

经辽宁省中小学教学用书编审委员会2007年审定通过  
批号JC0707Z03606

仅供本学期使用

大连市现代农业科技丛书

# 水产养殖

SHUICHANYANGZHI

周望舒 编著



大连理工大学出版社



责任编辑◎张 岩  
封面设计◎季 强



ISBN 978-7-5611-3749-9



9 787561 137499 >

定价: 5.50元

大连市现代农业科技丛书

# 水产养殖

周望舒 编著



大连理工大学出版社

编委会

主任 张玉龙

副主任 汤方栋

执行主编 王琦

编委 赛树奇 董有杰 孙乾 史延津 张立华  
费云丽 汤明泽 王建 蔡洪祥 刘爱华  
沙黎明 郑永成 傅颖

大连理工大学出版社出版

地址:大连市软件园路80号 邮政编码:116023

发行:0411-84708842 邮购:0411-84703636 传真:0411-84701466

E-mail:dutp@dutp.cn URL:http://www.dutp.cn

大连业发印刷有限公司印刷 大连理工大学出版社发行

---

幅面尺寸:170mm×227mm

印张:4.25

字数:60千字

2007年8月第1版

2007年8月第1次印刷

---

责任编辑:张岩

责任校对:文心

封面设计:季强

---

ISBN 978-7-5611-3749-9

定价:5.50元



## 与自己家乡同步成长

农业是最重要的产业、最艰苦的行业,也是最有发展的产业。说农业最为重要,是由于农业作为第一产业,担负着生产人们的食粮、创造人们生活的优美环境的任务;生产出的食粮不足,国家不稳;生产出的食粮受到污染以及农业生产过程中使用多种多样的化学物质,都会对环境造成污染,进而影响人们的身体健康。因此,农业是稳民心、安天下的产业。说农业是最为艰苦的行业,是由于与其他行业相比,不仅生产条件差,而且农业的效益受到市场竞争和自然灾害的双重威胁。说农业是最有发展的产业,是由于当代大多数高新技术如现代生物技术、信息技术、新材料等在农业生产中的应用越来越广泛;现代农业的确是科技含量最高的产业,农业正在发生着深刻变化。

我国是农业大国,为了把我们的国家建设成为现代化强国,需要千千万万有志青年热爱农业、学习农业、研究农业并献身农业。为此,必须从娃娃抓起。

沈阳农业大学新农业杂志社、大连水产学院、大连农业科学院、大连农业技术推广中心、大连林业科学研究所、大连水产研究所等单位的专家联合编写了这套大连市现代农业科技丛书。这套丛书以中学生为读者

对象,针对大连地区农业实际,精心挑选编写内容,尽量做到语言深入浅出、形式生动活泼;不仅让读者能够掌握现代农业科技的基本原理,还能使其了解相关技术的发展前景、商业化与产业化运作的可行性。

作为农业科技与教育战线上的老兵,我希望全社会尤其是青年一代关心农业、了解农业,掌握更多的现代农业科技知识;希望青年学生不要把眼光只盯在城市,你们要树雄心,立壮志,献身农业,肩负起建设可爱家乡的责任,靠你们的聪明与才智把家乡建设得更加美好;希望你们能够理论联系实际,因为现代的农业科技知识具有很强的实践性,要掌握这些知识需要亲自动手甚至是反复实践;要把你们平时看到的一些农业生产现象与理论知识联系起来,融会贯通,举一反三,这样学到的知识才是活的、有用的。

我国正在实施建设社会主义新农村的伟大战略;我们的家乡正农变得越来越现代、科学、富饶、美丽;你们与自己的家乡同步成长,一定能够担负起建设家乡、建设新农村的重任。

沈阳农业大学校长

张玉龙

2007年7月20日

## 前言

为贯彻国务院《基础教育课程改革纲要》和在农村中小学开展现代农业科技教育的要求精神,本套丛书编委会组织了以沈阳农业大学、大连水产学院的学者和大连市农业科普技术专家为骨干的编写队伍,在进行半年之久的调查的基础上,编写了这套现代农业科技教材,面向大连地区农村初中生。

本套教材共分为6个分册,包括《畜禽养殖》、《粮油作物》、《水果与蔬菜》、《林业与花卉》、《食用菌》、《水产养殖》。每分册结合大连各地区的具体情况,对大连农村生产的重点品种进行介绍。

本套教材具有以下特点:

### ● 地方性与趣味性

本套教材围绕大连农村的特色进行编写,所选内容均为大连各地区农村实际生产和生活中常见的实例;所选例子均是通过生动、形象的图片资料向学生讲解农业科技知识,使其具有可读性和趣味性。

### ● 前瞻性与通识性

本套教材介绍的是目前农业生产中最具代表性的技术和设备,是农业现代化的发果的科技水平;又是结合农村初中生的知识水平进行编写的,所以具有简明易懂,通俗实用,符合初中生的认知水平的特点。

### ● 可操作性与交互性

本套教材以学生自学为主,以教师指导为辅,教学结展以学生探究



性活动为评价形式。本套教材呈现出与学生对话、让学生参与的方式,让学生在实践中学学习,在学习实践中实践。

本册为《水产养殖》分册,重点介绍了大连市水产养殖中的主要品种、技术、经济价值以及大连水产养殖的特点。主要包括海参、海水鱼、蟹、牡蛎、扇贝、海带等六个品种,为学生了解水产品的生长特性,学习水产品的养殖技术,掌握水产品的深加工技术,发展水产品的经济价值提供了参考。

本套教材在调研、开发与编写的过程中,得到了大连市农业经济委员会、大连市教育局、大连市林业局、金州区畜牧局、瓦房店农村经济发展局、普兰店农村经济发展局、旅顺农村经济发展局等政府机关的大力支持,也得到了大连林科所、大连农科院、大连农业技术推广站、大连畜牧技术推广站等单位的帮助。同时,大连的许多企业也为本套教材的编写提供了大量的资料和素材。在此一并表示感谢。

希望老师和同学们在使用过程中提出宝贵意见。

编者

2007年7月

# 目 录



第一课 海 参 ..... 1



第二课 海水鱼 ..... 11



第三课 蟹 ..... 21

第四课 扇 贝 ..... 30



第五课 牡 蛎 ..... 40



第六课 海 带 ..... 49



## 第一课 海 参



你知道海参名字的由来吗？我国古书中记载：“其性温补，足敌人参，故名海参”。海参肉质酥脆，香软滑润，蛋白质含量高，脂肪含量低，不含胆固醇，营养丰富，味道鲜美，是“海味八珍”之一。




请你向你的父母了解一下有关海参的情况：

1. 大连冬季有进补\_\_\_\_\_的习惯。一般从\_\_\_\_\_开始食用，一直食用到\_\_\_\_\_为止。
2. 大连海参的种类有哪些？
3. 海参的做法及吃法都有哪些？
4. 通过一实例说明海参的营养价值。





全世界约有海参900种,其中40种可食用;中国有140种,其中可食用的有20种。

名称	图	体长	刺的形状	颜色	生存范围
刺参		体长一般为20厘米,直径4厘米	体呈圆筒状,背面隆起,具有不规则的圆锥形肉刺	一般背面为黄褐色,腹面为浅褐色	生活在水深3~5米、岩礁、硬底且海草繁茂、水质稳定的港湾内
梅花参		一般体长为60~75厘米	背面每3~11个大肉刺连成梅花瓣状	背面为橙红色	生活在10~30米水深,暴露珊瑚礁边的砂底上
花刺参		体长为30~40厘米	体稍呈四方柱形状,背面散布许多小肉刺,排列不规则	体色变化大,一般为深黄色	生活在岸礁边,海水平静,海草多的砂底上



