



中央宣传部 新闻出版总署 农业部
推荐“三农”优秀图书

无公害农产品高效 生产技术丛书

中国农业大学出版社

叶菜类蔬菜

高俊杰 曹德航 张国华 编著



■ 贴近生产 全过程指导

■ 规范操作 无公害保障

中央宣传部 新闻出版总署 农业部
推荐“三农”优秀图书

无公害农产品高效生产技术丛书

叶菜类蔬菜

高俊杰 曹德航 张国华 编著

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

叶菜类蔬菜/高俊杰,曹德航,张国华编著. —北京:中国农业大学出版社,2006. 1

(无公害农产品高效生产技术丛书)

ISBN 7-81006-976-1

I. 叶… II. ①高… ②曹… ③张… III. 绿叶蔬菜-蔬菜园艺-无污染技术 IV. S636

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 122266 号

书 名 叶菜类蔬菜

作 者 高俊杰 曹德航 张国华 主编

策划编辑 赵 中 刘 军

责任编辑 王艳欣

版式设计 刘 玮

责任校对 王晓凤 陈 莹

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路 2 号 邮政编码 100094

电 话 发行部 010-62731190,2620 读者服务部 010-62732336

编辑部 010-62732617,2618 出 版 部 010-62733440

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup> E-mail caup@public.bta.net.cn

经 销 新华书店

印 刷 北京鑫丰华彩印有限公司

版 次 2006 年 1 月第 1 版 2006 年 11 月第 2 次印刷

规 格 890×1 240 32 开本 6 印张 163 千字

印 数 3 501~6 500

定 价 9.00 元

图书如有质量问题本社发行部负责调换

特 别 说 明

为提高“三农”图书的科学性、准确性、实用性,推进“三农”出版物更加贴近读者,使农民朋友确实能够“看得懂、用得上、买得起”的优秀“三农”图书进一步得到市场的认可、发挥更大的作用,中央宣传部、新闻出版总署和农业部于2006年6~7月份组织专家对“三农”图书进行了认真评审,确定了推荐“三农”优秀图书150种(套)(新出联[2006]5号)。我社共6种(套)名列其中:

无公害农产品高效生产技术丛书

新编21世纪农民致富金钥匙丛书

全方位养殖技术丛书

农村劳动力转移职业技能培训教材

科学养兔指南

养猪用药500问

这些图书自出版以来,深受广大读者欢迎,近来一次性较大量购买的情况较多,为方便团体购买,请客户直接到当地新华书店预购,特殊情况可与我社联系。联系人董先生,电话010-62731190,司先生,010-62818625。

中国农业大学出版社

2006年9月

无公害农产品高效生产技术丛书编委会

主 任 张风祥

副 主 任 高文胜 高中强

编 委	白林红	昌云军	丁习武	高俊杰	管雪强
	何启伟	李林光	李晓楚	秦 旭	孙士宗
	于国合	于开亮	王世东	王献杰	王志刚
	王淑芬	徐建堂	张国华	郑华美	

致 读 者

尊敬的读者朋友：

您好！您面前的这本书是我们精心为您准备的，是我社出版的“无公害农产品高效生产技术丛书”中的一种。这套丛书是我社成立 20 年来在农业科技实用图书领域出版成果的一个缩影。丛书体现了我们对广大读者的真情实感，是我们为“三农”服务的又一具体行动。

本套丛书以无公害品质和高效生产技术为切入点，将市场需求、政府倡导与农业生产者的切身利益高度结合，将无公害农产品生产技术有关的理论贯穿于实际操作技术之中，以达学以致用之根本目的，尤其在体例上集各家所长，创立了比较适合读者阅读的全新体例。归纳起来主要有 3 个特点：

1. 创立全新体例，方便读者阅读

站在读者的角度创立全新的体例，通过设置有关栏目使读者轻松阅读，并较快掌握所需要的知识。首先，在每章前设置了 200~300 字的“阅读指南”栏目，向读者介绍本章内容的重点，阅读的方法，学习的目的与要求等。其次，在每章后设置了 5 道左右“提示问答”题。这些题目以生产中经常遇到的，或模棱两可，或熟视无睹，但对生产实际颇有影响的技术问题或现象为主要内容。问题的设置能促使读者深入思考有关技术问题，继而对自身日常的操作予以审视、参照，从而较快掌握相关技术。

2. 以实用性为根本要求，适当讲授相关理论

本套丛书以无公害生产实用技术为主要内容，打破农业科技图书“只讲操作，不讲理论”的模式，力求使理论通俗化。主要体现在 3 个方面：①理论的阐述以技术内容的需要为原则，以有利于读



