

沿海农村实用科技文库

怎样养殖扇贝



赵鸿恩 叶石 编写

中国科普创作协会 组编
辽宁科普创作协会



海洋出版社

怎样养殖扇贝

中国科普创作协会 组 编
辽宁科普创作协会

赵鸿恩 叶 石 编 写

海 洋 出 版 社

1984年·北京

内 容 简 介

本书是苏联最新出版的一部技术经济方面的专著。本书运用技术经济论证方法对怎样选择符合要求的海洋技术设备问题进行了探讨，对有关开发世界海洋技术手段的大量资料作了系统的介绍，书中论述了评价利用海洋技术手段的经济效益问题，并指出了它的发展前景。

本书适于我国从事海洋开发的广大专业人员，海洋技术经济的研究人员以及海洋技术设备的设计和制造人员阅读参考。

责任编辑：马 瑞

责任校对：刘兴昌

Технико-экономическое

обоснование средств

освоения Мирового океана

Л.Б.Бреслав

Ленинград. «Судостроение». 1982.

世界海洋开发手段的技术经济论证

[苏] Л.Б.勃列斯拉夫 主编

张 础 刘清鉴 等 译

海洋出版社出版

(北京市复兴门外大街1号)

新华书店北京发行所发行

海洋出版社印刷厂印刷

开本：787×1092 1/32 印张：8.75 字数：196千字

1986年5月第一版

1986年5月第一次印刷

印数：1—800册

统一书号：13193·0546 定价：2.80元

《沿海农村实用科技文库》编委会

主 编 肖 鹏 曾呈奎

编 委 (按姓氏笔划排列)

王庆梅 毛福平 叶其成 江 一

齐庆芝 李家福 苏培良 吴敬南

周培兴 张 惠 张克难 韩丕琪

目 录

扇贝养殖基本知识

1. 发展扇贝人工养殖有何经济意义…………… 1
2. 目前养殖扇贝的主要品种有哪些…………… 2
3. 怎样获得扇贝养殖苗种…………… 4

育苗与采苗

4. 全人工育苗应有哪些主要设施…………… 5
5. 亲贝的采捕和暂养要注意什么问题…………… 5
6. 全人工育苗前要做好哪些准备工作…………… 6
7. 怎样使亲贝在短时间内集中排精产卵…………… 7
8. 催产过程要注意哪些问题…………… 10
9. 如何提高扇贝全人工育苗采卵的受精率…………… 10
10. 为什么要对幼体进行优选? 培育密度多少为好… 11
11. 全人工育成扇贝苗要经过哪几个胚体发育阶段… 12
12. 幼体培育阶段, 换水与倒池应注意什么…………… 15
13. 利用海带育苗室培养扇贝要掌握哪些技术环节… 16
14. 稚贝出池下海的标准是什么, 有哪些技术要求… 17
15. 扇贝幼体的饵料是什么? 怎样掌握投饵技术… 18
16. 扇贝幼体的饵料怎样培养…………… 18
17. 选择和使用饵料应注意什么…………… 21
18. 为什么说半人工采苗是苗种的主要来源…………… 22

19. 自然海区半人工采苗的技术关键有哪些·····	22
20. 什么样的海区能多采苗、采好苗·····	23
21. 怎样选择采苗器材·····	24
22. 怎样投放采苗袋和确定适宜水层·····	25

管 理 与 收 获

23. 全人工育苗的苗期管理有哪些保苗器材·····	26
24. 半人工采苗的苗期管理应注意什么问题·····	27
25. 扇贝的中间暂养应当怎样进行·····	27
26. 中间暂养有哪几种器材·····	29
27. 怎样培育大规格苗种·····	31
28. 运输养殖苗种要注意些什么·····	31
29. 幼贝分散的方法和步骤是什么·····	32
30. 幼贝暂养水层和管理有哪些要求·····	33
31. 在扇贝人工养成阶段怎样选择海区·····	34
32. 扇贝养成都有哪几种养殖方法·····	34
33. 怎样搞好贝藻套养·····	37
34. 养殖扇贝有哪些致害, 怎样防治·····	38
35. 扇贝养殖的四条基本措施是什么·····	39
36. 怎样确定扇贝的收获时间·····	41
37. 干贝是怎样加工的·····	41
38. 怎样做扇贝罐头·····	42
39. 怎样加工冷冻扇贝柱·····	42

