

新农村建设丛书

赵国臣 主编



# 绿色无公害水稻生产技术



吉林出版集团有限责任公司  
吉林科学技术出版社

新农村建设丛书

# 绿色无公害水稻生产技术

赵国臣 主编

吉林出版集团有限责任公司  
吉林科学技术出版社

**图书在版编目 (CIP) 数据**

绿色无公害水稻生产技术/赵国臣编.

—长春: 吉林出版集团有限责任公司, 2007. 12

(新农村建设丛书)

ISBN 978-7-80762-057-0

I. 绿... II. 赵... III. 水稻—栽培—无污染技术 IV. S511

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 187235 号

**绿色无公害水稻生产技术**

主编 赵国臣

出版发行 吉林出版集团有限责任公司 吉林科学技术出版社

印刷 长春市东文印刷厂

2007 年 12 月第 1 版

2007 年 12 月第 1 次印刷

开本 850×1168mm 1/32

印张 4.75 字数 117 千

ISBN 978-7-80762-057-0

定价 6.00 元

社址 长春市人民大街 4646 号

邮编 130021

电话 0431-85661172

传真 0431-85618721

电子邮箱 xnc 408@163.com

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

## 《新农村建设丛书》编委会

|       |           |     |         |
|-------|-----------|-----|---------|
| 主 任   | 韩长赋       |     |         |
| 副 主 任 | 荀凤栖 陈晓光   |     |         |
| 委 员   | (按姓氏笔画排序) |     |         |
|       | 王守臣       | 车秀兰 | 冯晓波     |
|       | 申奉澈       | 任凤霞 | 孙文杰     |
|       | 朱 彤       | 朴昌旭 | 闫 平     |
|       | 吴文昌       | 宋亚峰 | 张永田     |
|       | 李元才       | 李守田 | 李耀民     |
|       | 周殿富       | 岳德荣 | 林 君     |
|       | 侯明山       | 闻国志 | 徐安凯     |
|       | 秦贵信       | 贾 涛 | 高香兰     |
|       | 葛会清       | 谢文明 | 韩文瑜     |
| 责任编辑  | 司荣科       | 祖 航 |         |
| 封面设计  | 姜 凡       | 姜旬恂 |         |
| 总 策 划 | 刘 野       | 成与华 |         |
| 策 划   | 齐 郁       | 司荣科 | 孙中立 李俊强 |

# 绿色无公害水稻生产技术

主 编 赵国臣

编 者 (按姓氏笔画排序)

全成哲 刘 亮 孙继国 侯立刚

赵国臣 赵叶明 郭晞明 隋鹏举

## 出版说明

《新农村建设丛书》是一套针对“农家书屋”、“阳光工程”、“春风工程”专门编写的丛书,是吉林出版集团组织多家科研院所及千余位农业专家和涉农学科学者,倾力打造的精品工程。

本丛书共分五辑,每辑 100 册,每册介绍一个专题。第一辑为农村科技致富系列;第二辑为 12316 专家热线解答系列;第三辑为普通初中绿色证书教育暨初级职业技术教育教材系列;第四辑为农村富余劳动力向非农产业转移培训教材系列;第五辑为新农村建设综合系列。

丛书内容编写突出科学性、实用性和通俗性,开本、装帧、定价强调适合农村特点,做到让农民买得起,看得懂,用得上。希望本书能够成为一套社会主义新农村建设的指导用书,成为一套指导农民增产增收、脱贫致富、提高自身文化素质、更新观念的学习资料,成为农民的良好益友。

