



新农村书屋

新农民必读系列

就这样致富系列

特种作物种植技术系列

特种水产养殖技术系列

特种经济动物养殖技术系列

实用蔬菜栽培技术系列

农业常备技术手册系列

农业科学家服务台系列

农业综合技术系列

农民工手册系列



河蟹

高效养殖新技术

HEXIE GAOXIAO YANGZHI XINJISHU

徐兴川 高光明 朱莉萍 编著

湖北长江出版集团
湖北科学技术出版社

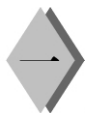


目 录

一 我国无公害养蟹发展趋势·····	1
(一) 无公害养蟹的概念和意义 ·····	1
(二) 发展的沿革 ·····	3
(三) 现状的评价 ·····	7
(四) 发展的趋势 ·····	8
(五) 前景的展望 ·····	11
二 河蟹的一生 ·····	13
(一) 不同发育阶段的形态与习性 ·····	13
(二) 一生的两次洄游 ·····	18
(三) 运动行为与寿命 ·····	20
(四) 分类位置及近亲 ·····	24
(五) 绒螯蟹品种(河蟹及近亲) 的分布 ·····	27
三 河蟹的摄食习性与投饲技术 ·····	31
(一) 摄食器官与消化系统 ·····	31
(二) 摄食习性 ·····	33
(三) 营养需求 ·····	39
(四) 饲料种类 ·····	41
(五) 投喂技术 ·····	46
四 蟹种质量鉴别技术 ·····	51

(一) 正常蟹种与性早熟蟹种的形态区别	51
(二) 不同水系河蟹蟹种的形态区别	58
(三) 长江水系不同地点蟹种的区别	61
(四) 绒螯属蟹种间性状区别及其他	64
五 人工培育仔蟹和蟹种	66
(一) 仔蟹和蟹种的习性	66
(二) 仔蟹的人工培育	68
(三) 蟹种的人工培育	72
(四) 稻田培育蟹种	75
(五) 蟹种培育存在的问题	83
六 湖泊养蟹及生态学管理	86
(一) 投放天然蟹种的特点和效果	86
(二) 我国天然蟹种资源	94
(三) 蟹种的运输	97
(四) 主要增殖技术	99
(五) 养蟹的生态学管理	104
七 围拦养蟹与蟹苗放流	113
(一) 围拦养蟹	113
(二) 湖泊蟹苗放流	124
八 池塘养蟹技术及存在的问题	133
(一) 养蟹池的条件	133
(二) 防逃设施与建设	136
(三) 蟹种放养	140
(四) 水质的管理与调节	142
(五) 促进蟹脱壳和保护蜕壳蟹的措施	147
(六) 池塘养蟹的捕捞	148

(七) 池塘养蟹存在的问题	150
九 水库与河沟养蟹	152
(一) 概况与效益	152
(二) 水库养蟹的主要技术工艺	154
(三) 河沟养蟹概况与工艺	157
十 河蟹常见疾病的防治	161
(一) 河蟹疾病的特点	161
(二) 无公害养蟹病害的防治原则	163
(三) 病毒性疾病及防治	164
(四) 细菌性疾病及防治	167
(五) 寄生虫疾病及防治	170
(六) 其他疾病的防治	180
(七) 敌害的防治	185
(八) 国外对蟹病及防治的研究	186
(九) 病害防治常用药物评估	188
十一 河蟹的无公害养殖	194
(一) 河蟹无公害养殖生产要求	195
(二) 无公害河蟹的质量检测	200
(三) 无公害河蟹的运输	204
(四) 无公害河蟹的销售	205
主要参考文献	207



我国无公害养蟹发展趋势

“不到庐山孤(辜)负目,不吃螃蟹孤(辜)负腹”。这是公元1190年宋代爱国名将岳飞之孙岳珂作“九江霜蟹”诗时所引谚语。河蟹,俗称螃蟹,学名中华绒螯蟹,是我国传统的名优水产品之一,它以丰富的营养和独特的风味而蜚声海内外。然而,我国的河蟹从原来贵族豪门的奢侈品、才子佳人的吟咏对象到今天“爬入”寻常百姓家,从原来仅依赖从江河湖泊捕捞天然产品到今天的全人工养殖,经历了漫长曲折的过程。

