

大珠母贝及其养殖珍珠

(增订本)

谢玉坎 林晓萍 编著
张 侃 陈永福

海洋出版社

大珠母贝及其养殖珍珠

Maximum Pearl Oyster and Large Cultured Pearls

(增订本)

谢玉坎 林碧萍 编著
张 偲 陈永福

海 洋 出 版 社

1990年·北京

内 容 简 介

本书是在1985年我社出版的《大珠母贝及其养殖珍珠》的基础上进行了一些增补和局部的修订或改编而成。作者根据多年来对大珠母贝及其养殖珍珠的研究实践,全面论述了大珠母贝的经济意义,研究历史及分布、分类、形态、生物学、人工育苗、母贝养成、饲料培养、病害防治、珍珠养成等。可供生物系、贝类学和水产科学的科研、生产和教学工作者阅读。

1990年6月第一版

1990年5月第一次印刷

印数: 3000

统一书号: ISBN7-5027-1000-0/Q·45 定价: 15.00元

版权所有·不得翻印

前 言

中国是养殖珍珠的古国，也是最早利用珍珠的国家。“合浦珠还”的典故流传于国内外。远在1000年前《书经·禹贡》就有了珍珠的记载；据《文昌杂录》（庞元英，宋朝）的叙述，约900年前我国已创造出养殖珍珠。后来方法传到日本，在近50多年中，经过日本学者、事业家们的推广应用和创新，现代养殖珍珠的生产大规模地发展了起来。但是，由于受各种条件的限制，能够进行生产的国家不多，在热带海区进行大珠母贝及其养殖珍珠的研究还很少。最近，热带海洋的珍珠养殖工作才受到了重视，而且出现了十分美好的前景，特别是对于用价值最高的，主要生活在热带海区的大珠母贝来养殖大型珍珠，已引起一些国家、地区和部门的关注。大型珍珠在世界上很少，非常贵重，它的主要的母贝是大珠母贝。大珠母贝也是一种海珍品，它生长特别快，美味可口，又富有营养，有很高的食用价值，在向海洋大力索取食品的生产中，它是一种很重要的对象。我们研究大珠母贝的目的，首先是为了养殖大型珍珠，同时也是为了食用，在这两方面都有很大的意义。现在海南岛把大珠母贝列为十项重大的开发资源之一，是适应这种发展的一个例子。并且据我们所知，外国也有一些类似的措施。

大珠母贝及其养殖珍珠的实验研究，从1975年开始被列为中国科学院的一个重点研究课题。从一开始我们就重视大珠母贝养殖生物学的应用基础研究，于1978年养成了游离有核的大型珍珠，同时能成批培育出大珠母贝的人工苗并能养成长大，应用于珍珠养殖。此外，还防治了病虫害，以及试制并采用了新型珠核等，建立了一整套养殖流程。1979年中国科学院海南热带海洋生物实验站开始筹建之后，为提高研究大珠母贝及其养殖珍珠的科技水平提供了新的环境和条件，使得这项研究工作取得一些新的成果。从1985年下半年起，广东珍珠研究开发基地和海南珍珠开发研究中心相继在鹿回头成立，更进入了一个新的研究开发阶段。

过去专门研究大珠母贝的科技资料不多，至今国内只有中国科学院海南热带海洋生物实验站和其他个别单位，发表过一些大珠母贝及其养殖珍珠的研究报告和学术论文；国外在这一方面的科技资料更为稀少。为了促进大型养殖珍珠事业的加快发展，支援“四化”建设，我们于1984年在不少领导、专家和海洋出版社的支持和鼓励下，把当时掌握的资料加以系统整理，编印成《大珠母贝及其养殖珍珠》（海洋出版社，1985）。现在随着研究开发工作的进展，又出现了一些新的成果，这方面的科技资料在不断增加。所以，吸收这部分新内容，重新出版一个增订本，更全面地反映我们的研究开发成果，应该是较为及时和合适的。

因为人们比较熟悉合浦珠母贝养殖珍珠的研究和生产情况，并且它的科学原理和养殖方法与大珠母贝养殖珍珠确有不少类同之处。所以在本书中也必定会把它们互相联系或加以比较讨论。但除了共同性的问题之外，我们还是着重于大珠母贝及其养殖珍珠的具有特殊性的内容。关于一般性的其他珍珠贝类的生物学、珍珠科学问题，可以从本书

