

河南农作物栽培知识丛书



大豆

河南科学技术出版社

621
9

河南农作物栽培知识丛书

大豆

河南省农业厅粮食作物处编著
周口地区农科所

河南科学技术出版社

内 容 提 要

这是一本讲作物栽培技术知识的书，重点是大豆的栽培管理技术。其主要内容为：概括地讲述大豆的栽培历史、意义、发展前景；大豆的特征特性；大豆的栽培管理技术；病虫害防治及药剂除草；大豆的新品种选育及如何搞好田间试验等。

河南农作物栽培知识丛书

大 豆

河南省农业厅粮食作物处 编著
周口地区农科所

编 写 人 员

（按姓氏笔划）

李迎廷 陈富润 范 渠

郭修广 增家麟 董明启

河南科学技术出版社出版

河南第一新华印刷厂印刷

河南省新华书店发行

787×1092毫米32开本 5.5 印张 119 千字

1980年6月第1版 1982年1月第3次印刷

印数 39,001—59,000册

统一书号16245·22 定价0.44元

前 言

大豆是一种含蛋白质和脂肪丰富、营养价值高、又能固氮培养地力的作物。它是农作物中打不倒的铁杆庄稼，也是数百种轻工业及食品工业的原料，发展大豆生产是国民经济建设中的一项重要任务。

我省种植大豆有悠久的栽培历史和有丰富的品种资源，是全国夏大豆的主产区，也是我省主要秋粮作物。充分利用我省有利条件，改良品种，改进栽培技术，把大豆生产搞上去，摘掉低产帽子，赶超国际水平等，都具有重要意义。

为此，我们组织有关同志，总结参考本省及国内外大豆生产先进经验，编写成本书，以供农业科技工作者和培训农村基层干部、农民技术员及上山下乡知识青年参考之用。由于我们水平不高，错误和不妥之处希广大读者予以指正。

编者

一九八〇年二月

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 大豆的历史	(1)
第二节 发展大豆生产的重要意义	(2)
第三节 大豆的分布与区域	(7)
第四节 国内外大豆生产形势	(9)
第二章 大豆的特征特性	(11)
第一节 大豆的植物学特征	(11)
第二节 大豆的生物学特性	(25)
第三章 大豆栽培技术	(38)
第一节 合理轮作与精细整地	(38)
第二节 营养特点与经济施肥	(42)
第三节 合理密植与精细播种	(55)
第四节 田间管理	(60)
第五节 精收细打 安全贮藏	(66)
第六节 合理间作套种	(69)
第四章 病虫害防治与药剂除草	(74)
第一节 大豆主要害虫及防治	(74)
第二节 大豆主要病害及防治	(100)
第三节 药剂除草	(104)

第五章	大豆新品种选育和良种繁育	(109)
第一节	大豆新品种选育	(109)
第二节	大豆的引种	(123)
第三节	良种区划	(126)
第四节	良种繁育	(135)
第六章	田间试验	(145)
第一节	田间试验的意义和要求	(145)
第二节	田间试验的种类	(147)
第三节	试验地的选择和设计管理	(148)
第四节	取样及资料整理	(152)
第五节	试验的排列方法与结果分析	(155)
第六节	试验总结和记载项目标准	(174)
附录:		
一、	正交试验表	(185)
二、	F 及 t 值对照表 (注)	(187)

第一章 概 述

大豆含有丰富的蛋白质和脂肪，是具有多种用途的农作物。它是重要的油料、饲料和工业原料；豆饼又是良好的农家肥料。由于大豆的根系有固氮能力，它在农业生产中又是轮作倒茬、培养地力的重要作物。大豆还是我国的重要出口物资。

我省是全国夏大豆的主要产区之一，大豆也是我省的一种重要粮食作物。因此，种好大豆对我省乃至全国都有着重大的意义。下边就大豆的历史、用途、区域分布及国内外生产概况作一介绍。

