

黄鳝养殖技术



6.4

2

金盾出版社

全国“星火计划”丛书

黄鳝养殖技术

蔡仁达 编著

金盾出版社

(京)新登字 129 号

内 容 提 要

本书由中国水产科学研究院淡水渔业研究中心副研究员蔡仁遼编著。内容包括:黄鳝的基本特性,黄鳝的人工繁殖与苗种培育,黄鳝的人工养殖技术,黄鳝活饵的人工培育法,黄鳝的疾病防治,黄鳝的天然资源增殖与捕捉方法,黄鳝的运输与食品包装,黄鳝的保健价值与菜谱。适合广大农村养鱼户、鱼场职工及养鱼技术员阅读。

黄 鳝 养 殖 技 术

蔡仁遼编著

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:8214039 8218137

传真:8214032 电挂:0234

总参通信部印刷厂印刷

各地新华书店经销

开本:32 印张:2.5 字数:54 千字

1992 年 8 月第 1 版 1992 年 8 月第 1 次印刷

印数:1-31000 册 定价:1.00 元

ISBN 7-80022-489-9/S · 141

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

作者通信处:江苏省无锡市宝界桥

中国水产科学院淡水渔业研究中心 邮编:214081

目 录

第一章 黄鳝的基本特性	(1)
一、形态特征	(1)
二、生活习性	(2)
三、食性	(2)
第二章 黄鳝的人工繁殖与苗种培育	(3)
一、黄鳝的繁殖生物学特性	(3)
二、人工繁殖技术	(10)
三、受精卵的胚胎发育	(14)
四、人工繁殖的鳝苗培育	(17)
第三章 黄鳝的人工养殖	(18)
一、饲养基本知识	(18)
二、鳝种的来源	(19)
三、饲养方法	(21)
四、饲养黄鳝的注意点	(36)
第四章 黄鳝活饵的人工培育法	(39)
一、福寿螺的培育	(39)
二、河蚬的培育	(43)
三、田螺的培育	(44)
四、蚯蚓的培育	(45)
五、蝇蛆的培育	(49)
六、黄粉虫的培育	(50)
第五章 黄鳝疾病的防治	(53)
一、普通常见病的防治	(53)
二、寄生虫和细菌性疾病的防治	(54)

三、体表寄生蚂蟥的防治·····	(57)
四、黄鳝出血病的新发现·····	(57)
第六章 黄鳝天然资源的增殖与捕捉方法 ·····	(58)
一、影响黄鳝天然资源量的主要因素·····	(58)
二、天然资源增殖的措施·····	(60)
三、捕捉方法·····	(61)
第七章 黄鳝的运输与食品包装 ·····	(66)
一、活鳝的运输·····	(66)
二、食品包装·····	(67)
第八章 黄鳝的保健价值与菜谱 ·····	(69)
一、营养保健价值·····	(69)
二、国内外对黄鳝保健作用的新认识·····	(70)
三、黄鳝菜谱·····	(71)

第一章 黄鳝的基本特性

黄鳝属鱼纲、合鳃目、合鳃科、黄鳝亚科。地方名鳝鱼、鲩、长鱼、罗鳝、田鳅、无鳞公主等。黄鳝广泛分布于全国各地的湖泊、河流、水库、池沼、沟渠等水体中。除西北高原地区外，各地区均有记录，特别是珠江流域和长江流域，更是盛产黄鳝的地区。

