

促熟措施对南美白对虾雌虾 性腺成熟率的影响*

黄鹤忠** 梁德海*** 易建国**

(苏州大学水产学院)**

(中国科学院海洋研究所)***

南美白对虾(*Penaeus vannamei*)是北美和中南美洲普遍饲养的一种对虾,它不但具有生长迅速、对饲料蛋白质需求量低、出肉率高、离水存活时间长和易集约化养殖等优点,而且具有很强的抗病能力和对环境的适应能力。江苏省大丰市等地区的养殖试验表明,该对虾与中国对虾同池混养,在中国对虾陆续染病死亡的同时,该对虾却健壮活泼、生长旺盛,是值得我国大力推广的对虾养殖新品种。由于南美白对虾自然分布于西太平洋沿岸,我国无天然资源,因此,采取全人工育苗技术解决该虾苗种问题已成为当务之急。研究表明,该种雌虾在日常蓄养条件下性腺不会成熟,在驯养条件下其成熟也无规律(Yono, 1990)。迄今为止,国内尚未见有南美白对虾池养雌虾促熟措施方面的报道。为此,我们在 1995 年工作基础上,于 1996 年 3—5 月,对池养南美白对虾雌虾进行了摘除眼柄、强化营养、控制光照等促熟对比试验,取得了较好的效果。

一、材料与方法

1. 亲虾的来源与分组

1996 年 3 月 12 日从江苏省大丰市某养殖场的池养南美白对虾亲虾越冬池中挑取健壮活泼、无病、无伤的雌虾 200 尾,尾重 40.6—56.7g,平均 47.8g,经观察,其性腺均未发育。雌亲虾经 400×10^{-6} 福尔马林海水溶液浸洗消毒 3min 后,按每组 40 尾随机分为五组,分别放入规格为 4m $\times$ 2.5m $\times$ 1.2m 的室内泥培育池中培育,培育池事先经 1000×10^{-6} 漂白粉消毒液处理。

2. 培育管理

试验期间,亲虾培育池水深 80cm,每次投饵前吸底一次,清除残饵、粪便等污物,同时进行换水,日换水量为 20% 左右。为确保池中溶氧量并防止过分干扰亲虾,每隔 8h 充气一次,每次 15min。水质控制指标为:盐度 28—30,溶氧量 5mgO₂/L 以上,pH7.6—8.5,氨氮低于 0.1mg/L。另外,不定期用 0.5×10^{-6} — 1×10^{-6} 的土霉素或呋喃西林交替泼洒

* 中国科学院海洋研究所调查研究报告第 3728 号。

收稿日期:1998 年 11 月 27 日。

池水预防疾病。

3. 促熟措施

(1) 水温调控: 从水温 16℃ 的越冬池中取出亲虾, 分组放入各促熟培育试验池后, 均以 0.5℃/d 的升幅 (8:00 升 0.3℃, 20:00 升 0.2℃) 连续升温 8d 至 20℃, 恒温两天后, 仍以 0.5℃/d 的升幅升温, 直到水温 26℃ 时恒温培育。

(2) 摘除眼柄: 在分组时, 对 I、II、III 组池中雌亲虾用镊烫法摘除左侧眼柄, IV、V 组池养亲虾未摘除眼柄, 作为对照组。

(3) 饵料投喂: 各池每天投饵 2 次 (8:00, 20:00), 每日投饵量视水温和摄食情况足量投喂, 以池中稍有剩饵为宜, 试验分单一投喂蛤肉组和蛤肉与活沙蚕各半混合投喂组, 以作对比。

(4) 光线控制: 低光照试验组用黑色塑料布遮光, 使池水面的光照强度为 200lx 左右; 对照组为室内自然光, 光照强度为 2800lx 左右。

二、结 果

在试验开始的第 45d, 检查各组亲虾性腺发育情况, 结果见表 1。

表 1 促熟措施对南美白对虾雌虾性腺发育的影响

组别	眼柄摘除	饵料组成	光照强度 (lx)	虾数 (尾)	卵巢不同发育期的虾数(尾)					成熟率 (%)	成活率 (%)
					I	II	III	IV	V		
I	是	贝肉	200	40	3	8	15	9	2	70.3	92.5
II	是	贝肉 + 沙蚕	200	40	1	2	6	20	9	92.1	95.0
III	是	贝肉 + 沙蚕	2800	40	4	11	20	2		59.5	92.5
IV	否	贝肉 + 沙蚕	2800	40	9	18	10			27.0	92.5
V	否	贝肉 + 沙蚕	200	40	7	17	15			40.5	97.5

三、讨 论

1. 摘除眼柄对亲虾卵巢的促熟效果

由表 1 可看出, 在其他条件相同的情况下, 促熟 45d 后, 摘除单侧眼柄的 II 组和 III 组亲虾, 分别比未摘除眼柄的 V 组和 IV 组亲虾卵巢的成熟率提高 51.5% 和 32.4%, 并且摘除眼柄的各组中均有亲虾达到近成熟期或成熟期; 而未摘除眼柄的各组亲虾均未达到近成熟期。实验结果表明, 摘除单侧眼柄对南美白对虾雌虾腺有明显的促熟效果。