者确实掌握相关技术,提高灵活处理生产实际中遇到问题的能力。

②强化理论的阐述与实际操作技术的融合,提高读者学习相关理论的自觉性和积极性。③尽量避免使用专业词汇,而更多地采用读者惯用的语言和方式。

3. 以国家标准或行业标准为依据,技术内容系统、科学、规范

本套丛书以国家标准(GB)或农业行业标准(NY)为依据,系统地阐释了相关农产品无公害生产技术,具有很高的可信度和权威性,尤其是对有关技术要点的分析,颇具实用价值,使规范技术普及化,为生产者提高产品质量,获得更高的效益提供技术支持和保障。

2005 年是全国全面推进“无公害食品行动计划”最关键的年头,值此我们推出这套“无公害农产品高效生产技术丛书”旨在紧密配合此计划,更广泛深入地开展无公害食品行动,满足广大读者对无公害农产品生产技术的深层次需求,为全面提高我国农产品质量安全水平和市场竞争力,做出我们的贡献。

中国农业大学出版社

2005 年 8 月



前 言

蔬菜是人们每天必不可少的副食品。近年来,我国蔬菜种植业迅速发展,设施栽培规模年年扩大,寄主条件发生了变化,导致了蔬菜病虫害严重发生,用药量猛增;为追求高产,化肥使用量逐渐增加;另外,工业“三废”、城市垃圾、废物丢弃等也直接污染了农田环境和蔬菜产品,给人们的健康带来了极大危害。随着我国经济持续快速发展,社会文明程度、人民生活水平得到大幅度提高,城乡居民的健康意识日益增强,对提高蔬菜卫生质量的呼声越来越高。我国加入世贸组织(WTO)后,一方面给我们的发展带来了机遇,我国的蔬菜出口量逐年增加,另一方面也提出了严峻的挑战,普通蔬菜由于农药残留等问题,受到其他发达国家及组织的猛烈冲击,出口经常受阻,可是无公害蔬菜却在国际市场上倍受欢迎,需求量逐年增加,而且价格也越来越高。所以,发展无公害蔬菜生产,已迫在眉睫。为此,2002年国务院要求在全国范围内全面推进“无公害食品行动计划”,力争用5年左右时间,基本实现食用农产品无公害的目标,使农产品质量指标达到发达国家或地区的中等水平,以满足国际及国内市场需求。

叶类蔬菜包括白菜类、绿叶菜类、葱韭类、芽菜类等几大类。本书从生产无公害蔬菜必须控制好的五大要素:空气、水质、土壤、肥料和农药入手,系统介绍了无公害叶类蔬菜生产的环境要求,并重点对白菜类中的大白菜、结球甘蓝,绿叶菜类中的菠菜、芹菜、油菜、香菜(芫荽)、生菜、空心菜(蕹菜)、木耳菜、芥菜、苋菜、茼蒿、乌塌菜、茴香,葱韭类中的韭菜、蒜苗,芽菜类中的豌豆苗、菊苣芽、荞麦芽、萝卜芽、佛手瓜嫩梢等21种叶类蔬菜进行了无公害栽培技术的详细说明。

为使该书更具代表性,编写过程中我们请教了许多同行专家,同时参考了全国各地许多同行的资料,在此一并表示感谢。





由于时间仓促,加之作者水平有限,书中难免有一些不完善或错误之处,敬请读者指正,我们将不胜感激。

编者

2005年9月



目 录

第一章 综述	(1)
一、无公害蔬菜的概念	(1)
二、发展无公害蔬菜生产是社会发展的必然	(2)
三、当前造成蔬菜污染的主要原因	(3)
四、实现无公害蔬菜生产的主要技术措施	(4)
五、无公害叶类蔬菜生产的环境要求	(7)
六、叶类蔬菜病虫害的发生与无公害防治	(9)
七、科学施肥	(25)
八、严格产品检测,确保无公害上市.....	(30)
九、培育壮苗是无公害生产的基础	(31)
十、防治叶类蔬菜死秧	(35)
十一、克服种子发芽困难的方法	(37)
第二章 白菜类蔬菜无公害栽培技术	(39)
一、大白菜的无公害栽培技术	(39)
二、结球甘蓝的无公害栽培技术	(52)
第三章 绿叶菜类蔬菜无公害栽培技术	(64)
一、菠菜的无公害栽培技术	(65)
二、芹菜的无公害栽培技术	(75)
三、小油菜的无公害栽培技术	(89)
四、香菜的无公害栽培技术	(94)
五、结球生菜的无公害栽培技术	(99)
六、空心菜的无公害栽培技术	(113)
七、木耳菜的无公害栽培技术	(118)
八、芥菜的无公害栽培技术	(124)





