

河蚌育珠及蚌病防治

童文彪 等 编



HE BANG YU ZHU JI BANG BING FANG ZHI

安徽科学技术出版社

河蚌育珠及蚌病防治技术

童文彪 邢廷胜 陈国英 编

安徽科学技术出版社

责任编辑：汪卫生
封面设计：赵素萍

河蚌育珠及蚌病防治

童文彪 等编

安徽科技出版社出版

(合肥市九里河路八号)

邮政编码：230062

安徽省新华书店发行 安徽新华印刷二厂印刷

开本：787×1092 1/32 印张：1.876 字数：40,000

1991年6月第1版 1991年6月第1次印刷

印数：00,001—4,000

ISBN7-5337-2629-4/S·108 定价：1.20元

前 言

珍珠既可以加工成高雅华贵的装饰品，又可以做名贵的中药材，是我国出口创汇的重要商品之一。

我国自60年代中期开展淡水河蚌培育珍珠以来，育珠生产发展很快。特别是党的十一届三中全会后，广大渔、农民利用水域资源育珠致富，掀起了一股河蚌育珠的热潮。如安徽省的珍珠产量，10年内增长了156.4倍。预计近年内，珍珠产量还将继续增长。

珍珠产量虽然增长很快，但优质珠数量却很少。育珠单位和个人生产的珍珠，大多以“统货”出售，大大影响经济效益的提高，也影响出口创汇。目前珍珠生产中存在的主要问题，一是操作技术不规范，影响珍珠质量的提高；二是河蚌资源紧缺，阻碍了珍珠生产的发展；三是育珠蚌的病害严重，常给育珠生产者造成很大损失。为了解决这些问题，使珍珠生产在产量逐年增长的同时，尽快提高质量，多育优质珠，以获取更好的经济效益，我们组织本会会员童文彪、陈国英、邢廷胜三同志，在总结本省各育珠单位生产经验的基础上，并参考有关资料，编写了这本《河蚌育珠及蚌病防治技术》。

本书讲述了河蚌的基本知识，在河蚌的人工繁殖、幼蚌培育、河蚌育珠的操作技术、育珠蚌的养殖管理及河蚌病害的防治技术等方面，均作了较详细的介绍。文句通俗易懂，

技术实用，适合养殖专业户和渔、农民阅读，也可作为中等水产学校、农校和职业中学及水产工作者的参考用书。

由于搜集的资料不全，编者水平有限，书中不足之处在所难免，欢迎读者批评指正。

安徽省水产学会

1990年10月

目 录

一、河蚌的基本知识	1
(一)河蚌的种类	1
(二)河蚌的外部形态	2
(三)河蚌的内部构造	4
(四)河蚌的生活习性	6
二、河蚌的人工繁殖技术	7
(一)亲蚌的选择与培育	7
(二)蚌的繁殖季节	7
(三)亲蚌受精及钩介幼虫成熟度的检查	8
(四)附苗鱼的准备	9
(五)采苗方法及注意事项	9
三、幼蚌育成蚌技术	12
(一)池塘底养	12
(二)网兜吊养	13
(三)网箱培育	13
(四)穿线吊养	13
(五)育成蚌过程中应注意的几个问题	14
四、河蚌育珍珠技术	16
(一)珍珠的种类及形成原因	16
(二)手术季节	16
(三)手术工具	17

(四)手术蚌的选择	20
(五)手术操作程序	20
(六)育珠蚌的养殖	25
(七)珍珠采收	31
五、育珠蚌的病害及防治	34
(一)育珠蚌的致病原因	34
(二)蚌病的诊断	37
(三)蚌病的综合防治	41
(四)几种常见蚌病的治疗	44
(五)蚌瘟病的防治	49

一、河蚌的基本知识

(一)河蚌的种类

河蚌是生活在淡水里的瓣鳃纲双壳类软体动物。在我国的许多河流、湖泊、池塘及水库中，分布着的河蚌有100多种，其中经济价值高的常见种类仅10余种。目前生产上用于人工培育淡水无核珍珠的河蚌主要是三角帆蚌，其次是褶纹冠蚌，还有背角无齿蚌、圆背角无齿蚌和背瘤丽蚌等，虽也能育珠，但因贝壳特别膨突，内脏团肥大，不便于进行人工插片，故生产上很少使用。

