



新农村农家书系

XINNONGCUN NONGJIA SHUXI >>>>>

MINGYOU SHUICHANPIN YANGZHI XINJISHU

名优水产品养殖新技术

▶ 云南省农家书屋建设工程领导小组 编



云南出版集团公司
云南科技出版社

新农村农家书系

名优水产品养殖新技术

云南省农家书屋建设工程领导小组 编

云南出版集团公司

云南科技出版社

·昆明·

图书在版编目 (C I P) 数据

名优水产品养殖新技术/王修勇, 王罕编. —昆明: 云南科技出版社, 2008. 9

(新农村农家书系)

ISBN 978 - 7 - 5416 - 3000 - 2

I. 名… II. ①王…②王… III. 水产养殖 IV. S96

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 139073 号

云南出版集团公司

云南科技出版社出版发行

(昆明市环城西路 609 号云南新闻出版大楼 邮政编码: 650034)

昆明市五华区教育委员会印刷厂印刷 全国新华书店经销

开本: 850mm × 1168mm 1/32 印张: 4.875 字数: 130 千字

2009 年 1 月第 1 版 2009 年 1 月第 1 次印刷

印数: 1 ~ 3000 册 定价: 9.80 元

《新农村农家书系》编委会

总 顾 问：张田欣 高 峰

主 编：张德文

执行主编：李静波

编 委：谭敦寰 王超超 代孔利

郑 波 孙 琳 程小兵

何 萍 温 翔 王建明

刘 康 袁 莎 李永丽

吴 涯

本册主编：王修勇 王 罕

序 言

推进社会主义新农村建设，是符合国情、顺应潮流、深得民心的历史选择，是统筹城乡发展、构建和谐社会的重要部署，是加强农业、繁荣农村、富裕农民的重大举措。党的十六届五中全会通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展的第十一个五年规划的建议》，指出了建设社会主义新农村的重大历史任务，为做好当前和今后一个时期的“三农”工作指明了方向。党的十七大报告中指出：解决好农业、农村、农民的问题，事关全面建设小康社会大局，必须始终作为全党工作的重中之重。要加强农业基础地位，走中国特色农业现代化道路，建立以工促农、以城带乡的长效机制，形成城乡经济社会发展一体化新格局。中共云南省委云南省人民政府《关于贯彻〈中共中央国务院关于推进社会主义新农村建设的若干意见〉的实施意见》是对我省新农村建设的具体指导。

新闻出版业“十一五”发展规划指出，要积极组织实施“农家书屋”工程，充分发挥政府、社会等各方面的力量。目前，“农家书屋”工程作为新闻出版总署的头号工程正紧锣密鼓地展开，受到广大农民群众的热烈欢迎，已成为新闻出版服务农村工作的一大亮点。为配合这项工程，云南省新闻出版局等部门按照省委、省政府关于建设社会主义新农村的部署和要求，紧密结合我省农业发展实际，适应农民群众接受能力和水平，组织编写并由云南科技出版社出版《新农村农家书系》，这是重视农

业、支持农村、服务农民，助力我省新农村建设的实际行动，是推进新农村建设的具体举措。目的是在新形势下让广大农民朋友成为有文化、懂技术、会经营、遵纪守法的新一代农民。

《新农村农家书系》是云南科技出版社继《云岭新农民素质丛书》之后又一套服务于“三农”的农村图书。该书系第一辑由84种图书组成。而这84种图书，又由以下几个部分构成：劳动力转移技能篇、卫生防疫医疗篇、实用技术养殖篇、实用技术种植篇、农作物病虫害防治篇、新型农民素养篇。

本书系从云南实施“农家书屋”的实际出发，以贴近农村、贴近农民而精心设计。充分发挥新闻出版行业优势，制定切实可行的农民读书方案。注重持续发展，使“农家书屋”的图书让农民看得懂、用得上、留得住；每年都有新品种持续出版。技术内容突出农业结构调整与产业发展的要求，图书在内容上本土化、原创化。

