

谁种谁赚钱

设施蔬菜技术丛书

常有宏 余文贵 陈 新 主编

辣（甜）椒 设施栽培

刘金兵 潘宝贵 编著



中国农业出版社

谁种谁赚钱·设施蔬菜技术丛书

辣(甜)椒设施栽培

常有宏 余文贵 陈 新 主 编
刘金兵 潘宝贵 编 著

中 国 农 业 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

辣 (甜) 椒设施栽培/刘金兵, 潘宝贵编著. —北京: 中国农业出版社, 2013. 9

(谁种谁赚钱·设施蔬菜技术丛书/常有宏, 余文贵, 陈新主编)

ISBN 978-7-109-18263-9

I. ①辣… II. ①刘…②潘… III. ①辣椒—蔬菜园艺—设施农业②甜辣椒—蔬菜园艺—设施农业 IV. ①S626

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 199360 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

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2013 年 9 月第 1 版 2013 年 9 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 6 插页: 8

字数: 146 千字

定价: 25.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

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

出版者的话

第一章 辣（甜）椒生产概况	1
第一节 辣椒设施栽培现状	1
一、设施辣（甜）椒生产特点	2
二、我国设施辣（甜）椒产业发展趋势	3
三、推进设施辣（甜）椒产业发展对策	3
第二节 优质辣椒产品标准	4
一、有机食品、绿色食品、无公害食品概念	4
二、无公害辣椒产品要求	6
三、设施辣椒无公害生产对策	7
第二章 辣椒生物学特性	10
第一节 辣椒的分类	10
一、辣椒植物学分类	10
二、辣椒园艺学分类	11
第二节 辣椒植物学形态特征	12
一、根	12
二、茎	13
三、叶	13
四、花	14
五、果实	14

六、种子	15
第三节 辣椒对环境条件的要求	15
一、对温度的要求	15
二、对光照的要求	16
三、对营养的要求	16
四、对水分的要求	17
五、对气体的要求	17
六、对土壤的要求	18
第三章 塑料大棚和日光温室	19
第一节 塑料大棚的构造	19
一、简易竹木结构大棚	19
二、水泥结构大棚	20
三、焊接钢结构大棚	20
四、镀锌钢管装配式大棚	21
第二节 塑料大棚的环境特征和调控	22
一、温度	22
二、湿度	22
三、光照	23
四、气体	23
五、盐分	24
第三节 日光温室的构造	25
一、徐淮式高效节能日光温室结构基本设计参数	25
二、高效节能日光温室性能特征	26
三、日光温室的建造	27
第四节 栽培类型及季节	29
一、塑料大棚栽培的茬口类型及季节	29
二、日光温室栽培的茬口类型及季节	30
三、连栋棚室栽培的茬口安排	31

第四章 辣椒品种选择	32
第一节 品种选择原则	32
一、大棚早熟栽培品种选择	32
二、日光温室栽培品种选择	33
三、大棚和日光温室秋延后栽培品种选择	33
第二节 设施专用辣椒品种	33
一、适宜棚室栽培的辣椒品种	33
二、适宜棚室栽培的甜椒品种	40
三、适宜棚室栽培的彩椒品种	44
第五章 培育壮苗	50
第一节 育苗床准备	50
一、苗床地址选择	50
二、苗床大小	50
第二节 育苗方式与育苗装备	51
一、育苗方式	51
二、育苗容器	55
三、育苗基质	57
第三节 种子处理	58
一、晒种	58
二、消毒处理	58
三、热水烫种	59
四、浸种催芽	60
第四节 营养土	60
一、播种床营养土配制	60
二、分苗床营养土配制	61
第五节 播种	62
第六节 苗期管理	64



一、温度管理	64
二、光照管理	64
三、肥水管理	65
四、定植前炼苗	65
五、苗龄和壮苗标准	65
第六章 设施辣椒高效安全生产技术	67
第一节 早春保护地栽培	67
一、品种选择	67
二、培育壮苗	67
三、整地施肥与作畦	72
四、定植	74
五、田间管理	76
六、采收	82
第二节 秋延后保护地栽培	82
一、品种选择	82
二、培育壮苗	83
三、定植	85
四、三膜一帘覆盖管理	87
五、采收	89
六、储藏与保鲜	89
第三节 越冬保护地栽培	90
一、温室选择	90
二、品种选择	91
三、培育壮苗	91
四、定植	93
五、田间管理	96
六、采收	100
第四节 保护地长季节栽培	100

