

全国“星火计划”丛书

大豆栽培 与病虫害防治

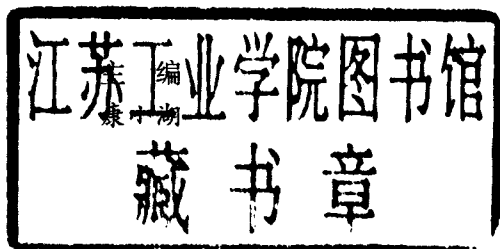
康小湖 主编



金盾出版社

全国“星火计划”丛书

大豆栽培与病虫害防治



金盾出版社

内 容 提 要

本书由中国农科院作物育种栽培研究所专家编著。书中概述了我国大豆的分布与生产区划,介绍了大豆的特征、特性,大豆丰产的基本条件和一般栽培技术,综合高产栽培技术及各地区特殊栽培技术,大豆病虫害的防治原则和方法,还介绍了生产上主栽大豆品种的适种区域、产量表现、特征特性和栽培要点。适合广大农户、农场工人、部队农副业生产人员、农业技术人员和农校师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

大豆栽培与病虫害防治/康小湖主编. —北京:金盾出版社,1991.11

ISBN 7-80022-309-4

I. 大… II. 康… III. ①大豆栽培②大豆-病虫害防治方法 IV. ①S565.1②S435.651

金盾出版社出版、总发行

北京太平路5号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 66882412

传真:68276683 电挂:0234

封面印刷:北京百花彩印有限公司

正文印刷:北京金盾印刷厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:4 字数:88千字

2005年5月第1版第8次印刷

印数:101001—107000册 定价:5.00元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

目 录

第一章 发展大豆生产的意义	(1)
一、大豆在我国的食物结构中占有重要地位.....	(1)
二、大豆是重要的养地作物.....	(2)
三、大豆是养殖业的优质蛋白质饲料.....	(2)
四、大豆是我国主要的出口农产品.....	(3)
第二章 大豆在我国分布与生产区域划分	(3)
一、北方一熟春播大豆区.....	(3)
(一)东北春播大豆亚区(4) (二)北部高原春播大豆亚区(4) (三)西北春播大豆亚区(4)	
二、黄淮海流域复种夏播大豆区.....	(5)
(一)冀晋中部夏、春播大豆亚区(5) (二)黄淮流域夏播大豆亚区(5)	
三、南方夏种多播期大豆区.....	(5)
(一)长江流域夏、春播大豆亚区(6) (二)东南部秋、春播大豆亚区(6) (三)中南部春、夏、秋播大豆亚区(6) (四)西南高原春播大豆亚区(6) (五)华南复种多播期大豆亚区(7)	
第三章 大豆的形态特征	(7)
一、大豆的根.....	(7)
(一)根的组成(7) (二)大豆根系的特征(7)	
(三)大豆根的生长(8) (四)大豆根的构造(8)	
(五)大豆根瘤(8)	
二、大豆的茎.....	(11)

(一)茎的形态(11)	(二)茎的构造(12)	(三)大豆的株型(12)	(四)大豆的生长型(13)
三、大豆的叶.....	(13)		
(一)叶的组成(13)	(二)叶的构造(14)	(三)叶片的气孔(14)	
四、大豆的花.....	(15)		
(一)花序的类型(15)	(二)花的构造(15)	(三)花的发育(15)	(四)大豆的开花、传粉与受精(18)
五、大豆的荚.....	(19)		
(一)荚的形态(19)	(二)结荚习性(19)	(三)结荚部位(20)	
六、大豆的种子.....	(21)		
(一)种子的形成(21)	(二)种子的构造(21)	(三)种子的增长过程(22)	(四)种子的形状和大小(22)
(五)种皮色、脐色和子叶色(23)			
第四章 大豆的生物学特性	(23)		
一、大豆生长发育阶段的划分及其与生产实践的关系	(23)		
(一)萌发期(23)	(二)幼苗期(24)	(三)花芽分化期(24)	(四)开花期(25)
(五)结荚鼓粒期(25)	(六)成熟期(25)		
二、大豆对光照、温度、水分、营养、土壤的要求.....	(25)		
(一)光照(25)	(二)温度(26)	(三)水分(26)	(四)营养(27)
(五)土壤(28)			
三、大豆对逆境因子的抗性.....	(28)		