2. 饵料质量对亲虾卵巢发育的影响

由表 1 可看出, 在其他条件相同的情况下, 投喂贝肉和活沙蚕的混合饵料组 (II 组) 比单一投喂贝肉组 (I 组) 的亲虾卵巢成熟率提高 21.8%, 说明饵料的种类和配合对南美白对虾亲虾性腺的成熟率和发育速度有较大的影响。研究指出 (D'croz *et al*, 1998), 饵料中的蛋白质和脂肪酸等营养成分的组成与对虾的成熟和产卵有着密切的关系, 斑节对虾

成熟卵巢中的不饱和脂肪酸,特别是二十碳五烯酸的含量是非成熟卵巢含量的1.2—3.2倍,该脂肪酸的一部分还可转化成前列腺素,可促进对虾的成熟、产卵。D'croz等(1998)用管沙蚕作饵料添加剂,实验结果表明,该沙蚕含有高浓度二十碳五烯酸,可加速养殖对虾的性腺成熟和排卵。二十碳五烯酸是对虾的必需脂肪酸,必须从饵料中摄取,而贝肉中含量相对较少,加之贝肉投入较高水温的池水后,其中的脂肪酸易被氧化变质,因此,本试验中投喂贝肉和活沙蚕的混合饵料组取得了较好的促熟效果。

3. 光照强度对雌亲虾性腺的促熟效果

由表1可知,弱光照强度(200lx)的Ⅱ组和Ⅴ组比自然光照强度(2800lx)的Ⅲ组和Ⅳ组雌亲虾卵巢的成熟率分别提高33.6%和13.5%。由于南美白对虾在自然繁殖海区一般栖息于水深10—20m的浑浊水体中,适应于低光照的繁殖环境(Dall *et al.*, 1992),并且光线还可能通过对虾视神经系统影响体内内分泌活动,进而对对虾的繁殖、蜕皮等一系列生理活动过程产生影响,因此,该对虾卵巢的发育和成熟需要低光照条件的诱发作用;相反,强光照条件不但不利于内分泌系统诱导对虾卵巢发育,而且还会产生对虾受惊扰后跳跃、相互碰撞等现象,因而更减缓了卵巢的正常发育。

4. 综合促熟措施对亲虾卵巢的促熟效果

从本试验结果明显看出,Ⅱ组促熟45d成熟率达92.1%,在五组中居首位,说明综合措施比单一措施促熟效果更为明显,即卵巢的成熟过程需要通过内分泌的调节、必需营养素的供给,以及适宜外界环境条件的配合,三者协同作用才能得到更有效的促熟效果;而缺少其中某一项因子,都会使亲虾的性腺发育受到不同程度的影响。

5. 促熟措施对亲虾成活率的影响

本试验中,各组成活率均在92.5%以上,表明本促熟措施对亲虾成活率无明显影响,因而上述促熟措施是可行而实用的。

四、结 论

(1)对池养南美白对虾雌虾采用适当的增温、控光、强化营养和切除眼柄等促熟措施后,其性腺能逐渐成熟。

(2)在各种单一促熟措施中,摘除单侧眼柄措施对雌虾性腺的促熟效果最好,其次是投喂蛤肉和活沙蚕组成的混合饵料措施和低光照强度(200lx)措施,可使雌虾卵巢成熟率分别比对照组提高32.4%,21.8%和3.5%。

(3)综合促熟措施比单一措施更有利于雌虾性腺的发育和成熟,其中以控温26℃、摘除单侧眼柄、光强200lx、投喂蛤肉和活沙蚕组成的混合饵料组的促熟效果最佳,试验为期45d,卵巢成熟率达92.1%。

参 考 文 献

- Dall W., *et al.* (陈楠生译), 1992, 对虾生物学, 青岛海洋大学出版社, 272—284。
Yano, I. (辛修明译), 1990, 移植龙虾神经节诱导万氏对虾卵巢成熟, 国外水产, 2: 13—14。
日本养殖研究所、繁殖生理部, 1993, 日本对虾类的人工成熟和饵料效果[日], 养殖, 30(3): 134—135。

D'croz, L., *et al.*, 1998, Prostaglandins and related compounds from the polychaete worm *Americanuphis reesi* Fauchald as possible inducers of gonad maturation in Penaeid shrimps. *Revista de biol. Tropical*, **36**(2A):331—332.

**EFFICACY OF SEVERAL MEASURES FOR INCREASING
THE OVARY MATURITY RATE OF FEMALE PRAWN
*PENAEUS VANNAMEI****

Huang Hezhong^{**}, Liang Dehai^{***}, Yi Jianguo^{**}

(*Fisheries College of Suzhou University*)^{**}

(*Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences*)^{***}

ABSTRACT

The results of the studies indicated that the ovary maturation of the female prawn, *Penaeus vannamei*, can be promoted to various extent by several measures including keeping the water temperature at 26℃ and illuminance at 200lx, eyestalk extirpation and feeding a mixture diet consisting of shellfish meat and alive clamworm. The ovary maturity rates of the treatments of eyestalk extirpation, feeding a mixture diet, illuminance control are 32.4%, 21.8% and 13.5% respectively, all higher than that of the controls. But the combination of all the above measures was much more effective than every single one, it promoted the ovary maturity rate up to 92.1% in the experiment of 45 days. The mechanism of the promoting effect was analysed and discussed.

* Contribution No. 3728 from the Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences.