



农业部市场与经济信息司 组编
陈焕根 主编

无公害黄鳝、泥鳅 安全生产手册

Wugonghai



中国农业出版社



无公害农产品
安全生产手册丛书

.....
[养 殖 类]

无公害黄鳝、泥鳅 安全生产手册

农业部市场与经济信息司 组编
陈焕根 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

无公害黄鳝、泥鳅安全生产手册/陈焕根主编; 农业部市场与经济信息司组编. —北京: 中国农业出版社, 2007. 10

(无公害农产品安全生产手册丛书)

ISBN 978-7-109-11823-2

I. 无… II. ①陈…②农… III. ①黄鳝属—淡水养殖—无污染技术—技术手册②鳅科—淡水养殖—无污染技术—技术手册 IV. S966.4-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 132233 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 张 志

北京通州皇家印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

2008 年 1 月第 1 版

2008 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 8.25

字数: 205 千字 印数: 1~8 000 册

定价: 15.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

《无公害农产品安全生产手册》丛书 编写委员会

主 任：高鸿宾

副主任：张玉香 刘增胜

委 员：张延秋 徐肖君 王正谱 宋丹阳
周云龙 董洪岩 奚朝鸾 薛志红
李洪涛 杨 扬 王为民 杨 锚
刘晓军 胡国华 张金霞 张运涛
马之胜 李彩凤 陈玉林 王 恬
蒋洪茂 郭庆站



编者名单

主 编 陈焕根

编 者 (以姓氏笔画为序)

陈兆芳 顾树信

唐明虎 梅肖乐

前言

黄鳝和泥鳅是我国分布较广泛的淡水名优鱼类，肉质细嫩，味道鲜美，营养丰富，富含 DHA、EPA 和其他药用成分，是深受国内外消费者喜爱的美味佳肴和滋补保健食品，市场前景广阔。据调查，目前国内黄鳝和泥鳅年需求量近 600 万吨，日本、韩国每年进口 100 万吨，且每年进口量有上升的趋势，日本、韩国及我国港澳地区需求旺盛。市场的主要货源来自野生捕捞，但由于人为的过度捕捞、农药毒害和环境污染，野生黄鳝和泥鳅资源已日渐减少，市场供不应求。

近几年来，受市场需求的刺激，发展黄鳝和泥鳅养殖的热潮已经兴起。群众性的人工养殖黄鳝和泥鳅已渐渐形成规模，从稻田的粗养到池塘及网箱的精养，从庭院的暂养到一定规模化养殖，养殖技术、繁育苗种技术、饲料配给和病虫害的防治技术均有很大的突破，并由此带动了黄鳝、泥鳅的加工业，极大地促进我国黄鳝和泥鳅产业的发展。目前，在长江两岸的淡水水域，这一项目已经形成新的产业之势。农业部根据国际、国内

的发展情况,及时制定了无公害食品的系列质量标准和技术操作规范,使黄鳝和泥鳅的养殖质量标准及操作技术,有规可循,有法可依,促使黄鳝和泥鳅的养殖业沿着健康、规范的道路朝着集约化、产业化发展。

本书是作者在多年从事黄鳝和泥鳅养殖实践、科研、技术推广工作基础上,收集汇编整理科技人员在有关黄鳝、泥鳅的科研应用方面所取得的新成果,以及从事黄鳝、泥鳅养殖的实际生产经验,并结合国家颁布的无公害食品标准和技术操作规程的内容编写而成。书本着重讲述了最新研究成果的应用,最新养殖技术和规范操作技术,同时也介绍了必要的有关基础理论知识,可满足广大农民及生产者的需要,也可供从事水产科研和教学的工作者参考。

由于当前对黄鳝和泥鳅的研究工作仍在不断加强和深入,技术也在不断提高和改进,加上编写者的水平有限,书中难免有错漏和不足之处,诚望广大读者提出宝贵意见。

本书在编写过程中,得到江苏省水产系统有关领导和专家的大力支持和帮助,同时,本书稿中采用了有关同行撰写的文献,在此表示衷心的感谢。

编 者

目录

前言

第一篇 黄鳝无公害养殖技术	1
第一章 概述	2
第一节 黄鳝的种类及分布	2
第二节 黄鳝的概况	3
第三节 黄鳝的养殖现状和前景	6
第二章 黄鳝的生物学特性	10
第一节 分类地位	10
第二节 形态特征	10
第三节 生活习性	12
第三章 无公害养鳝的环境要求	21
第四章 无公害黄鳝养殖饲料与投喂	24
第一节 饲料的安全要求	24
第二节 饲料的种类	25
第三节 动物性饵料品种与培育	27
第四节 人工配合饲料	31
第五节 投喂技术	35
第五章 黄鳝的繁殖与苗种培育	39
第一节 黄鳝性逆转及环境影响	39
第二节 人工繁殖	43
第三节 自然繁殖	51
第四节 鳝苗培育	52
第六章 成鳝养殖	55

