

# 第五章 牡蛎的养殖（6学时）

## 前言

### 第一节 牡蛎养殖概况

### 第二节 主要的养殖种类及形态特征

### 第三节 生态习性

### 第四节 牡蛎繁殖与生长

### 第五节 单体牡蛎和多倍体牡蛎的培育

### 第六节 牡蛎的采苗

### 第七节 牡蛎的养成

2学时

2学时

2学时

# 第五章 牡蛎的养殖

## 前言

牡蛎俗称：蚝——粤、闽；蛎黄——江浙；  
海蛎子——山东以北。

价值：1、营养丰富：干肉含有蛋白质45~57%，脂肪7~11%，肝糖19~38%，富含  $V_A$ 、 $V_{B1}$ 、 $V_{B2}$ 、 $V_D$ 、 $V_E$ ；

2、全身是宝：

蛎肉——鲜食或干制成“蚝豉”；

蛎汤——“海中牛奶”，提炼“蚝油”；

蛎壳——药材，壳粉做饲料添加剂、烧灰。

325元/吨壳。

# 第一节 牡蛎养殖概况

## 一、全世界牡蛎的产量和主产国的生产和消费状况

据联合国粮农组织（FAO）统计，85年全世界海产贝类 417万吨，其中牡蛎103万吨，位居第一。93年全世界海产贝类800万吨，牡蛎约215万吨。2002年，我国牡蛎养殖面积  $1.116 \times 10^5$ ha，产量362.55万吨，占我国贝类总产量965.17万吨的37.6%。

湛江2001年面积  $\geq 3084$ 公顷；产量6.88万吨。

# 第一节 牡蛎养殖概况

## 一、全世界牡蛎的产量和主产国的生产和消费状况

### 85年牡蛎主产国养殖及消费情况

主产国家	美国	日本	南朝鲜	法国	中 (无列入FAO统计)
85年产量	26.1	25.1	25.4	13.9	5.1
主要养殖品种	长牡蛎	长牡蛎	长牡蛎	长牡蛎	近江、长 (日)
养殖方式	筏式为主	筏式为主	筏式为主	水池	大连湾、褶牡蛎 地播、棚架为主 筏式少量
消费量 (kg/人.年)	0.15	0.16	0.19	0.20	————
进出口量	从南朝鲜 进口50%	产>销 2~5%出口 美国	70%出口美 、加	产略大于供 出口意大利	————

# 第一节 牡蛎养殖概况

## 二、我国牡蛎生产现状和发展方向

- 1、生产方式落后：地播式产量仅 $0.2\sim 0.6\text{kg}/\text{m}^2$ ，棚架式产量仅 $1.06\text{kg}/\text{m}^2$ ，而日本的筏式养殖可达 $3.5\sim 14.8\text{kg}/\text{m}^2$ （蛎肉）。
- 2、发展方向：
  - ①推广筏养；
  - ②人工育苗解决天然苗缺乏；
  - ③发展单体牡蛎养殖提高产品质量适应出口所需；
  - ④开展三倍体不育高产研究；
  - ⑤杂交培育抗病新品种；
  - ⑥病害防治。

## 第二节 牡蛎的主要养殖种类和形态特点

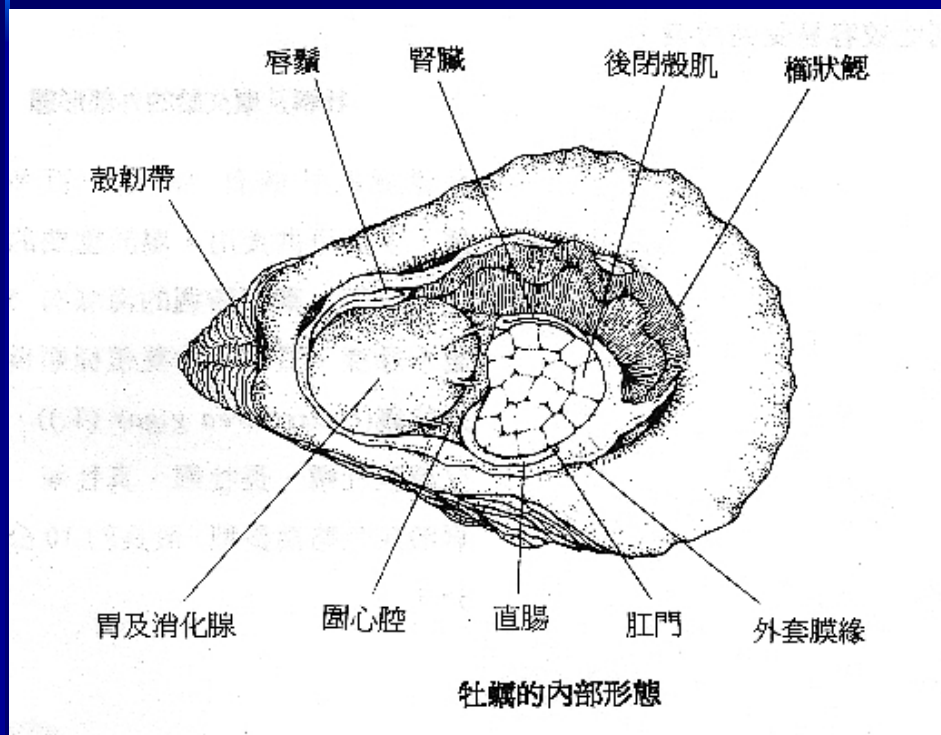
### 一、主要养殖种类

- 1、近江牡蛎：图6-1 *Crassostrea rivularis* Gould，全国均有养殖；
- 2、太平洋牡蛎：图6-5 *C.gigas* (Thunberg)，从日本引进（78年），适于福建以北，最南为粤东；
- 3、褶牡蛎：图6-2 *C.plicatula* Gmelin，全国均有养殖；
- 4、大连湾牡蛎：图6-3 *C.talienwhanensis* Crosse，分布在黄渤海，北方有养殖；
- 5、密鳞牡蛎：图6-4 *Ostrea denselamellosa* Lischke，分布全国沿海、黄渤海较多。

# 第二节 牡蛎的主要养殖种类和形态特点

## 二、形态特点

见图6—5、6-6



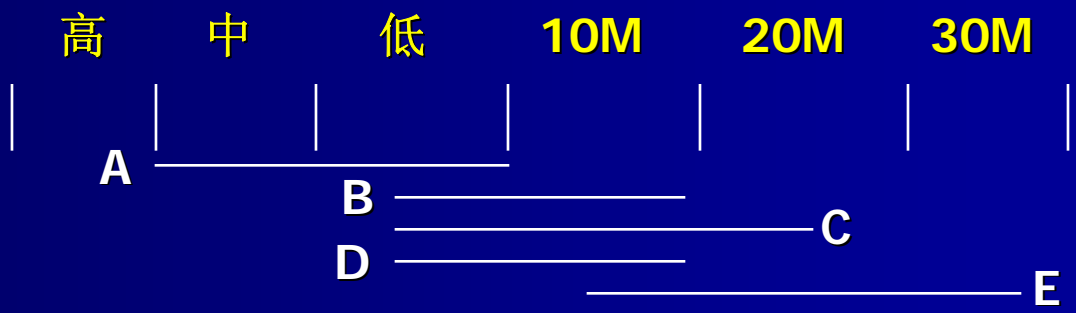
近江牡蛎内部结构

# 第三节 牡蛎的生态

## 一、分布

种类	水平分布	垂直分布
褶 A	全国南北沿海	潮间带中、下区
近江 B	全国南北沿海	低潮线附近至10余M深处
太平 C	全国南北沿海	低潮线附近及浅海
大连 D	黄渤海	低潮线附近至10余M深处
密鳞 E	全国南北沿海	低潮线下2~30M深海区

潮位及分布图



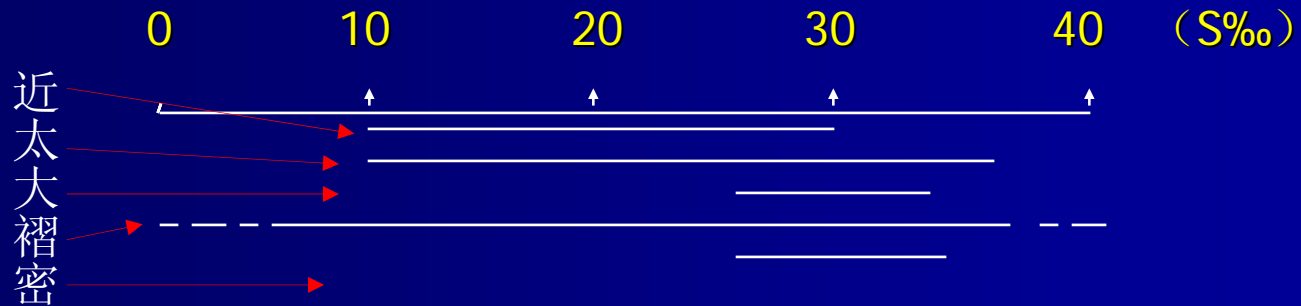


# 第三节 牡蛎的生态

## 二、对盐度和温度的适应

品名	近江牡蛎	太平洋牡蛎	褶牡蛎	大连湾牡蛎	密鳞牡蛎
S%	10~30	10~37	广盐	25~34	25~34
最适	——	20~31	——	狭盐	狭盐
Wt	-3~32℃	-3~32℃	-3~32℃	狭温-3~28℃	0~32℃
最适	——	5~28℃	6~25℃	6~25℃	——

一般，同种生活在南方，对高温适应强而对低温适应性弱，北方的相反。



## 第三节 牡蛎的生态

### 三、食性和食料

- 1、滤食性：  
滤水量 5~25升/h，环境恶劣，滤水量下降；
- 2、无选择性：  
水中有的胃中也有，除非食物颗粒超过它的口径或有特别有害的刺激性；
- 3、地区性：  
厦门牡蛎胃中硅藻占全部藻类总数的**95.4%**；  
珠江口产牡蛎胃中有机碎屑多于硅藻等浮游生物，与河口带来大量有机碎屑有关。

## 第三节 牡蛎的生态

### 四、敌害

#### 1、非生物性敌害：

- ①盐度：高盐——组织脱水，低盐——吸水，渗透压失调时间过长易致死；
- ②温度：南方夏季高温，北方冬季低温，潮间带养殖会发生高温暴毙或冰冻致死；
- ③风浪：推倒养殖器材，牡蛎被埋没窒息致死；
- ④污染：生活污水、工厂废水、农田排水、海上石油遗漏等。

## 第三节 牡蛎的生态

### 四、敌害

#### 2、生物性敌害：

(1) 肉食性腹足类：红螺、荔枝螺、玉螺——危害1龄苗。

荔枝螺—牡蛎钻（Oyster drill）：

84年在石门海区的调查：荔枝螺（*Thais gradata*）在牡蛎育苗区的密度达7个/ $m^2$ ，对1龄苗危害率最高达30.5%，平均14.4%，隐于蚝柱阴面。发动群众捕捉之后（连卵群），第二年密度降到0.5个/ $m^2$ ，危害率平均降至1%以下。在繁殖季节前捕捉最好，其季节在4月初至6月中旬，每个螺产卵量在50~100个卵囊，每囊有卵子约100个，孵化率几达100%，孵化期15~30天，平时应铲除卵群。

## 第三节 牡蛎的生态

### 四、敌害

- (2) 附着生物——藤壶、海蛸、苔藓虫、藪枝虫、金蛤等以藤壶危害最严重——争夺固着基、食料、影响贝壳开闭，喜附着于水流畅通的附着基阳面及顶端。
- (3) 穿穴生物——凿贝才女虫、穿贝海绵、凿穴蛤等，穿破贝壳引起细菌感染，或凿松壳顶致脱落埋没。
- (4) 棘皮动物——海盘车，对高盐区的大连湾、密鳞牡蛎危害严重，一个海盘车连吃带损牡蛎一天内可达20个。
- (5) 甲壳类、肉食性鱼类：锯缘青蟹、河豚、黑鲷、鳐类等危害弱小个体。
- (6) 赤潮：大量繁殖及死亡分解产生的毒素，对鳃的阻塞，直接毒害，均可引发牡蛎大量死亡。

# 第四节 牡蛎的繁殖与生长

## 一、繁殖

### (一) 繁殖方式：

类型	幼生型	卵生型
卵径 (um)	102~105	50~60
精子排出情况	聚合成团再分散	不聚集成团
产卵量 (万)	18~300	5000以上
受精地点	输卵管内或鳃上腔	体外
发生过程	鳃上腔发育至D形才放出体外	体外
性别	极大部分同体 少数性变异体	极大部分异体 少数同体
人工授精	困难	容易
属名	Ostrea	Crassostrea
例子	密鳞、食用、 希腊牡蛎	大多数牡蛎、如近江 长、大连、褶等

# 第四节 牡蛎的繁殖与生长

## 一、繁殖

### (二) 性别和性变

雌雄异体：雌 $\longleftrightarrow$ 雄

雌雄同体：同体 $\longleftrightarrow$ 异体

与性变有关的因素：

- ①水温高低；
- ②代谢物质不同；
- ③营养条件好坏；
- ④雄性先熟；
- ⑤遗传性。

# 第四节 牡蛎的繁殖与生长

## 一、繁殖

### (三) 牡蛎性腺的发育过程:

发育期	软体部颜色及肥度	内脏团可见度	滤泡生殖管	生殖输送管
I 休止期	透明无色、瘦	色泽显露	未发育	不明显
II 形成期	白色、薄层	仍可见	大量原细胞	明显
III 增殖期	乳白色、厚	大部分覆盖	精卵细胞	有少量精卵
IV 成熟期	丰满乳白、厚	全部覆盖	卵母细胞、精子	精卵充塞其中
V 产放期	乳白色半透明	逐渐可见	生殖管明显	呈叶脉状
			逐渐透明	精卵逐渐排空
				呈黄白色萎缩
V-1 放出初期 (稀薄区占1/3)				
V-2 放出中期 (稀薄区占2/3)				
V-3 放出后期 (稀薄区占3/3)				



# 第四节 牡蛎的繁殖与生长

## 一、繁殖

### (四) 繁殖

- 1、繁殖期：
  - ① 一年成熟；每年有2~4次盛期；
  - ② 同种不同地区繁殖季节各异；表6-1
  - ③ 大都出现在本海区高温低盐期；图6-7

2、产卵量：生殖腺分期成熟，分批产出，每批产卵量：

长牡蛎	14.7cm	5580万粒/58 min	} 卵生型
美国牡蛎	成体	1亿粒/30~70 min	
褶牡蛎	4.4cm	100~700万粒/次	
食用牡蛎：	1龄贝	10万粒	} 幼生型
	2龄贝	24万粒	
	3龄贝	72万粒	

日本松岛湾长牡蛎：100万粒卵——2.6~4.8个稚贝。

## 第四节 牡蛎的繁殖与生长

### 一、繁殖

#### 3、性成熟及排放与外界条件的关系：

##### (1) 水温：

- ①美国牡蛎初始发育温度为**15.8℃**，近江牡蛎为**16℃**；
- ②温度越高，性腺成熟越快（见表**6-2**）—积温原理；
- ③产卵临界温度：性腺成熟后是否排放，受水温制约，达到某一温度界限才能排放（见表**6-3**）。近江牡蛎为**22~27℃**。

(2) 比重：产卵临界盐度：性腺虽成熟，温度也达到，但若比重不降至一定值，也不产。如近江牡蛎，初产盐度  $\leq 18\text{‰}$ ，降雨加速产卵。

(3) 潮汐：月缺月圆之时，潮差最大，成为重要的刺激条件，易引起产放。

# 第四节 牡蛎的繁殖与生长

## 一、繁殖

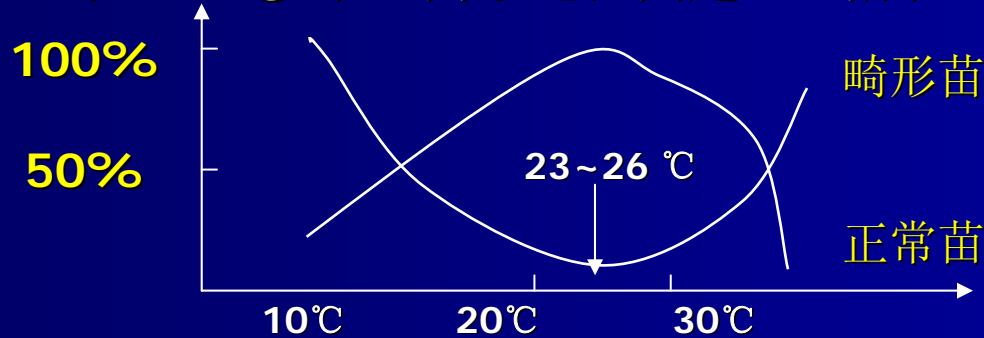
### (五) 胚胎和幼虫发生

#### 1、发生过程:

- (1) 卵子 $\Phi$ 50~60  $\mu\text{m}$ ，精子长度60  $\mu\text{m}$  (头部2  $\mu\text{m}$ )，发生时间见表6-4;
- (2) 胚胎及幼虫发育：如图55;
- (3) 美洲牡蛎面盘幼虫形态结构：见图6-9。

#### 2、影响发生的环境条件:

- (1) 水温：① 水温离最适范围越远，孵化畸形率越高；



长牡蛎受精卵的孵化率与温度的关系

## 第四节 牡蛎的繁殖与生长

### 一、繁殖

②在适温范围内，孵化速度与水温成正比，见图6-10

③在适温范围内，幼虫发育速度与水温成正比（图6-11）

太平洋牡蛎：

22~25.8 °C    18~19天附着；

27~27.5 °C    15天附着。

(2) 盐度:不同品种有不同的盐度要求，  
(见图6-12、表6-5、6)

