

doi:10.3969/j.issn.1004-2091.2012.01.009

## “太湖1号”杂交青虾规模化繁育技术研究

顾秋明<sup>1</sup>, 张磊磊<sup>1</sup>, 张卫业<sup>2</sup>, 孟祥雨<sup>1</sup>, 魏 宾<sup>3</sup>, 龚宏伟<sup>3</sup>, 宋学宏<sup>1</sup>

(1. 苏州大学水产研究所, 江苏 苏州 215123 2. 苏州市阳澄湖现代农业发展有限公司, 江苏 苏州 215141;  
3. 苏州市相城区水产技术推广站, 江苏 苏州 215131)

**摘 要** 利用 53 hm<sup>2</sup> 标准化鱼池, 采用雌雄亲虾同池的放养模式与集中投放抱卵虾孵化培育模式 2 种模式进行“太湖 1 号”杂交青虾的规模化繁殖试验。结果显示, 本期共繁殖生产虾苗 33 533.86 万尾, 31 878.33 kg。雌雄亲虾同池培育的产苗量比集中投放抱卵青虾培育的产苗量要低 36.49~69.26 kg/hm<sup>2</sup>, 或 132.85 万~143.60 万尾/hm<sup>2</sup>, 苗种规格大小差异大。雌雄亲虾同池培育的捕苗时间从 7 月 18 日到 8 月 25 日, 共计 38 d, 集中投放抱卵亲虾培育池的苗规格较一致, 捕苗时间为 25 d, 捕捞时间缩短了 13 d。这表明, 集中投放抱卵虾孵化培育模式可作为青虾规模化繁殖生产的优选方式。

**关键词** 杂交青虾, 亲虾培育, 规模化繁育

中图分类号 Q173 文献标识码 A 文章编号 1004-2091(2012)01-0034-04

“太湖 1 号”杂交青虾是由太湖流域的日本沼虾与海南沼虾杂交选育而成的, 通过国家水产原良种审定委员会审定的淡水虾蟹类新品种<sup>[1]</sup>, 简称“太湖 1 号”。养殖对比试验表明, 杂交青虾“太湖 1 号”具有生长速度快、个体大、产量高、体色漂亮等优良性状, 目前已被列入江苏省重点推广的水产养殖新品种, 也作为江苏省三项更新重点项目进行研究与推广。2010~2011 年连续 2 年引进“太湖 1 号”原种, 利用项目示范区 53 hm<sup>2</sup> 连片标准化池塘展开了“太湖 1 号”子代良种的规模化繁育技术研究, 旨在为实现“太湖 1 号”大面积养殖提供一些基础技术数据和虾苗。

### 1 材料与方 法

#### 1.1 池塘条件

实施地位于苏州市相城区苏州市阳澄湖现代农业示范园。“太湖 1 号”繁育面积 53 hm<sup>2</sup>, 池塘面积 0.3~0.7 hm<sup>2</sup> 的标准化鱼池, 长方形, 南北向, 沙土底质, 池底平坦。池塘养殖水源充足, 水质良好, 自灌机排, 养殖尾水实行净化循环处理, 达标后排放。

#### 1.2 种虾来源与放养时间

用于繁殖的种虾 F<sub>0</sub> 由中国水科院淡水渔业研究中心宜兴基地提供, 2011 年 3 月 18 日引进, 共计 785 kg, 平均规格 900 尾/kg, 采用湿法运输, 成活率

达 99%。平均放养量为 121.4 kg/hm<sup>2</sup>, 共放 15 个鱼池, 6.47 hm<sup>2</sup>。

F<sub>1</sub> 代种虾是 2010 年从中国水科院淡水渔业研究中心宜兴基地引进的原种养成繁殖的后代。共计苗种 10 500 kg, 平均规格 820 尾/kg, 2011 年 2 月 25 日放养, 平均放养量为 225 kg/hm<sup>2</sup>, 共放 65 个池, 46.9 hm<sup>2</sup>。

