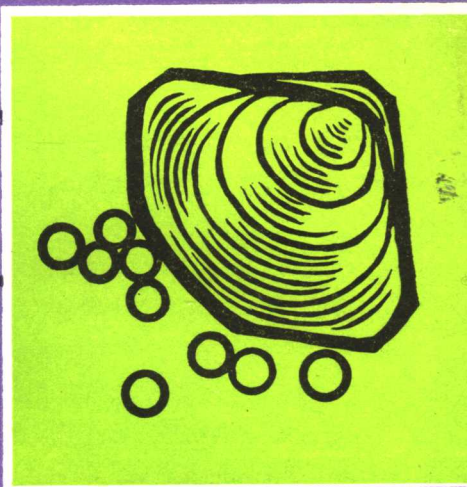


REN
GONG



YANGBANGYUZHENZHU

人工养蚌育珍珠

卢先诚编写

湖北人民出版社

人工养蚌育珍珠

卢先诚编写

湖北人民出版社

封面设计 贺德超

人工养蚌育珍珠

卢先诚编写

湖北人民出版社出版 湖北省新华书店发行

黄冈县新华印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 3.375印张 70,000字

1982年9月第1版 1982年9月第1次印刷

印数：1—4,500

统一书号：16106·381 定价：0.32元

(限国内发行)

前 言

提起珍珠，人都说是宝。的确，珍珠自古以来就与翡翠、宝石、琥珀、玛瑙齐名，身价比黄金还高。

珍珠凝重巧雅，质地坚硬，圆润晶莹，光彩夺目，是一种华贵的装饰品。用它加工镶嵌的项链、胸针、发饰、耳坠、手镯、戒指、宝塔、垂帘等各种精美的工艺品，令人赏心悦目，爱不释手，具有很高的价值。

珍珠营养丰富，除主要含有碳酸钙等无机物外，还含有人体所需的多种氨基酸硬蛋白类有机成分和微量元素，是一种名贵的中药材。它无毒，性寒而味甘、咸，具有清热解毒、镇心安神、平肝潜阳、养阴熄风、明目去翳、杀菌消炎、止血祛痛、生肌收口、滋生健身等药理功效，用它配制成的珍珠丸、珍珠散、六神丸、行军散、珠黄散、生肌散、锡类散、镇心丹、一粒珠、千槌膏、八宝眼药、安宫牛黄丸、海蚌驱风散、珍珠八宝丹、梅花点舌丹、飞龙夺命丹、小儿回春丹、祛风保婴丹、赛金化毒丹、消炎退热丹等20余种常用药物，可以治疗内、外、小儿、眼、喉等科的多种疾病以及外伤；用它粉碎后配制成的珍珠美容霜、珍珠痱子水、珍珠百花油等日用化工品，具有润肤、美容、保健、防衰老等独特功效。

珍珠还是一种极昂贵的外贸商品。我国出口的珍珠，目前多以统货（散装）为主，一般每公斤珍珠换取外汇1000~1500美元；出口一、二级珍珠，每公斤约6000~7000美元，有些

优质珍珠每克就值几十美元，特别是直径在10毫米以上的超大高级珍珠，在国际珍珠市场上是以粒论价的，每粒价值数千直至上万美元。

珍珠虽然是宝，但并不难得到。它既可以天然产生，更可以人工育成。我国是珍珠养殖的发源地，早在十一世纪（宋代）就发明了淡水珍珠的人工养殖法，十三世纪（明代）时便育出了举世闻名的“佛像珍珠”。直到十七、十八世纪，人工养殖珍珠才传入欧洲的德、法，而后再传到日本。但是解放以前，由于反动统治阶级的压迫和剥削以及帝国主义的侵略和掠夺，我国的人工养珠业曾一度失传。新中国成立后的二十世纪五十年代后期，经过当时暨南大学水产系主任熊大仁教授的辛勤劳动，才又把我国的人工养珠业重新恢复和振兴起来。如今，无论是千姿百态的像形珍珠，或是五光十色的彩色珍珠，还是神奇玄妙的夜明珠，都可以用人工由普通河蚌培育出来，更不用说一般的无核珍珠了。人工养殖珍珠设备简单，技术不难，就连从未见过珍珠的人，也是可以学会的。