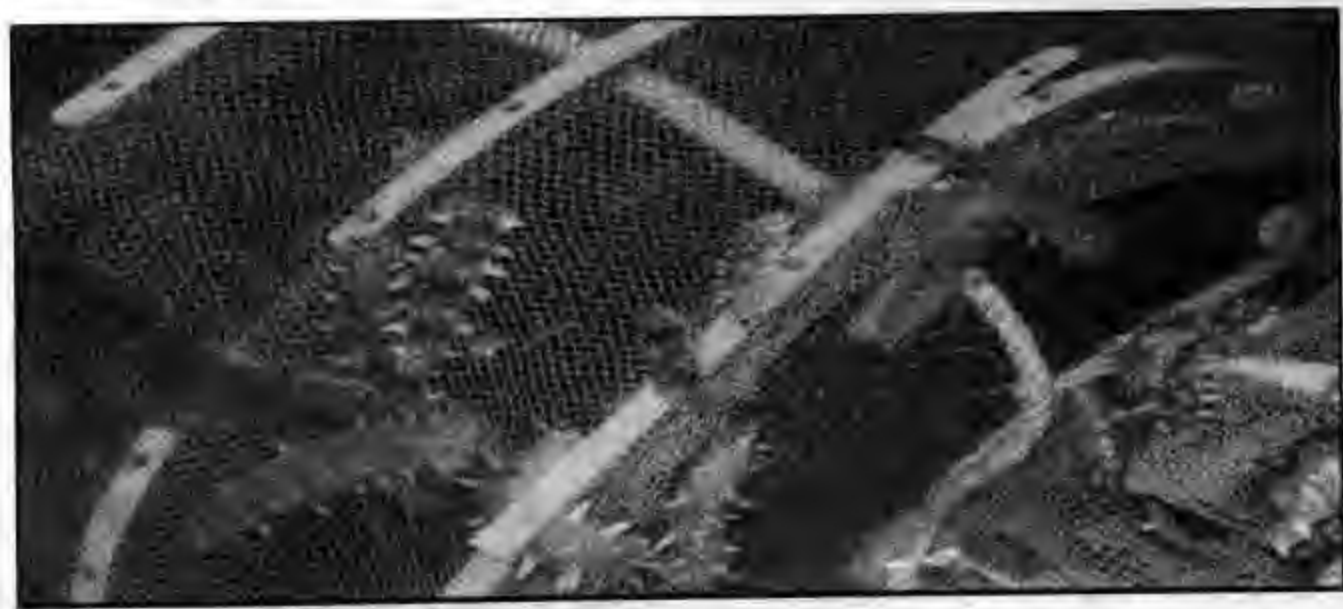
海参的营养价值那么高，我们就大力发展养参事业吧！养殖海参需要什么样的条件呢？

### 刺参苗的培育

我们购买到的刺参苗有时太小，在1厘米左右，不好养殖，成活率低，怎么办？目前采取的办法是中间培育。当参苗长到3厘米以上时，再进行养殖。

#### 1. 培育设施

一般采用池内悬挂网片，让参苗附着在上面进行散养。养殖密度以3 000~10 000头/平方米为好。



#### 2. 投喂饵料

每天要投喂人工配合饲料、海藻磨碎液或海区活性泥，具体投喂多少要看刺参吃多少(摄食量)而定。

#### 3. 日常管理

管理包括换水、倒池、水温控制、病害防治等。换水次数、换水量及倒池时间要根据水温、饵料投喂及刺参的摄食和排泄量灵活掌握。一般10



小时左右倒池一次。有条件的可利用加温促使其生长。水温在10~15℃较好,这样1厘米的刺参苗经3~4个月可长到3厘米以上。

对养殖刺参而言,在它生长的适宜温度范围内,换水次数越多,水温越低,刺参生长就越慢,得病的几率就少;如果换水次数少,水温相对较高,刺参生长就快,得病的几率也大。



小  
贴  
示

**刺参的池塘养殖过程(以大连交流岛乡万亩海参健康养殖示范区为例)**



大连交流岛乡万亩海参健康养殖示范区位于瓦房店市交流岛乡大山海工盐场区内,总面积1.2万亩,是由原低产虾圈、盐田改建而成。养殖示范区主要以生产刺参为主,以大连水产学院交流岛教学基地为依托,生产工艺全部按照无公害水产品标准进行操作,总产量约2400吨,产值约1.9亿元。

### 1. 池塘建立

池塘建在潮间带、低潮区,进、排水方便,沙泥或岩礁底的地区。池塘深2~4米。常年池水的高度(水位)不低于1.5米。根据刺参的生活习性,池塘要投放20~100立方米的参礁,可选择石板、瓦片、空心砖等作为参礁。

在放参苗前半个月,先将池水放干,注入30~50厘米的海水,施碾碎



的干鸡粪,堆放于池塘四周水中。



## 2.消毒

在放苗前1~1.5个月进行。池内加水量以淹没全部参礁为宜。消毒剂一般选择漂白粉5~20毫克/升或生石灰1500~3000千克/公顷。全池泼洒,保持一周。

## 3.养殖密度

一般来讲,2~5厘米的参苗投放40头/平方米以下;5~10厘米参苗投放30~40头/平方米以下;10~15厘米的参苗投放10~30头/平方米以下为宜。

## 4.饵料投喂

除池塘里施肥培养的天然饵料外,可适量投喂人工饵料。春季每周投喂1次,夏季不投,秋季每周投喂两次,冬季不投。投喂应选择在傍晚进行。

## 5.换水

放苗后,前期水只进不出。每2~3天进水10~15厘米(使池塘水深增加10~15厘米)。当水位达到最高处时,每天换水10%~40%;秋季以后每天换水量在10%~60%;冬季只进水,不排水,保持最高水位。





### 小调查

知道了海参养殖的条件，那么去调查一下大连有哪些地方适合养参吧？

地点	种类	规模	养殖方式	年产量	经济效益
海洋岛					
长兴岛					
长海县					



在调查过程中我们发现许多养殖场为了扩大经济效益(例如大连海参养殖基地)往往采用混养、围养的方式进行养殖。

### 刺参与鲍的混养

在潮间带围塘网箱中,将鲍鱼、海参混养,放苗密度不能过大,苗种不能过小。鲍鱼苗一般放 100~150 粒/平方米,壳长不大于 3 厘米为宜。海参苗 50~80 头/平方米,体重不小于 30~40 克为宜。

投喂量为鲍鱼体重的 14%~15%。3~5 月,每 7 天投喂 1 次;5~7 月,每 5 天投喂 1 次;7~9 月,每 10 天投喂 1 次;9~12 月,每 7 天投喂 1 次;12 月至翌年 3 月,每 10~15 天投喂 1 次。

### 刺参与对虾的混养

刺参与对虾在池塘中混养,面积以 2~6 公顷为宜。放苗密度在 7~10 万头/公顷为好。每 10 天换 1 次水,每次换 1/3。

### 围网养殖刺参

选择的海湾水深在 3~6 米,底质是岩礁或泥沙质。要求投放体长 8 厘米以上的参苗。一般在 4 月开始投苗,围网的网片一年更换 1~2 次。

### 潜堤拦网养殖刺参

潜堤拦网养殖是在潮间带修筑矮堤,高潮时堤坝潜在水下,堤上装网。因水交换量大,水质好,所以在参礁处,投放的密度比一般池塘要高。



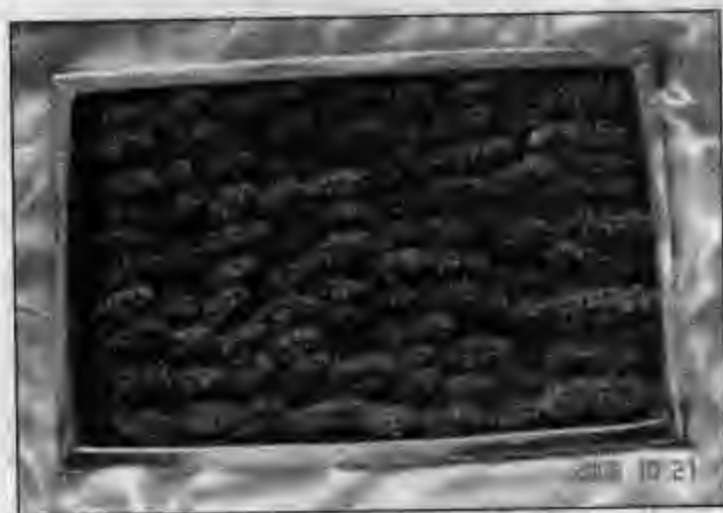


海参的产量提高了,但收获的时间却很集中,如何加工保鲜就成了人们关注的热点。

海参用传统的方法加工,营养损失严重。如风干,卫生条件差;而高温干燥,海参的复水性又差,造成海参营养成分流失。另外,为了延长海参的保存时间,厂家不得不利用甲醛为海参保“鲜”,最后把一种“营养食品”变成了“有害食品”。

现在大连引进了具有世界先进水平的大型冻干食品生产线及超微气流粉体设备,使企业具备了冻干食品与冻干粉末精加工食品的双重生产能力。冻干食品改变了“营养不方便,方便欠营养”的状况,目前,在世界范围内倍受青睐。

另外,还有以大连棒棰岛海参为代表的盐渍、半干及盐干海参等。





请根据调查、上网查资料设计出你的海参加工方案及设想。

调查情况：

我的看法：



刺参生性迟钝,移动范围很小。它的运动方式酷似“毛毛虫”的运动姿势。运动速度在4米/小时。刺参运动速度这么慢,在遇到天敌或水中环境恶化(海水污染,水温过高,过分密集等)时,它会如何防范呢?它会将自己的内脏器官(肠子等),一股脑儿地从肛门喷出去。但我们不要担心,它不会死亡,很快它还会再生出新的器官。这是它的一种自我保护措施。



小贴士



思考题

- 1.在刺参的养殖过程中,你认为有几个主要技术环节?
- 2.刺参的营养价值都有哪些?
- 3.刺参的加工生产方式有几种?