(一)抗旱性(28)	(二)耐盐碱性(29)	(三)抗冷性(29)
第五章 栽培大豆的分类与生态型	(29)	
一、栽培大豆的分类	(29)	
(一)按照用途划分(30)	(二)按照栽培制度和播种季节划分(30)	(三)按照种皮颜色划分(30)
(四)按照粒大小划分(30)	(五)按对光照反应灵敏度程度划分(30)	(六)按照生育日数长短划分(30)
二、栽培大豆的生态型	(31)	
(一)生育期生态型(31)	(二)种皮颜色生态型(32)	(三)结荚习性生态型(33)
(四)粒大小生态型(34)	(五)茸毛色与花色生态型(34)	(六)化学品质生态型(35)
第六章 大豆丰产的基本条件	(36)	
一、合理轮作的意义与轮作方式	(36)	
(一)合理轮作的意义(36)	(二)轮作方式(37)	
二、大豆丰产的土壤条件与整地技术	(39)	
(一)大豆丰产的土壤条件(39)	(二)整地技术(39)	
三、大豆的需肥特点与施肥技术	(41)	
(一)大豆的需肥特点(41)	(二)施肥技术(43)	
四、大豆的需水特点与灌溉技术	(45)	
(一)大豆的需水特点(45)	(二)灌溉技术(46)	
五、大豆品种的选用、引种和良种繁殖	(47)	
(一)大豆品种的选用(47)	(二)大豆的引种(50)	

(三)良种繁殖(53)

第七章 大豆的一般栽培技术 (55)

一、播种前的准备与播种技术..... (55)

(一)土壤准备(55) (二)种子准备(55) (三)播种时期(56) (四)播种方法(57) (五)合理密植(59)

二、田间管理的农业技术..... (60)

(一)生育前期的管理(60) (二)生育中期的管理(61) (三)生育后期的管理(62)

第八章 大豆的综合高产栽培技术 (63)

一、北方春大豆综合高产栽培技术..... (63)

(一)与“三垄”栽培法配套的耕播机(64) (二)起垄与垄底深松、垄沟深松(64) (三)垄体内分层深施肥(65) (四)垄上精量双条播(66)

二、黄淮海夏大豆综合高产栽培技术..... (67)

(一)选用优良品种(68) (二)合理轮作、灭茬整地(68) (三)抢墒造墒,力争早播(69) (四)精选种子、合理密植,确保全苗壮苗(69) (五)合理施肥(69) (六)加强田间管理(70)

第九章 南方大豆的特殊栽培技术 (70)

一、南方水田大豆复种技术..... (70)

(一)早字当头(71) (二)春大豆种子的贮藏保管(71) (三)安排好茬口(72) (四)冬耕春翻(72) (五)施足肥料(72) (六)选用良种,精选种子(73) (七)精细整地,密植匀苗(73) (八)加强麦豆共生期的田间管理(74) (九)麦收后的豆田

