

淡水养殖珍珠

《淡水养殖珍珠》编写组

上海人民出版社

淡水养殖珍珠

《淡水养殖珍珠》编写组

上海人民出版社出版

(上海绍兴路5号)

新华书店上海发行所发行 上海群众印刷厂印刷

开本 787×1092^{1/32} 印张 1.875 插页 2 字数 39,000

1972年5月第1版 1972年5月第1次印刷

书号: 16·4·236 定价: 0.16元

发行范围: 只限国内发行

毛主席语录

人民群众有无限的创造力。
他们可以组织起来，向一切可以
发挥自己力量的地方和部门进
军，向生产的深度和广度进军，
替自己创造日益增多的福利事
业。

人类总得不断地总结经验，
有所发现，有所发明，有所创造，
有所前进。

毛主席语录

备战、备荒、为人民。

抓革命，促生产，促工作，促
战备。

以粮为纲，全面发展

发展多种经营

鼓足干劲，力争上游，多快
好省地建设社会主义。

前 言

在伟大的无产阶级文化大革命推动下，各地农村广大贫下中农遵照伟大领袖毛主席关于“以粮为纲，全面发展”的方针，开展了群众性的淡水养殖珍珠。几年来，他们运用毛主席哲学思想指导育珠工作，不断提高育珠技术，为祖国提供了大量药用珍珠。

我国对珍珠的采捕和利用，有着悠久的历史。著名的合浦珍珠的采捕开始于汉代，到三国时代珍珠已在医药上应用，如诸葛行军散等，后来宋代发明了养珠法，到了明代又发展成淡水珍珠的养殖，即利用褶纹冠蚌进行“佛像珍珠”的养殖法。日本和一些欧洲国家受到中国“珍珠养殖法”的启示，在十九世纪才开始人工养殖珍珠。我国虽然人工养殖珍珠的历史最早，但长期以来，由于反动统治阶级的残酷压迫和剥削，以及帝国主义的侵略和掠夺，致使祖国的“珍珠养殖业”遭到了严重的破坏。

解放后，在党的领导下，我国淡水养殖事业迅速发展，特别是在无产阶级文化大革命中，广大贫下中农和革命知识分子在毛主席的无产阶级革命路线指引下，批判了刘少奇一类骗子鼓吹的“洋奴哲学”和“爬行主义”等反革命修正主义黑货，发扬了敢想敢干的革命精神，破除迷信，解放思想，掀起了一个群众性的淡水养殖珍珠的科学实验活动，使我国的淡水珍珠养殖事业得到恢复和发展。

伟大领袖毛主席教导我们：“中国医药学是一个伟大的宝库，应当努力发掘，加以提高。”珍珠是一项名贵的中药材，在

珍珠丸、六神丸、行军散、八宝眼药等二十三种常用药物中都以珍珠配伍。它具有清热、解毒、平肝潜阳、镇心安神、止咳化痰、明目止痛和收敛生肌等作用，特别在中医、小儿科诊治中用到珍珠较多，又如农村常见的疔疮、咽喉肿痛、眼病、外伤等，使用珍珠粉治疗效果极好。珍珠在医药上正在广泛应用。

当前，全国各地广大农村淡水养殖珍珠正在蓬勃展开，江苏、浙江和上海郊区等县、社的淡水养殖珍珠生产发展较快，也积累了一些育珠方面的经验。不少农村社、队从生产实践中深深体会到：河蚌育珠是一项投资省、成本低、收益高、贡献大的农村副业，适合于湖泊、水库、河道水网地带发展。我国水面众多，江河流域地区河蚌资源十分丰富，为发展淡水养殖珍珠事业创造了优越条件，各地农村社、队可以根据当地具体情况，因地制宜，就地取蚌，就地接种，就地养殖。我们相信，只要加强党的领导，发动群众，统筹规划，我国的淡水养殖珍珠事业必定在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

