

农村实用科技与技能培训丛书



主编：崔富春

Vegetable of nuisance free

无公害蔬菜

系列栽培管理技术

WU GONG HAI SHU CAI XI LIE ZAI PEI GUAN LI JI SHU

姜晓东 李新凤 编著



中国社会科学出版社

责任编辑：逢玉静

封面设计：色彩空间
C O L O R

农村实用科技与技能培训丛书

小麦科学种植技术
玉米科学栽培技术
高粱科学种植技术
谷子科学种植技术
大豆科学种植技术
棉花科学种植技术
小杂粮科学种植技术
马铃薯科学种植技术
中药材科学栽培技术
绿色食品生产与加工技术
作物渗水地膜覆盖技术
现代食用菌栽培新技术
百项农业实用技术
节能日光温室蔬菜栽培技术
新编蔬菜育苗技术
菜园农药无公害使用技术
庭院园艺植物实用栽培技术
花卉栽培技术
无公害蔬菜系列栽培管理技术
蔬菜无土栽培技术
芽苗菜无公害栽培技术
园林绿化工程苗木的生产与施工
反季节鲜果栽培技术
葡萄设施栽培技术
枣树科学种植技术
植物生长调节剂在农业上的应用
农药质量鉴别与科学施用
良种果树病虫害防治
农药知识与应用技术
植物病害诊断及防治要点
设施农业病害防治
蔬菜病虫害诊断与防治
农作物虫害防治
生物农药及其应用
绿色蔬菜生产与营销
林木培育实用理论与方法

经济林病虫害防治
农业水利工程技术
农村水土保持
土地复垦理论与技术
化肥质量鉴别与科学施用
土壤质量管理与科学施肥
园林树木科学栽培技术
牧草科学种植与利用
牛饲养管理新技术
猪饲养管理新技术
羊饲养管理新技术
狗饲养管理新技术
家禽饲养管理新技术
水产动物养殖技术
鸡鸭鹅饲料的配制
猪饲料的配制
节粮饲料的科学利用
禽流感的预防和控制
牛饲料的配制
实用养蜂与蜂产品加工
特种经济动物养殖
动物疾病与防治
农业机械的使用与维修
设施农业技术
抗旱农业节水灌溉技术
沼气农业工程技术
新编柴油机问答
农业机械维修技术问答
太阳能应用技术
新型农机博览
农产品加工技术与装备
粮食加工技术
猪产品加工技术
禽产品加工技术
牛羊产品加工技术
果品蔬菜贮藏技术

果蔬采后商品化处理技术
蔬菜加工技术
果品加工技术
果品蔬菜干燥技术
粮油食品加工技术
发酵食品加工技术
杂粮食品加工技术
作物秸秆综合利用技术
农村储粮虫霉鼠防治技术
农村储粮技术
农村用水科学
农村实用化学
家庭实用化学
计算机操作员必读
家用电器的使用与保养
摩托车的使用与维修
汽车的使用与维修
手机维修入门150问
彩电维修入门150问
电话机维修入门150问
空调器维修入门150问
小家电与洗衣机维修入门150问
电冰箱维修入门150问
随身听维修入门150问
VCD、DVD机维修入门150问
实用写作技术
宾馆服务员必读
餐厅服务员必读
物业管理员必读
保安员必读
家政服务员必读
鲜花店员必读
美容美发从业必读
建筑从业人员必读
公关素质训练
农村识假辨劣手册

ISBN 7-5087-1156-4



9 787508 711560 >

ISBN 7-5087-1156-4

定价：9.00元

农村实用科技与技能培训丛书

主编 崔富春

无公害蔬菜系列栽培 管理技术

姜晓东 李新风 编著

 中国社会出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

无公害蔬菜系列栽培管理技术/姜晓东, 李新凤编著.

