

王美珍 陈汉春 陈贤龙 编著

文蛤生态养殖



 中国农业出版社

文蛤生态养殖

王美珍 陈汉春 陈贤龙 编著

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

文蛤生态养殖/王美珍, 陈汉春, 陈贤龙编著. —北京: 中国农业出版社, 2006. 1

ISBN 7 - 109 - 10557 - 1

I. 文... II. ①王... ②陈... ③陈... III. 帘蛤科—贝类养殖 IV. S968. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 155920 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 李欣芳 黄光立

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 7.625 插页: 2

字数: 190 千字 印数: 1~4 000 册

定价: 15.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

图 1-2 文蛤的内部构造

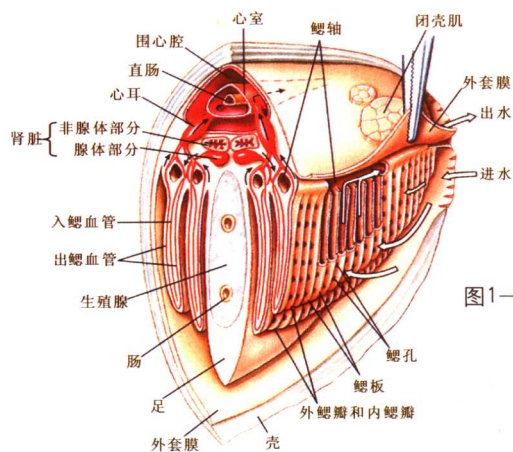
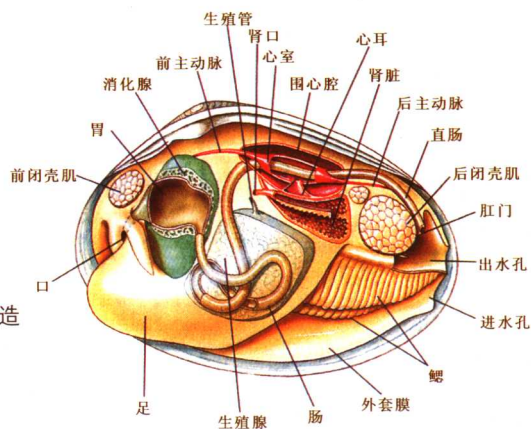


图1-3 文蛤的呼吸与循环

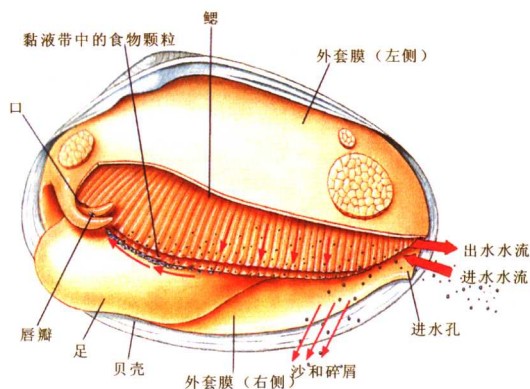


图 1-18 文蛤的摄食机理



广西合浦



广东湛江



福建云霄



山东日照



山东潍坊



江苏启东



辽宁营口

图 1-5 文蛤 7 个地理种群



图 5-1 文蛤养殖池塘



图 5-11 文蛤养殖池中发生大量的青苔



图 6-3 文蛤暂养池



作者简介

1. **王美珍** (1964—), 女, 浙江浦江人, 中国民主同盟盟员, 宁波市第十二届人大代表, 政协慈溪市第八届常务委员, 中国水产学会资深会员, 中国生态学会生态工程专委会委员, 浙江省慈溪市水产技术推广中心/慈溪市水产研究所, 高级工程师, 主要从事水产养殖与应用生态学研究。Tel: 0574 - 63976722, E-mail: cxwmz@163.com。