我国江河沟渠纵横，湖库堰塘繁多，可利用的河蚌资源十分丰富，凡能人工养鱼的水域均可用于养蚌育珠。随着珍珠养殖技术的提高及对河蚌综合利用的开展，人工繁殖河蚌培育珍珠日益发展成为广大农村社、队、渔场和专业组、户的一项投资小、花工少、成本低、收益高的副业生产。在一般情况下，三、五人结组，每亩水面养殖上千个珠蚌，两年后就可收珍珠五、六斤，不算河蚌综合利用等其他收入，单珍珠的产值就能达七、八千元。湖南省汉寿县文庙公社先锋大队珍珠养殖场自1972年开始，几个人在一口10亩水面的池塘里用河蚌养殖珍珠，到1980年九年总投工12812个，共采

珠 209.7 斤，价值 116501 元，扣除各项开支后获纯收入 95204.4 元，平均每亩水面每年纯产值 1057.8 元，每个劳动日纯工值 7.43 元；其中 1980 年收珠 29.8 斤，价值 36955.2 元，扣除一切开支后，每亩水面获纯利 2968 元，每个劳动日纯工值 14.68 元。河蚌综合利用的收入还未计算在内。江浙一带已把人工养殖珍珠普及到了社队，1981 年两省的淡水育珠总产量高达 90 多吨，对国家作出了很大贡献。

这本小册子比较全面而具体地介绍了人工繁殖河蚌和用河蚌养育珍珠的有关技术知识，并配有插图，以求一看就懂，一学即会，切实合用。但限于水平，本书难免纰漏，恳请广大读者批评指正。

编 者

一九八二年四月

目 录

一、珍珠是什么样的物质.....	1
二、河蚌的形态构造及珍珠形成的奥秘.....	3
(一) 河蚌的形态构造	3
(二) 珍珠形成的奥秘	10
(三) 河蚌产珠的过程	11
三、哪些河蚌可以育珍珠.....	13
(一) 几种育珠河蚌	13
(二) 河蚌的生活习性	15
四、怎样繁殖河蚌.....	18
(一) 河蚌的繁殖季节	18
(二) 人工繁殖准备	20
(三) 人工繁殖过程	24
五、育珍珠的手术作业.....	31
(一) 手术作业季节	31
(二) 术前准备	32
(三) 无核珍珠手术	39
(四) 再生珍珠手术	53
(五) 有核珍珠手术	55
(六) 半圆珍珠手术	59
(七) 像形珍珠手术	60
(八) 彩色珍珠的控色	62

(九) 夜明珠的致光	67
(十) 术后修复	69
六、育珠蚌的养殖管理	71
(一) 养殖环境	71
(二) 养殖方法	72
(三) 管理措施	75
(四) 蚌体健康及珍珠发育状况的判断	79
(五) 死蚌原因及防治措施	80
七、珍珠的采收与加工	83
(一) 成珠过程与养殖年限	83
(二) 采珠时间	86
(三) 采珠方法	86
(四) 珍珠的洗涤与加工	87
(五) 珍珠的质量鉴别	89
(六) 珍珠瑕疵病及其防止处理措施	92
(七) 等外品珍珠和河蚌的综合利用	97

一、珍珠是什么样的物质

珍珠，素被人们视为瑰宝，早有“神女滴泪入海化珠”、“露滴成珠”等神话和传说。其实，珍珠又叫真珠。它既不是“神女的眼泪”，也不是“日月之精华”，而是普通贝类动物体内的一种赘生物，一种比重在 2.7 左右、硬度为 3.5~4 级、具有壳角硬蛋白的霰石型结晶体。

按珍珠的形成途径，可分为天然珍珠和养殖珍珠；按珍珠的产出水域，可分为海水珍珠和淡水珍珠。如珍珠贝、贻贝、鲍鱼、牡蛎、蛤蜊、碎碟等海产贝类生成的珍珠，就叫做海水珍珠；淡水河蚌生成的珍珠，则称为淡水珍珠。虽然它们的产出水域截然不同，或者其形成途径迥异，但它们的化学成分却没有什麼差别。据分析，珍珠含有 91.59% 的碳酸钙，3.97% 的水分和 3.83% 的有机物，还含有少量的氧化钙、磷酸钙、硫酸钙和氧化硅等无机物，以及钙、镁、锰、铜、铁、锌、钠、钾、铝、铅、钡、镍、钴、银、钛、锆、硅、碘等元素。

珍珠中的有机物质，主要是壳角蛋白。因此，让珍珠从 1 米的高处自由落到玻璃板上时，它可以弹跳 35~40 厘米的高度；珠质越优，弹跳的高度越大。壳角蛋白是由一种粘液变性形成的，它含有甘氨酸、丙氨酸、缬氨酸、亮氨酸、谷氨酸、天门冬氨酸、精氨酸、苯丙氨酸、酪氨酸、色氨酸、丝氨酸、苏氨酸、蛋氨酸、胱氨酸、组氨酸、赖氨酸、白氨酸、

