

“十一五”国家重点图书出版工程

金阳光

团头鲂规模养殖 关键技术



主编 陈楚星 周国平等

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社



“金阳光”新农村丛书



金阳光



“金阳光”新农村丛书

顾问：卢良恕
翟虎渠

团头鲂规模养殖 关键技术

主 编 陈楚星 周国平

编 著 陈楚星 周国平 周国勤 陈 兵

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

团头鲂规模养殖关键技术/陈楚星等主编. —南京:
江苏科学技术出版社, 2006. 8(2009. 3)

(“金阳光”新农村丛书)

ISBN 978—7—5345—5029—4

I. 团... II. 陈... III. 团头鲂—淡水养殖
IV. S965. 119

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006) 第 083630 号

“金阳光”新农村丛书

团头鲂规模养殖关键技术

主 编	陈楚星 周国平
编 著	陈楚星 周国平 周国勤 陈 兵
责任编辑	王达政
责任校对	郝慧华
责任监制	曹叶平

出版发行	江苏科学技术出版社(南京市湖南路1号, 邮编: 210009)
网 址	http://www.pspress.cn
集团地址	凤凰出版传媒集团(南京市湖南路1号, 邮编: 210009)
集团网址	凤凰出版传媒网(http://www.ppm.cn)
经 销	江苏省新华发行集团有限公司
照 排	南京奥能制版有限公司
印 刷	江苏苏中印刷有限公司

开 本	787 mm×1 092 mm 1/32
印 张	4. 75
字 数	100 000
版 次	2006 年 8 月第 1 版
印 次	2009 年 3 月第 3 次印刷

标准书号	ISBN 978—7—5345—5029—4
定 价	5. 50 元

图书如有印装质量问题,可随时向我社出版科调换。

建设新农村 培养新农民

党中央提出建设社会主义新农村,是惠及亿万农民的大事、实事、好事。建设新农村,关键是培养新农民。农村要小康,科技做大梁;农民要致富,知识来开路。多年来,江苏省出版行业服务“三农”,出版了许多农民欢迎的好书,江苏科学技术出版社还被评为“全国服务‘三农’出版发行先进单位”。在“十一五”开局之年,省新闻出版局、凤凰出版传媒集团积极组织,江苏科学技术出版社隆重推出《“金阳光”新农村丛书》(以下简称《丛书》),旨在“让党的农村政策及先进农业科学技术和经营理念的‘金阳光’普照农村大地,惠及农民朋友”。

《丛书》围绕农民朋友十分关心的具体话题,分“新农民技术能手”“新农业产业拓展”和“新农村和谐社会”三个系列,分批出版。“新农民技术能手”系列除了传授实用的农业技术,还介绍了如何闯市场、如何经营;“新农业产业拓展”系列介绍了现代农业的新趋势、新模式;“新农村和谐社会”系列包括农村政策宣讲、常见病防治、乡村文化室建立,还对农民进城务工的一些知识作了介绍。全书新颖实用,简明易懂。

近年来,江苏在建设全面小康社会的伟大实践中成绩可喜。我们要树立和落实科学发展观、推进“两个率先”、构建和谐社会,按照党中央对社会主义新农村的要求,探索农村文化建设新途径,引导群众不断提升文明素质。希望做好该《丛书》的出版发行工作,让农民朋友买得起、看得懂、用得上,用书上的知识指导实践,用勤劳的双手发家致富,早日把家乡建成生产发展、生活宽裕、乡风文明、管理民主的社会主义新农村。

孙志军

目 录

一、概 述	1
(一) 团头鲂的历史再考	1
(二) 团头鲂的分类位置	3
(三) 团头鲂的外部形态特征	4
(四) 团头鲂的食性	6
(五) 团头鲂的年龄和生长	8
(六) 团头鲂的生殖生理机制	9
(七) 团头鲂的养殖优势及生产发展方向	11
二、团头鲂的人工繁殖和苗种培育	20
(一) 团头鲂的亲鱼培育	20
(二) 团头鲂的人工催产	27
(三) 鱼苗鱼种的培育	43
三、团头鲂的成鱼饲养	65
(一) 池塘饲养团头鲂	65
(二) 大水面饲养团头鲂	90
(三) 湖泊围栏饲养团头鲂	94
(四) 网箱饲养团头鲂	98
四、团头鲂的饲料	105
(一) 饲料的营养与种类	105
(二) 团头鲂的常用饲料	118
五、团头鲂的疾病防治	124



