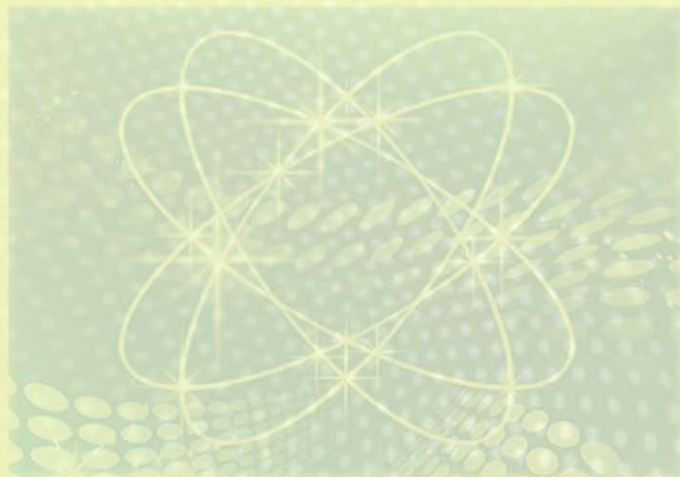


一本书明白河蟹健康养殖关键技术

官少飞 戴银根 主编



江西科学技术出版社

YIBENSHU MINGBAI

HE XIE JIAN KANG YANG ZHI GUAN JIAN JI SHU

一本书明白河蟹

健康养殖关键技术

主 编 官少飞 戴银根

副主编 周 刚 王 春 赵城珍 卢红梅

图书在版编目(CIP)数据

一本书明白河蟹健康养殖关键技术 / 官少飞,戴银根主编.

-- 南昌:江西科学技术出版社,2017.8

ISBN 978-7-5390-5923-5

I. ①一… II. ①官… ②戴… III. ①中华绒螯蟹-淡水养殖

IV. ①S966.16

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第056251号

国际互联网(Internet)地址:<http://www.jxkjcs.com>

选题序号:ZK2015139

图书代码:D17007-101

一本书明白河蟹健康养殖关键技术

主编/官少飞 戴银根

责任编辑/范春龙

出版发行/江西科学技术出版社

社址/南昌市蓼洲街2号附1号

邮编/330009 电话/(0791)86623491 86639342(传真)

经销/各地新华书店

印刷/江西新华印刷集团有限公司

版次/2017年8月第1版

2017年8月第1次印刷

开本/787mm×1092mm 1/16 8.25印张

字数/100千字

书号/ISBN 978-7-5390-5923-5

定价/39.00元

赣版权登字-03-2017-77

版权所有,侵权必究

(赣科版图书凡属印装错误,可向承印厂调换)

序

中国是世界第一渔业大国,无论是水产品总产量还是水产品国际贸易都在世界排名第一,水产品养殖产量更是占世界 70% 以上,具有举足轻重的地位。尤其是中国的淡水渔业更是领先于世界。著名生态经济学家莱斯特·布朗曾评价中国的淡水渔业是 20 世纪中国对世界做出的两大贡献之一,为世界找到了一条消耗生态资源最低、最廉价的生产人类优质蛋白食品的道路。纵观世界渔业大国,大多为海洋捕捞渔业大国,即使有一定的规模养殖业,其品种也是很单一的。而中国除了养殖青、草、鲢、鳙、鲤、鲫、鳊等七大家鱼外,还养殖各种名特优新品种,其养殖品种多达百余种,养殖规模之大,养殖品种之多,举世无双。

淡水养殖由于其养殖的水生动物为变温动物,不需要维持身体恒温,其基础代谢所需能量远远低于恒温动物,饲料转化率极高。以生态资源算,一般生产 1 千克牛肉,所需 7 千克谷物,生产 1 千克猪肉需 3.5 千克谷物,生产 1 千克鸡肉需 2.5 千克谷物,而生产 1 千克淡水鱼需 1.5 千克谷物。而且,中国淡水养殖模式采取的是主养一个吃食性鱼,搭配几个虑食性和杂食性鱼类品种。这样可充分利用不同水层空间和水体中天然生物饵料资源,实际养殖中饲料投入更低。

改革开放以来,中国水产养殖业经过几十年飞速发展,由解决“吃鱼难”到满足不同消费群体需要,也由养殖七大家鱼到开展多品种养殖,养殖方式也由粗养到精养,甚至是“工业化”养殖和健康养殖。

