

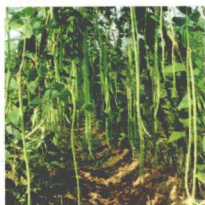
谁种谁赚钱


设施蔬菜技术丛书

常有宏 余文贵 陈新 主编

豆类蔬菜 设施栽培

陈新 王学军 袁星星 等 编著



 中国农业出版社

谁种谁赚钱·设施蔬菜技术丛书

豆类蔬菜设施栽培

陈新 王学军 袁星星 等 编 著
陈新 王学军 袁星星 等 编 著
陈新 王学军 袁星星 等 编 著



NLIC2970926219

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

豆类蔬菜设施栽培/陈新等编著. —北京: 中国农业出版社, 2013. 6

(谁种谁赚钱·设施蔬菜技术丛书/常有宏, 余文贵, 陈新主编)

ISBN 978-7-109-17932-5

I. ①豆… II. ①陈… III. ①豆类蔬菜—温室栽培
IV. ①S626.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 124180 号



中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 杨天桥

北京中兴印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行

2013 年 6 月第 1 版 2013 年 6 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 5.5 插页: 4

字数: 135 千字

定价: 20.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

编 著 者:

陈 新	王学军	袁星星
陈华涛	顾和平	崔晓艳
张红梅	余东梅	汪凯华
缪亚梅	郭 军	吴 春
杨加银	冷苏凤	宋锦花
刘凤军	李红飞	黄萍霞
崔 瑾	万云龙	李 洋
张晓艳	朱 旭	张丽亚
万正煌	张继君	杜成章
陈满峰		

我国农民历来有一个习惯，不论政府是否号召，家家户户都要种菜。

在人民公社化时期，即使土地是集体的，政府也划给一家一户几分“自留地”种菜。白天，农民在集体的土地上种粮，到了收工的时候，不管天黑，也不顾饥肠辘辘，一放下工具就直奔奔向自留地，侍弄自家的菜园。因为，种菜不仅可以满足一家人一年的生活，胆大的人还可以将剩余的菜“冒险”拿到市场上换钱。

实行分田到户后，伴随粮食的富余，种菜的农民越来越多。因为城里人对蔬菜种类和数量的需求日益增长，商品经济越来越活跃，使农民直接看到了种菜比种粮赚钱。

近一二十年来，市场越来越开放，农业生产分工越来越细，种菜的农民也越来越专业，他们不仅在露地大面积种菜，还建造塑料大棚、日光温室，甚至蔬菜工厂等，从事设施蔬菜生产。因为，在设施内种菜，可以不受季节限制，不仅一年四季都有新鲜菜上市，也为菜农增加了成倍的收入。

巨大的商机不仅让农民获得了实惠，也使政府找到了“抓手”。继“菜篮子工程”之后，近年来，各地政府又不断加大了对设施蔬菜的资金补贴，据2010年12月国家发展和改革委员会统计：北京市按中高档温室每亩1.5万元、简易温室1万元、钢架大棚0.4万元进行补贴；江苏省紧急安排1亿元蔬菜生产补贴，扩大冬种和设施蔬菜种植面积；陕西省安排补贴资金2.5亿元，其中对日光温室每亩补贴1200元，设施大棚每亩补贴750元；宁夏对中



部干旱和南部山区日光温室、大中拱棚、小拱棚建设每亩分别补贴3 000元、1 000元和200元……使设施蔬菜的发展势头迅猛。截止到2010年,我国设施蔬菜用20%的菜地面积,提供了40%的蔬菜产量和60%的产值(张志斌,2010)!

万事俱备,只欠东风。目前,各地菜农不缺资金、不愁市场,缺的是技术。在设施内种菜与露地不同,由于是人造环境,温、光、水、气、肥等条件需要人为调节和掌控,茬口安排、品种的生育特性要满足常年生产和市场供给的需要,病虫害和杂草的防控需要采用特殊的技术措施,蔬菜产品的质量必须达到国家标准。为了满足广大菜农对设施蔬菜生产技术的需求,我社策划出版了这套《谁种谁赚钱·设施蔬菜技术丛书》。本丛书由江苏省农业科学院组织蔬菜专家编写,选择栽培面积大、销路好、技术成熟的蔬菜种类,按单品种分16个单册出版。

