



无公害种植新技术丛书

豆类蔬菜



无公害栽培技术

DOULEI SHUCAI WUGONGHAI ZAIPEI JISHU

彭友林 主编



湖南科学技术出版社
Hunan Science & Technology Press



无公害种植新技术丛书

豆类蔬菜 无公害栽培技术

DOULI SHUCAI WUGONGHAI ZAIPEI JISHU

主编：彭友林

编著：彭友林 王 云 田 军

覃事玉 李 密



湖南科学技术出版社
Hunan Science & Technology Press

图书在版编目 (CIP) 数据

豆类蔬菜无公害栽培技术 / 彭友林主编. —长沙: 湖南科学技术出版社, 2009. 8

(无公害种植新技术丛书)

ISBN 978-7-5357-5864-4

I. 豆… II. 彭… III. 豆类蔬菜—蔬菜园艺—无污染技术 IV. S643

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 152953 号

无公害种植新技术丛书

豆类蔬菜无公害栽培技术

主 编: 彭友林

责任编辑: 彭少富 欧阳建文

出版发行: 湖南科学技术出版社

社 址: 长沙市湘雅路 276 号

<http://www.hnstp.com>

邮购联系: 本社直销科 0731-84375808

印 刷: 长沙银都印务有限公司

(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂 址: 长沙市高新技术开发区隆平高科技园志宏路

邮 编: 410126

出版日期: 2009 年 8 月第 1 版第 1 次

开 本: 787mm×1092mm 1/32

印 张: 4

字 数: 86000

书 号: ISBN 978-7-5357-5864-4

定 价: 8.00 元

(版权所有 · 翻印必究)

前 言

随着人们生活水平的提高，市场的多元化，绿色消费已成为时尚，人们对多品种、高档的无公害蔬菜产品的需求愈来愈迫切，这就要求有更高更新的无公害蔬菜栽培技术。

为提高广大菜农的种菜水平，提高蔬菜产品质量和安全水平，确保人们消费安全，我们参考了近几年来国内外有关无公害蔬菜栽培技术资料和研究成果，在总结多年来从事无公害蔬菜新品种的选育、高产规范化栽培等研究经验的基础上，组织编写了《豆类蔬菜无公害栽培技术》一书。本书本着普及与提高相结合的原则，从蔬菜的植物学特征特性、优良品种选择、无公害栽培操作规程、病虫害防治，以及采收与加工等方面进行了认真选材和编写，较系统、全面地介绍了豆类蔬菜无公害栽培技术，并介绍了无公害蔬菜病虫害防治的用药和施肥技术规范以及肥料与农药混合施用技术，具有通俗易懂、实用性较强等特点。

《豆类蔬菜无公害栽培技术》的编写和审稿工作得到了湖南文理学院、常德市科学技术协会、湖南凯利种苗科技有限公司等单位的大力支持，同时也得到了同行的热情帮助，在此一并表示诚挚的谢意。

由于编写人员水平有限，加之时间仓促，书中疏漏之处在所难免，在此深表歉意，并恳请广大读者批评指正，以便我们及时修订。

彭友林

2009年4月

目 录

第一章 豇 豆	(1)
第一节 形态特征及生物学特性	(1)
第二节 类型和品种	(6)
第三节 无公害栽培技术	(10)
第四节 病虫害无公害防治	(25)
第五节 良种繁育	(29)
第六节 加工	(35)
第二章 菜 豆	(37)
第一节 形态特征及生物学特性	(37)
第二节 优良品种	(44)
第三节 无公害栽培技术	(47)
第四节 良种繁育	(54)
第五节 病虫害无公害防治	(57)
第三章 扁 豆	(64)
第一节 形态特征及生物学特性	(64)
第二节 优良品种	(66)
第三节 无公害栽培技术	(70)
第四节 病虫害无公害防治	(73)
第四章 豌豆	(76)
第一节 形态特征及生物学特性	(76)
第二节 类型和品种	(79)
第三节 无公害栽培技术	(81)

