

淡水养殖
系列丛书



泥鳅养殖

一月通

NiQiu
YangZhi
YiYueTong



江苏省淡水水产研究所 组编



中国农业大学出版社

ZHONGGUONONGYEDAXUE CHUBANSHE

淡水养殖系列丛书

泥鳅养殖一月通

江苏省淡水水产研究所 组编

中国农业大学出版社
• 北京 •

图书在版编目(CIP)数据

泥鳅养殖一月通/江苏省淡水水产研究所组编. —北京: 中国农业大学出版社, 2010. 6

ISBN 978-7-5655-0000-8

I. ①泥… II. ①江… III. ①鳅科-淡水养殖 IV. ①S966.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 087868 号

书 名 泥鳅养殖一月通

作 者 江苏省淡水水产研究所 组编

策划编辑	赵 中	责任编辑	韩元凤
封面设计	郑 川	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	100193
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	cbsszs @ cau.edu.cn
经 销	新华书店		
印 刷	北京时代华都印刷有限公司		
版 次	2010 年 6 月第 1 版	2010 年 6 月第 1 次印刷	
规 格	850×1 168	32 开本	3.75 印张 92 千字
印 数	1~5 000		
定 价	8.00 元		

图书如有质量问题本社发行部负责调换

丛 书 主 编 夏爱军

丛书副主编 唐建清 韩 飞

本 书 作 者 童 军 李佳佳 王明华 唐晟凯

总 序

目前,我国淡水养殖业已由产量型向素质型转变,由解决“吃鱼难”向保障食物营养与安全转变,由丰富“菜篮子”向促进农业结构调整和农民增收转变;随着经济全球化的发展,更是面临着产业结构、贸易结构、产品质量、渔业资源和生态环境等变化。因此,水产养殖业能否提高产量和效益,主要看养殖生产者的观念能否与时俱进,随时代的变化而转变以及能否选择好一个新品种,掌握好行之有效的新技术。

近年来,高效农业的快速推进,使得特种水产养殖业发展迅猛,河蟹、青虾、克氏原螯虾、罗氏沼虾、南美白对虾、中华鳖、鳊鱼、鲈鱼、河鲀、黄鳝、泥鳅等名特优新水产养殖品种已达到了规模化生产的水平,形成了自身的特点。各地在科技兴渔方针指导下,利用本地资源、特点和区域优势,大胆实践,勇于创新,新的养殖技术和模式不断涌现。为了促进水产养殖的健康可持续发展,推广新品种、新技术、新经验的应用,满足广大养殖生产者的需求,江苏省淡水水产研究所组织有关专家和学者撰稿,编写了这套“淡水养殖系列丛书”。该套丛书共计 11 本,较系统地介绍了河蟹、青虾、克氏原螯虾、罗氏沼虾、南美白对虾、中华鳖、鳊鱼、河鲀、黄鳝、泥鳅和大宗淡水鱼类等水产品种的养殖方法,融入了近年来获得的水产科技新成果、新技术和新经验;内容科学,以实用技术为重点;语言力求通俗易懂,并配有原色图和示意图,以便读者理解、掌握和操作,适应不同层次读者的需要。

“丛书”的出版发行,为水产养殖业者提供了一套致富的有效工具书,也为从事水产养殖等有关专业的科技和教学人员提供了有益的参考资料。

江苏省淡水水产研究所所长 夏爱军
2009 年 6 月

前 言

泥鳅是一种小型食用鱼,其营养丰富,为高档水产品,很受人们喜爱。我国南方大部分地区有喜食泥鳅的历史习惯,仅武汉、广州两地,每年市场需求量就在 1 500 吨左右;在日本和中国港澳地区,泥鳅也很受欢迎。尤其在日本,每年泥鳅的销量在 4 000 吨以上,需求量几乎接近鳊鲢,其中有 2 500 吨左右要从我国和韩国等国家进口。泥鳅的国内和国际市场需求量较大,且相对稳定。