北京: 中国社会出版社, 2006.9

(农村实用科技与技能培训丛书/崔富春 主编)

ISBN 7-5087-1156-4

I. 无... II. ①姜...②李... III. 蔬菜园艺—无污染技术 IV. S63

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 099596 号

丛 书 名: 农村实用科技与技能培训丛书

主 编: 崔富春

书 名: 无公害蔬菜系列栽培管理技术

编 著 者: 姜晓东 李新凤

责任编辑: 逢玉静

出版发行: 中国社会出版社 邮政编码: 100032

通联方法: 北京市西城区二龙路甲 33 号新龙大厦

电话: (010) 66051698 电传: (010) 66051713

邮购部: (010) 66060275

经 销: 各地新华书店

印刷装订: 北京印刷一厂

开 本: 140mm×203mm 1/32

印 张: 5.375

字 数: 118 千字

版 次: 2006 年 9 月第 1 版

印 次: 2006 年 9 月第 1 次印刷

定 价: 9.00 元

(凡中国社会出版社图书有缺漏页、残破等质量问题, 本社负责调换)

建设社会主义新农村书屋

总顾问：回良玉

编辑指导委员会

主 任：李学举

副主任：翟卫华 柳斌杰 胡占凡 窦玉沛

委 员：詹成付 吴尚之 涂更新 王英利

李宗达 米有录 王爱平

农村实用科技与技能培训丛书编辑委员会

主 任：崔富春

副主任：左义河 宗颖生 弓永华

成 员：（按姓氏笔画为序）

王金胜 孙泰森 邢国明 李生才

李生泉 李宏全 李国柱 杨 鹏

郭晋平 郭玉明 郝利平 武星亮

蔺良鼎 薛孝恩

总序 造就新农民 建设新农村

李学举

党的十六届五中全会作出了建设社会主义新农村的战略部署。在社会主义新农村建设过程中，大力发展农村文化事业，努力培养有文化、懂技术、会经营的新型农民，既是新农村建设取得进展的重要标志，也是把社会主义新农村建设不断推向前进的基本保证。

为落实中央的战略部署，中央文明办、民政部、新闻出版总署、国家广电总局决定，将已开展三期的“万家社区图书室援建和万家社区读书活动”由城市全面拓展到农村，“十一五”期间计划在全国三分之一以上的村委会开展农村图书室援建和读书活动，使两亿多农民由此受益，让这项造福城市居民的民心工程同时也造福亿万农民群众。中央领导同志对此十分重视，中共中央政治局委员、国务院副总理回良玉同志作出重要批示：“发展农村文化事业是新农村建设的重要内容，也是农村发展中一个亟待加强的薄弱环节。在农村开展图书室援建和读书活动，为亿万农民群众送去读得懂、用得上的各种有益书刊，对造就有文化、懂技术、会经营的新型农民，满足农民全面发展的需求，将发挥重要作用。对这项事关农民切身利益、事关社会主义新农村建设的重要活动，要精心组织，务求实效。”

中共中央政治局委员、中央书记处书记、中宣部部长刘云山

同志也作出重要批示。他指出：“万家社区图书室援建和万家社区读书活动，是一项得人心、暖人心、聚人心的活动，对丰富城市居民的文化生活、推动学习型社区建设发挥了重要作用。这项活动由城市拓展到农村，必将对丰富和满足广大农民群众的精神文化生活，推动社会主义新农村建设发挥积极作用。要精心组织，务求实效，把这件事关群众利益的好事做好。”

为了使活动真正取得实效，让亿万农民群众足不出村就能读到他们“读得懂、用得上”的图书，活动的主办单位精心组织数百名专家学者和政府相关负责人，编辑了“建设社会主义新农村书屋”。“书屋”共分农村政策法律、农村公共管理与社会建设、农村经济发展与经营管理、农村实用科技与技能培训、精神文明与科学生活、中华传统文化道德与民俗民风、文学精品与人物传记、农村卫生与医疗保健、农村教育与文化体育、农民看世界等10大类、1000个品种。这些图书几乎涵盖了新农村建设的方方面面。“书屋”用农民的语言、农民的话，深入浅出，使具有初中文化水平的人就能读得懂；“书屋”贴近农村、贴近农民、贴近农村生活的实际，贴近农民的文化需求，使农民读后能够用得上。

希望农村图书室援建和农村读书活动深入持久地开展下去，使活动成为一项深受欢迎的富民活动，造福亿万农民。希望“书屋”能为农民群众提供一个了解外界信息的窗口，成为农民学文化、学科技的课堂，为提高农民素质，扩大农民的视野，陶冶农民的情操发挥积极作用。同时，也希望更多有识之士参与这项活动，推动农村文化建设，关心支持社会主义新农村建设。

