

淡水养殖
系列丛书



河蟹养殖

一月通

HeXie
YangZhi
YiYueTong



江苏省淡水水



中国农业大学出版社

ZHONGGUONONGYEDAXUE CHUBANSHE

淡水养殖系列丛书

河蟹养殖一月通

江苏省淡水水产研究所 组编

中国农业出版社
· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

河蟹养殖一月通/江苏省淡水水产研究所组编. —北京: 中国农业大学出版社, 2010. 7

ISBN 978-7-5655-0025-1

I. ①大… II. ①江… III. ①养蟹-淡水养殖 IV. ①S966.16

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 104525 号

书 名 河蟹养殖一月通

作 者 江苏省淡水水产研究所 组编

策划编辑 赵 中

责任编辑 洪重光

封面设计 郑 川

责任校对 王晓凤 陈 莹

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 chesszs@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 7 月第 1 版 2010 年 7 月第 1 次印刷

规 格 850×1 168 32 开本 3.75 印张 91 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 陆全平 马福建 马小荣 周日东

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;能否选择好一个新品种,掌握好行之有效的高新技术。

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有益的参考资料。

江苏省淡水水产研究所所长 夏爱军

2010.5

前 言

河蟹肉质细嫩、味道鲜美、营养丰富,是大众喜食的水产品,深受国内外消费者欢迎。河蟹是我国主要特种水产养殖品种之一,养蟹业已成为渔、农民致富增收的高效产业。

为了推动养蟹业的进一步发展,全面提高科学养蟹技术水平,编者在总结自己多年从事河蟹科研工作与生产实践的基础上,结合有关河蟹养殖的新成果、新技术,编写了本书。在编写中力求将理论、技术与实践,实用性、先进性、通俗性与可操作性融为一体,使读者能通过本书在较短时间内系统掌握河蟹养殖全新知识。书中重点介绍河蟹的人工育苗、幼蟹培育、成蟹养殖及河蟹病害防治等相关技术,供养蟹生产者参考。

编 者

2010年5月

目 录

第一章 概述.....	(1)
一、江苏省河蟹养殖业发展及现状	(1)
二、河蟹的形态结构	(3)
三、河蟹的生态习性	(7)
四、河蟹的营养需求及饵料配制	(10)
第二章 河蟹的繁殖技术.....	(15)
一、亲蟹选择和培育	(15)
二、幼体培育	(18)
第三章 河蟹的种苗培育.....	(29)
一、仔蟹培育	(29)
二、蟹种培育	(34)
第四章 成蟹池塘养殖.....	(44)
一、成蟹池塘的建设	(44)
二、苗种放养	(49)
三、日常管理	(53)
四、蟹池中常见水草的种植与养护技术	(56)
五、池塘河蟹混养	(61)
第五章 河蟹稻田养殖.....	(65)
一、养蟹稻田的要求	(65)
二、放养前的准备	(67)
三、蟹种放养	(67)
四、饲养管理	(68)
五、成蟹收获	(70)

第六章 河蟹大水面网围养殖	(72)
一、网围设施建设	(72)
二、放种前的准备	(74)
三、蟹种放养	(75)
四、饲养管理	(76)
五、洪水过后河蟹大批死亡原因分析	(78)
六、网围轮养	(80)
七、网围混养	(81)
八、商品蟹暂养	(83)
第七章 河蟹病害防治	(84)
一、细菌性疾病	(84)
二、真菌性疾病(水霉病)	(86)
三、病毒性疾病(颤抖病)	(87)
四、寄生虫病	(89)
五、蜕壳不遂症	(90)
六、敌害生物的防治	(91)
第八章 河蟹捕捞、暂养和销售	(93)
一、成蟹捕捞	(93)
二、成蟹暂养	(94)
三、商品蟹的运输	(96)
附录 河蟹高效养殖典型模式及经验介绍	(98)
一、蟹池“631”生态高效养殖技术.....	(98)
二、蟹虾高产高效池塘生态养殖典型介绍	(100)
三、兴化市金香来大闸蟹有限公司河蟹生产模式	(102)
参考文献	(106)