管理(74) (十)防治病虫害(75) (十一)适时收获(75)	
二、南方水田春大豆间玉米与水稻复种技术·····	(75)
(一)发展简况(76) (二)功能(76) (三)主要栽培技术(78)	
三、南方旱土春大豆间、套栽培技术·····	(81)
(一)栽培效果(81) (二)几种主要模式(82)	
(三)主要栽培技术(83)	
四、南方田埂(田塍、田坎)豆的栽培技术·····	(83)
(一)现状与发展前景(83) (二)田埂豆的优点(84)	
(三)栽培技术(85)	
第十章 生产上部分主栽大豆品种介绍·····	(86)
一、北方春作大豆区·····	(86)
黑农 34 号(86) 合丰 25 号(87) 合丰 30 号(87)	
黑河 5 号(88) 吉林 20 号(89) 吉林 21 号(90)	
长农 5 号(91) 铁丰 24 号(91) 丹豆 5 号(92)	
开育 10 号(93)	
二、黄淮海流域夏作大豆区·····	(94)
跃进 5 号(94) 鲁豆 2 号(95) 鲁豆 4 号(95)	
豫豆 2 号(97) 豫豆 6 号(97) 豫豆 8 号(98)	
中豆 19 号(99) 泗豆 11 号(100)	
三、南方多作大豆区·····	(101)
宁镇 1 号(101) 浙春 2 号(102) 湘春豆 10 号(102)	
湘春豆 11 号(103) 湘秋豆 2 号(104)	
第十一章 大豆病虫草害的防治·····	(105)
一、主要病害及其防治·····	(105)

大豆花叶病毒病(105)	真菌性病害(106)	细菌性病害(110)	大豆孢囊线虫病(111)
二、主要害虫及其防治 (112)			
(一)苗期害虫:黑绒金龟甲(112) 蒙古灰象甲(113) 二条叶甲(113) 大豆蚜虫(113) (二)成株期害虫:大豆卷叶螟(114) 大豆红蜘蛛(114) 豆天蛾(115) (三)荚期害虫:大豆食心虫(116) 豆荚螟(117)			
三、草害的防除 (118)			
(一)田间杂草对大豆的危害(118) (二)大豆田间杂草的预防(118) (三)应用农业技术措施除草(119) (四)药剂除草(119)			

第一章 发展大豆生产的意义

大豆生产对我国人民生活和国民经济发展都有十分重要的意义,仅就以下四个方面作一介绍。

一、大豆在我国的食物结构中占有重要地位

针对我国人民食物中蛋白质不足的问题,国家正在制定一个既有充足营养又符合我国国情的食物结构,以引导人民正确消费。为此,不少经济学家提出,要解决目前蛋白质不足的问题,必须两条腿走路。一条是发展动物蛋白质,另一条就是发展豆类生产,开发利用植物蛋白质。而在植物蛋白质中,又以大豆蛋白质为主,这是符合我国国情的。我国人口多、耕地少,不可能有更多的粮食用于转化动物蛋白质,而且以大量的粮食换取动物蛋白质,价格高、能耗大,经济效益不高。生产大豆蛋白质能耗低,而且大豆蛋白质还具有营养价值高、氨基酸组成比较合理等特点。经加工后,大豆蛋白质的消化率一般可达90%以上。食用大豆蛋白质不仅可以得到营养,还可以降低血脂和胆固醇。目前在一些发达国家中掀起了豆制品消费热,如日本,豆制品早已风靡全国;在西欧,大豆作为营养保健食品备受推崇;在美国,每千克豆腐的价格要比鸡蛋高出一倍多。日本人每天摄取的能量为2880大卡左右、消费蛋白质90多克,日本人均寿命接近80岁。美国人每天摄取的能量为3300~3400大卡,人均消费蛋白质120克左右,平均寿命在74~75岁。中国人每天消费能量在2500多大卡,人均消费蛋白质不足70克,平均寿命70岁左右。因此,提高我国人民的

蛋白质消费量是十分必要的。总之，大豆价廉物美，过去是我国人民的蛋白质重要来源，现在与将来也将为中华民族的健康做出新的贡献。

二、大豆是重要的养地作物

大豆是豆科作物，其根部有根瘤菌与之共生。根瘤菌能固定空气中的游离氮，供给大豆生长发育的需要。根瘤菌从空气中固定的氮，约占大豆生长发育所需氮素的 $1/3 \sim 2/3$ 。因此，群众说“大豆不瘦田，种一季保两年”。这个比喻充分说明了大豆的养地作用。目前，我国大豆主产区的茬口一部分已被打乱，禾本科作物多年重茬，致使土壤有机质含量逐年下降，而且农家肥料的补充又不充分，严重影响了作物产量的提高和地力的培肥。大豆枝叶繁茂、荫蔽作用强，在一定程度上能抑制杂草生长，这是种植大豆对后作有利的另一个重要方面。可见发展大豆生产应该成为我国种植业结构改革中的一个十分重要的组成部分。

