

海水经济动物养殖实用技术丛书

海参 海胆增养殖技术

主 编

谢忠明

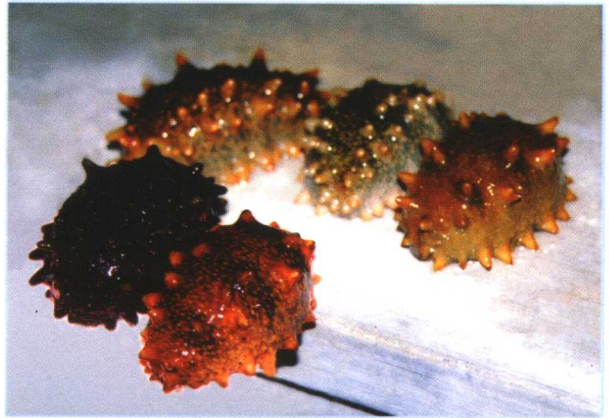
编 著

隋锡林 高绪生

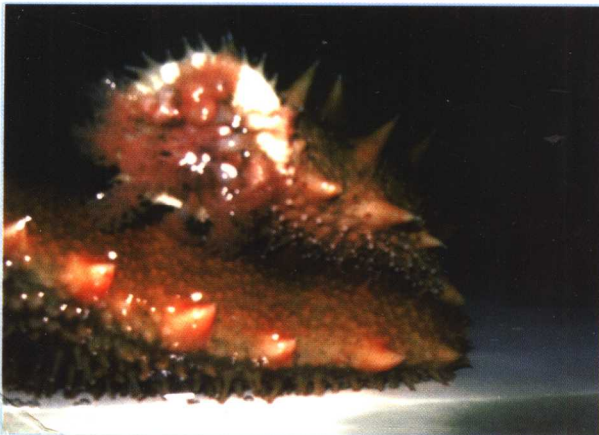
金 盾 出 版 社



刺参外形



刺参外形



刺参外形



人工培育的中间球海胆苗种



采苗板的清洗与组装



潮间带海参养殖池及附着基的排布

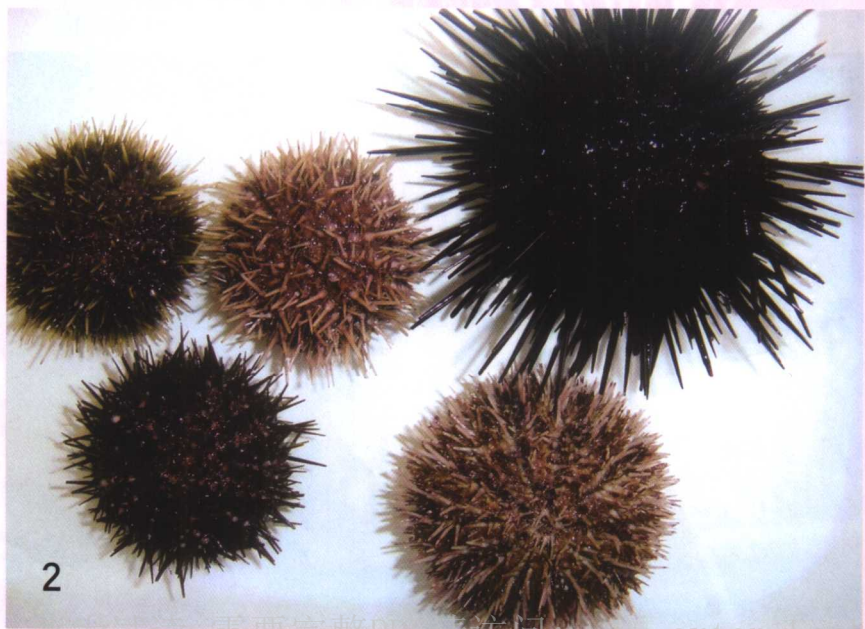
海参的采苗板及其在培育池中的排布





海胆

海胆





单列式海胆苗种培育池

双列式海胆苗种培育池





海胆苗种的前期培育

海胆苗种的后期培育



出版说明

我国渔业,为我国大农业中的重要组成部分。我国海洋渔业,特别是近 20 多年来迅猛发展起来的海水养殖业,又是我国渔业中的重要组成部分。我国有漫长而蜿蜒曲折的海岸线和岛屿岸线,有许多优良的港湾,有广阔的浅海滩涂,有丰富的海洋生物资源,气候适宜,渔业生产条件优越,发展海水增养殖的潜力很大,已成为我国沿海农业和农村经济发展新的增长点和新的亮点。我国广大渔农民经过长期的生产实践,积累了丰富的经验,我国广大水产科技工作者不断地进行深入研究,取得了许多重大的科技成果。如何把这些先进、适用的科技成果和生产实践经验,及时地加以总结、组装配套起来,形成为成套的生产实用技术,用以武装渔业生产者,提高渔农民文化水平和科学技术素质,宣传、推广、普及新技术,促进我国渔业健康、稳步、协调和可持续地发展,这是我国当前要建设全面小康社会,解决“三农”问题的重要组成部分。为此,我们组织了具有坚实的理论基础和丰富生产实践经验的有关专家,全面地总结了国内外科技发展的最新成果和先进、适用的生产技术,认真、系统地编著了《海水经济动物养殖实用技术》丛书,奉献给广大读者。

该丛书包括《大黄鱼养殖技术》、《黄姑鱼养殖技术》、《牙鲆养殖技术》、《鳐鲼鱼类养殖技术》、《海马养殖技术》、《海蜇增养殖技术》和《海参、海胆增养殖技术》等七本书籍,共约 100 万字。其中较全面、系统地介绍养殖全过程配套技术的