第一章 概 述

一、江苏省河蟹养殖业发展及现状

河蟹养殖业是我国渔业生产中发展最为迅速、最具特色、最具潜力的支柱特种水产养殖产业。据统计,2007 年江苏省河蟹养殖面积 400 万亩,产量 24 万吨,占全国总产量(43 万吨)的 60%左右,产值近 130 亿元。江苏河蟹生产主要集中在太湖、长荡湖、固城湖、洪泽湖、高宝湖等大中湖泊周边。市场河蟹销量较大的品牌有苏州的“阳澄湖”牌、太湖的“七帆”牌、南京的“固城湖”牌及兴化的“泓膏”牌等。技术创新不断推进蟹苗、蟹种和商品蟹的生产。同时,充分利用各类水域资源,不断探索创新河蟹养殖方式,先后开发并推广了池塘养蟹、稻田养蟹、湖泊(围栏)养蟹、河沟养蟹、低洼地提水养蟹等多种养殖模式,极大地推动了河蟹养殖业的发展。为提高河蟹产品质量,进一步增强市场竞争力,近年来江苏省推行水产品标准化生产和进行养殖基地建设。随着河蟹养殖规模的扩大,产业化经营开始起步,河蟹产业的经营机制也在探索创新,并呈现出良好的发展势头,带动了河蟹产业的发展壮大。河蟹养殖业已成为当前农村产业结构调整、农民增加收入的一项主要行业。

目前河蟹产业正围绕增大规格,优化品质,提高效益,增加出口的要求,对传统的产业技术进行创新改造,建设河蟹原良种场及河蟹种质资源库,革新河蟹选育和提纯复壮技术,推广应用养殖环境生态调控、主要病害预警预报及质量安全监控等关键技术,建立产业链各环节技术标准,确保河蟹安全质量,全面提升河蟹产业技术水平,显著提高大规格优质河蟹比例,培育一批具有相关名牌和

优势的企业,大力拓展国内外市场,形成具有江苏特色的蟹苗繁育—幼蟹培育—大规格蟹健康养殖—品牌销售优势产业链。

随着养蟹生产的飞速发展,诸如种质资源混杂、优良经济性状退化、养殖环境恶化、商品蟹规格变小、品质下降等严重制约着河蟹养殖业的持续健康发展,其主要的技术关键问题是:

1. 长江水系河蟹种质资源退化严重

长江水系的中华绒螯蟹以其商品规格硕大,肉质鲜美,膏脂丰满,体态雄健而享誉海内外,素有“青背、白脐、金爪、黄毛、清水大闸蟹”之美誉,历来是我国淡水水产品出口创汇的主力军。因此,长江水系中华绒螯蟹是优质的河蟹种质资源必须加以保护。但由于前几年河蟹养殖片面追求产量和养殖面积,对种质资源保护力度不够,特别是与辽蟹、瓯蟹的混杂,这些蟹外逃下海产卵,与长江蟹交配,使长江口河蟹的优质种质资源遭到破坏。加之,部分人工育苗基地均采用个体小的“塘蟹”作亲本,导致繁殖亲本小型化。

2. 养殖模式不科学,商品蟹优质率不高

一怕放大规格扣蟹加大成本,二怕降低放养密度降低产量。苏北大部分地区仍然走高密度放种、低成本投饵、高养殖产量的路子。每亩放扣蟹 1 800~2 000 只以上、或幼蟹 3 000~5 000 只,结果商品蟹规格小、品位低,平均规格仅 75 g(克)左右,商品蟹价格仅 15~20 元/kg(千克),技术难度大,养蟹效益差。而商品蟹平均规格在 175 g 以上的大规格商品蟹,平均售价达 60 元/kg 以上。

3. 河蟹产业技术服务落后,产业化程度有待提高

河蟹产业的发展离不开技术服务体系的支持,不管是养殖户还是加工企业,只有依靠相对先进的技术,才能在市场上处于优势地位。从养殖户的角度来看,河蟹品种的改良与养殖技术的改进跟不上消费需求的改变,严重制约着河蟹养殖业的健康发展。现阶段,人们对食品安全性的要求越来越高,有机河蟹的养殖是必然的趋势,但技术的落后限制了其发展。从加工业角度来看,河蟹的质量监督与管理、加工品种的研发等技术相对国外较为落后,制约

