

张元培 编著

淡水珍珠养殖技术

ANSHUIZHENZHU
YANGZHISHU

淡水珍珠养殖技术

增订本

张元培编著

湖南科学技术出版社

一九八一年·长沙

淡水珍珠养殖技术

(增订本)

张元培 编著

责任编辑：贺梦祥

湖南科学技术出版社出版

(长沙市展览馆路14号)

湖南人民出版社出版

湖南省新华书店发行 湖南省新华印刷一厂印刷

1982年3月第一次印刷

开本：787×1092毫米 1/32 印张：13.375 字数：370,000

印数：1—9,400

统一书号：16204·65 定价：1.15元

前 言

珍珠是一种名贵中药，具有泻热定惊、防腐生肌，明目解毒、止咳化痰等功效，是珍珠丸、安宫牛黄丸、八宝眼药等二十多种中药成药的成分之一。珠珍晶莹绚丽，可制多种贵重装饰品，是出口的重要物资。

我国是采捕、利用和发明珍珠养殖法最早的国家之一。春秋时代的《书经》中，已有关于“珍珠”的记载，并有“天工开物”采珠全图。从西汉墓的出土文物中可以看出，把珍珠做为装饰品，也是很早的事了。两汉三国的医书《名医别录》中已把珍珠列为重要药材。到了明代便发明了淡水珍珠养殖法，即利用褶纹冠蚌养殖成功了举世闻名的“佛像珍珠”。

解放前，我国珍珠养殖事业衰败，贝类资源受到帝国主义的掠夺，国内药用珍珠主要靠进口。

解放后，我国淡水珍珠养殖事业得到了迅速的恢复和发展，我国由一个珍珠进口国变成了珍珠出口国，而且养殖成功了彩色珍珠和夜明珠。

我国内陆水域广阔，塘坝湖泊星罗棋布，河蚌资源丰富，发展淡水珍珠养殖生产的条件十分优越。河蚌育珠，技术简易，设备简单，花工少，成本低，收益大，是广大农村社队和渔场可以开展的一个多种经营项目。

当前，我国淡水珍珠产品的质量，和世界先进水平相比，还有一定的差距，珍珠商品在国际市场上的竞争力，主要取决于珍珠商品的质量性状。本书于1976年出版以来，国内外珍珠养殖技术又有了较大的发展；这次修订重版，增加了部分内容，目的是为了提高我国淡水珍珠养殖技术水平，促进珍珠的优质高产。

1979年，作者参加中国淡水珍珠赴日考察组，对日本的育珠技术进行了考察学习，写成《日本淡水珍珠技术》一文，作为本书第六篇，借重版机会出版，供我国广大育珠人员参考。

我国各地的地理条件相差较大，水域的理化性状和生物学性状不一，本书在手术作业上注意总结了国内外各种操作方法；在养殖管理上，着重阐明养殖水域理化性状和饵料浮游生物的数量变动及分布规律，以便读者掌握原则，结合本地的具体条件，采用最有效的技术措施，提高珍珠产品质量。

在本书编写与修订工作中，得到了湖南师院生物系，湖南省水产学会，江西大学生物系，长沙农校水产教研组等单位的支持协助，在此谨表示衷心的感谢。由于作者学习不够，水平有限，书中一定会有不少缺点和错误，敬请读者批评指正。

作者

1981年8月于长沙

目 录

第一篇 河蚌育珠手术的生物学基础

第一章 育珠河蚌的主要种类	(1)
一、育珠河蚌的种类	(1)
二、育珠河蚌种类辨认检索表	(3)
三、河蚌的成长与寿命	(4)
第二章 河蚌的形态构造	(5)
一、贝壳	(5)
二、韧带	(13)
三、外套膜	(14)
四、足和闭壳肌	(16)
五、其他内脏器官	(18)
第三章 河蚌的生态	(23)
一、栖息环境	(23)
二、食性基础	(24)
三、水质条件	(24)
四、河蚌的采捕	(24)
五、露空实验与蚌的运输	(26)
六、河蚌资源的保护	(29)

第二篇 珍珠的知识及成珠生理机制

第一章 珍珠的性状.....	(31)
一、珍珠的定义.....	(31)
二、珍珠的大小及成长.....	(31)
三、珍珠的物理性质.....	(32)
第二章 珍珠的成分及用途	(37)
一、珍珠的化学组成.....	(37)
二、珍珠的用途.....	(38)
第三章 珍珠的分类.....	(43)
一、按珍珠的形成分.....	(43)
二、按产出水域分.....	(44)
三、按珍珠品质分.....	(45)
四、按珍珠形态分.....	(45)
五、贝类以外的珍珠.....	(46)
第四章 珍珠形成的生理机制	(46)
一、珍珠形成的研究史.....	(46)
二、珍珠形成的生理机制.....	(49)

第三篇 手术作业

第一章 河蚌暂养处理和手术器具.....	(55)
一、小片蚌和手术蚌.....	(55)
二、作业河蚌的术前处理.....	(57)
三、手术作业用器具.....	(63)

第二章 手术作业的细胞、组织学知识及作业季节	(68)
一、手术操作的细胞和组织学知识	(68)
二、手术作业季节	(79)
三、手术作业的组合	(81)
第三章 无核珍珠手术作业	(82)
一、细胞小片的制备	(82)
二、细胞小片移植手术	(98)
第四章 有核珍珠手术作业	(112)
一、制核	(112)
二、插核	(144)
三、插核河蚌死亡的手术原因	(169)
四、插核作业的成绩	(173)
五、施术蚌的休复	(176)
六、脱核因素与固核措施	(182)
第五章 再生珍珠手术作业	(195)
一、育珠蚌的选择标准	(195)
二、再生珠的手术作业季节	(195)
三、再生珠操作方法	(196)
四、注意事项	(197)
第六章 特种珍珠手术作业	(198)
一、半圆珍珠和象形珍珠	(198)
二、彩色珍珠	(200)
三、夜明珠	(212)

第四篇 养殖管理

第一章 珍珠养殖水域的类型	(213)
一、适宜育珠的水域	(213)
二、不宜育珠的水域	(215)
第二章 育珠水域条件的改良	(217)
一、育珠水域的理化、生物性状	(217)
二、育珠水域环境条件的改良	(227)
第三章 养殖生物学基础	(228)
一、饵料浮游生物学知识	(228)
二、河蚌的滤食和渗透营养	(251)
三、呼吸生理	(258)
第四章 珍珠的育成	(259)
一、养殖方式	(259)
二、珠鱼(莲)混养	(262)
第五章 管理措施	(264)
一、养殖措施	(265)
二、四季的管理	(277)
三、病虫害	(284)
四、育珠水域水质化学分析	(301)
第六章 珍珠的成长、收获和珍珠蚌的综合利用	(323)
一、珍珠的成长	(323)
二、珍珠的收获	(326)
三、珍珠的洗涤	(333)

四、珍珠质量规格	(334)
五、无核珍珠和有核珍珠的鉴别	(339)
六、珍珠蚌的综合利用	(341)
第七章 珍珠常见疵病的分析和防治	(348)
一、盐珠	(348)
二、畸形珠	(349)
三、附壳珠	(353)
四、污珠	(354)
五、空心珠	(356)
六、肋纹珠	(356)
七、暗光珠	(358)

第五篇 育珠河蚌资源的人工增殖

第一章 河蚌的生殖器官	(360)
一、雌雄生殖腺	(360)
二、生殖器官	(360)
三、亲蚌雌雄生殖细胞的发育	(362)
第二章 三角帆蚌和褶纹冠蚌的人工繁殖	(367)
一、亲蚌的准备	(367)
二、受精	(369)
三、胚胎发育	(371)
四、采钩介幼苗	(372)
五、采仔蚌苗	(376)
第三章 育珠河蚌杂交育种	(378)

一、杂交目的·····	(378)
二、杂交过程·····	(380)
三、杂交仔蚌的个体发育·····	(382)
四、杂交仔蚌的初期培育·····	(383)
五、杂交仔蚌的经济性状·····	(385)

第六篇 日本淡水珍珠技术

第一章 日本淡水珍珠手术作业·····	(386)
一、日本淡水珍珠手术作业过程·····	(386)
二、日本手术蚌术后的暂养处理·····	(392)
三、中日两国淡水珍珠手术作业比较·····	(393)
四、日本淡水有核珍珠技术·····	(396)
第二章 日本淡水珍珠营养技术·····	(402)
一、营养技术概述·····	(402)
二、营养技术的特点·····	(407)
第三章 日本淡水珍珠的采收与加工·····	(408)
一、珍珠采收·····	(408)
二、珍珠加工·····	(411)
第四章 池蝶贝的人工繁殖·····	(413)
一、池蝶贝人工繁殖过程·····	(413)
二、采钩介幼苗·····	(413)
三、采仔蚌苗·····	(414)
四、仔蚌的培育·····	(414)
第五章 日本珍珠科研概述·····	(415)

