

话蟹



赵乃刚
编著



安徽科学技术出版社

话 蟹

赵乃刚 编著

安徽科学技术出版社

责任编辑：崔惠敏
封面设计：陈永镇
封面题字：张建中

话 蟹

赵乃刚 编著

安徽科学技术出版社出版

(合肥市跃进路1号)

安徽省新华书店发行 安徽新华印刷厂印刷

开本：787×1092 1/32 印张：2.875 字数：59,000 印数11,500

1983年1月第1版 1983年1月第1次印刷

统一书号：13200·44 定价：0.27元

前 言

河蟹的肉味鲜美，营养丰富。它的脂肪和碳水化合物的含量特别高，维生素A尤为丰富，还有相当多的核黄素。因此，它确实是有中佳品，广为人们所欢迎。河蟹又是传统的出口产品。近年来，长江下游诸省用飞机直运鲜活河蟹至港澳市场，销售畅旺。河蟹的肉和蟹黄的罐头制品，也正试销国外市场。此外，随着科学技术的发展，虾蟹类的综合利用方兴未艾。它们的甲壳可提取医学和工业上的宝贵原料。

河蟹虽为大家所喜食，但是有关河蟹的知识并不是人人都熟悉的。河蟹在千万年的进化过程中，经历了复杂变化，使它具有十分有趣的生态习性和形态特征。人们掌握了这些，不仅有利于养蟹业的发展，而且可以获得不少生物进化的科学知识。

本书就是按照上述要求加以编写的，书中介绍了河蟹的形态结构、生长、繁殖，以及生活习性等方面的生物学知识；还用相当篇幅介绍了河蟹的天然资源和人工放养，河蟹人工育苗的研究及其进展，河蟹的捕捞、利用和市场前景。由于作者的水平有限，书中可能存在缺点和错误，欢迎广大读者批评指正。

作者

目 录

蟹史的追溯.....	1
无肠公主的家世.....	5
变色的铠甲.....	9
无色的血液.....	12
灵敏的感觉.....	14
呼吸与泡沫.....	17
“横行霸道”的作风.....	19
贪食和好斗的天性.....	21
断肢自切与再生.....	23
水下牧场与穴居生活.....	25
西风响，返故乡.....	27
交配与抱卵.....	30
胚胎发育与多次抱卵.....	34
几经蜕皮与换骨.....	38
短暂的一生.....	42
蟹灾与蟹荒.....	44
人工放养是必由之路.....	46
蟹苗的苗汛与张捕.....	49
蟹苗的运输与放养.....	52
人工海水配方的诞生.....	55

河蟹的育苗工厂	62
活饵料和培养	69
向自动化控制方向发展	73
菊黄蟹正肥	75
巧布八卦阵	78
美味佳肴	81
前景广阔的养蟹业	84

蟹史的追溯



自古以来，人们都喜食河蟹，宋朝诗人黄庭坚写的一首诗云：“勃窣娉婷仕涉波，黄泥出没尚横戈，也知螯觫原无罪，奈此樽前风味何？”。《红楼梦》中也描述了贾府中“林潇湘魁夺菊花诗，薛蘅芜调和螃蟹咏”的场景。至于拿河蟹来比喻社会现象，那就各有所取了。由于蟹坚甲横行、气势汹汹，古人常以此讽刺邪恶。宋代有古诗云：“水清讵免双螯黑，秋老难逃一背红。”还有一种蟹类叫做螯螳的，传说是汉朝功臣彭越被诬谋反，剁成肉酱，有人吃了呕吐江中，变成无数螃蟹。

我国从古代就开始了对螃蟹的探索。早在《周礼》中曾提到“蟹胥”，大概指的是蟹酱。到了宋代，著有《蟹谱》和《蟹略》。但是对于河蟹的认识还是远远不足。宋代大科学家沈括在《梦溪笔谈》中说，古时候秦州地方有人收藏了一只干蟹，当地人把它当作怪物，患疾病的人常把它借去挂在

