

远海梭子蟹渔业生物学的初步调查^{*}

王红勇 吴洪流 王子武^① 王小扬^① 王圣超^①

(海南大学水产系 海口 570228)

提要 对海南岛北部湾远海梭子蟹进行了生物学调查。初步结果表明,周年雌雄性比约 1:1。当年生蟹的交配期在 8~10 月,越年蟹在 6~8 月。初次性成熟的甲宽为 75 mm,体重 48 g。大量性成熟甲宽 100~120 mm,体重 70~100 g。此外生殖期较长,且周年有两个繁殖高峰期,分别在 3~5 月和 8~10 月。其群体甲宽优势组为 110~150 mm,体重优势组在 60~150 g。

关键词 远海梭子蟹,生物学,海南岛北部湾

远海梭子蟹 (*Portunus pelagicus*) 亦称花蟹、外海蟹、梭子蟹。我国分布在广西、广东、福建、台湾、浙江^[1]。有关梭子蟹生物学方面的报道,早在 1977 年戴爱云等就对三疣梭子蟹 (*P. trituberculatus*) 进行过生物学调查。进入 80 年代,张季申等 1984 年、宋海棠等 1985、1989 年以及邓景耀等 1986 年分别在不同海区对三疣梭子蟹进行生物学调查研究。到了 90 年代,叶孙忠 1998 年也对红星梭子蟹 (*P. sanguinolentus*) 进行了生物学调查。而远海梭子蟹这方面的内容至今尚未见报道,作者从 1997 年开始对远海梭子蟹渔业生物学进行了初步的调查了解,现将调查情况报告如下。

1 材料与方法

1.1 样品采集

从 1997 年 3 月~1999 年 4 月对海南岛北部湾远海梭子蟹进行样品采集。

1.2 样品的生物学测定内容及方法

通过采集远海梭子蟹不同生活阶段样品分别对甲宽、甲长、体重、性腺发育、抱卵量等进行生物学测定,并根据 1998 年测定的 1 200 个样品数进行生物学统计分析。周年甲宽分布范围以 10 mm 划分组距,共分为 15 个组,体重分布范围以 30 g 划分组距,共分为 15 个组。文中的 4 组、3 组分别表示该甲宽或体重范围内的组数。

甲宽:头胸甲的最宽处的长度,最宽处如为齿时则自齿的基部量起^[2]。

甲长:头胸甲前缘至后缘中线的长度。

2 结果

2.1 形态特征

远海梭子蟹头胸甲呈横卵圆形,胃区具 2 条横

行颗粒线,鳃区各具 1 条。额缘有 4 枚刺,外侧的 2 枚较大。螯足长节的前缘有 3 齿。雄性深蓝色,雌性深紫色。头胸甲和螯足的背面具有白斑、云纹和浅蓝色^[1,2]。第 1 对步足最长,末对步足呈浆状,适于游泳,且前节与指节扁平,指节为长圆形。腹部由 7 节组成,雌性幼蟹腹部为等腰三角形,腹部长度与宽度(第 5、6 腹节间缝的长度)之比约为 1.74:1,交配后的雌蟹腹部变为椭圆形,长宽之比约为 1.23:1,随后腹部宽度渐圆大。雌性腹部第 2~5 腹节各具一对双肢型腹肢。雄性腹部窄三角形,第 3~5 愈合,仅有不明显的节缝,尾节三角形,腹部长度与宽度之比约为 2.95:1。所见雄性最大个体甲宽 186 mm,体重 420 g。所见雌性最大个体甲宽 187 mm,体重 440 g。

2.2 参数分析

2.2.1 甲宽组成 以 1998 年的测定分析。远海梭

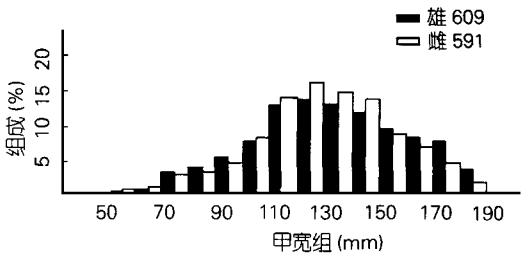


图 1 远海梭子蟹周年甲宽组成
Fig.1 The composition of chitin of *Portunus pelagicus* in one year

^{*} 海南大学重点学科资助项目。
^① 96 级水产班学生。
收稿日期:1999-01-16;修回日期:2000-04-15

子蟹雄性周年甲宽分布范围为 47~186 mm(图 1), 优势组在 110~150 mm, 4 组合占 50.1%。雌性甲宽分布范围为 44~187 mm, 优势组在 110~150 mm, 4 组合占 57.5%。