# 目 录

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 第一章 概述 .....                  | 1  |
| 第一节 绿色无公害优质稻米生产的意义 .....      | 1  |
| 第二节 绿色无公害稻米及其概念 .....         | 2  |
| 第三节 绿色无公害优质稻米生产现状与发展趋势 .....  | 4  |
| 第四节 绿色无公害优质稻米生产基地建设 .....     | 6  |
| 第二章 绿色无公害稻米与环境质量的关系 .....     | 8  |
| 第一节 绿色无公害优质稻米品质及其标准 .....     | 8  |
| 第二节 绿色无公害优质稻米生产与环境质量的关系 ..... | 10 |
| 第三节 绿色无公害优质稻米生产对环境质量的要求 ..... | 11 |
| 第三章 绿色无公害水稻生产技术 .....         | 21 |
| 第一节 品种的选择 .....               | 21 |
| 第二节 培育壮秧技术 .....              | 22 |
| 第三节 合理栽植技术 .....              | 30 |
| 第四节 绿色无公害优质水稻移栽技术 .....       | 33 |
| 第五节 绿色无公害优质稻合理经济施肥 .....      | 36 |
| 第六节 绿色无公害优质稻节水灌溉 .....        | 44 |
| 第四章 绿色无公害优质水稻病害防治 .....       | 49 |
| 第一节 绿色无公害优质稻米生产的植物保护原则 .....  | 49 |
| 第二节 绿色无公害优质水稻苗期病害防治 .....     | 51 |
| 第三节 本田主要水稻病害防治 .....          | 57 |
| 第四节 绿色无公害优质水稻病害生物防治技术 .....   | 76 |

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| <b>第五章 绿色无公害优质水稻虫害防治 .....</b>     | <b>77</b>  |
| 第一节 绿色无公害优质水稻虫害防治的基本要求 .....       | 77         |
| 第二节 绿色无公害优质水稻虫害防治技术 .....          | 79         |
| 第三节 绿色无公害优质水稻虫害生物防治技术 .....        | 91         |
| 第四节 绿色无公害水稻鼠害防治技术 .....            | 93         |
| <b>第六章 绿色无公害优质稻米稻田杂草防除技术 .....</b> | <b>95</b>  |
| 第一节 稻田杂草种类 .....                   | 95         |
| 第二节 稻田化学除草方法 .....                 | 96         |
| 第三节 直播稻田化学除草方法 .....               | 105        |
| 第四节 稻田恶性杂草化学防除及池埂除草 .....          | 108        |
| 第五节 稻田杂草生物防除技术 .....               | 111        |
| <b>附录 .....</b>                    | <b>117</b> |

# 第一章 概 述

随着农业和农村经济进入新的发展阶段，以及我国加入WTO，农产品质量问题已成为制约农业发展和国际竞争力的主要矛盾之一。质量安全问题直接关系到人们的生命健康和广大消费者的切身利益。稻米是我国、亚洲乃至世界人类最重要的主食。无公害稻米它影响我国农产品市场的竞争力，它是实现绿色有机稻米的前提。因此，无公害农产品安全体系的建立，实现无害化生产是我国稻米生产的重要环节。

## 第一节 绿色无公害优质稻米生产的意义

绿色无公害优质稻米生产在粮食安全中具有重要地位。一是亚洲、非洲及拉丁美洲有绝大多数人口依靠大米提供热量。近些年来欧洲人在膳食结构上也发生了变化，喜欢吃大米的人逐渐增加；二是我国稻米在国际市场具有竞争力；三是稻米生产过程所受到的污染在小麦、玉米、大麦、黑麦和高粱等6种禾谷类粮食作物中程度最重。所以，全面实施稻米绿色无公害化生产就显得特别重要。特别是灌溉稻的稻米品质直接受水质的影响更大。

农产品质量安全和粮食安全问题，是现阶段农产品安全体系建设中的首要任务。国家提出的“加快建立农产品市场信息，食品安全和质量标准体系，引导农民按市场要求生产优质农产品”和“健全农产品质量安全体系，增强农业的市场竞争力”，以及农业部、国家质量监督检验检疫总局共同发布了《无公害农产品

管理办法》，使我国无公害农产品管理开始步入规范化、标准化、法制化管理的轨道。这些法律法规的制定为农产品质量安全提供了有力的保证，也为绿色无公害优质稻米生产创造了良好机遇。通过实施绿色无公害优质稻米生产措施，建设绿色无公害优质稻米生产基地，必将会使我国稻米生产实现无公害化，绿色品牌化，稻米产品优质化。稻米在质量安全方面有了一个新的飞跃。

