

农民致富经

棉花

种植管理及疫病防控

李锐 编著



中国林业出版社

东莞职业技术学院图书馆



A00644614

棉花种植管理及疫病防控

李 锐 编著



中国林业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

棉花种植管理及疫病防控/李锐编著. —北京: 中国林业出版社, 2011. 7

ISBN 978-7-5038-6254-0

I. ①棉… II. ①李… III. ①棉花—作物经济—经济管理—中国 ②棉花—栽培技术 ③棉花—病虫害防治方法 IV. ①F326.12 ②S562 ③S435.62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 136686 号

374826

出版 中国林业出版社(100009 北京西城区刘海胡同7号)

E-mail forestbook@163.com 电话 (010)83222880

网址 www.cfph.com.cn

发行 中国林业出版社

印刷 北京北林印刷厂

版次 2011 年 7 月第 1 版

印次 2011 年 7 月第 1 次

开本 880mm × 1230mm 1/32

印张 6.25

字数 180 千字

印数 1 ~ 1000 册

定价 35.00 元

前 言

棉花是重要的经济作物，又是纺织工业的主要原料。我国是一个种棉大国，棉田面积及总产量居世界前列，是世界上最大的棉花生产国和消费国，也是最大的纺织品和服装生产国和出口国。13 亿人口的衣着用、家用和产业用棉需求量很大，而我国人均棉花占有量与发达国家相比仍有很大差距，因此，种好棉花，缩小与发达国家的差距是我们当前艰巨的任务。

棉花在国民经济中占有极重要的地位，它不仅为我国四化建设提供重要的物质基础，而且种植棉花具有较高的商品经济效益。本书共分六章，第一章介绍了棉花在国民经济中的地位和作用，棉花种植的区域划分和不同棉区的品种类型和种植制度，以及棉花产业目前存在的问题和对策；第二章介绍了棉花的生物学特性；第三章介绍了棉花的播种、育苗移栽和地膜覆盖、施肥、灌溉与排水以及生产管理综合技术等高产栽培的新技术；第四章采用图文并茂的方式介绍了棉花上常见的多种病虫害的分布与危害、识别要点、发生规律和防治技术；第五章介绍了棉花品种的选育与选用；第六章介绍了多种棉花新品种的农艺性状、产量水平和纤维品质、抗虫性和抗病性及栽培要点。本书内容着重介绍棉花的科学种植技术和病虫害防治，文字简练、通俗易懂。

在书稿写作过程中，参考了有关专家、同行的资料，在此表示诚挚的谢意。由于编著者业务水平所限，编写时间仓促，书中定会存在不少缺点和错误，敬请广大读者提出宝贵意见，以便今后进一步修改和补充。

编 者

2011 年 5 月

目 录

第一章 概 述	(1)
一、棉花在国民经济中的地位和作用	(1)
二、我国棉花种植的区域划分	(3)
(一) 长江流域棉区	(3)
(二) 黄河流域棉区	(5)
(三) 西北内陆棉区	(8)
(四) 北部特早熟棉区	(11)
(五) 华南棉区	(11)
三、不同棉区的品种类型和种植制度	(12)
(一) 棉花品种熟性类型	(12)
(二) 棉区的耕作制度和种植制度	(13)
四、棉花产业目前存在的问题及对策	(16)
(一) 生产中存在的主要问题	(17)
(二) 产业链及市场流通领域存在的主要问题	(17)
(三) 促进棉花产业可持续发展的对策建议	(17)
第二章 棉花的生物学特性	(19)
一、棉花的生长发育	(19)
(一) 棉籽及其萌发和出苗	(19)
(二) 根系的建成	(20)
(三) 茎、枝的形成与生长	(21)
(四) 叶的生长和生理功能	(23)
(五) 现蕾与开花受精	(24)
(六) 棉铃和棉籽的发育	(25)
(七) 棉纤维的发育	(26)
二、棉花的生育特性	(27)

