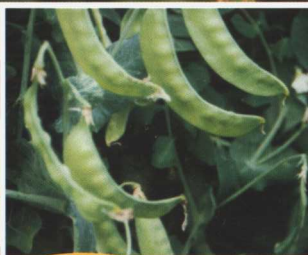
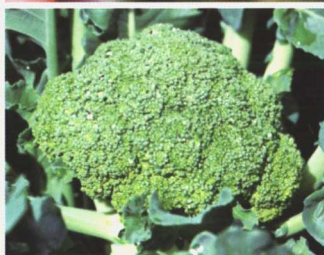


本书根据蔬菜无公害生产要求，介绍了菜园农药高效节本使用方法以及瓜类、茄果类、豆类、叶菜类等近30种蔬菜各种病虫害的发生规律、危害特点、防治措施等内容。

蔬菜 无公害生产 病虫害防治



徐大高 荣晓东 编著

徐博士教您：

- 掌握蔬菜无公害生产技术
- 利用农业技术，
控制蔬菜不得病
- 正确进行病虫害田间诊断
- 科学用药，提高药效，
节约成本



广东科技出版社
全国优秀出版社



蔬菜无公害技术

徐大高 荣晓东 编著

蔬菜 无公害生产 病虫害防治

广东科技出版社
· 广 州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

蔬菜无公害生产病虫害防治 / 徐大高, 荣晓东
编著. — 广州: 广东科技出版社, 2002.9

ISBN 7-5359-3101-4

I. 蔬… II. ①徐…②荣… III. 蔬菜 - 病虫害防治
方法 - 无污染技术 IV. S436.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 042094 号

Shucaì Wugonghai Shengchan Bingchonghai Fangzhi

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路 11 号 邮码: 510075)

E-mail: gdkjzbb@21cn.com

http: //www.gdstp.com.cn

经 销: 广东新华发行集团

排 版: 广东科电有限公司

印 刷: 广东肇庆市科建印刷有限公司

(广东省肇庆市星湖大道 邮码: 526060)

规 格: 787mm × 1092mm 1/32 印张 5.75 字数 130 千

版 次: 2005 年 7 月第 1 版第 2 次印刷

印 数: 5 001~8 000 册

定 价: 10.00 元

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。

内 容 简 介

本书介绍了蔬菜无公害生产中的病虫害综合防治技术，内容包括无公害蔬菜的概念和生产要求、无公害蔬菜生产的病虫害防治措施和合理用药原则、农药科学使用的基本原理，以及各种常见蔬菜上发生的重要病虫害的防治方法等。着重描述了各种病虫害危害的典型特征，分析了它们的发生规律并提出了相对应的防治方法，尤其对化学防治方法中所应用的各种药剂，根据蔬菜无公害生产的要求对其使用剂量进行了科学的定量。

本书适合广大蔬菜生产者、各级农技推广人员及农业院校的师生参考。

前 言

发展无污染的绿色食品已经成为时代的要求。蔬菜是人们日常生活不可缺少的重要食品，其安全生产对于保障人民的身体健康具有非常重要的作用。为了保证蔬菜产品符合食品卫生安全的要求，在生产中必须科学使用农药和肥料等生产资料，减少生产过程中的污染，使生产出的蔬菜商品中不含有超过标准的有毒或有害物质。

化学防治至今仍是控制蔬菜病虫害的主要措施，化学农药的合理应用是蔬菜无公害生产中的关键环节。由于蔬菜病虫害种类多，发生频繁，用药量大，导致抗性上升快，加上菜地对农药的毒性和安全间隔期要求严格，如何科学地使用农药便成为蔬菜病虫害防治的首要问题。针对生产中的这些问题，本书首先对蔬菜生产中病虫害防治的各种措施，特别是对农药科学使用的基本原理和蔬菜无公害生产的合理用药原则进行了详细的介绍。对常见蔬菜品种上的重要病虫害，本着简单易用的原则，着重描述肉眼可见的典型症状，分析其发生流行的主要规律，再介绍实用的综合防治方法。尤其对化学防治，介绍了一些针对性强、效果好的农药，推介了国内外最新研制的新品种，其特点是特异性强、安全性好、防效优异，特别是对一些常规药剂已产生抗性的病虫害防效突出。农药的使用不再简单地用稀释倍数表示，而是限定了单位面积的使用量，更加符合蔬菜无公害生产的要求。

