

蔬菜栽培技术丛书

9.13

豆类蔬菜栽培



348
133

山东科学技术出版社

蔬菜栽培技术丛书

豆类蔬菜栽培

顿宝祥 编著

山东科学技术出版社

一九八八年·济南

蔬菜栽培技术丛书
豆类蔬菜栽培

*

山东科学技术出版社出版

(济南市玉函路)

山东省新华书店发行

山东新华印刷厂临沂厂印刷

*

787×1092毫米32开本 5.75印张107千字

1989年1月第1版 1989年1月第1次印刷

印数：1—8000

ISBN 7—5331—0421—8/S·73

定价：1.50元

出版者的话

山东省蔬菜栽培历史悠久，品种资源丰富。特别是近几年，蔬菜生产得到了更大的发展，蔬菜专业户、重点户似雨后春笋，遍及齐鲁大地。

为了大力发展蔬菜商品生产，满足广大农民群众和蔬菜专业户、重点户掌握科学种菜知识，提高种菜水平，使蔬菜生产进一步向深度和广度发展，我们组织编写了这套《蔬菜栽培技术丛书》。初步确定出版12种，其名称和主要内容是：《茄果类蔬菜栽培》，包括番茄、茄子、辣椒栽培；《瓜类蔬菜栽培》，包括黄瓜、西葫芦、冬瓜、南瓜、苦瓜、瓠瓜、蛇瓜栽培；《豆类蔬菜栽培》，包括菜豆、豇豆、毛豆、豌豆、蚕豆、扁豆栽培；《白菜类蔬菜栽培》，包括大白菜、小白菜、结球甘蓝、花椰菜、苤蓝、雪里蕻栽培；《绿叶蔬菜栽培》，包括芹菜、菠菜、莴笋及速生绿叶菜栽培；《葱蒜类蔬菜栽培》，包括大葱、韭菜、大蒜、圆葱栽培；以及《蔬菜育苗技术》，《蔬菜茬口安排与间作套种》，《大棚蔬菜栽培技术》，《蔬菜留种选种与杂种优势利用》，《蔬菜病虫害防治》，《蔬菜贮藏》。这套丛书，将在近期内陆续与广大读者见面。

本丛书的编写系本着普及与提高相结合的原则，在总结

群众经验的基础上，参考有关文献和近期的蔬菜科技资料，比较系统地介绍了蔬菜生产中主要的应用技术及有关知识，有较高的科学性和实用性。可供农民群众及基层农业科技工作者阅读参考。

目 录

一、菜豆.....	(1)
(一)植物学性状和生物学特性.....	(2)
(二)类型和品种.....	(21)
(三)栽培季节和栽培方式.....	(25)
(四)春季早熟栽培.....	(27)
(五)春季露地栽培.....	(40)
(六)伏季栽培.....	(44)
(七)秋季露地栽培.....	(47)
(八)秋季延迟栽培.....	(49)
(九)温室栽培.....	(52)
(十)采种技术.....	(56)
二、豇豆.....	(61)
(一)植物学性状和生物学特性.....	(61)
(二)类型和品种.....	(67)
(三)栽培季节和栽培方式.....	(71)
(四)早熟栽培.....	(72)
(五)春季露地栽培.....	(80)
(六)夏季栽培.....	(83)
(七)秋季延迟栽培.....	(86)

(八) 采种技术	(91)
三、豌豆	(92)
(一) 植物学性状和生物学特性	(93)
(二) 类型和品种	(107)
(三) 栽培季节和栽培方式	(110)
(四) 秋播栽培	(111)
(五) 大棚冬春栽培	(114)
(六) 春播栽培	(116)
(七) 豌豆苗栽培	(117)
(八) 采种技术	(120)
(九) 青豌豆的加工	(121)
四、蚕豆	(124)
(一) 植物学性状和生物学特性	(125)
(二) 类型和品种	(131)
(三) 栽培季节和栽培方式	(133)
(四) 栽培技术	(134)
(五) 采种技术	(137)
五、毛豆	(138)
(一) 植物学性状和生物学特性	(139)
(二) 类型和品种	(146)
(三) 栽培季节和栽培方式	(150)
(四) 栽培技术	(151)
(五) 采收和留种	(154)
六、扁豆	(155)