随着城乡人民生活质量和生活水平的提高，以及我国加入WTO后，绿色无公害优质稻米生产面临着机遇和挑战。绿色无公害优质稻米出口处于剧烈的竞争之中，作为稻米出口国还要冲破对方设置的各种贸易技术壁垒；国内城乡居民对稻米的需要标准要求也越来越高，要求吃到绿色食品大米、无公害食品大米及优质大米。因此，如何满足人民需求，则是当前和今后稻米生产的重要任务。

## 第二节 绿色无公害稻米及其概念

### 一、什么是无公害稻米、绿色稻米

无公害稻米应该包括其生产地的环境、生产过程和产品质量完全符合国家规定的标准和规范要求，经过质量认证达到合格要求，并获得认证证书及允许使用无公害农产品标志的稻谷或稻米。无公害稻米所含有害物质与有害生物含量应控制在国家有关标准规定的限量之内，是对农产品质量的最低要求，是对其市场准入的最低标准。也是我国政府为了解决近些年来日趋严重的农产品安全问题所采取的政府行为。

绿色稻米：按照特定的生产方式，经专门机构认定许可可使用绿色食品专用标志商标，无污染、安全、优质、营养好的大米叫绿色稻米。它包括产地的空气、水质、土壤等环境因素必须经过严格监测，达标后方可认定为绿色大米生产基地；对绿色稻米生产基地进行全程监控；按技术规程进行生产；严格符合农药、

化肥的使用标准。

## 二、什么是无公害稻米生产

无公害稻米的生产，包括生产基地的选择、基地环境质量的控制、品种选择、农业生产物资质量保证、科学用肥用药、先进生产技术应用、稻米加工与销售、生产全程控制、稻米生产全过程控制、稻米产品质量监督管理等各个环节。由此看来，无公害稻米生产是一个系统工程，所有的生产与加工每一个环节缺一不可。最后，要有国家和地方制定颁布的环境质量、大气、水质、稻米安全质量标准及无公害稻米生产技术规程。在无公害条件下生产出来的稻米应该是无污染、低残留、无残毒的。

## 三、无公害稻米、绿色稻米、有机稻米的区别

无公害稻米是在无公害条件控制下生产出来的，而普通稻米的生产则不受无公害稻米安全生产的条件约束和限制。因而其有害物质的含量也不经检测，有可能不超过标准也有可能超过标准规定。所以，无公害稻米是安全卫生，质量符合有关强制性国家标准及法律、法规规定的优质稻米及初加工品。

绿色食品稻米及其生产比无公害稻米及其生产要求条件高一些。绿色食品稻米及其生产是按照特定的生产方式进行生产，其所生产出来的稻米，应该是经国家绿色食品发展中心认定和许可使用绿色食品标志商标的无污染的安全、优质、营养类食品大米。而绿色食品标志商标只授予符合绿色食品标准的产品以及商标标志使用权。根据我国绿色食品稻米生产及管理要求，将其分为A级和AA级两类。AA级绿色食品稻米与国际上的有机食品标准相一致。

有机食品稻米是实施有机农业措施生产出来的，它来源于有机农业生产体系，按有机农业生产要求和标准进行生产，通过有机食品管理部门办理认证。通常所说的有机农业是指在稻米生产中采取自然农法，不使用化学合成的农药、化肥、生长调节剂等物资。有机食品稻米的生产全过程是遵循自然的生态条件，全部

采用可持续发展的耕作栽培技术进行的。

#### 四、无公害稻米与绿色稻米之间的关系

无公害稻米生产是由政府部门出于保障人们健康和有利于保护生态环境所采取的控制手段；而绿色食品稻米生产是出于市场需求所采取的商业性行为。在管理上，无公害稻米生产采用标识制，而绿色食品则是商品管理。无公害稻米也可以视为绿色食品稻米的初产品，今后发展绿色食品稻米生产奠定有利基础。国家已经明确规定，大米必须是无公害产品才能市场准入，非无公害大米则不准进入市场。由于绿色食品稻米生产比无公害稻米生产更加严格，所以在水稻品种选择上应以优质米品种为宜。这样才更具商品竞争力。

