

农业出版社

大豆



彭东红 编

南方出版社

农业产业化致富丛书

大豆

彭东红

南方出版社

责任编辑:冯秀华

图书在版编目(CIP)数据

农业产业化致富丛书 第4辑/黄善香主编. - 海口:南方出版社, 1999.7

ISBN 7-80609-782-1

I. 农… II. 黄… III. ①养殖-农业技术-技术培训-教材 ②种植业-农业技术-技术培训-教材 IV. S-1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 21748 号

农业产业化致富丛书(第四辑)

大豆

彭东红 编

*

南方出版社出版、发行

地址:海口市海府一横路 19 号华宇大厦 1201 室

邮编:570203 电话:(0898)5371546 传真:(0898)5371264

湖南新弘印务有限公司印刷

新华书店经销

*

1999 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

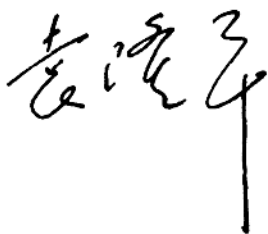
开本:787×1092 毫米 1/32 印张:100

字数:2000 千字 印数:1-5,000

ISBN7-80609-782-1/S·4

定价(共 20 册):100.00 元

《丛书》序言

A large, stylized handwritten signature in black ink, likely belonging to Chen Yaobang, the Vice Premier of the State Council at the time.

在大力推进农业产业化的热潮中,《农业产业化致富丛书》的第二批二十本书籍已经编就,由南方出版社出版。这对所有的读者、特别是广大农民、农业管理干部及农业科技人员来说,是一件功德无量的大好事。

近一年来,有关专家和同志们通力合作,刻苦努力,终于编著出了这样一套质量较高、科学性和实用性强、技术先进、覆盖面广、易于操作的融养殖、种植、加工、经营指导于一体的好丛书。

这套书的特点有三：一是选题定位适当，每一本书基本上只谈一种动物或一种植物，较好地阐明了其关键技术及经验；二是内容深入浅出，文字精炼，通俗易懂，适合农村所有有初等文化的人阅读；三是操作性强，读者阅读本书后，即可根据自己的实际情况，从事相关的养殖或种植工作，并从中长期受益，从而走上发家致富的道路。

《丛书》的出版，不仅为养殖、种植业的从业人员提供了技术指导用书，为农业技术培训、农村专业户培训提供了极好的教材，而且对促进养殖和种植对象的商品化和产业化、推广重点养殖和种植加工技术等方面，都将起到积极的作用。

编辑《农业产业化致富丛书》是一项浩繁的系统工程，南方出版社（原海南国际新闻出版中心）计划于近期推出 200 种左右，显示其雄厚的实力和果敢的魄力。作为一个长期在农业战线上工作的老同志，我衷心祝贺她的出版问世。

1998 年 10 月 18 日于长沙

前 言

大豆是我国传统的农作物,已有几千年的栽培历史。大豆是所有粮食作物中蛋白质含量最高的一种,而且是重要的油料和工业原料作物,同时大豆也是重要的养地作物。大豆饼粕是畜牧业的重要原料。豆制品是我国人民传统的主要副食品之一。因此,发展大豆生产,提高其生产水平,具有十分重要的意义。

本书简要介绍了大豆的生物学特性、大豆栽培环境、大豆栽培技术、大豆病虫害防治等。对一些简单的豆制品,如黄豆芽、豆酱、大豆油、豆腐等的生产和加工作介绍了。此外,还列举了生产上常用的大豆品种。

限于编者水平,书中错误及疏漏之处在所难免,切望批评指正。

编者

一九九八年十二月

目 录

《丛书》序言	(1)
前言	(1)
第一章 概述	(1)
第二章 大豆的生物学特性	(4)
第一节 大豆的形态特征	(4)
一、根	(4)
二、茎	(8)
三、叶	(10)
四、花	(12)
五、荚	(17)
六、种子	(19)
第二节 大豆的生长发育阶段	(22)
一、萌发期	(22)
二、幼苗期	(22)
三、花芽分化期	(23)
四、开花期	(23)
五、结荚鼓粒期	(24)
六、成熟期	(24)
第三节 大豆生长与环境	(24)
一、大豆对环境条件的要求	(24)
二、大豆对逆境因子的抗性	(28)