三、大豆是养殖业的优质蛋白质饲料

我国的饲料营养构成中，碳源比重过大，氮源比重过小，表明饲料中的蛋白质不足。因而，猪长膘多、瘦肉少，出栏率仅为 82% 左右，而一些发达国家的出栏率可达 150%；鸡长油多、下蛋少。蛋白质缺乏导致饲料报酬低、畜产品质量差，不仅浪费粮食，还影响养殖业经济效益的提高。据有关部门预测，到 2000 年即使全部饼粕用作饲料，再加上糠麸及能量饲料中的蛋白质，蛋白质饲料的缺口仍然相当大。大豆籽粒中含有丰富的蛋白质，而且大豆的秸秆中蛋白质含量为 5.7%，高于麦秆、稻草、谷糠等粗饲料，是牛羊的好饲料，粉碎后喂猪效果也

不错。世界大豆生产所以发展这样迅速,是与畜牧业生产发展的需要分不开的。

四、大豆是我国主要的出口农产品

大豆是我国传统出口农产品之一,在国际上早已享有很高声誉。据统计,1987 年我国出口大豆 171 万吨,创汇 3.6 亿多美元。

总之,大豆在我国人民生活和国民经济发展中,具有十分重要的意义。为了满足各方面的需求,必须把大豆生产放在应有的位置上,加快大豆生产的发展。

第二章 大豆在我国的分布与生产区域划分*

大豆起源于我国,主要在东北、华北 8 个省生产,其他各农产区也都有栽培。仅在寒区(即 $>10^{\circ}\text{C}$ 的年活动积温 2000°C 以下)或年降水量在 400 毫米以下、无灌溉条件的地区(如甘肃、青海、西藏、内蒙古一些高原地区)不能生长。大豆在我国的分布与生产区划可分为 3 个大区和 10 个亚区:

一、北方一熟春播大豆区

该区包括黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、宁夏、新疆等省(区),以及河北、山西、陕西、甘肃 4 省的北部。该区分 3 个亚区。

* 该文根据卜慕华的文稿改写

(一)东北春播大豆亚区 为我国两大主产区之一,包括黑龙江、吉林、辽宁3省及内蒙古东北4盟可种大豆地区。无霜期由北到南为110~170天, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的活动积温为2000~4000 $^{\circ}\text{C}$,年均气温略低于 10°C ,年降水量由西向东为350~1200毫米,年日照时数2300~3100小时。一年一熟,4月下旬至5月中旬播种,9月份成熟。品种生育期95~140天。夏至日照长度在15小时以上。当地品种对长光照反应不敏感,感温性强,以无限结荚习性为主。生产上大部分品种品质优良,含油量高,种皮黄色、光泽好,代表品种有黑河3号、合江22号、丰收10号、黑农26、吉林3号、铁丰18等,也有部分青皮豆及黑豆。瘠薄干旱地区还有半栽培茶色或黑色的秣食豆或料豆供作饲料。本亚区为我国主要大豆出口商品基地。

(二)北部高原春播大豆亚区 包括河北省长城以北,山西、陕西两省北部,内蒙古部分高原区和河套灌溉区及宁夏回族自治区。由于大陆性气候强烈,降水量较少,土质较差,大豆栽培较少。温度与东北亚区相近,年降水量仅200~500毫米,年日照时数2800~3100小时。一年一熟。品种以耐瘠薄的黑豆较多。生育期95~125天。无限结荚习性。对长光照不敏感。代表品种有内蒙黄豆、内蒙黑豆、天鹅蛋、大白脐等。

