

种菜新书
ZHONGCAI XINSHU

聘 请 中国农业大学 专家编著
中国农业科学院

豆类蔬菜

高产优质栽培技术

睦晓雷 任华中 编著

4138

43

中国林业出版社

 **种菜新书**
ZHONGCAI XINSHU

中国农业大学 专家编著
聘请 中国农业科学院

豆类蔬菜 高产优质栽培技术

眭晓蕾 任华中 编著

中国林业出版社

图书在版编目(CIP)数据

豆类蔬菜高产优质栽培技术/睦晓蕾,任华中编著. —北京:
中国林业出版社,2000.1
(种菜新书)

ISBN 7-5038-2441-7

I. 豆… II. ①睦…②任… III. 豆类蔬菜-蔬菜园艺
IV. S643

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 53061 号

豆类蔬菜高产优质栽培技术

睦晓蕾 任华中编著

责任编辑 张 敏

封面设计 聂崇文 赵 方

出版 中国林业出版社(北京市西城区刘海胡同7号)

邮编 100009

印刷 北京市地质印刷厂

发行 新华书店北京发行所

版次 2000年1月第1版 2000年1月第1次印刷

开本 850mm×1168mm 1/32 印张:4.875

字数 125千字

印数 1~8050册

定价 6.50元

内容提要

本书系统地介绍了菜豆、豌豆、豇豆的高产优质栽培技术，主要包括：生长发育特点及其对环境条件的要求，优良品种，栽培茬次安排，露地和保护地栽培技术，病虫害防治及贮藏加工技术等。文字通俗易懂，内容简明实用，可操作性强，可供广大菜农、蔬菜技术人员以及农业院校师生阅读参考。

前 言

豆类蔬菜以其嫩荚或嫩种子供食用，不同种的嫩荚和嫩种子的食用方法多样，口感鲜美，营养丰富，各具风味，深受城乡居民的喜爱。豆类蔬菜在我国有着悠久的栽培历史，种类多、分布广，是我国3大主要果菜之一。其中经济价值较高的有菜豆、豌豆和豇豆等，种植面积有逐年扩大的趋势。由于气候条件的影响，我国北方大部分地区在早春、深秋和严冬季节无法进行露地豆类蔬菜生产，从而历史上形成了冬春季豆类蔬菜的产销淡季。尽管近年来全国温室大棚等保护地蔬菜生产有了很大发展，但与黄瓜、番茄和辣椒等蔬菜相比，豆类蔬菜保护地栽培面积比例还小，总产量远不能满足市场需求，供需矛盾仍然十分突出，因而目前种植豆类蔬菜的经济效益十分可观，有着很好的发展前景。

豆类蔬菜中的菜豆、豌豆和豇豆分布较广，种植较多，经济效益也较好。目前在这3种蔬菜的实际生产中，还存在着产量较低、品质较差等问题，这往往是由于种植者选择品种不当、管理粗放和病虫害严重等原因所致。因此，为了普及这3种豆类蔬菜的栽培知识、提高生产者的种植水平，本书较系统地介绍了菜豆、豌豆和豇豆的生物学特性，优良品种，露地、大棚和温室栽培技术，以及贮藏保鲜、病虫害防治等方面的内容。技术实用，可操作性强，文字通俗易懂。可供广大蔬菜种植者、蔬菜生产技术推广人员及农业院校师生阅读参考。

由于作者水平有限，书中错误和不妥之处，敬请批评指正。

编 者

1999年12月

目 录

前 言

菜 豆

一、概述	(1)
二、生物学特性	(3)
(一) 植物学特征	(3)
(二) 生长发育周期	(7)
(三) 对环境条件的要求	(8)
三、优良品种	(12)
(一) 矮生类型优良品种	(12)
(二) 蔓生类型优良品种	(15)
四、露地栽培技术	(24)
(一) 春季露地栽培	(24)
(二) 秋季露地栽培	(31)
五、春季地膜覆盖栽培技术	(34)
(一) 品种选择	(34)
(二) 整地做畦	(34)
(三) 覆盖地膜	(35)
(四) 直播播种	(36)
(五) 育苗定植	(36)
(六) 田间管理	(37)
(七) 地膜覆盖栽培新技术	(37)
六、小拱棚短期覆盖栽培技术	(39)
七、塑料大棚栽培技术	(40)