## 第二课 海水鱼



在海边生活的人都知道，现在从海里捕出的鱼类越来越少，而且越来越小。而老百姓生活水平却逐步提高，对海水鱼的需求也就越来越大。所以海水鱼养殖势在必行。



我国目前海水养殖鱼类有50余种，大连地区养殖的种类在10种左右。

大泷六线鱼：大连地区叫黄鱼，鱼体延长，侧扁，近纺锤形，背鳍棘较细弱，体黄褐色。该鱼最大的特点是

鱼体每侧有侧线5条（侧线是带眼的鳞片在鱼体上整齐排列的一条线），一般鱼体都是一条。近海冷温性底栖鱼类。全年生活在沿岸及岛屿的岩礁附近，一般水深50米以内。肉食性，有护卵习性。雄鱼或雌鱼守护卵子孵化。







许氏平鲉：大连地区叫它黑鱼。鱼体延长，侧扁。背鳍棘13枚。鱼体背部呈紫黑色，腹部白色，最大的特点是头大口大，头部有许多棘状突起。冷温性近海底层鱼类。肉食性，喜欢生活在岩礁地带泥沙质海底。不善集群，无远距离洄游习性。

褐牙鲆：大连地区称它为牙片鱼。体不对称，左右轴很短，长卵圆形。吻较长，大于眼径。口大，前位，斜裂，左右对称。各鳍无棘，有眼侧呈暗褐色，有少数黑斑，无眼侧为白色。如果将鱼有眼侧朝上，鱼头朝前，牙鲆口开的方向是向左。口开的方向朝右就是鲽，大连地区叫偏口鱼（左鲆右鲽）。褐牙鲆为冷温性底层海水鱼类，喜栖泥沙底海区，昼伏夜出，有结群洄游习性，是凶猛的肉食性鱼类。



大黄花鱼：体延长而侧扁。头较大，大于体长的1/4，口较大，前位，斜裂，上、下颌齿细小，但尖锐。鳃盖骨后上方有两个扁棘，体上侧面呈黄褐色，下侧面为金黄色。是暖水性近海中下层鱼类。喜结群，有洄游习性。厌光，喜浊流，黎明、黄昏或大潮时上浮，白昼或小潮时下沉。产卵期鱼群发出“咕咕”、“咯咯”的猛烈叫声，为动物食性的鱼类。



你知道什么是鱼吗？生活在水中的脊椎动物，体温随外界温度而变化。一般有鳞和鳍，用鳃呼吸。叫鱼不是鱼的有：鲍鱼、鳄鱼、鲸鱼、鱿鱼、甲鱼、木鱼（打击乐器）等，不叫鱼是鱼的有：海马、海龙等。





## 池塘养殖大黄花鱼

### 1. 池塘条件

池塘应选在进排水方便,防涝、无污染的地区。池塘面积为2公顷以内,水深2~3米,底泥10厘米左右,池塘为东西向长,长宽比为3:2。

### 2. 清塘

一般在鱼下塘前7~15天进行。先在干塘1~2天的池底挖几个小坑,将生石灰放入,加水化开后,全池泼洒,第2天再填平小坑。生石灰一般用量为700~900千克/公顷。

### 3. 鱼种的放养

在3月中旬前后,当水温稳定在13~14℃时放鱼种,鱼种规格应在60克/尾以上。投放密度为7.5~9.0万尾/公顷,放鱼种应在天气晴朗无风的下午进行。

### 4. 投饵管理

投喂杂鱼时要绞细,适口,并拌入1/3的植物性粉状饲料和黏性剂,适量添加复合维生素B和维生素C。体重100克的鱼日投饵量在50千克/万尾,早晚各投1次。当水温在28℃以上时,日投喂量减少1/2,每天晚上投喂1次。每7天增加1次投喂量,增加量为原量的2%~5%。

### 5. 日常管理

根据鱼类生长的需要,经常注排水,调节水质,除去池水污物,保持水质新鲜,要坚持早、晚巡视池塘,看一看池塘的水有没有变化,是否缺氧(鱼到水面呼吸叫浮头),鱼的生长状态,是否有鱼病发生,是否有逃鱼、漏水现象等,发现问题及时解决。



你知道什么是浮头吗？水中的溶解氧缺乏时，鱼喘不过气来就会到水的表面大口地呼吸，这个现象叫浮头。黎明前后鱼浮头，说明缺氧轻；在池边跺一跺脚，鱼就从水面下去了，也说明缺氧轻。如果半夜鱼就开始浮头（容易发生在阴雨天），说明缺氧严重；如果你在池边跺脚，鱼也没反应，也说明缺氧严重。解决的办法是排旧水，注新水，及时打开增氧机。缺氧严重时，容易造成鱼类大量死亡。



## 网箱养殖

### 1. 海区选择

一般选择在避风、浪小，交通方便的内湾，中潮线水深7米以上，低潮时不少于4米（沉箱养殖需7~10米）。

### 2. 网箱大小

一般选择30平方米左右，网高3~4米。

### 3. 放养密度（放养量）

和养殖什么鱼有关，另外和网箱大小也有关。一般情况下，每立方米水体放4~8千克鱼种。

### 4. 饵料的投喂

投喂量一般为鱼体重的3%~5%，投喂次数1~2次/天。投喂方法，应根据鱼的习性灵活掌握。如怕光的鱼，要早、晚投喂；摄食较慢的，投喂时间要长一些等等。

### 5. 日常管理

要经常检查网箱，以防止逃鱼，台风季节要加固或转移等。一般每周



洗刷1~2次网衣,3~4周换一次网衣,每换一次网衣要根据鱼的大小,换大网目的网衣,当网目达到4~5厘米时就可以不换网衣了。



### 工厂化养殖

#### 1. 设施条件

要有较大的过滤设备和水处理能力,设计日过滤水能力为养殖水体的25倍。养鱼池为水泥池,有圆形、方形、椭圆形等,池子一般为40~50立方米,水深在1.2米左右。根据条件最好能配备:水温调节、高效充氧、自动投饵机、饵料机、循环水处理、水质检测等仪器设备。

#### 2. 放养密度

10~15克的鱼种,放养1~5千克/平方米

50~100克的鱼种,放养3~7千克/平方米

100~300克的鱼种,放养4~14千克/平方米。



### 3. 投喂饵料

主要是投喂冰鲜杂鱼,每天投饵量为总体重的1%~3%。

### 4. 日常管理

每天换水量在6~24次,水温控制在16~27℃范围内。褐牙鲆生长最适水温为21℃。

大连万洋渔业养殖有限公司坐落在旅顺口区北部渤海边的三涧堡镇小黑石村。该公司是进行海水鱼类苗种繁育及养殖生产的大型工厂化养鱼企业,共有200多个室内养鱼池,每个池子面积约50平方米,总面积约1万多平方米。主要养殖种类为大菱鲆、褐牙鲆。鲜活鱼主要供应大连地区市场及各大宾馆。



## 海水鱼的病虫害

### 1. 病毒病

### 2. 细菌病

### 3. 寄生虫病

4. 其他疾病(由物理、化学损伤、营养不良造成)如气泡病、白化病、畸形病,维生素缺乏症等。

要注意观察,发现病症及时治疗。



### 小调查

目前大连市场上出售的海水养殖鱼种类很多,你调研后会发现:

春:以\_\_\_\_\_为主,  
 夏:以\_\_\_\_\_为主,  
 秋:以\_\_\_\_\_为主,  
 冬:以\_\_\_\_\_为主。

通过调查大连三个地方,了解他们都养殖什么海水鱼,养殖方式,年产量是多少,经济效益如何。

名称	养殖种类	养殖方式及规模	年产量	经济效益



海水鱼不仅有很高的营养价值，还有一定的药用保健作用。

### 1. 海水鱼的营养成分

蛋白质含量在15%~20%，属优质蛋白质，容易消化吸收，消化率达87%~98%；脂肪含量低，大部分在1%~3%；含无机盐1%~2%，维生素含量也较高。

### 2. 药用保健

丰富的脂肪酸使鱼成了预防心血管疾病的推荐食品。儿童经常食用鱼类，生长发育较快，智力发展较好，而且经常食用鱼类，人的身体比较健壮，寿命也比较长。

上网查资料，然后写出你查到了海水鱼的其他功能。

Area for writing the results of the online search for other functions of seawater fish.

鱼既然有很高的营养，因而吃新鲜的鱼便成为人们的热望。但很多情况下人们却只能吃冰鲜的鱼。此外，还把它加工成咸鱼、鱼干、鱼粉、鱼酱、鱼仔酱、烤鱼片、鱼肉罐头等。

食用的方法也很多：炸、炒、熘、焖、烧、煎、炖、蒸、涮、氽等。



请做如下调查：鱼类用哪种方法保存营养缺失的比较少？哪种烹饪方法能使鱼的营养保存得更好？

我的调查：

我的发现：





你知道什么叫洄游吗？鱼类的洄游和候鸟的迁徙是一样的。不过鱼类的洄游，大部分是为了摄饵和越冬；也有为传宗接代的，像大马哈鱼，产卵前必须从大洋中洄游到自己的出生地，哪怕是一个淡水的小河沟。由于河流上游，水清无饵料，所以大马哈鱼产卵后死在小河中，它的身体为它的子女提供饵料。否则它的子女也不能成活。

大马哈鱼是在淡水中孵化，在海洋中生长，将蛋白质从海洋带回淡水中的鱼类。



思考题

- 1.海水鱼在养殖过程中应注意什么问题？
- 2.海水鱼病虫害的防治方法有哪些？
- 3.海水鱼在养殖过程中，在确定养殖密度、投饵量时，应考虑哪些因素？

# 第三课 蟹



我们在市面上见到的蟹,大连叫飞蟹子、赤甲红等。蟹具有个体大,肉味鲜美,生长快,营养价值高等特点。



三疣梭子蟹:俗称飞蟹。头胸甲像横放的梭子,上面有三个疣状突起,所以叫三疣梭子蟹。头胸甲前部左右各有九枚锯齿,最外侧的一对向左右突出。体色



多为绿色。杂食性,喜食小鱼小虾等,生长适温为18~30℃。

锯缘青蟹:头胸甲呈椭圆形,中央部位有一个明显的“H”形凹痕。眼柄两侧各有9枚锯齿,故名锯缘青蟹。体色多为青绿色。主要摄食贝类、小鱼虾等动物性食物。最适生长水温为18~25℃。



