

HUANGSHAN YANGZHI XINJISHU

第二版

# 黄鳝养殖 新技术

邹叶茂 张崇秀 编著



化学工业出版社

HUANGSHAN YANGZHI XINJISHU

第二版

# 黄鳝养殖 新技术

邹叶茂 张崇秀 编著



化学工业出版社

· 北京 ·

全书系统地介绍了黄鳝的分布、形态特征、生活习性、食性、苗种培育、成鳝饲养、营养与饲料、病害防治以及黄鳝捕捞、暂养和运输等知识,内容来自作者第一手资料,与生产实际结合紧密,力求使读者一看就懂、一学就会,真正发挥该书对黄鳝养殖的指导作用。

本书构思新颖、文字简练、通俗易懂、图文并茂、可操作性强,反映了当前我国黄鳝养殖的最新信息和最新技术成果,可谓集科学性、实用性、先进性和趣味性于一体,是一本不可多得的农业大众科技读物。

本书适合广大黄鳝养殖户学习应用,可作为新型农民科技培训教材,也可供基层水产技术人员、水产类专业师生及水产动物爱好者阅读参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

黄鳝养殖新技术/邹叶茂,张崇秀编著. —2版.  
北京:化学工业出版社,2015.6  
ISBN 978-7-122-23706-4

I. ①黄… II. ①邹…②张… III. 黄鳝属-淡水  
养殖 IV. ①S966.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第081236号

---

责任编辑:迟 蕾 梁静丽 李植峰 装帧设计:刘丽华  
责任校对:李 爽

---

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:北京云浩印刷有限责任公司  
装 订:三河市瞰发装订厂  
850mm×1168mm 1/32 印张4¾ 字数104千字  
2015年8月北京第2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:15.00元

版权所有 违者必究

---

# 前言

随着农业产业结构调整和水产业的转型升级，过去被人们称作“小水产”的黄鳝养殖，因其养殖条件简单、投资少、见效快，已成为水产业的新宠，越来越多的地方农业部门把黄鳝养殖做成了“大产业”，成为了当地新的经济增长点。黄鳝有着丰富的营养价值和重要的药用价值，是名副其实的滋补品，颇受消费者的青睐，国内市场的黄鳝供不应求，并且每年还要出口数万吨到日本、韩国等国际市场。市场调查可以看出，每千克大规格黄鳝的售价已由 2011 年年底的 50~60 元上升到 2014 年年初的 60~90 元，价格一路飙升，显示出巨大的市场潜力。

在社会主义新农村建设过程中，向广大养殖户提供简明实用的黄鳝养殖新技术，实现无公害养殖、生态养殖、低碳养殖和高效养殖，帮助农民朋友快速致富，符合我国当前的两型社会建设的要求，正是广大科技工作者义不容辞的责任，也是本书出版的意图所在。

本书系统地介绍了黄鳝的生物学特性、苗种培育、成鳝饲养、营养与饲料、病害防治以及黄鳝捕捞、暂养和运输等。本书在编写过程中，总结了作者多年从事黄鳝养殖的实践经验，特别是近两年的研究成果，其主要内容来自第一手资料，与生产实际结合紧密，尤其是书中的黄鳝高效养殖模式具有很强的指导作用，力求使读者一看就懂，一学就会。第一版图书自

2011 年出版以来，已累计印刷数万册，深受广大读者的喜爱，不少读者来信、来电、来访，对发展黄鳝产业进行了深入的探讨，同时，对本书的修订提出了宝贵的建议，借此机会顺致谢忱。全书构思新颖、文字简练、通俗易懂，可供广大水产养殖户、基层水产技术员及水生动物爱好者阅读参考。

