



新农村书屋

X I N N O N G C U N S H U W U

水产养殖技术

河蟹 健康养殖技术

齐遵利 张秀文 主编



河北科学技术出版社

X I N N O N G C U N S H U W U

水产养殖技术

河蟹 健康养殖技术

齐遵利 张秀文 主编

河北科学技术出版社

主 编 齐遵利 张秀文
副主编 杨敬辉 徐彩利
编 者 崔校武 赵春民 李凤晨 米路敏
蒋 燕 张艳英 高才全 韩 叙

图书在版编目 (CIP) 数据

河蟹健康养殖技术/齐遵利, 张秀文主编. —石家庄: 河北科学技术出版社, 2008. 10
ISBN 978-7-5375-3738-4

I. 河… II. ①齐… ②张… III. 养蟹—淡水养殖
IV. S966. 16

中国版本图书馆CIP数据核字 (2008) 第158217号

水产养殖技术

河蟹健康养殖技术

齐遵利 张秀文 主编

出版发行 河北科学技术出版社
地 址 石家庄市友谊北大街330号 (邮编: 050061)
印 刷 河北新华印刷二厂
经 销 新华书店
开 本 787×1092 1/32
印 张 4.125
字 数 85000
版 次 2009年1月第1版
2009年1月第1次印刷
定 价 7.00元

前 言

河蟹是我国产量最大的淡水蟹类，是肉质鲜美、风味独特、营养丰富的水产珍品之一。近年来，河蟹养殖也以其投资少、生产周期短、产品价值高、经济效益好等特点，深受广大渔民的欢迎，并迅速发展成为我国淡水养殖继甲鱼之后又一规模大、产量高、效益好的新兴产业。

多年来，我国的水产科研和技术推广工作者对河蟹人工养殖进行了大量的研究工作，在河蟹人工育苗、幼蟹培育及越冬、成蟹养殖、病害防治等方面都取得了可喜的成果。但在河蟹养殖业的快速发展过程中也出现了一系列的问题，如河蟹种质资源退化、成蟹规格趋小、产品质量差、养殖环境恶化、河蟹病害日趋严重等，同时，由于不少渔民的养殖技术水平偏低，对养殖生产中遇到的问题经常不知所措，有时也会造成不必要的损失，这些都限制和影响了河蟹养殖业的可持续发展。

为推广河蟹人工育苗和健康养殖新技术，帮助广大渔民提高河蟹人工育苗和养殖技术水平，推动河蟹养殖业健康、持续、稳步发展，我们在长期生产实践的基础上，结合北方地区的气候、水质特点，并参考有关文献，编写了这本书。该书共分七部分，包括河蟹的生物学特征，天然蟹苗资源的利用，河蟹的人工育苗，河蟹养成，河蟹的病害防治，河蟹

天然饵料的培育及人工饵料的配制，河蟹的捕捞、运输。

我们编写该书时，力求融理论、技术、实践为一体，深入浅出，系统地介绍河蟹养殖新成果、新技术，全面反映当今河蟹养殖业的发展水平。但是，由于水平有限，书中难免有错误和遗漏之处，恳请读者朋友批评指正。

在本书编写过程中，我们参考和引用了有专家、学者的大量宝贵资料和文献，由于篇幅所限，未能一一列出，在此谨致谢意。

作 者

2008 年 5 月

目 录

一、河蟹的生物学特征	(1)
(一) 河蟹的形态结构	(1)
(二) 河蟹的生活习性	(5)
(三) 河蟹的生殖习性	(7)
(四) 河蟹的生长发育特性	(9)
二、天然蟹苗资源的利用	(16)
(一) 我国天然蟹苗资源的分布	(16)
(二) 蟹苗汛期	(17)
(三) 蟹苗的捕捞和运输	(18)
三、河蟹的人工育苗	(22)
(一) 场址的选择	(23)
(二) 主要育苗设施	(23)
(三) 亲蟹的准备和饲养	(25)
(四) 抱卵蟹的饲养管理	(28)
(五) 幼体培育	(31)
(六) 育苗阶段活饵料的培育及代用饵料的制备	(41)
四、河蟹养成	(44)
(一) 幼蟹培育	(44)
(二) 蟹种培育	(48)

