



农村科学实验丛书

贻贝养殖

厦门水产学院贝类教研组 编著



科学出版社

贻贝养殖

厦门水产学院贝类教研组 编著

科学出版社

1979 7

内 容 简 介

贻贝是我国重要海产之一，经济价值较高。本书除介绍贻贝的分布、外部形态、内部结构、生态习性、生殖习性外，并较详细叙述了贻贝采苗、育苗、养成、加工等生产管理方法。附图40多幅并附有贻贝饵料生物培养及筛绢、筛网规格的介绍。

本书可供广大读者及有关生产技术人员参考用。

贻 贝 养 殖

厦门水产学院贝类教研组 编著

*

科 学 出 版 社 出 版

北京朝阳门内大街 137 号

中 国 科 学 院 印 刷 厂 印 刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1979 年 9 月 第 一 版 开本：787×1092 1/32

1979 年 9 月 第一次印刷 印张：5 1/2

印数：0001—2,550 字数：104,000

统一书号：16031·61

本社书号：1551·16

定 价：0.45 元

前 言

贻贝是名贵的海产珍品,其肉的干制品称“淡菜”。它是营养丰富,美味可口的食品,自古以来为人们所爱好。我国不仅贻贝资源丰富,种类繁多,而且海岸线长,港湾多,浅海面积辽阔,是贻贝生长的良好场所。由于贻贝具有繁殖力强、生长快的特点,因此贻贝养殖产量高、投资少、收益大,受到沿海各地水产部门的重视。发展贻贝养殖大有可为。

近年来,通过试验使筏式养殖贻贝在我国获得成功,为给广大人民提供更多的高蛋白食品闯出了一条道路。实践证明,发展贻贝生产,对于充分利用海区,提供大量贻贝产品;改善人民生活,增强人民身体健康;充分利用劳力,都有着广阔的前景。

根据当前大力发展海水养殖形势的需要,使水产教育、科研更好地为生产服务,促进贻贝养殖大干快上,我们编写了《贻贝养殖》一书,供有关单位参考。

本书内容着重介绍我国贻贝养殖的一般生产过程和操作技术。对于贻贝的形态、生态、生长、繁殖等生物学基础理论,作了必要的论述。

贻贝养殖在我国还是新兴的事业,虽然发展迅速,但由于历史短,科学理论研究还很不深入,生产技术尚未臻完善,许

多工作有待今后共同努力,加以解决。

限于我们的水平,以及掌握的资料不够全面,书中一定存在许多缺点和错误。请广大读者批评指正。

编著者 1977 年 9 月

目 录

前言	iii
一、概述	1
(一) 贻贝的分类地位及我国主要养殖种类	1
(二) 经济价值	3
(三) 国内外贻贝养殖简况	4
二、贻贝的形态构造及其功能	8
(一) 外部形态	8
(二) 内部构造	12
三、贻贝的生态习性	17
(一) 分布	17
(二) 生活习性	18
(三) 贻贝的食性	30
(四) 生殖习性	32
(五) 生长和寿命	55
(六) 贻贝的自然灾害和生物敌害	57
四、贻贝采苗和育苗	60
(一) 野生苗的采集利用	60
(二) 自然采苗	61
(三) 人工育苗	68
五、贻贝养成和收获	88

(一) 养成	88
(二) 收获	122
六、贻贝的加工利用	125
(一) 贝肉加工	125
(二) 贝壳的利用	130
附录 饵料生物的培养	132
(一) 饵料生物的规格及要求	132
(二) 培养种类及其生物学特性	133
(三) 饵料生物的营养和培养液	140
(四) 饵料培养设备和方法	145
(五) 敌害生物的防除	152
附表一 筛绢、筛网规格	155
附表二 海水盐度、比重换算表	160
参考文献	163

一、概 述

(一) 贻贝的分类地位及 我国主要养殖种类

根据贻贝的形态特征,其分类地位是属于软体动物门(Mollusca)、瓣鳃纲(Lamellibranchia)又称双壳纲(Bivalvia)、异柱目(Anisomyaria)、贻贝族(Mytilacea)、贻贝科(Mytilidae)。