附录1. 幼苗培育主要理化因子指标

附录2. 主要养殖器材生产单位

附录3. 培养饵料常用的仪装和设备

扇贝养殖基本知识

1. 发展扇贝人工养殖有何经济意义

扇贝，俗称海簸箕。把它肥大的肉柱（闭壳肌）加工干制后，叫做干贝。扇贝是一种经济价值很高的海珍品，以营养丰富，味道鲜美、闭壳肌肉质细嫩而著称。扇贝可鲜食，也可制成干品和扇贝罐头。其干品蛋白质含量高达62.8%。扇贝中还含有已氨酸、琥珀酸，为“天下绝品”。据报道，扇贝的生殖腺可提取出一种抗癌物质。因而，扇贝已成为国际市场上高档畅销品。在欧美市场上，每公斤鲜闭壳肌的售价为4—7美元；在日本带壳鲜贝每公斤为500—600日元。

在六十年代前，全世界的扇贝生产几乎是全部采捕自然生长的。六十年代中期，日本的扇贝养殖业发展很快，产量成倍增长。我国从1968年开始人工养殖扇贝，到目前已基本掌握了扇贝的生活习性和生长规律，使扇贝生产由不稳定的天然生产发展到人工养殖的新阶段。北自辽宁，南至广东大都有从事扇贝育苗和养殖的单位。单位水体育出稚贝最高可达每立方米50万—70万个，育出幼贝15万—30万个。由于自然海区半人工采苗技术获得成功，1981年山东省长岛县投放采苗袋45万个，共收获0.5厘米的幼贝1亿多个，大大促进了扇贝养殖业的发展。辽宁省金县董家沟大队养殖的扇贝，亩产产值达4,050元。扇贝的壳还是贝雕的良好原料。由此

可见，养殖扇贝大有可为，不但产量高，收效快，经济价值大，是发展海水养殖有前途的品种之一。

2. 目前养殖扇贝的主要品种有哪些

扇贝是一种带壳的软体动物，我国的扇贝有十多种，主要的养殖品种：北方以栉孔扇贝为主，南方以华贵扇贝为主。

栉孔扇贝在我国主要分布于山东、辽宁等地，肉柱肥大，生长速度较快。其生态习性是：贝壳呈扇形，一般为紫褐色、黄褐色、桃红色、暗灰色。

壳高略大于壳长，两壳大小几乎相等。左壳微凸，前耳大，均呈三角形，右壳较平，前耳为长方形，后耳为三角形，腹面有一凹陷，形成栉孔。左壳放射肋极为发达，主要放射肋有10条，在壳顶部细而平，至腹面渐粗大，并生有尖锐的棘状突起。壳面还有半圆形的生长环，这是扇贝的分泌物片层积累的结果。因为扇贝的生长和水温有密切的关系，随着水温

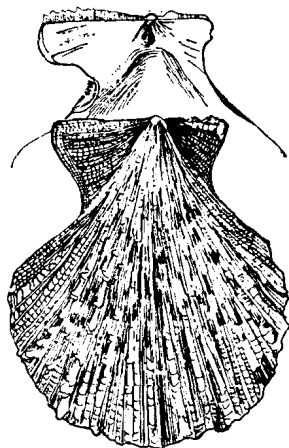


图1 栉孔扇贝

的变化，生长速度产生差异，形成这一边缘压着另一边缘的明显条纹。因此可根据生长环来判断扇贝的年龄。

栉孔扇贝在海中的垂直分布自低潮线下至水深30米处，喜欢附着在流水畅通、水质肥沃的海底礁石上。适应生长温

度为 6°C — 20°C ；成贝对盐度的适应性较强，甚至可在1.015海水比重条件下生活。但稚贝在1.016比重条件下，5个小时几乎全部死亡。但在1.019的情况下，面盘幼体仍能生活。

扇贝在正常的自然环境中，是用足丝附着生活。当环境不适宜时，能迅速地把足丝脱落，闭壳肌连续急速地开闭，靠把外套腔的水压出而形成的反作用力推动前进。当遇到适宜的附着基时，即伸出足部，重新分泌足丝营附着生活。特别是幼贝的活动能力更强，足发达，可随时附着在任何物体上。由于扇贝的活动能力较大，给人工养殖带来一定困难。

扇贝是一种滤食性动物，由于附着生活，只能吃“等食”。因此，在选择海区时，一定要注意流水畅通，能把丰富的饵料送到它的嘴边，以满足它的生长要求。这也是深水大流海区的扇贝生长速度快的主要原因。栉孔扇贝为杂食性，主要饵料除有机碎屑外，还有硅藻类、双鞭毛藻类、挠足类等。而以硅藻类的角毛藻属、圆筛藻属、舟形藻属、尼瓦藻属及曲肋藻属等为最多。