为了推广淡水养殖珍珠技术，有助于淡水养殖珍珠事业的发展，我们根据江苏省苏州地区和上海市郊区部分水产养殖场育珠生产操作经验，编写了《淡水养殖珍珠》一书，以供读者参考。

参加本书编写的有上海市水产局、上海市水产局淡水养殖试验场、上海市宝山县农业局等单位。在编写过程中，还得到了江苏省吴县农水局以及江苏省太湖水产中心试验站的大力支持，在此深致谢意。由于我们学习马列主义、毛泽东思想不够，各地群众中的许多先进经验未能加以总结，因此本书一定还存在不少缺点和错误，希广大读者提出宝贵意见，以利修改提高。

《淡水养殖珍珠》编写组 1972年4月

目 录

一、河蚌的基本知识·····	1
(一)外部形态·····	1
(二)内部构造·····	4
(三)生活习性·····	6
二、河蚌的捕捞、运输和暂养·····	12
(一)现用育珠河蚌的种类·····	12
(二)河蚌的捕捞·····	14
(三)河蚌的运输·····	14
(四)河蚌的暂养·····	15
三、人工育珠手术操作·····	17
(一)珍珠形成的原因·····	17
(二)手术操作季节·····	18
(三)手术蚌的选择·····	19
(四)手术工具·····	20
(五)手术操作方法·····	22
四、珍珠母蚌的养殖·····	32
(一)养殖水域的选择·····	32
(二)养殖器材的准备·····	33
(三)养殖的方法·····	34
(四)养殖期间的管理·····	37
五、珍珠的采收·····	39
(一)珍珠的养殖周期和采收季节·····	39
(二)珍珠采收的方法·····	40
(三)珍珠采收后的处理·····	40

(四)珍珠质量的鉴别和规格.....	40
六、人工养殖珍珠主要问题的探讨.....	43
(一)育珠过程中的几种异常现象.....	43
(二)影响珍珠产量的因素.....	45
(三)提高珍珠质量的问题.....	48
附：关于三角帆蚌人工繁殖的问题.....	50

一、河蚌的基本知识

人工培育的珍珠是由河蚌的外套膜表皮细胞分泌形成的。要想达到培育珍珠的预期效果,就要了解河蚌的形态、构造、生活习性等方面的知识,并经过认真、细致的操作,从而培育更多的优质珍珠。

(一) 外部形态

1. 蚌壳

河蚌的软体部被左右两瓣同形的蚌壳包住,蚌壳较圆的一端称为前端,较尖的一端称为后端。蚌壳平坦壳质较薄的边缘称为腹缘,蚌壳的壳顶部分称为背缘(图1)。把蚌壳腹缘向下,前端伸向人的正前方,在左手一边的壳称为左壳,在右手一边的壳称为右壳。左右两壳在其背缘互相结合,此连接处称为铰合部,铰合部外侧有富有弹性的韧带,它具有张开蚌壳的作用。