(一) 无公害养蟹的概念和意义

1. 无公害养蟹的概念

无公害养殖河蟹指的是在无污染的生态环境中,采用安全的养殖技术生产,生产投入品不使用高毒、高残留渔药物等,产品不影响人体健康和生态环境的河蟹养殖生产。无公害蟹这一概念的提出是为了杜绝有害因素可能的入侵,对养殖生长过程包括水源条件提出了严格的要求。

严格地讲,无公害河蟹是指不受有害物质污染的河蟹。但在现实条件下,完全不受有害物质污染的河蟹养殖生产,在现实中是难以做到的,只能以相对的标准来

衡量。实际上的无公害河蟹是指河蟹中不含有某种规定不准含有的有毒或有害物质,而一些不可避免的有害物质则控制在允许的范围内,保证人们的食用安全。归纳起来就是优质、卫生。优质是指其品质好,形态美,营养成分符合商品卫生要求。卫生要求为:一是渔药残留不超标,其中不准含有禁用的高毒渔药,其他渔药残留控制在允许的范围内,二是有害病原微生物不超标。

2. 无公害养蟹的意义

近年来,我国养蟹业发展较快。据统计,1990年河蟹产量仅为0.48万吨,1999年河蟹产量已达17.19万吨,产苗量已达到21.4万千克。2004年全国河蟹产量达41.57万吨,产值达300亿元。产苗55.2万千克。湖北省2005年养蟹148614公顷,产蟹3.63万吨。河蟹产业已成为我国水产业的一大支柱产业。然而,一些不良因素严重地影响着养蟹生产的健康发展,主要表现在如下几个方面。

(1) 种苗供销市场不规范。主要是种苗购销市场混乱,以劣充优现象严重,而正确选择和鉴别河蟹种苗的技术较为复杂,往往导致养殖经营者蒙受较大损失。

(2) 种苗培育技术不稳定。主要表现在蟹苗出池率较低,蟹种个体差异较大,蟹种性早熟现象突出,成活率和回捕率不高。

(3) 商品蟹个体小型化趋势严重。长江中下游地区历来以出产个大质优的河蟹而著称于港澳市场,外贸出口河蟹的标准一般为雄蟹200克以上,雌蟹150克以上。但是,目前各地的大个体蟹数量较少,100克左右的蟹占相当大比例。

(4) 病害造成较大损失。近几年来,河蟹疾病较为严重

地影响着生产健康的发展。如全国河蟹曾因“颤抖病”至少造成 10 亿元以上的损失,其中江苏省的宝应、通州,浙江省的绍兴,三个县市损失均在 1 000 万元以上。

以上影响养蟹生产发展的不利因素,可以说不可能简单地用传统的防病养殖办法来解决。这些因素形成的原因主要是由于养蟹和对蟹的研究历史较短,技术储备严重不足,科研落后于生产的需要。因此,需要将生态养殖、生物养殖与防病养殖进行有机地结合。实行无公害的河蟹养殖,在提高商品质量、增加个体规格和群体产量,以及获得最大的经济效益等方面都有较大的意义。

(二) 发展的沿革

1. 捕捞天然产量时期

河蟹在我国北起辽宁,南到福建的沿海诸省的通海江河均有出产。由于它是一种洄游性的甲壳动物,在淡水中觅食生长,因此它不只分布在通海江河,凡是与江河相通的湖泊、沟渠、水田都有它的踪迹,它历来是沿海、沿江、沿湖渔民在秋末冬初的一种重要捕捞对象。但天然河蟹产量之丰歉,受水域环境、水质理化条件以及捕捞强度等因子的制约,20 世纪 50 年代中期以后,随着水利事业的发展,沿海、沿江湖泊相继建闸筑坝,隔断了河蟹的洄游通道,河蟹苗种不能入湖觅食,亲蟹不能降河繁殖等原因,使河蟹资源遭到破坏,产量连年下降。据资料,江苏省 1956 年河蟹产量为 600 多万千克,自各湖泊出口处先后建闸后的 1959 年降至 465 万千克,1963 年又降至 170 万千克,1968 年只产 50 万千克。浙江嘉兴地区最高产量为 50 万千克以上,1967 年降至 5.5 万千克。安徽

