

海水安全优质养殖技术丛书

# 蛏 蛤 蚶 牡蛎

## CHENG HA HAN MULI

主编 郭 文 杨建敏



山东科学技术出版社  
[www.lkj.com.cn](http://www.lkj.com.cn)

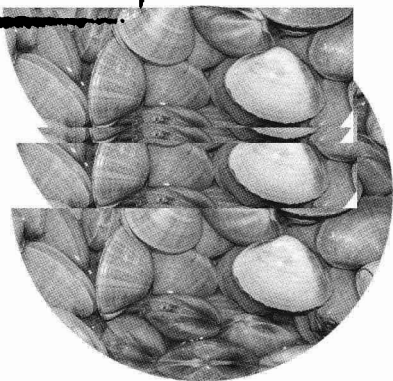
海水安全优质养殖技术丛书

# 蛭 蛤 蚶 牡蛎

CHENG HA HAN MULI

主编 郭 文 杨建敏

江苏工业学院图书馆  
藏书章



● 山东科学技术出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

蛭 蛤 蚶 牡蛎/郭文等主编. —济南:山东科学技术出版社,2008

(海水安全优质养殖技术丛书)

ISBN 978-7-5331-4498-2

I. 蛭… II. 郭… III. 贝类养殖:海水养殖 IV. S968.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 118234 号

海水安全优质养殖技术丛书

蛭 蛤 蚶 牡蛎

主 编 郭 文 杨建敏

---

**出版者:山东科学技术出版社**

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82098088

网址:www.lkj.com.cn

电子邮件:sdkj@sdpress.com.cn

**发行者:山东科学技术出版社**

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82098071

**印刷者:山东新华印刷厂临沂厂**

地址:临沂高新技术产业开发区

邮编:276017 电话:(0539)2925608

---

开本:850mm×1168mm 1/32

印张:5.75

版次:2008 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

---

**ISBN 978-7-5331-4498-2**

**定价:11.00 元**

## 《海水安全优质养殖技术丛书》编委会名单

主 任 王 瑗

副主任 辛荣民 傅日新 王春生

委 员(以姓氏笔画为序)

王兴章 刘泉玉 吴炳礼 宋全山

陈昭才 赵现振 郭新堂 商志强

主 编 郭 文 杨建敏

副主编 王熙杰 王春生 王世党

编 者 郭 文 杨建敏 王熙杰 王春生

王世党 林艳青 张秀峰

# 序 言

## FOREWORD

山东省是渔业大省,渔业的总产量和产值连续多年位居全国之首,水产品加工和出口创汇也名列前茅。海水养殖业是山东省的优势产业,养殖的产量、品种和技术在全国具有举足轻重的地位,不仅为山东省的经济发展做出了突出的贡献,也带动了全国海水养殖业的迅速发展。

山东的海岸线长达 3 000 多千米,占全国的 1/6,省辖海域总面积达到 17 万千米<sup>2</sup>,还有 30 多万公顷的滩涂。目前,山东海水养殖的主要方式有池塘养殖、滩涂养殖、筏式养殖、网箱养殖、工厂化养殖以及海底增殖等。全省海水养殖的品种达到 30 多个,主要有刺参、对虾、大菱鲆、牙鲆、海带、扇贝、鲍、三疣梭子蟹、牡蛎、菲律宾蛤仔、缢蛏、海蜇、海胆等,还有新开发、引进的圆斑星鲽、条斑星鲽、星突江鲽、江蓑、鼠尾藻等数十个品种。山东省的海水养殖产品以量大、质优畅销国内外。

随着经济的发展,我国排入海中的陆源污染物的总量每年都在增加,有些近岸的海域生态变得脆弱,滨海湿地面积明显减少,海岸侵蚀和海域淤积逐年加重。通过实施“渔业资源修复行动计划”,主要增殖品种的资源量明显增加,人工鱼礁、海底藻场等设施的建成、使用也对局部生态产生了良好的影响。同时通过实施“优势水产品质量提升行动计划”,推广标准化养殖技术、建设标准化养殖示范基地、建立健康养殖示范区、加大水产品质量监测力度等措施,基本保证了我省海水养殖产品的质量和消