1. 三角帆蚌 贝壳大而扁平，外形略呈不等边三角形，壳质坚硬而厚实，壳面呈黑褐或黄褐带绿等色，有明显的生长轮脉。壳顶低而平坦，位于壳前方。壳顶处有皱纹，后背部有数条由结节突起组成的斜肋。后背缘向上突起形成一个帆状的后翼。此翼脆弱易碎，成年蚌的后翼常残缺不全。壳内平滑，珍珠层具有美丽的光泽。用该蚌培育珍珠，不仅操作简便，且育珠率高，育出的珍珠质量好(见图1)。

2. 褶纹冠蚌 壳厚大，壳质坚硬而膨突，外形略似不等边三角形。前部短而低，前背缘冠突不明显；后部长而扁，后背缘向上斜出伸展成大形的冠，成年蚌的冠易破碎。壳后背部自壳顶起向后有10余条逐渐粗大的纵肋。壳表面呈黄绿色至黑褐色。铰合部强大，韧带粗壮。壳内具有珍珠光泽。



图 1 三角帆蚌



图 2 褶皱冠蚌

用该蚌培育珍珠，速度快，产量高，但珍珠质量不如三角帆蚌育的珍珠好(见图 2)。

(二)河蚌的外部形态

河蚌的身体左右扁平，两侧对称，具有从两侧合抱身体的二个外套膜和二个坚硬的贝壳，故名双壳类动物。从外形上看，有椭圆形、长圆形、三角形、矛形、楔形等，因种类而不同。两壳相连处称为铰合部，铰合部的背缘有韧带相连接。两壳间有一个或两个横纹肌柱(闭壳肌)，具有开闭双壳的功能。

1. 贝壳 贝壳较圆的一端为前端，较尖的一端为后端。与背面相对应的称腹缘；背部近前端有一隆起部分称壳顶，是贝壳最早形成的部分。

贝壳表面有以壳顶为中心的，与腹缘平行呈同心环排列的许多生长线，它是鉴定蚌龄的主要依据。也有以壳顶为起点，向腹缘伸展的许多放射状的肋和沟。

测量蚌体时，由壳的前端至后端的距离称壳长；由壳顶至腹缘的距离为壳高；左右两壳间最大的距离为壳宽（见图3、图4）。



图3 河蚌外形(侧面观)

- 1.壳顶 2.生长线 3.前端
4.铰部 5.后端 6.腹缘

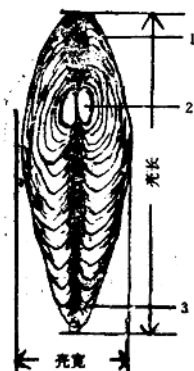


图4 河蚌外形(顶面观)

- 1.前端 2.壳顶 3.后端

贝壳是由95%的碳酸钙和少量的贝壳素所构成。依其构造可分为3层：贝壳最外层为较薄的黑褐色角质层，是由一种角质的有机物——壳角蛋白所组成，它是由外套膜的边缘细胞所分泌的，对水中的酸碱有较强的抵抗力，具有保护贝壳的作用。贝壳的中间一层称为棱柱层，是白色的石灰质，以极细的棱柱状方解石组成，亦由外套膜的边缘细胞所分泌。贝壳的内层为珍珠层，具有美丽的珍珠光泽，是由许多薄片状的霏石结晶所构成，由外套膜外表皮的上皮细胞所分泌。

2. 外套膜 外套膜是紧贴贝壳左右的两叶软而薄的膜，具有保护内部器官的作用。外套膜是由内、外两层表皮和中

间的结缔组织及少数肌纤维所组成的，其边缘部分较厚，背部和中央部分很薄，几乎呈半透明状。内表皮是和内脏团接触的一面；外表皮是贴贝壳的一面，是身体最外的一层表皮。这层外表皮具有分泌珍珠质的能力，人工培育无核珍珠所用的“细胞小片”，就是用外套膜边缘膜的外表皮剥制而成的。内外表皮之间是结缔组织，制取好的“细胞小片”就是插送在水珠蚌的这一部位，使之形成珍珠囊，育成珍珠的。