值此“新农村书屋”付梓之际，以此为序。

二〇〇六年九月

目 录

第一章 无公害蔬菜生产概述

第二章 瓜类蔬菜无公害栽培管理技术

第一节 黄瓜 /10

第二节 西葫芦 /30

第三章 茄果类蔬菜无公害栽培管理技术

第一节 番茄 /39

第二节 茄子 /56

第三节 青椒 /68

第四章 豆类蔬菜无公害栽培管理技术

第一节 菜豆 /81

第二节 豇豆 /90

第五章 白菜类蔬菜无公害栽培管理技术

第一节 大白菜 /96

第二节 结球甘蓝 /109

第三节 花椰菜 /120

第四节 青花菜 /129

第六章 根菜类蔬菜无公害栽培管理技术

第一节 萝卜 /131

第二节 胡萝卜 /138

第七章 叶菜类蔬菜无公害栽培管理技术

第一节 芹菜 /143

第二节 菠菜 /147

第八章 葱蒜类蔬菜无公害栽培管理技术

第一节 韭菜 /152

参考文献 /163

后记 /164

第一章 无公害蔬菜生产概述

无公害蔬菜，是指蔬菜中的农药残留，重金属、硝酸盐等各种污染有害物质的含量，控制在国家规定的范围内，人们食用后不足以对人体健康造成危害的蔬菜。当前无公害蔬菜的三个标准就是，一是农药残留量不超标，即不能含有禁用的高毒农药，其他农药残留量不超过允许标准。二是硝酸盐含量不超标，硝酸盐含量不能超过标准允许量，一般在 432ppm 以下。三是“三废”等有害物质不超标，“三废”和病原微生物等有害物质不超过规定允许量。无公害蔬菜是绿色食品中的一类，根据国家发展绿色食品管理办法规定，凡是绿色食品的生产单位或个人都应遵守生产绿色食品的标准。绿色食品有四条标准：（1）产品或产品原料产地必须符合绿色食品的生态环境标准。这是选择生产绿色食品基地的依据。（2）农作物种植、畜禽饲养、水产养殖及加工必须符合绿色食品的生产操作规程。这是生产绿色食品应遵循的栽种原则，是达到绿色食品质量和卫生标准的保证。（3）产品必须符合绿色食品的质量和卫生标准，绿色食品生产出来以后必须经过专门机构检验合格达到质量和卫生标准才能按绿色食品专用标志出售。（4）产品的标签必须符合《绿色食品标志设计标准手册》中有关规定，这是绿色食品出售时特定的标志，用来区别非绿色食品。凡无公害蔬菜生产必须有经国家工商管理总局商标局批准注册的质量证明。无公害蔬菜生产是由许多新技术组合起来的一个系统工程，各个环节都必须实施优化栽培。

一、建立无公害生产基地

无公害蔬菜生产基地的选择是关系到生产无公害蔬菜成败的关键,也是生产无公害蔬菜能否符合四条标准的基础,如果场地选择不好,其余三条就无法达到标准。农田污染来源:一是外源,来自工业“三废”,城市排污及公路交通;二是“内源”,即农药污染,施过量氮肥和未经处理的人畜粪等肥料污染。产地选择主要是远离“外源”污染源。

1. 空气质量要求:生产无公害蔬菜的大气环境必须符合绿色食品大气环境质量标准,执行《中华人民共和国国家标准 GB3095~82》所列的一级标准。大气污染,主要是汽车排除的含铅废气,空气中漂浮的粉尘及工厂废气中排出的有毒气体,主要有害物有二氧化硫、氰化氢等。所以,无公害蔬菜生产要求产地周围2千米内不得有大气污染源,特别是上风口不得有污染源,如化工厂、钢厂、水泥厂、砖瓦窑、石灰窑等,不能有有毒有害气体、烟尘和粉尘排放。无公害蔬菜产地应避开交通繁华要道,至少远离公路100m以上。具体景观环境要求见表1-1。