着河蟹加工品的出口。

目前,河蟹产业主要集中在养殖生产环节,产业化经营开始起步。由于其上市集中、季节性强,加之河蟹消费市场主要集中在东南亚和我国大中城市,效益受市场影响波动大。加工水平与生产发展不相适应,仅局限在“醉蟹”、“蟹黄汤包”等初级加工产品上,且量较小,对养殖生产的拉动力不强,制约了产业的进一步发展壮大。

二、河蟹的形态结构

河蟹学名中华绒螯蟹(图 1-1、图 1-2),俗称为毛蟹、螃蟹、大闸蟹,原产于我国。主要分布在中国东部各海域沿岸及通海的河流、湖泊中。

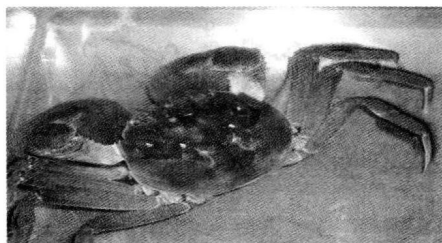


图 1-1 河蟹头胸甲向上

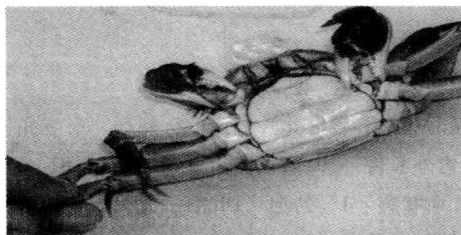


图 1-2 河蟹腹部向上

(一)外部形态

河蟹的体表为一层几丁质和石灰质组成的甲壳覆盖(又称外骨骼)。河蟹体由头胸甲(部)和腹甲(部)组成。头胸部为头胸甲所覆盖,近方形,头胸甲表面凹凸不平,可据凹凸的位置判断内脏的位置(图 1-3)。头胸部有 1 对有柄的复眼,可以卧于眼窝或直立;2 对触角,有感觉和平衡作用;2 对小颚,1 对大颚足,小颚、大颚、颚足组成口器;有 1 对大螯足,螯足上有绒毛是河蟹的特征标志;还有 4 对单爪状步足。河蟹的腹部俗称蟹脐,贴在头胸部腹面(图 1-4)。雄蟹腹部呈狭长三角形,俗称尖脐;雌蟹的腹部为半椭圆形,俗称团脐;性成熟后更为明显,是区别河蟹性别特征之一。河蟹腹部附肢为双肢型(部分退化),雄蟹腹部附肢 2 对,位于第一、第二腹节。雄蟹腹部附肢外肢退化消失,只剩内肢,且已特化

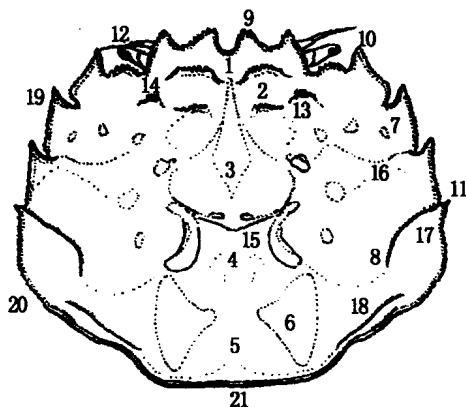


图 1-3 头胸甲

1. 额区 2. 额后区 3. 胃区 4. 心区 5. 肠区 6. 三角瓣 7. 肝后叶
8. 鳃区 9. 内外额齿 10. 第一侧齿 11. 第四侧齿 12. 眼 13. 前胃叶
14. 瘤状突 15. 劲沟 16. 第一龙骨脊 17. 第二龙骨脊
18. 第三龙骨脊 19. 前侧缘 20. 后侧缘 21. 后缘

(引自:河蟹增殖技术,张列士,2002)