费者的食用安全。

提高水产品的质量和安全,不仅是经济发展的需要,也是广大消费者的要求。保证并提高海水养殖产品的质量安全,提高科技人员和养殖者的质量安全意识、整体素质,普及标准化养殖知识,推广标准化养殖技术和健康养殖模式非常重要。为全面贯彻落实《中华人民共和国农产品质量安全法》,提高我省海水养殖产品的质量,保证广大消费者的身体健康,为社会提供更多更好的海水养殖产品,促进我省海水养殖业的健康持续发展,山东省海洋与渔业厅组织编写了这套《海水安全优质养殖技术丛书》。

丛书编写以质量安全为中心,以基层技术人员、基层渔业行政主管和推广部门、广大养殖者为对象,内容通俗易懂、简要实用、图文并茂、便于掌握。这套丛书的编写人员均来自科研、教学、推广和生产单位,具有较扎实的理论功底和丰富的实践经验。我相信这套丛书的编辑出版,必会对我省海水养殖产品质量的提高产生积极的推动作用,从而进一步提高我省海水养殖从业人员的质量安全意识和技术水平,增强我省海水养殖产品的市场竞争力。

提高水产品的质量,满足国内外市场的需求,保证消费者的合法权益,任重而道远。这不仅是水产工作者的份内工作,也需要全社会的努力。只有大家真正努力了,我们的目的才会达到。

山东省海洋与渔业厅厅长 侯英民

2008年5月

海水安全优质养殖技术丛书

张中宇、顾训平、李海龙、王洪

## 前言

## FOREWORD



我国是世界水产品产量最大的国家,海水养殖面积和产量均居世界首位。其中贝类养殖的产量占海水养殖总产量的80%,而滩涂贝类的年产量近200万吨,约占贝类养殖总产量的1/4。近年来,滩涂贝类的产量和价格逐年递增,在整个产业结构中的地位日益重要,已成为我国主要的海水养殖对象。

我国拥有漫长而曲折的海岸线,近海滩涂有近2亿亩,发展滩涂贝类养殖空间广阔,而且滩涂贝类种类较多、适应能力强,是市场上的主要品种。滩涂贝类大多潜居于潮间带或潮下带滩涂泥沙底质中,以浮游植物、有机碎屑为食,食物链短、生态效率高,是海洋环境的清洁者;贝类在底质中的运动和摄食活动,有利于底质环境有机物逐渐降解和释放,可减缓其突发性危害,还可缓解赤潮发生频率和危害程度。若管理得当,滩涂贝类的养殖不仅不会对环境造成危害,还会对海区环境的改善产生一定的促进作用,实现养殖和环保“双赢”。滩涂贝类放养苗种后一般1~2年即可采收,成本低而收入高,是值得大力推广的养殖种类。目前,已养殖的贝类有近百种,主要有牡蛎、扇贝、缢蛏、泥蚶、蛤仔、文蛤、西施舌等。

本书以基层科技人员和养殖业者为对象,重视基础理论但不作为重点,吸取高新技术但以通俗方式体现,并归纳总结先进科技成果及群众创新的实践经验,以质量提升和健康养殖技术为重点,突出质量、卫生、安全、健康养殖理念,并对现在、将来的

