

墨氏胸刺水蚤在黄海的生态特点*

武文魁

(黄海水产研究所, 青岛 266003)

摘要 墨氏胸刺水蚤主要分布在黄海北部 36°N 以北, 4 月份出现第一个高峰, 是主要交配期, 雄性多于雌性, 雌体带精英的数量最多。第二个高峰期是 7 月份, 雌雄比例趋于平衡, 冷水团和温度的变化是主要环境因素, 垂直移动也受交配、繁殖习性所制约。

墨氏胸刺水蚤 (*Centropages memurricchi*) 是中型桡足类, 主要分布在黄、渤海。在其繁殖季节成为优势种。作者根据 1985—1986 年黄海调查中, 收集的 4 个季节、8 个航次的数量统计资料(调查站数见表 1), 重点繁殖月份的资料, 对其数量的平面分布和季节变化, 昼夜垂直移动、繁殖特点、性比例和支配比比率等以及和温度的关系, 作了较详细的观察, 本文为研究结果的报告。

(一) 墨氏胸刺水蚤的数量分布和季节变化 墨氏胸刺水蚤的地理特点: 在黄海的分布特点是, 由南向北递增, 黄海北部 (36°N 以北) 的数量高于黄海南部 (36°N 以南), 水温的变化是影响墨氏胸刺水蚤分布和季节变化的主要因素。由于受水温的影响, 季节变化非常显著, 春季 (3 月) 当表层水温平均值 7.4°C 时开始繁殖, 数量逐渐增多, 4 月份出现第一个高峰期, 最高站的数量超过 250 个/米³, 密集中心

表 1 调查范围和站数

日期	调查范围	调查站数	计数个数
1985.3	$33^{\circ}-35^{\circ}30'\text{N}, 121^{\circ}30'-124^{\circ}30'\text{E}$	38	2905
1985.4	$36^{\circ}-38^{\circ}\text{N}, 121^{\circ}-124^{\circ}30'\text{E}$	34	12123
1985.6	$36^{\circ}-39^{\circ}\text{N}, 121^{\circ}-124^{\circ}30'\text{E}$	37	2064
1985.7	$32^{\circ}-39^{\circ}\text{N}, 121^{\circ}30'-125^{\circ}\text{E}$	57	2023
1985.9	$35^{\circ}30'-39^{\circ}\text{N}, 121^{\circ}-124^{\circ}30'\text{E}$	39	169
1985.10	$32^{\circ}-35^{\circ}\text{N}, 120^{\circ}30'-124^{\circ}30'\text{E}$	52	0
1985.12	$32^{\circ}30'-38^{\circ}30'\text{N}, 122^{\circ}-124^{\circ}30'\text{E}$	42	352
1986.3	$32^{\circ}30'-35^{\circ}\text{N}, 121^{\circ}30'-125^{\circ}\text{E}$	35	3058
1986.4	36°N 以北, 124°E 以东	40	48060

分布在山东半岛附近渤海海峡以外海区(图 1), 第二个高峰期是在夏季 7 月份, 表层水温平均值 25.67°C , 数量明显比春季少, 夏末秋初 (9 月) 水温 22.40°C , 数量出现低谷期, 10 月份水温 19.57°C , 没有出现, 12 月份(表 2) 水温 8.81°C 数量比 9 月份稍高。

(二) 墨氏胸刺水蚤的昼夜垂直移动 墨氏胸刺水蚤垂直移动的特点是傍晚上升, 黎明

下降, 午夜达表层, 午后集中在中层(图 2)。

墨氏胸刺水蚤的垂直移动, 傍晚 18:00—22:00 时栖息在底层, 20:00 时部分上升到表层, 午夜 24:00 时大部分上升到表层, 底层有一小部分, 午夜后 02:00 时全部浮游在表层, 2 小时以后, 凌晨 04:00—06:00 时全部下降到底