黄鳝在国外主要分布于泰国、印度尼西亚、菲律宾等地，印度、日本、朝鲜也产黄鳝。

一、形态特征

黄鳝在浅水处用头钻洞，穴居生活。因此，体细长呈圆筒形，尾尖，体表富有粘液，头大，吻尖，眼小，为皮膜所覆盖，侧上位，视觉不发达。喜趋荫避光。嗅觉和皮肤的触觉很灵敏，是摄食的主要感觉器官。黄鳝鳃退化，鳃丝很短，鳃盖在头下部合二为一，呈一横裂。在水中不能单靠鳃呼吸，需要咽腔和皮肤进行辅助呼吸，特别是咽腔有皱褶的上皮，充满微血管，可以直接呼吸空气。夏天黄鳝常将头伸出水面呼吸，并将空气暂贮在咽腔中，因此黄鳝的喉部显得特别膨大。黄鳝栖息的洞穴，一般在水下 5~30 厘米处，以便随时将头伸出水面呼吸。由于黄鳝能利用咽腔和皮肤呼吸，所以离水后可较长时间不死。若仔细观察黄鳝的形态特征，还可发现细长的黄鳝体前段呈管状，向后逐渐呈侧扁状。体长为体高的 21.7~27.7 倍，为头长的 10.8~13.7 倍。头长为吻长的 4.5~6.1 倍。口大，上颌稍突出，上下唇发达。口裂后方伸达眼的后缘。上下颌骨有

细小的颌齿，具上咽齿、下咽齿。几种齿均由圆锥形齿尖与圆柱形齿基两截组成。齿呈不规则排列，大小也不一致。鳃3对，无鳃耙，鳃丝羽毛状，鳃丝数为21~25条。鳃孔较小，左右鳃孔在腹面合并为一。有鼻孔两对，前鼻孔位于吻端，后鼻孔位于眼前缘上方。脊椎数多，肛前椎数一般为84~97节，常见数为93节，尾椎数为75节左右。肠短，无盘曲，伸缩性大，肠中段有一结节，将肠分为前后两部分，肠长度一般等于头后体长。鳔已退化。心脏离头部较远，在鳃裂后约5厘米处。体光滑无鳞，侧线发达，稍向内凹。无胸鳍和腹鳍。背鳍和臀鳍退化成低皮褶，与尾鳍相连，尾鳍小。黄鳝体呈黄褐色，具不规则黑色斑点，腹部灰白色，最大个体体长70厘米，体重1.5千克。

二、生活习性

天然生长的黄鳝为底栖生活的鱼类。栖于稻田、水库、池沼及河沟中，常在田埂、堤岸和乱石缝中钻洞穴居，亦喜栖于腐殖质多的水底泥窟中，在偏酸性水体中能很好地生活。喜集群穴居。夏出冬蛰，冬季栖息处干涸时，能潜入土深30~40厘米处越冬达数月之久。白天静卧洞内，晚间外出活动，夜间常守候在洞口捕食。气温、水温较高时，白天也出洞呼吸与捕食。摄食方式为噬食及吞食，食物不经咀嚼就咽下，食物大时，咬住食物后用旋转身体的方式来咬断食物，捕食后即缩回洞内。喜食活食，耐饥饿。对光和味的刺激不大敏感。

三、食 性

黄鳝是以动物性食物为主的杂食性鱼类，主要摄食各种水生、陆生昆虫及幼虫（如摇蚊幼虫，飞蛾，水生、陆生蚯蚓

等)、大型浮游动物(枝角类、桡足类和轮虫类),也捕食蝌蚪、幼蛙、螺、蚌及小型鱼、虾类。此外,兼食有机物质碎屑与丝状藻类。其食物组成中也有不少浮游植物(黄藻、绿藻、裸藻、硅藻等)。

人工养殖黄鳝可以投喂小鱼、小虾、螺蛳肉、蚬子肉、蚯蚓、福寿螺肉、蝇蛆、黄粉虫以及各种动物内脏,也可投喂少量商品饲料,如麸皮、煮熟的麦粒、菜类,或投喂鳊鱼人工饲料。黄鳝也食浮萍、瓢莎等天然水生植物。

第二章 黄鳝的人工繁殖 与苗种培育

黄鳝的人工繁殖并不困难,目前上海、湖北、江苏等地均已人工繁殖成功,但若进行大规模生产或工厂化生产,在技术上还需不断探索和完善。

一、黄鳝的繁殖生物学特性

人工繁殖黄鳝,必须了解黄鳝的繁殖特性,尤其要了解黄鳝独特的性逆转现象。

(一)黄鳝的性逆转现象和雌雄外形特征

黄鳝不像多数脊椎动物那样终生属于一个性别,而是前半生为雌性,后半生为雄性,其中间转变阶段叫雌雄间体。这种由雌到雄的转变叫性逆转现象。

在达到性成熟的黄鳝群体中,较小的个体是雌性,较大的个体主要是雄性,两者间的个体被称为雌雄间体,而这种呈雌雄间体的性腺组织实际上是一个动态过程,在这个生理变化过程中,有功能的雌性转变为有功能的雄性。黄鳝的幼体性腺