第四节 大豆的光合作用与产量形成	(29)
一、大豆的光合作用	(29)
二、大豆产量形成及影响因素	(30)
第三章 大豆的分类及品种简介	(34)
第一节 大豆的分类	(34)
一、野生种	(34)
二、半栽培种	(34)
三、栽培种	(34)
第二节 春作、夏作、多作大豆区品种	(35)
一、春作大豆区品种	(35)
二、夏作大豆区品种	(41)
三、南方多作大豆区品种	(47)
第四章 大豆的栽培技术	(52)
第一节 选种技术	(52)
一、大豆品种的选用	(52)
二、大豆的引种	(55)
三、良种繁殖	(58)
第二节 播种技术	(60)
一、土壤准备	(60)
二、种子准备	(60)
三、播种时期	(61)
四、播种方法	(62)
五、合理密植	(64)
第三节 轮作技术	(65)
一、轮作的意义	(65)
二、轮作方式	(66)

第四节 土壤改良技术	(68)
一、大豆高产的土壤条件	(68)
二、整地技术	(69)
第五节 施肥技术	(70)
一、大豆的需肥特点	(70)
二、施肥技术	(73)
第六节 灌溉技术	(75)
一、大豆的需水特点	(75)
二、灌溉技术	(76)
第七节 田间管理技术	(77)
一、生育前期的管理	(77)
二、生育中期的管理	(79)
三、生育后期的管理	(80)
四、生长调节剂的应用	(81)
第八节 落花落荚瘪粒防止技术	(82)
一、大豆的落花落荚	(82)
二、大豆的瘪粒	(83)
第九节 收获与贮藏技术	(84)
一、收获时期	(84)
二、收获方法	(84)
三、脱粒、贮藏	(85)
第五章 病虫草害防治	(87)
第一节 主要害虫及防治	(87)
一、苗期害虫	(87)
二、成株期害虫	(89)
三、荚期害虫	(90)

第二节 主要病害及防治	(92)
一、大豆花叶病毒病	(92)
二、其菌性病害	(93)
三、细菌性病害	(96)
四、大豆孢囊线虫病	(97)
第三节 草害治理	(98)
一、田间杂草对大豆的为害	(98)
二、大豆田间杂草的预防	(98)
三、应用农业技术措施除草	(99)
四、药剂除草	(100)
第六章 大豆的化学组成及几种简单的豆制品	(102)
第一节 大豆的化学组成	(102)
一、大豆蛋白质	(102)
二、大豆脂肪	(104)
三、大豆碳水化合物	(104)
四、大豆维生素	(104)
五、大豆无机物	(105)
第二节 黄豆芽	(105)
一、工艺流程	(106)
二、生产技术	(106)
三、几种豆芽的生产方法	(107)
第三节 豆 豉	(109)
一、豆豉的特征	(109)
二、豆豉的成分	(110)
三、工艺流程	(111)
四、生产技术	(111)

第四节 大豆酱	(114)
一、配料	(114)
二、生产工艺	(114)
三、豆酱的制法	(115)
第五节 酱油	(116)
一、生产原料	(116)
二、生产工艺	(117)
三、理化指标	(122)
第六节 大豆油	(122)
一、机械榨油法	(122)
二、浸出法	(124)
三、起酥油	(128)
第七节 豆腐及其制品	(129)
一、北豆腐	(130)
二、南豆腐	(132)
三、冻豆腐	(134)
四、包装豆腐	(135)
五、无渣豆腐	(136)
六、百页	(136)
七、家制千张	(137)
第八节 大豆的粉制品	(138)
一、黄粉	(138)
二、膨化全脂豆粉	(139)
三、脱脂大豆粉	(139)
四、即食大豆粉	(140)
五、发芽大豆粉	(141)

六、豆浆粉	(141)
七、豆乳粉	(142)