第四节	采收	(94)
第五章	菜用大豆	(95)
第一节	形态特征及生物学特性	(95)
第二节	类型和品种	(97)
第三节	无公害栽培技术	(98)
第四节	病虫害无公害防治	(100)
第五节	采收与加工	(102)
第六章	刀 豆	(103)
第一节	形态特征及生物学特性	(103)
第二节	优良品种	(104)
第三节	无公害栽培技术	(105)
第四节	良种繁育	(107)
第五节	病虫害无公害防治	(108)
第六节	加工及应用	(111)
参考文献		(115)

第一章 豇豆

豇豆 (*Vigna sesquipedalis* Wight) 在南方又称豆角, 也叫长豆角、带豆、裙带豆等, 属豆科豇豆属一年生蔬菜, 原产于亚洲东南部热带地区, 我国自古栽培, 是长豇豆的起源地之一。

豇豆是人们不可缺少的一种营养型蔬菜, 富含蛋白质、脂肪、糖类和多种维生素, 风味独特, 可炒食、煮食, 也可做凉拌菜, 还可做泡菜、腌渍菜, 或晒干豆角等。可以说豇豆是夏秋季节餐桌上的主要蔬菜品种之一, 也是蔬菜淡季的一个重要补充品种。因此豇豆在我国被广泛栽培, 尤其在南方。近几年随着农村产业结构调整及新农村建设发展, 逐步形成了豇豆生产、加工、销售一体化的豇豆产业。

第一节 形态特征及生物学特性

一、植物学特征

豇豆根系比较发达, 主根入土深达 80cm, 侧根多分布在 15~18cm 深的耕作层内, 根系再生能力较差。根瘤菌在豆类蔬菜中相对而言不发达, 这就要求在栽培中采取护根栽培, 深耕土地, 前期适当施用氮肥等措施。

豇豆的茎依其生长习性可分为蔓性茎、半蔓性茎及矮生性茎。生产中的菜用豇豆一般为蔓性、右旋性, 只要有附着物,

就能自动攀援而上，栽培中只需搭架，一般不需绑蔓，菜农称其“聪明”。豇豆的茎蔓一般为绿色，有些品种茎节附近有紫红色花斑纹，茎节上均能长出叶，同时能生长花序或侧枝。不同的品种、不同的栽培条件，茎节上抽出花序和侧枝的比例有较大不同。一般茎蔓中下部侧枝萌发力强，而上部花序抽出能力强，早熟品种较中迟熟品种侧枝少。

豇豆的叶包括子叶、对叶、复叶三种。豇豆属子叶出土型蔬菜，其豆瓣出土后即子叶。第一、二片真叶为单叶，称对叶或对生叶。第三片叶及以后叶为三出复叶，互生，每一小片单叶呈盾形，表面光滑、深绿色。不同品种叶片大小有所不同。幼苗自养阶段，主要靠子叶提供养分。幼苗生长后期通过对生叶进行光合作用制造养分，保证幼苗健壮生长。复叶是豇豆的主要功能叶，其功能的强弱直接影响着豇豆产量的高低。

豇豆的花为两性花，蝶形花冠，自花授粉，花梗一般长10~20cm，总状花序，花梗顶端同时着生8~10朵花，成对排列，陆续成对开放。开放时间一般为凌晨至上午10点，下午5~6时，开过后即闭合、凋谢。同一花梗上有8~10朵花蕾，一般仅有2~4朵结成荚，因此豇豆结荚少、结荚率低。豇豆第一花序着生节位即始花节位随品种及栽培季节有较大不同，早熟品种始花节位常在2~4节，迟熟品种为7~9节。

豇豆的豆荚即为果实，由花授粉之后逐步发育而成。荚果一般成对着生，但也有单荚或发育不协调而形成一个大荚和一个小荚的。荚果呈长条形，其形状、颜色、长短、粗细随品种差异较大。果皮颜色有深浅程度不同的绿色（青色）、白色、红紫色及多种过渡色。荚长多为30~60cm，最长有达140cm的。据报道，豆荚长度与每荚种子数有一定相关性，豆荚种子一般每条10~24粒，种子数越多，豆荚越长。