扇贝是雌雄异体，雌性生殖腺为粉红色和桔黄色，雄性生殖腺为乳白色。精子和卵直接排在海水中受精。扇贝的生殖季节在山东地区为5月中旬至6月中旬，在大连地区为5月末至6月中旬。海水温度在 14°C — 17°C ，是产卵高峰。7月末至8月中旬水温上升到 22°C — 24°C 时产卵不多。8月末至9月初，水温自 24°C 下降至 20°C 时，又形成第二个产卵季节，即秋苗。因此人工采苗从5月末至9月初，都可采到一定批量的卵，而且孵化正常。

华贵栉孔扇贝，在我国主要分布于广东的潮阳海门、海

丰遮浪、澳头、广海、闸坡、海南岛的新村一带，自低潮线至369米的海底都有分布，但多见于2—4米深的岩石礁及碎石块的砂质浅海底，生活水温在 8°C — 24°C 之间。它的形态是贝壳大，近圆形，高度与长度近似，两壳相等，左壳比右壳稍凸，成体可达10厘米。壳面呈浅紫褐色、黄褐色、浅红色或具有枣红色的云状斑纹。放射肋大，约23条。同心生长轮脉细密，形成相当密而翘起的小棘，两肋间夹有3条细的放射肋，肋间距小于肋宽。有足丝孔。

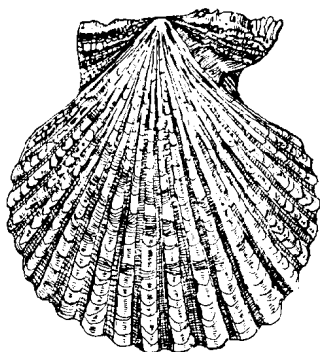


图2 华贵栉孔扇贝

华贵栉孔扇贝的繁殖季节，在汕尾港的繁殖盛期是5—10月，5月上旬的水温是 21°C — 24°C ，分几次成熟排放。

3. 怎样获得扇贝养殖苗种

扇贝养殖的苗种一靠全人工育苗，二靠半人工海区采苗。全人工育苗是在陆地装置育苗设备，从提水、沉淀、过滤、人工刺激产卵和人工受精，到幼体培育，稚贝饲育，稚贝出池，完全在人工控制和操作下进行。

另一种叫半人工海区采苗，即在陆地提前做好采苗袋，根据自然环境亲贝的产卵时间，幼体的发育情况，在眼点幼体即将附着的前夕，把大量采苗袋投放到幼体密集的海区，以便进行自然采苗。目前，国内养殖用的苗种，主要靠这两

条途径来获得。

育苗与采苗

4. 全人工育苗应有哪些主要设施

(1) 提水设备。一个500平方米的扇贝育苗室，应设两台4吋水泵，每小时提水量为100立方米。

(2) 沉淀设备。要求有为培育水体两倍的沉淀池，分成两个单独池，轮流使用。沉淀时间应在24小时以上。

(3) 过滤设备。要有两立方米体积的过滤罐两个，海水经过沉淀后，经过滤再使用。

(4) 饵料池和培育池。饵料池应占培育池水体的三分之一，池深60厘米，内贴白瓷砖。培育池应分五次抹面，每次厚度不超过3—4毫米，最后压光，这样可以达到牢固，不渗水，池深1—1.2米。

(5) 装设进水管及控制阀门。总排污口和下水管道要留有充分余地，保持排水通畅。

5. 亲贝的采捕和暂养要注意什么问题

(1) 采捕。采自海底自然礁石上的亲贝，首先要做好资源调查，寻找成熟早的海区。这就要提前做好亲贝生殖腺指数的测定，以确定适时的采捕时间。测定方法是：将亲贝进行解剖，取下软体部分，然后再从中单独取下生殖腺，用沙布沾去水分，用粗天秤称重，计算出生殖腺指数。公式如下：

$$\text{生殖腺指数} = \frac{\text{生殖腺重量}}{\text{软体部重量}} \times 100$$

当生殖腺指数平均达到13—14%时，即可采捕亲贝。采捕时应注意以下三点：①要采捕壳长7厘米以上的2—3龄亲贝；②潜水员采捕时，手力要轻，防止足丝带出一小块闭壳肌，造成感染死亡；③采到的亲贝，要立即装网袋挂在海水中暂养，防止阳光曝晒和海风刺激。

（2）运输。采捕亲贝最好在就近海区，如需长途运输，要注意以下三点：①运输时间最好在清晨和傍晚气温较低的时候进行；②运输途中，在亲贝上面要加盖草包皮，并不间断地向草包上泼海水，以防止阴干刺激亲贝一进入暂养池就排卵；③要尽量缩短运输时间，运回后应立即放在池中，不要挂在海上，以防止因途中刺激和环境变化，把第一批好卵排在海中流失。

