

山东农作物栽培知识



大豆

仲崇儒

山东科学技术出版社



山东农作物栽培知识

大豆

仲 崇 儒 编

山东科学技术出版社

一九七九年·济南

山东农作物栽培知识

大豆

仲 崇 儒

*

山东科学技术出版社出版

山东省新华书店发行

山东人民印刷厂印刷

*

787×1092毫米32开本 3.125印张 60千字

1979年6月第1版 1979年6月第1次印刷

印数：1—7,500

书号 16195·23 定价 0.24元

出版者的话

为了帮助基层农业科学实验单位和广大社员、生产队干部和上山下乡知识青年学习，掌握现代农业科学技术，推动群众性科学实验运动的开展，我们请有关单位编写了这套《山东农作物栽培知识》，共十本，陆续出版。

坚持三大革命一起抓的精神，学习农业科学基础知识，总结农作物栽培的实践经验，推广和普及科研成果；从指导生产出发，按作物的生育阶段，揭示作物的生育规律，既介绍技术措施，又阐述基本知识，科学地运用农业“八字宪法”；坚持辩证唯物主义观点和因地制宜的科学态度，力求避免片面性和绝对化的形而上学观点，是我们对编写这套书的基本要求和目的。

欢迎广大读者对这套书多多提出改进意见，帮助我们进一步搞好这套书的编辑出版工作，使它更好地发挥应有的作用。

目 录

第一章 概 述	1
第一节 我国是大豆的故乡	1
第二节 珍贵的大豆	2
第三节 大豆的分布	5
第四节 大豆生产前程似锦	7
第二章 大豆的形态	9
第一节 根系和根瘤	10
第二节 茎、分枝和叶	12
第三节 花、荚和籽粒	15
第四节 夏大豆丰产植株形态	18
第三章 大豆的生育特性	19
第一节 大豆的生活	20
第二节 大豆的新陈代谢	24
第三节 大豆的光照特性	27
第四节 大豆的抗逆性	28
第四章 大豆丰产栽培	30
第一节 耕翻灭茬与抢时早播	30
第二节 合理密植与间苗定苗	32
第三节 需肥与施肥	33

第四节	需水与灌溉	37
第五节	其它管理	38
第五章	间作套种	41
第一节	间作套种能增产	41
第二节	间作套种技术	43
第三节	间作套种应注意的问题	45
第六章	病虫害防治	47
第一节	虫 害	47
第二节	病 害	57
第七章	大豆育种	63
第一节	育种目标	63
第二节	鉴定原始材料	64
第三节	引 种	65
第四节	系统选种	66
第五节	杂交育种	68
第六节	辐射育种	74
第七节	加速育种进程	75
第八章	选用良种与提纯复壮	77
第一节	选用良种	77
第二节	良种提纯复壮	78
第三节	良种简介	84
附 录		
	田间观察和考种记载标准	91

第一章 概 述

第一节 我国是大豆的故乡

大豆起源于我国，古代称“菽”（音书）。据考证，早在殷商时期，甲骨文上已有大豆的描述。西周至春秋时期的《诗经》中，《大雅·生民》篇记有“艺之荏（音忍）菽，荏菽旆旆（音佩）”。公元前五世纪《墨子》一书中，对大豆生产有这样的叙述：“耕家树艺，聚菽粟。是以菽粟多，而民足乎食”。公元前五世纪至三世纪，对大豆分布，大豆性状的描述则更加详细明确，《周书》《职方解篇》中记有“菽属北方”，《管子》中记有“其种大菽，细菽、多白食”，《吕氏春秋》中记有“得实菽菽，长茎而短足，其荚二、七为簇，多枝数节”。大豆这个名称，最先见于《神农书》《八谷生长篇》：“大豆生于槐，出于沮石山谷中，九十日华，六十日熟，凡一百五十日成”。及至秦汉以后，大豆这个名称就被广泛的应用了。我国古代对大豆的记载，远不止如此。关于大豆的栽培经验及利用资料更多。许多历史资料说明，我国大豆不仅已有三千多年的栽培历史，而且是我国的主要作物之一。