科技创新对渔业发展转方式、调结构具有重要支撑作用。优秀的渔业科技图书的出版可促进新技术、新成果转化,为发展现代渔业提供技术支撑。江西、河南、河北、山东、山西、陕西、湖北、湖南、安徽9省共同参与建立的“三农联合出版平台”策划的“一本书明白系列丛书”入选国家“十三五”图书出版规划。由官少飞先生领衔的30余名科技人员组成的编委会共同编写了这套丛书。这套丛书有9个品种,每个品种一个分册,分别从生物学特征、生活习性、繁殖习性、苗种培育、生态养殖技术等方面进行了详细阐述,同时采用图文并茂形式使本书更易通读。丛书具有技术先进、权威性高、实用性强、适用面广等特点,对全面了解9个品种产业技术开发具有现实意义。

希望这套丛书的出版能为提高渔业工作者科学文化素质,加快渔业科技成果转化,改善渔民生活发挥积极作用,为进一步加快渔业转方式、调结构、促转型、提效益做出应有的贡献。本丛书既适合渔业科研、教学工作者参考,也适合养殖生产者借鉴,还可作为基层水产技术推广人员培训教材。

谨此,对本套丛书的出版表示衷心的祝贺!

中国科学院院士

中国科学院水生生物研究所



前 言

随着我国淡水养殖业的持续发展,由重视数量逐步过渡到数量、质量并重,并随着我国人民生活水平的不断提高和食品安全意识的增强,水产品的供给发生了质的变化,渔业生产进入了供给侧的改革,一些新的需求、新发展理念,以及新设施的引入,新工艺的应用,带来了水产业的新变革,这些变化急需一些新的技术资料、新的教材、新的科技书籍来指导养殖生产者。为此,江西、河南、河北、山东、山西、陕西、湖北、湖南、安徽9省共同参与建立的“三农联合出版平台”适时地策划了该套丛书,并将其列入国家“十三五”图书出版规划。

该套水产系列丛书共有9分册,每分册在新的技术理念下,系统地阐述了一个养殖品种的生物学特性、品种选育、营养需求、疾病防治、各生长阶段的养殖关键技术与新理念,以及其经济价值、国内外养殖概况、加工工艺、市场前景、新的法律法规与技术标准等新知识。既有理论高度,又有实践可操作性,图文并茂,力求读者易懂,便于掌握,一书在手就能明白一个品种养殖的市场前景和所需技术,是广大水产从业者开展科研、教学与生产实践的适宜参考书。

中国科学院院士桂建芳先生亲自为本套丛书作序,特表感谢。本系列

丛书在编写过程中,参阅了大量国内外文献、科研成果、资料和书籍,以及生产实践案例,在此一并向原作者和出版单位致谢!由于时间仓促,作者水平有限,不当之处敬请广大读者批评指正。

编 者

2017年8月

目 录

| 第一章 | 概 述 001

- 第一节 河蟹产业发展概况 001
- 第二节 河蟹产业前景分析 003

| 第二章 | 生物学特性 004

- 第一节 河蟹的形态特征 004
- 第二节 河蟹的组织器官 006
- 第三节 河蟹的生活习性 008
- 第四节 河蟹的生殖习性 009

| 第三章 | 河蟹繁殖技术 012

- 第一节 河蟹工厂化育苗技术 012
- 第二节 河蟹土池育苗技术 024
- 第三节 河蟹土池大棚生态育苗模式 035

| 第四章 | 河蟹蟹种培育技术 041

- 第一节 池塘蟹种培育技术 041
- 第二节 稻田蟹种培育技术 047
- 第三节 河蟹土池大棚生态育苗模式 052
- 第四节 蟹苗蟹种质量鉴别标准 057

| 第五章 | 成蟹健康养殖技术 061

- 第一节 池塘健康养蟹关键技术 061
- 第二节 河沟健康养蟹关键技术 063
- 第三节 湖泊健康养蟹关键技术 065
- 第四节 稻田大垅双行养蟹关键技术 067
- 第五节 蟹鳊混养关键技术 069

