

专家推荐：农村劳动力技能培训用书



构建和谐新农村系列丛书

GOUJIAN HEXIE XINONGCUN XILIE CONGSHU

名誉主编 中央农村工作领导小组副组长、办公室主任 陈锡文

无公害反季节蔬菜栽培新技术

侯振华◎主 编

种植类



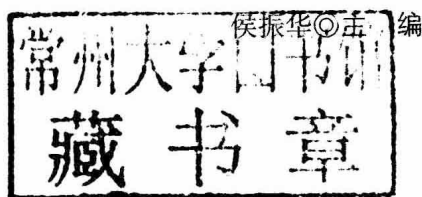
沈阳出版社

专家推荐：农村劳动力技能培训用书

构建和谐新农村系列丛书
GOUJIAN HEXIE XINNONGCUN XILIE CONGSHU

名誉主编 中央农村工作领导小组副组长、办公室主任 陈锡文

无公害反季节蔬菜栽培新技术



图书在版编目 (CIP) 数据

无公害反季节蔬菜栽培新技术 / 侯振华主编. — 沈阳: 沈阳出版社, 2010.6
(构建和谐新农村系列丛书)
ISBN 978-7-5441-4148-2

I. ①无… II. ①侯… III. ①蔬菜 - 温室栽培 - 无污染技术 IV. ①S626.5

中国版本图书馆CIP数据核字 (2010) 第 109214 号

出版者: 沈阳出版社

(地址: 沈阳市沈河区南翰林路 10 号 邮编: 110011)

印刷者: 北京市顺义富各庄福利印刷厂

发行者: 沈阳出版社

幅面尺寸: 145mm × 210mm

印 张: 4.5

字 数: 60 千字

出版时间: 2010 年 9 月第 1 版

印刷时间: 2010 年 9 月第 1 次印刷

责任编辑: 沈晓辉

装帧设计: 博凯设计

版式设计: 北京炎黄印象文化传播有限公司

责任校对: 董俊厚

责任监印: 杨 旭

书 号: ISBN 978-7-5441-4148-2

定 价: 12.80 元

《无公害反季节蔬菜栽培新技术》

编 委 会

名誉主编：陈锡文

主 编：侯振华

副 主 编：龙明华 赵晓美

编 委：丁华明 王安文 邓 明 卢景珠

李春涛 乔登州 刘国垠 刘顺永

杨剑炜 杨惠荣 张晓忠 吴春香

汪渊智 赵雪宝 赵维屏 屈春生

周卫东 郑学友 袁和平 贾贵元

徐 宁 郭 涛 郭贤成 曹贵方

梁聪敏 韩美玲 路秀峰 谭恩惠

序 言

陈锡文

构建和谐新农村就是要坚持以科学发展观为指导,通过不懈的努力,实现农村“人与人、人与自然环境之间的相互依存、相互促进”的协调关系以及“生产发展、生活富裕、乡风文明、村容整洁、管理民主”的融洽环境。《中共中央关于推进农村改革发展若干重大问题的决定》指出:“把建设社会主义新农村作为战略任务,把走中国特色农业现代化道路作为基本方向,把加快形成城乡经济社会发展一体化新格局作为根本要求。”农民、科技、政策是完成这一目标任务重中之重的三大要素。

一、构建和谐新农村的主体作用

农民是构建和谐新农村的主体。首先必须充分发挥农民的主体作用。农村生产力的发展是构建和谐新农村的基础。有文化、懂技术、会经营的新型农民是农村生产力最具活力并起决定性作用的要素,是发展农业生产、繁荣农村经济的基本力量。加强对农民的培训教育,提高农民的科技文化素质和经营能力,是构建和谐新农村工作的前提。

改革开放 30 多年来,我国农村发生了翻天覆地的变化,农业发展取得了举世瞩目的巨大成就。两组基本数据可以说明这一点,即粮食生产总量和农民人均收入的增长数据。1978 年我国的粮食产量是 6095 亿斤,2009 年突破 10616 亿斤,产量增加 4521 亿斤,总增长率达到 74%;1978 年我国农民年人均收入是 134 元,2009 年是 5153 元,扣除物价指数,平均每年增长超过 7%,近 4 年来更是超过 8% 以上。如此高的年均

