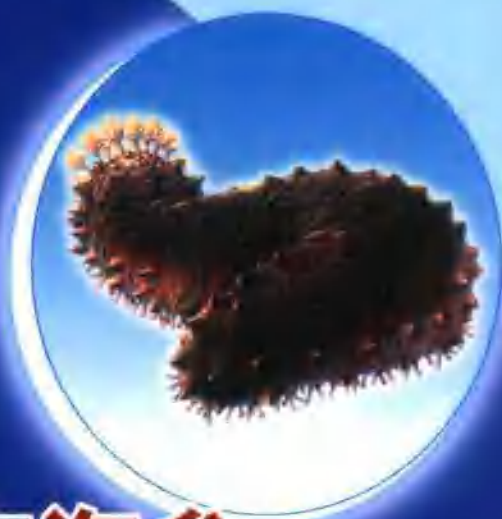


无公害农产品标准化生产技术丛书

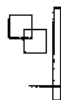


无公害**海参** 标准化生产

农业部市场与经济信息司 组编

李庆彪 邱兆星 编著
宋爱环 宋娴丽

11624



无公害农产品标准化生产技术丛书

无公害 海参标准化生产

农业部市场与经济信息司 组编

李庆彪 邱兆星 宋爱环 宋娴丽 编著

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

无公害海参标准化生产/农业部市场与经济信息司组编; 李庆彪等编著. —北京: 中国农业出版社, 2006. 1

(无公害农产品标准化生产技术丛书)

ISBN 7 - 109 - 10357 - 9

I. 无... II. ①农...②李... III. 海参纲—海水养殖—无污染技术—标准化 IV. S968.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 142987 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 张志 林珠英

北京智力达印刷有限公司 新华书店北京发行所发行

2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/32 印张: 5

字数: 102 千字

定价: 6.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

《无公害农产品标准化生产技术丛书》

编写委员会

主 任：牛 盾

副主任：张玉香 傅玉祥 张延秋

徐肖君

委 员：周云龙 董洪岩 薛志红

傅润亭 王 健 王金洛

胡 宏 方晓华 李承昱

陈永红

序



党的十六届五中全会通过的“十一五”规划建议明确提出，要“加快农业标准化”，并将这项工作作为推进现代农业建设和建设社会主义新农村的一项重要措施。农业标准化，是现代农业的重要标志。没有农业的标准化，就没有农业的现代化。国内外农业发展实践充分表明，推进农业标准化，是进一步深化农业结构调整，提升农业综合生产能力，发展高产、优质、高效、生态、安全农业的重要基石，是农业资源保护、农业投入品规范使用、农产品质量安全管理、农业技术推广应用和农村经济组织改造的重要结合点，是保障农产品消费安全、提高农业产业竞争力的关键。

经国务院批准，农业部于2001年开始启动实施了旨在全面提高我国农产品质量安全水平的“无公害食品行动计划”，并把标准化作为推进这项工作的切入点和重要抓手。近几年来，全国上下都在大力推行无公害农产品的标准化生产。截止目前，农业部已发布318项无公害农产品标准，并已建设各类农业标准化示范区539个，各省建立的示范区达3000多个。从2006年开始，农业部还将以国家级农业标准化示范县（农场）的创建为突破口，大力发展无公害农产品，全面推进农业标准化。

推进无公害农产品标准化，很关键的一个环节就是使广大农业生产经营者懂得什么是无公害农产品的标准，怎样按

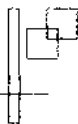
标准化生产无公害的农产品。这套丛书面向广大农民以及农业系统的管理和技术人员，以图文并茂的形式，详细介绍了无公害农产品的标准化生产技术，具有很强的实用性和可操作性。希望这套丛书的出版，在指导农业生产经营者进行无公害农产品生产、提高种植和养殖水平、增加生产经营效益以及保障农产品消费安全、促进农业产业结构调整 and 推进现代农业建设方面能够发挥积极的促进作用。

