

◎ 姜 滢 编著

河蟹生态养殖 实用技术

HEXIE SHENGTAI YANGZHI

SHIYONG JISHU



浙江科学技术出版社

◎ 姜 滢 编著

河蟹生态养殖 实用技术

HEXIE SHENGTAI YANGZHI

SHIYONG JISHU



图书在版编目 (CIP) 数据

河蟹生态养殖实用技术 / 姜滢编著. —杭州: 浙江科学技术出版社, 2013. 10

ISBN 978-7-5341-5788-2

I. ①河… II. ①姜… III. ①养殖—淡水养殖
IV. ①S966.16

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 225654 号

书 名 河蟹生态养殖实用技术
编 著 姜 滢

出版发行 浙江科学技术出版社

网 址 www.zkpress.com

地址: 杭州市体育场路 347 号 邮政编码: 310006

办公室电话: 0571-85062601

销售部电话: 0571-85171220

E-mail: zkpress@zkpress.com

排 版 杭州兴邦电子印务有限公司

印 刷 浙江新华印刷技术有限公司

经 销 全国各地新华书店

开 本 880 × 1230 1/32 印 张 2.5

字 数 52 000

版 次 2013 年 10 月第 1 版 2013 年 10 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5341-5788-2 定 价 4.00 元

版权所有 翻印必究

(图书出现倒装、缺页等印装质量问题, 本社负责调换)

责任编辑 钱 珺 李亚学

责任美编 金 晖

责任校对 胡 水

责任印务 徐忠雷

前言

河蟹,又名大闸蟹、毛蟹,学名为中华绒螯蟹。从学名即可看出,这是我国特有的珍贵美食品种,原产于我国江、湖、河流、水库。由于自然资源的消耗、匮乏以及过度捕捞等原因,天然水体中的河蟹几乎绝迹。

从20世纪70年代起,河蟹人工投苗于自然水体,仅依赖于自然资源生长,然后在成熟的季节捕捞。但随着工业的发展、环境的变化、水中动植物资源的减少,这项工作逐渐难以进行。从20世纪八九十年代起,人工围网、池塘养蟹开始起步,但那仅是投放苗种,并投喂冰鲜鱼、肉皮、螺蛳、土豆、南瓜、小麦、玉米等未经加工的原食,虽然比“人放天养”有了很大进步,但是那时候环境意识差,养蟹只是靠运气,经常因为水环境的恶化而引起河蟹发病、死亡,甚至全部死亡。因而河蟹的人工养殖没有保障,往往只是碰运气,更多的是“赌”运气。

随着河蟹捕捞、“人放天养”和人工养殖的发展,从业者也在不断摸索中总结经验。从21世纪初起,通过人为改造、环境控制、人工育苗、人工投放种苗和人工投喂能满足河蟹营养需求的

人工配合饲料,生态养殖河蟹获得了初步成功。随着河蟹人工育苗的成功、养殖技术的逐步提高,河蟹人工生态养殖获得了快速发展,2012年全国人工养殖面积突破1000万亩(66.67万公顷)。

从2000年起,笔者致力于河蟹生态养殖与河蟹营养的研究和实践,并且十几年如一日,一直专注于这一件事情。笔者力求通过科技创新,持续降低成本,不断提高河蟹的产量与质量,着力打造大众消费新美食。笔者的目标是让全国13亿人都能吃上安全、美味的中华传统美食珍品——河蟹。

本书初稿完成于2004年,是笔者根据多年的研究与生产实践经验编写的内部科普资料,并且每年进行修订、完善,补充当年新的生产经验。10年来,已免费向全国河蟹养殖户赠阅120万册以上,培养了数以万计的百万富翁、千万富翁,甚至亿万富翁。这次交由浙江科学技术出版社正式出版,旨在将我们已知的知识、经验与广大养殖户共同分享。养殖户少走弯路、养殖成功、致富有路,是我们的愿望。

由于资料尚在不断积累中,书中存在的不足及疏漏之处也在所难免,恳请前辈及同行批评指正。我们会不断积累、总结、提高,以便再版时渐臻完善。

作 者

2013年6月

目 录

一、概 述	1
二、河蟹的生物学特性	5
(一) 形态特征	5
(二) 生活习性	6
(三) 生存环境	7
(四) 生长发育阶段	11
三、河蟹的养殖模式	13
(一) 仔蟹与扣蟹的培育	13
(二) 河蟹成蟹的养殖	24
四、河蟹养殖的环境调控	45
(一) 水色与养殖	45
(二) 整塘、清塘与消毒	47
(三) 培藻肥水	48
(四) 水草的种植与护理	49