第一节 大豆的历史

大豆原产于我国，已有几千年的栽培历史。大豆古代称之为“菽”。二千多年前的一部中国地理书籍《禹贡》中，就提到“豫州，宜五谷”。豫州就是现在的河南，五谷就是“稻、麦、菽、稷、黍”。其中菽就是大豆。《诗经·小雅·小宛》中也提到“中原有菽，庶民采之”。汉代的古农书《汜胜之书》中，提到“大豆保岁易为，宜古之所以备凶年也。谨计家口数种大豆，率人五亩”。按当时耕作条件，

每人平均种五亩，其所占耕地面积已经是不小了。种植面积大的主要理由是，大豆易种而且稳产。

大豆在我国不仅种植历史早，而且资源丰富。仅我省农林科学院近年已收集到的野生大豆，就达二百多种，其中还有有限结荚习性等稀有品种资源。

野生大豆与栽培大豆是同一属不同科的作物。野生大豆、半野生大豆、栽培大豆亲缘十分接近，染色体数目都是十对，能相互杂交产生种子。它的第二代有形形色色的后代，是按照基因学说和数量遗传规律分离的。这说明野生大豆经过人工选择能成为半野生大豆，半野生大豆又可经人工选择而成为现在的大豆。从野生大豆资源多这一特点，可以证明我国是大豆的主要起源地。

第二节 发展大豆生产的重要意义

一 营养丰富，食用价值高

大豆含40%左右蛋白质，20%左右脂肪，是所有粮食作物中蛋白质和脂肪含量最多的一种作物；比小麦、玉米、大米高好几倍（表1—1）。

大豆蛋白质中赖氨酸和色氨酸的含量较高，分别占6.9%和1.5%，比美国培育出高赖氨酸玉米的含量还高出38%和15%。这两种氨基酸是动物本身所不能制造的，必须由食物中摄取，因此，大豆的营养价值很高，特别是豆浆的营养和

表 1—1 各种食物营养成分比较表

食 物 名 称	蛋 白 质 (%)	脂 肪 (%)	糖 类 (%)	卡 路 里 (热 能)
大 豆	43.8	20.0	28.0	4,710
小 麦	12.0	1.5	73.0	3,612
玉 米	10.2	3.0	72.5	3,630
大 米	8.0	3.0	79.0	3,595

牛奶、人奶不相上下 (表1—2)。

表 1—2 大豆营养含量比较表

营 养 素	大 豆 浆 (%)	牛 奶 (%)	人 奶 (%)
蛋 白 质	3.35	3.40	1.25
脂 肪	1.50	3.50	3.50
糖 类	2.50	4.80	7.50
钙 质	0.025	0.12	0.03
干物质总量	7.80	12.40	12.50

如果按每人每天需要六十克蛋白质计算，世界上平均一

亩地生产的大豆可以满足一个人605天的需要,而如果生产小麦、玉米或大米,只能满足226—260天的需要。

近年来,大豆蛋白作食物有新发展,除豆粉、豆制品(表1—4)和面包糕点外,国外还从豆饼中提炼浓缩豆蛋白和离析蛋白。其蛋白质含量分别高达70%多和90—97%,用来制造人造肉等各种高蛋白食品。据美国农业部统计,到1980年前后,美国肉制品中将有8%左右是用大豆蛋白制成。

大豆是一种重要的油料作物,豆油中含不饱和脂肪酸(表1—3)很多(亚油酸49.3—58.8%),不仅营养价值高,

表 1—3 大豆油的成分表

酸	百分数(%)	饱和程度
木 酸	0.1	饱和酸 12.3%
花 生 酸	0.7	
硬 脂 酸	4.4	
软 脂 酸	6.8	
亚 麻 酸	2.3	不饱和酸 87.7%
油 酸	33.4	
亚 油 酸	51.8	

表 1—4 大豆制品营养成分表

大豆成品	水分	蛋白质	脂肪	糖类	纤维	灰分
豆腐	82.83	19.00	3.67	2.70	—	0.80
咸豆腐干	43.25	24.07	12.59	5.64	—	13.35
豆奶皮	5.66	50.99	21.24	17.57	—	4.54
水豆腐皮	53.68	17.60	8.80	4.55	—	15.35
调味煮大豆	29.84	32.68	14.14	4.76	2.41	16.17
豆 酱	45.04	18.94	10.03	1.48	1.98	22.48
酱 油	72.40	5.90	1.10	5.20	—	15.40