## 第四节 牡蛎的繁殖与生长

### 一、繁殖

#### (六) 牡蛎的固着习性

1、牡蛎幼虫的固着过程：见图6-13

各类幼虫固着时的大小 (um)

近江、褶	大连湾	长、密鳞	食用	希腊
350	315	380	270	255

注意：若条件较好，附着规格较上述小，相反，比上述还大。

## 第四节 牡蛎的繁殖与生长

### 一、繁殖

#### 2、牡蛎幼虫固着习性：

##### (1) 盐度对固着的影响：见图6—14

足丝腺的发育；胶粘物质分泌量；足丝粘度的强弱。

##### (2) $\text{Cu}^+$ 浓度对固着的影响：见图6-15

**Prytherch** 对各离子作试验得出， $\text{Cu}^+$ 浓度对附着有影响，以0.05~0.6 mg/l为宜，自然环境一般可满足此需要，尤其低潮期 $\text{Cu}^+$ 含量更高，更好。

##### (3) 幼虫固着对粗糙面和光滑面的选择：见表6-7

注：两种贝壳系垂吊，无阴阳面之分

结果：扇贝壳外表（粗）附着多于内面（滑）。

## 第四节 牡蛎的繁殖与生长

### 一、繁殖

(4) 幼虫固着对阴面和阳面的选择：见表6-8

虽然幼虫对粗面有一定选择性，但对阴面的选择更大，这主要由幼虫运动器官朝上有关。自然界加之浮泥及暴晒，阳面附着量极少。

(5) 幼虫固着对颜色的选择：见表6-9

结果表明：灰>黑>红>白

(6) 幼虫固着对水层的选择：低潮线垂直±0.5m最多。

(7) 幼虫固着对固着基大小的选择：最小不能小于幼虫壳长，小于0.25mm，幼虫不能固着，贝壳、塑料等大型固着器效果很好。

## 第四节 牡蛎的繁殖与生长

### 二、生长

- 1、持续生长型：近江、太平洋、大连湾、密鳞牡蛎，每年都有一定程度的生长。
- 2、短暂生长型：褶牡蛎，一年内长至5—6cm，以后长速很缓慢。
- 3、生长的季节性变化：
  - ①青岛近江牡蛎贝壳生长在一年中可分为四个时期，见图6-6
  - ②珠江口的近江牡蛎与青岛的不同：  
生长期以12月份为中心，休止期以6月份为中心，且随年龄增长休止期延长：  
1龄 5~7月仍生长； 2龄5~7月停长；  
3龄 4~8月停长； 4龄3~9月停长。  
高温+繁殖———生长线（年轮）。



# 第五节 单体牡蛎和三倍体牡蛎的培育

## 一、单体牡蛎的培育

### 1、单体牡蛎定义：

当牡蛎幼虫出现眼点时对其进行一系列的处理，使之成为单个游离无附着基的苗种，其易于放养和收获，由其养成的成体称为单体牡蛎，其壳形规则美观，商品价值高。见图6-1

### 2、生产方法：

(1) 肾上腺素 (EPI) 和去甲肾上腺素 (NE) 法

①诱导品种：太平样牡蛎(*C.gigas*)、美国牡蛎(*C.virginica*)、褶牡蛎。

②处理方法：EPI 或 NE溶于0.005 N HCL中，用含幼虫海水稀释至所需浓度处理一定时间后滤出幼虫加新鲜海水培养。

# 第五节 单体牡蛎和三倍体牡蛎的培育

## 一、单体牡蛎的培育

- ③最佳浓度： $10^{-4}$  M；
- ④最佳处理时间：1h（褶牡蛎3 h）。
- ⑤诱导密度：0.5~150个/ml均无差别。
- ⑥诱导率：C.gigas 85% ； C.virginica 65% ；  
C.plicatula 58~60%——几分钟内下沉，大部分不固着而变态，有部分仍固着，有部分游离。
- ⑦副作用：无、生长正常。
- ⑧成本：28美元/吨，1.5亿幼虫/吨。
- ⑨注意：有些单体苗长次生壳过程中会沾在外物上，因此要每天搅动不使其附着。
- ⑩青岛海大试验结果（褶牡蛎）：[见图6-17](#)  
参考：国外水产，1989，NO.4 P18~20。

# 第五节 单体牡蛎和三倍体牡蛎的培育

## 一、单体牡蛎的培育

### 2、颗粒固着基采苗法：

石英砂、贝壳粉：**0.35~0.5mm**最适合，尤以**0.35mm**单体率最高，**0.50mm**以上附苗多，但单体率低，**0.25mm**以下无幼苗附着。见表6-11

### 3、先固着后脱基法：

附着基：厚度**2~3mm**低压聚乙烯软质塑料板；

规格：**49×22.5cm<sup>2</sup>**；

颜色：砖红、黑色、黑灰；

方法：于水池附苗，土池标粗至**1~2cm**时，弯曲塑料板使蛎苗脱落，无机械损伤。

上述方法以第**3**简单易行，第**1、2**国内缺设备，行不通。

### 4、单体牡蛎的养成方法：①池养；②笼养；③底播。

# 第五节 单体牡蛎和三倍体牡蛎的培育

## 二、三倍体牡蛎的培育

### (一) 美国牡蛎三倍体研究情况

70年代末开始，80年代中期应用于生产：

85年      3N      100万个

87年      3N      20~30亿

88年      3N      120亿（10万亩种苗）

占美西北沿岸牡蛎苗种产量的1/2。

研究品种：C.gigas、C.virginica

推广地区：西北部沿岸发展至东海岸

美国渔业界认为：肉质好、个头大的3N牡蛎已进入夏季市场。这改变了夏季从亚洲高成本进口牡蛎的做法。

资料来源：美国牡蛎三倍体育种技术的研究《齐鲁渔业》，1992，NO.6。

# 第五节 单体牡蛎和三倍体牡蛎的培育

## 二、三倍体牡蛎的培育

### (二) 3N诱导技术

①方法：采用细胞松弛素C.B抑制受精卵第二极体放出，形成3N。见图6-20

②药物浓度：1L+0.5~1g DMSO+ 0.5~1mgC.B；  
DMSO(二甲亚砷) 是一种万能溶剂，用于溶解CB。

③试验温度设置：18、20、25℃；

④处理密度：300~500、5000、1亿/L；

⑤受精后开始处理时间：0、15、30、120分钟；

⑥处理持续时间：15分钟，过程搅动；

⑦处理后清洗：25um网滤，浸入0.1%DMSO海水溶液15分钟，不停搅动，再移入各温度组中搅动，水体150L。

# 第五节 单体牡蛎和三倍体牡蛎的培育

## 二、三倍体牡蛎的培育

试验结果:

①25℃、30分钟开始处理,诱导率达88%;

②密度以5000万粒/L为好;

③CB浓度 (mg/L) : 0.5—77% ( 5000万粒/L )

1.0—87% ( 5000万粒/L )

0.5~10—30% (1亿粒/L )

### 3、3N的鉴定技术——显微荧光测定法 (流式细胞光度术)

原理: 细胞对荧光染料 (DAPI) 进行吸收, 吸收量与DNA含量成正比。

优点: 操作简便快捷, 可活体取样, 取样量少, 效率高, 在美国得以迅速推广。

### 4、3N牡蛎预期效果的印证:

①对人体无害; ②生殖季节肉质好; ③第2年出现生长优势。

# 第六节 牡蛎的采苗

## 一、采苗场地

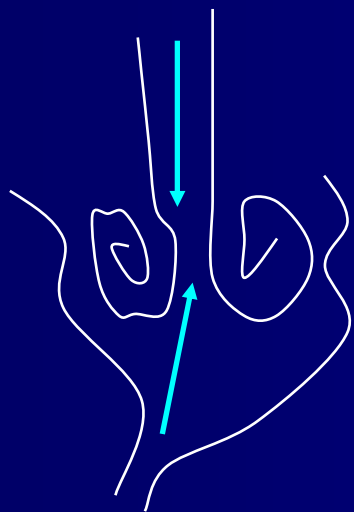
### (一) 采苗场条件

- 1、地形—囊形、漏斗形、楔形内湾，地势平坦，风平浪静，冬季没有冰堆；
- 2、底质—沙泥、泥沙；
- 3、盐度—近江牡蛎、太平洋牡蛎应在河口性内湾，大连湾牡蛎、密鳞牡蛎应在非河口性内湾，褶牡蛎介于二者间；
- 4、潮流—流速以40~60cm/S为宜，涡流更好；
- 5、水深—潮间带至水深10m。

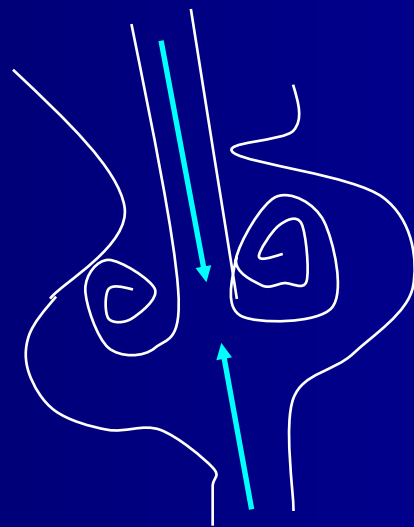
# 第六节 牡蛎的采苗

## 一、采苗场地

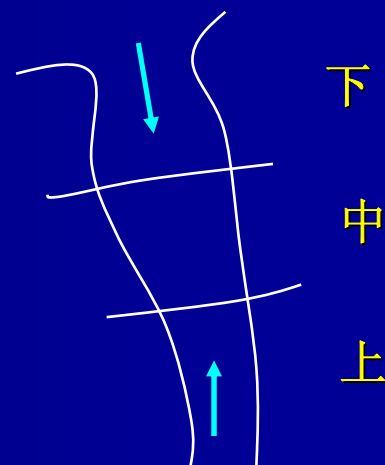
### (二) 近江牡蛎三种典型采苗场的特点



漏斗形内湾



囊形内湾



带形内湾



# 第八节 牡蛎的采苗

## 一、采苗场地

### 1、缓冲能力

强：4月份32%—  
5、6月7~26%、  
或完全淡化

差：4月份30%—  
5、6月0.2~1%、  
7、8月5~20%

上段：差、雨季淡化  
中段：差、雨季5%~10%低  
下段：接近漏斗形

### 2、采苗期

早（5月起）  
长（5~8月）

晚（7月起）  
短（7~8月）

上：晚、短  
中：稍早、稍长  
下：早、长

### 3、苗峰变化幅度

小

大

上：大；中：一般；下：小

### 4、环流

形成、利于附苗

形成、利于附苗

不

### 5、沉积

形成、滩涂变平

形成、滩涂变平

不易变平

## 第六节 牡蛎的采苗

### 二、采苗预报

#### (一) 意义

提高预见性，避开藤壶附着高峰。见图6—18、图

#### (二) 亲贝发育情况调查

时间：4月清明后至7月的小暑止；

地点：亲贝集中的上、中、下部位，3天/次，2~4龄各10个/次；

分析：I~V期（前述）：休止、形成、增殖、成熟。  
密切注意海况——WT、S‰、潮汐。

产放即进入下步工作。

# 第六节 牡蛎的采苗

## 二、采苗预报

### (三) 浮游幼虫的采集和鉴别方法

18~25# 浮游生物网

水平拖捞—定性：鉴别各类型幼虫。见图6—19

垂直拖捞—定量：D、初、中、后期幼虫数量（个/m<sup>3</sup>）

#### 各类幼虫特点

品种	壳顶特点	胚壳形状	壳后大小(um)
近江牡蛎	发达、背弯、左突	文蛤形	324 × 289
翡翠贻贝	低、圆、基线长	桃形	280 × 260
麦氏偏顶蛤	低、小而尖、基线短	团扇形	240 × 222
泥蚶	圆、低、对称	椭圆形	233 × 188
金蛤	突出小、左>右	笠园形	132 × 150
藤壶无节幼体	数对附肢、△形	全长498（尾150）×180宽	

# 第六节 牡蛎的采苗

## 二、采苗预报

### (四) 浮游幼虫的发育和数量变动

1、幼虫发育速度：以珠江口近江牡蛎为例

发育期	壳长范围 (um)	日均增长	发育天数
D	76~118	24	1.5
初	108~203	25	3.5
中	190~260	31	2
后	254~394	32	4

2、幼虫群体壳长组成立方图:见图6—20

- ①壳后为主，当天进入大量附着，苗均匀；
- ②壳后、中期为主，当天少附着，第2天多，均匀；
- ③壳中为主，壳后为付，3天后大量附着，不均匀。

3、6.10~22.96‰时，25~60个壳后/m<sup>3</sup>仅达要求。

# 第六节 牡蛎的采苗

## 二、采苗预报

- 4、幼虫发育速度与附着效果关系：日均长速超常规，说明环境优良，幼虫成活率将高，附着将很快速，量多，质好，相反则少、劣。
- 5、幼虫附着量与环境因素的关系：
  - ①盐度：比重较高的海区，小潮期附苗量（见图6—21）较大潮期多；比重接近淡化的海区，大潮期附苗量较小潮期多。  
幼虫生长最适盐度：9.45~20.33‰；  
附着合适盐度：6.95~17.5‰。
  - ②湾形：漏斗形阔，流失大；囊形口狭，流失少；
  - ③风向：向岸风利于幼虫向岸边聚集，利于附着。

# 第六节 牡蛎的采苗

## 二、采苗预报

### (五) 附着试验

目的：求出壳后密度与附着量的经验关系，并对采苗预报进行验证。

方法：用“个数/150cm<sup>2</sup>·3天”来预报蛎苗附着级数及藤壶附着量。

级数	1	2	3	4	5	6	7
附着量	0~5	5~30	30~80	80~200	200~500	500~1500	1500以上
程度	极少	极少	一般	适量	较多	超需要	灾害

# 第六节 牡蛎的采苗

## 二、采苗预报

### (六) 附着稚贝的采集和鉴定

见图6—22

### (七) Wt、S‰的测定

- |    |   |                                 |
|----|---|---------------------------------|
| Wt | { | ①发育初始温度16℃；                     |
|    |   | ②产卵初始温度22℃；                     |
|    |   | ③附着适温26.2~29.5℃                 |
| S‰ | { | ①产卵初始盐度18‰；                     |
|    |   | ②幼虫生长适盐9.45~20.33‰；             |
|    |   | ③幼虫附着盐度6.95~17.5‰，超出此范围，不宜投附着基。 |

# 第六节 牡蛎的采苗

## 二、采苗预报

### (八) 资料的整理、分析、预报

#### 1、整理

时间—年、月、日（农历五月初五）

地点—珠江口东岸深圳湾采苗场

结果 ① **Wt 27.5~27.6℃**;

② **S‰ 17.17~17.25 (1.013~1.0132)**;

③ **壳后1073, 壳前1900, D637 (个/m<sup>3</sup>)**;

④ **藤壶无节幼体未出现**;

⑤ **上期附苗量 28~38个/150cm<sup>2</sup> (2~3级)**。

#### 2、分析 ① **Wt . S‰ 适宜**;

② **数量极多 (100~300个/m<sup>3</sup>已超量)**, 下期更大;

③ **无藤壶附着**;

④ **与上期相比, 本期附苗量大于5级**。



# 第六节 牡蛎的采苗

## 二、采苗预报

### 3、预报

#### 深圳湾牡蛎短期采苗预报 1994年6号

深圳湾（后海）五月初四，实测水温 $27.5\sim 27.6^{\circ}\text{C}$ ，盐度 $17.17\sim 17.25\text{‰}$ （比重 $1.0131\sim 1.0132$ ），上一期（四月三十至五月初四）实际采苗量，每 $150\text{ cm}^2$ 附着 $30\sim 80$ 个（3级）。根据各观测站资料分析，预计在未来3天内，该湾牡蛎苗有所增加，可达 $200\sim 500$ 个/ $150\text{ cm}^2$ （5级），藤壶量极少，其中从界面至脊南深水采苗区，牡蛎苗附着量仅能满足生产需要，从大冲至沙头一带浅水采苗区，牡蛎苗大量附着，足够生产需要，适于大规模进行采苗。

- 4、验证 当天投 $150\text{ cm}^2$ 附着器采3天苗后取上检查，以验证预报准确性及时纠正存在问题。

# 第六节 牡蛎的采苗

## 三、采苗

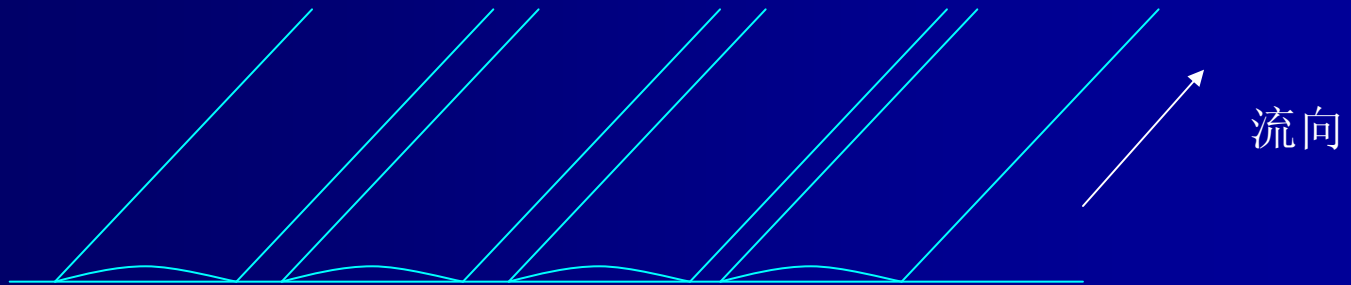
### (一) 地播式采苗

#### 1、场地的整理

(1) 硬底质：平整，规划“牡蛎田” $50 \times 60\text{m}$ /块，不挖沟；

(2) 软底质：“挖沟整埕”，弓型，顺流。

沟宽 $2\text{m}$   $\times$  深 $0.2 \sim 0.4\text{m}$ ，埕宽 $12\text{m}$ 。



# 第六节 牡蛎的采苗

## 三、采苗

### 2、采苗器的种类及投放:

种类	规格	投放量/亩	优缺点
石块 (块)	2~4kg	15 m <sup>3</sup> (滩涂) 20 m <sup>3</sup> (浅水)	面积大,不易倒伏,就地取材费力,适硬底质。
石条 (m)	1.2×0.2×0.2 1.0×0.2×0.05	1500~2000条 (滩涂)	立体利用,产量高,费力。
蛎壳	左壳	8~10 m <sup>3</sup> (滩) 10~15 m <sup>3</sup> (浅水)	面积大,轻便,不易下陷怕风浪覆盖
水泥棒 (cm)	50×5×5 100×10×10	2000~2500支 (滩涂)	立体利用,产量高,易倒伏,适软底。
水泥瓦	22×15×1.5cm	3000~5000块 (滩)	同上
竹子	Φ1~5cm×1.2M	10000~15000支 (滩涂)	立体利用,产量高,易倒伏,易脱基。

