

于业绍 王 慧 编著
顾润润 郑小东

青蛤 人工育苗

及养殖实用技术



 中国农业出版社

11646

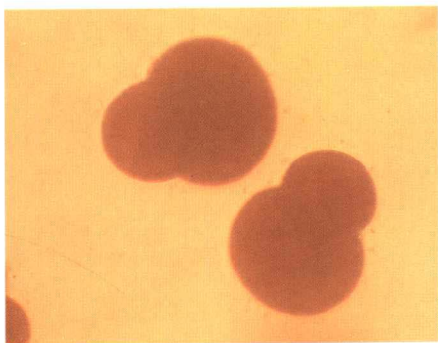
青蛤人工育苗及 养殖实用技术

于业绍 王慧 顾润润 郑小东 编著

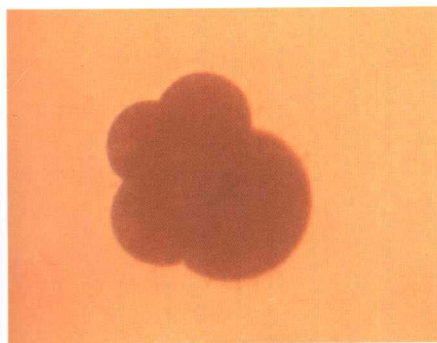
中国农业出版社



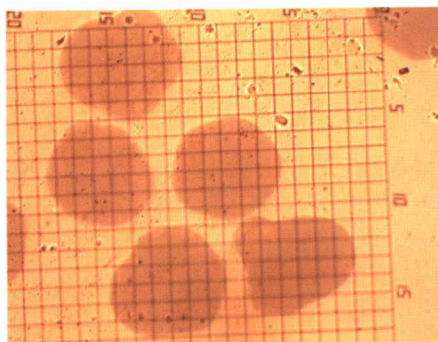
受精卵（下方）与正在分裂
受精卵（上方）



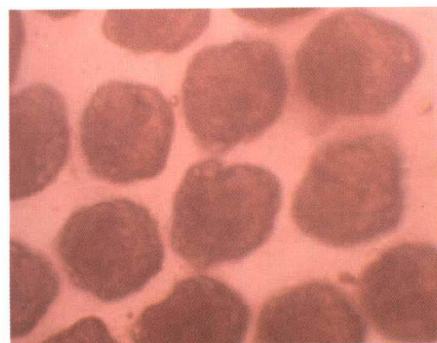
二细胞期



四细胞期



八细胞期



多细胞期



担轮幼虫（D形幼虫）（静止态）



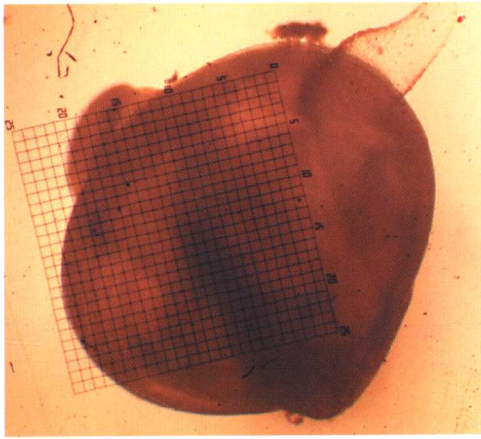
担轮幼虫 (D形幼虫) (运动态)