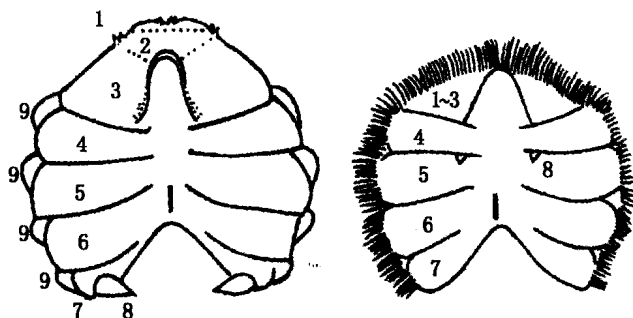


图 1-4 腹甲

左:雄蟹 右:雌蟹 1~7.节轮 8.生殖孔 9.外腹甲

(引自:河蟹增养殖技术,张列士,2002)

为交接器;雌蟹的腹部附肢共 4 对,位于腹部第二至第五腹节。肢体为双肢,自柄部分出内外两肢,在外的称外肢,在内的称内肢,各附有刚毛,内肢是卵子附着处。

(二)内部结构

河蟹的体内具有完整的消化、呼吸、循环、神经、生殖等系统。现仅介绍与养殖生产密切的内部结构。

1. 消化系统

河蟹的消化系统包括口器、食道、胃、肠(中肠和后肠)、肛门。

河蟹的口器位于一对大颚之间,被一片长唇和左右两片下唇所包围。食道颇短,垂直向上,与胃相连。胃呈囊状三角形,分贲门胃和幽门胃 2 部分。胃内有一咀嚼器,叫胃磨,用以磨食物。胃磨由 1 个背齿、2 个侧齿和 2 块梳状骨组成。中肠很短,背面有一个细长的盲管。中肠之后为后肠,较长,末端为肛门,开口于腹部末节顶端。河蟹的消化腺主要是肝脏。肝脏为左右两叶,位于背甲下方的肝区(图 1-3),肝脏是河蟹的主要贮存能量的器官。肝

脏占体重的比例是河蟹肥瘦的象征。肥满度好的河蟹性成熟前肝脏可占体重的20%。

2. 呼吸系统

鳃是河蟹的呼吸器官,位于头胸两侧的鳃腔内。在螯足基部的下方有入水孔,第二触角基部的下方有出水孔。鳃共有6对,因其着生部位不同可分为侧鳃、关节鳃、足鳃和肢鳃等4种。侧鳃着生于第一、第二步足基部的身体侧壁上;关节鳃着生于第三颚足及螯足底节与体壁间的关节膜上;足鳃着生于第二、第三颚足底节上。每一鳃片,由一鳃轴及两侧分出的许多鳃叶构成。

鳃腔通过入水孔和出水孔与外界相通。溶解在水中的氧和血液中的二氧化碳,通过扩散作用,进行交换,完成呼吸作用。水大部分从入水孔进入鳃腔,再由出水孔流出,水流不断循环,以保证河蟹所需氧气的供应。当河蟹离开水体时,它继续呼吸,河蟹就是利用这种方法来适应短期离水生活。空气通过河蟹的鳃腔时,鳃腔内如果还有水分存在,空气和水分混在一起,喷出来以后,就会造成许多泡沫。这就是在日常生活中所见到的河蟹吐泡沫的现象。

3. 循环系统

心脏位于头胸部的中央,背甲之下,外包一层围心腔壁,并有系带与腔壁相连。从心脏发出的动脉共7条,其中5条向前,2条向后,它们分别是:1条大动脉、2条头侧动脉、2条肝动脉及1条胸动脉、1条后大动脉。血液由心脏发出的动脉流出,进入细胞间隙中,然后汇集到胸血窦,经入鳃血管,进入鳃内营气体交换,再由鳃静脉汇入围心腔,由心脏上的3对心孔,回到心脏,如此循环不息。由于动、静脉不成直接相连,因此属于开管式的循环。河蟹的血液无色,由许多吞噬细胞(即血球)和淋巴组成,有血清素溶解在淋巴内。