农业部副部长

牛 伯

2005 年 12 月

前 言



刺参的养殖，从广义上说，应该包括苗种生产、养成和增殖。我国的人工育苗技术是20世纪80年代初期形成的，通过20多年的生产实践，得到了进一步的发展，目前已经日臻成熟和完善。刺参的投石增殖开展得比较早。人工苗种的放流增殖，在人工育苗取得初步成效后，也开展起来，虽然也经过了20多年的实践，但仍不够成熟。刺参的养成是21世纪以来迅速发展起来的，其特点是自发性强，发展势头猛，经济效益明显。但是，作为一项养殖技术，则需要总结和提高，并逐渐完善。

21世纪以来，刺参养殖的迅速发展不是偶然的。其大背景是我国国民经济发展迅速，人民生活水平日益提高，对刺参的需求量增大。从技术上说，是有多年的科研成果作支撑。同时，在对虾养殖受到挫折后，海水养殖产业结构的调整也为其发展提供了契机。实践表明，一项海水养殖产业能形成快速发展的局面固然来之不易，但要持续发展则往往更需要保持冷静的头脑和坚持科学的态度。本书为刺参养殖的可持续发展提供了一些思路和方法。

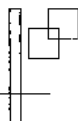
养殖技术不是实践（包括科学研究和生产实践）经验的简单堆积，而是在科学理论的指导下，实践经验的提升。任

何一项养殖技术都必然包含着某种理念。一项技术要让别人接受，首先得让人家相信，而要让人家相信，就得讲出道理。因此，本书在写作过程中注意到了养殖技术所包含的理念。也就是说，在告诉读者“怎么做”的同时，也尽量深入浅出地告诉读者“为什么这样做”。相信广大读者在掌握这些理念后，一定会创造出更多、更好、更加实用的养殖方法。一项实用技术要让人关注，就得有实用价值。本书在写作过程中，尽量注意到养殖技术的实用性、养殖方法的可操作性和养殖工艺的标准化。

刺参的养殖技术仍在快速发展之中，本书力求尽量反映最新技术成果。但由于作者水平所限，缺点、错误之处定有存在，敬请读者批评指正。

作 者

目 录



序 前言

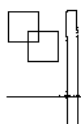
第一章 刺参的生物学	1
一、刺参的分类地位及经济价值较高的海参	1
(一) 刺参的分类地位	1
(二) 经济价值较高的海参	1
二、刺参的外部形态与内部构造	2
(一) 外部形态	2
(二) 内部构造	2
三、刺参的生态	7
(一) 刺参的地理分布	7
(二) 刺参自然分布区的生态环境	7
(三) 刺参的食性及摄食生态	10
(四) 刺参的生长	12
(五) 刺参的夏眠	13
(六) 排脏与再生	13
四、刺参的繁殖与个体发育	14
(一) 刺参的繁殖	14
(二) 刺参的个体发育	15

第二章 刺参的人工育苗	24
一、育苗设施	25
(一) 厂址的选择	25
(二) 供水系统	25
(三) 供热系统	28
(四) 供气系统	29
(五) 育苗车间	30
(六) 饵料车间	31
二、亲参的采捕和人工培育	33
(一) 亲参的采捕与选择	33
(二) 亲参的人工培育	37
三、产卵、受精与孵化	43
(一) 产卵	43
(二) 受精	47
(三) 孵化	49
四、浮游幼体的培育	51
(一) 浮游幼虫的布池	51
(二) 耳状幼虫的立体分布状况与搅动培育	52
(三) 耳状幼虫的培育密度	55
(四) 换水、吸底与倒池	56
(五) 培育水温	57
(六) 投饵	58
(七) 耳状幼虫的生长	62
(八) 对池水理化因子的要求与监测	63
(九) 观察与镜检	66
五、稚参的培育	69
(一) 投放附着基	69

(二) 稚参的培育密度	75
(三) 换水与倒池	76
(四) 投喂饲料	77
(五) 充气	80
(六) 观察与镜检	81
六、苗种的中间育成	82
(一) 培育密度	82
(二) 筛选与分池	83
(三) 投喂饲料	84
(四) 换水	84
(五) 充气	86
(六) 越冬保苗	86
第三章 刺参的池塘养殖	87
一、刺参的池塘养殖生态与池塘养殖的可行性	87
(一) 刺参池塘养殖的初步尝试	87
(二) 刺参的池塘养殖生态	88
(三) 虾池的生态环境能否满足刺参的需要	92
二、池塘养殖刺参的食物来源	93
(一) 刺参的食物链	93
(二) 池塘养殖刺参有无必要施肥和投饵	95
(三) 刺参池塘养殖的三种模式	96
三、池塘的改造与养殖方法	98
(一) 池塘的改造	98
(二) 纳水繁殖基础饵料	99
(三) 放苗	100
四、刺参池塘养殖的自身污染	103
(一) 厌氧条件下的分解及其危害	103