| 第六章 | 河蟹营养需求与饲料加工技术 071

- 第一节 河蟹营养需求与饲料加工研究概况 071
- 第二节 河蟹营养需求 072
- 第三节 河蟹配合饲料加工及其应用 079

| 第七章 | 病害防治技术 086

- 第一节 河蟹常见病害及其防治技术概况 086
- 第二节 河蟹常见病害及其防治 088

|第八章| 河蟹的运输与暂养 106

- 第一节 蟹苗运输的关键技术 106
- 第二节 成蟹运输关键技术 109
- 第三节 河蟹暂养关键技术 110

|第九章| 河蟹产品开发与市场营销 114

- 第一节 河蟹产品种类及产品开发方向 114
- 第二节 河蟹市场营销方法 117
- 第三节 河蟹文化打造案例 118

第一章 概述

中华绒螯蟹(*Eriocheir Sinensis* H. Milne - Edwards), 俗称河蟹、毛蟹、螃蟹、大闸蟹、清水蟹等。属于节肢动物门, 甲壳纲, 软甲亚纲, 十足目, 方蟹科, 绒螯蟹属。绒螯蟹属共有四种, 分别是中华绒螯蟹、日本绒螯蟹、狭额绒螯蟹和直额绒螯蟹。目前, 中华绒螯蟹在我国有 3 个地理种群, 他们分别是在长江、辽河和瓯江水系, 其中, 开发养殖的主要是长江、辽河水系的中华绒螯蟹。

第一节 河蟹产业发展概况

一、河蟹产业现状

经过近三十年来的发展, 河蟹已经成为我国特有的名优出口创汇水产品, 河蟹产业是独具文化特色的渔业支柱产业之一。河蟹养殖业除西藏以外, 其他各省、市、自治区均有养殖, 已经形成了沿海的蟹苗繁育产业带, 沿江、沿湖和水资源充沛地区优质河蟹产业带, 北方稻田综合种养蟹养殖区及其配套的蟹种培育基地的产业分布格局。种群分布上, 基本形成以长江以北养殖辽河水系河蟹, 长江以南养殖长江水系河蟹为主。2014 年我国河蟹养殖面积达 93 万公顷以上(不含稻田养蟹面积), 养殖产量达 72 万吨, 其中稻田养蟹产量约 1 万吨, 产值超 430 亿元, 真正成为继草鱼之后的又一个淡

水养殖品种。

我国河蟹产业已初步形成从育苗、养殖、加工到出口等较为完善的产业链。依靠龙头企业、专业合作社、行业协会等市场主体的带动,细化产业分工,使河蟹生产从单一的产中环节,扩展到产前、产中、产后等各个环节,从单一的养殖,扩展到加工、储藏、包装、运输、餐饮、服务等多个门类,使河蟹产业实现了多环节、多层次增值,逐步走上自我积累、自我发展的道路。

河蟹产业的经营机制也在探索创新。企业化、股份制和合作社等现代企业制度的优势在河蟹养殖业中显现,企业间的大联合、大合作带动了河蟹产业的发展壮大。现代物联网销售模式的引进,激活了河蟹消费市场,使得人们足不出户就能买到河蟹。

“大规格、高品质、无公害、可持续”的发展方针,促进了上河蟹市规格、质量和养殖环境的提高,推动了河蟹人工繁殖、育苗、蟹种培育和成蟹养殖等领域技术不断突破。形成了南方以池塘精养蟹和湖泊生态养蟹,北方以稻田综合种养蟹为主体的养殖方式,基本实现环境友好,河蟹品质、规格提升,养殖效益好的良性循环。

品牌带动凸显。树立河蟹品牌一直是河蟹产业标准化生产、开拓市场的发展战略。如“阳澄湖大闸蟹”、“军山湖大闸蟹”等知名品牌孕育了丰富的河蟹文化,通过举办螃蟹节等活动,将品牌和文化优势转变为市场优势,带动了相关产业的联动发展。目前,我国已经评选出十大品牌名蟹,其中“三品一标”河蟹产品占总产量的95%以上。

二、河蟹产业发展历程

20世纪40年代,沈嘉瑞教授在河蟹分类区系方面做了初步研究;1959年,水产科技人员在崇明八滙闸捕捞天然蟹苗放流取得成功,开启了我国河蟹人工增殖的模式;20世纪50至20世纪80年代陈子英、堵南山、赵乃刚、许步劭等专家学者对河蟹的生殖、生理、内外部结构,洄游习性,天然繁殖以及人工繁殖展开了深入的研究。这些研究成果为我国河蟹人工繁育和养殖奠定了技术基础。1971年,浙江淡水水产研究所、东海水产研究所和上海水产学院利用天然海水人工繁育河蟹苗成功;1975年,安徽省滁县地区水产研