农业丰则基础强，农民富则国家盛，农村稳则社会稳。希望社会各方面进一步关心、支持、参与新农村文化建设，推进“农家书屋”工程建设步伐，使“农家书屋”工程成为惠及广大农民群众的民心工程，推动我省农村走生产发展、生态良好、生活富裕的文明发展道路。



前 言

名优水产品肉鲜味美，有的还是传统的医疗保健食品。随着人民生活水平的提高，市场需求量越来越大。名优水产品已成为养殖业中的一个新的经济增长点。在这个风险与挑战并存的产业里，养殖户除了必须掌握所养品种的市场动态外，养殖技术更是不可缺少的。本书为帮助广大养殖户掌握所养对象的关键技术，介绍了有关的养殖技术资料和一些生产经验。

书中第一章至第四章由云南省农业厅水产处王修勇编写，第五章至第九章由云南省水产技术推广站工程师王罕编写。在编写过程中参阅了大量有关书籍和杂志，在此对原著者表示深深的谢意。

由于名优水产品养殖技术在不断发展和完善，不足之处恳请读者批评指正。

本书可供具有小学以上文化水平的养殖户阅读，也可供高等农业院校、农村致富技术函授大学、中等专业学校、农业广播电视学校、农业职业技术学校作为教材或参考书。

编 者

目 录

第一章 河蟹的养殖	(1)
第一节 河蟹的形态特征和生物学特性	(1)
第二节 河蟹的增殖与养殖	(5)
第三节 河蟹的病害防治	(19)
第二章 青虾和罗氏沼虾的养殖	(24)
第一节 青虾和罗氏沼虾的形态特征和生物学特性	(24)
第二节 虾苗培育	(31)
第三节 成虾饲养	(38)
第四节 饲养管理及病害防治	(42)
第三章 牛蛙的养殖	(44)
第一节 牛蛙的形态特征和生物学特性	(44)
第二节 牛蛙的人工繁殖	(49)
第三节 牛蛙的人工饲养	(52)
第四节 牛蛙的敌害及病害防治	(58)
第四章 鳖的养殖	(61)
第一节 鳖的形态特征和生物学特性	(62)
第二节 鳖池建造	(66)
第三节 鳖的人工繁殖	(69)
第四节 鳖的饲养管理	(75)
第五节 鳖的敌害及病害防治	(81)
第五章 鳊鱼的养殖	(87)
第一节 鳊鱼的形态特征和生物学特性	(87)
第二节 鳊鱼的人工繁殖	(88)

第三节 鳊鱼的养成	(92)
第四节 鳊鱼的病害防治	(93)
第六章 加州鲈鱼的养殖	(96)
第一节 加州鲈鱼的形态特征和生物学特性	(96)
第二节 加州鲈鱼的苗种生产	(98)
第三节 加州鲈鱼的养成	(101)
第四节 加州鲈鱼的病害防治	(103)
第七章 黄鳝的养殖	(105)
第一节 黄鳝的形态特征和生物学特性	(105)
第二节 黄鳝的人工养殖	(109)
第三节 黄鳝的捕捞和运输	(114)
第四节 黄鳝的病害防治	(115)
第八章 乌鳢的养殖	(122)
第一节 乌鳢的形态特征和生物学特性	(122)
第二节 乌鳢的人工繁殖及苗种培育	(124)
第三节 乌鳢的养成	(127)
第四节 乌鳢的捕捞与运输	(129)
第五节 乌鳢的病害防治	(130)
第九章 泥鳅的养殖	(132)
第一节 泥鳅的形态特征和生物学特性	(132)
第二节 泥鳅的人工繁殖及苗种培育	(134)
第三节 泥鳅的养成	(138)
第四节 泥鳅的暂养与运输	(142)
第五节 泥鳅的病害防治	(144)

