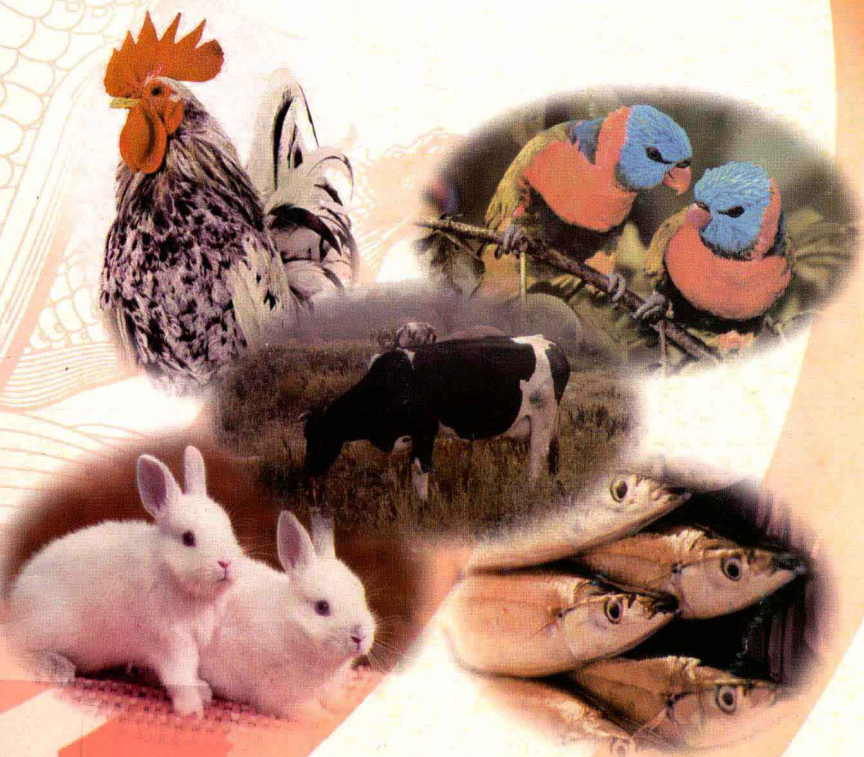




社会主义新农村建设
现代农业实用技术丛书

怎样养扇贝

常亚青 编著



中华工商联合出版社
CHINA INDUSTRY & COMMERCE ASSOCIATED PRESS

社会主义新农村建设
现代农业实用技术丛书

怎样养扇贝

常亚青 编著



中华工商联合出版社
CHINA INDUSTRY & COMMERCE ASSOCIATED PRESS

图书策划:顾汉春 龚湘筑
责任编辑:范鹏宇 李建科
封面设计:陈昱西 杨勇涛

图书在版编目(CIP)数据

怎样养扇贝/常亚青编著. —北京:中华工商联合出版社, 2007. 10

(社会主义新农村建设现代农业实用技术丛书)

ISBN 978 - 7 - 80193 - 858 - 9

I. 怎… II. 常… III. 扇贝养殖 IV. S968.31

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 117454 号

中华工商联合出版社 出版、发行

北京东城区东直门外新中街 11 号

邮编:100027 电话:64153909

网址:www. chgslebs. cn

新乡市凤泉印务有限公司印刷

新华书店总经销

787 × 1092 毫米 1/32 印张:2 43 千字

2007 年 10 月第 1 版 2007 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 80193 - 858 - 9/S · 213

定 价:2.50 元

销售电话:010 - 58693029 58693290

出版说明

为贯彻落实中共中央、国务院《关于推进社会主义新农村建设的若干意见》、《国家“十一五”时期文化发展规划纲要》和《全国工商联关于组织、引导和支持民营企业参与社会主义新农村建设的意见》，用先进的农业科学技术武装农民，进一步提高农民素质，为建设社会主义新农村办实事、办好事，中华工商联合出版社组织中国农业大学、清华大学、北京林业大学、北京农学院等十余所高校，百余名学者、专家集体编写了《社会主义新农村建设现代农业实用技术丛书》，旨在把现代化的农村生产、生活知识送到农民手上。

这套丛书共计 320 种，涉及农业种植、农业养殖、农业机械、农业实用技术和农村精神文明建设等方面，品种多、内容新。丛书的编写本着农民“看得懂、用得上、买得起”的原则，内容紧贴农业生产实际，突出科学性和实用性，力求用新技术、新内容、新形式，服务“三农”，为农业发展、农民增收、农村社会进步提供有力的科技支持和精神动力。