#### 1.3 清塘消毒与水草种植

除去过多的淤泥, 晒塘。预备种虾或抱卵亲虾放养前 7~10 d, 采用生石灰 1 200~2 200 kg/hm<sup>2</sup> 或漂白粉 75~120 kg/hm<sup>2</sup>, 全池泼洒消毒, 清塘后进水 20~30 cm, 浸泡 3~5 d 后, 换水、将塘水全部排出后再进水 30~40 cm, 用二氧化氯 3 kg/hm<sup>2</sup> 对所进池水进行消毒。进排水口用 60 目筛绢网过滤。

亲虾培育池需栽培水草, 种植品种可选择苦草、轮叶黑藻、伊乐藻等沉水植物。在清塘后放养预备种虾前种植, 水草覆盖面积占养殖池面积的 1/3~2/5。苗种培育池不种水草。

#### 1.4 饲养管理

在 3~6 月亲虾培育期间, 饲料的日投喂量随着水温的升高逐渐增加, 3 月份日投饲量为体质量的 1.5%~2.0%, 4 月份为 2.0%~3.0%, 5 月份 3.0%~4.0%, 6 月份为 4.0%~5.0%。实际投饲量应根据天

资助项目 江苏省三项更新项目(PJ2010-15)

作者简介 顾秋明(1985-)男, 研究生, 主要从事水产动物健康养殖研究。E-mail: 61993199@163.com

通讯作者 宋学宏 副教授。E-mail: xuehongsong0943@sina.com

气、水质、水温、摄食及蜕壳情况等灵活掌握,适当增减投喂量。

早春用已发酵过的有机肥 1 500 kg/hm<sup>2</sup> 和 EM 菌 10~15 kg/hm<sup>2</sup> 混合后全池泼洒,以后再根据养殖水质透明度变化,用挂袋法适时追肥,每袋装 10 kg 有机肥料挂在塘内进行肥水。在亲虾培育期间,池水的透明度控制在 25~30 cm,勤开增氧机或微管增氧机,溶解氧保持在 4 mg/L 以上,pH 值 7.0~8.0。同时每天做好早晚巡塘工作。

### 1.5 苗种培育

苗种培育采用雌雄亲虾同池的放养模式和集中投放抱卵虾孵化培育二种方式。

**1.5.1 雌雄亲虾同池的放养模式** 2 月底至 3 月中旬,将后备亲虾直接放入苗种培育池,放养量为 118~225 kg/hm<sup>2</sup>。5 月下旬,当雌虾平均抱卵率已达 95% 以上,采用地笼诱捕方式陆续捕捞,捕出的雄亲虾上市,而抱卵雌虾则留原塘进行培育孵化。

当雌虾抱卵率达 95% 以上时,隔天增加菜粕 15 kg/hm<sup>2</sup> 作为饲料和肥水兼顾,视种虾抱卵发育情况,如卵色灰暗,并有明显的眼点,即可肥水,肥料以菜粕为主,可少量加复合肥,或少量使用生物肥水类产品。

**1.5.2 集中投放抱卵虾孵化培育模式** 在 5 月中旬开始,用地笼网采样观察亲虾的性成熟情况。当母虾的抱卵率达 60% 以上时,及时用地笼网捕出抱卵亲虾与少量雄虾,放入育苗池,进行孵化育苗,考虑到虾的二次交配,放入一定的雄虾,雌雄比例为 6:1~8:1。

当虾的卵粒颜色由黄绿色转入灰褐色并出现眼点时,向池中施有机肥,消毒发酵过的有机肥施用量为 1 500~3 000 kg/hm<sup>2</sup>,以后通过换水、施追肥、投放 EM 菌、生物类有机肥等措施,促进饵料生物繁育,保持适口饵料密度,保证青虾幼体期鲜活饵料的供应。

**1.5.3 虾苗培育** 抱卵亲虾孵化过程中,需每天冲水保持水质清新,水温 20~22 ℃ 时,青虾孵化需要的时间为 20~25 d。

当育苗池发现有青虾幼体时,需及时投喂鸡蛋、豆浆,一星期后,全喂豆浆;15 d 后投喂豆浆、次粉、菜粕的混合料;3 周后,逐渐减少豆浆的投喂量,增加青虾苗种配合饲料。投喂量为 2.5 g/m<sup>2</sup>,以后逐步增加到 6.0 g/m<sup>2</sup>,实际投喂时可根据虾苗生长、水