(一)无限生长习性,株型具有可塑性	(27)
(二)适应性广,再生力强,结铃具自动调节能力	(27)
(三)喜温好光性	(28)
(四)营养生长与生殖生长并进时间长	(28)
三、棉花的生育时期与生育特点	(28)
(一)播种出苗期	(29)
(二)苗 期	(29)
(三)蕾 期	(29)
(四)花铃期	(30)
(五)吐絮期	(30)
四、棉花蕾铃脱落	(31)
(一)蕾铃脱落的一般规律	(31)
(二)蕾铃脱落的原因	(32)
(三)增蕾保铃,减少脱落途径	(33)
五、棉花生长发育所需要的环境条件	(34)
(一)温 度	(34)
(二)光 照	(34)
(三)矿物营养元素	(35)
六、棉花苗期的抗冷性	(36)
(一)低温处理对棉花幼苗 SOD、POD、CAT 活性的影响	(40)
(二)MDA 与棉苗抗冷性的关系	(41)
(三)电导率与棉苗抗冷性的关系	(42)
(四)低温处理过程中的棉花幼苗体内抗冻蛋白的研究	(42)
第三章 棉花的栽培技术	(44)
一、棉花育苗移栽和地膜覆盖	(44)
(一)棉苗育苗移栽	(44)
(二)棉花地膜覆盖栽培	(47)
(三)移栽地膜棉	(49)
二、棉花施肥	(50)

(一) 棉花营养特性	(50)
(二) 棉花施肥原则和施肥技术	(53)
三、棉田灌溉与排水	(55)
(一) 我国棉区的灌溉排水特点	(56)
(二) 棉花需水规律与棉田需水量	(56)
(三) 棉花生长期灌溉	(57)
(四) 棉田节水灌溉技术	(58)
(五) 棉田排水	(59)
四、棉花生产管理综合技术	(60)
(一) 棉花苗期管理	(61)
(二) 蕾期管理	(62)
(三) 花铃期管理	(63)
(四) 吐絮期管理	(64)
第四章 棉花病虫害及其防治	(66)
一、棉花病害及防治	(66)
(一) 棉花炭疽病	(66)
(二) 棉苗立枯病	(68)
(三) 棉苗猝倒病	(70)
(四) 棉花枯萎病	(71)
(五) 棉花黄萎病	(79)
(六) 棉花红腐病	(82)
(七) 棉花黑根腐病	(84)
(八) 棉铃黑果病	(87)
(九) 棉铃红粉病	(88)
(十) 棉铃软腐病	(89)
(十一) 棉铃灰霉病	(91)
(十二) 棉铃疫病	(92)
(十三) 棉铃曲霉病	(94)
(十四) 棉花褐斑病	(95)
(十五) 棉花茎枯病	(96)

(十六) 棉花根结线虫病	(98)
(十七) 棉花红(黄)叶茎枯病	(100)
(十八) 棉花缺氮症	(102)
(十九) 棉花缺磷症	(103)
(二十) 棉花缺钾症	(104)
二、棉花虫害及防治	(105)
(一) 棉 蚜	(105)
(二) 棉叶蝉	(109)
(三) 绿盲蝽	(112)
(四) 蓟 马	(115)
(五) 棉铃虫	(117)
(六) 粉 虱	(121)
(七) 棉叶螨	(124)
(八) 棉小造桥虫	(125)
(九) 棉大造桥虫	(128)
(十) 棉大卷叶螟	(130)
(十一) 地老虎	(132)
第五章 棉花品种的选育与选用	(137)
一、棉花的育种目标	(137)
二、棉花育种技术	(138)
(一) 引 种	(138)
(二) 系统育种	(139)
(三) 杂交育种	(140)
(四) 诱变育种	(141)
(五) 棉花杂种优势利用	(142)
三、棉花的品种类型	(143)
(一) 中熟棉和早熟棉	(143)
(二) 优质棉	(144)
(三) 抗虫棉	(145)
(四) 杂交棉	(145)

