

淡水渔业种养殖技术丛书

丛书主编 / 赵永彪 黄全福 康进喜



名优水产品养殖技术

主编 / 吴旭东 赵红雪 许志扬

MINGYOU SHUI CHAN PIN YANG ZHI JI SHU



黄河出版传媒集团
宁夏人民出版社



淡水渔业种养殖技术丛书

名优水产品养殖技术

主编 / 吴旭东 赵红雪 许志扬

MINGYOU SHUI CHAN PIN YANG ZHI JI SHU

黄河出版传媒集团
宁夏人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

名优水产品养殖技术 / 吴旭东, 赵红雪, 许志扬主编. —银川:
宁夏人民出版社, 2009. 9

(淡水渔业种养殖技术丛书/赵永彪, 黄全福, 康进喜主编)

ISBN 978-7-227-04273-0

I. 名… II. ①吴…②赵…③许… III. 淡水养殖: 水产养殖
IV. S964

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 161336 号

名优水产品养殖技术

吴旭东 赵红雪 许志扬 主编

责任编辑 屠学农

封面设计 晨 皓

责任印制 来学军

黄河出版传媒集团

宁夏人民出版社

出版发行

出 版 人 杨宏峰

地 址 银川市北京东路 139 号出版大厦(750001)

网 址 www.nxcbn.com

网上书店 www.hh-book.com

电子信箱 nxhhsz@yahoo.cn

邮购电话 0951-5044614

经 销 全国新华书店

印刷装订 宁夏捷诚彩色印务有限公司

开 本 880mm×1230mm 1/32

印 张 6.25

字 数 128 千

印 数 5100 册

版 次 2009 年 11 月第 1 版

印 次 2009 年 11 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-227-04273-0/S·261

定 价 13.00 元

版权所有 翻印必究

前 言

改革开放 30 年来,我国渔业得到了飞速发展,水产品产量已多年位居世界首位,渔业成为农业和农村经济的支柱产业。当前,随着渔业市场化程度不断提高,渔业发展进入新阶段,水产品结构的多样化,客观上要求渔业生产必须改变单一的产品结构,要从单纯追求数量增长的目标转向数量、质量、效益并重的目标,从根本上改变渔业产业经济增长方式。一场以“品种更新、技术更新、知识更新”为主要内容的渔业革命已经在全国兴起,广大水产养殖户急需对生产有指导意义、可操作性强的名优水产品实用养殖新技术。为了满足广大养殖者的需要,我们在总结前人经验的基础上,结合自己的科学研究成果及实践,编写了《名优水产品实用养殖技术》一书。

本书内容包括三部分,即虾蟹类养殖、优质鱼类养殖、两栖爬行类养殖,主要介绍了 20 余种适合北方地区养殖或引进养殖的名优水产品种的养殖技术。本书在总结我国

渔业科技多年来的技术成果及北方渔业生产实际情况基础上,引用了大量的文献,并加以筛选、提炼,对我国特别是北方地区渔业生产中大力发展的名优品种的健康养殖技术作了较详细的阐述,旨在积极发展农业教育,加强渔(农)民科技培训工作和农业科技队伍建设,使渔业经济增长真正转到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来。

本书的编写得到了国家自然科学基金“黄河濒危兰州鲇繁殖与保护遗传学研究”项目和宁夏回族自治区“5183”农业科技工程——渔业关键技术研究与支持项目的支持。由于本书涉及内容较广,参阅资料较多,作者水平有限,加上受到时间、篇幅的限制,不妥之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编 者

2009 年 7 月

Contents 目 录

第一章 虾蟹类养殖	001
第一节 青虾	001
一、生物学特性	001
二、商品虾饲养	004
三、暂养与运输	008
四、病害防治	009
第二节 南美白对虾	010
一、生物学特性	010
二、商品虾饲养	012
第三节 河蟹	017
一、生物学特性	018
二、仔蟹培育	020
三、蟹种培育	027
四、商品蟹饲养	033
五、商品蟹的暂养和运输	046
六、病害防治	052