的部分参考文献中找到解决，因限于篇幅而不做过多的叙述。

自古以来全世界就有“东珠不如西珠，西珠不如南珠”的公认说法。“南珠”就是我国产的南海珍珠，我们希望通过大珠母贝的研究，将能使“南珠”更加绚丽多彩，为祖国和人类开发热带海域的贝类资源做出一点微薄的贡献。

这次增订本蒙中国贝类学会理事长、中国科学院研究员齐鍾彦先生写序，深表感谢！同时我们也为我国最近5年大珠母贝养殖珍珠事业的发展而感到欣慰！但本书错误之处在所难免，谨希读者不吝指教。

序

中国科学院南海海洋研究所在建所之初，张玺所长便提出南海所在生物学方面的研究重点应是珍珠贝和珊瑚礁。因此，在他的具体安排下，确定由谢玉坎等同志负责珍珠贝的研究。以后经过同志们的努力，对珍珠贝的调查、培育、养成及育珠等关键性问题进行了研究，取得了丰硕的成果；建立了一整套流程，从而促使我国南方沿海建立了众多的珍珠养殖场，生产了大量的珍珠。至70年代，根据需要又提出了大型珍珠的培育问题。培育大型珍珠所用的母贝主要是大珠母贝，我国海南岛即有大珠母贝的资源。因此，便在海南岛进行了调查，同时利用海口市的海南水产研究所的条件开展了大珠母贝的育苗、养成及养殖珍珠的研究。经过几年的艰苦努力，在大珠母贝的幼苗培育及养成方面获得了成果，并应用于珍珠的养殖，于1978年养成了游离有核的大型珍珠。1979年中国科学院海南热带海洋生物实验站开始筹建后，为提高大珠母贝及其养殖珍珠的水平，提供了新的条件。实验站的主要任务是进行大珠母贝及其养殖珍珠的研究，10年来先后收获大珠母贝大型养殖珍珠的第二代和第三代产品，形成了鹿回头大型珍珠的特色。

过去专门研究大珠母贝及其养殖珍珠的资料很少，为促进大型珍珠的养殖，1985年由海洋出版社出版了《大珠母贝及其养殖珍珠》一书，是第一本研究大珠母贝及其养殖珍珠的专著。但是，那时研究刚开始不久，有些问题的探讨还不够完善，现在随着研究工作的进展，又有了一些新的工作成果出现，因此出版增订本是很有必要的。希望在研究工作的继续发展中，我国南海将成为养殖大型珍珠的中心，使我国珍珠养殖事业不断向前发展，取得辉煌成就，使南海珍珠放射出更灿烂的光辉！

齐锺彦

1989年10月20日，青岛

1989.10.20



大珠母贝 (约10龄个体)

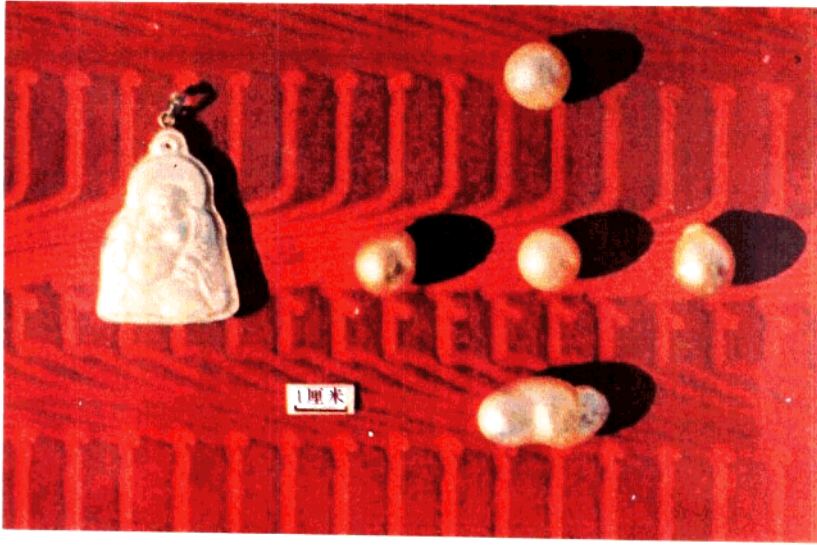
上左: 右壳外面; 上右: 左壳外面;
下左: 左壳内面; 下右: 右壳内面。



大珠母贝的养殖场（海南岛鹿回头）

上：海上联桩吊养；

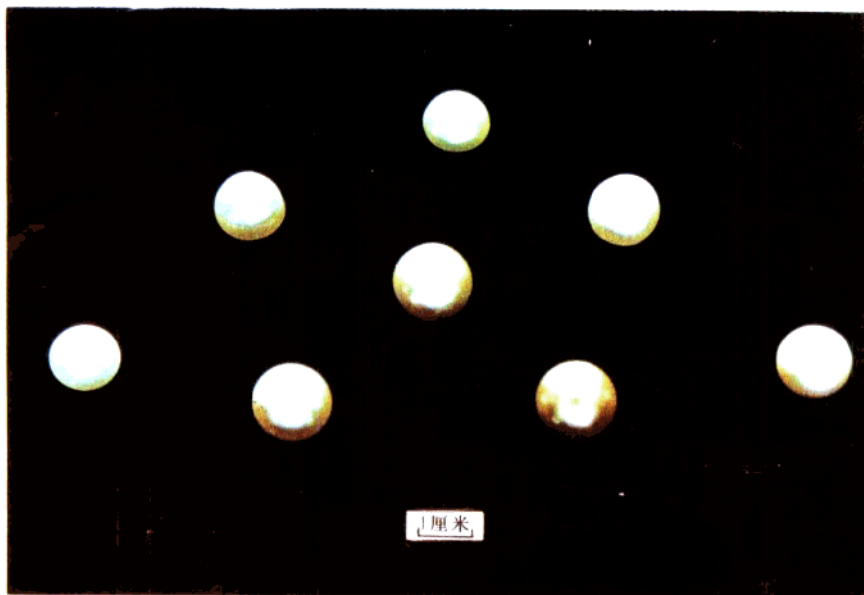
下：潮水养殖池内吊养



大珠母贝的大型养殖珍珠（海南岛鹿回头）

上左：像形珍珠；上右：大型游离有核珍珠（5颗）；

下：大珠母贝体内的大型游离有核珍珠（收成时）



大珠母贝的大型游离有核珍珠（上、下中）与普通海洋养殖珍珠的比较



大珠母贝的大型养殖珍珠制成的高级装饰品
(上: 珍珠金鱼别针) 和大珠母贝的无核珍珠(天然珍珠和小片珠)

图版 VI



大珠母贝的大型养殖珍珠制成的高级装饰品

(上: 珍珠戒指; 下: 珍珠坠子和别针) 与普通海洋养殖珍珠项链的比较

目 录

绪 论.....	(1)
一、大珠母贝的经济意义和用途.....	(1)
二、研究大珠母贝的科学意义.....	(2)
三、研究大珠母贝的历史.....	(2)
四、大珠母贝的研究方向和任务.....	(4)
第一章 大珠母贝的分布.....	(5)
一、世界分布.....	(5)
二、中国分布.....	(6)
三、垂向分布.....	(7)
四、幼虫和幼苗的分布.....	(7)
第二章 大珠母贝的分类地位和形态.....	(9)
一、分类地位和名称.....	(9)
二、形态.....	(10)
(一) 贝壳.....	(10)
(二) 软体部.....	(13)
(三) 幼虫的形态.....	(34)
第三章 大珠母贝的生物学.....	(41)
一、繁殖和发生.....	(41)
(一) 繁殖.....	(41)
(二) 发生.....	(45)
(三) 幼虫的行为.....	(50)
二、生长.....	(59)
(一) 野生个体的生长和寿命.....	(59)
(二) 人工苗的生长.....	(59)
(三) 幼虫的生长.....	(60)
三、适应性.....	(62)
(一) 水温的影响.....	(62)
(二) 比重和盐度的影响.....	(65)
(三) 溶解氧(DO)的影响.....	(68)
(四) 幼虫和幼苗的适应性.....	(71)
四、食性和食料.....	(82)
(一) 摄食方法.....	(82)