表 1-1 无公害农产品产地景观环境指标

项目	指标 (m)
高速公路、国道≥	900
地方主干道≥	500
医院、生活污染源≥	2000
工矿企业≥	1000

2. 灌溉水质要求:应执行《中华人民共和国国家标准GB5084—85 所列的二级标准》。水质污染,主要发生在城郊及生活密集区,由

工厂、生活区排放的废水及生活用水污染造成的，污染物主要是酚类化合物、氰化物、苯、致病微生物。无公害蔬菜生产要求灌溉水中不能含有污染物、特别是重金属和有毒有害物质、如汞、铅、铬、镉、氰化物、氟化物等。产地要选择在地表水、地下水水质清洁无污染的地区，要远离易对水体造成污染的工厂、矿山。对于某些地质形成原因致使水中有害物质（如氟）超标的地区，应尽量避免。如果有条件的情况下尽可能用地下水。

3. 土壤质量要求：土壤污染主要来源于灌溉水和不当的生产操作造成的生产污染。生产污染一般是生产过程中由农药和肥料施用不当造成的污染。化肥的不合理使用主要是指氮肥的过多使用，是造成蔬菜体内存在过多硝酸盐的主要原因。硝酸盐能在人体内转变为亚硝酸盐，可直接使人中毒；亚硝酸盐在人体胃中还极易转化为亚硝酸铵，亚硝酸铵是强致癌物。农药的不合理使用会发生农药使用者或食用带药蔬菜者的中毒事故，而残留在蔬菜上的农药还会积累于人体，造成慢性中毒，损害人体的脏器功能，以及致癌、致畸、致突变等。不合理的使用农药和化肥，还会更进一步造成生态环境的污染。无公害蔬菜生产一是要求产地位于土壤元素背景值正常区域，必须遵照绿色食品执行标准，汞、镉、铅、砷、铬、以及油的含量不能超过规定的标准，产地及产地周围没有金属或非金属矿山。未受到人为污染、土壤中无农药残留。二是要考虑土壤肥力指标。一般而言有机质含量在 15g/kg 以上，速效磷含量 50mg/kg 以上，速效钾含量 100mg/kg 以上，土壤 pH6~7.5，土壤全盐含量不得高于 3g/kg。三是要土壤质地疏松、蓄肥保水能力强，且供氧能力强。蔬菜根系营养需氧量高，适宜的土壤孔隙度应达到 10%，适宜的土壤容重为 1.1~1.3g/cm³，如果达不到这一指标，土壤的供水性和通气性就不够，蔬菜根系生长

就会受到抑制。四是土壤应具有稳定温度的特性。土壤温度状况即土壤热状况，土壤温度受土壤种类、土壤水分、土色、地面斜度以及植被等的影响。粘壤土最适宜于种蔬菜。五是具有良好的排灌条件。

二、无公害蔬菜生产栽培技术

无公害蔬菜的栽培与生产，需根据栽培条件掌握不同的栽培技术，如大田露地无公害栽培技术、设施农业无公害栽培技术即保护地无公害栽培技术、无土栽培技术、反季节蔬菜无公害栽培技术等，无论哪种栽培技术都要选择适合当地生产的高产、抗病虫、抗逆性强的优良栽培品种，注重种子精选和种子处理，控制种传病害及地下害虫的危害，实行轮作倒茬，减少土传病害的发生，避开害虫的为害期。栽培的形式和密度要科学合理，充分利用光、热、气、造成一个有利于蔬菜生产的环境条件，包括暗灌、渗灌及喷灌等新技术。我国气候资源和品种资源都很丰富，什么样的蔬菜，在我国几乎都能找到适合栽培的地方，所以，栽培技术很有开发潜力。有农药残留的老菜区要利用农药残留微生物降解技术，新菜区则可探索有机栽培技术，实行无农药、无化肥栽培，为培肥地力和生产优质蔬菜奠定基础。

三、无公害蔬菜生产施肥技术

无公害蔬菜的施肥应根据土壤肥力、蔬菜生长发育需肥关键时期对肥料的要求、不同肥料的特性，确定施肥方法、施肥时期和施肥量。无公害蔬菜的施肥目标，重在提高蔬菜的产品质量，减少环境污染，注重培肥地力，减少蔬菜体内硝酸盐的累积。施肥原则是

