻害·····	(118)
第三节 干热风灾害·····	(119)
一、干热风的类型和气象指标·····	(120)
二、干热风的分布·····	(122)
三、干热风的危害·····	(127)
四、干热风的防御·····	(132)
第四节 风害·····	(135)
一、风害指标的确定·····	(135)
二、大风对农业生产的危害·····	(136)
三、大风的地理分布·····	(136)
四、大风的季节变化与日变化·····	(137)
五、大风的防御·····	(139)
第五节 雹灾·····	(140)
一、冰雹对农业生产的危害·····	(140)
二、冰雹出现的时间变化·····	(141)
三、冰雹的地区分布·····	(143)
四、冰雹的防御·····	(147)
第四章 趋利避害的若干问题·····	
第一节 趋利避害的某些意见分歧·····	(148)
一、熟制问题·····	(148)
二、抗旱为主还是防涝为主·····	(149)
三、灌溉农业与雨养农业·····	(150)
四、利用与改造·····	(151)
五、农业发展潜力·····	(152)
六、生产基地和多种经营·····	(152)
第二节 趋利避害的主要途径·····	(153)
一、发展温室栽培, 力争利用死冬期间的光能资源·····	(153)
二、调整作物种植制度与方式、农业布局与结构, 使其适应当地气候·····	(154)

三、以最少的水,夺取农业高额而优质的收成.....	(154)
四、种草种树,防风固沙.....	(155)
五、推广生态农业.....	(155)

第五章 农业气候区划

第一节 区划方法.....	(156)
一、区划指标的选取.....	(156)
二、一级区划——水热资源区划.....	(157)
三、二级区划——旱涝灾害区划.....	(160)
四、区划结果.....	(162)
第二节 分区评述.....	(164)
一、燕山山前平原区.....	(164)
二、太行山山前平原区.....	(168)
三、冀中低平原区.....	(171)
四、渤海滨海平原区.....	(174)
五、豫东北区.....	(176)
六、豫东黄泛区.....	(178)
七、河南淮北区.....	(180)
八、鲁西北区.....	(182)
九、鲁西南区.....	(185)
十、安徽淮北区.....	(187)
十一、苏北区.....	(191)
参考文献.....	(196)

第一章 绪 论

一、地理概况

黄淮海平原是地貌学名词，其范围和界线，应以地貌学规定的为准。地貌学的研究认为^[1]，黄淮海平原，北起燕山山脉的南麓；南抵桐柏山、大别山的北麓，以江淮流域的低分水岭为界；东南以长江三角洲的北界，即扬州—泰州—海安一线为界；西起太行山、秦岭的东麓；东面包围了鲁中南山地，临渤海、黄海。位于东经 113° 至东海岸线，北纬 $32^{\circ}00'$ 至 $40^{\circ}30'$ 之间，总面积约38.7万平方公里。在流域上主要包括了滦河、海河、黄河、淮河等流域的中下游地区，以及源于鲁中南山地的一些中小河流域的下游地区。在大的地貌形态上主要包括了山前洪积—冲积扇形平原、冲积平原以及海积平原。整个平原以黄河干道为分水脊，北面由西南向东北倾斜；南面则由西北向东南倾斜，形成一个微向渤海、黄海倾斜的大冲积平原。其绝对高度一般在海拔200米以下，相对高度一般不超过30米，地表坡度在10度以下。

目前黄淮海平原在行政区划上分属冀、鲁、豫、苏、皖五省和京、津二市。现有耕地近三亿亩，人口近二亿，其中农业人口在1.5亿以上。垦殖指数约为52%，在全国各大农区中为最高。长期以来，由于旱涝、盐碱、风沙等灾害频繁，再加上某些人为因素，农业产量低而不稳。近年农业有了很大发展，1983年统计，粮食总产量约为800亿公斤；皮棉总产量约为6000万担，占全国一半以上，亩产也高于全国平均水平。人民已经粗得温饱，“南粮北调”的局面，也已经扭转。

