

方格星虫苗种池塘中间培育试验研究

Experiment of Intermediate Culture of *Sipunculus nudus* Linnaeus Seed in Pond

蒋艳, 蔡德建, 邹杰, 彭慧婧

JIANG Yan, CAI De-jian, ZHOU Jie, PENG Hui-jing

(广西海洋研究所, 广西北海 536000)

(Guangxi Institute of Oceanology, Beihai, Guangxi, 536000, China)

摘要: 2008年8月19日至2008年10月22日在广西海洋研究所进行方格星虫 (*Sipunculus nudus* Linnaeus) 中间培育阶段苗种的生长及成活率的影响试验。试验共设3种不同的池塘底质, 分别是海泥沙底质(1[#])、中细河沙底质(2[#])和中细河沙加配合饲料底质(3[#]), 每口池塘面积0.2hm², 平均播苗密度为每公顷600万条。试验结果表明, 中细河沙加饲料底质(3[#])的池塘中培苗种生长速度最快, 成活率最高, 出苗数量最多, 而中细河沙底质(2[#])池塘的中培苗种次之, 海泥沙底质(1[#])池塘的中培苗种相对较差。1[#]、2[#]、3[#]池塘方格星虫苗种成活率分别为56.3%、78.0%、80.2%, 出苗数量分别为67.6万条、93.6万条、96.2万条。铺设适宜底质, 投喂适量人工饵料, 是提高方格星虫池塘中间培育技术的重要因素。

关键词: 方格星虫 苗种 中间培育

中图分类号: S968 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-9164(2010)02-0175-03

Abstract: A growth experiment was conducted to evaluate the effects of different substrates of pond on the growth and survival of *Sipunculus nudus* Linnaeus in intermediate culture stage. The experiment was carried out in Guangxi Marine Research Institute from August 19, 2008 to October 22, 2008. Three different substrates were performed in sea sediment(1[#]), medium-fine river sand(2[#]) and medium-fine river sand added feed(3[#]). *Sipunculus nudus* Linnaeus seeds were moved to the three different ponds (0.2hm²) with the density of 6 million per hm². The results showed that the seeds cultured in 3[#] pond had the highest growth, survival and final yield. The group cultured in 2[#] pond followed and the *Sipunculus nudus* Linnaeus cultured in 1[#] pond showed relatively poor performance. The survival rates were 56.3%, 78.0% and 80.2%, respectively. The final-yields were 0.676 million, 0.936 million and 0.962 million, respectively. The results indicated that the optimal substrate and feed were important to improve *Sipunculus nudus* Linnaeus's intermediate culture.

Key words: *Sipunculus nudus* Linnaeus, seed, intermediate culture

方格星虫 (*Sipunculus nudus* Linnaeus) 是广西盛产的海珍品之一, 其味道鲜美, 营养和药用价值较高, 深受人们喜爱。近年来, 随着自然资源的衰竭及消费市场成品需求量的增加, 对方格星虫的滩涂人工养殖热情日益高涨, 苗种需求量日趋增加。有关方格星虫人工育苗的研究起步较早, 郭学武^[1]、兰国宝^[2]、王庆恒^[3]等人在方格星虫繁殖生物学方面进行了许多有益的研究。兰国宝等人在方格星虫幼体饵料^[4]、胚胎与幼体发育^[5]及育苗水温^[6]等方面也进行了研究。但是关于方格星虫中间培育的研究才刚刚起步, 而培育大规格苗种在方格星虫养殖业发展中恰恰起到了承前启后的关键性作用。我们于2008年开展了池塘中间培育大规格苗种试验研究, 取得了比较好的效果。

料^[4]、胚胎与幼体发育^[5]及育苗水温^[6]等方面也进行了研究。但是关于方格星虫中间培育的研究才刚刚起步, 而培育大规格苗种在方格星虫养殖业发展中恰恰起到了承前启后的关键性作用。我们于2008年开展了池塘中间培育大规格苗种试验研究, 取得了比较好的效果。

1 试验材料与方法

1.1 试验地点

试验地点设在广西海洋研究所竹林海水养殖试验基地。该基地位于北海市竹林镇盐场内, 南邻铁山港湾, 交通电力方便, 水源充足。

收稿日期: 2010-01-06

修回日期: 2010-03-09

作者简介: 蒋艳(1980-), 女, 助理研究员, 主要从事水产养殖研究。

1.2 苗种来源

试验用的稚虫均来源于广西海洋研究所自主研发培育的人工苗种。试验选择规格均匀,苗体肥壮,活力强,不含杂质和泥沙的苗种进行。放苗时间为2008年8月20~22日,苗种规格为体长5~8mm,合计平均每条体重(0.042±0.002)g,投放稚虫数量360万条,平均播苗密度每公顷600万条,合计每平方米600条。