2 目 录

(一) 塑料大棚春提前栽培·····	(40)
(二) 塑料大棚秋延后栽培·····	(44)
八、日光温室栽培技术·····	(45)
(一) 冬春季栽培·····	(46)
(二) 秋冬季栽培·····	(48)
九、间作套种·····	(50)
十、生长发育过程表现及其影响因素·····	(51)
(一) 不同环境条件下的生长发育表现·····	(51)
(二) 落花落荚原因及其防止措施·····	(52)

豌 豆

一、概述·····	(55)
二、生物学特性·····	(56)
(一) 植物学特征·····	(56)
(二) 生长发育周期·····	(58)
(三) 对环境条件的要求·····	(60)
三、优良品种·····	(63)
四、栽培季节与栽培制度·····	(70)
(一) 栽培季节·····	(70)
(二) 栽培制度·····	(70)
五、露地栽培技术·····	(73)
(一) 秋播越冬豌豆栽培·····	(73)
(二) 春播栽培·····	(75)
(三) 秋豌豆栽培·····	(76)
六、塑料小拱棚栽培技术·····	(78)
七、塑料大棚栽培技术·····	(79)
(一) 早春茬栽培·····	(79)
(二) 秋冬茬栽培·····	(81)
(三) 冬春茬栽培·····	(82)

八、食荚豌豆(荷兰豆)日光温室栽培技术	(82)
(一) 冬茬、早春茬栽培	(82)
(二) 秋冬茬栽培	(84)
九、食苗豌豆栽培技术	(85)
十、豌豆芽苗生产技术	(86)
(一) 畦床栽培	(87)
(二) 无土栽培	(88)

豇 豆

一、概述	(92)
二、生物学特性	(93)
(一) 植物学特征	(93)
(二) 生长发育及开花结荚习性	(94)
(三) 对环境条件的要求	(95)
三、优良品种	(97)
四、豇豆露地栽培技术	(104)
(一) 春播早熟豇豆栽培	(104)
(二) 晚春豇豆栽培	(108)
(三) 夏秋豇豆栽培	(108)
五、小拱棚加地膜覆盖栽培技术	(109)
六、塑料大棚栽培技术	(111)
(一) 春季提前栽培技术	(111)
(二) 秋延后栽培技术	(112)
七、日光温室栽培技术	(113)
(一) 冬春茬栽培技术	(113)
(二) 秋延后栽培技术	(115)

主要病虫害及其防治

一、主要病害及防治	(117)
-----------------	-------

4 目 录

(一) 菜豆根腐病	(117)
(二) 菜豆炭疽病	(118)
(三) 菜豆枯萎病	(119)
(四) 菜豆细菌性疫病	(120)
(五) 菜豆灰霉病	(121)
(六) 菜豆锈病	(123)
(七) 豌豆白粉病	(124)
(八) 豌豆褐斑病	(124)
(九) 豌豆黑斑病	(125)
(十) 豇豆煤霉病	(126)
(十一) 豇豆病毒病	(127)
二、主要虫害及防治	(128)
(一) 豆野螟	(128)
(二) 豆蚜	(129)
(三) 豌豆象	(129)
(四) 白粉虱	(130)
(五) 茶黄螨	(131)
(六) 棉红蜘蛛	(132)
(七) 小地老虎	(133)
贮藏保鲜及速冻加工	
一、采后处理	(135)
二、贮藏保鲜	(136)
(一) 窑窖贮藏法	(136)
(二) 通风库贮藏法	(136)
(三) 机械冷藏法	(136)
(四) 气调贮藏法	(137)
三、加工工艺	(137)
(一) 脱水加工 (干制)	(137)

(二) 罐頭加工	(138)
(三) 速冻冷藏	(139)
主要参考文献	(142)

菜 豆

一、概 述

菜豆在植物学上属于豆科菜豆属的1年生草本植物，是人类驯化最早、栽培最普遍的豆类作物之一。菜豆在全世界的栽培面积仅次于大豆，种植面积最大的国家是印度、巴西、墨西哥等。菜豆在我国的栽培历史悠久，南北各地都有种植，主要分布在黑龙江、云南、山西、陕西、贵州等。

菜豆从植株形态看，有矮生种和蔓生种两个类型。矮生菜豆又叫芸豆、四季豆、芸扁豆；蔓生菜豆又叫架豆、芸架豆、豆角。按其荚壁纤维发达程度可分为软荚和硬荚两种。软荚种为菜用菜豆，果实肉质，纤维少，荚充分长大后仍柔软可食；硬荚种为粮用菜豆，荚壁薄，纤维多，种子发育很快，为主要的食用部分。本书介绍的即是软荚种菜豆。