世界各国的大豆栽培，亚洲诸国栽培较早，公元前七世纪传入日本，据日本学者永田忠男研究，日本生态形夏大豆

是从我国长江下游引进的。欧洲大豆的种植，还是近几百年的事情。我国大豆于1740年传入法国，1790年传入英国，1840年传入意大利，1870年传入德国。1873年，世界万国博览会在奥地利首都维也纳举行，我国大豆产品参加展览，颇受赞赏。苏联于1874年始有试种大豆报告。美洲各国从1890年起，有些国家才开始大豆的引种驯化和选育良种工作。1908年巴西引进大豆，1919年推广种植。美国1854年引入大豆，从本世纪二十年代开始推广种植籽实大豆。世界大豆发展的历史清楚表明，我国是世界大豆的故乡，说明我国劳动人民，对世界大豆生产的发展具有卓越的贡献。

第二节 珍贵的大豆

大豆营养丰富，素称“植物肉”。它的籽实含有40%左右的蛋白质，20%左右的脂肪，30%左右的碳水化合物，以及丰富的无机盐和维生素等。在同一产品中，含有这样完全而丰富的营养物质，是其它任何作物比不了的，唯有大豆得天独厚。大豆的营养价值很高，每斤大豆可产生热能2055仟卡，而同量小麦面粉产生热能1780仟卡，小米1810仟卡，大米1745仟卡，都不及大豆的热能高。大豆的蛋白质含量，也都高于其它粮食、油料作物。其蛋白质质量极佳，易溶于水，最易被人体吸收利用，吸收利用率高达85%以上。其中，含有人们最必需的氨基酸类很多。据研究分析，大豆蛋白质含谷氨酸、软氨酸、精氨酸、氨基琥珀酸等达47.28%，高于任

何禾谷类作物蛋白，比肉类蛋白还高5.46%，仅次于牛奶酪蛋白，被称为完全蛋白。其营养价值与肉、鱼、蛋、牛奶相似，是唯一能代替动物性食品的植物产品。

大豆不论在主食或副食方面，我国劳动人民都创造了丰富多彩的法，很早就是人民营养物质的主要来源，对增进人们的健康有重要的作用。

大豆还是粮油兼用作物，为我国四大油料作物（大豆、花生、油菜、芝麻）之一。大豆含油量虽不如其他油料作物高，但因分布广、面积大，总产油量还是相当多的。大豆脂肪的成分，据有关材料介绍，含油酸6.8—11.0%，硬脂酸2.0—4.4%，花生酸0.6—0.7%，其品质优于花生、油菜脂肪。大豆油的理化指标，在15℃时比重为0.9200—0.9287，折光率1.4722—1.4755，凝固点为零下15—18℃，皂化价（在一克油脂中的酸，所必需苛性钾的毫克数）190.0—212.6，高于花生、油菜、芝麻。大豆油的性质属半干性油，其中饱和酸占12.3%，不饱和酸占87.7%。大豆油的碘价（在油脂中不饱和酸含量的指标是碘价，碘价指100克脂肪吸收碘的克数。油的碘价越高，对于干性油制造品的价值越高）为120—137%，高于花生、油菜、芝麻，其工业用途广泛。大豆油还含有丰富的维生素甲、维生素丁，营养价值较高。

大豆对促进畜牧业的发展有着重要的作用。榨油后的豆饼是营养丰富的精饲料，饲料单位为1.3。用豆饼饲养幼畜，可促进迅速生长，发育健壮；饲养母畜可提高保胎率和使仔畜生育健全；饲养乳牛可提高产奶量和牛奶中蛋白质的含量。

