

文章编号:1000-7075(2003)03-0034-04

## 中国对虾亲虾反季节培育技术的初步研究

张庆文<sup>1</sup> 孔杰<sup>1</sup> 刘萍<sup>1</sup> 王伟继<sup>1</sup> 孟宪红<sup>1</sup> 宋金山<sup>2</sup> 刘勇<sup>2</sup><sup>(1)</sup>中国水产科学研究院黄海水产研究所,青岛 266071)<sup>(2)</sup>日照市水产研究所,276800)

**摘要** 2001 年 11 月 18~28 日自日照水产研究所等几处中国对虾越冬室筛选性腺有一定发育并已交尾的雌虾 36 尾,并采用光线控制、水温控制、饵料调节、性腺催熟等方法,促使对虾性腺快速发育。至 2002 年 1 月 10 日从性腺培育成熟的对虾亲虾中选取 3 尾,使用 0.5 m<sup>3</sup> 塑料桶进行苗种培育。实验结果表明,中国对虾不经过常规的越冬管理,只要具备对虾亲虾发育的环境条件,在一定时间内性腺即可发育成熟,并能进行正常苗种培育。

**关键词** 中国对虾 亲虾 反季节 苗种培育

**中图分类号**:S968.22<sup>+</sup> **文献标识码**:A

## The preliminary study on parental shrimp cultivation of *Fenneropenaeus chinensis* at the reverse seasons

ZHANG Qing-wen<sup>1</sup> KONG Jie<sup>1</sup> LIU Ping<sup>1</sup> WANG Wei-ji<sup>1</sup>  
MENG Xian-hong<sup>1</sup> SONG Quan-shan<sup>2</sup> LIU Yong<sup>2</sup><sup>(1)</sup>Yellow Sea Fisheries Research Institute, Qingdao 266071)<sup>(2)</sup>Rizhao Fisheries Research Institute, 276800)

**ABSTRACT** From Nov. 18 to 28, 2001, 36 mated *Fenneropenaeus chinensis* with 2~3 period gonad development were selected from hibernacle in Rizhao Fishery Research Institute and other places. Several methods, such as light and temperature treatment, bait regulation and gonad maturative technique *et al.*, were employed in promoting their gonad maturity quickly. On Jan. 10, 2002, 3 shrimps with mature gonad were selected to breed in 0.5m<sup>3</sup> plastic's barrel. Results showed that as long as the environment was compatible, the gonad of *Fenneropenaeus chinensis* could be matured and be used to breed without regular over-wintering management.

**KEY WORDS** *Fenneropenaeus chinensis* Parental shrimp Reverse seasons Breed

中国对虾是我国的优质品种,它生长速度较快、肉质优良、食用味道鲜美。1993 年对虾病毒暴发性流行病发生以来,中国对虾的养殖生产一直处于低谷,虽然对如何开展对虾健康养殖及疾病防治进行了大量研究,但收效相对较小。本研究拟开辟一条新的途径,避开养殖发病期进行中国对虾养殖生产,同时结合对虾工厂化养殖,缩短养殖周期,实现工厂化养殖池的多茬养殖,积极推动中国对虾养殖的复苏与发展。

国家“863”项目(2001AA1050)资助

收稿日期:2003-03-11;接受日期:2003-06-07

中国对虾苗种培育自1985年形成大规模生产以来,亲虾来源主要有两种:每年春季海上捕获的野生群体和每年秋季人工对虾养殖池收获的养殖群体,其中秋季在养虾池收获的中国对虾经冬季管理第2年春季性腺达到成熟方作为亲虾使用。本文以秋季收获的并且性腺有一定发育的中国对虾为材料,进行亲虾促熟及苗种培育,为中国对虾苗种的早期培育和生产打下基础。

## 1 材料与方法

### 1.1 亲虾筛选

实验用中国对虾(亲虾)于2001年11月18~28日自日照水产研究所等几处中国对虾越冬室中筛选。选取体质健康、无外伤、性腺有一定发育期的交尾雌虾36尾,水温为9~12℃。

### 1.2 亲虾培育

2001年12月1日将选取的亲虾放入同一越冬池中,进行集中管理,并采取一系列技术措施,使性腺尽快成熟。

#### 1.2.1 光线控制

光线强弱对亲虾性腺发育有一定影响,所以光线强度进行人工控制,使之从500 lx逐日升至800~1 200 lx。

#### 1.2.2 水温控制

根据选取亲虾时的温度,亲虾管理池的温度定为9~10℃,稳定数日后,以4 d提升0.5℃的速率,将温度达到13~14℃后停止。2002年1月9日,温度为13℃,除少数亲虾性腺退化外,性腺都发育成熟。