而且有防止胆固醇增高而引起心脏血管病的作用。因此,近二十年来世界豆油产量急剧增加,由1950—1954年平均4,000万担增至1976年的2亿担以上,比同期整个动植物油年产量增长速度高3倍左右。

二 优良的饲草、饲料

大豆饼含有近40%的蛋白质,大豆茎秆和荚壳中含有3.4%的蛋白质和1.5%的脂肪;用豆饼作牲口饲料,用豆角皮及茎秆作牲口的饲草,都很有营养价值。1976年世界上豆粕消费量达8.6亿担,占各种饼粕和鱼粉消费总量的60%,其中美国占2.3亿担,绝大部分用来喂鸡、牛和猪。目前美国每只产卵鸡年产蛋230多个,比五十年代增加一倍多,肉用鸡长到3—4斤,肥育时间只用两个月,比四十年代缩短一半,饲料也少用一半,这完全是和用豆粕作饲料分不开

的。

三 轮作中培养地力的作物

大豆根系深广，并有大量根瘤，能固定空气中的游离氮素变成氨基酸。同时根瘤还分泌出有机酸，溶化土壤中的难溶性养分，使不可给态变成可给态，供植物根吸收利用。据测定，一亩大豆根瘤可固氮13斤半，相当于67斤硫酸铵。这些氮素当季用掉一半，还剩下一半在土壤中供下茬作物吸收利用，等于每亩施用了33斤硫铵作底肥。因此，群众叫大豆茬为“肥茬”，他们认为大豆是一种培养地力的作物，是消灭不了的铁杆庄稼。

四 轻工业原料及外贸物资

大豆在工业上用途广泛，据不完全统计，用大豆可以制成400多种轻工业产品，如飞机、汽车的喷漆，手舵盘、航空玻璃、照相用胶卷、高级润滑油、油墨、人造橡胶、高级尼龙丝，以及医药上用的杀菌剂、荷尔蒙合剂，电木、雨衣、胶布、油布、胶水、甘油、肥皂、炸药等。在食品工业上可以做豆腐、豆芽、腐竹、酱油、代乳粉、人造奶油、罐头等。

大豆还是我国传统出口物资，五十年代我国出口的大豆在世界市场仍占很大的比重，特别是东北大豆在国际市场上享有很高的声誉，受到普遍的欢迎。

第三节 大豆的分布与区域

我国自南至北，自东到西，都有各种不同生态类型大豆分布，面积较大的有东北三省，约占总耕地面积的20%左右，其次为黄、淮平原。根据各地自然条件及耕作制度不同，可以把全国大豆划为五个栽培区域。

一 春大豆区

该区包括东北三省及内蒙、甘肃、新疆，以及冀、晋、陕三省北部。是我国大豆主产区。本区以松辽平原为主，面积大，单产高，品质好，驰名中外。本区由于温度低，无霜期短，日照长，所用大豆品种对短光照反应不敏感，属早熟类型，春种秋收，一年一熟。

二 黄淮流域夏大豆区

该区包括山东、河南淮河以北，河北南部，苏、皖二省的淮北，晋中南及关中、天水地区，北接春大豆区，南与秦岭、淮河为界，以苏、鲁、皖、豫淮北平原为主产区，是全国第二个大豆集中产区。本区气温高、无霜期长，偏近长日照，以夏大豆为主，对光长有一定反应。一年小麦、大豆二熟，其中部分乌大豆、玉米间作。

三 长江流域夏大豆区

该区以江汉平原，长江下游为主产区。包括苏、皖、浙、赣、鄂、湘、蜀诸省及豫南、皖南、陕南地区。气温高，雨量充沛，无霜期长，偏短日照。大豆作为间作套种的一种作物，有三月种六月收的春大豆，亦有七月种十月收的秋大豆，还有五月种，八月收的夏大豆，因栽培制度而异，比较分散而不集中。