一、温室选择	101
二、品种选择	101
三、培育壮苗	101
四、定植	102
五、田间管理	104
六、采收	108
第五节 连栋大棚辣椒栽培	108
一、播种	109
二、培育壮苗	109
三、施肥作畦	110
四、合理密植	110
五、田间管理	110
六、采收	111
第六节 设施辣椒嫁接栽培	112
一、品种选择	112
二、育苗	113
三、定植	115
四、田间管理	115
五、采收	118
第七章 生长异常	119
第一节 苗期异常	119
一、播后不出苗	119
二、出苗不齐	119
三、出土戴帽	120
四、徒长苗	120
五、僵化苗	120
六、光闪秧	121
七、皱叶	121

八、沤根	121
九、烧根	121
十、冷风害	122
第二节 成株期异常	122
一、落花落果落叶	122
二、僵果	122
三、涝害	123
第八章 辣椒病虫害防治	124
第一节 辣椒生理性病害	124
一、低温冷害与冻害	124
二、高温热害	125
三、日灼病	126
四、脐腐病	126
第二节 辣椒侵染性病害	127
一、猝倒病	127
二、立枯病	129
三、病毒病	130
四、疫病	132
五、褐斑病	134
六、灰霉病	135
七、菌核病	137
八、炭疽病	139
九、白星病	141
十、黑斑病	142
十一、黑霉病	143
十二、污霉病	143
十三、叶霉病	144
十四、褐腐病	146

十五、枯萎病	147
十六、根腐病	148
十七、白斑病	149
十八、霜霉病	150
十九、白粉病	150
二十、青枯病	151
二十一、绵腐病	152
二十二、细菌性叶斑病	153
二十三、疮痂病	154
二十四、软腐病	156
第三节 辣椒虫害	157
一、蚜虫	157
二、粉虱	157
三、茶黄螨	158
四、红蜘蛛	159
五、烟青虫	159
六、斜纹夜蛾	160
七、美洲斑潜蝇	161
八、蛱蝶	162
九、地老虎	162
第四节 辣椒病虫害综合防治	163
一、农业防治	163
二、物理防治	165
三、生物防治	166
四、化学防治	167
第九章 辣椒产品采后处理	169
第一节 采收	169
第二节 分级	170



■ 辣(甜)椒设施栽培

第三节 包装	171
第四节 贮藏	172
附录	175
附录 1 茄果类蔬菜缺素症诊断	175
附录 2 辣椒侵染性病害检索表	177
参考文献	180

辣（甜）椒生产概况

辣椒，又名番椒、辣子、海椒、辣角、辣茄、秦椒，原产于中南美洲，属茄科辣椒属蔬菜，17 世纪 40 年代传入中国，至今已有 300 多年的栽培历史。

第一节 辣椒设施栽培现状

辣椒是世界主要蔬菜作物之一，有着广泛的用途，既可鲜食，又是重要的调味品，因此被广泛栽培。目前世界辣椒种植面积 370 万公顷，产量 3 700 万吨，是最大的调味料作物。近年来中国的辣椒种植总面积基本稳定在 130 万~160 万公顷，面积仅次于白菜类蔬菜，位居中国各类蔬菜种植面积的第二位，总产量 2 800 万吨，经济总产值近 700 亿元，居蔬菜作物之首位，年贸易总额 980 亿元，种植面积和总产量分别占世界辣椒面积的 35%和总产量的 46%，均居世界各国之首。

中国多数省、直辖市、自治区都有设施辣（甜）椒栽培，只是设施类型有所差异。北方冬春季以日光温室生产为主，南方冬春季以大、中、小棚生产为主，中部地区冬春季既有温室栽培又有大中棚栽培，面积大小不一，品种类型多样化，但经济效益和社会效益都比较高，对中国蔬菜市场周年供应有着重要的意义，辣椒产业已成为农村产业结构调整、助农增收、富民兴村的绿色产业。

一、设施辣(甜)椒生产特点

1. 辣(甜)椒保护地栽培的设施较差,抗御自然灾害能力弱

虽然我国常年辣(甜)椒栽培面积接近2200万亩^①,但设施辣(甜)椒栽培面积仅300万亩左右,而且大多数栽培设施仍以简易型中小棚、大棚和土质日光温室为主,有些棚室仅具有简单的防雨保温功能,抗御强风、暴雪、冰雹灾害的能力差,根本谈不上对棚室内温度、光照、肥水、空气等环境因子调控,冬春季一旦受到恶劣气候影响,产量和品质都会受到严重冲击,有些年份甚至发生涝灾、冻害,甚至绝收。