丛书编委会

2007 年 10 月于北京

丛书编委会成员名单

- 顾问:黄孟复 全国政协副主席、全国工商联主席
- 主编:谢伯阳 全国工商联副主席
沈建国 全国工商联副主席
- 副主编:谷彦芬 全国工商联扶贫与社会服务部部长
王尚康 全国工商联宣教部副部长
顾汉春 中华工商联合出版社总编辑
- 编委:龚湘筑 中华工商联合出版社社长助理、高级经济师
李从国 经济学博士、教授
余明勤 经济学博士、劳动和社会保障部法制司副司长
汤明 经济学博士、中国华瑞投资控股公司董事长
吴刚 政治学博士、北京行政学院教授
汤欣 法学博士、北京清华大学法学院副教授
赵梁军 中国园艺学会第10届理事会副理事长、中国花卉协会理事
沈火林 中国农业大学农学与生物技术学院蔬菜系主任
贾志海 中国农业大学动物科技学院教授、中央统战部贵州毕节试验区顾问
- 王有年 北京农学院院长、中国园艺学会常务理事
- 蒋林树 动物营养专业博士、北京农学院科教兴农办副主任
- 梁拥军 北京市水产总公司高级工程师
- 冯昭信 大连水产学院教授
- 高绪生 辽宁海洋渔业研究院研究员
- 刘莹 北京林业大学工程绿化专业硕士研究生
- 贾丹 中国人民大学农林经济管理专业硕士研究生
- 王丹 吉林农业大学生物技术专业硕士研究生
- 芮亦超 中国科学院微生物分子生态学专业硕士研究生
- 杨灵芝 北京市中工联图书发行部总经理
- 妥彦鑫 北京时代环科科贸有限公司副总经理

目 录

一、概 述	1
二、分类和种类分布	2
(一) 分类与地理分布	2
(二) 主要经济种类	2
1. 栉孔扇贝	2
2. 华贵栉孔扇贝	3
3. 海湾扇贝	3
4. 虾夷扇贝	3
三、外部形态与内部构造	4
(一) 外部形态	4
1. 贝壳	4
2. 软体部	5
(二) 内部构造	6
四、主要生活习性	7
(一) 生活方式	7
(二) 对主要水环境的适应能力	7
1. 温度	7
2. 盐度	8

(三)食物	8
(四)年龄与生长	8
1. 幼体发育	8
2. 生长	10
(五)繁殖习性	12
五、人工繁殖和苗种培育	14
(一)育苗设施及设备	14
1. 场址选择	14
2. 设备条件	14
(二)亲贝的选择与促熟	15
1. 亲贝促熟培育的目的	15
2. 培育设施	16
3. 亲贝选择及入池	16
4. 培育方法	17
(三)催产	20
1. 人工诱导产卵方法	20
2. 自然产卵、排精	21
(四)精卵排放与受精	21
(五)受精卵的孵化	22
(六)浮游幼虫的选育	22
1. 浓缩幼虫选育法	23
2. 拖网选育法	23
(七)浮游幼虫培育	23
1. 培育池	23
2. 培育密度	24
3. 饵料及其投喂	24
4. 其他管理措施	26

5. 影响幼虫生长与存活的主要因子	26
(八)浮游幼虫的附着及其培育	28
1. 幼虫的附着	28
2. 附着幼体的培育管理	28
六、稚贝的中间培育	29
1. 浮筏的结构	30
2. 培育器材	32
3. 培育方法	33
七、扇贝的养成	35
(一)浅海筏式养殖	35
(二)底播增殖	37
(三)养殖扇贝的生活环境	37
1. 潮区	37
2. 底质	38
3. 温度	40
4. 盐度	43
5. 酸碱度(pH)	44
6. 溶解氧	45
7. 混浊度	46
8. 光照	47
9. 潮汐、水流	47
八、常见病害及防治	49
(一)侵害贝类的动物	49
1. 原生生物	49
2. 栉水母类	49
3. 肉食性贝类	49

4. 棘皮动物	51
5. 鱼类	51
(二) 寄生与病害	51
1. 病毒性疾病	51
2. 细菌性疾病	51
3. 真菌病	52
4. 原核生物样微生物疾病	52
5. 原生动物	52
6. 才女虫	52
(三) 防除敌害措施	53
1. 物理法	53
2. 化学法	53
3. 生物学防治方法	54
(四) 贝类病害的综合防治对策	55
1. 海洋环境保护	55
2. 调整养殖结构,控制养殖容量	55
3. 严把苗种质量关	55
4. 改革现有的养殖模式和防病模式	56
5. 加强海洋贝类养殖基础理论的研究	56