五、河蟹病虫及敌害防治	53
(一) 蟹病发生的原因	53
(二) 蟹病的预防措施	55
(三) 常见蟹病的防治	57
六、河蟹的运输	68
(一) 抱卵蟹的运输	68
(二) 蟹苗的运输	69
(三) 仔蟹的运输	71
(四) 蟹种(扣蟹)的运输	72
(五) 商品蟹的运输	73



一、概 述

河蟹(*Eriocheir sinensis*),又称大闸蟹、螃蟹、毛蟹,学名为中华绒螯蟹,属节肢动物门,甲壳纲,十足目,方蟹科,绒螯蟹属,主要分布在长江中下游地区。由于其风味独特、味道鲜美、营养价值高,成为深受广大消费者青睐的水产珍品。河蟹消费市场广阔,而且养殖经济效益较高,因此在江苏、湖北、安徽、辽宁、浙江和上海等地区已实现了规模化养殖,河蟹养殖已成为当地农民增收的重要产业。全国其他二十几个省(直辖市、自治区)也有少量养殖或零星养殖。

近年来,河蟹养殖业存在回捕率低、商品蟹规格偏小、品质下降、病害发生率偏高、养殖效益不佳的现象。分析其原因,发现河蟹养殖主要存在以下问题:

1. 苗种质量差

随着河蟹养殖业的迅猛发展以及近年来自然资源的枯竭,河蟹人工育苗在江苏省沿海地区、安徽省宣城市宣州区和马鞍山当涂县、上海市崇明县得到了快速发展。一方面,由于河蟹育苗业发展较快,苗种大量过剩,销售过程中的恶性竞争导致很多育苗业主只顾眼前利益,造成育苗过程中的不规范、不科学、

重产量、轻质量、轻饲养管理和过分追求经济效益等不良现象层出不穷。一些育苗户使用劣质饵料,故苗种营养不良,质量无法保证。另一方面,大多数成蟹养殖户没有建立可靠的原良种繁育及供苗基地,在不了解种源质量的情况下盲目购苗。有的养殖户缺乏鉴别能力而不能正确选苗,往往只考虑价格而忽视质量,所购苗种质量参差不齐,或受骗而购入肢体不健全、营养不良、活力差、生病或性早熟的劣质苗种,从而在河蟹养殖过程中发生成活率低、规格偏小、品质差和养殖效益不理想等情况。当苗种上市季节气温偏低时,苗种难捕捞,不良育苗户用“敌杀死”赶苗(此时的苗种又称“药水苗”),导致苗种成活率非常低。

2. 生长环境恶化

工业的发展和农村城镇化建设带来了大量的工业废水、生活污水,水产养殖的外源性污染日趋加重,河蟹养殖的水源环境日益恶化。同时,在养殖过程中大量投喂小杂鱼、冰鱼、肉皮、玉米、南瓜、土豆等饵料,河蟹采食不完全,残饵易腐败,或有时饵料已被污染,再加上水体中蓝藻泛滥,水质极易恶化。在水质较差的条件下进行养殖,必定引发河蟹生长缓慢、免疫力和抗病力下降及疾病频发等问题。有些蟹农利用多年养鱼的池塘养蟹且不注意清塘消毒,最终导致细菌病、病毒病和寄生虫病的暴发。此外,养殖户没有及时驱赶水鸟及捕杀水蛇、老鼠、青蛙、野杂鱼等敌害生物,导致这些敌害生物摄食幼蟹、传播疾病、抢食饲料,对河蟹养殖造成了严重的影响。

3. 养殖技术不科学

河蟹养殖技术的落后主要体现在苗种放养量不合理、饵料搭配不科学、水草覆盖率不适宜、水质和底质调节技术不佳、日常管理不善等方面。除此之外,防病治病措施不力,致使颤抖病、纤毛虫病、细菌性烂鳃病等病害频发,发病后滥用药物致使病害蔓延,危害加剧,损失加重。

除了不科学、不规范的饲养管理外,还存在围栏和进排水系统不完善等问题。有的养殖户在养殖过程中不注重调节水质和改善生态环境,对水产健康养殖、水产食品的安全要求、水产品的药物残留和有害微生物超标以及无公害水产品等概念认识不清。饵料营养结构不合理,养殖户投喂饵料不科学,若再不善于学习新知识,养殖水平难以得到提高。

因此,我国河蟹产业健康有序的发展需要多方共同努力。当务之急应大力推广以“健康的苗种、优良的环境、科学的管理、优质的饲料”为核心的河蟹养殖技术。对河蟹的亲本—繁育—蟹苗—仔蟹—蟹种—成蟹各环节的技术措施进行规范,并在原有单项技术的基础上进行创新。尤其是养殖户应提高科学养殖意识,掌握科学养殖技术,因地制宜地选择合适的养殖模式。蟹苗产地养殖户应建立互助合作的机制,通过选种、育种,建立长江水系河蟹原良种基地、原种育苗基地和原种蟹种基地,提高种质纯度。同时通过养蟹协会与合作社,抵制劣质河蟹苗种。饲料企业可通过产学研联合,不断改进技术工艺和饲料配方,杜绝使用“替代原料”,为河蟹养殖提供充足、优质的饲料。此外,政府应加