(三)西北春播大豆亚区 主要为新疆农区。甘肃有零星种植,面积不稳定。雨量少,年降水量20~300毫米,大豆种植不多,全区不足40万亩。日照充足,年日照时数在3000小时以上,大陆性气候强烈,无霜期110~200天。品种有黄豆和黑豆,为无限结荚习性,对长光照不敏感。吉林、黑龙江的品种也能适应。南疆可以夏播。

二、黄淮海流域复种夏播大豆区

该区处在华北冬小麦主产区,分两个亚区:

(一)冀晋中部夏、春播大豆亚区 包括河北省长城以南和保定、天津以北,山西中部和东南部。无霜期 175~220 天。 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的活动积温为 4000~4300 $^{\circ}\text{C}$,年平均气温 10~12 $^{\circ}\text{C}$,年降水量 400~800 毫米,年日照时数 2000~2800 小时,夏至日照长度 14 小时左右。原以春播大豆为主,品种种皮有黄、青、茶、黑等色,对长光照不太敏感,代表品种有通州小黄豆、昌平青豆、顺义黑豆、晋豆 1 号等,成熟期 140~150 天。由于冬小麦面积扩大,正在发展 90 天成熟的夏播豆,曾经引种东北的黑河 3 号、吉林 3 号等。

(二)黄淮流域夏播大豆亚区 包括保定、天津以南,山东、河南两省大部,江苏洪泽湖地区和安徽淮河以北,山西南部,陕西关中和甘肃天水地区,为我国大豆两大主产区之一。无霜期为 180~220 天, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的活动积温为 4000~4800 $^{\circ}\text{C}$,年平均气温 12~15 $^{\circ}\text{C}$,年降水量 500~1000 毫米,年相对湿度 60~75%,年日照时数 1800~2500 小时,年日照率 50~60%。本亚区在麦收后 6 月中下旬播种大豆,9 月中下旬至 10 月初成熟。此期正值雨季,温度较高,因而适宜夏播大豆生长。代表品种有牛毛黄、平顶黄、齐黄 1 号、早丰 1 号、徐豆 1 号等。生育期 95~110 天,也有部分青皮豆和黑皮豆。

三、南方夏种多播期大豆区

该区在长江流域及其以南,雨水充沛,一般年降水量在 1000 毫米以上,无霜期在 210 天以上, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温在 4500 $^{\circ}\text{C}$ 以上,年平均温度在 15 $^{\circ}\text{C}$ 以上,愈往南雨量愈多、温

度愈高,只有西南高原地区,由于海拔高而气温较低。夏至日照长度为13~14小时。各地大豆品种除春播品种外,对短光照极为敏感,尤以秋播品种为甚,用于春播或北移种植,常不能开花结荚。根据各地纬度和海拔高度而形成不同的耕作制度,分为5个亚区。

(一)长江流域夏、春播大豆亚区 包括江苏、安徽、江西、湖北、湖南等省的长江两岸,河南、陕西两省南部,浙江北部,四川盆地及东部丘陵,为南方产大豆较多的地区。夏播大豆后茬接小麦、油菜,在5月下旬至6月上旬播种,10月上中旬收获,单产较高,代表品种有猴子毛、鸡母窝等。春播品种,在旱地与玉米间作或在小麦行间套种,代表品种有泰兴黑豆,在4月初播种,7月中旬成熟,水田还可接种晚季稻。

(二)东南部秋、春播大豆亚区 包括浙江南部、福建大部分、江西北部 and 东部、台湾全省。秋播大豆播种期在8月上旬,11月上中旬收获,代表品种有红花豆、大青丝等。在福建沿海地区和南部,近年来由于水肥条件的改善和杂交晚稻的推广,春播大豆已大为增多,一般3月播种,6月下旬至7月上旬成熟,代表品种有六月宝、珠子豆等。