* 唐启升代采集标本表示感谢。

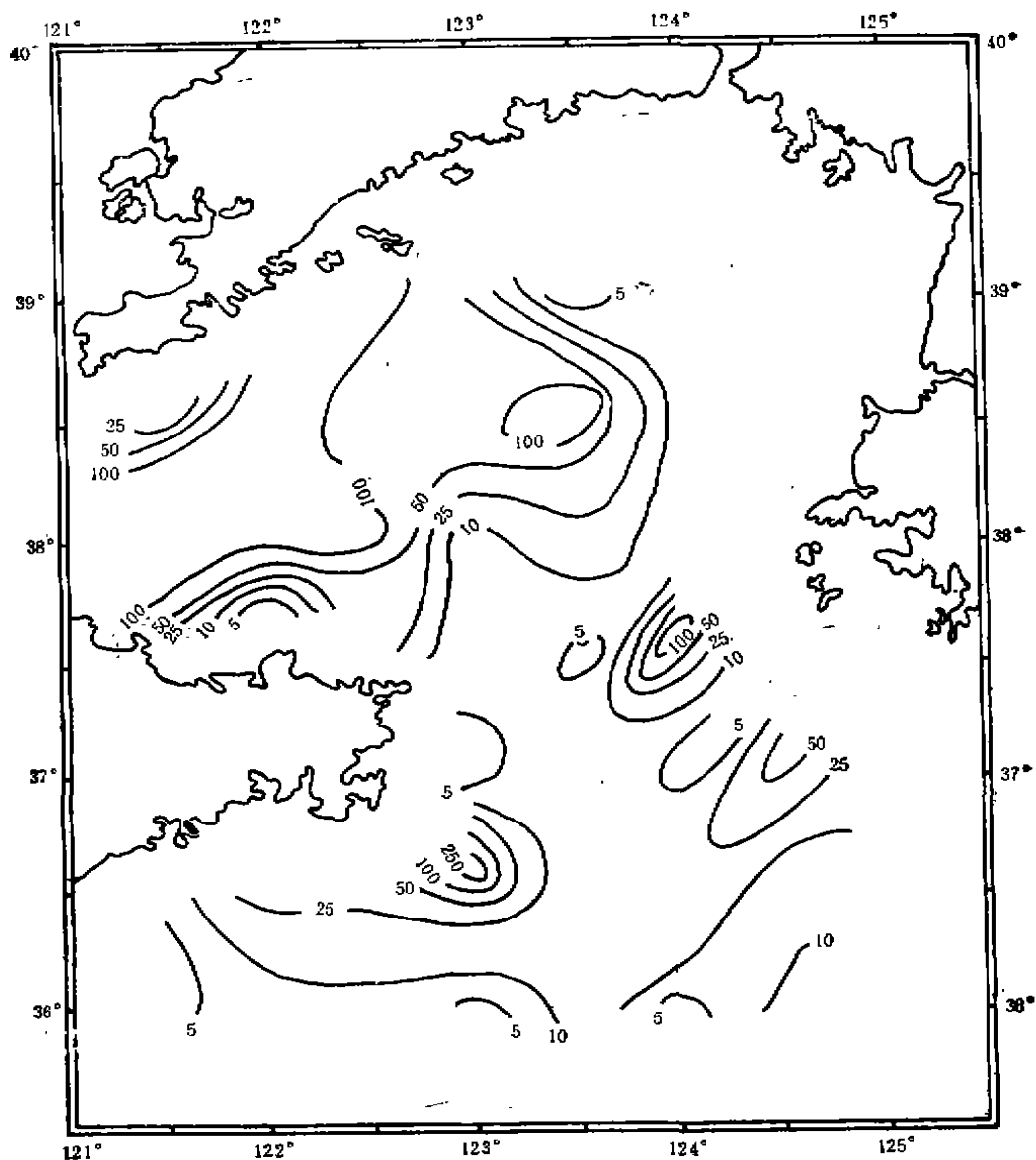


图1 墨氏胸刺水蚤高峰期(4月)数量分布

表2 水温平均值

日期	表层(°C)	10米(°C)	底层(°C)	表-底层水温差(°C)
1985.3	7.40	7.38	7.30	0.1
1985.4	7.30	6.80	5.70	1.60
1985.6	22.19	20.87	8.14	14.05
1985.7	25.67	24.47	12.35	13.32
1985.9	22.40	22.65	12.30	10.10
1985.10	19.57	19.94	15.50	4.07
1985.12	8.81	9.23	9.44	-1.13
1986.3	8.25	7.60	7.59	0.66
1986.4	7.86	7.80	5.80	2.06