九、苋菜的无公害栽培技术	(130)
十、茼蒿的无公害栽培技术	(135)
十一、乌塌菜的无公害栽培技术	(138)
十二、球茎茴香的无公害栽培技术	(140)
第四章 葱韭类蔬菜的无公害栽培技术	(143)
一、韭菜的无公害栽培技术	(144)
二、蒜苗的无公害栽培技术	(154)
第五章 芽菜的无公害栽培技术	(161)
一、芽菜概论	(162)
二、豌豆苗的无公害栽培技术	(167)
三、菊苣芽的无公害栽培技术	(170)
四、荞麦芽苗栽培技术	(173)
五、萝卜芽生产技术	(175)
六、佛手瓜嫩梢生产技术	(177)
参考文献	(180)





第一章

综 述

阅读指南 本章综述了生产无公害蔬菜所要做到的各个方面,包括造成蔬菜污染的原因、生产无公害蔬菜的技术措施、病虫害的防治措施和肥料的科学施用,并且介绍了无公害蔬菜生产禁止和允许使用的肥料、培育壮苗的重要性以及育苗过程中应注意的问题。

一、无公害蔬菜的概念

无公害蔬菜是指生产、加工、运输、营销过程中没受有害物质污染的蔬菜,或是把有害物质控制在允许的范围以内的蔬菜,有人称其为绿色食品蔬菜或洁净蔬菜。无公害蔬菜必须经过有关部门检测认证。对无公害蔬菜的要求是:



- (1)农药残留不超标。
- (2)硝酸盐含量不超标。
- (3)“三废”等有害物质不超标。
- (4)病原微生物等有害微生物不超标。

二、发展无公害蔬菜生产是社会发展的必然

首先健康消费离不开无公害蔬菜。蔬菜是人们每天必不可少的副食品。近年来,我国蔬菜种植业迅速发展,设施栽培规模年年扩大,有害生物寄主条件发生了变化,导致了蔬菜病虫害严重发生,用药量猛增,同时,为追求高产,化肥使用量逐渐增加。另外,工业“三废”、城市垃圾、废物丢弃等也直接污染了农田环境和蔬菜产品,给人们的健康带来了极大危害。随着我国经济持续快速发展,社会文明程度、人民生活水平得到大幅度提高,城乡居民的健康意识日益增强,对提高蔬菜卫生质量的呼声越来越高。我国从保护人民的利益和实现与国际接轨的目的出发,早在1983年就在全中国23个省市开展无公害蔬菜研究、试验、推广工作,1985年全国推广无公害蔬菜面积4万 hm^2 。2002年国务院要求在全国范围内全面推进“无公害食品行动计划”,力争用5年左右时间,基本实现食用农产品无公害的目标,使农产品质量指标达到中等发达国家或地区的水平。

其次国际市场交易需要无公害蔬菜。近年来,随着国内蔬菜生产的较快发展和蔬菜产量的不断增加,我国的蔬菜出口量也逐年增加。普通蔬菜由于农药残留等问题,出口经常受阻,而无公害蔬菜则在国际市场上倍受欢迎,需求量逐年增加,而且价格也越来越高。





三、当前造成蔬菜污染的主要原因

(一) 农药污染

根据各地蔬菜市场农药残留检测分析,蔬菜农药残留超标现象比较普遍。农药残留易超标的蔬菜有白菜、青菜、鸡毛菜、韭菜、黄瓜、甘蓝、菜豆、芥菜等。其中韭菜、油菜受污染可能性最大。卫生部公布的叶类蔬菜抽检情况显示,甲胺磷等禁用农药的施用仍是叶类蔬菜抽检不合格的主要原因。经检测并依据相关国家标准进行判定,其中 246 份样品合格,合格率为 89.5%,不合格样品主要是检出甲胺磷等禁用农药。抽检结果显示,29 份不合格叶类蔬菜样品中有 22 份样品检出甲胺磷、对硫磷、甲基对硫磷、马拉硫磷、氧化乐果、甲拌磷等蔬菜中禁用农药;占到不合格样品总数的 75.9%,9 份样品中敌敌畏、乙酰甲胺磷、敌百虫的残留量超过标准。这是因为害虫抗药性增强,普通杀虫剂难以致死,菜农为了尽快灭虫,选择了高毒农药。例如韭菜的害虫韭蛆常生长在其根部,表面喷洒杀虫剂难以起到作用,有些菜农用大量高毒杀虫剂灌根,韭菜根系吸收之后使得农药遍布整个株体,这种韭菜对人的健康会造成很大损害。

