

无公害农产品高效生产技术丛书



中国农业大学出版社

淡水鱼

高明 张耀红 主编



■ 贴近生产 全过程指导

■ 规范操作 无公害保障

11684

无公害农产品高效生产技术丛书

淡水鱼

高明 张耀红 主编

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

淡水鱼/高明,张耀红主编. —北京:中国农业大学出版社,2006.1
(无公害农产品高效生产技术丛书)

ISBN 7-81066-975-3

I. 淡… II. ①高…②张… III. 淡水鱼类-鱼类养殖-无污染技术
IV. S965.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 122267 号

书 名 淡水鱼

作 者 高明 张耀红 主编

策划编辑	刘 军 赵 中	责任编辑	冯雪梅
版式设计	刘 玮	责任校对	陈 莹 王晓凤
出版发行	中国农业大学出版社		
社 址	北京市海淀区圆明园西路 2 号	邮政编码	100094
电 话	发行部 010-62731190,2620	读者服务部	010-62732336
	编辑部 010-62732617,2618	出 版 部	010-62733440
网 址	http://www.cau.edu.cn/caup	E-mail	caup@public.bta.net.cn
经 销	新华书店		
印 刷	北京鑫丰华彩印有限公司		
版 次	2006 年 1 月第 1 版	2006 年 1 月第 1 次印刷	
规 格	890×1 240 32 开本	14.375 印张	399 千字
印 数	1~3 500		
定 价	18.00 元		

图书如有质量问题本社发行部负责调换

主 编 高 明 张耀红

副主编 李小平 李双安 齐遵利 侯建华

编著者 (以姓氏笔画为序)

马肖辉 齐遵利 李小平 李双安

李少华 李 伟 何军良 张玉玺

张秀文 张晓伟 张 雁 张耀红

沈鹏飞 赵国先 胡超安 侯建华

高玉红 高 明 贾建茹 徐彩丽

致 读 者

尊敬的读者朋友：

您好！您面前的这本书是我们精心为您准备的，是我社出版的“无公害农产品高效生产技术丛书”中的一种。这套丛书是我社成立20年来在农业科技实用图书领域出版成果的一个缩影。丛书体现了我们对广大读者的真情实感，是我们为“三农”服务的又一具体行动。

本套丛书以无公害品质和高效生产技术为切入点，将市场需求、政府倡导与农业生产者的切身利益高度结合，将无公害农产品生产技术有关的理论贯穿于实际操作技术之中，以达学以致用之根本目的，尤其在体例上集各家所长，创立了比较适合读者阅读的全新体例。归纳起来主要有3个特点：

1. 创立全新体例，方便读者阅读

站在读者的角度创立全新的体例，通过设置有关栏目使读者轻松阅读，并较快掌握所需要的知识。首先，在每章前设置了200~300字的“阅读指南”栏目，向读者介绍本章内容的重点，阅读的方法，学习的目的与要求等。其次，在每章后设置了5道左右“提示问答”题。这些题目以生产中经常遇到的，或模棱两可，或熟视无睹，但对生产实际颇有影响的技术问题或现象为主要内容。问题的设置能促使读者深入思考有关技术问题，继而对自身日常的操作予以审视、参照，从而较快掌握相关技术。

2. 以实用性为根本要求，适当讲授相关理论

本套丛书以无公害生产实用技术为主要内容，打破农业科技图书“只讲操作，不讲理论”的模式，力求使理论通俗化。主要体现在3个方面：①理论的阐述以技术内容的需要为原则，以有利于读



者确实掌握相关技术,提高灵活处理生产实际中遇到问题的能力。
②强化理论的阐述与实际操作技术的融合,提高读者学习相关理论的自觉性和积极性。③尽量避免使用专业词汇,而更多地采用读者惯用的语言和方式。

3. 以国家标准或行业标准为依据,技术内容系统、科学、规范

本套丛书以国家标准(GB)或农业行业标准(NY)为依据,系统地阐释了相关农产品无公害生产技术,具有很高的可信度和权威性,尤其是对有关技术要点的分析,颇具实用价值,使规范技术普及化,为生产者提高产品质量,获得更高的效益提供技术支持和保障。