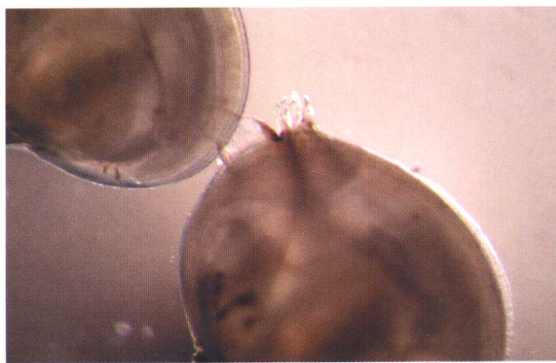
面盘幼虫



稚 贝



单水管期稚贝



双水管期稚贝



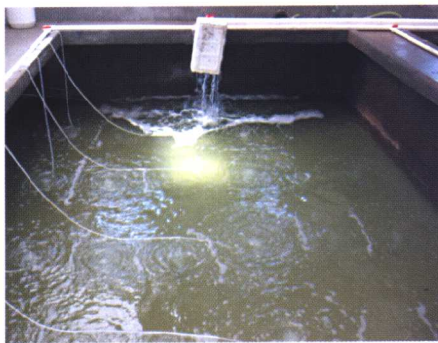
观 察



排 放



充气培养



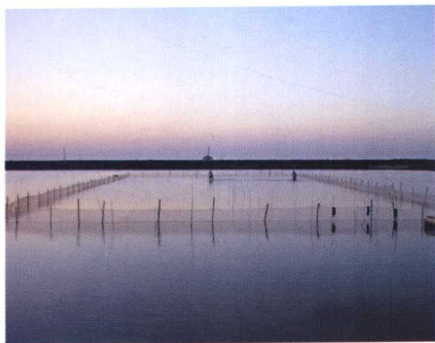
换 水



出 苗



疏苗移养



中间培养



中间培养



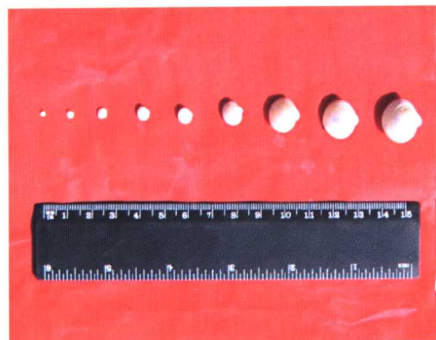
育成苗



养 殖



成品收获



规格大小

内 容 简 介

本书内容基本上来自作者公开发表的青蛤研究论文与成果，包括青蛤生物学、苗种培育、养殖、营养保活、病害和遗传等方面，全书通俗易懂，适合广大养殖专业户、水产技术人员和相关院校师生阅读参考。

作者简介

于业绍，男，汉族，1939年生，山东烟台人。中共党员，副研究员。中国贝类学会理事。1967年毕业于上海水产学院生物养殖系，1984年从江苏省海洋水产研究所调到中国水产科学研究院东海水产研究所。主要从事文蛤、四角蛤蜊和青蛤等海洋贝类的育苗与养殖研究，多次主持省、部级重点课题并参加国家级课题的子项目。在青蛤研究方面，分别获得农业部科技进步二等奖一项、三等奖二项；江苏省科技进步三等奖二项；浙江省科技进步三等奖一项；中国水产科学研究院科技进步一等奖一项、二等奖二项；浙江温州市科技进步一等奖和二等奖各一项。共发表论文六十多篇，并多次获优秀论文奖。1996年获上海市财贸系统“优秀专家和拔尖人才”称号；2000年起享受国务院特殊津贴。

序

青蛤为蛤中佳品，是一种营养丰富、味道鲜美的帘蛤科贝类。经常食用青蛤，具有清热利湿、化痰散结等功效，对小儿麻疹有一定疗效。青蛤壳可作为烧石灰或工艺品的原料，壳粉可作禽畜饲料添加剂。

青蛤广泛分布于我国南北沿海，生活在潮间带区较高的滩涂上，属于埋栖型贝类，是滩涂活宝之一。它对干旱、水温和盐度等环境适应能力较强，是一种非常有发展前景的养殖种类。

作者多年来对青蛤生物学进行了诸多研究，为青蛤人工养殖提供了理论基础；成功解决了青蛤的室内工厂化人工育苗、自然海区半人工采苗、室外土池半人工育苗等苗种生产方法，使得规模化青蛤养殖成为可能；并对青蛤滩涂围网养殖、池塘养殖和塑料大棚养殖等养殖方法进行了系统研究，积累了大量宝贵经验。该书全面总结了作者等水产科技工作者的科研成果和实践经验，具有较强的应用性和实践指导性。该书的出版发行，无疑将对我国青蛤养殖业的发展起到十分积极的推动作用。