(五)短季棉	(146)
(六)长绒棉	(147)
(七)低酚棉	(148)
(八)机采棉	(149)
(九)有机棉	(149)
(十)彩色棉	(150)
四、棉花良种繁育与种子产业化	(150)
(一)棉花良种退化及其克服	(150)
(二)棉花良种繁育	(152)
(三)棉花种子产业化	(155)
第六章 棉花新品种介绍	(157)
一、棉花良种的选用	(157)
二、棉花主要优良品种介绍	(159)
(一)杂交棉品种	(159)
(二)抗虫棉品种	(169)
(三)常规棉品种	(173)
(四)优质专用棉品种	(180)
参考文献	(188)

第一章

概 述

一、棉花在国民经济中的地位和作用

棉花种植最早出现在公元前 4000 ~ 5000 年的印度河流域文明中，在共同时代之前，棉纺织品的使用传到了地中海地区。公元 1 世纪，阿拉伯商人将精美的细棉布带到了意大利和西班牙。大约 9 世纪的时候，摩尔人将棉花种植方法传到了西班牙。15 世纪，棉花传入英国，然后传入英国在北美的殖民地。而其实中美洲原住民也早已懂得用棉花纺织衣服和毯子。16 世纪西班牙人进入墨西哥南部和尤卡坦半岛，发现当地植棉业已很发达，岛民将彩色棉纺成土布，做成当地人的服装。现在占世界棉花总产 90% 以上的棉种都是原产于墨西哥的陆地棉。

棉花的原产地是印度和阿拉伯。在棉花传入中国之前，中国只有可供充填枕褥的木棉，没有可以织布的棉花。宋以前，中国只有带丝旁的“绵”字，没有带木旁的“棉”字。“棉”字是从《宋书》起才开始出现的。可见棉花的传入，至迟在南北朝时期，但是多在边疆种植。棉花大量传入内地，是在宋末元初。关于棉花传入中国的记载是这么说的：“宋元之间始传其种于中国，关陕闽广首获其利，盖此物出外夷，闽广通海舶，关陕通西域故也。”从此可以了解，棉花的传入有海陆两路。泉州的棉花是从海路传入的，并很快在南方推广开来，至于全国棉花的推广则迟至明初，是朱元璋用强制的方法才推开的。

棉花在绝大多数亚热带国家都有生产。在热带地区可长到 6m 高，一般为 1 ~ 2m。花朵乳白色，开花后不久转成深红色后凋谢，留下绿色棉铃，棉铃内有棉籽，棉籽上的茸毛从棉铃表皮长出。棉铃成熟时裂开，露出柔软的纤维。纤维有白色的，也有白色带黄的，长约 2 ~ 4cm，

含纤维素约 87%~90%，水 5%~8%，其他物质 4%~6%。根据纤维的长度和外观，棉花可分成 3 大类：第一类纤维细长（长度在 2.5~6.5cm 范围内）、有光泽，包括品质极佳的海岛棉、埃及棉和比马棉等。长绒棉产量低，费工多，价格昂贵，主要用于高级纱布和针织品。第二类包括一般的中等长度的棉花，例如美国陆地棉，长度约 1.3~3.3cm。第三类为纤维粗短的棉花，长度约 1~2.5cm，用来制造棉毯和价格低廉的织物，或与其他纤维混纺。

棉花是世界上最主要的农作物之一，产量多、生产成本低，使棉制品价格比较低廉。棉纤维能制成多种规格的织物，从轻盈透明的巴里纱到厚实的帆布和厚平绒，适于制作各类衣服、家具布和工业用布。棉织物坚牢耐磨，能够洗涤和在高温下熨烫。棉布由于吸湿和脱湿快速而使穿着舒服。如果要求保暖好，可通过拉绒整理使织物表面起绒。通过其他整理工序，还能使棉织物防污、防水、防霉；提高织物抗皱性能，使棉织物少烫甚至不需要熨烫；降低织物洗涤时的缩水，使缩水率不超过 1%。棉花产量最高的国家是中国、美国、印度、巴西、墨西哥、埃及、巴基斯坦、土耳其、阿根廷和苏丹。