由于编者水平所限，书中疏漏之处在所难免，恳请各位读者批评指正。

编著者

2015 年 3 月

---

# 目 录

|     |                  |    |
|-----|------------------|----|
| 1   | 概述 .....         | 1  |
| 1.1 | 黄鳝的药食两用价值 .....  | 1  |
| 1.2 | 黄鳝养殖的现状与前景 ..... | 2  |
| 1.3 | 黄鳝无公害养殖 .....    | 3  |
| 1.4 | 黄鳝养殖的环境条件 .....  | 4  |
| 1.5 | 黄鳝养殖经济效益分析 ..... | 7  |
| 2   | 黄鳝的生物学特性 .....   | 9  |
| 2.1 | 地理分布 .....       | 9  |
| 2.2 | 形态特征 .....       | 9  |
| 2.3 | 生活习性 .....       | 11 |
| 2.4 | 食性与生长 .....      | 13 |
| 2.5 | 性逆转现象 .....      | 15 |
| 2.6 | 繁殖习性 .....       | 17 |
| 3   | 黄鳝的人工繁殖 .....    | 21 |
| 3.1 | 亲鳝的选择 .....      | 21 |
| 3.2 | 自然产卵繁殖法 .....    | 22 |
| 3.3 | 人工授精繁殖法 .....    | 28 |
| 3.4 | 生态繁殖法 .....      | 31 |
| 3.5 | 小网箱规模繁殖试验 .....  | 33 |
| 4   | 黄鳝的苗种培育 .....    | 37 |
| 4.1 | 鳝苗生长特性 .....     | 37 |

|     |                     |     |
|-----|---------------------|-----|
| 4.2 | 培育池准备 .....         | 38  |
| 4.3 | 鳙种培育 .....          | 39  |
| 4.4 | 鳙种药物雄化 .....        | 41  |
| 5   | 成鳙饲养 .....          | 43  |
| 5.1 | 鳙种来源与选择 .....       | 43  |
| 5.2 | 网箱养鳙 .....          | 49  |
| 5.3 | 网箱养鳙高产模式 .....      | 66  |
| 5.4 | 4平方米小网箱养鳙高产技术 ..... | 71  |
| 5.5 | 水泥池养鳙 .....         | 73  |
| 5.6 | 稻田养鳙 .....          | 77  |
| 5.7 | 鳙、虾、蟹、鳖、稻立体种养 ..... | 79  |
| 5.8 | 流水养鳙 .....          | 81  |
| 5.9 | 其它养殖方式 .....        | 83  |
| 6   | 黄鳙的营养与饲料 .....      | 88  |
| 6.1 | 饲料营养与营养平衡 .....     | 88  |
| 6.2 | 饲料评价与选择 .....       | 90  |
| 6.3 | 颗粒饲料 .....          | 92  |
| 6.4 | 饲料驯化与投喂 .....       | 96  |
| 7   | 黄鳙的捕捞、暂养和运输 .....   | 100 |
| 7.1 | 黄鳙的捕捞 .....         | 100 |
| 7.2 | 黄鳙的暂养 .....         | 102 |
| 7.3 | 黄鳙的运输 .....         | 103 |
| 7.4 | 黄鳙的越冬 .....         | 105 |
| 8   | 黄鳙的病害防治 .....       | 107 |
| 8.1 | 鳙病发生的原因 .....       | 107 |

|     |                     |     |
|-----|---------------------|-----|
| 8.2 | 鳝病的防治措施 .....       | 111 |
| 8.3 | 常见鳝病的防治 .....       | 115 |
| 9   | 黄鳝常见动物性活饵料的养殖 ..... | 128 |
| 9.1 | 蝇蛆的养殖 .....         | 128 |
| 9.2 | 蚯蚓的养殖 .....         | 135 |
| 9.3 | 水蚯蚓规模化养殖模式 .....    | 140 |
|     | 参考文献 .....          | 144 |