## 第六节 牡蛎的采苗

### 三、采苗

#### 3、投放及排列整理:

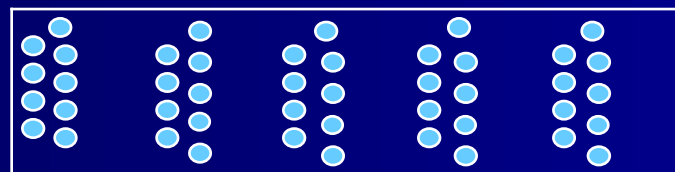
(1) 石块、蚝壳: 满天星式, 梅花式, 行列式。见图6-23

(2) 瓦片: 行插法——插三留七或四留六, 行长12m, 行距0.7m, 瓦距6~7cm;

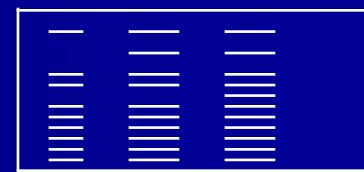
(3) 水泥柱:

行列法——品字型, 行距0.7~1m; 柱距0.3m。

圆锥法——20支/堆, 优点: 防沉积、阴面多、防日晒、防藤壶。见图6-24



行列法



行插法

## 第六节 牡蛎的采苗

### 三、采苗

- (4) 竹枝：圆锥法——3~5根/束、60~70度角、50~80米/排，排距1~1.3M，适宜褶牡蛎。  
见图6-25
- (5) 扁石条：福建褶牡蛎养殖。见图6-26  
采苗“人字法”，养成“桥式”。
- (6) 方石条：1.2×0.2×0.2 m，入底0.4 m，固定养褶牡蛎，重复使用。

# 第六节 牡蛎的采苗

## 三、采苗

### (二) 棚架式采苗

- 1、地点：干潮时水深2~4 m 处设棚架。
- 2、结构：见图6-27  
下垂式——利用立体；  
水平式——降低高度，适合浅水地带；  
采养混合式——采苗兼养成：养成贝壳串每壳间距10cm，长1-1.5m，采苗后原地分散养成。
- 3、采苗器：  
贝壳串—100个壳/m，采苗后再分蔬为10个/m  
橡皮条—各类大小车外胎，制作：1.5~2.0m×宽4cm×厚0.2~0.4cm。对开成二股，并交织成辫子状。

## 第六节 牡蛎的采苗

### 三、采苗

- 4、附苗量要求：  
20~25个苗/10cm 蛎壳、扇贝壳；  
800个苗/条橡皮条。
- 5、采苗水位：以±1m为好。

#### (三) 筏式采苗

把贝壳串或成橡皮条吊于1.5m处采苗，  
最好4~10吊采苗器聚成一束。

见图6—28

## 第六节 牡蛎的采苗

### 四、育苗

- 1、定义：采苗养至0.5~1龄苗阶段。
- 2、管理工作：  
检修砺田，防积水，清除敌害，扶倒伏，移位；
- 3、收苗时间：
  - ①专业采苗场，淡水来临前收；
  - ②采苗兼养成场，应原地疏散养成；
  - ③一般上半年采苗，下半年秋季售苗或移至养成场养成。



# 第七节 近江牡蛎的养成

## 一、养成场的选择

- 1、有河流注入的内湾中、下段潮间带至浅水区；
- 2、S‰ 7.52~32.74 ‰(1.006~1.025)，  
近江牡蛎：1~3 ‰耐1~2个月，0.5~1.0 ‰耐1周；
- 3、适宜水温10~30℃；
- 4、露空2~4h以内；
- 5、底质适宜安放附着基；
- 6、潮流畅通。

# 第七节 近江牡蛎的养成

## 二、养成方法

### (一) 潮间带养成法

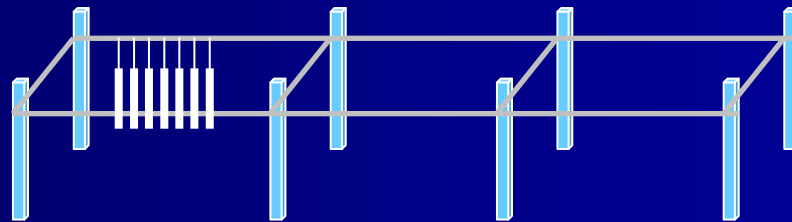
- 1、方法：同地播采苗，但“圆锥法”应改为“行插法”；
- 2、养成期间管理：
  - ①移托：2~3次/年，把附着基从原位移至空行处；  
作用：防下陷造成死亡；改善生活环境；增加海区营养盐；增产5~10%每次。
  - ②分植与并拢：石块、砺壳，  
分植：冬春季生长期，分散摆成梅花形，促长；  
并拢：夏季停滞期，为防台风，块与块并拢，  
秋季再分植。
  - ③其他工作：生长检查、扶倒伏、防船只冲撞、清除敌害、疏通沟道防积水。

# 第七节 近江牡蛎的养成

## 二、养成方法

### (二) 浅水养成法—棚架式养成法

- 1、场地选择：①坡度小；②退潮水深2~3m；③底质适宜打桩；④风浪小。
- 2、方法1—珠海银坑蚝场
  - (1) 水泥桩：5.0m×15cm×15cm；入地1.8~2.0m；柱距6m；行距1m；51支/亩。
  - (2) 附着器：水泥柱1.5m×2.5×2.5 cm<sup>2</sup>，550支/亩；
  - (3) 绳缆：Φ1.8~2.0 cm尼龙绳 402m/亩。



# 第七节 近江牡蛎的养成

## 二、养成方法

### (4) 效果:

- ①生长周期1年，比潮间带缩短1~1.5年；
- ②个体达 $9.9 \times 7.0$  cm ,大于潮间带约2 cm ；
- ③产蛎肉700kg/亩； $1\text{kg}/\text{m}^2$ ，比潮间带高1倍；
- ④肉雪白、爽脆、美味、无泥味；
- ⑤抗风浪；
- ⑥避开底栖敌害；
- ⑦效益：亩器材3000元，成本低，产值约1万元。

### 3、方法2—湛江官度蚝场见图6—29

阳西程村蚝场见图30

# 第七节 近江牡蛎的养成

## 二、养成方法

### (三) 深水养成法

#### 1、筏式养成 图

海区：干潮水深5~6m以上，风浪较小的内湾。见图6—31

设置：浮筏4.5×9m，吊挂量：200串（3~6m长/串）。

蛎壳串：10~15cm壳距，40~50cm串距，20个稚贝/壳。

养殖：采苗后翌年春天垂下，当年10月至来年4月间可陆续收获，壳高达10cm以上。

产量：日本各地，产蛎肉3.5~14.8kg/m<sup>2</sup>浮筏。

# 第七节 近江牡蛎的养成

## 二、养成方法

### 2、延绳式养成

海区：适宜风浪较大海区，见图6—32、33、34

设置：缆绳2根：70~75m×Φ2cm尼龙绳；

浮桶12个：60cm×Φ40~50cm；

蚝壳串：8m/串，壳距30cm，吊距30cm；

养殖：同上；

产量：同上。

### (四) 水池养殖法

见于法国。

# 第七节 近江牡蛎的养成

## 二、养成方法

### (五) 滩涂播养

不用附着基和养殖器材，将单体的牡蛎苗和剥离的天然蛎苗，按一定放养密度播养到砂泥或泥沙滩底质的滩涂上。

优点：成本低，操作简便，单产高，充分利用滩涂，近年来在山东兴起。

- 1、场地的选择：浪小、潮畅、砂泥、泥沙，中潮区下部至低潮区附近，不受河流直接冲刷。

# 第七节 近江牡蛎的养成

## 二、养成方法

### 2、播苗：

(1) 季节：3~4月

(2) 规格：壳长2~4cm，300~400粒/kg，  
160~180粒/kg

(3) 播苗方法：

干潮法：平整滩面，干潮播苗，尽量均匀

带水法：平整滩面，竖立标志，涨潮乘船播苗，不均匀。

(4) 播苗密度：kg/亩，视底质及肥沃程度。

优	4000~5000
中	3000
差	1500

太密，重叠下陷； 太疏，泛起浮泥 淤没蛎苗致死。
--------------------------------



# 第七节 近江牡蛎的养成

## 二、养成方法

### 3、影响生长的几个因素：

①潮区：山东乳山湾不同潮区滩播牡蛎，低潮区比中潮区产量高出20%，熟出肉率高2.63%。

②底质：以粒径<125um含量70%以上效果最好。

砂：底栖硅藻少；稀泥滩：易淤死；

③播苗量：4000 kg/亩，见下表。

播苗量 (kg/亩)	3306.9	3364.7	4687.5	5454.0	5681.8	6250.0
平均亩产量(kg.壳)	8881.1	11739.2	14088.4	13358.0	6050.6	5415.7
熟出肉率(%)	18.82	15.67	12.81	10.40	10.50	11.43
成活率(%)	61.8	69.8	74.4	84.5	67.3	64.7
熟肉产量(kg)	1671	1839	1805	1389	635	619

# 第七节 近江牡蛎的养成

## 二、养成方法

### 4、收获：

周期仅**6~7**个月，当年**10~11**月份可收获，壳长**7~8cm**以上。

资料来源：山东渔业技术推广站试点示范（**1989**）**1991**年养**2136**亩，总产**22479.3**吨（带壳，含肉**2248**吨），总产值**1708.43**万元，总利润**997.39**万元。

# 第七节 近江牡蛎的养成

## 二、养成方法

### (六) 河口肥育法

- 1、原理：根据近江牡蛎软体部肥瘦的周年变化，在收获前的增肉期（9月至次年4月），将牡蛎移于饵料丰富的河口季节性养成场，促进软体部生长和生殖腺发育，从而获得较高的出肉率。

什么是季节性？

# 第七节 近江牡蛎的养成

## 二、养成方法

### 2、肥育场环境：

接近河口，水质肥沃，饵料丰富，水流畅通，极利生长。

### 3、方法：

去除较重的附着基（如石头），船运至肥育场，高潮撒下标志好的海区，退潮人工整理，以“行列式”为主，密度较养成疏。

## （三）牡蛎的收获

规格在**10cm**左右，年龄**2~4**年，季节一般在**3~4**月份。

收获工具：起蛎夹、蛎子网、牡蛎啄。

见图**6-34**、工具6—35、36、37

## 第五章 复习题

- 1、概念：幼生型、卵生型、产卵临界温度、产卵临界盐度、单体牡蛎、肥育。
- 2、牡蛎性腺如何分期？
- 3、牡蛎成熟性腺的排放与外界条件有何关系？
- 4、试述牡蛎幼虫的固着习性？
- 5、生产单体牡蛎有哪些方法？
- 6、介绍牡蛎3N育种技术（以美国牡蛎为例）。
- 7、试比较近江牡蛎三种典型采苗场的特点（作业题）。
- 8、如何进行牡蛎的棚架式采苗？
- 9、如何进行牡蛎的采苗预报？（作业题）
- 10、介绍牡蛎的深水养成法。





[返回](#)

