



上海市科学技术协会
对口支援地区技术培训教材

Wugonghai Shucai
Shengchan Peitao Jishu

无公害蔬菜 生产配套技术

张百俊 等 著



中国农业出版社



上海市科学技术协会
对口支援地区技术培训教材

无公害蔬菜生产配套技术

张百俊 魏翠英 刘 弘 著
陈碧华 张 艳 杨和连

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

无公害蔬菜生产配套技术 / 张百俊等著. —北京: 中国农业出版社, 2007. 12

ISBN 978-7-109-12421-9

I. 无… II. 张… III. 蔬菜园艺—无污染技术 IV. S63

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 186518 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 100026)

责任编辑 王 凯

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2007 年 12 月第 1 版 2007 年 12 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 6

字数: 170 千字 印数: 1~2 000 册

定价: 10.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

出版说明

按照党中央、国务院的统一部署，上海市负责在全国八个地区的扶贫工作，重点是帮助云南省红河、文山、思茅、迪庆四州（市）的国家级贫困县脱贫致富；选派干部到西藏日喀则地区 and 新疆阿克苏地区，帮助当地发展经济；帮助三峡工程移民安置。

2007年在上海市人民政府合作交流办公室对口支援处的大力支持下，上海市科学技术协会组织编写了这套技术培训教材，适用于对口支援地区技术培训的系列教材和课件。为使教材通俗易懂，部分教材首次尝试采用科普连环画的形式进行编撰。

愿这些教材能在上海市对口支援地区的技术培训和生产中起到积极的作用。

上海市科学技术协会

2007年9月

第一作者简介

张百俊，女，1951年生，河南平舆人。1971年参加工作，1982年河南农业大学园艺系毕业，分配到河南科技学院园艺系任教至今。1992年晋升副教授，1997年晋升教授。兼河南科技学院学报编辑部副主任、九三学社河南科技学院委员会副主委、政协新乡市委委员会常委。

专业方面主要从事蔬菜学科的教学、科研和社会科技服务工作，主讲《蔬菜栽培学》、《设施园艺学》、《园艺生态学》等课程，教学效果优秀，主讲的《蔬菜栽培学》被评为省级优秀课程，并多次获得学院奖励。

科研方向主要是“无公害蔬菜生产配套技术研究”，发表论文40余篇；获省级科研成果奖4项，厅级成果奖4项；出版著作11部，其中有全国高等农业院校教材《蔬菜栽培技术》（主编）、《无公害蔬菜生产技术》（主编）、《大葱、洋葱高产高效栽培技术》（主编）、《芹菜四季栽培技术》（著）等。

工作之余，经常深入生产第一线进行科技服务，现场指导生产、给农民讲课，印发技术资料等。因此，曾被评为河南省对经济建设有突出贡献的先进个人。

获得的主要荣誉称号有：河南省跨世纪学术带头人培养对象；河南省优秀教师；河南省巾帼建功标兵；河南省对经济建设有突出贡献的先进个人；新乡市文明教师；学院优秀教师、文明教师、师德标兵、教书育人先进个人等。

前 言

无公害蔬菜生产配套技术

本书是以作者所主持的河南省科技厅科技攻关项目——“无公害蔬菜生产综合配套技术研究”的课题名为书名。该项目经过课题组多年的努力，研究出一些很有实用价值的成果，发表相关论文40多篇，每一篇论文都是作者针对当前无公害蔬菜生产上存在的问题进行选题研究的结果，这些研究成果对无公害蔬菜生产都具有重要的指导意义。同时，所研究的这些技术措施也是针对当前农村生产的经济条件、技术水平提出来的，简单易行，可操作性强，效果好，非常适合生产上应用。因此，为了促进我国无公害蔬菜生产的发展，课题组同志们提出应该把这些研究成果进一步整理汇总成册，更有利于成果在生产上的推广应用，于是就出版了该书。

本书内容包括三部分：一是课题组成员近年来通过试验研究出的最新技术；二是课题组成员在深入生产第一线指导生产的过程中，发现和总结农民好的生产经验；三是引进他人有关研究的成果，通过在生产上推广应用而取得较好效果的技术措施，在此特向原作者表示衷心的感谢！

本书的突出特点是：少谈理论、详述技术、文字精

练、开门见山；语言通俗、阐述易懂、实用性强、操作简单；条目之间相互独立，一个条目即一项实用技术；学习容易、使用方便，一学就会，拿来即用。特别适合广大农村科技工作者和生产者使用，同时本书还适合农业院校师生阅读，还可供科研单位有关研究参考。