(二) 化肥污染

过量施用化肥造成蔬菜中硝酸盐含量超标。蔬菜中硝酸盐超过一定的含量时,将对人体产生很大危害。研究证明,人体内硝酸根离子浓度过高,易产生高铁血红蛋白,严重时血液呈蓝黑色致人死亡。另外,硝酸盐转化成亚硝酸盐,再形成强致癌和致畸的亚硝酸胺,这种物质一





旦进入蔬菜后,将会给人带来极大的危害。

(三)环境污染

工业生产排放出的“三废”——废气、废水、废渣(微尘)中含有害、有毒的物质很多,其中对蔬菜生产和人类健康危害比较大的有二氧化硫、氟化氢、氯气等多种。这些有害、有毒的物质,通过大气、水、土壤(菜田施用城市垃圾肥)等途径,直接或间接污染蔬菜,造成危害。

四、实现无公害蔬菜生产的主要技术措施

(一)选择无污染的农田建立无公害蔬菜生产基地

要求基地周围没有污染源,基地距主干公路 100 m 以外,土壤重金属含量不超标,土质要肥沃,富含有机质,排灌条件良好,灌、排水分渠,不能串灌。

(二)搞好蔬菜检疫和病虫害预测报工作

(1)加强对蔬菜种苗的检疫工作,防止危害性病虫及其他有害生物随着种苗调入并在菜田传播蔓延。

(2)根据各种蔬菜病虫害发生的固有规律和特殊环境条件,加强蔬菜病虫害预测报工作,做到预防为主、防治结合,这是发展无公害蔬菜生产的重要技术措施。





(三) 综合运用农业技术措施

要选育优良蔬菜品种,改进蔬菜栽培方式,加强菜田管理,科学用水用肥,增施有机肥料,减少农药、化肥用量,有效扼制病虫害发生,这是发展无公害蔬菜生产的根本措施。

(四) 应用生物措施防治病虫害

利用病虫害的天敌,防治蔬菜病虫害,做到以虫治虫、以菌治菌、以菌治虫,既可达到防治蔬菜病虫害的目的,又可不用或少用化学农药,减少污染,减轻毒性,这是发展无公害蔬菜生产的先进措施。

(五) 实行物理防治措施

主要包括温汤浸种,变温处理蔬菜种子及幼苗,太阳能高温土壤设施消毒,冬季低温冻死虫卵及幼虫,蔬菜嫁接技术,纱网棚栽培,利用害虫的趋避性进行驱赶或诱杀,利用巴姆兰无毒高酯膜防治蔬菜病害等,这些措施都能有效防治蔬菜病虫害,且使蔬菜不受污染。

(六) 严格掌握化学防治措施

- 正确使用农药,严格掌握化学防治措施,是无公害蔬菜生产的关键。目前,完全不用农药、植物激素和化肥,还难以做到,但必须严格控制适时适量使用,确保蔬菜体内有毒残留物质不超过国家规定标准,要严禁使用高毒高残留农药,推广使用安全可行的低毒少残留农药。





(七)综合运用高新生物技术

高新生物技术是目前世界上无公害蔬菜栽培的最新技术。它是指利用生物体或生物有机体,培育或改进蔬菜产品,改良蔬菜品种。主要包括以下内容:

1. 利用生物技术诊断蔬菜病害 对马铃薯青枯病单克隆抗体的研究,可应用于诊断细菌性病害。
2. 利用生物技术开发蔬菜基因工程 对弱毒疫苗和卫星核糖核酸在蔬菜育种上的研究和应用,可培育出脱毒马铃薯和无毒草莓种苗。
3. 利用生物技术研制开发新农药 以“重碳酸钾”作原料制成农药,用在植物体上,可使细胞机能出现障碍,有效控制病原菌,但对蔬菜作物及人畜无伤害,这是农药研制开发的最新途径。又如,利用拮抗菌株产生的拮抗蛋白,可以抑制或预防蔬菜细菌性病害的发生。

(八)开发无公害新型蔬菜

这是发展无公害蔬菜生产的重要内容。某些特殊和新型蔬菜营养丰富,有保健作用,很受人们青睐。目前,在市场上受欢迎的新型和特殊蔬菜主要有芽菜、野生蔬菜、食用菌和大棚蔬菜等。

(九)对蔬菜产品进行严格检测

在蔬菜产品上市销售前,必须按国家规定的有关标准进行抽样检测。当前检测的主要对象是农药残留、部分重金属及硝酸盐的含量,完全符合标准的才是无公害蔬菜。

