

蚕豆栽培

CANDON

CAIPAI

云南人民出版社



蚕豆栽培

刘琼芳 编著

云南人民出版社

责任编辑：科 群 夏映虹

封面设计：蒋数学

插图绘制：刘建中

蚕 豆 栽 培

刘琬芳 编著

云南人民出版社出版

(昆明市书林街100号)

云南新华印刷二厂印刷 云南省新华书店发行

开本：787×1092 1/32 印张：6 字数：137,000

1984年8月第一版 1984年8月第一次印刷

印数：1—20,000

统一书号：16116·308 定价：0.74元

前 言

蚕豆是栽培历史悠久的作物。蚕豆在世界上的分布很广，以我国为最多。在我国，蚕豆的栽培集中于长江流域及南方各省。云南是全国蚕豆主产区之一，是仅次于小麦的一种夏粮作物，在农业生产上具有重要的地位。蚕豆含有丰富的蛋白质，种子除用作蔬菜外，还广泛作为副食品的加工原料，是农村开展多种经营的一个重要方面；副产物豆糠是猪和其它牲畜的好饲料；蚕豆还是固氮的养地作物，稻田合理轮种蚕豆，可以提高地力，利于稳产保收。云南蚕豆除自用外，还销售外省和国外，其品质受到广大群众的好评。

目前蚕豆产量大都低而不稳，国内外对蚕豆的试验研究也比较少，很多问题不够清楚，甚至还是空白。要将蚕豆栽培的理论和技術，以及生产上的一些规律性东西，通过几篇短文来逐一介绍清楚是很困难的。因此，这本《蚕豆栽培》仅以蚕豆栽培为重点，按蚕豆的生长发育顺序，介绍蚕豆生产的基本知识，包括蚕豆的生物学特性、品种分类、栽培技术，以及根瘤固氮、防御灭害等等。作者把多年收集和工作实践得来的有关资料加以整理，编入了本书。

本书在编写中力求做到理论联系实际，尽量运用比较简练通俗的语言，以期读者参阅后，对我国蚕豆尤其是云南蚕豆的生产发展过程以及扬长避短、提高蚕豆的产质量途径有一个必要的认识，并且对蚕豆的生产知识有较系统的了解，从而增强我们发展农业要靠政策和科学，实现农业现代化的信心。与此

同时也希望通过本书，为蚕豆的生产和研究提供一些有用的资料，供有关同志参考和借鉴。

本书在编写过程中，得到原云南省农业厅副厅长潘炳猷同志的指教和帮助，并审阅全稿。上海农学院、原云南省农业厅粮油处、云南省农科院、云南农业大学副教授阮兴业、昆明市农科所、大理州农科所、宾川县科委等单位和同志们给予了大力支持，并提供了部分资料。刘建中同志帮助绘制了插图。在此，对各有关单位和同志们的大力支持表示感谢。由于作者学识有限，不当之处在所难免，欢迎读者批评指正。

编著者

目 录

一、蚕豆生产概述.....	1
二、蚕豆的生物学特性.....	5
(一) 蚕豆的主要器官.....	5
(二) 蚕豆的营养成分.....	17
(三) 蚕豆的生长发育时期.....	22
(四) 蚕豆生长发育与外界环境条件的关系.....	27
(五) 蚕豆光合作用和呼吸作用的一些特点.....	32
(六) 蚕豆的落花落荚及其防止措施.....	35
三、蚕豆的品种及品种选育.....	44
(一) 蚕豆地方品种资源的整理及其利用.....	44
(二) 蚕豆的主要优良品种及其适应性.....	47
(三) 蚕豆的育种.....	54
四、蚕豆的栽培技术.....	74
(一) 轮作、间种.....	74
(二) 播种时期.....	85
(三) 整地播种.....	95
(四) 增施肥料.....	103
(五) 合理密植.....	123
(六) 排水和灌水.....	129
(七) 适时整枝.....	136
(八) 收获及贮藏.....	144
五、蚕豆根瘤菌及其利用.....	146