(三) 成蟹养殖	(58)
(四) 河蟹人工放流	(62)
五、河蟹的病害防治	(64)
(一) 河蟹育苗期间常见的病害与综合防治措施 ...	(64)
(二) 河蟹养成阶段常见病的防治	(67)
六、河蟹天然饵料的培育和人工饵料的配制.....	(71)
(一) 几种天然饵料的培养	(71)
(二) 几种动物性饵料的培养	(81)
(三) 人工配合饵料的配制	(96)
七、河蟹的捕捞与运输	(100)
(一) 河蟹的捕捞	(100)
(二) 河蟹的运输	(105)
附录	(106)
附录 1 渔业水质标准	(106)
附录 2 水产品中渔药残留限量	(108)
附录 3 食品动物禁用的兽药及其他化合物清单 ...	(110)
附录 4 常用渔药休药期	(113)
附录 5 渔用配合饲料的安全限量	(114)
附录 6 水产养殖质量安全管理规定 (节录)	(116)
附录 7 常用饲料原料的主要营养成分	(121)

一、河蟹的生物学特征

河蟹属节肢动物门、甲壳纲、十足目、爬行亚目、方腿亚科、绒螯蟹属。

河蟹的特征是头胸背面隆起；额宽，具4个额齿，均尖锐，居中一缺刻最深。额后有6个突起，前侧缘有4个齿，第四齿小而明显。螯足掌部与指节基部内外表面均生有绒毛，腕节内末端具一锐刺，长节背缘近末端亦有刺。4对步足长节末端处均具一刺，腕节与前节背面均具刚毛，第四步足前节与指节的背、腹缘皆具刚毛(图1)。



图1 中华绒螯蟹

目前，河蟹养殖种类主要是中华绒螯蟹，而绒螯蟹属的其他种类如日本绒螯蟹、狭额绒螯蟹、直额绒螯蟹在我国一些沿海地区均有分布，而且其外部形态差别甚微。为了便于区分，下面将绒螯蟹属的几个种类作以比较(表1)。

(一) 河蟹的形态结构

1. 外部形态

(1) 头胸甲(部)。河蟹头部与胸部愈合在一起称头胸部，

绒螯蟹属各品种间比较

表 1

项 目 品 种	头 胸 甲	螯 足	步 足
中 华 绒 螯 蟹	背面隆起,额宽,具 4 额齿, 均尖锐,前侧缘具 4 齿	掌部与指节基部内外表 均生有绒毛,腕节内末端具 一锐刺,长节背缘近末端处 具一刺	长节具刺,腕节与前节背 面具刚毛,第四步足前节与 指节的背缘具刚毛
日 本 绒 螯 蟹	前半部较后半部窄,4 额齿, 居中 2 个钝圆,前侧缘具 4 齿,第四齿发育不全	长节腹缘具刚毛,前节长 有厚密的绒毛,两指内侧缘 较钝	长节前缘、腕节与前节背 面具刚毛,指节前后缘具短 刚毛
直 额 绒 螯 蟹	扁平,额齿不明显,前侧缘 具 4 齿,第四齿发育不全	螯足短,仅外表面有毛, 内表面无毛,指节有槽	长节前后缘有毛,腕节、 前节和指节有黑色绒状细 毛、无长毛
狭 额 绒 螯 蟹	平滑,额窄,额齿不明显,前 侧缘具 3 齿	长节内侧末半部具软毛, 前节外侧具细微颗粒	长足瘦长,前后缘具一列 长的刚毛

是河蟹身体的主要部分。背面覆盖坚硬的背甲——头胸甲，俗称蟹斗。背甲呈墨绿色或赭黄色，背甲背面与内脏位置相对应，形成胃区、肝区、心区以及鳃区等。背甲边缘分为前缘、眼缘、前侧缘、后侧缘和后缘 5 个部分。前缘正中为额部，具 4 枚额齿。头胸甲额部两侧，有 1 对有柄的复眼着生于眼眶之中。复眼内侧有 1 对短小的触角为第一触角，其外一对为第二触角。头胸甲前端正中部分为口器，由 1 对大颚、2 对小颚、3 对颚足组成。

(2) 腹部。河蟹的腹部，俗称蟹脐，扁平，共分 7 节，弯向前方，紧贴头胸部腹面。腹部的形状，在幼蟹阶段均为狭长形，随着生长，雄蟹渐呈狭长三角形（尖脐），如图 2A 所示；雌蟹渐呈圆形（团脐），如图 2B 所示。