门口，用来驱鬼，那个地方的人不识蟹。至今，把蟹干拿来驱鬼的事是不会有，但是有关螃蟹生活习性等的知识还是没有普及。即使在吃食味美的河蟹时，也会有一些笑话，有些初食者往往把蟹的鳃、胃、肠等都吃下去了，闹得上吐下泻，还误以为河蟹有毒。

历史上，对于蟹的形态和习性有过一些记载。《艾子杂说》中描述螃蟹为圆扁多足。《本草纲目》中有去朝其魁之说，来解释河蟹去河口浅海处生殖洄游的习性。在群众中也有一些谚语，如“九月团脐、十月尖”、“西风响，蟹脚痒”等等，这些谚语总结了吃蟹季节和对雌雄蟹的选择，实际上也涉及着河蟹的性腺发育和它的生殖洄游的规律。

近代，随着生物科学的进展和对自然资源的广泛开发利用，关于河蟹的知识正在逐步积累。例如，河蟹的一生到底能活多久呢？它能不能象鱼类那样根据鳞片或骨骼上生长疏密的办法来推测年龄？它为什么要下海，到什么地方去产卵？幼体是怎样变态的，要求些什么条件？……在对蟹苗的自然资源开展调查研究后，才知道河蟹的产卵场位于河口咸淡水交界处，才认识蟹苗的发汛规律和潮汐的关系，并创造了向全国各地干法运输蟹苗的方法。在蟹苗人工放流的工作开展以后，才了解了河蟹的寿命实际上只有一至三个周年，纠正了以前关于河蟹寿命三至五年的错误估计。由于蟹苗自然资源不稳定、供不应求，深深阻碍了养蟹业的发展，进而开展了沿海地区用天然海水进行河蟹人工育苗和在内地地区用人工配制的半咸水培育河蟹苗的研究，同时也探索了它的受精生物学，蜕皮机制，胚胎和幼体发育的形态学及其生态生理学规律。

河蟹的产量，历来依赖于自然资源的捕捞，特别是在长江下游和海河的河口地区，是重要的水产品之一。但随着河蟹资源的衰退，依靠捕捞其自然资源的时代已一去不复返了。七十年代以来，已由单纯的捕蟹业进入到人工放苗的粗放养殖业，广泛开展了天然蟹苗的捕捞和向内陆湖泊的人工放流工作，东起华东沿海，西至新疆，北至辽宁，南至广州湾，都取得了不同程度的放养效果。长江口的蟹苗在湖面高程为1千多米的新疆博斯腾湖生长良好。吉林省长春市在400亩水面的水库中，经15个月的饲养后，河蟹的平均个体重为100克，最大个体重达165克。在内蒙古的岱海、乌梁海、哈素海等水域，河蟹一般都可安全越冬和正常生长，甚至在盐碱水的水域中也能生活，但温度较低，生长期短，即使同样生长期的个体，与南方相比要小些。现在，依靠航空运输和人工半咸水河蟹繁殖的进展，多数内陆省份发展河蟹养殖正成为可能。

由于河蟹的人为迁移，已打破了它原有的自然分布区系。南移至广州湾的中华绒螯蟹，正在取代当地原有的日本绒螯蟹和其它绒螯蟹类，而形成优势种群。

广州湾属珠江水系，下通南海。1973年起，在广东省水产局的主持下，每年从长江口采运河蟹大眼幼体放流于广州湾。由于广州气温较高，采用冰块降温运输蟹苗，目前已初步移殖成功。河蟹不但在广州湾生长良好，当年11月个体重50~100克，第二年11月个体重150~300克，并且能成熟和繁殖，迅速形成了资源，河蟹的产量逐年上升，1978年竟高达100万斤。由于广州湾地处南方、水温较高的缘故，河蟹、亲蟹的降河洄游较迟，因此河蟹的捕捞季节要比北方迟2个

