

金阳光工程·农业综合技术系列

茄果绿叶蔬菜 无公害生产技术

邢万明 杜瑞民 主编



河南出版集团
中原农民出版社

茄果绿叶蔬菜无公害生产技术

邢万明 杜瑞民 主编

河南出版集团
中原农民出版社

图书在版编目(CIP)数据

茄果绿叶蔬菜无公害生产技术/邢万明,杜瑞民主编. —郑州:
中原农民出版社,2006.8

ISBN 7-80641-975-6

I. 茄… II. ①邢… ②杜… III. ①茄果蔬菜—蔬菜园艺—
无污染技术 ②绿叶蔬菜—蔬菜园艺—无污染技术

IV. ①S641 ②S636

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 056684 号

出版社:中原农民出版社

(地址:郑州市经五路 66 号 电话:0371—65751257

邮政编码:450002)

发行单位:全国新华书店

承印单位:河南省诚和印制有限公司

开本:850mm × 1168mm 1/32

印张:9

字数:220 千字

印数:1-3000 册

版次:2006 年 8 月第 1 版

印次:2006 年 8 月第 1 次印刷

书号:ISBN 7-80641-975-6/S·374

定价:14.00 元

本书如有印装质量问题,由承印厂负责调换

内容提要

本书主要介绍了茄子、辣(甜)椒、番茄、菠菜、芹菜、莴苣、空心菜、茴香、芫荽、木耳菜、茼蒿、菊苣、苦苣、紫苏、叶忝菜等 15 种蔬菜的新优品种和栽培技术,以及无公害生产、保护地设施建造、农药肥料施用等综合配套技术。本书可供广大菜农、农村基层干部及农业院校蔬菜专业师生在蔬菜生产经营和教学中参考。

本书作者

主 编	邢万明	杜瑞民			
副主编	张 沈	胡国平	高振茂	马文全	王基国
	常法平	冯迎娥	蔡爱军	王 彬	张淑琴
	王凤菊	杜丽红	魏玉英	李敬勋	王红宾
	刘鸿鹰	郭智勇	任领兵	郭海增	郭海龙
编 者	(按姓氏笔画排序)				
	马文全	王凤菊	王红宾	王 焘	王 莎
	王基国	王 彬	冯太平	冯迎娥	任领兵
	刘鸿鹰	许海生	邢万明	张 沈	张淑琴
	张雪江	李书红	李敬勋	杜丽红	杜瑞民
	杨文静	季珊珊	胡国平	赵金山	赵慧杰
	郭海龙	郭海增	郭智勇	高振茂	常法平
	蔡爱军	魏玉英			

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 发展无公害蔬菜生产的意义	(1)
一、保证人类健康的需要	(1)
二、提高产品竞争力和增加出口创汇的需要	(1)
三、保护生态环境的需要	(2)
四、推动农业科技发展的需要	(2)
第二节 无公害蔬菜生产的发展状况	(3)
一、无公害蔬菜的概念	(3)
二、世界无公害蔬菜的发展与现状	(4)
三、我国无公害蔬菜生产的发展	(4)
第三节 无公害蔬菜生产与环境条件	(5)
一、蔬菜受污染主要原因	(5)
二、无公害蔬菜生产的环境要求	(7)
第四节 无公害蔬菜的质量要求	(10)
一、无公害蔬菜的外在质量	(10)
二、无公害蔬菜的内在质量	(10)
第二章 蔬菜无公害生产的技术措施	(14)
第一节 施肥技术	(14)
一、茄果和绿叶蔬菜吸收养分的特点	(15)
二、允许使用的肥料及质量标准	(16)