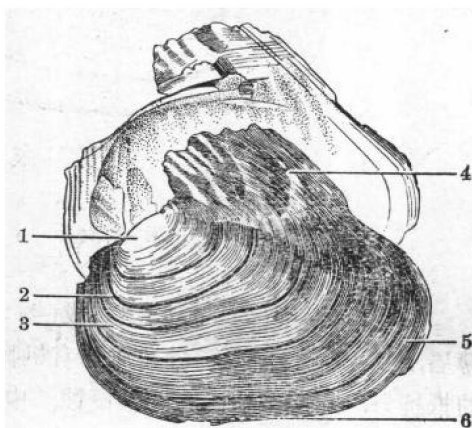


图 1 河蚌的外形

壳顶一般偏向前方,成年的河蚌

- 1.壳顶; 2.生长线; 3.前端;
4.翼部; 5.后端; 6.腹缘。

其壳顶常被侵蚀，呈白色。由壳顶至腹缘有以壳顶为中心的同心线，叫做生长线，它能表示蚌的年龄，两条粗的生长线之间的距离即表示一龄。蚌壳的壳色常为黑褐色或淡黄色等。

蚌壳内面很光滑，有美丽的珍珠光泽，一般呈淡白色，亦有粉红色和蓝白色相杂的。蚌壳内面肌痕清楚，靠近腹缘有与腹缘平行的外套膜肌痕。壳前端有肌肉痕迹三个：最大者为前闭壳肌痕，一般较深，在其背后方者为前缩足肌痕，在其腹方者为伸足肌痕。壳后端有肌肉痕迹两个：一个大的后闭壳肌痕和一个小的后缩足肌痕(图 2)。

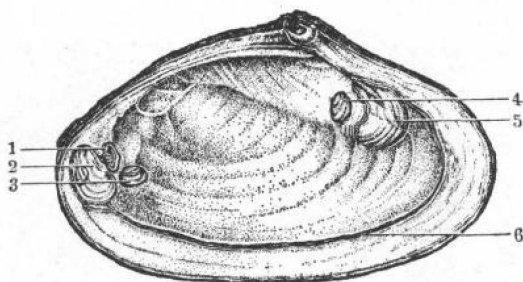


图 2 蚌壳内面肌痕

- 1.前缩足肌痕； 2.前闭壳肌痕； 3.前伸足肌痕；
4.后缩足肌痕； 5.后闭壳肌痕； 6.外套膜肌痕。

蚌壳由外、中、内三层物质组成(图 3)。外层为黑褐色的薄层，称为角质层，是一种角质的有机物，对水中酸硷有较强的抵抗力，能够保护蚌壳不被侵蚀；中间层是由极细的棱柱状的方解石组成，称为棱柱层；内层是由富有光泽的霏石组成，称为珍珠层。蚌壳的角质层和棱柱层由外套膜边缘细胞分泌形成，珍珠层由外套膜外表皮细胞分泌形成。角质层和

棱柱层形成之后不再增厚，但珍珠层能随着蚌的生长而不断增厚。

综上所述，蚌壳为外套膜所分泌，因此其形态随外套膜的形状而变化。

2. 外套膜

外套膜位于左右蚌壳的内面，为左右两侧包被河蚌软体部的两叶薄膜，它是保护河蚌内脏器官的“皮肤”。外套膜中央部分

相当薄，几乎成半透明状，而在腹缘部位渐加厚。外套膜由内、外两层表皮和中间的结缔组织及少数的肌纤维组成（图3）。贴壳的一侧为外表皮，靠近内脏的一侧为内表皮，内、外表皮细胞其作用是不同的，只有外表皮细胞能分泌珍珠质形成珍珠囊生成珍珠。因此，人工培育珍珠就是切取外套膜外表皮制备膜片（通称小片），然后插入其它蚌的外套膜结缔组织中从而形成珍珠的。

外套膜又可分为外套膜边缘膜和外套腔两大部分。外套膜边缘膜俗称外膜，此膜是制取小片的部位。但外膜的有色边缘部分（即色线）的细胞只分泌角质层和棱柱层，它只形成不能利用的骨质状的珍珠，因此制取小片时，一定要切净有色的边缘部位。外套腔即左右两叶外套膜与体躯之间的空隙，此部分的外套膜俗称内膜，培育珍珠时为插送小片的部位。