(一) 根瘤的形成和固氮机制	146
(二) 根瘤菌族及专一性	148
(三) 影响根瘤菌固氮效应的因素	150
(四) 根瘤菌接种方法	152
(五) 磷、钼、硼肥拌种	153
六、防御病虫害和自然灾害	154
(一) 蚕豆的主要病害	154
(二) 蚕豆的主要虫害	167
(三) 低温冻害	170
附：蚕豆田间试验记载项目及标准	177
主要参考文献	184

一、蚕豆生产概述

蚕豆又称胡豆、罗汗豆等，原产里海沿岸，是人类栽培最早的农作物之一。据历史记载，在瑞士铜器时代的建筑物中，曾发现有蚕豆的存在；五千年前约旦已有蚕豆种植；四千年前地中海沿岸、意大利和西班牙已从事蚕豆的栽培。至于我国栽培蚕豆的历史，普遍认为是在二千多年前张骞通西域时引入我国。据植物名实图考记载：“农书谓蚕时熟，故名”，即此豆成熟时正是养蚕季节，故名蚕豆。有些地方的群众则以蚕豆荚果形似蚕，故称为蚕豆。

蚕豆在世界上的分布很广，目前已有40多个国家种植，遍及欧洲、西亚、远东、北非、北美和澳洲等地，但以我国栽培最多，我国又以西南、华中及华东各省栽培较多，西北较少。除西北（如青海、甘肃、宁夏、新疆等）为春播外，淮河以南、长江流域、珠江流域及西南均为冬播，是我国南方极其重要的冬季豆科食用作物。蚕豆富含蛋白质，一般籽粒含25—30%，最高达35%。还含纤维及无机质11%，碳水化合物48%，脂肪1.68%，所以它的营养价值很高，是人类和牲畜蛋白质的重要来源之一。英国、加拿大等国把种植蚕豆作为解决粗蛋白质短缺，并使农产品多样化的一种手段。而且蚕豆的赖氨酸含量高，粒用蚕豆很适合工业上提取蛋白质和加工。青蚕豆除含有丰富的蛋白质、碳水化合物以外，还含有脂肪，维生素甲、乙、丙等，食味鲜美，是国内外很受珍视的一种蔬菜。目前，国内外还广泛利用蚕豆作为副食品加工的原料，如制成

粉丝、糕点、酱菜、酱油、甜酱和油炸豆等，成为人们生活中不可缺少的食物。所以人类对蚕豆的需要量逐渐增多，供不应求已很突出。我国蚕豆除供国内自用外，还销售国外，如东南亚及日本等国，其品质深受好评。因此，蚕豆生产对发展多种经营，活跃市场，以及对外贸易等都具有十分重要的作用。

蚕豆的根茎叶也含有丰富的蛋白质，如新鲜的茎叶和荚壳含蛋白质10%、碳水化合物38.8%、脂肪1.5%左右，是营养极佳的牲畜饲料。云南省洱源等县乳牛基地的多汁饲料来源，就主要是依靠蚕豆生长过程中采摘无效分枝和打尖等提供的。蚕豆收获后的秆茎、叶和荚壳含蛋白质8—10%，各地农村广泛将它们粉碎后作为生猪和耕畜的主要饲料。据调查，种植一亩蚕豆，可为1—1.5头肥猪提供足够的粗饲料。所以蚕豆生产又与畜牧业的发展密切相关。

众所周知，蚕豆根瘤菌能固定空气中的游离氮素，是轮作制中比较理想的豆科作物。如苏联哥本哈根附近一个试验场把蚕豆列入四区轮作制中，经过三十年试验后，氮素的积蓄量由每亩466.7斤增加到666.7斤。因此，经过八次蚕豆栽培后氮素积蓄量每亩增加了200斤，即每栽一亩蚕豆差不多增加氮素26.7斤。试验表明蚕豆所增加的氮素与三叶草增加的氮素差不多。又据江苏农科院土肥所报道，蚕豆在每亩密度1.33万株情况下，每亩固氮量达31.48斤，折合硫酸铵157.4斤。一般情况下每亩蚕豆可固定纯氮26—35斤（相当于硫酸铵130—175斤），高的达80斤（相当于硫酸铵400斤）。水田复种蚕豆后有机质含量增加1.33%，全氮增加0.049%，并使土壤容重减轻，孔隙度增加。而且蚕豆掉落在田地里的残枝、落叶和根茬每亩约1000—1500斤，对提高土壤的含氮量和有机质有显著效果。因此，蚕豆在轮作制中，尤其在在我国南方稻田耕作制中占有极其

