



无公害水产品安全生产技术丛书

泥鳅黄鳝

无公害安全生产技术

邴旭文 主编 丁炜东 曹哲明 副主编

NIQIU HUANGSHAN
WUGONGHAI
ANQUAN SHENGCHAN
JISHU

泥鳅黄鳝



化学工业出版社

泥鳅黄鳝无公害养殖致富用书



无公害水产品安全生产技术丛书

泥鳅黄鳝

无公害安全生产技术

邢旭文 主编 丁炜东 曹哲明 副主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书严格依据国家和地方颁布的农产品标准化生产管理办法,以及各标准化生产基地的实际生产模式,详细介绍了泥鳅、黄鳝的无公害标准化生产技术。本书共分7章,分别介绍了泥鳅、黄鳝的生物学特性及品种选择;泥鳅、黄鳝无公害标准化生产的环境卫生管理;无公害饲料的选择及要求;泥鳅、黄鳝的科学饲养管理;泥鳅、黄鳝疾病防控及安全用药;泥鳅、黄鳝的科学加工储藏技术及重金属含量检测与标准。本书内容实用,可操作性强,适合从事泥鳅、黄鳝标准化生产的养殖基地、养殖户、技术人员及管理人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

泥鳅黄鳝无公害安全生产技术/邢旭文主编. —北京:化学工业出版社, 2018.7
(无公害水产品安全生产技术丛书)
ISBN 978-7-122-32181-7

I. ①泥… II. ①邢… III. ①泥鳅—淡水养殖②黄鳝—淡水养殖 IV. ①S966.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第106028号

责任编辑:漆艳萍
责任校对:边涛

文字编辑:焦欣渝
装帧设计:韩飞

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印刷:北京京华铭诚工贸有限公司
装订:北京瑞隆泰达装订有限公司
850mm×1168mm 1/32 印张7 $\frac{3}{4}$ 字数201千字
2018年9月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686)
售后服务:010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 38.00 元

版权所有 违者必究

编写人员名单

主 编 邴旭文

副 主 编 丁炜东 曹哲明

编写人员 邴旭文 丁炜东 曹哲明 胡庚东



泥鳅黄鳝

无公害安全生产技术

泥鳅、黄鳝属小型淡水经济鱼类，其肉质细嫩、味道鲜美、营养丰富，而且由于泥鳅、黄鳝体内富含DHA、EPA和其他药用成分，因而在深加工和保健品开发上具有极大的发展潜力，是深受国内外消费者喜爱的美味佳肴和滋补保健食品。据调查，目前国内市场需求量近600万吨，日本、韩国每年需进口100万吨，美国等国家的需求也呈增长趋势。近年来，由于人为过度捕捞、农药毒害和环境污染，天然野生泥鳅、黄鳝资源减少，市场供不应求。因此，发展黄鳝、泥鳅养殖的市场前景广阔。

近年来，关于泥鳅、黄鳝的人工繁殖、标准化养殖、饲料营养及病害防治等方面的研究有了很大的进展，例如苗种生产的规模化，人工养殖的集约化，并倡导健康养殖和生态养殖，这些对泥鳅、黄鳝产业的可持续发展起到了促进作用。而且，泥鳅、黄鳝的养殖具有占地面积少、管理方便、成本低、经济效益显著等优点，正日益受到养殖者的青睐。

我国加入WTO以后，对水产品养殖及加工等方面提出了更高的要求，水产品正向无公害标准化及绿色健康方向发展。水产品质量安全管理工作是一项社会公益性事业，关系到广大人民群众的生命健康。因此树立无公害水产品标准化生产意识，加强和完善水产品标准化体系建设，努力实现渔业标准化生产，不仅是发展无公害水产品的必然选择，也是我国水产品在新的发展阶段取得新突破的重要举措。为此，我们严格依据国家和地方颁布的农产品标准化生产管理办法，及各标准化生产基地的实际生产模式，编写了本书。

本书借鉴了国内外泥鳅、黄鳝养殖的先进经验，介绍了无公害标准化养殖的要求，着重叙述了标准化养殖的关键技术，基本涵盖了标准化生产的各个环节，供读者在养殖实践中参考与借鉴。