2005 年是全国全面推进“无公害食品行动计划”最关键的年头,值此我们推出这套“无公害农产品高效生产技术丛书”旨在紧密配合此计划,更广泛深入地开展无公害食品行动,满足广大读者对无公害农产品生产技术的深层次需求,为全面提高我国农产品质量安全水平和市场竞争力,做出我们的贡献。

中国农业大学出版社

2005 年 8 月



前 言

我国是一个内陆水域十分辽阔的国家,总面积近 0.2 亿 hm^2 。广大渔业工作者、科研人员及渔民在党的农业政策指引下,充分利用我国现有的水利资源发展渔业生产,取得了优异成绩。随着渔业经济的发展和增长方式的转变,渔业经济发展的主要任务和目标从过去增加产量,解决“吃鱼难”,转向质量、效益的提高和渔民收入增加上来。

人民生活水平的提高,对环境和水产品质量的要求越来越高。随着我国加入 WTO,在更大范围内和更深程度上参与全球化进程,给水产品出口带来了新的机遇,也提出了新的挑战,其核心问题是水产品的安全质量。而传统的水产养殖模式往往以环境为代价获得水产品。因此,要从根本上解决这些问题,必须走一条新的渔业发展之路——无公害渔业,实行标准化生产。

为使我国水产品及其他农产品安全质量达到进口国的要求,也使国内消费者能够长期吃上“放心鱼”,农业部于 2001 年组织实施了“无公害食品行动计划”。由于该计划提出及实施的时间短、概念新,为了配合“无公害食品行动计划”的实施,我们编写了“无公害农产品高效生产技术丛书”《淡水鱼》一书。本书集我国养鱼生产的丰富经验及最新的科研成果于一体,参照中华人民共和国国家标准和中华人民共和国农业行业标准,主要从无公害鱼类品种选择,产地环境要求与调控,投入品(包括饲料、饲料添加剂、肥料、渔用药物)的安全要求与管理,无公害水产品的繁殖、养殖、病害防治与运输技术规程,产品质量安全要求与检验,基地与产品认证及其管理等几个方面作了详细介绍。

本书收集了近期国内外渔业生产的先进技术和经验,集科学性、先进性、指导性和可操作性于一体,是一本较好的从事教学、科研和生产技术工作人员的参考书。





本书由河北农业大学动物科技学院高明(第一、二、三、五、六、七、八、九、十、十二章)、李双安、赵国先、侯建华、李少华、高玉红、马肖辉、沈鹏飞,保定市水产技术推广站张耀红、徐彩丽,河北农业大学水产学院齐遵利(绪论)、张秀文,河北省保定市疾病预防控制中心李小平(第四、十一、十三、十四章)、贾建茹、胡超安、张玉玺、李伟、张晓伟、张雁,望都县卫生局何军良共同编写,由高明、张耀红、李双安、侯建华、齐遵利、李小平统稿。

由于编者水平有限,加上推行无公害水产品生产的时间短,许多技术及标准仍在不断地完善过程中,故本书中错误和缺点在所难免,恳请读者批评指正。作者在编著过程中引用了大量水产同仁的有关资料,在此表示衷心感谢。

编者

2005年7月



目 录

第一章 绪论	(1)
一、无公害农产品产生的背景	(1)
二、一般食品、无公害食品(无公害农产品)、绿色食品、 有机食品的概念、特点和异同点.....	(4)
三、无公害食品行动计划.....	(12)
四、无公害水产品生产技术要点.....	(15)
五、无公害水产品养殖模式.....	(18)
六、发展无公害水产品养殖的重要意义.....	(21)
第二章 淡水鱼类生物学特性	(23)
第一节 形态特征	(23)
一、外部形态和机能.....	(23)
二、鱼类的内部构造与机能.....	(26)
第二节 生态习性	(32)
一、栖息水层和场所.....	(32)
二、食性.....	(33)
三、生长.....	(33)
四、洄游.....	(34)
五、繁殖.....	(35)
六、对外界环境条件的适应.....	(37)
第三章 淡水鱼类的品种选择	(45)
第一节 品种选择的原则	(45)
一、养殖条件与品种选择.....	(45)
二、市场导向与品种选择.....	(46)
三、养殖技术与品种选择.....	(46)
四、种质与品种选择.....	(48)