省滁县地区是该省主要产蟹区,自沿江各湖建闸后,至 60 年代末期已近绝迹。历史上在北京和天津市场上的河蟹,大都是从文安洼的胜芳或白洋淀的赵北口等地出产的,白洋淀最高产量为 100 万千克,自修了枣林大闸,与海河隔断,河蟹几乎绝迹。很有名气的胜芳蟹,1958 年生产 31.2 万千克,1963 年降到 5 万千克左右。这就是说,随着水利工程的建设,河蟹产量剧烈下降,另一方面,随着人们生活的提高,市场的河蟹远远不能满足消费者的需要,客观上要求探索提高产量的新途径。

2. 天然蟹苗场的发现

为了增殖河蟹资源,水产科技工作者从 20 世纪 60 年代起就开始对河蟹苗种资源进行了调查研究,并在此基础上进行人工放流。1960 年浙江省绍兴县三江渔业队采集天然蟹苗在新安江水库放流。1964 年,江苏省苏州地区渔业指导站在太仓的浏河水闸发现蟹苗,并开闸向太湖灌江。随后即邀集浙江嘉兴区(1965)和上海市青浦(1967)渔民一起设法开发利用。张列士等有关专家也开始对此进行研究。当时因对河蟹的生活史尚未查明,采苗时经常出现人来苗无和人走苗来的情况,经济损失严重。1969 年江苏省苏州、镇江、扬州地区,浙江省嘉兴地区和上海市青浦淡水养殖场的水产科技人员及渔民在浏河水闸外等候蟹苗 1 个多月而未遇,当时浙江省桐乡畜牧水产局干部许修荣因求苗心切,在崇明有关人士启发下,于同年 6 月 12 日率其所带船只出浏河水闸,航行抵崇明北支,终于在北八郊发现规模巨大的天然蟹苗场,许修荣等为发现我国第一个天然蟹苗繁殖场作出了贡献。

3. 人工放流效果显著

天然蟹苗繁殖场的发现,使科学工作者于1969年在江苏省九大湖泊全面放流蟹苗获得成功,接着上海、浙江、湖北、安徽、湖南等省市都开展放流工作,我国的河蟹业出现新的局面(图1)。



图1 人工放流蟹苗

据资料,江苏省自1971—1982年的12年间共放蟹苗18.7万千克,1972—1982年共产成蟹7 984.5万千克,该省放流蟹苗面积达66.7万公顷,平均每千克苗产蟹427千克。浙江省1969—1974年放苗1 588.5千克,1970—1975年产蟹3.5万千克,平均每千克苗产蟹220千克。

然而,好景不长。长江口天然蟹苗的资源在利用10余年后出现大衰退。1974年崇明岛产苗11 150千克,1981年为20 500千克,但1982年仅获苗25千克,1983年仅为50千克,

1987年也是50千克。天然蟹苗的不景气,客观上又要求水产科技工作者另辟新径。

4. 人工繁殖获得成功

河蟹人工繁殖的研究始于20世纪70年代初,当时上海水产大学和东海水产研究所的专家们在崇明岛进行了天然抱卵蟹及其幼体的培育工作。浙江省淡水水产研究所的科技人员在整个70年代都在进行河蟹天然海水人工繁苗的研究,终于在1980年通过中试鉴定,获得1981年国家发明二等奖。安徽省的人工半咸水育苗技术经过约10年的研究,于1981年通过中试鉴定,1984年安徽的“河蟹人工繁殖的人工半咸水及其工业化育苗工艺”获国家发明一等奖,1986年4月和12月,又分别获“第14届日内瓦世界发明与新技术展览会”金牌奖和“第35届布鲁塞尔尤里卡世界发明博览会”金牌奖。之后,一些内陆省份先后建成40余座人工半咸水工业化育苗厂,沿海地区除建海水育苗厂7处,还将部分繁殖对虾苗的设施改造成蟹苗繁殖厂。笔者于2006年3月参加的“中国第二届河蟹苗种交易会及苗种管理论坛”上获悉,2005年仅江苏省有蟹苗厂(场)家600余家,土池育苗25万亩,年产蟹苗15万千克,蟹种200万千克,全省蟹苗种产值6.5亿元。