由于编写时间紧,涉及蔬菜种类多,从选题分类、编写体例到技术内容等,多有不尽完善之处,敬请专家、读者指正。

2013年1月

目 录

出版者的话	1
第一章 毛豆设施栽培	1
一、毛豆生产发展概况	1
(一) 毛豆生产发展的优势	1
(二) 毛豆生产发展存在的问题	2
(三) 毛豆生产发展前景	3
二、毛豆生物学特性	3
(一) 形态特征	3
(二) 生长习性	4
(三) 对环境条件的要求	5
三、毛豆主要品种类型与分布	7
(一) 毛豆品种分类	7
(二) 毛豆品种介绍	8
四、毛豆设施栽培技术	17
(一) 早春毛豆地膜覆盖栽培	18
(二) 早春毛豆小拱棚栽培	21
(三) 大棚毛豆栽培	22
五、毛豆常见病虫害及其防治	25
(一) 主要病害	25
(二) 生理性病害	29
(三) 主要虫害	30
参考文献	33

第二章 长豇豆设施栽培技术	35
一、长豇豆生产发展概况	35
二、长豇豆生物学特性	36
(一) 形态特征	36
(二) 生长习性	36
三、长豇豆主要品种类型与分布	36
(一) 适宜春夏季节栽培的品种	36
(二) 适宜春秋季节栽培的品种	39
(三) 适宜夏秋季节栽培的品种	41
(四) 适宜春夏秋季节栽培的品种	43
四、长豇豆设施栽培技术	47
(一) 大棚豇豆春提早栽培	47
(二) 秋延后大棚豇豆栽培	51
(三) 大棚豇豆越冬栽培	54
(四) 钢架塑料大棚豇豆丰产栽培	55
五、长豇豆常见病虫害及其防治	57
第三章 菜豆设施栽培	59
一、菜豆生产发展概况	59
二、菜豆生物学特性	59
三、菜豆主要品种类型与分布	62
(一) 软荚菜豆	62
(二) 硬荚菜豆	72
四、菜豆设施栽培技术	74
(一) 栽培季节与茬次	74
(二) 品种选择	75
(三) 育苗	75
(四) 田间管理	75

(五) 大棚菜豆春茬栽培	77
(六) 长江中下游地区菜豆早春设施栽培	78
(七) 大棚菜豆秋茬栽培	80
(八) 日光温室越冬菜豆无公害栽培	81
(九) 日光温室菜豆高秧低产的原因分析及解决措施	83
五、菜豆常见病虫害及其防治	85
第四章 蚕豆设施栽培	96
一、蚕豆生产概况	96
二、蚕豆生物学特性	96
三、蚕豆主要设施栽培品种	97
四、蚕豆设施栽培技术	100
(一) 科学选棚, 合理密植	100
(二) 适期播种, 及时上膜	101
(三) 适时摘心打顶, 调控株型	101
(四) 合理控水, 施足基肥	102
(五) 正确调控温湿度	102
(六) 及时采收	103
五、蚕豆常见病虫害及其防治	103
参考文献	106
第五章 豌豆设施栽培	107
一、豌豆生产概况	107
二、豌豆生物学特性	108
三、豌豆主要品种类型及分布	109
(一) 南方地区主要豌豆品种	109
(二) 北方地区主要豌豆品种	122
四、豌豆设施栽培技术	128
(一) 塑料大棚栽培	128

(二) 日光温室栽培	131
(三) 甜豌豆反季节栽培保苗技术	134
(四) 高山反季节荷兰豆栽培	136
五、豌豆常见病虫害与防治	138
(一) 豌豆常见病害与防治	138
(二) 豌豆常见虫害与防治	141
参考文献	144
第六章 扁豆设施栽培	145
一、扁豆生物学特性	145
二、扁豆主要品种类型及分布	146
三、扁豆设施栽培技术	152
(一) 扁豆设施栽培模式	152
(二) 扁豆设施栽培方法	153
四、扁豆病虫害及其防治	163
(一) 苗期病害防治	163
(二) 花荚期病虫害防治	163
(三) 其他病虫害防治	164
参考文献	165

第一章

毛豆设施栽培

毛豆，也称菜用大豆、鲜食大豆，是指在大豆鼓粒后期荚色尚未转黄时采青作为蔬菜的大豆。毛豆作为菜用大豆的专用型种类，其生产和市场得到迅速发展，目前栽培面积超过 800 万亩，主产区为浙江、福建、江苏、山东、安徽等省，主要以鲜豆荚销往国内大中城市，部分优质产品也经过速冻等形式销往日本、韩国以及东南亚等多国。近几年，随着人们对毛豆营养价值的发现和重视，在欧美等国也逐渐掀起了“毛豆热”，毛豆的市场需求无论是在国内还是国外，都非常火爆。