1.3 池塘条件

试验使用硬底水泥池塘3口,每口池塘面积0.2hm²,池塘编号分别为1[#]、2[#]、3[#]。池塘呈方形,进水口和排水口对角线分布,且排水口略低于进水口,池底平面呈2~3度角缓坡状,便于进排水或流水培育。为了防止鱼虾蟹等敌害生物进入,进水口设制水门网,网目为80目。为了便于池塘低潮位时进水,每口池塘配备1台功率为2.0kW的抽水泵。

1.4 试验方法

试验共铺设了2种类型的沙质作为苗种的培养基,铺设厚度均为5~10cm,其中1[#]塘铺设养虾土塘内挖出的泥沙(海沙),2[#]和3[#]池塘铺设建筑用的中细沙(河沙),其中3[#]池塘的底质进行了饵料预处理,即在放苗前15d,排干池水后将人工配合饲料均匀播撒在底质表面,并用钉耙将底质翻耕一遍,使饵料与沙质混合均匀,增加沙质的肥沃度。饵料施放量约为750kg/hm²。

所有池塘使用前均在太阳下暴晒2d以上,并除去鱼虾蟹、青苔等敌害生物。新铺沙的池塘,由于沙质比较干净而且是淡水沙可以不用洗塘,但需加海水浸泡15d以上,使其咸化,以满足沙虫生活习性的需求。在苗种培育池塘留有人行管理通道,每隔1.5m左右的间距留20~30cm的空隙,便于日常检查与管理,避免操作过程中踩踏培养底质,影响苗种的生长。放苗前蓄水深50cm。

1.5 播苗方法

为检验水质和底质条件状况,在稚虫大批量入池前,于2008年8月19日在各池塘内先放苗2000条,经24h观察发现稚虫入池生长存活正常后,于8月20~22日才大批播撒放苗入池。放苗时,将方格星虫苗种收集在塑料盆中,慢慢添加池塘海水,用水勺搅拌均匀后,全池泼洒。

1.6 养殖管理

1.6.1 水位控制

平常保持池塘水深40~50cm,冬季天气寒冷季节,加深水位到1.0m以上,防止冻伤方格星虫苗种。每月选择小潮讯晴朗天气,对苗种进行干露1次,同时检查取出鱼虾蟹、青苔等敌害生物。每天检查池塘堤

坝有否漏、塌现象,发现问题,及时修补。

1.6.2 适量投喂配合饲料

由于目前方格星虫的人工配合饲料研制技术还未解决,因此可根据培育池塘水质情况,适时投喂对虾粉状配合饲料,主要起到了肥水作用,保持水色抑制青苔等有害杂藻滋生。一般每7~10天投喂1次,每次投喂150~225kg/hm²,不需另外施加复合肥料肥水。

1.6.3 检查测量

入池后每天监测水环境及生物饵料情况,每15d根据潮汐情况定期排干池水,下塘采样检查苗种生长存活和塘内敌害生物(青苔、鱼虾蟹等)情况,测量苗种的规格,做好池塘记录,发现敌害生物及时人工清除。每次换水过程可保持沙面露空2~6h。

检查苗种存活与生长情况,采取全池平均取样方法,即在池塘底面积均匀采取9个样品,每个取样面积0.5m×0.5m。样品去除泥沙,淘洗干净后计数数量,计算苗种单位面积分布密度。每个样品用纸巾吸干苗种体表水份,用电子天平称取重量,计算每条方格星虫苗种的平均体重。因方格星虫形态特殊,身体自身伸缩性极强,体长的测量结果必然存在较大差异,因此本试验过程中体长的测定不作为考核与评定指标,仅作为参考指标。

2 试验结果

2.1 不同底质条件对苗种存活的影响

方格星虫苗种中间培育2个月至2008年10月22日,抽样检查计数的结果如表1所示。由表1可以看出,河沙底质池塘(2[#]、3[#])较海沙底质池塘(1[#])中间培育的苗种成活率高。1[#]、2[#]、3[#]池塘中间培育的成活率分别为56.3%、78.0%、80.2%,出苗量分别为67.6万条、93.6万条、96.2万条。

表1 不同底质池塘中间培育方格星虫的结果

Table 1 The results of intermediate culture of *Sipunculus nudus* Linnaeus in different substrates pond

池塘 Pond	分布密度 Distribution density (seeds/m ²)					产量 Output (×10 ⁴ seeds)	成活率 Survival rates (%)
	1d	15d	30d	45d	60d		
1 [#]	600	575	508	453	338	67.6	56.3
2 [#]	600	559	525	482	468	93.6	78.0
3 [#]	600	578	539	497	481	96.2	80.2

2.2 不同底质条件对苗种生长的影响

由表2结果可以看出,海泥沙塘(1[#])苗种生长速度较慢,中细河沙塘(2[#])苗种生长速度较快,经过饲料预处理的中细河沙塘(3[#])苗种生长速度最快。

表2 不同底质池塘中间培育方格星虫苗种的体重生长情况
Table 2 Influence of substrates of pond on body weight of *Sipunculus nudus* Linnaeus seeds

