

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



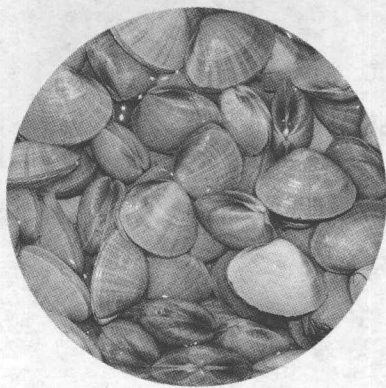
山东科学技术出版社
www.lkj.com.cn

海水安全优质养殖技术丛书

蛎 蛤 蚶 牡蛎

CHENG HA HAN MULI

主编 郭 文 杨建敏



◆ 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

《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²,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、江蓠、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安全,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、基层渔业行政主管部门和推广部门、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

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

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、魁蚶、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、蝶螺等。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² 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