质、天气状况调整投喂量。投喂时间每天分 2 次,8:00—9:00,16:00—17:00。

### 1.6 繁殖亲虾的捕捞

到 7 月初,当池塘抱卵虾的比例下降到 15%~20% 时,将雄虾及孵化完毕的雌虾捕起。

## 2 结果

### 2.1 “太湖 1 号”杂交青虾的繁殖期及抱卵量

“太湖 1 号”杂交青虾 F<sub>0</sub>、F<sub>1</sub> 代在 5 月初就开始抱卵,至 5 月 7 日已有 4.72% 的虾抱卵,到 6 月 19 日达到高峰,具体见图 1、图 2、图 3。从图 1 可见,F<sub>0</sub>、F<sub>1</sub> 代亲虾的成熟抱卵的时间较一致,但抱卵率 F<sub>0</sub><F<sub>1</sub>。从图 2、图 3 显示,绝对抱卵量与相对抱卵量

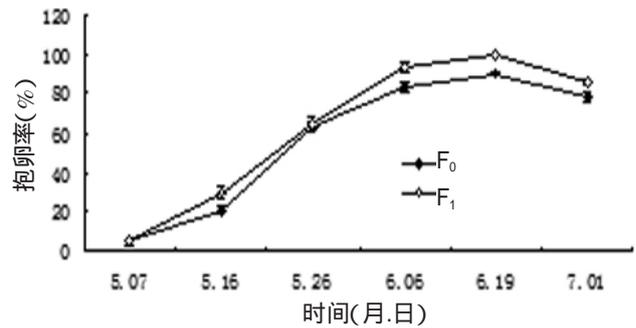


图 1 太湖 1 号杂交青虾的繁殖期

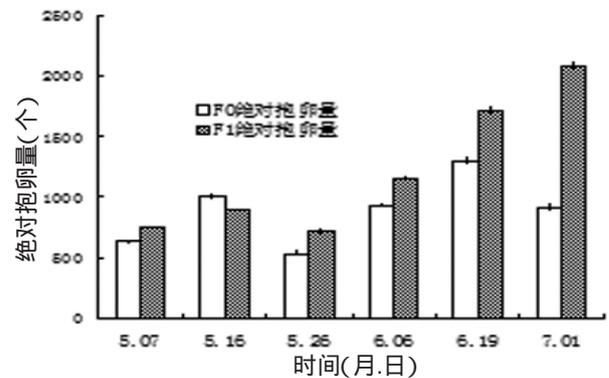


图 2 太湖 1 号杂交青虾的绝对抱卵量

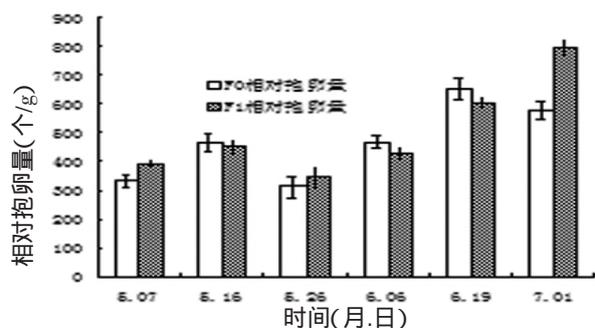


图 3 太湖 1 号杂交青虾的相对抱卵量

的高峰期出现的时间看,  $F_0$  在 6 月中、下旬, 而  $F_1$  则推迟到 7 月上旬。

## 2.2 “太湖 1 号”杂交青虾的虾苗产量

本次规模化杂交青虾繁殖, 从 7 月 18 日开始捕虾苗, 规格为 11 000 个/kg, 到 8 月 25 日结束, 规

格为 8 500 个/kg。其中不同繁殖方式、不同世代繁殖苗种的产量均有不同, 其结果见表 1。表 1 可见, 2011 年 53.14 hm<sup>2</sup> 的池塘共计生产虾苗 31 878.33 kg, 33 533.86 万尾。