本书在编写过程中得到了胡海彦、赵永锋等的帮助，在此一并表示感谢。

由于泥鳅、黄鳝的无公害养殖才刚刚兴起，一些技术还有待于进一步提高和完善，再加之笔者水平有限，书中难免有疏漏之处，望读者不吝赐教。

编者

第一章 泥鳅、黄鳝的生物学特性及品种选择

- 第一节 泥鳅的生物学特性及品种选择 /2
- 一、泥鳅的品种及其形态特征 /2
 - 二、泥鳅的生物学特性 /9
 - 三、泥鳅品种介绍 /12
- 第二节 黄鳝的生物学特性及品种选择 /16
- 一、黄鳝的品种及其形态特征 /16
 - 二、黄鳝的生物学特性 /19
 - 三、鳝种的来源与选择 /24



泥鳅黄鳝
无公害安全生产技术

第二章 泥鳅、黄鳝无公害标准化生产的环境卫生管理

- 第一节 泥鳅、黄鳝无公害标准化生产基地的要求 /30
- 一、建立无公害水产品标准化生产基地的重要性及其意义 /30
 - 二、泥鳅、黄鳝无公害标准化生产基地的基本条件 /31
 - 三、泥鳅、黄鳝无公害生产基地的布局与鱼池修建 /32
 - 四、泥鳅、黄鳝无公害标准化生产基地环境质量检测和监控 /33



第二节 泥鳅、黄鳝无公害标准化生产的产地环境要求 /34

一、产地环境要求 /34

二、水质要求 /34

三、底质要求 /36

第三节 泥鳅、黄鳝无公害标准化生产的环境卫生管理 /37

一、水源 /37

二、生活区与池埂 /38

三、污水处理与循环再利用 /38

第三章 泥鳅、黄鳝无公害饲料的选择及要求

第一节 泥鳅、黄鳝的营养需要 /42

一、蛋白质 /42

二、碳水化合物 /43

三、脂肪 /44

四、维生素 /44

五、矿物质 /45

第二节 泥鳅、黄鳝无公害饲料的选择 /48

一、动物性鲜活饵料 /48

二、植物性饲料 /48

三、动物下脚料 /49

四、人工配合饲料 /49

第三节 泥鳅、黄鳝无公害饲料的要求 /53

一、配合饲料的安全卫生要求 /53

二、无公害泥鳅、黄鳝的安全卫生要求 /55

第四章 泥鳅、黄鳝的科学饲养管理

第一节 泥鳅的无公害饲养管理 /57

一、泥鳅的人工繁殖 /57

二、无公害泥鳅杂交以及多倍体育种 /61

- 三、泥鳅的无公害苗种培育 /64
- 四、泥鳅无公害池塘养殖 /68
- 五、泥鳅无公害水泥池养殖 /70
- 六、泥鳅无公害稻田养殖 /73
- 七、泥鳅无公害网箱养殖 /77
- 八、泥鳅无公害木箱养殖 /78
- 九、泥鳅越冬管理 /79
- 十、泥鳅无公害无土养殖技术 /81

第二节 黄鳝的无公害饲养管理 /84

- 一、黄鳝的人工繁殖 /84
- 二、黄鳝苗种培育 /87
- 三、黄鳝无公害土池养殖 /92
- 四、黄鳝无公害水泥池(有土)养殖 /96
- 五、黄鳝无公害水泥池流水养殖 /101
- 六、黄鳝无公害网箱养殖 /107
- 七、黄鳝无公害稻田养殖 /112
- 八、黄鳝室内静水无土生态养殖 /116

第三节 泥鳅、黄鳝无公害套养技术 /121

- 一、泥鳅养殖常见模式之稻田养殖 /121
- 二、茭白田里养泥鳅 /122
- 三、莲藕塘黄鳝与泥鳅混养技术 /124

第四节 泥鳅、黄鳝无公害混养技术 /126

- 一、泥鳅与河蟹混养 /126
- 二、泥鳅与草鱼种混养 /127
- 三、泥鳅与甲鱼混养 /128
- 四、大面积大水面鱼鳝无公害混养 /128
- 五、鳝鳅虾蟹螺蚌同池混养 /130
- 六、黄鳝黄颡鱼泥鳅立体养殖 /132
- 七、藕田鳝鳅混养技术 /133