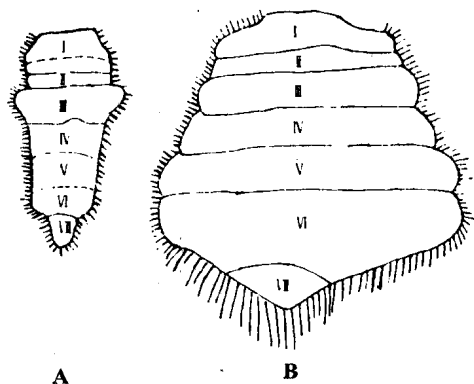


图 2 河蟹腹部

A. 雄蟹腹部 B. 雌蟹腹部

腹部内侧着生有因性别而异的附肢（即腹肢），其中雌蟹 4 对腹肢，雄蟹 2 对腹肢特化为交接器。

(3) 胸足。胸足是河蟹胸部的附肢，包括 1 对螯足和 4 对步足，为运动器官。螯足强大呈钳状，尤其雄蟹的螯足更大而有力，掌部密生绒毛，外侧刚毛较多，具有捕食、掘穴和防御等功能。第二至第五胸足又称步足。第一、第四两对步足比较扁平，前后缘生有刚毛，有助于游泳。

2. 内部构造 河蟹体内具有完整的消化、呼吸、循环、神经、生殖等系统。

3. 河蟹的雌雄鉴别 成蟹的雌雄鉴别可以从 3 个方面进行。

(1) 腹部。雄性腹部呈狭长三角形，紧合于腹甲沟中，第一节有一横行突起，将该节分成前后两部分，前节插入头胸甲之下，后部弯向腹部，第二节短窄，第三节最宽；雌性腹部宽大呈圆形，遮盖整个胸部腹甲。其第一节、第二节与雄蟹相似，其余各节则比较宽大。

(2) 生殖孔。雌雄个体的生殖孔都位于胸部腹甲上，雄性在第七节，雌性在第五节（图 3）。

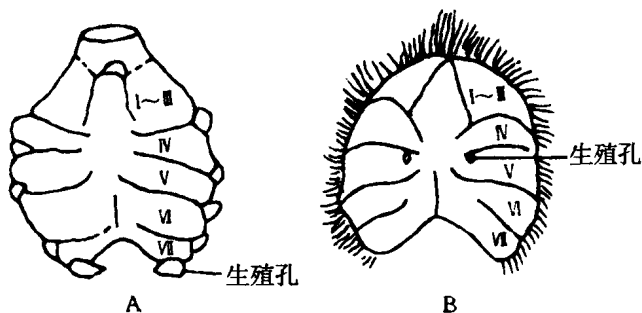


图 3 雌雄河蟹生殖孔的位置

A. 雄蟹 B. 雌蟹

(3) 腹肢。雌性有腹肢 4 对，生于第二至第五腹节上，由前向后逐渐变小，双肢型。雄性有腹肢 2 对，且变成交接器，着生于第一、第二腹节上，单肢型（图 4）。

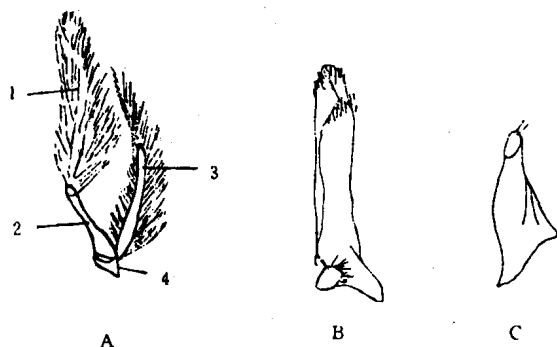


图 4 雌雄河蟹的腹肢比较

A. 雌性腹肢 B. 雄性第一腹肢(交接器) C. 雄性第二腹肢

1. 内肢 2. 基节 3. 外肢 4. 底节

(二) 河蟹的生活习性

1. 栖居 河蟹一生经历卵、溞状幼体、大眼幼体、幼蟹和成蟹 5 个发育时期。河蟹在不同的发育时期，栖居习性有所不同。在溞状幼体阶段，需生活在盐度为 0.8%~3.3% 的海水或半咸水环境中，过着浮游生活；大眼幼体阶段喜欢生活在淡水水域，由浮游生活过渡到既能游泳又能爬行和登陆；幼蟹至成蟹阶段其主要生活方式为底栖穴居。

幼蟹到成蟹阶段，喜栖居在江河、湖泊的泥岸、滩涂上的洞穴或隐匿于石砾、水草之中，并开始有挖洞穴的习性。洞

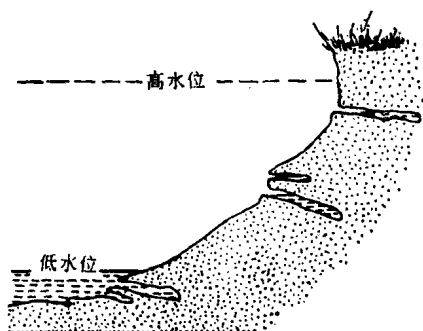


图5 河蟹洞穴

穴一般 20~80 厘米，呈管状，口径与穴一致，大小同穴体相当(图 5)。穴道与地面成 $10^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 角。池塘养殖的河蟹，大多数个体掩埋于底泥中，有时会挤在一起。