3. 足 在内脏囊的腹侧，有个左右扁平、形状如斧的肌肉突起，即是河蚌的斧足。足是蚌的行动器官，靠斧足的拉拽使身体缓慢前进。同时，斧足还能挖掘泥沙，使身体得以潜埋泥中。

4. 肌肉 蚌的前、后端具有前、后闭壳肌和前、后缩足肌、伸足肌。前、后闭壳肌附生在左右两壳上，有强的收缩力，使贝壳具有迅速关闭的能力。前、后缩足肌和伸足肌，一端也附生于两壳上，另一端的肌纤维则分布在斧足中，使斧足能伸出壳外或缩入壳内。

沿外套膜之边缘膜的外表皮，生有环走肌，使外套膜与贝壳能紧紧相连。

(三)河蚌的内部构造

河蚌的内部器官，主要有呼吸系统的鳃；消化系统的口、胃、肠、肝；循环系统的心脏、血管；排泄系统的肾脏和生殖系统的生殖腺等(见图5)。

1. 呼吸系统 蚌的主要呼吸器官是鳃，外套膜也有部分呼吸作用。蚌鳃左右各两瓣，由内外鳃瓣所组成，每个鳃瓣又由许多鳃丝组成。蚌鳃除主管呼吸外，还具有滤食和繁殖

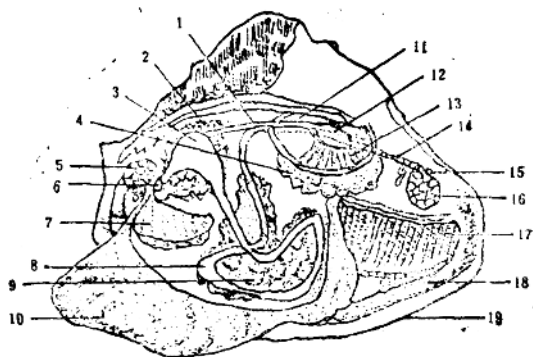


图5 蛙的内脏器官

1.大动脉 2.消化盲囊 3.胃 4.肾脏 5.前闭壳肌 6.口 7.唇瓣
8.肠 9.生殖腺 10.斧足 11.围心腔 12.心室 13.心耳 14.直肠
15.肛门 16.后闭壳肌 17.鳃 18.外套膜 19.壳

器官的作用。雌蛙两侧的外鳃瓣，在繁殖期间可以使受精卵在外鳃水管中发育，故蛙鳃又有“育儿囊”之称。

2.消化系统 口位于蛙体前端前闭壳肌的下方，口的两侧各有一对三角形的唇瓣，具有摄食功能。胃是一个膨大的囊状物，其四周有消化盲囊，具有吸收营养和细胞内消化的作用。肠盘曲在胃的下方，其直肠穿过心脏，肛门开口于后闭壳肌背侧出水管附近。

3.循环系统 在蛙的背侧铰合部附近的围心腔内有心脏，包括心室和两个心耳及前大动脉和后大动脉。蛙的血液是无色的。

4.生殖系统 蛙有一对生殖腺，位于身体两侧、足的上方、内脏囊的表层。每到生殖季节，雌蛙生殖腺呈红色或桔

黄色，而雄性则呈乳白色。成熟的生殖细胞从生殖孔中排出。生殖孔位于外套腔中的肾孔附近。

(四)河蚌的生活习性

河蚌属于底栖动物，常年生活在河流、湖泊或池塘的水底，利用斧足挖掘泥沙，使身体部分潜埋于泥土中。潜埋的深浅随季节而变化，一般在低温的冬季埋得深些，在高温的夏季埋得浅些或全部露在泥外活动。如果环境不利或受到敌害攻击时，则双壳紧闭不动。对外界环境条件的要求，随不同的种类而不同。三角帆蚌喜欢栖息在水质清洁、泥沙底质、pH值在7~8之间的偏碱性的微流水环境中。而褶纹冠蚌则多在静水或微流而较肥的泥底环境中生活，对水的pH值要求不严格。