由于作者水平有限，书中如有错漏之处，敬请同行和读者批评指正。

编著者

目 录

第一章 无公害蔬菜生产概述.....	1
一、无公害蔬菜的概念.....	1
二、无公害蔬菜的生产要求.....	2
第二章 蔬菜无公害生产的病虫害防治措施.....	4
一、蔬菜病虫害发生特点.....	4
二、蔬菜病虫害主要防治措施.....	5
三、蔬菜无公害生产的合理用药原则	10
第三章 农药科学使用的基本原理	14
一、农药的概念	14
二、常见农药剂型及其特点	15
三、农药的作用机理	18
四、农药使用与生物靶标	23
五、农药雾滴的行为	24
六、农药的使用方法	26
七、农药的稀释和配制方法	32
八、农药的安全使用和安全防护	35
第四章 蔬菜苗期病虫害无公害防治	40
一、主要病害及其防治	40
二、主要虫害及其防治	44
第五章 十字花科蔬菜病虫害无公害防治	49
一、主要病害及其防治	49
二、主要虫害及其防治	58
第六章 茄科蔬菜病虫害无公害防治	69

一、主要病害及其防治	69
二、主要虫害及其防治	96
第七章 瓜类蔬菜病虫害无公害防治	104
一、主要病害及其防治	104
二、主要虫害及其防治	116
第八章 豆科蔬菜病虫害无公害防治	123
一、主要病害及其防治	123
二、主要虫害及其防治	135
第九章 葱蒜类蔬菜病虫害无公害防治	143
一、主要病害及其防治	143
二、主要虫害及其防治	149
第十章 其他蔬菜病虫害无公害防治	152
一、主要病害及其防治	152
二、主要虫害及其防治	167
附录 1 广州市蔬菜常用农药安全间隔标准	171
附录 2 广州市蔬菜生产禁用农药名单	176

第一章 无公害蔬菜生产概述

一、无公害蔬菜的概念

随着物质生活水平的不断提高，人们日益注重日常生活的质量，特别注意食品的卫生和安全。蔬菜是人们日常生活不可缺少的重要食品，其安全生产对于保障人民的身体健康具有非常重要的作用。为了保证生产的蔬菜产品符合食品卫生安全的要求，在生产中必须科学使用肥料和农药等生产资料，减少生产过程中的污染，使生产出的蔬菜商品中不含有超过标准的有毒或有害物质。

从理论上讲，无公害蔬菜是指不受有害物质污染的蔬菜，但在现实条件下，完全不受有害物质污染的蔬菜很难生产，只能以相对标准来衡量。因此，无公害蔬菜应是指在商品菜中不含有某种规定不准含有的有毒或有害物质，而一些不可避免的有害物质则控制在允许范围内，保证人们食用蔬菜的安全，即生产的蔬菜商品达到优质和安全卫生的标准。

蔬菜的优质是指其品质好、形态美、营养成分符合商品卫生要求。安全卫生是指3项指标不超标：一是农药残留不超标，并且不应含有禁用的高毒农药；二是硝酸盐含量不超标；三是工业排放的“三废”物质及有害病原微生物不超标。

二、无公害蔬菜的生产要求

(一) 农药使用品种和蔬菜商品中农药的残留量标准

无公害蔬菜中不得检出各种蔬菜上禁用的高毒、高残留农药，其他农药残留量不超过标准允许含量范围；用药后的蔬菜，要达到安全间隔期才能采收、出售和食用。农药的使用应科学合理，应针对病虫害的发生情况，在关键时期用药，尽可能减少农药的使用次数；采用合格的施药器械，避免和减少药剂对蔬菜及其环境的污染；大力推广使用生物农药和低毒、低残留、对天敌安全的农药及其混配制剂；对病虫害的防治应采用不同作用机理的农药品种交替使用。

