

蚕豆栽培技术

金 恒 先 编



农 业 出 版 社

蚕豆栽培技术

金桓先 编

农业出版社

蚕豆栽培技术

金恒先 编

• • •
责任编辑 张兴瓚 赵源林

农业出版社出版 (北京朝内大街130号)

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 2.5印张 52千字

1986年8月第1版 1986年8月北京第1次印刷

印数 1—2,900册

统一书号 16144·3140 定价 0.42元

编 者 的 话

我国蚕豆种植面积居世界首位。蚕豆在我国有着悠久的栽培历史。蚕豆是粮、饲、菜、肥兼用的豆科作物，因此，蚕豆不仅在粮食生产上而且在耕作制度中都占有重要地位。但是，过去由于不讲求栽培技术而致使单产不高。为了提高蚕豆生产水平，特编写《蚕豆栽培技术》一书。本书从蚕豆栽培的生物学基础出发，比较系统地介绍了蚕豆栽培的技术措施。

本书是根据作者参与主持的上海市蚕豆高产栽培协作试验和从事蚕豆栽培教学实践积累的资料，以及上海农学院蚕豆科研有关论文，并参考全国各地蚕豆栽培技术经验编写而成的。可供农业技术人员以及农民参考使用。但由于水平有限，难免有不妥之处，请广大读者提出宝贵意见。

本书承龚畿道教授审订。在编写过程中还得到了江苏、浙江等省专家的指导。在此一并致谢。

编者

一九八五年五月

目 录

一、概述	1
(一) 蚕豆生产概况及其在农业生产中的地位	1
(二) 我国蚕豆的分布	3
(三) 蚕豆的种与品种	5
二、蚕豆栽培的生物学基础	9
(一) 形态特征与器官功能	9
(二) 蚕豆对环境条件的要求	17
(三) 花芽分化与开花结实	21
(四) 蚕豆的器官建成与产量构成	24
三、蚕豆的栽培技术	27
(一) 轮作、间作、套作	27
(二) 播种	29
(三) 施肥技术	38
(四) 灌溉与排水	48
(五) 整枝	52
(六) 病虫害及其防治	60
(七) 收获与留种	69
(八) 春蚕豆与绿肥蚕豆的栽培要点	72

一、概 述

蚕豆因其荚果形状象老蚕而得名。也被称为胡豆、佛豆、罗汉豆、倭豆等。由于它兼具粮、饲、肥、菜等多种用途而被广泛栽培，在食用豆类中的地位与栽培面积仅次于大豆而居第二位。

(一) 蚕豆生产概况及其在农业生产中的地位

蚕豆在世界上有悠久的栽培历史，种植地域遍及各大洲（表1），以亚洲与地中海沿岸诸国栽培较多。我国无论是播种面积还是总产均居世界首位。

表1 世界蚕豆生产情况*

	全世界	非 洲	北美洲	南美洲	亚 洲	欧 洲	大洋洲
面 积 (万亩)	5428.5	1062	112.5	348	3388.5	502.5	15
单 产 (斤/亩)	153.8	134.9	171.3	66.4	164.8	176.5	200

* 据联合国粮农组织生产年鉴，1981年资料。

蚕豆籽实营养丰富（表2）含有约1/4—1/3的蛋白质，在动物不能自行合成的8种必需氨基酸中，除色氨酸很少与蛋氨酸偏低以外，其余6种含量较充裕且比例平衡（表3），

表 2 蚕豆的营养成分*

项 目	水 分 (%)	蛋 白 质 (%)	脂 肪 (%)	碳水化合物 (%)	纤维及无机 (%)	千卡/克
干蚕豆	14.00	25.68	1.68	47.29	11.35	3.15
青蚕豆	65.58	12.03	0.58	15.44	1.92	1.18