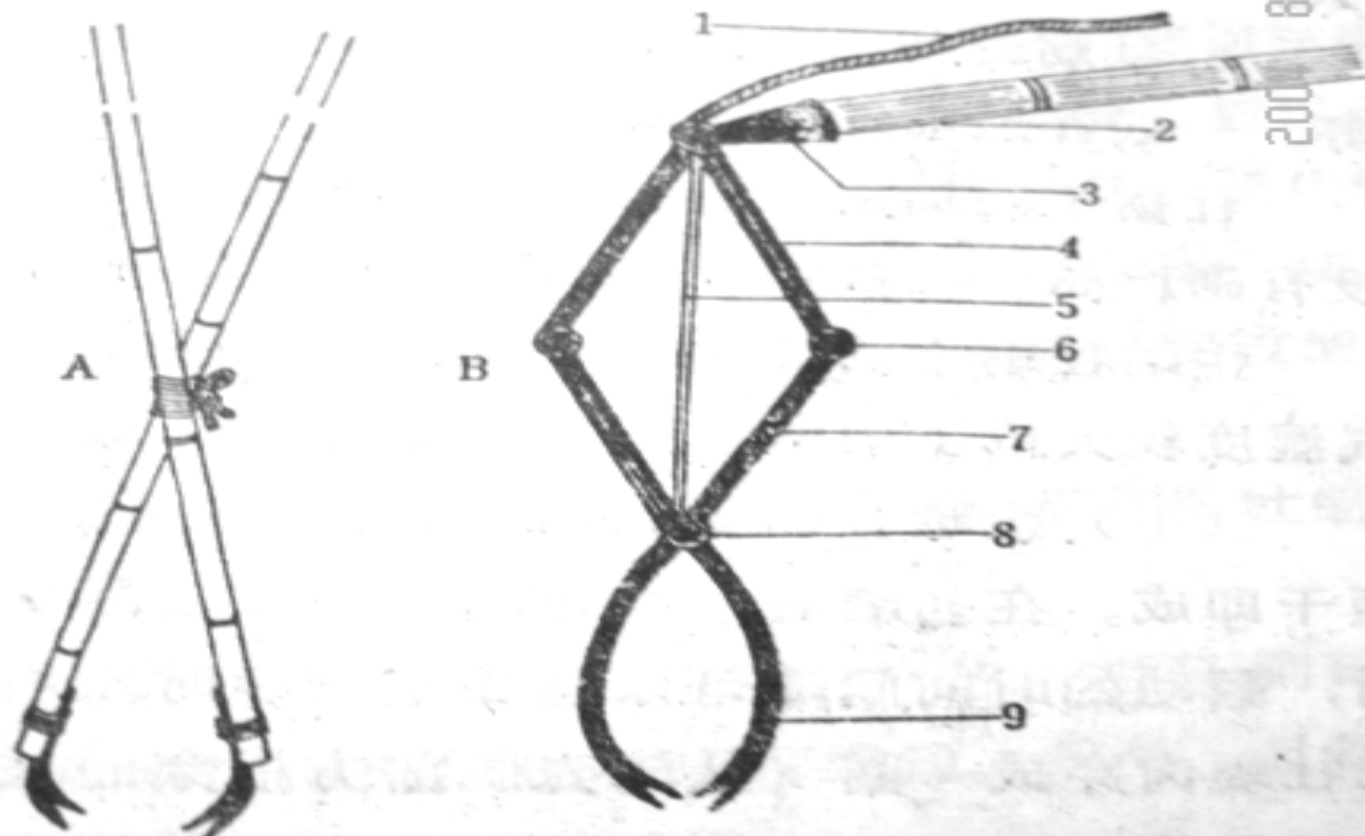


图 1—42 牡蛎夹

A. 牡蛎夹 B. 单杆牡蛎钳

1. 操作绳 2. 竹竿 3. 夹筒 4. 夹柄 5. 控制条 6. 螺丝  
7. 夹叉 8. 中心螺丝 9. 夹钳



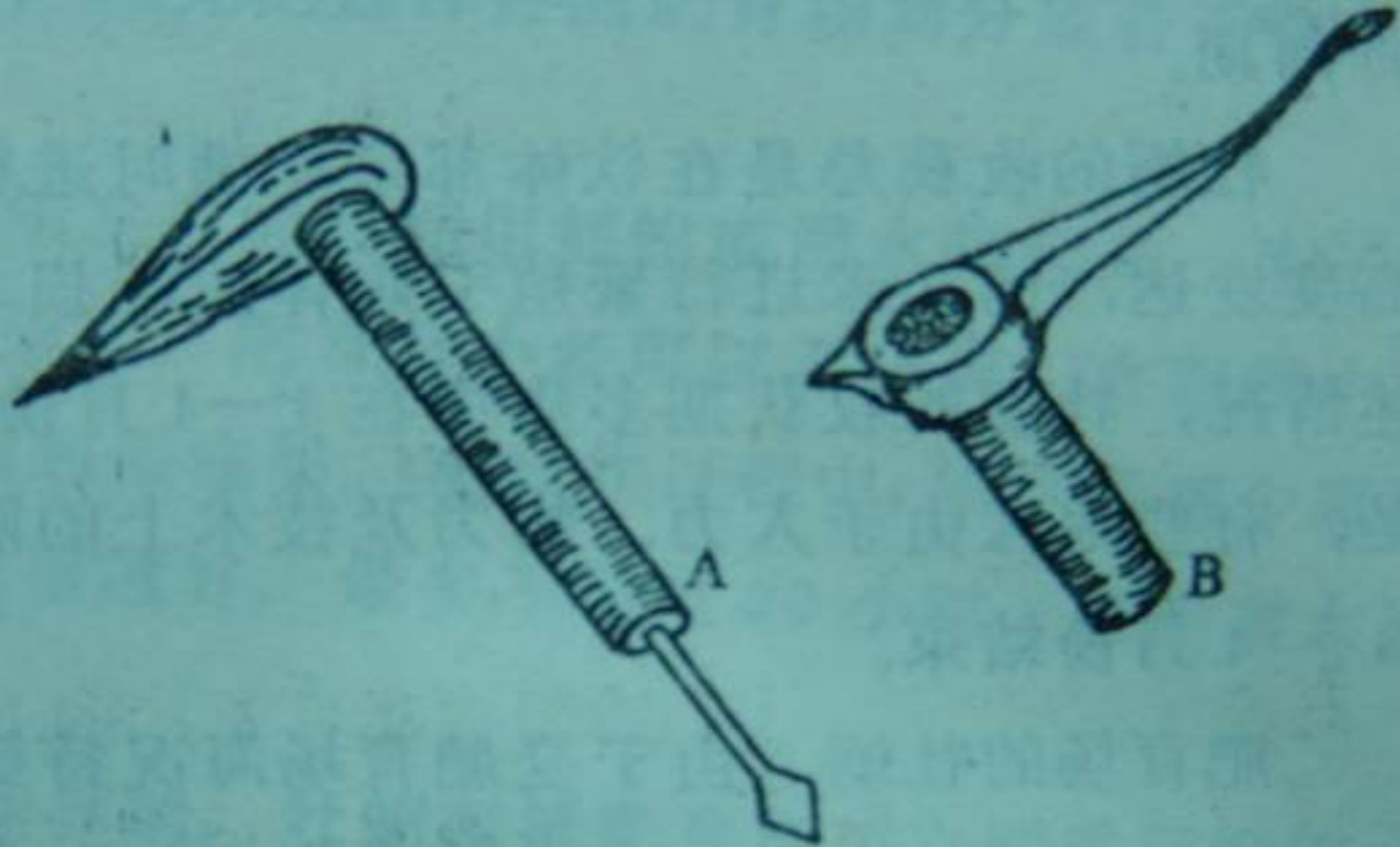


图 1—43 牡蛎开壳器

A. 牡蛎刀 B. 牡蛎啄

2004 8 30



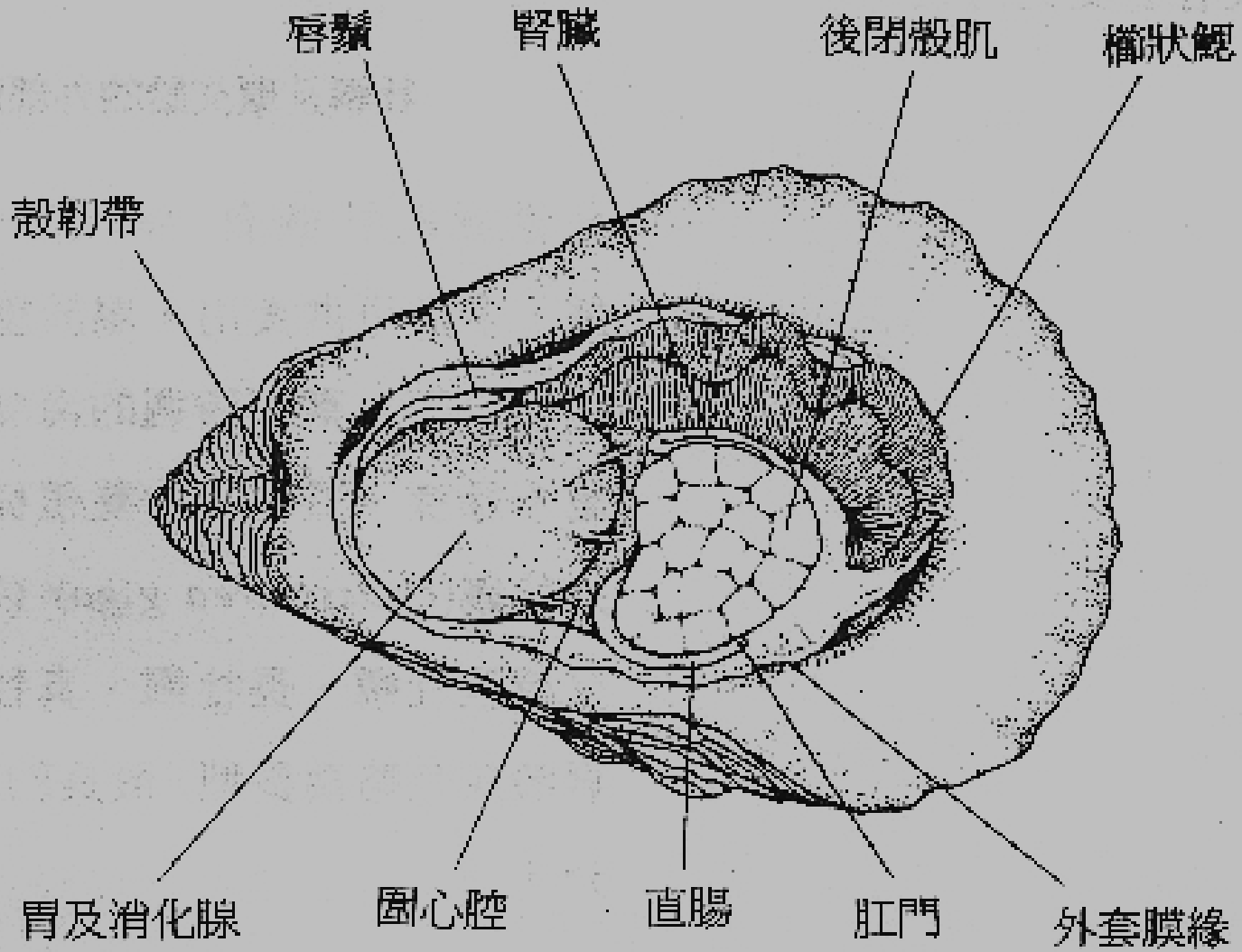
大连湾牡蛎



密鳞牡蛎



褶牡蛎

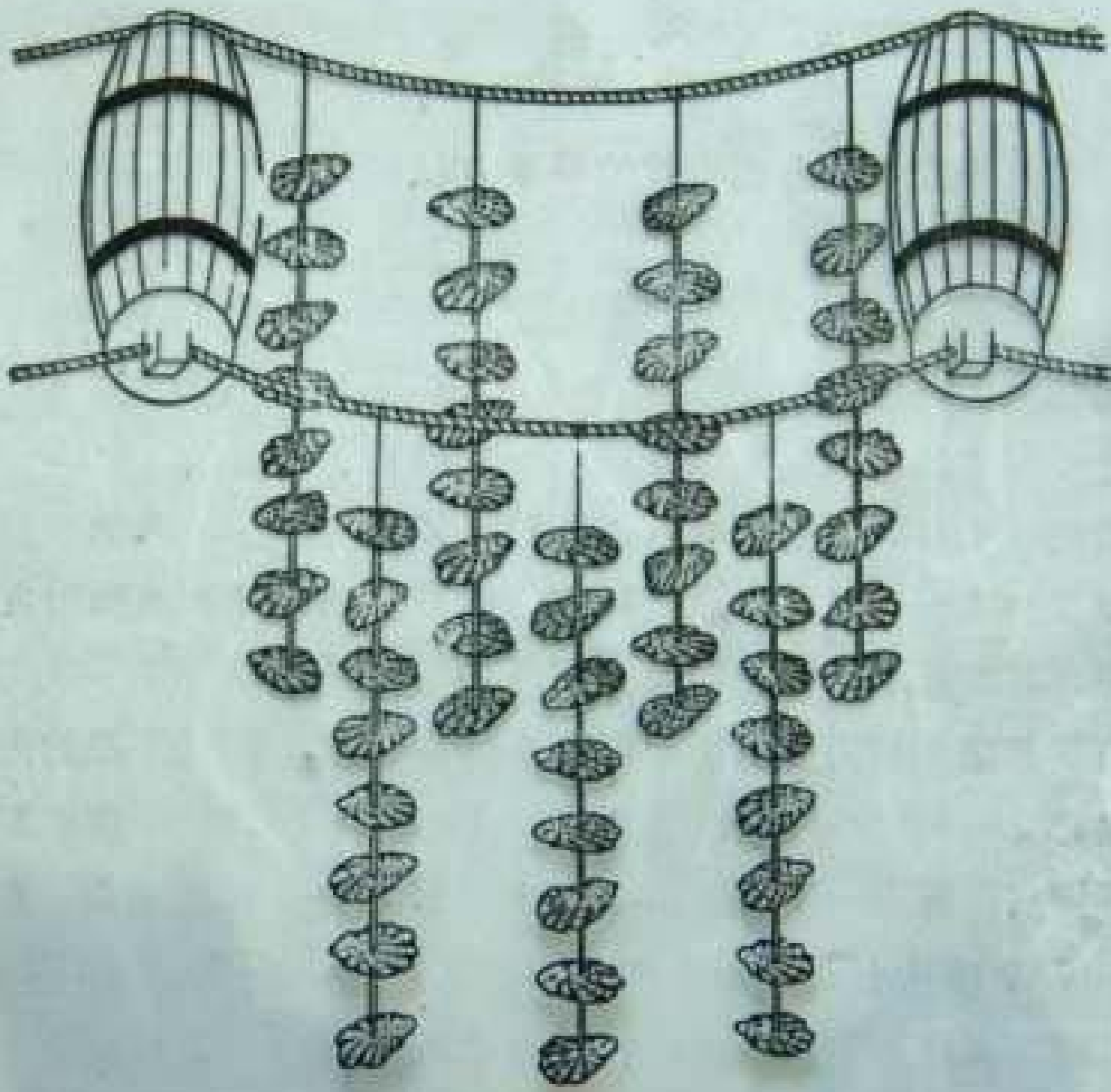


牡蠣的内部形態



近江牡蛎







CRI online

www.cri.cn 国际在线



表6-1 不同地区不同种类的牡蛎的繁殖期

海区	近江牡蛎	海区	褶牡蛎	注意： 括号 内为 繁殖 盛期
广东沿海	5~8 (6~7月)	山东青岛	6~7月	
福建沿海	4~7月 4~6月	福建宁德霞浦	4~5月, 8~9月	
黄河口附近	7~8月	福建厦门	4~5月	
广西大风江	5~6月	台湾海峡	4~9月 5~6月	
广西北海湾	7~8月			

表6-2 水温与牡蛎生殖腺成熟的关系（根据Loosanff等试验结果简化）

处理的 日数	处理的温度（℃）											
	15.0℃			20.0℃			25.0℃			30.0℃		
	产卵 和排 精的 牡蛎 （%）	未产卵 和未排 精但具 成熟的 生殖细 胞的牡 蛎（%）	不成 熟的 牡蛎 %	产卵 和排 精的 牡蛎 （%）	未产卵 和未排 精但具 成熟的 生殖细 胞的牡 蛎（%）	不成 熟的 牡蛎 %	产卵 和排 精的 牡蛎 （%）	未产卵 和未排 精但具 成熟的 生殖细 胞的牡 蛎（%）	不成 熟的 牡蛎 %	产卵 和排 精的 牡蛎 （%）	未产 卵和 未排 精但 具成 熟的 生殖 细胞 的牡 蛎 （%）	不成 熟的 牡蛎 %
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	18	82
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	58	42
5	—	—	—	0	28	72	0	34	66	38	20	42
6	—	—	—	—	—	—	0	54	46	54	22	24
7	—	—	—	—	—	—	24	40	36	70	6	24
8	—	—	—	4	36	60	20	60	20	—	—	—
9	—	—	—	—	—	—	32	42	25	—	—	—
10	—	10	90	26	32	42	60	30	10	—	—	—
13	—	—	—	32	42	20	—	—	—	—	—	—
15	—	12	88	42	52	22	—	—	—	—	—	—
18	—	—	—	52	60	8	—	—	—	—	—	—
20	—	18	82	60	50	2	—	—	—	—	—	—
25	—	44	56	50	—	0	—	—	—	—	—	—
30	—	70	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35	6	68	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	6	76	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—
45	12	72	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—
55	40	60	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—

表6-3 几种牡蛎产卵时所需水温

种类	产卵水温（最适水温℃）	研究者
近江牡蛎	22.2~28.5 (22~27)	藤 森
近江牡蛎	22~30 (22~27)	张玉等,南海水产所
太平洋牡蛎	25以上	雨 宫
太平洋牡蛎	23以上(23~26)	横田,妹尾
褶牡蛎	21~26.6	张玉等
大连湾牡蛎	20~27(23~26)	妹尾
密鳞牡蛎	21~23	Nelson
美国牡蛎	20~21.1以上	

表6-4 五种牡蛎受精卵的发生时间（从各作者）

种类	褶牡蛎	大连湾牡蛎	近江牡蛎	太平洋牡蛎	密鳞牡蛎
水温					
盐度	26.6~27.7‰	18~23‰	28~29.5‰	20~23‰	18~28.8‰
经历/发育时间	31.5‰		15‰		30.97‰
第一极体	20~30分	37分	32分		
第二极体	30~35分	55分	35分		
第一次分裂	47~63分	2小时20分	1小时7分		2小时
第二次分裂	70~80分	2小时40分	1小时35分		2小时半
囊胚期	3小时半		6小时		4~5小时
原肠胚期			8小时		5~6小时
担轮幼虫期	12小时	8小时40分	12小时	12~14小时	10~14小时
D形幼虫	40小时	18小时	20~22小时	22~23小时	30~40小时
壳顶初期幼虫		4~5天	4~6天	7~9天	3天
壳顶中期幼虫			8~11天	13~17天	6天
壳顶后期幼虫			12~15天	19~22天	
固着变态	16~20天	18~22天	17~21天	21~26天	28天

表6-5 太平洋牡蛎受精卵发生与海水盐度的关系（从雨宫，略加修改）

盐度‰	观察结果
33.39以上	不能发育
29.46~32.09	多数能发育
26.83~28.5	大多数能发育
17.77~25.53	最适盐度
12.52~16.46	大多数能发育
7.27~11.20	多数能发育
5.96	不能发育

表6-6 密鳞牡蛎受精卵发生与海水比重的关系（从雨宫）

比重	观察结果
1.024~1.025	良好
1.021~1.024	最好
1.019~1.021	尚好
1.015~1.019	不佳
1.015 以下	不能发育

表6-7 牡蛎幼虫固着与粗糙面、光滑面的关系（作者，1989年）

贝壳种类	海湾扇贝壳		栉孔扇贝壳	
	粗糙面	光滑面	粗糙面	光滑面
附苗量 个/片				
序号				
1	77	23	63	2
2	61	14	65	12
3	92	15	29	2
4	62	15	24	11
5	41	15	23	1
6	42	16	10	2
7	41	12	18	4
8	19	5	14	3
9	15	6	8	1
10	8	1	6	3
平均	49.4	12.2	26	4.1

表6-8 牡蛎幼虫固着与阴面、阳面的关系（作者、1989）

固着基 附苗量 (个/片)	粗糙面为阳面的贝壳		粗糙面为阴面的贝壳	
	阴面	阳面	阴面	阳面
序号				
1	40	33	11	9
2	181	42	71	51
3	105	45	94	43
4	75	37	105	39
5	49	33	57	50
6	70	31	121	17
7	81	71	20	14
8	72	65	39	19
9	63	25	30	28
10	76	45	225	144
平均	81.2	42.7	120	41.4

表6-9 牡蛎幼虫固着对颜色的选择

采苗密度 个/厘米 固着 基础	1组	2组	3组	平均
红色塑料板	1.2	1.8	1.5	1.5
黑色塑料板	1.8	2.5	2.5	2.1
灰色塑料板	3.3	3.0	2.8	3.0
白色塑料膜	0.3	0.5	0.4	0.4



# 表6-11 不同粒度颗粒固着基上的附苗情况

Table 6-11 The condition of larvae attaching to the substrate of different sizes

百分比项目items Percentage 颗粒粒度 (size of the substrate)	砂粒 sand	贝壳粉 Shell chips	幼虫的固着情况 Condition of larvae attaching
<b>0. 15~0.25</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>0.25~0.35</b>	<b>17.9%</b>	<b>18.3%</b>	幼虫仅固着于偏大颗粒上,每个颗粒上仅有一个稚贝
<b>0.35~0.50</b>	<b>27.4%</b>	<b>28.8%</b>	同一颗粒上固着两个稚贝者低于5%,这种情况仅见于便大颗粒
<b>0.50~0.90</b>	<b>54.7%</b>	<b>52.9</b>	同一颗粒上固着两个稚贝者多与50%
<b>总计</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	