菜豆是最重要的豆科蔬菜，原产于中南美洲热带地区，16世纪传入欧洲，自明朝以后（大约16世纪末）传入我国。在我国各地，尤其在北方温带地区，自然条件比较适宜于菜豆的生长发育，所以其地方品种十分丰富。近年来各地的科研单位又相继选育出了许多菜豆优良新品种，并且引入了一些国外菜豆的优良品种。在北方地区，菜豆不仅广泛种植于露地，而且保护地生产面积也逐年扩大。利用温室、塑料大棚、小拱棚、地膜覆盖等各种类型的保护设施进行栽培，供应期大幅度延长，新年、春节都有新鲜菜豆上市，既减轻了从南方调运的压力，又保证了产品的品质。华北地区菜豆周年栽培的茬口安排可参见表1。

表 1 华北地区菜豆周年栽培

栽培方式	播种期 (月/旬)	定植期 (月/旬)	收获期 (月/旬)	备 注
春季露地定植或地膜覆盖	3/下至4/上	4/下至5初	5/底至6/中	矮生菜豆 阳畦或改良阳畦育苗
	3/底	4/下	6/中至7/下	蔓生菜豆 改良阳畦或温室育苗
春季露地直播或地膜覆盖	4/中	—	6/上至6/下	矮生菜豆
	4/中	—	6/下至8/上	蔓生菜豆
秋季露地直播	7/中至7/下	—	9/中、下至10/下	矮生菜豆
	7/上	—	9/上至10/上、中	蔓生菜豆
塑料小棚春提前	2/上	2/底至3/上	4/中至5/上	矮生菜豆 温室育苗
塑料小棚秋延后	8/上至8中	—	10/中至11/中	矮生菜豆 直播
塑料大棚春提前	3/上	3/下	5/中、上至7/上	蔓生菜豆 温室育苗
塑料大棚秋延后	8/上	—	10/上至10/下	蔓生菜豆 直播
温室冬春茬	11/中、下至12/上	12/中、下至1/上	2/上至4/上	蔓生菜豆 温室育苗
温室秋冬茬	9/上至9/下	—	11/中至12/下	矮生菜豆 直播

菜豆嫩荚和籽粒中富含碳水化合物，脂肪，蛋白质，维生素和钙、磷、铁等多种无机盐，营养丰富，味道鲜美。菜豆食用多样化，可炒食、煮食、凉拌或干制、腌渍及速冻贮藏，老熟种粒则可作粮用。菜豆籽粒还可入药，其性味甘平，有滋补、解热、利尿和消肿等作用，中医用它来治疗水肿和脚气病，疗效显著。现代医学研究表明，菜豆种子中含有植物血细胞凝集素，可用于癌症的治疗与诊断。

二、生物学特性

（一）植物学特征

1. 根

菜豆根系发达，分布范围广，主根深达 80 厘米以上，侧根分布直径可达 60~80 厘米，吸收力强。成龄植株的主侧根粗度相似，主根不明显。菜豆根系生长迅速，地下部能较早形成稠密的根群，因而菜豆抗旱能力较强，对土壤要求也不严格。但菜豆根系易木栓化，侧根再生力弱，因此栽培上通常以直播为主，若育苗移栽时，必须在 1~2 片复叶展开前带大土坨进行移栽，以防伤根而影响成活。菜豆根上有根瘤，借助于与其共生的根瘤菌能利用空气中的氮（固氮作用）。为促进根群发育和根瘤生长，栽培上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，因此施用氮肥效果仍然较明显。

2. 茎

按菜豆茎的生长习性可分为蔓生和矮生两种类型，以及少数半蔓性的中间型。蔓生种为无限生长型，茎节间长，主蔓生长势较旺，基部腋芽不易萌发成侧枝。顶芽为叶芽，故能无限生长。生育初期茎直立，生长较慢。从第 3~4 节起开始抽蔓，生长逐渐加快，不能直立，而沿支柱左旋缠绕向上生长。因而栽培中需支架和适当引蔓，