贻贝科的种类很多。仅我国沿海就有三十多种。其中经济价值较大的约十种左右。如突壳短肌蛤^①[*Musculus senhousi* (Benson)]、菲律宾偏顶蛤(*Modiolus philippinarum* Hanley)、偏顶蛤 [*Modiolus modiolus* (Linné)]、麦氏偏顶蛤(*Volsella metcalfei* Hanley)、短石蛭(*Lithophaga curta* Lischke)、隔贻贝 [*Septifer bilocularis* (Linné)]、条纹隔贻贝 [*Septifer virgatus* (Wiegmann)]等。目前已经作为人工养殖的主要有以下三种。

1. 紫贻贝^②(*Mytilus edulis* Linné)(图1) 形态主要特

① 该种曾称为:水彩短齿蛤、亨氏肌蛤等。

② 本种中国科学院海洋研究所于1960年定名为“贻贝”。为了叙述方便,避免该种与大类的混淆,本书仍以“紫贻贝”称之。

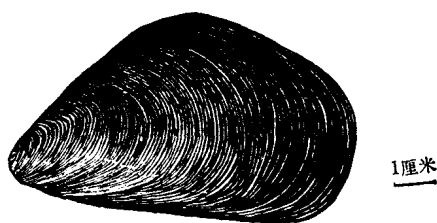


图1 紫贻贝

征：壳薄，呈楔形，前端较尖细而后端较宽广，背缘呈弓形，腹缘略弯。生长纹细而明显。壳表为黑褐色，壳的内面为紫灰色，肌痕清晰，通常尚残留 1—2 个不明显的铰合齿。壳长不及壳高的二倍。其生活力强，生长快。广布于世界寒温带。我国大连、烟台、成山以及青岛等地沿海皆有分布，尤以大连为最丰富。

2. 厚壳贻贝 (*Mytilus crassitesta* Lischke) (图 2) 形态主要特征：与紫贻贝有些相似，但壳较厚重，个体亦较大。壳表为棕褐色，比较粗糙。壳内面为紫色。贝壳腹缘略直，后背缘中部突出。日本和朝鲜均产。黄海、渤海、东海沿岸都很丰富，尤以辽宁大连、浙江鱼山列岛、福建台山列岛为最多。

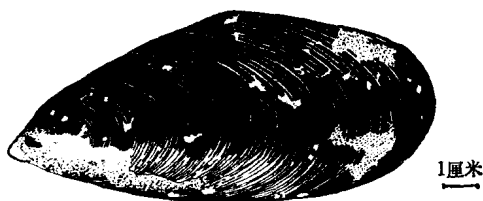


图2 厚壳贻贝

3. 翡翠贻贝 (*Mytilus smaragdinus chemnitz*) (图 3)

形态主要特征：壳亦为楔形，但比较长一些。壳较厚壳贻贝薄，而又比紫贻贝厚重。壳表为翠绿色，尤以边缘部为最鲜艳。壳内面为瓷白色，肌痕明显。为大型贻贝。分布于热带和亚热带海区。南海和东海南部沿海均产。

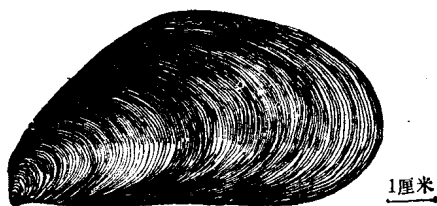


图 3 翡翠贻贝

(二) 经济价值

贻贝养殖在海水养殖业中占很大比重。贻贝的干制品“淡菜”，乃驰名中外的海产珍品。贻贝不仅味道鲜美，营养丰富，而且捕获容易。因此早在渔猎时期就已被人们所利用。据分析贻贝干肉中含蛋白质 53.5%、糖 17.6%、脂肪 6.9%、无机盐 8.6%，以及多种维生素和碘、铁、钙等物质，易被人体吸收利用。其热量为 3.44 仟卡。