第五节 泥鳅新型养殖方式 /135

- 一、泥鳅水泥池低密度生态养殖 /135
- 二、泥鳅循环水集约化养殖 /137

- 第六节 泥鳅、黄鳝的捕捞技术 /139
 - 一、泥鳅捕捞方法 /139
 - 二、黄鳝捕捞技术 /143
- 第七节 泥鳅、黄鳝暂养技术 /147
 - 一、泥鳅暂养技术 /147
 - 二、黄鳝暂养技术 /151
- 第八节 泥鳅、黄鳝运输技巧 /154
 - 一、泥鳅运输方法及注意事项 /154
 - 二、黄鳝运输方法及注意事项 /155
- 第九节 泥鳅、黄鳝幼苗培育技术 /158
 - 一、泥鳅水花苗培育 /158
 - 二、黄鳝仔鳝培育注意事项 /159
- 第十节 泥鳅、黄鳝活饵料培育 /160
 - 一、水蚯蚓的采捕 /160
 - 二、水蚯蚓的繁殖习性和坑养法 /162
 - 三、蚯蚓培养 /163
 - 四、蝇蛆培养 /165

第五章 泥鳅、黄鳝疾病防控及安全用药

- 第一节 无公害泥鳅病害防治 /168
 - 一、泥鳅疾病预防 /168
 - 二、泥鳅常见病的治疗 /170
 - 三、泥鳅新疾病的防治技术 /174
- 第二节 无公害黄鳝病害防治 /179
 - 一、黄鳝疾病预防 /179
 - 二、黄鳝常见病的防治 /182
- 第三节 泥鳅、黄鳝无公害安全用药 /189
 - 一、渔用药物使用基本原则 /190
 - 二、实践用药的其他原则 /191

- 三、常用药物使用方法 /192
- 四、禁用渔药 /195
- 五、渔药残留限量 /197
- 六、饲料中禁止使用的药物 /197

第六章 泥鳅、黄鳝的科学加工储藏技术

第一节 泥鳅的加工 /200

- 一、泥鳅鱼干加工工艺 /200
- 二、泥鳅软罐头加工工艺 /201
- 三、泥鳅加工产业发展过程中存在的问题 /202

第二节 黄鳝的加工 /205

- 一、黄鳝冷冻加工 /205
- 二、黄鳝熟食品加工 /208

第三节 加工储藏的卫生要求 /214

- 一、冷冻储藏的卫生要求 /214
- 二、盐腌储藏的卫生要求 /215
- 三、干制储藏的卫生要求 /215

第七章 重金属含量检测与标准

第一节 我国水产品中重金属限量标准情况 /217

- 一、铅 /217
- 二、镉 /218
- 三、甲基汞 /218
- 四、无机砷 /219
- 五、铬 /219
- 六、镍 /220

第二节 国外水产品中重金属限量标准情况 /220

- 一、铅 /220
- 二、镉 /221

三、汞 /222

四、砷 /222

五、锡 /223

第三节 重金属检测方法 /223

一、原子吸收光谱法 /224

二、紫外-可见分光光度法 /224

三、原子荧光光谱法 /225

四、电化学法 /226

五、X射线荧光光谱法 /227

六、电感耦合等离子体质谱法 /227

参考文献



第一章

泥鳅、黄鳝的生物学 特性及品种选择

• 第一节 泥鳅的生物学特性及品种选择

• 第二节 黄鳝的生物学特性及品种选择



| 第一节 |

泥鳅的生物学特性 及品种选择

一、泥鳅的品种及其形态特征

泥鳅为鲤形目、鳅科、花鳅亚科、泥鳅属的鱼类。鲤形目鳅科的鱼类相当多，仅我国就有 100 余种，它们的生活习性和生长速度相近却又各不相同。通常养殖的泥鳅种类有真泥鳅、大鳞副泥鳅、中华花鳅、花斑副沙鳅、大斑花鳅、北方条鳅等，在养殖选种时，应注意区别。

在养殖的鳅科鱼类中，常见的是真泥鳅、大鳞副泥鳅，尽管在自然水域中两者的生长特性基本一致，但在人工养殖条件下，真泥鳅的生长速度、成活率及抗病力等方面要稍优于大鳞副泥鳅。而中华花鳅、花斑副沙鳅、大斑花鳅、北方条鳅等比较适合在流动的江、河中养殖，由于这些鳅科鱼类味道鲜美，虽然产量较低，但售价要高一些，所以养殖效益也较好，比较具有开发潜力。

现将几种常见的鳅科鱼类介绍如下。

1. 真泥鳅 (*Misgurnus anguillicaudatus* Cantor)