多月，比长江口迟1个多月，同时交配后胚胎发育快，蟹苗出现早而数量分散。这样，广州湾河蟹种群的变异和资源的发展趋势，都将是河蟹南移后需要研究的新课题。

河蟹原产我国，目前已分布到朝鲜沿海两岸、北欧诸国，以及英国的泰晤士河都有它的踪迹。据说60多年前，德国的远东航轮常靠在吴淞口外，那里常稠密地聚集着河蟹的幼体，可能是通过航轮下层的抽水管使河蟹大眼幼体或幼蟹进入了船舱底层的蓄水池，随着航轮到了德国北部，以后就在当地的河流中定居了下来。但在国外，由于没有我国这样食用河蟹的历史习惯，资源也不如我国丰富，因此它的经济地位也就远远不及我国所给予的重视了。

无肠公主的家世

河蟹是很有趣的水生动物，古书上给它取了“无肠公主”的雅号。其实“无肠公主”是有肠的。只是在甲壳动物的进化过程中，已经达到比较高级的阶段，它的头部和胸部连在一起，成为身躯的主体，叫做头胸部。由于经常爬行水底的缘故，步足特别发达，而与其相关的腹部和游泳用的腹肢也就随之萎缩，成一薄片，卷贴在头胸部之下，以减少爬行时之拖累，所以人们就误以为螃蟹没有腹部及肠子了。

说起河蟹的家世，它和昆虫、蜘蛛等同是一个大类，都属于无脊椎动物中的节肢动物门，它们的肢体都是分节的。在亲缘关系上，与它比较接近的要算虾类，它们同是节肢动物门中的甲壳纲动物。在它们身体的表面都包裹着一层坚韧的几丁质硬皮或壳，以保护和支撑身体内部的柔软组织，这层外壳和鱼、蛙、蛇、鸟、牛等脊椎动物身体内部的骨骼的作用差不多，只是因为它包被在身体外面，所以又叫外骨骼。由于它含有较多的石灰质，使外壳变得坚硬如甲，动物学上“甲壳纲”的名称也就由此而来。

节肢动物是动物界中最大的门类之一。它广布于海洋、河湖、陆地和空中。甲壳纲又是节肢动物门中一个巨大的类群，共有26,000多种，其中绝大多数生活在海洋中，从岸边潮水涨落的地带，一直到深达1万米的大洋深沟中，都有甲壳类的生存，少数生活在淡水和潮湿的陆地上。依其形态构造和

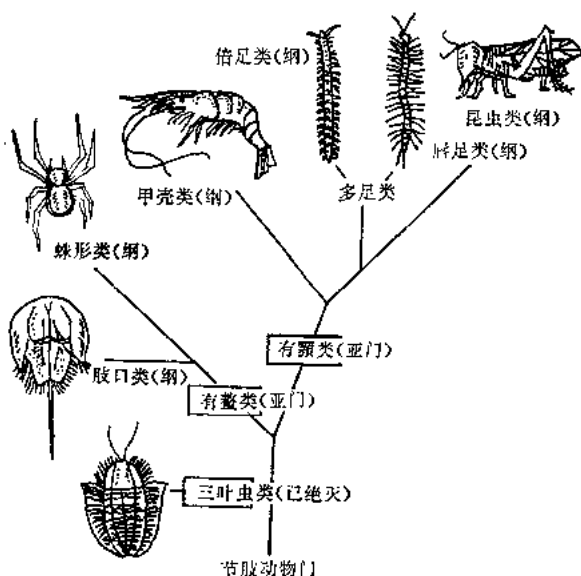


图2 甲壳类在节肢动物门中的地位

系统演化的特点看，甲壳纲是一个十分复杂和特殊的类群（图二）。它们的形状也是千奇百怪、变化多端，体形大小相差极为悬殊。小的种类比米粒还小，如喂金鱼的红虫就是枝角类的一种水蚤；而大的如巨螯蟹，形如蜘蛛，产于日本太平洋沿岸，它的两螯左右展开，相距可达3米以上。甲壳纲中的绝大多数种类都是自由生活的。许多种类是漂浮在水体中过着浮游生活，前面提到的淡水中的红虫和剑水蚤、镖水蚤以及海水中的哲水蚤、糠虾、磷虾、毛虾都是浮游的甲壳类，它们是鱼类的好饵料；另外一些则是在水底或岸上爬行，潜居洞穴里、石缝间或水草丛中，如蟹类；但更多的种类是既能漂浮又能爬行，如虾类、虾蛄等。此外，有一些是固着生活，附