（3）暂养。亲贝运回后，首先要将贝壳上的杂藻、杂贝和附泥，彻底洗刷干净，然后放在浅水池中，待亲贝双壳张开，伸出触手，用眼睛鉴别雌雄，分池贮养。暂养时要注意以下五个方面：①每立方米水体可暂养亲贝80个；②每天早7点，下午4点换水两次，每次都全量换水。每隔3天彻底清刷一次池底；③每次换水后，应投喂饵料，以扁藻为主配合硅藻，并逐渐升温促熟；④暂养时，发现死贝要及时拣出，防止在池中腐烂变臭，败坏水质；⑤要随时观察亲贝的活动，发现排卵及时处理，防止把第一批卵在换水时排掉。

6. 全人工育苗前要做好哪些准备工作

（1）库房准备。①5月10日前，要把水泵、沉淀池、砂滤罐等排进水系统和动力系统全部备齐，并进行试车。②

砂滤罐的细砂层不能浅于50厘米，砂粒直径不能大于0.1厘米。③室内挂好布帘，饵料室天窗加盖竹帘，培养室的光照控制在500—1,000米烛，饵料室的光照控制在3,000—10,000米烛。④沉淀池、培育池、砂滤罐和一切应用工具，都要用高锰酸钾消毒、浸泡、冲洗，保证清洁。⑤逐池检查是否有严重漏水现象，检查阀门是否灵活可靠。

(2) 物资准备。见第8页表1

7. 怎样才能使亲贝在短时间内集中排精产卵

要使亲贝在短时间内集中产卵，必须进行催产。也就是说：通过外界环境的刺激，促进新陈代谢改变正常状态，引起亲贝肌肉活动和性腺兴奋而导致排精产卵。

具体的方法和步骤是：

(1) 阴干刺激。在采卵前，首先确定使用亲贝的数量，雌雄比例为15：1。阴干时，把亲贝暂养池的排水口打开，把水放干，在原地进行阴干刺激。刺激的时间约1—2小时。北风天，气温高，室内干燥，刺激时间可短些；反之，南风天，阴雨天，室内湿度较大，刺激时间可适当长些，但最长不能超过3小时。

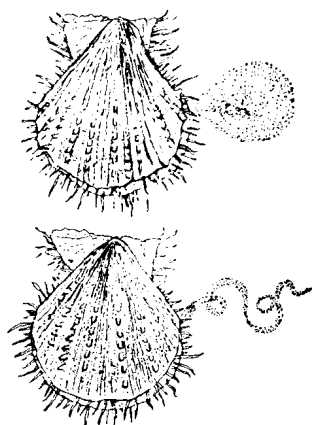


图3 栉孔扇贝产卵(上)和排精(下)时的状态

(2) 流水刺激。把14℃左右的自然海水冲进阴干池，

表 1 500平方米的育苗室所需的主要物质

名 称	规 格	单位	数量	用 途
筛 绢	200目	米	20	滤 水 用
滤 框 架	35×35×38厘米	个	15	滤 水 用
滤 桶	40×40×30厘米	个	10	滤 水 用
刷 子	长 把	把	15	刷 池 子 用
刷 子	无 把	把	20	刷 亲 贝 用
塑 料 桶	10,000 毫升	个	13	投 饵 用
塑 料 勺	1,000毫升	把	10	培育饵料和倒池用
泡沫塑料	厚3.3厘米	公斤	20	堵排水口用
大塑料盆	直径50厘米	个	10	运 亲 贝 用
塑料推板	0.06×0.3×1.5米	把	20	搅拌饵料用
胶皮软管	直径1.2吋	米	120	虹吸换水用
红棕附着基	15根×1.1米	片	2,000	做附着器、编成帘子
升 降 架		个	20	架附着器，以池子大小定规格
聚 乙 烯 绳	24 支 纱	公斤	20	扎附着器用
窗 纱 网	网目300—600微米	米	400	中间暂养器材
吊 绳	直径 3 毫米	公斤	300	"
坠 石 绳	24 支 纱	公斤	100	"
坠 石	每个0.5公斤	个	10,000	"
网 箱 架	40×40×70厘米	个	300	中 间 暂 养 用 0.6毫米圆铁制成

进行流水刺激。海水必须淹没亲贝，造成流感，刺激时间为1小时。

(3) 升温催产。首先彻底清刷催产池，并用1%浓度的高锰酸钾水消毒10分钟，再用过滤海水充分冲洗。然后关闭排水口，放进15—20厘米深的过滤海水，把水温调升到18℃（比自然海水高2—4℃），再把流水刺激好的雌贝均匀地放进催产池。同时，搪瓷桶中装入三分之一的升温海水，把雄贝放入桶中。