2. 食性 河蟹为杂食性甲壳动物，偏爱动物性食物，如鱼、虾、螺、

蚌、贝类等，并残害同类，对动物腐烂的尸体尤感兴趣。一般情况下，河蟹捕食植物性食物的机会比捕食动物性食物多，它喜欢吃的植物性饲料有萍类、马来眼子草等水生植物以及饼类、小麦、玉米等。

河蟹一般夜间出来觅食，白天隐于洞穴中。河蟹食量很大，消化能力极强，忍饥能力也很强。在食物丰富的夏天，河蟹吃食量可达自身体重的 10%，而在食物缺乏时，即使十天半月不进食，也不会饿死。

3. 运动与感觉 河蟹的运动器官和神经系统比较发达，对外界环境反应灵敏。河蟹爬行时以 4 对步足为主，偶尔也动用螯足，4 对步足伸展于身体两侧，且各对步足长短不一，关节向下弯曲，适于横向爬行。河蟹的视觉和嗅觉都比较敏锐，视觉主要为 1 对有柄的复眼，依靠它寻找食物和逃避敌害。河蟹嗅觉的灵敏则表现在其能闻到很远的食物。此外，河蟹身体上还有很多具有触觉功能的刚毛，在身体各部分中，以腹部触觉最为灵敏。

4. 自切与再生 河蟹具有断肢再生的本能。当受到强烈刺激或机械损伤时，常会发生步足自切现象，数日后，在断肢处又会长出1个平球状的疣状物，继而延长呈棒状，并在基节处新生出节，经过两三次蜕壳生出新附肢。河蟹新生的附肢，比原来的肢体细小，功能也有所降低。性成熟阶段的河蟹，蜕壳终止，再生随之停止。

(三) 河蟹的生殖习性

1. 生殖孔的位置及结构 河蟹的生殖孔在胸部腹甲上(图3)。

雄蟹生殖器由精巢、输精管组成，输精管前端细而盘曲，后端膨大为射精管。

雌性生殖器由卵巢、输卵管两部分组成，包括卵巢、输卵管、受精囊。

2. 交配产卵

(1) 生殖洄游。民间有句谚语：“西风响，蟹脚痒。”每年交秋之际，水温开始下降时节，大批绿蟹爬出洞穴，成群结队自江河入海，在入海口处交配产卵，繁衍后代。河蟹这种由淡水进入海水繁殖的过程，叫生殖洄游。

我国河蟹生殖洄游时间，北方早于南方，大致在8~12月份。立冬时节，内河湖泊中的河蟹开始蛰伏越冬，蟹汛基本结束。所以有“蟹立冬，影无踪”之说。

(2) 交配产卵的水质。性成熟的河蟹，一般在10℃左右即可交配产卵，产卵的最适温度为10~15℃。在淡水中虽能

交配，但不能产卵。海水盐度的刺激是促使雌蟹受精和产卵的一个必需的外界条件。海水盐度一般在 $0.8\% \sim 3.3\%$ 时，雌蟹均能顺利产卵，低于 0.7% ，则交配抱卵率不高。

(3) 交配产卵。每年 12 月至翌年 3 月是河蟹产卵盛期。在 10°C 左右，凡性成熟的雌雄河蟹，一同放入海水，即可发情交配。雄蟹首先进攻雌蟹，经过短时间格斗，雄蟹以强有力的大螯足钳住雌蟹步足，雌蟹不再反抗，5 对胸足缩拢，任凭雄蟹摆布。雄蟹在寻找到一个“安全”场所后，双方呈“拥抱”姿势。这一过程短则几分钟，长则数天，主要视性成熟程度而定。接着开始交配。雄蟹将雌蟹“扶立”，让其腹面对住自己的腹部，双方呈直立状。此时，雌蟹打开腹部，暴露出头胸部腹甲上的一对生殖孔（雌孔），雄蟹也趁势打开腹部，并将它按在雌蟹腹部内侧，使雌蟹腹部不能闭合。与此同时，雄蟹的一对交接器末端紧贴雌蟹生殖孔进行输精。输精时雄蟹的阴茎伸入第一对交接器基部的外口，通过交接器将精液输入雌蟹生殖孔，储存在雌蟹的两个纳精囊内。河蟹的每次交配，历时数分钟至 1 小时不等。

