

点在行政上归属甘肃省,小地兔在这一地点的捕获也是甘肃啮齿类的新纪录^[6]。

有关新疆北部的动物地理区划,马勇等^[1]已有述及,认为蒙新——阿拉善的特产种类长耳跳鼠和巨泡五趾跳鼠在东侧的分布,为其动物地理区划提供了主要依据,有别于西侧的准噶尔动物区系,由此划分为西部的准噶尔亚区和东部的阿拉善亚区。王思博等^[3]也述及该区域为蒙古——阿拉善成分和中亚——哈萨克成分的交替过渡地带。综合他人的调查资料和此次调查结果认为,新疆东部在动物地理区划上,可以考虑划出阿拉善亚区,其面积范围应与巨泡五趾跳鼠的分布区大致相当。新疆甘肃交界地带在动物地理区划的归属上也应划入阿拉善亚区,这不仅仅在于巨泡五趾跳鼠是优势种,还有一些种存在有亚种替代现象,并且这些亚种恰恰是阿拉善区系的亚种渗透所至,仅限于新疆东部,诸如怪柳沙鼠敦煌亚种 *M. t. satschowskii*、子午沙鼠蒙古亚种 *M. m. psammodromus*、三趾跳鼠邵氏亚种 *D. s. sowerbyi*、小地兔内蒙亚种 *A. p. potanini* 等。阿拉善亚区在新疆东部的大概范围,除延伸进入天山以北之外,还经新甘边界扩展至哈密绿洲与东天山南麓之间的戈壁荒漠地带。

参 考 文 献

- 1 马勇,王逢桂,金善科等. 新疆北部啮齿动物分类和分布. 北京:科学出版社,1987,1—249.
- 2 王思博,杨贻源. 新疆啮齿动物志. 乌鲁木齐:新疆人民出版社,1983,1—210.
- 3 王思博,于心,王宪廷等. 准噶尔盆地东南部及东部地区啮齿动物地理分布补充考察. 地方病通报,1987,2(1):17—22.
- 4 钱燕文,张洁,郑宝贵等. 新疆南部的鸟兽. 北京:科学出版社,1965,158—212.
- 5 侯兰新,薛世来,马良贤等. 中国兽类新纪录——戈壁阿尔泰山高融. 兽类学报,1995,15(2):105.
- 6 侯兰新,薛世来,马良贤等. 甘肃啮齿类新纪录——小地兔. 西北民族学院学报(自然科学版),1993,16(1):39—40.

普陀及宁波滩涂弧边招潮蟹 生物学特性的研究

李 明 云

(宁波大学水产系 宁波 315010)

摘要 本文报告了浙江普陀及宁波沿海滩涂弧边招潮蟹生物学特性的研究结果。雄蟹的螯足大小相差悬殊,大螯重占体重的 35.89%,大螯重、体重关系式为 $g = 0.4314W - 0.7708$, 体重、甲壳宽关系式为 $W_g = 0.2397d^{3.3089}$, $W_w = 0.1953d^{3.5886}$ 。弧边招潮蟹群体主要由甲壳宽为 1.8—2.8cm 个体组成,占 86.48%。洞穴为单洞口型,平均栖息密度为 13 只/m²。摄食有机碎屑、底栖硅藻和软泥,白天退潮期间摄食,并以中午前后为最强。

关键词 弧边招潮蟹 生物学特性

弧边招潮蟹 *Uca arcuata*, 浙江沿海俗称“红钳蟹”,是一种小型滩栖经济蟹类。因其味道鲜美、营养丰富,沿海各地历来有鲜食或制成蟹酱食用的习惯。近几年也有经加工后的大螯和蟹酱出口日本。其副产品可加工成鱼、禽、畜

