

缢蛏养殖

浙江科学技术出版社



YICHEM YANGZHI



缢蛏养殖

周炳元 董松生 编著

浙江科学技术出版社

责任编辑：徐 群

封面设计：刘洪林

缢蛏 养 殖

周炳元 董松生 编著

*

浙江科学技术出版社出版

浙江新华印刷厂印刷

浙江省新华书店发行

开本：787×1092 1/32 印张：4.25 字数：94,000

1984年12月第 一 版

1984年12月第一次印刷

印数：1—5,000

统一书号：16221·104

定 价： 0.40 元

编 者 的 话

缢蛏肉味鲜美、营养丰富，是广大群众喜爱的水产品；缢蛏经加工成蛏干、蛏油、罐头、冰冻蛏肉，也深受广大消费者的欢迎。缢蛏具有耗能少、成本低、周期短、产量高、收益大等优点。浙江沿海滩涂辽阔、水质肥沃、食料丰富，发展缢蛏养殖业的前途很大。为了满足养蛏专业户、重点户掌握科学养蛏技术，提高经济收益的需要，我们根据自己从事缢蛏养殖工作多年来的经验和体会，编写成《缢蛏养殖》一书。

本书从生产实际出发，对缢蛏的苗种生产、成蛏养殖等技术问题，作了较全面而详尽的阐述；对缢蛏的形态构造和生活习性、成蛏的起捕和加工利用也作了介绍。另外，对怎样养好缢蛏、如何提高缢蛏产量的增产措施等技术内容也作了系统的介绍。

在本书编写过程中，得到浙江省水产局科教处、海洋处的大力支持，浙江省海洋水产研究所温州分所高允田、乐清清江海水养殖场方家仲两同志给予帮助指导，最后由浙江水产学院养殖系副主任洪君超老师审定，在此一并致谢。

一九八三年四月

目 录

一、缢蛏的形态构造和生活习性	(1)
(一) 缢蛏的形态构造	(1)
1. 外部形态	(1)
2. 内部构造	(4)
(二) 缢蛏的生活习性	(8)
二、缢蛏的繁殖和幼虫发育	(13)
1. 性腺发育	(13)
2. 繁殖习性	(14)
3. 胚胎发生和幼虫发育	(16)
4. 幼虫浮游和附着	(25)
三、缢蛏苗种生产	(30)
(一) 围塘整涂附苗	(30)
1. 围塘整涂的技术要求	(31)
2. 放水平涂附苗	(34)
3. 蛏苗塘的管理	(36)
4. 整浦附苗	(37)
5. 围塘整涂附苗的优点	(38)
(二) 刮苗暂养	(39)
1. 准备工作	(39)
2. 刮苗暂养	(42)
3. 分塘暂养	(48)
4. 涂间管理	(49)
(三) 平畦预报	(50)
1. 苗埕建设	(51)

2. 平畦技术	(54)
3. 多次平畦, 多次附苗	(55)
4. 加强埕间管理	(56)
(四) 拖幼育苗	(57)
1. 拖幼工具	(57)
2. 拖幼操作方法	(57)
3. 幼虫培育	(59)
(五) 垦区育苗	(60)
(六) 土池育苗	(60)
四、蛭苗的起捕和运输	(62)
(一) 蛭苗的起捕	(62)
1. 洗小苗	(62)
2. 洗大苗	(65)
3. 捉苗	(65)
4. 蛭苗质量好坏的鉴别	(66)
(二) 蛭苗的运输	(67)
五、成蛭养殖	(70)
(一) 缢蛭生长发育的环境条件	(70)
1. 涂面	(70)
2. 风和浪	(71)
3. 潮汐和海流	(71)
4. 底质	(71)
5. 盐度	(73)
6. 温度	(74)
7. 密度	(75)
8. 潮区	(76)
9. 营养盐	(76)
10. 酸碱度	(77)