逐步从原始生殖母细胞到分化成卵母细胞,黄鳝从幼体进入成体,性腺发育成典型的具有卵母细胞和卵细胞的卵巢,以后又逐渐发展到变成成熟卵,这就决定第一次进入性腺发育成熟的个体都是雌鳝。雌鳝产卵后,可以明显地发现性腺中的卵巢部分开始退化,起源于细胞索中的精巢组织开始发生,并逐步分枝和增大,即性腺向着雄性化方向发展,这一阶段的黄鳝即处于雌雄间体状态。这以后卵巢完全退化消失,而精巢组织充分发育,并产生发育良好的精源细胞,直到形成成熟的精子,这时的黄鳝个体已转化为典型的雄性。

四川农业科学院水产研究所赵云芳、柯薰陶观察了市购黄鳝亲鱼 2 000 条,详细研究了自然生长的黄鳝的性腺发育变化,得到一些新认识:

黄鳝性腺是一根管状器官,位于腹腔右侧。开始均为雌性,其发生发展、性逆转过程如下:

1. 雌性时期:卵巢外有一层结缔组织形成的被膜,膜内为卵巢腔,充满形状各异、大小悬殊、不同发育阶段的卵母细胞,卵径 0.08~3.7 毫米。

I 期:卵巢白色,透明细长。肉眼看不见卵粒。解剖镜下可见透明细小的卵母细胞,核大,胞质少,卵径 0.08~0.12 毫米。体长 5.9 厘米、体重 0.4 克的仔鳝,解剖后可找到细小而透明的卵巢;体长 8.2 厘米的幼鳝卵巢内充满细小而透明的卵母细胞。

II 期:此期的卵巢比 I 期稍粗,卵巢呈白色、透明。肉眼看不见卵粒,解剖镜下可见卵巢内充满透明细小的卵母细胞,卵径为 0.13~0.17 毫米,全长 15 厘米以下幼鳝的卵巢多为 II 期。

III 期:卵巢已由白色透明转变为淡黄色。肉眼可见卵巢内

有很多细小的卵粒。解剖镜下可清晰地看到圆形或不规则形的卵母细胞。细胞内已沉积较多的卵黄颗粒。卵径为 0.15~2.2 毫米。同时,卵巢内存在着少数 I、II 期的卵母细胞,一般处在 III 期性腺的幼鳔全长为 15~26 厘米。

IV 期:卵巢明显粗大,卵母细胞亦明显增大,卵粒大小较一致,颜色也由淡黄色变为橘黄色。解剖镜下可见卵颗粒充满整个卵母细胞,核也逐渐边移。卵径 2.2~3.4 毫米,此期的黄鳔全长 10~30 厘米,极少数可达 40 厘米以上。发育到 IV 期末的卵巢长占鳔体长的 44.6~59.2%,平均为 53.2%(从生殖孔到头部为止)。

V 期:卵巢粗大,内充满了橘黄色的卵粒,呈圆球形。卵径 3.3~3.7 毫米。卵母细胞内充满了排列致密的卵黄球,细胞核边移到卵的一端,卵在卵巢内已成游离状。

2. 雌雄间体阶段:多数黄鳔在 2 龄后,全长 24.5~37 厘米时开始转入这一时期,个别全长可达 45 厘米以上。此阶段性腺被膜加厚,卵巢逐渐退化,精巢逐渐形成。间体初倾向于雌性,后期倾向于雄性。显微镜下可见少数残留的细小卵粒,这些小卵粒不会再发育成熟,而是逐渐退化吸收,以及分解成橘黄色的絮状物,同时也可看到刚形成不完整的曲精小管。