目 录

第一节	池塘生态养殖	55
第二节	网箱养殖	65
第三节	稻田养殖	76
第四节	工厂化无土流水养鳝	80
第五节	流水鳝蚓合养	85
第六节	庭院养鳝法	87
第七章	病害防治	92
第一节	发病原因	92
第二节	鳝病防治	95
第八章	黄鳝的捕捞与运输	112
第一节	黄鳝的捕捞	112
第二节	黄鳝的贮养和运输	113
第二篇	泥鳅无公害养殖技术	117
第一章	概述	118
第一节	种类、分布	118
第二节	泥鳅的养殖概况	119
第三节	无公害泥鳅的养殖前景	120
第二章	生物学特征	123
第三章	泥鳅的人工繁殖	130
第一节	亲鳅的来源与选择	130
第二节	亲鳅的培育	131
第三节	人工繁殖	133
第四节	鳅苗培育	145
第五节	鳅种培育	150
第六节	泥鳅苗种的稻田培育	154
第七节	鳅种的运输	156
第四章	成鳅养殖	158
第一节	水泥池专养	158
第二节	池塘养殖	164

第三节 稻田养殖	172
第四节 庭院养殖	179
第五节 网箱养殖	181
第六节 大棚式工厂化流水养殖	184
第七节 泥鳅混养技术	187
第五章 泥鳅无公害病害防治	190
第六章 泥鳅的捕捞运输与储藏	199
第一节 泥鳅的捕捞	199
第二节 泥鳅的蓄养	204
第三节 泥鳅的越冬	205
第四节 泥鳅的运输	206
附录	210
一、农产品安全质量无公害水产品产地环境要求	210
二、无公害食品 淡水养殖用水水质	212
三、无公害食品 渔用配合饲料安全限量	216
四、无公害食品 渔用药物使用准则	221
五、无公害食品 水产品中渔药残留限量	229
六、无公害食品 黄鳝养殖技术规范	235
七、无公害泥鳅养殖技术规程	243
参考文献	250

第一篇

黄鳝无公害养殖技术

[无公害农产品安全生产手册丛书]

第一章

概 述

第一节 黄鳝的种类及分布

黄鳝肉质细嫩，味道鲜美，营养丰富，别具风味，且有很高的药用价值，为深受人们喜爱的美味佳肴和保健食品，是我国重要的淡水经济鱼类之一，也是我国名、特、优水产品中的一个主要种类。人工养殖黄鳝具有方法简便、占地少、周期短、见效快、效益高等特点，是我国淡水渔业产业结构调整的好品种。

一、种 类

黄鳝，又名鳝、长鱼、鳝鱼、罗鳝、蝉鱼、无鳞公子等，在动物分类学上属鱼纲、合鳃目、合鳃科、黄鳝亚科。目前，经考察确定的合鳃科就此一种，另有合鳃鳝、肺囊鳝均记录不详。据观察，黄鳝体色有深黄或浅黄夹带黑斑点、青灰或浅灰夹带黑斑点等颜色之分，以前两种黄鳝生命力强，生长快，为优良品种；脊侧和颈部发黄的黄鳝也是不错的人工养殖好品种。

二、分 布

黄鳝是一种亚热带淡水鱼类，广泛分布于亚洲东部及南部的中国、朝鲜、日本、泰国、印度尼西亚、马来西亚、菲律宾等

国。我国除了黑龙江、青海、西藏、新疆以及南海诸岛等地区很少以外，其他地区均有不少分布，尤以长江中下游地区，分布密度大，产量高，每年的4~8月为上市旺季。近年来，我国黄鳝养殖得到了长足发展，大部分省市都开展了黄鳝养殖，养殖产量和养殖技术不断提高，黄鳝已成为水产养殖调整的重点品种之一。