日本鲟：俗称赤甲红。头胸甲呈卵圆形，表面隆起，前侧缘有6个齿，均尖锐而突出，两只螯足很壮，但大小并不一致。体色常为褐色，有时蟹足带红色，主要摄食动物性饵料。适合生长温度为15~30℃。



你知道“蟹”字的由来吗？相传，夏禹治水时，让巴解来督工，当时每到秋粮收获时，总是有八足双螯的水虫“袭击伤人”，老百姓叫它“夹人虫”。后来巴解为了除害，就想了一个办法，在庄稼地边挖沟，并灌以沸水，结果“夹人虫”越沟时“尽皆烫死”，尝后味道鲜美，“夹人虫”就成了珍馐。人们为了纪念巴解第一个吃蟹，即在“解”字下面加了一个虫字，称之为“蟹”。



## 池塘养殖

### 1. 池塘的条件

一般面积在0.1~0.6公顷以内，水深达1.5米，池底铺沙10厘米左右，还要用沙堆、瓦筒等设置隐蔽物。进排水方便，池塘四周要用高出水面50厘米的网片拦住。

### 2. 放养密度

一般放养规格在每千克几十只至几百只苗种，每公顷放34~200只。

### 3. 投饵量

每天早、晚各投1次。投饵量为体重的5%~8%，饵料采用新鲜的或冰鲜的鱼、虾或低值贝类。



#### 4.日常管理

放养前15天要对池塘进行清淤消毒。一般可采用生石灰,每立方米海水用量为500克。注意保持水质清新,要根据蟹的不同生长时期,勤换水或适量换水,还可以每隔15~30天投放生石灰1次。

#### 浅海笼养

##### 1.海区选择

选择潮流、风浪适中的港湾海区,水深为10~20米,底质为沙泥质。

##### 2.养殖设施

一般筏绳直径为2~3厘米,长度为60~100米,每隔5米设一浮子。蟹笼每串可叠放3~5个笼,串与串并联,相距80厘米。蟹笼大小为30×40×15立方厘米,设有水流孔、投饵窗。



##### 3.投放规格

规格在每千克10~20只以内为好,每笼放1只。

##### 4.日常管理

8~10月每日投饵1次,11月份后每2~3天投饵1次,水温 $\leq 8^{\circ}\text{C}$ 时不投喂。饵料主要为鲜活鱼、小虾。

#### 围栏养殖

选择平坦的滩涂,用网片围栏,高度要高于最高潮位30厘米左右。投放的蟹苗要小于池塘养殖方式,根据自然饵料及投放情况,适当投喂。



点饵料。

注意：此养殖方式不适合风大浪急的海区；另外围栏一定要设置好，既保证海水畅通，又要防止蟹苗外逃。

### 常见病虫害

常见病有弧菌病、甲壳溃疡病、纤毛虫病等。



### 小调查

目前市场上出售的蟹有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

哪一种比较受欢迎\_\_\_\_\_。

通过调研，了解大连地区三家企业都在养殖什么蟹，养殖方式、经济效益如何？

名称	规模	养殖方式	销售方式	经济效益



大连养殖场养殖的蟹不仅供应大连市场，而且远销全国，他们是采取什么方法让当地的老百姓吃到新鲜的蟹子呢？

**低温贮运法：**低温贮运法是应用得最为广泛，也最为简单的一种保鲜保活方法。根据低温保鲜的目的和温度的不同，又可以分为普通低温保鲜、玻璃化转移保鲜和超冷保鲜等。

**氧气法：**塑料袋充氧运输水产动物活体的方法已得到应用，在蟹的保鲜中也可以应用此法。

**臭氧水法：**臭氧水作为氧化型杀菌保鲜剂主要是利用其强氧化性。臭氧水能很快渗透到细菌体细胞内，使蛋白质变性，将酶系统破坏，从而将菌体杀死，其杀菌速度是氯的300至1000倍；而且臭氧在水中分解后，不会在产品中形成残留，影响产品的风味，也不会对环境造成污染。

**麻醉法：**采用麻醉剂抑制蟹的中枢神经，使其失去反射功能，降低呼吸和代谢强度，达到保活的目的。

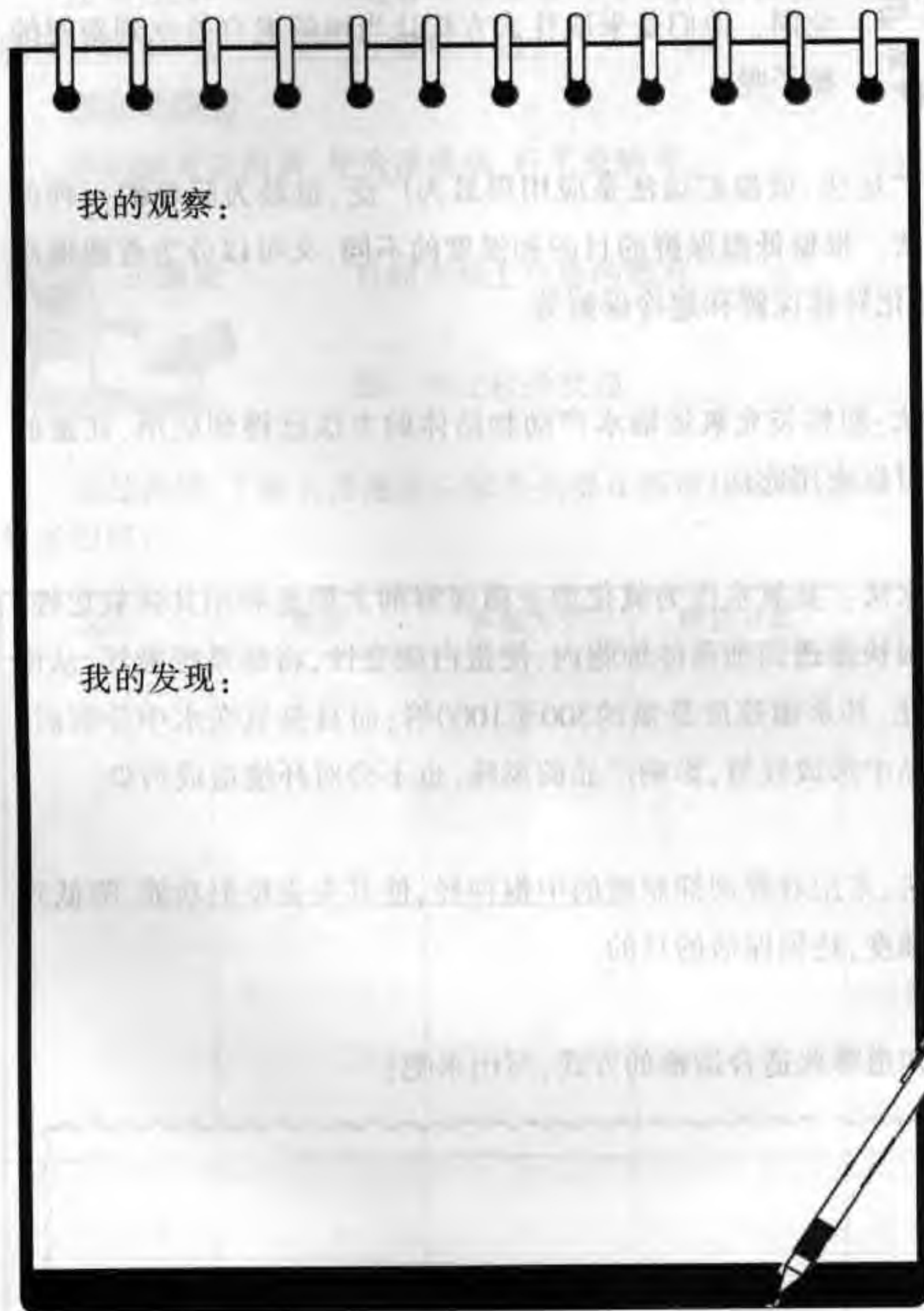
你还知道哪些适合运输的方式，写出来吧！



有的时候你吃蟹时,会吃出一股煤油味?你知道这是怎么回事吗?

我的观察:

我的发现:





蟹含有蛋白质15.5%,脂肪2.3%,还含有核黄素、硫胺素等多种维生素。不仅有丰富的营养价值,还有一定的药用保健功能。

蟹肉具有清热、散血、滋阴的作用,也用于漆疮、湿热和产后血闭的治疗。蟹壳有活血化淤的作用,蟹壳经加工而成的甲壳素,可精制成抗癌药、减肥药、新型人工皮肤等。

正是由于以上两点,人们尤其喜爱吃蟹。但是过了销售旺季又如何能吃到味道鲜美的蟹呢?