---

# 1 概述

---

## 1.1 黄鳝的药食两用价值

黄鳝广泛分布于我国除青藏高原之外的所有淡水水域，主要产区在长江流域和珠江流域，具有适应性强、耐低氧、生长快、病害少、市场好、效益高等特点。黄鳝不仅有丰富的营养价值，还具有多种药用功效，民间有谚语“冬天一枝参，夏天一条鳝”、“小暑黄鳝赛人参”，可以说黄鳝是一种深受国内外消费者喜爱的美味佳肴和滋补保健食品。

据明代李时珍编著的《本草纲目》记载：鳝鱼性味甘温、无毒、入肝脾、胃三经，能补虚劳、强筋骨、祛风湿，补中益血、补虚损、妇人产后恶露淋漓、血气不调、羸瘦、止血、除腹中冷、湿痹气及肠鸣。黄鳝全身都可入药，主要用于劳伤气虚，腰腿酸软，久泄脱肛，腹冷肠鸣，下肢溃疡的治疗与预防。其血能祛风，通络壮阳，尤其是用于治疗口眼歪斜、耳痛等有奇效；其头用于治疗积食不消、小儿积疳，其头骨烧之内

服还可止痢和虚劳咳嗽；黄鳝的皮可用于治乳房肿痛等疾病。

我国现代医学对黄鳝的药用价值也进行了初步研究，从黄鳝肉中提炼出黄鳝鱼素 A 和黄鳝鱼素 B。这两种物质都具有显著的降血糖作用和调节血糖的生理机能，两者合用时，可降低高血糖或升高低血糖，这无疑是糖尿病患者的福音。黄鳝体内含有丰富的 DHA（二十二碳六烯酸）和 EPA（二十碳五烯酸），即所谓的“脑黄金”，它不仅能促进神经系统的发育，而且这两种物质还具有抑制心血管病和抗癌、消炎的作用。

黄鳝肉厚刺少，肉质细嫩，含肉率高，营养丰富，味道鲜美。民间食用黄鳝的方法有 10 多种，其中最具地方风味的有以鳝肉为主熬制的鳝鱼汤、粉蒸鳝鱼片和以小鳝鱼为主做成的盘鳝三种。俗话说“笔杆黄鳝马蹄鳖”就是说食黄鳝以笔杆粗长的为好，此种规格的黄鳝多为雌性，肉质最为细嫩，但食用小鳝鱼不利于资源保护。黄鳝营养全面，可食部分可达 65% 以上，对人体有益的不饱和脂肪酸含量较高，而且在 30 多种常见的淡水鱼类中，黄鳝肌肉中钙、铁的含量居第一位。每 100 克黄鳝肉中含蛋白质 18.8 克、脂肪 0.9 克、钙 38 毫克、磷 150 毫克、铁 1.6 毫克，还含有丰富的水溶性维生素 B<sub>1</sub>、维生素 B<sub>2</sub>、烟酸和脂溶性维生素（维生素 A、维生素 D、维生素 E、维生素 K）等，这些营养物质都是维持人体正常生理平衡不可缺少的重要成分。再者，黄鳝肉中人体必需氨基酸含量丰富，是真正的高蛋白低脂肪的健康食品，尤其是组氨酸的含量较高，使黄鳝具有味道鲜美、久食不腻的独特风味，深受广大消费者青睐。