黄淮海平原是我国首都所在地，是政治、经济和文化中心。除北京而外，尚有百万以上人口的城市7个，50—100万人口的城市10个，并有胜利、中原、大港、任丘等油田，新近对外开放的秦皇岛、天津、烟台、青岛、连云港，也都以它为腹地，地位十分重要。

二、农业发展简史^[2]

很早以前，黄淮海平原本来是个大海湾，人类只能住在周围的山洞里，例如周口店的“北京人”。到了夏、商、周三代（约距今4000年至2500年），黄淮海平原已粗具规模，只是沼泽遍地、河水横流，人类多在高地上活动。当时帝王所居之地，例如商丘、曲阜等，就是高地。到了汉代（距今2000年前后），由于全国统一，政局安定，人口有了很大增加，必须扩大耕地，人类活动已不能只局限于高地，必须向洼地发展，治理黄河变得更为迫切，因此出现了贾让、王景等著名的治河专家。《汉书·食货志》写道：“种谷必杂五种，以备灾害”。所谓五种，是指黍、稷、麻、麦、豆，人们已经知道利用作物布局以抗御气候灾害。除了种植粮食作物外，晒盐、捕鱼、养蚕、栽种果树等业也很兴盛。《史记·货殖列传》云：“燕有鱼盐枣栗之饶”，“齐带山海，膏壤千里，宜桑麻，人民多文采布帛鱼盐”。到东汉时，黄淮海平原人口已很密集，崔寔在《政论》上说：“今青、徐、兖、冀，人稠土狭，不足相供”，可见农业已发展到很大规模。

魏晋南北朝时(公元220—589年),因连年战争,很多农田荒废,因此发展了放养马、牛、羊、猪等牧业。丝织业也很发达,颜之推说:“河北妇人……锦绣、罗绮之工,大优于江东也”。直到唐朝,丝织业中心依然在河北。据《通典·税赋》所载,唐全盛时各郡所贡丝织品,定州博陵郡达到一千二百余疋,杭州、润州等郡只有七疋至十疋。此时黄淮海平原北部仍以旱作为主,南部水田面积有所扩大。魏世宗正始元年诏曰,“缘淮南北所在镇戍,皆令及秋种麦,春种粟稻,随其土宜,水陆兼用”。

到了唐、宋时代(公元618—1279年),黄淮海平原的农业虽有发展,但落后于江南,韩愈曾说:“当今赋出天下,江南居十九”。水稻则大面积向北方扩种。

元明时代(公元1279—1644年),黄淮海平原的植棉业已逐渐代替了蚕桑业。从明万历六年的征实来看,冀、鲁、豫、晋四省征棉布占全国的66%,征棉花占全国的86%。

元、明、清三代均建都北京,此时南方农业比北方农业发达,统治者不仅赋税仰给于东南,兵食也仰给于东南,对黄淮海平原的农业不予重视。因此,不仅漕运与农田争水,水田和灌溉面积大为缩小,而且旱涝、盐碱、风沙等灾害频繁,人民痛苦不堪。顾炎武《天下郡国利病书》写道,“河北大名等地十年九涝”;《曲周县志》载,“盐碱浮卤,九成废壤”;韩贯过延津诗云,“北望沙门路,无风亦起尘,……细评诸群县,最苦是延津”,均为对当时黄淮海平原的真实写照。

三、大气环流系统

影响黄淮海平原的气压系统主要有四个,即蒙古冷高压、阿留申低压、太平洋高压和印度热低压。它们的消长、位移,影响着黄淮海平原的气候。

黄淮海平原位于我国东部偏北位置。我国东部季风强盛,因此黄淮海平原的气候,除受纬度和地形影响以外,主要受季风环流的影响。即冬半年受冬季风、蒙古冷高压影响,气候干冷少雨雪;夏半年受夏季风、印度热低压的影响,气候湿热多雨。