增幅,从全球视野看都是了不起的。但横向比较,差距就显现出来了。以农民收入为例,1978 年城乡收入差距是 2.57:1,2009 年是 3.31:1,城乡差距不但未被“消灭”,反而明显在扩大。其中缘由,有自然条件、经济调控等多种主客观因素的影响,但毋庸置疑,劳动者素质、劳动效率等问题影响更为严重。我国农业的劳动生产率且不说与世界发达国家相比,就是与发展中的农业先进国家都不能相提并论。中国农村的突出问题是人口多而人均占有的可利用土地少,这一特征注定了解决“三农”问题必然是一项“多管齐下”的综合工程,任何发达国家的经验都只能是“借鉴”而不能是“照搬”。城镇化是个发展方向,但决不能作为一条“捷径”来走。目前我国的城镇化水平是 45.7%,这还是把大量进城农民工统计在内。美国、日本等发达国家城镇化率达到 90% 以上,农民的比例仅占 5% 左右。我国农村整体劳动力超过 5 亿人,城镇化除了住房、社保等问题,最重要的是要有就业机会。提供就业首先要有足够的生产能力,即使解决了生产能力,还要面对产品的市场出路。没有国内外统一且相对旺盛的市场需求,就无法保证城镇就业的稳定。频繁的农民城乡流动,算不上真正的城镇化。农村优质人力资源向城镇的单项流动更会严重影响城镇化的进程和水平。

到 2030 年,我国人口将达到 15 亿,经过 20 年的艰苦努力,即使真正实现了 70% 的城镇化率,还有 30% 的人口在农村。面对 4.5 亿巨大的农村人口数字,构建和谐新农村的任务依然会很艰巨,任何外力只能起到引导与推动作用。培育一代掌握先进、适用农业技术,掌握现代经营管理知识的新型农民,充分激发调动农民的积极性、主动性、创造性,才是新农村建设的希望所在。

二、构建和谐新农村的科技潜力

构建和谐新农村的最大潜力在科技。必须高度重视农业科学技术的现实背景:其一,由于区域间、城乡间发展不平衡,耕地面积不断减少,农村优质人力资源在不断流失;其二,农村、农业的基础设施仍然相当脆

弱;其三,部分劳动资料投入过度导致的环境污染;其四,传统农业资源持续投入导致的边际效益下降;其五,市场对农业新产品以及农村对新技术的巨大需求。

我国农业科学技术的现实情况,一方面是存在技术进步的多重需求刺激;另一方面又表现出农业科学技术的严重滞后。目前我国农业科技的贡献率仅为 48%,而发达国家可以达到 80%~90%。如我们的化肥、农药的施用量年年增加,不仅造成资源投入浪费,还造成很大的环境污染;基础设施落后并不是科技进步的直接动因,但由于基础设施投入的严重不足,急需利用科技要素来弥补。既有科技进步的强烈需求,又存在科技应用的巨大空间,所以,农业科学技术成为新农村建设的最大潜力要素。

从宏观角度看,应加快推进农业产业技术体系建设和农业科技体制、机制创新,利用农业部门得天独厚的、自上而下的技术推广系统推进农业技术转移和农业高新技术的推广普及,引导和促进农业科技创新要素向现实生产力转化,向农业生产实际需要集中。综合多部门和多行业的技术集成、配套能力,按照“高产、优质、高效、生态、安全”的要求,在品种培育等领域取得突破性进展。在技术研究开发层面,不仅要重视无性繁育、无土栽培、生物灾害、基因优选等种植、养殖领先技术的研发推广,还要遵循和谐新农村的规划要求,创新和完善沼气、太阳能、沙石道路、绿色建材等适应不同农村地域特点的实用技术和适用技术。

三、构建和谐新农村的政策保障

纵观世界各发达国家工业化的发展过程,在工业化初始阶段,农村低廉的人力资源和农业低廉的原料资源流入城市,流入工业产业,农业为工业的发展付出巨大的代价,当工业得到足够积累,工业化发展到一定程度后,工业会出现反哺农业、城市支持农村的趋向,最终实现工业与农业、城市与农村的协调发展。我国总体上已进入工业化发展的中期阶段,具备了以工促农、以城带乡的客观需求和经济条件。在 2006 年完全

