

周氏新对虾群体雌雄性比例变化的分析

ANALYSIS ON THE SEX RATIO OF MALE AND FEMALE NUMBER OF *METAPENAEUS JOYNERI* POPULATION IN JIAOZHOU BAY

黄 勃

(海南大学水产系, 海口 570228)

HUANG Bo

(Department of Fisheries, Hainan University, Haikou 570228)

刘瑞玉 李笑红

(中国科学院海洋研究所, 青岛 266071)

LIU Rui-Yu, LI Xiao-Hong

(Institute of Oceanology, CAS, Qingdao 266071)

关键词 胶州湾, 周氏新对虾, 雌雄性比

KEYWORDS Jiaozhou Bay, *Metapenaeus joyneri*, Sexual ratio

根据 1980 年、1981 年、1982 年、1984 年 5~8 月底栖生物组调查资料研究其雌雄比例问题, 结果表明胶州湾周氏新对虾雌雄比例变化较大, 4 年间各月的平均值为: 5 月 1.68; 6 月 1.59; 7 月 1.40; 8 月 0.87, 5~8 月期间雌雄比值按: $X = -7.0e^{-0.269x} + 8.683$ 规律呈负指数增长, 主要是由于雄性交配后死亡, 雌性经三次产卵逐渐死亡所致, 种群从 5~8 月期间雌雄比例很难保持 1:1, 一般情况下雌性个体多于雄性个体。

周氏新对虾广泛分布在我国东南沿海及日本、朝鲜沿海, 是我国重要经济虾类, 种群生物学研究较多集中在分布、繁殖、生活习性及幼体生态上[刘瑞玉 1954, Lee B D 和 Lee T Y 1972]。胶州湾周氏新对虾群体研究主要集中在幼体生态学上[郑振水等 1992]。雌雄性比是群体组成的一个重要参数, 在对虾类中, 邓景耀等[1982]研究过渤海中国对虾自然群体雌雄性比问题。周氏新对虾的雌雄性比例问题的研究未曾有报导。

1 材料与方 法

在胶州湾内设调查站(图 1), 底栖生物组于 1980~1984 年 5~10 月期间, 使用 124 马力木壳渔船进行双拖, 调查取样网具为 1460 寸×1.8 寸尼龙底层拖网, 囊网部附加密网, 网目大小为 20mm 的套网, 每站拖网 30min, 拖网取样后作现场雌雄分类、称量、计数。本文选用 5~8 份资料来研究其雌雄比例问题。

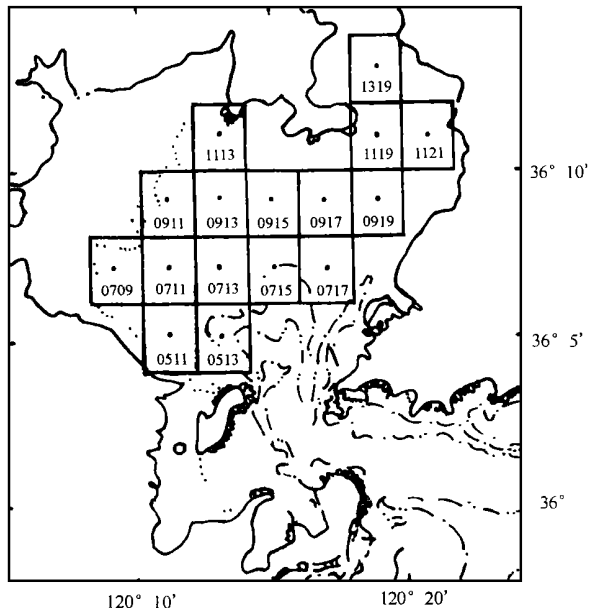


图 1 试捕拖网取样站位

Fig. 1 Location of trawling sites

2 结果

2.1 周氏新对虾历年雌雄性比例值

1980年、1981年、1982年和1984年拖网所获样品数(表1),雌雄性比例4年内平均值分别为:1.07、1.74、1.42和1.175,4年雌雄比平均值为1.35。

表1 1980~1984年周氏新对虾的个体数及其雌雄比值

Tab.1 Individual number and sexual ratio value of *M. joyneri* from 1980 to 1984

年份		5月	6月	7月	8月	雌雄比平均值
1980	雌性个体数	180		167	108	1.07
	雄性个体数	125		133	216	
	雌/雄比值	1.03		1.26	0.41	
1981	雌性个体数	17	16	141	491	1.74
	雄性个体数	9	6	117	411	
	雌/雄比值	1.89	2.67	1.21	1.194	
1982	雌性个体数			289	648	1.42
	雄性个体数			168	577	
	雌/雄比值			1.72	1.12	
1984	雌性个体数	179	814	605	2229	1.175
	雄性个体数	123	756	426	3024	
	雌/雄比值	1.46	1.08	1.42	0.74	