重要的地位，稻（蚕）豆轮作已成为用地养地的重要途径。同时蚕豆比小麦等冬季作物的生育期短，成熟早，有利于后作水稻适时栽插，提高产量。滇中等地大面积生产证实，一般（蚕）豆后稻比（小）麦后稻增产一、二百斤。还有一些地方，甚至把蚕豆作为绿肥作物种植。

全世界蚕豆种植面积大约在一亿亩左右，每亩产量约130—140斤，以我国种植面积最多，居第一位。五十年代我国种植四千多万亩，总产60多亿斤，南方的四川、云南、湖北、江苏、浙江、安徽、湖南、江西、福建、广东、广西、贵州十二省共种植3600多万亩；而北方较少，仅600多万亩。七十年代起我国蚕豆面积有所减少。近年又有所恢复，种植面积约3000万亩左右。

云南是全国蚕豆主产区之一，近年种植面积300多万亩，占全省小春粮豆作物面积的23—25%，平均亩产200—300斤，总产6—7亿斤，占全省小春粮豆总产的26—28%。主要分布在北纬24度以北，海拔1500—2400米的滇中、滇西北。主产区为曲靖、玉溪、昆明、楚雄、大理、保山、丽江、红河等地、州、市。高产地区大面积亩产已达4—5百斤，丰产典型亩产达8—9百斤。如1980年江川县3.1万亩蚕豆，平均亩产521斤。1981年曲靖、江川、大理、陆良等县、市平均亩产都在400斤以上。洱源县江尾公社十年来14000亩蚕豆，平均亩产连续稳定在400斤以上，近六年平均亩产454斤，该公社1980年1000亩蚕豆样板，平均亩产617.5斤；大排大队22.5亩，亩产712.7斤，最高的7.08亩，亩产880斤。1978年江尾公社青索大队河埂下队1.8亩，亩产1130斤。大理海东公社上河大队第一生产队，1978年196亩蚕豆平均亩产912斤。这些典型，为发展蚕豆生产提供了宝贵的经验。

目前，国内外蚕豆生产上存在的问题是产量不够稳定，其原因主要是由于霜冻和病虫害引起的。另外，一些地方蚕豆栽培管理比较粗放，被当作“懒庄稼”，致使产量提高较慢。近年来，国内外都已开始重视蚕豆生产，并从品种选育，病虫害防治，根瘤菌接种和施肥、灌水等方面加强了科研，对蚕豆的生理生化也进行了一些研究。今后只要进一步提高耕作水平，加强抗灾防灾，把传统的增产经验同现代科学技术结合起来，蚕豆生产就有可能得到较快的发展。

二、蚕豆的生物学特性

(一) 蚕豆的主要器官

蚕豆 (*Vicia faba* L.) 属豆科，蝶形花亚科，蚕豆属，为一年生或越年生草本植物，植株由根、茎、叶、花及种子各部器官组成。

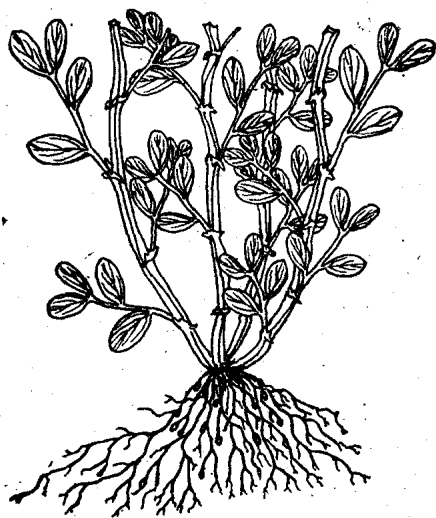


图1 蚕豆的植株
(示根系、茎、叶及分枝)