棉花的主副产品都有较高的利用价值，俗话说：“棉花全身都是宝。”它既是最重要的纤维作物，又是重要的油料作物，也是含高蛋白的粮食作物，还是纺织、精细化工原料和重要的战略物资。棉花还可以用来做护肤抗皱的美容产品。棉花还是一种重要的蜜源植物，棉花共分叶脉、苞叶和花内 3 种蜜腺，往往开花前叶脉蜜腺先泌蜜。长江中下游省份棉花的花期在 7 月下旬至 9 月上旬，黄河中下游各省份为 7 月初至 8 月初，新疆吐鲁番为 7 月中旬至 9 月初。大流蜜期约 40 天，泌蜜适温 35℃。新疆棉区一般群产蜜 10~30kg，最高达 150kg。其他棉区因花期频繁施用农药，伤蜂过重，蜜源利用价值大大降低，群产一般在 10~20kg。20 世纪 80 年代以来，全国棉花面积增长较快，部分省份积极推广生物防治技术，它已成为当地夏秋主要蜜源。棉籽是重要的植物油源和蛋白质资源。此外，棉仁中还含有多种维生素。从棉籽上剥下的短绒，是纺织、医药、火药、造纸的上等原料，它占化学应用市场中总量的 3/4。棉籽壳也是培养食用菌和多种化工产品的优质原料。棉秆和棉秆皮是纤维板和造纸的原料。

棉花全身是宝，在国民经济中具有极其重要的地位。它不仅为我国四化建设提供重要的物质基础，而且种植棉花具有较高的商品经济效益。随着乡镇企业的兴起，对上述副产品的需求量越来越大，因而发展棉花生产是很有前途的。

二、我国棉花种植的区域划分

我国是世界上最大的棉花生产国和消费国，也是最大的纺织品和服装生产国和出口国。棉花总产量占世界棉花产量的 25% 左右。与国外棉花生产相比，我国棉花品种结构不合理，缺乏适合纺高支纱和低支纱的原棉，品质一致性差，“三丝”（异性、异形、异色纤维）含量高；棉花生产、收购、加工、销售、使用等诸环节脱节，中间费用高。目前，我国棉花已经形成了良好的生产基础，棉花单产水平是世界平均单产水平的 1.78 倍，单位成本比较低。随着我国人口的不断增加和消费水平的不断提高，加入 WTO 后纺织品和服装出口形势看好，今后棉花需求将继续保持增长势头，为我国棉花生产提供了更大的发展空间。

棉花原产热带，属喜温作物。棉区的划分，主要是根据棉花生长发育对于生态条件的要求，其中主要有：在 $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 积温为 2600 ~ 3100 $^{\circ}\text{C}$ 的地方，可种早熟陆地棉；超过 3200 $^{\circ}\text{C}$ 的地方，可种中熟陆地棉；4000 $^{\circ}\text{C}$ 以上的地方，可种早熟或中熟海岛棉；低于 2600 $^{\circ}\text{C}$ 的地方就不能种棉花。开花结铃期的月平均温度要求在 24 $^{\circ}\text{C}$ 以上。棉花喜光，属短日照作物。一般以年日照 2000h 以上较好。棉花需要消耗一定数量的水分和矿质营养，才能获得一定水平的产量。棉花需要深厚疏松的土壤，一般以排水良好的微带碱性的冲积壤土为宜。此外，地貌、病虫害的分布及其他自然灾害等，也可以作为生态适宜区划的考虑因素。以下是对五大棉区进行分述。

（一）长江流域棉区

主要分布在北纬 25° 以北，秦岭、淮河及苏北灌溉总渠以南，川西高原以东地区。包括：浙江、上海、江西、湖南、湖北，江苏、安徽的淮河以南，四川盆地，河南的南阳和信阳地区，以及陕南和云南、贵

州、福建三省北部地区等。本区属亚热带湿润气候区，热量条件较好，4~10月平均温度21~24℃， $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 积温4000~5500℃，无霜期220~300天。年降水量800~1200mm，年日照时数1200~2400h。春季和秋季多阴雨，常有伏旱。土壤在平原地区以潮土和水稻土为主，肥力较好；丘陵棉田多为酸性的红壤、黄棕壤，肥力较差；沿海有大片盐碱土。适宜栽培中熟陆地棉。实行粮棉套种，一年两熟或多熟。本区是我国三大主产棉区之一，划分为5个亚区，即长江上游亚区、长江中游亚区、长江下游亚区、南襄盆地亚区和江南红壤丘陵亚区。