河蚌生活的水域，要求溶氧量丰富，一般不能低于3毫克/升。

河蚌不能主动寻找食物，而只能靠唇瓣上的纤毛和鳃纤毛的扇动形成水流，食物随水流进入蚌口。河蚌的食物主要是浮游生物，如硅藻、绿藻、轮虫、原生动物、小型甲壳类等，其次为细小的有机碎屑。

二、河蚌的人工繁殖技术

(一) 亲蚌的选择与培育

1. 亲蚌雌雄的鉴别 河蚌雌雄异体，性腺分布在肠管的周围，埋藏在斧足上方的内脏囊表层，从外形上很难区别雌雄。但从性腺颜色和鳃丝疏密可鉴别雌雄。性腺成熟时，雄性呈白色，用针刺后有白色浆液流出；雌性性腺呈桔黄色或红色，用针刺后卵呈颗粒状流出。雄蚌外鳃瓣上的鳃丝宽大，排列稀疏；而雌蚌的鳃丝细窄，排列紧密。

2. 亲蚌的培育 从秋季开始就以吊养稀养的方式来培育。先取4~6龄的个体大、体质健壮、无病、闭壳敏捷有力、壳色光亮的蚌。按1:2的雌雄比例配组吊养，雌雄蚌可以同串吊养，也可以分串吊养，但它们的后端要尽可能互相接近，两串间距约10厘米，以提高雌蚌的受精率。在亲蚌培育过程中要注意水流、水质等条件。水质要肥爽，水色黄绿色，透明度30厘米左右，饵料充足。水流要呈微流状。在良好的环境里，亲蚌能排卵十多次。

(二) 蚌的繁殖季节

三角帆蚌的繁殖季节为4~6月份。每年4月上旬，水温升至13℃左右时，性腺发育成熟，开始怀卵、排精。繁殖盛期为5~6月份，水温23~28℃时。在良好的生态环境中，

每只雌蚌可怀卵、排钩介幼虫达10次左右。

褶纹冠蚌一年繁殖两次，3月下旬至4月初和10月至11月上旬各一次，产卵水温为18~22℃。每个繁殖季节里分二、三次排完。

(三)亲蚌受精及钩介幼虫成熟度的检查

性腺发育良好的雌蚌，成熟的卵子通过生殖孔进入鳃上腔到鳃水管，再达到外鳃瓣，与进入的雄蚌的精子相遇受精。受精卵在外鳃瓣中进行细胞分裂，直至发育成钩介幼虫。在此发育阶段，所需时间的长短随水温高低而不同。据观察，三角帆蚌在水温20℃时约需1个月，水温24℃时只需半个月左右。褶纹冠蚌1年之内有两个受精季节，温度在18~22℃之间。受精卵在外鳃瓣中发育成钩介幼虫即排出体外。

钩介幼虫成熟度的检查方法：

1. 肉眼观察 用开口器打开贝壳，观其外鳃饱满程度和颜色。外观上最饱满的不一定成熟，在饱满的外鳃中如出现凹陷的，多数已达成熟。怀卵外鳃颜色各有不同，水质肥的，外鳃为不同程度的橙黄或紫褐、棕色。褶纹冠蚌则呈黑紫、铁锈色。颜色尽管不同，但钩介幼虫同样达到成熟。

2. 针刺观察法 用针刺破蚌前端的外鳃，再用吸管吸取一点受精卵，置于玻璃片上，加一滴水，如呈粒状小点散开在水中，说明不成熟；如在操作中觉得有丝状物或呈絮状的纠缠而不易分开时，说明钩介幼虫已出膜成熟。