究所利用人工配置海水繁育河蟹苗成功;20 世纪 80 年代中后期,江苏、安徽等地开展河蟹人工试养,随着试养成功和高利润刺激,河蟹养殖进入大发展时期。

我国的河蟹生产从 1960—1980 年,由于蟹苗人工繁育技术不成熟,苗种严重短缺,主要靠捕捞长江口天然蟹苗进行人工放流;20 世纪 80 年代,始由于捕捞强度过大致使天然蟹苗资源衰竭,使得人们转向进行河蟹人工养殖生产,但养殖规模小,产量较低;20 世纪 90 年代以来,随着我国社会主义市场经济的逐步建立,受市场价格作用的刺激,人工繁殖蟹苗技术获得成功,极大地促进了我国河蟹养殖业的迅速发展,但由于养殖技术还不够成熟,养殖成蟹规格较小,养殖效益一般;进入 21 世纪后,河蟹养殖技术有了长足的进步,成蟹养殖由大养蟹发展到了养大蟹,规格和质量大幅度提高,各地都掀起了新一轮的养殖河蟹高潮。

第二节 河蟹产业前景分析

随着市场的不断完善,河蟹养殖业一直在根据市场的需求不断调整与完善。从 20 世纪 90 年代中后期开始,河蟹生产就开始进入了结构调整期,发展健康养殖的河蟹产业前景可观,一是市场需求由大养蟹变为养大蟹。小规格蟹将逐渐退出市场,大规格蟹畅销于市场,如大规格(雄 5 两/只,雌 4 两/只)河蟹已占到总产量的相当的比重,而且,大规格河蟹市场一直经久不衰,前景光明;二是生产形式由零星养殖向基地化养殖过渡。以品牌销售为龙头的养殖联合体,逐步形成规模化、基地化;三是质量需求由常规养殖向无公害、健康养殖过渡。

鉴于此,在河蟹养殖技术相对成熟的情况下,通过创新传统养殖技术,形成不同阶段(蟹种规模化、成蟹品质化)养殖技术体系,不同水体(池塘养殖、湖泊增殖)养殖技术体系,最终形成提高商品蟹规格、品质、效益的高效生态养殖技术体系,这将成为河蟹产业技术发展趋势,由此可以看出河蟹产业前景光明。

第二章 生物学特性

第一节 河蟹的形态特征

一、分类地位与种群分布

我国养殖的河蟹是指中华绒螯蟹,按地理分布主要有三个地理种群,分别是在长江、辽河和瓯江水系。中华绒螯蟹在我国分布较广,北起鸭绿江,南止珠江口均有分布。各水系中华绒螯蟹异同点见表 2-1。

表 2-1 三大水系中华绒螯蟹异同点

	外观形态	体色和口味	上市时间	成熟个体规格
长江水系河蟹	体型呈不规则状,似椭圆形,幼蟹阶段体薄而较扁平,第四、五步足的足趾尖细长,前额齿较尖锐,中央两齿间凹陷深;第二步足的第二关节段环起来时超过眼部位置	背壳为青色,(有时因为环境不同也会变色)肚白,金爪黄毛,煮熟后,甲壳淡红色,口味鲜美,蟹腥味浓	10月初开始活动,寒露至霜降开始形成高峰,汛期集中	二秋龄成熟蟹规格整齐,平均体重 150~250/只,最大个体达 400~700 克/只,群体增重 7~10 倍,回扑率(成活率 45%~85%)

续表

	外观形态	体色和口味	上市时间	成熟个体规格
辽河水系河蟹	体型与长江水系的相近,幼蟹阶段体形较厚,第五步足的足趾尖短而粗,前额齿较钝,中央的中间凹陷较浅;第二步足第二关节段环起来时略超过或平行眼部位置	背部壳淡黄,腹部灰黄,煮熟后呈中等红色,口味没有长江蟹好,蟹腥味不浓,有时还带有苦味	8月中下旬开始活动,9~10月初集中上岸很快,时间很短	二秋龄成熟蟹规格不整齐,体重平均100~150克/只,最大200~300克/只,群体增重5~8倍,回扑率20%~35%,最小的0.5%
瓯江水系河蟹	体形近正方形,幼蟹阶段体形厚于辽蟹,第四、五步足的趾尖较短,呈白色,前额齿钝,而中央凹不明显;第二步足的第二关节段环起来时不超过眼部位置	背部较黑(也有呈黄色),腹部呈灰黄,有像“水锈”的斑点,煮熟后呈深红色,口味较差,蟹腥味小	8月中下旬开始活动,形不成高峰,直到元旦还陆续爬行活动	二秋龄成熟,平均体重60~80克/只,规格大小很不整齐,群体增重3~5倍,回扑率15~20%