外套膜左右两叶在后缘合成两个短管道，腹面一个是进水管，开口为一长形裂孔；背面一个是出水管，较小。

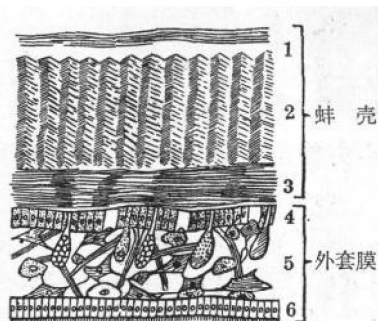


图3 河蚌的蚌壳和外套膜的组成断面示意图

1. 角质层；
2. 棱柱层；
3. 珍珠层；
4. 外套膜外表皮；
5. 外套膜结缔组织；
6. 外套膜内表皮。

3. 足

足是在身体腹面的一个肌肉质突起,左右两侧扁平,呈斧状。足上方为消化器官和生殖腺的内脏囊。足为蚌的行动器官,并能挖掘软泥使蚌体潜伏在泥中。

4. 肌肉

在蚌壳的前、后端有前、后闭壳肌,是连接左右外套膜和蚌壳的横行肌束,它收缩能使壳关闭。此外,蚌壳前、后端还有前、后缩足肌和伸足肌,均为小型的肌束,一端附着于左右两壳,另一端的肌纤维分布在足中,借其伸缩使足伸出或缩入壳中。

(二) 内部构造

河蚌体内,有消化系统、呼吸系统、循环系统、生殖系统、排泄系统等,现将有关的内部器官分述如下(图4):

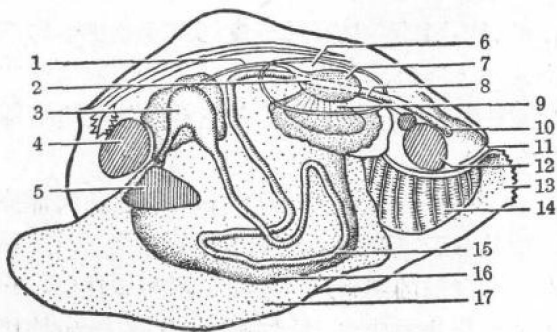


图 4 河蚌的内部构造

- 1.前大动脉; 2.直肠; 3.胃; 4.前闭壳肌; 5.唇瓣;
6.围心腔; 7.心室; 8.后大动脉; 9.心耳; 10.肛门;
11.出水管; 12.后闭壳肌; 13.进水管; 14.鳃; 15.肠;
16.生殖腺; 17.足。

1. 消化系统

口位于蚌体的前端,前闭壳肌的后方,为一横孔。在口旁有一对唇瓣,密生纤毛,有感觉和摄取食物的功用。口的后方有一极短食道,与膨大的胃相连接。胃下方与肠相连接,肠管从胃腹方伸出后盘旋于内脏囊中,穿入围心腔穿过心室的称为直肠,其末端开口于后闭壳肌后方称为肛门。在胃的周围有一对消化腺称为肝脏,它有帮助消化食物的作用。

食物入胃中经过消化液的作用,一部分由胃壁吸收,其余在肠内由肠壁吸收,不易消化的废物经直肠由肛门与水共同排出体外。

2. 呼吸系统

在蚌的内脏囊的两侧各有两片棕色的薄膜称为鳃。鳃是蚌体进行呼吸的器官。每对鳃瓣由内外两片组成,在外侧的称为外鳃瓣,在内侧的称为内鳃瓣,外鳃瓣比内鳃瓣短而钝。每个鳃瓣在背部连接成鳃上腔,两个鳃瓣腔与鳃上腔相通。

由进水管流入外套膜的新鲜水,通过鳃丝进行气体交换,把氧气输送到血液中,污水则随着水流从出水管排出体外。

河蚌的受精卵通常在外鳃瓣鳃水管中孵化,因此外鳃瓣还可称为育儿囊。

3. 循环系统

蚌的血液循环系统由心脏、动脉管及血窦三部分组成。心脏在内脏囊的背侧,壳顶附近,位于围心腔中。心脏由一个心室及两个心耳组成,心室壁厚,其中央为直肠穿过,心耳壁薄,位于心室两侧。心室收缩时送出血液由心室前、后两端的动脉流出,一支沿直肠的背侧往前行,称为前大动脉,另一支沿直肠腹侧往后行,称为后大动脉,这两大动脉均分枝至蚌体各部分,成为许多小动脉管,这些小动脉管又至各血窦。污水