一、概 述

扇贝是海产双壳类软体动物,闭壳肌特别肥大,细嫩、鲜美,其干制品称“干贝”,为我国沿海著名的海产珍品之一,特别是位于渤海中的长山列岛所产的扇贝驰名中外。近年来,沿海地区十分重视扇贝生产,产量迅速提高。

我国是世界上最大的扇贝养殖国,主要的养殖种类有:①栉孔扇贝,主要分布于黄海和渤海;②华贵栉孔扇贝,为暖水性种类,分布于日本、印度尼西亚及我国广东和福建南部沿海;③虾夷扇贝,为20世纪80年代初我国从日本引进的冷水性种类,目前已经在北方海区形成了规模化养殖;④海湾扇贝,1984年青岛海洋所从美国引进的新品种,该种适温范围较广,生长快,虽然最大个体只有6厘米左右,一般就在5厘米,但由于其生长快而逐渐推广开来。

扇贝人工养殖主要包括种贝促熟、幼虫培育、稚贝中间暂养和扇贝养成四个方面。我国很早就开始了扇贝的生物学与人工养殖研究工作。1956年,张玺等就研究了栉孔扇贝的生长、繁殖及胚胎发育等问题。1974年大连水产学院和金县首次人工育苗成功,同年烟台也育苗成功,随后辽宁、山东等沿海各地很多单位开展了育苗工作。广东和福建两省也分别于1976年及1978年开始了华贵栉孔扇贝的人工育苗工作。

扇贝肉质细嫩,味道鲜美,而且含有丰富的蛋白质、无机盐和多种维生素,是名贵的海产珍品。扇贝不仅食用价值高,而且还有极高的药用价值。据报道,其韧带的浸出物对



医治癌症有一定的疗效。正因为扇贝的经济价值高,所以世界各海洋国家都相继开展了人工育苗和养殖工作。

二、分类和种类分布

(一)分类与地理分布

扇贝隶属于软体动物门,瓣鳃纲,珍珠贝目,扇贝科。扇贝科贝类除扇贝外,还包括日月贝。扇贝的种类很多,全世界已发现的有 300 余种(包括日月贝),全部都生活在海洋中,各地沿海几乎都有分布。其中,大型的优质经济种类大都分布在温带及其附近海域,主要生产国有中国、日本、澳大利亚、美国、加拿大、英国、法国、西班牙等。

(二)主要经济种类

我国沿海自然分布的扇贝种类有 40 余种,其中,最常见的重要经济种类有 4 种,即栉孔扇贝、华贵栉孔扇贝、海湾扇贝、虾夷扇贝。其中,前两种为我国的固有种类,后两种为国外引进种类。各种类的分布及外形特征为:

1. 栉孔扇贝

自然分布于我国北方的辽宁和山东等浅海水域以及朝鲜、日本等近海。贝壳呈扇形,壳高略大于壳长。成体壳高 8~10 厘米。壳色变化较大,大多为橙红色或紫褐色,少数为淡棕褐色、紫色、黄色等。两壳基本等大,但左右壳的肋纹及壳耳的形状等不同。前耳大,长度约为后耳的 2 倍。右壳前耳呈长方形,后耳和左壳的双耳都是三角形。右壳前耳的



腹侧有一凹陷的孔,称足丝孔,足丝孔腹沿生有小形栉状齿6~10枚,足丝发达。左壳放射肋发达,肋纹有大小之分,其中主肋约10条(8~13条),肋上生有棘状凸起;其余的肋略细小,棘状凸起不明显;右壳放射肋约30条,主次肋肋纹差别不明显,棘状突起不明显。

2. 华贵栉孔扇贝

自然分布于我国福建、广东、广西、海南等浅海水域以及日本、印度尼西亚等国近海,属于亚热带种类。贝壳扇形,外形与栉孔扇贝比较相似,但壳形略圆,壳高与壳长基本相等。成体壳高约10厘米。壳色以紫褐色与黄褐色居多。放射肋粗大,约23条,肋沟宽略小于肋纹宽。右壳前耳腹侧有足丝孔,足丝孔具栉状齿数枚,足丝发达。

