

(第 二 版)

作 物 栽 培 技 术 丛 书

大豆栽培技术

王 连 铮 常 耀 中 主 编

作物栽培技术丛书

大豆栽培技术

(第二版)

王连铮 常耀中 主编

作物栽培技术丛书
大豆栽培技术
(第二版)

王连铮 常耀中 主编

* * *

责任编辑 刘洋河

农业出版社出版 (北京朝阳区惠营路)

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 9 印张 182 千字

1988年5月第1版 1988年5月第2版北京第1次印刷

印数 1—3,800册 定价 1.80元

ISBN 7-109-00226-8/S·166

出 版 说 明

七十年代，我社组织编写了一套《作物栽培技术丛书》，包括水稻、小麦、玉米、高粱、谷子、甘薯、马铃薯、棉花、大豆、花生、油菜、甘蔗、甜菜、麻类、烟草、茶树、药用植物等作物的栽培理论与技术，分册出版，多次重印，在生产上起了一定的作用，受到读者普遍欢迎。

这套丛书具有下述特点：在取材上，以总结全国各主产地区的经验，或以一个地区的经验为主，尽可能地搜集各地作物高产稳产的栽培经验和科研成果，因而在全国具有广泛的适用性；在内容上，注重理论联系实际，尽量从作物的生理生化的内在变化着手，按作物的发育阶段，揭示生长规律，并加以理论分析。同时比较详细地介绍了各地栽培技术，适应于不同类型地区应用；在文字上，通俗易懂，深入浅出，并配有必要的图表，适合县以下农业技术推广人员及具有初、高中文化程度的农民阅读参考。

近几年，随着我国农村经济体制和科研体制的改革，各种作物栽培技术发展迅速，新经验、新成果层出不穷。为了适应当前农村商品经济的需要，我们请原作者单位组织修订了这套丛书。这次修订除了保持初版的特点外，进一步强调各项技术的先进性、科学性和实用性。在介绍高产栽培技术

的同时，注重介绍提高农作物品质的技术措施。

《大豆栽培技术》仍由黑龙江省农业科学院组织修订。主编为王连铮、常耀中，执笔者还有吴和礼、李淑贞、胡立成、杜俊岭和鲍子金。这次修订，全面调整了土壤耕作、施肥、播种技术和田间管理等章节。特别对大豆的营养特点与施肥、播种方法和群体结构的合理布局作了较为详尽的修改和补充，并增加了大豆杂草的发生规律及其防治措施等新内容。本书修订过程中，承蒙有关专家提出宝贵意见，在此深表谢意。

1986年10月

目 录

一、概 述.....	1
二、我国大豆的分布与区域划分.....	8
(一) 春大豆 区.....	9
(二) 黄淮流域夏 大豆区.....	11
(三) 长江流域夏大豆区.....	13
(四) 秋大豆 区.....	15
(五) 四季大豆区.....	16
三、大豆的特征特性.....	17
(一) 大豆的植物学特征.....	17
(二) 大豆的生物学特性.....	33
四、大豆丰产的基本条件	50
(一) 合理轮 作.....	50
(二) 土壤耕 作.....	56
(三) 灌溉和排 水.....	64
五、大豆的营养特点与施肥	72
(一) 大豆的营养 特点.....	72
(二) 大豆的施肥 技术.....	91
六、大豆的播种技术	104
(一) 播种前 的准备.....	104
(二) 播 种.....	107
七、选用良种与良种繁育	130
(一) 选用 良种.....	130

(二) 良种繁育.....	135
八、大豆的田间管理.....	141
(一) 前期管理.....	141
(二) 后期管理.....	149
九、防治大豆病虫害及气象灾害.....	158
(一) 大豆虫害及其防治.....	158
(二) 大豆病害及其防治.....	193
(三) 大豆草害及其防除.....	208
(四) 气象灾害及其防御.....	230
十、收获与脱粒.....	237
(一) 收获.....	237
(二) 脱粒与贮藏.....	242
十一、大豆的间作套种.....	246
(一) 冬小麦套种大豆.....	246
(二) 大豆、玉米间作.....	248
(三) 大豆、小麦间作.....	250
(四) 大豆、玉米混种(串带).....	255
附录: 全国各地大豆主要优良品种介绍.....	258