大环境保护力度,为河蟹养殖提供良好的水域环境。河蟹生产企业应加强信息交流,建立良好的经营机制,实施河蟹品牌战略,加强水产品质量安全管理;建设包括河蟹在内的渔业水域环境监测、苗种检测、水产品质量检测体系;建立投入品监管、市场准入制度,生产无公害、绿色、有机河蟹产品;建立河蟹育种、养殖、品牌蟹专卖销售、产品加工、饲料供应和病害防治的产业链,提升产品的质量,增强市场竞争力。

二、河蟹的生物学特性

(一) 形态特征

河蟹的外部形态呈圆方形,性成熟的蟹背甲一般呈墨绿色,腹部银白色。其身体由头胸部和腹部组成,腹部可分为7节。头胸部是河蟹的主体部分,由两块硬甲包住,上面的叫胸甲,俗称“蟹斗”;下面的叫腹甲,俗称“蟹肚”。胸甲表面凹凸不平,盖住内脏。腹甲上有生殖孔开口,雌蟹的一对生殖孔开口于愈合后的第三节上,雄蟹则开口在最末节处。河蟹额部两侧有一对有柄的复眼,复眼内侧额下有一对大触角和一对小触角。河蟹的口器位于腹甲前端正中央,形似六道屏门。

河蟹腹部紧贴于头胸部之下,其形状与生长发育阶段和性别有关。幼蟹阶段雌蟹、雄蟹均为狭长形,性成熟后雌蟹为圆形,俗称“团脐”,雄蟹呈狭长三角形,俗称“尖脐”,这也是雌蟹、雄蟹最明显的区别。

河蟹5对胸足分布于胸部两侧,左右对称。前1对为螯足,成钳状,主要用来捕杀和摄取食物,同时具有防御功能;后4对为步足,主要用来爬行。

(二) 生活习性

1. 栖居与活动

河蟹通常栖居在江河湖泊岸边和水草丛生的地方,有打洞穴居的特性,一般白天隐蔽,夜晚出来觅食,晚间有趋光特性。河蟹对水流十分敏感,秋末冬初性成熟后开始生殖洄游,并进入海水、淡水交界处交配产卵。

2. 食性

河蟹为偏动物性的杂食性动物。动物性饵料有鱼、虾、螺蛳、蚌肉、畜禽下脚料等。植物性饵料因地域不同而不同,品种非常丰富,有轮叶黑藻、苦草、浮萍、马来眼子菜等水草以及豆饼、花生饼、南瓜、小麦、玉米等饵料。但长期以来饵料营养单一、残饵污染水环境已成为河蟹养殖的制约因素,因而,投喂营养全面、诱食性好、低残留的优质河蟹配合饲料成为当务之急。

3. 好斗性

河蟹经常为争夺食物而互相格斗,在河蟹密度大、水草不足、饲料少时还会互相残杀。在交配季节,雄蟹还会为争夺配偶而互相争斗。特别是河蟹在生长过程中不断蜕壳,而蜕壳后的几个小时内,毫无抵抗能力,更容易被同类或其他动物伤害,而造成损失。

4. 自切和再生

当河蟹遇到敌害攻击或危险时,为保护自己,常在附肢的基节与座节之间的关节处切断,这种现象称为“自切”。河蟹“自切”以后还可再生新足,这是河蟹的一种自我保护本能,但再生现象只有在性成熟前才存在,性成熟后,河蟹的再生功能消失。

(三) 生存环境

不同发育阶段的河蟹对生存环境有不同的要求。

1. 温度

河蟹是变温动物,其体温随着水温的变化而变化。水温的变化直接影响河蟹的摄食、生长和变态。当水温在 6°C 以上时河蟹开始摄食, 15°C 左右时开始蜕壳生长。 $24\sim 28^{\circ}\text{C}$ 为生长的最佳水温,水温长时间超过 32°C 时易早熟。在适温范围内,温度越高,河蟹摄食越旺盛,生长和变态越快。河蟹怕热不怕冷,如果水温高于 32°C ,河蟹的蜕壳会受到抑制,但在冬天,河蟹停止采食,隐藏在洞穴中越冬。

河蟹繁殖对温度有一定的要求。亲蟹交配,水温要求达 $8\sim 12^{\circ}\text{C}$;抱卵蟹饲养阶段,水温应控制在 $11\sim 16^{\circ}\text{C}$;幼体变态则需 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ 。