豇豆种子为长肾脏形，表面光滑发亮或皱皮，常有隐性条纹，种皮有红褐色、黑色、白色等。种子平均长 $\times$ 宽 $\times$ 厚为 $9.45\text{cm}\times 5.20\text{cm}\times 3.25\text{cm}$ ，平均千粒重 150g 左右。一般贮藏条件下，豇豆种子可保存 2~3 年。豇豆种子在果荚内发育较迟缓，开花后 25 天左右可达生理成熟，成熟后在荚果内遇雨即能萌发。

二、生物学特性

1. 生长发育及开花结荚习性

据华南农业大学关佩聪介绍，蔓性豇豆的个体发育全过程可分为种子发芽期、幼苗期、抽蔓期和开花结荚期四个时期：

(1) 种子发芽期 指从种子萌动至第一对真叶开展这一时期。种子播种后，遇到适宜的温度和湿度，一般 5~7 天可发芽出土。温度偏低，则发育时间延长。土壤湿度过大，常造成烂种，或出苗后发生猝倒病。新种比陈种生命力强，出土快，出土后长势明显旺盛，生产中应尽量播种新种。

(2) 幼苗期 指第一对真叶开展至具有 5~7 叶的时期。幼苗期需 15~20 天，随温度变化，天数有所变化。幼苗期花芽已分化形成，开始了生殖生长。幼苗期茎节间短，能直立，以后节间伸长，不能直立而缠绕生长。幼苗期易发生猝倒病、立枯病，引起缺苗。豇豆的根易木栓化，再生能力弱，如果育苗移栽，宜在第一对真叶开展前定植。

(3) 抽蔓期 指有 6~7 片复叶至植株现蕾这一段时间。抽蔓期为 10~15 天，是主蔓迅速伸长、侧蔓开始发生的时间。这一时期根瘤开始形成。

(4) 开花结荚期 指植株现蕾后至豆荚采收结束或种子成熟，一般为 50~60 天。这一段时间是茎叶旺盛生长期，也

是豆荚大量生长即获得商品产量的关键时期。此时要通过肥水调节,保持生殖生长与营养生长的平衡。如果肥水过旺,易使枝叶疯长,抑制或延迟开花结荚,但肥水不足,同样影响开花结荚,使得产量很低。不同品种、不同栽培季节,豇豆始花节位有较大差异。早熟品种春季栽培,最低始花节位可达2节,迟熟品种则为7~9节。豇豆的花为总状花序,每花序有3~5对花,但一般只有1~3对能开花,且花后结荚率亦相当低。春季结荚率约为40%,秋季仅为15%~20%。豇豆的大量落花落荚与花期温度、湿度、光照及病虫害有较大的关系。豇豆是喜温蔬菜,但在7月高温多雨季节,也出现“伏歇”现象,此时植株生长滞缓,大量落叶,开花、结荚很少。进入较凉爽的秋季,又可出现第二次生机,中下部叶腋大量发生侧蔓,侧蔓上抽出花序,大量开花结荚,出现第二次产量高峰,这种现象俗称“翻花”。如果加强追肥、浇水,充分利用“翻花”现象,可延长嫩荚采收期半个多月,每667m²增产250~500kg。但在目前蔬菜生产逐步转向精耕细作的形势下,菜农多讲究高效益栽培,采取“翻花”促产的人已较以前大为减少。

就豇豆整个生长发育过程来看,豇豆植株和各个器官的生长动态均呈S形曲线变化(关佩聪等,1998)(如图1)。其植株鲜重在a期和b期生长缓慢,生长量少,占总生长量的1%;c期生长加快,生长量稍大,占总生长量的4%;d期生长迅速,生长量大,占总生长量的95%,其中前期占25.3%,中期占36.7%,后期生长转缓,占35%。