第一章 概 述

大豆原产于我国,已有几千年栽培历史。在我国古代,大豆叫做“菽”。西周至春秋时期的诗歌中就不止一次地提到菽,如:“中原有菽,庶民采之”,“采菽采菽,筐之筥之”。公元前5世纪的《墨子》一书中写道:“耕稼树艺,聚菽、粟。是以菽、粟多而民足乎食”。“大豆”这个名词最早见于《神农书》,“八谷生长篇”中写道:“大豆生于槐。出于沮石之山谷中,九十日华,六十日熟,凡一百五十日成”。秦汉以后,大豆一词就广泛应用了。许多历史资料说明在2000多年以前大豆已经是一个重要农作物。

大豆在我国分布极广,北起黑龙江,南至海南岛,东起山东半岛,西达新疆伊犁盆地,均有大豆栽培。但主要产区,一为东北松辽平原地区,一为黄淮平原地区包括山东、河北南部、河南东部、江苏北部和安徽北部。此外,长江下游三角洲,汉水下游的江汉平原,湘、赣、浙省南部,闽北地区,陕、晋北部以及四川北部和东部地区,均为我国大豆重要产区。东北三省占全国总面积的40%,黄淮流域占38%,长江流域及南方地区占17%。

大豆在我国农业生产中之所以有悠久的历史 and 广泛的分布,首先,因为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,供大豆生长发育。根瘤菌从空气中固定的氮,约占大豆生长发育所需氮素的三分之一至三分之二。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。禾本科作物多年重茬,使土壤有机质含量逐年下降,如农家肥料的补充不充分,会严重影响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。

其次,大豆兼有粮食、油料和饲料等多种性能,经济价值很高。大豆既含有高量的易消化的蛋白质,又含有较多量的油脂,而除了营养物质之外,大豆还不含任何有害物和杂质,所以大豆是高能量的食物。大豆籽粒中含有大约 40% 的蛋白质、20% 的脂肪和 30% 的碳水化合物。每千克大豆可产生热能 1027 千卡,比小米多 13%,比稻米多 17%。大豆所含蛋白质不仅数量多,质量好,容易消化,而且其中所含赖氨酸多,蛋氨酸、色氨酸少。因此,将大豆与其它粮食配合食用,可以提高营养价值。

同时,大豆还是养殖业的优质蛋白质原料。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,鸡长油多、下蛋少;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%。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,但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。因

此,畜牧业的发展也离不开大豆生产。

大豆含油较多可供榨油之用。由于大豆又含有高量的蛋白质,所以在榨油后的豆饼仍含有优良的蛋白质。大豆饼不仅可作精饲料,而且经过适当加工还可以制成各种副食品。

大豆在工业上的用途也比较多,除了制油和制成各种食品、调料以外,还可以制取荷尔蒙、维生素及鞣酸蛋白等药用品;制造印刷油墨、脂肪酸、肥皂、甘油、照相胶卷、木板胶结剂以及卵磷脂等工业用品。

大豆是我国的传统出口农产品。在出口的大豆中,东北大豆在国际市场上享有很高的声誉,受到普遍的欢迎。

豆制品是我国的传统食品之一。正因为我国人民长期食用豆制品,像发达国家的高血脂、肥胖症等就较少。豆制品已被国际公认是最理想的食物,因为它既有较高的营养价值,又不含动物性的胆固醇,而且生产成本较动物性食品低。开发和利用大豆已引起世界各国的重视。

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,必须把大豆生产和加工放在应有的位置上,加快大豆的产业化发展。

第二章 大豆的生物学特性

第一节 大豆的形态特征

一、根

1. 根的组成

大豆的根系为直根系,由主根、侧根和根毛三部分组成。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。

2. 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于此;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。

3. 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1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。

4. 根的构造

(1)表皮 最外面的一层细胞构成表皮。部分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,它的径向壁和横向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 中柱为皮层以内的部分。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。

5. 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条件下侵入根毛后产生的。大豆扎根后,根系产生一种能诱使根瘤菌趋向根尖的分泌物,使带鞭毛的根瘤菌,趋集于根毛附近。根瘤菌从根毛尖端侵入根部,被侵入的根部皮层细胞因受刺激而加速分裂,细胞数量增多,组织膨大,形成根瘤。根瘤呈圆形或卵圆形。初期为绿色,逐渐变成粉红色,发育后