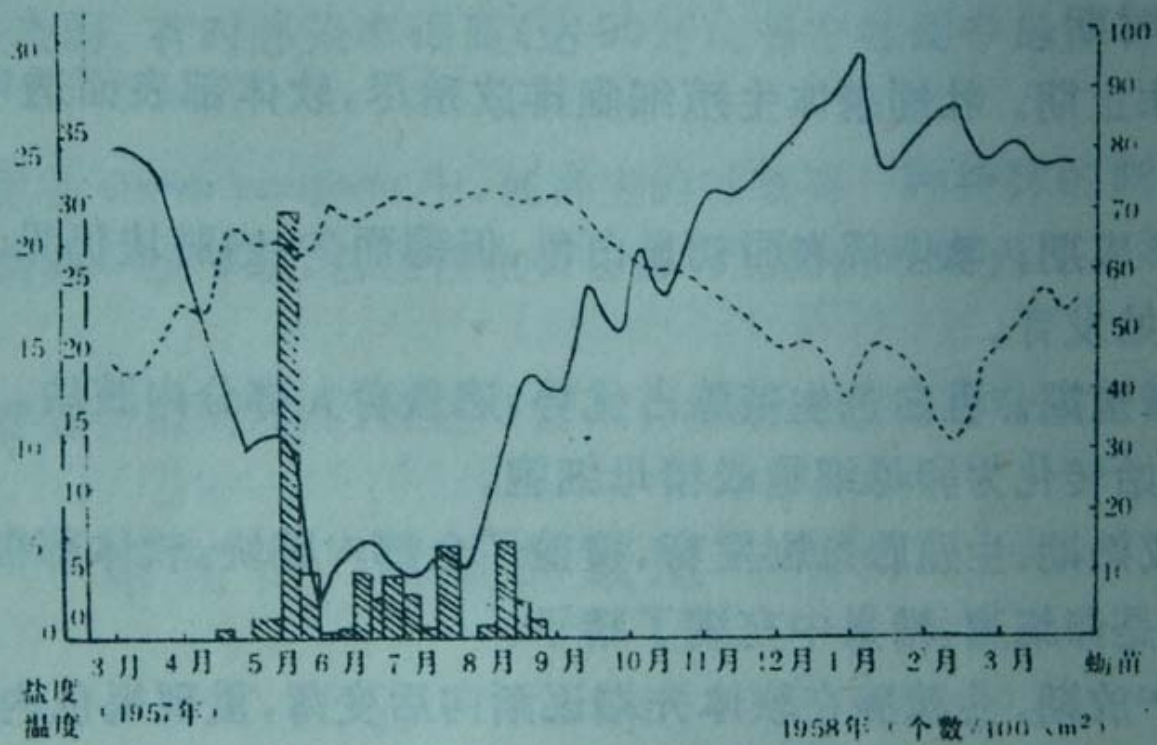


图 54 近江牡蛎一年内的主要繁殖期与周年水温、盐度的变化(仿张渠、谢玉坎)

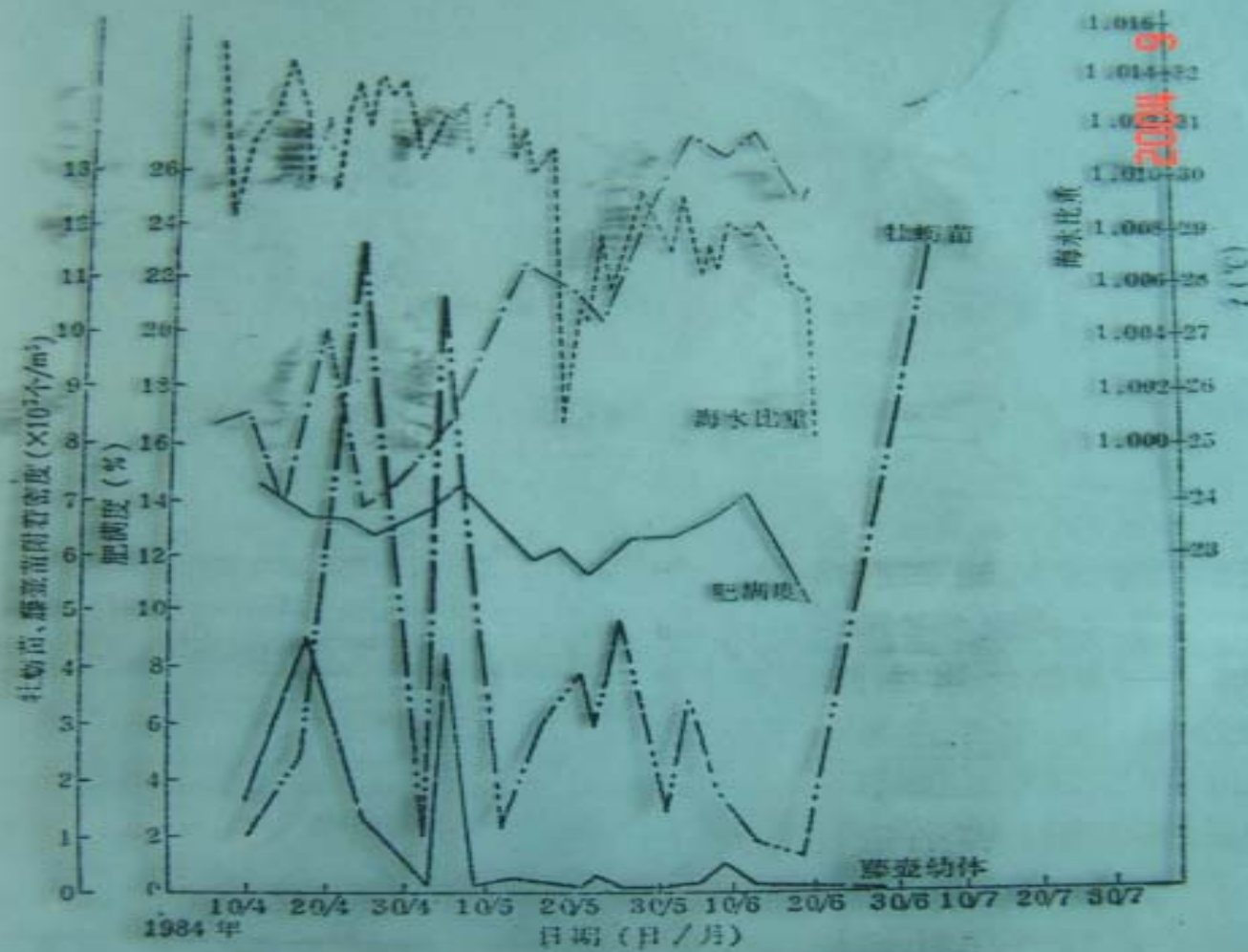


图 3 牡蛎、藤壶繁殖与海况变化关系  
 Fig.3 Relationship between sea conditions and reproduction of Oyster and Balanus

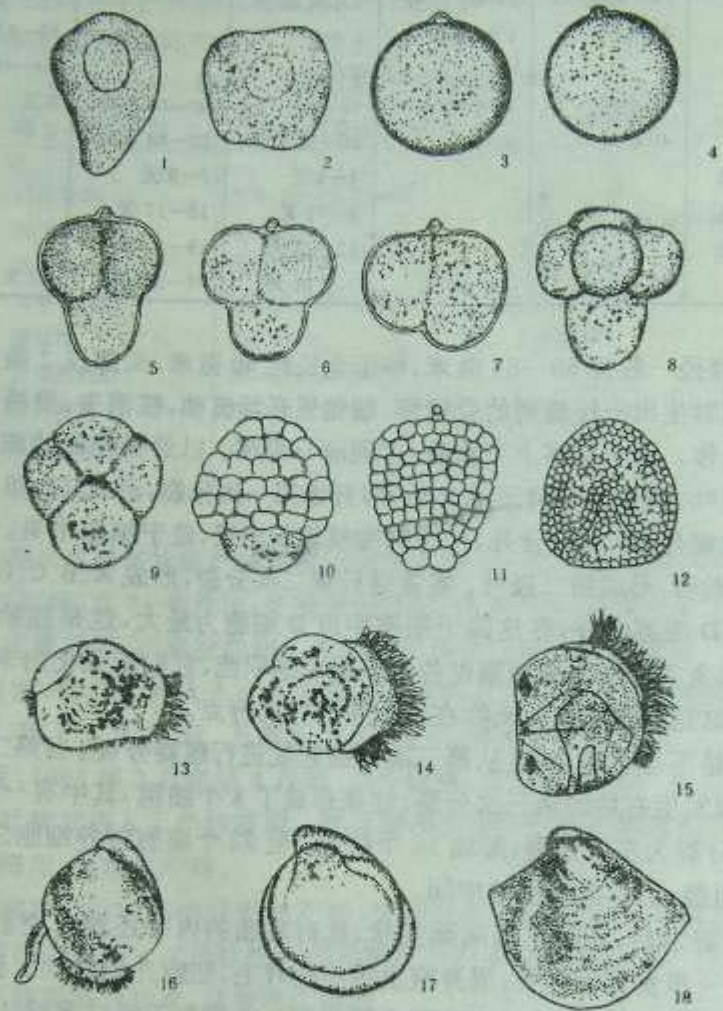
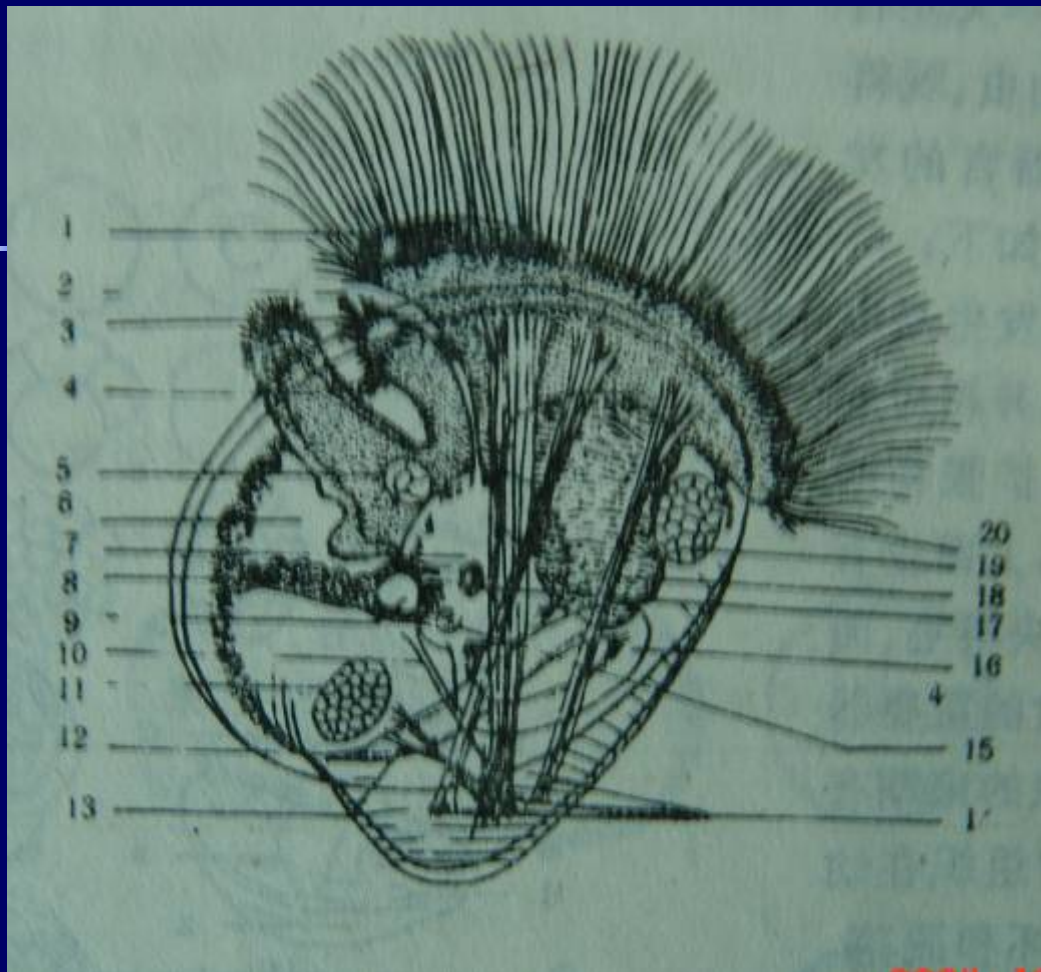


图 55 鳞牡蛎的胚胎和幼虫发生

1—2, 尚未受精的卵 3—4, 受精卵出现第一和第二极体 5—7, 第一次分裂的过程, 并示极叶的伸缩 8—9, 第二次分裂 10, 桑椹胚 11, 囊胚 12, 原肠胚 13, 担轮幼虫进入面盘幼虫初期(以上实物大小为 50 微米) 14, 盘幼虫(实物大小 60 微米) 15, 直线绞合幼虫(80 微米) 16, 即将固着的幼虫, 足已出现(实物壳长 200 微米) 17, 刚固着的幼虫(实物壳长 400 微米) 18, 固着数日的幼虫(实物壳长 1 毫米)



- 1、面盘
- 2、口
- 3、食道
- 4、足
- 5、足丝腺
- 6、外套膜
- 7、胃
- 8、鳃原基
- 9、心脏
- 10、缩足肌
- 11、后闭壳肌
- 12、肛门
- 13、直肠
- 14、面盘幼虫
- 15、平衡器
- 16、肠
- 17、眼点
- 18、消化盲囊
- 19、前闭壳肌
- 20、纤毛

图6-9 美洲牡蛎的面盘幼虫

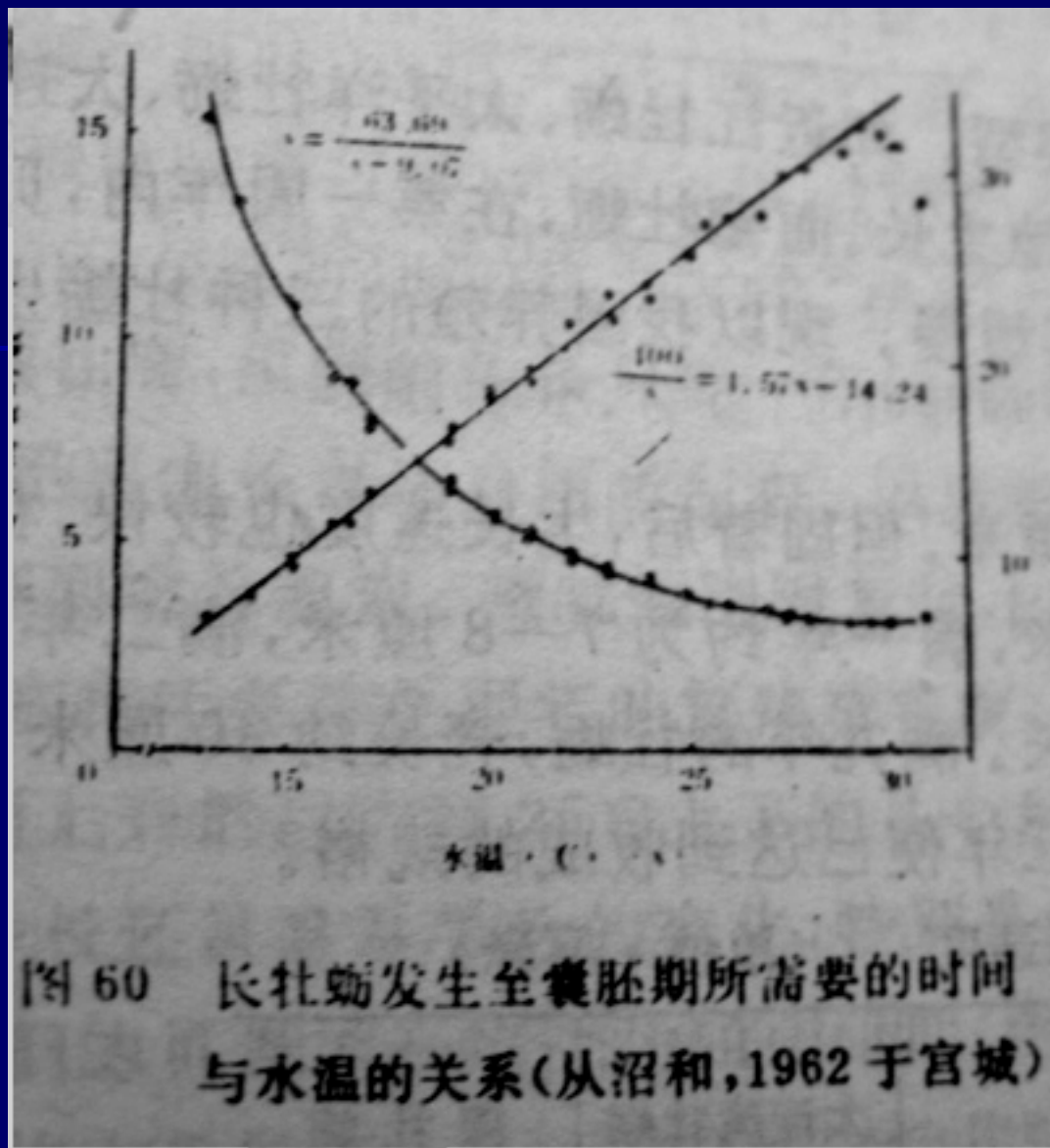


图 60 长牡蛎发生至囊胚期所需要的时间  
与水温的关系(从沼和,1962 于宫城)

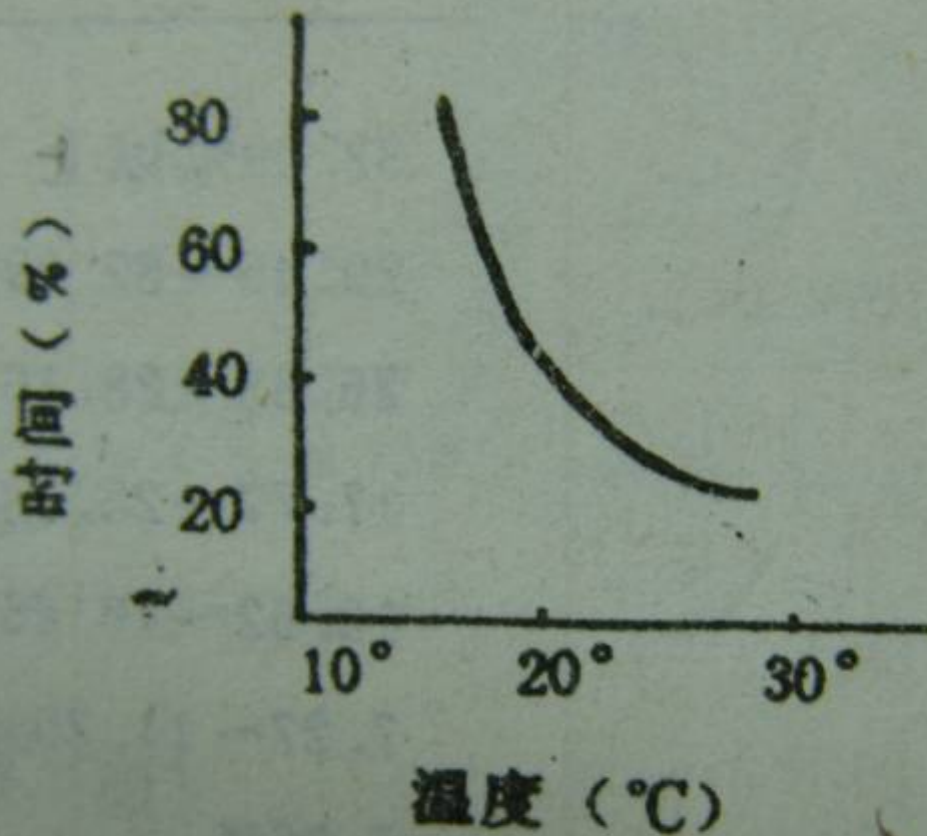


图 59 长牡蛎孵化所需要的时间与温度的关系(从妹尾等)