池塘 Pond	平均体重 Average body weight(g)					出苗规格 Culture standard (seeds/500g)
	1d	15d	30d	45d	60d	
1 [#]	0.042	0.076	0.118	0.203	0.305	1639
2 [#]	0.042	0.091	0.197	0.346	0.539	928
3 [#]	0.042	0.15	0.336	0.588	0.759	659

2.3 池塘中间培育的苗种质量

经过池塘中间培育的沙虫苗种,于2008年10月下旬在北海市竹林镇沿海滩涂进行养成试验,与未经池塘中间培育的小规格苗种直接投放滩涂养殖进行比较。结果经过中间培育的苗种下海存活率在80%以上,未经池塘中间培育的小规格苗种直接投放滩涂养殖的成活率仅有20%左右。这说明方格星虫人工苗种经池塘中间培育至较大规格苗种后再进行滩涂养成,具有较好的经济效益。

3 讨论

利用硬底水泥池塘,铺设适宜底质进行方格星虫苗种的中间培育效果是理想的,大大减少了因外界环境条件强烈变化而引起的虫苗损失。池塘进水采用60目筛网过滤,敌害生物少,发现青苔、鱼虾蟹等敌害生物可及时排水彻底清除;池塘内无风浪影响,浮泥少,水质可实现人工控制,适量添加投喂人工配合饲料,水质、水色稳定,抑制有害杂藻的滋生,生物饵料十分丰富,苗种生长迅速。上述有利因素为苗种快速生长,提高存活率,缩短中间培育期创造了良好条件。本试验结果种苗存活率为56.3%~80.2%,尤其是底质适宜、饵料丰富的3[#]池塘,水温28~30℃条件下,1个月即达到商品规格0.336g/条(合计1488条/500g)。而且经中间培育后的较大规格方格星虫苗种养殖成活率在80%以上,远远大于未经中间培育的小规格苗种直接投放滩涂养殖的成活率,从根本上解决了小规格苗种直接播撒滩涂养殖成活率低的问题,且池塘中培苗种较天然苗种具有采挖容易,不易受伤,苗种活力强等特点,大大提高了沙虫的养殖经济效益。从方格星虫苗种存活率、管理技术以及经济效益来看,方格星虫苗种池塘中间培育是一项切实可行、管理简便易行、具很大推广价值的技术。

适宜底质和充足的饵料是方格星虫池塘中间培育成功的技术关键之一。由本次试验结果可以看出,

中细河沙加饲料底质的培育效果优于纯河沙底质的效果,而纯河沙底质的培育效果又优于海泥沙底质的培育效果。其主要原因可能有两种情况。一种是中细河沙的粒径大于海泥沙,沙质较松散,不宜结块,水在其中的渗透性较好,而海水的渗透作用可为方格星虫苗种带来较充足的溶氧及有机物,为苗种的生长提供了氧气和营养保障,所以中细河沙塘苗种生长速度较快,海泥沙塘苗种生长速度较慢;另一种是中细河沙加饲料底质池塘在放苗前15天就已投放了足够的饲料,经过15天的发酵和腐化作用,大大提高了底质的肥沃度,沙中富含有机碎屑,较不放饲料的河沙塘培育生长速度更快。另外,因本次培育池塘均为新建池塘,肥水保持时间较短,不投放饲料的河沙塘和海泥沙塘底质均较瘦,也影响了苗种的生长速度和出池规格。因此,选择适宜沙质,做好底质的饵料预处理是方格星虫池塘中间培育取得理想效果的关键所在。

根据本次试验结果,可以总结池塘中间培育方格星虫苗种的主要技术要点为:(1)池塘条件。选择进排水方便,水深50cm左右,能排干露空,面积大小0.2~0.3hm²的硬底水泥池塘为宜。(2)底质条件。铺设适宜的中细沙作为培养底质,而且含沙量在90%以上。(3)饵料条件。饵料准备充足,可以在放苗前将适量人工配合饲料混匀播撒至养殖池塘的底质中。(4)苗种条件。要求选择个体大小均匀,无病害,无伤痛,干净,健壮的优质稚星虫。(5)敌害防治。发现敌害生物,比如青苔、鱼虾蟹等,要及时去除。(6)水质管理。勤换水,保持良好水质环境。

参考文献:

- [1] 郭学武,李复雪.光裸星虫生殖周期的研究[J].热带海洋,1993,12(2):69-75.
- [2] 兰国宝,阎冰.方格星虫繁殖生物学研究[J].水产学报,2002,26(6):50-53.
- [3] 王庆恒,杜晓冬,黄红艳,等.湛江地区光裸星虫的生殖细胞发育和生殖周期[J].湛江海洋大学学报,2005,25(1):5-9.
- [4] 兰国宝,阎冰,廖思明.方格星虫幼体饵料研究[J].水产科学,2005,24(2):1-4.
- [5] 兰国宝,廖思明,阎冰,等.方格星虫胚胎与幼体发育的研究[J].热带海洋学报,2003,22(6):70-75.
- [6] 兰国宝,廖思明,阎冰.水温对方格星虫幼体发育及变态的影响[J].水产学报,2007,31(5):633-638.

(责任编辑:邓大玉)