但不需绑蔓。由于侧蔓分生较少，在栽培上适于密植。矮生菜豆属有限生长类型，株高 35~50 厘米，茎直立，一般主茎伸长 4~8 节后，生长点分化为花芽而封顶。以后主茎各节均能抽生侧枝，侧枝生长数节（1~5 节以上）后，其生长点也分化为花芽，不再继续向前生长。植株呈丛生状，适于密植，不用支架。矮生型菜豆生育期较短，荚果采收期早且集中，适于保护地早熟栽培和机械化栽培，但产量较低，品质较蔓生菜豆稍差。半蔓生型前期生长似矮生型，以后也抽蔓，但蔓性不强，一般蔓长不过 1 米，因荚形小，产量不高，栽培较少。

3. 叶

菜豆出苗后，子叶随胚轴的伸长而露出土面。主茎上着生的第 1、2 片真叶为对生单叶，即基生叶，以后的各叶均是由 3 片小叶组成的复叶，复叶互生。复叶主叶柄较长，主叶柄基部两侧着生有卵状披针形的托叶。小叶叶柄很短，柄基两侧也有短线形的小托叶（图 1）。小叶叶片的叶面粗糙，背面叶脉清楚，两面叶脉处有短毛着生。

4. 花

菜豆的花为蝶形花，属总状花序，一般每个花序有花 2~8 朵，最多可达十余朵，但有效花不多。花朵基部有较短的小花梗，小花梗基部有卵形小苞片。菜豆植株上第 1 花序着生的节位因品种熟性的早晚不同而有差异。一般早熟品种出现第 1 花序的节位低，即在第 4~8 节开始出现花序，晚熟品种则在第 8 节以上。矮生菜豆花期短，但始花期早，开花顺序不很规则，多数品种植株顶部的花先开，中下部的花后开。蔓生菜豆花期较长，但始花期较迟，开花顺序较有规则，一般都是由下向上地陆续开花。菜豆的

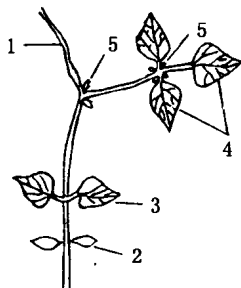


图 1 菜豆叶片形态示意图

1. 茎 2. 子叶 3. 基生叶
4. 复叶 5. 托叶

花，其花冠由旗瓣、翼瓣和龙骨瓣组成，最外层的花瓣为旗瓣，中层两侧各有一瓣相对生的为翼瓣，最内卷曲成螺旋状的花瓣为龙骨瓣。龙骨瓣包裹着雄蕊和雌蕊。雌蕊花柱卷曲，柱头斜生，其上密生茸毛。雌蕊在开花前3天已有受精能力，而在开花前一天受精结实率最高。花内共有雄蕊10枚，其中9枚的花丝基部联合如筒状，另1枚单生。菜豆一般常在开花前数小时即完成自花授粉，自然杂交率极低。菜豆花瓣颜色有白、黄、淡红、紫红和紫色等，因品种不同而异。

5. 果实

菜豆的果实为荚果，俗称豆荚。一般为长、短圆棍形或宽、窄扁条形，荚全直或呈稍弯曲的半月形。豆荚两边沿有缝线（腹缝线和背缝线），荚内两缝线处均有维管束（图2）。荚内靠近腹缝线处，还有着生种子的胎座，各种子间有横隔膜。豆荚先端有细而尖长的喙，一般矮生菜豆品种的喙稍长些。豆荚基部有短的果柄。嫩荚外皮主要为深、浅草绿色，或有紫色斑纹，少数品种为深紫色。荚老熟后外皮多数转为黄白色或黄褐色，还有的呈花条斑纹。

菜豆按豆荚荚壁纤维发达程度可分为软荚和硬荚两种。荚壁由外表皮、外果皮、中果皮、内果皮、内表皮5层组成（图2）。其中内果皮由多层薄壁细胞组成，为嫩荚的主要可食部分。中果皮则随豆荚的逐步成熟，细胞壁增厚。硬荚种的中果皮逐渐硬化而成革质，失去食用价值，主要以豆粒作粮食用。软荚种菜豆嫩荚荚壁为肉质，纤维很少，豆荚两侧缝线处纤维也不发达。在嫩荚充分长大而荚内种子尚幼小时，食用风味最好，也是菜用豆荚的最适宜的采摘期。软荚菜豆不同品种之间荚的老化速度以及缝线处维管束的发达程度也有差异，因而对于一些荚易老化的品种要及时采收嫩荚。