1. 长江上游亚区

本区位于四川盆地的中部，主要集中在以射洪为中心，向南北延伸，横跨沱江、涪江、嘉陵江中游的狭长地带。主产棉县20个，棉田分布在丘陵区，海拔300~700m，由于北部有秦岭、大巴山阻挡寒潮侵入，故热量条件较好。 $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 积温大于4500℃。但海拔高，温度变幅大。年降水量1000mm左右，湿度高，光照条件差，日照百分率35%~45%。秋凉早并多秋雨，土壤肥力差。所以棉花的产量不高，品质也较差。

2. 长江中游亚区

本区以湖北省江汉平原为主，还包括湖南、江西和安徽的沿江滨湖平原。本区的热量条件较好， $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 积温为4200~4500℃， $\geq 20^{\circ}\text{C}$ 的天数为145天，降水丰富，年降水1000~1200mm，7~8月降水250~300mm，4~10月日照百分率50%左右， $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 期间日照时数1200~1250h，光照条件比上游四川棉区好得多，加上土壤较肥沃，故棉花产量高，品质较好，是我国重要商品棉基地。

本区的气候特点是：春季多雨，气温回升较慢，梅雨期明显，伏早高温期长，秋季连阴雨天气相对较少。棉花前作成熟期为5月上旬至下旬，稍晚于上游，而比下游早，棉花苗期长势偏弱，不易早发，因梅雨蕾期易旺长，花铃期生长稳健，有利于多结伏桃，吐絮期有利于增铃重、增衣分。

3. 长江下游亚区

本区包括江苏大部，浙江和上海郊区，棉田主要集中在沿江沿海平原，丘陵地区仅有少量分布。本区 $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 积温为4100~4500℃，

$\geq 20^{\circ}\text{C}$ 持续天数为128天,年降水量1000~1400mm,7~8月降水250~400mm。气候特点是:春季气温回升缓慢,秋季下降也慢;雨季来临较早,雨量分布较均匀,但秋季多连阴雨天气,7~9月常有台风侵袭。因此,棉花苗期长势弱,发育偏迟,蕾期常因梅雨不发棵,盛蕾初花期后生育加快,花铃期的水、热、光照条件均较优越,有利多结伏桃和秋桃,由于前期生育偏晚,秋桃比例偏高,如低温早临,往往铃重轻造成减产。

4. 南襄盆地亚区

本区包括湖北省襄阳和河南省南阳两个地区,气候介于长江流域和黄河流域之间,属两大棉区过渡地带。主要产棉县的 $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 积温低于江汉平原而高于长江下游苏北沿海棉区,年降水量800mm左右,雨量分布较均匀,与长江中下游平原相比,春季雨水较少,伏旱较轻,秋雨明显减少,春季气温回升较快,秋温高于华北平原。在此生态条件下,南北棉区推广的中熟品种都可种植,但本区棉田岗坡地多,土质较黏重,可耕性差,大多无灌溉条件,因此过去产量较低,未能发挥品种的增产潜力。

5. 江南红壤丘陵亚区

本区包括江西、湖南两省的红壤丘陵棉产区。虽地处长江中游,但生态条件不同于江汉平原。年降水量大于1300mm, $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 积温大于4500 $^{\circ}\text{C}$,年日照时数1600~2000h,日照百分率45%左右。生长期长,可种植较晚熟的品种。但春季和初夏较多阴雨,秋伏多高温干旱,不利于棉花保苗和增蕾保铃。本区棉田多为丘陵红、黄壤,土壤耕性差,地力薄、酸性大,怕旱,产量较低。但随着水、肥、土等条件的改善,仍可获得高产。突出的问题是伏旱期间浇水不及时,或无灌溉条件的旱地,常易导致棉花早衰。