### 第三节 绿色无公害优质稻米生产现状 与发展趋势

随着中国加入 WTO 后，特别是环境保护已逐渐形成了强大的舆论氛围，为无公害稻米生产发展铺平了道路。近些年来，我国大范围已开始进行无公害稻米生产，特别是北方粳稻区，农业行政和环保部门，农业科研院所及农业大专院校，都正在积极为无公害稻米生产制定生产管理方法和生产技术规程，大力开展绿色食品稻米、有机食品稻米生产的技术研究和产品开发。

我国黑龙江省于 1995 年最早提出无污染农产品标志管理办法。其后，由农业部明确提出农产品安全问题管理办法和无公害食品行动计划。到 2001 年，全国已有 16 个省、直辖市、自治区相继制定并颁布了无公害农产品管理办法。加入 WTO 后，我国水稻主产区都成立了无公害农产品开发领导小组，加强无公害农产品管理工作，从而有力地促进了无公害稻米生产的快速发展。

无公害稻米生产主要从制定生产操作技术规程入手。对于无公害食品行动计划的贯彻实施，主要从控制生产地环境的污染源

管理、生产投入农业生产资料管理、生产过程的规范化管理、生产加工包装标识管理及市场准入制度的建立等方面进行安全措施建设。为此，还要不断地建立完善无公害稻米质量标准体系，质量认证体系，生产技术推广体系，质量检验检测体系，执法监督体系及市场信息网络体系，以确保无公害稻米生产的全面落实与实施。

我国加入 WTO 后，在全球农产品优化质量的大环境下，从数量方面进行全面调整的基础上，整个农业生产正在从产品数量型向产品质量效益型转变，因而尽快提高农产品安全生产水平势在必行。在水稻生产领域进行绿色无公害稻米生产则将是目前和未来发展的必然趋势。而这其中，绿色食品稻米生产伴随无公害稻米生产的发展其面积不断扩大，比例不断增加。

北方粳稻区的 6000 万亩水稻产区，在“无公害农产品行动计划”的推动下，全部实现了无公害稻米。并随着生态环境的综合治理、生态省的建立，无公害稻米的生产将不断得到加强，为绿色食品优质稻米生产开辟途径和广阔的发展前景，并在绿色稻米生产的基础上扩大有机稻米的生产与开发，以满足人们对食品安全的需求。

为了帮助人们进一步了解无公害食品稻米、绿色食品（A 级）稻米、有机食品（AA 级）稻米及其生产的相互之间的异同，现采用列表形式予以介绍，见表 1-1。

表 1-1 无公害食品稻米、绿色食品稻米、有机食品稻米的区别

| 项目       | 无公害食品<br>稻米及生产                                        | 绿色食品（A 级）<br>稻米及生产               | 有机食品（AA 级）<br>稻米及生产                         |
|----------|-------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------|
| 概念<br>意义 | 在无公害条件控制下生产出来的优质稻米，其安全卫生质量符合强制性国家标准及法律、法规规定的优质稻米及初加工品 | 遵循可持续发展原则，按特定生产出来的无污染安全、优质、营养类稻米 | 按自然农法和有机农业措施及相应标准生产出来的无污染、无残留、无毒的、优质、富营养型稻米 |

