

丁字湾增殖中国对虾适宜量的研究*

信敬福 刘克礼 王四杰 王云中 王树田

刘忠海 宋天林

(山东省海洋捕捞生产管理站 烟台 264001)

关键词 中国对虾, 增殖, 体长瞬时生长速度参数, 适宜放流数量, 丁字湾

丁字湾位于山东省海阳、莱阳、即墨三市交界处, 面积为 130 km²。该海湾属封闭式内湾, 不易受风浪影响, 地势平坦, 潮间带宽阔, 水深较浅, 最深处 10 m。湾内水质肥沃, 营养丰富, 中国对虾 (*Penaeus chinensis*) 喜食的寻氏肌蛤、鸭嘴蛤资源丰厚。该湾春季有亲虾产卵繁殖, 6、7 月份有幼对虾分布, 是进行对虾增殖的优良海湾。但因受饵料和空间等制约, 放流数量并非可以无限增加, 据 1988~1992 年对丁字湾中国对虾放流增殖适宜量的研究表明, 随放流数量增加, 对虾个体变小, 生长减慢, 自然死亡率上升。因此, 放流虾苗数量与增殖对虾的规格、产量、经济效益密切相

关。

1 材料与方法

1.1 资料来源

所用对虾生长资料为 1988~1992 年丁字湾对虾放流增殖期间收集的生物学资料。放流时的平均体长为每年放流现场测定。8 月上、中旬平均体

* 本研究得到山东省海洋水产研究所刘永昌研究员、邱盛尧副研究员精心指导。

收稿日期: 1999-03-11; 修回日期: 1999-07-20

长为开捕前幼对虾调查时测定,通常每批取样 100 尾,不足 100 尾者全取,样品取自新鲜渔获物,调查网具为扒拉网。体长为生物学体长。本文所列放流数量由丁字湾各放流点统计取得。

1.2 增殖对虾适宜量的估算方法

1.2.1 估算体长瞬时生长速度参数:

$$KL_{\infty} = -\frac{L_{\infty}}{\Delta t} \ln \frac{L_{\infty} - L_{t+\Delta t}}{L_{\infty} - L_t}$$

式中 L_{∞} 为增殖对虾的渐近体长,本文参照陈宗尧等(1990)对增殖对虾生长的描述,取 $L_{\infty} = 200.43$

mm; $L_{t+\Delta t}$ 为 8 月上、中旬调查时对虾的平均体长; L_t 为放流时虾苗平均体长; Δt 为对虾放流后的生长时间。

1.2.2 对各年的放流数量、体长瞬时生长速度参数进行回归分析,求关系式:

$$KL_{\infty} = ae^{bN}$$

1.2.3 求开捕时增殖对虾体长 L_t 与放流数量 N 的关系式:

$$L_t = L_{\infty} \left[1 - \left(1 - \frac{L_t}{L_{\infty}} \right) e^m \right]$$

式中 $m = -\frac{\Delta t a}{L_{\infty}} e^{bN}$

表 1 丁字湾 1988~1992 年增殖对虾 KL_{∞} 的估算

Tab. 1 Estimation of KL_{∞} value of *Penaeus chinensis* For multiplication in Dingzi Bay from 1988 to 1992

年份	放流虾苗情况				幼虾调查情况		
	日期 (月·日)	平均日期 (月·日)	平均体长 (mm)	放流数量 ($\times 10^4$ 尾)	日期 (月·日)	平均体长 (mm)	KL_{∞}
1988	6.27~7.5	7.2	34.05	5 710	8.14	120.6	3.41
1989	6.10~7.6	6.18	31.14	12 204	8.15	128.6	2.98
1990	6.17~7.10	6.26	31.32	9 059	8.16	115.9	2.75
1991	6.16~7.4	6.25	30.94	10 420	8.11	113.7	2.86
1992	6.17~7.6	6.24	30.40	7 499	8.7	106.5	2.70