3. 雄性阶段:多数黄鳔在 3 龄以上为雄鳔,也有 2 龄就逆变为雄鳔的。未成熟的精巢细长、灰白色,表面分布有色素斑点。显微镜下可见曲精小管及不活动的精子,性成熟的精巢较原先粗大,表面分布有形状不一的黑色素斑纹,显微镜下可见数量多而小的活动精子。

综合国内外学者对黄鳔性逆转的调查研究,可以概述如下:体长 200 毫米以下的成体黄鳔均为雌性;体长 220 毫米左右的成体开始性逆转;体长 360~380 毫米时,雌雄个体数几

乎相等;380 毫米以上时,雄性占多数;530 毫米以上时,则全部是雄性。

近期根据江苏省宝应县子英河特种水产站在当地的调查,对上述结论有一些新的修正。该站在当地湖荡、池塘中捕获的黄鳝,体长达 600~650 毫米时,仍发现有雌性个体,且能正常产卵孵化,这说明性逆转也受环境条件的影响,很可能在生物饵料丰富的状况下,黄鳝的生长加速,在同样的生长期却出现了超乎寻常的体长。

(二)黄鳝的成熟系数和怀卵量 黄鳝的成熟系数随季节的变化而不同。1~3 月卵巢经历了Ⅱ、Ⅲ期的发育阶段,4 月下旬卵巢发育达到Ⅲ、Ⅳ期末,成熟系数显著上升。5 月中旬至 7 月底卵巢由Ⅳ期末转入Ⅴ期,卵巢重量大幅度增加,6 月份达到最高峰。尔后至 12 月份,成熟系数明显下降。雌鳝成熟系数的变化范围 0.1~22.9%,雄鳝成熟系数为 0.04~2.75%。

根据江苏省淡水水产研究所韩名竹等对南京地区黄鳝的调查,其性腺发育变化见表 1。

表 1 南京地区黄鳝卵巢发育情况调查表

日 期 (月·日)	体长 (厘米)	空壳体重 (克)	卵巢重 (克)	卵径 (毫米)	成熟系数
4·22	$\frac{40\sim44}{42}$	$\frac{43\sim53}{49}$	$\frac{0.49\sim0.85}{0.64}$	$\frac{0.45\sim0.64}{0.55}$	$\frac{1.00\sim1.70}{1.33}$
5·14	$\frac{32\sim37}{36}$	$\frac{25\sim38}{33}$	$\frac{0.32\sim0.60}{0.49}$	$\frac{0.53\sim0.93}{0.73}$	$\frac{1.26\sim1.71}{1.46}$
5·23	$\frac{36\sim54}{41}$	$\frac{20\sim112}{45}$	$\frac{0.50\sim2.92}{1.18}$	$\frac{0.65\sim1.94}{1.09}$	$\frac{1.33\sim3.88}{2.40}$
5·30	$\frac{33\sim45}{39}$	$\frac{24\sim56}{40}$	$\frac{0.42\sim8.30}{3.22}$	$\frac{1.29\sim2.92}{2.01}$	$\frac{1.05\sim15.96}{8.47}$
6·5	$\frac{33\sim38}{36}$	$\frac{20\sim39}{29}$	$\frac{0.23\sim8.81}{2.76}$	$\frac{1.54\sim3.71}{2.37}$	$\frac{1.15\sim26.70}{9.19}$

续表 1

日 期 (月·日)	体长 (厘米)	空壳体重 (克)	卵巢重 (克)	卵径 (毫米)	成熟系数
6·10	$\frac{33\sim39}{35}$	$\frac{23\sim46}{31}$	$\frac{1.71\sim5.64}{3.36}$	$\frac{2.60\sim3.13}{2.89}$	$\frac{6.11\sim18.8}{11.18}$
6·15	$\frac{32\sim36}{34}$	$\frac{21\sim30}{26}$	$\frac{2.66\sim4.35}{3.37}$	$\frac{2.94\sim3.27}{3.08}$	$\frac{9.50\sim14.71}{12.90}$
6·20	$\frac{34\sim38}{36}$	$\frac{27\sim35}{31}$	$\frac{4.25\sim8.77}{6.43}$	$\frac{2.84\sim3.71}{3.26}$	$\frac{15.64\sim31.22}{22.60}$
6·25	$\frac{33\sim38}{35}$	$\frac{21\sim37}{31}$	$\frac{4.74\sim8.15}{6.46}$	$\frac{3.05\sim3.70}{3.37}$	$\frac{17.04\sim27.12}{22.20}$