市场进行预测分析,同时附有加工、运销等配套技术,实用性较强。为了尊重读者的阅读习惯,本书采用“亩”作为面积单位。

由于作者水平所限,书中难免存在缺点和错误,欢迎广大读者批评指正。

**编 者**

2008年5月

海水安全优质养殖技术丛书

## 目 录

## CONTENTS



|                            |    |
|----------------------------|----|
| 一、概述 .....                 | 1  |
| (一)滩涂贝类的养殖现状 .....         | 1  |
| (二)我国养殖贝类的贸易情况 .....       | 3  |
| (三)滩涂贝类养殖存在的问题及对策 .....    | 4  |
| (四)我国海水养殖与国外发达国家的差距 .....  | 6  |
| (五)滩涂贝类安全、优质养殖的技术特点 .....  | 7  |
| (六)滩涂贝类病害分析 .....          | 10 |
| 二、滩涂贝类的生物学特性 .....         | 14 |
| (一)滩涂贝类的分类及外部形态 .....      | 14 |
| (二)生活环境和环境因子对滩涂贝类的影响 ..... | 17 |
| (三)贝类的生活类型 .....           | 25 |
| (四)贝类的滤食性 .....            | 28 |
| (五)贝类的生长与繁殖 .....          | 29 |
| (六)主要滩涂贝类的生态特性 .....       | 35 |
| 三、滩涂贝类人工采苗技术 .....         | 44 |
| (一)滩涂贝类养殖苗种的来源 .....       | 44 |
| (二)半人工采苗技术 .....           | 46 |
| 四、滩涂贝类人工育苗技术 .....         | 53 |
| (一)室内工厂化人工育苗技术 .....       | 53 |
| (二)室外土池人工育苗技术 .....        | 59 |
| (三)单细胞藻类饵料生物培养 .....       | 63 |
| 五、主要滩涂贝类的养殖 .....          | 69 |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| (一) 菲律宾蛤仔养殖 .....            | 69  |
| (二) 文蛤养殖 .....               | 73  |
| (三) 缢蛭养殖 .....               | 82  |
| (四) 青蛤养殖 .....               | 93  |
| (五) 牡蛎养殖 .....               | 102 |
| (六) 西施舌养殖 .....              | 105 |
| (七) 四角蛤蜊养殖 .....             | 107 |
| (八) 泥蚶的养殖 .....              | 108 |
| (九) 魁蚶的养殖 .....              | 112 |
| 六、滩涂贝类的增殖 .....              | 115 |
| (一) 贝类的增殖措施 .....            | 115 |
| (二) 常见贝类的增殖方法 .....          | 121 |
| 七、滩涂贝类的收获和加工 .....           | 123 |
| (一) 收获季节和方法 .....            | 123 |
| (二) 滩涂贝类的运输和保鲜、保存技术 .....    | 125 |
| (三) 滩涂贝类加工技术 .....           | 127 |
| (四) 贝类的净化 .....              | 136 |
| 附录 .....                     | 140 |
| 附录一 国家行业标准 太平洋牡蛎苗种 .....     | 140 |
| 附录二 国家行业标准 文蛤养殖技术规范 .....    | 141 |
| 附录三 山东省地方标准 魁蚶养殖技术规范 .....   | 147 |
| 附录四 山东省地方标准 滩涂贝类养殖技术规程 ..... | 152 |
| 附录五 山东省地方标准 文蛤 .....         | 157 |
| 附录六 山东省地方标准 缢蛭养殖技术规范 .....   | 158 |
| 附录七 无公害标准 蛭 .....            | 162 |
| 附录八 无公害标准 菲律宾蛤仔养殖技术规范 .....  | 163 |
| 附录九 无公害食品 蛤 .....            | 169 |
| 附录十 无公害标准 蚶 .....            | 171 |

# 一、概 述

我国是世界水产量最大的国家,水产品总产量连续几年居世界第一,海水养殖面积和产量均居世界首位。其中,养殖、捕捞、加工是水产业的三大支柱。近年来,通过产业结构调整,我国水产养殖业得到长足的发展,2006 年我国水产养殖产量已达 3 593 万吨,占我国水产总量的 68%。蛭、蛤、蚶、牡蛎等都属于滩涂贝类,是我国主要的海水养殖品种。

## (一)滩涂贝类的养殖现状

我国海水养殖产业的近 80%产量来自贝类,贝类养殖已发展成为对国民经济有重要影响的产业。滩涂贝类养殖成本低、投资少、产量高、设施和操作简单,已成为沿海的渔业经济的重要支柱。

所谓的滩涂贝类,主要是指匍匐或埋栖于潮间带中、低潮区和潮下带 20 米以内的沙泥质或泥沙质中的双壳类(如泥蚶、文蛤、菲律宾蛤仔等)和腹足类(如泥螺、红螺等)。滩涂贝类一般具有高蛋白、低脂肪、味道鲜美、易采捕等特点,所以深受沿海群众和广大消费者的欢迎。近年来,随着经济发展和人们生活水平的提高,国内外市场对滩涂贝类的需求量日趋增加,发展滩涂贝类养殖有着广阔的前景。