黄鳝的养殖历史

第二节 黄鳝的概况

一、黄鳝的养殖历史

我国具有丰富的黄鳝自然资源，过去无论对外出口或国内上市，都为天然捕捉的黄鳝。但是，农药的大量使用、环境污染等原因造成野生资源日见匮乏，天然捕捉的黄鳝越来越少，个体也越来越小，而随着人民生活水平的不断提高，国内外市场需求量越来越大，天然捕捞量已远远不能满足日益增长的需求，市场供需矛盾促使黄鳝的价格不断上扬。为满足需求，20世纪70年代后期，湖北、湖南、江苏、浙江、河北和四川等地相继开展了黄鳝的人工繁殖和养殖试验研究。20世纪80年代中期以来，许多科研单位、大专院校、生产企业对黄鳝生物学特性和人工养殖技术，进行攻关研究，也有不少研究成果。特别是近几年，水产科技工作者在黄鳝的人工养殖、规模化苗种繁育、配合饲料的生产及病害防治技术等方面均取得了突破性进展，为黄鳝的人工养殖提供了技术支撑。

近年来，我国黄鳝养殖发展相当快，在长江流域和珠江流域盛产黄鳝的地区，生产者利用各种形式饲养或暂养黄鳝，如稻田、网箱、水泥池、池塘及农村的坑凼、庭院等，虽然目前较大规模养殖的不是很多，但这些不拘形式饲养的小水体，在农村及城郊其面积和产量相当可观。据湖北省2006年不完全统计，网

箱养鳝在农村已发展到 150 万口箱之多，面积达近 4 000 万米²，产量在 20 万吨左右，产值可达 50 亿元。

二、黄鳝的经济价值

(一) 黄鳝营养与保健价值

黄鳝肉味鲜美，别具风味，肉厚刺少，肉质细嫩，营养丰富。黄鳝具有“一高二低”的特点，即蛋白质含量高，脂肪及胆固醇含量低，而且脂肪含量低于其他名优水产品。黄鳝含有丰富的钙、磷、铁等微量元素和硫胺素（维生素 B₁）、核黄素（维生素 B₂）、尼克酸（维生素 PP）、抗坏血酸（维生素 C）等多种重要的营养成分，有极高的食用价值。据测定，每 100 克鳝鱼肉中，含蛋白质 18.8 克，脂肪 0.9 克，热量 1 451.85 焦，钙 38 毫克，磷 150 毫克，铁 1.6 毫克，维生素 A 5 000 个国际单位，硫胺素 0.02 毫克，核黄素 0.95 毫克，尼克酸 3.1 毫克。鳝鱼肉中蛋白质含量高于猪肉、蛋类，也高于一般家鱼，可做成多种美味佳肴，一般吃法有焖鳝段、炒鳝片、炒鳝糊、鳝鱼面等，著名的“淮安软兜”更是一道名菜，堪称一绝。随着加工工艺的创新，其可食部分高达 93% 以上。据美国、日本有关研究机构和我国上海水产大学的有关研究，黄鳝肌肉血液内含有丰富的 THA（二十二碳六烯酸）、EPA（二十碳五烯酸）及卵磷脂。这三种物质具有健脑防衰、抑癌、抗癌、抑制心血管病和消炎的特殊功效，多食、常食有利于身体健康。

(二) 研究价值

黄鳝具有雌雄同体、先做母再当父的性逆转现象，吸引了不少国内外学者对其进行研究探讨。近半个世纪，人们已对黄鳝的形态学、生理学以及生态学的研究有所进展，特别是近几

年在黄鳝的性逆转现象及相关物质的关系、繁殖生物学、养殖生物学、营养和病害防治等方面的研究有很大进展,为黄鳝养殖的推广起到很大促进作用。当然,黄鳝性逆转的机理及内分泌物的改变,还有在繁殖季节亲鳝为孵化卵而吐出的泡沫的特殊生理功能,以及黄鳝消化道内各种酶的特性、含量等还是个谜,不少学者仍在研究。在科学领域里,黄鳝具有重要的基础理论研究价值,相信在不久的将来,人们对黄鳝的不断研究,终究能探讨出黄鳝性逆转的遗传基因及其发育机制,并揭示出其神秘的“阴阳之变”。

(三) 市场前景

黄鳝可食部分约占体重的 65%,肉、血、皮都可直接烹食外,亦可加工成各种滋补食品,另外 35%,即黄鳝的头、尾、骨等可加工成动物性蛋白饲料。黄鳝以其鲜美的口味、较高的营养价值和独特的滋补功效深受国内外广大消费者的青睐,具有广阔的国内市场和国际市场,一直供不应求,价格逐年上升,市场价已由 20 世纪 80 年代的 2~5 元/千克,涨到目前的 30~100 元/千克,最高达 140 元/千克(苏州、上海等地区)。