三、无公害蔬菜生产的施肥技术	(20)
四、配方施肥	(23)
第二节 茄果和绿叶蔬菜病虫害防治技术	(25)
一、化学防治技术	(25)
二、物理防治技术	(35)
三、生物防治技术	(39)
四、农业防治技术	(42)
第三章 无公害蔬菜保护地设施建造	(49)
第一节 日光温室建造	(49)
一、日光温室发展的特点	(49)
二、日光温室的设计	(50)
三、日光温室的建造技术	(52)
四、日光温室的光照管理	(57)
五、日光温室的温度管理	(58)
六、日光温室的灌溉技术	(60)
七、日光温室的气体条件	(60)
八、日光温室的土壤环境及施肥技术	(61)
第二节 塑料大棚建造	(62)
一、塑料大棚的设计	(62)
二、塑料大棚的结构及建造	(64)
三、塑料中棚及其建造	(69)
第三节 塑料小拱棚	(70)
一、塑料小拱棚建造	(70)
二、塑料小拱棚覆盖栽培的管理	(73)
第四节 阳畦建造	(73)
一、改良阳畦	(73)
二、双斜面阳畦	(74)
三、风障阳畦	(74)

第五节 遮阳网、防虫网的应用	(77)
一、遮阳网的应用	(77)
二、防虫网的应用	(79)
第四章 茄果蔬菜无公害栽培技术	(81)
第一节 茄子无公害栽培技术	(81)
一、茄子对环境条件的要求	(81)
二、茄子新优品种	(85)
三、日光温室茄子栽培技术	(93)
四、塑料大棚茄子早熟栽培技术	(102)
五、小拱棚茄子早熟栽培技术	(105)
六、早春地膜覆盖茄子栽培技术	(108)
七、麦茬茄子栽培技术	(111)
八、茄子再生栽培技术	(112)
九、茄子病虫害防治技术	(113)
第二节 辣(甜)椒无公害栽培技术	(121)
一、辣椒栽培基本知识	(121)
二、辣(甜)椒新优品种	(124)
三、日光温室辣(甜)椒栽培技术	(129)
四、塑料大棚早春茬辣(甜)椒栽培技术	(142)
五、小拱棚辣椒早熟栽培技术	(146)
六、早春地膜覆盖辣椒栽培技术	(147)
七、麦茬辣椒栽培技术	(149)
八、辣椒病虫害防治技术	(152)
第三节 番茄无公害栽培技术	(153)
一、番茄对环境条件的要求	(153)
二、番茄新优品种	(156)
三、日光温室番茄栽培技术	(161)
四、塑料大棚番茄栽培技术	(172)

五、小拱棚番茄早春栽培技术	(179)
六、地膜覆盖春番茄栽培技术	(181)
七、夏番茄无公害栽培技术	(185)
八、番茄病虫害防治技术	(187)
第五章 绿叶菜类蔬菜栽培新技术	(192)
第一节 菠菜	(192)
一、植物学特性及对环境的要求	(192)
二、新优品种	(194)
三、栽培技术	(195)
四、病虫害防治	(198)
第二节 芹菜	(200)
一、植物学特性及对环境条件的要求	(200)
二、新优品种	(203)
三、栽培技术	(205)
四、病虫害防治	(208)
第三节 茼蒿	(211)
一、茎用茼蒿	(211)
二、叶用茼蒿	(219)
三、病虫害防治	(227)
第四节 空心菜	(228)
一、植物学特性	(228)
二、对环境条件的要求	(229)
三、品种选择	(229)
四、栽培季节及栽培方式	(230)
五、栽培技术	(230)
六、病虫害防治	(232)
第五节 茴香	(233)
一、植物学特性	(233)

二、对环境条件的要求	(233)
三、品种选择	(234)
四、栽培季节和方式	(234)
五、栽培要点	(235)
六、病虫害防治	(236)
第六节 茺荳	(237)
一、植物学特性	(238)
二、对环境条件的要求	(238)
三、新优品种	(238)
四、栽培季节及栽培方式	(239)
五、栽培要点	(239)
六、病虫害防治	(243)
第七节 木耳菜	(243)
一、植物学特性	(243)
二、对环境条件的要求	(244)
三、新优品种	(244)
四、栽培季节和栽培方式	(245)
五、栽培要点	(245)
六、病虫害防治	(247)
第八节 茼蒿	(249)
一、植物学特性	(249)
二、对环境条件的要求	(249)
三、新优品种	(250)
四、栽培季节及栽培方式	(250)
五、栽培要点	(251)
六、病虫害防治	(252)
第九节 菊苣	(253)
一、植物学特性	(253)