第二节 常见淡水鱼类品种	(49)
第四章 无公害水产养殖场的建设	(67)
第一节 无公害水产养殖场场址的选择	(67)
一、水源	(68)
二、大气环境	(69)
三、土壤环境	(70)
四、供电	(73)
五、地形、交通与通讯	(74)
第二节 养殖场的布局与建设	(74)
一、养殖场的布局	(74)
二、鱼池修建	(75)
第五章 无公害养殖水域生态环境控制	(79)
第一节 养殖水域的理化特性	(80)
一、养殖水域的物理特性	(80)
二、养殖水域的化学特性	(83)
第二节 养殖水域的生物特性	(98)
一、湖泊的生物特点	(98)
二、水库的生物特点	(98)
三、池塘的生物特点	(99)
第三节 养殖水域的底质特性	(100)
第四节 养殖水体的污染	(101)
一、开放式养殖水体常见有害污染物对食用者的 潜在危害	(101)
二、封闭养殖水体常用药物对养殖对象和食用者的 潜在危害	(109)
第五节 养殖用水的处理	(112)
一、养殖用水和废水的处理方法	(113)
二、养殖用水的物理处理	(114)
三、养殖用水的化学处理	(120)





四、养殖用水的生物处理	(126)
第六章 无公害饲料的选择与配制	(139)
第一节 无公害水产饲料概述	(140)
一、无公害水产饲料的内在含义	(140)
二、无公害水产饲料的重要性	(140)
第二节 无公害饲料原料的选择与饲料配制	(142)
一、饲料安全性	(142)
二、饲料原料的选用和鉴别	(144)
三、无公害饲料配制	(158)
第三节 配合饲料的选择与投饵技术	(166)
一、配合饲料的选择	(166)
二、投饵技术	(167)
第七章 淡水鱼类无公害繁殖技术	(171)
第一节 无公害亲鱼的选择与培育	(173)
一、无公害亲鱼的选择	(173)
二、无公害亲鱼培育标准化	(179)
第二节 亲鱼的催产	(182)
一、产卵池	(183)
二、常用催产工具	(183)
三、催产药物	(184)
四、催产季节	(186)
五、亲鱼的捕捞、选择与配组	(186)
六、催情注射	(188)
七、产卵与受(授)精	(192)
第三节 鱼卵的孵化	(194)
一、影响鱼卵胚胎发育的因素	(194)
二、孵化设备	(195)
三、孵化管理	(199)
四、生产实例	(200)



第八章 无公害鱼苗的培育	(202)
一、鱼苗的生物学特性	(202)
二、无公害鱼苗培育的环境标准	(207)
三、放养前的准备	(208)
四、鱼苗的无公害培育	(217)
五、夏花鱼种种类、质量鉴别标准.....	(225)
第九章 无公害鱼种的培育	(233)
第一节 池塘培育	(234)
一、夏花鱼种放养前的准备	(234)
二、夏花鱼放养	(234)
三、鱼种饲养方法	(236)
四、日常管理	(239)
五、出塘和并塘越冬	(241)
六、“综合强化法”培育1龄草鱼新技术	(242)
第二节 网箱培育	(247)
一、网箱的结构	(247)
二、网箱的设置	(248)
三、鱼种的放养	(249)
四、饲养管理	(250)
第三节 稻田培育	(251)
一、鱼、稻间生态关系.....	(251)
二、养鱼稻田的环境特点	(252)
三、养鱼稻田的选择	(253)
四、无公害稻鱼工程的建设	(254)
五、鱼种放养前的准备	(257)
六、鱼种放养	(258)
七、饲养管理	(260)
八、鱼种捕捞	(266)
九、稻田培育鱼种的主要模式	(267)