1. 根

蚕豆的根为圆锥根系，由主根、侧根、须根、根毛和根瘤几个部分组成。蚕豆种子萌发时，首先长出一条胚根，胚根的尖端有一个生长点，生长点不断分裂，根即生长，由此形成圆锥形的主根。主根粗壮，入土可达3尺以上。侧根从主根生出后，初时在土表部分成水平分布，可达1—2尺，以后向下垂直生长可达2—3尺。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，水分和养分就通过根毛吸收。

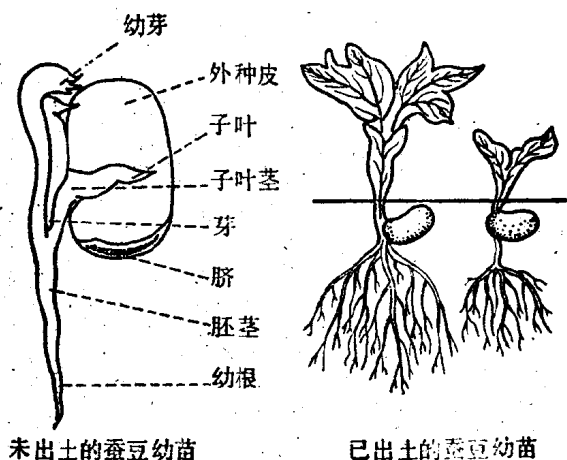


图2 蚕豆的幼苗

蚕豆根上有根瘤菌共生，形成根瘤。根瘤呈长圆形、椭圆形。常常聚生在一起，呈粉红色，这是由于与固氮作用有关的血红蛋白存在的结果。蚕豆根瘤菌是好气性细菌，它的活动主要

是在地面以下的耕作土层中，所以根瘤主要聚生在地面六、七寸深的主根和侧根上，深层土壤缺乏空气，根瘤菌就不能很好地生活，故深层土中的根瘤很少。主根上的根瘤较大，侧根上的根瘤较小。

2. 茎

蚕豆茎是草质茎，外表光滑、无毛，四棱型，中空，维管束大部分集中在四棱角上，使蚕豆坚强直立，不易倒伏。蚕豆幼茎的颜色是苗期鉴别品种，进行田间去杂提纯的重要标志。一般绿茎开白花，紫茎开紫红花或淡红色花。蚕豆成熟后茎变为黑褐色。蚕豆植株一般高70—120厘米，不同的品种其高度不相同，同一品种因环境因素不同，茎的长度也有很大的变化，如有低到30厘米的，有高达180厘米以上的。

蚕豆茎上有节。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。不同品种节数的多少不同，一般主茎的节数比分枝多（主茎不结荚的品种例外）。

蚕豆分枝习性强。子叶的幼茎延伸后形成主茎，在主茎基部长出分枝。子叶节上一般发生两个分枝，称为子叶节分枝。主茎上的分枝为一次分枝，一次分枝上长出二次分枝，二次分枝上又长出三次分枝，以此类推。一般一次分枝最多，三次分枝较少。主茎第一、二节发生分枝较多，第三节以后就显著减少。全株分枝的多少与品种、播种期、土壤肥力等因素有关，一般3—6个，多的20多个，但后期分枝多不能结荚。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。分枝能力与品种有很大的关系。一般偏春性的品种分枝少，靠主茎及分枝结荚构成产量。冬性品种，如

云南丽江青皮豆、昭通蚕豆等，主茎多不结荚，一般主茎生长细弱，长到一定程度就停止生长，然后自然枯死，苗期分枝形态多为匍匐状，分枝较多，靠分枝结荚构成产量。中间型的品种，主茎有的能结荚，有的不能结荚，分枝能力介于以上二者之间，云南中部地区的品种多属此种类型。