二、河蟹的外部特征

河蟹由头胸部(蟹壳)、腹部(脐子)和胸足(爪子)三大部分组成。身体分为21节,其中头部6节、胸部8节,腹部6节和尾部1节,但头部和胸部各节相互已完全愈合。

头胸部因其背面覆盖一层坚硬的背甲,又叫头胸甲,表面起伏不平;背甲前缘正中部为额部,前端有4个齿突,称额齿,额齿间的凹陷以中央一个最深;额部两侧有1对有柄的复眼,着生于眼眶之中;复眼内侧,横列于额下有两对触角,内里的1对较短小,为第一触角,也叫小触角;其外的1对为第二触角,也叫大触角。背甲左右前侧缘各有4个锐齿,叫侧齿。背甲后侧缘斜

向内侧,后缘与腹部交界处比较平直。

河蟹腹部俗称蟹脐。腹部的形状是区别雌雄性别最显著的外形标志。在幼蟹阶段其腹部均为狭长形,但随着河蟹的生长,雌性渐呈圆形,而雄性则仍为狭长三角形。腹部四周生有短的绒毛,雌性腹肢共4对,着生于第二至第五腹节上,附肢上的刚毛细而长,是附着卵的地方。雄性腹肢已转化为交接器,着生于第一、二腹节上。

胸足是胸部的附肢,有1对螯足和4对步足。螯足强大,成钳状,掌部密生绒毛,雄性尤甚。第二至第五对胸足结构相同,亦称步足,第三、第四对步足相对比较扁平,且前后缘长有刚毛。胸足由7节组成,各节名称由基部向上分别称为底节、基节、座节、长节、腕节、掌节和指节。

第二节 河蟹的组织器官

一、呼吸系统

河蟹的呼吸器官是鳃,共有6对,位于头胸部两侧鳃腔内。鳃腔通过入水孔和出水孔与外界相通。入水孔位于大螯基部的上方,出水孔位于口器近旁第二触角基部的下方。鳃因着生部位不同,分为侧鳃、关节鳃、足鳃和肢鳃。血液从鳃中的血管通过,将溶解在水中的氧气和血液中的二氧化碳,通过扩散进行气体交换,完成呼吸作用。水大部分从螯足基部的入水孔进入鳃腔,再由出水孔流出,水流不断循环,用以保证河蟹生长所需氧气。

二、消化系统

河蟹的消化系统包括口、食道、胃、中肠、后肠和肛门。口在大颌之间,由一片上唇和左右两片下唇所包围。食道短且直,末端通入膨大的胃。胃是外观呈三角形的囊状物,分贲门胃与幽门胃两部分。胃内有一咀嚼器,称胃磨,用来磨碎食物。胃磨由一个背齿、两个侧齿和两块栉状骨组成。中肠

很短,在其背面有细长的盲管。中肠之后为后肠,较长,末端为肛门,位于腹部末节。河蟹的消化腺,即肝脏,分左右两叶,呈橘黄色。由许多细枝状的盲管组成,体积很大,有一对肝管通向中肠,输送消化液。

三、神经系统

河蟹的中枢神经系统由背面和腹面两部分组成。在头胸部的背面,食道之上,口上突之内,有一条略呈六边形的神经节,即脑神经节,亦称脑。从脑神经向前和两侧发出4对主要神经,依次为第一触角神经、视神经、动眼神经、皮肤神经及第二触角神经。脑神经向后通过1对围食道神经与头胸部腹面的中枢神经连接,从而形成围食道神经节。腹面中枢神经系统由脑神经节及其发出的神经构成,脑神经节贴近腹甲中央,由许多神经节集合而成,呈扁圆形,中央有一孔,胸动脉由此穿过。从脑神经节向两侧各发出一条神经,为腹神经,腹神经分出许多分枝,分布到腹部各处。

四、循环系统

河蟹的心脏位于头胸部的中央,背甲之下,略呈五边形。连接心脏的动脉共有7条:1条前大动脉、2条头侧动脉、2条肝动脉1条胸动脉及、1条后大动脉。血液由心脏经动脉流出,进入细胞间隙中,然后汇集到胸血窦,经过入鳃血管,进入鳃内完成气体交换,再由鳃静脉汇入心腔,经心脏上的3对心孔,回到心脏,如此循环往复。河蟹的血液由许多吞噬细胞(即血球)和淋巴组成,无色有血清素溶解在淋巴内。

五、生殖系统

河蟹雌性生殖器官包括卵巢和输卵管两部分。卵巢分为左右两叶呈H形。卵巢成熟时呈酱紫色或赤豆色,可充满背甲下的大部分空间。通常人们所说的蟹黄就是肝脏和卵巢的统称。

雄蟹的精巢为乳白色,也分为左右两个,位于胃的两侧,在心脏和胃之间两精巢相融联。雄蟹的精巢、射精管、副性腺和输精管统称为“蟹膏”。