《海蜇增养殖技术》、《海马养殖技术》和《鲾鲷鱼类养殖技术》等,当属我国首次公开出版的有关书籍。这七本书的主要内容包括鱼类、海蜇、海参、海胆的生物学特性、生态习性、人工繁殖、苗种培育、成体养殖、营养与饲料、病害防治、产品的加工与质量安全要求、有关养殖配套设施,以及养殖经济效益分析等。反映了当前国内外最新的科技成果,技术新颖、先进,实用性、可操作性强,文字通俗易懂,图文并茂。可供广大农村水产养殖生产者、转岗转业渔农民和基层水产技术推广人员应用,也可供有关水产院校师生、推广和科研部门,以及有关行政管理部門的科技人员参阅。

该丛书由谢忠明研究员主编,应邀参加编著的作者有全国有关方面的著名专家、研究员、教授等 20 名。

编 著 者

2004 年元月 15 日

前 言

海参是一种棘皮动物,广泛地分布于世界各大洋中,从热带海洋到北冰洋,从近岸浅海到深海海域,均可见到它们的踪迹。

全世界海参大约有 1000 多种,其中具有食用价值的大约有 40 多种。我国已捕到的海参有 140 多种,已鉴定的海参有 134 种,其中具有食用价值的约有 20 多种。

海参是一种高蛋白、低脂肪、氨基酸含量高,特别是富含多种人体所必需的微量元素,又含有多种酸性粘多糖、海参素皂角苷等特殊成分,不仅对人体具有营养、滋补的作用,而且还具有特殊的保健与药用的功能。

我国市场上常见的海参,有北方产的仿刺参和南方产的梅花参等。仿刺参,是食用海参中的上乘佳品。主要分布在辽宁、山东、河北和江苏北部沿海。仿刺参虽然个体比梅花参小,但其体壁厚而柔软,体表石灰质的沉积物食用时无令人感到不适的麻辣味,品质好,自古以来为宾宴上的佳肴及高级滋补品而备受青睐,被列为“八珍之一”。梅花参个体较大,是热带海域中的重要海参,主要分布在南太平洋至南印度洋沿岸,在我国,主要分布在西沙群岛和海南岛海域,被称为三亚“三绝”之一。梅花参,个体大,品质好,口感也好,在我国仅次于仿刺参。

海胆也是一种棘皮动物,广泛分布于世界各海域之中,从寒带的海域至热带的海域,从潮间带的浅水区至 5000 米的深

水海区,无论是岸礁海底的石上、礁间,以及海藻丛中,还是泥砂海底的底泥层中,几乎均可找到它们的踪迹。

全世界现存海胆大约有 850 种左右,全部为海产种类。但目前已开发并形成一定规模产量的品种仅为 30 种左右,均为正形海胆类大中型可食用的种类。其中:北方球海胆、中间球海胆、光棘球海胆、紫海胆、红海胆、紫球海胆、加州海胆和绿海胆等,最高年产量达 9 万吨以上。

