

# 南美白对虾饵料研究现状

## THE PRESENT STATUS OF SHRIMP (*Penaeus vannamei*) DIETS STUDIES

周光正

(山东省海水养殖研究所 青岛 266002)

南美白对虾(*Penaeus vannamei*)是当今世界公认的最有养殖前途的三大优良虾种(中国对虾、斑节对虾和南美白对虾)之一。它生长快,其幼苗经 100 多天的培养即可长为成虾,成体可达 24cm,其肉质鲜美,出肉率高,广盐性,耐高温。最近我国引进了这个品种,本文编汇了南美白对虾饵料研究现状的有关文献、资料,以促进更好地养殖这个优良品种。

### 1 南美白对虾幼体饵料<sup>[6]</sup>

在蚤状期喂养透明辐杆藻(*Bacteriastrum hyalinum*)和海洋原甲藻(*Proocentrum micans*)的幼体种群都发生严重的死亡率,喂养等鞭金藻(*Isochrysis* sp.)在蚤状幼体和糠虾期死亡率较小。在投喂 3 种饵料的第二天,南美白对虾幼体的发育都十分相似。在第二天摄食等鞭金藻者,其存活率在 90%以上,摄食海洋原甲藻者,幼体可蜕皮到蚤 2。摄食透明辐杆藻的幼体其发育大为推迟,种群到 5d 后才能完全蜕皮到蚤 2。而且这些幼体的存活不超过 5d。

在投喂等鞭金藻和海洋原甲藻后的第三天,其发育期的变化有了明显的差异。投喂等鞭金藻的幼体发育速度最快,而且经过 5d 后,种群有 50%以上已经发育到糠虾 1,而投喂海洋原甲藻的种群,仍然发育在早期蚤 2 阶段。这种饵料可使幼体发育到早期蚤 3,但是存活不超过 7d。

在整个糠虾期只喂等鞭金藻,而不使用卤虫无节幼体其存活率也可达 53%。而且喂养等鞭金藻幼体的存活率和发育情况都优于投喂透明辐杆藻和海洋原甲藻。

### 2 南美白对虾幼体混合饵料<sup>[2]</sup>

对于投喂硅藻混合饵料(骨条藻 100 000 细胞/ml 和角毛藻 40 000 细胞/ml)和前期蚤 2 补充卤虫(卤虫无节幼体密度为 3/ml),其后期幼虫存活率是明显地好些(表格参见文献<sup>[2]</sup>)。后期幼虫的变态率,在前期蚤 2 通过加卤虫比糠虾 1 这些幼虫投喂鞭毛浮游植物混合饵

料(等鞭金藻 100 000 细胞/ml 和扁藻 40 000 细胞/ml)而不投喂硅藻要有所增加。投喂硅藻混合饵料含有或不含有卤虫的幼虫变态率比其投喂鞭毛浮游植物混合饵料要快些。后期幼虫的干重,在前期蚤 2 投喂卤虫时比糠虾 1 这些幼虫投喂硅藻而不投喂鞭毛浮游植物混合饵料要明显地重些。投喂硅藻含有或不含有卤虫的对虾幼虫比投喂鞭毛浮游植物混合饵料,生长得明显好些。

### 3 不同大小南美白对虾的饵料<sup>[4,5]</sup>

取 3 种平均体重分别为 4.0, 9.8 和 20.8g 的南美白对虾放在纤维玻璃水槽中(2 650L)单独培养 30d,6 种饵料为动物蛋白源:植物蛋白源为 2:1 或 1:1,其蛋白量为 22,29 和 36%。发现:小虾存活率为 81.7~93.3%,中虾存活率为 65.6~90.0%,大虾存活率为 65.0~80.0%,而和饵料动植物蛋白比没有关系。

生长(日体重增长(g/d)=最后平均体重(g)-最初平均体重(g)/30(d))情况随虾体重的增长而减慢(即大虾生长得慢,小虾生长得快),而消化情况则与虾的大小无关。喂养 2:1 动植物蛋白源的系列饵料的生长情况与 1:1 没有明显差异。

对蛋白质、脂类和总饵料的消化(消化率(%))= $\frac{\text{饵料指标}(\%)}{\text{排泄指标}(\%)} \times \frac{\text{排泄物中营养物}(\%)}{\text{饵料中营养物}(\%)}$ ,小虾分别为 78.6~85.8%,45.1~64.8%和 43.9~53.8%,中虾分别为 80.7~84.5%,52.8~63.8%和 46.9~53.0%,大虾分别为 78.7~85.4%,49.2~63.2%和 41.8~58.4%。小虾的蛋白质消化情况与饵料的蛋白量很有关系。只有小虾表明:蛋白质的消化和生长密切相关。虾的大小对其生长和脂类(或总饵料消化率)之间没有关系。

小虾的生长主要受蛋白量的影响,而中虾和大虾的生长主要受蛋白源的影响。

投喂南美白对虾幼体的鲜藻类也可以用喷雾干的扁藻来代替<sup>[4]</sup>,其代用量一直可达到 75%,而不至于明

收稿日期:1993 年 8 月 21 日

显地改变其存活率、变态率或生长。虽然补充带有卤虫的 100%干扁藻饵料比用卤虫加鲜藻饵料的对虾幼体要明显地小些,但是用干扁藻代替鲜藻类 66%所获得的结果(在投饵中含有卤虫)却十分令人满意。喷雾干扁藻不可能完全代替鲜活饵料,但是,它部分代替鲜饵料在对虾幼体培养中看来是完全可行的。当然,干藻饵料要适当充气,以使饵料呈悬浮状态,才有利于对虾幼体吸收。另外干藻饵料投喂方式以少量多次投喂的方法为佳,以便保持饵料本身的完整性,尽量少丧失本身的营养价值。

#### 4 南美白对虾稚虾的代用饵料<sup>[1]</sup>

用含有 0, 14, 28, 42, 56 和 70% 6 种相同营养,同等热量的豆粉饵料(饵料的组成和近似分析见文献[1])来代替 0, 20, 40, 60, 80 和 100%的动物蛋白(此种动物蛋白由 53%的鳀鱼粉、32%虾头粉和 15%的鱿鱼粉组成),投喂南美白对虾稚虾 56d,每天喂饵 6 次。结果发现:投喂含有 0, 14 和 28%豆粉饵料的对虾其生长情况在培养期表现出类似的生长。当豆粉含量为 42%或更大时其生长速度就降低了。投喂豆粉含量为 14%的饵料对虾所获得的平均体重最高。投喂豆粉含量为 0, 14 和 28%的饵料,对虾的增重没有明显的差异。投喂豆粉含量为 70%的饵料,对虾的增重最小。

投喂豆粉含量为 42%的饵料,平均存活率比投喂豆粉含量为 0, 14, 56 和 70%的饵料要明显地高些。投喂豆粉含量为 70%的饵料,对虾存活率最低。

对虾蛋白质的增重对于投喂豆粉含量为 0~42%的饵料是接近相同的。投喂豆粉含量为 70%的饵料,其

蛋白质的增重明显地比投喂其他饵料要低些。

对虾脂肪的增重是随饵料中豆粉含量的增加而减少。投喂不含豆粉的饵料,对虾具有最高的脂肪增重。投喂豆粉含量为 70%的饵料,对虾的脂肪增重最低,在水中的稳定度也最差。

根据虾体组成分析:投喂豆粉含量为 70%的饵料,对虾具有最高的含水量,投喂其他饵料则含水量基本相同。当饵料豆粉含量增加后,对虾的脂肪和灰份含量大体上是减少的。投喂豆粉含量 0 和 14 的饵料,虾体组成是相似的。投喂豆粉含量为 70%的饵料对虾蛋白质含量最高。投喂豆粉含量为 0, 14, 28 和 42%的饵料,对虾的磷含量基本上是一样的。投喂豆粉含量为 70%的饵料,虾体的磷含量最低。

#### 参考文献

- [1] C. Lim and W. Dominy, 1990. *Aquaculture* 87(1):53-63.
- [2] F. D. Kuban, A. L. Lawrence and J. S. Wilkenfeld, 1985. *Aquaculture* 47(2-3):151-162.
- [3] F. L. Castille, T. M. Samocha, A. L. Lawrence, H. He, P. Frelter and F. Jaenike, 1993. *Aquaculture* 113(1-2): 65-81.
- [4] J. M. Biedenback, L. L. Smith and A. L. Lawrence. 1990. *Aquaculture* 86(2-3): 249-257.
- [5] L. L. Smith, P. G. Lee, A. L. Lawrence and K. Strawn, 1985. *Aquaculture* 46(2): 85-96.
- [6] R. M. Sanchez, 1986. *Aquaculture* 58(1-2): 139-144.