(二) 蛭苗放养	(77)
1. 放养准备工作	(77)
2. 放养技术	(81)
(三) 缢蛭养殖的涂间管理	(85)
1. 经常性的涂间管理	(85)
2. 盖汪技术	(89)
3. 蓄水养蛭	(95)
4. 缢蛭的敌害及其防治	(97)
5. 缢蛭的病害及其防治	(107)
6. 水质污染及其防治	(109)
7. 常用除害药物	(110)
(四) 缢蛭养殖的增产措施	(112)
1. 选好蛭涂(蛭埕)	(112)
2. 提前整涂(整埕), 精耕细作	(113)
3. 提高苗种质量, 提早放养	(114)
4. 实行轮休轮养	(115)
5. 加强涂间管理, 积极防治病敌害	(115)
6. 合理密养	(115)
7. 适当延长生长期, 缩短养殖周期	(117)
六、成蛭的起捕和加工	(118)
(一) 成蛭的起捕	(118)
1. 翻涂取蛭	(118)
2. 捉蛭和钩蛭	(118)
(二) 成蛭的加工	(119)
1. 咸蛭	(120)
2. 蛭干	(120)
3. 蛭汤的利用	(121)
附录	(123)

一、缢蛏性腺丰满度的分级	(123)
二、潮汐简易算法	(123)
三、蛏涂常用速算法	(124)
四、海水盐度、比重换算表	(126)
五、节气表	(129)

一、缢蛏的形态构造和生活习性

(一) 缢蛏的形态构造

缢蛏也叫“鲜蛏”、“蜻子”，在我国分布较广，北自辽宁、山东，南至福建、广东等地，尤以浙江、福建为主要养殖地。由于缢蛏生活在广温低盐的河口附近或内湾滩涂的洞穴内，其外部形态、内部构造、生理机能都需要适应这样一个生活环境。

1. 外部形态

缢蛏身体柔软，体外有两片起保护作用的贝壳，足和水管能伸出壳外，紧贴于贝壳内层的外套膜包裹着内脏器官。它的外部形态就由贝壳、足、水管和外套膜等组成。

①贝壳。缢蛏的幼虫下沉附于涂面后，逐渐转入滩涂的洞穴内营穴居生活，一般情况下贝壳不露出涂面，滩涂就起到了保护其身体的作用。因此，缢蛏的双壳比直接生活于海水中的牡蛎和贻贝要脆薄得多。贝壳呈长圆柱形（图1、2），薄而脆，高度约为长度的三分之一。

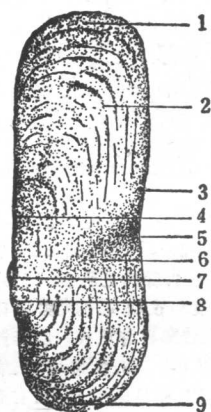


图1 缢蛏左壳外观图

- | | | |
|-------|---------|--------|
| 1. 后端 | 2. 生长线 | 3. 腹部 |
| 4. 背部 | 5. 腹缘凹陷 | 6. 凹陷沟 |
| 7. 韧带 | 8. 壳顶 | 9. 前端 |

供足伸缩的为前端，附有水管的一端为后端，前端稍圆，后端略呈截形。左右两壳连接处为背部，相对的壳缘为腹缘。壳顶位于背面靠前方的1/4处，壳顶后缘有一棕黑色的韧带，短而突出，起联系两壳和开启的作用。自壳顶至腹缘具有明显的生长纹，春夏生长速度快，生长纹稀，秋冬生长速度慢，生长纹密，以此可作为测定年龄的参考。自壳顶起斜向腹缘，中央有一道凹沟为缢，缢蛭因此而得名。