在岸边、海底岩石和漂浮的竹、木、船底，如藤壶等。还有些甲壳类是同其它动物营共栖、共生生活，或寄生于其它动物的体内或体外，近年来沿海大量养殖的贻贝中的豆蟹就是一个例子，而专门寄生在蟹类腹部的蟹奴，几乎完全失去了甲壳类的样子，它吸取蟹类的体液作为营养物质，身体呈扁圆的枣形，完全失去附肢，也没有口器，只是它的幼体阶段还具有甲壳类动物的特征。至于有些种类如鱼蚤，大量密集地寄生于鱼鳃上，影响鱼类呼吸；鱼虱等寄生鱼类体外，往往使鱼类致病或死亡。

蟹类在甲壳动物的进化过程中，已经达到比较高级的阶段，较虾类有更大的适应性，已能出现在潮间带和陆地上。我国的淡水蟹类最重要的种类就是河蟹。河蟹的名称很多，有些地方称毛蟹、螃蟹，也有因产地而著名，如河北胜芳一带出产的河蟹，京、津地区多称它为胜芳蟹；江苏洋澄湖出产的河蟹，上海一带则称它为洋澄湖清水蟹；安徽丹阳湖的河蟹，体强肢壮，被誉为“金脚黄毛”。其实河蟹在动物学上真正的名称是中华绒螯蟹(*Eriocheir sinensis*)，属于甲壳纲(Crustacea)十足目(Decapoda)短尾族(Brachyura)方蟹科(Grapsidae)绒螯蟹属(*Eriocheir*)。

河蟹的兄弟姐妹有许许多多，仅我国的蟹类就有600种左右，但绝大多数的蟹类生活在海洋中，一部分生活在咸淡水中，只有少数种类完全生活在淡水中，如分布于山丘急流、小溪、稻田、沟渠中的溪蟹类；在太平洋、印度洋的热带地区甚至有一种椰子蟹，它们并不经常生活在海里，而是经常生活在陆地洞穴里，并在晚间爬上高大的椰子树，以其有力的双螯剥开坚硬的椰子壳，觅食椰子，在椰子林中生活，直到繁

殖时节才回到海里，而河蟹则是淡水中生长、却要到浅海中繁殖的另一些少数种类之一。河蟹的最近的亲属还有三种，它们是日本绒螯蟹、直额绒螯蟹和狭长绒螯蟹。后两种个体较小。但它们都有一个共同的特点，就是螯足上密生绒毛，所以它们也被归为绒螯蟹属。

变色的铠甲

鲁迅的作品中曾称颂，第一个吃螃蟹的人是了不起的“勇士”。确实，螃蟹(河蟹)全身披甲，一遇侵害就威武地举起二个大螯，奋起战斗，不愧为具有铠甲的斗士！

河蟹的全身都包裹在坚强的甲壳内，也就是甲壳纲动物所共有的外骨骼。在它的背面，覆盖有圆方形的甲壳，称为背甲。一般呈墨绿色，因为背甲的下面是头部和胸部愈合在一起组成的头胸部，所以也叫头胸甲。它的表面虽然起伏不平，但是左右对称，可以划分成许多区域，这些区域反映了它的各种重要内脏的位置(图三)。前缘正中是它的额部，有4个齿突，前侧缘上也各有4个锐齿。