由表 1 可见, 无论是  $F_0$  还是  $F_1$  代, 雌雄亲虾同

表 1 “太湖 1 号”杂交青虾苗种繁殖效果

繁殖方式	杂交世代	面积 (hm <sup>2</sup> )	捕苗时间 (月·日)	平均产量 (kg/hm <sup>2</sup> )	规格 (万尾/kg)	平均产量 (万尾/hm <sup>2</sup> )
雌雄亲虾 同池培育	$F_0$	3.00	7.19~8.25	519.33	0.7~1.3	467.40
	$F_1$	21.47	7.18~8.21	568.65	0.8~1.3	568.65
投放抱卵 亲虾培育	$F_0$	3.47	7.26~8.14	555.82	1.0~1.2	611.40
	$F_1$	25.2	7.21~8.08	637.91	1.0~1.2	701.50

池培育的产苗量比集中投放抱卵青虾培育的产苗量要低 36.49~69.26 kg/hm<sup>2</sup>, 或 132.85 万~143.6 万尾/hm<sup>2</sup>, 苗种规格大小差异较大, 雌雄亲虾同池的捕苗时间从 7 月 18 日到 8 月 25 日, 共计 38 d, 而投放抱卵亲虾培育池的苗规格较一致, 捕苗时间为 25 d, 捕捞时间缩短了 13 d; 世代之间比较, 是  $F_0$  比  $F_1$  代产苗量少 90.10 万~101.25 万尾/hm<sup>2</sup>。

## 3 讨论

### 3.1 “太湖 1 号”杂交青虾的不同繁殖方式对虾苗繁殖效果的影响

本次较大规模的“太湖 1 号”杂交青虾繁殖试验中采用了雌雄亲虾同池培育与集中投放抱卵亲虾培育二种繁育模式, 结果显示, 从产苗量、虾苗规格、培育期限来分析, 雌雄亲虾同池培育均不如集中投放抱卵亲虾培育方式。分析原因有以下几个方面: ①雌雄亲虾同池培育池是一池二用, 既是亲虾培育池, 又是虾苗培育池, 前期培育亲虾时, 池中有 30%~50% 的沉水植物, 在后期育苗需要肥水时, 施放的肥料易被植物吸收, 作为饵料生物的浮游生物不能快速繁殖成优势种群, 虾苗活饵料跟不上供应, 则成活率不高。②池塘中有沉水植物, 虾苗捕捞时容易躲避在草丛中, 给捕捞带来麻烦, 使虾苗出塘量少。③雌雄亲虾同池培育的亲虾成熟期不一致, 从 6 月初就开始有幼体孵化出来, 到 6 月中旬进入 1 个小的抱卵高峰, 由于池塘肥水不到位, 这一批卵孵化出来的苗有可能捕捉后期孵化出来的幼体作为饵料, 因而影响产苗量。④本次繁殖在 6

月中下旬发现, 池塘中已有一部分交配后的雄虾死亡, 深入池底, 有机体分解可能增加水体氨氮含量、消耗解氧, 可能对抱卵虾的孵化有一定的影响。因此, 集中投放抱卵亲虾培育虾苗可以避免上述缺陷, 虾苗的成活率相对能提高。

### 3.2 池塘饵料生物丰欠与天气状况对对苗产量的影响

青虾包括“太湖 1 号”杂交青虾繁殖的成败, 很大程度上与池塘饵料生物的丰欠直接关联。本次繁殖过程中, 在雌雄亲虾同池培育的第一批抱卵虾孵化时(6 月 3 日—11 日), 因连续几天阴雨天, 池塘投入有机肥后饵料生物没有能快速繁殖, 水体透明度较高, 因而这一批苗的成活率很低, 几乎没有苗。而 6 月 12—18 日集中放养抱卵虾的池, 在大量排幼时天气较好, 饵料生物十分丰富, 虾苗的成活率就较高, 产量高, 虾苗还较正齐。因此, 青虾繁殖, 及时做好肥水工作, 饵料生物能满足幼体的营养需求, 随后豆浆、菜粕浆等饲料及时补充; 同时, 每 10~15 d 泼洒 1 次微生态试剂调节水质, 即能提高青虾幼体的成活率。

### 3.3 集中投放抱卵亲虾培育能有效控制近亲繁殖, 防止种质退化

繁殖生产试验结果显示, 雌雄亲虾同池的放养模式, 在整个育苗期内, 抱卵虾、蚤状幼体、虾苗始终同池存在, 育苗期相对较长, 而且还存在 6 月初出来的苗到 7 月底抱卵的现象, 这与赵继民<sup>[2]</sup>观察的结果一致。而同期孵化的同代雄虾还未能性成

熟,因而,这批抱卵虾应是上一代的雄虾与仔代雌虾交配抱卵的,这就增加了近亲繁殖的概率,可能加速种质退化的速率。而集中投放抱卵亲虾培育方式选择的抱卵虾都是抱卵高峰时的虾,抱卵虾成熟度较一致。由于青虾有多次交配抱卵的习性<sup>[3]</sup>。因此,我们在集中投放抱卵亲虾培育时还投放了一些雄虾,雌雄比例为 6:1~8:1,保证体质强的雌虾进行第 2 次交配,提高产苗量。同时,集中投放抱卵亲虾培育的虾苗相对较晚,在 8 月上旬至中旬才能放苗进行成虾养殖,这批虾秋季繁殖的可能性较小,因而提高了当年商品虾的规格和产量。所以,集中投放抱卵亲虾培育能有效控制近亲繁殖,防止种质退化。

同时,规模化繁殖虾苗,还可以分批捕捞,捕大留小,每次捕捞的规格相对一致,数量较多,同时可以供应较多成虾池进行商品虾养殖,这样养殖的虾规格相对一致,商品率高,提高养殖效益。

### 3.4 “太湖 1 号”杂交青虾不同世代的繁殖力

“太湖 1 号”杂交青虾是 2010 年刚通过审定的

淡水虾蟹类新品种,研究者对其后代的杂交优势的研究鲜见报道。本生产试验中观察到,  $F_0$  的繁殖期相对于  $F_1$  代长,绝对抱卵量与相对抱卵量均小于  $F_1$  代,繁殖的苗种产量也低于  $F_1$  代。这一现象是否代表这一品种的特性,有待在生产中进一步验证,其不同世代对其后代生长优势的影响程度也有待生产实践的进一步观察。因此,“太湖 1 号”杂交青虾良种的杂交优势在哪一代最明显,其种质稳定性、选种标准、养殖标准等问题有待我们去探索。

### 参考文献:

- [1] 颜慧,丛宁,叶金明.杂交青虾“太湖 1 号”抱卵量与体长、体重的关系[J].河北渔业,2010,204(12):10-12
  - [2] 赵继民.“太湖 1 号”青虾繁育试验[J].科学养鱼,2011,4:6-7
  - [3] 屈忠湘.青虾的生物学观察[J].淡水渔业,1990,1:3-6
- (收稿日期 2011-11-10)

## Studies on large-scale breeding techniques for hybrid oriental river prawn “Taihu No. 1”

Gu Qiuming<sup>1</sup>, Zhang Leilei<sup>1</sup>, Zhang Weiye<sup>2</sup>, Meng Xiangyu<sup>1</sup>, Wei Bin<sup>3</sup>, Gong Hongwei<sup>3</sup>, Song Xuehong<sup>1</sup>

(1. Institute of Aquaculture, Soochow University, Suzhou 215123, China;

2. Suzhou Yangchenghu Modern Agriculture Development Co., Ltd., Suzhou 215141, China;

3. Suzhou Xiangcheng Aquaculture Technology Extension Station, Suzhou 215131, China)

**Abstract** Two hatching and breeding patterns, raising male and female prawn parents in the same pond, and direct releasing ovigerous prawns, were adopted to perform large-scale breeding for hybrid oriental river prawn “Taihu No. 1” in a 53 hm<sup>2</sup> standardized fishpond. Results showed that 33.53386 million tails of young prawns (31.87833 tons in weight) were produced by two patterns in one breeding session. The young prawn yield by raising male and female prawn parents in the same pond was 36.49~69.26 kg/hm<sup>2</sup> (or 1.3285~1.4360 millions of individuals/hm<sup>2</sup>) lower than that by direct releasing ovigerous prawns, and the size among young prawns varied greatly. The harvest period lasted 38 days from July 18 to August 25 by raising male and female prawn parents in the same pond, while direct releasing ovigerous prawns shortened the period to 25 days, 13 days shorter than that of the former. This suggests that direct releasing ovigerous prawns could be an optimal pattern for breeding oriental river prawn on large scale.

**Key words** hybrid oriental river prawn; prawn parent breeding; large-scale breeding