多年以来,由于农药及工业废水等污染了泥鳅的栖息场所,资源遭到破坏,天然泥鳅产量大为减少,既不能满足国内市场需求,更不能满足国外市场需要。因此,近年来,我国江苏、浙江、湖南、湖北、四川、山东、广东、上海等省、市,在捕捞野生鳅蓄养出口的基础上,积极发展人工饲养。人们利用天然的或人工修建的坑、塘、沟、池等小水体,采取综合性的技术措施,开展了泥鳅人工繁殖和养殖的生产试验,取得了许多成果。如苏州市泥鳅人繁苗年产已经突破 1 亿尾,泥鳅苗种实现了规模化生产,为进一步推动泥鳅养殖业的发展打下了良好基础。

泥鳅生命力很强,对环境适应性高,其食料荤素粗杂易得,养殖占地面积少,用水量不大,易于饲养,便于运输,而且养殖成本低,收益大,见效快,每公顷水面产量可高达 3 万~5 万千克;加上泥鳅市场需求看好,在水产养殖业中,以泥鳅作为养殖对象是较安全而又有利可图的。我国是世界最大的淡水国,有着得天独厚的自然资源,因此,发展泥鳅养殖,是当前农村一项具有广阔发展前景的新兴产业,大有作为。

为适应当前渔业产业结构调整 and 特种水产养殖业迅猛发展的

新形势,满足广大农民朋友对泥鳅养殖技术的迫切需要,我们编写了《泥鳅养殖一月通》这本书。在本书的编写中,我们力求理论联系实际,深入浅出,既科学严谨又简单实用,以期对广大读者有所帮助。由于泥鳅养殖在我国是一项新兴的养殖业,养殖技术还不完善,有待进一步改进和提高,加之时间仓促和编者水平有限,书中一定存有疏漏和谬误之处,欢迎读者批评指正。

编 者

2009年7月

目 录

第一讲 概述	(1)
第二讲 泥鳅的生物学特性	(3)
一、泥鳅的种类及形态	(3)
二、泥鳅的生活习性	(4)
三、泥鳅的繁殖习性	(6)
第三讲 泥鳅的人工繁殖	(7)
一、亲鳅的准备	(7)
二、自然产卵繁殖	(10)
三、人工催产繁殖	(11)
四、泥鳅的孵化	(20)
五、影响泥鳅产卵量、受精率和孵化率的因素	(25)
六、泥鳅人工繁殖实例	(30)
第四讲 泥鳅的苗种培育	(41)
一、泥鳅苗的前期培育	(42)
二、泥鳅夏花培育	(42)
三、泥鳅种的培育	(50)
四、泥鳅苗种培育实例	(54)
第五讲 商品泥鳅养殖	(60)
一、养殖的基本设施	(60)
二、池塘养殖	(66)
三、稻田养殖	(70)
四、流水养殖	(75)

五、庭院式养殖	(78)
六、大水面鱼、鳙、鳅混养	(78)
七、商品泥鳅养殖实例	(80)
第六讲 泥鳅的敌害、病害及其防治	(92)
一、泥鳅的敌害与防治	(92)
二、泥鳅的病害与防治	(93)
第七讲 泥鳅的越冬和捕捞	(95)
一、泥鳅的越冬	(95)
二、泥鳅的捕捞	(97)
第八讲 泥鳅的存养和运输	(102)
一、泥鳅的存养	(102)
二、泥鳅的运输	(104)
参考文献	(108)

第一讲 概 述

泥鳅,是一种分布广、数量多的普生型小型食用鱼,它广泛分布于中国、日本、朝鲜、前苏联、印度等地,我国除西部高原地区外,自北到南各处均有分布。

泥鳅可食部分占 80% 左右,其肉中含蛋白质 18.45%~20.7%,脂肪 2.7%~2.8%,灰分 1.6%~2.2%,每 100 克鱼肉含维生素 A 70 国际单位,维生素 B₁ 30 微克,维生素 B₂ 440 微克,钙 51 毫克,磷 154 毫克,铁 3 毫克,并具有较高的不饱和脂肪酸,营养价值较高,为高档水产品。泥鳅还是一味补中益气、壮阳利水的良药,它对肝炎、腹水、热淋、小便不通、皮肤瘙痒、漆疮、手指疗疮、小儿盗汗等均有一定疗效。因而,泥鳅作为一种滋补的食品,很受人们喜爱。

