

16.26-117.1

作物栽培技术丛书

大豆栽培技术

黑龙江省农业科学院 编



农业出版社

作物栽培技术丛书

大豆栽培技术

黑龙江省农业科学院编

农业出版社

作物栽培技术丛书

大豆栽培技术

黑龙江省农业科学院编

农业出版社出版 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 6 印张 120 千字
1978 年 2 月第 1 版 1978 年 2 月北京第 1 次印刷
印数 1—27,000 册

统一书号 16144·1793 定价 0.43 元

出版说明

为适应农业大干快上的新形势，满足县、社、大队、生产队四级农业科学实验网成员学习农作物的基础理论知识和先进的栽培技术的需要。我们组织有关单位编写一套《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、中草药等，陆续分册出版。

这套丛书的编写是以总结全国各主产地区的经验，或以一个地区的经验为主，尽可能地收集、总结各地作物高产稳产的栽培经验和科研成果。总结经验，尽量按作物的发育阶段，揭示生长规律，并从作物的生理生态的内在变化加以分析提高；并系统地介绍各种作物的栽培技术措施。丛书在编写过程中，吸收了四级农科网成员、农业劳动模范参加“三结合”编写或审书工作，使书稿内容更切合实际。

《大豆栽培技术》由黑龙江农业科学院组织编写。在编写中，写作同志曾深入到各大豆主要产区作调查研究、收集材料。初稿写出后，曾邀请四级农科网、科研、生产、院校等单位的同志参加三结合审书。他们对本书提出了许多有益的意见，在此一并致谢。

一九七六年十月

目 录

一、概述.....	1
二、大豆的植物学性状.....	3
(一) 大豆各器官的形态和构造.....	3
(二) 大豆的生长习性.....	12
(三) 大豆植株的丰产长相.....	14
三、大豆的生物学特性.....	16
(一) 大豆对环境条件的要求.....	16
(二) 大豆的光周期特性.....	20
(三) 大豆的生长发育.....	22
(四) 有机物质的积累和分配.....	26
(五) 大豆的花荚脱落与增花增荚.....	29
(六) 大豆秕粒的产生和防止.....	32
四、大豆的轮作与土壤耕作.....	34
(一) 大豆在轮作中的地位.....	34
(二) 大豆的轮作.....	37
(三) 大豆的土壤耕作.....	38
五、大豆的营养特点与施肥.....	45
(一) 大豆的营养特点.....	45
(二) 大豆的施肥.....	50

六、大豆的选用良种和良种繁育·····	54
(一) 选用良种·····	54
(二) 良种繁育·····	60
七、大豆的播种技术与合理密植·····	65
(一) 播种技术·····	65
(二) 合理密植·····	71
八、大豆的田间管理·····	74
(一) 补苗和补种·····	74
(二) 间苗和松土培根·····	75
(三) 防除杂草·····	76
(四) 生长和发育的调节·····	82
(五) 灌溉·····	85
九、防治大豆病虫害·····	88
(一) 大豆虫害·····	88
1. 大豆食心虫·····	88
2. 豆荚螟·····	93
3. 大豆蚜虫·····	97
4. 豆秆蛇潜蝇·····	99
5. 豆天蛾·····	102
6. 大豆造桥虫·····	105
7. 大豆红蜘蛛·····	109
8. 豆芫菁·····	111
9. 大豆苗期害虫·····	113
(二) 大豆病害·····	117
1. 大豆霜霉病·····	117

2.大豆菌核病	120
3.大豆灰斑病	122
4.大豆轮纹病	124
5.大豆褐纹病	126
6.大豆紫斑病	127
7.大豆细菌性叶烧病	128
8.大豆菟丝子	129
9.大豆根线虫病	132
十、大豆收获及贮藏	134
(一) 大豆种子的成熟	134
(二) 大豆收获期的标准	134
(三) 收获方法	135
(四) 收获前的调查工作	136
(五) 大豆的贮藏	138
十一、间作与早熟品种栽培技术	139
(一) 间作大豆栽培技术	139
(二) 早熟品种栽培技术	145
附录	149
一、大豆主要优良品种介绍	149
二、大豆田间调查项目和标准	180

