

谁种谁赚钱

设施蔬菜技术丛书

常有宏 余文贵 陈 新 主编

设施蔬菜 安全用药

肖留斌 林 玲 谭永安等 编著



 中国农业出版社

谁种谁赚钱·设施蔬菜技术丛书

设施蔬菜安全用药

常有宏 余文贵 陈 新 主 编
肖留斌 林 玲 谭永安 等 编 著

中 国 农 业 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

设施蔬菜安全用药/肖留斌等编著. —北京: 中国农业出版社, 2013. 5

(谁种谁赚钱·设施蔬菜技术丛书/常有宏, 余文贵, 陈新主编)

ISBN 978-7-109-17673-7

I. ①设… II. ①肖… III. ①蔬菜—设施农业—农药施用 IV. ①S436.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 038219 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 5 月第 1 版 2013 年 5 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 4.75 插页: 4
字数: 123 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

肖留斌 林 玲
谭永安 邓 晟
张 昕

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，一放下工具就径直奔向自留地，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 1 200 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 蔬菜病虫害无公害治理的意义与现状	1
第一节 蔬菜病虫害无公害治理的历史背景	2
一、对农药残留的认识	2
(一) 什么是农药残留	3
(二) 农药残留的危害	3
(三) 目前我国农产品农药残留的状况	4
(四) 食用农产品中农药残留的原因	6
(五) 含有农药残留的农产品能不能吃	7
(六) 农药残留的标准如何确定	8
(七) 目前食品安全标准工作的职责分工和 农药残留标准的制定情况	10
(八) 农药残留超标的原因	11
(九) 如何解决农药残留超标问题	12
(十) 消费者如何去除农药残留	13
二、无公害蔬菜发展的过程	14
(一) 无公害蔬菜生产病虫害防治的主要问题	15
(二) 无公害蔬菜生产病虫害治理对策	16
(三) 无公害蔬菜生产病虫害防治方法	17
第二节 无公害食品的概念及管理	20
一、无公害农产品、绿色食品、有机食品的概念	20
(一) 无公害农产品	20
(二) 绿色食品	20

(三) 有机食品	21
二、设施农业对植保工作的要求	21
(一) 设施农业有利于病虫害发生, 要求植保能迅速控害	21
(二) 设施农业生产的无公害农产品, 要求有绿色植保理念	22
(三) 设施农业连续性生产, 要求环境安全无污染	22
(四) 设施农业种苗产品流通多, 要求检疫预防程度高	22
第二章 设施蔬菜主要病虫害及防控技术	23
第一节 设施蔬菜主要虫害	23
一、烟粉虱	23
二、蚜虫	24
三、斑潜蝇	24
四、跳甲	25
五、蓟马	26
六、菜粉蝶	26
七、小菜蛾	27
八、斜纹夜蛾	28
九、甜菜夜蛾	28
十、侧多食跗线螨	29
第二节 设施蔬菜主要病害	30
一、霜霉病	30
二、灰霉病	30
三、白粉病	31
四、枯萎病	31
五、猝倒病	32
六、病毒病	32
七、黄萎病	33
八、菌核病	34
九、青枯病	34

十、软腐病	35
十一、早疫病	35
十二、根结线虫病	35
第三节 设施蔬菜常用防控技术	36
一、农业防治	36
(一) 种植制度	36
二、物理防治	37
三、生物防治	38
(一) 利用天敌防治	38
(二) 作物抗虫性利用	38
(三) 诱集或驱避寄主利用	39
(四) 耕作防治、不育昆虫防治和遗传防治	39
四、化学防治	39
第三章 设施蔬菜安全用药基本知识	40
一、化学农药的利弊	40
二、农药的有效成分和通用名	41
三、农药的分类	43
(一) 按主要用途分类	43
(二) 按来源分类	43
(三) 按化学结构分类	46
四、农药的剂型	47
五、农药的使用技术	51
(一) 喷雾法	52
(二) 种子处理法	52
(三) 粉尘法	54
(四) 撒粒法	55
(五) 土壤处理法	55
(六) 温室大棚硫黄电热熏蒸法	57