(二) 底质污染的应对办法	105
五、养殖容量	105
(一) 养殖容量的概念	105
(二) 影响刺参池塘养殖容量的主要因素	107
(三) 养殖容量对刺参池塘养殖的意义	108
第四章 刺参的人工增殖	111
一、刺参人工增殖的几种类型	111
(一) 以原来有无刺参资源作为区分标准	111
(二) 从是否改造环境作为区分的标准	112
(三) 以是否放流苗种作为标准	113
二、刺参的资源数量变动及原因	114
(一) 渔业资源数量变动的原因对渔业资源 人工增殖的意义	114
(二) 渔业资源数量变动的原因	115
(三) 剩余生产力理论	115
三、刺参人工增殖的决策	116
(一) 移植的决策	117
(二) 刺参资源衰退的海区, 人工增殖的决策	117
四、增殖容量	119
(一) 增殖容量在刺参增殖中的意义	119
(二) 增殖容量的定义	120
(三) 增殖容量与环境	121
(四) 增殖容量与产量、经济效益	121
(五) 增殖容量的应用	121
五、刺参人工增殖的方法	123
(一) 增殖海区的选择与改造	123
(二) 参苗的放流	125

第五章 刺参的病害和敌害	131
一、刺参的病害	131
(一) 刺参病害的历史和现状	131
(二) 刺参的主要疾病及防治措施	132
(三) 病害防治的理念	139
二、刺参的敌害	140
(一) 桡足类	140
(二) 蟹类和鱼类	142
(三) 海星类	142
 主要参考文献	 144



第一章

刺参的生物学

一、刺参的分类地位及经济价值较高的海参

(一) 刺参的分类地位

刺参在分类学上属棘皮动物门，海参纲，楯手目，刺参科，仿刺参属。以前曾把刺参放在刺参属，在有关资料中，刺参的学名一般记为 *Stichopus japonicus* Selenka。后来廖玉麟发现，刺参属的鉴别特征并不适于刺参，于是，将刺参从刺参属中分离开来，建立仿刺参属。

(二) 经济价值较高的海参

海参是海参纲中所有动物的统称。全球已发现海参有 1 100 多种。主要分布在印度——太平洋海域。我国已经发现的海参有 100 余种。其中可供食用的有 20 多种。大多属于楯手目。除刺参之外，常见的种类有：梅花参、糙参（明玉参）、绿刺参、黑乳参（乌圆参）、白底辐肛参、蛇目白尼参（蛇目参）、巨梅花参等。但经济价值最高者，当属刺参。从 20 世纪 80 年代起，我国南方对梅花参和糙参人工育苗科学研究虽然已经开始，但科研、开发深度最大，范围最广，

经济效益最好的还是刺参。

二、刺参的外部形态与内部构造

(一) 外部形态

刺参体型呈圆筒状，中间粗，两端稍细。体分背腹，左右对称。在自然状态下，身体舒展而柔韧；当受到刺激时，身体往往成球形而变得坚韧。背部稍隆起，具肉刺（疣足）。肉刺为圆锥形，不太规则地排列为4~6行，是异化了的管足。已无管足的功能，而有感觉功能。

腹部相对平坦，布满管足。管足在腹部排列成3条不规则的纵带。管足的末端具吸盘，是刺参的附着和运动器官。

口位于身体的前端腹面，围口膜中央。口的周围有20个楯形触手。触手具短柄，顶端有多个分枝。触手是特化了的口管足。身体的前端背部有一凹孔，为生殖孔。在生殖季节，生殖孔色素较深，清晰可辨。生殖孔一般为一个，个别个体具两个生殖孔。肛门位于身体的后端略偏背部。