王如才

2006年1月于青岛

目 录

序

第一章 青蛤的生物学概述	2
第一节 青蛤的形态与构造	2
第二节 青蛤的生态	8
第三节 青蛤的遗传特性	19
第四节 青蛤的繁殖	25
第五节 青蛤的生长	34
第二章 青蛤的苗种生产	40
第一节 青蛤的半人工采苗	40
第二节 青蛤的土池育苗	41
第三节 青蛤的工厂化育苗	44
第四节 盐田育苗	59
第三章 青蛤的养殖	61
第一节 幼苗的中间培养	61
第二节 围塘养殖	69
第三节 利用盐田及盐场蓄水库增养殖	72
第四节 塑料大棚养殖	73
第五节 生态养殖	74
第六节 病害与防治	81
第四章 青蛤的收获与加工	85
第一节 青蛤的收获	85
第二节 青蛤的保活	85
第三节 青蛤的营养	88

第四节 青蛤的药用价值	93
第五节 青蛤的加工	94
附录 I 饵料培养	95
附录 II 筛绢、筛网规格	103
附录 III 海水盐度、比重换算	107
主要参考文献	110
后记	113

青蛤 *Cyclina sinensis* (Gmelin), 属于瓣鳃纲 (Lamelli-branchia), 异齿亚纲 (Heterodonta), 帘蛤目 (Veneroida), 帘蛤科 (Veneridae)。又称黑蛤、铁蛤、牛眼蛤、蛤蜊、圆蛤、石头螺等, 为暖水性种类, 肉味鲜美, 营养丰富, 属高蛋白食品, 还具有药用价值。

青蛤的生产, 从前只是采捕天然生长的青蛤, 产量并不高。近年来, 由于市场需求量急剧上升, 促进了各地青蛤养殖事业的发展。青蛤的粗放式养殖以及与其他贝类混养, 远不能满足需求。由于工厂化育苗和土池育苗技术的突破, 养殖苗源得到缓解, 已成为我国南北沿海重要的滩涂养殖贝类之一。加之广阔的适于青蛤养殖的海涂和盐场, 发展青蛤养殖的前景广阔。

第一章 青蛤的生物学概述

第一节 青蛤的形态与构造

一、外形特征

青蛤两壳大小相等，两侧近等，壳近圆形，壳质较薄但坚硬。壳顶位于背缘近中央，尖端向前弯曲内卷；无小月面，楯面窄长，两贝壳在壳背面互相以外韧带相联合，腹缘分离。壳面膨圆，壳表面有许多以壳顶为中心的生长线，顶端部分细密，向腹缘延伸变粗并突出于壳面。壳原本呈青铁色，含泥多的底质为黑色，放置一段时间变为淡黄色或棕红色。壳边缘为白色，有的呈紫色。壳内边缘具有细的小齿状缺刻，铰合部狭长，两壳各具主齿三枚，集中于铰合前部。前闭壳肌痕细长，呈半月形；后闭壳肌痕大，呈椭圆形。外套窝在后闭壳肌下方，呈三角形。外套痕明显（图 1-1、图 1-2）。

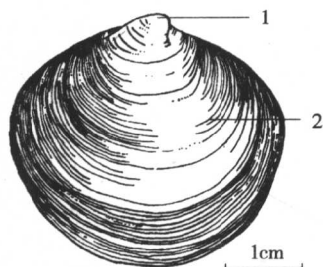


图 1-1 青蛤的贝壳外形(侧面观)

1. 壳顶 2. 生长线

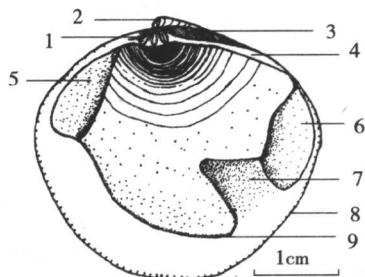


图 1-2 青蛤的贝壳外形(内面观)

1. 主齿 2. 壳顶 3. 外韧带 4. 铰合部
5. 前闭壳肌痕 6. 后闭壳肌痕
7. 外套窝 8. 缺刻 9. 外套痕

二、内部形态构造

贝壳的内部是软体部。紧贴贝壳内面，包围着内脏团（又称内脏块或内脏囊）的两叶薄膜为外套膜，左右两叶在背缘与内脏团背面组织相连。包围内脏团以及边缘部分的外套膜较厚，其余部位较薄。外套膜边缘具环肌，腹缘具放射肌。青蛤的外套膜属三孔型，即形成肛门孔、鳃孔和足孔。肛门孔和鳃孔延长成为管状伸出壳外，即为水管。青蛤的水管较长，入水管（又名鳃水管）和出水管（又名肛门管）基部愈合。软体部背面是内脏团，身体腹面靠前方有一个两侧扁平的斧状足，橙黄色。鳃在内脏团两侧，左右各两片鳃瓣。心脏位于内脏团背面、后闭壳肌前上方。肾脏则位于心脏的腹面（图1-3）。