#### 1.2.3 饵料

亲虾饵料以沙蚕为主,投饵量视水温变化增减,日投饵量为亲虾总重量的5%~8%。投饵一般早晚各1次,早上投饵1/2~1/3,晚上投饵1/2~2/3。

#### 1.2.4 催熟

采用剪除眼柄法,对10尾亲虾,用烧热的镊子夹烫破坏亲虾一只眼柄的X器官,数日后,性腺发育明显增快,并达到临产状态。

### 1.3 苗种培育

#### 1.3.1 培育设施

苗种培育工作在18 m<sup>2</sup>的实验室进行的,主要设施:2 m<sup>3</sup>的高位池、3个培育塑料桶(0.5 m<sup>3</sup>)、两个产卵塑料桶(0.5 m<sup>3</sup>)和5个温控仪。

#### 1.3.2 培育方法

按《中国对虾苗种培育操作规程》进行。

1.3.2.1 受精卵的胚胎发育 筛选性腺成熟的亲虾,放入产卵桶中产卵。亲虾产卵后,将亲虾取出。首先进行洗卵,然后放入孵化桶孵化,连续微充气并每4 h人工搅动1次。孵化前孵化桶内放入 $2 \times 10^{-6}$ 乙二胺四乙酸二钠,温度为18~20℃,盐度为27。

1.3.2.2 无节幼体期 无节幼体趋光性强,经常集中于光线较强处和浮游在水的中上层,充气量增强。无节幼体VI期接种单胞藻并施肥,每日添新水10 cm,水温保持在20~23℃。

1.3.2.3 蚤状幼体期 蚤状幼体是幼体阶段中生命力最弱的时期,幼体死亡率较高。饵料以单胞藻为主,另投喂轮虫、蛋黄、虾粉、微粒饵料等。每天换水20%~30%,温度为23~24℃。

1.3.2.4 糠虾幼体期 到达糠虾幼体期间,幼体的发育情况已渐趋稳定,成活率较高。饵料以轮虫、卤虫幼体为主,另投喂蛋羹、蛋黄、微粒饵料等,每天换水30%~50%,温度为24~25℃。

1.3.2.5 仔虾期 仔虾期的生活习惯以近似成体幼虾,不仅能水平游泳,而且经常在底部爬行。饵料以卤虫

无节幼体为主,另投喂小型挠足类、蛋羹等,每天换水 80%~100%,温度为 25~26℃。

## 2 结果

### 2.1 亲虾

2001年12月1日~2002年1月8日集中管理的36尾亲虾,其间死亡6尾,成活30尾,亲虾成活率达83.33%。成活的30尾亲虾中,除6尾性腺发育缓慢或退化外,其余性腺发育均达临产状态,80%的亲虾性腺发育成熟。剪除眼柄的10尾亲虾,除1尾死亡外,其余均发育成熟。实验表明秋季亲虾在一定时间内、一定条件下,经人工集中管理,采取一系列技术措施,改变亲虾性腺常规发育规律,使其性腺提前发育成熟,为生产所用。

### 2.2 苗种

2002年1月10日从性腺发育成熟亲虾中选取3尾做为实验对象,其编号分别为:26号、27号和28号。1月12日开始产卵,3尾亲虾从产卵开始经不同的发育阶段均培育到仔虾期(见表1)。

表1 对虾苗种培育各期数量值

Table 1 The quantity of shrimp seeds during different periods

亲虾 Parental shrimp	产卵量 Spanning rate ( $\times 10^4$ )	孵化率 Hatching rate (%)	$N_{1-6}$ ( $\times 10^4$ )	$Z_1$ ( $\times 10^4$ )	$Z_2$ ( $\times 10^4$ )	$Z_3$ ( $\times 10^4$ )	$M_1$ ( $\times 10^4$ )	$M_2$ ( $\times 10^4$ )	$M_3$ ( $\times 10^4$ )	P ( $\times 10^4$ )
26	30	32.6	6	3.4	0.48	0.22	0.14	0.13	0.12	0.1
27	43	71	25.6	9.75	6.49	5.41	3.67	2.31	2.07	1.63
28	20	32.1	6.42	3.18	1.60	1.2	1.03	0.87	0.79	0.68

实验中,苗种培育从无节幼体到仔虾要经过变态发育,其变态率在不同的发育阶段是不等的(见图1),这与亲虾卵子质量及培育条件有着密切关系。通过实验发现从糠虾I期到仔虾期间的各培育阶段变态率较高。实验表明通过反季节培育的亲虾可进行正常的苗种培育生产。