2.2.2 体重组成 远海梭子蟹雄性体重组成为 10~420 g(图 2), 优势组为 60~150 g, 3 组合占有 48.1%。雌性体重组成为 12~440 g, 优势组为 60~150 g, 3 组合占有 59.2%。

2.2.3 甲长与甲宽的关系 远海梭子蟹甲长与甲宽之间有一定的比例, 幼蟹的甲宽与甲长之比为 1:1.83~2.23, 平均为 1:2.05, 雌雄性成蟹为 1:2.01~2.23, 平均为 1:2.14。

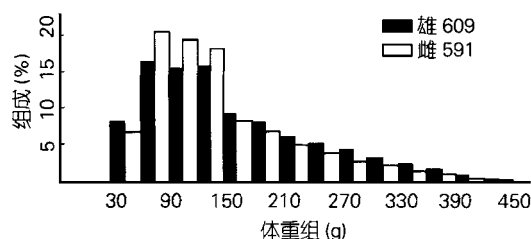


图 2 远海梭子蟹周年体重组成

Fig. 2 The composition of body weight of *P. pelagicus* in one year

2.2.4 甲宽与体重的关系 回归分析表明, 远海梭子蟹体重(W)与甲宽(L)的关系与鱼虾类一样, 属幂函数曲线(图 3), 是一种指数增长型动物^[3]。

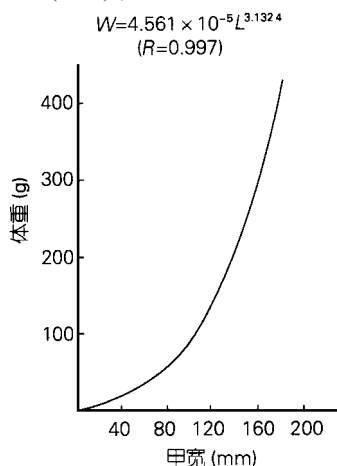


图 3 远海梭子蟹甲壳与体重的关系

Fig. 3 The relationship between the carapace with body weight of *P. pelagicus*

$$W_{\text{雌}} = 6.218 \times 10^{-5} L^{3.2172}, (n=70, R=0.993)$$

$$W_{\text{雄}} = 2.3561 \times 10^{-5} L^{3.4041}, (n=70, R=0.996)$$

$$W_{\text{雌雄}} = 4.4623 \times 10^{-5} L^{3.1324}, (n=80, R=0.997)$$

(1)

2.3.5 甲长与体重的关系 远海梭子蟹体重(W)与甲长(L)的关系通过回归分析表明也属于幂函数类型(图 4), 其关系式为:

$$W_{\text{雌}} = 9.2421 \times 10^{-5} L^{3.330}, (n=60, R=0.991)$$

$$W_{\text{雄}} = 9.867 \times 10^{-5} L^{3.341}, (n=60, R=0.995)$$

$$W_{\text{雌雄}} = 9.4623 \times 10^{-5} L^{3.284}, (n=70, R=0.996)$$

(2)

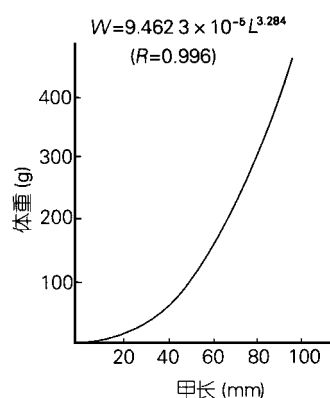


图 4 远海梭子蟹甲长与体重的关系

Fig. 4 The relationship between the carapace length with body weight of *P. pelagicus*

2.3 繁殖习性

2.3.1 性比 采集的样本雌性 591 只, 雄性 609 只, 雌雄比约为 1:1, 在不同季节, 雌雄性比有一定差异。在交配期雄性个体占优势, 在产卵季节, 沿岸水域雌性个体占优势, 而外海水域雄性个体则较多。

2.3.2 交配 远海梭子蟹当年生蟹的交配期一般在 8~10 月, 越冬蟹在 6~8 月。甲宽 70 mm, 体重 40 g 已开始交配, 已交配的雌蟹腹部从三角形变为半圆形。雄蟹性腺比雌蟹性腺发育早, 雄蟹与之交配后, 雌蟹性腺很快发育。

2.3.3 生物学最小型 根据对繁殖季节采到的样本测量与性腺发育程度观察, 初步推测雌性远海梭子蟹的生物学最小型(卵巢发育为 IV~V 期)的甲宽为 75 mm, 体重 45 g。所见抱卵蟹最小个体甲宽 75 mm, 体重 56.9 g。大量性成熟甲宽 90~120 mm, 重 70~100 g。