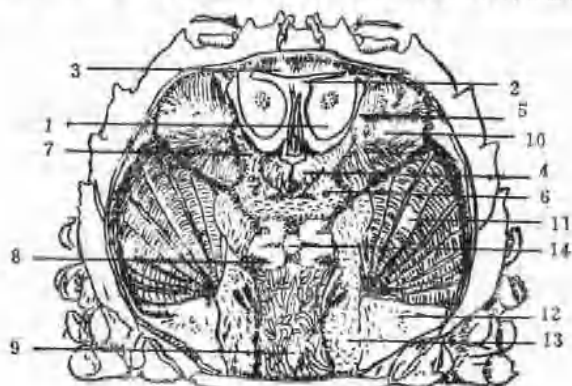
河蟹的腹部也称脐，扁平，灰白色，折伏在头胸部的腹面，雄的呈三角形称尖脐，雌的呈圆形，称团脐。展开腹部，可见内壁的中线上一条隆起的肠子。

河蟹的附肢也为甲壳所包裹，附肢的肌肉长在外骨骼的里面，因适应机能上的分工，各个附肢的形态各不相同，但其基本结构是一样的，都由二叉肢、也即双肢型演变而成。因为河蟹的身体原有头部5节、胸部8节，虽然由于在进化过程中的演变已愈合为一，但它们的附肢依然存在，头部二对触角有感觉平衡的功能，还有一对大颚和二对小颚，胸部有三对颚足和五对胸足。大、小颚和颚足为口器的组成部分，胸足有行动、捕食和防御的功能。特别是第一对胸足特



a、雌蟹的内脏

1、触角腺的囊状部 2、胃 3、胃前肌 4、胃后肌 5、胃磨的上齿 6、胃磨的侧齿 7、大颚肌 8、心脏 9、心孔 10、前大动脉 11、后大动脉 12、卵巢 13、肝管 14、鳃 15、第一颚足的上肢 16、三角膜 17、内骨骼肌



b、雄蟹的内脏

1、触角腺(排泄器官)的囊状部在胃的上面 2、胃 3、胃前肌 4、胃后肌 5、大颚前肌 6、大颚后肌 7、精巢 8、射精管 9、副性腺 10、肝管 11、鳃 12、三角膜 13、内骨骼肌 14、后肠、心脏在射精管的上面，已切去

图3 河蟹内脏位置图

别发达，称螯足。其指节变成活动指。与不动指对生，合成钳，两指内缘均生齿状突，末端锋利，便于钳挟，雄性螯足壮大，雌性稍小些，是河蟹捕食和自卫的主要武器。腹部虽然还明显地分为7节，但附肢数目都已减少，雌蟹尚剩4对，雄蟹只有2对了。

河蟹全身不但披有坚硬的铠甲，而且和其它虾、蟹类一样，它的颜色会随着生物环境的变化而变化。这也是一种适应环境和保护自己的本领。例如在清水池塘中，河蟹有塘泥一样的青灰色，而放在水泥池中后，不久就变成了水泥池壁那样的灰黄色。此外，每经蜕壳后，新壳的颜色也往往会变化。例如在它的性腺成熟前必定会蜕壳一次，蜕壳前的颜色是黄色，蜕壳后即呈墨绿色。

那么，是什么道理使虾蟹会变色呢？

虾、蟹颜色的变化，主要是它们甲壳下面真皮层中的色素细胞在起作用。真皮层中散布着各种颜色的色素细胞，能随着光线的强弱或环境的改变而伸缩。各种色素细胞吸收和反射光线的波长不同，就会显示出各种颜色来。色素细胞伸张时，色素就随着细胞的四周放射而分散，色素细胞的面积扩大了，接受光线的量大，颜色就显著起来。相反，色素细胞收缩时面积就缩小了，接受光线的量小，色素又随着细胞的收缩而集中，有时缩成极小的斑点，颜色就变淡或不明显了。

那么当河蟹煮熟的时候，又怎么会变成红色呢？

这是由于虾、蟹类的壳中的色素主要是虾红素，因此当虾、蟹经过蒸煮以后，它们的颜色就会变红。在色素多的部位，如头胸甲，更显得红些；在色素少的部位，如腹部和胸足的腹侧，就比较淡些。