我国海域辽阔,大陆海岸线长达 1.8 万千米,大陆和岛屿岸线曲折,形成了许多优良的港湾、滩涂。渤海、黄海、东海和南海的滩涂及浅海水深 5 米以下的海域面积为 1 400 多万公顷。其

中浅海面积 1 200 多万公顷,潮间带滩涂面积 200 多万公顷,天然饵料丰富。沿海贝类自然分布种类繁多,其中可供养殖的达 40 余种,苗种来源广。自然海区半人工采苗、工厂化室内人工育苗、土池人工育苗等技术的推广,为发展贝类养殖提供了丰富的苗种资源。

2006 年全国海水养殖产量 1 445.64 万吨,其中贝类产量 1 113.59 万吨,比 2005 年增加 46.05 万吨,占整个海水养殖总产量的 77%;2006 年海水养殖面积 1 774.12 千公顷,其中贝类养殖面积 1 127.29 千公顷,比 2005 年增加 67.66 千公顷,占整个海水养殖总面积的 63.54%。在海水养殖的贝类中,滩涂贝类占据了主要位置,牡蛎、蛤类、蚶类和蛭类成为贝类养殖的当家品种,这四类贝类的养殖产量占整个贝类养殖产量的 70%。改革开放以后,山东省滩涂贝类养殖得到恢复和迅猛发展,滩涂贝类养殖专业户在乳山、即墨两市开始出现。除传统的滩涂贝类养殖外,还进行了虾池养殖滩涂贝类的试验并获得成功。同时还开展了缢蛭移植、泥螺引进、牡蛎滩涂播养、大竹蛭人工繁育等试验,均取得了良好的效果。2006 年山东省海水贝类养殖产量达到 291 万吨,其中滩涂贝类中的牡蛎产量达 59 万吨,蚶类 1.1 万吨,蛤类 106 万吨,蛭类 12.8 万吨,占海水养殖贝类总产量的 50% 以上。2005 年山东省海水养殖总产量 358 万吨,其中贝类产量 277 万吨。在养殖贝类产量中,牡蛎 56.9 万吨,蚶类 11 195 吨,蛤类 101 万吨,蛭类 131 348 吨,四类滩涂贝类的养殖产量占贝类养殖总产量的 62.15%。

我国有近 2 亿亩近海滩涂,滩涂贝类养殖的发展空间十分广阔,而且滩涂贝类种类多,适应能力强,大多可鲜活销售,是海鲜市场的主打品种。滩涂贝类大多潜居于潮间带或潮下带滩涂泥沙底质中,以浮游植物、有机碎屑为食,食物链短、生态效率高,为海洋“食草动物”,是环境的清洁者。由于滩涂贝类在底质中运动和摄食,有利于底质环境有机物逐渐降解和释放,可减缓其突发性危害,还可缓解赤潮发生频率和危害程度。滩涂贝类

的养殖一般不会对环境造成严重危害,管理得当还会对海区环境的改善有一定的促进作用,实现养殖和环保双赢。

我国养殖的滩涂贝类绝大多数是双壳类,主要有泥蚶、毛蚶、缢蛏、大竹蛏、长竹蛏、文蛤、丽文蛤、青蛤、四角蛤蜊、菲律宾蛤仔、杂色蛤仔、西施舌、栉江珧、彩虹明樱蛤等;腹足类只有少数几种,如泥螺、红螺、蝾螺等。山东省滩涂贝类养殖的主要品种有菲律宾蛤仔、文蛤、四角蛤蜊、缢蛏、泥蚶、毛蚶、魁蚶、大竹蛏、青蛤、西施舌等,近年来从南方引进泥螺进行养殖和增殖,目前资源量为 10 万吨左右。

滩涂贝类的主要养殖方式有滩涂放养、护养、围养、虾池混养等。滩涂贝类苗种来源主要有采捕天然苗种、海区半人工采苗、土池人工育苗、室内工厂化育苗等。

## (二)我国养殖贝类的贸易情况

中国沿海消费者素有喜食贝类的习惯,加之中国水产品养殖生产者对国外市场的了解,贝类的生产和贸易规模均快速增长。2003 年,中国贝类产量超过了 900 万吨,2004 年增至 950 万吨,占亚洲生产总量的 83%和世界生产总量的 68%,成为世界贝类生产第一大国。其中尤以蛤类和牡蛎增长最快,分别较 2000 年增长了 140 多万吨和近 50 万吨,分别达到 380 万吨和 370 万吨以上,占世界总产量的 77%和 79%;鲍产量占世界鲍总产量的 66%,扇贝占 47%,贻贝占 35%。