一、概 述

大豆原产于我国，栽培已有几千年历史。在我国古代，大豆叫做“菽”。西周至春秋时期劳动人民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”。公元前五世纪的《墨子》一书中写道：“耕稼树艺。聚菽、粟。是以菽、粟多而民足乎食。”至于“大豆”这个名词最先见于《神农书》中，“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两千多年以前大豆已经是我国的一个重要农作物。

正是由于大豆在我国栽培历史悠久，劳动人民在长期生产实践中积累了丰富的栽培经验，创造了多种多样的品种类型，所以大豆在我国的分布是很广泛的，可以说全国农业区都有。但是，在生产比重上以东北地区、黄河流域中下游和长江流域中下游的各个省、区较大，是商品大豆的主要产区。

大豆在我国农业生产中之所以有悠久的历史 and 分布广泛，一方面是因为我国各地的土壤和气候条件适于大豆的生长发育，而劳动人民长期来因地制宜地创造了适于在不同季节种植的品种类型，使大豆在各种轮作、复种制度中都占有适当的地位；另一方面也因为大豆本身兼有粮食、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% 碳水化合物。每斤大豆可产生热能 2,055 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，将大豆与其他粮食配合食用，可以提高营养价值。

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。大豆是豆科植物，根上有根瘤菌共生，根瘤菌能固定空气中的氮素，因而大豆消耗土壤中的氮素相对较少，残根和落叶又能遗留一些氮素在土壤中。所以，大豆在轮作中有一定的养地作用，我国各地农民都愿意利用大豆养地，并且在这方面积累了丰富的经验。

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。

我国是世界上主要的大豆生产国之一。解放后，在毛主席的革命路线指引下，大豆生产得到了迅速发展，产量有很大增长。随着大豆生产的发展和增长，必将对我国社会主义革命和社会主义建设，做出更大贡献。

二、大豆的植物学性状

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，野生种大豆在我国华北、东北以及南方各省都有分布。

（一）大豆各器官的形态和构造

大豆是一年生草本植物，植株由根、茎、叶、花、荚及种子各部器官组成（图1）。

1. 根

大豆的根由主根、侧根、须根、根毛和根瘤几个部分组成（图2）。

大豆种子萌发时，首先长出一条胚根，胚根的尖端有一个生长点，生长点细胞不断分裂，根即生长，由此形成圆锥形的主根。主根从地面到地下8—10厘米处的一段比较粗壮，上面生有侧根。侧根从主根生出后，先向水平生长，水平生长距离可达40—60厘米，然后向下垂直生长。侧根入土的深度和主根一样能够达到1米以上。侧根上生有须根，须根多是根系发育良好的一个表现。主根和侧根的先端部分都生有根毛，密生的根毛和土壤颗粒紧密相接，水分和养分就通过



图1 大豆的植株

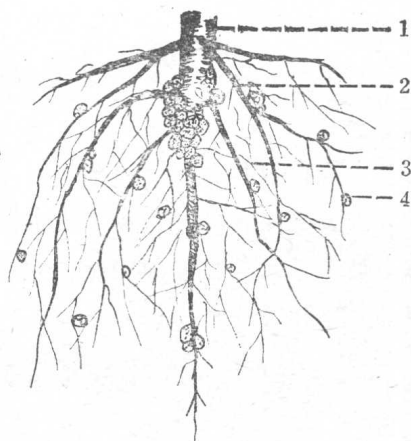


图2 大豆的根

1.主根 2.侧根 3.须根 4.根瘤

根毛来吸收。

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。

大豆根上有根瘤菌共生，形成根瘤。大豆根瘤菌是杆状细菌，在大豆幼苗期根瘤菌由根毛侵入根的皮层，使根的厚膜细胞受到刺激后加快分裂，形成瘤状物（图3）。大豆根瘤菌是好气细菌，它的活动主要在从地面以下的耕作土层中，大豆根上的根瘤也主要分布在这一土层内的主根和侧根上。深层土壤中缺乏空气，根瘤菌就不能生活。