3. 显微镜检查 将卵挑出放在载玻片上，置显微镜下观察，如一个视野里的钩介幼虫，大部或全部破膜，已具有活动力，双壳有钩齿，并且足丝相互粘连，说明这批卵大部或

全部已发育为成熟的钩介幼虫。

(四) 附苗鱼的准备

从雌蚌排出的钩介幼虫，不能独立生活，必须寄生在鱼类的鳃丝和鳍条上吸取营养，才能完成变态而成为幼蚌，然后脱离鱼体营底栖生活。因此要做好附苗鱼的准备。

选择附苗鱼的标准是附着表面积大，耐密养，性温驯，生命力强、无伤病、易于管理、取材方便等。目前我省生产中广泛应用的附苗鱼为10~16厘米的鳊鱼、草鱼及50克左右的黄鲮鱼等。附苗鱼应经过拉网锻炼2~3次，以适应附苗时的密集环境，而且要做好短期暂养，使鳃瓣内的泥沙排净，加强培育，不使鱼体瘦弱。

(五) 采苗方法及注意事项

将性腺成熟的雌蚌，洗净壳面的青苔和污物，在阴凉处干放刺激半小时，平放在水池、大盆或大桶中，放入清水(水温与蚌池水温正负不超过1度)，淹没蚌的壳顶，约经15~30分钟，待雌蚌排出成团的絮状物(即钩介幼虫)，有一定的密度时，就可放入附苗鱼。放鱼前先取出雌蚌，放入另一只装有清水的容器中，让雌蚌继续排苗(一般每只雌蚌可以连续排放钩介幼虫2~3次)，再用手轻轻搅松絮状物，使之散开，扩大附苗鱼的接触面。一般每平方米采苗容器可放蚌15~30只左右，放10厘米以上鳊鱼或草鱼200~300尾或50克左右的黄鲮鱼80~100尾。三角帆蚌用黄鲮鱼附苗约10~30分钟，用鳊鱼或草鱼附苗约1~2小时。待鱼的鳍条、鳃上都附满白色小点(钩介幼虫)，就可以取出附苗鱼转入暂养或直接放养

于脱苗池(箱)中。而褶纹冠蚌因排苗往往要数小时,甚至1~2天,一般可以采取剖蚌采苗:把即将排放钩介幼虫的雌蚌剖杀,取出鳃瓣,刺破外鳃腔,使钩介幼虫流入采苗器内,均匀搅拌,然后再放附苗鱼。

另外还可用网箱采苗:把长150厘米,宽90厘米、高60厘米,网眼0.5厘米的网箱,箱底铺垫塑料薄膜,放在水中45~50厘米深处,然后再按同样方法放进雌蚌和附苗鱼。在雌蚌排苗以后,约经数小时或隔日检查,然后将附好苗的鱼轻轻移入准备好的暂养箱内培育。但不论用哪种方法采苗,都必须注意以下几点:

一是采苗前要对雌蚌成熟度进行检查。成熟者方可放鱼采苗。根据三角帆蚌比较娇,不管成熟与否,一旦环境改变,或受惊扰,容易造成流产的特点,检查中必须注意动作要轻快,最好在原地进行。检查后,如不成熟应立即放回原处,否则检查完后会流产,始终得不到成熟的钩介幼虫。

二是鱼体附苗要适当,一般10~16厘米的鳊鱼或草鱼,每尾宜附苗100~200只;50~100克的黄鲮鱼每尾可附苗1000~2000只。附苗过密,会影响鱼的成活。如果雌蚌排苗较多,一次采不完苗,可再放进第二批鱼继续采苗。

三是要做好幼蚌苗的采集和培育。幼蚌苗用水泥池或网箱采集,当钩介幼虫寄生鱼体,在变态过程中足丝消失,形成内脏团、足,外表膜上长很多纤毛,变成真正的蚌苗,冲破胞膜,离开鱼体而脱落时,活动力弱,因此,在蚌苗脱落第二天,应冲洗干净蚌苗收集池,也可以放入少量细沙在池底。流入蚌苗池的水要肥沃、清新,水流要缓慢。进出水孔要用夏花布过滤,防止鱼、虾等敌害进入。如用网箱收集蚌苗,