(一) 植物学性状和生物学特性	(156)
(二) 类型和品种	(157)
(三) 栽培季节和栽培方式	(159)
(四) 栽培技术	(159)
(五) 采收方法	(161)
七、豆类蔬菜主要病虫害防治	(162)
(一) 主要病害防治	(162)
(二) 主要害虫防治	(168)

一、菜 豆

菜豆 (*Phaseolus vulgaris* L.) 是最重要的豆科 (*Laguminosae*) 蔬菜, 其嫩荚可做菜, 故名菜豆。它的学名来自古拉丁文, 比拟豆荚形如小舟 (*Phaselos*) 之意。菜豆在我国各地别名很多, 如山东和辽宁称云豆, 南京称四季豆, 北京称扁豆, 上海称刀豆, 苏北称眉豆, 吉林称豆角, 还有些地方称架豆、肉豆、龙骨豆、敏豆、玉豆等。

菜豆原产于中南美洲热带地区, 主要在墨西哥南部和中美洲, 栽培历史悠久。大约从15世纪末由原产地扩展到南北美洲, 16世纪传入欧洲。菜豆自明朝以后 (大约在16世纪末) 传入我国。李时珍的《本草纲目》中已有记载。17世纪又由我国东传日本。南美洲和我国东部低湿地区是栽培菜豆的第二起源中心。

菜豆是世界上主要蔬菜作物之一, 目前以北美、欧洲和亚洲栽培最广。我国大部地区均有栽培, 以华北地区最普遍, 华南和台湾省栽培较少。山东省是菜豆主要产区之一, 品种繁多。据山东省农业科学院1984年资料, 全省各地收集到的品种材料达160份之多, 适宜不同的栽培季节和栽培方式。

菜豆嫩荚和嫩豆中富含碳水化合物、脂肪、蛋白质、维

生素和钙、磷、铁等多种无机盐（表1），菜豆荚可供炒食、煮食，也可晒干菜，盐腌，做泡菜和制罐头；成熟的子粒还可作为主食或制豆沙馅。因而，菜豆是很受消费者欢迎的蔬菜，在周年生产供应中占重要地位。

（一）植物学性状和生物学特性

1. 植物学性状

菜豆是一年生草本植物，染色体数为 $2n=22$ ，植株有蔓生和矮生两种。

（1）根：菜豆根系强大，分布深而广，吸收力强。根上有根瘤，借助于与其共生的根瘤菌能利用空气中的氮。成龄植株的主侧根粗度相似，主根不明显。根系易木栓化，侧根再生力弱。主要根群分布在15~40厘米范围内。播后2个月结荚时主根深达90厘米，侧根横展半径达60~80厘米（图1）。菜豆根系生长迅速，子叶出土时主根已伸到地表以下20厘米左右，同时生出7~

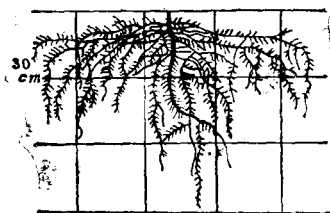


图1 播种2个月结荚时
根的状况

8条侧根。第一片复叶显露时，地下部已形成稠密的根群。因而，菜豆抗旱能力较强，对土壤要求也不严格。通常以直播为主，若育苗移栽时，必须在1~2片复叶展开前进行带大土坨移栽，以防伤

豆类蔬菜营养成分含量表

(每100克可食部分的含量)