注:上表分子数字为最小和最大值,分母数字为平均值

从上表可以看出,南京地区 4 月下旬黄鳝成熟系数为 1.33%,5 月以后性腺发育迅速,从 5 月到 6 月下旬的 50 余天时间内,成熟系数提高近 17 倍。卵径也由 4 月下旬的 0.55 毫米到 6 月下旬增加到 3.37 毫米。这时在天然环境中也能发现黄鳝开始产卵繁殖,因此,这个时期是选择亲鳝进行人工繁殖的适宜时期。调查证明,不同体长的黄鳝怀卵量不同,详见表 2。

表 2 南京地区不同体长黄鳝的怀卵量

全长(厘米)	标本数(尾)	绝对怀卵量(粒/尾)	
		变动范围	平均值
20~24.9	8	51~139	89
25~29.9	36	62~233	121
30~34.9	7	224~614	428
35~39.9	13	413~654	480
40~61.8	4	581~1326	1119

不同地区的黄鳝,由于生长环境不同,怀卵量也不同。江苏宝应地区不同体长的黄鳝怀卵量如表 3。

表 3 江苏宝应地区不同体长黄鳝的怀卵量

体长(厘米)	怀卵量(粒)
20	185~250
30	220~300
40	350~500
50	550~1000
60	1000~1500
65	1500~1800

有的学者对 80 余尾体长 13~46 厘米、体重 16.5~99.5 克的黄鳝标本进行检测,个体怀卵量在 172~891 粒之间,平均 261 粒。按个体体重对比,每克体重怀卵量在 5.48~18.2 粒之间,平均每克体重 10.3 粒。

(三)繁殖习性

1. 繁殖季节及环境条件:黄鳝每年只繁殖 1 次,而且产卵周期较长。在四川宜宾地区,一般每年 5~8 月是黄鳝的繁殖季节,繁殖盛期在 6~7 月,而且随气温的高低而波动,可以提前也可推迟。繁殖季节到来之前,亲鳝先打洞,称为繁殖洞,繁殖洞与居住洞有区别:繁殖洞一般在田埂边,洞口通常开于田埂的隐蔽处,洞口下缘 2/3 浸于水中,繁殖洞分前洞和后洞,前洞产卵,后洞较细长,洞口进去约 10 厘米处比较宽广,洞的上下距离约 5 厘米,左右距离约 10 厘米。

2. 性比与配偶构成:根据四川地区全年解剖的黄鳝看,黄鳝生殖群体在整个生殖时期是雌多于雄。7 月份之前雌鳝占多数,其中 2 月份雌鳝最多占 91.3%,8 月份雌鳝逐渐减少到 38.3%,雌雄比例 0.6:1,因为 8 月份之后多数雌鳝产过卵后性腺逐渐逆转,9~12 月雌雄鳝约各占 50%。自然界中黄鳝的繁殖,多数是属于子代与亲代的配对,也不排除与前两代