## 1.2 黄鳝养殖的现状与前景

近年来，随着人民生活水平的不断提高，国内外对黄鳝的

需求不断增长,农民投资养鳢的热情也在不断高涨。一些水源条件好的地方,特别是江汉平原地区的农业主管部门,把鳢鱼养殖作为转变经济增长方式和农业增收、农民致富的首选项目。养殖方式也从单一池塘养殖发展到网箱养殖、水泥池养殖、池塘养殖、稻田养殖等多种方式,养殖规模也在不断扩大,形成了生产规模化、销售网络化产业格局。据资料报道,每年黄鳢国内市场需求在300万吨以上,日本、韩国每年需从我国进口20多万吨;在冬季,沪、宁、杭等地日需求量在百吨以上。而国内黄鳢的总产量不足200万吨,供求矛盾显而易见。另外,目前市场供应的黄鳢有相当一部分来自野生捕捉的和野生圈养的,而野生鳢的资源在国内除四川、湖南、湖北、江西等省有一定数量分布外,其它地区已被大量破坏了,预计未来6~8年后会逐渐消失。消费需求的增长和天然资源减少,使黄鳢的市场供应日趋紧张,价格不断攀升。目前,日本市场黄鳢的价格比鳊鱼还高。据2014年年底作者在武汉、北京、上海等地的市场调查显示,鳢鱼售价一般维持在60~90元/千克,最高达100元/千克,而且价格一直居高不下。诸多因素表明,人工养殖黄鳢利润丰厚,发展前景十分乐观。

### 1.3 黄鳢无公害养殖

经济发展带来了人们膳食结构的优化,水产品 in 膳食结构中的比例在不断提高。人们在追求生活质量同时,也越来越关注水产食品的安全性。

水产品安全是指水产品中不含有可能损害或威胁人体健康的成分,不会导致消费者出现急性、慢性毒害或感染性疾病,或产生危及消费者及其后代健康的隐患。目前,由于水产行业

现有生产模式和体系的局限性，部分生产企业欠规范的产品生产手段、加工贮运和销售过程中的不合理性，法律法规制度不健全等诸多方面的原因，使有些水产品的安全性未达标准，甚至出现严重危害人体健康的情况，引起消费者和社会舆论的强烈反响，形成产品质量与市场消费之间的矛盾，制约了水产品生产的良性发展。因此，水产品的无公害养殖已成当务之急。

无公害水产品是指经省级及以上农业行政主管部门认证合格的，并允许使用无公害水产品标志的产品。其认证的主要内容是：产品是否被污染，农药和重金属是否超过国家规定的标准，是否符合农业部《无公害食品 水产品中有毒有害物质限量》（NY 5073—2006）标准。无公害产地由省一级农业主管部门认定，无公害产品则由国家农业主管部门认定。黄鳝的无公害养殖就是指对黄鳝养殖的整个过程实行严格的监管，即实行从黄鳝苗种到消费者的餐桌的全程监控，确保养殖生产在良好的生态环境条件下进行；同时，生产过程中使用的饲料、肥料、药物等产品要符合国家规定的标准，产品不受农药、重金属等有毒有害物质的污染，或控制在安全允许的范围内。

黄鳝无公害养殖是无公害食品生产的一个组成部分，最终目的是保障水产品的质量卫生安全，满足人们健康需要，避免生产过程对环境造成污染和破坏，禁止以牺牲环境为代价换取经济效益，做到当前利益和长远利益协调统一，把社会效益、经济效益、生态效益放在同等重要的位置，做到可持续发展。

## 1.4 黄鳝养殖的环境条件

水体是黄鳝赖以生存的空间，黄鳝的生长发育和繁殖与周围环境关系极为密切，它既受周围环境的制约，同时又影响周

围的环境。养殖黄鳝的水质要求鲜、活、嫩、爽，也就是要求水体中优质藻类繁殖旺盛、光合作用强烈、水中溶氧充足、pH 值适宜、有害化学物质含量低、环境条件良好。

**(1) 水温** 水温是影响所有鱼类养殖的最重要因素之一，黄鳝也不例外。适宜黄鳝生长的温度为  $15\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，最适生长水温为  $23\sim 28^{\circ}\text{C}$ 。当水温下降至  $10^{\circ}\text{C}$  以下时，黄鳝将停止摄食，并钻入泥土中  $20\sim 35$  厘米处越冬。夏天水温超过  $35^{\circ}\text{C}$  时，黄鳝摄食量下降，在天然环境中会钻入洞底低温处蛰伏。在人工养殖条件下，因池底有水泥或砖结构，黄鳝会浮游至水面。但长时间高温会导致其死亡，故要采取遮阴降温措施。水温还会影响水体中其它动植物的生长。