续表

| 项目       | 无公害食品<br>稻米及生产                                                          | 绿色食品（A级）<br>稻米及生产                        | 有机食品（AA级）<br>稻米及生产                  |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|
| 生产方式     | 按无公害生产技术规程生产、全程进行安全生产条件的约束和限制                                           | 按绿色食品生产技术规程生产，按许可使用的农资产品限时限量使用限定的化学合成物质  | 按有机食品农业生产要求和标准进行生产。禁止使用化学合成物质及转基因种质 |
| 产地环境     | (1) 空气质量要求；(2) 灌溉水质量要求；(3) 土壤环境质量要求；(4) 土壤肥力来源；(5) 田间病虫害防治与防除，分别见书内有关章节 |                                          |                                     |
| 生产标准     | 按 NY/工 5117 — 2002 《无公害食品水稻生产技术规程》标准执行                                  | 推介 DB21/工 1250 — 2003 《绿色食品水稻生产操作规程》，供参照 | 按有机米标准要求对产地选择、生产管理、收贮加工全程进行技术控制     |
| 质量认证产品标识 | 由省无公害农产品管理与认证部门审批<br>无公害食品标志                                            | 由国家农业部绿色食品发展中心审批<br>绿色食品标志               | 由国家有机食品发展中心审批<br>有机（天然）食品标志         |
| 产品标准     | 按 NY/工 5115 — 2002 《无公害食品大米》标准执行                                        | 按 NY/工 419 — 2000 《绿色食品大米》标准执行           | 按 HJ/工 80 — 2001 《有机食品技术规范》标准执行     |
| 市场准入     | 以国内大、中、小城市、城镇、集贸市场为主                                                    | 以国外及国内大中城市为主                             | 以日、美、欧等经济发达国家及国内超市和港澳特区为主           |

## 第四节 绿色无公害优质稻米生产基地建设

绿色无公害优质稻米产地是在大环境符合要求的情况下和当地生产环境质量达到要求的条件下确定下来的。应在属于绿色无公害优质稻米生产区划范围之内，确定作为绿色无公害优质稻米

生产基础。

### 一、绿色无公害优质稻米生产基地建设的基本要求

绿色无公害优质稻米生产基地周围环境必须长期保持有效的无公害化，杜绝和控制基地范围内一切污染源及其相关设施等。

绿色无公害稻米生产的全过程，必须从使用各种生产物资及与之有关的各个方面严格制止引起污染的多种途径。

绿色无公害优质稻米生产基地要有利于统一区划，要与行政村落的管理农户相一致，不要使该种植区域内存有与绿色无公害优质稻米生产相矛盾的生产单位。

### 二、绿色无公害优质稻米生产基地建设的实施

首先，对基地范围内与保持长期无害化有不相符合的或不利于维护无害化环境的有关事宜，要通过有关方面加以调整 and 解决，以利于绿色无公害优质稻米生产基地长期保持不遭受污染影响和侵害。

其次，对基地内有一定污染残留和影响无害化的有关问题，要进行治理，采取排污、除污，逐步进行全面检查和应用有效办法予以整治。

其三，田间基本建设，要做好归方改渠，一是田间作业路与渠系合理布局，使田格达到面积规格一致，为科学管理创造条件；二是有利于绿化与美化，达到现代化景观农业标准的要求；三是有利于机械化作业的进行，包括田间耕作和出入运输畅通；四是田面平整，这是基本功，真正做到全田平坦，每个格田面积1000平方米，田面高低差不超过3厘米。山地丘陵建立环坡梯田，要按等高线规划建设，加强水土保持工程。田间的农渠和毛渠按区划要求，根据当地具体条件逐步制成水泥槽式及瓷管，不仅节水，而且节约渠道占地。

## 第二章 绿色无公害稻米与 环境质量的关系

为了使人们能够吃到放心的大米，一个重要前提，取决于无污染的环境条件下生产，在无公害环境生产出来的大米才是放心大米。

### 第一节 绿色无公害优质稻米品质 及其标准

无公害农业是 20 世纪 90 年代在我国农业和农产品生产与加工领域提出来的。它是在无污染区域内及已经消除污染区域内，最大限度地控制外源污染物进入农业生产系统，充分利用自然资源，生产出无污染的安全、优质、营养类产品。同时，在生产与加工过程中不对其环境造成新的污染和危害。

#### 一、绿色无公害优质稻米品质应具备的条件

首先，应该是严格控制外源污染物的产地生产出来的稻米；其次，控制内源污染物生产资料农药、化肥、生长调节剂的投入，确保完全在无污染、无残毒、无残留的清洁生产条件下生产出来的稻米；再次，在稻米加工过程必须保持无污染的操作环境；最后，经检测分析，稻米不含或含量不超过规定的指标。