雄鳔配对的可能性,但在没有雄黄鳔存在的情况下,同批黄鳔中就会有少部分雌鳔先逆转为雄鳔后,再与同批雌鳔繁殖后代,这是黄鳔有别于其他鱼类的特殊之处。

3. 产卵与孵化:性成熟的雌鳔腹部膨大,体橘红色(个别呈灰黄色),并有一条红色横线。产卵前,雌雄亲鳔吐泡沫筑巢,然后将卵产于洞顶部掉下的草根上面,受精卵和泡沫一起漂浮在洞内。受精卵黄或橘黄色,半透明,卵径(吸水后)一般为2~4毫米。雄亲鳔有护卵的习性,一般要守护到鳔苗的卵黄囊消失为止。这时即使雄鳔受到惊动也不会远离,而雌亲鳔一般产过卵后就离开繁殖洞(有的学者经观察认定雌鳔也参加护卵、护仔)。亲鳔吐泡沫作巢估计有两个作用,一是使受精卵不易被敌害发觉,一是使受精卵托浮于水面,而水面则一般溶氧高、水温高(鳔卵孵化的适宜水温为21~28℃),这就有利于提高孵化率。

黄鳔卵从受精到孵出仔鳔一般在30℃左右(28~38℃)水温中需要5~7天,长者达9~11天,并要求水温稳定,自然界中黄鳔的受精率和孵化率为95~100%。

黄鳔的胚胎发育与一般淡水鱼类,特别与鲤科鱼类有所不同,其特点表现在:

其一,卵径大,卵黄多,胚胎发育时间长,仔鱼出膜时个体大,对环境的耐受能力强。在室内玻璃缸里的仔鱼不投食能活两个月之久,只是鱼体极度消瘦。

其二,同一条亲鳔产的同一批卵,在相同条件下孵化,仔鱼出膜时间也不一致,相差48小时左右。

其三,神经板出现在原肠早期动物极细胞下包至卵的1/3~1/2时,与鳔鱼类似而与鲤科鱼类明显不同。

其四,胸鳔在胚胎期形成并不断扇动,出膜后逐渐退化消

失。从黄鳝的系统演化过程所见,说明黄鳝的祖先是具有胸鳍的,因长期适应穴居生活,胸鳍才逐渐退化消失。

其五,出膜时的仔鱼体长随卵径大小而不同,通常为 12~20 毫米。

关于仔鱼出膜到卵黄囊消失的发育情况,1982 年江苏兴化水产局杨朱森等作过观察。7 月 19 日由稻田中采集 1 批已发育到胚体扭动期的鳝卵,置瓷盆中饲护,每天换 1 次水,水温保持在 29~31℃。他们记载的仔鱼发育情况见表 4。

表 4 黄鳝仔鱼不同发育期的主要特征

时 间	主 要 特 征
刚出膜 仔 鱼	全长 1.5 厘米,鱼体透明,腹部有袋形的卵黄囊,心脏跳动急速,体弯曲呈弧形,倒躺在水底
出 膜 27 小时	长 2 厘米,卵黄囊延长,体色加深,体呈直角三角形,侧躺在水底,有时侧泳到水面上来
出膜 60 小时	长 2.3 厘米,卵黄囊纺锤形,能背向上游泳
出 膜 96 小时	体褐色,卵黄囊侧面观如一条线,头部有 1 对胸鳍
出 膜 204 小时	长 2.6 厘米,胸鳍消失,体黑色,卵黄囊正面看不到;但翻转鱼体腹面仍有一条黄色线
出 膜 216 小时	长 2.9 厘米,卵黄囊完全消失,游泳活泼

二、人工繁殖技术

黄鳝的人工繁殖方法基本上与其他家鱼相同,但由于怀卵量不大(200~600 粒/尾),所以需要的亲鱼数量较多。选择和培育亲鱼时,要选个体长度不同的,以保证雌雄比例协调。黄鳝繁殖的主要技术要点:

(一)亲鳝的选择 亲鳝来源可由亲鳝培育池获得,或从

市场选购,只要亲鳢选择得好,人工繁殖均能获得成功。雌鳢选择体长 30 厘米左右、体重 150~250 克的为好。成熟雌鳢腹部膨大呈纺锤形,个体较小的成熟雌鳢,腹部有一明显的透明带,体外可见卵粒轮廓,用手触摸腹部可感到柔软而有弹性,生殖孔红肿。雄鳢以选体重 200~500 克的为好。雄鳢腹部较小,腹面有血丝状斑纹,生殖孔红肿。用手挤压腹部,能挤出少量透明状精液。在高倍显微镜下可见活动的精子。