2.3.4 卵巢成熟系数的周年变化 在每年的 3~5 月份到 8~10 月份性成熟系数较高, 其他月份性

表 1 远海梭子蟹(1998)各月甲宽组成

Tab.1 The composition of carapace width of *Portunus pelagicus* at different month (1998)

月份	样品数		甲宽范围(mm)		优势甲宽及所占比例(%)	
	雄	雌	雄	雌	雄	雌
1	50	46	68 ~ 171	73 ~ 170	85 ~ 105(31 .4)	110 ~ 150(58 .1)
2	47	52	80 ~ 178	80 ~ 181	140 ~ 170(43 .3)	135 ~ 160(49 .2)
3	48	47	105 ~ 176	102 ~ 176	130 ~ 150(32 .3)	120 ~ 155(58 .2)
4	51	43	101 ~ 171	101 ~ 168	115 ~ 145(44 .1)	105 ~ 135(54 .6)
5	54	53	91 ~ 186	58 ~ 168	105 ~ 140(52 .6)	110 ~ 130(42 .8)
6	46	47	93 ~ 172	98 ~ 187	115 ~ 145(43 .7)	105 ~ 135(63 .3)
7	59	50	67 ~ 141	69 ~ 117	105 ~ 130(49 .7)	90 ~ 105(58 .7)
8	52	51	73 ~ 171	55 ~ 154	110 ~ 130(45 .5)	80 ~ 120(57 .4)
9	56	50	89 ~ 176	83 ~ 169	105 ~ 130(41 .4)	95 ~ 125(71 .7)
10	53	52	52 ~ 172	104 ~ 166	130 ~ 160(68 .5)	120 ~ 140(46 .4)
11	47	48	77 ~ 166	81 ~ 170	95 ~ 110(33 .3)	90 ~ 110(36 .6)
12	46	52	73 ~ 179	75 ~ 171	90 ~ 115(54 .5)	140 ~ 150(32 .7)
合计	609	591	52 ~ 186	55 ~ 187	110 ~ 150(50 .1)	110 ~ 150(57 .5)

表 2 远海梭子蟹(1998)各月体重组成

Tab.2 The composition of weight of *P. pelagicus* at different month (1998)

月份	样品数		体重范围(g)		优势体重(%)	
	雄	雌	雄	雌	雄	雌
1	50	46	26 ~ 300	31 ~ 376	30 ~ 70(42 .6)	90 ~ 130(46 .4)
2	47	52	29 ~ 413	28 ~ 440	180 ~ 240(31 .9)	180 ~ 240(35 .2)
3	48	47	79 ~ 342	75 ~ 373	150 ~ 190(24 .1)	120 ~ 140(30 .6)
4	51	43	66 ~ 420	91 ~ 388	100 ~ 160(38 .1)	100 ~ 140(47 .2)
5	54	53	52 ~ 407	24 ~ 310	60 ~ 100(41 .8)	60 ~ 100(51 .8)
6	46	47	55 ~ 381	65 ~ 325	80 ~ 140(41 .5)	70 ~ 110(56 .5)
7	59	50	31 ~ 142	10 ~ 176	30 ~ 60(42 .4)	20 ~ 60(59 .1)
8	52	51	33 ~ 311	24 ~ 276	60 ~ 100(36 .5)	30 ~ 60(35 .2)
9	56	50	58 ~ 387	47 ~ 297	70 ~ 110(31 .7)	80 ~ 120(69 .8)
10	53	52	10 ~ 412	68 ~ 253	200 ~ 280(49 .1)	140 ~ 180(30 .7)
11	47	48	31 ~ 267	43 ~ 203	40 ~ 60(33 .9)	40 ~ 60(31 .8)
12	46	52	28 ~ 391	33 ~ 298	20 ~ 60(50 .6)	40 ~ 80(29 .2)
合计	609	591	10 ~ 420	10 ~ 440	60 ~ 150(48 .1)	60 ~ 150(59 .2)

成熟系数较低。根据海区调查表明,远海梭子蟹的生殖期较长,周年有两个繁殖高峰期,分别在 3 ~ 5 月份和 8 ~ 10 月份,但在各月捕获的成熟个体间差异较大。成熟卵巢的重量一般为体重的 6 % ~ 10 %。

2.3.5 抱卵量 远海梭子蟹的抱卵量因个体大小而异,一般为 $2 \times 10^5 \sim 15 \times 10^5$,抱卵量(Y)与体重(W)呈紧密直线相关(图 5)。

$$Y = -2.8624 + 0.4322W, (n = 23, R = 0.971)$$

(3)

3 讨论

据戴爱云等 1977 年的调查,三疣梭子蟹在生殖盛期的 4 月底 5 月初怀卵蟹约占总数的 70 %,雄蟹和幼蟹约占 30 %,5 月底 6 月初抱卵蟹占雌蟹总数的