（一）鱼类发病的原因	124
（二）预防鱼病的措施	126
（三）鱼病的诊断	130
（四）团头鲂疾病的防治方法	133
（五）鱼药的一般知识及使用方法	145

一、概 述

（一）团头鲂的历史再考

团头鲂俗称鳊鱼。实际上我国鳊鱼类分为 2 个属 3 个种,即鳊属和鲂属,分别为鳊属的长春鳊,鲂属的三角鲂和团头鲂。古时《本草纲目》中已有“鳊,扁也,鲂,方也”的记载,说明人们对“鳊”与“鲂”之别早已认识。因鳊与鲂的外形相仿,人们习惯上通称为鳊鱼。1955 年我国分类学家易伯鲁,在总结渔民经验的基础上,经过分类学和形态学的比较研究,使团头鲂和三角鲂得以区分,定了新名。^①

鳊、鲂鱼早已盛名于三国时代,《诗经》中有“岂其食鱼,必河之鲂”的诗句,把其誉为上品。《湖北通志》载有“鳊鱼……产樊口者甲天下。”^②意思是产于樊口的鳊鱼,味更鲜美,胜于其他地方的鳊鱼,闻名天下。樊口位于湖北省鄂城县(今鄂州市)境内,系梁子湖通长江的水口,是个小镇。60 万亩的梁子湖水草丰茂。40 多千米长港两旁人口稠密。这里的水域适合鳊鱼、鲂鱼生长,所产鳊鱼、鲂鱼不仅个体大,而且膘肥。每年长江水落,樊口大闸开闸放水,梁子湖湖水通过长港顺流入江,鳊鱼、鲂鱼随之而来,落入大绞中(捕鱼工具),一网可获



^① 易伯鲁,关于鲂鱼(平胸鳊)种类的新资料,水生生物集刊,1955(1),115~122。

^② 湖北通志,24 地志 24 物产(817~818),鳞类 1934,商务印刷馆。

5 000千克以上以鳊鱼、鲂鱼为主的鱼类,一派丰收喜景。

樊口鳊鱼中,三角鲂个体大,肉味略粗,长春鳊同是国内广泛分布种类,而团头鲂生长快,主食水草,肉味鲜美,因而成为当地的特产。鄂城县古时称武昌,盛产鱼虾,又因毛泽东的诗词中提到“才饮长沙水,又食武昌鱼”,所以团头鲂也就被称为“武昌鱼”了。

“武昌鱼”一词最早见于《三国志》“吴志、陆凯传”中,记述1 700年前的三国时代,吴主孙皓由建邺(今南京)迁都武昌,陆凯上疏谏阻,引当时民谣,“宁饮建邺水,不食武昌鱼。”^①民谣中武昌,即现在湖北省的鄂城县(鄂州市),该地北临长江,正处云梦泽地区。境内湖泊、沼泽星罗棋布,盛产鱼虾。民谣中指的“武昌鱼”应理解为武昌的鱼,而不是对某一种鱼尤其是对团头鲂的记述。

团头鲂的研究工作始于1959年中国科学院水生生物研究所梁子湖和花马湖工作站。团头鲂1975年在全国21省、市安家落户,得以推广。柯鸿文认为樊口出产的鳊鱼实际上包括长春鳊、三角鲂和团头鲂3种。^②我国著名鱼类学家伍献文所著的《中国经济动物志——淡水鱼类》中记述……“团头鲂目前仅湖北(梁子湖、东湖、花马湖)和江西(鄱阳湖)等地的湖泊中发现”。^③

① 曹文萱,梁子湖的团头鲂与三角鲂,水生生物集刊,1960(1),157~182。

② 柯鸿文,一种优良淡水鱼——团头鲂的繁殖与饲养,水生生物集刊,1975(5),293~312。

③ 伍献文等,中国经济动物志——淡水鱼类,科学出版社,1964,58~59。

团头鲂主食水草,生长快,能在静水中产卵孵化,抗病力强,经济价值高,具有相当大的利用价值。^① 农业部在鄂州市梁子湖建立了团头鲂原种场,鄂州市还成立了武昌鱼集团公司,使团头鲂的养殖生产进入新的时期,目前主体饲养亩产团头鲂 500 千克,一龄育成鱼种,二龄成鱼上市,缩短养殖周期 1 年,每尾重 500 克以上。在市场经济发展的今天,要使团头鲂养殖获得高产、优质、高效,应把它作为“环保鱼”来养,使之符合国家规定的无公害食品标准。