1. 蟹类可加工成冻蟹、切蟹、蟹肉等冷冻包装产品,也可加工成烤蟹、炆蟹、蟹酱、蟹肉干、梭子蟹糜等。



2. 目前经深加工开发出许多营养丰富、易于贮运、食用方便的品种,如蟹黄粉、蟹籽、蟹油、蟹黄酱、蟹黄汤料、蟹黄味精、蟹肉干、蟹肉速冻食品、蟹肉罐头及其他调味品、食品添加剂、风味佐料等。

3. 由于蟹具有保健、医药功效,蟹肉中含有较多的蛋白质、脂肪、碳水化合物、多种微量元素和维生素,因此采用现代食品加工技术,提取其有效成分,加以浓缩,制成了专供运动员饮用的无激素饮料、冲剂、口服液等。



蟹有这么大的作用,下面再上网查一下蟹壳和蟹的废弃物都有什么作用?



你知道蟹壳是如何变大的吗？蟹壳的变大是随身体的长大，蜕壳再形成新壳而完成。一般生长蜕壳 6~7 次，先蜕背甲，然后再蜕螯足。新壳完全变硬大约需 3~4 天，所以我们有时会发现软蟹子。



小贴士



思考题

1. 蟹的池塘养殖有哪些技术环节？
2. 蟹的围栏养殖应注意什么事项？



## 第四课 扇贝



扇贝以它的鲜嫩,富含营养而受到老百姓的喜爱。它是珍贵的海产八珍之一。扇贝养殖业成为继海带养殖和对虾养殖后的第三大海水养殖业。



栉孔扇贝:贝壳一般呈紫色或淡褐色。壳高略大于壳长,前耳长度约为后耳的两倍。前耳腹面有一凹陷,形成一孔,即为栉孔。贝壳表面有放射肋,左壳约有粗肋10条,右壳约有20余条较粗的肋。两壳肋均有不规则的生长棘。生活于低潮线以下至水深10~30米的石礁或有贝壳砂砾的硬质海底,最适宜水温为15~25℃。



华贵栉孔扇贝:壳面呈淡紫褐色、黄褐色、淡红色。壳高与壳长约相等。放射肋巨大,约23条。壳面



布满了翘起的小鳞片。生活在2~4米深,有岩石及碎石块的砂质浅海底,最适宜水温为18~30℃。

海湾扇贝:贝壳呈黄褐色,左右壳较突。放射肋20条左右。肋较宽而高起,肋上无棘,生长纹较明显,它的特点是对温度和盐度的适应范围较大,



最适宜温度为15~28℃。



虾夷扇贝:右壳较突,黄白色;左壳稍平,呈紫褐色,放射肋15~20条,右壳肋宽而低矮,肋间狭。左壳肋较细,肋间宽。最适宜温度为10~16℃。



扇贝是右壳大,左壳小。生活中一般是右壳在下,左壳在上。成群居住在水底附着基上,常常张开两壳,触手象太阳辐射的光芒一样向外伸展。它想移动的话,能自己切断足丝。待到环境适宜时,便静卧水底,重新分泌足丝进行附着。扇贝属于滤食性动物。主要摄食浮游植物和浮游动物等。



## 扇贝的中间育成

### 1.海区的选择

应选择水清流缓,无大风浪,饵料丰富,水温13℃以上的海区。

### 2.育成方法

主要有网笼、塑料筒和网袋育成三种方法。以网笼育成为例,圆形网笼,直径为30厘米,分为6~7层,每层间距15厘米,网目4~8毫米。壳高小于1.5厘米的苗种,每层放500个,大于1.5厘米的每层放200~300个。一个长60米的浮纜可挂100笼。



### 3. 日常管理

要及时分苗,经常检查,经常洗涮网笼。养殖水层一般在水深2~3米。

不知道你们观察到没有,当我们吃扇贝时,会经常发现扇贝里有一个小蟹子。它叫寄居蟹,它是和扇贝共生的。因为扇贝的感觉器官不发达,无眼点,当外界敌害生物要吃它时,它也不知道,寄居蟹就起到了放哨的作用。当寄居蟹发现敌害时,它就往扇贝的深处跑,扇贝马上就会知道有问题,立即关闭贝壳。



### 扇贝的筏式养殖

#### 1. 海区的选择

以平坦的泥底或砂泥底为好,大潮干潮时水深在7~8米以上,潮流0.1~0.5米/秒,风浪不大,饵料丰富,水温和盐度适宜的海区。

#### 2. 浮筏的结构与设置

结构包括浮梗、橛缆、橛子、浮子等部分,设置时首先应划分海区定位,打橛子,下砣,最后下筏。

#### 3. 养殖方式

有笼养、串耳吊养、筒养、粘着养殖和网包养殖等。

#### 以笼养为例

利用聚乙烯网衣及塑料盘制成的数层(一般5~10层)圆柱网笼。网目的大小以不漏扇贝为原则。层与层之间20~25厘米。塑料盘直径35厘米。盘上的孔径1厘米。每层放养栉孔扇贝苗30~35个。1公顷水域可养6000笼。悬挂水层1~6米。



#### 4.日常管理

调节养殖水层,春季放在3米以下,夏季放在5米以下。注意换笼及清除附着物,大风天确保安全。

#### 扇贝的病虫害

微生物病、原虫病、腔肠动物病、蠕虫病、齿口螺病等是常见病,养殖的过程中要注意观察,及时防治。

海珍品的大规模养殖,首先是繁育成功。你知道我国扇贝是哪一年繁育成功的吗?是大连水产学院王子臣教授在1974年首先繁育成功的。目前全国产量已达100万吨,是大连海珍品养殖产量最大的一类。





目前市场出售的扇贝有哪几种？

老百姓喜欢购买哪一种？

通过调研大连地区三家企业都养殖什么扇贝,养殖方式、年产量、经济效益如何,分析养殖扇贝的发展前途。

名称	养殖方式	产量及销售	经济效益



从以上几个养殖场的经营及特色调查中,我们可以看到一种普遍的做法——实行混养,以期取得更大的经济效益。

### 1.海湾扇贝与海带轮养

海湾扇贝养成期为7~11月,海带生长期为11月~翌年5月。在同一海区利用一种器材,养殖不同种类,能有效地使用80%~90%面积轮养,即提高养殖水面单产量,还能改善生态环境,增加经济收入。

### 2.栉孔扇贝与海参混养

在笼养扇贝的笼内,每层放养参苗2~4头,每公顷能收获海参150~200千克。扇贝的粪便及笼内的浮泥杂藻,都是海参的有机饵料。海参是网笼的“清道夫”。但在流速大的海区不易进行。

### 3.海湾扇贝与对虾混养

利用虾池水沟深水处和进出水闸门两侧,吊养一些养殖笼,笼层一般为3~5层。扇贝是滤食性动物,在虾池养殖扇贝,可以起到净化水质的作用。同时虾池饵料丰富,水温略高,有利于扇贝生长。

### 4.底播粗养

(1)海区选择:底质为岩礁、石砾、平坦硬质底质。海藻极少,水流畅通,饵料丰富,无污染的海区,水温在0~20℃。底播前最好清除敌害生物。

(2)底播方式:划定海区,做好标定,由潜水员在中心点把苗种散播周围。

(3)底播苗种规格和密度:苗种规格应在平均壳高为2.6~2.8厘米,密度为每平方米6~8粒,最多10粒。



现以獐子岛渔业公司为例,介绍一下该公司进行虾夷扇贝底播粗养的情况。

大连獐子岛渔业公司坐落在黄海海域的獐子岛(属于长海县),养殖海域为4.37万公顷,每年可生产15 000吨虾夷扇贝、500吨刺参和170吨皱纹盘鲍,主要采用底播增殖的生态养殖模式。

每年的1~2月进行饵料培育、选择优质种贝,在育苗室内经过人工加温,取得成熟精、卵,经人工授精后孵化成虾夷扇贝幼苗并附着在聚乙烯网片上成长为稚贝。4月份将附着在网片上的稚贝装在网眼很细的网袋中,转移至海上台筏暂养。到6月份其规格长至0.5厘米,再装到虾夷扇贝暂养笼中暂养。11月下旬虾夷扇贝苗规格达到3厘米以上时,将部分苗种转入浮筏养殖,而将大部分苗种进行底播(即向海底播苗)。播苗方式是用特制鱼箱装苗,在船上人工向适宜底播海区内均匀播撒,使苗种自然沉落于海底。





从市场购买几种扇贝,用针、镊子、小刀等工具解剖扇贝。首先,仔细地观看扇贝壳,用尺量一量外观有什么不同。其次,再细心地看一看扇贝体内都长了些什么?找到外壳膜、闭壳肌(我们吃的扇贝丁)、鳃、肠、心。观察能否找到足、胃、肝脏、性腺。最后,比较一下不同种类的扇贝,这些器官有什么不同?(要从大小、颜色、形态等方面去观察)。

我的观察:

我的比较:





相  
关  
链  
接

干贝具有平肝明目,解毒生津的功效,可以医治虚劳伤急,头昏眼花,阳痿早泄,阴伤流血,月经过多,吐血久痢,耳鸣腰痛等多种疾病。因而深受人们的欢迎。

扇贝的加工:

1.可以加工成干贝



2. 加工成扇贝罐头。



3.鲜冻扇贝柱。



你还知道哪些好的加工方法呢？请写出来：

扇 贝 的 加 工 方 法





思考题

1. 扇贝的筏式养殖有哪些技术环节？
2. 扇贝的底播粗养应注意什么？



## 第五课 牡蛎





牡蛎,大连人称它为“海蛎子”。牡蛎肉肥爽滑,味道鲜美,含有丰富的蛋白质、脂肪、钙、磷、铁等营养成分,素有“海底牛奶”之美称。

目前,人们已将牡蛎制成海洋药物制剂。服用牡蛎提取物,有助于使机体各系统功能进入最佳运行状态,并可加速病体康复、防老抗衰。因此,牡蛎提取物广泛用于强身健体以及肝炎、结核、心血管系统疾病、老年智力衰退、肿瘤的辅助治疗。牡蛎对人体的益处是很多的:

- (1)牡蛎富含维生素及矿物质,特别是硒、锌等微量元素含量丰富。
- (2)牡蛎提取物含20%以上的优质蛋白质,其氨基酸组成完善,超过牛乳和人乳。
- (3)牡蛎含脂类虽少,但多为具有生理活性的复合磷脂、磷酸肌醇、廿碳五烯酸、廿二碳六烯酸等。这些成分都有防止动脉硬化、抗血栓以及抗衰老作用。
- (4)牡蛎富含天然牛磺酸。牛磺酸有消炎解毒、保肝利胆、降血脂、促进幼儿大脑发育及安神健脑等作用。
- (5)牡蛎所含糖分分为糖元,其提取物中糖元占20%~40%。糖元是组织能源物质的储备形式,是体力脑力活动效率及持久力的物质保证。



你知道吗？目前已发现牡蛎有100多种，我国沿海有20余种。下面，让我们了解一下其中几种牡蛎的特点。

名称	图	形态特点	分布及栖息
近江牡蛎		贝壳大，坚厚。一般多呈圆形、长卵圆形或三角形。右壳略扁平，较左壳小。表面环生薄而平直的鳞片，壳面有灰、青、紫或棕等色彩。左壳较右壳更厚大，同心鳞片的层次少而强壮。壳内面为白色，边缘为灰紫色。	一般栖息在低潮线附近至水深7米的半咸水海区。以左壳固着生活，有群聚习性。广泛分布于我国南北沿海。
太平洋牡蛎		贝壳呈长形，壳较薄。壳长为壳高的3倍左右。右壳较平，鳞片坚厚，环生鳞片呈波纹状，排列稀疏。左壳深陷，鳞片粗大。左壳壳顶固着面小。壳内面为白色。	固着于低潮线以下至20米深的岩石上。由日本引进，分布于我国沿海。
密鳞牡蛎		贝壳大而坚厚。呈圆形、卵圆形。壳顶前后常有耳。右壳较平，左壳稍大而凹陷。右壳表面布有薄而细密的鳞片，表面颜色以灰色为基色，杂以紫、褐、青等色。左壳鳞片疏而粗，放射肋粗大。壳内面为白色。壳顶两侧各有单行小齿一列。	以左壳固着于低潮线以下数米至10余米的岩石上。分布于我国南北沿海，是较好的经济种类。

名称	图	形态特点	分布及栖息
大连湾牡蛎		贝壳大，略呈三角形。右壳较平。壳顶面鳞片趋向愈合，边缘部分疏松，鳞片起伏呈水波状，放射肋不明显。壳表面为灰黄色，杂以紫褐色斑纹，壳内面为白色。左壳坚厚极凸，自壳顶部开始有数条粗壮的放射肋。	以左壳固着于岩石、贝壳或其他物体上。栖息于低潮线附近至水深20米左右的浅海岩石上。分布于我国黄渤海，是重要的养殖贝类。



牡蛎在我国已有2000多年的养殖历史，是我国四大养殖贝类之一。大连湾牡蛎以其产地而命名，也因其产地而名扬世界。

### 采苗方法

牡蛎的采苗期随种类和海区的不同而异。在采苗期内，可以采用以下几种方法进行采苗。

#### 1.投石采苗

石块以每块重2~4千克为宜。新石块可以直接投放，旧石块需要清除上面的附着物，还可以用大的牡蛎壳代替石块。投放时，可以将石块堆成长条状，或堆成一小堆。

#### 2.桥式采苗

以石条、水泥条或水泥板作为牡蛎的采苗器。石条、水泥条的规格为100厘米×20厘米×10厘米，水泥板的规格为80厘米×10厘米×5厘米。

#### 3.立石采苗

采苗器为长方形柱状石条(120厘米×20厘米×20厘米)。将石柱竖立在中潮线附近，采苗后任其自然生长，直到收获。



#### 4. 插竹采苗

用直径1~5厘米、长1~1.2米的竹子作为采苗器,使用前需将竹子在阳光下曝晒风干,或在潮间带的泥沙中浸埋3个月左右。

#### 5. 筏式采苗

适用于水深4米以上风平浪静的内湾。在海区设置浮筏,一般用绳子将牡蛎壳和扇贝壳穿成串,贝壳之间用2~3厘米的小竹管隔开,每串长2~3米,垂挂于浮绳上。

#### 6. 棚式采苗

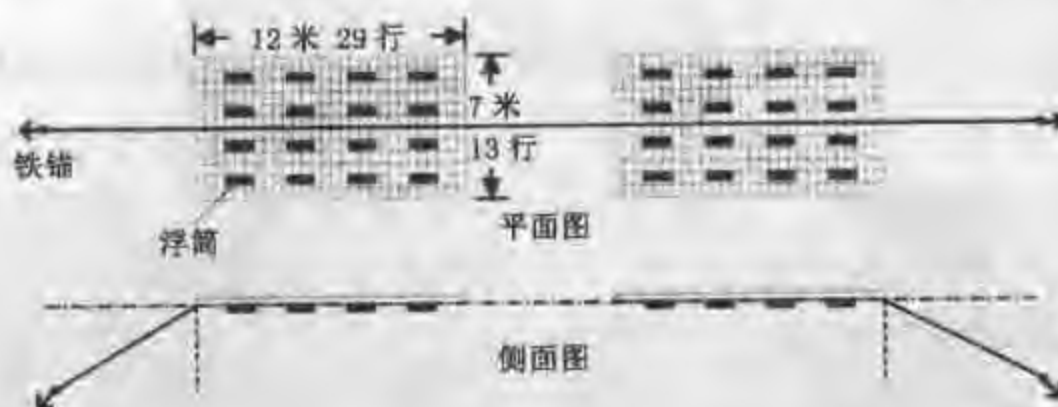
又称垂下式采苗。在低潮线附近,干潮时水深2~4米,风平浪静的海区,树立木桩、水泥柱或石柱等,上面纵横用竹、木、水泥柱架设成棚,将成串的采苗器垂挂于棚架上进行采苗。

### 牡蛎的养殖

#### 1. 养殖方法

##### (1) 筏式养殖

牡蛎养殖浮筏为长12米(分为29列),宽7米(13行),共84平方米,以茅竹和镀锌铁线扎制而成,筏下面固定有16个浮筒。



选择潮流畅通、饵料丰富、风浪平静、水深在4米以上的海区作为牡蛎的养殖场地。

##### (2) 投石养殖

将附着牡蛎苗的石块(称蛎石),移到养成场养成。养成方式有3种:漫天星式:将蛎石杂乱无章地放置。



花式：一般5~6块蛎石为1组。

行列式：排宽0.5~1米，排间距为0.6~1.5米。

### (3)立石养殖

利用立石采苗法在中潮区采苗后，只要苗量合适，可以任其自然生长，不需要管理，直到收获。

### (4)插竹养殖

利用插竹采苗的方法，将采到的牡蛎苗就地稀疏养殖。养成时，蛎竹的排列方式有两种：

直插：以150~179支蛎竹直插成排，排长3~5米。

斜插：以23~26支蛎竹直插成一堆，堆与堆之间相距20~25厘米，由5~6堆组成1排，每排之间的距离为2.5米左右。

### (5)桥式养殖

利用桥式采苗法采苗后，需将石条重新整理，疏散密度，进行养殖。一般6~7块石条为1组，组与组之间用石条连接。组间距离为50~60厘米，列与列之间的距离为1~2米。养殖过程中，应将石条的阴面与阳面经常互换，使两面牡蛎生长均匀。

### (6)栅式养殖

利用栅式采苗法采苗后，可以继续养殖，但需将串间距调整为0.5~1米，每串长1~1.5米，严防触底，以免某些底栖敌害生物的侵袭。



## 2.养成期间的管理

养成期间，为了提高牡蛎的成活率，促进牡蛎的生长，需要加强管

理。具体管理工作如下：

(1)翻石：在投石养殖中，整个养成期间需要翻石2~3次。

(2)防洪与防风：在多雨季节，必须防止洪水流入，围堤挖沟抗洪或将牡蛎移入深水海区进行暂养。在台风过后要及时修理筏架，扶植倒下或埋没的固着器。

(3)越冬：在北方养殖的近江牡蛎、大连湾牡蛎，一般都要经过2~3个冬季结冰期。结冰前将可能受到威胁的牡蛎移到深水区，使其安全过冬。

(4)肥育：在收获前1~2个月，将牡蛎移到饵料丰富的海区育肥，以达到增产的目的。

(5)除害：牡蛎的敌害较多，要结合翻石及时清除有害生物。



### 1. 牡蛎与虾混养

在虾池中混养牡蛎，需挑选泥质或泥沙质的底质。在放养苗种前彻底清淤，将池底整平压实。水深1.3米，日平均换水率为20%左右，前期透明度控制在40~50厘米，中后期为50~60厘米。在保证对虾放养密度的前提下，牡蛎的播养量为每667立方米3万粒左右，苗种规格以壳长2厘米以上为好。

### 2. 滩涂播养

选择风浪小，潮流畅通，无污染的内湾，底质以沙泥滩或泥沙滩为宜。潮区应选择中潮区下部和低潮区附近。播苗季节一般在3月中旬至4月中旬较为适宜。播苗时，可以选择退潮后，也可以在涨潮后。



每年的冬、春季节,人们在大连的街头都会看到这样的情景:



你在品尝牡蛎的鲜美时,是否知道它还有许多加工方法呢?