异白氨酸、脯氨酸等氨基酸。

珍珠中的金属元素，与珍珠的色彩有着密切的关系。如含铜和银较多的珍珠，多为黄色系统珍珠，一般呈现出金色和奶油色；含钠和锌较多的珍珠，则呈现出肉色和粉红色；等等。

珍珠的表面，是一层光彩的角质素，水分多胶含在其中。珍珠的名贵之处，全在于所含的水分能使其闪亮生辉。光泽优良的珍珠，可以发出闪耀的珠光，在不同的光源下，或在强弱不同的光线下，它都能从各个不同的角度显出各种各样的色调来。珍珠之所以很难象文物一样长久地保存下来，其奥秘也全在于所含水分会因珍珠长期不使用而失去，所含水分一旦失去，那么，晶莹绚丽的珍珠就会变成一文不值的一抔泥土。

可以这样说，珍珠就是海贝或河蚌的特殊胶体胶合起来的碳酸钙晶体。

二、河蚌的形态构造及珍珠形成的奥秘

前面说过，珍珠是由贝类生成的。从理论上讲，一切贝类都能产生珍珠。属于贝类的河蚌为什么也能产生珍珠，又是怎样产出珍珠的，这些不能不与它的生理构造有关。

(一) 河蚌的形态构造

河蚌没有明显的头部及眼、舌、颚等器官，整个蚌体由贝壳、外套膜、足和肌肉以及包括呼吸、消化、循环、神经、生殖等系统的一些器官组成。

1. 贝壳 即蚌壳。它包被着蚌的全部软体，起着保护层的作用。

把蚌拿在手里，使其壳顶向上，腹部向下，壳顶所在的前端(较圆，相对的一端为后端，较尖突)朝前，那么，左手边的壳是左壳，右手边的壳为右壳(图1)。两壳左右对称，在背部相连，形成铰合部。铰合部一般有齿，称为铰合齿，它又分为主齿和拟主齿。主齿位于壳顶处，它的前方是前侧齿，后方是后侧齿。拟主齿呈片状。少数蚌种没有齿。铰合部的外面有弹性很强的黑色角质韧带，其作用是使两壳张开。河蚌一死，闭壳肌失去作用，由于韧带的作用，两壳就会自然张开。壳顶是贝壳最老的部分，往往因外表角质层的破损脱落而露出中间的钙质层，甚至剥落到露出最里面的珍珠层。

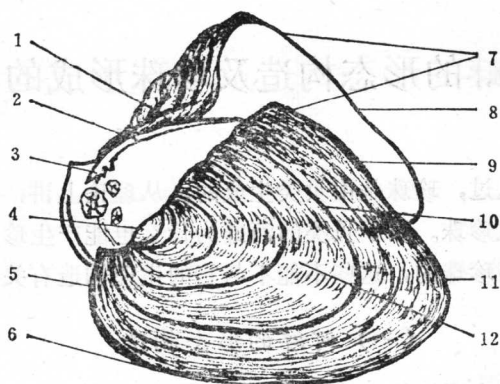


图 1 河蚌的贝壳

1. 韧带 2. 铰合部 3. 铰合齿 4. 壳顶 5. 前缘 6. 腹缘
7. 壳翼 8. 右壳 9. 左壳 10. 生长线 11. 后缘 12. 背部

贝壳的表面，有许多以壳顶为中心、与腹缘平行的同心环线，叫做生长线。这是因为河蚌在水温高的夏季，新陈代谢旺盛，壳的生长较快，而在水温低的冬季，新陈代谢缓慢，壳的生长也很慢或停止，于是在贝壳表面便呈现出深浅相间、一疏一密的环线——生长线。它有如表示树龄的年轮一样，可以粗略地反映出蚌的年龄。

贝壳的内面，色白光艳，可以清楚地辨认出六个肌痕（图2）。在壳顶处两侧，还有些小肌痕。

贝壳的主要成分是碳酸钙，含量约占95%左右；其次是壳角蛋白，即贝壳素。贝壳从外到内，又可分为三层（图3）：最外的一层是角质层，也叫皮层，较薄而有色泽，由贝壳素构成，呈皮层状，对酸、碱有较强的抵抗力，起保护贝壳的