表 1

名 称	食用部分 (%)	水分 (克)	胡萝卜素 (毫克)	硫胺素 (毫克)	核黄素 (毫克)	尼克酸 (毫克)	抗坏血酸 (毫克)	蛋白质 (克)	脂肪 (克)	碳水化合物 (克)	热量 (千焦)	粗纤维 (克)	无机盐 (克)	钙 (毫克)	磷 (毫克)	铁 (毫克)
菜 豆	94	92	0.3	0.08	0.12	0.6	7	1.9	0.8	4	129	0.9	0.7	66	49	1.6
豇 豆	95	91	0.89	0.09	0.08	1.0	19	2.4	0.2	4	112	1.4	0.6	53	63	1.0
青豌豆 (鲜)	34	78	0.15	0.54	0.08	2.8	14	7.2	0.3	12	334	1.3	0.9	13	90	0.8
豌豆苗	47	90	1.59	0.15	0.19	0.6	53	4.9	0.3	3	142	1.3	0.9	156	82	7.5
豌豆 (干)	100	~0	0.04	1.02	0.12	2.7	0	24.6	1.0	58	1418	4.5	2.9	84	400	5.7
蚕豆 (鲜)	23	77	0.15	0.33	0.18	2.9	12	8.0	0.7	12	376	0.3	1.2	15	217	1.7
蚕 豆 瓣	100	80	—	—	—	—	—	13.5	0.8	23	640	0.7	1.5	54	239	5.9
毛豆 (菜用大豆)	42	70	0.28	0.33	0.16	1.7	25	13.8	5.7	7	560	2.1	1.7	100	219	6.4
大豆 (干)	100	10	0.4	0.79	0.25	2.1	0	36.3	18.4	25	1719	4.8	5.0	367	571	11
黄豆芽	100	77	0.03	0.17	0.11	0.8	4	11.5	2.8	7	384	1.0	1.4	68	102	1.8
扁 豆	94	89	0.58	0.03	0.07	0.7	13	3.0	0.2	6	163	1.4	0.7	123	77	0.9

根而影响成活。为促进根群发育和根瘤生长，应注意深耕和细碎土壤。菜豆的根瘤不如大豆和豌豆的发达，生长较慢而且数量少，因此，施用氮肥仍然效果明显。菜豆是其它作物的好前茬。

(2) 茎：菜豆的茎细弱，因品种不同而分为无限生长（蔓生）和有限生长（矮生）两种类型，此外还可见到中间类型的品种。

蔓生种的茎节间长，通常有50~60节，株高可达2~3米，侧枝发生少，顶芽为叶芽，故能无限生长。一般到第三、四节后产生旋蔓，不能直立，而沿支柱左旋缠绕向上生长。栽培中需支架和适当引蔓，但不需绑蔓。

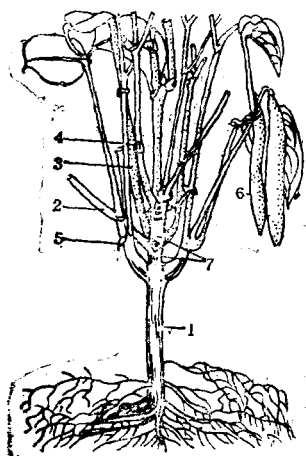


图2 矮生菜豆植株

1. 茎 2. 叶柄 3. 枝 4. 花
5. 托叶 6. 荚 7. 节间

矮生种节间短，一般株高50厘米左右，主茎5~7节。

自4~7节后主蔓顶芽即成为花芽，不能继续向上生长，可从各节的叶腋发生侧枝。第一和第二节发生的侧枝为对生，上部各节的侧枝为互生。各侧枝顶部也都形成花芽。因此，矮生菜豆长成低矮的株丛，不需支架（图2）。

(3) 叶：菜豆的叶分子叶、初生叶和真叶三种。子叶肥大，是种子贮存养分的器

官，供给发芽生长所需营养。发芽后子叶露出地面，一般不起光合作用。初生叶为两枚对生单叶，心脏形，能正常进行光合作用，对幼苗生长及全生长期的生育都有一定影响。以后长出的叶片为真叶，由三枚小叶组成，称三出复叶（图3、