2.2 周氏新对虾历年各月雌雄性比例值

1980年6~8月,1981年5~8月,1982年7~8月,1984年5~8月的平均值(图2),4年中:5月份雌雄比例平均值为1.68;6月份为1.59;7月份为1.4;8月份为0.87。胶州湾周氏新对虾5~8月4个月期间雌雄性比平均值为1.425,说明多数时间内雌性个体数多于雄性个体数,在整个生活史中是否是这样,将有待于进一步研究。

2.3 周氏新对虾雌雄性比周年变化规律

调查表明周氏新对虾5月份进入胶州湾在湾内生长、交配、产卵至8月下旬雌雄比例值逐渐降低,呈负增长趋势,对其数据用GM(1,1)模型建模[邓聚龙1985],方程如下:

$$X = -7.0e^{-0.266t} + 8.683$$

其中X为雌雄比例值,t为时间,经检验,后验差比值C=0.2624(好);小误差频率P=1(好),模型符合要求,方程能很好反映雌雄比例值负增长规律。周氏新对虾雌性个体5月份进入胶州湾,个体尚未成熟,在湾内生长一段时间至6月下旬开始成熟,6~8月共有三次产卵高峰期,6月下旬、7月下旬和8月中旬[郑振水等1991],雌雄比例值呈负增长规律说明雌虾在连续产卵过程中逐渐死亡,且6~8月这段时间内死亡的速度比雄虾快。历年的最低值都出现在8月份,主要是由于雌虾经三次产卵后大部分死亡所致。

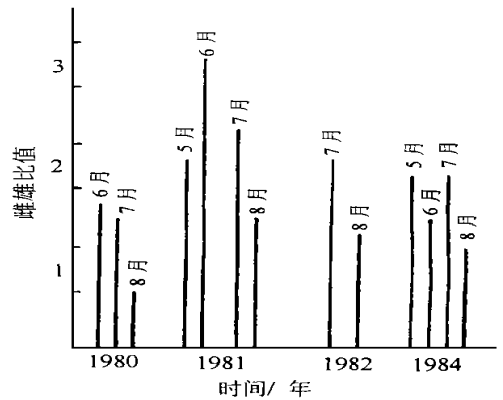


图2 雌雄比例变化图

Fig.2 Sexual ratio of male and female number of *M. joyneri* in every month

3 讨论

周氏新对虾有多次交配、产卵行为,但就不同个体而言又不一样,雄虾有交配一次就死亡的,有的有多次;雌虾产卵有的一次、二次、三次不等。这就对研究雌雄比例及资源补充带来一定难度,目前有许多机理尚待进一步研究,如交配次数、产卵次数与死亡的关系等。在性别鉴定方面,仔虾的性别目前尚无先进的办法来准确鉴定,本文论及的雌雄比例是指成体虾,不包括幼虾,从调查资料来看,9月份、10月份雌雄比值有回升,可能与当年第一批仔虾补充到群体中来有关,胶州湾周氏新对虾当年补充群从8月下旬开始陆续离开湾内越冬,其越冬场的具体位置及其环境条件尚待进一步研究。

甲壳动物雌雄比例变化是个非常有趣的问题,在十足类中尚未发现遗传决定性别的种类[Legrand 等 1987]。外界环境因子如温度、食物供给、密度等生态环境因子对十足类性别有很强的影响[Korelainen 1990, Benzie 1998]。到目前为止,既没有性染色体被观察到,也没有环境因子决定性别的报道[Korelainen 1990],性反转实验被认为是检验甲壳动物种类性别由遗传因素确定的有效手段[Legrand 等 1987],这方面的工作在沼虾类尤其是罗氏沼虾有较系统的报道,但罗氏沼虾性控实验表明很难得到统一的结论,推测性控的不稳定来源于主要基因及次要基因共同作用的结果[Sagi 和 Cohen 1990]。周氏新对虾群体产卵持续时间较长(5~8月),这段时间内水温变化较大(15~25℃),不同时间孵化的幼体雌雄比例是否与水温有关,值得进一步研究。

参 考 文 献

- 邓景耀,韩光祖,叶昌臣. 1982. 渤海对虾死亡的研究. 水产学报, 6(2): 121~127
- 邓聚龙. 1985. 灰色系统基本方法. 武汉: 华中理工大学出版社, 96~120
- 刘瑞玉. 1954. 中国北部经济虾类. 北京: 科学出版社. 28~35
- 郑振水,刘瑞玉,崔玉珩. 1992. 周氏新对虾幼体生态学. 胶州湾生态学和生物资源. 北京: 科学出版社. 330~338
- Benzie J A H. 1998. Penaeid genetics and biotechnology. Aquac 164: 23~47
- Korelainen H. 1990. Sex ratios and conditions required for environmental sex determination in animals. Biol Rev. 65: 147~184
- Lee B D, Lee T Y. 1982. Studies on the larval development of *Metapenaeus japonicus*; metamorphosis and growth. Dong-A. Nat Sci Grant Pap. 1(1): 199~205
- Legrand J J, Legrand-Hamel E, Juchault P. 1987. Sex determination in crustacea. Bio Rev, 62: 439~470
- Sagi A, Cohen D. 1990. Growth, maturation and progeny of sex-reversed *Macrobrachium rosenbergii* males. World Aquac, 21: 87~90