3. 叶

蚕豆有子叶和真叶。子叶两片，肥大，富含营养物质。因为下胚轴没有延伸性，种子萌发出苗时子叶不出土。

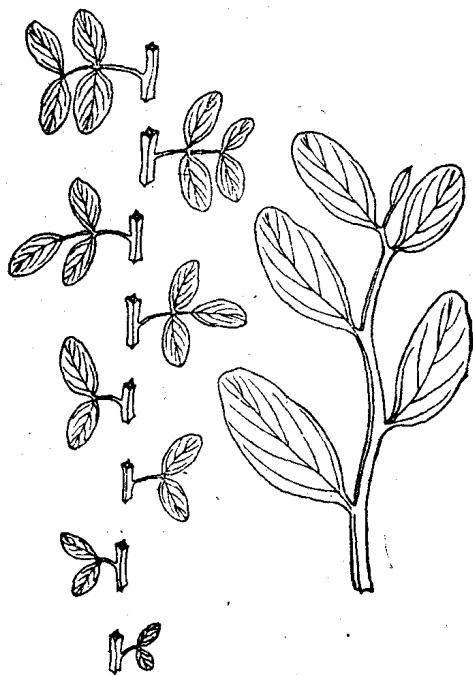


图3 蚕豆的叶

蚕豆叶互生，为偶数羽状复叶。每个复叶是由小叶、叶柄和托叶三部分组成。叶柄连着叶片和茎，是水分和养分运输的通道。在叶柄与茎相连处的两侧有一对托叶，很小，似三角形，有保护叶芽的作用。背面有一腺体，呈紫色小斑点，是退化蜜腺。小叶成椭圆形或倒卵形，全缘无毛，肥厚多肉质，叶面绿色，背面略带白色。植株下部的小叶面积较小，茎节间也较短；一般小叶数为3—6片的复叶上的小叶，其叶面积较大，且茎节间较长；3片小叶以下，6片小叶以上的复叶上的小叶面积较小，茎节间也较短。

据上海农学院农学系龚畿道、金桓先1979—1981两年观察结果（表1），蚕豆每分枝平均生叶片22张左右（21.58—22.21张），其中二叶型复叶4—5张，三叶以上复叶17—18张。以六叶型复叶最多，约7张（6.65—7.05张），其次为五叶型；以九叶型复叶最少，仅个别分枝发生；八叶型复叶也很少。

整个复叶上小叶片数的变化情况则是一个由少到多，再由多至少的过程，同时，整个茎枝上节位高低与复叶上小叶张数变化的对应关系，通过两年来的观察，两个品种都有一致的趋势（表2）。

叶片发生速度也有由慢而快，直至成熟收获前约20天左右停止的情况。前期复叶出生慢，主要是气温低所致，后期生长转慢，主要是进入结荚期以后营养生长趋向结束，植株将近成熟的必然结果。

从整个叶面积系数的变化（表3）也可以看出：

自现蕾始盛期至盛花终期，在这大约短短的一个月左右时间内，由1.5左右迅速增至7以上。可见此时正是营养生长与生殖生长两旺的阶段。保持开花、结荚期有较高的叶面积系数对夺取高产是有利的，而中后期对花荚起直接作用的主要叶片

表 1

蚕豆平均每有效茎枝不同叶型复叶数

(龚畿道、金桓先 1979—1981两年观察)

	二叶型	三叶型	四叶型	五叶型	六叶型	七叶型	八叶型	九叶型	合计
	张占%	张占%	张占%	张占%	张占%	张占%	张占%	张占%	(张)
79—80年 启豆一号	4.0 18.1	1.034.661.597.195.0022.627.0531.903.1114.070.291.320.030.14							22.10
80—81年 嘉定三白豆	4.7221.870.622.872.089.644.7822.156.7831.422.4611.400.140.65								21.58
80—81年 启豆一号	5.2923.820.944.231.506.754.6520.946.6529.943.1614.230.020.09								22.21
平 均	4.6721.270.863.921.727.834.8121.906.8331.102.9113.250.150.680.010.05								21.96