(二) 食性和食料种类	(82)
(三) 幼虫早期的摄食习性	(83)
五、敌害和疾病	(85)
第四章 大珠母贝的珍珠及其形成	(90)
一、珍珠的类别	(90)
(一) 天然珍珠	(90)
(二) 养殖珍珠	(90)
二、珍珠的质量和珍珠的形成	(91)
(一) 珍珠的质量因素	(91)
(二) 珍珠的形成	(95)
第五章 大珠母贝及其珍珠的养殖	(98)
一、人工育苗	(98)
(一) 基本工程设施	(98)
(二) 亲贝的选择和蓄养	(100)
(三) 诱导受精与解剖授精	(100)
(四) 早期胚胎培育及幼虫选育	(100)
(五) 幼虫的饲养	(101)
(六) 采苗和幼苗培育	(102)
(七) 幼虫和幼苗的病害及其防治	(105)
二、母贝的养成	(106)
(一) 养殖环境	(106)
(二) 养成方式	(106)
(三) 海上吊养和潮水养殖池吊养相结合的养殖方式	(109)
三、饲料藻液的培养	(111)
(一) 饲料的种类	(112)
(二) 培养液	(112)
(三) 培养设备	(113)
(四) 培养方法	(114)
四、病害的防治	(118)
(一) 水泥沙浆涂盖法	(118)
(二) 饱和盐水浸泡法	(119)
(三) 附着物的清除	(120)
五、珍珠的养成	(120)
(一) 母贝的预前处理	(120)
(二) 小片贝和外套膜小片	(121)
(三) 插核手术和小片移植	(124)
(四) 休养	(125)
(五) 育珠	(127)

(六) 收成	(130)
参考文献	(132)
索 引	(136)
增订本后记	(139)

绪 论

大珠母贝 [*Pinctada maxima* (Jameson)] 是一种最大型的珍珠贝类和重要的海产经济动物。但因它主要生活在热带海区, 分布有一定的范围, 所以过去对它研究得不多, 认识得很不够。可是作为一种十分特殊的贝类, 无论在经济上还是学术上, 大珠母贝都正在日益显示出它的巨大价值。它与人类的关系也会愈来愈密切, 并且也必将受到更大的重视。

一、大珠母贝的经济意义和用途

凡是在大珠母贝分布的热带沿海国家, 都把这种大型的珍珠贝类, 看做是一种珍贵而重要的海产生物资源, 澳大利亚和印度尼西亚之间的阿拉弗拉海 (Arafura Sea) 有全世界最为著名的大珠母贝捕捞业。我国也已经把大珠母贝定为海南开发利用的十大项自然资源之一。由于大珠母贝具有巨大的经济价值和广阔的养殖前途, 澳大利亚、菲律宾、缅甸、泰国、印度尼西亚和我国等都有了经营大珠母贝的公司、养殖场或研究开发基地。国际上对大珠母贝及其珍珠养殖业的开发利用, 正在进入一个崭新的历史阶段。

大珠母贝的贝壳可供作贝雕和螺钿等工艺品的高级原料; 也可用于制成珍珠层粉, 代替珍珠粉末供医药或化妆品用。贝肉十分美味、低龄期比扇贝 (*Pecten*) 和栉孔扇贝 (*Chlamys*) 等海珍食品更加鲜嫩, 而且生长比它们都快; 成体的闭壳肌比扇贝类大得多, 可以制成更大的鲜美的“干贝”。贝壳的角边料部分还可以粉碎制成禽畜的饲料。所以, 大珠母贝是非常难得的优良工艺品、药品和化妆品的原料, 也是最有养殖前途的食用贝类之一。据记载, 珍珠具有清凉解毒、镇静安神、清肝明目、退热祛痰等作用, 又有止痛消炎、收敛生肌之功效; 可治小儿惊风、支气管哮喘、高血压、偏头痛、胃痛、皮肤溃疡、疔疮、恶性肿毒、角膜炎、白斑和刀伤, 并可使皮肤光滑幼嫩。

可是, 大珠母贝的最有价值的用途还是在于它能生产大型优质的养殖珍珠 (culture pearl, cultured pearl)。通常一片大珠母贝的高级贝雕, 相当于数百千克大米的价值, 而一颗优质大型的养殖珍珠的价值, 却跟几万千克或更多的大米相当。这就足以说明, 大珠母贝的经济意义是远非其他海水养殖生物所能比拟的。当我们用一个大珠母贝养成了一颗价值不下于数千美元的大型珍珠的时候, 可有足够把握说, 这一个体的产值在全世界所有的养殖生物中是属罕有的。

自古以来人们都喜爱追求大型珍珠, 但只是以合浦珠母贝 [*P. fucata* (Gould)] 作为母贝时, 全世界养殖珍珠的总年产量, 60年代虽然最高曾经达到130吨左右, 而现在海、淡水养殖珍珠的总年产量仍保持在100吨左右; 其中大型珍珠所占的数量极为稀少, 历来径达1厘米以上的合浦珠母贝养殖珍珠寥寥无几。相反地, 由于大珠母贝是最大的海产珍珠贝, 个体很大, 所以能产生光泽很强、颜色美观的大型珍珠, 一般大小

都是径达1厘米以上。不久前我们养成的一颗竟有2.6厘米×1.5厘米之大。因此,它是最理想的养殖大型珍珠的母贝。现在国际上珍珠爱好者们随着财富增多,以珍珠作为装饰品的规格也逐渐大型化,所以对大珠母贝的大型养殖珍珠的需求量也不断增大。

若以贝体的养殖珍珠产值计,一个大珠母贝约相当于成千个合浦珠母贝。这样我们便可以用小得多的生产规模,通过养殖大珠母贝的大型珍珠,去取得与养殖合浦珠母贝同等甚至更大得多的经济效益。而且,无论是作为养殖珍珠的母贝还是单纯养殖供食用,因为大珠母贝不游动,也就不需要较大的生活水体,所以可以充分利用沿海水域,进行吊养,以提高单位水面和水体的养殖密度和产量,增加经济效益。

二、研究大珠母贝的科学意义

全世界有十多万种贝类,海产种类占一半以上,基本上都可以食用。但养殖的种类还不很多,才只有几十种。除珍珠贝科(Pteriidae)的几种用于养殖珍珠之外,其他都是食用贝类,如鲍类(Haliotidae)、蚶类(Arcidae)、牡蛎类(Ostreidae)、贻贝类(Mytilidae)、扇贝类(Pectinidae)、帘蛤类(Veneridae)、蛤蜊类(Mactridae)和缢蛏(*Sinonovacula constricta*)等。算上陆生和淡水的养殖贝类,则还有大量用于养殖珍珠的蚌类(Unionacea)和养殖供食用的大蜗牛(*Helix*)、褐云玛瑙螺(*Achatina fulica*)等。所有的养殖贝类,都属于次级生产力,即从它们的幼虫或幼苗开始摄食至成体,终生的营养来源都是直接摄取或主要摄取植物性食料,一般都是杂食性。因此,它们是研究动物生产者把植物性有机物转化为动物性有机物的良好对象。

大珠母贝主要栖息在热带海区,对它的养殖研究有利于热带海洋贝类实验研究工作的开展。从前在热带海区,缺少海洋生物的实验基地,只能做一些短期采集和调查研究工作,往往由于观察不系统也不深入,结果难免会产生种种不符合实际的结论,对热带贝类研究也有这样的现象。现在为了研究大珠母贝及其养殖珍珠,就一定需要在热带海区进行长年累月的连续实验工作。这样必然会获得可供养殖大珠母贝应用的系统和深层次的实验研究结果。同时,为了掌握热带海水养殖的环境条件,包括生物性和非生物性的环境因素,也会对其他有关的海洋生物做些必要的实验研究,从而更便于开展海洋贝类的实验生物学的研究工作。

大珠母贝作为一种大型的贝类,它在海产贝类中个体之大仅次于砗磲(*Tridacna*);它生长极快而遇到低温又会死亡,个体发育中有不少的生物学特性都很值得重视和研究。可是,在我国重点研究大珠母贝及其养殖珍珠之前,研究大珠母贝的科学资料却非常稀少,与从前外国设立专门的研究所重点研究合浦珠母贝,发表了几百篇学术论文和研究报告相比,差距很大。但是可以肯定,大珠母贝比合浦珠母贝更值得化力量去进行研究,对它的研究成果将更能充实贝类学和海洋实验生物学科的内容,有助于提高这两门学科的水平。

三、研究大珠母贝的历史

国外最早的大珠母贝研究工作是在分类方面,但在19世纪还是把它当作另一种珠母