- 1.鲜干:将鲜牡蛎肉直接晒干即成。
- 2.熟干:将鲜牡蛎肉煮熟,加入1.5%~2.0%的食盐,滤去水分,晒干即成。
- 3.做成牡蛎罐头等多种产品。
- 4.牡蛎肉还可以深加工成牡蛎粉及牡蛎奶粉。
- 5.大连奥贝生物技术有限公司用前沿生物工程酶解技术,研发加工海洋生物水解蛋白,海产保健品、海洋生物药物、牡蛎水解蛋白等。

你吃过蚝油做的菜吗?蚝油是用什么东西制成的?快上网查一查吧。







牡蛎肉不但可供食用,牡蛎的贝壳还有许多用途。请同学们上网查一下,然后写一篇调查报告——牡蛎壳的用途。



牡蛎在生存的过程中,有的生物和它争地盘和食物,如藤壶、海鞘、苔藓虫、水媳、金蛤等;还有的水生动物是牡蛎的天敌。别以为牡蛎的贝壳那么厚,但它幼小时壳却非常薄,以致于一些贝类荔枝螺、红螺、玉螺等可以直接在牡蛎壳上钻孔杀死牡蛎。如荔枝螺,对附着一个月的牡蛎苗,只要3分钟就可钻穿牡蛎壳,锯缘青蟹等可用整足钳破牡蛎壳,海星、海燕、海盘车等棘皮动物也可以牡蛎为食。还有些肉食性鱼类(尖吻鲈、河鲀、鳐类、海鲫等)能直接吞食牡蛎。



小  
贴  
示





### 小调查

居住在海边的同学可以在退潮时到礁石上观察牡蛎是怎样附着的？

调查情况：

---

---

---

我的看法：

---

---

---



思考题

1. 观察一下牡蛎贝壳的构造？
2. 牡蛎的采苗方法有哪些？

## 第六课 海带



海带营养丰富，含有碘、铁、钙、蛋白质、脂肪以及淀粉、胡萝卜素、维生素B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>和其他矿物质等人体所需要的营养成分，是一种经济实惠，受人们欢迎的食品。

### 食用方法

豆腐配海带吃。豆腐及其他大豆制品，营养丰富，能补充人体需要的优质蛋白质、维生素E、钙、铁等。豆腐中还含有多种皂角甙，可促进碘的排泄，容易引起碘缺乏。因此，将豆腐与海带一起炖着吃，是个十分合理的膳食搭配。

海带中富含碘、铁、钙等营养元素，可有效调节血液酸碱度。而女性由于生理原因，往往造成缺铁性贫血，多食海带等海藻可有效地补铁。因此，专家建议女性多吃些海带等海藻食品，这对身体十分有好处。

由于海带、海参等海产品中含有较多的尿酸，被人体吸收后容易在关节中形成尿酸结晶，使关节炎症加重。因此，关节炎患者忌多吃海带等海鲜。

海带是预防心脑血管病的有效食品。海带富含碘、钙、磷、硒等多种人体必需的微量元素，丰富的胡萝卜素、维生素B<sub>1</sub>，在这些元素的综合作用下，使脂肪在人体内蓄积趋向于皮下和肌肉组织，而很少在心、脑、血管、肋膜上积存，并使血液中胆固醇含量明显低于不吃海带的人群。

药用价值	海带中含有丰富的岩藻多糖、昆布素,这些物质能防止血栓和因血液黏稠度增高而引起的血压升高,同时又有降低脂蛋白、胆固醇,抑制动脉粥样硬化以及防癌抗癌的作用。
	海带中含有丰富的纤维素,在人体肠道中好比是清道夫,能够及时地清除肠道内的废物和毒素,因此,可以有效地防止直肠癌和便秘的发生。



海带这么好,既经济又实惠。让我们来共同了解一下吧。

### 形态特征

海带可分为叶片、叶柄和固着器三部分。叶片呈宽带状,无分枝,颜色为褐色,叶片表面富有光泽,其中部较厚,两侧各有一条纵沟,边缘呈波褶状;叶柄长5~6厘米,为深褐色;固着器由多次双分枝的圆柱形假根组成,末端具吸盘(用来吸附在岩石或其他物体上)。海带叶片长为2~4米,宽约20厘米。

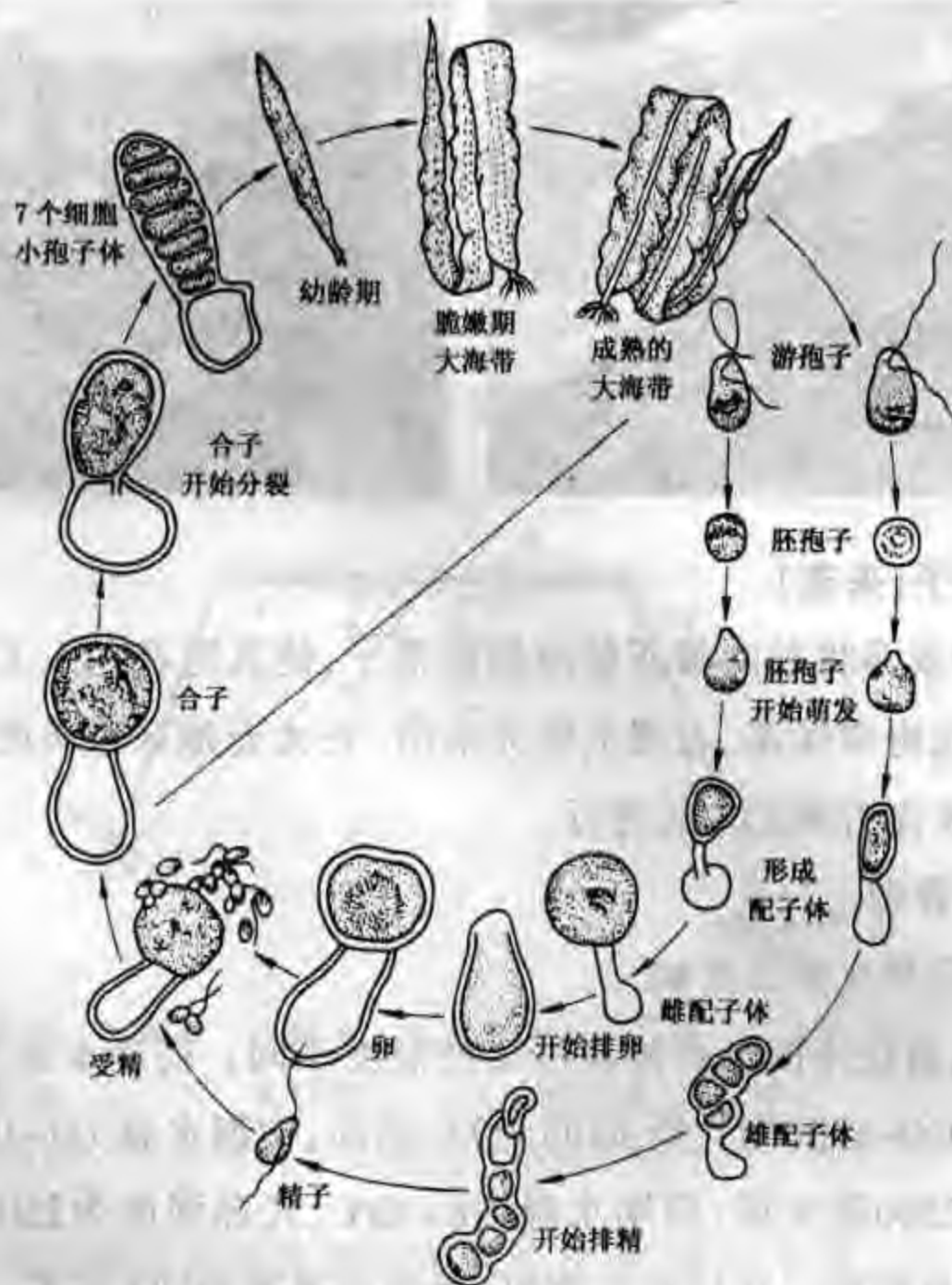


1.幼苗期 2.小海带期 3-4.大海带期

### 海带的生活史

海带是具有世代交替的植物,在整个生活过程中有两个明显的阶段:①孢子体阶段,即从合子(受精卵)到成熟的海带,这个阶段海带只能产生无性繁殖的游孢子,因此又称为无性世代;②配子体阶段,是从游孢子的形成到精子和卵子的排出,在这个阶段进行精卵结合的有性生殖,因此又称为有性世代。在海带生活史中,配子体生活时间很短,在适宜的条件下,2周就可以成熟,而孢子体可以生活1~2年。