(二) 肥料的使用与蔬菜硝酸盐含量的标准

蔬菜硝酸盐含量不得超过 432 微克/千克，因此，肥料的施用应该符合如下要求：

(1) 在种植蔬菜时不应单一使用氮肥，应注意氮、磷、钾肥合理搭配使用。

(2) 在蔬菜生长中、后期不得偏施氮肥，应使用无公害蔬菜专用的 BB 肥、有机肥和其他有机或无机多元复合肥。

(3) 粪肥应经腐熟处理（秋冬季沤制 18~20 天，春夏季沤制 10~20 天）后才能使用，蔬菜接近收获阶段不得使用粪肥作追肥。

(4) 每造蔬菜种植前整地时要施石灰 15~20 千克/亩（亩为已废弃单位，1 亩 = 666.7 米²）。

(5) 不得使用垃圾肥种植叶菜类蔬菜。

(三) 生产的环境条件

无公害蔬菜种植用地应符合下列条件：

- (1) 蔬菜地必须远离有“三废”的工厂、医院和生活区。
- (2) 不得用曾堆填过垃圾、工业或医院废料、废渣等受污染的，以及被确定为受“三废”污染的地块作菜田。
- (3) 不得使用工业、生活废水等污染的水源作种菜或洗菜用水。
- (4) 搞好排灌系统，尽量做到灌、排水分渠，避免串灌。
- (5) 搞好田园清洁。

第二章 蔬菜无公害生产的 病虫害防治措施

一、蔬菜病虫害发生特点

蔬菜病虫害的发生与蔬菜的栽培制度和栽培环境密切相关。蔬菜作物生产系统具有品种多、茬口复杂、间套种形式多样、栽培制度极为复杂的特点。这些特点导致了病虫害的种类和发生规律也十分复杂。同时，蔬菜具有相对较高的经济价值，耕作及管理精细，植物营养条件好，病虫害的发生、危害也较重。

许多蔬菜病害可以通过种子传播，当前蔬菜品种不断更新换代、不同地区种子交换日益频繁，这同时也加快了蔬菜病害的传播和流行。由于许多蔬菜病害的病菌在寄主植物收获后常随病残体在土壤中存活，而蔬菜田又具有较高的复种指数，给病菌的大量繁殖和累积提供了良好的环境条件，加重了蔬菜病害的危害。同时，蔬菜在生长发育过程中对水分的要求比其他作物高，菜地经常浇水以保持较湿润的环境条件，这样的环境条件也有利于病害的发生和流行。

对于害虫来讲，即使在同一地区，同一种蔬菜在一年中由于栽培时间不同，害虫的发生种类、危害程度都存在很大的差异。一些多食性害虫常爆发成灾，年间数量变化大。在华南地区，近年的小菜蛾、甜菜夜蛾、斜纹夜蛾等都曾对蔬菜生产造成过极为严重的影响。

另外，在南方气候条件适宜蔬菜生产的同时，也为病虫害的发生和流行提供了有利条件，因此，在南方种植蔬菜，病虫害防治的好坏是保证蔬菜生产取得丰收的重要条件之一。

二、蔬菜病虫害主要防治措施

蔬菜病虫害的防治应贯彻“预防为主，综合防治”的方针。因地制宜、合理运用各种有效措施，进行综合治理（IPM）的策略，是保证蔬菜的无害化生产，保证蔬菜稳产、丰产，提高蔬菜生产质量的重要手段。当前生产中应着重抓好如下几方面的工作：

（一）加强对蔬菜种苗的检疫

对蔬菜种苗加强检疫是为了防止危险性有害生物随蔬菜的种苗传播蔓延。随着种子、果蔬等在国内外市场的流通及频繁调运，危险性有害生物在生产上的传播机会越来越多，某些危险性有害生物有的已经传入我国并在生产上造成严重危害。如美洲斑潜蝇原来在我国没有危害分布，但从1992年相继在广东、海南部分地区发现之后，现已蔓延至全国21个省市，严重危害瓜类、豆类、叶菜类等蔬菜的生产。另外，番茄的溃疡病、黄瓜黑星病等也都是要加强检疫的对象。

对蔬菜生产者而言，引进蔬菜种子、种苗时，应主动请求植物检验检疫部门对引进的种子或种苗进行检验检疫，以确保引进的种子或种苗不带有蔬菜检疫对象的病虫害，并应该严格禁止从疫区引进种子、种苗等材料。