(二) 内部构造

1. **体壁** 刺参的体壁肥厚，富含胶质，约占体重的50%左右，是最主要食用部分。体壁由上皮层、皮层、肌肉层和体腔上皮层组成。

上皮层位于体壁的最外层，由单层的表皮细胞组成。表皮细胞能分泌黏液。上皮层的作用是保护身体。皮层位于上皮层之下，较厚，主要由结缔组织构成。皮层与上皮层之间有大量细小骨片。肌肉层位于皮层之下，由环肌和纵肌组成。环肌居外层，纵肌位内层。环肌为连续的肌肉

层；纵肌为束状肌肉，共 5 条，分布于 5 个步带区，前端固着于石灰环上，后端附着在肛门的周围。刺参靠管足的附着功能，配合纵肌和环肌的伸缩作爬行运动。体腔上皮层位于肌肉层之下，是附着于体腔表面的一层薄膜。体腔膜延伸与肠相连的部分称为悬肠膜。在背面与肠相连的为背悬肠膜，在左、右两侧与肠相连的分别称为左悬肠膜和右悬肠膜。

体腔上皮层内的空间为体腔。各种脏器即处于其中。体腔内有体腔液，含有大量变形细胞，有排泄和呼吸功能。

管足、肉刺、触手与体壁的结构基本相同，但皮层薄，结缔组织较少，神经细胞和腺细胞较多。

2. 消化系统 消化系统由口、咽、食道、胃和排泄腔组成。食物靠触手送入口中，借助口周围的扩约肌送入咽部。食道周围有一个石灰环。石灰环由 10 个白色石灰质骨片构成。其中 5 个位于主步带区，5 个位于间步带区，是 5 束纵肌的固着点。

肠为圆筒形，粗细无大变化。肠在体腔中作 2 次曲折，故分为 3 段。第一段是从食道经右侧下行至第一次曲折，称为第一小肠或前肠、下降肠；第二段是从第一次曲折后，经左侧上行至第 2 次曲折，称为第二小肠或中肠、上升肠；第三段第 2 次曲折之后，称为大肠或后肠。后肠后端膨大，成总排泄腔。排泄腔末端之开口即肛门。总排泄腔周围有长辐肌，其伸缩可以使总排泄腔扩大或收缩。第一小肠和第二小肠呈黄色，大肠则为淡黑色。肠管靠悬肠膜悬挂在体壁上。肠管的长度为体长的 3 倍以上。这与其食性有关。肠道的功能是消化吸收从外界摄取的营养物质（图 1-1）。

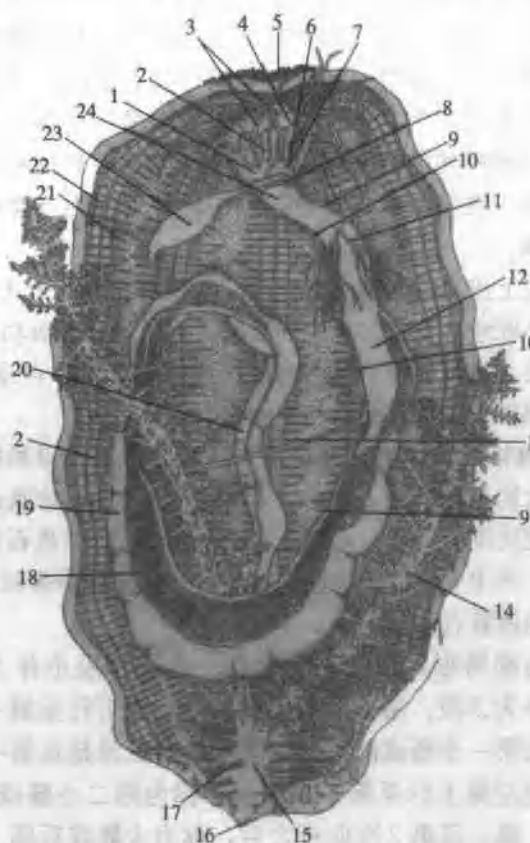


图 1-1 刺参的内部构造

1. 步管环 2. 辐步管 3. 触手坛囊 4. 石灰环
 5. 触手 6. 内蹄板 7. 石管 8. 血管环 9. 背血管 10. 腹血管
 11. 生殖腺 12. 下降肠 13. 连接血管 14. 呼吸树 15. 排泄腔
 16. 肛门 17. 辐肌 18. 血管网 19. 上升肠 20. 直肠 21. 坛囊
 22. 纵肌 23. 波里氏囊 24. 食道