四 秋大豆区

该区包括赣、浙、湘中南部丘陵地区及福建、台湾全部。大豆面积不大，通常在八月初早中秈稻收后不犁地点播大豆，十月底或十一月初收。俗称泥豆，收豆后犁地种麦。

五 大豆两作区

偏近热带，包括两广及云南南部，终年无霜，气温高，日照短。冬作大豆十一月初播种，次年三、四月收获，也有三、四月播种，七月收获。一年可以种二、三季，是全国异地繁殖的基地。

我省以夏大豆为主，春大豆只占十分之一，属麦、豆一年二熟，近年来推广大豆与玉米、大豆与芝麻间作套种。

第四节 国内外大豆生产形势

由于大豆具有许多优点，加上国外畜牧业发展对蛋白质饲料需要不断增加，促使大豆在国际市场有广阔的销路。近二十年来，大豆与谷物价格相比，一直处于优厚地位。在资本主义危机的六十年代，美国大豆收购价格为每吨89.3美元（1968年），比危机前五十年代（1957年）提高了13.2美元，而同期小麦价格却由70.9美元下降到45.6美元。因此，世界大豆总产量由248亿斤增至1,279亿斤，增长4.2倍。同期，世界大豆出口量由16亿斤增至250亿斤，增长14倍。

国外大豆生产以美国和巴西发展最快。美国原靠我国进口大豆，1804年试种，1924年产量仅2.7亿斤，四十年代末五十年代初赶上我国，1954年后一直居领先地位，1975年，总产达841亿斤，比1949年的126亿斤增长5.7倍，年平均增长率7.5%，每年净增27.5亿斤。巴西在六十年代后期开始发展大豆生产，1974年总产量超过我国，1975年产量增加到198亿斤，比1949年的7,000万斤猛增280多倍，年平均增长率24.2%，每年净增7.6亿斤，总产仅次于美国，跃居第二位。在第二次世界大战后，苏联、加拿大、罗马尼亚、墨西哥、阿根廷等国，也在大力发展大豆生产。

我国大豆生产，以二次大战前1938年为最高，面积13,600万亩，总产242亿斤，占当时世界大豆总产93%；以后连年战争，生产下降，1949年到最低水平；解放后有了较

快恢复与发展，1975年比1949年总产增长42%，单产增长70%，但与国内外形势发展需要，相差甚远，需要努力赶上云。

我省大豆生产，解放后，第一个五年计划时期，是迅速发展的，面积扩大了80%，总产增加了12亿斤，但进入六十年代以后，由于重粮轻豆，以粮挤豆，面积和产量连年下降，按1980年统计，面积没有大变化，总产增加58%，单产增长55.8%，但按人平均比解放初期还少3斤，这种情况与国民经济发展需要极不相适应，需要努力工作，迎头赶上。

分析我省大豆低产原因，主要是指导思想有些重粮轻豆，从而反映在生产上三不给、三在后：即不给工，不给肥，不给水；种在后，管在后，收在后。任其粗种粗收。其次种子混杂退化，病虫害严重也是重要原因。党的十一届三中全会要求迅速把农业生产搞上去，在生产指导上要认真贯彻“以粮为纲、全面发展，因地制宜，适当集中”的方针。我省是全国夏大豆主产区，应该承担光荣任务，大力恢复和发展大豆生产，加强领导，合理区划，改良品种，改进栽培技术，加强病虫害防治和田间管理，使大豆生产达到一个新的水平，以促进农、牧业的全面发展。

第二章 大豆的特征特性

第一节 大豆的植物学特征

大豆在植物分类中属于豆科，蝶形花亚科，大豆属。大豆的种分栽培种和野生种。大豆栽培种是由野生种进化而来的，野生种在我国各省都有分布。

一 大豆的根系和根瘤

大豆为圆锥根系，由主根、侧根、须根、根毛和根瘤几部分组成，是吸收水分、养分的主要器官。主根粗，直立向下深扎，但不很发达，粗壮部分在地面以下8—10厘米处，主根上生有侧根，侧根向四周延伸比较发达。侧根先水平生长达40—60厘米，然后向下垂直生长。侧根入土深度和主根一样能达1米以上，但80%的根量都集中在0—20厘米的土层内，10%的根量集中在20—30厘米深度(图2—1)。



图 2—1 大豆的根系