废止农业税的基础上,2009 年发展新农村建设中最直接体现民生改善的 10 个方面,进展都非常明显,即:从硬件上讲,农民的饮水安全、乡村道路建设、农村电网建设、农村沼气建设、危房改造;从软件上讲,教育、科技、文化、卫生和生活保障等民生改善状况均好于预期。2009 年新建农村公路 38.1 万公里,总里程达 333.56 万公里,公路质量明显提高,87% 以上的行政村通了公交班车;除西藏之外,大电网覆盖基本上做到了进村入户,电价比农网改造前明显降低;基本上解决了农村饮水困难问题,新有 6000 万农村人口有了饮水安全保障;1.4 亿农村义务教育阶段学生免除教科书费和学杂费,中西部 1100 万农村义务教育阶段寄宿生获得生活补助。中央财政下拨资金 24 亿元,免除 440 万中等职业教育困难家庭和涉农专业学生的学费。截止到 2009 年 3 季度,新型农村合作医疗制度参保农民达到 8.33 亿人,到 11 月底,4631 万人获得农村最低生活保障。新型农村社会养老保险制度已经在 330 个县展开试点,覆盖 60 周岁以上农村人口 1500 万左右。

在一系列重大支农惠农政策中,实施农村五项文化服务工程,对于保障群众基本文化权益,提高农民整体素质,推动农村社会全面协调及可持续发展具有特殊意义,其中农家书屋工程更是以知识改变农村面貌和全面建设小康社会的重要举措。2007 年、2008 年,中央财政拨付 6.22 亿元专项资金用于农家书屋工程建设。2009 年又安排 13.954 亿元专项资金与各省(市区)配套资金共同推进农家书屋工程进度,以确保提前完成“2015 年全国实现每一个行政村有一家农村书屋”的规划目标。目前我国已建成农村书屋 30 万个,占全国 61 万多个行政村的近 50%。

“贴近农村实践,满足农民需求”,作为农家书屋工程的科技图书组成部分,沈阳出版社组织出版了《构建和谐新农村系列丛书》。全套图书百余种,愿《构建和谐新农村系列丛书》发挥出“提高农民群众科学技术素质,丰富精神文化生活,推动和谐新农村全面发展”的预期作用。

2010 年 7 月



目 录

序言/陈锡文

第一章 概述	1
第一节 我国无公害蔬菜发展现状	1
第二节 反季节蔬菜生产状况	2
第二章 反季节蔬菜生产控制技术	4
第一节 反季节蔬菜生产的类型	4
第二节 棚室反季节蔬菜生产的技术关键	5
第三章 蔬菜无公害反季节生产基本要求	20
第一节 无公害蔬菜的概念及特征	20
第二节 无公害蔬菜生产的要求	21
第四章 无公害蔬菜质量标准及检测方法	26
第一节 无公害蔬菜卫生标准	26
第二节 检测方法	29
第三节 无公害蔬菜的商品质量标准	31
第五章 无公害反季节蔬菜栽培的合理施肥技术	33
第一节 蔬菜的需肥特点	33
第二节 蔬菜施肥现状及存在的问题	36
第三节 无公害蔬菜科学施肥技术	39



第六章 蔬菜无公害反季节生产的病虫草害防治技术	56
第一节 蔬菜无公害病虫草害防治原则	56
第二节 蔬菜无公害病虫草害防治的基本方法	57
第七章 无公害反季节蔬菜采收及采后处理技术	80
第一节 采 收	80
第二节 采后处理技术	81
第三节 蔬菜的包装	84
第四节 蔬菜的运输	86
第八章 无公害反季节蔬菜栽培新技术	89
第一节 番 茄	89
第二节 辣 椒	97
第三节 茄 子	103
第四节 黄 瓜	111
第五节 芹 菜	119
主要参考书目	133
后记	

第一章

概 述

蔬菜作为重要的消费品，与人们的日常生活密切相关。随着社会的发展和人民生活水平的提高，蔬菜安全问题日益成为人们关注的焦点。据统计，目前我国蔬菜的播种面积已超过 1800 万公顷，蔬菜产业的稳定与发展在菜篮子工程建设、抑制物价增长、提高人民生活水平、确保人民群众身体健康、繁荣市场、农业提质增效等方面发挥了重要作用。

第一节 我国无公害蔬菜发展现状

我国无公害蔬菜的研究和生产始于 1982 年，该年召开了全国生物防治会议。1983 年，在全国植保总站的大力支持下，全国 23 个省、市开展了无公害蔬菜的研究、示范与推广工作。通过几年的研究实践，探索出一套综合防治病虫害、减少农药污染的无公害蔬菜生产技术。1985 年全国推广无公害蔬菜生产面积 60 万亩。目前，该



