

特种养殖书系

最新 最实用 快速致富

黄鳝 养殖技术 一本通

● 叶雄平 郑卫东 编著



特种养殖书系

黄鳝养殖技术一本通

叶雄平 郑卫东 编著

河南科学技术出版社

· 郑州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

黄鳝养殖技术一本通 / 叶雄平, 郑卫东编著. — 郑州: 河南科学技术出版社, 2013. 5

ISBN 978 - 7 - 5349 - 5711 - 6

I. ①黄… II. ①叶… ②郑… III. ①黄鳝属 - 淡水养殖 IV. ①S966. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 008771 号

出版发行: 河南科学技术出版社

地址: 郑州市经五路 66 号 邮编: 450002

电话: (0371) 65737028 65788613

网址: www.hnstp.cn

策划编辑: 陈淑芹 编辑邮箱: hnstpnys@126.com

责任编辑: 张 鹏

责任校对: 王晓红 耿宝文

封面设计: 张 伟

版式设计: 栾亚平

责任印制: 张 巍

印 刷: 郑州文华印务有限公司

经 销: 全国新华书店

幅面尺寸: 140 mm × 202 mm 印张: 6.375 字数: 156 千字

版 次: 2013 年 5 月第 1 版 2013 年 5 月第 1 次印刷

定 价: 15.00 元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系并调换。

前 言

前言 第一章 黄鳝的生物学特性 第二章 黄鳝的繁殖与育苗 第三章 黄鳝的养殖技术 第四章 黄鳝的病害防治 第五章 黄鳝的深加工与综合利用

改革开放以来，我国的水产养殖业得到了前所未有的发展，不仅解决了我国人民吃鱼难的问题，而且成为我国农业出口创汇的一个新渠道。进入 21 世纪后，我国根据水产发展现状，及时提出了水产发展的新思路，就是水产品从追求“量”的生产方式，转变到对“质”的要求上来，即水产品生产从品质上要保证水产品的食品安全性，大力发展附加值较高的养殖品种。

黄鳝，肉质细嫩、营养丰富，自古以来就是人们喜爱的一种高蛋白、低脂肪、低胆固醇类的水产品，而且还有很好的滋补作用和药效价值，成为农民调整产业结构、增效增收的理想养殖品种。近年来，随着市场需求的增加，黄鳝价格的飙升，黄鳝养殖也得到了蓬勃发展。

正因为市场需求的不断增加，加上黄鳝规模化种苗生产的滞后，使天然资源日趋匮乏，野生黄鳝种苗的数量越来越少。在加大黄鳝规模化种苗生产技术研究的同时，如何利用现有资源，提高黄鳝种苗的成活率和黄鳝生产产量，以及如何因地制宜地开展黄鳝养殖，是我们科技工作者必须传授给农民的生产技术。本书力求通俗易懂地介绍黄鳝的半人工繁殖技术、人工繁殖技术、种苗培育、成鱼养殖技术及各种养殖方式和病害防治措施，并根据食品安全要求介绍无公害养殖的条件和要求，使农民通过阅读本书，根据自身的技术水平和自然条件，选择正确的养殖方式，取



得更好的经济收益。

任何行业的发展，均离不开科学技术的支持；任何科学技术，都是在不断地实践和探索中得到发展和完善的。黄鳝养殖技术也是一样。黄鳝养殖技术相对于大宗水产品的养殖发展相对滞后。但经过水产科学家及广大黄鳝养殖工作者的努力，养殖技术有了很大的提高，我们相信，在不久的将来，制约黄鳝养殖的瓶颈问题——黄鳝规模化人工繁殖技术会有大的突破。我们也会随时跟踪黄鳝行业的发展，把最新的技术介绍给广大黄鳝养殖户，为黄鳝养殖行业提供技术支撑。

本书在编写过程中参考了许多专家的文献资料和书籍，在此谨向原作者和出版单位表示诚挚的谢意。向为本书提出宝贵意见的中国水产科学院长江水产研究所柳林教授、白遗胜教授、何力教授表示诚挚的谢意。