3. 海湾扇贝

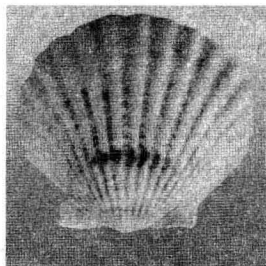
原产于美国大西洋沿岸,1982年引入我国。壳中等大,近圆形。成体壳长约6.3厘米,高约6.2厘米。壳形较凸,两壳基本等大,左壳两耳略等,右壳前耳小于后耳。具有足丝孔,足丝不发达。壳色多为褐色或黄褐色,有深色斑纹,两壳色泽深浅不等,右壳略浅于左壳。放射肋肋纹较圆滑,肋宽大于肋沟宽,两壳放射肋数均为17~18条。

4. 虾夷扇贝

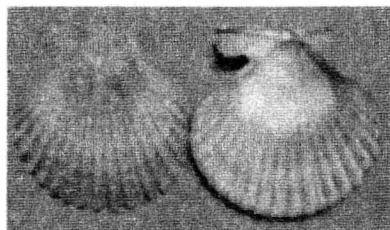
原产于日本和俄罗斯远东沿海,1980年引入我国。贝壳大,壳形略圆,前后壳耳大小基本相等。左右两壳不等,左壳稍平,紫褐色,比右壳略小,肋宽小于肋沟宽;右壳较凸,壳色黄白,肋宽大于肋沟宽。右壳前耳下有浅足丝孔,足丝不发达。两壳放射肋数均为20~25条。



栉孔扇贝



海湾扇贝



华贵栉孔扇贝



虾夷扇贝

图1 栉孔扇贝、海湾扇贝、华贵栉孔扇贝、虾夷扇贝外形

三、外部形态与内部构造

(一) 外部形态

1. 贝壳

扇贝属双壳贝类，有两枚贝壳，习惯上称左壳与右壳。自然生活状态下，一般都是左壳朝上，右壳在下。

扇贝贝壳多为扇形，壳高略大于壳长，或基本相等。壳表面生有多条放射状肋，肋纹清晰。壳顶尖，两侧分别生有



前耳与后耳。前耳腹侧大都有一个凹陷的足丝孔。扇贝的左右两枚贝壳,在大小、凸起程度、色泽、肋纹数等大多略有差别。

2. 软体部

贝壳内包被有软体部。软体部包括外套膜、闭壳肌、内脏团、足、鳃等部分。

(1) 外套膜

扇贝的外套膜有两叶,包被于内脏团及足、鳃之外。中央区薄而透明,围绕于闭壳肌周围;边缘厚,游离,外缘生有触手等感觉器官。左右两叶外套膜仅在背缘相连,其他部分皆分离。无进出水管,生活时依靠鳃与外套膜边缘的活动形成水流,水从腹侧进入,从后部两片外套膜相连处的两侧流出。

外套膜可分为3层:外层薄,贴近贝壳内面,白色,无触手。中层较厚,灰黄色,边缘上生有发达触手和外套眼。外套触手分为两组,外侧的一组触手短小,数量多,排列紧密;内侧一组触手大而长,最大长度达2.5~3厘米,排列较为稀疏;外套眼小,圆形,黑色,闪蓝绿光泽。内层最发达,位于外套膜边缘,伸展时成帷幕状,边缘上有一排小触手。

(2) 足

扇贝的足为圆柱形的肌肉质器官。伸展时略扁,末端窄,腹面中央有一条纵沟将其分为左右两瓣。沟的基部生有一丛足丝,可从足丝孔伸出壳外。足丝由足丝腺分泌形成,发达而坚韧,是成体的主要附着器官。附着后的个体,如条件不适,可自行切断足丝,移至合适位置后可重新分泌足丝附着。

(3) 闭壳肌

扇贝属于单柱型双壳类,前闭壳肌退化,仅保留后闭壳肌。后闭壳肌由两部分肌肉组成,靠近前背部的为横纹肌,



作用是使双壳迅速关闭；靠后部的肌肉较小，为平滑肌，其作用是使贝壳持久关闭。人们经常食用的扇贝柱就是其后闭壳肌。

(二)内部构造

①神经系统：扇贝的神经系统由脑神经节、足神经节、脏神经节、嗅检神经节等几对神经节及其所分支的各神经组成。

②消化系统：栉孔扇贝的消化腺系统依次为唇瓣、口唇、口、食道、胃、肠、直肠、肛门和消化腺等几个部分。

③肌肉系统：扇贝的肌肉包括闭壳肌、足伸缩肌、外套膜肌、足肌等几个部分，其中以后闭壳肌最发达，其作用是使贝壳闭合。

④呼吸系统：扇贝的呼吸器官为鳃。鳃新月形，左右侧各一个，每个鳃分为2片，每片鳃又由下行鳃板与上行鳃板构成，两片鳃组呈W形。每片鳃都是由许多与鳃轴垂直的并列鳃丝组成。除鳃外，外套膜也可行呼吸功能。

⑤循环系统：扇贝的循环系统为开管形，由心脏、动脉、静脉和血窦组成。动脉由动脉血管构成，静脉除静脉血管外还有大型的静脉窦。

⑥排泄系统：扇贝的主要排泄器官为肾脏。肾脏一对，位于闭壳肌的前方、生殖腺与鳃之间，囊形，棕褐色，左肾略大于右肾。肾脏与生殖腺之间生有裂缝状的肾生殖孔，两肾脏末端的腹面还各有一个泄殖孔，开口于外套腔。

⑦生殖系统：扇贝的生殖腺位于闭壳肌的腹面前方。下行肠及上行肠穿过其中。在繁殖季节，雌雄生殖腺色泽不同，雌雄异体的种类，雌性生殖腺为粉红色至橘红色，雄性为乳白色；雌雄同体的种类，生殖腺分为雌雄两个部分，雄性生



殖腺在外侧,颜色较浅,雌性生殖腺在内侧,颜色较深。非繁殖季节雌雄生殖腺外观均为淡黄色,不易区分。成熟的生殖细胞通过肾生殖孔进入肾腔,然后再经过泄殖孔排于外套腔,最后再排出体外。

四、主要生活习性

(一)生活方式

自然海区,扇贝大多生活在水质清澈、潮流通畅、低潮线以下至水深 20~30 米的浅海水域,少数种类的自然分布水深可能更深些,分布水深依种类而异。海底底质以岩礁、珊瑚礁、沙砾、砂为主,足丝不发达的种类多分布在沙砾、砂质海底;足丝发达的种类多分布在岩礁、珊瑚礁、沙砾海底。

扇贝为附着型生活的贝类,多数种类以足丝附着于礁石等基质上,一旦环境不适宜,还可以自行切断足丝,脱离附着基,依靠贝壳快速张合所产生的水流推动力做短距离移动,遇到适宜环境后可以再分泌足丝附着。扇贝的这种移动方式在双壳贝类中是比较特殊的,有时其移动距离可达几百米。

(二)对主要水环境的适应能力

1. 温度

不同种类扇贝对水温的适应能力不同。温带种类适温范围较广,热带和寒带的种类适温范围较窄;热带种类不耐低温,寒带种类则不耐高温。例如,栉孔扇贝的生存水温为



-1.5~28℃,生长适温 15~25℃,水温低于 4℃ 基本不生长,水温超过 25℃ 生长减缓;海湾扇贝的生存水温为 -1~31℃,生长适温 18~28℃,水温低于 10℃ 生长缓慢,低于 5℃ 则基本不生长;虾夷扇贝的适温范围为 0~23℃,水温低于 5℃ 活力减弱;超过 23℃ 则出现死亡。

2. 盐度

自然条件下扇贝大多生存在盐度较高的海域,对盐度变化的适应能力不是太强,适应的盐度范围大约在 23~35 之间,不同种类之间稍有差别。

(三) 食物

扇贝为滤食性贝类,自然状态下以滤食海水中的浮游微藻类及少量有机碎屑为主。正常情况下其食物构成以浮游微藻类中的硅藻为主,其次为个体较小的鞭毛藻及其他微藻类。浮游动物中的桡足类、无脊椎动物的浮游幼虫、有机碎屑等在其食物中所占的比例一般都不大。其食物的种类经常受到海区浮游藻类的季节性变化以及食物丰度等因素的制约。

(四) 年龄与生长

1. 幼体发育

(1) 卵与精子

扇贝的卵呈圆球形,沉性,卵的大小、色泽等依扇贝的种类而异。栉孔扇贝的成熟卵直径 65~72 微米,受精后为 76~78 微米;华贵栉孔扇贝的成熟卵直径约 65 微米,海湾扇贝的成熟卵直径 50~55 微米,虾夷扇贝则为 55 微米。

扇贝的精子有头部与尾部之分,头部子弹形,尾部细长,鞭状。其大小、形状等也是因种而异。栉孔扇贝的成熟精子