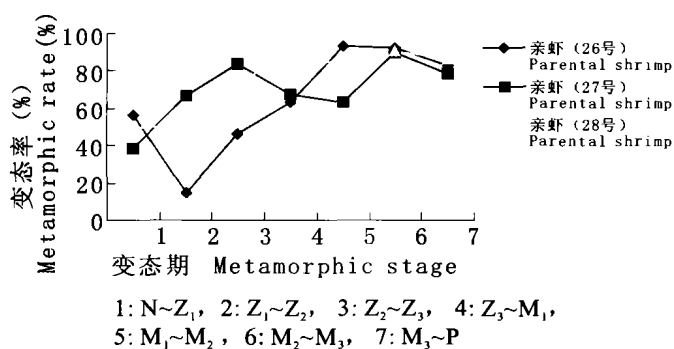


图1 对虾苗种培育各期成活率

Fig. 1 The survival rate during different periods in shrimp seed production

## 3 讨论

3.1 采用中国对虾越冬虾进行苗种生产以来,在北方地区,其亲虾是从当年秋季(11月份)人工养殖生产的对虾中筛选的。并经过近4个月的越冬管理,第2年春季3~4月进行对虾苗种生产。在海区,中国对虾越冬后北上洄游,光照强度和日照时间逐日增强,对虾性腺也随之发育(纪成林等 1989),水温对于亲虾性腺发育有着重要影响。在一定温度范围内,温度越高,则性腺发育速度越快,反之则慢(王克行等 1999)。水温5~7℃时,卵巢不发育;水温7~11℃时,卵巢表现出不同程度的增大;水温13~14℃时,绝大多数亲虾卵巢可以发育成熟(纪成林等

1989)。其次,饵料是维持越冬虾生命和性腺发育的物质基础。越冬期间,饵料质量和数量对性腺的发育有密切关系(张道波等编著)。因此,越冬期间应保持高质量的饵料。另外,亲虾催熟的方法很多,本实验采用剪除

眼柄法。因为对虾眼柄中的 X 器官所分泌的激素与卵巢成熟激素之间,具有相互拮抗作用,阻止或减少 X 器官的分泌,可以促进性腺的成熟。选取 10 尾亲虾,用烧热的镊子夹烫破坏 1 只眼柄的 X 器官,数日后,性腺发育明显增快,并达到临产状态。本实验采用秋季收购的亲虾并通过调节光线、温度、饵料等,80% 的亲虾性腺培育成熟,表明秋季亲虾可不经过越冬管理,只要环境条件具备,经一定时间的培育管理,就可使亲虾性腺发育成熟。

3.2 本实验选取 3 尾性腺成熟的亲虾进行苗种培育,从 N~P 的成活率很低,这主要与实验的环境条件有关。苗种培育期间采用生产上常规的培育方法,3 尾亲虾产的卵均培育到了仔虾,表明秋季培育的亲虾可完全用于苗种生产。

3.3 对虾养殖生产一般 4 月下旬~5 月开始放苗,经过近 6 个月的养殖期,可达商品规格。1993 年对虾养殖遭受病害侵袭以来,对虾规格不到 7 cm 就发病死亡,其商品价值大大降低,因此给虾养殖业造成重大经济损失。本实验可将中国对虾苗种生产提前几个月,对北方地区可培育大规格苗种,缩短养殖周期,提高商品价值。对南方地区可投放早苗,将养殖时间提前,在发病以前达到商品规格。

3.4 近年来对虾养殖业开始上了一个新的台阶,工厂化养殖是对虾养殖业发展的方向,此养殖方式对提高对虾养殖产量及效益,节省国土资源及防止海水养殖对自然环境污染都有较大作用。开展中国对虾工厂化养殖则必须解决早期苗种问题,本实验研究可进一步深入进行下去,不仅有望逐步解决这一问题,而且与工厂化养殖相结合,使养殖周期缩短,实现工厂化养殖池的多茬养殖,提高经济效益。

## 参 考 文 献

- 王克行,俞开康,等. 1999. 对虾健康养殖新技术问答. 北京:中国农业出版社
- 吕荣书,等. 珠江口咸淡水区中国对虾人工越冬和产卵的试验报告. 见:珠江口中国对虾调查研究报告 02 号,1~9
- 吕荣书,等. 珠江口咸淡水区中国对虾人工育苗试验报告. 见:珠江口中国对虾调查研究报告 03 号,10~16
- 张道波,等. 1998. 海水虾蟹类养殖技术. 青岛:青岛海洋大学出版社
- 郑毅,等. 珠江口中国对虾的胚胎和幼体发育. 见:珠江口中国对虾调查研究报告 04 号,17~29
- Kong Jie, Zhang Qingwen, Liu Ping, et al. 2002. Studies on disease resistant stock selection of *Fenneropenaeus chinensis*, *World Aquaculture*, 359

## 《水产学报》征订启示

《水产学报》是中国水产学会主办的水产科学技术的学术性刊物,创刊于 1964 年。主要刊载渔业资源、水产养殖和增殖、水产捕捞、水产品保鲜与综合利用、渔业水域环境保护、渔船、渔业机械与仪器以及水产基础研究的论文、简报和综述,并酌登学术动态和重要书刊的评价等。

本刊为双月刊,大 16 开。国内外公开发行。每期单价 15 元,全年订价 90 元(含邮费)。国内统一刊号:CN31-1283/S;国际标准刊号:ISSN 1000-0615。国外发行代号:Q-387,国内邮发代号:4-297。读者可在当地邮局订阅,也可直接汇款至编辑部订阅。编辑部还有《水产学报》(1964—2001 年)全文检索光盘,定价 200 元(含邮费)。欢迎订阅。

编辑部地址:上海市军工路 334 号,上海水产大学 48 信箱

邮政编码:200090

联系电话:021-65710232,传真:021-65680965

E-mail:jfc@shfu.edu.cn 或 scxuebao@online.sh.cn