贻贝具有药用价值。据李时珍的《本草纲目》记载：贻贝能治疗“虚劳伤惫、精血衰少、吐血久痢、肠鸣腰痛”等疾。治疗妇女病也有一定效果，并可作为妇女产后滋补品。据国外

报道，贻贝中含有对动脉硬化患者以及老年人所需的营养成分，能防止地方病甲状腺肿。因此可以作为防治粥样动脉硬化和高血压的食品。

贻贝的壳是贝雕工艺的原料，贝壳粉可作农肥和动物饲料，尚可烧灰，为建筑工业材料。足丝可作纺织材料。

贻贝除了有上述很大的经济价值外，由于其有附着生活的习性，能在水管、水塔、船舰和浮标上大量附着生长，因而对沿海某些工业、水利发电、航运事业等造成一定危害。如附着生长在沿海工厂进水冷却的水管道内，则会造成堵塞，需停工检修，清除贻贝，因而影响工厂的生产。若在浮标上附着，造成浮标下沉；若在船舰底部附着会降低航速。某些穴居的种类，如短石蛭等，在石灰石、珊瑚礁以及牡蛎、珍珠贝等贝壳中穴居，因而对贝类养殖业以及海港建筑业带来危害。

近年来，各国对贻贝的研究有所重视，在防除贻贝造成的危害方面，也取得了一定进展。

（三）国内外贻贝养殖简况

国外贻贝养殖已有几百年历史。1238年法国以篱笆式进行养殖，但产量甚低，亩产仅600斤左右。其后黑海沿岸一些国家也开展贻贝养殖。但真正有显著进展的，还是本世纪中期以后。廿世纪五十年代，西班牙开始采用了日本筏式养殖牡蛎的方法来进行贻贝养殖，使产量大大提高。即用旧船舱作浮筏，由浮舱伸出许多横木杆。这样一个浮筏可吊挂长

6.1 米的养殖绳 800 根,每根年产贻贝 120 斤,亩产高达 60—100 吨。这一成功,引起了世界沿海国家的普遍重视。目前全世界已有三十多个国家进行贻贝养殖。年产量超过 50 万吨,仅次于牡蛎(年产量约 80 万吨)。根据联合国粮农组织所公布的数字(多为 1972—1973 年产量),其中主要的几个国家贻贝产量是:西班牙 12.76 万吨,荷兰 11.62 万吨,法国 4.71 万吨,丹麦 3 万吨,意大利 1.6 万吨左右。从 1965 年到 1972 年间,世界贻贝产量平均年增产率为 14%。以此推测,到 1980 年,世界贻贝产量可望达到 83 万吨,超过牡蛎而跃居贝类产量的首位。上述数据还不包括中国、日本、朝鲜、美国和苏联的产量。朝鲜、苏联贻贝年产约 3 万吨。日本和美国正在规划更大规模的贻贝养殖。

养殖贻贝的方法,除了上述的筏式养殖外,国外还采用底播法(“贝场式”——“Musselbed”)和桩架式(“Bouchot”)养殖。

我国贻贝养殖历史很短。过去仅限于自然采捕,产量很低,也容易破坏资源,难以满足人民日益增长的需要。1958 年在总路线、大跃进、人民公社三面红旗的指引下,开始了贻贝养殖试验和人工育苗研究。随后对贻贝的繁殖、生长等生物学进行了研究。在筏式养殖贻贝试验成功以后,贻贝养殖的发展更加迅速,尤其辽宁、山东等省发展最快。在生产实践中,广大群众、干部和技术人员三结合深入开展群众性科学试验和各项技术革新,积累了丰富的经验,改进了许多生产工艺,降低了成本,促使贻贝养殖达到一个新水平。1973 年以来,福建、浙江、广东等省先后进行紫贻贝南移试养的群众性

