



# 刺参的增养殖技术

常忠岳

(山东省荣成市海洋与渔业局, 264309)

刺参隶属于棘皮动物门, 海参纲, 楯手目, 刺参科。产于黄、渤海的刺参, 其蛋白质含量高, 糖类丰富而不含胆固醇, 可滋补强身。据有关资料记载, 刺参可治阳痿、肠燥便秘、肺结核、再生障碍性贫血、糖尿病等; 其体壁结缔组织、体腔膜和真皮内腺管所含的多种酸性粘多糖, 对人体生长、愈创、抗炎、成骨和预防组织老化、动脉硬化等有着特殊功能; 刺参肠子和性腺的加工品在日本被视为美味而备受欢迎, 价格昂贵。刺参可谓全身是宝, 因其经济价值极高而被称之为“参”中之冠。近几年, 刺参的价格一路攀升, 居高不下, 吸引了众多的投资者在北方寻找合适的海区开展增养殖。本文对刺参的增养殖技术作一探讨。

## 一、增养殖地域选择

不论是采用潮间带筑坝投石方式, 还是采用海底增殖、虾池养殖等方式, 增养殖地点的选择至关重要。首先要求周围无工业(特别是化工厂)污水、生活污水的污染, 没有大的淡水迳流。其次

是海区潮流要畅通且有涡流, 水质清澈, 有大量的海藻(如大叶藻、鼠尾藻、裙带、海带等)。最好该处原先就存在刺参资源, 这样只要稍加改造、投苗, 就可以使海区刺参的资源量猛增, 获得较大的收益。总体而言, 应根据海区的潮流、饵料情况、水环境及大风(特别是台风)等自然条件, 科学合理地确定增养殖地点、模式及养殖容量。

## 二、增养殖方式

不同的增养殖方式, 有不同的增养殖效果, 可因地制宜选择采用。

1. 海底增养殖方式 如果海区所处的是岸礁底质、海藻丰富、海水状况良好, 投放的稚参在 2~3 cm 左右, 经 2~3 年培育, 成活率可达 40%~50%。多年的实践经验表明, 3 cm 以上的幼参, 采用底播增殖方式较好, 这样的苗能快速适应环境变化、抵抗敌害生物的侵袭, 成活率比播放小苗高数倍。

2. 潮间带筑坝投石方式 采用此方式进行

5. 周才武, 杨青, 蔡德霖. 鳎亚科鱼类的分类整理和地理分布. 动物学研究, 1988, 9(2): 113~126.
6. 张春光, 陈大雪. 我国鳎资源现状及其恢复和合理利用的途径. 生物学通报, 1999, 34(12): 9~11.
7. 梁旭方, 郑微云, 王艺磊. 鳎鱼视觉特征及其对捕食习性适应的研究 I. 视网膜电图光谱敏感性和适应特征. 水生生物学报, 1994, 18(3): 247~251.
8. 吴遵霖, 李桂云, 何顺清等. 鳎仔鱼配合饲料最适蛋白质含量初步研究. 水利渔业, 1995(5): 3~6.
9. 梁银铨, 崔希群, 刘友亮. 鳎肌肉生化成份分析和营养品质评价. 水生生物学报, 1998, 22(4): 386~388.
10. 黄志坚, 何建国. 鳎鱼疾病的研究概况. 水产科技情报, 1999,

26(6): 268~271.

11. 李新辉, 吴淑勤, 李凯彬等. 8 种随机引物扩增鳎病毒核酸的初步研究. 大连水产学院学报, 2001, 17(4): 57~60.
12. 吴婷婷, 张燕生, 薛国雄等. 鳎鱼和奥利亚罗非鱼乳酸脱氢酶酶谱的比较. 水产学报, 1993, 17(4): 325~329.
13. 殷文莉, 戴建华, 杨代淑等. 鳎与大眼鳎 mtDNA 比较研究. 水生生物学报, 1998, 22(3): 257~264.
14. 邱高峰. 分析基因组 DNA 多态性的 RAPD 技术在水产生物技术研究中的应用前景. 上海水产大学学报, 1996, 5(2): 101~106.