以有机肥为主，以其他肥料为辅；以基肥为主，追肥为辅，提倡施用无公害蔬菜专用肥、微生物肥、缓释肥、控释肥、冲施肥、纳米肥、大棚气肥等新型肥料。有机和无机肥料配合施用时，有机氮与无机氮之比不低于 1:1。一般硝酸盐的累积程度，叶菜高于瓜菜，瓜菜高于果菜。所以叶菜类禁止叶面施氮素化肥，尤其是防止因空气接触，铵离子变成硝酸根离子被叶片吸收，增加硝酸盐的积累；果菜和根菜类，对硝酸盐积累较轻，但收获前 20 天应停止施用硝态氮。根据 AFO/WHO 规定的食物硝酸盐 ADI（日允许摄入量）值，并考虑到由食物摄入人体的硝酸盐 81.2% 来自蔬菜，特提出蔬菜、硝酸盐含量安全限量标准。无公害蔬菜硝酸盐含量分析标准：一级 $\leq 350\text{mg/kg}$ ；二级 $\leq 636\text{mg/kg}$ ；三级 $\leq 1000\text{mg/kg}$ ；四级 $\leq 2511\text{mg/kg}$ 。其中一级允许生食，二级允许盐渍熟食，三级可以熟食，四级不允许食用。要做到肥料的合理使用，具体需注意以下几方面：

1. 增施优质有机肥

施用有机肥不仅施用量要充足，而且必须做到无害化。NY/T394—2000《绿色食品——肥料施用准则》要求生产无公害蔬菜，应当选用正式推荐用于无公害蔬菜生产的并经过充分腐熟（无害化处理）的有机肥料（如堆肥、沤肥、厩肥、沼气肥、绿肥、农作物秸秆、泥肥、饼肥等），严禁施用未腐熟的有机肥料；若购进商品有机肥料，应符合 NY/T5018 中《有机肥料中污染物质允许含量标准》；堆肥应符合 NY/T394—2000《高温堆肥卫生标准》。

2. 合理施用氮肥

无公害蔬菜生产中应优先选择施用铵态氮肥和尿素，一般不提倡单独施用硝态氮肥。生产中应根据产量指标，确定适宜的氮肥施

用量,以获得高产优质的蔬菜。氮肥施用上应采取“前重后轻”的措施,其中1/3用于基施,2/3用于追施,叶菜类、根茎类等一次性收获的蔬菜应当执行不少于30天的安全间隔期。为降低和控制蔬菜硝酸盐含量,可采用氮抑制剂如双氰胺来抑制土壤消化细菌的活性,从而达到减少土壤和蔬菜硝酸盐含量积累的目的。

3. 推广平衡施肥技术

开展蔬菜平衡施肥,改变传统盲目的施肥为定量、科学的施肥,充分提高肥料的利用率和蔬菜产量,改善蔬菜产品品质,提高施肥的经济、生态、社会效益。实现以最少的投入,取得最佳的效益。做到氮、磷、钾和钙、镁及各种微量元素肥料的合理搭配,使各种营养元素之间保持适当的比例,达到全价营养,避免蔬菜产品过量累积硝酸盐。严禁施用重金属等有害物质超标的化学肥料,推广生物肥,实行有机、无机、生物肥配合施用。

四、无公害蔬菜病虫害防治技术

病虫害的综合防治是无公害蔬菜生产的重要环节,利用天敌和生物农药及其人工、物理方法防治病虫害,不用或少用化学农药,最大限度地减少化学农药对蔬菜和环境的污染。目前无公害蔬菜生产中的病虫害防治技术主要措施有:

1. 选用抗病良种

选择适合当地生产的高产、抗病虫害,抗逆性强的优良品种,少施药或不施药,是防病增产,提高经济效益的有效方法。

2. 农业防治措施

一是保护地蔬菜实行轮作倒茬,如瓜类的轮作不仅可明显减轻病虫害而且有明显的增产效果;棚室蔬菜种植两年后,在夏季种一

季大葱也有很好的防治效果。二是清洁田园，彻底消除病株残体，病果和杂草，集中销毁深埋，切断传播途径。三是采取地膜覆盖，膜下灌水，降低大棚湿度。四是实行配方施肥，增施腐熟好的有机肥，配合施用磷肥，控制氮肥的施用量，生长后期可使用硝态氮抑制双氰胺，防止蔬菜中硝酸盐的积累和污染。五是防虫网技术、杀虫灯技术、反光塑料膜覆盖技术、黄色粘油板诱杀以及性激素诱杀等的应用。如利用白粉虱、蚜虫的趋黄性，在棚内设置黄油板、黄水盆等诱杀害虫。在虫害发生之前，用防虫网覆盖大棚和温室，阻止小菜蛾、菜青虫、夜蛾科害虫迁入；六是用深耕改土、垅土法等改善栽培条件。七是推广无土栽培和净沙栽培。