试验,获得了一定效果。目前正在攻克渡夏关。厚壳贻贝、翡翠贻贝也在积极开展封岛育贝、繁殖保护、人工育苗和半人工采苗等试验,在这些方面积累了宝贵的经验。

在人工育苗方面,海区半人工采苗固然是当前提供苗种的主要途径,但受自然条件的制约,丰歉不稳,尤其是秋季采苗普遍不理想。国外如荷兰、日本、美国等都已着手人工育苗的研究。我国自1958年紫贻贝室内育苗试验成功之后,各地普遍进行了育苗研究。近年来人工育苗技术有了较大的进步,并达到中间生产阶段。如紫贻贝人工育苗每立方米水体出苗量(单产)最高达300万个,一般的也可稳定在100万个左右。这样一立方米水体育出的苗(下海保苗率达60%)可供养殖2—4亩水面。沿海各地普遍兴建了贝类育苗室进行贻贝育苗生产。厦门和海丰翡翠贻贝人工培苗的出苗量(单产)也达到每立方米水体产苗8—12万个。青岛等地过去一年只能培育一茬紫贻贝苗,现在一年可育三茬至四茬苗,提高了设备利用率和单位面积产量。此外以紫贻贝为母本和以翡翠贻贝为父本的人工杂交也已试验成功。这给选种育种和定向培育提供了经验。福建各地还利用紫菜育苗池进行贻贝育苗,并进行多种经营。利用海带育苗的冷却水培育紫贻贝苗并在室内保苗渡夏,这给紫贻贝南移渡夏和解决苗种问题,提供了有效途径。在提高贻贝幼体成活率,亲贝产卵量和人工催产、附苗率和下海后的保苗率等方面,都开展了研究,摸索了初步经验。这一切都为人工育苗高产稳产打下了一定的基础。在幼体饵料生物的培养方面也有了一定的进展。提供贻贝幼体适

合的饵料种类是人工育苗的关键问题之一。过去贝类人工育苗主要投喂扁藻 (*Platymonas* sp.), 现在增加了三角褐指藻 (*Phaeodactylum tricornutum*)、新月菱形藻 (*Nitzschia closterium*) 以及食母生、酵母粉、豆粉等代用饵料。中国科学院海洋研究所于 1975 年底还由国外引进了微型单细胞饵料种类——等鞭金藻 (*Isochrysis galbana*) 和微绿球藻 (*Nannochloris oculata*) 等, 也已开始向生产单位提供使用。

在养殖技术的革新方面, 由于开展了三结合的群众性科学试验和技术革新活动, 养殖技术有了许多创造和发明。如加大台距、增加浮力、延长生长绳、推向外海发展等。山东、辽宁等省从贻贝养殖的台筏下海到收成加工基本上实现了半机械化。“流水附苗”、“缠绳附苗”代替人工分苗放养, 既提高了工效, 又提高了质量。养殖的浮筏由单筏改进为单框筏和联框筏。贝藻套养, 多茬养殖, 改进自然采苗的附苗器, “吊漂”、“沉石”防风、防冰以及改进浮子、养殖绳的绑结法等, 都收到了良好效果。成本不断下降, 单产成倍提高。

二、贻贝的形态构造及其功能

(一) 外部形态

1. 贝壳 贻贝具有左右对称的两片贝壳，为保护身体之用。壳质较厚重，一般呈楔形，前端尖细，后端宽广(图 4A)。壳顶为贝壳之最前端，是贝壳的生长点，也为贝壳的最老部分。壳之背缘多呈弧形。连接两壳背缘有一具弹性的几丁质韧带(图 4B-1)，呈褐色，长约占身体的二分之一，司开壳作用。壳之腹缘较直，在足丝伸出处略凹入。铰合齿不发达，通常残留 2—3 个结节状突起(图 4B-5)。紫贻贝壳表多呈黑褐色，生长纹细密较明显。翡翠贻贝壳表呈翠绿色，尤以壳缘最明显。厚壳贻贝壳表一般为棕褐色。

贝壳内面为紫灰色，具珍珠光泽。肌痕明显，在壳顶内方有前闭壳肌痕，很小。贝壳后端偏背缘有后闭壳肌痕，较大，呈椭圆形(图 4B-3)。在壳前端背缘有前缩足肌痕(图 4B-6)。后闭壳肌痕前背缘有后缩足肌痕，通常与后闭壳肌痕相连(图 4B-2)。连接前后闭壳肌痕的一条痕迹为外套痕(图 4B-7)。整个贝壳内面边缘是由贝壳表面卷入的角质形成一个较狭的边缘。