豆秸、豆叶、豆荚皮等，营养也比较丰富，是家畜的重要饲草来源。据分析，豆秸含粗蛋白5.7%，可消化蛋白2.3%，营养价值高于禾谷类作物麦秸、玉米秆、稻草、谷草等。大豆青贮饲草营养价值不低于苜蓿。

我国劳动人民很早就有采用大豆和禾谷类作物轮作栽培的经验。大豆是深根作物，可充分利用土壤深层养分。又因大豆与根瘤菌有共生关系，一般一亩大豆根系上的根瘤菌，能固定空气中游离态氮素6—7斤，相当于30多斤硫酸铵。因此，种植大豆对用地养地，提高土壤肥力有良好的作用。大豆还是我省沿黄地区放淤压沙、放淤压碱，以及新垦荒地的先锋作物。在同样的情况下，生茬地种植大豆能获得较好的收成。

大豆在工业上用途更为广泛，是一种新型的工业原料作物，特别在蛋白质工业与油脂工业上更有广阔的前途。其工业制成品种类繁多，除了榨油和制各种食品，以及做调料以外，还可制成荷尔蒙、维生素及鞣酸蛋白等药物用品，制造油漆、油墨、脂肪酸、肥皂、甘油、照相胶卷、木板胶合剂、电木、人造羊毛、人造橡胶、人造纤维、塑料以及卵磷脂工业用品等300余种产品。

大豆还是我国传统出口的农产品。我国东北大豆品质之佳，在国际市场上，一直享有很高的声誉。

综上所述，大豆营养丰富，用途广泛，是我国珍贵的农业资源。迅速扩大大豆种植面积，全面推广综合利用的经验，对促进社会主义建设的高速发展，改善人民生活，都具有重要意义。

第三节 大豆的分布

我国自然条件优越，栽培大豆极为适宜，是世界上主要的大豆生产国之一。全国凡是农耕地区几乎都有大豆种植，按其栽培特点及其分布，可分为五大区域。

一、春大豆区

包括黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、北京、天津、甘肃、新疆等省市自治区，以及河北、山西、陕西的北部地区，是我国大豆的主要产区。本区以松辽平原为主产区，面积大、单产高，品质优良驰名中外。春大豆区无霜期短，平均140天左右，日光照时数长达15小时以上。大豆品种对短光照反映甚弱，属早熟类型。春播秋收，一年一熟。

二、夏大豆区

包括黄河流域和长江流域两个夏大豆产区。黄河流域夏大豆区包括安徽、江苏的北部，河北的南部，山东的全部，以及河南的东、西部，山西的中、南部，陕西关中、甘肃天水地区。此区为关内重要大豆产区，以苏、鲁、豫、皖平原为集中产区。全区无霜期200—230天，光照时数12—14小时。大豆品种对光照反应较强，属中熟类型。大豆、小麦轮作，麦收后6月份播种，9月下旬及10月上旬收获，以一年二熟制及大豆玉米间作为主，其次为二年三作制单作大豆。

长江流域夏大豆区以江汉平原、长江下游地区为主产区，其次是四川北、东部，陕西南部，湖北西部及云南、贵州、

广西的大部地区。该区生长季节长，无霜期250—300天，温度较高，雨量充沛，大豆播种多在五、六月份。大豆栽培制度较为复杂，品种类型多样。

三、秋大豆区

本区包括浙江、江西、湖南的南部，福建、广东的北部以及台湾省。无霜期长，一般早稻或中稻收割后播种，收获后种冬作物，形成水稻、大豆、冬作物一年三熟制。此区大豆生育前期气温较高，后期气温日渐下降，有利于大豆种子的发育，除开花期略有干旱需灌溉外，雨量一般可满足大豆需要。但光照时数较短，植株矮小。大豆种植方式以单作为主。

四、冬大豆区

我国广东、广西及云南的南部地区，多数年份终年无霜，大豆多在11月播种，次年3—4月收获。也有的3月播种，7月收获，可一年两获。如广东省的海南岛地区，是我国天然的大温室，北方诸省利用海南岛冬、春季节，播种大豆育种材料，可一年两熟，加速育种进程。冬大豆区，东部以单作为主，西部多与玉米混作，短光照性极强，属晚熟类型。