第四节 一龄鱼种质量鉴别·····	(267)
第十章 无公害食用鱼养殖·····	(270)
第一节 池塘养殖·····	(270)
一、水·····	(271)
二、种·····	(273)
三、混·····	(275)
四、密·····	(284)
五、轮·····	(288)
六、饵·····	(292)
七、防·····	(299)
八、管·····	(299)
九、越冬管理·····	(307)
第二节 食用鱼网箱养殖·····	(310)
一、网箱的结构·····	(310)
二、网箱设置·····	(313)
三、网箱养鱼技术·····	(316)
四、日常管理·····	(320)
五、越冬管理·····	(321)
第三节 稻田养殖食用鱼·····	(322)
一、稻田食用鱼养殖的主要模式·····	(323)
二、鱼种放养·····	(324)
第十一章 无公害淡水鱼疾病防治·····	(327)
第一节 鱼病概述·····	(327)
一、鱼病发生的原因·····	(327)
二、鱼病诊断方法·····	(331)
三、无公害水产养殖常用渔药·····	(333)
四、无公害水产养殖禁用渔药·····	(342)
五、无公害水产养殖病害防治和用药的原则与方法·····	(346)
第二节 疾病预防标准化·····	(358)



一、改善生态环境	(359)
二、增强机体抗病力	(359)
三、控制和消灭病原体	(362)
第三节 病害防治标准化	(365)
一、微生物鱼病	(365)
二、寄生虫鱼病	(379)
三、非寄生鱼病	(382)
第四节 可由水生生物传给人的疾病	(384)
第十二章 无公害水产动物检疫	(388)
一、检疫隔离	(389)
二、疫情的监测、报告	(393)
三、水产动物疫病的扑灭和净化	(395)
第十三章 无公害淡水鱼的运输	(398)
一、影响运输成活率的因素	(398)
二、常用活鱼运输方法	(401)
三、提高运输成活率的措施	(408)
第十四章 无公害水产品生产管理规范	(410)
一、危害分析与关键控制点(HACCP)简介及其 在水产品生产中的应用	(410)
二、良好操作规范(GMP)简介及其在水产品生产中的 应用	(415)
第十五章 无公害水产品的质量要求及检验	(421)
一、无公害水产品的质量要求	(422)
二、无公害水产品的检验	(429)
第十六章 无公害水产品的管理和申报、认证	(434)
一、无公害农产品的管理机构与监督管理	(434)
二、无公害农产品标志管理办法	(435)
三、无公害农产品的申报和认证	(435)
参考文献	(444)





第一章

绪 论

阅读指南 当今社会“无公害农产品”使用频率很高，消费者、生产者都广泛关注。什么是无公害农产品？它是怎样产生的？有何特点？国家有何实施计划？作为水产养殖企业我们该注意哪些问题？下面我们将一一为您解答。

一、无公害农产品产生的背景

我国是一个渔业大国，目前，我国水产品的总产量已达 4 122 万 t，占世界渔业总产量的 1/3，全国人均水产品占有量达 32.7 kg 超过世界人均占有水平。我国又是一个水产养殖大国，从范蠡的《养鱼经》开始，我国的水产养殖已有 2 000 余年的历史。我国产养殖的产量居世界首位，占全世界养殖总产量的 2/3。传统渔业至今已有千余年的历史，它的发展经历了“单纯捕捞—捕养并举—重点发展养殖业”的过程，由“粗