层,上午10:00—12:00时开始上升到中层,午后14:00—16:00时主要集中在中层,主要集聚时间是:傍晚、午夜、黎明是接近2小时,上午、午后2—6小时,垂直移动和聚集的时间除受水温和摄食的影响以外,从携带的精英数量看,表层、中层最多,交配主要是在表层和中层(图3)。除受地理位置和季节变化的影响差别以外,另外垂直移动是受交配和产卵繁殖习性的制约。

(三) 墨氏胸刺水蚤的雌雄比例的特点

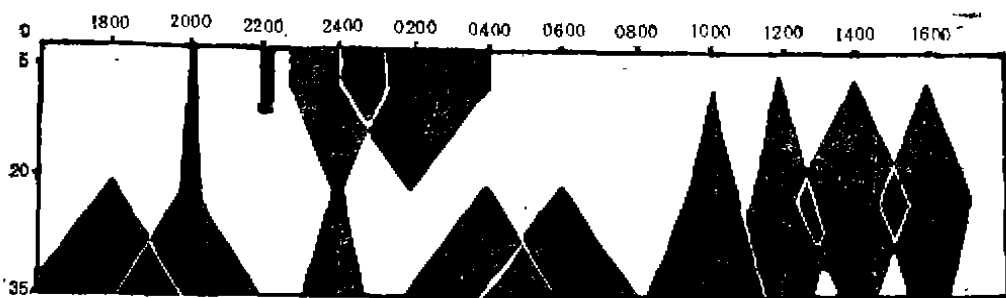


图2 墨氏胸刺水蚤的垂直移动 1982年8月16日—17日, 38° N30' E (吴蕴芳提供资料)

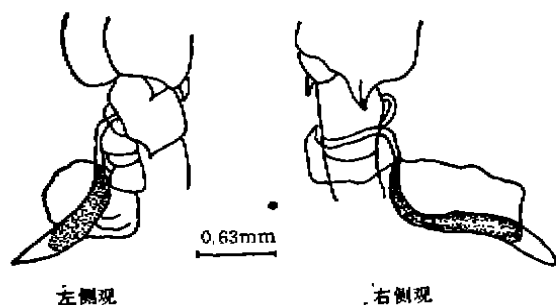


图3 墨氏胸刺水蚤精荚附着部位图

墨氏胸刺水蚤繁殖的高峰期, 主要是在春季4月份, 其次是在夏季7月份。根据春季1985、1986年(3、4月份)高峰期的资料, 雄体的数量都是多于雌体, 保证了雌体的交配机会和得到精荚。3月份雄体的比例占66.2%, 雌体占33.8%, 4月份雌雄数量的差异比3月份减少, 雌体数量增加, 占40%, 雄体数量减少为60% (表3)。夏季7月份是墨氏胸刺水蚤繁殖的第二高峰期, 数量明显比春季4月份少, 性比趋于平衡, 雌体数量略高于雄体, 雌体占50.4%, 雄体占49.6%, 墨氏胸刺水蚤性比的差异除了和交配有关系外, 是否是由于雄体的数量减少, 影响到雌体的繁殖, 有待进一步的研究。

性比的差异与温度有密切关系, 春季4月份(1985年), 表一底层的温度差1.60℃, 1986年2.06℃, 6、7月份表、中层的温度升高很多, 表一底层的温差增大, 6月份表一底层相差14.05℃, 7月份相差13.32℃。随着表一底层温差的增大雄性的数量减少, 春季4月份表一底层的温差最小1.60℃, 雄性的数量多于雌性的数量。6—7月份表层温度的增高, 表一底层温

表3 雌雄个体数

日期	雌体个数	雄体个数	计数总个体数
1985.3	1318	1507	2825
1985.4	5267	6811	12078
1985.6	1210	854	2064
1985.7	824	1199	2023
1986.3	905	2081	2986
1986.4	15285	32416	47701