科学技术的发展日新月异，由于编者水平有限，书中的不足之处，敬请广大读者批评指正。

编者

2012年5月

目 录

前言 第一章 黄鳝的生物学特性 第二章 黄鳝的饲养管理 第三章 黄鳝的病害防治 第四章 黄鳝的繁殖与苗种培育 第五章 黄鳝的深加工与综合利用

一、黄鳝养殖的历史、现状与意义	(1)
(一) 黄鳝养殖的历史	(1)
(二) 黄鳝养殖的现状	(2)
(三) 黄鳝养殖在淡水养殖中的地位	(3)
(四) 黄鳝养殖的意义	(4)
(五) 目前黄鳝养殖存在的问题	(6)
(六) 黄鳝养殖的发展趋势	(8)
二、黄鳝的生物学特性	(11)
(一) 分类地位及分布情况	(11)
(二) 外部形态特性	(11)
(三) 内部器官特性	(12)
(四) 栖息特点	(13)
(五) 栖息环境	(15)
(六) 呼吸特点	(16)
(七) 食性及捕食方式	(17)
(八) 生长规律	(18)
(九) 性逆转特性	(18)
三、黄鳝的饲料	(19)
(一) 对饲料的要求	(19)
(二) 天然饵料的采集与人工培育	(22)



(三) 配合饲料	(33)
四、黄鳝无公害养殖质量要求	(47)
(一) 黄鳝无公害养殖质量要求的意义	(47)
(二) 环境要求	(47)
(三) 饲料	(50)
(四) 种苗	(52)
(五) 防病治病药物控制	(53)
(六) 管理控制	(56)
(七) 暂养、运输控制	(56)
(八) 市场质量要求	(57)
(九) 黄鳝无公害养殖技术标准	(58)
五、黄鳝养殖场的建设与规划	(67)
(一) 养殖形式的选择	(67)
(二) 养殖规模的确定	(67)
(三) 水质环境的要求	(68)
(四) 地理位置的要求	(68)
(五) 周边环境的要求	(68)
(六) 各种养殖形式的建设与规划	(69)
六、黄鳝的繁殖技术	(87)
(一) 性逆转过程和雌雄外形特征	(87)
(二) 性腺发育和生殖周期	(88)
(三) 黄鳝的怀卵量	(90)
(四) 繁殖季节和繁殖环境条件	(91)
(五) 自然性比	(91)
(六) 产卵与孵化	(91)
(七) 自然繁殖技术	(93)
(八) 半人工繁殖技术	(94)
(九) 全人工繁殖技术	(100)



(十) 黄鳝繁殖中应注意的问题	(106)
七、黄鳝的种苗培育	(109)
(一) 鳝苗的培育	(109)
(二) 鳝种养殖	(117)
八、黄鳝的成鱼养殖	(123)
(一) 鳝种的选择	(123)
(二) 运输	(124)
(三) 放养前的鳝种处理	(125)
(四) 投喂	(126)
(五) 养殖方式的选择及技术要点	(133)
(六) 养殖模式的选择及技术要点	(148)
九、黄鳝的捕捞技术	(154)
(一) 野外捕捞	(154)
(二) 养殖黄鳝的捕捞	(158)
(三) 黄鳝捕捞应注意的问题	(160)
十、黄鳝的增殖保种技术	(163)
(一) 黄鳝增殖保种的意义	(163)
(二) 影响黄鳝天然资源量减少的因素	(164)
(三) 主要增殖保种技术	(166)
十一、黄鳝的病害防治技术	(169)
(一) 疾病诊断的基本方法	(169)
(二) 正确的药品选择与使用方法	(171)
(三) 发病原因	(172)
(四) 疾病的预防措施	(175)
(五) 疾病的诊断治疗方法	(179)
(六) 病害防治中应注意的问题	(187)
十二、黄鳝的屯养、暂养、运输	(190)
(一) 屯养	(190)



(二) 暂养	(192)
(三) 运输	(193)

一、黄鳝养殖的历史、 现状与意义

(一) 黄鳝养殖的历史

黄鳝作为“小水产”养殖品种，以往不被人们所重视，自然资源也十分有限。长期以来，人们只在捕捉数量较多时做简单的暂养，究竟始于何时，未见记载。在大力发展水稻种植的年代作为稻田中的有害生物被大量毒杀。对于黄鳝的研究，始于新中国成立以后，刘健康（1951）首先发现了黄鳝雌雄同体现象，并进一步发现黄鳝是雌先熟型雌雄同体，即黄鳝从胚胎到性成熟期是雌性，成熟产卵后，卵母细胞消失，卵巢退化，精原细胞开始发育，最后向雄性方面转化直至以雄性特征再次性成熟。20 世纪 80 年代末，陶亚雄、周定刚、董元凯、韩名竹、王兴礼、邹记兴等对黄鳝的繁殖机制和人工繁殖进行了研究。中国水产科学院长江水产研究所游文章、吴建开等在 20 世纪 80 年代末对黄鳝的池塘养殖和利用水泥池人工养殖进行了一定的研究。之后，各种养殖方式先后出现，如稻田养殖（樊祥国，1996；凌志勇，1994）、网箱养殖（彭秀真，1995）、土池养殖和水泥池养殖（彭秀真，1995；黄林，1993；李廉，1990）等。黄鳝养殖的发展，是顺应市场的需要发展起来的。改革开放以后，我国的水产养殖得到了前所未有的发展，水产常规品种的养殖规模和产量得到了迅猛的提升，特别是 20 世纪 90 年代国务院关于解决人们