在根瘤形成的过程中，根瘤菌的繁殖需要从大豆植株得

到碳水化合物和磷素。这类营养物质如能充分供给，根瘤菌生育就旺盛，根瘤形成早、体积大、数量多，因而固氮量也多，大豆从根瘤得到的氮素供应也就多。在缺磷的土壤中，大豆在播前施用速效性磷肥，并在出苗前后及早进行田间管理，培育壮苗，就能增加大豆植株对根瘤菌所需营养的供应和后期根瘤对大豆植株的氮素供应。

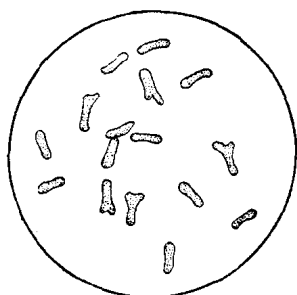


图3 大豆根瘤菌

2. 茎

(1) 茎的形态 大豆的茎比较坚韧，外表近似圆形，横切面可看出不规则的棱角。大豆幼茎的颜色分两类，即绿茎或紫茎。幼茎色是苗期鉴别品种进行田间去杂提纯的重要标志。大豆茎在成熟时多呈现灰黄或深褐色。普通栽培种大豆茎的长度在30—150厘米之间，因品种而不同。但同一品种在不同的自然及人为条件下，茎的长度也有很大的变化。

大豆主茎的粗细变化很大，其直径有4—22毫米。大豆茎上一般都长有茸毛，茸毛的颜色有灰色和棕色，这也是区别品种的特征之一。东北地区农家品种牛毛黄就是农民用茸毛色来命名的。

大豆茎上有节。节是叶柄在茎上的着生处，同时也是花荚或分枝在茎上的着生处，因此节数的多少是直接关系到籽粒产量高低的一个形态特征。大豆的主茎节数的多少因品种

而不同，一般品种有 12—20 节。但是，同一品种在不同的气候和栽培条件下，主茎节数的变化也是比较大的，优良的栽培技术应当能够促使大豆植株达到或超过该品种正常的主茎节数。

大豆的主茎上有分枝产生，条件好的时候分枝上还有二次分枝产生。大豆的分枝由主茎上的腋芽产生，一般主茎下部和部分分枝较多，上部很少产生分枝。分枝上也有节，节上着生叶柄和花荚。大豆分枝的多少因品种特性而异，但不同的栽培条件对分枝有很大影响。例如，同一品种稀植、水分和养分充足时分枝就多；而密植、水分和养分相对不足时分枝就少。

(2) 茎的构造 大豆茎是植株的骨架，主要的器官如叶片、花朵和豆荚都着生在茎上。茎是主要的运输组织，通过茎才能把水分和营养物质运输到各种器官中去。同时也是贮藏营养物质的地方。

为执行这些功能，大豆茎的内部组织包括：厚皮层、维管束鞘、原生韧皮部、次生木质部和原生木质部（图 4）。

(3) 分枝与大豆株型 大豆主茎上的分枝数多的可达 10 个以上，少的 1—2 个或不分

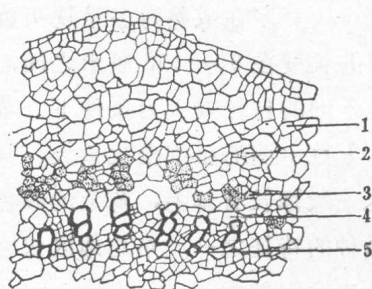


图 4 大豆茎的内部组织

1. 厚皮层 2. 维管束鞘 3. 原生韧皮部
4. 次生木质部 5. 原生木质部

枝，一般中等的有3—4个分枝。在栽培品种中按照分枝多少不同，其株型可分为三类：

①主茎型：主茎发达，节数较多，植株较高。主茎上不分枝或分枝很少，分枝一般不超过2个，以主茎结荚为主。如，霸王鞭、丰收10号、黑农10号、丰收黄、铁丰3号、鄂豆2号等品种即属这一类。