054	第二章 优质鱼类养殖
054	第一节 鳊鱼
054	一、生物学特性
057	二、商品鱼饲养
060	三、病害防治
063	四、运输和捕捞
063	第二节 大口黑鲈
064	一、生物学特性
065	二、鱼种培育
067	三、商品鱼饲养
069	四、病害防治
072	第三节 乌鳢
073	一、生物学特性
074	二、苗种培育
078	三、商品鱼饲养
080	四、病害防治
081	第四节 罗非鱼
082	一、生物学特性
085	二、苗种培育
086	三、商品鱼饲养
090	四、越冬管理
093	五、病害防治
094	第五节 黄河鲶

一、生物学特性	095
二、鱼种培育	096
三、商品鱼饲养	097
四、黄河鲶配合饲料	100
五、鱼病防治	102
第六节 斑点叉尾鮰	104
一、生物学特性	104
二、苗种培育	106
三、商品鱼饲养	110
四、病害防治	113
第七节 长吻鮠	114
一、生物学特性	114
二、苗种培育	115
三、商品鱼饲养	117
四、病害防治	118
第八节 黄颡鱼	119
一、生物学特性	120
二、鱼种培育	121
三、商品鱼饲养	122
第九节 泥鳅	125
一、生物学特性	125
二、人工饲养	126
三、病害防治	128
四、捕捉与运输	129

130	第十节 鲟鱼
130	一、生物学特性
132	二、养殖技术
137	三、史氏鲟的人工养殖技术
140	第十一节 河鲀
140	一、池塘养殖的条件与设施
142	二、鱼种放养
143	三、饲料与投喂
145	第十二节 饵料鱼
146	一、开口饵料所需的时间
146	二、饵料鱼的种类与来源
147	三、细鳞斜颌鲷
150	四、圆吻鲷
151	五、露斯塔野鲮
154	六、后续饵料鱼的培育
155	第三章 两栖爬行类养殖
155	第一节 鳖
156	一、生物学特性
158	二、人工饲养
164	三、病害防治
166	第二节 乌龟
167	一、生物学特性
168	二、养殖场及龟池的建造

三、人工繁殖	169
四、人工饲养	170
五、病害防治	173
第三节 经济蛙类	174
一、生物学特性	174
二、养殖设施建设	178
三、人工饲养	179
四、病害防治	184
参考文献	186

第一章 虾蟹类养殖

第一节 青虾

青虾(*Macrobrachium nipponense*),中文名日本沼虾,隶属甲壳纲,十足目,长臂虾科。产于我国和日本,在我国分布于南北各地的江河湖泊中,一般雄性体长 6.5~8 厘米,雌性体长 4~6 厘米,是我国经济价值最高的体形较大的淡水虾类之一。

青虾肉质爽滑,味道鲜美,营养丰富。烹熟的虾肉体色通红,既好看又好吃;既可鲜食又可制成虾干,还可入药,是深受消费者欢迎的名贵水产品,有出口创汇潜力。青虾虾苗易繁殖,养殖周期短,是一个很有经济价值的养殖品种。

一、生物学特性

1. 形态特征

青虾虾体粗短,体外被一层薄而坚硬的几丁质外壳,即头胸甲和 7 节腹甲。头胸甲前端有长而尖锐的额角。额角短于头胸甲,上缘具 11~14 个小齿,下缘有小齿 2~4 个。头胸甲侧各有两个额刺,

一个位于第二触角基部,称触角刺;另一个位于触角刺后下方的肝部,称肝刺。腹部第二腹节的侧甲前后缘分别盖在第一和第三腹节上。尾呈三角形,尾叶展开时为扇状,全身由 20 个体节组成。头胸部 13 节(头部 5 节,胸部 8 节),腹部 7 节。除腹部末节外,每节有 1 对附肢,头部为第一和第二触角,大颚和第一小颚、第二小颚;胸部为 3 对颚足和 5 对步足;腹部为游泳足;最后一对附肢特化为尾扇。额角基部两侧有 1 对具有眼柄的复眼。体色通常呈青蓝色并具有棕绿色斑纹,但常随栖息环境而变化。