项工作仍在不断往前推进。我国自开展无公害蔬菜的研究与生产以来,取得了一批既有一定理论深度又有广泛适用性的研究成果,这些成果在全国大中城市郊区蔬菜基地应用后,取得了较好的经济效益、生态效益和社会效益。到2009年,全国无公害农产品达30多种,种植面积不断扩大,蔬菜产量也有大幅提高。但也存在很多问题,农药残留严重超标是当前影响蔬菜产品质量的首要因素。因此无公害蔬菜无论是在国际还是国内市场均具有广阔的发展空间。

面对无公害蔬菜生产现状,一是应推广蔬菜无害化栽培技术,最大限度地创造适宜蔬菜作物生长发育的条件,抑制病虫害的发生和蔓延,实现不发生或少发生病虫害,从而达到不用药或少用药的目的;二是采取阻隔、诱杀、高温消毒等物理防治措施,控制病虫害的发生,减少用药;三是合理选择施用高效低毒农药。

第二节 反季节蔬菜生产状况

蔬菜生产有一定的季节性,而蔬菜消费是经常性的,人人天天都要吃,并且希望能吃到多种多样的鲜嫩蔬菜。因此,打破栽培季节的限制,进行反季节栽培,生产时鲜蔬菜,既能满足人们生活的需要,又可获得高效益,极具现实意义。

反季节蔬菜的普及,得益于蔬菜大棚的广泛应用,这在中国形成规模性的生产,还仅仅只有短短二十几年

的历史。温室大棚等设施园艺，已经成为我国农业生产的重要载体，它打破了地域差异、气候差异和环境差异，创造了大多数作物都能生长的环境载体，打破了蔬菜的季节界限。

发展反季节蔬菜生产是解决蔬菜周年均衡供应，缓解蔬菜淡季生产的一个重要途径。我国南北各省（市、自治区）均根据当地自然条件、市场供应情况、经济发展水平，发展各种反季节蔬菜生产。例如：南方的海南省，广东的茂名、湛江地区，广西的玉林地区，云南省的部分地区均根据当地冬季气候温暖，光照充足的优势发展“南菜北运”基地，冬春生产茄果类、瓜类、豆类等蔬菜，北运至北方各大城市供应市场。而北方各省（市、自治区）则根据当地冬春季节日照充足、气温适宜的特点，大面积发展节能日光温室、塑料拱棚等保护地设施。在冬春季节进行反季节蔬菜生产，种植各类蔬菜，解决冬春淡季蔬菜供应，现已成为北方地区反季节蔬菜生产的主要形式。夏季7~9月，是南方各省（区）高温、干旱、多台风暴雨季节，平原地区多数不能生产果菜和豆类蔬菜，针对这种情况，当地利用高山气温相对较低，水源丰富的地区发展反季节蔬菜生产，如种植番茄、茄子、辣椒、豆角、西葫芦等多种蔬菜供应市场，缓解了当地淡季蔬菜供应问题。



第二章

反季节蔬菜生产控制技术

第一节 反季节蔬菜生产的类型

蔬菜反季节栽培是在不适宜蔬菜生长发育的寒冷或炎热的季节,播种改良品种或利用专门的保温防寒或降温防热设备,人为地创造适宜蔬菜生长发育的小气候条件进行生产,使其提前或延后上市供应市场,从而达到周年生产,均衡供应的目的。其栽培季节主要是在冬、春、秋以及夏、秋淡季供应大量的新鲜蔬菜或调剂蔬菜种类、品种。

目前,反季节蔬菜有三种类型,简单介绍如下:

1. 利用山区立体气候资源,进行夏秋季反季节蔬菜生产

比如,我国的东北部山区和其他高寒山区,夏秋季利用高山区自然凉爽气候资源和昼夜温差大的特点,发展反季节蔬菜生产。

2. 利用冬春温暖小气候进行冬季反季节蔬菜生产

粤西的湛江、茂名等地区,冬春气候温暖,几乎无

霜冻出现，是冬季自然“大温室”，有充足的光热资源，是发展反季节蔬菜的良好地方。

3. 利用保护性、半保护性设施进行反季节栽培

蔬菜保护性设施栽培是一种利用玻璃、塑料薄膜或遮阳网等材料覆盖的温室或大棚来调节蔬菜生产的小环境条件，以在一定范围内抵御不利的自然条件而使蔬菜生产能够顺利进行并取得一定产量的方法。这种方法不受高度和纬度的限制，可以在任何地方进行。