我国发展海参、海胆增养殖生产,有诸多优势,具有优良的养殖品种,具备优越的气候和海区条件,人工育苗技术日臻完善,可以提供苗种,养殖技术在不断地提高,市场销路看好。因此,海参、海胆增养殖潜力很大,发展前景广阔。

为了充分地发挥我国丰富的资源优势,快速、健康、可持续地发展海参、海胆增养殖生产,增加产量,满足市场的迫切需求,致富于渔农民,我们组织了具有较为坚实理论基础和丰富生产实践经验的有关专家,认真地总结了国内外有关的科研成果和生产实践经验,全面、系统、认真地编著了《海参、海胆增养殖技术》一书,奉献给广大读者。

由于编著水平有限,有不当之处,敬请广大读者指正,以便再版时修正。

编著者

2004 年 2 月 28 日

目 录

第一章 海参	(1)
第一节 概述	(1)
一、海参的种类及其分布	(1)
二、海参的营养价值及开发利用	(3)
三、海参增殖发展概况及前景	(5)
第二节 刺参的分类地位及地理分布	(7)
一、刺参的分类地位	(7)
二、刺参的地理分布	(8)
第三节 刺参的形态构造	(8)
一、刺参的外部形态	(8)
二、刺参的内部构造	(10)
第四节 刺参的生态习性	(12)
一、生活习性	(12)
二、食性与摄食量的季节变化	(14)
三、运动与夏眠	(16)
四、生长与再生	(17)
五、繁殖习性 & 个体发育	(21)
第五节 刺参的人工繁殖	(28)
一、人工育苗的基本设备及要求	(28)
二、人工育苗技术工艺及技术关键	(31)
第六节 稚参、幼参的培育	(62)
一、稚参的前期培育	(62)

二、稚(幼)参的后期培育	(71)
第七节 单细胞藻类培养	(81)
一、单细胞藻类在育苗中的意义和作用	(81)
二、单细胞藻类的培养方法和步骤	(83)
三、单细胞藻类的采收与投喂	(94)
四、藻种的分离及保存	(96)
五、敌害生物的防治	(98)
第八节 刺参海区采苗	(103)
一、刺参自然海区苗场形成的条件	(103)
二、海区天然刺参苗的变动规律	(104)
三、海区采苗	(106)
第九节 刺参人工养殖	(113)
一、海区延绳式吊笼养殖	(113)
二、池塘(围塘、虾圈)养参	(125)
三、围堰养参和围网养参	(141)
四、陆上工厂化养参	(145)
第十节 刺参人工放流增殖	(150)
一、刺参放流增殖区要求的环境条件	(150)
二、刺参放流增殖	(154)
三、加强资源繁殖保护	(164)
四、放流增殖效益评价	(165)
五、刺参的采捕	(167)
第十一节 刺参的加工及质量标准	(169)
一、刺参的加工	(169)
二、刺参干品(骨参)的质量标准	(173)
第二章 海胆	(176)
第一节 概述	(176)

一、分类地位	(176)
二、种类及分布	(177)
三、世界海胆业概况	(180)
四、我国海胆业概况	(182)
第二节 海胆的形态构造	(183)
一、外部形态	(183)
二、内部结构	(188)
第三节 海胆的生态习性	(190)
一、摄食习性	(190)
二、繁殖习性	(195)
三、水温对海胆生理活动的影响	(195)
四、对盐度的适应能力	(197)
第四节 海胆的生长发育	(199)
一、个体发生与发育	(199)
二、生长	(202)
三、性腺成熟	(205)
四、生长发育的能量收支	(208)
第五节 海胆的人工育苗	(209)
一、亲海胆的选择及促熟培育	(210)
二、人工诱导采卵	(212)
三、人工授精	(213)
四、受精卵的孵化	(214)
五、浮游幼体培育	(215)
六、浮游幼体的采集	(219)
七、稚海胆的培育管理	(220)
八、幼海胆的中间培育	(223)
九、浮游幼体期及稚海胆期饵料藻类的培养	(224)