二、对环境条件的要求	(253)
三、新优品种	(254)
四、栽培技术	(256)
五、病虫害防治	(261)
第十节 苦苣	(262)
一、植物学特性	(263)
二、主要品种	(263)
三、栽培季节与栽培方式	(263)
四、无公害栽培技术	(264)
五、病虫害防治	(265)
第十一节 紫苏	(266)
一、植物学特性	(266)
二、主要品种	(266)
三、栽培季节及栽培方式	(267)
四、栽培技术	(267)
五、紫苏的特种栽培	(269)
六、病虫害防治	(269)
第十二节 叶忝菜	(269)
一、植物学特性	(269)
二、对环境条件的要求	(270)
三、主要品种	(270)
四、栽培季节与栽培方式	(270)
五、栽培要点	(271)
六、病虫害防治	(272)

第一章 概述

第一节 发展无公害蔬菜生产的意义

一、保证人类健康的需要

在人们的健康与安全意识不断提高的今天，蔬菜的农药残留或污染物超标问题越来越受到人们的关注。若食用被污染的蔬菜，轻则引发疾病，重则死亡。目前，我国普通蔬菜的产量很高，但在市场中的价格却较低，无法形成对菜农收入增长的有效贡献。主要的原因是菜农对无公害蔬菜生产的认识不足，一旦发生范围较大且危害严重的病虫害，菜农往往不愿使用价格较高且防治功能有限的生物农药，而大量使用成本低廉但控制病虫害效果明显且迅速的化学农药，只顾产量不管质量，由此而造成农药的残留和超标。就肥料而言，由于硝态氮肥成本较低且供养能力强，被菜农大量使用，结果使普通蔬菜硝酸盐超标。而发展无公害蔬菜，其规范安全的生产规程和营养、安全、卫生的品质可以充分地满足人们对绿色安全食品的需求愿望。从确保人类健康的角度出发，可以说，发展无公害蔬菜生产是保障人类食用卫生和增强健康的迫切需要。

二、提高产品竞争力和增加出口创汇的需要

与其他农产品一样，我国蔬菜产品也存在着结构性的剩余问题，即某些蔬菜品种供给过剩，缺乏市场竞争力。但在国际市场上，我国有劳动力资源优势，蔬菜是出口创汇的优势产业，发展

蔬菜生产是农民致富的有效途径之一。然而，我国蔬菜生产中的公害问题却严重制约着蔬菜的外销。目前出口的主体市场（日本、马来西亚、俄罗斯、美国、荷兰、越南及香港等地）都有相应的市场准入标准。我国出口到欧盟、日本、美国的蔬菜产品，由于农药残留、重金属等有害物质污染超标，被拒收、扣留、退货、销毁、索赔和终止合同的事件时有发生。许多传统大宗出口创汇蔬菜产品被迫退出了国际市场。面对国外严格的市场准入标准，我们必须不断地提高产品质量，突破技术难关，发展无公害蔬菜生产。

三、保护生态环境的需要

无公害蔬菜生产过程中提倡限制化学农药、化肥施用，而采用农业综合防治、生物防治病虫害以及施用有机肥、绿肥等农业生产技术，能够减少农业生产对环境的污染。这就达到了运用自然生态原理来控制蔬菜生长的目的。由此可见，无公害蔬菜生产系统是一项实现经济发展与环境保护协调发展的可持续发展的农业生产系统，是生态农业的重要内容之一。