**(2) 溶氧** 氧气是各种动物赖以生存的必要条件之一，水生生物的呼吸作用主要依靠水中溶解的氧气。在养殖水体中，溶氧的主要来源是水中浮游植物的光合作用，约占 90%。因黄鳝鳃不发达，只能用口腔的内壁表皮作辅助呼吸器官，直接利用空气中的氧气，在无水的湿润土壤中可以长期潜伏而不致死亡。因此，它对水中含氧量的要求没有其它鱼类高。因此，养殖水体中短期缺氧，一般不会导致黄鳝的死亡。

**(3) 有机物质** 有机物质在养殖水体中的作用也是不可忽视的。其主要来源有浮游植物光合作用的产物、水生动物的代谢产物、生物残骸和微生物。它们大部分可作为黄鳝饵料生物，但数量过多时则会破坏水质，影响黄鳝的生长。在养鳝水体中，适宜的有机物耗氧量是  $20\sim 40$  毫克/升。如果超过 50 毫克/升，就会危害黄鳝正常生长。此时，应及时添加新水，改善水质。

**(4) 有害物质控制** 养殖水体中有毒物质的来源有两类：一类是由外界污染引起的；另一类是由水体内部物质循环失调

生成并累积的毒物，如硫化氢和氨、亚硝酸盐等含氮物质。黄鳝的排泄物可作为浮游植物的肥料，适量的铵态氮是植物的营养盐类，但过多则造成水体污染。特别是有机质大量存在时，异养细菌分解产生的氨和亚硝化细菌分解产生的亚硝酸盐都有可能引起黄鳝中毒。

池塘中氮的存在形式有：氮气（ $N_2$ ）、游离氨（ $NH_3$ ）、离子铵（ $NH_4^+$ ）、亚硝酸盐（ $NO_2^-$ ）、硝酸盐（ $NO_3^-$ ）、有机氮，引起黄鳝中毒的含氮物质有两种形式：游离氨（ $NH_3$ ）和亚硝酸盐（ $NO_2^-$ ）。

游离氨来自黄鳝的排泄物和细菌的分解作用。水体中的游离氨和离子铵建立平衡关系（ $NH_3 + H^+ \longrightarrow NH_4^+$ ），平衡状态取决于当时水体的温度、pH 值及无机盐含量。水中游离氨增加时，直接抑制鱼体新陈代谢所产生氨的排出，从而引起氨毒害。水体温度、pH 值升高时，具有毒性的游离氨含量增加，特别是晴天下午 pH 值因光合作用升高到 9.0 以上时，总氨氮含量达到 0.2~0.5 毫克/升时，就可导致黄鳝产生应激反应；达到 1.0~1.5 毫克/升时，就可致黄鳝死亡。

水池中，低浓度的亚硝酸盐就能使黄鳝中毒，亚硝酸盐能促使血液中的血红蛋白转化为高铁血红蛋白，高铁血红蛋白使血液呈现褐色，称之为“褐血病”。高铁血红蛋白不能与氧结合，造成血液输送氧气能力的下降，即使含氧丰富的水体，黄鳝仍表现出缺氧的应激症状。处于应激状态的黄鳝，易感染细菌性疾病，严重时引起大批死亡。

硫化氢是水体中厌氧细菌分解的产物，有明显的刺激性臭味，对水生生物有很强的毒性。一经发现水质恶化，应立即换水增气，或全池泼洒水质解毒保护剂，以降解其毒性，使水体环境得到快速修复。

## 1.5 黄鳝养殖经济效益分析

黄鳝养殖不受水体大小的限制，操作简便，管理方便，投资小，见效快。还可充分利用低洼地、小水池、房前屋后的坑塘、庭院、稻田以及不宜养殖其它鱼类的废弃水体等养殖。黄鳝的主要养殖方式有水泥池养殖、网箱养殖、稻田养殖等有土养殖和无土养殖。目前单位养殖面积越来越小，如稻田 100 平方米左右、水泥池 1~2 平方米就可养鳝。