(七) 毒饵法	57
六、农药的安全使用	58
(一) 农药选购	58
(二) 安全操作	61
第四章 设施蔬菜常用药剂安全使用技术	66
第一节 杀虫剂安全使用技术	66
一、有机磷类杀虫剂	66
(一) 倍硫磷	66
(二) 毒死蜱	67
(三) 亚胺硫磷	67
(四) 敌百虫	67
(五) 乐果	68
(六) 辛硫磷	68
二、拟除虫菊酯类杀虫剂	69
(一) 氯氟氰菊酯	69
(二) 氯氰菊酯	69
(三) 溴氰菊酯	70
(四) 氯菊酯	70
(五) 戊菊酯	71
(六) 氟氯氰菊酯	71
三、氨基甲酸酯类杀虫剂	72
(一) 抗蚜威	72
(二) 灭多威	72
(三) 丁硫克百威	73
四、沙蚕毒素类杀虫剂	73
(一) 杀螟丹	73
(二) 杀虫单	73
(三) 杀虫双	74

(四) 杀虫环	74
五、新烟碱类杀虫剂	75
(一) 吡虫啉	75
(二) 啉虫脒	75
(三) 噻虫嗪	75
六、昆虫生长调节剂类杀虫剂	76
(一) 除虫脲	76
(二) 灭幼脲	76
(三) 氟啶脲	76
(四) 抑食肼	77
(五) 噻嗪酮	77
(六) 灭蝇胺	78
七、其他化学合成杀虫剂	78
(一) 吡蚜酮	78
(二) 虫螨腈	78
(三) 茚虫威(安打)	79
(四) 氯虫苯甲酰胺	79
(五) 氰氟虫腙	80
(六) 双甲脒	80
八、微生物源杀虫剂	80
(一) 苏云金杆菌	80
(二) 阿维菌素	81
(三) 多杀霉素	82
九、植物源杀虫剂	82
(一) 印楝素	82
(二) 苦皮藤素	83
(三) 鱼藤酮	83
第二节 杀螨剂安全使用技术	83
(一) 阿维菌素	84

(二) 噻螨酮	84
(三) 哒螨灵	84
(四) 浏阳霉素	85
(五) 溴螨酯	85
(六) 双甲脒	86
第三节 杀菌剂安全使用技术	86
一、含铜杀菌剂	86
(一) 波尔多液	86
(二) 氢氧化铜	87
(三) 碱式硫酸铜	88
(四) 松脂酸铜	89
(五) 喹啉铜	89
二、无机硫和有机硫杀菌剂	90
(一) 代森锰锌	90
(二) 代森锌	91
(三) 代森铵	92
(四) 丙森锌	93
(五) 福美双	93
(六) 福美锌	94
(七) 乙蒜素	95
三、唑类杀菌剂	95
(一) 三唑酮	95
(二) 联苯三唑醇	96
(三) 腈菌唑	97
(四) 丙环唑	97
(五) 氟硅唑	98
(六) 腈苯唑	99
(七) 苯醚甲环唑	99
四、苯并咪唑类杀菌剂	100

(一) 多菌灵	100
(二) 丙硫多菌灵	101
(三) 苯菌灵	102
(四) 噻菌灵	102
(五) 甲基硫菌灵	103
五、咪唑类杀菌剂	104
(一) 咪鲜胺锰盐	104
(二) 氟菌唑	105
(三) 氰霜唑	105
六、苯基酰胺类杀菌剂	106
(一) 精甲霜灵	106
(二) 灭锈胺	107
(三) 烟酰胺	107
七、氧基丙烯酸酯类杀菌剂	108
(一) 啞菌酯	108
(二) 醚菌酯	108
(三) 吡唑醚菌酯	109
八、氨基甲酸酯类杀菌剂	110
(一) 霜霉威盐酸盐	110
九、二甲酰亚胺类杀菌剂	110
(一) 腐霉利	110
(二) 乙烯菌核利	111
(三) 菌核净	112
(四) 异菌脲	112
十、取代苯类杀菌剂	113
(一) 百菌清	113
(二) 五氯硝基苯	114
十一、吗啉类杀菌剂	115
(一) 烯酰吗啉	115

(二) 氟吗啉	115
十二、有机磷类杀菌剂	116
(一) 三乙膦酸铝	116
(二) 甲基立枯磷	116
十三、有机肿杀菌剂	117
(一) 福美肿	117
十四、嘧啶类杀菌剂	118
(一) 氯苯嘧啶醇	118
(二) 嘧菌环胺	118
十五、脲类杀菌剂	119
(一) 二氯异氰尿酸钠	119
(二) 氯溴异氰尿酸	119
十六、其他化学合成杀菌剂	120
(一) 噁霉灵	120
(二) 咯菌腈	120
十七、抗生素类杀菌剂	121
(一) 武夷菌素	121
(二) 中生菌素	122
(三) 申嗟霉素	122
第四节 杀线虫剂安全使用技术	123
一、杀线虫剂分类	123
(一) 有机硫类	123
(二) 卤化烃类	123
(三) 硫代异硫氰酸甲酯类	124
(四) 有机磷类	124
(五) 氨基甲酸酯类	124
(六) 其他类	124
二、推荐药剂	124
(一) 棉隆	124