海带生活史图



大海中点点漂浮着的就是海带养殖筏，这已成为大连海边独特的一景。

### 海带的人工育苗

大连地区海带生产所使用的苗种，一般是在育苗室进行的。育苗池一般为长方形的水池，池水深为30厘米。育苗时在池子上放绳架，将育苗器放在绳架上，育苗器是用棕色绳编成的帘子，通常称为苗帘。





### 1. 采孢子(采苗)

采孢子就是将种海带所放出的游孢子,使其附着在人工制成的育苗帘上,培育出海带幼苗,习惯上称为采苗。在大连地区采苗时间为7月中、下旬,自然水温升到 $23^{\circ}\text{C}$ 前进行。

### 2. 培养管理

#### (1) 水温和光照的控制

海带幼苗在不同生长阶段需要的温度不同:初期水温为 $8\sim 10^{\circ}\text{C}$ ,光照强度为 $1000\sim 1500$ 勒克斯,时间为7月底前;中期水温为 $7\sim 10^{\circ}\text{C}$ ,光照强度为 $1500\sim 2500$ 勒克斯;后期水温为 $8\sim 10^{\circ}\text{C}$ ,光照强度为 $2500\sim 4000$ 勒克斯,时间为9月底前。在接近出库时,水温可提高到 $12^{\circ}\text{C}$ 左右,光照强度还可以提高,以适应下海后的自然光照。

#### (2) 营养盐的供给

在海带幼苗的培养过程中,自然海水中的氮、磷含量不能满足其生长发育的需要,要不断地补充氮和磷。一般用硝酸钠做氮肥,磷肥用磷酸二氢钾。

#### (3) 水流的调节

在育苗过程中,各个时期幼苗对水流的要求不同。初期配子体阶段,水流可小一些;当发育到小孢子体以后,必须给予较大的水流;后期应加大换水量,加大流量和流速。

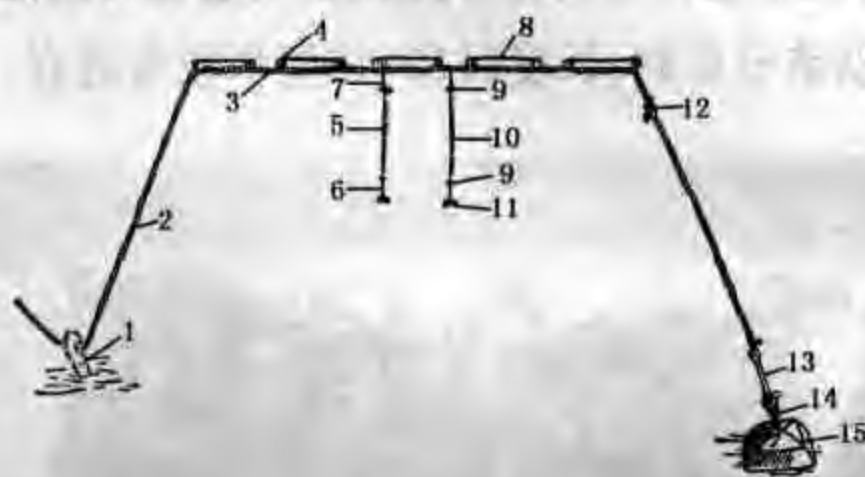
## 海带的养殖

### 1. 养成海区的选择

选择风浪小、水流畅通、浮泥和杂藻少、水质比较肥、水色澄清和透明度较大的海区,底质以平坦的泥底和泥沙底为好,水深要保持在5米。

### 2. 养殖筏架的结构与设置

大连地区一般采用单式筏架。单式筏架主要由1条浮纜、2条橈纜、2个橈子(或石砣)和若干浮子等组成。



- 1.木桩 2.橈纜 3.浮纜 4.架子扣 5.苗繩 6.垂石繩  
7.吊繩 8.浮竹 9.打纜扣 10.三棵簇夾 11.垂石  
12.对扣 13.铁环柄 14.铁扣 15.水泥砣子或大型沉石

海带养殖的海区养殖筏架的布局要合理,要有水流,一般30~40台筏子为一个排次(一个区),区间距以30~40米为宜,筏间距以6~8米为宜。



### 3. 海带幼苗的暂养

10月中、下旬,海带幼苗长到1~2厘米,海区水温下降到19℃并稳定不再上升时,幼苗就可以下海暂养了,暂养时间一般为半个月。下海时不要选择大潮汛期或大风浪的天气。

### 4. 分苗

将生长在育苗器上的幼苗剔除下来,再将幼苗按一定的密度(株距8~10厘米)夹到苗绳上进行养成,称为分苗。大连沿海地区的分苗时间大约在11月上旬。幼苗分苗时,长度以12~15厘米较为适宜。



### 5. 养成方式与管理

普遍采用的主要养成形式是垂养和平养。

(1)垂养:将苗绳垂直地悬挂在浮筏下面,是立体利用水体的一种形式。

(2)平养:将海带苗绳平挂在两筏之间。

栽培密度一般是2米长的苗绳夹25~30株苗,每667平方米水体挂400绳,放苗量为10000~12000株。在海带养殖过程中,要不断调节水层。及时补苗,洗刷海带叶片上的污泥。



请去调研一下海带的主要产地。

[illegible]





每年的6月中旬至7月中下旬是海带的收获期。当海带大量收割时,该怎样保存呢?加工方法都有哪些呢?

### 海带盐渍保鲜加工

以鲜海带为原料,经过漂烫、冷却、脱水、加盐搅拌、盐渍控水、贮藏保鲜等工艺处理,鲜亮绿色,质地细嫩,口感滑脆,并保留了海带特有的清香。

### 海带罐头的加工

海带经 $(95\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 烫漂 25~50 秒,用 20%~25% 的食盐腌渍待用,生产前脱盐处理。

将海带浸入 2% 的醋酸中 20~30 分钟;捞起放置 4~6 小时,使其软化,除去腥味;然后用 3%~4% 的盐水漂洗 3 分钟,去除表面残留的醋酸和污物;最后用清水漂洗,使海带增重 1.5 倍,含水量约在 70% 左右。熟制加入味精、精盐、鲜味剂、蛋白糖、辣椒油、花椒油后,真空包装即可。

你还知道哪些加工方法请写出来:




海带不仅有很高的食用价值,有医疗保健的功能,还可以做鲜切花的保鲜剂呢。实际操作一下吧!

从海带或其加工后残料中提取粗多糖成分,利用一定浓度的双氧水降解,制得稀释后可直接用于鲜切花保鲜。该保鲜剂具有延迟鲜切花呼吸高峰、维持吸水与蒸腾平衡的作用,可将花期延长至两倍以上,并保持良好的观赏价值。该保鲜剂可防止微生物滋生,不需更换溶液,使用期间保持无色澄清,并且成本低、无化学毒害和环境污染。



(1)海带经充分浸泡匀浆,经两次离心,将每次得到的上清液分别加入 $\text{CaCl}_2$ 、BPC(十六烷基溴代吡啶)或CPC(十六烷基氯代吡啶),产生多糖-季胺盐沉淀,离心。沉淀物中加入 $\text{CaCl}_2$ , $50^\circ\text{C}$ 下溶解后,再离心,得到的上清液加80%酒精沉淀,即得海带粗多糖。



(2)粗多糖的降解及保鲜液的配制:取海带粗多糖配成含糖量1.2%的水溶液,加 $H_2O_2$ 至浓度达5%,在 $50^{\circ}C$ 下放置2小时进行分子降解,以水稀释6~10倍,制成鲜切花保鲜液。



(3)用此溶液可以使鲜切花寿命延长5~8天,最大花径增大1~2厘米,呼吸高峰推迟4~6天,细胞膜相对透性小,较好地维持水分平衡,切花鲜质量增加,观赏效果提高。



动手亲自去试一试,然后写出你的观察与发现:

调查情况:

我的看法:





海带中含有丰富的纤维素，在人体肠道中好比是“清道夫”，能够及时地清除肠道内废物和毒素，因此，可以有效地防止直肠癌和便秘的发生。

海带富含多种无机盐及胡萝卜素，是低脂肪海藻等的佳蔬，是老年人的长寿菜。常吃海带既能有效地预防白血病、癌症，又能预防动脉硬化、降血脂、降血压、防止甲状腺功能障碍等。在日常饮食中常吃适量海带，对老年人的健康和延年益寿十分有益。需要注意的是，海带含有较高的有毒金属——砷。因此，食用前应先用清水漂洗，然后再浸泡 12-24 小时，并要勤换水，这样，就可以放心地食用。



小贴士



思考题

1. 海带有哪些食用方法？
2. 海带养殖需要注意哪些要素？
3. 海带的加工出口情况如何？

[ General Information ]

书名=水产养殖

作者=

页数=60

SS号=0

出版日期=

Vss号=65144498