第一章 河蟹的养殖

河蟹学名中华绒螯蟹。它是在河口海水中产卵繁殖，在淡水中生长发育的洄游性甲壳动物。河蟹是淡水中最主要的经济蟹类，肉味鲜美，营养丰富，是一种珍贵水产品。

河蟹适应性强，养殖方法简便，饲料来源广，成本低，饲养周期短，经济效益高，是适宜养殖地区农民的一条致富门路。

第一节 河蟹的形态特征和生物学特性

一、形态特征

由于进化演变的缘故，河蟹的头部和胸部已愈合在一起，称为头胸部，是身体的主要部分，背部覆盖着一层呈墨绿色坚硬的背甲，称头胸甲，俗称蟹斗。

头胸部两侧，有左右对称着生的5对胸足。第一对特别发达，呈钳形，具有捕食与防御功能，称螯足。雄蟹的双螯较大，强健有力，掌部密生绒毛；雌蟹的双螯较小，着生的绒毛短而稀。其余4对胸足结构相同，可供步行，称作步足，其中第三、第四对步足较扁平，而且前后缘上长有刚毛，有助游泳。

河蟹的腹部退化成一薄片，由后弯向前方，卷贴于头胸部之下，称为蟹脐。蟹脐共分7节，形状雌雄不同，雌蟹呈圆形，称“团脐”；雄蟹呈狭长三角形，称“尖脐”，这是区别雌雄的最显著的标志。

二、生物学特性

1. 栖息习性

河蟹喜欢在水质清晰、水草丰盛的淡水湖泊中栖息，在江河、湖泊的岸滩地带穴居生活。洞穴大多在水面之下；在水位涨落的水域，蟹穴位于高低水位线之间。一般洞口直径与穴道直径一致，大小与蟹的个体相当，呈扁圆形、椭圆形或半月形，穴洞深20~80厘米，与地面成 10° 左右的斜角。

河蟹白天蛰伏在洞穴里、石缝间或水草丛中，夜晚出来活动觅食。生长快，适应性强，pH值以偏碱为好，一般7.5~8.5。适宜生长温度15~30℃。对水中溶氧的要求与鱼类相似，一般应在3毫克/升以上为好。

河蟹生性好斗，会同类相残，受了伤的、附肢残缺的和刚蜕壳的“软壳蟹”，往往是同类攻击和残食的对象。河蟹感觉灵敏，对外界反应迅速，既能在水中作短暂游泳，又能迅速爬行和攀缘。所以在人工养殖时要特别注意放养密度和加强防逃措施。

2. 食性

河蟹食性广，是杂食性动物，偏重于动物性。喜欢吃死鱼虾、腐败的动物尸体、螺、蚌、水蚯蚓、昆虫及其幼虫等，甚至捕食受伤同类或者“软壳蟹”，有时也攻击蛙和蝌蚪。但在一般情况下，水草等食物较易获得，因此，在食物的比重上，往往是以植物性为主，多为岸边植物，如浮萍、丝状藻类、水花生等水生植物，也吃农作物，如蔬菜、禾苗、谷类等。河蟹消化力强，贪食，食量大，饱食后多余的养料便贮存在蟹黄中（即肝脏中）。因此，它的耐饥能力也是很强的，长达半月甚至一个月不进食也不致饿死。温度对河蟹的摄食有直接影响，当温度在 10°C 以上时，摄食强度大，胃中往往是半饱满和饱满状态；水温

在 10°C 以下时，代谢功能减弱，摄食强度很低或不摄食，在穴中蛰伏越冬。

3. 繁殖习性

河蟹具有生殖洄游的习性。每年秋冬季，淡水中生活长大的河蟹，逐渐发育成熟，由湖泊向江河，再向河口移动。到河口海水里去生殖，形成生殖洄游。此时正值金菊盛开，“菊黄蟹肥”之说由此而来。