平均发生密度 (100/m<sup>2</sup>)

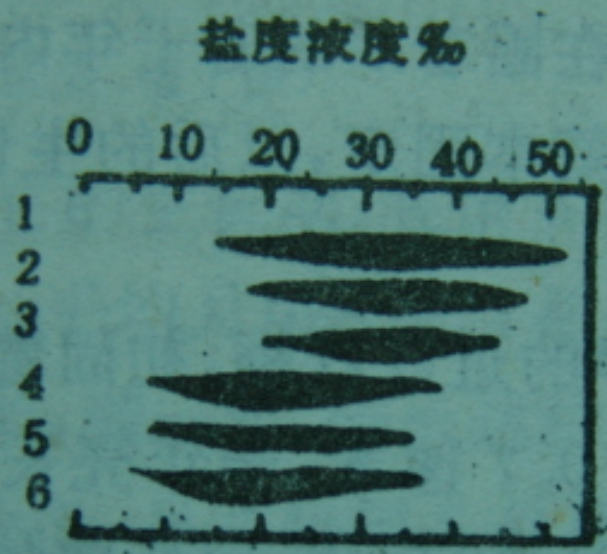


图 61 牡蛎发生与海水盐度的关系(从雨宫)

- 1. *O. circumpecta* 2. *O. echinota* 3. 密鳞牡蛎
- 4. 长牡蛎 5. *O. sikamea* 6. 近江牡蛎

2004 8 30



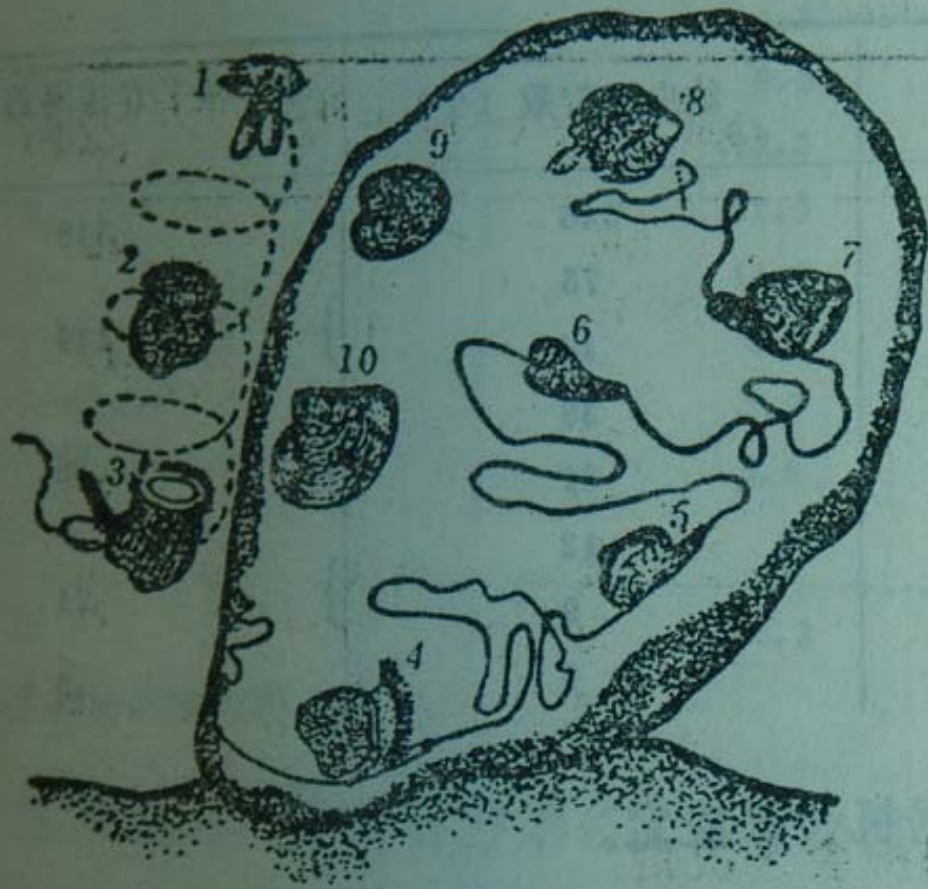


图 1—31 牡蛎固着过程示意图

1—3. 浮游期 4—7. 匍匐期 8. 附着

9. 固着 10. 固着后 1—2 日

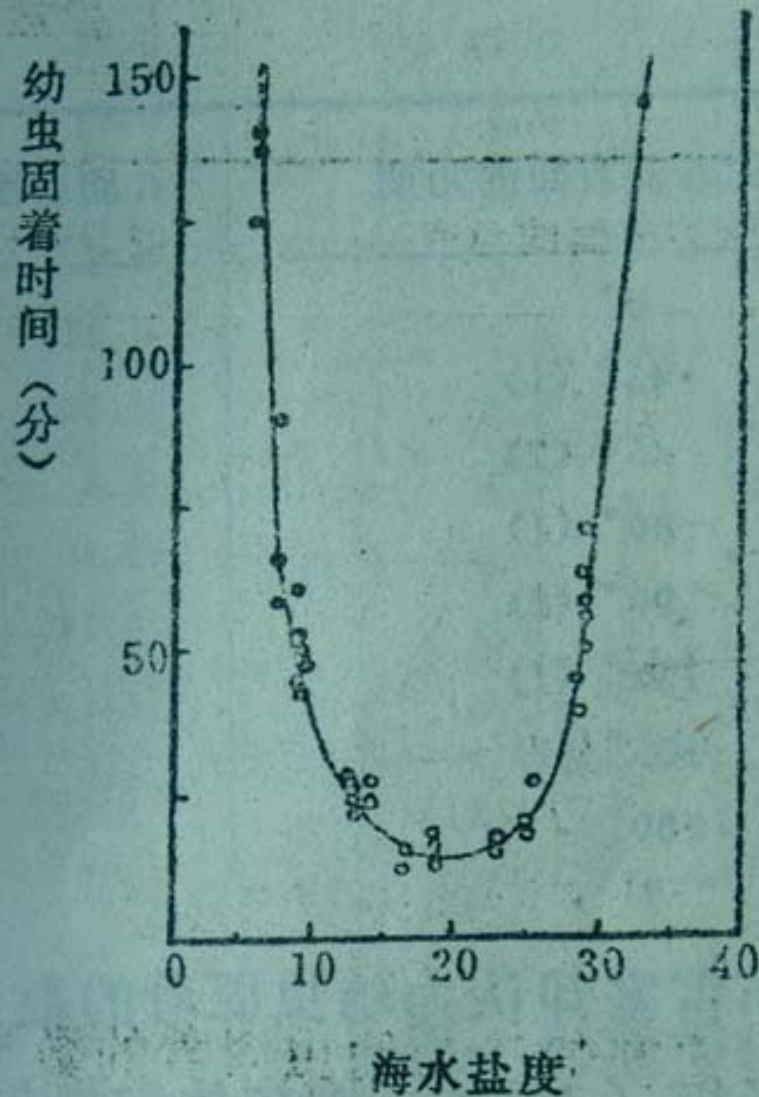
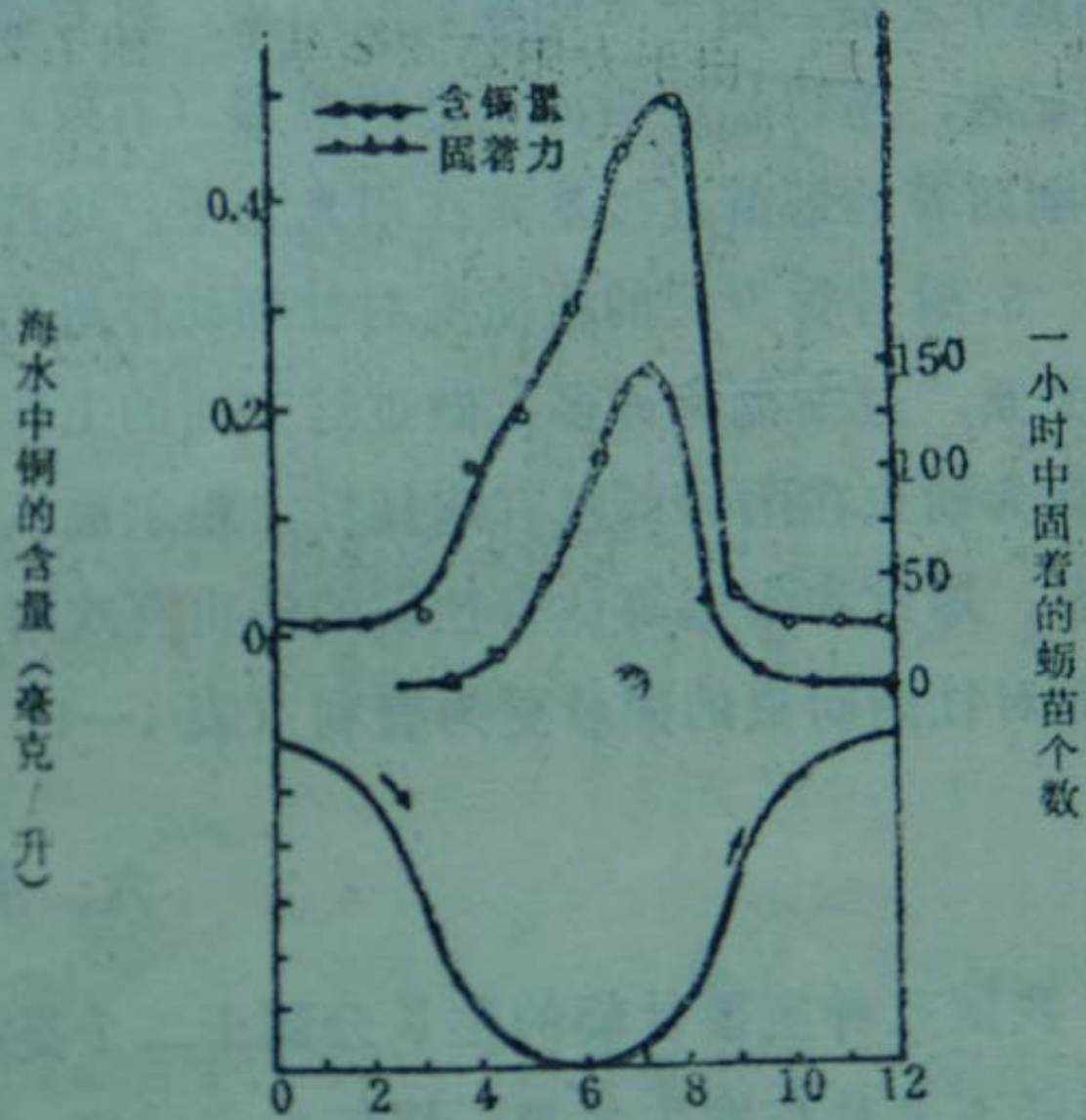


图 1—32 美国牡蛎固着所需时间与海水盐度的关系



从高潮开始的时间 (小时)

2004 10 4

图 1—33 牡蛎幼虫固着力与海水含铜量的关系

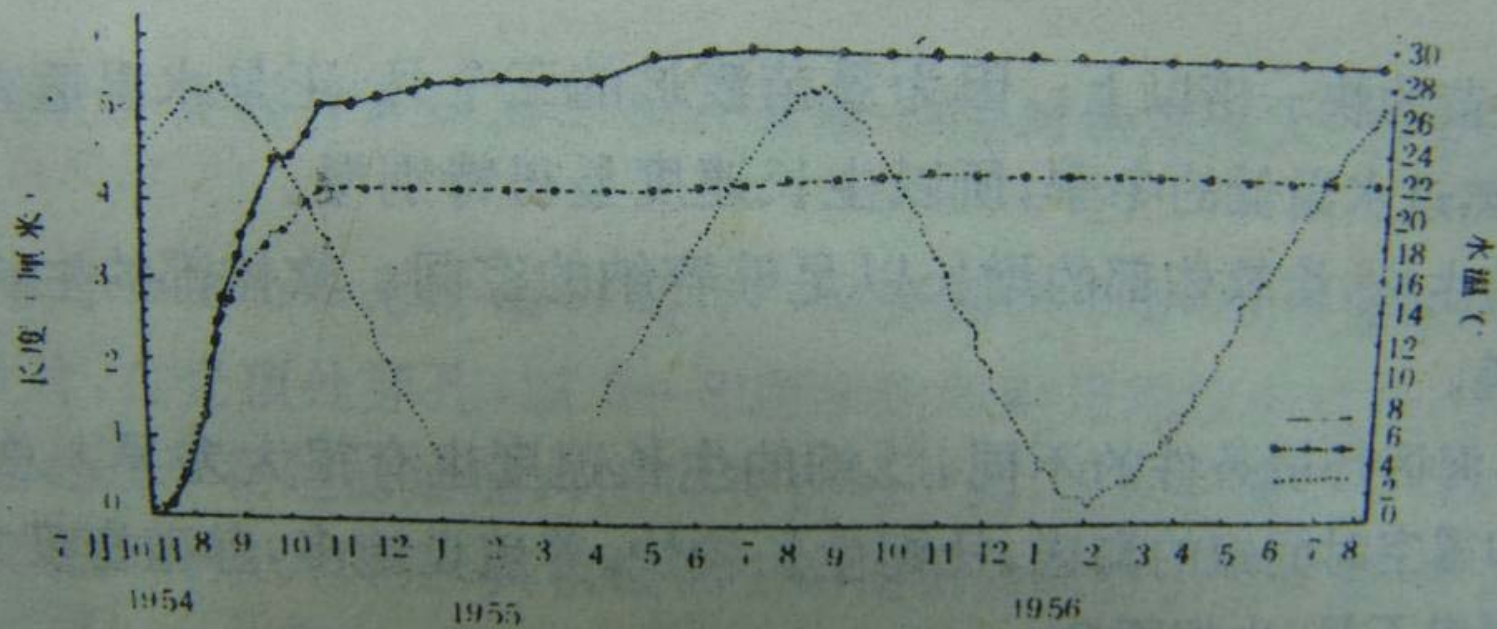


图 62 褶牡蛎贝壳的生长曲线(从张玺、楼子康)

... 生长不整齐的取为肥满。

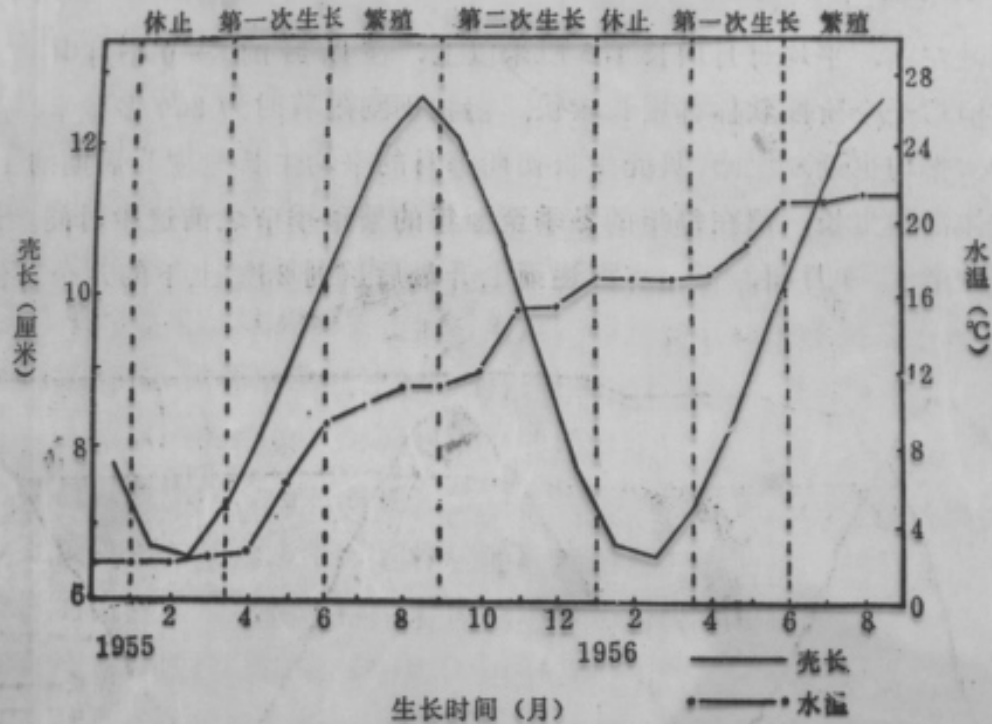


图 1—35 近江牡蛎贝壳生长与季节变化的关系

每株江口长牡蛎的生长情况，与北方有所不同。贝壳的生长期以 12 月份为中心，以 6 月为中心。过了生长期以后，生长就停止了。

2004.8.26

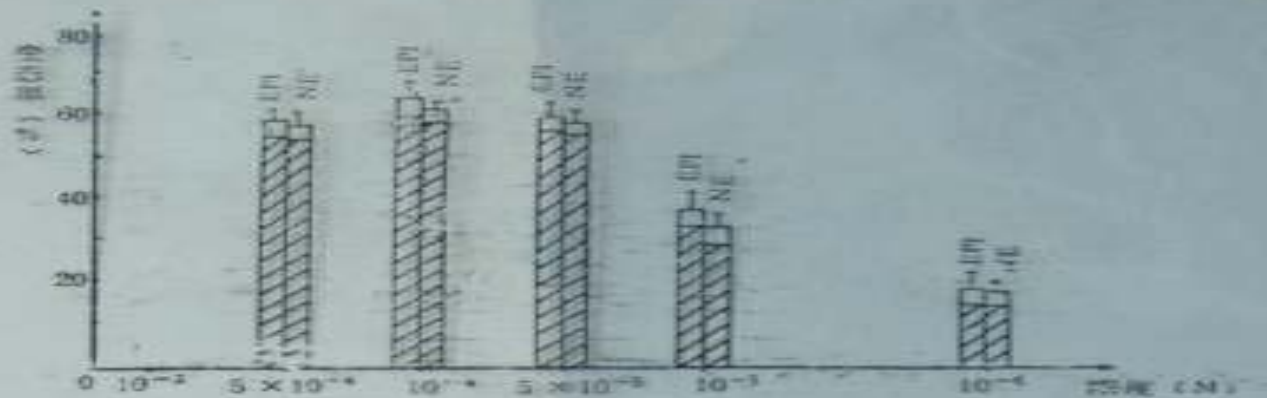


图1 不同浓度的EPI和NE处理24h后幼虫的变态情况  
( $T=23^{\circ}\text{C}$ ,  $S=31.3$ ) (其中, 横线代表标准误差;  
空白棒代表固安变态率; 斜线棒代表不固安变态率)

Fig.1. Percentage of larvae induced to metamorphose in response to varying concentrations of EPI or NE for 24h. ( $T=23^{\circ}\text{C}$ ,  $S=31.3$ ) Filled bars denote unattached spic; open bars denote attached spic; error bars denote the standard error of the mean.