多年以来,由于农药及工业废水等污染了泥鳅的栖息场所,资源遭到破坏,天然泥鳅产量大为减少。但人们对泥鳅的需求量并没有减少,尤其在日本,泥鳅的需求量几乎接近鳊鲂。自 1949 年日本养鱼专家川村以蛙类脑下腺研磨液注射泥鳅种鱼,成功地进行了人工催产以来,泥鳅的人工养殖便逐渐发展起来。日本的人工养殖泥鳅起步较早,亦较普遍,1952 年泥鳅产量已达 3 600 吨左右。然而,此项工作在我国开展得较晚,泥鳅养殖最早始于 20 世纪 50 年代中期,但养殖进展缓慢。直到 1985 年,随着泥鳅人工繁殖技术的进一步完善与推广,泥鳅的人工养殖业才逐步发展起来。

近年来,随着渔业生产结构的调整和特种水产养殖业的兴起,泥鳅养殖也受到各地的重视。但各地的发展速度仍不是很快,规

模也不大,且发展不平衡。许多地方仍以天然捕捞为主,人工养殖仍处于次要地位。多数地区的泥鳅养殖,除部分专业户外,仍以渔(农)庭院或房前屋后的坑凼养殖较为普遍,而且泥鳅人工养殖的技术应用还不太普及,加上由于规模小、养殖户分散,产量和效益都受到了一定的限制,还不能满足目前国内外市场日益增长的需求。

从国内市场来看,由于泥鳅营养价值高,味道鲜美,我国的居民尤其是南方人有喜食泥鳅的习惯,市场需求量较大,因此,泥鳅多年来销路一直看好。

在国际市场上,泥鳅销路也很好,特别是日本,泥鳅很受欢迎。日本每年泥鳅的销量在4 000吨以上,其中有2 500吨左右要从我国和韩国等国家进口。

由此可见,泥鳅在国内外市场的需求和销售潜力都很大。如果我们在现有基础上增加科技和物质投入,扩大泥鳅养殖规模,实行苗种培育、成鳅养殖、泥鳅加工和销售成龙配套,一定会取得可观的经济效益和社会效益。此外,泥鳅的苗种及饲料比较容易解决,养殖方法简单,经济效益也比较好。我国内陆水域资源丰富,荡滩、稻田面积广阔,自然条件优越。因此,发展泥鳅养殖是当前农村一项具有广阔发展前景的新兴产业,大有作为。

第二讲 泥鳅的生物学特性

了解泥鳅的生物学特征,掌握其习性和生活规律,就能够制定出一系列相应的养殖措施,为泥鳅创造一个良好的生态环境,为夺取泥鳅养殖高产高效奠定基础。

一、泥鳅的种类及形态

泥鳅在生物学分类上属鲤形目鳅科泥鳅属。泥鳅的学名为 *Misgurnus anguillicaudatus* (Cantor), 广泛分布在我国辽河以南至澜沧江以北及台湾和海南岛。该属中尚有: 黑龙江泥鳅 (*M. Mohoity* (Dybowski)), 分布在黑龙江; 北方泥鳅 (*M. Bipartitus* (Sauvage et Dabry)), 分布在内蒙古、黑龙江和辽河上游。泥鳅还分布于日本、朝鲜、前苏联和东南亚等国家和地区。常见的泥鳅一般有以下几种:

1. 真泥鳅 一般称泥鳅(图1)。体为长圆柱形, 尾部侧扁, 口下位, 呈马蹄形, 口须5对, 上颌3对, 较大, 下颌2对, 一大一小。尾鳍圆形, 鳞片细小, 埋于皮下, 体背及体侧灰黑色, 并有黑色小斑点, 体侧下半部白色或浅黄色, 尾柄基部上方有一黑色大斑, 体表黏液较多, 头部尖, 吻部向前突出, 眼和口较小。