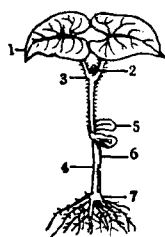


图3 幼苗期

的菜豆

1. 第一叶 2. 第二叶
3. 叶柄 4. 茎
5. 子叶 6. 胚轴
7. 根

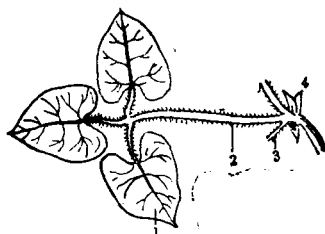


图4 真叶形态

1. 小叶 2. 叶柄 3. 花轴 4. 托叶

形或椭圆形，前端尖。在叶柄基部茎节处，左右两边各有2片舌状小托叶。菜豆的初生叶和真叶在傍晚时叶柄直立，小叶下垂，称“睡眠运动”。

（4）花：菜豆的花着生在叶腋或茎顶的花梗上，每花梗上2~8朵花，总状花序。花为蝶形花，由5瓣组成（图5）。最上部为旗瓣，左右两边各一个翼瓣，中央下部2个龙骨瓣。龙骨瓣先端呈螺旋状弯曲，包裹着雌雄蕊，是重要特点。雌蕊先端扭转呈环状，花柱长，柱头上密生茸毛。子房一室，内有5~12个胚珠，胚珠数目及能长成的种子数目因品种和生育状况而异。雌蕊在开花前3天已有受精能力，而在开花前1天受精结荚率高。开花后柱头仍有受精能

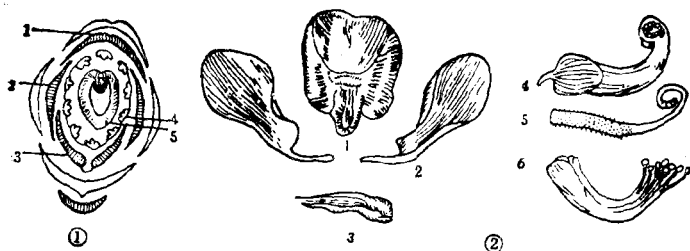


图5 菜豆的花和花图式

①花图式：1.旗瓣 2.翼瓣 3.龙骨瓣 4.雄蕊 5.子房

②花：1.旗瓣 2.翼瓣 3.龙骨瓣 4.除去花瓣的部分

5.雌蕊 6.雄蕊（二体）

力。菜豆的雄蕊为二体雄蕊，共有10枚，其中9枚基部联合呈筒状，另一个分开。花药在开花之前开裂。菜豆花的上述特征有利于自花受精，一般在开花前1天下午完成自花授粉。因而，菜豆是较严格的闭花自花授粉植物，自然杂交率仅0.2~10%。花瓣颜色有白、黄、淡红、紫红和紫色等，因品种而异。山东省目前栽培的蔓生种以白花者居多，紫花者次之；而矮生种以紫花和淡紫花者居多，深紫和白花者很少。

（5）荚：菜豆的果实为荚果，植物学上称为荚果，呈圆柱形或扁条形，长10~23厘米，宽1~1.5厘米。荚全直或呈稍弯曲的半月形，也有的荚基部较直而近顶部弯曲，因品种而异。荚表皮上密生短软毛。嫩荚一般绿色，或有紫色斑纹。成熟时荚黄白色，完熟时黄褐色，不久即开裂。

鲜豆荚断面呈圆形或椭圆形。果皮组织横断面构造从外向内依次为外果皮、中果皮、内果皮和内表皮（图6）。内

果皮肥厚，由10余层柔软组织组成，嫩而多汁，是食荚菜豆的主要食用部分。内果皮的厚薄因品种而异。荚的输导组织维管束主要集中于腹缝线（俗称筋），纤维素则集中于中果皮和内果皮。根据维管束发达与否，可分为有筋品种和无筋品种。而根据中果皮和内果皮中纤维多少及其形成早晚，又将菜豆分为硬荚种（主要食用子粒）和软荚种（食用嫩荚）两类。