5. 人工养殖的兴起与发展

在因天然蟹苗资源的匮乏引起湖泊人工放流蟹苗工作受阻后,人们于20世纪80年代初开始了捕捞天然江河大规模蟹种进行湖泊增养殖和池塘养殖的工作。由于放养蟹种养殖具有养殖周期短、成活率高、回捕效果好等特点,因而80年代中期在长江中下游迅速推广中小湖泊投放蟹种养殖的工作,一些地方还进行了人工投喂。80年代末,在江苏、湖北、安徽

等省同时成功地进行了大中型湖泊的围栏养蟹,并且水库和河沟养蟹也部分地开展起来。目前,我国的河蟹养殖已成为湖区农民致富的主导产业。

(三) 现状的评价

1. 对养殖方式的评价

目前,我国河蟹养殖的方式较多样化,有中小型湖泊的增殖、小型湖泊的投饵养殖、大中型湖泊的围栏养殖、池塘主养和配养、水库养殖和河沟养殖,还有稻田养殖等。纵观以上养殖方式,湖泊养殖占主导地位。因为湖泊养殖具有较高的经济效益,湖泊中有较为丰富的天然饵料,有充足的氧气,有较好的水质等,因而养出的商品蟹个体生长快,质量上乘,即个体大、颜色正、背青腹银。对于 20 世纪 80 年代中期兴起的池塘养蟹,总体来说发展速度不快,普及面不宽,主要原因是养殖成本较高,如需要建设防逃设施和投饲等,养殖出的商品蟹个体大小不均,200 克/只以上大个体蟹很少见,多数在 100 克/只左右,蟹体的质量不如湖泊蟹。对于池塘养蟹的经济效益,基本上是三个 1/3,即 1/3 的养殖单位(户)盈利,1/3 的保本,1/3 的亏损。水库养蟹,目前主要集中在河北、安徽、浙江等省的中小型水库,如天津市的团泊洼水库,1989—1992 年共放苗种 13 769.50 千克,共产蟹 56 542.80 千克,产值 199.10 万元。目前的水库养蟹仍处在人工放流为主的阶段。

制约养蟹发展的一大因素是蟹种市场混乱,价格高昂。由于天然蟹种资源不景气,人工培育蟹种的工作应运而生,这顺应了市场上对蟹种大量需求的形势,理当大面积进行。然而,尽管培育蟹种的试验研究进行了 10 年左右,但一些主要

的技术问题仍没得到完全解决,不同程度地制约了蟹种培育工作的开展和普及。这个问题将在以后详细介绍。

2. 对科研工作的评价

自 20 世纪 80 年代起,河蟹的研究已受到一定的重视,在基础研究和应用研究两个方面进行了卓有成效的工作。这期间的成果首推天然海水和人工半咸水河蟹繁殖育苗工作的突破,它打破了完全依赖天然蟹苗的格局。

然而,综观近 20 年的河蟹科研工作,可以说成绩较大,问题不少。问题主要表现在科研落后于生产,科研成果远远不能满足日益发展的河蟹生产的需要,如目前生产中存在的难点有蟹种培育中的个体差异较大问题、成活率和回捕率低的问题、控制蟹种性早熟问题、池塘养蟹中的最佳水质和水温条件问题、人工饲料的配方问题、河蟹对营养的需求问题以及蟹病的防治、河蟹种质提纯复壮、养蟹资源可持续利用等。由于我国的河蟹人工养殖开展的时间尚不长,而生产的发展又相当快,这就给科技工作提出了新的要求。

(四) 发展的趋势

1. 前景的展望

(1) 河蟹在渔业生产中的地位越来越显著。我国是个渔业大国,随着改革的不断深入进行,城乡人民对鱼类的消费已开始由对数量的满足转向对质量的追求,就河蟹来说,目前还未完全进入“寻常百姓家”,主要是市场上蟹货少,价格高。可以预料,随着生产的发展,成本的降低,河蟹在不久的将来会进入中国“百姓家”这个广阔的大市场。另外,近年来养殖常规鱼类效益不太好,主要原因是养鱼生产的各种原