近年来,中国贝类出口规模不断增长。2004 年贝类出口量约为 22 万吨,占亚洲贝类出口总量的 60%左右,是亚洲贝类出口第一大国,占世界贝类出口总量的 14%,成为与丹麦、荷兰、美国等并驾齐驱的世界贝类出口大国。加入 WTO 以后,中国水产品进口总量不断增长,贝类进口规模也在增长,位于日本和中国香港之后,居亚洲第三,占亚洲贝类进口总量的 10%以上。

从中国贝类的出口前景可以看出,中国不仅是世界贝类第一大生产国,也是世界贝类进出口贸易大国之一。

中国贝类主要的生产品种是蛤类和牡蛎,各占总产量 40% 左右,但蛤类和牡蛎在贝类国际进出口贸易中所占比例相加也只有 22%。进口国需求较大的贻贝和扇贝,在中国的贝类生产中只有不足 8% 和 10%。这种生产和贸易品种结构上的过大差异,必然影响贝类的出口市场和规模。

中国贝类生产的安全卫生监控工作相对滞后。养殖区域和养殖场的管理不到位,无法做到对养殖规模、养殖区域和养殖企业的严格管理和监督。缺乏切实可行的可追溯制度,无法做到清楚地了解每个养殖企业,流通过程管理混乱。实验室建设薄弱,仪器设备不仅老旧落后、灵敏度不高,而且配套数量严重缺乏,常常成为制约工作进度的重要因素。缺乏连续性的监控手段和监控数据,监控工作更多表现为普查和调查的性质,无法达到定点监控和连续监测的目的,导致监控数据缺乏连续性,制约了数据的有效利用。由于安全卫生监控工作的滞后,目前中国贝类生产的安全卫生状况还未达到主要进口国家的标准。自 20 世纪 90 年代末以来,欧洲市场一直未对中国开放。

因此,尽管中国在世界贝类生产和贸易上均占有一席之地,但要想进一步开拓国际市场,扩大贝类的出口规模,还需对贝类生产的品种结构进行合理调整,并在安全卫生工作方面加大力度,尽快缩小与主要进口国家的差距。

### (三)滩涂贝类养殖存在的问题及对策

#### 1. 养殖环境污染日渐突出,影响了养殖产品的质量和安全

我国拥有 1.8 万千米的海岸线,300 多万千米<sup>2</sup> 海域面积,入海河流总径流量占全国外流河总径流量的 76.2%。入海河流为近岸海域输送了大量的径流、泥沙、营养盐和矿物

质,使其成为生产力高的水域。但是,近年来随着我国经济的发展,环境污染问题日益严重,在沿海或河流的上、中游地区,为了所谓的发展,污染环境的事件经常发生,水域污染已经成为事实。这就使入海的河流在携带营养盐的同时,也携带了大量的污染物质进入近岸海域,加上沿海地区直排入海的陆源污染物质,对海洋环境和水产养殖业带来了极为不利的影响。主要表现在近岸海域水质下降,海上赤潮频发,海洋生态环境恶化,天然渔场形不成渔汛,海洋珍稀物种减少,典型海洋生态系统受损等。

养殖环境受到污染,势必影响到养殖水产品的质量和使用安全。近年来,有个别养殖的贝类带有石油的味道,还有的重金属超标,甚至养殖的滩涂贝类大量死亡,渔业污染事故越来越多。

### 2. 养殖过程中滥用药物,导致水产养殖品中药物残留超标

目前在水产品养殖过程中,我国大部分地区采用的是高密度、多品种、集约化的生产方式,很多养殖单位为了增产增效,盲目增大养殖密度,反而加剧了养殖产品病害情况的发生。养殖单位、养殖户为了减少损失,加大了用药剂量;部分养殖单位、养殖户过分追求效果,追求低成本,不惜使用一些低价高残留药物;个别制药厂存在“一药多名”和“一名多药”现象,造成养殖品中重复用药、过量用药;没有科学的指导而盲目用药,也加重了养殖中药物残留问题。