一、概 述

(一) 栽培历史

大豆是中国古老的栽培作物之一，迄今已有3000余年的栽培历史。大豆古称“菽”，汉初司马迁的《史记》中有黄帝种五谷——黍、稷、稻、麦、菽的记载，“菽”即今日的大豆。我国最早的一部诗歌集《诗经》中也多次提到菽。

《诗经·幽风·七月》写道：“七月烹葵及菽。…黍稷重穋，禾麻菽麦”。《诗经·小雅·小宛》中指出：“中原有菽，庶民采之”，“采菽采菽，筐之筥之”。至于“大豆”这个名词，最先见于《神农书》中：“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。许多历史资料都证明，2000多年以前大豆已经是我国的一个重要农作物。中国不仅有悠久的大豆栽培历史，而且是栽培大豆 (*Glycine max* (L.) Merrill) 的起源地，这已是世所公认的事实。

(二) 生产概况

1. 面积变化

大豆是我国的主要油料作物，我国的大豆生产历史上曾居世界领先地位。据统计，五十年代全国大豆种

植面积约二亿亩。可是，后来由于改制和调整作物布局的关系，以及思想上对大豆生产不够重视，种植面积大幅度下降，到1980年，全国大豆种植面积仅一亿亩左右，面积减少50%左右。如夏播大豆产区的重点省份山东省，1954年大豆种植面积曾达3450万亩，而现在种植面积只有1000万亩左右，仅相当于1954年大豆种植面积的30%左右。山西全省1949—1979年三十年间年平均种植面积为374万亩，而1980年则为208万亩，面积下降了40%以上。东北春播大豆产区辽宁、吉林、黑龙江三省历史上就是大豆主产区和出口基地，解放初期常年播种面积为4500万亩左右，其中辽宁省1100万亩，吉林省1400万亩，黑龙江省2000万亩左右。但到1980年辽宁省已下降到710万亩，吉林省下降到835万亩，1984年又下降到不足600万亩。只有黑龙江省大豆种植面积有大幅度增加，1980年黑龙江省大豆种植面积已达2500万亩左右，突破了历史最高水平。目前，黑龙江省的大豆种植面积已达3000万亩，约占全国大豆种植面积的四分之一。

2. 产量变化

随着大豆种植面积的大幅度下降，大豆的总产量显著降低。五十年代初期，全国每年可生产大豆10Mt左右（如1956年总产量为10.25Mt）。而1980年全国大豆总产量仅为8Mt。由于总面积的大幅度减少，又缺乏提高单位面积产量的有效措施，致使总产量显著下降，远远满足不了人民生活水平日益提高的需要和外贸出口的需要。特别是大豆种植面积减少后，轮作体系打乱，严重影响用地养地结合的措施实行，从而也会影响大豆稳产、高产和平衡增产。

(三) 大豆的营养价值

大豆营养价值很高，是我国人民生活中的植物蛋白和植物油的主要来源。

1. 营养成分

1980年我们测定了黑农26等7个品种，平均蛋白质含量为41.09%，脂肪含量为21.2%。同时，还含有较多的碳水化合物、矿物质和多种维生素等。特别是在蛋白质中还含有大量的人体所必需的氨基酸（表1—1）。

从表1—1看出：速溶性强，对人体有良好作用的赖氨酸含量为7.38—7.66%，谷氨酸含量为17.86—19.40%，蛋氨酸含量为0.92—1.00%，在一种作物籽粒中含有如此丰富的营养成分，是其他任何作物所不能比拟的。