* 引自浙江农业大学编著《作物栽培学》。

是人、畜重要的蛋白质来源。在西欧、北美它被称为“新蛋白质食物”，对改善人的食物结构、增强人民体质有着广阔的利用前景。

表 3 蚕豆籽实必需氨基酸含量

单位：%

赖氨酸	苏氨酸	缬氨酸	蛋氨酸	异亮氨酸	亮氨酸	苯丙氨酸
2.089	1.527	1.533	0.133	1.256	2.276	1.213

蚕豆用途广泛，籽实含大量淀粉可作粮食；也可加工制造粉皮、粉丝、豆酱、酱油以及多种糕点与各具特色、深受国内外市场欢迎的五香豆、怪味豆、兰花豆等；青蚕豆含有多种维生素，是优质的新鲜蔬菜。

尤其是蚕豆共生根瘤菌，具有比其它豆科绿肥更良好的固氮能力（表 4）。栽培一熟其固氮数量相当于硫酸铵百余斤，而且它的根系下扎较深，对土壤中难以被其它作物直接利用的营养元素有较好的吸收能力。在一年两熟或一年三熟

表 4 几种豆科作物的固氮能力*

	蚕 豆	大 豆	豌豆	苕 子
固 氮 (斤/亩)	26.70	20.00	18.66	13.32
相当于硫酸铵(斤)	130	100	90	60

* 引自孙渠著《耕作学原理》，1981年11月版本。

地区，它又可秋播种植，不与主要作物争季节，鲜草产量高，是一种优良的养地作物。作绿肥用时，还常可采收部分嫩荚食用。即使收获干蚕豆籽实，由于它的自然归还率达30%左右，仍是一个养用结合的好前作，在耕作制度中占有重要地位。浙江绍兴地区农业科学研究所研究耕作制度及其配套栽培技术的试验过程中，从1980年秋冬开始，冬作物中将蚕豆收获面积按20%比例安排，实行大小麦—蚕豆—油菜—绿肥轮作，到1982年冬季为止，经2年6季试验，结果表明：轮作区比大小麦连作稻区粮食单产显著增加，其中豆—稻—稻一年三熟的全年亩产与连作区相近，而蛋白质占食物之比例显著提高，而且用肥少、成本低。这说明在复种指数较高的地区，搭配一定比例蚕豆面积，不仅有利于全面增产，而且本身产量不低、收入增加、土壤肥力衰退减缓，这在我国广大稻区耕作制度改革中具有重要的意义。

(二) 我国蚕豆的分布

蚕豆在我国主要集中在长江流域各省市与西北高寒地带。大致以秦岭、淮河一线为界，可划分为两大类型，其北部各地由于冬季的日平均气温都有稳定于0℃以下的土壤冻

结期，蚕豆无法安全越冬，因此只能在春季播种，为春蚕豆区域。以甘肃、青海、宁夏与内蒙古西部为主，近年来面积约有百万亩左右，以甘肃最多达六十余万亩。这一地区均为一年一熟，蚕豆与小麦、燕麦、青稞、马铃薯、豌豆等作物轮作。通常三、四月播种，8月中旬前后收获，主要作为一季粮食作物栽培。由于这一地区光照资源丰富，虽其栽培面积不多，仅约占全国的5%左右，但其单位面积产量较高，产量高的可达每亩千斤以上，居全国之前列。这几个省区种植蚕豆的面积从绝对数量上来看似乎不很多，但因当地耕地面积本来就较少，大都均无复种多熟安排，所以蚕豆生产在当地粮食生产中的地位还是比较重要的。

秦岭、淮河一线以南各地为秋播蚕豆区，通常也称之为冬蚕豆区，是我国蚕豆主要产区。以四川省面积最大，近年在500万亩左右。云南、湖北、江苏等省种植面积也在二、三百万亩之间。浙江、湖南等省约有百万亩的收获面积。其余长江流域各省区也有一定面积。过去冬蚕豆主要集中分布在上述各省的水稻地区，形成豆一稻一稻轮作的复种方式。近年来在棉区的种植制度中也占有很重要的地位。以产棉闻名的江苏省启东县和浙江省慈溪县等地，蚕豆收获面积均占全县冬作面积的一半以上，为粮棉生产水平的提高作出了贡献。启东县50万亩蚕豆，亩产多年稳定在300斤以上，并为棉花提供了良好茬口，因此，有的省稻区蚕豆栽培面积被压缩，而在新老棉区则有进一步扩大种植的趋势。