由于时间、精力及水平有限，研究内容还不够全面和深入，本书的撰写不妥或错误之处在所难免，敬请读者批评指正。

作 者

2007年5月18日

目 录

无公害蔬菜生产配套技术

出版说明

前言

第一章 概述 1

第一节 无公害食品、绿色食品和有机食品 1

一、概念 1

二、共同特点 2

三、区别 2

四、标志 4

第二节 环境对蔬菜的污染及其防治对策 5

一、污染蔬菜的污染源 6

二、被污染蔬菜对人体的危害 7

三、防止蔬菜污染的基本对策 8

第三节 无公害蔬菜生产技术原则 8

一、选择适宜的生产基地 9

二、选择适宜的蔬菜种类及品种 9

三、综合防治蔬菜病虫害 9

四、应用配方施肥技术 10

五、做好采后管理，防止流通中污染 11

六、加强无公害蔬菜质量检测 11

第二章 瓜类蔬菜无公害栽培配套技术 12

第一节 黄瓜无公害栽培配套技术 12

一、棚室黄瓜早结瓜、多结瓜技术	12
二、防治黄瓜“花打顶”技术	13
三、防治棚室黄瓜秧歪头、秃顶技术	13
四、大棚黄瓜绑蔓技术	14
五、大棚黄瓜变化密植栽培技术	14
六、大棚黄瓜浅栽、深锄、高培土栽培技术	15
七、吊盆黄瓜栽培技术	16
八、大棚黄瓜霜霉病的生态防治技术	17
九、高盛绿叶素在黄瓜幼苗上的应用技术	18
十、维生素C在黄瓜幼苗上的应用技术	18
十一、抗逆增产剂在黄瓜幼苗上的应用技术	21
十二、高美施在日光温室黄瓜上的应用技术	22
十三、黄瓜掐卷须技术	24
第二节 西葫芦无公害栽培配套技术	25
一、西葫芦化瓜的原因及其防治对策	25
二、西葫芦简易地面覆盖栽培技术	30
三、PEG在西葫芦上的应用技术	34
四、西葫芦种子干热处理技术	37
五、膨果素在西葫芦上的应用技术	38
六、西葫芦嫁接技术	39
第三节 西瓜、甜瓜无公害栽培配套技术	41
一、日光温室西瓜整枝技术	41
二、西瓜二次结瓜栽培技术	43
三、西瓜成熟度的鉴别技术	44
四、西瓜改进地膜覆盖栽培技术	44
五、西瓜人工辅助授粉技术	51
六、西瓜留瓜、定瓜技术	52

七、提高西瓜果实甜度技术	53
八、提高无籽西瓜种子发芽率技术	54
九、西瓜压蔓关键技术	55
十、西瓜生长与结果的调节技术	56
十一、塑料大、中棚香瓜早熟整枝技术	59
十二、康保绿叶素在甜瓜幼苗上的应用技术	60
第三章 茄果类蔬菜无公害栽培配套技术	62
第一节 番茄无公害栽培配套技术	62
一、棚室春番茄多次换头整枝技术	62
二、利用早熟番茄侧枝育晚熟番茄苗	63
三、番茄无支架栽培关键技术	64
四、番茄早、晚熟品种套种技术	65
五、防止番茄苗徒长、老化技术	65
六、番茄生理病害防治技术	66
七、棚室番茄二次结果技术	72
八、番茄绑蔓技术	72
九、番茄植株调整技术	73
十、防止番茄落花落果技术	79
十一、番茄种子干热处理技术	83
十二、云太-120 在日光温室番茄上的应用技术	85
第二节 茄子、辣椒无公害栽培配套技术	86
一、茄子密植双干整枝栽培技术	86
二、茄子嫁接栽培技术	86
三、茄子再生栽培技术	93
四、大棚茄子越夏恋秋栽培关键技术	96
五、茄子速成密植栽培技术	96

六、茄子烂种预防技术	97
七、花萼保在日光温室茄子上的应用技术	97
八、辣椒再生栽培技术	99
九、辣椒高效嫁接栽培技术	100
十、辣椒种子的浸种技术	101
第四章 葱蒜类蔬菜无公害栽培配套技术	105
第一节 大葱无公害栽培配套技术	105
一、大葱壮苗培育技术	105
二、大葱的定植技术	106
三、大葱培土技术	108
四、大葱与其他作物间、套作技术	109
第二节 洋葱无公害栽培配套技术	111
一、防止洋葱先期抽薹技术	111
二、防止洋葱、大蒜贮藏期发芽技术	113
第三节 大蒜无公害栽培配套技术	114
一、大蒜气生鳞茎繁殖技术	114
二、独头蒜生产技术	115
三、防止蒜头散瓣技术	116
四、蒜薹采收技术	117
第四节 韭菜无公害栽培配套技术	119
一、新、陈韭菜种子的识别技术	119
二、韭菜的收割技术	119
三、韭黄生产技术	121
四、三色韭栽培技术	125
五、韭菜强化营养栽培技术	127
六、韭菜沙培技术	127