“菜篮子工程”问题提出后，人们吃鱼难的问题逐步得到解决。人们从对吃鱼量的追求转到了对质的追求，一些当时称为“小水产”品种（如黄鳝、鳊鱼、甲鱼、黑鱼等），因为味道鲜美，备受推崇，这些品种的市场价格也一路飙升，人们对这些品种的养殖热忱也不断提高。不少水产科研单位和一些水产养殖场开始对黄鳝进行人工养殖的研究，在黄鳝人工繁殖、种苗培育和成鱼饲养方面进行了探索，为日后的黄鳝规模化养殖提供了大量的技术资料。黄鳝养殖的大力发展是从20世纪90年代末网箱养殖技术成熟后，才开始形成规模化养殖。黄鳝养殖的规模化发展到现在，为我国市场提供了大量的鲜活黄鳝，但由于国内市场的巨大需求和国际市场的需求量的逐步增大，黄鳝的供需矛盾也日益加大。长期以来，黄鳝的人工养殖种苗供应完全依赖于野生种苗，野生种苗的有限供应制约了黄鳝养殖规模的发展。目前，科学家们正在进行黄鳝人工繁殖规模化技术的研究，并已经有了较大的技术性突破，可望近几年得到推广。

（二）黄鳝养殖的现状

据统计，目前黄鳝在我国国内市场的年需求量达300万吨，日本、韩国每年需要从我国进口20万~30万吨。除约50万吨捕捞的野生黄鳝外，2010年人工养殖的黄鳝只有23.8万吨。造成如此大供需缺口的原因，除黄鳝野生资源量在逐年下降外，养殖所需的种苗供应量短缺是主要因素。当前，人工繁殖的黄鳝苗能供给养殖户的数量非常有限，仅占总投放量的3%~5%。由于需求的增长和资源的不断减少，导致黄鳝种苗的市场供应日趋紧张，价格显著提高。一方面由于自然资源的下降，造成种苗的巨大缺口而影响黄鳝的养殖；另一方面由于黄鳝的食用市场的进一步扩大及药用价值的开发利用，使黄鳝的价格有升无降，对黄鳝



的养殖热情有增无减，各种养殖方式成规模的发展，甚至不少农户利用房前屋后的小坑小池养殖黄鳝，不少地方把发展黄鳝规模养殖作为一项促进农民致富的主导产业来抓，使我国的黄鳝养殖规模空前扩大。这个矛盾已经不是市场调节就可以解决的问题了，解决这个矛盾的有效手段就是黄鳝人工繁殖规模化生产。黄鳝人工繁殖规模化生产虽说近几年取得了突破性、阶段性成果，但要全面推广还有一段路要走，所以，制约黄鳝养殖种苗生产的问题还有待时日。

（三）黄鳝养殖在淡水养殖中的地位

黄鳝养殖的规模和产量不仅无法与其他特种水产养殖品种相比，更无法与大宗水产品相比。这都是因为人工繁殖的能力有限所造成的。随着人工繁殖技术、人工培育种苗技术的不断提高，黄鳝的养殖规模和产量将有很大的提升。黄鳝养殖，有别于其他水产品的养殖，由于它特殊的生活习性使之养殖形式具有多样性的特点，如网箱养殖、池塘养殖、水泥池养殖、稻田养殖、庭院养殖等，不受地域的限制，可大可小，能够有效地利用边角闲地，只要有水就可以进行养殖。对水质水量的要求也较其他鱼类小，对水域环境的适应性比其他鱼类强，用水量低；饲料来源广泛，成本低；患病少，对疾病的抵抗力强；产量高，生长速度快，池塘养殖产量为每亩 1 000 ~ 2 000 千克，个体增重倍数可达 5 倍，高于一般鱼类的生长速度。另外，由于市场的需求量较大，受市场价格波动的风险较小，是目前淡水养殖中养殖前景较为广阔的项目。