2. 栖息习性

青虾不仅可生活在淡水中,且能适应低盐度的水域,水质要求中性或弱碱性。青虾在水温上升时,沿塘边、河边浅水处活动,秋冬季向深水处移动,由于深水的溶氧、饵料生物条件较差,青虾很少进入池塘中心的深水水域,一般适应的水体深度为 1~1.5 米。青虾的游动能力较弱,通常是在塘底和水草丛中攀缘爬行。白天喜隐蔽,晚上出来活动觅食。越冬期间则潜伏于水底的石砾、泥穴、树枝或草丛中,清明前后出来活动。

3. 食性与生长

青虾是以动物性食物为主的杂食性动物,不同的发育阶段食性不同。幼体孵出后,从第一次蜕皮到第八、第九次蜕皮的阶段为幼体发育期,总的时间为 20~30 天(即每年 5 月~6 月),平均每 1~3 天蜕皮 1 次,每蜕 1 次皮,虾体即长大 1 次。这一阶段的食物主要是有机碎屑和单细胞藻类,特别是绿藻中的丝状藻、鼓藻和附着性藻类,其他还包括水中的甲壳类无节幼体和昆虫幼虫等,或人工投喂的蛋黄和豆浆。经 4~5 次蜕皮的幼体,即可投喂煮熟的鱼肉或其他切碎的动物性饲料。仔虾阶段后为幼虾阶段(变态结束到性成熟前),生活习性转入底栖。每隔 7~11 天蜕皮 1 次。这一阶段为 35~45

天,食物主要是小型的水生昆虫、蠕虫和动物尸体等,也喜欢人工投喂的轧碎的贝壳、鱼虾、蚕蛹等动物性饲料及豆饼、米糠、水草、菜叶等植物性饲料。幼虾阶段后即为成虾阶段,此阶段每 15~20 天蜕皮 1 次。食性基本与幼虾相似,但更广泛些,偏食动物性饲料,包括鱼粉、蚯蚓、蝇蛆、小蛤等,植物性饲料则包括豆饼、豆渣等。在饵料不足时,青虾会自相残杀。

青虾贪食,生长快,适口的饲料投喂后,2~3 分钟就能充满全胃,但总的摄食强度取决于水温。一般当水温达到 14℃时即开始摄食,4~10 月份摄食强度最大,其后随水温降低进入越冬阶段,即很少摄食,只在气温回升时少量摄食。

青虾生长较快,通常在 5~6 月份孵出的虾苗,经一个半月的饲养,即能长到 3 厘米(重 1 克左右),到秋末雄性可达 4~5 厘米(重 2 克左右),雌虾 3.4~3.6 厘米(重 1.2 克左右),到第二年繁殖季节(5~6 月),雄虾可达 6~7 厘米(重 2.5 克左右),雌虾 5~6 厘米(重 2 克左右)。青虾从孵出到死亡共需蜕皮 20 次。

青虾的寿命为 14~18 个月,经过越冬的青虾一般在第二年的 7~8 月份相继死亡,故人工养殖的青虾宜采用轮捕的方法,捕大留小,隔年的成虾在 6 月份之前应起捕上市。

4. 繁殖习性

青虾的产卵适宜温度为 18℃以上,最适水温为 24℃~27℃。产卵盛期一般在 6~9 月。

雌雄虾的交配在雌虾临产卵前进行,产卵前雌虾先行蜕皮,然后预先守候在旁边的雄虾抱住软弱无力的蜕皮雌虾进行交配,这时雄虾迅速排放精英,精英附于雌虾第四、五对步足基部之间。交配后的雌雄虾分离,各寻阴暗处安静不动,交配后约 24 小时,雌虾开始产卵,卵为椭圆形。产卵多在夜间进行,产卵后精英消失。越冬

后的亲虾,在同一生殖期可连续产卵2次。当第一次产的卵正在发育的同时,卵巢又重新发育。当第一次的卵孵化时,第二次的卵巢又已成熟,接着就蜕皮开始第二次产卵。两次产卵相隔的时间为20~25天,以后亲虾的卵巢不再发育。当年孵化出的幼虾(当年第一代)可以在同年8~9月份性成熟并产卵,而它们的后代(当年第二代)在当年是不会产卵的。性成熟的青虾,当年10月份至第二年1月底之前性腺处在第二期发育阶段,至3月份大部分性腺进入第三期,4月中旬个别虾开始抱卵,5月上旬个别虾成熟产卵,6~7月份进入产卵盛期。