温度突变对河蟹的生长、变态和繁殖都有影响。育苗阶段的水温温差一般不能超过 $2\sim 3^{\circ}\text{C}$ 。

2. 盐度

河蟹生长发育的不同阶段对盐度有不同的要求。河蟹从大眼幼体开始就喜欢淡水,并迁移至淡水生活。秋季,河蟹性成熟时,则回到河口半咸水处交配、产卵,直至溞状幼体变态为大眼幼体。河蟹每个发育阶段对盐度的要求也是有差别的。产卵和育苗时水体的盐度为 7‰~33‰,适宜的盐度为 15‰~26‰。蟹苗育成后通常需要淡化,但足够老成的蟹苗不需要淡化就可以直接放入淡水中饲养,其放养成活率可高达 90%以上,高于经过淡化的蟹苗。

3. 酸碱度

在过碱或过酸性的环境中河蟹对低氧的耐受力、蜕壳率和摄食率均下降,并影响河蟹甲壳钙质的沉淀。幼体培育期间环境的 pH 一般要求为 7.5~8.4,即呈弱碱性。如果水体呈酸性,可用适量生石灰调节。

4. 光照

光照可促进河蟹对钙的吸收,促进甲壳生长。此外,光照还可促进水生植物进行光合作用增加水体溶氧量。河蟹喜弱光,昼伏夜出。亲蟹交配时,对光照要求不高,晚间也可进行交配。胚胎早期基本处于黑暗状态,后期则需适当的光照。发育至幼体变态阶段,就需要一定的光照强度,一般为 2000~6000 勒克斯,随着幼体日龄的增加,光照强度也要相应增加。适宜的光照还有助于

水中浮游生物的繁殖及改善水质环境。

5. 氧气

河蟹将溶解在水中的氧和血液中的二氧化碳进行气体交换,完成呼吸。水中的溶解氧大部分来自浮游植物的光合作用。当水中的溶解氧含量在 5 毫克/升以上时,河蟹摄食旺盛、生长快、蜕壳顺利;当水中的溶解氧含量低于 3 毫克/升时,河蟹就浮头上岸,不吃食;当水中的溶解氧含量低于 2 毫克/升时,河蟹的蜕壳、变态和生长受到抑制。

河蟹是两栖类甲壳动物,由于它的鳃丝是海绵状的,鳃腔具有贮水功能,空气能在鳃内与水混合,故离水后仍能继续呼吸,维持生命。

6. 水草

水草不仅是河蟹的饵料,还是其隐蔽、栖息的场所。水草能进行光合作用从而增加水体溶氧量,能吸收、利用水中多余的营养物质以净化水质,保持水质清新,能作为河蟹的支撑物便于河蟹活动,此外,还能防风浪。因此,养蟹水域一定要有水草。水草以沉水植物为主,也可以辅以少量挺水植物和漂浮植物。常见的水草品种有伊乐藻、苦草、轮叶黑藻、茭草、马来眼子菜、水花生和浮萍等。

7. 水质

河蟹喜欢清洁、无污染、溶解氧含量高的水质,水不宜过深,



也不宜过浅,以 0.6~1.2 米为宜。水深应根据季节与气温而定,夏季气温高时要深些,春季气温低时要浅一些,以缓流水最佳。

8. 螺蛳

一般认为,螺蛳是河蟹的优质天然饵料,主张大量投喂,这其实是一个严重的误区。一是大量投喂螺蛳,在其生长、繁殖过程中,耗费大量的饵料与氧气,不仅未改善环境,反而恶化了环境。二是河蟹捕食螺蛳时往往只食用一点点,大部分螺蛳却浪费了,死螺蛳腐败后又污染水体。三是一些地区的养殖户常常从贩卖人手中购买螺蛳,虽然价格年年攀升,但质量无法保证,而且容易从各地带入病原微生物与寄生虫。此外,不少螺蛳中夹有不少死螺蛳与杂物,又变成了污染源。笔者的公司在全国各地的试验证明,投喂“金康达”优质河蟹配合饲料,不投放螺蛳,不仅不影响河蟹的养殖效益,反而会提高河蟹的品质与产量,同时大大节约了成本,但水体中自然状态下存在适量的螺蛳也有一定益处。

9. 底质

养蟹水域的池底底质相当重要,一般以硬的、无淤泥的底质最好,因为淤泥中常常含有大量的腐败物质以及病原微生物,在适宜的条件下极易大量繁殖,释放出有毒有害物质,污染水体,毒害河蟹。每年放苗前应进行清淤、晒塘,实在没有条件清淤的,应进行晒塘、翻土、消毒,以清除底部有害物质。养殖过程中应每隔 10~15 天撒生物底改剂以分解底部的烂草、残饵、动物尸体、有毒有害物质。