由于季风由北向南或由南向北逐渐推进,在推进过程中不断变性,而黄淮海平原南北跨八、九个纬度,因此,南部和北部气候有所不同。冬季风盛行时期,黄淮海平原北部较之南部更为干冷少雨;夏季风盛行时期,黄淮海平原南部,特别是淮河流域,夏季风来得早,6月就盛行,并有阴雨连绵的梅雨天气,而平原北部,往往7月中旬以后夏季风才盛行,降雨集中在7月中旬至8月这一段时间内。此外,黄河以北地区,由于夏季风从南往北推进时逐渐变性,降雨和空气湿度均少于黄河以南地区。

除了气压系统和季风环流的影响以外,黄淮海平原各地区所处的地理位置、离海远近的不同,以及周围有无山脉,都会对局地气候产生影响。例如燕山南麓迎风坡形成的多雨中心,就是潮湿气流吹向迎风坡的结果。

冬季 盛行冬季风,受蒙古冷高压控制,并受阿留申低压影响。在冷高压控制下,气温低、湿度小、天气干冷、雨雪稀少。每隔7—10天就有一次寒潮南下,使温度急剧下降,但因气团干冷,很少雨雪,一般要到长江以南才有降水。在黄淮海平原北部,有时冷高压从蒙古东移,并在黄河以北滞留,形成南北向的气压梯度,此时若西南方向有暖湿气流侵入,可产生雨雪。

春季 蒙古冷高压减弱向西北退缩,黄河以南不再受其控制,但仍受其影响。阿

留申低压东退，印度热低压和太平洋高压开始发展和加强，中纬度西风带北移。春季冬夏季风交替，但冬季风仍占优势。锋面、气旋、反气旋连续发生，平均风力加大，偏南风增多，温度迅速升高，降水逐渐增多。

夏季 从6月份开始，季风环流起了根本变化，蒙古冷高压消失，印度热低压代而占统治地位。太平洋副热带高压的势力进一步加强并向北扩展，7月达到鼎盛时期。整个黄淮海平原都盛行夏季风，受来自印度洋的西南季风和太平洋的东南季风的影响，是全年降水最多的季节。降水的多少受夏季风强弱和进退的制约。一般说来，6月中旬至7月中旬，季风雨带偏南，淮河流域为梅雨季节；北部降雨相对较少。7月中旬以后，黄河以南常在副热带高压控制之下，除局部地区午后有对流性降水以外，天气晴热少雨；而黄河以北，由于季风雨带向北推进，7月雨量丰沛，8月雨量仍不见减少。

秋季 是夏季风向冬季风转换的过渡季节。9月以后，印度热低压和太平洋高压减弱、退缩，蒙古冷高压复又增强南侵。整个黄淮海平原从高空到地面，都在高压控制之下，降水显著减少，天气晴朗，冷暖适中，秋高气爽。10月以后蒙古冷高压迅速增强，冬季风占统治地位，天气特点已接近冬季。随着冷空气一次又一次侵袭，气温显著下降，大部分地区陆续出现霜冻。

四、农业气候条件

农业气候条件可分有利的条件(即农业气候资源)和不利的条件(即农业气候灾害，这种灾害，对资源起消耗、减少作用，是负资源。从这个意义上说，农业气候条件也就是农业气候资源)。黄淮海平原农业气候的主要有利条件如下。

1. 光照充足，光合生产潜力大

黄淮海平原光能资源比较丰富，全年日照时数为2100—2900小时，由北向南逐渐增多，有利于棉、麦等夏、秋作物的生长成熟，并提高其质量。全年太阳总辐射量约为每平方米4770—5570兆焦；其光合有效辐射将近占一半，在日平均气温 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 期间约为每平方米1840—2130兆焦。据计算，冬小麦的光合生产潜力为每亩1525—1865公斤，夏玉米为1000—1250公斤。目前均远未达到此数，农业增产潜力很大。