第一篇 河蚌育珠手术的生物学基础

第一章 育珠河蚌的主要种类

一、育珠河蚌的种类

我国的江河湖泊、池塘水库所产的河蚌，约有100多种，限于手术操作的困难或因珍珠产出率低等多种原因，目前我国用来育珠的河蚌，约有10多个品种。在生产上应用较多的是三角帆蚌、褶纹冠蚌、背角无齿蚌、圆背角无齿蚌、背瘤丽蚌等。它们在动物学分类位置上，属于：

软体动物门 Phylum Mollusca

瓣鳃纲 Class Lamellibranchia

真瓣鳃目 Order Eulamellibranchia

蚌科 Family Unionidae

(一)三角帆蚌 (*Hyriopsis cumingii*(Lea)): 壳大而扁平，背缘向上扩展成三角形帆状翼(图1)。贝壳的背缘铰合部(hinge)有发达的铰合齿，还具拟主齿。壳质坚实厚重，珍珠层(Pearl layer)白净光亮。手术操作便利，产珠质量优良。这种蚌在我国虽然蕴藏量大，但分布仅限于大中型湖荡。

(二)褶纹冠蚌 (*Cristaria plicata*(Leach)): 壳大而膨

突，背缘向上扩展成鸡冠状(图2)。它的铰合齿不发达，无拟主齿，仅有侧齿。壳质较薄，珍珠层微带黄色。除各地湖荡、河渠广泛分布外，池塘沟港也产。这种蚌的成珠速度快，产量高，但质量稍差。



图1 三角帆蚌

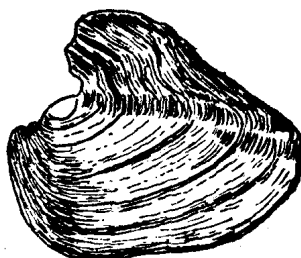


图2 皱纹冠蚌

(三)背角无齿蚌 [*Anodonta woodiana*(Lea)]: 壳呈长圆形而膨突，壳薄，无铰合齿(图3)。所产珍珠，色泽较深，质量尚可。由于内脏团(Viscenal bump)肥大，加之壳面膨突而不便施术作业。这种蚌分布极广，各种水面都有分布。

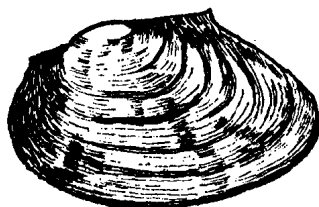


图3 背角无齿蚌



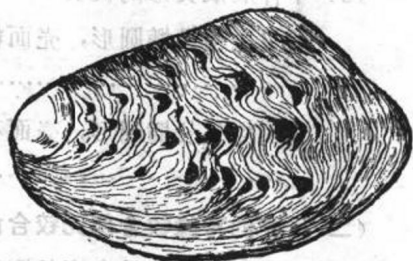
图4 圆背角无齿蚌

(四)圆背角无齿蚌 [*Anodonta arcuiformis*(Heude)]: 壳呈卵圆形而膨突，壳薄，无铰合齿(图4)。产珠质量尚可，但

和背角无齿蚌一样，也是由于内脏团肥大、壳过分膨突而不便施术，因而多产附壳珍珠。分布广泛。

(五) 背瘤丽蚌:

(*Lamprotula leleji*



(Heude)): 壳厚而不大，稍呈椭圆形、铰合齿发达，

图 5 背瘤丽蚌

壳面粗糙具瘤状结节(图 5)，成珠迅速，多产白色系统珍珠，珠质稍粗。

二、育珠河蚌种类辨认检索表

进行育珠手术操作，必须准确辨认几种育珠河蚌，以免由于错认河蚌品种造成异种移植不成珠的情况，比如，三角帆蚌的细胞小片移植到褶纹冠蚌中则不成珠或难于成珠，而褶纹冠蚌的细胞小片移植到三角帆蚌体内，不但能成珠，而且珍珠的产量比同种移植的还高。为此，特列此表以供初次接触手术作业者检索查证。