蔬菜保护地的生产设施包括：风障、荫障、荫棚、薄膜覆盖、阳畦、温床、塑料薄膜大棚及中、小棚，温室、软化室（窖）或其他遮光设施等。

生产的方式为早熟栽培、延后栽培、越冬及冬季促成栽培、地膜及简易覆盖栽培、软化栽培、假植栽培以及炎夏采用降温、防雨措施的炎夏栽培，其他如无土栽培（水培、沙培、雾培、岩棉栽培）等。

第二节 棚室反季节蔬菜生产的技术关键

使用棚室生产反季节蔬菜是目前规模较大的一种措施。棚室蔬菜生产的优点是棚室蔬菜生产的发展，不但从根本上解决了我国北方地区冬季鲜嫩蔬菜的供需矛盾，减轻了“南菜北运”给铁路运输造成的压力，节约了能源，同时也为农村产业结构调整 and 农民增收提供了一条有效途径。

棚室蔬菜生产的优点很多，但也有缺点。棚室内光



合作用不足，蔬菜叶绿素、维生素 C、糖分含量受影响；棚室通风不好，蔬菜中叶片表面水分蒸发减少，影响从土壤中吸收矿物元素，棚室的生长环境使有害物质不易散发等。因此在棚室中进行反季节蔬菜生产必须注意以下几个方面。

一、解决棚内高湿、病虫猖獗的难题

1. 棚内湿度明显偏高的原因

由于棚室内温度较高，水分蒸发量大，加上棚室薄膜气密性好，相对封闭，棚内外空气交流差，透水透气性差，棚内湿气难以挥发，棚内湿度较高。在低温条件下密闭保温栽培时，阴雨天或灌水后空气相对湿度一般在 90% 以上。

2. 湿度过高的危害

在高湿条件下，蔬菜植株处于水分饱和状态，容易出现徒长，特别是茄果类蔬菜和瓜类蔬菜在这方面表现尤为明显。另外，土壤中的水分长期处于饱和状态，容易使根系处于缺氧状态，造成沤根及土传性病害的侵染发生，导致出现“死棵”。若蔬菜正值育苗阶段，茄果类、瓜类的猝倒病、立枯病普遍发生。目前这两种病的病株率相对较高，其他菌核病、灰霉病、霜霉病也有不同程度地发生。

3. 作物要求的适宜湿度指标

对于不同作物，同一作物不同生长期，所需的湿度都会不同，棚内相对湿度一般白天要求维持在 50% ~

60%，夜间在80%~90%。为了减轻病害的危害，夜间的湿度宜控制在80%左右。

4. 降低棚室湿度的措施

(1) 通风换气以降低空气湿度。热带地区在温室和大棚建造时，设计通风门和通风墙，并在温室和大棚的中段增加通风口，加大与室外空气的交流。设计时保证在必要时薄膜可下扣挡住防虫网。连拱棚室，要设计天窗，增加透气。这两种设计都是利用自然风或温差来推动空气流通，使棚内达到更加均衡的温度，消除叶片与环境温差，减少植物病害；在夜间，还可以减少叶片吐露现象。

(2) 地膜覆盖。薄膜尽量用无滴膜，以克服膜内倒附着大量水滴的弊端，明显降低湿度，且透光性能好，还有利于增温降湿。并适量增加地膜的宽度，将棚室内的栽培区、水沟等用地膜覆盖起来。地膜覆盖可以大大降低地面水分蒸发，且可以减少灌水次数。从而降低空气湿度。在盖地膜时，其边缘仅压3厘米~5厘米土，不宜过多。

(3) 采用滴灌。此法省水、省工、省肥、省药、防止土壤板结和使地温下降外，还可以有效地降低因浇水而造成的空气湿度增加。

(4) 尽量采用粉尘法及烟雾法用药。棚室内必须施药时，若采用常规的喷雾法用药，会增加棚室内湿度，这对防治病害不利。采用粉尘法及烟雾法用药，则可以克服以上弊端。若用喷药法，须在晴天上午进行，以便