即使同一地区、不同季节,差价也很大。春夏季的价位比冬季特别是春节前后的价要低一半左右。如在每年的上半年,武汉市市场上大鳝的批发价格在 12~16 元/千克,春节前后达 30~50 元/千克。2005 年春节,南京批发市场大鳝(200 克/尾以上)价格 36~42 元/千克,正月初五至初十达到 60~80 元/千克。因此,暂养黄鳝巧赚地区差或季节差,已在全国各地均有不同规模,形成了黄鳝特有的追利一族。在国内,黄鳝的需求量每年近 300 万吨,仅在沪、宁、杭一带春节前后,日供需缺口达 100 吨以上。另外,黄鳝也是我国传统出口水产品,具有广阔的国际市场。近几年,日本、韩国每年需进口 20 万吨,港、澳地区的需求量也呈增长趋势,常常是供不应求,货源不足。

第三节 黄鳝的养殖现状和前景

我国当前的黄鳝养殖和加工出现了良好的发展势头，群众养鳝的积极性较高，在一定的地区或范围内形成了黄鳝养殖热潮和相关产业。然而，由于受试验研究起步较晚、科技储备不足、技术支撑落后等客观因素的制约，黄鳝养殖、加工及经营中仍存在着较多亟待解决的问题。

一、养殖现状的主要特点

1. 科研落后于生产的局面有所改善 我国人工黄鳝养殖的历史较短，近年来各地加大了对黄鳝养殖、繁殖、营养等方面的研究力度，新成果、新经验、相关项目的实施比前十年大为增加，科技含量大为提高，成果转化为生产力的速度大大加快，促进了黄鳝多种养殖模式技术不断提高，科研落后于生产的被动局面有所改观。

2. 规模化、工厂化养殖呈现良好势头 传统的、零星的、分散的单池养殖形式已逐渐被淘汰，规模连片养殖发展迅速，高效养殖势头强劲，加工出口产品亦逐年上升。四川简阳市黄鳝“养殖大王”王太新创建的生态养殖场，年创产值百万元，安徽淮南的皖龙鳝业有限公司的工厂化养鳝、湖北等地的池塘网箱养鳝越来越受到各方面的关注。黄鳝产业的投资也出现了多元化趋势，几年前群众只是作为副业利用沟渠洼地和空闲的浅水塘进行零星养殖，而目前养鳝业已被一些社会力量看好，开始注入资金，进行规模化生产和经营。

3. 黄鳝产品在国际市场上的地位日益提高 据销售美国产品的信息反馈，美国市场对我国黄鳝、泥鳅等名优水产品的需求现状是供不应求，市场潜力很大，但黄鳝规格、质量要求高，一

一般为 150 克/尾以上,要求达到美国食品卫生标准。因此,开展无公害黄鳝养殖,生产大规格商品鳝对开拓国际市场非常重要。

4. 加工产业开始受到行业重视 目前除活鳝出口外,已出现烤鳝串、黄鳝罐头、鳝丝、鳝筒等加工产品。韩国很早便向日本出口剥皮鳝,我国在剥皮鳝加工方面尚为空白,尽管如此,黄鳝加工业已受到水产加工企业、社会投资商和经营者的高度重视。

5. 信息化促进了黄鳝产业的发展 现代信息推进了黄鳝业的快速发展,水产科研部门和生产者开始重视产业信息,有一定规模的养殖公司、场所和专业大户先后建立了黄鳝产、供、销网址和网页,将商品鳝及种苗等信息搬上了互联网,但整个水产业利用信息网络发展自身产业还相对滞后。

二、存在的主要问题

1. 加强种质保护和亲本选育 近年来黄鳝养殖所需种苗主要依赖天然捕捉,使黄鳝资源受到很大的破坏。农药大量使用、工业污染、人为环境改造等因素加剧了黄鳝资源的衰退,天然捕捞量越来越少,天然黄鳝资源亟待保护。黄鳝良种选育工作在我国尚是空白,必须加强黄鳝良种选育工作,为养殖户提供生长快、抗病力强的品种。

2. 种苗生产的规模化程度不高 种苗是生产的基础。黄鳝的怀卵量相对较小,人工繁殖技术尚未成熟,规模化人工繁育受到制约,至今还没有一家规模化的黄鳝苗种生产企业。苗种已成为制约黄鳝养殖发展的瓶颈。加强黄鳝全人工繁殖研究,开展规模化人工繁殖已刻不容缓。

3. 配合饲料研制进展不快 由于黄鳝特殊的食性,仅靠鲜活生物饵料不能满足规模化生产的需要,投喂鲜活饵料也不利于产品质量和养殖环境的控制,养殖成本高。在规模化黄鳝生产