2. 田间操作机械化程度低,劳动强度大

我国设施辣(甜)椒栽培以传统的手工操作为主,劳动强度大,劳动生产率偏低。精量播种机在部分瓜菜育苗工厂得到一定应用;集施肥、旋耕、深松、起垄、覆膜为一体的小型耕种机具仅在部分发达地区的蔬菜示范园区和农民专业合作社的钢架大棚、日光温室和连栋棚室中得到有限使用。

3. 设施栽培技术不配套,科技含量低

设施栽培技术不配套、不规范,科技推广应用较慢。栽培技术缺乏集成化、栽培过程缺乏标准化、产品指标缺乏量化,产前、产中和产后经常脱节。种植户对辣椒市场信息把握不准,科技普及率偏低,生产具有一定的盲目性,往往引起田头市场价格大起大落,致使产量、品质及椒农收入常常在一个低水平上徘徊。

4. 土壤环境趋于恶劣,连作障碍日益加剧

大棚或日光温室辣(甜)椒生产的比较效益较高,导致连作现象比较突出,造成土传性病害和虫害加重,土壤养分比例失调,

^① 亩为我国非法定使用计量单位,15亩=1公顷。——编者注

有机质含量下降,盐渍化程度提高,直接导致减产、品质下降。

二、我国设施辣(甜)椒产业发展趋势

1. 栽培面积稳中有升,种植水平有所提高

设施辣(甜)椒栽培因其比较效益较高使得种植面积将持续稳定,在局部地区有所发展,生产基地区域化、规模化、品牌化和产业化水平将得到进一步提高。

2. 新材料、新装备的应用得到提高

设施配套技术、小型操作机械、环境设施、清洁生产技术将得到进一步应用与完善。开发具有集热、蓄热和保温能力的日光温室和大型连栋温室;开发透光保温合一型透光材料、遮光保温合一型材料、光调节农膜和生物可降解薄膜等;研究温室微环境内的生态循环过程,使用高效节能型耕作机具和植保机械,减少化肥和农药的投入,节水灌溉,实现可持续生产。

3. 设施专用品种得到进一步研制与应用

常规育种和分子标记辅助育种以及生物技术育种相结合,一大批抗病、优质、丰产、特色、耐储运、适于设施大棚和日光温室及连栋大棚栽培的专用辣(甜)椒品种将会得到进一步开发和应用。同时,辣椒功能拓展方面的深化研究也会继续引起育种家的重视。

4. 采后处理受到重视,种植效益有所增加

更加规范和重视产品的采后处理与贮藏加工,增加辣椒产品的附加值,提高产品和产业的总体效益。

三、推进设施辣(甜)椒产业发展对策

1. 加大新品种选育力度

加大对国外优质抗病辣(甜)椒材料的引进力度,主要引进抗疫病、抗黄瓜花叶病毒(CMV)、抗根结线虫等抗病虫材料;完善辣(甜)椒花药、小孢子培养技术,开发和利用辣(甜)椒抗

病基因、雄性不育基因分子标记;加强科研院所之间、科研院所与高校之间、科研院所与种业之间的联合攻关,选育设施栽培专用、优质、丰产、抗病的冬春季(长季节)栽培辣(甜)椒专用品种,优质、抗病、丰产货架期长的秋延后栽培辣(甜)椒专用品种。

2. 加快关键技术研发

我国大棚和温室的覆盖材料较差,透光、防尘、抗老化、流滴性能都远低于国外,并且寿命短;环境控制系统基本靠人工经验管理,半机械化操作不普及。加快研发适合辣(甜)椒设施栽培的关键材料与设备显得十分重要,包括专用型棚膜、生物降解地膜,滴灌与降湿系统,小型耕作、起垄、铺膜机具,高效节能植保机械等。

3. 推进设施辣(甜)椒产业化水平

以规模大的产业化龙头企业为突破口,以市场为导向,以科技为依托,科工贸、产供销一条龙,建立一批有一定种植规模的辣(甜)椒生产专业合作社或经济合作组织及中介协会,创立一批在国内外市场影响力大的优势特色产品和品牌,带动不同生态区域的辣(甜)椒的生产、加工、储运和出口,推进设施辣(甜)椒产业化进程。

4. 加强标准化、规范化栽培与管理,提升产品质量安全水平

提高辣(甜)椒无公害安全生产标准化、规范化操作水平,全面开拓流通市场,延伸产业链;提升产品的采后处理水平;配套完善产品质量安全检测体系。

第二节 优质辣椒产品标准

一、有机食品、绿色食品、无公害食品概念

1. 有机食品

有机食品来自有机农业生产体系,根据有机农业生产的规范