2. **陈汉春** (1963—), 男, 浙江慈溪人, 浙江省慈溪市水产技术推广中心/慈溪市水产研究所, 主任, 推广研究员, 主要从事水产养殖技术与推广。

3. **陈贤龙** (1964—), 男, 浙江奉化人, 浙江省慈溪市水产技术推广中心/慈溪市水产研究所, 高级工程师, 主要从事水产养殖技术与推广。

前 言

文蛤 *Meretrix meretrix* (Linnaeus) 隶属软体动物门 (Mollusca)、瓣鳃纲 (Lamellibranchia)、异齿亚纲 (Heterodonta)、帘蛤目 (Veneroida)、帘蛤科 (Veneridae)。俗称花蛤、海蛤、车螺等。

文蛤是生活于海滨软相潮滩中的一类动物，是潮间带生态系统中有机组分，是我国沿海常见的一种重要经济贝类。文蛤为蛤中上品，肉质鲜美，营养丰富。据分析，文蛤含 10% 的蛋白质，1.2% 的脂肪，2.5% 的碳水化合物，还含有人体易吸收的各种氨基酸和维生素及钙、钾、镁、磷、铁等多种人体必需的矿物质。据有关文献记载，文蛤在唐朝时期作为皇官海珍贡品，明朝正德皇帝赐以文蛤“天下第一鲜”的美称。文蛤还具有很高的食疗药用价值。李时珍《本草纲目》：文蛤能治“疮、疖肿毒，消积块，解酒毒”等病。近代研究又表明：文蛤有“清热利湿、化痰、散结”的功效，对肝癌有明显的抑制作用，对哮喘、慢性气管炎、甲状腺肿大、淋巴结核等病也有明显疗效。食用文蛤还有“润五脏、止消渴，健脾胃，治赤目，增乳液”的功能。因此深受国内外食客欢迎。文蛤贝肉除熟食外，尚可制干品或做罐头。文蛤贝壳光滑而有美丽的花纹，可作为药品或化妆品或装饰品之容器，还可做高标水泥原料。近年我国紫菜养殖业大发展，也可用文蛤壳作为紫菜丝状体的培养基质。

近年来，文蛤在日本、美国、韩国、泰国等十多个国家和地区很受欢迎，是我国出口创汇的重要水产品之一。优质文蛤产品在国际市场上供不应求，国内销量也日趋增大，市场潜力巨大。

由于国际贸易的发展,文蛤的需要量急剧上升,文蛤的生产,由过去的单一自生自长、自然采捕的原始护养方式,逐步改进成现在的滩涂移苗增殖、网围精养、蓄水暂养及池塘养殖等集约养殖方式,促进了各地文蛤养殖尤其是文蛤池塘养殖业的发展。南到广西北海,北至辽宁各地的滩涂养殖中,文蛤养殖已成为重要项目。为加速我国沿海渔区实现农村小康和现代化进程,文蛤养殖可成为当地一项支柱产业。

文蛤的生存、生长、繁殖、生产是所在生态系统多种有机、无机成分等外因通过文蛤遗传的生物学特性等内因综合作用的结果。它们受环境诸多因素的影响,反过来,文蛤又对环境产生影响。

但过去包括文蛤在内的一些滩涂养殖,往往为了追求当前的、暂时的经济效益,而采取一些措施,如投入的过量投饵、施肥,虽一时增加了单产、产值,但往往也降低了养殖的产/投比和利率,特别是超越生态系统的容纳量,投入量大于这些饵、肥在该生态系统内的迁移、转化和输出量,而滞留于滩涂生态系统中变成污染物,破坏了该生态系统的生态平衡和环境,兴暂时一利而增加长远的多害。又如过高密度的放养,单一品种在同一地方的持续多年单养等违反生态学规律的措施,虽可收一时之利,但往往损害长远和整体利益的很多教训,应引以为戒。为了可持续发展文蛤等经济动物的高产、稳产、优质、低耗的滩涂养殖,就必须遵循生态学规律进行生态养殖。

生态养殖是生态工程在养殖方面的应用。生态工程是“为了人类社会和自然双双受益,应用生态学原理,着眼于生态系统,特别是社会—经济—自然复合生态系统的可持续发展能力的整合工程技术手段,促进人与自然调谐,经济与环境协调,可持续发展,从追求一维的经济增长或自然保护,走向富裕(经济和生态资产的增长与积累)、健康(人的身心健康及生态系统服务功能与代谢过程的健康)、文明(物质、精神和生态文明)三维一体