度的差异增大时, 雄性的数量减少。

(四) 墨氏胸刺水蚤雌体携带精荚的比率 墨氏胸刺水蚤雌体携带精荚是交配的标志, 精荚的形状呈细长管状(图3), 长度超过雌体尾肢末端, 雌体生殖孔常仅附着一个精荚, 在观察的样品中, 仅发现一尾附着两个精荚, 精荚是绕生殖孔一圈, 精荚有皱褶状的薄片膜沾连在一起, 墨氏胸刺水蚤随着春季数量的增加, 开始交配, 出现雌体携带精荚。1985年3月, 其数量为总个体数的3.1%, 1986年3月为6.3%, 春季4月份是墨氏胸刺水蚤的数量高峰期, 雌体数量增加, 带精荚个数的数量逐渐增多, 1985年4月占6.7%, 1986年4月占20.8%, 夏季7月雌雄个体数约相等, 雌体数量的减少可能与交配后死亡有关, 雌体携带精荚的比率最高, 平均是30.8% (图4)。

带精荚个体, 4月份分布较广而普遍, 1985年4月份出现带精荚雌体的站约占总站数的61.8%, 1986年4月份高达91.2%, 夏季7月份分布比较集中于少数站(图5), 占27.2%, 春季3月份(1985年)是3.2%, 1986年是9.7%。

墨氏胸刺水蚤从带精荚雌体比率出现的高

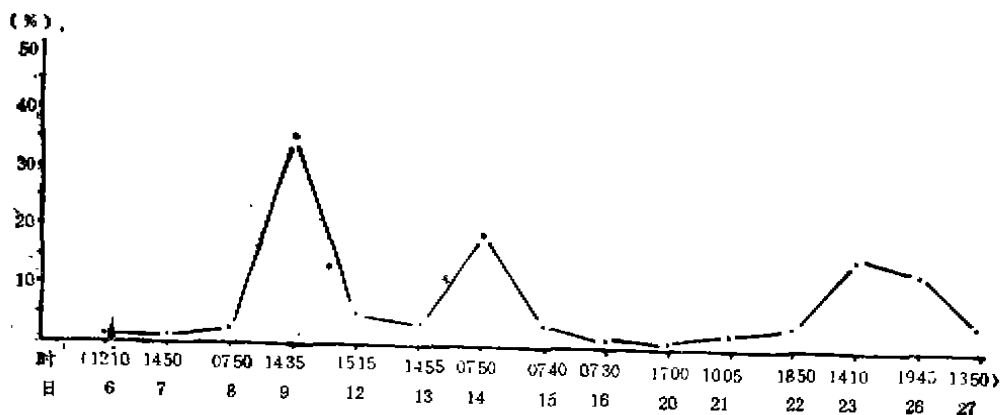


图4 1985年4月墨氏胸刺水蚤精英数量(‰)的逐日(时)变化(括号内为取样时间)