软荚种的纤维素少而且形成的晚，故不易老化。一般无筋品种和荚不易老化的品种品质好，但品种间也有差异，而且受栽培条件影响。荚易老化的品种应及时采收嫩荚。

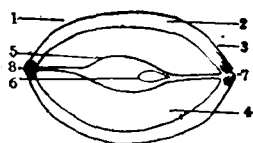


图6 菜豆嫩荚横切面

- 1.外表皮 2.外果皮
3.中果皮 4.内果皮
5.内表皮 6.种子
7.腹缝线 8.背缝线

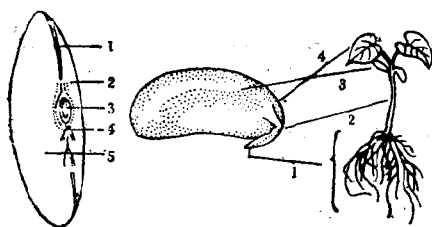


图7 菜豆种子

①种子外观：

- 1.背缝线 2.种瘤 3.脐 4.发芽孔
5.种皮

②种子内部与幼苗各部分的关系：

- 1.幼根 2.胚轴 3.子叶 4.幼芽

瘤”，下方有“发芽孔”（图7）。种皮颜色有黑、白、花

（6）种子：菜豆的种子无胚乳，由种皮、子叶（贮藏养分的器官）和胚组成。种子形状多为肾形，也有椭圆形，圆球形等。种子着生在胎座上，成熟后留在种子上的痕迹叫“种脐”，其上方有“种瘤”，下方有“发芽孔”（图7）。种皮颜色有黑、白、花

等，色泽各异，是品种特征。菜豆种子较大，千粒重300~700克，因品种而异，最小100克，最大800克以上。通常将千粒重300克以下者视为小粒种子，300~500克者为中粒种子，500~700克者为大粒种子，700克以上视为特大粒种子。菜豆种子寿命一般2~3年，贮存好的4年以上，但存放2年以上的种子发芽力和发芽势均下降。菜豆种子常温下（26℃）安全贮存的适宜含水量为8%，密封包装贮存的含水量上限为7%。但种子过干，含水量降至5.6%以下时，会出现“硬实”现象，影响发芽率。遇此现象时，应将硬实种子先在湿润空气条件下逐渐增加含水量至12%左右，才可能正常发芽。菜豆种子皮薄，在浸水时易破裂而受损伤，故不提倡播种前浸种。

2.生物学特性

（1）对外界环境条件的要求：①温度：菜豆是喜温性蔬菜，对温度反应敏感，不耐霜冻。但在豆类蔬菜中，菜豆是耐低温能力较强的，在冷凉条件下更能发挥增产潜力。

菜豆栽培季节的适温范围为10~25℃，以18~20℃最适宜。开花结荚期最适温度为18~25℃。较高的温度能促进生育，但低于15℃或高于25~30℃时生长发育不正常，落花落荚增多，结荚率和种子数减少。菜豆正常生长的极限最低地温是13℃。当气温2~3℃时，心叶明显发黄，但当回升到15℃时还可恢复正常。当气温降至0℃时生长全部停止，-1℃时即受冻害。

菜豆不同器官对温度要求不同。根系生长最低温度为

8℃，最适28℃，最高38℃。根毛发生的最低温度和最高温度分别为14℃和38℃。根瘤生长的最适地温为23~28℃，13℃以下几乎不着生根瘤。种子在11℃时始能正常发芽，发芽适温为23℃；地温8~10℃下虽然也能萌发，但幼根生长缓慢，子叶长期不出土。菜豆植株在10℃以下时生长不良。花芽分化适温为白天20~25℃，夜间20℃。若遇25~30℃以上连续高温和高夜温（27~28℃以上），则花芽分化和发育不完全，造成不完全花蕾和不育花粉粒比率增加，致使落蕾、落花和落荚严重，荚长度缩短，子粒数减少，重量轻，荚数少，严重减产。菜豆开花的适温范围为15~27℃，高或低于此温度则开花不完全，或不能正常开花结荚。结荚的适温范围为18~20℃，过高或低于15℃则结荚率下降。开花结荚期地温以18~28℃为宜。菜豆花粉粒萌发和花粉管伸长的适温为20~25℃，20℃最好，10℃以下或35℃以上时花粉发芽受抑制。雌蕊在15~40℃范围内均可正常受精，但以17~23℃下最好，2小时内即可完成受精。菜豆从播种到花芽开始分化所需积温为：矮生种227~241℃，蔓生种230~238℃；从播种到开花所需积温为：矮生种700~800℃，蔓生种860~1150℃。

②光照：菜豆对光照强度的要求较高，仅次于茄果类。光饱和点为2~2.5万勒[克斯]，当光强为3700勒[克斯]时光合强度为0。一般情况下，菜豆的光合强度为12~13mg CO₂·dm⁻²·hr⁻¹。气温15~12℃以下，35℃以上时光合强度下降。在轻度遮光情况下对生长影响不大，但当光照降至正