(四) 黄鳝养殖的意义

1. 营养的需要

黄鳝虽然在整个淡水鱼的产量中所占比例不大，但其味道鲜美、肉质细嫩、营养丰富。鳝肉中蛋白质比猪肉高很多，脂肪却比猪肉低得多，是一种高蛋白、低脂肪、低胆固醇类的营养品。在常见的淡水鱼类中，蛋白质含量仅次于鲤鱼和青鱼，钙和铁的含量为第一。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，还含有硫胺素（维生素 B₁）0.2 克、核黄素（维生素 B₂）0.95 克、尼克酸（维生素 PP）3.1 毫克、抗坏血酸（维生素 C）0.014 毫克，另外还有丰富的脂溶性维生素 A、维生素 D 和维生素 E 等多种重要的维生素。这些营养物质是维持人体正常生理平衡不可缺少的重要成分。黄鳝的可食部分的比例较大，占 65%。其还有独特的保健作用和药用价值，市场的需求较大，由于价格适中，无论是在高档酒店还是在街边小店，消费者都十分喜爱用黄鳝做出的美味佳肴。而且有许多地方有“无鳝不成席”的说法。

2. 市场的需要

（1）国内市场：由于黄鳝在水产品中的特殊地位，国内对黄鳝的市场需求量日益增大，每年市场需求在 300 万吨以上，随着大量食用以及黄鳝药用、保健方面的开发，年需求量还会进一步地提高，而目前能够投放市场的黄鳝只有不到 80 万吨，缺口巨大。这 80 万吨中有近 50 万吨为野外捕捞产量，人工养殖只有不到 25 万吨。虽然市场需求巨大，但由于黄鳝怀卵量小、孵化率低、种苗成活率低等，严重制约了黄鳝养殖的发展。目前这种巨大的供求矛盾，只有在黄鳝人工繁殖技术进一步完善、人工孵化率进一步提高，以及种苗培育技术进一步提升后可望有所



改变。

(2) 国际市场：黄鳝不仅在我国有广泛的分布，而且在亚洲其他国家如泰国、印度尼西亚、菲律宾、印度、日本、朝鲜等也有分布。所以，这些国家也有吃黄鳝的习惯，尤以日本为最，而且有“夏吃烤鳝”的风俗。虽然这些地方也有野生的黄鳝可以捕捞，也有零星的养殖，但其市场需求量太大，无法满足，每年希望能够从我国进口 20 万 ~ 30 万吨。另外，国际市场的进一步开发会使国际需求量进一步扩大。

3. 资源的需要

黄鳝规模化养殖对黄鳝种苗的需求也会进一步扩大，而野生的资源有限，为了保证黄鳝养殖种苗的供应，野外捕捞种苗的力度会进一步加强，如果直接把这些低龄黄鳝养殖成成鳝供应市场，由于黄鳝性逆转的生理特性，就会使大多数黄鳝不能生育，也就无形的减少了资源的再生能力，黄鳝资源会遭到不可逆的打击。为了保护资源，除了制定一定的保护措施外，黄鳝养殖中的人工繁殖技术必须进一步提升，并形成规模化的生产，满足人工养殖的种苗需求，同时，为有效地进行资源保护，还需要进行资源补给，进行人工放流。这样，不仅保护了产业的发展，而且保护了资源。

4. 黄鳝的药用价值的需要

我国自古以来就有黄鳝治疗疾病的传说，现代医学证明，黄鳝对多种疾病都有治疗效果；同时，黄鳝也有很好的保健作用。随着人们生活水平的不断提高，用吃黄鳝这种食疗和保健兼容的方法无疑成为了人们的首选。随着黄鳝在药用和保健方面的开发，黄鳝的需求量也会进一步的加大，给黄鳝养殖带来了更多商业契机的同时，也给黄鳝养殖带来了压力。



（五）目前黄鳝养殖存在的问题

1. 养殖观念的改变

在水产养殖上，有一个错误的认识，认为泥鳅、黄鳝是最好养的，也就是认为黄鳝、泥鳅具有耐低氧的特性，适于高密度的人工养殖。事实上，在高密度的人工养殖中，溶氧仅仅是水质条件中的一个因素，影响黄鳝养殖的因素有多种，水质方面包括溶氧、pH 值、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮等，每个方面都是很重要的。另外，由于高密度的养殖，个体之间的影响、排泄物的影响、分泌物的影响、病害的影响、饲料的影响、条件的影响以及管理的复杂性，都是我们在养殖过程中不可掉以轻心的。黄鳝的养殖与其他鱼类的养殖一样，必须遵循科学的养殖方式和管理方法，否则会带来不可挽回的经济损失。

2. 黄鳝养殖的安全生产

由于黄鳝的市场需求量大，市场供应量不足，在黄鳝养殖中片面追求产量的现象时有发生，投喂激素饲料提高黄鳝生长速度，在防病治病中滥用药物、加大用药量、使用禁用药以及长期使用抗生素的现象也时有发生，这种追求眼前利益，不顾消费者健康的生产方式，严重制约着黄鳝养殖业的发展。