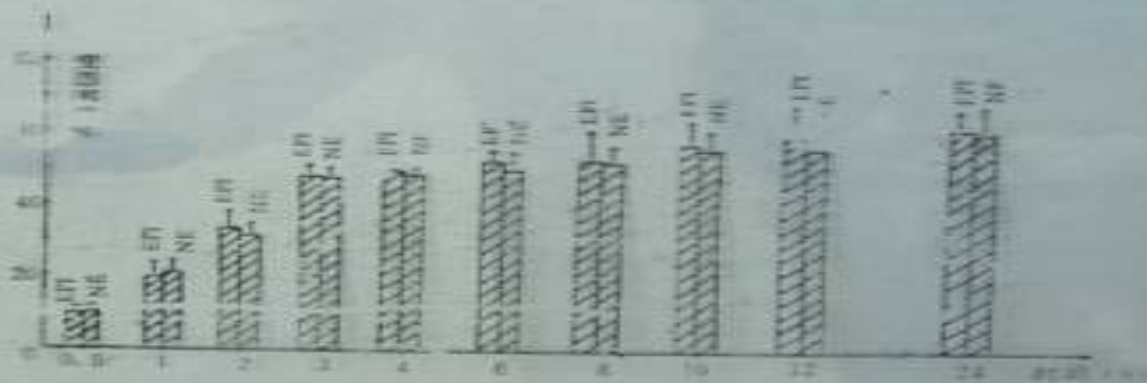


图2 固定幼虫经 $10^{-4}\text{M}$ 的EPI和NE处理不同时间的变态情况  
(其中, 横线代表标准误差; 斜线棒代表不固安变态率);  
( $T=23^{\circ}\text{C}$ ,  $S=31.3$ )

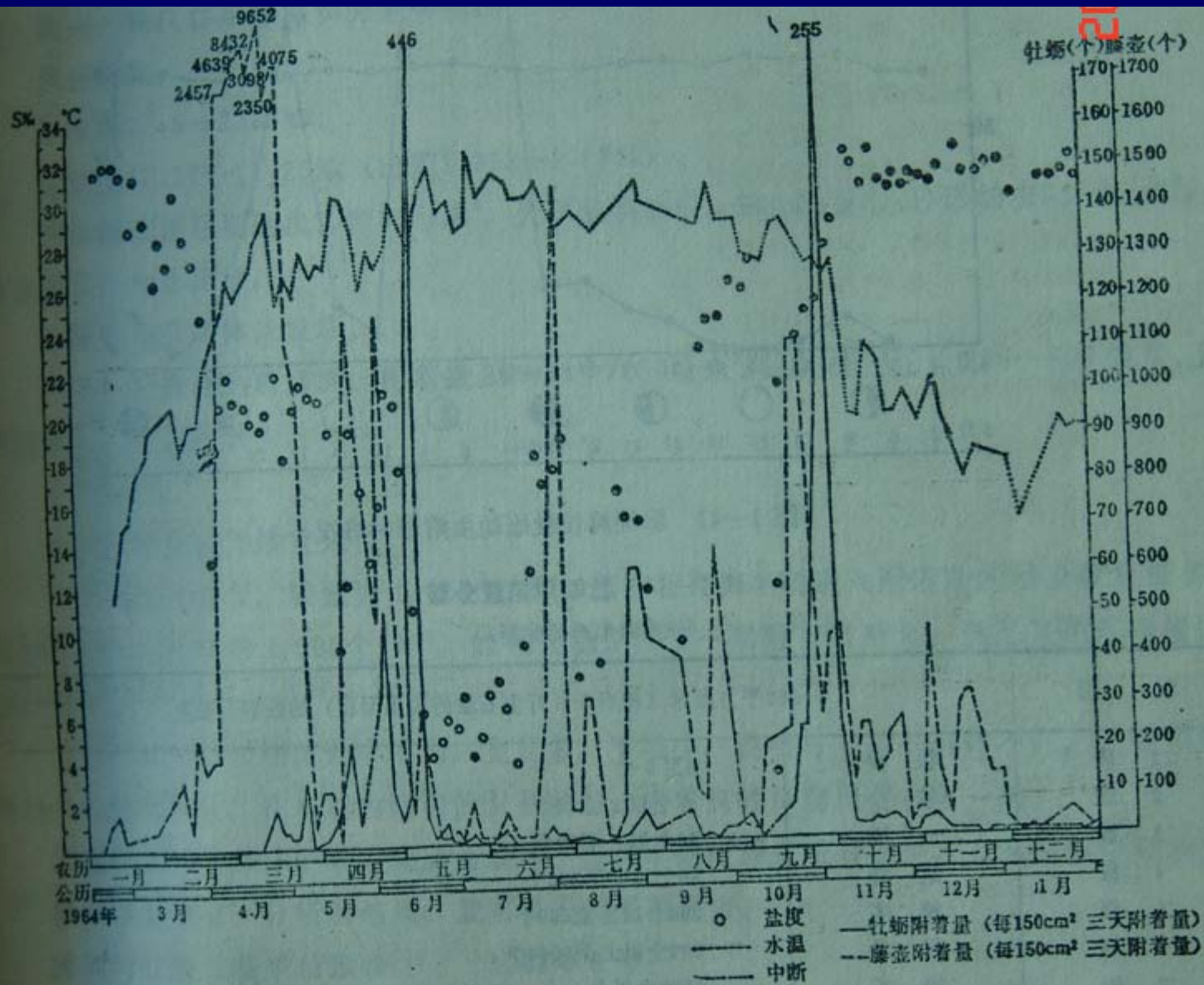


图 1—40 深圳湾表层海水周年盐度、水温变化与牡蛎和藤壶附着量

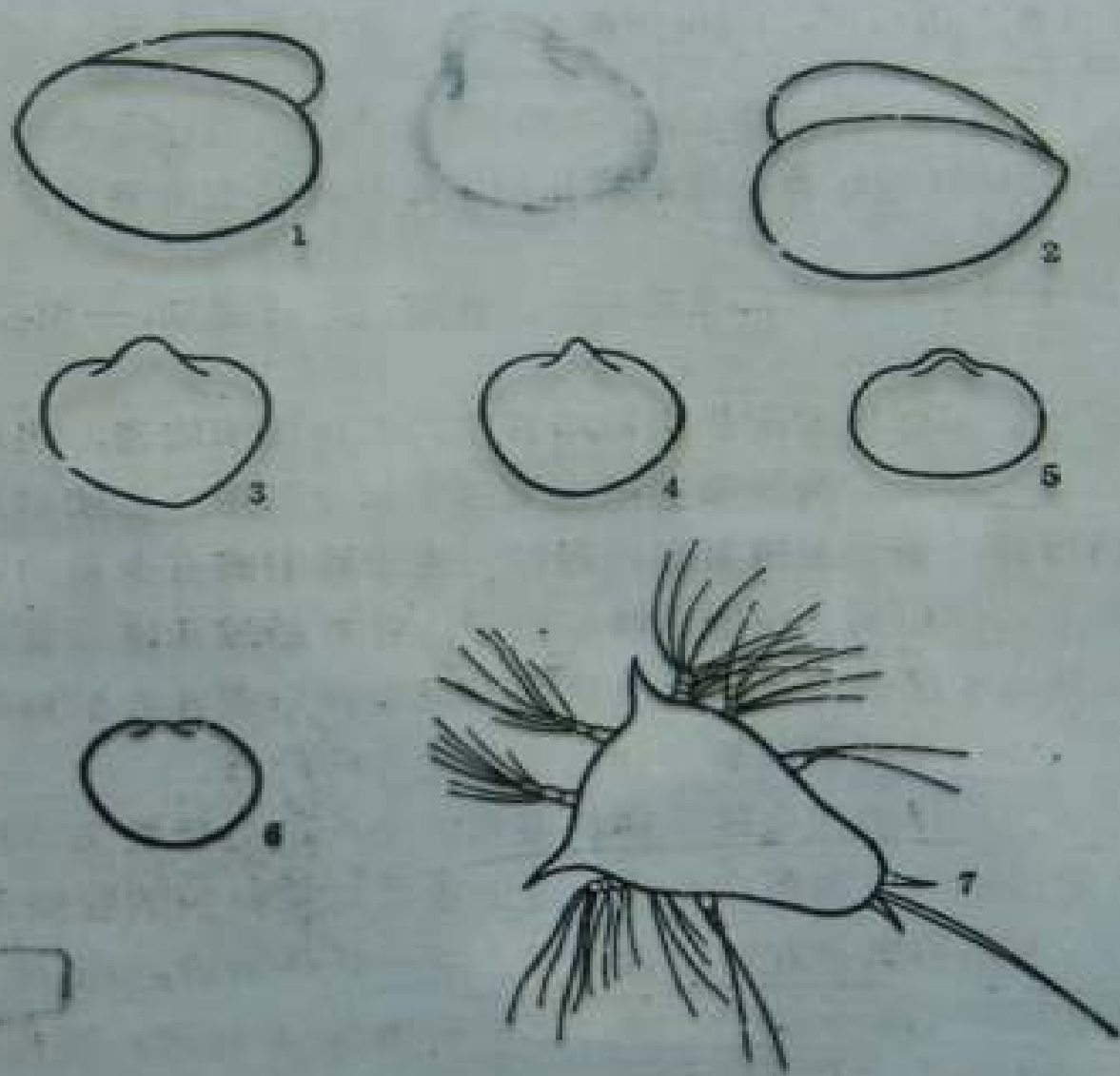


图 1—36 珠江口东岸牡蛎采苗场在采苗期间常见的几种浮游幼虫

1. 长牡蛎 2. 真牡蛎 3. 翡翠贻贝 4. 麦氏帽顶蛤 5. 金蚶 6. 金蚶 7. 白纹藤壶



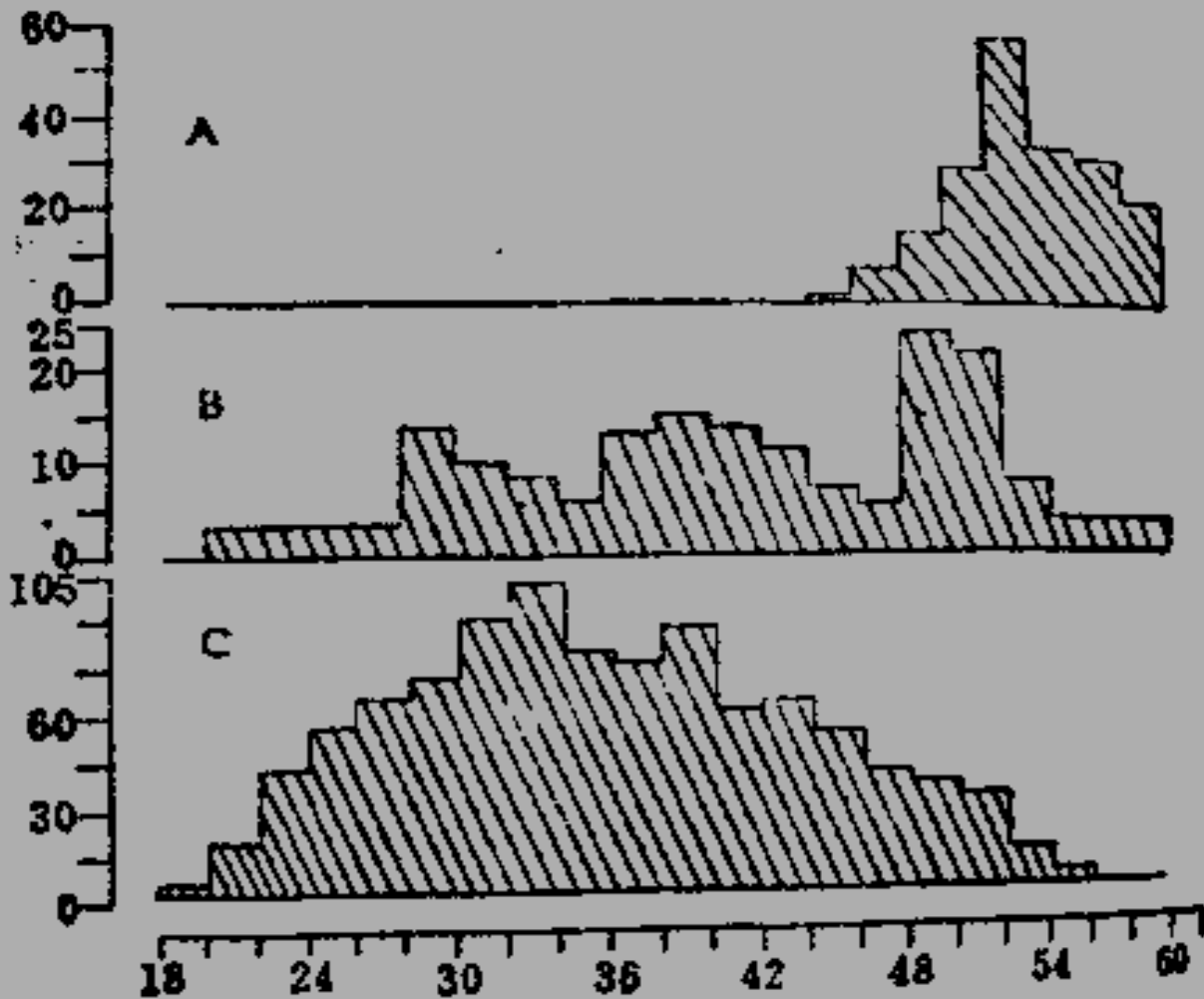


图 1—39 长牡蛎浮游幼虫的群体组成

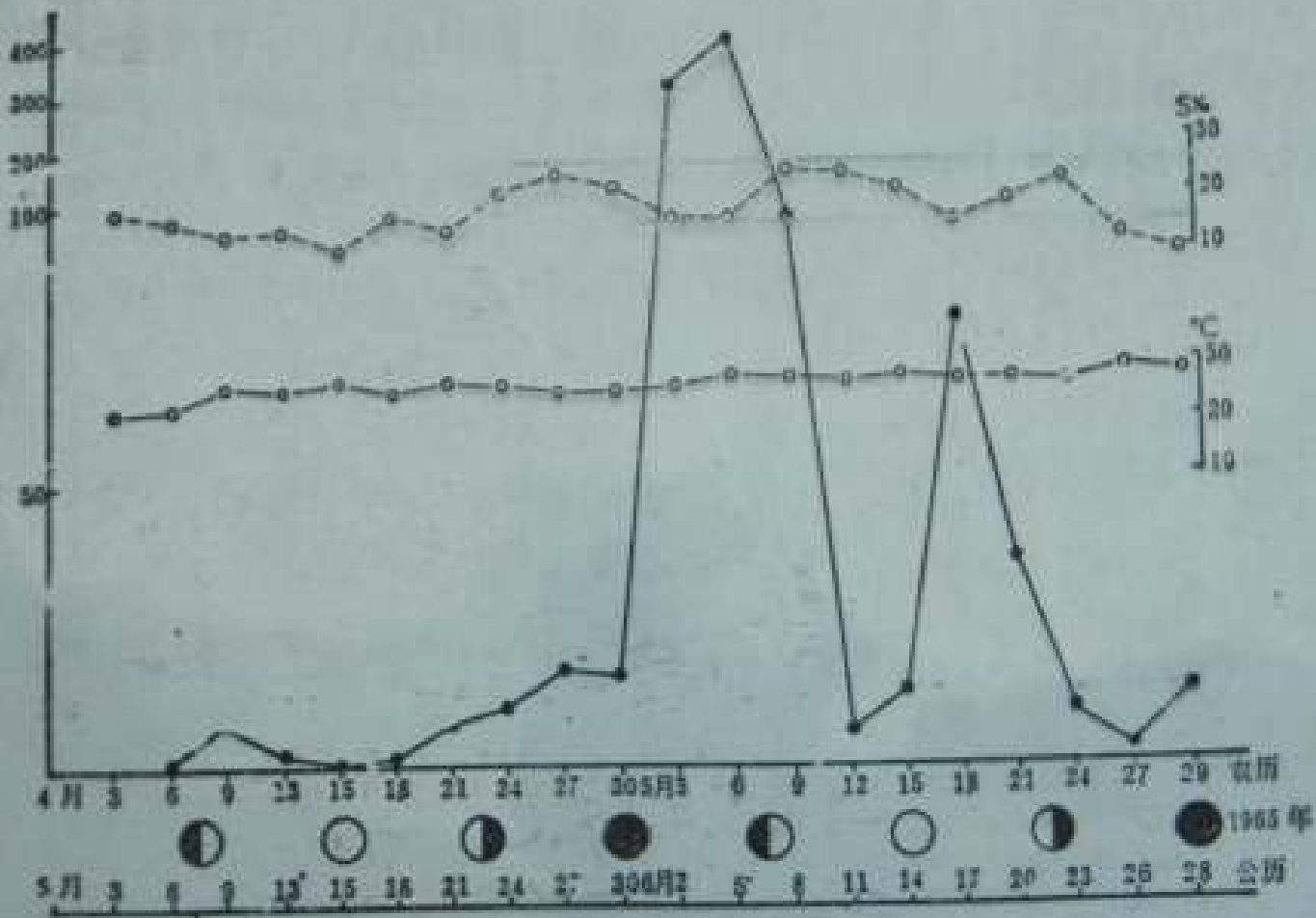


图 1—41 深圳湾长牡蛎幼虫附着时海况

表 1—14 牡蛎附着量分级

(依南海水产研究所)