河蟹到性腺成熟的时候，对外界条件十分敏感，特别是温度、流水和渗透压的刺激。晚秋水温骤降，湖水下泄，河蟹即开始降河洄游，“西风响、蟹脚痒”就反映了这个现象。

一般河蟹长到2秋龄时，即达性成熟，此时河蟹由“黄壳蟹”最后一次蜕壳变成“绿壳蟹”，顺水而下，随着河蟹的降河洄游，性腺愈趋成熟，生理上起着急剧变化，需要改变和平衡渗透压。这时盐度成了河蟹洄游路线和交配、产卵的决定条件。当雌、雄蟹洄游到盐度为 $8\text{‰} \sim 33\text{‰}$ 的浅海时，即进行交配，雄蟹将精囊通过交接器输入雌蟹生殖孔，并贮存在雌蟹纳精囊内。河蟹一次交配历时数分钟至1小时。在水温 10°C 时，雌蟹交配后经数小时至10余小时后产卵，卵粒黏附于腹部的腹肢上，叫“抱卵蟹”。抱卵量随个体大小而异，个体重 $100 \sim 150$ 克的抱卵 40 万 ~ 50 万粒， $200 \sim 250$ 克的抱卵可达 80 万 ~ 90 万粒。

受精卵的胚胎发育在雌蟹抱卵期间进行，发育速度与水温、溶氧有关。当水温在 $10 \sim 18^{\circ}\text{C}$ 时，受精卵胚胎发育可在 $1 \sim 2$ 个月内完成；水温在 $23 \sim 25^{\circ}\text{C}$ 时，只需半个月幼体就能出膜。在 28°C 以上时容易造成死亡。水温较低时，雌蟹抱卵时间可达4个月。在自然界一般孵化时间为 $2 \sim 3$ 个月。受精卵必须在海水中才能维持正常胚胎发育，若中途突然换入淡水环境，则发育停止，直至死亡。

受精卵孵化出膜的幼体形状很小，叫蚤状幼体。出膜后，暂时停留在雌蟹腹部，随着腹脐有节奏地扇动形成水流，一批批地被释放到水中，开始自由生活，经过 30 ~ 40 天，5 次蜕皮，变成大眼幼体，又称蟹苗，已能适应淡水生活，并溯淡水上游，回到淡水中生活，再蜕皮成小蟹。

4. 蜕壳与生长

河蟹是甲壳类动物，身体有甲壳包裹，只有随着幼体的蜕皮和幼蟹的蜕壳，河蟹才能发生形态的改变和体形的增大，才能完成生长、发育。所以，蜕壳不仅是发育变态的一个标志，也是个体生长的一个必要步骤。由于刚蜕皮的个体柔软无力，易遭攻击，所以河蟹每次蜕皮、蜕壳都是在度过生命难关。

河蟹蜕壳一次，体形就有明显地增长，体重就有显著增加。一只体长 2.5 厘米、体宽 2.8 厘米的小蟹，蜕壳后体长增大到 3.4 厘米，体宽增加到 3.5 厘米，分别增长 36% 和 25%；一只体长 5.2 厘米、体宽 5.6 厘米的蟹，蜕壳后，体长增大到 6.2 厘米，体宽增大到 6.5 厘米。分别增长 19.23% 和 16.07%。一只体重 16 克的蟹蜕壳后增重为 21 克，增重 31.25%；体重为 35 克的蟹蜕壳后增重为 48 克，增重 37.14%。

河蟹就是这样蜕一次壳长一次的，直至变成“绿蟹”，蜕壳才终止。“绿蟹”在完成繁殖子代的历史使命后，身体趋向衰老之后即死亡。河蟹的寿命与它的生长和发育成熟程度有关。河蟹苗放流到湖泊中后，生长的个体差异很大，当年个体中小的仅几克重，大的可达 100 克以上，第二年可长到 150 ~ 200 克，这主要取决于饵料的多少。在 1980 年滇池河蟹苗放流中，曾收集到 420 克重的标本，渔民反映捕到过 500 克以上的大个体。