(三)中南部春、夏、秋播大豆亚区 包括江西西部和南部,湖南、广东、广西3省(区)大部分,气温较高,降雨较多。春播在3月上中旬,6月中下旬成熟,接种晚季稻,代表品种有湘豆3号、六月爆等。夏播在5月下旬,接油菜茬播种,10月中旬成熟,代表品种有牛毛红等。秋播在7月中旬至8月上旬,接早稻茬播种,11月中旬成熟,再种冬作物,代表品种有秋豆1号等。

(四)西南高原春播大豆亚区 包括贵州、云南两省绝大部分,湖南、广西西部,四川南部,地势高,为立体农业,由于海

拔高度不同而气温相差悬殊。大部分为接油菜茬后播种，一般在4月中旬播种，8月下旬成熟，多与玉米间作。代表品种有七月豆、六月早、白水豆等。

(五)华南复种多播期大豆亚区 包括广东、广西、云南3省区边缘和福建省东诏、漳浦等县。全年无霜，可以在任何季节播种。一般春播在2月，6月成熟；夏播在6月，8月成熟；秋播在7月，9月成熟；冬播在12月至翌年1月，4~5月成熟。随着肥水条件的改善，冬播有增多的趋势。四季可种的代表品种有四季豆、白花豆等。

第三章 大豆的形态特征

一、大豆的根

(一)根的组成 大豆的根属于直根系，由主根、侧根和根毛3部分组成。主根较粗，直接由种子胚根发育而产生，垂直向下生长。侧根是由主根产生的分枝，初期呈横向生长，以后向下生长。直接来自主根的为一级侧根，一级侧根上产生二级侧根，依此类推。幼嫩的根部有密生的根毛，它是吸收养分的主要部分。

(二)大豆根系的特征 大豆根系的一般特征：一是根的大部分集中于0~20厘米表土耕层；二是在7~8厘米范围主根不仅粗大，而且主要侧根也集中在这里；三是粗大的侧根自地表5~8厘米处的主根上分生后，向周围平行扩展远达50厘米左右，并与其他侧根交织，其后就急转向下，深度和形状与主根类同。

(三)大豆根的生长 大豆根的生长在整个生长期呈一单峰曲线。正常条件下,播种 5~6 天后开始发芽,胚根伸长,突破种皮入土,形成一个锥形主根,根端具生长点,一直向下生长。不久,在近地表的主根由上而下顺序发生 4 列小突起,按先后生长,形成侧根。发芽达一个月以后,除主根继续伸长外,主要从一级侧根上,产生二级侧根。苗期大豆根系生长,比地上部分要快 5~7 倍。由分枝到开花,根的生长最旺盛,从开花末期到豆荚伸长期,根量达最高峰,以后逐渐衰败,到种子开始形成时,根的延长与生长停止。

(四)大豆根的构造

1. 表皮:最外面的一层细胞为表皮,有些表皮细胞向外凸出而成根毛。

2. 皮层:表皮以内是皮层,由约 10 层左右的薄壁细胞构成。其外圈 1~2 层细胞较小,称外皮层。皮层最内一层细胞称内皮层,细胞较小,它的径向壁和横壁有含木栓质呈带状增厚的凯氏带,凯氏带的作用是阻止吸收来的物质通过细胞壁,而只能通过内皮层的细胞膜的选择过滤后,再进入根的中柱往上运送。

3. 中柱:皮层以内的部分是中柱。中柱由中柱鞘、维管束和髓构成。紧靠内皮层内方的薄壁细胞为中柱鞘。

(五)大豆根瘤

1. 大豆根瘤菌:大豆根瘤菌是一种好气性细菌,近似杆状,两端圆滑,一端具有 1~2 根鞭毛,能在土粒间隙中游动。它广泛存在于土壤中,靠腐烂的作物根茬等维持生活,从中吸取养分。

2. 大豆根瘤:大豆的根瘤是由大豆根瘤菌在适宜的环境下侵入根毛后产生的。