3. 生态防治措施

主要通过防止棚内温湿度异常、改善光照条件、调节空气等生态措施，促进蔬菜健康生长，抑制病虫害的发生。一是“五改一增加”，最好改有滴膜为无滴膜；改棚内畦地膜全覆盖种植；改平畦栽培为高垄栽培；改明水灌溉为膜下暗灌；改大棚中部通风为棚脊高处通风；增加棚前沿防水沟，集棚膜水于沟内排除渗入地下，减少棚内水分蒸发。二是在冬季大棚的灌水上，掌握“三不浇三浇三控”技术，即阴天不浇晴天浇；下午不浇上午浇；明水不浇暗水浇；苗期控制浇水；连续阴天控制浇水；低湿控制浇水。三是在防治病害上，能用烟雾剂和粉尘剂防治的不用喷雾防治，减少棚内湿度。四是常擦拭棚膜，保持棚膜的良好透光，增加光照，提高温度，降低相对湿度。五是在防冻害上，通过加厚墙体，双膜覆盖，采用压膜线压膜减少洞孔，加大棚体，挖防寒沟等措施，提高棚室的保温效果。

4. 大力发展生物防治

利用有害生物天敌或生物制剂对有害生物进行调节、控制，使

蔬菜生产的质量损失和经济损失减少到最低。首先保护天敌，创造有利于天敌生存的环境条件。其次，释放天敌或使用生物农药，用丽蚜小蜂防治温室白粉虱；蚜茧蜂防治蚜虫；释放赤眼蜂防治菜青虫、棉铃虫等；利用姬小蜂的寄生性消灭斑潜蝇；用七星瓢虫、草蛉防治蚜虫、螨类；利用青蛙防治蝶类、蛾类害虫；用苏云金杆菌防治多种鳞翅目害虫；用菜青虫颗粒体病毒防治菜青虫；用斜纹夜蛾核多角体病毒防治斜纹夜蛾；用阿维菌素防治美洲斑潜蝇及螨类；用浏阳霉素、华光霉素防治螨类；用茴蒿素、苦参、烟碱等植物源农药防治多种害虫；利用大蒜、洋葱、丝瓜叶、番茄叶的浸出液制成农药防治蚜虫、红蜘蛛；利用臭椿、大葱叶的浸出液防治蚜虫、菜青虫、菜螟虫；草木灰防治葱蝇、根蛆、蚜虫、金龟子等。蓖麻叶防治蚜虫、菜青虫、蝇蛆、地老虎、金龟子、小菜蛾等多种害虫。利用除虫脲、抑太保等昆虫生长调节剂的迷向、调节蜕皮等防治多种害虫；用武夷霉素防治瓜类白粉病、炭疽病等多种病害；用多抗霉素防治黄瓜霜霉病、白粉病、番茄晚疫病；多抗霉素、银杏毒素提取液防治灰霉病；抗霉菌素 120 防治瓜类白粉病、炭疽病，枯萎病、根腐病；用农用链霉素、新植霉素 4000 倍液防治多种细菌性病害；用弱毒疫苗 N14、83-1 增抗剂、宁南霉素等防治各种蔬菜病毒病。

5. 科学合理地使用化学农药

严禁使用剧毒、高毒、高残留、高生物富集性、高三致（致畸、致癌、致突变）农药及其复配制剂；建立完善的测报体系，加强蔬菜病虫害的预测预报，指导菜农按照病虫的防治指标和最佳用药时期进行喷药防治，减少用药次数；按照无公害蔬菜的农药使用准则，选择高效、低毒、低残留及对天敌杀伤力小的农药品种。目前用于