2. 大豆蛋白质含量高，利用率大

人类吸取蛋白质的来源大体上可分为两类。一是动物性蛋白，如肉类、蛋类、奶类等。在这类蛋白质中往往混杂有动物性脂肪。而动物性脂肪中含有较高的胆固醇，对人体健康，特别是患有高血压、心血管病的人非常不利。二是植物性蛋白。据研究，在植物中要算大豆蛋白质含量最高了，而且人体易于吸收消化，它的营养价值可与肉、蛋、奶媲美，且不含胆固醇。据分析：1kg大豆的蛋白质含量相当于2kg瘦牛肉或4.5kg半肥半瘦的猪肉，或12kg牛奶的蛋白质含量，所以，有人把大豆叫“植物肉”。

3. 大豆油品质好，食用价值高

表 1—1 大豆籽粒氨基酸的组成

1980·哈尔滨

氨基酸	种 别		半 野 生		栽 培	
	品 系 名					
	龙78-2	龙75-3172	龙76-27-1	龙76-2	黑农26	黑河3号
天冬氨酸	7.40	9.84	13.46	12.40	13.50	11.30
苏氨酸	1.94	2.22	3.70	3.00	3.78	2.88
丝氨酸	3.04	3.52	4.54	3.83	5.96	5.10
谷氨酸	13.02	14.58	21.12	19.50	19.40	17.86
甘氨酸	3.00	3.82	5.06	4.26	4.80	4.18
丙氨酸	2.28	3.44	4.70	3.68	4.96	3.70
胱氨酸	0.38	0.94	0.78	0.34	0.90	1.14
缬氨酸	3.58	3.96	4.14	5.84	5.96	4.46
蛋氨酸	0.68	1.22	0.84	0.64	1.00	0.92
异亮氨酸	3.58	4.04	4.74	5.20	5.38	3.96
亮氨酸	4.12	8.60	8.70	8.96	2.54	7.22
酪氨酸	1.70	2.36	2.72	3.38	2.26	2.78
苯丙氨酸	3.86	2.16	4.80	5.58	5.38	5.22
赖氨酸	5.12	5.22	6.44	7.30	7.38	7.66
组氨酸	3.20	3.82	3.96	3.58	2.54	3.32
精氨酸	5.62	8.52	7.62	9.64	8.38	6.30
脯氨酸	1.64	2.36	2.08	2.26	2.32	2.40

根据医学研究证明：在动物性油脂中，含有大量的胆固醇，当它渗透到人体内的动脉血管之后，常常凝集成微粒团，阻止血液正常流通，逐渐形成粥样硬化，进而发展到血管硬化，导致高血压、心血管、脑血管等疾病。而大豆油脂则不然，它只含有脂醇，不含有胆固醇，特别是还含有大量的不饱和脂肪酸，如亚油酸和亚麻酸等，有防止因胆固醇增高而引起心血管、脑血管病的功效。由于大豆脂蛋白和脂

肪含量高，其热能含量也很高。多食用大豆及其制品，可以增强人的体质，有利健康。

(四) 大豆的用途

据统计，大豆的用途有 400 余种。而在我国主要把大豆当做粮食、油料、副食品和一般工业原料。随着科学技术水平的不断提高，工业生产不断发展，我国的大豆的加工和利用将有广阔前景。

1. 大豆是粮食

我国有些地方如山东、河南、河北等省，长期以来习惯把大豆当做粮食食用。具体做法是，将大豆粉与杂粮或小麦面粉按一定比例混合（通常为 1:9），制成蒸饼或窝头食之。河北省、山西省北部地区用荞麦面掺豆粉，制成“饸饹”，吃时加上羊汤，别具风味。河南省习惯吃的莜面馍、豆面面条也很香甜可口。