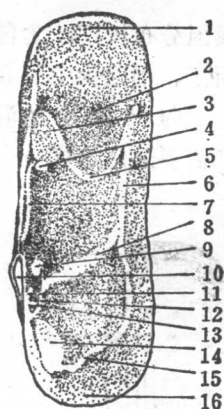


图2 缢蛭右壳内面图

- 1.壳后端 2.“U”形弯曲部 3.后闭壳肌痕 4.后收足肌痕 5.水管附着肌痕 6.外套膜腹缘附着肌痕 7.背部附着肌痕 8.隆起 9.前收足肌痕 10.韧带 11.右壳后齿 12.伸足肌痕 13.右壳前齿 14.前闭壳肌痕 15.外套膜边缘触手附着肌痕 16.壳前端

的壳皮黄绿色，嫩而油光。反之，灰暗无光；中间一层为棱柱层，占据壳的大部分，是由外套膜缘背面分泌而形成的；最里

缢蛭贝壳内面呈白色，壳顶下面有与壳表斜沟相应的隆起。铰合部左壳上有三个主齿，中央一个较大，末端两分叉。右壳上有两个斜状主齿，一前一后；当壳闭合时，此两齿正与左壳上的主齿嵌合。靠近背部前端有近三角形的前闭壳肌痕，后端有三角形的后闭壳肌痕。外套痕明显，呈“Y”字形，前接前闭壳肌痕，后接后闭壳肌痕（图2）。

贝壳根据其形成方式和组织结构，分为三层：最外一层为角质层（或称皮层），由外套膜缘分泌形成，薄而透明，起着保护贝壳的作用。生长时间短，壳皮颜色浅，生长年限长，则颜色深。缢蛭生活环境优良的海区，其1龄蛭或2龄蛭

面的一层为珍珠层，是由外套膜的全表面分泌而形成的，它随着生长而增加厚度，有光泽。

②足。缢蛏为了适应其滩涂深处的穴居生活，生有一只发达的足（图3），伸展在壳的前端，被有触手的外套膜包围着。在自然状态下，缢蛏足的形态从侧面看似斧状，末端正面形成一个椭圆形的瓣面，借此在洞穴内作上下升降活动或停留在洞穴的某一位置。

③水管。缢蛏的水管有两条（图3），靠近背侧为出水管，是缢蛏生殖和排泄废物的出口。靠近腹侧为进水管，是摄食和海水进入的通道。在自然状态下，水管和足都伸展到贝壳的外面。在进水管末端有三环触手。水管对外界环境变化具有感觉的功能。

④外套膜及内脏块。将成贝的左壳除去（图3），可看见一层极薄的乳白色半透明膜，包围整个缢蛏的躯体，这是外套膜。左右两片外套膜合抱形成一个中间空隙的腔，称为“外套腔”。在前端左右外套膜之间有一半圆形开口，是足向壳外伸缩的出入孔。在这里有无数长短不一的触手，沿着外套膜边缘排列着。外套膜的后端肌肉很发达，分化延长成两个水管。外套膜的腹缘是

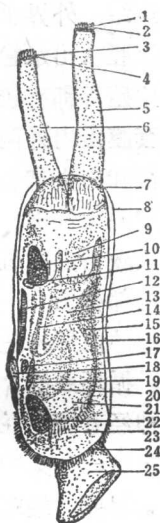


图3 缢蛏移去左壳后
显露外套膜及内脏块图

1. 进水孔 2. 进水管触手 3. 出水孔 4. 出水管触手 5. 进水管
6. 出水管 7. 外皮 8. 右侧壳
9. 水管附着肌 10. 后闭壳肌
11. 后收足肌 12. 背部附着肌
13. 鳃 14. 肾管 15. 外套膜
16. 外套膜腹缘附着肌 17. 前收足肌 18. 韧带 19. 伸足肌
20. 唇瓣 21. 内脏块 22. 前闭壳肌 23. 外套膜边缘触手附着肌
24. 外套膜触手 25. 足

左右相联结，外界水流从进水管进入外套腔，向鳃瓣流动，然后经鳃上腔从出水管排出体外。外套腔对缢蛏的呼吸、摄食、排泄、生殖等都有较大的作用。

外套膜由内外两层表皮和结缔组织及少量的肌肉纤维组成。背侧和中央部分较薄，几乎半透明，边缘侧渐变厚。缢蛏外套膜中并无性腺，这点显然与贻贝不同。非生殖期透过外套膜可以大致看见内脏块及一些器官的位置。