②中间型：主茎比较坚韧，喜水肥，一般栽培条件下分枝3—4个，豆荚在主茎和分枝上分布比较均衡。这类品种在生产中应用最多，如给以较好的水肥条件和栽培得宜，可以获得比较稳定的丰产。如，黑农11号、群选1号、早丰1号、徐州424、湘豆3号等。

③分枝型：主茎坚韧强大，分枝力强。在一般栽培条件下分枝数可达5个以上，分枝上的荚数往往多于主茎。如南农四九三之一、平果黄豆、五月和、恭城青皮豆等。

3. 叶

(1) 大豆叶的形态 大豆的叶分子叶、单叶及复叶(图5)。

大豆幼芽出土后，一对子叶首先展开，子叶经阳光照射，即出现叶绿素，可以进行光合作用，继续供给大豆幼苗生长

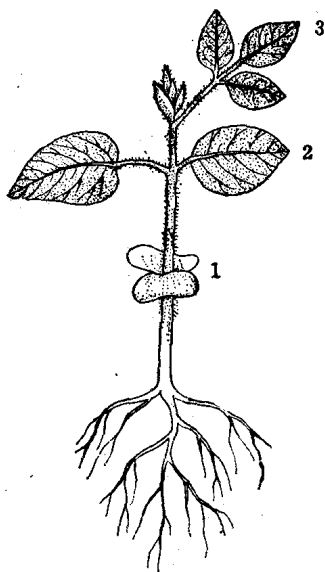


图5 大豆的叶

1. 子叶 2. 单叶 3. 复叶

所需要的养分。接着在子叶的上面一节长出两片对生的单叶，以后，随着茎的继续生长，每个节上出生1片复叶。复叶在茎上是互生的，直至茎的顶端。

大豆的复叶由小叶、叶柄和托叶三部分组成。小叶一般是3片，但也有4片或5片的。中间小叶生在叶柄的尖端，其下对生左右2片小叶，3片小叶均在同一个平面上。叶柄连着叶片和茎，是水分和养分运输的通道。在叶柄与茎相连的基部有一对托叶，形很小，呈三角形。托叶有保护腋芽的作用。

大豆小叶的形状因品种而异，可分为椭圆形、卵圆形、披针形和心脏形等几种。大豆叶形与种子的某些性状有一定的相关性，披针叶形品种的一荚粒数往往较多，圆叶形品种的一荚粒数较少，但百粒重往往比披针叶形品种为大。

(2) 叶的构造 大豆叶片的上下外沿都有表皮细胞，表皮细胞外面有角质层，起保护作用。表皮上有茸毛。茸毛色可分为灰色和棕色，也有叶面无茸毛的品种。表皮上有气孔，多分布在下表皮。上表皮下面为栅状组织，再下面为海绵组织。栅状组织和海绵组织之间有维管束，是水分和养分的运输通道，经过叶柄与茎连接。表皮下的叶肉细胞中含有叶绿体，叶绿体能在阳光作用下把二氧化碳和水合成有机物质。叶肉细胞中叶绿体含量的多少，能直接影响叶色的变化。