的饲料。但迄今未见其详细的生物学方面的详细报道,仅见零星的形态特征描述^[1,2],为此,有必要研究掌握弧边招潮蟹的生物学特性,为更

收稿日期:1995-07-06,修回日期:1996-04-22

好地开发利用弧边招潮蟹的资源提供资料。

1 材料与方法

研究用材料,分别于1992年3月至6月和1994年4月至5月,采自普陀平阳浦和宁海胡陈港滩涂,计采集样本1326只,其中用于食性分析195只。称量工作在室内进行,用TN-100型托盘扭力天平称重,精确到0.01g,用圆规和刻度尺测量,精确到0.1cm。测量指标有:体重(W)、食物团重、甲壳长(L)、甲壳宽(d)、大螯重(g)、大螯长(l)。

弧边招潮蟹的生活习性在现场进行观察。摄食强度(以胃饱满度系数表示)的昼夜变化,采用昼夜连续取样并在现场进行称量。栖息密度随机设点并随机取1m²滩涂记录栖息个体数和重量。群体组成的样本为1994年5月一次性采集的材料。

2 结果与分析

2.1 外部形态及蟹体各维数之间关系

2.1.1 弧边招潮蟹的外部形态 其头胸甲背面一般呈黑褐色,有灰白色花级,腹面浅灰色,雄性个体的颜色比雌性个体鲜艳。头胸甲前宽后窄,似菱形,各区分界明显。额小呈圆形,眼窝宽而深,背缘中部凸出,侧部凹入。眼柄细长。侧缘具1隆线,自外眼窝向后延伸,不久即斜向内后方。雄蟹螯足大小相差悬殊,有大小螯之分,大螯重能占体重的35.89%,其大螯可动指约为宽长的1.3倍;而雌蟹的螯足小而对称,与雄蟹的小螯相似。雄性腹部一般为狭长形,第6节基部的宽部约为长度的2.3倍,而雌性腹部呈圆形。

2.1.2 将蟹体的各维数之间进行一元回归 (表1),由此可见,蟹体的各维数之间关系比较密切,其中甲壳长与甲壳宽、大螯长与甲壳长、大螯重与体重之间呈直线相关,大螯重与大螯长、体重与甲壳宽、体重与甲壳长等呈曲线相关。

剖析弧边招潮蟹甲壳宽与体重相关曲线(图1),可将它的生长分为三个阶段,即1.5cm以前主要是个体增大;1.5cm至2.5cm之间,随

着个体增大体重也相应增加;2.5cm至3.5cm之间,主要是体重增加。

表1 弧边招潮蟹各维数之间关系

名称	方程	相关系数
甲壳长与甲壳宽	$L = 0.5433d + 0.2804$	0.9433
大螯重与甲壳长	$l = 5.4328L - 3.7068$	0.9294
大螯重与体重	$g = 0.4314W - 0.7708$	0.9835
大螯重与大螯长	$g = 0.0818l^{2.0927}$	0.9875
体重与甲壳宽	$W_{\text{♀}} = 0.2397d^{3.3089}$	0.9489
	$W_{\text{♂}} = 0.1953d^{3.5886}$	0.9577
体重与甲壳长	$W_{\text{♀}} = 1.3880L^{2.7749}$	0.9039
	$W_{\text{♂}} = 1.6029L^{2.8895}$	0.9189