四、推动农业科技进步的需要

“科学技术是第一生产力”，在农业发展的过程中，农业科技进步对提高农产品质量与产量以及增加农业经济效益具有重要作用。在无公害蔬菜生产过程中，尽管由于严格规范的生产规程和操作使蔬菜质量大大提高，但同时也增加了蔬菜成本，并导致产量的下降。要解决这一问题，必须依靠科学的生产技术，完成对无公害蔬菜单位面积产量和质量的控制。如由于对一些化学农药使用的限制，必须通过其他一些防治措施来予以弥补以减少病虫害的危害，比如运用生物农药、物理防治、农业综合防治等一些现代防治技术，使成本有所下降，质量有所提高，产量有所增长。但是，由于一些生物农药往往只能控制和防治几种病虫害，具有较强的针对性，因而难以大范围使用，这就要求农业科技进

步，需要通过科技进步的力量来寻找一种既能减少污染，又能大范围防治病虫害且能降低成本的防治方法。由此可见，无公害蔬菜的发展和对相关农业技术的需求，对推动农业生产技术进步具有重要意义。

第二节 无公害蔬菜生产的发展状况

一、无公害蔬菜的概念

无公害蔬菜是指在一定生产环境条件下，按无公害蔬菜生产技术操作规程生产的蔬菜，其商品蔬菜中残留的农药、重金属、有害微生物等物质不超过国家允许标准。具体地讲是“三个不超标”：一是农药残留不超标，不能含有禁用的高毒农药，其他农药残留不超过国家规定的允许标准；二是硝酸盐不超标；三是病原微生物等有害物质含量不超过规定允许量，不足以影响人的健康。

绿色蔬菜分 AA 级和 A 级两个级别。它们相同的标准是产地要符合规定的生态环境标准，按特定的操作规定进行生产。在生产过程中，AA 级不使用化学合成物质；A 级允许使用限量的化学合成物质；产品的加工、包装均按特定的操作规程进行；产品的质量按有关部门规定的标准进行检测，经认定符合要求的蔬菜产品，可以发给相应的绿色食品证书。

有机蔬菜是按照有机食品的生产、管理要求而生产的蔬菜。有机食品是指生产过程中不使用任何人工合成的化肥、农药、生长调节剂、饲料添加剂、防腐剂等，也不采用基因工程生产，而是采用传统农家肥培育的粮食、蔬菜、水果、茶叶等农产品，符合有机食品生产、加工标准，并经有机食品组织颁发证书供人们食用的一切食品。有机食品的生产是一种强调遵循自然规律、与自然保持和谐的一种良性和可持续发展的生产方式和生产过程。

二、世界无公害蔬菜的发展与现状

早在 20 世纪 20 年代,国外就开始发展无公害蔬菜,其主要方式是无土栽培。据不完全统计,世界上采用营养液膜法(NFT)栽培无公害蔬菜的国家就达 76 个。日本、荷兰、美国等发达国家采用现代化的水培温室,常年生产无公害蔬菜。此外,在露地蔬菜的无公害生产技术方面,也进行了较为深入的探讨和大面积的推广应用。例如,工业高度发达的日本,为了解决蔬菜良田被工业“三废”污染的问题,政府曾拨给大量的专项资金,动员广大科技工作者对“三废”造成的重金属污染问题进行攻关。经过多年努力,探索出客土换层、地底暗灌、配方施肥、生物固定等综合农艺措施。其他发达国家如美国、俄罗斯等在利用生物农药防治病虫害、综合控制 NO_2^- 污染、采用微生物降解蔬菜土壤中的有机污染物等方面,也做了大量工作。

1992 年,联合国在巴西召开了“环境与发展”的世界首脑会议。将农业可持续发展作为全球未来共同发展的战略任务。此后,世界许多国家加强了环境的保护,加速了有机农业、生态农业、生物农业、可持续农业的发展。

三、我国无公害蔬菜生产的发展

我国无公害蔬菜的研究与生产起始于 1982 年,在当年召开的生物防治会议上,江苏省率先提出将生物防治代替化学防治以防止环境与蔬菜的污染。1983 年在全国植保总站的大力支持下,全国 23 个省市开展了无公害蔬菜研究、试验、推广工作。经过多年的研究,取得了一批既有理论深度又有广泛适用性的研究成果,在全国各大蔬菜基地应用后,取得了较好的经济效益、生态效益和社会效益。