一、毛豆生产发展概况

毛豆的开发利用是一个新兴产业，在 20 世纪 80 年代以来的农业产业结构调整中，已逐渐成为我国东南沿海地区重要的农业支柱产业。

(一) 毛豆生产发展的优势

1. 毛豆市场需求增大，加速了其产业化进程 随着人民生活水平的不断提高和保健意识的增强，毛豆的市场逐步拓展，通过合理搭配品种等，新鲜毛豆的供应期可从 5 月中旬一直延续到 11 月中旬，充分显示了毛豆市场潜力。另外，速冻毛豆又是出口创汇产品，进一步促进了毛豆生产的发展。

2. 种植业结构的调整，提供了市场机遇 种植业结构的调整，使农民可以按市场需求安排各种作物，毛豆具有节省成本，生育期短、利于后作等优点而逐渐显示出强大的生命力，在部分地区已形成一定的产业规模，如浙江萧山 2009 年毛豆

面积发展到 13.2 万亩^①，占大豆总面积的 43%，年产大豆鲜菜 6 万吨。

3. 科技进步为毛豆产业化提供了支撑 优质早熟毛豆如萧矮早、台 292、9701、台 75 等品种的引进和培育，拓展了毛豆市场；小拱棚覆膜栽培技术的应用，可使毛豆提早上市，经济效益明显提高；早播、密植、增肥高产栽培技术使毛豆单产跨上新台阶。另外，塑料大棚栽培技术、育苗移栽技术等的应用，促进了毛豆早播、早收和提早上市，利用时间差、地区差，增值增收；多种种植模式创新，更进一步发挥了毛豆的产业价值。近几年来，普遍采用的较为成功的模式主要有：青菜—毛豆—青菜，蚕豆—玉米间种大豆—大白菜或小麦—玉米间种大豆—马铃薯，水稻—毛豆。

(二) 毛豆生产发展存在的问题

毛豆产业化发展还存在一些问题。主要表现为：

1. 高产抗病品种少 我国毛豆品种的育种研究仍处于起步阶段，引进推广的品种多属于春大豆，熟期相近，上市季节过于集中；引进的日本品种食味品质好，但植株矮小，多数品种对病毒病的抗性差；南方适宜种植的夏、秋季毛豆品种缺乏。

2. 种子质量低劣，成本高 南方毛豆主产区春季种子成熟时高温多雨，易致“胎萌”或劣变，次年播种发芽率低。春毛豆秋繁留种可保证种子质量，但产量较低、价格高，生产上大多采用北方繁种或当地留种；此外，一些品种的生态适应性问题没有解决，存在着退化现象。

3. 生产规模小 毛豆生产仍以家庭农户为主，生产规模大、集中连片种植的农场或专业户还不多见，造成生产成本较高。

4. 毛豆真正市场体系尚未建立，价格波动较大 目前，毛豆销售主要以农民直销和个体户贩销为主，缺乏正常供销渠道和

^① 亩为我国非法定使用计量单位，15 亩=1 公顷。——编者注

龙头企业，由于种植规模、面积、上市时间、市场容量等原因，引起价格波动的现象依然存在，保证稳定供应市场的高产配套栽培技术体系尚未形成。

5. 加工工艺不过关，制约着产业化发展 毛豆初加工的颜色和品质还未达到出口标准，影响创汇；手工采摘豆类费工费时，机械采收还存在一些技术难题。

(三) 毛豆生产发展前景

菜用大豆（毛豆）与收获干籽的大豆相比，具有生育期短、利于后作、经济效益和营养价值高等优点，可充分利用闲暇劳动力，调整种植结构，因而产业化前景广阔。随着国外市场的进一步开拓及人们的生活水平提高，菜用大豆生产规模将随着城乡居民对健康食品需求量的不断增大而逐步扩大。在过去的十几年里，我国菜用大豆的生产和出口发展迅速，现已成为世界上最大的菜用大豆生产国和出口国；速冻毛豆已成为东南沿海地区重要的出口农产品。我国劳动力价格较为低廉，土地资源相对充足，种植及消费毛豆的历史悠久；距主要进口国较近，且具有较强的加工能力。近几年，我国科技人员加大了菜用大豆的栽培研究，显著提高了菜用大豆的产量和品质，同时研究建立了菜用大豆与蔬菜、粮食作物的多种轮作茬口模式，有效地推进了我国农业种植业结构的调整。今后，应进一步加强新品种选育、栽培、加工、储藏技术、转基因等方面的研究，尽快解决抗病性、适应性和品质欠佳等问题，向规模化、集约化、机械化方向发展，挖掘菜用大豆的增产增效潜力，提高菜用大豆产业化水平。