我国南岭以南诸省区过去越冬作物面积较少，近年来随冬作播种面积的逐渐扩大，蚕豆种植面积也有所扩大。

由于蚕豆是一种良好的蔬菜作物，栽培又较其它作物省工、省肥，因此也被广泛种植于十边隙地、桑园、果园之中以及庭院菜田之内。华北、东北各省、市蚕豆仅零星种植。

（三）蚕豆的种与品种

蚕豆，学名 *Vicia faba*。相传系为汉代张骞出使西域时引入我国。蚕豆的起源据现在所知，在喜马拉雅山与兴都库什山交叉点有极其丰富的蚕豆原始显性类型，它们具小粒小荚之特点。通常认为，在里海南岸的野生型所在地正是栽培种小粒系的起源地，野生于阿尔及利亚的北非野生型，是栽培种大粒系的祖先，阿尔及利亚即为其起源地。

目前多将蚕豆分为三个种，即大粒种、中粒种、小粒种。按种子大小这一数量性状为主体作为区分蚕豆不同种的标准方法，往往因不同栽培条件下其粒重变化而难以掌握。在我国，对蚕豆大粒、中粒、小粒的概念就因不同栽培地区生态条件不同而有差异，在冬蚕豆区一般百粒重在100克以上者即称为大粒种，70—100克为中粒种，70克以下为小粒种。在春蚕豆区，由于光照充裕、昼夜温差大，其籽粒饱满、粒重较高，一般120克以上称为大粒，80—120克者称为中粒，80克以下为小粒。

目前我国各主要蚕豆生产省区栽培应用的品种主要是地方品种以及从地方品种进行改良、选择的新品种或从其它省、市引进的蚕豆良种。地方品种具有适应性好、成熟期较早等优点，选育与引进良种往往抗病性、丰产性较好。我们希望在积极利用与改进地方良种的同时，经过试验对比、示范推广，还应积极引进国内外优良品种，将蚕豆生产建立在更

广泛、丰富的种质基础之上。

各地应用推广的良种甚多，这里只将春、秋播蚕豆区目前表现较好的几个品种作简单介绍。

1. 启豆系统 江苏省启东县良种场从本地良种“四粒青”中经系统选种，选育出启豆1号以及进而在启豆1号基础上选育出启优2号、启优50等新品种，其耐寒能力较强，株高120厘米左右，单株有效分枝达4个左右，每个分枝约有5荚，每荚约2.7粒，百粒重80克左右，属多粒、中粒类型品种。据各地观察、栽培，各品种对锈病、赤斑病、轮纹病等均有一定抵抗力。在栽培中要适期早播，以10月中旬为宜；要合理密植，以每亩8000—10000株基本苗为妥；要使用磷肥；因其分枝性能好，还应注意整枝定苗工作。

启豆系统的品种具有良好的丰产性与抗病性，在长江流域各地有较好的适应性而被广泛种植并深受欢迎。但其籽粒不够大，成熟期偏迟。

2. 襄阳大脚板 该品种是湖北省襄阳地区地方品种。因其种子大形似脚板而得名（长1.75厘米、宽1.32厘米、厚0.52厘米）。百粒重约90克左右，属中粒阔板类品种。分枝性强，株高可达115厘米，每株结荚20个左右，每荚可达2.9粒，是菜、肥、粮兼用品种。于10月中下旬播种，5月下旬成熟，是湖北省与邻近地区适宜推广的中熟偏晚品种。

3. 慈溪大白蚕 慈溪大白蚕为浙江省慈溪县地方良种。其分枝性中等，株高100—120厘米，适宜于棉、豆套作栽培；叶色嫩绿，单株结荚可达15个以上，密植程度可以稍

高一些；每荚 2.1 粒，百粒重达 120 克左右，板大色白为其特色，是秋播蚕豆区较为少见的大粒种。在浙江省绍兴地区种植面积较大，是适于类似生态条件下进行棉、豆套作的品质优良的粮、菜兼用型品种。