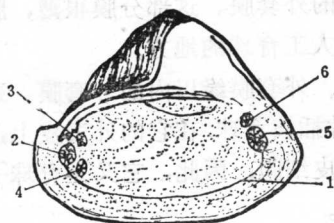


图 2 贝壳内的肌痕

1. 外套痕 2. 前闭壳肌痕
3. 前缩足肌痕 4. 前伸足肌痕
5. 后闭壳肌痕 6. 后缩足肌痕

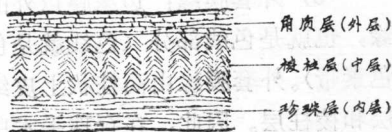


图 3 贝壳的断面

等。贝壳的中层是棱柱层,也是最厚的一层,为方解石型碳酸钙结晶,呈棱柱状。这一层中沉积的色素使光亮的内层即珍珠层呈现出鲜艳的色彩。贝壳的内层就是珍珠层,为霏石型碳酸钙结晶,呈薄片状,光滑明亮。贝壳的这三层结构,都是由河蚌的外套膜分泌形成的。

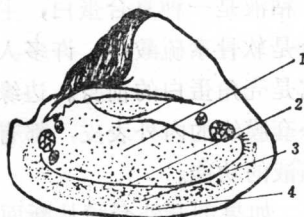


图 4 外套膜的划分

1. 中央膜 2. 外套痕 3. 边缘膜
4. 外套膜缘

作用。角质层中沉积有色素,色素在里面沉积的程度不一,从而使贝壳呈现出不同的颜色,有的呈黑色,有的呈褐色,有的呈黄色,等

2. 外套膜 贴在贝壳里面的一层乳白色软膜,就是外套膜。它对形成贝壳和珍珠具有重要的作用,也是人工养殖珍珠时切取细胞小片或植片插核的手术部位。它与贝壳的相连处叫做外套痕。外套膜可分成三部分(图4):

(1) 中央膜：外套痕以内的外套膜。这部分膜很薄，膜间的结缔组织中是植片插核、人工育珠的地方。

(2) 边缘膜：外套痕以外、外套膜缘以内的外套膜。这部分膜较厚实，膜间也可以植片插核育珠。在它的外表皮上，排列有能分泌珍珠质的扁平上皮细胞，因此，它又是育珠手术中制取细胞小片的最好部位。

(3) 外套膜缘：边缘膜以外的部分，即有颜色的游离外缘，也就是色线部分（色线就是色素细胞增多而形成的细胞色素带）。外套膜缘由高柱状上皮细胞组成，分泌贝壳的角质层和棱柱层。因此，在育珠手术中必须把它彻底去掉，否则便会形成泥色的有机质珍珠或白色无光的骨珠。外套膜缘具有内、中、外三条皱褶。据研究，内褶与调节水流出入有关；中褶与感觉有关；外褶与贝壳形成有关，外褶越发达，贝壳

形成越快，也越大，而贝壳越大，珍珠的形成也相应地比较快。在中褶与外褶之间还有发亮的粗线状或片状的粘液。

粘液是一种复合蛋白，主要成分是软骨素硫酸盐，许多人认为它是壳角蛋白的前身。边缘膜和外套膜缘的内外表皮，都有分泌粘液的功能。

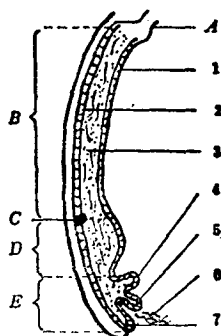


图 5 外套膜的结构

1. 内表皮 2. 外表皮 3. 结缔组织
4. 内褶 5. 中褶 6. 粘液 7. 外褶
A. 壳顶 B. 中央膜 C. 外套痕
D. 边缘膜 E. 外套膜缘

如果剖开外套膜从断面观察，可以看出它是由边缘的一层表皮和夹于这层表皮之间的结缔组织，以及少数纵、横肌

纤维组成的(图5)。靠内脏团一侧的表皮叫做内表皮,贴壳一侧的表皮即蚌体最外的一层表皮,称为外表皮。在内、外表皮之间的结缔组织里,是人工育珠时进行植片插核的场所。值得注意的是,在整个蚌体中,只有外套膜外表皮具有分泌珍珠质的能力,由它形成并不断加大和增厚贝壳的珍珠层。故在人工育珠中,只有外套膜外表皮才能供作细胞小片。

左右两叶外套膜在蚌体背部相连合,并在蚌体后端连合成上、下两孔:上孔(背孔)是出水孔,较小,边缘光滑,为废水和粪便的排出道;下孔(腹孔)是入水孔,为水流和食物进入的管道,其边缘生有许多纓穗状的感觉器。左右两叶膜间的空隙称为外套腔。

此外,外套膜还起着气体交换的作用。

3. 足 足是个肌肉突起,形如斧头,所以又叫斧足。它位于河蚌软体部的腹方,行运动和掘穴之用。河蚌全靠斧足的拉拽使身体缓慢行进,每移动一次只有0.5~3厘米的距离。斧足的伸缩又是靠伸足肌和缩足肌的作用来完成的。