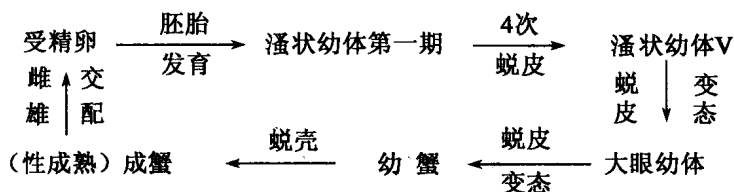
雌雄交配后，一般在盐度 $0.8\% \sim 3.3\%$ 的海水中， $9 \sim 12^{\circ}\text{C}$ 的水温条件下，经 $7 \sim 16$ 小时雌蟹开始产卵。雌蟹抱卵量和个体有很大关系，个体大的亲蟹怀卵量大，一般在 30 万 $\sim$ 50 万粒，最高的可达 80 万粒。产完卵的雌蟹不经交配可进行第二、第三次抱卵。

此外，卵巢内卵球发育成熟后，在产卵的外界环境条件具备时，雌蟹虽不经交配，也能产卵，不过这种卵因为未受精，故不能发育。在低温（ 15°C 以下）、水质恶化和亲蟹密度过大等不利的环境条件下，雌蟹也产卵，但所产的卵不能正

常黏附于刚毛上，会全部或大部分散落于水中，造成“流产”的现象。

(四) 河蟹的生长发育特性

1. 发育特性 河蟹的发育过程可以简单概括如下：



(1) 受精卵的胚胎发育和幼体出膜。雌蟹刚刚产出的受精卵为酱紫色或赤豆沙色，卵径 0.3 毫米左右，卵黄丰富，显微镜下观察，卵表面光滑，为实心结构，此后卵表面凹陷，分裂成 2 个不等分裂球，继而分为 3 个、4 个、6 个、8 个分裂球，进入多细胞期、囊胚期、原肠期。

随着胚胎发育，卵黄逐渐消耗，卵色渐淡，出现新月形透明带，这一白色透明区就是胚体部分。随着胚胎发育的推进，透明区相继出现附肢雏芽和橘红色的复眼。复眼初始为线条状，以后渐渐变粗，末端膨大，色素加深，边缘出现星芒状突起，最终长成黑色椭圆形的一对复眼。继复眼出现后，心脏开始跳动，附肢、腹节、头胸甲等相继形成，肌肉出现收缩，此时卵黄极少，缩成蝴蝶状，胚体进入原溞状幼体阶段。当胚体心脏跳动达每分钟 200~240 次时，原溞状幼体借

助肌肉的收缩及尾部的摆动，破膜而出，成为第一期蚤状幼体（图 6）。

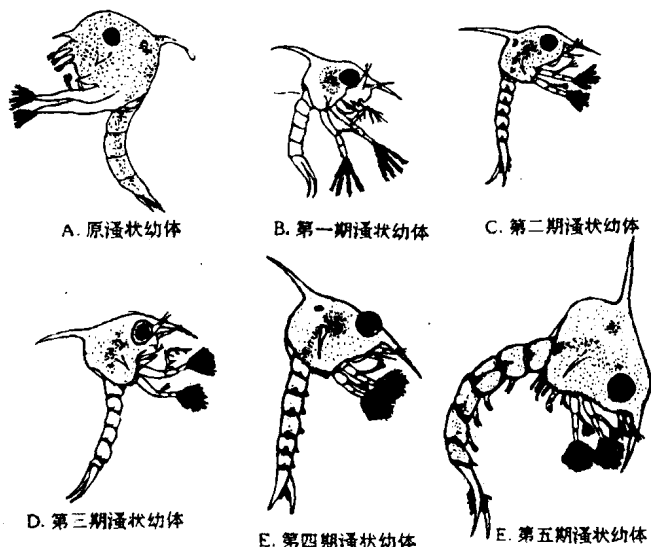


图 6 河蟹的幼体发育

河蟹胚胎发育的速度与水温、盐度有关。在适宜的温度范围内，水温愈高，发育速度愈快。在 $18\sim 25^{\circ}\text{C}$ 的温度条件下，受精卵经 20 天左右即可孵化出膜；在 $10\sim 17^{\circ}\text{C}$ 的温度条件下，则需 1~2 个月才能完成胚胎发育的全过程。水温高于 28°C 以上，胚胎易死亡；水温在 -1.8°C 的低温环境中，胚胎仍可存活。

胚胎发育的早期（新月期以前）对盐度的骤降比较敏感。试验证明，把胚胎由 $1\%\sim 2.5\%$ 的海水直接移入 0.4% 的海水或淡水中，胚胎不能适应从高渗到低渗的急剧变化而死亡。