4. 青海 3 号 它是由青海省农科院作物所杂交育成的大粒型、中熟、春播蚕豆品种。株高 113—140 厘米，分枝性强，平均单株有效分枝 3—4 个，结荚部位低，单株结荚 14.4 个左右，每荚 2.1 粒，荚长约 8.9 厘米，百粒重在 160 克左右。在西宁、川水地区，3 月下旬播种，4 月下旬出苗，8 月下旬成熟。要适时播种，以旬均温 3℃ 为宜；要合理密植，每亩基本苗 1.3 万株左右；它喜肥喜水，要求施足底肥，重施磷肥，要配合追肥，灌好孕蕾、见花、见角水，是较好的春播蚕豆推广品种。

5. 临夏 204 临夏 204 蚕豆为甘肃省临夏州农科所由本地良种中系统选育而成。其株高 130 厘米左右，每株分枝 2—3 个，结荚部位低，单株结荚可达 20 个左右，每荚 2—3 粒，荚长 9—10 厘米。在当地 3 月上旬播种时 4 月中旬出苗，8 月中旬成熟。百粒重达 160 克。要求适期早播、增施磷钾肥，合理密植、实行宽窄行种植，灌好花荚水。在春播蚕豆区适应性较好，可推广种植。

蚕豆地方良种与地区性新品种很多，如四川的成胡 9 号、成胡 1 号，云南的昆明白皮、祥云豆，浙江的上虞田鸡青、香珠豆，上海嘉定三白豆，青海马牙、牛角等，都是各地推广种植之品种。

在引进良种的过程中，要考虑到从纬度、海拔高度相近

与生态环境相似的地区引进才有可能直接应用，否则只宜作为进一步加工改造的原始材料，其利用价值必须经过试验观察方可确定。

二、蚕豆栽培的生物学基础

(一) 形态特征与器官功能

蚕豆属豆科，蝶形花冠亚科，蚕豆属。为越年生(秋播)或一年生(春播)草本植物。

1. 根与根瘤 根是蚕豆吸收养分与水分的器官，也有一定的固定、支持作用，豆科植物的根还具有共生固氮菌，有固定游离态氮素的能力，所以蚕豆根是生长发育极为重要的部分。

蚕豆的根为直根，主根强大、粗壮，并有较粗的侧根，主、侧根和由它们发生的分枝根形成了庞大的圆锥根系。其主根入土很深，可达3—4尺，因此能够利用其它作物难以吸收利用的土壤深层的养料，尤其是可将钙素等带到土壤上层来，为当季与后作所利用。其侧根发生很多，近土表部分水平分布，延伸1.5—2.5尺，再向下伸展也可达2.5—3尺左右。虽然其根系扩展范围很广，而且主、侧根可入土甚深，但主要仍集中于耕层之中。这是确定种植密度、采取深耕等措施时必须考虑的因素之一。

在蚕豆主根、侧根及各级分枝根上簇生许多根瘤，它们由皮层、分生组织、类菌体组织和维管束等组成。其中有许多固氮根瘤菌，它们是一种好气性细菌，具有固氮能力。在

没有蚕豆植株存在时也可在土壤中营独立的腐生生活，在种植蚕豆以后，根瘤菌就从根毛表皮细胞进入根的初生皮层并迅速繁殖，而蚕豆根部细胞在根瘤菌侵入的刺激之下强烈地分裂，形成了由纤维素与半纤维素为主体的包裹着根瘤细菌的瘤状突起。在根瘤菌侵入初期，它要依赖蚕豆提供物质与能量供其繁殖增生，有一个不长的寄生阶段，以后根瘤菌行使固氮能力，其所固定的氮素大部供给蚕豆，蚕豆则主要向根瘤供给呼吸和生长的基质，这样它们之间就建立了互利的共生关系，根瘤菌固氮是蚕豆生长发育主要氮素来源，并且在根瘤破裂、衰亡时还能向根际土壤供应部分氮素。