材料价格上升,而常规鱼的售价相对涨幅较小,即养常规鱼类的比较效益下降。生产者谋求较大的效益,必定将养殖内容转移到以河蟹为主的名优水产上来。这样,河蟹等名优水产品在水产生产中的比重将越来越大,地位将越来越显著。

(2) 大集团、大企业应运而生。随着社会主义市场经济体制的不断完善,客观上要求所从事的行业、所生产的产品在市场上要有强的竞争能力,而河蟹生产的特点,一是以大中型水面为主,二是以出口换汇为主,这在客观上要求规模生产,兵团作战。可以预料,未来的河蟹生产,将以跨地区、跨所有制、跨行业、跨国界的大集团、大企业、大基地为龙头进行。

(3) 养蟹业将成为社会投资的热点。由于水产业是节能的产业,而其中的养蟹业又具有投资少、周期短、见效快的特点,将会吸引社会多方面的资金进行投资。如湖北省工商银行就投资汉川县刁汴湖养蟹,并在湖上投资建设了钓鱼台、宾馆以及游乐设施,成为以河蟹为龙头的综合产业。可以预料,随着经济从产品经营到资本营运的转变,资金和效益将会更多的向河蟹养殖这个优势产业、河蟹这个优势产品倾斜。

2. 亟待解决的问题

(1) 内陆省份繁苗问题。尽管安徽赵乃刚等的人工半咸水繁苗技术开辟了内陆省份繁殖蟹苗的新途径,但是由于种种原因,目前的人工繁殖蟹苗仍以沿海地区利用天然海水为主,内陆省份在 20 世纪 80 年代陆续建设的河蟹苗厂大多处于停顿或半停顿状态。这就是说,原来的人工半咸水繁苗工艺急需改进,如降低生产成本、寻找新的溞状幼体开口饵料、提高蟹苗出池率等方面。

(2) 大面积培育蟹种问题。养蟹生产中由直接放养蟹苗

改为投放大规模蟹种已基本被养殖者普遍接受。然而,培育蟹种仍受到技术不完善的制约。如前所述,培育出的蟹种大小个体差异较大问题,目前仍没有较好的解决。还有培育出的蟹种部分性腺早熟,实践证明,这种蟹种不能作为种子投放,但作为商品出售个体又偏小,如何控制早熟问题是生产中急需解决的技术问题之一,同时,开发利用小规格成熟蟹的粗加工、深加工也是亟待解决的问题。

(3) 池塘养蟹成套技术问题。池塘是很符合千家万户经营的水体,它对缓解我国 20 世纪 80 年代初普遍存在的“吃鱼难”问题作出了贡献。然而,随着养殖常规鱼类比较效益的下降,部分群众将养鱼改为养蟹,但池塘养蟹的技术仍需改进和完善,以使养殖经营者获得相应的效益回报。

(4) 推广技术的体系问题。目前我国的养蟹技术的现状是:一方面部分技术急需研究解决;另一方面已经研究出的技术仍停留在实验室里和科技工作者手中。如何让现有的技术迅速送到养蟹群众手中、变为生产力是一个大问题,这主要是受现行的水产推广体系不完善,许多乡、镇、村都没有技术推广人员,使科研与生产之间缺乏必需的“桥梁”等现状的限制。

(5) 无公害养蟹问题。随着河蟹养殖集约化程度的提高,养殖环境渐趋恶化,病害频繁发生,一些重大病害渐呈暴发、蔓延之势,病害造成的直接损失严重影响了养殖的经效益。1998 年,仅江苏省受河蟹颤抖病侵害的面积就超过全省养殖河蟹总面积的 3% 以上,造成的直接经济损失超过亿元。同时,在防治病害过程中大量使用化学药剂(包括一些剧毒农药)、抗生素,不仅加剧了养殖环境的恶化,破坏了原有的生态平衡,同时残留药剂势必造成对后续养殖对象的严重污