(二)黄河流域棉区

位于长江流域棉区以北,河北内长城以南,大约北纬 $34^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 之间。包括:河北长城以南、山东、河南(除南阳和信阳地区)、山西南部、陕西关中、甘肃陇南、江苏及安徽的淮河以北、北京和天津地区等。本区属暖温带半湿润季风气候区,棉花生长期(4~10月)平均温

度 $19 \sim 22^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 积温 $3500 \sim 4000^{\circ}\text{C}$ ，无霜期 $180 \sim 230$ 天，年降水量 $500 \sim 800\text{mm}$ ，年日照时数 $2200 \sim 2900\text{h}$ 。春秋日照充足，水热条件适中，有利于棉花生长发育和吐絮。降雨集中在 $7 \sim 8$ 月。常有春季初夏连旱，播前需重视贮水灌溉。秋季降温较快，不利于秋桃成熟和纤维发育。土壤以潮土为主，海河平原地势低，滨海地带盐碱地较多，大多数土壤适于植棉。

本区水热条件适中，春秋日照充足，有利于棉花早发稳长和吐絮。虫害及枯萎病、黄萎病较重。适宜栽培中早熟陆地棉。实行一年一熟或粮棉两熟套种。是我国三大主产棉区之一。缺水和生态条件脆弱是其棉花发展的主要制约因素。本区划分为华北平原、黄淮平原、黑龙港、黄土高原、京津唐等 5 个亚区。

1. 华北平原亚区

本亚区东起海滨，西到太行山东麓，南以黄河花园口、微山湖、连云港一线为界与黄淮平原亚区相邻，北与黑龙港亚区和京津唐亚区相连，包括河北省山前平原南部、河南省北部、山东省西北部及胶东滨海区。棉花主要分布在黄河和海河的冲积平原以及太行山山前冲积平原。这里地势平坦、土层深厚、灌溉条件较好。棉田土壤以潮土为主，肥力中等。

本亚区无霜期约 200 天， $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 积温为 $3800 \sim 4000^{\circ}\text{C}$ ，年平均降水量约 600mm 左右，年平均日照百分率为 60% 左右，年平均日照时数大多为 $2600 \sim 3000\text{h}$ ，其中棉花生育期的 $4 \sim 10$ 月为 $1400 \sim 1500\text{h}$ 。华北平原热量资源比较丰富，春季气温上升快，降水量和降水日数都很少，风多，干旱，对棉花的播种和全苗有不利的影 响。本亚区日照充足， $3 \sim 4$ 月日照百分率大多在 60% 以上。 $7 \sim 8$ 月是降水量集中的月份，降水量占全年的 $50\% \sim 65\%$ ，日照相应减少，高温、高湿常导致盛花期蕾铃严重脱落，不利于多结伏桃。 9 月初以后天气晴暖，秋高气爽，昼夜温差大，利于棉花的成铃和吐絮。 9 月下旬以后，随着冷空气的频繁入侵，气温迅速下降，影响秋桃的品质，特别是对降温较早的年份，部分秋桃不能正常成熟，成为霜后花。

2. 黄淮平原亚区

本亚区位于淮河洪泽湖苏北灌溉总渠以北，嵩山—平顶山—桐柏山一线以东，东到海滨，北与华北平原亚区相连。包括江苏省的徐淮地区，安徽省的淮北地区，河南省的东部和东南部，山东省西南部。棉产区主要分布在黄河平原西南部及淮河冲积平原。土壤以潮土为主，在低洼地区及滨海地带具有相当比例的潮盐土及滨海盐土，肥力中等偏下。

黄淮平原亚区热量条件较好， $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 活动积温比华北平原亚区高 $100 \sim 300^{\circ}\text{C}$ ，春季升温较快，雨水较为适中，春旱明显轻于华北平原，但又无长江流域连绵阴雨之患。秋季日照也较充足，降温较慢。本亚区无霜期约 210 天， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温为 $4500 \sim 4600^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 的活动积温约 $3900 \sim 4100^{\circ}\text{C}$ ，年平均降水量大多在 $700 \sim 1000\text{mm}$ 之间，年平均日照时数大多为 $2400 \sim 2600\text{h}$ ，日照百分率约 55% 左右，其中棉花生长季节的 4~10 月日照时数约 1400h 以上。