三、河蟹的生态习性

(一) 栖息习性

河蟹的发育要经过蚤状幼体、大眼幼体(蟹苗)、仔蟹、幼蟹(俗称扣蟹或蟹种)和成蟹等发育阶段。各阶段栖息的环境和习性有所不同。在其处于蚤状幼体阶段时,生活在半咸水环境中,处于浮游生活状态。变态为大眼幼体后,则由单纯的浮游生活过渡到能游泳又能在陆地上爬行,生活环境也由半咸水进入淡水。蟹苗变为仔蟹后,直到成蟹阶段,生活方式也逐渐转变为底栖、穴居和爬行。

河蟹的挖穴能力很强,短则几分钟,长则数小时,多则一昼夜,就可以挖成一洞穴。河蟹挖穴主要靠一对螯足,在挖穴过程中,先扭动身体,用头胸部推土,先造一个凹坑,再用螯足深挖,并用一步足扒土,将土推出洞外。挖洞时如遇石块、碎砖、瓦片等坚硬物体,小的就用螯足钳住抛出洞外,障碍太大无力钳出时就避开。所以,一般洞穴是直的,少数也有弯曲的。但洞穴长度与个体大小有关,很小的幼蟹一般只挖一个小凹坑,白天隐居其中,以后随着蟹体的增大所挖洞穴逐渐加大加深。洞穴长 20~80 cm 不等,有的深达 1 m 以上,根据这一特点,池塘成蟹养殖土埂最小宽度必须要在 3 m 以上。

在人工养殖条件下,可改变其穴居的特性。据观察,河蟹活动划定势力范围,在自身栖息地附近,互相不能侵犯。池塘中性成熟河蟹较少掘洞穴居,绝大部分河蟹则掩埋于底泥中,靠露出口器以上的眼和触角来呼吸。但池塘培育的蟹种,在越冬时则喜挖洞穴居,一般在水温降至 10℃ 以下时,河蟹即潜伏洞穴、深水处或淤泥中越冬。

(二) 食性

河蟹因发育阶段不同,其食性也有较大的变化。幼体阶段以

单细胞藻类和轮虫为主,以后转为杂食性,但喜食动物性饵料。幼蟹、成蟹阶段是以肉食性为主的杂食性动物。喜食鱼、虾、螺、蚌、蚯蚓、昆虫及其幼虫等,尤其喜食死鱼、烂虾等动物尸体。因为食物的易得性,故胃中植物性食物常占主要成分,如轮叶黑藻、苦草等。在人工养殖条件下,河蟹喜食小杂鱼、螺、豆饼、小麦、玉米等。河蟹既贪食又耐饥饿,昼伏夜出。健康的河蟹,离水后在保持潮湿的条件下不摄食可存活相当长时间,河蟹的这种耐饥性为长途运输提供了条件。河蟹的摄食强度与水温有关,当水温在 10°C 以上时摄食强度逐步增大,新陈代谢加快,蟹胃中常呈半饱满或饱满状态,但温度太高,达到 30°C 以上时,也影响河蟹摄食,食量下降。当水温降低至 10°C 以下时,河蟹的代谢水平较低,较少外出寻觅食物,低至 5°C 以下时,基本上不摄食。河蟹又有同类相残的习性,常因食物而相争格斗。

(三)自切与再生

当河蟹被敌害咬住、夹住以及受到强烈刺激或机械损伤时,常会发生自切现象,即自动弃去步足或螯足。这是一种保护性的适应,因为自切的附肢会再生,数天后,在断肢部位就会长出一只柔软的疣状物,渐长成新的附肢,同样具有齿、突、刺,同样具有取食、运动和防御的功能。但整个肢体比原来的肢体小,一般经二次蜕壳生长后新步足或螯足和原来一样大小。如果河蟹步足或螯足损伤后不能自切,则河蟹不能进行正常蜕壳,最后直至死亡。

(四)生长特性

河蟹的一生从蚤状幼体、大眼幼体、幼蟹到成蟹要经过许多次蜕壳。每蜕壳一次身体就增大一些,幼体形态的变化和断肢的再生等都伴随蜕壳而发生。因此,河蟹蜕壳不仅是其发育变态的标志,也是河蟹生长的必经阶段。河蟹通过蜕壳完成生长,因此生长速度有赖于蜕壳的次数和每次蜕壳时体长与体重的增加程度。在河蟹的一生中,蜕壳贯穿于整个生命活动的全过程,直到最后一