第五章 根菜类蔬菜无公害栽培配套技术 129

- 一、生食萝卜栽培关键技术 129
- 二、心里美萝卜栽培关键技术 130
- 三、萝卜芽苗生产技术 131
- 四、防止萝卜未熟抽薹技术 132
- 五、防止萝卜空心技术 132
- 六、防止萝卜裂根技术 133
- 七、防止萝卜杈根技术 134
- 八、防止萝卜苦味、辣味技术 134
- 九、胡萝卜早出苗、出全苗技术 135

第六章 其他无公害栽培配套技术 136

第一节 设施无公害栽培配套技术 136

- 一、温室张挂反光幕技术 136
- 二、变普通膜为无滴膜技术 137
- 三、棚室土壤消毒好方法——高温闷棚 137
- 四、棚室土壤改良技术 138
- 五、棚室二氧化碳施肥技术 138
- 六、低温天气温室临时加温技术 139
- 七、温室内雾气消除技术 141
- 八、地膜覆盖新技术 141
- 九、蔬菜浮面覆盖栽培技术 144
- 十、温室屋面角的简易测定技术 144
- 十一、棚室内干湿球温度计的使用技术 145

第二节 无公害蔬菜育苗配套技术 146

- 一、播种前的种子处理技术 146

二、防止幼苗徒长、老化技术	148
三、灾害天气的苗床管理技术	150
四、定植前的幼苗锻炼技术	150
五、棚室蔬菜幼苗喷醋技术	151
六、香椿育苗技术	152
第三节 无公害蔬菜施肥技术	157
一、无公害蔬菜配方施肥技术	157
二、绿肥及其作用	158
三、生物肥料及其作用	160
第四节 无公害蔬菜病虫害综合防治技术	165
一、农业防治技术	165
二、物理防治技术	166
三、生物防治技术	167
四、化学防治技术	172
主要参考文献	176

第一章

概 述

第一节 无公害食品、绿色食品 和有机食品

一、概念

无公害蔬菜、绿色蔬菜和有机蔬菜分别属于无公害食品、绿色食品和有机食品的一种。近年来，我们经常听到关于无公害食品、绿色食品和有机食品的说法，但很多人对这些概念的理解比较模糊，甚至把它们混为一谈，其实，它们之间既有区别，又有联系。

1. 无公害食品 指产地环境、生产过程、最终产品质量符合国家或行业无公害农产品的标准并经过检测机构检测合格，批准使用无公害农产品标志的初级农产品。产品标准、环境标准和生产资料使用标准为强制性国家及行业标准，生产操作规程为推荐性行业标准。要求食品基本安全。

2. 绿色食品 指按照特定的生产方式生产，经专门的机构认定，许可使用绿色食品商标标志的，无污染的安全、优质、营养类食品。分为 A 级和 AA 级绿色食品。A 级绿色食品是指生产地的环境质量符合绿色食品产地环境质量标准要求，生产过程中严格按照绿色食品生产资料使用准则和生产操作规程要求，限量使用限定的化学合成生产资料，产品质量符合绿色食品产品标准，经专门机构认定，许可使用 A 级绿色食品标志的产品。AA 级绿色食品是指生产地的环境质量符合绿色食品产地环境质量标准要求，生产过程中不使用化学合成的肥料、农药、兽药、饲料

添加剂、食品添加剂和其他有害于环境和身体健康的物质，按有机生产方式生产，产品质量符合绿色食品产品标准，经专门机构认定，可使用 AA 级绿色食品标志的食品。

3. 有机食品 指来自于有机农业生产体系，根据有机农业生产要求和相应的标准生产加工的，并通过独立的有机食品认证机构认证的一切农副产品。

二、共同特点

无公害食品、绿色食品和有机食品三者最显著的共同特点是：它们都是以环保、安全、健康为目标的可持续食品。有机食品是这类食品的最高级产品，它是有机农业的产物，有机农业是一种完全不用化肥、农药、生长调节剂、畜禽饲料添加剂等人工合成物质，也不使用基因工程生物及其产物的生产体系，其核心是建立和恢复农业生态系统的生物多样性和良性循环，以维持农业的可持续发展。有机食品是一种纯天然、无污染、高品位的食品，是一种受到国际承认且正流行的环保食品。绿色食品包含着有机食品和可持续农业产品的特征。中国的绿色食品是从中国的国情出发，结合世界先进的农业发展潮流而形成的富有中国特色的可持续农业产品。无公害食品也包容有机食品、绿色食品和可持续农业产品的特征。无公害食品是绿色食品的过渡产品。