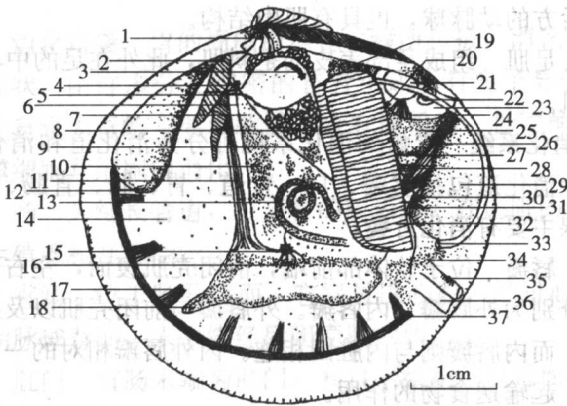


图1-3 青蛤的内部构造

1. 主齿 2. 唇瓣 3. 胃楯 4. 脑侧神经节 5. 食道 6. 脑足神经连索 7. 胃
8. 消化盲囊 9. 脑脏神经连索 10. 生殖腺 11. 前缩足肌 12. 前闭壳肌 13. 肠
14. 外套膜 15. 足神经节 16. 足神经 17. 外套膜放射肌 18. 足 19. 围心腔
- 腺 20. 内肾孔 21. 心室 22. 后动脉球 23. 围心腔 24. 心耳 25. 肾脏 26. 后
- 缩足肌 27. 生殖导管开口（生殖孔） 28. 外肾孔 29. 后闭壳肌 30. 脏神经节
31. 鳃神经 32. 鳃 33. 肛门 34. 水管肌 35. 出水管 36. 入水管 37. 外套膜环肌

1. 肌肉系统 青蛤的肌肉系统包括闭壳肌、足伸缩肌、外套膜肌、水管肌、足肌以及心肌等。

(1) 闭壳肌 前后各一个，不等大，连于两壳之间。前闭壳肌断面为半月形，后闭壳肌断面为椭圆形，两闭壳肌发达，以横纹肌为主，含有少量平滑肌。肌肉收缩时，两壳紧闭，松弛时，两壳借助韧带弹性使之张开。

(2) 足伸缩肌 在前闭壳肌上方和后闭壳肌上部各有一对足收缩肌，固着于内壳壁上，司足的收缩运动。

(3) 外套膜肌 分布于外套膜边缘以及腹面，为环肌和放射肌。

(4) 水管肌 分布于水管基部，控制水管的伸张和收缩。

(5) 心肌 心室和心耳都有肌肉纤维支持，这些纤维相互交织，形成海绵状的心脏内壁。它们的收缩能引起心室的搏动。位于心室后方的动脉球，也具有肌肉结构。

(6) 足肌 组成足部表皮的是斜肌，此外在足的中心还有纵肌和环肌。

2. 消化系统 青蛤的消化系统可分为消化道和消化腺两部分，其中消化道包括唇瓣、口、食道、胃、肠、直肠、肛门等，而消化腺主要有消化盲囊。

(1) 唇瓣 位于软体部前端，前闭壳肌腹面，左右两侧各有一对，分别为外唇瓣、内唇瓣。外唇瓣与前闭壳肌以及外套膜基部相接，而内唇瓣则与内脏团相连。内外唇瓣相对的一面具有许多皱褶，起输送食物的作用。

(2) 口 位于前闭壳肌腹面，为唇瓣之间的一个横裂。

(3) 食道 在口的后面，为很短的管状结构。

(4) 胃 与食道相连，为一个卵形袋状结构，位于内脏团的前上部。胃壁很薄，无肌肉组织。胃内具胃楯，为无色半透明胶状物，形状不规则。胃除与肠相连外，还接一纵行的盲管——晶杆囊，内含有淡黄色透明的晶杆，对食物具有机械搅拌和化学消