4. 花朵和花簇

大豆的花着生在叶腋间及茎的顶端，成短总状花序。花朵聚生在花梗上叫做花簇。

(1) 花朵的形态和构造 大豆的花朵由苞片、花萼、

花冠、雄蕊和雌蕊 5 个部分组成。

①苞片：每朵花有 2 个苞片，苞片很小，成管形，苞片上生有茸毛。苞片位于花朵最外层，有保护花芽的作用。

②花萼：花芽发育成花蕾之后，花萼位于苞片的上部，由萼管和 5 个萼片组成。5 个萼片中有 2 个裂齿很小，位于花的后方。花萼构造与叶片相同，色绿，能进行光合作用，上面生有茸毛。

③花冠：花冠为蝴蝶形，位于花萼的内部，由 5 个花瓣组成。5 个花瓣中最上面一个大的叫旗瓣，在花未开放时旗瓣包围其余 4 个花瓣。旗瓣两侧有 2 个形状和大小相同的翼瓣，下面的两瓣基部连在一起，形似小船，叫龙骨瓣。花冠的颜色分白色和紫色两类，紫色花又可分浅紫色和紫色。花色是鉴别不同品种的特征之一，群众也往往喜欢用花色来给品种命名。

④雄蕊：雄蕊在花冠的内部，共 10 枚，其中 9 枚雄蕊的花丝联在一起成管状，将雌蕊包围，1 枚雄蕊单独分离。花药着生在花丝的顶端，花药有 4 室，其中贮藏花粉粒，花粉粒的形状多为圆形。

⑤雌蕊：雌蕊 1 枚，在雄蕊的中间。雌蕊包括柱头、花柱和子房三部分。柱头为球形，在花柱顶端，花柱下部为子房，子房 1 室，内含 1—4 个胚珠。披针叶形品种有时在子房内出现 5 个胚珠，但一般以 2—3 个胚珠为最多。子房膨大后着生茸毛（图 6）。

大豆是自花授粉作物，花朵开放前即已完成授粉，所以天然杂交率很低，最多不超过 1%。

(2) 花簇 聚生在花梗上成簇的花朵叫花簇。大豆花簇的大小，一个花簇上花朵的多少，因品种而异，但同一品种在不同的气候及栽培条件下，其花簇大小也有明显的变化。不同品种大豆的花簇大小可按花轴长短分为3种类型。

①长轴型：花轴长10—15厘米，每个花簇有10—40朵花。每节上着生1个花簇，但中下部有的节上着生2个花簇（图7）。这种类型的优点是植株高大繁茂，分枝多，开花多，增产潜力大；但花朵脱落率高，生育期长成熟晚是其缺点。如辽宁省的小白眉和黑龙江省的千层塔类型。

②中长型：花轴长3—5厘米，每个花簇有8—10朵花，每节上着生1个花簇。

③短轴型：花轴短，不超过

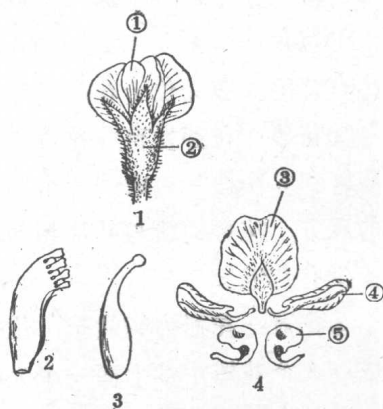


图6 大豆花的构造

1. 盛开的花 ①花冠 ②花萼 2. 雄蕊 3. 雌蕊 4. 花瓣 ③旗瓣 ④翼瓣 ⑤龙骨瓣

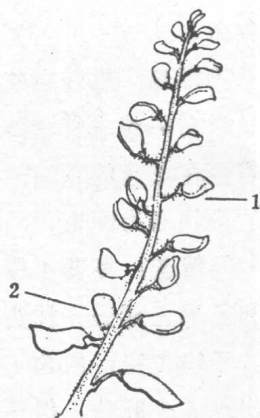


图7 大豆的长轴花簇（开花时，放大）

1. 单朵花 2. 双朵花