的复合生态繁荣”。我国学者在系统生态学理论上，吸收中国传统哲学中有益部分，根据我国朴素的生态工程实践经验，已将生态工程基本原理总结为整体、协调、自生、循环等。

生态养殖的目的是按养殖对象的生物学特性，调控所在生态系统的结构和功能，协调生态系统中以养殖对象为主的成分与其他成分的相互和谐关系，维护所在生态系统的整体性，充分发挥生态系统的自我组织、自我调节等作用，促进良性循环。同步增加经济、社会和生态环境效益。生态养殖与传统养殖的特点比较列于下表。

生态养殖与传统养殖特点比较

	传统养殖	生态养殖
处理单位	局部环境——生态系统一部分	社会—经济—自然复合生态系统整体
模式	先污染、后治理，末端治理	寓环保于生产和消费中，寓废物处理于利用中
基本原理	养殖学、经济学的一些原理	生态控制论，整体、协调、自生、循环
目标	单一、高产、高产值和利润，利润最大化	同步达到经济、社会效益及生态环境的多目标
结构	链式，刚性	网状，自适应性
规模化趋势	单一化，大型化	多样化，组合化
系统耦合关系	纵向，部门内	横向，社会、经济的复合生态系统
物流途径	开放式，向环境排放	组合式，相对稳定且高效，环境系统，良性循环
功能		产品+生态服务+社会服务
调节机制	人为，被动，外部控制	人的干预下自我调节为主，主动，内部调节
能源	化石燃料或电能为主	以太阳能、生物能等自然能为主
稳定性	对外部依赖性高	抗外部干扰力强
维持与代价	高，经济上高支出，无（或少）废水转化产品销售的收入	合理，废水转化的产品售出收入可补偿运转支出或有盈利

(续)

	传统养殖	生态养殖
技术和设备	一般较复杂	一般较简单, 方便
可持续力	低	高
环境效益	局部环境效益高, 整体环境效益差	长期效益高, 整体环境效益大
经济效益	高投入, 无直接经济效益	投入及运转费低, 正回报, 经济收支平衡或有盈利
社会效益	增加	增加一些商品生产与供应及就业机会

为了加快科研成果的推广应用, 进一步推动文蛤养殖业的可持续发展, 笔者根据多年来对文蛤生态养殖的实践和探索, 结合近两年完成的宁波市科技攻关项目 2003C10061 “文蛤池塘养殖标准化生产技术与示范”及国家科技部星火项目 2004EA701003 “文蛤池塘养殖标准化生产技术应用推广”等成果编著本书。拟揭示文蛤生存环境——软相潮滩, 潮间带生态系统及文蛤与所在生态系统的相互关系, 介绍文蛤生态养殖的一些基本原则, 贯彻这些原则的养殖技术措施, 主要是文蛤生存环境(水和底质等)的保护和改善, 种的选择和种苗培育, 天然饵料的增殖和合理利用、人工饵料的应用, 合理养殖密度及调控, 混养、轮养轮捕的方式, 病害防治, 科学管理及收获、加工等。

本书理论与实践相结合, 内容丰富, 技术实用, 适合于广大文蛤养殖生产人员、水产科技工作者以及有关院校师生参考。由于编著者业务水平有限, 编著时间仓促, 书中不足之处在所难免, 恳请读者批评指正。