2. 荚果的生长动态

豇豆从开花到荚果成熟约18天,开花后5~8天豆荚生长缓慢,8天后豆荚开始迅速生长,第8~14天是豆荚生长的主要阶段,18天后生长迅速停止,其生长过程呈“S”形曲线。

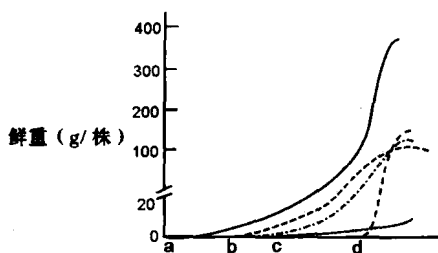


图1 豇豆生育过程植株和各器官的鲜重增长动态 (关佩聪等, 1998)

- a. 发芽期 (10~12 天) b. 幼苗期 (12~26 天)
c. 抽蔓期 (26~50 天) d. 开花结荚期 (50~96 天)

3. 对环境条件的要求

(1) 温度 豇豆属耐热性较强的蔬菜, 能耐高温, 不耐霜冻, 其适宜的生长发育温度为 $25^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ 。种子发芽最低温度为 $8^{\circ}\text{C} \sim 12^{\circ}\text{C}$, 播种时土壤温度应在 10°C 以上, 发芽最适温度为 $25^{\circ}\text{C} \sim 28^{\circ}\text{C}$ 。植株生长发育最适宜温度为 $20^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$; 在 35°C 的高温下仍能生长、开花、结荚, 但已影响根系的生长发育; 35°C 以上时大量落花, 产量明显降低; 温度在 15°C 时生长缓慢; 10°C 以下时生长受抑制; 接近 4°C 时, 植物将受冻害而死。

(2) 光照 不同品种对光照反应有较大差异, 以其适应光照的长短一般可分为短日性、中日性、长日性三种类型。以其适应光照长短的敏感性可分为两类: 一类对光照长短要求不严格, 如多数长豇豆品种, 这类品种适应性强, 南北方均可种植, 都能正常生长; 另一类对光照长短要求较为严格, 如某些矮生品种, 这类品种引种应特别慎重。据作者观察, 早生王等早熟豇豆品种春季播种始花节位 2~3 节, 秋季播种始花节位则达到 6 节左右, 说明日照长短对始花节位有较大的影响, 短

日照有利于降低始花节位，提早成熟。这与前人的研究结果是相似的（李曙轩，1955）。

（3）水分 豇豆根系发达，相对比较耐旱。一般种子发芽期和幼苗期水分不宜过多，否则易导致烂种死苗或幼苗徒长。开花结荚期需水较多，如干旱应及时浇水，保持适当的土壤湿度和空气湿度。但若雨水过多，空气湿度大，又容易发生多种真菌性病害，或落花、烂荚。尤其采种田，种子成熟时雨水多，种子在豆荚内可直接发芽，导致种子严重减产。

（4）土壤 豇豆对土壤的适应性较强，但在排水良好的沙壤土、黏质壤土及壤土上易获得高产。对土壤酸碱度要求以微酸近中性较好，最佳 pH 值为 6.2~7.0。豇豆根瘤菌特异性不明显，接种容易，土壤要求不必太肥。豇豆不宜连作，尤其不宜春、秋两季连作，以间隔 2~3 年为好。

（5）肥料 豇豆对 N、P、K 的需求在不同时间有较大差异。N 肥供应应适量，不宜太多，否则易引起枝叶徒长，增施 P、K 肥有利于促进开花结荚，促进增产。除了 N、P、K，豇豆对 Ca、S 需求量也较大，而 Mo 肥则有利于促进根瘤菌活动，施 Mo 肥可起到明显的增产作用。各种肥料一般做基肥施入，但在豆荚采收后，采取叶面追肥的方法，效果也很明显。