十、海胆育苗常用的设施与器材	(226)
第六节 海胆的增养殖	(230)
一、海胆的养殖	(230)
二、海胆的增殖	(234)
三、海区半人工采苗	(239)
第七节 海胆的资源保护	(241)
一、海胆繁殖保护及限量采捕	(241)
二、建立稚海胆资源保护区	(244)
第八节 海胆的加工	(244)
一、冰鲜海胆	(245)
二、酒精海胆	(245)
三、盐渍海胆卵	(246)
四、海胆糜	(246)
五、清蒸海胆卵	(246)
六、烘烤海胆卵	(246)
七、低温半冷冻海胆卵	(247)
八、速冻海胆卵	(247)
第九节 海胆的病害防治	(247)
一、食害性敌害生物	(247)
二、饵料竞争性生物	(248)
三、海胆的常见疾病及其防治	(248)
主要参考文献	(254)

第一章 海 参

第一节 概 述

一、海参的种类及其分布

(一)海参的种类

据报道,全世界海参大约有 1 000 多种,其中以印度—西太平洋海域的种类为最多,可供食用的大型海参种类大约为 40 种,大多数分布在该海域。我国已采捕到的海参大约有 140 种,其中可食用的海参大约有 20 种,而产于黄、渤海的刺参,从品质及数量上来看,均属于最佳,特别是近年来的市场价格不断上涨,经济价值越来越高。

(二)海参的分布

海参,不仅水平的分布范围广,可以说在全球海域中几乎均有分布,而且其垂直分布的幅度也很大,从潮间带至万米深渊的海沟中,均有分布。在它们之中,大多数营底栖生活,而仅少数营浮游生活。大多数海参种类,对污水敏感。两极地区,有少数海参有育儿囊构造,幼体在育儿囊内孵化发育。现将我国海参主要种类的分布,简要介绍如下。

1. 平足目(*Elasipoda*) 此目海参,多分布于深海。代表性的种类,为长尾蝶参(*Psychropotes Longicauda*)。它有很长的尾部,产于我国南海水深 1 100 米的海底。

2. 桶手目(*Aspidochirota*) 此目海参,是印度—西太平

洋热带和亚热带海域常见的大型无脊椎动物。绝大多数食用的海参种类,均包括在此目内,经济价值很高。

中国楯手目海参,已报道的种类有 50 多种,分别隶属于辛那海参科 (*Synallactidae*)、海参科 (*Holothuriidae*) 和刺参科 (*Stichopodidae*) 等 3 科,共有 17 属。

中国楯手目海参的主要种类,其分布如下:

(1) 仿刺参 (*Apostichopus japonicus* Liao) 俗称刺参,为温带种,主要分布于我国的黄、渤海区。

(2) 梅花参 (*Thelenota ananas*) 也是著名的食用海参,主要分布于西沙群岛。

(3) 绿刺参 (*Stichopus cheoronotus*) 和花刺参 (*Stichopus variegatus*) 产于西沙群岛和海南岛南部诸岛,属于热带种类。

(4) 黑乳参 [*Holothuria (Microthele) nobilis* Selenka] 渔民又称之为“乌元参”,分布于南沙群岛等地。

(5) 糙海参 [*Holothuria (Microthele) scabra* Jaeger] 商品名为“明玉参”,分布于我国南海,尤其在广西南部分布较多。

(6) 玉足海参 [*Holothuria (Mertensiothuria) leucospilota*] 又名荡皮参,分布于西沙群岛至福建东山。

(7) 蛇目白尼参 (*Bohadschia argus* Jacger) 又名蛇目参,产于西沙群岛和海南岛。

(8) 白底辐肛参 (*Actinopyga mauritianau*) 产于西沙群岛和海南岛。

3. 枝手目 (*Dentrochirota*) 我国约有 40 多种,多见于浅海。代表性的种类,为刺瓜参 (*Pseudocnus echinatus*), 又名海花生米,产于广东和福建。日本和朝鲜产的海茄子 (*Cucumaria japonica* Semper), 是属于本目的惟一食用参,但我国没有分布。