真泥鳅一般称为泥鳅(图 1-1)，是最常见的个体较大的泥鳅。一般成熟体长 10~15 厘米，最大个体长可达 30 厘米左右。

真泥鳅在我国分布很广，除青藏高原外，北至辽河、南至澜沧江的我国东部地区的河川、湖泊、沟渠、稻田、池塘、水库等各种淡水水域均有分布，尤其是长江流域和珠江流域中下游，分布最广，产量最大。在国外，真泥鳅主要分布于日本、朝鲜、韩国、越南等国家。

真泥鳅体小而细长，前部略呈圆筒形，后部侧扁，腹部圆。头较尖，近锥形，吻部向前突出，倾斜角度大，吻长小于眼后头长；

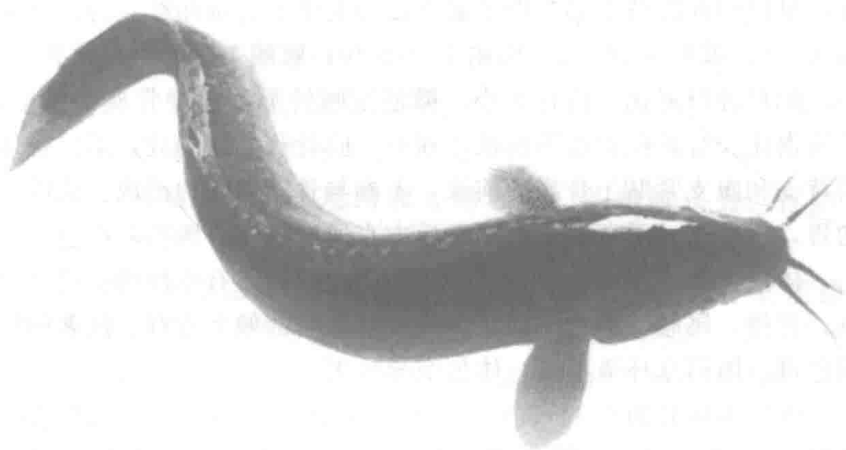


图 1-1 真泥鳅

口小，下位，马蹄形，口裂深弧形。唇软，有细皱纹和小突起，上、下唇在口角处相连，唇后沟中断；上唇有 2~3 行乳头状凸起，下唇面也有乳头状凸起，但不成行；上颌正常，下颌匙状。口须（触须）5 对，其中 2 对吻须，1 对口角须，2 对颌须。口角须长短不一，最长者可伸至或略超过眼后缘，短者仅达前颞盖骨。泥鳅口须和唇上味蕾丰富，感觉灵敏，可很好地协助泥鳅觅食。头部有 1 对眼，眼前方有 1 对鼻孔。眼小，侧上位，并覆有雾状皮膜，因而视力弱，只能看见前上方的物体，对躲避敌害有利。头侧有 1 对鳃孔，内有鳃，鳃裂至胸鳍基部，鳃完全但鳃耙不发达，呈细粒状。泥鳅的耳从外表上是看不到的。

鳃孔至肛门是躯干部，有细小的圆鳞，埋于皮下，黏液较多，因而体滑。侧线完全但不明显，侧线鳞 141~150 片。躯干部长有胸鳍、背鳍和腹鳍。胸鳍不大且雌雄异形，位于鳃孔后下方；背鳍末根不分支，鳍条软，背鳍起点距吻端较距尾鳍基远，背吻距为背尾距的 1.3~1.5 倍。腹鳍不大，位于体中后部，与背鳍相对，但起点稍后于背鳍起点；臀鳍末根不分支，鳍条软，末端到达尾鳍退化鳍条。尾鳍后缘圆弧形，在尾柄上下有尾鳍退化鳍条延伸向前的鳍褶，上方的鳍褶达到臀鳍之上方，下方的鳍褶约达到臀鳍末端



处。肛门约在腹鳍末端与臀鳍起点之间的中点。各鳍鳍式为：背鳍 3, 6~8; 臀鳍 3, 5~6; 胸鳍 1, 9~10; 腹鳍 1, 5~6。

鳃耙外行退化, 内行短小。鳔前室哑铃形, 包于骨质鳔囊中, 后室退化。骨质鳔囊由第四椎体横突、肋骨和悬器构成, 第二椎体的背支和腹支紧贴于骨囊的前缘, 不参与骨质鳔囊的形成。无明显的胃, 肠管直, 无弯曲, 自咽喉后方直通至肛门。腹膜灰白色。