化作用。晶杆囊基部与肠相连接。

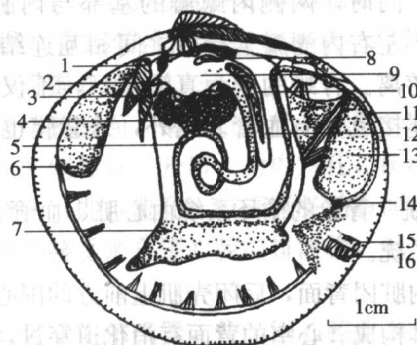


图 1-4 青蛤的消化系统

1. 唇瓣 2. 食道 3. 口 4. 消化盲囊 5. 肠 6. 前闭壳肌 7. 足 8. 胃楯
9. 胃 10. 晶杆 11. 直肠 12. 晶杆囊 13. 后闭壳肌 14. 肛门

(5) 消化盲囊 胃的周围由消化盲囊所包被，消化盲囊呈绿色，葡萄状，由许多分支细密的盲管组成，有多个导管开口入胃。消化盲囊为青蛤主要消化腺，含有淀粉酶、糖原酶等酶类，并有吞噬细胞营细胞内消化。

(6) 肠 为细长管道，位于胃的腹后方，在内脏团内弯曲盘绕，与生殖腺相互缠绕。

(7) 直肠 位于肠的后面，它穿过围心腔，经过心室背面，以及后动脉球背面，末端绕经后闭壳肌背部。

(8) 肛门 直肠末端为肛门，开口于后闭壳肌背面，靠近出水管处。粪便呈细棒状，经肛门由出水管排出体外。

3. 呼吸系统 鳃是青蛤的主要呼吸器官，由四片鳃瓣组成，左右两侧各具内、外鳃瓣两片。每一鳃瓣又由上、下行鳃板构成。每侧的两片鳃瓣前端侧缘相互愈合，外鳃瓣的上行板前端侧缘与外套膜内面相连，内鳃瓣上行板前端侧缘与内脏团相连接。每一鳃瓣的上行板和下行板呈板间连接，并且彼此紧密地

联系在一起。两侧外鳃瓣的上行板长于下行板，长的部分覆盖在肾脏组织上。同时，两侧内鳃瓣的基部与内脏团侧面愈合，延伸至足后方，左右内鳃瓣上行板之间相互连结。每一鳃瓣的后侧缘及腹面游离。青蛤的鳃为真瓣鳃型，不仅板间连接以血管联系，丝间连接也具有血管。此外，外套膜也有一定的呼吸作用。

4. 循环系统 青蛤的循环系统由心脏、血管、血窦组成的，为开管式循环系统。

心脏位于内脏团背面，后闭壳肌上前方的围心腔中，由一个心室、二个心耳构成。心室的背面有消化道穿过，腹面两侧各有一心耳，呈三角形。心耳与心室之间有肌肉质的瓣膜相隔，以防止血液从心室倒流回心耳。此外，青蛤在后动脉管内还有发达的动脉球，它有瓣膜与心室隔开。心室分出的前后动脉分支，分布于身体各部，血液由心室流出，经动脉各级，然后集于血窦，再由血窦进入静脉，又经肾和鳃排除代谢产物及交换气体后回流入

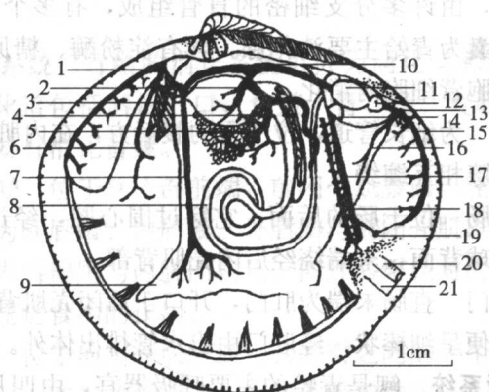


图 1-5 青蛤的循环系统

1. 前闭壳肌动脉 2. 胃动脉 3. 唇瓣动脉 4. 肠动脉 5. 消化盲囊动脉 6. 前外套膜动脉 7. 足动脉 8. 肠 9. 足 10. 前大动脉 11. 心室 12. 后动脉球 13. 后大动脉 14. 心耳 15. 后闭壳肌动脉 16. 后外套膜动脉 17. 出鳃血管 18. 入鳃血管 19. 肛门 20. 出水管 21. 入水管