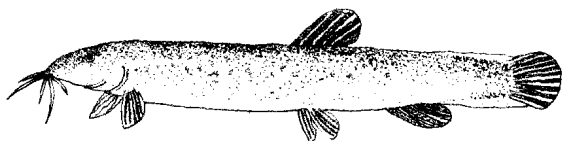


图1 泥鳅

2. 沙鳅 口须3对,体背有方形褐色斑点。体侧有两列纵连的褐色斑点,其中下列较大而明显。各鳍均有黄白相间条纹。体长12厘米以下。

3. 粗鳞扁鳅 体形粗大侧扁,鳞片粗而明显,体色较暗,背呈灰色或绿色。口须5对。

4. 红泥鳅 形态像真泥鳅,但呈淡红色,一般作观赏用。

以上各种泥鳅中,以真泥鳅生长较快,经济价值较高,适于养殖。

二、泥鳅的生活习性

泥鳅一般白天潜伏水底,傍晚后活动觅食,不喜强光。人工养殖时往往集中在遮光阴暗处,或是躲藏在巢穴之中。泥鳅生长快慢和饵料、饲养密度、水温、性别和发育时期有关。人工养殖中个体差异也很大。在自然状况下,刚孵出的苗体长约0.3厘米,1个月之后可达3厘米,半年后可长到6~8厘米,第二年年底可长成13厘米体长、15克左右的体重。最大的个体体长可达20厘米、体重100克。人工养殖时经30天左右培育便可达3厘米的鳅苗夏花,1足龄时可长成每千克80~100尾的商品鳅。

泥鳅是温水性鱼类,其生长速度与栖息水温有密切关系。它的适宜生活水温为15~35℃。当水温在25~28℃时,生长最快;水温上升到30℃以上时,即钻入淤泥中度夏;水温下降到5℃以下时,潜入泥土中冬眠。

泥鳅是底层鱼类,常见于底泥较深的湖汊、池塘、稻田、水沟等浅水水域,或静水的底层淤泥中。泥鳅的体色随栖息环境的不同而有所改变,往往与其栖息的土色相似(生态学上称为保护色)。泥鳅对环境的适应性很强,它有三种呼吸方法:除鳃呼吸外,还可用皮肤呼吸和肠呼吸。冬季,泥鳅钻入泥底,就是靠肠呼吸来维持生命的。一旦遇到水中溶氧不足,它就浮到水面吞吸空气,在肠管

内进行气体交换。因此,泥鳅在溶氧很低的池水中也能正常生活。

泥鳅是杂食性鱼类,在天然水域中以昆虫幼虫、小型甲壳类动物、底栖生物、水草、植物碎屑、有机物质等为食。其食性随着个体的增长逐步发生变化。幼体以动物性饵料为主,成鳅则以植物性饵料为主。幼体阶段,胃中的昆虫幼虫,特别是摇蚊幼虫的比例明显高于成鳅。泥鳅的食性很广,在泥鳅胃中的食物团里腐殖质、植物碎片、植物种子、水生动物的卵等的出现率最高,约占 70%,其他如硅藻、绿藻、蓝藻、裸藻、黄藻、原生动物、枝角类、桡足类、轮虫等占 30%。在与其他鱼类混养时,常以其他鱼类吃剩的残饵为食。在人工养殖的条件下,泥鳅也习惯于吃配合饵料。

泥鳅在一昼夜中有两个明显的摄食高峰,分别是 7~10 时和 16~18 时,而 5 时左右是摄食低潮(图 2)。泥鳅与其他鱼类混养时常以其他鱼类的残饵为食,可称为池塘的“清洁工”。在养鳊池中搭养泥鳅,能起到很好的清塘效果。泥鳅肠道短小,对动物性饵料消化速度比植物性饵料快。泥鳅贪食,如投喂动物性饵料时会因贪食过量而影响肠呼吸,并产生毒害气体而胀死。当水温为 15℃ 时泥鳅的食欲增高,水温 24~27℃ 时最旺盛,水温 30℃ 以上时食欲减退。在泥鳅生殖时期食量比较大,雌鳅比雄鳅更大,以满足生殖时期卵黄积累和生殖活动的需要。