体浅黄色或灰白色, 背部、侧部褐色, 散布有不规则的褐色斑点, 背鳍、尾鳍和臀鳍多褐色斑点, 尾鳍基部偏上方有 1 显著的深褐色斑。因栖息环境不同, 体色变异较大。

体长为体高的 6.1~7.9 倍, 为头长的 5.4~6.7 倍。头长为吻长的 2.4~3.1 倍, 为眼径的 4.6~7.0 倍, 为眼间距的 4.4~5.5 倍。尾柄长为尾柄高的 1.2~1.4 倍。

2. 大鳞副泥鳅 (*Paramisgurnus dabryanus* Sauvage)

大鳞副泥鳅体形酷似泥鳅 (图 1-2), 一般成熟体长 10~15 厘米, 最大个体长可达 28 厘米左右。主要分布于长江中下游及其附属水体中, 数量较少。

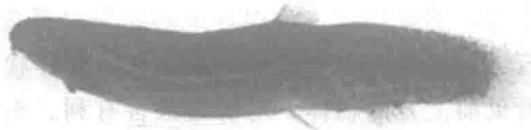


图 1-2 大鳞副泥鳅

体延长, 前部近圆筒形, 后部侧扁, 腹部圆。头小, 近圆锥形。吻长, 稍尖, 吻褶不发达, 游离。口小, 亚下位, 马蹄形。唇发达, 下唇分 2 叶, 游离。眼小, 侧上位, 被皮膜覆盖, 眼缘不游离。眼间隔宽, 稍隆起, 无眼下刺。前后鼻孔紧邻, 位于眼前方, 前鼻孔短管状, 后鼻孔圆形。口须 5 对, 吻须 2 对; 口角须 1 对, 细长, 后伸超过前鳃盖骨后缘; 颌须 2 对, 较短小。鳃孔小, 侧位。鳃盖膜与颊部相连。

体被圆鳞, 鳞片较泥鳅体鳞为大, 埋于皮下。头部无鳞。侧线

不完全，止于胸鳍的上方。侧线鳞 108~113。背鳍小，无硬刺，其起点距吻端大于距尾鳍基部；胸鳍距腹鳍甚远；腹鳍短小，起点在背鳍第二至第三分支鳍条的下方。尾鳍圆形。肛门较接近臀鳍起点，位于腹鳍基部至臀鳍起点之间的约 3/4 处。尾柄上下方具发达的皮褶，皮褶与背鳍、尾鳍和臀鳍相连。各鳍鳍式为：背鳍 3，6~7；臀鳍 3，5~6；胸鳍 1，10~11；腹鳍 1，5~6。

鳃耙外行退化，内行短小。鳔的前室哑铃形，包于骨质鳔囊中，后室退化。骨质鳔囊参与构成的骨骼与真泥鳅同。食管后方为“U”字形的胃，肠自胃的一端发生，直通肛门，体长约为肠长的 2 倍。腹膜灰白色。

背部及体侧上半部灰黑色，体侧下半部及腹面灰白色，体侧密布暗色小点，并排列成线纹。背鳍、尾鳍具暗色小点。其余各鳍灰白色。

体长为体高的 4.9~5.1 倍，为头长的 5.1~5.7 倍，为尾柄长的 6.1~6.7 倍，为尾柄高的 5.1~5.7 倍。头长为吻长的 2.3~2.5 倍，为眼径的 5.3~5.7 倍，为眼间距的 3.2~3.8 倍。尾柄长为尾柄高的 0.8 倍。

大鳞副泥鳅与真泥鳅形态结构较相似，主要区别见表 1-1。

表 1-1 大鳞副泥鳅与真泥鳅的比较

品种	侧线鳞	口角须	尾柄上下方皮褶
大鳞副泥鳅	少于 120	较长，后伸超过前鳃盖骨后缘	发达，与背鳍、尾鳍和臀鳍相连
真泥鳅	多于 130	较短，后伸仅达眼后缘	相对不发达，不达背鳍、臀鳍

3. 中华花鳅 (*Cobitis sinensis* Sauvage et Dabry)

中华花鳅体长雄鱼一般为 6~8 厘米，雌鱼 9~13 厘米(图 1-3)。主要分布于黄河以南至红河以北地区各水系，海南和台湾均有分布。

体形似泥鳅，稍延长，侧扁，腹部平直。头侧扁，吻钝。口下