(二) 搞好蔬菜病虫害的预测预报工作

各种蔬菜病虫害的发生都有其固有的规律和特殊的环境条件。如在干旱条件下，菜田易发生蚜虫、白粉虱和红蜘蛛，同时也会导致虫传病毒病的流行；如遇高湿天气、昼夜温差大、叶片上积累水珠，作物则易患霜霉病、灰霉病、菌核病等。因此，抓好蔬菜生产，应根据蔬菜病虫害发生的特点和所在地区的环境条件，结合田间调查和天气预报情况，科学分析各种影响因素，准确地对病虫害发生的趋势进行预报，以指导生产上及时做好防治工作。如蔬菜苗期的生理病害，多因温度与湿度过高或过低、营养不足、肥料未充分腐熟等原因引起，进而导致沤根病、猝倒病和立枯病等的发生，对这类病害，要通过预测预报工作，相应采取针对性的措施，将病虫害控制在发生之前或初期阶段。大量实践证明，通过加强蔬菜病虫害的预测预报工作，贯彻落实“预防为主，综合防治”的植保方针，是发展无公害蔬菜生产的有效措施。

(三) 综合运用农业防治技术

农业防治是利用农业生产技术对作物生态系统加以调整，创造有利于作物生长，而有利于病虫害增长繁殖的环境条件，避免或减轻病虫害等有害生物对蔬菜生产的危害。这主要包括以下方面内容：

1. 积极引进、选育和推广抗病虫害的优良品种，因地制宜选用抗病品种 选用抗性品种是防治病虫害经济、有效的方法。选用抗性品种时要注意，作物的抗性表现因地制宜，在应用时要因地制宜选用品种，并掌握品种的栽培要

点，充分发挥抗性品种的性能和特点。无公害蔬菜生产选用好的品种是重要的生产环节。选用抗性品种可以减少病虫害的危害，减少农药和化肥的施用次数，从而减少有毒性的药物在蔬菜商品上的沉积持留量，也减少了生产所需的药剂成本，保证蔬菜的安全卫生，达到无公害要求，获得较好的经济效益和社会效益。另外，对于一些其他方法难以防治的病害，如枯萎病、疫病、青枯病等，选用抗性品种往往是最重要和最经济的方法。

2. 选用无病虫种子，培育无病虫秧苗 通过建立无病虫菜种田和苗圃，减少种苗带有病菌或带虫，贮存期的种子必须控制含水量，以防止种子霉变；播种前对种子进行必要的消毒处理，结合药剂拌种、浸种。也可选择经包衣剂处理的种子。

3. 对育苗地进行必要的消毒 由于多数病虫害可以在土壤中潜伏栖息，通过土壤传染菜苗形成对蔬菜的侵染危害，为了培育壮苗，必须进行必要的苗床消毒。在国外通常使用溴甲烷熏蒸，对苗床进行消毒处理，国内则通常使用石灰、敌克松和福尔马林等作为土传病菌的消毒剂；而用毒死蜱、杀虫双等杀虫剂对土传害虫进行消毒处理。通过杀虫杀菌土壤消毒处理，可以全面清洁苗床，提高菜苗成活率。

另外，采用营养杯或育苗盘进行育苗也是培育壮苗的一项措施。育苗土必须经过消毒处理后才能使用，育苗土掺入有机肥可以保证蔬菜苗期营养，育得壮苗。

4. 适时播种 种子在催芽露白后要及时播种，以免造成伤芽。苗期要加强肥水管理，在中途必要时进行炼苗，提高菜苗自身抗性。适时移植，避免苗太小或太大而降低成活率；移植过程尽量减少菜苗的机械损伤，促成移植后种苗早

成活。

5. 加强田间管理 蔬菜收获后深耕晒田或引水浸田,合理安排品种布局,实行轮作、间作和套种,合理安排茬口,通过调整播种期、改善环境条件,错开病虫害发生高峰,提早收获或推迟收获,起到防虫避病作用,减轻病虫害对作物的危害。及时清理田间病残体,人工摘除虫卵及病虫果实,并将其集中深埋或烧毁,清理田间及周围有害杂草,有意识地发展有利于有益生物栖息的生态环境,恶化病虫害的生存空间,减少病虫害危害概率,提高田间自然天敌的控制作用。

(四) 大力发展生物防治技术

生物防治是通过生物的方法,利用天敌(包括捕食性天敌和寄生性天敌)、生物农药等控制病虫害,使其对蔬菜生产的危害控制在可容忍的损失水平之下,可大大减少化学农药的使用,是发展无公害蔬菜生产的重要措施。