2. 内部构造

缢蛏的内部构造包括神经系统、消化系统、肌肉系统、呼吸系统、循环系统、排泄系统和生殖系统等器官。

①神经系统。在穴居的条件下，缢蛏的神经系统较不发达，尚没有一个集中的神经中枢，只由三对神经节和彼此相联的神经索组成。缢蛏的神经系统包括以下几个神经节：

脑神经节：在唇瓣基部左右各一，稍呈菱形，除和其他神经节有联系外，主要是管理缢蛏体部和前端的活动。

脏神经节：左右两个并列，略呈四方形，为三种神经节中最大的一个，位于鳃的背面、围心腔膜和后闭壳肌交界处的腹面。

足神经节：藏在足基部。

各神经节间有互相联系的神经连合或连索。各神经节派出的神经分布至身体各器官。

②消化系统。缢蛏的消化管很长（图4），全部消化系统可分为唇瓣、口、食道、胃、消化盲囊、肠、晶杆、直肠、肛门和辅助消化器官鳃。

唇瓣：是辅助消化器官，食物的主要收集处。食物微粒经过鳃腹端的食物沟，输送到鳃的前端，然后经唇瓣的皱褶面进入口中。唇瓣位于外套腔前端，前闭壳肌下面，足基部的背面

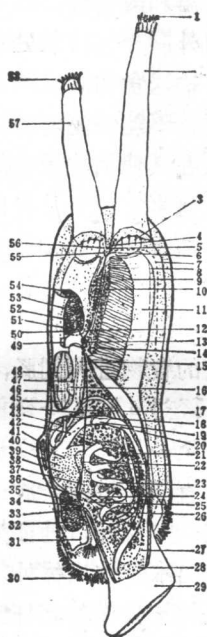


图4 缢蛏左侧全体解剖模式图

1. 进水管触手 2. 进水管 3. 水管壁皱褶 4. 进水管动脉 5. 进水管神经
6. 后外套膜肌神经 7. 后外套膜肌动脉 8. 外套膜肌褶 9. 鳃 10. 鳃间空隙
11. 围鳃腔 12. 鳃动脉 13. 脏神经节 14. 入鳃神经 15. 肾管
16. 心耳 17. 通入鳃上腔的肾管孔 18. 内脏块表层动脉 19. 晶杆
20. 胃盲囊(管) 21. 生殖腺 22. 脑脏神经连索 23. 肠 24. 脑足神经连索
25. 唇瓣口缘动脉 26. 足神经节 27. 足动脉 28. 足端横行肌
29. 足 30. 前外套膜触手 31. 前外套膜肌动脉 32. 前闭壳肌 33. 口
34. 食道 35. 外套膜前闭壳肌神经 36. 脑神经节 37. 消化腺 38. 生殖消化腺动脉
39. 胃 40. 内脏动脉 41. 韧带 42. 胃盲囊动脉 43. 前主动脉
44. 生殖孔(开口于肾管孔附近) 45. 围心腔 46. 穿过心室的直肠
47. 通入围心腔的肾管孔 48. 心室 49. 后主动脉 50. 后收足肌 51. 后闭壳肌神经
52. 后闭壳肌动脉 53. 后闭壳肌 54. 肛门 55. 出水管神经
56. 出水管动脉 57. 出水管 58. 出水管触手

两侧。左右各有一外唇瓣和内唇瓣，共4片。内外唇瓣大小不等，外唇瓣较大。在内外唇瓣相接触处有条状皱褶，皱褶的上皮细胞密集纤毛，具有输送食物微粒的作用。

胃：缢蛏的胃壁薄，不能分泌胃液，也没有使胃壁产生蠕动的肌肉。所以胃必须在其他消化器官的帮助下，才能起消化作用。胃的四周有消化盲囊，一般称为肝脏，并有管道通入胃，呈棕色或暗绿色（随着食物的颜色而变化）。消化盲囊的管壁有大量的吞噬细胞，能将食物微粒吞噬到细胞内，然后进行胞内消化。