发稿编辑 朱大白

校对 汤惠明

增养殖,刺参的成活率比海底底播有较大提高,生长速度亦加快。体长 1~2 cm 的稚参,亩(15 亩=1 公顷,下同)放苗 1 万~1.5 万头,经 3 年培育可达到商品规格,成活率在 60%~70%;而若投放体长 3~5 cm 的幼参,亩放苗 1 万头左右,至商品规格,成活率可达 85% 以上。

3. 虾池投石造礁养殖方式 虾池饲养刺参的关键因素是底质。虾池经改良底质后,投石优于投瓦片、牡蛎壳、扇贝壳;石头大小以重 5~10 kg 为宜,亩投石头 200~300 方。其次还受池水深度、水温、潮汐水交换量等诸因素的影响。如果按正常放养 4~5 cm 的幼参,亩放 0.8 万头左右,其成活率可超过 95%,并可随时观察刺参的生长和成活情况,有利于及时采取有效措施。

### 三、底质改良

刺参在不同生长期对底质的要求不同。稚、幼参多栖息在中、低潮区及潮下带的岩缝隙和大型海藻的根部,而较大的刺参则生活在深水处。人工增养殖刺参应选择底质为岩礁、乱石底及有大型海藻繁生的沙泥底,潮流畅通、有涡流,以便为刺参躲避风浪和夏眠提供良好的场所。大量调查研究表明:刺参增殖场所的底层中泥量超过 2 成以上的,刺参的分布密度小,成活率低。因此,虾池及潮间带养参要对不良底质进行必要的改造,创造岩礁、乱石底质,使泥、粉沙含量减少,从而增大刺参分布密度,提高成活率。

### 四、水温条件

刺参是一种寒温带种类,生存水温范围为 -1.5~30℃,水温低于 3℃ 时,摄食量减少,处于半休眠状态;水温在 10~15℃ 时摄食量最大;水温达到 17~19℃ 时摄食量又大大下降;水温超过 20℃ 时进入夏眠(不同个体大小的刺参,进入夏眠的水温明显不同。大个体达到 17℃ 时就夏眠,当年的刺参苗一般不夏眠,水温超过 20℃ 仍旧照常生长),水温超过 28℃ 时其生命活动便不正常。因此,刺参生长的适温范围为 3~20℃,水温小于 2℃ 或大于 23℃ 则停止生长,但不同大小的个体之间略有差异;体长 0.4 mm 左右的落地仔参,在适温 24~27℃ 下,经 1 个月的培育,体长可增至 5~6 mm;体长 2 cm 的稚参,其生长适温范围为 19~23℃,最适生长温度为 19℃。体长 5~15 cm

的幼参,其生长适温范围为 10~15℃。在正常情况下,刺参一年有两个生长季节,一是春季的 3 月中旬至 5 月底,另一个是秋季的 9~11 月。局部海域受当地条件影响会有所不同。如山东省荣成市好当家集团围海建池投礁养参 1 万多亩,此处刺参的夏眠期在 5 月上旬至 10 月下旬,其余时间皆为刺参良好的生长期。这里的刺参生长速度快,抗病力强,养成的产品皮质厚、加工出成率高。必须强调的是:不论是虾池养参,还是潮间带筑坝投石养参,在夏季高温季节应注意增加池水的深度,防止持续高温带来不利影响。

### 五、盐度范围

刺参对盐度的适应范围为 28~34,当盐度低于 22 时,便有 50% 的个体死亡。长期生活在不同环境条件下的刺参对其各自的栖息环境产生了一定的适应性,如在岩礁、乱石底质条件下生活的刺参,体色呈红棕色、棕褐色,要求盐度较高,多分布在受外海水影响较大的海域;而生活在海带、草丛间底质为砂泥的刺参,体色呈黄绿色、绿褐色,要求盐度偏低,多分布在易受陆地淡水影响的内湾水域。体长 5 mm 的稚参,其生存盐度的下限值为 10~15,幼参为 15~20。水温在 20℃ 以下时,水温越高,刺参对低盐的耐受力越强。另外,在夏季多雨季节,应避免有过多的淡水注入养参的虾池或筑坝投石养参的潮间带,防止因盐度下降而影响刺参的生长和存活。

### 六、饲料

刺参的食性很杂,主要摄食泥沙中的单细胞藻类(以底栖硅藻为主)、原生动物、细菌等微小生物,亦食海藻的碎片以及藻类腐烂后的有机碎屑,以及底质中的腐殖质等。另外,在刺参的消化道内还常见大量泥沙、贝壳碎片等。刺参具有昼伏夜出的习性,故投喂饲料,白天的投喂量应占 4 成,晚上占 6 成。在海区增殖刺参,必须选择海藻丰富的海区,以便为刺参提供充足的饵料,提供躲避敌害及休息的场所;而在虾池及潮间带投石养参,要多投石以增加饵料的附着面积,同时亦为刺参提供充足的穴孔条件。不论采取何种方式,最好辅投人工配合饲料。配合饲料的组成成分有海藻粉、地瓜粉、杂鱼虾粉、麸皮以及富有底栖硅藻的海泥等。饲料的投喂量视刺参的生长情况而

定,一般日投喂量为整池鲜参重的3%~5%。池中饵料丰富时少喂,反之则多喂。如果投饲管理得好,刺参的生长速度快、成活率高,达到商品规格的饲养周期短,生产经营效益就高。

### 七、运输方法

刺参苗的运输是影响其放养后生长、成活的重要因素。近年来,有些生产单位为节约开支,在5~6月份当参苗还处在小白点的时候连参苗带饵料板(波纹板)充氧运输,送至塑料大棚暂养,培育至变色,达到刺参的正常体色(黑色、褐色、大小1 cm左右),其成活率可达80%~90%。亦有不少养殖单位是将9月份1~2 cm长的稚参运回单位,在车间或室外大棚采用地下水或升温水越冬保苗,至翌年4月份左右放养,其规格可达4~5 cm,养殖成活率90%以上。而采用室外池越冬培育,其规格仅达3~4 cm,且成活率仅50%~60%。

运输体长1~2 cm(体重0.4~0.6 g)稚参的方法是:将参苗分装于网袋中(规格30~40 cm,网目0.5 mm),1000头(0.5 kg)左右装一袋,先放在水池中流水暂养,让参苗充分附着于袋上。若用玻璃钢桶或帆布桶运输,途中最好适度换水,水温低于15℃时9 h内不会发生死亡。若不是将参苗装入网袋中,而是直接放入玻璃钢桶或帆布桶中运输,每隔2 h左右应停下休息半小时,使刺参有充足的附着时间。采用此法进行长途运输,参苗的成活率可达98%以上。

### 八、放苗密度

放苗密度的大小直接影响刺参的生长及成活。若密度过大,容易造成增养殖区内隐蔽场所和饵料的不足,存活率降低。所以在投放参苗时应充分考察增养殖区内参礁的情况,根据海区海底礁石等隐蔽物的多寡、饵料的丰欠程度合理地投放参苗,以最大限度地发挥海区的生产潜力。

虾池养参和潮间带筑坝投石养参,因为可以人工补充饵料,密度可以较大。根据多年的经验,每亩可放1~2 cm的稚参1.5~2万头,或3~5 cm的幼参1万头左右。在这样的密度下,刺参的生长速度快,管理方便,不易发生病害。

### 九、参苗的放养规格

参苗的放养规格是决定其后生长、存活的因

素。试验结果表明:在海区增殖放流刺参苗时,放流体长0.5 cm左右的稚参,一年后成活率仅0.4%;放养体长1 cm、已变成棕褐色的稚参,一年后其成活率为15%左右;而放养体长2 cm以上的稚参,两年后的成活率可达55%。在虾池内放养2~3 cm的稚参,其成活率在75%以上;放养4~5 cm的幼参,成活率可达95%以上。应该说,刺参的放养规格越大,它对环境的适应能力就越强,其成活率也就相应提高,商品参养成的时间就缩短。如,体长1~2 cm的稚参约需3年才能达到商品规格;而放养2~3 cm的幼参需1.5~2年;5~6 cm的幼参则仅需一周年。

### 十、不利因素

(1)排脏、再生 当刺参遇到不良环境条件时,如温度的骤升急降,污染物的物理、化学刺激,会出现排脏现象;遇机械性的损伤,它亦具有较强的再生能力,但这均需消耗大量的体能,影响其生长及存活。

(2)敌害 刺参的敌害有日本鲟(石甲红)、三疣梭子蟹、海盘车、鲷科鱼类等。它们都能捕食幼参,其中海盘车能捕食3 cm以下的幼参。

(3)台风 海上的大风浪可使参礁、投石等刺参的附着物或隐蔽物倾覆,刺参居无定所,到处碰撞,引起参体磨损、破碎、溃烂,从而导致刺参自溶、腐烂,严重的可致近海岸的刺参全军覆没,颗粒无收。故平时应注意多收听天气预报,有大风特别是台风时应提前做好准备。

### 参考文献

张群乐,刘永宏编著.海参、海胆增养殖技术.青岛海洋大学出版社,1998.

收稿日期:2003-02-10;修回日期:2003-03-11

作者简介:常忠岳(1968-),男,工程师。主要从事海水养殖方面的渔业技术推广及生产技术指导服务工作。已在有关水产核心刊物上发表论文近20篇。

发稿编辑 汤惠明

校对 朱大白