我省是关内大豆主产区，播种面积最高年份达3466万亩。以沿黄、沿湖及鲁北滨海地区种植面积大而集中，多以单作为主。胶东及鲁中平原，以大豆、玉米间作为主。近十几年来，我省大豆播种面积，平均每年1500万亩左右，沿黄及鲁北地区单作面积较大，其余地区均以间作种植为主，面积极为零星。沿湖及低洼地区稻改后，稻田埂大豆有所发展。

我省的气候资源有利于大豆生产。全省年降雨量 650 毫米左右，无霜期一般200—230天，日照时数14小时。日平均温度15℃左右，温度南高北低，西高东低。大豆播种由南向北日渐延迟。鲁南、鲁西南多于6月上、中旬播种，鲁北及胶东多于6月下旬或7月初。根据大豆栽培特点及大豆的生态类型，全省可划分为六个地区。

胶东丘陵区：此区栽培方式，以玉米、大豆间作为主。大豆品种属早熟、中大粒类型。

鲁北滨海区：栽培方式以单作为主，大豆品种属早熟、中大粒类型。

鲁中平原区：栽培方式以玉米、大豆间作为主，大豆品种属中早熟类型。

鲁西平原区：栽培方式南部地区单作较多，品种属中熟或中晚熟类型；北部地区品种属中早熟类型。

鲁南山区：大豆间作面积不断扩大，品种属中早熟类型。

鲁南低洼区：大豆种植较零星，稻田埂大豆有新的发展，品种属中晚熟类型。

第四节 大豆生产前程似锦

近年来，由于人民生活的改善，以及工业生产和畜牧业的发展，对大豆的需要量增多。世界上的大豆发展很快。1975年，世界大豆总产达1866亿斤，比1949年增长6.6倍。过去不

种或少种大豆的国家，也重视发展大豆，有的甚至减少其它作物的面积而扩种大豆。美国、日本等还在研究复种大种，以提高产量。美国1949年大豆总产126亿斤，1975年总产达828亿斤，增长6倍多，占世界大豆总产量的44.3%。

1975年，世界大豆单产较高的有：加拿大310斤，巴西277斤，美国255斤，都超过世界平均单产(197斤)水平。小面积的高额丰产，美国密西西比州1971年425亩平均单产647斤，1968年蒙大州用“克拉克63”良种，30.4亩平均单产983斤，日本利用“十胜长叶”品种，创亩产1,020斤的最高纪录。

我国是大豆的故乡，有丰富的栽培经验，大豆的高产典型也不断出现。黑龙江省生产建设兵团三师，90多万亩大豆平均单产261.5斤，吉林省农科院1974年用早晚熟品种间作，亩产也达504斤。我省昌潍地区农科所，也获得了亩产600多斤的高产记录。但由于对种植大豆认识不足，近几年来，我国大豆无论从总产和单产与世界先进水平相比都有一定的差距。我们要充分利用我国的农业资源，认真总结大豆栽培经验，学习国外的先进技术，攻克大豆高产品种和高产栽培技术关，使我国成为名符其实的大豆之乡。

第二章 大豆的形态

大豆是一年生草本植物，属豆科蝶形花亚科大豆属，分栽培种和野生种。全株由根、茎、叶、花、荚及种子各器官组成。（图1）

大豆的根为直根系，生有主根和侧根等。根着生有根瘤，根瘤里有许多根瘤菌。大豆的茎秆坚韧，一般高50—80厘米，有直立和蔓生两种，分枝因品种而有多有少，植株上长有灰白色或棕色茸毛。大豆是双子叶植物，有两片肥厚的子叶，发芽出土时呈绿色，以后长出的真叶系由三片小叶组成的复叶。大豆的花较小，分白、紫两色，着生在叶腋间，组成短总状花序。每朵花有花萼