(一) 贝壳的背缘铰合部有铰合齿

1. 铰合齿不很发达，无拟主齿，仅有侧齿。贝壳的后背缘向外伸展成大形的鸡冠状……………褶纹冠蚌
2. 铰合齿发达，除具侧齿外，还有拟主齿，贝壳的后背缘向上伸展成大形的三角形帆状翼或不伸展成帆状翼
 - (1) 伸展成大形的帆翼……………三角帆蚌

(2) 不伸展成大形的帆翼

① 贝壳稍呈椭圆形，壳面粗糙具瘤状结节

.....背瘤丽蚌

② 贝壳呈长椭圆形，壳面不粗糙，不具瘤状结节

.....杜氏珠蚌

(二) 贝壳的背缘铰合部无铰合齿

1. 贝壳不太膨突，呈角突长圆形.....背角无齿蚌

2. 贝壳薄而膨突，呈卵圆形.....圆背角无齿蚌

三、河蚌的成长与寿命

(一) 河蚌的成长：从幼虫开始自行摄食起，才慢慢地增长。当性成熟时，并不能代表生长已经终止，只是这个时期生长得很慢。产卵期间则生长完全停止，产卵期过后再继续生长。贝壳的长度与高度到了某一时期就很难增长了，但壳的厚度和重量是继续增加的。这对于鉴定年龄也是一个重要参考因素。

1. 生长线：蚌在高水温季节，新陈代谢旺盛，壳的增长较快，在贝壳外面反映出一环一环的生长线(Growthline)，冬季生长很慢或停止壳的生长。因此，从生长线的一疏一密即可粗略地判断出河蚌的年龄。生长线以壳顶为中心，与腹缘平行，呈同心环排列。

2. 性成熟：蚌的生长很慢，一般到第三年鳃瓣才完全长齐，到第五年才达性成熟。

3. 性别：河蚌一般为雌雄异体(Dioecias)，但有时出现精巢卵(Testisovum)。外形上并无第二性征。性别的比例一般说

来是雌性占比例多些，同龄蚌的较大个体多为雌性，年龄较老的蚌也多为雌性。

(二)寿命：河蚌的寿命一般只有十多年，其中以珍珠蚌寿命最长，能活到八十年之久。海产双壳类动物砗磲(图6)的寿命可长达几百年至千年。砗磲不单是寿命很长，而且也是个体最大的瓣鳃类软体动物。最大的壳长可达1.8米，重量达500斤，一扇贝壳便可以供给儿童做洗澡盆使用。砗磲在我国台湾省、西沙群岛、海南岛及其他南海岛屿均有分布。



第二章 河蚌的形态构造

一、贝 壳

(一)贝壳的一般形态：河蚌的贝壳(Shell)，左右各一，包被着蚌体，软体部能完全缩入壳内。左右贝壳对称。把蚌拿在

手里，使其腹缘向下，前端伸向人的正前方，左手边的称左壳，右手边的称右壳(图7)，两壳在背面相连，形成铰合部。铰合

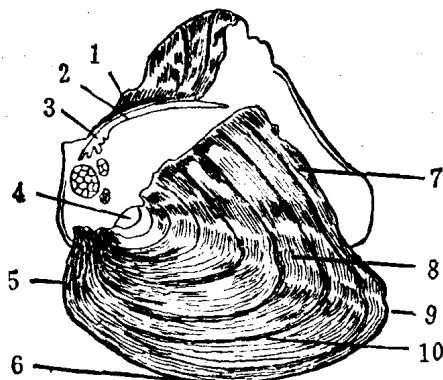


图7 三角帆蚌的壳

1. 韧带 2. 铰合部 3. 铰合齿 4. 壳顶 5. 前缘
6. 腹缘 7. 翼部 8. 背部 9. 后缘 10. 生长线

部具有弹性的角质韧带，起着司二壳张开的作用。河蚌死后，因为闭壳肌失去闭壳的机能，而仅有韧带作用，二壳便自然张开。壳顶为贝壳最老的部分，往往是破损了的。破损了的壳顶缺乏外面角质层而露出它的中央的钙质层，有的连钙质层都剥去而露出最内面的珍珠层。壳顶一端较圆，为前端；相对的一端较尖，为后端。

贝体的测量通常用下列几个尺寸(图8)：

①壳高(FE)：从壳的背部到腹缘的距离(厘米)；

②壳长(AB)：从壳的前缘到后缘的长度(厘米)；

③壳宽(CD)：左右两壳的最大距离(厘米)。