青虾属1次成熟1次产卵类型。同时,1年的性周期中又能成熟2次,个别青虾1年当中能产卵3次。

二、商品虾饲养

青虾的养殖有池塘混养、单养、网箱养殖、稻田养殖等方式,可因地制宜选择。

1. 池塘饲养

(1)池塘条件 由于青虾属底栖动物,游泳能力较差,不耐低氧等,因此不论混养、单养,饲养池塘均要求水源丰富,水质良好,注排水方便,面积以1~10亩为宜,水深在1~1.5米之间,池坡度小,要有较宽的浅水滩脚,池底平坦,淤泥不超过5厘米。在池边和水面可种植一些水生植物供虾栖息、隐蔽,但水生植物种植面积不宜超过水面的1/3,排水处要挖设集虾槽,便于干塘捕虾。进排水口要装配密网,防止野杂鱼进虾池和虾逃跑。虾苗下塘前必须用生石灰彻底清塘消毒。

(2)饲养方式

单养 池塘单养,在每年5月底6月初,每亩放1厘米左右的虾苗10万尾左右,年底起捕规格可达500尾/千克左右,每亩产虾

100 千克以上。或者在 5 月份从天然水域中捕捉选择 5~6 厘米成熟度整齐的抱卵亲虾,每亩放 1.5 千克左右,直接孵化,育苗,养成,可取得同效果。亲虾应置于网箱中,虾卵孵化完成即把亲虾捕出。

混养 青虾养殖一般采用鱼虾混养方式。混养时应遵循下列原则,即混养的鱼类必须在饵料上与虾的竞争不太激烈,同时又不伤害青虾。鱼虾混养池切忌养某些杂食性鱼类,如鲤鱼、鲫和罗非鱼等,更不能混养肉食性鱼类。另外,在青虾行浮游生活的幼体阶段,不可与以浮游动物为食的花鲢和食性转化前的草鱼种(体长 8 厘米左右)混养,以免青虾蚤状幼体被吞食。如要与花鲢和食性转化前的草鱼种混养时就必须先放养青虾,待青虾幼体长至 1 厘米后,再配养花鲢和草鱼种。

与鱼类混养最好与中上层的鲢鳙鱼、草鱼、团头鲂等混养,可以充分利用水体,增加效益。但不宜与鲤、鲫、青鱼等混养。以养虾为主,每亩放 1 厘米左右虾苗 5 万~6 万尾,混养鲢鳙、草鱼种 2000~3000 尾或大规格鱼种 100 尾,在放虾苗 1 周后再放养鱼类。以养鱼为主,每亩混养 1 厘米左右虾苗 1 万~2 万尾。投喂青虾的饲料有螺蚌肉、蝇蛆豆饼、米糠、酒糟等,但以配合饲料为主。通常日投饲量控制在池虾体重的 5%~15%,虾越小投喂比例越大,成虾阶段减至 5%左右,上午和傍晚各喂 1 次,但傍晚的投喂量应占日饲量的 2/3。饲养期间,要认真调节水质,保持水质清洁,保证溶氧充足,每半个月用生石灰调节水质,要做好防病害工作。虾蟹生活习性较相近,因此可利用蟹池养虾。在蟹苗不足时还可混养,只要加强管理,同样可获得较好的效益。池塘养虾从 9 月份开始,可采取捕大留小的方法,将达到 4.5 厘米以上的成虾捕出出售。可采用虾笼诱捕,虾蟹晚间诱捕,赶虾往池边栖息区驱捕等方法,年底可干塘捕捞。

2. 小网箱饲养

(1) 养殖水域的选择 选用水体微流动、水质清新、透明度较高(不低于 40 厘米)、pH 值 7 左右、溶氧 5 毫克/升以上,不受工业、农业、生活污水影响,环境僻静、避风浪的小型湖泊、河道、沟塘。