2. 大豆是副食

长期以来，我国人民就把大豆当成滋补食品和制药的原料，创造性地制成了许多豆制副食品，如酱油、大酱、豆腐、豆干、豆浆和豆芽菜等等。还有利用豆粉掺少量奶粉加工制成代乳粉；用豆粉掺面粉制做营养面包、婴儿饼干和只用大豆或掺其他原料制成罐头等。根据黑龙江省哈尔滨市统计，用大豆制成的副食品就有 20 余种。一些轻工业部门利用豆粉加工成“大豆蛋白肉”，销路较广，很受群众欢迎。

据调查：目前在上海一些豆制品加工厂，利用葡萄糖酸-

δ内脂作凝固剂，代替传统的凝固剂石膏或卤水，不仅大大提高了豆腐质量，而且增加了产量，过去1kg大豆只能出3—4kg豆腐，现在可出5—6kg。另外，大豆分离蛋白、组织蛋白和维他奶晶、豆奶，都已有批量生产。

3. 大豆是油料

大豆是榨油原料之一，它和花生、油菜、芝麻为我国的四大油料作物。大豆油是我国人民食用的主要植物油之一。

4. 大豆是工业原料

大豆在工业上也有很广泛的用途，是某些化学工业和医药业的重要原料。根据有关资料记载，大豆可做油漆、印刷油墨、脂肪酸、肥皂、甘油、人造羊毛、人造橡胶、人造纤维、塑料、选矿剂及皮革工业中的乳化油和防水剂等等。医药上可制取卵磷脂、荷尔蒙、维生素和高蛋白等。我国还利用大豆制作糠栓，然后再制粘合剂、隔音板、电木、轮盘等。大豆还可作为制做味精的原料。

5. 大豆是良好的饲料

大豆榨油后的豆饼是饲养家畜的良好精饲料，特别是养猪育肥、养禽下蛋最为理想。因为，在豆饼中虽把大部分油脂榨出，而蛋白质仍保留其中，其营养成分正适合于育肥增膘，特别是增加瘦肉和禽蛋。如将榨油后的豆饼喂养乳牛和家禽，更能提高奶汁和禽蛋中的蛋白质含量。同时，豆秆、豆叶等都是喂牛喂羊的好饲料。

6. 栽培大豆可培肥土壤

大豆的根系较深，分布较广，在20厘米以上土层的主根和侧根上着生着大量根瘤。根瘤中的根瘤菌能固定空气中

的游离氮素，其中所固定的 $1/3—1/2$ 的氮素直接供给大豆本身吸收利用，其余仍留在土壤中，为土壤积累养分。此外，根瘤菌还能向土壤中分泌大量的氨基酸和其他有机酸类。因此，大豆还具有能利用难溶解性营养元素的能力。同时，残枝落叶和庞大的根系残留在土壤中，腐烂后不仅能增加有机质含量，提高土壤肥力，而且还能改良土壤结构。群众把大豆叫“肥茬”，在轮作中占有很重要的地位，长期以来，我国农民就把大豆当成主要养地作物。

7. 大豆是重要出口物资

大豆是我国的重要出口物资，历史上它和丝、茶共同列为我国三大出口商品。中国大豆历来在国际市场上深受欢迎，特别是东北大豆更享有盛誉。发展大豆生产，增加大豆出口，对我国的经济建设具有积极意义

(王连铮、常耀中)

二、我国大豆的分布与区域划分

大豆在我国分布很广，东起海滨，西至新疆，南起海南岛，北至黑龙江省漠河一带，除个别海拔较高的高寒山区和少数盐碱土地地区、包囊线虫病危害严重地区少有栽培外，其他地区均有种植。由于我国地域辽阔，自然条件复杂，大豆的耕作栽培制度和品种类型各地区有明显差别，因此，合理地进行区域规划，对大豆引种、育种和栽培具有重要意义。