蚕豆根瘤在正常播期播种时大约在蚕豆三叶期以后开始进入根部，四叶期主根上就出现有小突起，至五叶期就能看到粒状根瘤，六叶时侧根上也可见小粒状根瘤。以后至花荚期则又渐趋衰落。在蚕豆根系中根瘤，特别是固氮效率高的根瘤，主要分布在主根上（表5）。所以移栽、补苗时务必于苗体小时、带土连根移植，否则势必因主根受损造成植株生育不良。

表5 蚕豆不同生育期主、侧根上根瘤固氮量*

单位：%

	苗 期	见 蕾 期	终 花 期	结 荚 期
主 根	82.6	86.7	86.6	60.9
侧 根	17.4	13.3	13.4	39.1

* 引自江苏农业科学院土壤肥料研究所资料。

由于有与固氮作用有关的血红素的存在，蚕豆根瘤细胞质呈粉红色，因此，常可根据根瘤的颜色来分辨它们固氮能力的强弱，凡呈鲜嫩粉红色者，往往具有较强的固氮能力。蚕豆的根瘤菌与苕子、豌豆等植物的根瘤菌属于同一族，可以相互接种。

2. 茎 蚕豆的茎为草质茎，直立（也有些原始类型为半蔓生或蔓生）。其高度差异很大，从 30 厘米到 150 厘米不等，早熟种较矮，晚熟种较高，其高度与粗细和栽培管理条件关系极大，而节间距离和茎秆粗细都与构成产量诸因素相关联（表 6），一般蚕豆产量要达 500 斤以上，在南方秋冬播地区其群体中，单枝茎粗应培养达到 0.1 厘米以上。

表 6 节间距与茎粗和茎枝结荚的关系*

密度 (万/亩)	株 高 (厘米)	节 距 (厘米)	茎 粗 (厘米)	荚/枝
5.17	111.9	5.68	0.71	2.7
4.88	98.8	5.27	0.78	3
2.9	90	4.3	0.87	5.23

* 引自江苏省如东县农业科学研究所，1979年。

蚕豆茎多浆汁而光滑，四棱而中空，其横断面上可见维管束集中于四棱角上，如同亭柱式的布局，这是它们系统发育过程中形成的一种有利于抗倒伏的构造。但是，蚕豆茎秆毕竟充实程度较小、组织柔嫩、生长迅速而支持力不够强，因此，培育壮秆、抗倒品种是夺取高产的重要环节。

蚕豆子叶节上一般有 2 个分枝，有的资料上称之为副胚

芽，其实这样称呼就把它们的起源推前了。我们以为还是从植物学角度出发认为它们是子叶节分枝为宜。它们或者不一定出土，或者常较细弱，所以不是主要分枝部位，在产量构成中一般所占比重不大。当主茎出现四叶后，第一、二两节间上逐渐随发育进程发生分枝。一般分枝期总是从四叶期开始至开花期结束。蚕豆分枝能力很强，因品种特性、栽培及环境条件差异与分枝期长短各异，常有二、三个直至十余个之多。从主茎上直接发生的分枝上还可再发生分枝，通常称前者为一次或第一次分枝，称后者为二次或第二次分枝。在单株栽培、条件优异时还可能发生第三次分枝。不过，二次分枝发生迟，发育往往不良，即使能开花、结荚也总是荚小粒少，所以二次分枝往往都是无效分枝。

蚕豆的茎枝在现蕾以后生长十分迅速，在开花过程中伸长很快，高秆品种每日平均可增高达1寸以上，一般品种平均日增高也在半寸左右，此时是蚕豆对有机、无机营养需求量较大的阶段。

蚕豆的主茎与分枝都有正常开花结荚的能力，但在长江中下游地区，适期秋播的蚕豆其主茎常在冬季受冻死亡，即或不死亡的也渐趋退化成为“老化枝”，因而主要依靠早生粗壮大分枝结实。但是，随着播种期延迟，特别在冬季温度较高的地区和春播蚕豆区域，主茎却成了主要结实部位之一。

3. 叶 蚕豆的叶有三种：子叶、单叶和复叶。

蚕豆子叶两片，肥大而富含营养，是种子的主要组成部分，也是我们食用的主要部位。蚕豆在种子萌发过程中下胚