1. 充分利用田间原有天敌控制病虫害的发生,建立稳定的天敌群落 包括鸟类、青蛙、蜘蛛、昆虫、螨类、线虫、真菌、细菌、病毒等,创造有利于田间天敌发生的栖息环境,恶化病虫害发生条件。必要时从外地引进天敌,进行繁殖和释放,以加强对病虫害的控制力度,例如可引进捕食性螨类防治有害的螨类等。

2. 加大生物农药的推广 如采用病毒制剂虫瘟1号,植物性杀虫剂印楝素、川楝素,Bt制剂,抗生素类药剂等生物制剂。

3. 利用植物生长调节剂调节作物的生长发育,促使蔬菜生长健壮,增强抗病能力 合理使用乙烯利、比久、矮壮素、多效唑等植物生长调节剂,可使蔬菜植株生长加快,达

到抗病、增产、早熟的效果。

(五) 科学地运用物理防治技术

主要是利用物理因子和机械作用对病虫的生长、发育、繁殖等进行干扰，减轻或避免其对作物的危害，包括光、电、温度、人工去除和机械阻隔等措施。物理防治往往结合在农业防治中，很多方法不能截然分开。

1. 变温处理 利用温汤浸种和变温处理种子，可以杀灭或减少混在种子中或沾附在种子表面的病菌虫卵等，同时有利于促进蔬菜植株健壮生长，对种皮较厚、干燥的茄子种子、冬瓜种子等的消毒效果显著。在冬季温室育苗中可采取低温炼苗，可促使秧苗健壮，耐低温，缓苗快，抗病。

2. 利用太阳能、季节温差消毒 夏季高温季节的空茬期，深耕土地，并在地表覆盖地膜，利用阳光曝晒的高温进行消毒，通常处理7~10天即可杀死土表病菌和虫卵，对植物寄生线虫处理的效果尤其突出。露地在秋末冬初耕翻土壤，利用冬季寒冷气候，可冻死土壤中的病菌和虫卵。

3. 趋避病虫害 利用蚜虫有避灰色特性，在田间挂银灰膜，可驱赶蚜虫。白粉虱和蚜虫有趋黄色特点，可在田间设黄板进行诱杀。在保护地的通风口或门窗处罩上纱网，在温室利用防虫网，则可防止白粉虱或蚜虫等昆虫飞入。进行无毒种苗生产和繁殖，可防止病毒病的发生。喷施高脂膜，可防止病原菌的侵染，同样可起到防病作用。

4. 推广蔬菜嫁接技术 通过嫁接，可增强蔬菜植株的抗病能力，是预防土传病虫害的有效措施。例如，可用黑籽南瓜嫁接黄瓜，不仅能抗枯萎病，而且嫁接的植株耐寒，生长旺盛，易获得优质高产。

(六) 严格控制化学防治措施

化学防治是利用化学农药防治蔬菜病虫害，通过化学药剂杀死或抑制病虫害的扩展，使其不能蔓延危害，以保证蔬菜生产获得丰收。虽然农药在不同程度上对农作物产品及环境的污染问题已受到人们普遍的重视，但随着科学技术的迅速发展，高效、安全、生态型的农药新品种不断涌现，化学防治新技术推广和普及，化学防治与其他防治方法的合理结合，会得到更显著的效益。应用农药的化学防治方法是目前蔬菜生产中使用最多、最广泛，而且也是最有效的方法，如何合理使用农药，避免在使用时对蔬菜造成污染，保证蔬菜生产的无害化，是蔬菜无公害生产中的关键问题。

目前，在蔬菜无公害生产中，完全不用农药、植物生长调节剂和化肥还难以做到，但必须严格控制使用，确保蔬菜产品中的有毒残留物质不超过国家规定标准。

三、蔬菜无公害生产的合理用药原则

植物病虫害化学防治的核心内容就是农药的科学使用。如何合理使用农药，避免在使用时对蔬菜造成污染，保证蔬菜生产的无害化，更是蔬菜无公害生产中的关键问题。这要求使用农药必须和生产实践及千变万化的自然条件紧密结合，进行综合分析和具体、灵活实施。

(一) 选择适用的农药品种

农作物病、虫、草、鼠害的种类极多，各地之间差异也很大，甚至同一种有害生物分布于不同地区，则其行为、习