在通常情况下，雄性首先排精。雄性排精比较安静，精液呈一缕白色烟云，徐徐排出，慢慢散开。偶而也有像喷雾似的排出。排出的精子非常活泼，生命力很强，在水温16—19℃的新鲜海水中，6小时后仍有受精能力。

雌贝在产卵时先旋转，表现出兴奋状态。然后两壳急剧启闭，大量卵子便由贝壳的背侧、后耳下方随水喷出淡红色的云雾。雌雄贝排精产卵，都不是一次排完，而是在短时间内连排数次。通常情况下，第一次排的最多，以后渐少。排出的卵是桔黄色、球型，卵径为67—72微米，属沉性卵。

(4) 直射阳光加精液诱导。据广东水产研究所试验，华贵栉孔扇贝的诱导产卵以直射阳光加精液诱导效果最好。方法是：在少云无风的晴天，将经过催熟的亲贝放入盛有过滤海水的宽口容器中暂养净化。诱导时，先逐个分别置于装有约3,000毫升过滤海水的水槽内，然后放在直射阳光下曝晒，先晒雄贝，待有排精时，就搬入室内，让其继续排放。接着，取少量精液加入雌贝水槽中，再置于室外晒架上曝晒数分钟至半小时左右，雌贝即产卵。产卵一开始，立即搬入室内，让其继续排放。

8. 催产过程要注意哪些问题

雌贝产卵大约在放进升温水20分钟后开始，30分钟到1小时是产卵高潮。但也有特殊情况，即1小时后才出现高潮。要耐心等待，多坚持一会，不要草率收兵。当遇到“难产”情况时，可采取以下措施：

(1) 通过再降温再升温，增加变温幅度，可反复进行，促其产卵。

(2) 采用精液诱导和雄贝诱导的办法，即把少量精液拨入催产池和雄贝数个放入催产池，待雄贝排精后，迅速用推板把精液推开扩散，诱导雌贝产卵，但应防止过量的精液把周围的卵包住，影响孵化率。

(3) 进行阳光照射，也能促使雌贝产卵。

但要注意的是，在亲贝的生殖腺成熟的情况下，由于换水温差的变化，有时会出现自然产卵。遇有这种情况，要设法把卵收集起来，通过洗卵除去杂物，进行孵化。这是因为，自然排卵质量好，成活率高。

9. 如何提高扇贝全人工育苗采卵的受精率

精卵结合叫受精。提高受精率的措施有以下几点：

(1) 要采用最新的精液，刚刚排出的精液最好。受精前要用3—4倍新鲜过滤海水把精液进行稀释，然后取稀释过的精液进行授精。

(2) 取适量的精液拨散在催产池中，经充分搅拌后，取样进行显微镜检查。卵的周围有2—3个精子为好。如不够时，再逐渐增加，切忌一次拨散精子过多，造成精子过密

地包围卵子，影响受精率和孵化率。

(3) 如精子过多时，应充分搅拌池水，待静止2小时，卵完全下沉池底后，再把上层池水排出四分之三，加进新鲜海水进行洗卵。这样也是提高受精率的有效措施。

10. 为什么要对幼体进行优选？培育密度多少为好

所谓优选，就是择优选取。因为同一批卵子，只有最先孵化出来而且活动在最上层的幼体，才是最健康的。把这批最健康的幼体选出来后，要分池培育。对那些晚孵化出来的低质幼体，要坚决弃掉，为获得育苗成功打下有利基础。

优选的方法有两种：

(1) 浓缩分池法。即用200目筛绢做成四方网箱，把网箱放在滤桶里，然后把软胶管放在孵化池的上层，以虹吸的方法把池内上层幼体吸进网箱浓缩，并随时从网箱中舀出幼体，分送到各池养育。浓缩时一定要及时分箱，防止浓缩密度过大，造成机械损伤。

(2) 拖网分池法。即用200目筛绢做成一个同池子的宽度相同的拖网，从池子的一端下网，拖到池子的另一端，把上层的健康幼体拖出，分池养育。

放养密度是指每毫升水体养几个幼体。一般以每毫升放养4—6个幼体较为适宜。即1立方米水体放养400万—600万个。

放养密度的计算方法是：首先量出培育池水的体积，然后选放幼体，并用塑料推板轻轻搅动池水，使幼体分布均匀。但不可使池水旋转出现漩涡，否则会导致幼体集中并随漩涡而下沉。搅拌均匀后，分七、八个点，每点取样100毫