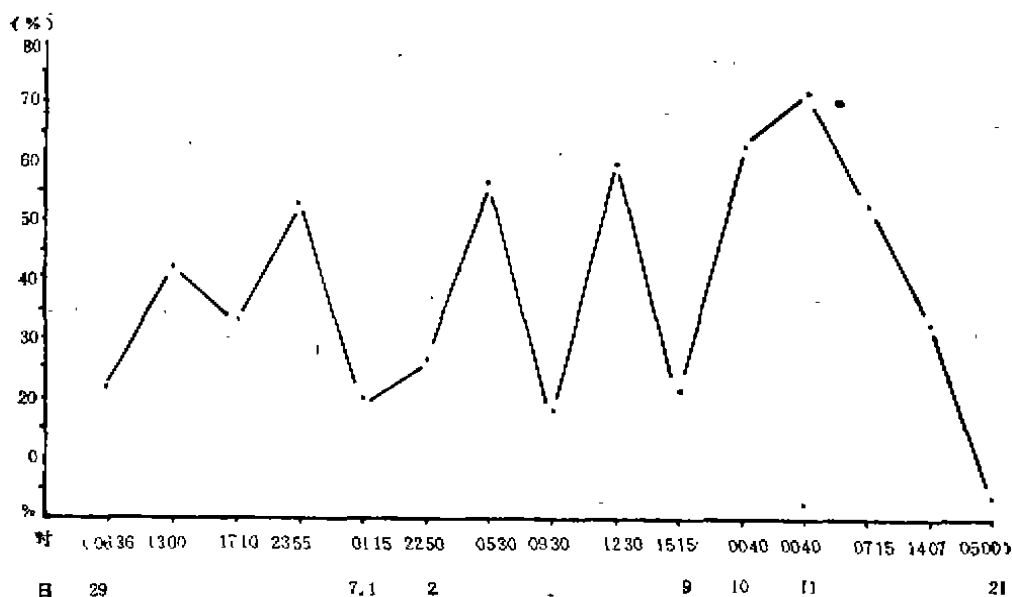


图5 1985年6—7月墨氏胸刺水蚤精英数量(‰)的逐日(时)变化(括号内为取样时间)

峰时间观察,交尾时间主要是在午夜,午后和早晨,栖息水层是在表层和底层,通常是一天有三个高峰;白天、黑夜各出现一个高峰,从逐月的精英比看,1985年6月27—7月1日,午夜23:55时,高峰期54%,7月2日早晨05:30时为56.3%,午后12:30时为59.3%,10和11日,午夜00:40时精英比率最高,分别是64.3%和71.3%。

墨氏胸刺水蚤交配时与温度的影响有密切关系,在繁殖季节,由于黄海底层冷水团的影响,表、中层和底层温度差较大,直接影响到墨氏胸刺水蚤的昼夜垂直移动和交配的生态特

点。1985年4月,三个高峰时的表层平均温度分别是8.2、9.6、9.7℃,比调查范围各站表层平均温度值7.3℃高,1985年6、7月份,高峰期比4月水温高,高峰期温度范围是20.7—23.1℃,超过这个温度范围时,带精英的比率下降,6月份温度范围接近调查时表层平均值22.19℃,7月份温度低于调查时表层平均值25.67℃。

从墨氏胸刺水蚤密集中心站所测的体长数值看,春季4、5月份,体长大于夏季6、7月份,特别是7月份的样品最小,与繁殖生长有密切关系(表4),小的原因是由于7月份的样品是

表 4 墨氏胸刺水蚤的平均体长(单位: 毫米)

日期	站号	雌平均体长	雄平均体长
1985.6.29	8094	0.57	0.56
1985.7.10	6662	0.51	0.46
1985.7.11	4294	0.53	0.51
1986.4.11	8694	0.60	0.57
1986.5.2	4594	0.56	0.56

新繁殖的世代,是夏季高温成熟的类型。

(五) 结束语 墨氏胸刺水蚤主要分布在黄海北部 36°N 以北, 密集中心是在渤海海湾以外, 和山东半岛以北。4 月份出现第一个高峰期, 雄性多于雌性, 第二个高峰期是 7 月份, 雌雄比例趋于平衡。墨氏胸刺水蚤的精英呈细长管状, 主要交配时间是在 4 月份, 带精英的数

量最多。墨氏胸刺水蚤的交配是栖息在表层和 中层。墨氏胸刺水蚤的昼夜垂直移动特点是受地理位置和季节变化的影响。黄海北部冷水团和温度的变化是影响墨氏胸刺水蚤的主要环境条件, 另外主要的原因是受交配和产卵繁殖习性的制约。

参 考 文 献

- [1] 李雪度 1982 海洋水温与渔场之间的关系 海洋学报 4 (1): 103—112.
- [2] 陈清潮等 1965 黄海和东海的经济绕足类 1. 哲水蚤目 海洋科学集刊 第七期.
- [3] Fleminger A. 1979. Labidocera (Copepoda, Calanoida): New and poorly Known Caribbean Species With a Key to Species in the Western Atlantic. *Bulletin of Marine Science* 170—190.