染,最终影响养殖成蟹的食用安全性,从而降低商品蟹的市场竞争力,制约着出口创汇能力。2001年销往香港市场的江苏阳澄湖大闸蟹所谓被发现有氯霉素的毒蟹事件,极大地影响了国内外河蟹市场,特别是对江苏河蟹的销售影响更为严重。从这一事件中我们应清醒地认识到,随着中国加入WTO,河蟹的出口量可能会逐步增加,食用安全性问题已成为无法回避的问题。

也就是说,河蟹养殖品种退化,养殖环境恶化,养殖病害频发,河蟹产品质量下降,养殖效益持续低滑,严重影响了我国河蟹养殖产业的稳定发展。因此,对传统的河蟹养殖技术进行改革、改进,推进河蟹标准化生产,推广河蟹无公害养殖技术势在必行。

(五) 前景的展望

(1) 统一规划,持续发展。我国现有的水面在利用方面仍不充分,还具有较大的潜力。与此同时,也要考虑水面资源的可持续利用问题。在河蟹养殖方面,一方面增加养殖面积,提高单产,增加总产;另一方面要考虑河蟹在利用天然湖泊饵料时,不同程度破坏了湖泊饵料资源,尤其是围拦养蟹等形式的较高密度的养殖更是如此,因此,在利用资源养蟹富裕群众、繁荣市场的同时,也要考虑下一代甚至更长时间的利用资源问题,即要考虑到资源的可持续利用问题。

(2) 政策倾斜,扶持发展。我国的水产业发展较快,但仍有较大部分水面资源没得到利用。因此,客观需要各地根据国家有关政策制订出相应的开发水面的优惠的规定。发展河蟹生产具有“利用资源、富裕群众、繁荣市场、换回外汇”等作

用,客观要求各地根据具体情况拿出具体的优惠条件,以鼓励更多的投资者和开发者去利用闲置、荒废水面发展河蟹生产。

(3) 注重科技,纵深发展。目前的养蟹很大程度是“利用资源型”,发展下去必定要增加科技含量,变成“科技型”。为此,客观上要求各地既要注意河蟹科技研究,也要狠抓养蟹科技的推广和普及,即对科研工作增加项目经费的同时,尤其要健全和完善科技推广体系。例如,地方政府可从收取的水产特产税中拿出部分资金,作为河蟹科研经费或发展基金,以解决水产科研单位普遍存在的经费不足问题。

(4) 狠抓出口,外向发展。河蟹是我国独有的风味水产品,前些年,主要出口的地区为香港和澳门,随着生产的发展,原出口办法满足不了生产发展的需要,也就是说,急需打通东南亚市场甚至欧美市场,千方百计使河蟹成为国际市场上的名牌产品。

(5) 以蟹促鱼,全面发展。随着我国农业产业化的推行,水产产业化也有较快发展,但与市场经济发展的要求还有距离。水产产业化发展离不开“龙头”产品和主导产品,河蟹以其效益的优势完全可以成为部分地区水产产业化的“龙头”,并以这个“龙头”带动整个水产产业发展,从而实现以蟹促农、全面发展。



河蟹的一生

(一) 不同发育阶段的形态与习性

河蟹的一生分为幼体和成体阶段,幼体阶段又分溞状幼体和大眼幼体阶段。因此,严格地说,河蟹的一生从胚胎开始要经过溞状幼体、大眼幼体、仔蟹、蟹种、成蟹等多个发育阶段(图2)。

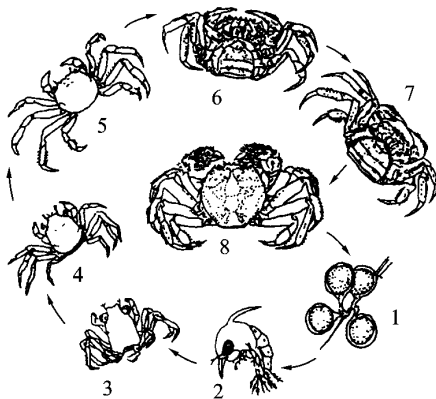


图2 河蟹的生活史(徐兴川,1994)

1. 黏附于抱卵蟹腹内刚毛上的受精卵
2. 溞状幼体 3. 大眼幼体 4. 仔蟹(豆蟹)
5. 蟹种(扣蟹) 6. 黄蟹 7. 绿蟹 8. 抱卵蟹