肠：胃内未消化完的食物进入到肠内，肠接近胃的部分较粗大，后段逐渐变细。经过4~5个弯曲，沿着晶杆囊的右侧向后又向背前方延伸，至晶杆囊和胃交界处的背面，又经一个弯曲，此处称为直肠。直肠穿过围心腔中心室，至后闭壳肌背面，该肌后缘呈乳状突，末端开口处即为肛门。肛门和鳃上腔相通，废物由鳃上腔经出水管排出体外。

晶杆：从胃部通出的一长囊称晶杆囊，晶杆囊的上皮细胞分泌物凝结成为一条水晶棒状物，称为晶杆。晶杆由透明的胶质组成。晶杆较粗的一端裸露于胃腔中，借助于胃楯固定在胃壁上，较细的一端在盲囊中延伸到足的基部背侧。

晶杆的主要成分是淀粉酶。晶杆囊上皮细胞有纤毛，纤毛的摆动，使晶杆不停地旋转。晶杆插入胃内的一端与胃楯相摩擦，渐渐被溶解而释放出酶来。食物里所含的淀粉和其他糖类便在酶的作用下被消化。另外，晶杆的旋转也起着搅拌胃内食物的作用。

③肌肉系统。打开贝壳可以看见穿插于外套膜间有数束与贝壳肌痕相对应的肌束（图3、4）。这些肌束的位置多数靠

近于背面，其余的在前后面和腹缘。从前往后观察，背面的肌束的排列顺次为：前闭壳肌、前伸足肌、前收足肌、背部附着肌、后收足肌、后闭壳肌。

缢蛏足的肌肉很发达。外套膜腹缘附着肌连结在缢蛏的左右两壳，有收缩性，能加强排水和帮助呼吸。当肌肉松懈时外套腔扩大，海水流入；收缩时即把水排出。外套边缘触手附着肌对触手的伸缩起很大作用。水管附着肌主要管水管的收缩。缢蛏由于在沿海滩涂穴中经常作升降运动，比起牡蛎、贻贝等的肌肉要发达得多。

④呼吸系统。缢蛏的鳃是主要的呼吸器官，左右各两瓣，较狭长，位于外套腔中，基部系于内脏块两侧和围心腔腹部两侧（图4），横切面呈“W”形。内侧的一片称为内鳃瓣，外侧的一片为外鳃瓣。鳃瓣由许多平行的鳃丝构成，内分布着很多微血管。在鳃上还有很多纤毛，纤毛摆动时使经过唇瓣附近的水流由内脏块两侧向鳃内流动，鳃就在此时进行气体交换，海水经左右鳃间空隙至鳃上腔，和排泄物一起由出水管排出体外。

鳃除呼吸作用外，也是滤食器官，当含有食物（浮游生物等）的海水流经鳃时，海水中的食物微粒便被鳃丝上的纤毛滤取，并由鳃丝表面分泌粘液，把微小的食物粘合起来，通过鳃丝、食物沟和唇瓣皱褶上的纤毛摆动，把食物送入口内。鳃还能将体内排泄物、生殖产物等排出体外。

除鳃外，外套膜和唇瓣上也分布着很多血管，也可进行气体交换。外套膜腹缘附着肌起呼吸作用。

⑤循环系统。缢蛏循环系统由心脏、血管、血液等组成。

缢蛏的心脏具有一个心室，两个心耳。心室位于围心腔中央（图4），直肠从心脏的中央通过。心耳在心室腹面两侧，

左右各一个，由网状薄膜构成。心耳和心室之间有活瓣，左右各一对，由两片半月形薄膜组成。当心室充满血液或心室收缩时则血液压迫活瓣，褶膜密合，血就不会倒流。当心耳充血即冲开活瓣，则血液流向心室。在心室前后各有一支血管通出至全身。缢蛏的血液呈无色透明。