(二)催产和催产剂 可采用促黄体生成素释放激素类似物(LRH-A)、绒毛膜促性腺激素(HCG)、鲤鱼垂体(PG)催产。其中一次注射 LRH-A 效果较好。注射剂量视亲鱼大小而定,15~50 克的雌鳢,每尾注射 LRH-A 5~10 微克,50~250 克的雌鳢,每尾注射 10~30 微克。将选好的亲鳢用干毛巾或纱布包好,防止滑动,然后在胸腔注射,注射深度不超过 0.5 厘米,注射 LRH-A 量不超过 1 毫升。雌鳢注射 24 小时后,再给雄鳢注射,每尾注射 LRH-A 10~20 微克。注射后的亲鳢放在水族箱或网箱中暂养。箱中水不宜过深,一般 20~30 厘米即可,每天换水 1 次。水温在 25℃ 以下时,注射 40 小时后每隔 3 小时检查 1 次。同批注射的亲鱼,效应时间往往不一致,故应检查到注射后 75 小时左右。检查的方法是,捉住亲鳢,用手触摸其腹部,并由前向后移动,如感到鳢卵已经游离,则表明开始排卵,应立即进行人工授精。

(三)人工授精 将开始排卵的雌鳢取出,一手垫干毛巾握住前部,另一手由前向后挤压腹部,部分亲鳢即可顺利挤出卵,但多数亲鳢会出现泄殖腔堵塞现象,此时可用小剪刀在泄殖腔处向里剪开 0.5~1 厘米,然后再将卵挤出,连续 3~5 次,挤空为止。放卵容器可用玻璃缸或瓷盆,将卵挤入容器后,立即把雄鳢杀死,取出精巢,取一小部分放在 400 倍以上的显

显微镜下观察,如精子活动正常,即可用剪刀把精巢剪碎,放入挤出的卵中,充分搅拌(人工授精时的雌雄配比,视卵量而定,一般为3~5:1),然后加入任氏溶液200毫升,放置5分钟,再加清水洗去精巢碎片和血污,放入孵化器中静水孵化。

(四)人工孵化 孵化器可根据产卵数量选用玻璃缸、瓷盆、水族箱、小型网箱等,只要管理得当,均能孵出鳢苗。鳢卵比重大于水,在自然繁殖的情况下,鳢卵靠亲鳢吐出的泡沫浮于水面孵化出苗,人工繁殖时,无法得到这种漂浮鳢卵的泡沫,鳢卵会沉入水底。因此,水不宜太深,一般控制在10厘米左右。人工繁殖受精率较低,未受精卵崩解后很易恶化水质,应及时清除。在封闭型容器中孵化时,要注意经常换水,换水时水温差不要超过5℃。鳢卵孵化时,胚胎发育的不同阶段耗氧量不同。在水温24℃条件下测定每100粒鳢卵每小时的耗氧量,细胞分裂期为0.29毫克,囊胚期为0.46毫克,原肠期为0.53毫克。胚胎发育过程中,越向后期,耗氧量越大,因此,在缸、盆中静水孵化时,要增加换水次数。韩名竹等用人工催产黄鳢,其孵化结果见表5。

表5 黄鳢人工催产及孵化情况

催产日期 (月·日)	平均水 温(℃)	效应时 间(小时)	产卵数 (粒)	受精率 (%)	出膜时间 (小时)*	出苗数 (尾)	孵化率 (%)
7·7	26	72	550	36.0	134→254	175	88.4
6·16	23	77.8	410	15.4	192→240	34	54.0
6·16	23	56	200	20.0	312→336	27	67.0
6·22	23	66.1	251	25.0	112→288	57	95.0
6·23	22	87	230	16.5	288→336	32	83.0
6·23	22.1	76.7	240	44.5	264→286	93	87.5
7·3	25.5	53.7	300	53.3	240→264	142	88.7
7·4	24	48.5	601	88.5	216→	58	10.9

注:*前面的数字是开始出膜所需的小时数,后面的数字是出膜全部结束所需小时数