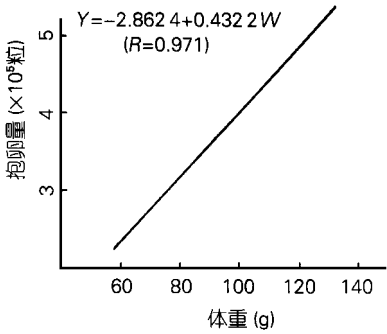


图 5 远海梭子蟹抱卵量与体重的关系
Fig.5 The relationship between the number of eggs of *P. pelagicus* with body weight

83 %。4 ~ 6 月,近岸浅水产卵场的雌蟹占 80 % ~ 90 %

以上, 外海雄蟹所占比例较大^[4]。远海梭子蟹在生殖季节雌蟹占优势。这与三疣梭子蟹是一致的。远海、三疣、红星3种梭子蟹周年雌雄性比大体上是1:1, 但不同海区和不同季节雌雄性比略有差异。

从戴爱云等1977年调查, 越冬洄游和产卵洄游与水温有关。远海梭子蟹与三疣梭子蟹由于分布海区不同, 水温差异, 因而越冬洄游和产卵洄游时间不尽相同。三疣梭子蟹10月下旬之后, 便向深海游动, 准备越冬。而远海梭子蟹一般在11月底12月初, 开始洄游至水深20~30 m处越冬, 此时在沿岸水域已很难大量捕获远海梭子蟹。三疣梭子蟹在3月下旬时, 便开始向近岸移动, 在4月底5月初出现繁殖高峰。而远海梭子蟹在2月底3月初已开始向近岸移动, 在3月底4月初出现产卵群。其产卵高峰期比三疣梭子蟹提前近1个月左右, 这是不同种类由于分布海区不同水温差异而故。海南岛北部湾水温回升快, 因此远海梭子蟹性腺发育早产卵时间也早。

抱卵量与个体大小有关, 一般随个体增大而增加, 三疣梭子蟹抱卵量在 $13 \times 10^4 \sim 220 \times 10^4$ 粒之间^[4], 远海梭子蟹比三疣梭子蟹个体小, 因而抱卵量相对较少。据戴爱云等1977年调查, 三疣梭子蟹初次产卵的母蟹平均甲宽132.5 mm, 体重117.1 g。红星梭子

蟹初次性成熟的最小甲宽80 mm, 最小体重32 g^[5]。远海梭子蟹与红星梭子蟹初次性成熟的个体几乎接近, 而与三疣梭子蟹比较, 甲宽差57.5 mm, 体重差60.2 g, 这种最小生物学体型上的差异与物种的生物学特性有一定关系。

梭子蟹在产卵索饵期间有比较明显的昼夜垂直移动^[4]。远海梭子蟹白天匍伏在海底, 夜间活动觅食这一生活习性亦比较明显, 当地渔民据此捕蟹作业(张网)为晚出早归。红星梭子蟹周年甲宽优势组为110~150 mm, 体重优势组为40~140 g^[5]。与远海梭子蟹基本一致, 因为两种类个体大小比较接近。

参考文献

- 1 戴爱云等。中国海洋蟹类。北京:海洋出版社, 1986。193~194
- 2 王克行等。虾蟹类增养殖学。北京:中国农业出版社, 1997。291
- 3 吴常文等。梭子蟹渔业技术。上海:上海科学技术出版社, 1996。42~43
- 4 邓景耀等。渤海三疣梭子蟹的生物学。见:中国甲壳动物学会编, 甲壳动物论文集(第一辑)。北京:科学出版社, 1984。77~84
- 5 叶孙忠。海洋渔业。1998, 2:60~63

FISHERIES BIOLOGY OF *Portunus pelagicus* LINNEIS INITIALING INVESTIGATION

WANG Hongyong WU Hongliu WANG Zifu WANG Xiaoyang WANG Shengchao
(Hainan University, Haikou, 570228)

Received: Sep. 16, 1999

Key Words: *Portunus pelagicus*, Biology, Beibuwan Hainan Island

Abstract

The article investigates the biology of *Portunus pelagicus* Linen Beibuwan Bay Hainan Island. It shows initially that the sex ratio of the year is nearly 1:1. The cards' mating season period is August to October or June to August. The cards at first maturity were 75 mm in carapace width and 48 g in body weight. A great number of maturity were 100 - 120 mm in carapace, width and 70 - 100 g in body weight, except the spawning period is very long with two high spawning period the year round. It takes place in March to May or August to October Month. The cards' dominant groups of the carapace width and body weight are 110 - 150 mm and 60 - 150 g.

(本文编辑:李本川)