关于大豆栽培区划方面，王金陵先生早在1943年就提出一个方案，他根据前金陵大学卜克进行的“中国土地利用调查”的统计资料和他自行调查了解的情况，将全国大豆栽培划分为五个大区域，即（1）春作大豆区，（2）夏作大豆冬闲区，（3）夏作大豆区，（4）秋作大豆区，（5）大豆两获区。这个区划曾经沿用很久，为依据大豆在耕作制中的地位进行区划奠定了基础。现由吉林省农业科学院主编的《中国大豆品种志》，在上述五区制的基础上有所增改，即将春大豆区再分为东北春大豆、黄土高原春大豆和西北春大豆三个亚区。将夏作大豆冬闲区改为黄淮流域夏大豆区，下又分为黄淮平原夏大豆和黄河中游夏大豆两个亚区。将原来的夏作大豆区改为长江流域夏大豆区，下分为长江中下游夏大豆、

四川夏大豆和云贵高原夏大豆三个亚区。秋大豆区未动，而将大豆两获区改为四季大豆区。最后定为五大区八个亚区。

建国以来，随着农业生产的不断发展，各地耕作栽培有了许多新的变化，有的春大豆区也种夏大豆或秋大豆，这个问题在长江以南比较突出。因此，有必要对原来的区划方案作进一步的补充和完善。另一方面大豆虽含有丰富的营养物质，但它不能作为人民生活最基本的主要粮食，除东北外也不是唯一的油料作物。在轮作体制中，东北地区大豆是主要的换茬作物，而在关内则处于次要地位或配合的地位。在我国北方春小麦、杂粮区，大豆是春季播种作物。而在黄河、淮河、海河流域冬小麦、棉花产区，大豆是以夏播为主或与小麦套种春播。长江以南各地，大豆的播种期较为复杂，一些地区可春播、夏播，还可秋播，在广东省一些地区，种春豆、秋豆后还可种冬豆，大豆在轮作中是搭配作物。

（一）春大豆区

本区为我国大豆主要产区，南界较春麦南界更南一些，北界为黑龙江省临近国境线，东界为河北省中部的海岸，西经河北省沧县、山西省太谷县、陕西省澄城县，至川甘边境的3000m等高线处，大约较冬麦北线偏南100—200km，由于河西走廊和新疆农业区有灌溉条件，大豆栽培区也随之向西北延伸。本区的无霜期短，冬季温度低，为一年一熟制，大豆在4月下旬至5月上旬播种，9月中旬到10月上旬收获。为了提高复种指数，近年来本区南部有些地方改春大豆

为夏大豆。

本区种植面积大，自然条件与生产条件由东向西差异很大。下面根据自然条件、耕作栽培水平、生产条件以及大豆的品种类型和分布状况，按不同地区加以叙述。

1. 东北春大豆亚区

本亚区包括辽宁、吉林、黑龙江三省的全部，以及河北省的北部。这一地区为我国大豆两大产区之一。大豆集中分布在松辽平原，主要指的是南到沈阳，北至嫩江、克山一带。基本分布在由嫩江经克山、哈尔滨、长春至沈阳为中心线的两侧，以及以佳木斯为中心的松花江下游平原地带。这一地区出产的大豆品质好，大部分榨油和做副食用，豆饼主要用作饲料，并有相当一部分大豆出口。

本地区的大豆生育日数一般为120—150天。6月中旬至8月中旬是大豆生长的关键时期，日平均气温在22℃左右，夜间平均17℃左右，白天平均26℃左右，北部较南部低2—3℃。该地区温差较大，适于大豆生育的需要。在大豆整个生育过程中，尤其是生育的关键时期，雨水充沛，阳光充足，而在大豆临近成熟时，气温迅速下降，雨水减少，晴天较多，这些气候条件有利于大豆的成熟。本地区土壤肥沃，不少地区腐殖质含量较高，一般为1.5—3.0%。这是促成大豆高产、质优的重要自然因素。

本区历史上基本上实行单作，但近年来大豆与玉米间种、串种栽培方式由南向北逐渐扩大，使过去大豆多与玉米、高粱、谷子等作物实行三年或四年轮作的情况有了新的变化，但在大型国营农场和黑龙江省北部一些生产单位，由于用机