由血窦收集而入大静脉，通过肾管壁的静脉网，然后流入鳃，氧化后的新鲜血液经鳃静脉而入两心耳回到心室。这样，二氧化碳或排泄物由血液带至鳃中或肾脏排出体外，而营养物和氧气由血液带至身体各部分去。由前后动脉分出至外套膜的动脉直接返回心脏，称外套膜循环。

4. 生殖系统

蚌为雌雄异体，生殖腺位于足的上方、内脏囊里面，在肠管的周围，呈葡萄状的腺体，生殖孔开口在肾孔的前方。成熟的生殖腺显得很丰满，性腺成熟时，雄体的精巢一般呈白色，雌体的卵巢一般呈黄色。

此外，河蚌还有神经系统、排泄系统等，这些与培育珍珠关系不大，这里不再介绍。

(三) 生活习性

1. 栖息环境

河蚌一般栖息于淡水的湖泊、池沼、小溪等底泥中，水深2~5尺不等。在冬、春天气寒冷时，它以整个身体潜埋在泥沙底中，仅露出壳后缘部分，以壳后缘张开进行呼吸和摄食。到夏季天热时，河蚌则上潜露出大半个蚌壳。

河蚌栖息的水质以中性或微酸性或弱硷性为宜，水质过酸或过硷都不适于它的生活。

2. 摄食与活动

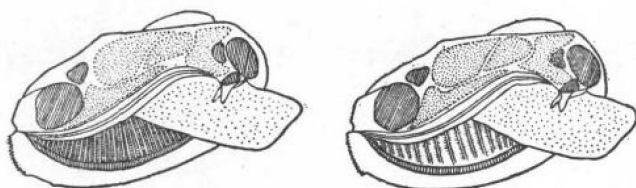
河蚌的食物多为水中微小生物和有机物的残屑，如轮虫、鞭毛虫、绿藻、硅藻和甲壳动物的残屑以及植物叶皮的碎片等。河蚌的摄食由于没有捕捉食物的器官，不能主动追逐食物，只能靠鳃上的纤毛和唇瓣上纤毛的摆动形成水流，使食物随水流从进水管进入到鳃，经过鳃的过滤，食物残屑便留在鳃

表面,以后再由鳃纤毛的摆动作用,把食物推送到左右两对唇瓣之间,最后进到口中。由此看来,河蚌的摄食很被动,因此河蚌的饵料种类随地区性和季节性而有很大变化。

蚌类是营底栖生活的,斧状的足为蚌的行动器官,但动作很缓慢;它的另一活动方式是靠足挖掘软泥、沙底而使蚌体潜伏其中。当蚌遇到外界不利环境或是受到敌害攻击时,柔软的肉体便立即缩进壳内,并将两蚌壳紧紧地关闭起来,坚硬的双壳则起了保护作用。

3. 繁殖

河蚌为雌雄异体,雌、雄个体从外壳上一般难以区别,但从鳃的形态上可辨别出雌蚌或雄蚌。若外鳃瓣鳃丝排列细而密者,为雌蚌;相反,若外鳃瓣鳃丝排列粗而稀者,则为雄蚌(图5)。



雌蚌鳃丝

雄蚌鳃丝

图5 雌蚌和雄蚌的辨别

河蚌性腺成熟时,雄蚌的精巢一般呈白色,如用针刺精巢,有乳白色的浆液流出;雌蚌的卵巢一般呈黄色,用针刺卵巢,即有卵流出,卵呈颗粒状游离。

河蚌的繁殖季节一般在春季四月上旬到六月下旬,性腺成熟的水温为 $13\sim 16^{\circ}\text{C}$ 左右。性腺成熟时,雄体释放精子入

鳃上腔,并和水流一同自出水管排出至外界水中;而雌体的成熟卵由生殖孔入内鳃腔的鳃水管,经鳃上腔到达外鳃瓣的鳃水管中。卵在外鳃瓣的鳃水管中逢外界水流带来的精子,就起受精作用,受精卵即在外鳃瓣的鳃水管中孵化,因此,外鳃瓣又可称为育儿囊。三角帆蚌、褶皱冠蚌及背角无齿蚌都以左右外鳃瓣为育儿囊。