河蟹多数是第二年秋天性成熟，如饲养不当，一些重 40 ~

50 克的当年蟹也会性成熟。经交配、产卵、孵出幼体后亲蟹就陆续死亡，在一生中只能生殖 1 次，所以河蟹的寿命一般只有 2~3 年。

第二节 河蟹的增殖与养殖

河蟹适应性强，我国北起辽河口、南至闽江口均有蟹苗分布。在自然条件下，河口海水中繁衍的蟹苗个体很小，游泳能力差，一般难以进入距离河口较远的内陆水域中生长，所以河蟹大部分出产在沿海各省的江河湖泊池塘中。捕蟹作业历来是我国沿海各省淡水渔业的重要生产。随着水利建设的发展，水利设施隔断了河蟹的洄游通道，致使河蟹产量连年下降，为了恢复河蟹产量，从 20 世纪 60 年代起，浙江、江苏开始张捕天然蟹苗，进行大水面增殖放流取得明显效果。20 世纪 70 年代以来，河蟹放养已在全国 20 多个省、市、自治区取得成功。蟹苗主要采自长江口崇明岛和江苏沿海，以及钱塘江口，1977 年起辽河口也开始捕苗。1982 年起崇明岛蟹苗产量一直不高，与此相反，位于瓯江口的温州地区蟹苗产量却连年上升。与此同时，科研工作者先后在浙江、江苏、安徽、上海等地开展了河蟹人工繁殖的研究。20 世纪 70 年代末期安徽赵乃刚等利用人工半咸水及其工业化育苗工艺，人工繁殖河蟹获得成功。后几年河蟹池塘养殖生产试验也获成功，为增加河蟹产量开辟了一条新路。

由于长江天然苗数量日益衰退、枯竭，从而导致辽蟹、瓯蟹涌入长江流域，引起长江水系河蟹品系混杂，子代优良性状退化。人工河蟹育苗技术还不稳定，关键不在育苗工艺，而是在育

种、环境控制、微型饵料生产设施、病害等方面。全国从事人工育苗的场家有 30 多家，但在亲蟹采集、繁育体系、提纯上都有待规范和完善。为此，本章在河蟹人工繁殖与育苗方面不作介绍。各方面条件不具备的千万别盲目上马。

一、人工放流增殖

河蟹自然繁殖、自然生长受到了各种环境条件变化的影响，天然产量很不稳定。通过人工放养河蟹苗后，补充了苗种资源，提高了河蟹产量，是一项有明显效果的增殖措施。

人工放流增殖的水域应选择水质清晰、水中溶氧充沛、水草丰盛、饵料丰富、底质为淤泥的水体。水草茂密的湖泊比水草贫乏的湖泊更适合放流蟹苗，而湖泊又比江河、水库更适宜。

在大水面放养时，为防止凶猛鱼类、蛙类和水禽的吞食，在放流蟹苗时，应选择水草丛生的地方投放，并尽可能使之均匀分布全湖。一般最好在上游，不要靠近出水口和抽水泵房，以免开闸放水或抽水时河蟹逃逸。最好在该处设置防逃网。蟹苗的放养密度，因水域条件而异，一般每公顷水面放蟹苗 3000 只（每亩 200 只）左右，回捕率在 1% ~ 10%，多数可达 5%。

在大水面放养一般不需要人工设施和投喂，成本低，河蟹生长快，质量也好。1980 年在滇池、1994 年在星云湖放养河蟹苗均获得成功。云南省的湖泊基本上都具备河蟹放流增殖的良好自然环境条件。但是，由于管理机制的问题，投资与受益不统一，使得这一优势无法发挥。如能解决好投资者的效益问题或政府投入后在税收上补回，则该工作在提高河蟹产量和质量上将具有重要意义。