(二) 团头鲂的分类位置

团头鲂属鲤形目,鲤科,鲂属。3 种鲂鱼的检索表如下:

1(2) 口端位,体侧扁,呈菱形,鳃耙 14~20。自胸鳍基部至肛门间有明显腹棱,臀鳍分支鳍条 27~35

…………… 长春鲂 *Parabramis pekinensis* (Basil) (图 1)。

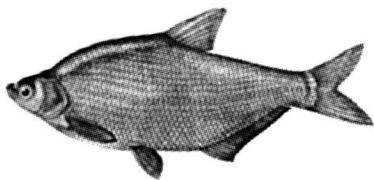


图 1 长春鲂

2 口端位,体高、侧扁,呈菱形,鳃耙 17~22。腹棱仅自腹鳍基部至肛门,臀鳍分支鳍条 24~32,体长为体高的 1.9~2.8 倍。

3(4) 上下颌角度大,有发达的角质边缘,背鳍高度大于

^① 陈楚星,团头鲂在花马湖的引种试验,水生生物集刊,1975(4),489~496。

头长,尾柄长大于尾柄高

…………… 三角鲂 *Megalobrama terminalis* (Rich)(图 2)。



图 2 三角鲂

4 上下颌角度小,无发达的角质边缘,背鳍高度小于头长,尾柄长小于尾柄高

…………… 团头鲂 *Megalobrama amblycephala* (Yih)(图 3)。

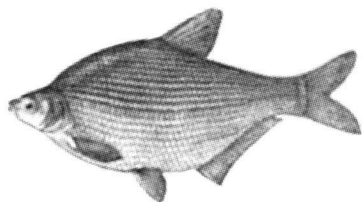


图 3 团头鲂

(三) 团头鲂的外部形态特征

1. 团头鲂的外部形态

团头鲂体高,侧扁,整体呈菱形。体长为体高的 2~3 倍。胸部平直。腹部自腹鳍至肛门具有腹棱,尾柄高与尾柄长度之比为 1 : 0.8。头小,吻圆钝。口阔,端位;上下颌等长,其角度小。眼适中,位于头侧,眼间距宽。下咽齿 3 行,齿端呈

钩状。鳞圆形或稍带椭圆。侧线鳞 $50 \frac{11 \sim 13}{8 \sim 9 \sim V} 60$ 。背鳍条 3 (不分支鳍条), 7 (分支鳍条), 其高度不及头长, 具有强大光滑的硬棘。雌鱼胸鳍不达腹鳍, 雄鱼可达到腹鳍基部, 幼鱼则超过腹鳍基部; 腹鳍不达肛门, 臀鳍条 3 (不分支鳍条), 27~32 (分支鳍条), 起点在背鳍基部的后下方, 没有硬棘。鳔 3 室。体灰黑色, 侧面灰白, 腹部浅灰白色; 体侧每个鳞片基部灰黑色, 边缘较淡, 组成体侧若干黑条纹。

2. 团头鲂与三角鲂的区别

三种鳊鱼都是鲤科鱼类, 体形十分相似, 特别是团头鲂与三角鲂更为相似。鳊与鲂以其腹棱(腹部的皮褶突起)的完全(胸鳍基部至肛门)和不完全(腹鳍基部至肛门)加以区别, 团头鲂与三角鲂可根据如下几个方面比较识别(表 1)。

表 1 团头鲂和三角鲂的区别

特征 \ 鱼 名	团头鲂	三角鲂
口	较宽, 平弧形	较窄, 呈马蹄形
背鳍硬棘	较短, 约与头等长	较长, 显著大于头长
尾柄	较高, 略呈正方形	较长, 呈长方形
体色	若干道黑色条纹	条纹不明显
背椎骨数	34~40 枚	54~56 枚
第一鳃弓外鳃耙数	15(13~17)	19(17~22)
鳔	中室>前室	前室>中室
上眼眶骨	小而薄, 呈三角形	大而厚, 呈长方形