注:据陈宗尧等 1990 年报道,1971 年 $KL_{\infty} = 4.08$ 。

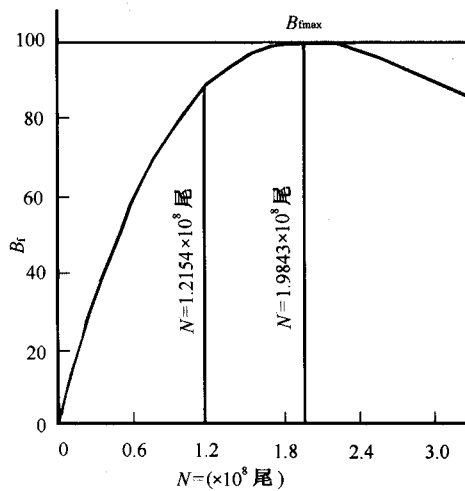


图 1 B_t 和 N 的关系

Fig. 1 The relation of B_t and N

1.2.4 求开捕时资源量与放流数量的关系式:

$$B_t = NS^{(\Delta t-1)} W_{\infty} \left[1 - \left(1 - \frac{L_t}{L_{\infty}} \right) e^m \right]^{3.1258}$$

式中 S 为残存率,视作常数。

1.2.5 放流适宜量的估算

当 $dB_t/dN = 0$ 时,开捕时资源量最大,此时的放流数量即为能够提供最大资源量的放流数量。当开捕时增殖对虾达到商品规格(120 mm)时,其放流量即为适宜放流数量。

2 结果

2.1 体长瞬时生长速度参数与放流量的关系

将增殖对虾体长瞬时生长速度参数与放流数量(见表 1)进行回归分析,则 KL_{∞} 与放流数量呈相关关系。

$$KL_{\infty} = 3.89e^{0.0000307N}, (R = -0.831)$$

2.2 开捕时增殖对虾规格与放流数量的关系

取放流日期为 6 月 25 日,放流虾苗体长为 30 mm,开捕日期为 8 月 20 日,则

$$L_t = 200.43 \times (1 - 0.85e^m)$$

式中 $m = -1.09e^{-0.0000307N}$.

开捕时增殖对虾体长随放流数量增加而逐渐减小。开捕时群体平均体长为 120 mm 时的放流数量是 12154×10^4 尾。

2.3 开捕时增殖对虾资源量与放流数量的关系

$$B_t = 0.9441S^{55}N(1 - 0.85e^m)^{3.1258}$$

丁字湾增殖对虾开捕时资源量,随放流数量增加逐渐增加到最大值 (B_{tmax}),随后开始下降,整个变化过程呈抛物线状(见图 1)。

2.4 适宜放流数量

在丁字湾放流平均体长为 30 mm 的虾苗

19834×10^4 尾,可使该湾增殖对虾资源量达到最大值,但此时对虾生长明显减慢,至 8 月 20 日开捕时群体平均体长仅能达到 106.3 mm。只有将放流数量控制在 12154×10^4 尾内,才能使 8 月 20 日开捕时群体平均体长达到 120 mm。在此放流数量时,资源量可达最大资源量的 89.6%。因此从增殖对虾的商品规格、产量和经济效益等诸多因素分析,丁字湾增殖对虾数量以 12000×10^4 尾为宜。

参考文献

- 1 邓景耀等. 渤海的对虾及其资源管理. 北京:海洋出版社,1990. 1~254
- 2 邱盛尧等. 见:丛英姿等. 当代动物学研究进展. 济南:山东大学出版社,1993. 29~37

STUDIES ON AN APPROPRIATE AMOUNT OF *Penaeus chinensis* FOR MULTIPLICATION IN THE DINGZI BAY

XIN Jing-fu LIU Ke-li WANG Si-jie WANG Yun-zhong WANG Shu-tian LIU Zhong-hai
SONG Tian-lin

(Marine Fishing Management Station of Shandong Province, Yantai, 264001)

Received: Mar., 11, 1999

Key Words: *Penaeus chinensis*, Transplant, Parameter of growing speed, Suitable released number, Dingzi Bay

Abstract

Based on the results of *Penaeus chinensis* transplanted into the Dingzi Bay during 1988-1992, the optimum released number was discussed. The result showed; along with the increase of the released number, the parameter of growth rate of prawns decreased as the formula: $KL_{\infty} = 3.89e^{-0.0000307N}$. By the assessment of biomass (B_t) and the body length (L_t) of the prawn in the fishing period, the suitable amount is 120 million.