(2) 网箱设置

网箱结构及排列 网箱用聚乙烯网片缝制,网目规格为 24 目,网箱规格为 4 米×2 米×1.3 米,网箱入水深 90 厘米,露出水面 40 厘米作防逃网。网箱安装成敞口浮动式,箱体随水位变化能自由升降。网箱呈“品”字形排列,箱距不小于 4 米,行距不小于 6 米。

箱内设施 用两条 3×3 聚乙烯绳将水葫芦串成条状挂在箱内,并与箱长边平行,但水葫芦切不可紧贴防逃网,否则虾会以水葫芦作梯沿箱壁攀逃。箱内放置直径为 50~60 厘米的圆形虾球 4~6 个。

(3) 苗种的质量与放养密度 虾苗必须体壮无病、附肢无缺损、规格大小均匀、健康活泼。虾苗规格为 8000~9000 只/千克,幼虾规格为 1500~2500 只/千克。网箱养虾 1 年可进行两茬。第一茬放养在 3 月上中旬进行,放养上年的越冬虾种,放养密度为每立方米放幼虾 110~130 只;第二茬放养在 7 月中旬,每立方米放当年繁殖的虾苗 140~180 只。放养时必须做到:①带水操作;②操作过程中虾苗不可堆压;③虾苗、幼虾放养时间要短,从过秤、计数到进箱不能超过 3 分钟;④放在同一箱中的苗种规格一定要均匀;⑤放虾苗、幼虾宜在阴、雨天或晴天的早晨及傍晚进行。

(4) 饲料质量要求与投喂技术及管理

饲料质量要求 养殖青虾的饲料,要求达到一定的蛋白质含量,尤其是幼虾阶段饲料粗蛋白含量必须高于 42%;中虾、大虾阶段粗蛋白含量不得低于 40%,而且鱼粉、蚕蛹等动物性蛋白的含量

至少占饲料蛋白质含量的 60% 以上。在饲料中钙含量要高些,并添加适量的脱壳素,饲料要加工成细颗粒。

青虾喜食蚯蚓、蚌肉、螺蛳肉和畜禽内脏等,在饲养期间若能增加投喂,养殖效果更佳。

投喂技术 每天投喂 2 次,上午 8 时投喂全天饲料量的 1/4,下午 5 时投喂余下的 3/4。投喂方法是将颗粒饲料的 60% 投在水葫芦上,40% 采用全箱散投。日投喂量一般控制在存箱虾重量的 5%~10%,幼虾阶段为 8%~10%,中虾阶段为 6%~8%,大虾阶段 5%~6%。日投喂量的增减视虾的摄食情况和气候变化而灵活掌握。

管理及捕捞 要做好网箱安全性检查和管理。具体做到“四勤”“四防”:勤巡逻、勤检查、勤刷箱、勤维修,防沉箱逃虾、防大风翻箱、防农药危害、防破坏盗窃。同时还要做好清除箱内杂鱼工作,一般每半月要清除箱内野杂鱼 1 次。清除野杂鱼办法是先将网箱拉起,把鱼、虾置于箱一角,然后用手抄网捕出野杂鱼。还要密切注视工业污水、生活污水的污染和有毒农药的危害。

第一批养殖的虾在 6 月上旬开始捕捞,捕起大虾,小虾继续留养,7 月上旬全部捕起;第二批养殖的虾在 9~10 月份开始陆续捕捞。一般每立方米网箱可生产商品虾 1 千克左右。

3. 稻田饲养

稻田生态条件适合青虾生长,可增加经济效益。要选择靠近水源,进排水比较方便,土质较好的田块。在田的一头开挖宽 2 米,深 1 米的宽虾沟,四周及田中央开成“田”字形宽 1 米,深 0.8 米的虾沟。插秧前清田消毒,插秧后一星期可放养幼虾,一般放养当年繁育幼虾,每亩放 1 万~2 万尾,选择阴雨天或晴天早晨分点放养。

稻田养虾要坚持定期换水,使虾沟内水保持清新,特别是夏季高温季节要勤换水。水稻收割后,也要保持虾沟水位稳定。青虾对