豆荚在开花后5~10天显著伸长，15天已基本长足。菜豆植株开花期所结的豆荚，多数发育正常，荚内着生有正常种子。而在开花后期，尤其在侧枝先端所结的豆荚则常有发育不完全的种子或荚

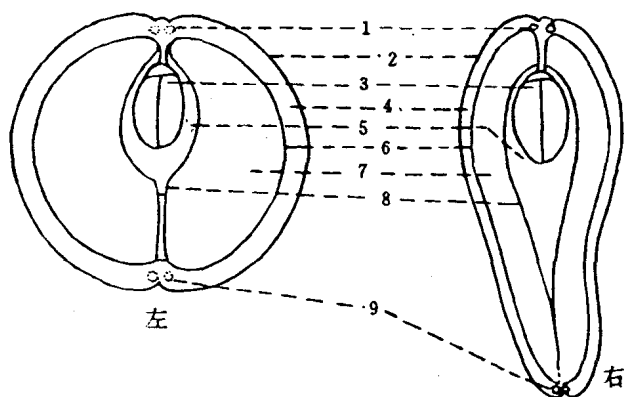


图2 菜豆豆荚横切面

1. 腹维管束 2. 外表皮 3. 种子 4. 外果皮 5. 子室腔
6. 中果皮 7. 内果皮 8. 内表皮 9. 背维管束

内没有种子。菜豆的落花落荚现象较普遍，每个花序开花后的结荚率，一般只有 20%~30%，多的可达 40%~50%，这与品种、环境条件和栽培技术都有一定关系。

6. 种子

菜豆种子着生在豆荚内靠近腹缝线处的胎座上，成熟后着生处留在种子上的痕迹叫“种脐”。种子形状多数为肾形、椭圆形或圆筒形。种皮有黑色、白色、棕褐色等及带有花条斑纹的，是品种的特征之一。菜豆豆荚内的种子数因品种和着荚的位置而异。一般蔓生菜豆比矮生菜豆荚内的种子数量多。同一品种内，植株下部结的豆荚荚内种子数量多于上部结的荚。一般发育正常、充分长大的豆荚，每荚内有种子 4~9 粒，最多的达 10 粒，甚至 10 粒以上。菜豆种子较大，千粒重为 300~500 克，因品种而异。少数品种为小粒种子，千粒重在 300 克以下，而有的品种为大粒种子，其千粒重在 500~800 克或以上。

（二）生长发育周期

菜豆的生长发育周期是指从播种发芽至嫩豆荚或豆粒成熟收获终止的全部生长发育过程。此周期可分为发芽期、幼苗期、抽蔓（发棵）期和开花结荚期 4 个时期。

1. 发芽期

从种子萌动出土到一对基生叶展开为发芽期。在适宜的播种条件下，经过 10 小时左右种子可吸足水分。吸足水分后，在 1~2 天内种子可发芽出现幼根。5~7 天后，子叶随下胚轴的伸长而露出土面。这一阶段生长所需的全部养分都来自子叶。再经过 3~5 天，当幼苗第 1 对真叶（基生叶）出现并开始展开后，幼苗完成了寄养阶段向自养阶段的转换过程，也标志着发芽期的结束。以后随着幼株生长和重量的增加，子叶内养分逐渐减少，待养分消耗完后，子叶便干枯脱落。

2. 幼苗期

从幼苗第 1 对基生真叶展开至第 4~5 片复叶展开（蔓生种到抽蔓前）为幼苗期，约 20~30 天。幼苗期主要是根、茎、叶营养体的生长，同时也开始花芽分化。此期基生叶对幼苗生育有明显的影响作用，若基生叶受损，幼苗生长明显减慢，长势变弱，对以后的生长也将不利。幼苗期根系生长较快，而且开始木栓化，有根瘤发生。

3. 抽蔓（发棵）期

从第 4~5 片复叶展开至植株显蕾为抽蔓期（蔓生种）或发棵期（矮生种），此期约需 10~15 天。此期特点为地上部和根系营养生长都极其旺盛。根系在此期迅速发展，并基本形成强大的根群，着生大量的根瘤。植株地上部生长表现为节间伸长，株高、节数和叶数都迅速增加。蔓生种主茎形成长蔓并缠绕生长。抽蔓发棵期也是菜豆花芽分化的主要时期，整个生长期的大部分可正常开放的花芽基本在此期内分化完毕。