三角帆蚌的性腺一年成熟一次,四月上、中旬达到性腺成熟;而褶皱冠蚌则不同,其性腺一年中可成熟两次,第一次在春季三月下旬成熟,第二次在秋季的十月份达到成熟。

4. 发生

从受精卵发育为成体的全过程称为发生。当卵受精后,受精卵在雌蚌的育儿囊中很快进行卵裂,经过桑椹期、囊胚期、原肠期,最后发育成为钩介幼虫,这是淡水蚌类特有的一种幼虫(图6)。

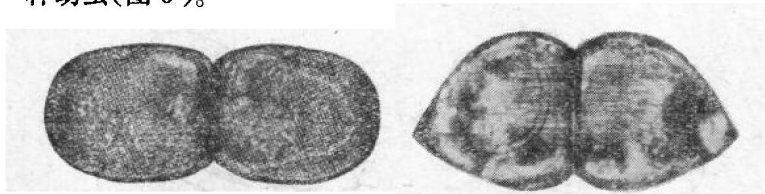


图6 三角帆蚌(左)和褶皱冠蚌(右)的钩介幼虫
(显微放大摄影)

自受精卵发育成为钩介幼虫所需的时间随水温高低而不同,在胚胎发育所需的适宜温度范围内,温度高则胚胎发育所需的时间短,反之,温度低则胚胎发育所需的时间长。

例如,三角帆蚌在水温 20°C 时胚胎发育的时间如下:

受精卵	→ 桑椹期	5天左右
桑椹期	→ 囊胚期	6天左右
囊胚期	→ 原肠期	4天左右

原肠期→钩介幼虫(出膜) 10~15天左右

又如,三角帆蚌在水温 24℃ 时胚胎发育的时间如下:

受精卵→桑椹期 4天左右

桑椹期→囊胚期 2天左右

囊胚期→原肠期 2天左右

原肠期→钩介幼虫(出膜) 5天左右

由上可以看出,当水温 20℃ 时,受精卵发育至钩介幼虫约需一个月;当水温 24℃ 时,受精卵发育至钩介幼虫约需半个月,差不多减少一半时间。

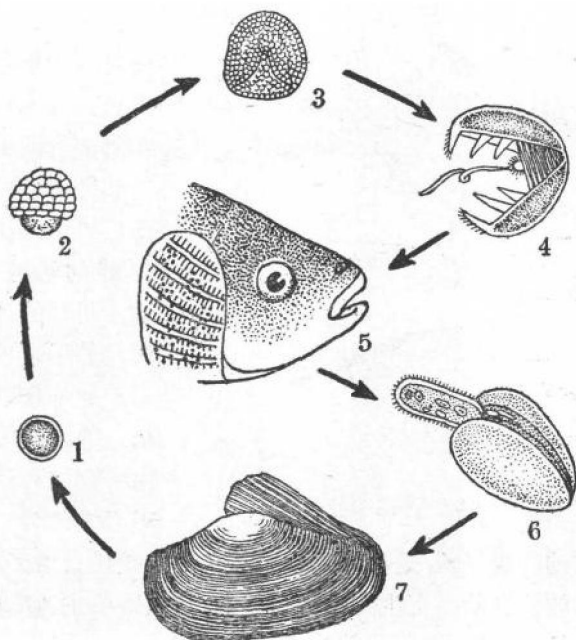


图 7 河蚌生活史图

1.卵; 2.桑椹期; 3.原肠期; 4.钩介幼虫; 5.钩介幼虫寄生在鱼鳃上; 6.从鱼鳃上掉下的幼蚌; 7.成蚌。