足的基部与蚌体躯干相连。基部处有生殖腺、肠道、肝、肾等内部器官(图6),统称内脏团。

4. 肌肉 在蚌体前、后端的两壳之间,各有一束圆形肌肉柱,分别叫做前、后闭壳肌。它们起着使两壳接近和闭合的作用。闭壳肌由横纹肌和平滑肌组成。横纹肌能使贝壳快速关闭;动作迟缓的平滑肌能使贝壳紧闭,其闭合力高达5.2公斤/厘米²。横纹肌和平滑肌的全部收缩力,足能提起一个比蚌体自重一千倍的重物。蚌体的前伸足肌、前缩足肌及后缩足肌也都是一束束肌肉,一端附生在壳上,另一端的

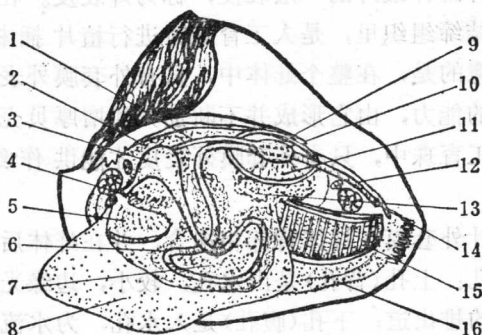


图 6 河蚌的内部构造

- 1.大动脉 2.肝 3.胃 4.口 5.唇瓣 6.肠 7.生殖腺 8.斧足 9.围心腔 10.心室 11.心耳 12.直肠 13.肾脏 14.肛门 15.鳃 16.外套膜

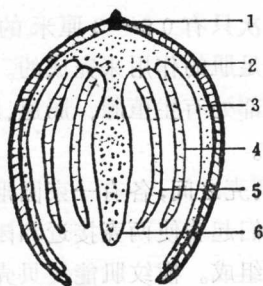


图 7 河蚌的断面

- 1.韧带 2.贝壳 3.外套膜 4.外鳃瓣 5.内鳃瓣 6.斧足

肌纤维分布在斧足中，可使斧足伸出或缩入贝壳。

5. 呼吸系统 蚌体除了外套膜可起部分气体交换作用外，起主要呼吸作用的器官是鳃。

鳃由外套膜内侧壁延伸而成，在斧足两旁各有内、外两个鳃瓣，棕色(图7)。鳃瓣由很多纵鳃丝连接而成。鳃丝间又以结缔组织的横膜紧密相连，并形成许多小孔。鳃丝的表面有很多纤毛，里面有血管。鳃瓣间还有许多隔膜组成鳃水管。

新鲜水从入水管流经外套腔,由于鳃丝表面纤毛的作用,又经鳃丝上的小孔进入鳃水管,并在此进行气体交换,把氧气送到血液中去,使二氧化碳及代谢废物随水经出水孔排出体外。

鳃同时又是滤食器官和繁殖器官。在繁殖季节里,两侧的外鳃瓣能怀卵育仔,故鳃又有“育儿囊”之称。

6. 消化系统 蚌的消化系统包括口、食道、胃、肠、肛门等器官。

口位于前闭壳肌的稍下方,两侧各有较薄的三角形唇瓣,唇瓣上丛生纤毛,有感觉和摄取食物的作用。口后有个极短的食道,依靠其上皮细胞表面的纤毛活动运送食物。食道后是膨大的胃,内有一个胶质的棒状物,称为几丁质晶杆体,能按顺时针方向旋转搅拌食物,并起消化作用。胃的周围有褐绿色的肝脏或肝胰脏,由它分泌消化液输至胃中。接在胃后的肠道盘曲在内脏团中。直肠穿过心脏,直通出水管附近的肛门开口。

水中的食物由入水管进到外套腔后,在唇瓣的纤毛作用下,再从口经食道进入胃里,通过消化液的作用,营养的一部分被胃壁吸收,其余部分被肠壁吸收,不能消化的废物则经直肠被送至肛门,随水排出体外。

7. 生殖系统 河蚌的生殖腺位于内脏团表层的肠道周围,呈葡萄状。成熟的生殖腺,精巢为乳白浆状,卵巢为淡黄的颗粒状。生殖细胞成熟后经生殖孔排出,进入鳃上腔。生殖孔位于肾孔附近。

河蚌一般为雌雄异体,外形上没有第二性征,因此较难区分其性别。通常雌蚌多于雄蚌;年老的蚌多是雌蚌;同龄蚌