⑥排泄系统。在围心腔腹侧左右有呈圆管状和淡黄色的肾管（图4），一端开口于围心腔，另一端开口在内脏块两侧的鳃上腔中，废物即由鳃上腔经出水管排出体外。

⑦生殖系统。缢蛏雌雄异体。有一对生殖腺，位于足上部内脏囊，肠成环状弯曲（图4）。在非生殖时期，雌雄并无区别，在生殖时期，雌性体内的生殖腺呈乳白色，雄性生殖腺呈米黄色。充满整个内脏囊，并延伸至背部和足的基部，生殖孔左右各一，开口于肾孔附近，极细小。缢蛏的生殖季节因地理环境不同而异，浙江、福建在10~11月间，排出的精、卵在海水中受精发育，幼虫经变态成成体穴居于滩涂内。

（二）缢蛏的生活习性

①穴居。缢蛏利用一只发达的足，在潮间带柔软的滩涂层中掘成与其体形构造相适应的管状洞穴，栖息于洞穴中。洞穴与涂面垂直，接近涂面处分叉为两小孔，呈“Y”状（图5），是出水管和进水管伸出涂面的通道。一般体长为两孔间距的2.7倍。因此，根据涂面蛏孔的稀密及两孔的距离就可以了解涂内缢蛏的密度及个体大小，从而推算产量的高低。

穴内直管较粗，管壁光滑，横切面椭圆形，与贝壳的宽、高一致。直管的长短与体长成正比，为体长的6~8倍，最深的可达60厘米以上，为体长的10倍左右。洞穴的深浅与缢蛏的

体质的强弱及底质的柔软度有关，体质强壮，涂质柔软则洞穴深，体弱或者有病的蜆洞穴较浅。在海况正常及涂面稳定的情况下，蜆潜入涂内筑成洞穴后不再自行迁移。

正常的洞穴，穴壁和泥涂颜色相同，死蜆穴则因尸体腐烂浸透穴壁而呈黑色。每一个蜆子都有一个洞穴，各自单独分居，互不侵犯。

②感觉与运动。蜆的外套膜边缘和前端的触手对滩涂洞穴的环境因子感觉灵敏。水管和足能伸出壳外。水管末端有许多触手，用以探测水流、水温等。足对刺激的反应非常敏感。当退潮或遇到敌害生物侵袭时，水管和足迅速缩入壳内，两壳紧闭，贝体立即往下滑行，以保护贝体不受侵害。体质差或在繁殖前后的蜆，对外界各种刺激的反应就会迟钝一些。

蜆的运动方式较简单，一般穴居的蜆随潮水的涨落，在洞穴中作升降运动。当它上升时，足从壳内伸出，向外扩张形成一个膨大的鳃面，撑住洞壁，然后伸长，把两壳向上顶，上升一段距离，然后两壳略微张开撑住洞壁，足缩回，接着足再扩张形成膨大的鳃面，撑住洞壁，足再伸长，把两壳往上顶，这样重复地运动即可上升到洞口。下降时足部收缩，双壳迅速关闭，并将外套腔内的水往水管压出，利用喷水的反作用力迅速下降。退潮后的时间越长，蜆下降得越深。一般个体大、体质强壮的蜆升降运动速度快，反之较缓慢。繁殖以后的亲贝，体质瘦弱，运动迟缓，一般都停留在洞穴的中上段。

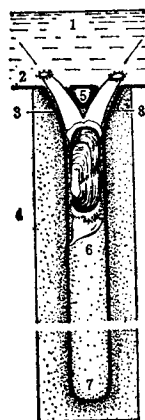


图5 蜆的生
态模式图

(箭头示水流)

- 1.海水 2.涂面
3.出水管 4.蜆穴
纵剖面 5.孔泥 6.足
7.穴底 8.入水管