二、毛豆生物学特性

(一) 形态特征

毛豆为豆科一年生草本植物。植株高 30~150 厘米，茎粗壮，方菱形。嫩茎绿色或棕绿色，14~15 节，有 2~3 个分枝，

多者有 10 个以上。叶为 3 小叶组成，复叶、茎和叶上都生有灰色或棕色毛茸，为分类的标志之一。主根不发达，有根瘤。花细小，颜色有白色、淡紫色和紫色，簇生于各节叶腋或枝腋间、短总状花序，每花序结 3~5 荚，每荚含种子 1~4 粒。种子大小、形状和颜色因品种而异，有椭圆、扁椭圆、长椭圆或肾形等，色泽有黄、青、黑、褐及有斑纹的双色等，种子内无胚乳，而具有 2 个充满养分的子叶（豆瓣），种子千粒重 100~500 克。（三）

1. 根 毛豆根系发达，主根深约 90 厘米。根系易木栓化，再生能力差，属于不耐移栽的蔬菜，适宜多行直播。好气性强，适宜在土壤肥沃、活土层深厚、有机质含量高的沙质土壤中栽培。根部有强壮的根瘤菌共生，固氮能力强，可有效改善土质，培肥地力。根瘤菌是杆状好气性细菌，其繁殖需要从毛豆植株得到碳水化合物和磷，因此施用磷肥、培育壮苗，使植株能充分供应根瘤菌所需的营养物质，使根瘤形成早，数量多，从而固氮多，植株生长旺盛。

2. 茎 有限生长型的直立性品种较好，茎秆坚韧，呈不规则棱角状，株高 30~100 厘米，一般有 14~15 个节位。

3. 叶 初生真叶为对叶，以后真叶由 3 片三叶组成的复叶，互生。栽培种的茎、叶、荚上有茸毛。

4. 花 毛豆是短日照作物，花细小，无香味，有紫、白两种，花序腋生，为短总状花序，花序着生 8~10 朵花，花期 1~2 天，花开放前已完成自花授粉，每花序结荚 3~5 个，每荚结籽 1~4 粒。花期要注意给毛豆补充足够的营养，防止由于供应不足造成落花。

5. 荚果 荚果鲜嫩，一般为黄绿色或黄色，以煮食为主。

6. 种子 有大小之分，颜色有黄、黑等色。

（二）生长习性

毛豆为短日照作物，只有当它对短日照的最低要求得到满足后才能开花结实。当白天光照时数少而黑夜时数多时即可提早开

花结实，但植株矮小；在昼长夜短条件下，开花期延长，植株高大繁茂。一般说，北方无限生长型多属短光性弱的品种，这类品种种植在光照较短的南方，弱的短光照很快得到满足，往往提早开花，生长矮小，产量低；南方短日照强的品种北移，由于强的短光照条件得不到满足，则茎叶生长繁茂，开花延迟，表现为迟熟。南方有限生长型中很多属中光性对日照反应不敏感的早熟种，无论早春或夏秋均可播种，开花结荚；中晚熟种对日照要求较严，一般于6~7月播种，若提早播种，生长期延长。因此，从纬度相差较大的地方引种时，应注意不同品种特性，否则不能得到良好的效果。

(三) 对环境条件的要求

1. 温度 毛豆喜温暖气候，种子发芽温度12~15℃，以15~20℃为宜。温度低，发芽慢，种子容易腐烂，幼苗生长力弱；苗期虽能耐-2~-5℃的短时低温，但很大程度上延缓了毛豆的生长发育。生长适温为20~25℃，低于此温，延迟结荚，低于14℃不能开花；温度过高，植株提早结束生长。1~2.5℃时植株受害，-3℃时植株死亡。

2. 光照 毛豆属短日照植物，南方生长的毛豆属有限生长类型，早熟品种对光照要求不严格；北方生长的毛豆属无限生长类型，晚熟品种属短日照型。故北种南移时，往往提早开花；南种北移时，往往枝叶茂盛，延迟开花。因此，引种时一定要注意各品种的日照要求，尤其是北种南引时一定要百倍小心，以免导致引种不当，造成不应有的损失。