编著者

2005 年 11 月



前言

第一章 文蛤的形态特征与地理种群及生物学特性 1

第一节 文蛤的形态特征 1

一、外部形态 1

二、内部构造 2

第二节 不同地理种群文蛤的形态差异与判别分析 3

一、形态特征比较 4

二、聚类分析 6

三、主成分分析 7

四、判别分析 7

五、我国沿海文蛤种群遗传差异的 RAPD 分析 9

第三节 文蛤的生物学特性 12

一、分布区域 12

二、生活习性 13

三、摄食习性 19

四、生长习性 26

五、繁殖习性 31

第二章 文蛤栖息地——潮间带生态系统 35

第一节 海滨软相海岸 35

一、海积平原、潮滩和水下岸坡 37

二、海滨软相海岸的沙滩 41

三、海滨潮流沙脊	43
第二节 软相海滨的潮间带生态系统	43
一、潮间带生态系统的无机环境和要素—生物生境	44
二、潮间带生态系统的有机环境和生物类型	62
第三章 生态养殖的原则和策略	84
第一节 以人为本,天(自然)人调谐	84
第二节 整体优化原则	86
第三节 结构、功能的协调	89
第四节 自生(自组织)、共生和竞争的完美结合	92
第五节 再生和循环	96
第四章 文蛤的苗种生产	98
第一节 自然文蛤苗的采捕	98
一、采苗场	98
二、苗种采集	98
第二节 文蛤半人工采苗	99
一、文蛤半人工采苗的原理和基本方法	99
二、文蛤半人工采苗预报	100
三、试采和采苗效果的检查	101
第三节 文蛤的室内人工育苗	102
一、基本设施	102
二、人工育苗技术与方法	109
第四节 文蛤苗种的质量鉴别与运输	128
一、文蛤苗种质量鉴别	128
二、文蛤苗种运输	128
第五章 文蛤的养成	129
第一节 海区文蛤养殖	129

一、养殖场地的选择	129
二、放养前准备	130
三、苗种来源与规格	131
四、放养密度	131
五、日常管理	131
第二节 池塘文蛤养殖	133
一、养殖池塘条件	133
二、放养前准备	134
三、苗种放养	141
四、养殖管理	145
第三节 文蛤的病害防治	148
一、文蛤大批死亡原因分析及预防	148
二、常见病害防治	150
三、池塘养殖文蛤病害的生态综合防治措施	152
第六章 文蛤的收获、暂养、加工、储存和运输	154
第一节 收获季节与方法	154
一、收获季节	154
二、收获方法	154
第二节 文蛤产品的暂养与处理	156
一、文蛤的暂养	156
二、文蛤的“吐沙”处理	158
三、文蛤的脱色处理	158
第三节 文蛤产品的检验、包装、储存和运输	158
一、文蛤产品的检验	158
二、文蛤产品的包装	159
三、文蛤的贮存	161
四、文蛤的运输	162

附录	163
一、DB330282/T30 无公害文蛤	163
二、文蛤养殖场 HACCP 管理模式	176
三、文蛤养殖场的良好操作规程	186
四、文蛤池塘养殖生产良好操作规程	193
五、NY5052—2001 无公害食品 海水养殖用水水质	199
六、NY5073—2001 无公害食品 水产品中有毒有害物质限量	203
七、NY5071—2002 无公害食品 渔用药物使用准则	205
八、NY5072—2002 无公害食品 渔用配合饲料安全限量	217
九、NY5070—2002 无公害食品 水产品中渔药残留限量	222
参考文献	227

第一章 文蛤的形态特征与地理种群及生物学特性

第一节 文蛤的形态特征

一、外部形态

贝壳近于心脏形,前端圆,后端略突出(图 1-1)。壳外表面平滑,后缘青色,壳顶区为灰白色,有锯齿状褐色花纹,花纹的排列不规则,随上体大小而有变化。壳缘部为褐色或黑青色。文蛤的体色与生活环境有关,在含泥量较多的海区中,文蛤壳色变深。

铰合部外面有一黑色外韧带联结双壳,并起张开双壳之作用。文蛤壳上的生长线不很明显,能由此看出壳生长的层次。

壳内面白色,前后壳缘有时略呈紫色。铰合部宽,右壳具 3 个主齿及 2 个前侧齿,前面的两个主齿呈“八”字形,后主齿强大、斜长。左壳具 3 个主齿及一个前侧齿,2 个前主齿略呈三角形,后主齿长。前闭壳肌痕小,略呈半圆形。后闭壳肌痕大,



图 1-1 文蛤 *Meretrix meretrix*