放性的养殖到高密度、集约化养殖”的过程。但不管其怎样发展,传统渔业都具有较大的分散性。就养殖而言,涉及的范围广,经营分散,对其养殖环境与鱼产品的质量难以控制,它重数量,轻质量,它是一个数量性渔业,并带有较大掠夺性经营的现象。为了获得较高的产量,往往会采取一些不顾后果的措施,以牺牲环境、资源,甚至人类本身的健康来谋求发展,虽极易发展,但发展到一定程度后会出现较大的回落,因此是一种在低水平上徘徊的渔业。传统渔业已不适应社会的发展。在新技术的支撑下,传统渔业将会得到新的发展。但如果在新的技术时不考虑其负面效应,无约束和无度,那么将会给人类赖以生存的环境和人类自身的健康带来较大的忧患。

当人类跨进新千年的时候,产量高不再是我们引以为傲的资本,因为渔业经济发展的水平不能再以产量的高低为衡量尺度,更不能以牺牲环境、消耗资源、危害人类自身健康为代价,渔业经济的发展已进入一个以质量效益为方向的新时代,我们今天的渔业应该是一个全新理念的新渔业——“无公害渔业”。“无公害渔业”是其他渔业的一种延续,更是在其他渔业基础上的一种发展,它的发展主要体现在以保护渔业生态环境为前提。近一二十年来,渔业取得了长足发展,但这种发展在一定程度上是以牺牲资源与环境为代价的。据统计,我国有2 800 km长的河段鱼虾基本绝迹,占我国河流总长度的14.6%,不符合渔业水质标准的河段长度为9 600余 km,占我国河流总长度的50%;此外,由于近海水域的严重污染,赤潮也频繁发生。渔业生态环境的恶化,已经困扰着渔业生产的发展。导致生态环境恶化的原因,除了某些社会因素之外,有相当一部分是养殖业本身带来的。养殖容量的不合理扩增,在一定程度上也破坏了渔业生态环境。

随着工业的快速发展,农业集约化水平的提高,化肥、农药等化学品的大量投入,农业环境污染日趋严重,生态环境质量恶化、农产品安全性的问题正日益突出。近几年,对农产品污染的调查表明,我国农产品化学污染超标率已相当高,且分布普遍。农业部等有关部门组织的





调查监测结果表明,主要农产品(包括粮、果、菜、肉、蛋、奶等)均有农药、重金属和亚硝酸盐的污染超标现象。2002年底农业部环境监测系统对部分蔬菜、茶叶、水产品、畜产品质量安全情况进行了专项监测。抽查结果表明:14个省会城市9个蔬菜品种中9种农药和14种有毒有害物残留情况严重,总合格率为54.1%,其中农药总检出率为51.5%,总超标率为31.1%;重金属和亚硝酸盐检出率为97.9%,超标率为23.1%。茶叶总合格率为81.9%,按欧盟标准判定总合格率为70.4%;水产品中冻虾仁产品合格率为54.5%,冻扇贝产品合格率50%;猪肝中盐酸克伦特罗总超标率为14%。可见,农药、重金属和硝酸盐等在农产品中污染成为潜在危险的“化学定时炸弹”,我国每年因农药残留、兽药残留和其他有毒有害物质污染中毒的事件时有发生。1998年因食用含有违禁药物盐酸克伦特罗的猪肝,导致香港居民17人中毒。广东高明市在一周内发现7例因喝猪肝汤中毒事件。2000年,福州市一幼儿园13名儿童因食用高残留甲胺磷的空心菜,导致集体中毒。以上数据和事实说明我国农产品质量安全存在着严重的隐患,时常发生的食品安全问题不但严重损害了消费者的合法权益,直接威胁消费者的生命安全,而且影响我国优势农产品的出口贸易,已严重制约了我国农产品的出口创汇以及加入WTO后的国际竞争能力,到了非治理不可的地步。

正是在这种背景下,农业部于2001年4月启动了“无公害食品行动计划”,并在京、津、沪三个直辖市和深圳市进行试点,从2002年开始农业部在全国范围内全面推进“无公害食品行动计划”。该计划以全面提高农产品质量安全水平为核心,以“菜篮子”产品为突破口,以市场准入为切入点,从产地和市场两个环节入手,通过对农产品实行“从农田到餐桌”全过程质量安全控制,用5年左右的时间,基本实现主要农产品生产和消费无公害。