三、区别

1. 出发点不同 我国的有机食品最初是应国外贸易商的要求生产的，有机食品的开发都是严格与国外有机食品接轨的，有的是与国外相关机构合作的；绿色食品最初的发展动机是立足于国内；无公害食品的发展动机是立足于“菜篮子”工程，建立放心基地，扶持放心企业，为消费者提供放心产品，满足大部分市场需求。绿色食品和无公害食品两者都没有考虑与国际接轨的问题，因而符合国际标准的 AA 级绿色食品少，影响出口。从标准

上看,只有AA级绿色食品才相当于国外的有机食品。经过多年的发展与努力,中国的绿色食品获得了国际社会的认可。尽管如此,中国的绿色食品仍不能以有机食品的名义出口,国外贸易商也不以有机食品的价格接受,而是以低于有机食品的价格收购。无公害食品的贸易目前主要是在国内市场进行。

2. 标准规范不同 有机食品、绿色食品与无公害食品的显著区别是:有机食品在其生产和加工过程中绝对禁止使用农药、化肥、生长调节剂、饲料添加剂等人工合成物质,而绿色食品、无公害食品则允许限量使用限定的化学合成物质。从这个意义上讲,有机食品比绿色食品、无公害食品的标准要求高,生产难度大,因此,有机食品被人们称为“纯而又纯”的食品。可持续农业产品按标准规范要求不同,由高到低梯级分布为:有机食品、绿色食品和无公害食品。有机食品为顶级可持续农业产品。目前,可持续农业产品的生产种类、生产面积、生产总量、农业和农户接受程度和市场占有率,以无公害食品为最,绿色食品其次,有机食品再次之。

3. 土壤肥力来源不同 在有机农业生产体系中,有机农产品生产的土壤肥力的主要来源包括没有污染的绿肥和作物残体、泥炭、蒿秆、海草和其他类似物质,以及经过堆积处理的食物和林业副产品等。经过高温堆肥等方法处理后,没有虫卵、寄生虫及传染病的人粪尿和畜禽粪便可作为有机肥料使用。

AA级绿色食品生产土壤肥力的主要来源包括堆肥、沤肥、厩肥、沼气肥、绿肥、作物秸秆、泥肥、饼肥等农家肥,AA级绿色食品生产肥料类产品,以及在上述肥料不能满足AA级绿色食品生产需要的情况下,允许使用商品有机肥料、腐殖酸类肥料、微生物肥料、有机复合肥、无机(矿质)肥料、叶面肥料、有机无机肥(半有机肥)等商品肥料。A级绿色食品生产土壤肥力的主要来源包括AA级绿色食品允许使用的肥料种类,A级绿色食品生产肥料类产品,以及在上述肥料不能满足A级绿色

食品生产需要的情况下，允许使用掺合肥（有机氮与无机氮之比不超过1:1）。这里的掺合肥是指在有机肥、微生物肥料、无机（矿质）肥料、腐殖酸类肥中按一定比例掺入化肥（硝态氮肥除外），并通过机械混合而成的肥料。

无公害食品生产土壤肥力的主要来源包括上述有机食品、绿色食品（包括AA级、A级）生产允许使用的肥料种类，以及允许使用的其他肥料。禁止使用未经国家或省级农业部门登记的化学或生物肥料。必须按照平衡施肥技术，以优质有机肥为主。肥料施用结构中，有机肥所占比例不得低于1:1（纯养分比较）。

4. 病、虫、草害防治手段不同 有机农产品生产中病、虫、草害的主要防治手段包括作物轮作以及各种物理、生物和生态措施，如自然天敌平衡、生物防治、促进生物多样性等；绿色食品生产中病、虫、草害防治的主要手段是在生产过程中不使用或限量使用限定的化学合成农药，积极采用物理方法、生物防治技术及栽培技术措施等；无公害食品生产中病、虫、草害的主要防治手段是除有机食品、绿色食品生产中病虫害的防治措施外，提倡生物防治和使用生物农药防治，使用高效、低毒、低残留农药，每种有机合成农药在一种作物的生长期内避免重复使用。

四、标志

无公害农产品标志图案主要由麦穗、对钩和无公害农产品字样组成（图1-1）。麦穗代表农产品，对钩表示合格，金色寓意成熟和丰收，绿色象征环保和安全。标志图案直观、简洁、易于识别，含义通俗易懂。

绿色食品标志是由农业部在国家工商行政管理局、商标局正



图1-1 无公害农产品标志