#### 二、无公害稻米的卫生标准

国家现有食品大米和稻谷卫生标准，见表 2—1。

表 2-1 大米和稻谷卫生标准限量指标 (毫克/千克)

| 项目        | 限量指标         | 标准名称        | 标准号     | 项目        | 限量指标             | 标准名称       | 标准号        |
|-----------|--------------|-------------|---------|-----------|------------------|------------|------------|
| 汞         | ≤0.02<br>(米) | 食品中<br>汞限量  | GB2762  | DDV       | ≤0.1<br>(谷)      | 最大残<br>留限量 | GB5127     |
| 氟         | ≤1.0<br>(米)  | 食品中氟<br>允许量 | GB4809  | 乐果        | ≤0.05<br>(谷)     | 最大残<br>留限量 | GB5127     |
| 砷         | ≤0.7<br>(谷)  | 食品中<br>砷限量  | GB4810  | 马拉硫磷      | ≤8 (谷)<br>≤3 (米) | 最大残<br>留限量 | GB5127     |
| 硒         | ≤0.3<br>(米)  | 食品中<br>硒限量  | GB3105  | 甲胺磷       | ≤0.1<br>(谷)      | 最大残<br>留限量 | GB14873    |
| 锌         | ≤50<br>(米)   | 食品中<br>锌限量  | GB13106 | 甲基对<br>硫磷 | ≤0.1<br>(谷)      | 最大残<br>留限量 | GB14874    |
| 铅         | ≤0.4<br>(谷)  | 食品中<br>铅限量  | GB14935 | 呋喃丹       | ≤0.5<br>(谷)      | 最大残<br>留限量 | GB14928.7  |
| 铬         | ≤1.0<br>(谷)  | 食品中<br>铬限量  | GB14961 | 水胺硫磷      | ≤0.1<br>(谷)      | 最大残<br>留限量 | GB14928.8  |
| 亚硝酸<br>酸盐 | ≤3.0<br>(米)  | 食品中<br>限量   | GB15198 | 三环唑       | ≤2.0<br>(谷)      | 最大残<br>留限量 | GB14928.9  |
| 铜         | ≤10<br>(谷)   | 食品中<br>限量   | GB15199 | 喹硫磷       | ≤0.2<br>(米)      | 最大残<br>留限量 | GB14928.10 |
| 镉         | ≤0.2<br>(米)  | 食品中<br>限量   | GB15201 | 杀虫环       | ≤0.2<br>(米)      | 最大残<br>留限量 | GB14928.11 |
| 甲拌磷       | ≤0.02<br>(谷) | 最大残<br>留限量  | GB4788  | 杀虫双       | ≤0.2<br>(米)      | 最大残<br>留限量 | GB14928.12 |
| 杀螟<br>硫磷  | ≤5.0<br>(谷)  | 最大残<br>留限量  | GB4788  | 久效磷       | ≤0.02<br>(谷)     | 最大残<br>留限量 | GB16333    |
| 稻丰散       | ≤0.5<br>(米)  | 最大残<br>留限量  | GB16333 | 多效唑       | ≤0.5<br>(米)      | 最大残<br>留限量 | GB16333    |
| 敌百虫       | ≤0.1<br>(谷)  | 最大残<br>留限量  | GB16319 | 百草枯       | ≤0.5<br>(米)      | 最大残<br>留限量 | GB16333    |
| 杀螟丹       | ≤0.1<br>(米)  | 最大残<br>留限量  | GB16333 | 毒死蜱       | ≤0.1<br>(米)      | 最大残<br>留限量 | GB16333    |

表 2-1 列举了国家现有食品大米和稻谷中的汞、氟、砷、硒、锌、铅、铬、亚硝酸盐、铜及镉等 10 种的限量卫生标准。

同时在表 2-1 内又列出了 20 种在稻米生产中主要常用农药及生长调节剂在大米和稻谷中各自的最大残留限量标准, 在无公