贻贝的前、后、背、腹、左、右定位，一般是以贝壳辨别。壳

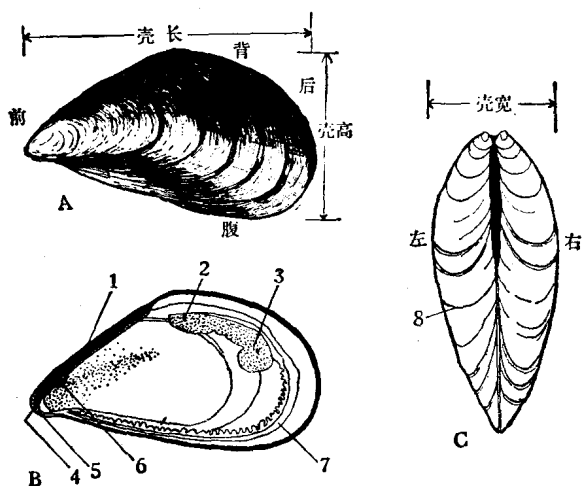


图 4 紫贻贝的外部形态

A 左壳外观 B 右壳内观 C 背面观

1. 韧带 2. 后缩足肌痕 3. 后闭壳肌痕 4. 壳缘
5. 铰合齿 6. 前缩足肌痕 7. 外套肌痕 8. 生长线

顶的一面为前,相反的一面为后。前后方位确定之后,以手执贝壳,壳顶向前,后端向观测者,则左方的贝壳为左壳,右方的为右壳。左右两壳连接处的一面为背面,相对的壳缘为腹面(图 4A、C)。

贝壳的测量标准,以前后端最大垂直距离为壳长;背缘至腹缘最大垂直距离为壳高;左右两壳间最大垂直距离称壳宽。

贻贝的壳质与其他贝类相似,贝壳的成分主要由占 95% 的碳酸钙(CaCO_3)和少量的壳角蛋白(贝壳素)等构成。

贝壳由外至内可分为角质层、棱柱层和珍珠层三层。角质层又称皮层,为贝壳最外层,由壳角蛋白构成,质地较薄具

光泽，由外套膜缘表皮分泌，起保护贝壳的作用。稜柱层又称壳层，是贝壳中间的一层，占据贝壳的大部分。它是一种碳酸钙的稜柱状结晶，并有少量壳角蛋白。由外套膜缘背面表皮细胞分泌而成。随着生长，稜柱层的面积不断增大，但不能加厚。珍珠层又称壳底，为贝壳最内面一层，富有珍珠光泽。它能随个体的生长不断增加厚度和面积。珍珠层是由外套膜整个壳侧表皮细胞分泌而成。

2. 外套膜 (图 5A-21) 贻贝的外套膜是紧贴在两片贝壳里面，和贝壳一样分左右两片。它由内外两层表皮细胞和结缔组织及少数肌肉纤维构成。左右两片外套膜除了在背面连接以外，在后端还有一点愈合，形成了两个孔：在后背方的叫出水孔；在腹面的叫入水孔。两片外套膜所包围的空间为外套腔。外套膜的边缘也分三层。外套膜的后腹缘生有很多分枝的触手，由于色素的存在呈紫褐色。外套壁较厚并有血管、神经分布。在生殖季节里，整个外套膜组织中充满了生殖腺。

外套膜是贻贝软体的保护器官，并兼有生殖、摄食、感觉和分泌贝壳等功能。

3. 足和足丝 (图 5A-12, 14) 贻贝的足不发达，呈棒状，常为紫褐色，位于软体腹面、唇瓣的后方。足的腹部有足丝沟，基部有足丝腺。由足丝腺分泌的足丝沿足丝沟至足的末端，最终凝结在附着物上。足能作缓慢的匍匐爬行，作小范围的移动。足丝呈淡褐色，较细软，是一种蛋白质，富有韧性，与附着物接触点呈扁平状。翡翠贻贝刚分泌的足丝为白色胶