（四）团头鲂的食性

1. 团头鲂在自然环境中的食性

团头鲂成鱼主要吃食苦草(图4)、轮叶黑藻(图5)、聚草、菹草和马来眼子菜等。自4月份开始,大量摄食(平均水温 16.2°C),一直延续到11月(平均水温 14.8°C)。6~10月为摄食高峰,肠管充塞度常达80%,12月至翌年3月68%的肠管是空的,其余肠管中也只少量食物。



图4 苦草



图5 轮叶黑藻

幼鱼(全长 4~5 厘米)食物全是浮游动物,6 厘米以上开始摄食轮叶黑藻嫩叶(表 2)。

表 2 团头鲂在自然界的食物组成

食物名称	出现率(%)	肠中出现时间
苦草(<i>Vallisneria spiralis</i>)	72.8	主要食物
轮叶黑藻(<i>Hydrilla verticillata</i>)	41.3	主要食物
植物碎屑	10.3	1~4 月
马来眼子菜(<i>Potamogeton malainus</i>)	9.8	5 月
菹草(<i>Potamogeton crispus</i>)	9.1	3~4 月
聚草(<i>Myriophyllum spicatum</i>)	7.9	3~4 月
丝状绿藻(<i>Filamentous Algae</i>)	5.1	1~4 月
浮游动物(<i>Zooplankton</i>)	2.2	常年



2. 团头鲂在人工饲养条件下的食性

人工饲养团头鲂是指在池塘、网围和网箱养殖。多采用密集型的饲养方法,主要靠人工投喂陆生饲草,如黑麦草(宿根黑麦)、苏丹草(图 6)、苦荬菜、象草、浮萍以及人工配合颗粒饲料。



图 6 苏丹草

(五) 团头鲂的年龄和生长

根据团头鲂鳞片的年轮数目可确定年龄,也可从渔获中体平均长度测定年龄。当年鱼体长为 12~23 厘米,平均 18 厘米;二夏龄鱼体长为 24~35 厘米,平均 29 厘米;三龄鱼体长为 38~40 厘米,平均 39 厘米;四龄鱼体长为 40~44 厘米,平均 42 厘米,最大个体长可达 46 厘米。

按照团头鲂不同年龄和体长的关系曲线(图 7),以及体长和体重的相关曲线(图 8),显示饲养团头鲂食用鱼以第二

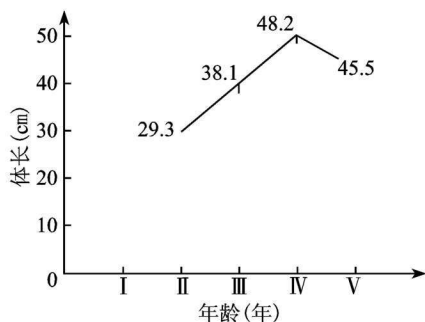


图 7 团头鲂体长(生长)与年龄的相关曲线

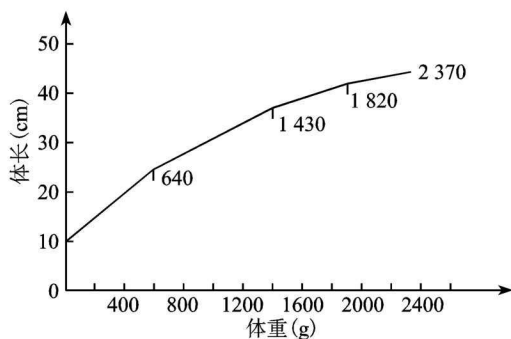


图 8 团头鲂体长与体重的相关曲线

年和第三年最理想。二龄鱼生长期 18 个月,体长由 18 厘米长到 29.3 厘米,增长 11.3 厘米,增长率为 38.5%;三龄鱼生长期为 30 个月,体长由 29.3 厘米长到 38.1 厘米,增长 8.8 厘米,增长率为 23%;四龄鱼生长期为 42 个月,体长由 38.1 厘米长到 48.2 厘米,增长 10.1 厘米,增长率为 20.9%。因此二夏龄的团头鲂生长最快,且此时其性腺发育尚不成熟,营养价值高。

(六) 团头鲂的生殖生理机制

团头鲂的生殖器官与其他鱼类同样比较简单,以生殖腺为主要组成部分。雄鱼的性腺为精巢,乳白色;雌鱼的性腺是卵巢,卵巢发育后满腹卵粒,青黄色。性腺成对,生在鱼鳔腹面两侧。未成熟的团头鲂的性腺线状呈肉红色,不易分辨精巢或卵巢。成熟了的精巢和卵巢都由一段短的输卵管或输精管,将精液、卵子排出体外,完成繁衍后代的行为。