3. 水分 毛豆种子发芽需要充足的水分，若田间土壤墒情不足，可在播种前4~5天浇一次水，达到墒情时再播种，以保证齐苗。开花结荚期需要较多水分，保证土壤含水量达到70%~80%，否则蕾铃脱落严重。可灌跑马水，畦面湿润后立即排水，若遇阴雨天气要及时清理厢沟，达到雨停田干。

4. 土壤 毛豆对土壤要求不严格，但以含钙丰富、土层深

厚、有机质多的土壤为好，其产量和品质最高。干燥地区宜选用耐旱性强的小、中粒种，湿润地区可选用有限生长类型。开花前吸肥总量占不到总量的15%，而开花结荚期吸肥量达80%以上，因此要重点保证花期的肥料供应。此时施肥以氮肥为主，配施磷肥。磷缺乏，可减少分枝和开花数，落花数增多；磷肥充足，则能促进根系生长，体内代谢过程加速，根瘤菌活动增强，豆荚成熟早。钾缺乏时，出现“金镶边”现象，要及时喷施0.2%~0.3%磷酸二氢钾液，每亩60千克，连喷2~3次，可改善此状。

5. 气体 毛豆属深根系作物，其根系可下扎90厘米。毛豆在生长过程中需要吸收空气中的二氧化碳气体，以满足其生长发育需要。若能在空气中增加二氧化碳的含量，其光合作用就会大大增强，从而达到增产目的。

当空气中二氧化碳含量为200毫克/千克时，不能满足毛豆生长需要，有的甚至低于一般作物光补偿点60~150毫克/千克，这时，必须人工增施二氧化碳气肥，以弥补当温、光、水、肥等条件都满足而二氧化碳不足时对产量的限制。

使用二氧化碳发生器，不仅可得到优质肥料硫酸铵，还能保护环境，尤其是施用二氧化碳气体，能显著地促进毛豆前期生长，为提早开花、结实创造良好条件。

6. 土壤含氧量 毛豆主根长，其土壤含氧量对其产量影响极大。如果土壤含氧量能满足其生长发育需要，则会吸收足够的水肥供应地上部分生长；反之，则会因水肥供应不足而使地上部分发育不良，直接影响上市期和产量。

如果土壤长期积水，会使土壤含氧量大幅度降低，极易发生根腐烂。因此，在多雨季节要及时清理厢沟，达到雨停田干。若在干旱时灌水，宜灌跑马水，畦面湿润后排水，使根系始终保持旺盛的生产力，为植株地上部分生长提供足够的营养，以获得高产、高效益。

三、毛豆主要品种类型与分布

(一) 毛豆品种分类

1. 按生长习性分类 毛豆按生长与结荚习性可分为无限生长型、半有限生长型和有限生长型三种类型。

(1) 无限生长型 茎蔓生，分枝性强，叶小而多，能继续向上生长，豆荚均匀分布在主茎和侧枝上，愈往主茎和分枝上部豆荚愈少，至顶端往往只有小的一二粒豆荚，开花期较长，产量高。北方栽培较多，南方多雨和肥水条件好时易徒长倒伏。

(2) 有限生长型 茎直立，叶大而少，顶芽为花芽，豆荚集中在主茎上，主茎和分枝顶端有明显的荚簇，主茎不能继续生长，植株较矮，直立不倒，喜肥水。南方栽培较多。

(3) 半有限生长型 介于上述两者之间。主茎较高，一般不易倒，主茎结荚较多，主茎和分枝顶端也结有两三个比较大的豆荚。在栽培条件较好时能获高产。

2. 按生育期长短分类 菜用大豆（毛豆）品种按其生育期分为早、中、晚熟三种类型。

(1) 早熟种 生育期 90 天以内、长江流域作为早熟栽培，于 5 月下旬至 6 月下旬采收。如杭州五月白、上海三月黄、南京五月乌、武汉黑毛豆、成都白水豆等。

(2) 中熟种 生育期 90~120 天。如杭州、无锡六月白，南京白毛六月黄，武汉六月炸，于 7 月上旬至 8 月上旬收获。

(3) 晚熟种 生育期 120 天以上。品质最佳，9 月下旬至 10 月下旬收获。如上海酱油豆、慈姑青、杭州五香毛豆、南京大青豆等。

毛豆开花与日照长短有关。毛豆为短日照作物，但有的品种在长日照、短日照条件下都能开花，早熟毛豆就属于这一类，因此，它既能早播也能晚播，产量不受影响；而晚熟品种对短日照要求严格，提早播种虽然茎叶繁茂，但不能提早开花结荚。