网箱养鳝是近十年来湖北江汉平原发展最快的养殖业。网箱可大可小，小的为 4~6 平方米，大的为 20~30 平方米。生产实践表明，养殖效益最好的是小型网箱，现在得以普遍采用。每亩<sup>①</sup>水面可铺设 20 口规格为 2.5 米×5.0 米×1.2 米的网箱。4 平方米小型网箱每亩水面可放置 100 口左右，一般网箱面积以占水面的 20%~30% 为宜。养殖产量可达到 6.0~8.0 千克/平方米，毛利润为 200~480 元/平方米，每亩水面的毛利润可达 2.6 万~6.2 万元。投入产出比为 (1:1.6)~(1:3.2)。

从目前市场来看，养殖黄鳝效益主要来自两个方面：其一是收购野生黄鳝暂养，其二是引进良种黄鳝自繁自养。以水面为 10 平方米的单个养殖池收购暂养为例，来估算黄鳝养殖的经济效益。支出明细为：建池费用 320 元；收购 20 千克野生黄鳝，在夏季，以中等规格计算，费用 600 元；经 5~8 个月的饲养，黄鳝体重每千克增加 3~5 倍，以增重 3 倍来计算，则 20 千克黄鳝可增重 60 千克，按每增重 1 千克黄鳝的饲料成

---

① 1 亩=666.67 平方米，全书同。

本 10 元计，则需花费饲料成本 600 元；防治病害药物及其它开支 100 元；以上 4 项成本为 1620 元。当年底收获尾重 100 克以上的大规格黄鳝 80 千克，按冬季市场出售批发平均价格每千克 76 元计算，可收入 6080 元，获利 4460 元。再来计算引进良种黄鳝自繁自养的经济效益，如引进 3 千克鳝鱼亲本，可自然繁殖幼苗 4000~6000 尾；以实际养殖成活 3000 尾计算，每尾养至 100 克，可产大规模商品黄鳝 300 千克，按每千克 76 元计，可收入 22800 元；投入的引种费 180 元；5 平方米黄鳝繁殖池建池费 180 元；饲料费 3000 元；50 平方米养殖池的建池费 3000 元；药品及其它开支 400 元；以上 5 项费用共计 6760 元，可获纯利 16040 元。水泥养殖池可循环利用 10 年以上，连续养殖效益更高。

值得一提的是，黄鳝虽然是一个优良的养殖品种，但是其养殖技术含量较高，规模养殖难度大。因此，面对日渐升温的养鳝热，黄鳝养殖人员务必分析本地实际条件，谨慎行事，不可盲目攀比，没有成熟的养殖经验和技術作支撑，是难以实现稳产、高产和高效益目标的。

---

## 2 黄鳝的生物学特性

---

### 2.1 地理分布

黄鳝 (*Monopterus albus*) 又名鳝鱼、长鱼、田鳝、无鳞公子等，隶属鱼纲、合鳃目、合鳃科、黄鳝亚科、黄鳝属。黄鳝为亚热带小型经济鱼类，广泛分布于亚洲东部和南部的中国、日本、朝鲜半岛、泰国、马来西亚、印度尼西亚、菲律宾、缅甸等国。我国除青藏高原外的各种水体均有分布，以长江流域和珠江流域的湖泊、水库、池塘、沟渠和稻田等水体中野生黄鳝最为丰富。

### 2.2 形态特征

(1) 外部形态 黄鳝体形细长，前段呈圆筒状，后段较侧扁，尾端渐尖细，外观似蛇形。与一般鱼类相比，黄鳝体表无鳞，侧线发达，呈全裸状态，体表软滑而富含黏液。外观看