图1 大豆植株

五片，有旗瓣、翼瓣、龙骨瓣和雌蕊、雄蕊，子房一室，有1—4个胚珠。大豆的荚有1—4粒种子，由种皮、子叶和胚三部分组成。种子有近圆形、扁圆形和椭圆形。种皮上有明显的种脐，种皮有黄、青、黑、褐和双色五种。

第一节 根系和根瘤

大豆是深根作物，由主根、侧根和根毛组成庞大的根系。根大部分集中分布在5—20厘米的耕作层中。地表下10厘米以上主根粗而壮，侧根也多分布于此，20厘米以下，主根则为线性细根，入土深度一般可达60—80厘米，有的深达一米以下。侧根自主根上分生后，向四周平行伸长，可达40—50厘米，以后下扎，形成钟罩状根系。（图2）

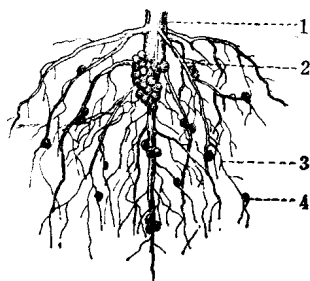


图2 大豆的根

1.主根 2.侧根 3.须根 4.根瘤

大豆种子萌芽时，首先从珠孔突出一条幼根，叫做胚根。整个根系是由胚根生长点生长发育来的。根生有根毛，数量很多，密接土壤颗粒，扩大根的吸收面积，增强吸收能力。老熟的根主要起输导养分和固定植株的作用。大豆幼苗期，根系比地上部生长快，主根的长度一般为地上部的4—5倍，主根又比侧根生长快。大豆开花期，地上部生长迅速，主根和茎的长度比例缩小，侧根的生长数量增加。结荚以后，根的生长逐渐减慢，最后停止生长。

大豆根系生长的最适温度为20—25℃，温度过高过低，都不利于根的生长和吸收作用。种植密度大，营养面积小，光照条件差，根的生长受到抑制。土壤水分适合，养分充足，

根系发达，分布范围广，吸收能力强。为了争取高产，必须积极采取合理施肥、遇旱灌溉、遇涝排水等措施，以保证根的正常生长发育。

大豆根的构造，分为表皮、皮层、内皮层、维管束鞘、形成层、韧皮部和木质部。

大豆的根瘤，是由土壤中一种杆状根瘤菌作用而产生的。大豆扎根后，根部先分泌出一种物质，使根瘤菌做向化性运动，聚集于根毛处，从根毛尖端侵入根部，形成根瘤。在条件适宜时，夏大豆一般出苗后3天就能见到根瘤。根瘤菌起初和大豆是寄生关系，待根瘤形成，根瘤菌固定空气中的氮素供给大豆生长发育，形成共生关系。发育健全的根瘤内部是肉红色。一般固氮能力强的大豆根瘤菌，每亩可固氮6—7斤。根瘤菌将其四分之三的氮素，供给大豆，四分之一留在根瘤中。因而根瘤发育好坏，根瘤菌活动能

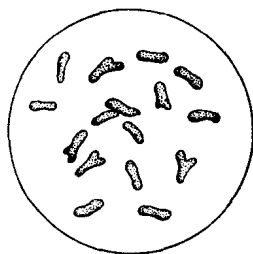


图3 大豆根瘤菌

力强弱，对大豆的生长发育和产量都有直接影响。（图3）

大豆根瘤菌是一种好气性细菌，主要活动在耕作层中。它活动的最适温度为25℃，50℃以上生长受到抑制或被杀死。土壤水分过高过低，均不利于根瘤菌的活动。增施磷、钾肥料和微量元素钼，可促进根瘤生长发育，增强根瘤菌的固氮能力。利用本品种根瘤菌接种，一般可增产5—8%。