(二) 二氯异丙醚 (DCIP)	125
(三) 威百亩	126
(四) 氯唑磷	128
(五) 厚孢轮枝菌	129
第五节 植物生长调节剂安全使用技术	129
一、种类及使用方法	130
(一) 赤霉酸	130
(二) 萘乙酸	131
(三) 复硝酚钠	131
(四) 对氯苯氧乙酸钠	132
(五) 乙烯利	132
(六) 芸薹素内酯	133
(七) 甲哌鎓	134
(八) 矮壮素	134
(九) 多效唑	134
(十) 氯吡脲	135
二、注意事项	135
(一) 应用范围	135
(二) 应用时期和浓度	136
(三) 使用方法	136
(四) 环境温度	136
(五) 应用时间	136
(六) 正确诊断	136
参考文献	137

蔬菜病虫害无公害治理的意义与现状

进入 21 世纪,我国经济社会得到快速发展,人民的生活水平稳步提高,膳食结构进一步改善,人们对身体健康的重视程度日益提高,一日三餐已不再满足于吃饱,而更重视营养和健康,对鲜食蔬菜的需求日益增长,特别是对冬季鲜食蔬菜的需求日趋旺盛,从而促进了我国设施蔬菜产业的迅速健康发展,设施蔬菜产业已发展成为我国建设现代农业、增加农民收入、丰富城乡居民菜篮子的一项阳光产业。据农业部全国农业技术推广服务中心统计,1997 年我国蔬菜设施面积为 84.11 万 hm^2 ,到 2007 年,达到 292.19 万 hm^2 ,总产值 3 430.48 亿元,净产值 2 193.06 亿元,设施蔬菜的总产值、净产值在蔬菜产业中的比重分别达 47.13%和 42.68%。

从统计数字上看,我国设施栽培面积很大,居世界第 1 位,但设施装备的水平低下,90%以上的设施仍以简易型为主,有些仅具简单的防雨、保温功能,抗御自然灾害能力差,土地利用率低,保温、采光性能差,作业空间小,不便于机械操作,更谈不上对设施内的温、光、水、肥等环境因子的综合调控。特别是科技水平及科技含量不高,设施条件下农产品的产量和品质始终在低水平上徘徊。随着无公害农产品、绿色食品、有机食品在我国悄然兴起,发展无公害蔬菜也备受世人关注。无公害蔬菜通过对生产过程的全程质量控制,实现蔬菜的无公害、安全、优质,它既可保护农业生态环境、保障食物安全、利于人体健康,也是农民增收、农业增效的有效途径,是我国农业发展的必然趋势。



第一节 蔬菜病虫害无公害治理的历史背景

一、对农药残留的认识

近年来农产品质量安全事件时有发生，有些老百姓会有“能不能不使用农药”的疑问？其实世界使用农药也就 200 多年的历史，但在这期间农药的使用量不断增加，这是因为人口增长需要大力发展农业生产，以保障粮食的安全供给；同时现代农业的发展也越来越依赖农药的使用。有研究指出，农作物病虫草害引起的损失最多可达 70%，通过正确使用农药可以挽回 40% 左右的损失。我国是一个人口众多耕地紧张的国家，粮食增产和农民增收始终是农业生产的主要目标，而使用农药控制病虫草害从而减少粮食减产是必要的技术措施，如果不用农药，我国必然会出现饥荒。农业机械化等现代农业技术需要使用农药进行除草、控高、脱叶、坐果等措施，以利于机械化操作。农药对植物来说，犹如医药对人类一样重要，且必不可少。但也可以通过一些措施减少农药残留，一是全面开展病虫害综合防治，减少农药使用量；二是正确规范使用农药，减少农药残留量；三是大力推广生物农药，减少化学农药的使用，不断降低农药残留水平。农业科研人员及技术推广部门一直在致力于农药减量使用技术的研发和推广。

农药的大规模使用是半个多世纪以来全球农业上的重大事件之一。通过几十年的发展，农药产品门类齐全，品种繁多，主要有杀虫剂、杀螨剂、杀菌剂、杀鼠剂、除草剂、植物生长调节剂等。农药对减轻农业生物灾害、确保农作物产量功不可没。同时，也带来一系列负面影响，如病虫抗药性增强、农产品农药残留超标、人畜中毒等。随着人们生活水平的提高和消费安全观的改变，农产品的农药残留问题已经成为全社会关注的热点之一。