取得的主要成果:①初步研究了各种有毒物质在蔬菜中的残留高限值或参考指标,制定了无公害蔬菜品质标准。②研究开发了一批高效、无毒生物农药,总结出一套以生物防治为重点的蔬

菜病虫害综合防治技术。③初步探索出治理菜田土壤重金属污染的办法，蔬菜产品中的重金属污染问题获得有效的解决途径。④对蔬菜中的硝酸盐污染问题进行了系统研究，蔬菜产品中硝酸盐的污染得到有效控制。

第三节 无公害蔬菜生产与环境条件

一、蔬菜受污染主要原因

(一) 环境污染

1. 大气污染 主要来源于自然变化和人为活动。自然变化如太阳辐射、火山爆发、森林火灾、尘土飞扬等自然现象都会产生或传播一些有害物质污染空气；人为活动主要表现为工业排放的废气和交通车辆排放的废气以及农业生产中的废物排放都能造成大气污染。大气中的主要污染物有：二氧化硫、碳氢化合物(CO 、 CO_2)、氮氧化合物(NO 、 N_2O 、 N_2O_3 、 NO_2)、氯等。

2. 水体污染 水质污染是指水溶入某些有害物质后，造成恶化的现象。被污染的水源主要来自工业废水、城市污水、污染大气的降水、污染水田的排水等。

3. 土壤污染 土壤是作物生长更新的自然资源，又是强大的净化场所。当进入到土壤中的污染物质的数量和速度超过了土壤自身的净化能力时，土壤的组成、理化性、生物性就会发生劣变。土壤的主要污染物有重金属、农药、硝酸盐。

(二) 化肥、农药使用不合理造成的污染

化肥、农药等农用生产资料结构不合理，高毒、高残留农药使用比例居高不下等，是客观上造成蔬菜产品污染的根源。

1. 化肥污染 化肥在农业生产中对增加产量起到了重要的作用，但过量或不合理施肥，会严重污染环境，破坏土壤结构，进而影响蔬菜的品质。过量地使用氮肥，容易通过硝化作用污染

地下水；在反硝化作用下，会形成氮气或二氧化氮，又污染了大气。

2. 农药污染 蔬菜是一种弱质作物，通过人们的选择，能提高它的品质和产量，但也造成它们对环境的适应能力减弱。在栽培面积不断扩大、重茬现象严重的情况下，病虫数量增加，危害严重。据统计，20 世纪 80 年代初蔬菜病虫害不足 500 种，2000 年已超过 1 500 多种。生产者不得不使用农药进行防治，由于药量不断加大，农药污染也越来越严重。由于施药技术落后、施药不及时、农药品种不对口，造成农药的实际利用率很低，大部分都降落到地面、水域和大气中，虽经由光、热、微生物降解，但仍有相当数量的农药本体及其降解化合物、重金属残留在环境中，是农田土壤、地下水、地表水的主要污染源之一，最终污染农产品。

3. 其他污染 城市垃圾、阴沟污泥含有大量的有毒物质，污泥中重金属可溶性部分易被植物吸收，对蔬菜产品产生危害，同时污泥中还含有一定数量的细菌和寄生虫卵，不但污染蔬菜还会传染疾病。工业炉渣、铁渣、废料、废纤维、农业生产中的秸秆、家畜粪便、烂菜叶等，这些垃圾若未经处理直接使用，会污染周围的农田和水源，也污染大气，施于田间造成土壤渣化、瓦砾化、漏肥、漏水，影响蔬菜产量和品质。

农膜使用过程中会释放出酞酸酯，一部分被作物吸收，一部分流入土壤层，酞酸酯在农田土壤中已达到普遍污染程度。此外，生活中的塑料薄膜也在释放、分解出酞酸酯类化合物，已成为一个有广泛影响的污染源。

另外，在蔬菜产品的田间采收、产品处理、加工、储运、销售等过程中，均有可能发生二次污染而变质。采收时的伤口、容器、工具、场地、操作程序及用带菌的水洗涤等原因均可能造成二次污染而变质，降低蔬菜产品质量。