2. 热量丰富，适于喜凉和喜温作物的生长

黄淮海平原绝大部分属暖温带，南部边缘属北亚热带，冬季不太冷，最冷月气温由 1.5°C 到 -6°C ，年极端最低气温多年平均值由 -10°C 到 -20°C ，冬小麦和落叶阔叶果树大都能安全越冬。夏季很热，最高气温和某些热带、亚热带地方相差不多。作物生长期长达半年以上，无霜期为195—225天； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为3800—4900 $^{\circ}\text{C}$ ，均由北向南逐渐增多。既可种小麦、油菜、马铃薯等喜凉作物，又能种玉米、甘薯、水稻、棉花等喜温作物，有利于苹果、梨等温带果树的生长。

3. 全年降水虽嫌不足，但集中于生长季节

黄淮海平原属半湿润气候，年降水量为480—1050毫米，由西北向东南逐渐增多。

降水一般能满足春播或夏播一熟作物的要求；对于生长在干旱季节的冬小麦以及需水较多的一年两熟作物来说，降水仍感不足，必须灌溉才能保证丰收。

4. 光热水的配合比较好

黄淮海平原位于我国东部季风区的偏北部分，每年入春以后，随着太阳辐射的增强、气温的升高，夏季风由东南向西北推进，降水逐渐增多，作物开始播种生长。到了夏季，强辐射、高温与多雨同时出现，也正是作物生长旺盛，最需要光、热、水的时候。秋季气温逐渐下降、降水逐渐减少，而此时秋高气爽、阳光充足，有利于作物的成熟。在作物生长、日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 时期，降水量占全年降水总量的90%以上；在作物旺盛生长的夏季（6—8月），降水量占全年降水总量的55—75%。愈北生长季愈短，降水集中的程度也愈高。这种情况，对农业生产非常有利。

5. 风能和太阳能可资利用

根据中国风能区划^[3]，黄淮海平原属风能可利用区，年平均有效风能密度每平方米为50—150瓦，每秒3—20米的风速全年累计为2000—4000小时，滨海平原风能更为丰富。

根据中国太阳能资源利用区划^[4]，黄淮海平原的太阳能属能源较富带，是秋盛夏弱和春盛冬弱，月平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 期间日照时数 ≥ 6 小时天数为250—275天的地区。

从现在已经安装的风能抽水机，太阳能干燥器、热水器等效果看来，普遍利用风能和太阳能，是很有前途的。如果和沼气、柴、煤等的利用相配合，有助于解决农村的能源问题。

黄淮海平原农业气候的主要不利条件如下。

1、旱涝灾害频繁

全年降水本来不多，不敷蒸发消耗，又过份集中夏季，并常以暴雨形式下降，过量的水既难于为农业所利用，又容易形成涝灾，而且地区分布不均，多雨区比少雨区年降水量相差一倍（500毫米）；年际变化很大，相对变率高达15—35%。加之地势低洼，排泄不畅，河流含沙量大，容易堵塞、决口。这些特点，使得黄淮海平原自古以来就是我国旱涝灾害最为频繁的地区之一。按多年平均，大旱每六、七年一遇，大涝每七、八年一遇；有些地方大涝比大旱多。

2、冻害与冷害时有发生

冬季的强大寒潮，可使气温降至 -20°C 以下，使休眠的冬小麦遭受冻害。春季的晚霜冻和低温，可使返青后的小麦、刚出苗的水稻、棉花等受害；秋季的早霜冻和低温，可使玉米、甘薯等不能充分成熟。特别是平原北部和一年两熟的作物，更为常见。

3、干热风对小麦的高产稳产是严重的威胁

干热风是小麦开花灌浆期间出现的一种高温低湿并伴有一定风力的灾害性天气，黄淮海平原的麦田，95%均可能遭受干热风的危害。但太行山以东、京沪铁路以西、石德