二、湖泊围栏养蟹

20 世纪 80 年代以来，人们在河蟹放养工作上寻求能把投资与受益两者统一起来的有效途径，唯有靠小水体高密度的集约化养殖方式方能奏效。湖泊围栏养蟹是其中之一。

湖泊围栏养蟹是在湖泊围栏养鱼的基础上发展起来的一项调整种类结构，获取更大效益的河蟹养殖形式。它将湖泊大水面的优越生态环境与池塘小水体集约化养殖进行了有机地结合，具有广阔的发展前景。

（一）水域的选择

一般可以养鱼的内陆水域，都可以放养蟹苗。根据河蟹的生活习性，最好选择水面开阔、水质清新无污染、pH7.5 ~ 8.5、溶氧 5 毫克/升以上、有点微流水的水域。应选择无船只往来的安静环境，并远离出入水口。尽量选择水深 1 米左右、湖面风浪小较平静的、底质平坦淤泥不深且水草覆盖率较高的浅水湖湾或库汉。

（二）围栏设施

围栏水面的形状，可以是方形、圆形或三角形，面积可根据水域环境与养殖规模而定，从几亩到几百亩，甚至上千亩均可。一般以 0.67 ~ 2 公顷（10 ~ 30 亩）小面积精养为好。湖汊、湖湾拦一面，河沟、渠道拦两面，开阔湖面拦四周。

为了防止河蟹外逃，需要设置拦网，一般采用 2 厘米 × 3 厘米至 3 厘米 × 3 厘米规格的聚乙烯网片，网目大小可视蟹种规格而定，可为 0.5 ~ 3 厘米。设单层拦网或双层拦网，以双层防逃性能为好。若用双层拦网围栏，内层网采用较大网目的网片，网

目 1~3 厘米，外层采用较小网目的网片，网目 0.5~2 厘米，拦网高出常年水位 1 米，网墙顶部应设 50~70 厘米倒檐盖网，或在围网上端内侧缝一条宽 30~40 厘米的塑料薄膜，防止河蟹攀爬外逃。上、下边扎上钢绳，将网的上钢绳绑扎在桩上。拦网下钢缝接石龙后埋入泥中 30~40 厘米，以防蟹逃。石龙采用网片缝合成 10~15 厘米粗的圆筒，筒内装入直径 3~4 厘米的卵石或石块，每米石龙重约 10~15 千克。用倒矛桩将底网插入泥中，桩间距 2~3 米，每隔 6~8 米加固一竹桩，插入泥底 1 米左右，高出水底约 3 米（桩高约 4 米），竹桩可选用直径 7~8 厘米的毛竹。

若外层拦网换用竹箔围栏也可以，一般采用 0.8~1.2 厘米竹片，用聚乙烯绳作横筋编结而成。安装时每隔 3~4 米设置一根竹桩或木桩，将编结好的箔帘固定在桩上，箔帘之间的接头处用绳或铁丝结牢，不可留有空隙。箔上端装置 40 厘米宽的钙塑板或塑料膜倒檐防逃。箔下方插入泥中 20 厘米或插至泥下硬底为止。如能在竹箔内侧基部用土压实，并附有 40 厘米塑料膜，则防逃效果更好。

（三）蟹种放养

蟹种放养前要将围网内的害鱼，如乌鳢、鳊鱼、鲢鱼等凶猛性鱼类和鲤、鲫、罗非鱼等争食性鱼类捕捞干净，在小面积围栏区可使用生石灰或巴豆清除各种水生昆虫和蝌蚪，特别注意清除水老鼠。

在选购蟹种时应弄清蟹种的出产地，以长江水系的蟹种生长较好。尤其要避免早熟蟹。以每年 1~3 月份，放养隔年的扣蟹最为适宜。放养蟹种的规格一般为 3~10 克，即每千克蟹种在 100~300 只以内为好。要求蟹种大小均匀、规格一致、肢体完