2004 8 2



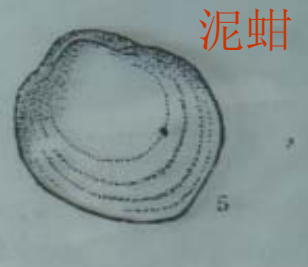
牡蛎



贻贝



偏顶蛤



泥蚶



不等蛤



藤壶

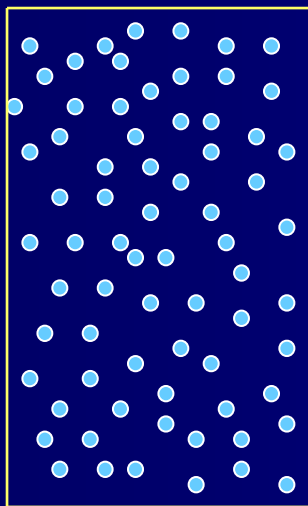
图 1—37 珠江口东岸牡蛎采苗场常见的几种幼贝

1. 长牡蛎 2. 真牡蛎 3. 翡翠贻贝 4. 麦氏偏顶蛤 5. 泥蚶 6. 金蛤 7. 白纹藤壶

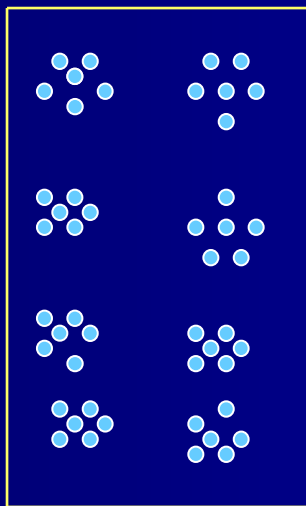
营附着生活初期的幼贝的体型与幼贻贝极相似。所不同的是幼贝两壳后部较膨大，壳

# 第八节 牡蛎的采苗

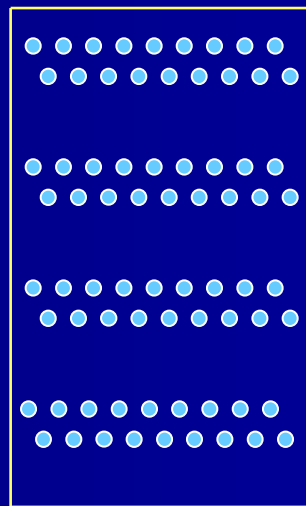
## 三、采苗



满天星式



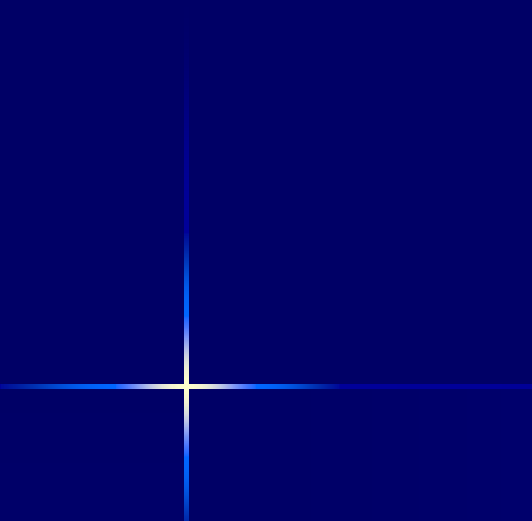
梅花式



行列式



图 67 牡蛎插竹采苗与养成 2004 8 30



2004 8 30

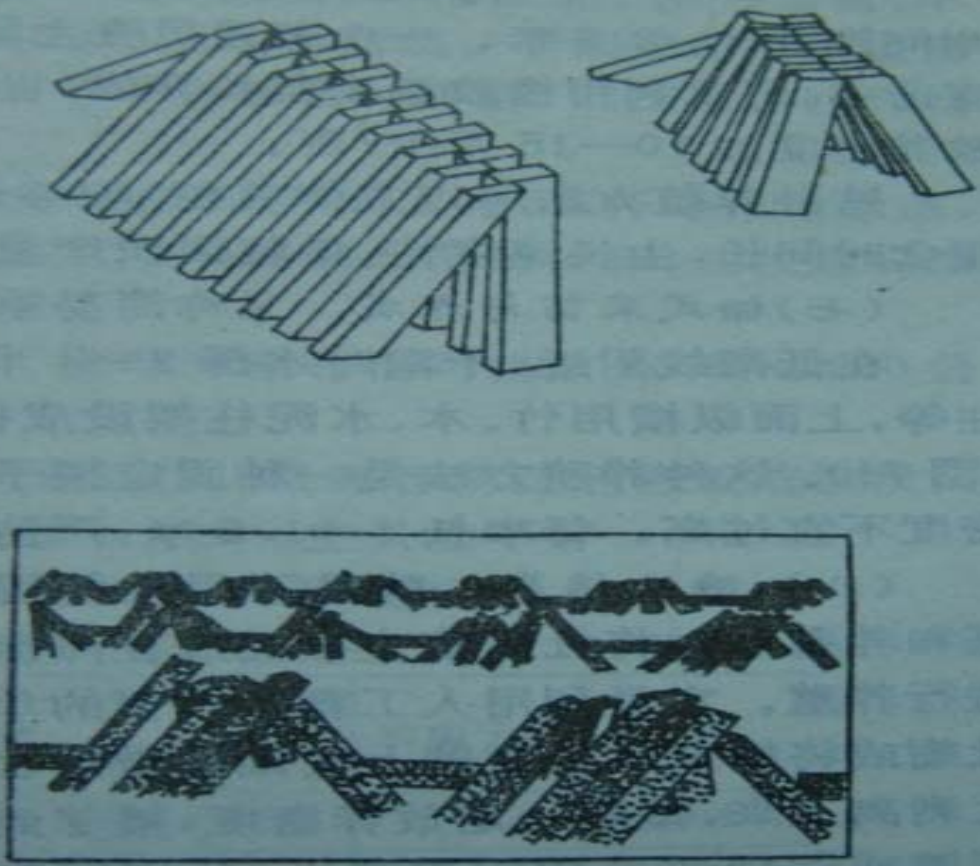
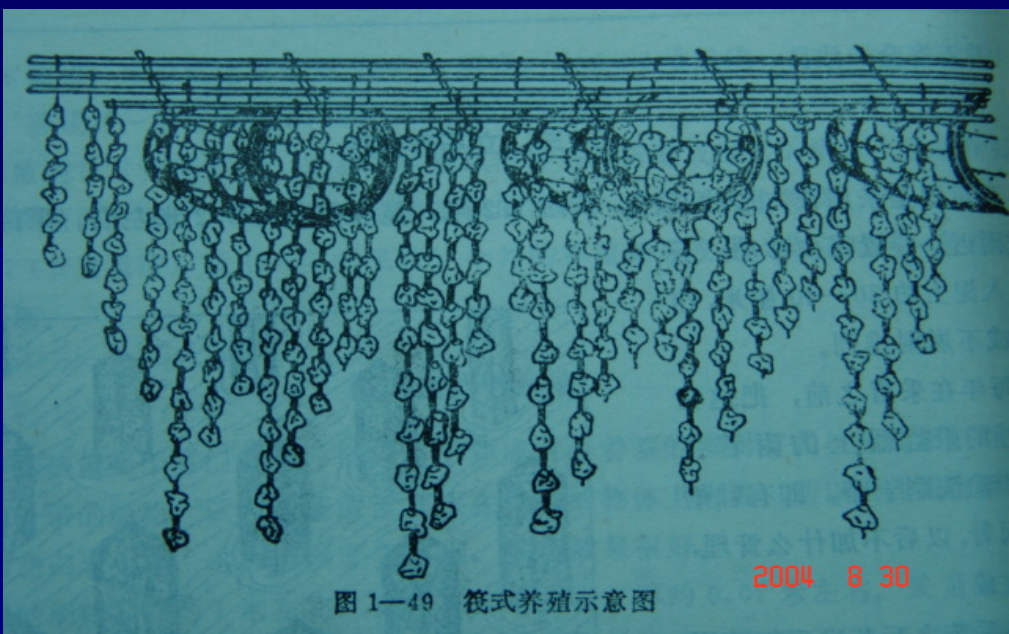
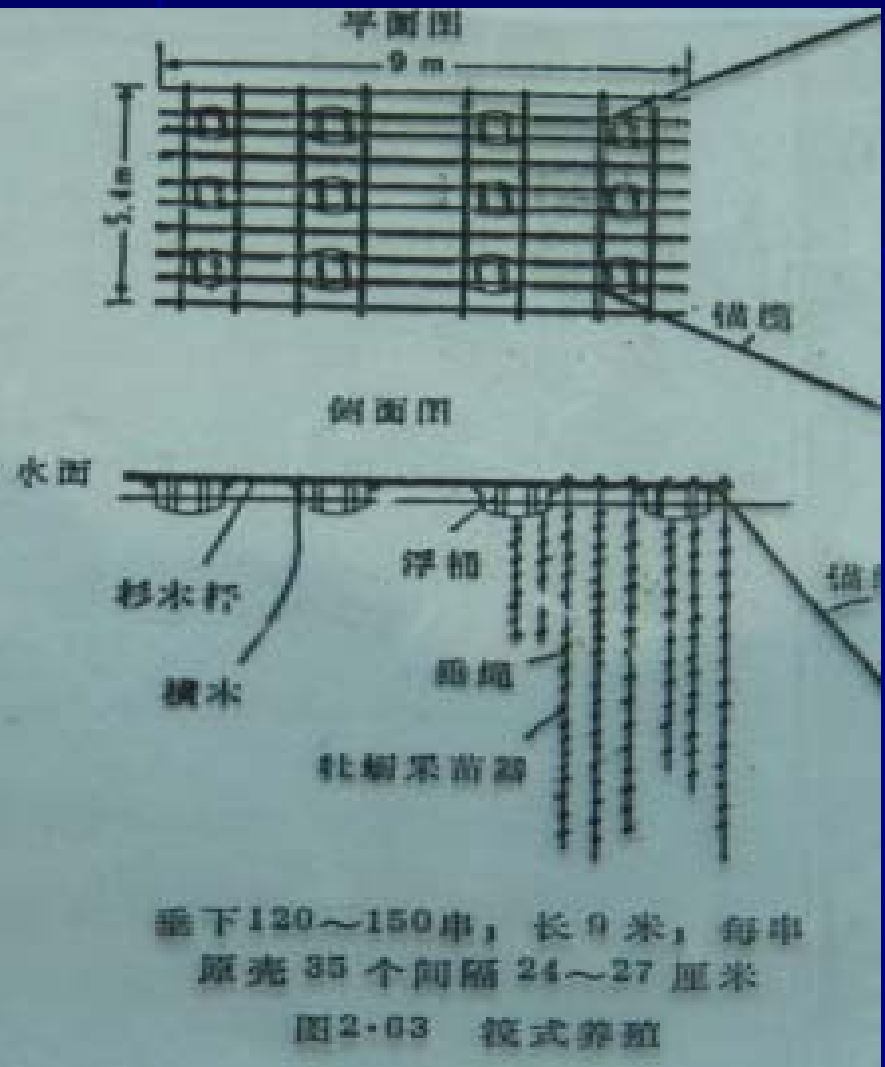


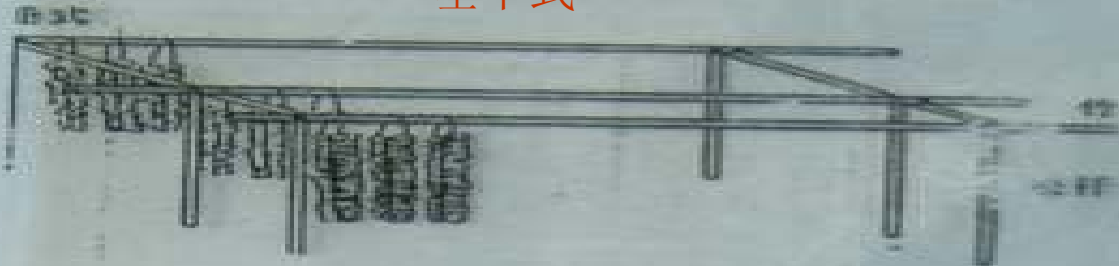
图 68 牡蛎桥式采苗与养成  
上、采苗器的排列方式  
下、养成时固着器的排列方法



# 筏式养殖



垂下式



水平式



采养混合式

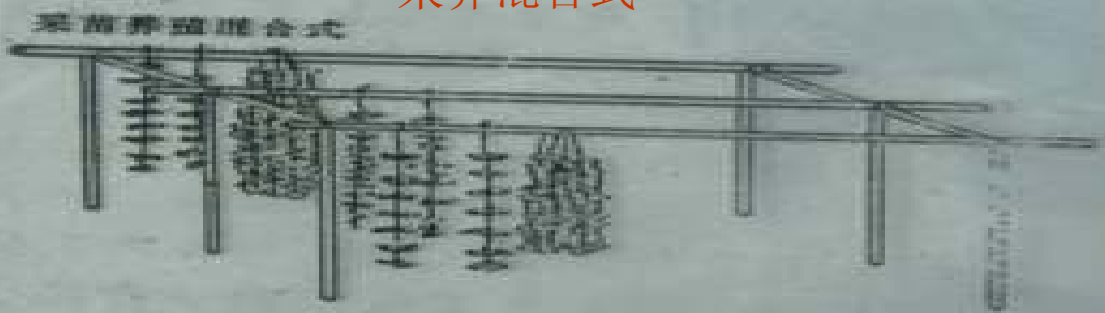


图2.59 采养混合的形式



阳西程村蚝场

浮子延绳筏吊养







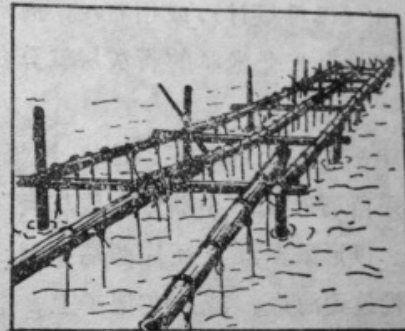


图 1—51 简易垂下式养殖

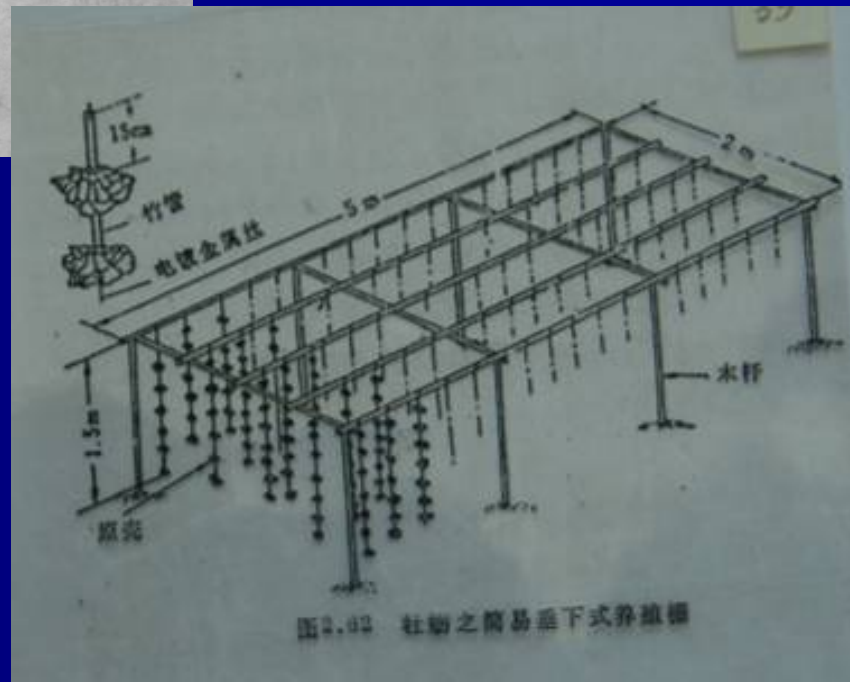


图 2.02 社辦之簡易垂下式养殖棚

## 湛江官度蚝场









太平洋牡蛎





牡蛎壳采苗器



扇贝壳采苗器







## 滩涂播养牡蛎



多倍体牡蛎

单体牡蛎





三倍体牡蛎的人工育苗解剖取卵



人工授精，  
以雄：雌为1：20的比例授精



筛洗受精卵



选幼  
将牡蛎幼虫用拖网滤选入另池培育