1. 团头鲂的产卵时期

团头鲂在自然环境下产卵期为每年的 5~6 月份,原产地梁子湖群集产卵时间在 5 月 10 日至 6 月 20 日前后,花马湖的群集产卵时间为 5 月 15 日前后。在产卵期中要求水温最低为 21℃,最高为 27℃。一般多在暴雨后 1 周左右,天气晴朗,或者接连几天晴天,气候闷热暴雨来临时产卵。产卵活动都在夜间进行。在这期间亲鱼不摄食,在港中涨水时溯水而上。这时捕获的亲鱼,雄鱼有精液流出,雌鱼也会自然流出卵粒。

2. 团头鲂雌鱼的卵巢周年变化

按卵巢发育的成熟系数(卵巢重量/体重 $\times 100\%$)、卵细胞中卵黄球的沉积、卵细胞的大小及卵巢的颜色,把团头鲂的卵巢发育过程分成6期。

I期 体重100克以下,体长16厘米以下的一夏龄鱼种,性腺呈细线状,肉眼不能区分性别。

II期 卵巢已能分辨,卵细胞不含卵黄球,在不同年龄的个体之间,成熟系数差别较大:①一夏龄的当年鱼和一冬龄鱼,卵巢扁而薄,粉红色,成熟系数为0.069~0.412,卵细胞直径0.1~0.2毫米;②二夏龄鱼,成熟系数为0.139~1.321,卵巢肉红色,卵细胞直径0.12~0.31毫米;③已产卵的鱼,卵巢灰红色,成熟系数为1.495~2.436,卵径0.15~0.36毫米。

III期 卵细胞开始沉积卵黄。①第一次性成熟的鱼,成熟系数为0.49~1.857,卵巢呈浅灰色,卵细胞直径0.2~0.6毫米;②已产过卵的鱼,卵巢灰色,成熟系数为1.14~2.95,卵细胞直径0.3~0.5毫米。

IV期 卵细胞充满卵黄球。①第一次性成熟的鱼,成熟系数为1.343~6.812,卵巢灰黄色,卵细胞直径为0.32~1.09毫米;②已产过卵的鱼,成熟系数为2.335~15.102,卵巢灰黄色,卵细胞直径0.41~1.10毫米。IV期末的卵粒可被挤出生殖孔,但粘连一起,不能受精。

V期 出现在5~6月份,为临产或正在产卵期内的卵巢。提鱼出水时卵粒自流,粒粒分散,遇水粘连。卵粒黄绿色,具光泽,略透明。初产卵雌鱼成熟系数为6.013~17.814,经产卵雌鱼成熟系数为10.165~24.551,卵细胞直

径 1.03~1.12 毫米。

Ⅵ期 卵巢松弛,有充血现象和退化卵细胞,形状不规则。卵巢中尚存有正常的含卵黄球的卵细胞。团头鲂可能分批产卵。

3. 团头鲂的怀卵量

怀卵量依Ⅳ期的卵巢计算,计算含有卵黄球的卵细胞,四龄鱼最高,三龄鱼次之,增长率三龄鱼最高(表 3、表 4)。

表 3 梁子湖团头鲂亲鱼怀卵量

鱼 龄		二龄鱼	三龄鱼	四龄鱼
体重(g)	变幅	518~950	900~1 700	1 490~2 200
	平均	716.5	1 410	1 720
绝对怀卵量(万粒)	变幅	3.73~10.28	10.82~31.43	27.31~44.37
	平均	3.44	24.27	36.42
相对怀卵量(粒/g 体重)	变幅	57~160	120~210	156~269
	平均	91	168	214

表 4 花马湖团头鲂的生长和性腺发育

鱼龄	体重(g)		性腺发育情况		
	平均	变动范围	卵巢	怀卵量(万粒)	变动范围(万粒)
二夏龄	200	150~300	未成熟		
三夏龄	450	300~650	初成熟,卵质差	5.67	5.13~8.42
四夏龄	750	650~1 200	充分成熟	13.60	10.7~21.3
五夏龄	1 450	1 200~1 650	充分成熟	27.70	19.4~41.9

(七) 团头鲂的养殖优势及生产发展方向

团头鲂原是一种野生的草食性淡水鱼类,1960 年起中国