本亚区的气候条件对棉花生产比较有利。春季气温和降水都有利于棉花全苗、早发；夏季雨量分配较均匀，可促使棉花稳长，多结秋桃；秋季日照充足，水热条件也有利于棉花吐絮、成熟和收获。但 7~8 月降水强度往往比较大，常遇暴雨，易发生洪涝灾害。

3. 黑龙港亚区

本亚区位于河北省东部黑龙港区域，包括沧州、衡水两地区全部和邢台、邯郸两地区东部及天津市南部的一部分，是河北省发展棉花生产的主要基地。

黑龙港亚区无霜期约 205 天左右， $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 活动积温约 $3700 \sim 3900^{\circ}\text{C}$ ，年平均降水量约 $500 \sim 600\text{mm}$ ，年平均日照时数 2800h 左右，其中棉花生育期的 4~10 月约为 $1400 \sim 1500\text{h}$ 。年平均日照百分率约 60% 左右。本亚区也具有春季升温快、降水少、春旱重、夏季（7~8 月）降水过于集中、变率大、旱涝灾害较频繁、秋季降温快等气候特点。

黑龙港地区的地理、土壤等因素与其他亚区存在着明显的差异。本亚区地势平坦、低洼，盐碱地、旱薄地的比例较大，地下水矿化度较高，一般不能用于灌溉，水资源匮乏。棉田大多为旱地，肥力中等偏低，灌溉条件差，棉花多为一熟栽培。在春旱无雨的年份，缺墒棉田必

须等雨播种或抗早点播。春季的光、热资源不能充分利用。

4. 黄土高原亚区

黄土高原亚区位于黄土高原的南部,主要包括陕西关中、山西晋南和河南洛阳地区。部分棉田分布在汾河、渭河、洛河谷地,水肥条件较好;另一部分棉田分布在旱塬,产量低而不稳。本区 $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 积温为 $3600 \sim 3900^{\circ}\text{C}$ 。年降水量 $500 \sim 600\text{mm}$,其春季温度回升较快,秋季降温偏早,秋雨较多,年降水量低于黄淮平原。棉花播种至现蕾阶段气温较高,发育较快,有利于早现蕾、早开花。开花结铃期干旱少雨,在有水浇条件的棉田利于稳长、多结伏桃;但在旱地,高温与伏旱导致脱落严重和早衰,成铃率低。秋季多雨,日照偏少,气温下降快,不利于棉纤维充分发育和吐絮,因而品质较差。

5. 京津唐亚区

京津唐亚区包括河北省唐山、廊坊地区及保定地区北部,北京、天津两市的郊县。属于黄河流域棉区与北部特早熟棉区过渡地带,大部分区域 $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 积温 $3500 \sim 3600^{\circ}\text{C}$,只能满足中早熟品种对热量的最低要求(霜前花50%),最北部的唐山地区只有 $3200 \sim 3400^{\circ}\text{C}$,只能满足早熟品种的热量最低要求。由于春季气温低、波动大,伏期雨量很集中,秋季降温早,无霜期短,因而棉花常常秋桃比例高、霜前花率低,产量低而不稳,棉花品质较差。

(三)西北内陆棉区

位于六盘山以西,大约北纬 35° 以北、东经 105° 以西,包括新疆、甘肃河西走廊及沿黄灌区。本区日照充足,气候干燥,温差大,有利于棉花稳长和吐絮,经济产量系数高。但土壤地力瘠薄,水资源贫乏,限制了棉花生产的发展。适宜栽培中、早熟陆地棉或海岛棉。实行一年一熟种植。目前已成为我国最具活力和发展潜力的棉区。其水资源矛盾和环境保护是棉花发展的主要限制因子。

本区属中温带和暖温带大陆性干旱气候区,年降水量不足 200mm ,全靠灌溉植棉,日照充足,年日照时数高达 $2700 \sim 3300\text{h}$,热量条件好,昼夜温差大,有利于棉花高产优质,土壤以灰漠土和棕漠土为主,均有不同程度盐渍化。并呈强碱性反应,肥力较低。按热量条件,吐鲁