第二节 类型和品种

豇豆按豆荚长短可分为长豇豆与短豇豆两类。长豇豆一般作蔬菜栽培，荚果长 30~90cm，最长可达 140cm，嫩荚肉质肥厚、嫩脆。短豇豆荚果长 30cm 以下，大多不能食用，主要采收种子作粮食用。依茎蔓生长习性，豇豆可分为蔓生豇豆和矮生豇豆（包括半蔓生）。蔓生豇豆茎蔓较长，可达 3~4m，

必须立支架栽培，其生长期较长，豆荚采收期长，产量高，常用栽培种均为蔓生豇豆。矮生豇豆茎蔓短，株型小，直立生长，分枝多而呈丛枝状，栽培不需支架，豆荚相对较短，采收期短，产量低。按照豆荚颜色，豇豆可分为白豇、青豇、红豇及介于三种色泽之间的其他各种豇豆类型。白豇栽培广泛，其有纯白色与浅白色之分，不同的品种之间颜色深浅有差异，浅白色豇豆在全国栽培范围极广，已形成了早、中、晚熟系列品种，抗寒、耐热的不同系列品种，全年均可栽培。青豇嫩荚细长、浓绿色、肉质致密、肥嫩，但不宜做腌渍加工用，在我国部分地区种植较多。红豇嫩荚紫红色，老熟后紫黑色，耐热性较好，一般夏秋季做花色品种栽培。按照豇豆籽粒颜色，豇豆还可分为红籽豇豆、黑籽豇豆、花籽豇豆及很少见的白籽豇豆等类型。

按熟性迟早，豇豆可分为早熟品种与中、迟熟品种。

一、早熟优良品种

1. 特早熟豇豆 99-1

是由湖南文理学院特种蔬菜研究所和湖南凯利种苗科技有限公司经系统选育而成的豇豆新品种，是一全能性高级豇豆品种，兼具特早熟与特高产等突出优点。该品种叶片较小，分枝较少，始花节位 2~3 节，既抗寒又耐热，春、夏、秋均可栽培，豆荚浅白色，平均荚长 69.1cm，最长 1m，无鼓籽，无鼠尾，商品性优。需肥较一般品种偏多，底肥宜足，否则容易引起早衰。该品种播种至采收 35~40 天，结荚性能好，双荚率高，管理得当，每 667m² 产鲜荚 2500kg 以上。

2. 之豇 28-2

由浙江省农科院园艺所豆类组育成的早熟品种，是目前推

大面积最大的豇豆品种。早熟，播种至始收一般 50~60 天，总收获期 30~50 天，株高 2.5~3m，结荚率较高，荚长 55~65cm，荚粗 0.8~1cm，单荚重 20~30g。该品种抗病性和适应性均较强，对日照要求不严格。一般每 667m² 产鲜荚 2000~2300kg。

3. 之豇特早 30

由浙江省农科院园艺所豆类组育成。属于之豇 28-2 的更新换代品种。植株蔓生，长势偏弱，叶片小，分枝少，以主蔓结荚为主。极早熟，初花节位低，基部 5 节以下的有效果枝数平均达 1.75 个，前期产量比之豇 28-2 增加 108%。荚色嫩绿，荚长 60cm，条荚匀称，商品性好。种子红色，千粒重 120g 左右。较抗病毒病、疫病，但不抗煤霉病和锈病。

4. 高产 4 号

由汕头市种子公司选育而成，已有较大面积推广。植株蔓生，叶片中等，以主蔓结荚为主，第 2~3 节始生花序，荚长 60~65cm，横径 1cm，浅绿色，成荚率高。早熟，品质优良，种子不易显露，嫩荚不易老化，产量高，一般每 667m² 产鲜荚 2000kg 左右。稍耐低温，耐热，耐湿，春、夏、秋季均可种植，适应性广。