### 3. 养殖种质退化,病害泛滥

自1992年中国对虾流行病暴发以来,水产养殖品种病害一直不断,并且蔓延到其他养殖虾类和贝类养殖生物,使海水养殖业蒙受了重大的损失。不仅海水养殖存在种质退化问题,就连我国几种大众化养殖品种“青、草、鲢、鳙”四大家鱼种质退化也十分严重,性状表现为性成熟年龄提前,性成熟个体体重变小;生长速度减慢,使达到要求规格的商品鱼养殖周期延长;抗逆性下降。水产养殖过程中突发事件经常发生,出现大批死鱼现象,

使不少养殖单位、养殖户遭受巨大损失等。

此外,水产养殖品质量安全研究薄弱,市场信息不灵,品牌意识缺乏等问题也比较突出。

## (四)我国海水养殖与国外发达国家的差距

### 1. 基础设施、设备方面

我国水产养殖业尤其是工厂化养殖过程所用的设施条件还不够完善,机械化、自动化程度不够高,水处理设备落后,基本为流水式开放系统。国外的先进工厂化养殖采用微机控制技术,一切水质监测管理和饵料投喂均为自动化。例如,年产25万尾100克鱼种的育苗场,仅有1名工作人员,在我国生产同样数量的鱼种,需要10人左右才能完成。

### 2. 养殖技术方面

目前我国海淡水养殖技术普遍落后,海淡水养殖鱼类普遍用的是天然饵料及人工粗配制的饲料,饲料利用率低、浪费严重,造成渔场老化、水质污染严重。天然饲料极易传染疾病病原,饲料来源不稳定。国外大多采用转化效率高的人工优质配合饲料,饵料系数低,不易传染疫病,饵料供应来源稳定,受自然因素影响的程度低。

### 3. 管理方面

我国水产养殖业管理落后,表现为病害比较严重,养殖环境污染程度高,特别是海水养殖品种及名优水产品表现突出。如福建沿海地区网箱养殖业比较发达,但由于长期管理不力、意识薄弱,造成养殖水域海底残饵及粪便堆积达半米厚,令人吃惊,造成该地区养殖产量急剧下降,水质污染长期得不到缓解。又如渤海湾,长期以来一直是中国对虾的产地,但由于同样对养殖管理疏忽,造成对虾产量一蹶不振。当地政府目前已经意识到

这一问题的严重性,正积极采取措施进行整治。管理方面落后于国外发达国家的原因主要是:

(1)对养殖品种的养殖生物学、生态学的基础理论研究薄弱,盲目追求高产。

(2)环境控制手段落后,水产药物使用混乱,某些水产药物残留问题严重。疫苗开发落后,特别是海水养殖的品种,如贝类的疾病难以用疫苗预防。

(3)饲料技术在海水养殖中,除对虾以外,大多数养殖品种的营养和饲料研究薄弱。

(4)海水养殖及名优水产品养殖的抗逆品种选育工作几乎是空白,养殖健康管理急需推广和普及。

#### 4. 环保意识方面

国外发达国家的水产业把水产养殖与环境保护紧密结合起来,注重人类生存环境与水产养殖的协调,早已形成安全、优质养殖意识,并且在这方面的研究工作起步也很早。我国的水产业普遍还处于粗放型养殖状态,养殖户的素质普遍还比较低,不注重养殖技术的提高,并且环保意识不够,安全、优质养殖的概念根本得不到体现,一味蛮干,从而导致目前我国水产业低迷的状况。

## (五)滩涂贝类安全、优质养殖的技术特点

安全、优质养殖技术相对于传统的养殖技术与管理,包含了更广泛的内容。它不但要求有健康的养殖产品,以保证人类食品安全,而且养殖生态环境应符合养殖品种的生态学要求,养殖品种应保持相对稳定的种质特性。我国安全、优质养殖技术和先进国家相比较,技术和管理均落后,主要表现在病害严重,养殖环境污染严重,特别是海水养殖品种及名优水产