3. 生态养殖的重要性

任何一种水产品养殖技术的基础就是该种水产动物的自然生态习性，我们所推广的养殖技术就是根据它的自然生态习性总结归纳，在这个基础上形成成熟的养殖技术。黄鳝也有它固有的自然生态习性，我们在进行新的养殖模式和养殖方式时也必须遵循这个规律，比如黄鳝有打洞的习性，如果在进行有土养殖中底质和池塘四周留有的土壤层太少，黄鳝就会在打洞时引起头部擦伤造成感染而引起病害的发生，甚至造成死亡。



4. 人工繁殖有待完善

黄鳝的繁殖技术分为自然繁殖、半人工繁殖和人工繁殖几种方式。这几种方式受精率、孵化率、成活率都较低，加上黄鳝的怀卵量小、亲鱼量少，很难形成一定的生产规模，目前黄鳝养殖的种苗主要还是依靠野生种苗。人工繁殖技术的提高是解决黄鳝种苗供应的关键技术。

5. 孵化技术有待提高

黄鳝种苗的人工孵化率一般只有 10% ~ 20%，自然孵化率相对来说高一些，但由于在完全自然条件下，种苗孵化出来后受各种因素的影响其存活率也非常低。如何提高黄鳝的人工孵化技术，是解决黄鳝种苗生产的一个瓶颈。中国水产科学院长江水产研究所柳林教授近几年对其进行了深入的研究，已经取得了突破性的进展，可望近两年内形成黄鳝种苗规模化的生产。

6. 种苗培育技术

黄鳝的种苗培育技术虽没有人工繁殖技术和人工孵化技术的问题突出，但相对于其他鱼类，其种苗存活率仍处于一个相对较低的水平，如何提高种苗存活率也是解决黄鳝种苗问题的关键技术，该项技术中国水产科学院长江水产研究所柳林教授取得了突破性的进展，其种苗培育效果比原有技术提高了许多。

7. 品种的选育与引进

黄鳝的品系大致划分为深黄大斑、土红大斑、浅黄细斑和青色细斑四种，细分为九种，但都没有经过权威认证。黄鳝各品系和家系之间的生长速度，对环境的适应能力及对疾病的抵抗力都有所不同。如何选育出生长速度快、环境适应力强、抗病力强和市场认可的黄鳝新品种是科学家继人工繁殖技术、人工孵化技术和人工培育种苗技术后在黄鳝养殖方面的一个新的课题。

黄鳝属于合鳃目，合鳃目的种类很少，但世界各地的各个家系比较多，我们完全可以通过选育和配种的方式进行新品种的改



良，选育出更好的养殖品种。由于黄鳝养殖中人工繁殖孵化技术滞后，使此项工作到目前为止还没有开展。

8. 黄鳝养殖中的资源保护

人工繁殖种苗的短缺，生产规模的不断扩大，必然会引起对资源的进一步掠夺。黄鳝的自然资源是有限的，加上化学物质的滥用、工业污染的毒害、围湖造田和大量捕捞等，使黄鳝资源受到了极大的影响。另外，黄鳝特有的性逆转习性，使黄鳝的资源恢复会比其他鱼类更难。

（六）黄鳝养殖的发展趋势

1. 养殖技术的进一步提高

养殖技术是一个生物学方面的系统工程，任何一种养殖技术都与养殖主体周围的环境有很大的关系，就人工养殖而言，人为的调配是至关重要的，人们对养殖环境的调控、饵料的选择与配制、种质的选择等都是提高养殖技术的手段。黄鳝的养殖技术也是一样，养殖的最佳环境的调控、饲料的最佳配比，品种的选择以及科学的管理，都能提升黄鳝的养殖技术。

2. 养殖方式的多元化

黄鳝养殖的方式主要是网箱养殖、稻田养殖、池塘养殖、水泥池养殖及庭院养殖。养殖模式也有许多种，如藕鳝养殖、茭白黄鳝养殖、池塘搭配养殖、鳝虾养殖、鳝鳖养殖、鳝鳅养殖等，有效地利用了养殖空间和时间。多品种的套养是我国水产养殖的一大特点，也是我国保持水产高产的重要法宝之一，黄鳝养殖也体现了这一点。我国地大物博，幅员辽阔，有很多自然资源和空间可以利用，随着黄鳝养殖的发展，新的技术、新的方法、新的模式将会层出不穷。黄鳝有避光、昼伏夜出、喜欢洞穴生活、耐低氧的特性，这些特性都是其他鱼类所不完全具备的，在工厂化