5. 红嘴燕

又称一点红，为四川省地方品种，其显著特点一是种子为黑色，二是豆荚为绿白色但尖端为紫红色。早熟，第 3~4 节开始着生花序。分枝能力较弱，以主蔓结荚为主。荚长 50~60cm，横径 0.9cm。每 667m² 产鲜荚 2000kg 左右，该品种适应性广，可作春秋两季栽培，但生长势和抗病力较差，需肥较多，易早衰。

除此以外，常见的优良早熟品种还有宁豇 3 号、早生王、

扬豇 40、正豇 555、早翠、之豇 14 等品种，均各有一定特色，并在某些地方有一定的栽培面积。

二、中、迟熟优良品种

1. 豇豆 99-2

由湖南文理学院特种蔬菜研究所和湖南凯利种苗科技有限公司采取系统选育而育成的新品种。该品种早中熟，始花节位第 2~3 节，以后节节有花，荚浅白色，荚条特别长，平均长度 85cm，极端长度 120cm，荚粗 0.8~0.9cm，产量极高，一般每 667m² 产鲜荚 3000kg 以上。耐热性强，适合早春、夏秋季节栽培。

2. 801 豇豆

从台湾引进亲本育成，由国内多家种子公司开发，其中较有代表性的是桂林穿山种子有限公司开发的头王特长贰号，在全国已有较大的推广面积。

3. 扬豇 40

由江苏省扬州市蔬菜研究所选育。植株蔓生，主侧蔓均能结荚，尤以侧蔓结荚性能好。主蔓第 7、第 8 节开始出现花序，侧蔓第 1~2 节，花紫色。荚长 65cm 以上，单荚重 18~25g。中晚熟，从播种至始收 60~65 天。每 667m² 产量 1600~2300kg。耐热，耐涝，耐旱，抗病，适应性广，不易老化。

4. 杜豇

审定命名为鄂豇 1 号。由湖北省农科院育成。植株蔓生，生长势强，叶片较大，深绿色。始花节位第 3~5 节。花冠紫蓝色，多回头花，结荚期较长。荚粗壮，银白色，横茎 1~1.2cm，长 65~80cm，最长 97cm，单荚重 20~22g。荚内厚实而质嫩，纤维少，品质佳，不易老化。种子千粒重 178g。

较抗疫病，适合春秋种植。

5. 紫红豇豆

湖北地方品种。植株蔓生，蔓长 3m 左右。叶色深绿，生长势强，主蔓第 6、7 节着生第一花序，花淡蓝紫，每花序结荚 2~3 条。商品荚紫红色，嫩荚长 50~60cm，荚粗 0.8~0.85cm，单荚重 20~25g。豆荚含粗纤维少，肉厚，商品性好，适宜春秋两季栽培。

6. 秋豇 512B

浙江省农科院育成。植株蔓生，生长势强，分枝 6~8 个，茎节有点红。花紫红色。嫩荚浅绿色，荚长 74cm，横茎 0.6cm。每荚有种子 19 粒左右，种粒肾形，浅红色。耐热，抗病性强，适于夏季 7~8 月份播种，为秋淡季的优良品种。

第三节 无公害栽培技术

豇豆喜温耐热，不耐霜冻，其生产应安排在没有霜期内进行。长江流域无霜期长，从 3 月份至 8 月上旬均可播种，利用保护地设施还可加长生长季节。豇豆的播种可以滚动进行，没有严格的茬次之分，但一般可分为春、夏、秋三季栽培，也可称为早熟、中熟、迟熟栽培。采用直播方式，早熟栽培一般 3 月下旬至 4 月上旬播种，中熟栽培 5~6 月播种，迟熟栽培 7 月中、下旬播种，再偏迟播种，则由于生长期过短，产量会严重降低。如果利用保护地设施如大棚、温室等，还可延长豇豆的生长季节，增加两个茬次：特早熟春提早栽培和秋延后栽培。特早熟栽培可于 2~3 月播种，秋延后栽培可于 8 月上、中旬播种。

除了采用直播方式之外，还可采用育苗移栽方式栽培豇