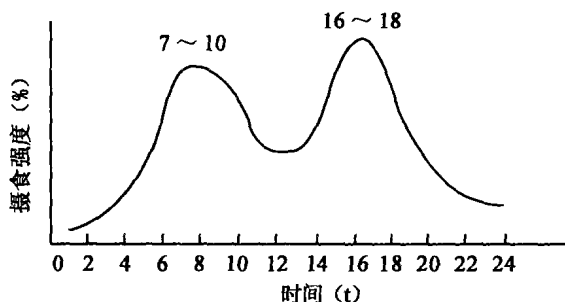


图 2 泥鳅在一天中的摄食强度变化

三、泥鳅的繁殖习性

泥鳅雌雄异体,行体外受精。一冬龄的泥鳅性已成熟。开春后,当水温达到 $18\sim 20^{\circ}\text{C}$ 时,性成熟的泥鳅便开始自然繁殖。江南地区一般在4月底至5月初开始产卵。泥鳅多次产卵,每次历时4~7天。多次性成熟,产卵期可一直维持到8月份。产卵最盛期是5月中、下旬到6月下旬。泥鳅常选择水田、池沼、沟渠有清水流入的浅滩作为产卵场。5~6月份水温升高时,常在雨后或夜间产卵。发情时,数尾雄鳅在水面追逐一尾雌鳅,最后,仅一尾雄鳅卷住雌鳅的躯干,使雌鳅受到刺激而排卵,雄鳅同时排精而完成受精过程。受精卵黏附在水草或石头上。但泥鳅的受精卵黏性极差,虽能附着,却易从附着物上脱落而沉入水底。在饵料不足时,受精卵也会被泥鳅吞食掉。

雌鳅的怀卵量因个体大小而异,体长10厘米,怀卵量7000粒左右;体长20厘米,怀卵可达2.5万粒。体长10厘米左右的雄鳅,可产精子6亿个左右。

第三讲 泥鳅的人工繁殖

泥鳅既能自然产卵,也可用激素催产。自然繁殖,产量低,产出的卵子极易被亲鳅吃掉,故从自然环境中获得的鳅苗为数不多,远远不能满足养殖生产的需要。人工繁殖泥鳅,可以弥补自然产卵的不足,而且受精率高,苗种纯,规格整齐,可为养殖提供大量优质苗种。

一、亲鳅的准备

(一)亲鳅的选择

催产用的亲鳅来源,一可从市场上收购,二可从池塘、稻田、湖沼、水沟中捕捉,三可从专门越冬池中挑选。刚从市场购来的和从野外捕捉的泥鳅需经过一定时间的强化培育,才能用于繁殖。

亲鳅质量的好坏直接影响到鳅苗质量。因此,要把好亲鳅选择这一关。人工繁殖选用的亲鳅,要求体形端正,体质健壮,无伤无病,体色正常,体长 15~20 厘米,体重 30~50 克。雌鳅还要求腹部膨大,富有弹性,将其肚皮朝上,目视要有透明感,颜色微红,腹中线扩散,用手抚摸,肋骨明显。泥鳅一般 2 龄达性成熟,3 龄以上、个体大的怀卵量大,产卵数多(表 1)。雄鳅要求胸鳍追星明显,个体与雌鳅大小相同。

(二)亲鳅雌雄鉴别

正确区别亲鳅雌雄性别是进行雌雄合理配对、搞好人工繁殖的前提。泥鳅雌雄性别主要区别表现在个体的大小和胸鳍的形状上(图 3)。雌鳅个体明显大于雄鳅,胸鳍较短,鳍的前端较圆钝,