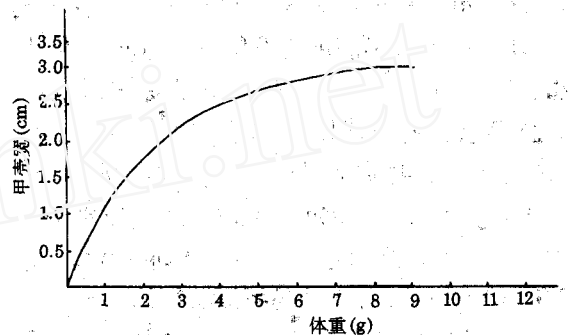


图1 弧边招潮蟹甲壳宽与体重相关曲线

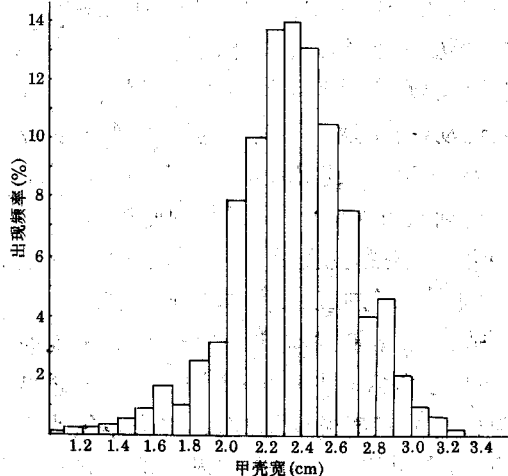


图2 弧边招潮蟹的群体组成

2.2 群体组成与栖息密度

2.2.1 弧边招潮蟹群体中最小个体为1.1cm, 最大个体为3.3cm, 图2群体组成中出现3个波峰: 第一个波峰出现在1.50—1.80cm之间,

出现频率为 3.73%; 第二个波峰出现在 1.80—2.80cm 之间, 出现频率为 86.48%; 第三个波峰出现在 2.8—3.3cm 之间, 出现频率为 9.79%。这种规律是否与年龄有关, 有待于今后进一步研究。

弧边招潮蟹的雌雄性比, 5 月中旬以前为 1: 2.76, 5 月中旬至 6 月初为 1: 2, 6 月份以后为 1: 1。

2.2.2 弧边招潮蟹喜欢穴居在沿海潮间带土质较硬的高中潮线区域, 且潮水能够浸湿, 但也有个别能穴居在海堤和海边的道路上, 低潮区无招潮蟹栖息。栖息密度调查结果为: 最低 11 只 / m^2 , 最高 21 只 / m^2 , 平均栖息密度为 13 只 / m^2 , 平均体重 8.3978g / m^2 , 生物量为 109.161g / m^2 , 丰满度为 0.097g / mm^3 , 为滩栖蟹类中最高。而日本大眼蟹、伍氏原蟹、长足长方蟹栖息密度分别只有 11 只 / m^2 、5 只 / m^2 、12 只 / m^2 , 生物量分别只有 66.88g / m^2 、27.905g / m^2 、45.594g / m^2 , 丰满度分别只有 0.064g / mm^3 、0.069g / mm^3 、0.035g / mm^3 。

2.3 凿穴行为、洞穴结构与活动规律

2.3.1 弧边招潮蟹凿穴前, 先是爬来爬去, 寻找凿穴的适宜场所, 然后用一侧的步足固定在泥土上, 用另一侧步足迅速扒土, 待土扒散后, 头胸甲一边将土横推过去, 然后步足插入并弯曲, 把泥土裹在步足与头胸甲之间, 用另一边步足退后运动, 把土运走。凿穴速度相当快, 如果不受外界影响, 不到 2h, 凿穴深度可达 10cm 以上。若洞穴遭到破坏, 常常弃洞而逃, 在他处重新凿穴, 若遇到无蟹穴居的现成洞穴, 钻进去, 将原来的洞穴加工以后, 才定居下来。

2.3.2 弧边招潮蟹的洞穴一般与滩涂平面垂直, 为单口型洞穴(图 3), 一个洞口二个穴道或二个洞口一个穴道极少见, 而日本大眼蟹为多洞口型, 且通道复杂。弧边招潮蟹洞穴穴道呈直线形, 很少弯曲。洞穴的深度与大小, 随蟹的个体大小不同而有不同, 深的可达 60—70cm, 一般为 40—50cm, 洞穴的最大直径为 3cm, 一般为 2cm 左右。洞口为圆形, 有些洞口可看到形似蚯蚓粪便的堆积物, 这是凿穴时由穴道运

至洞口的泥土。穴内越深泥土越湿, 运至洞口并堆积起来泥土易压成塔形, 致使洞口缢缩, 故可见小洞口、大穴道的情况。洞穴底部有少量积水, 洞穴四周圆滑。

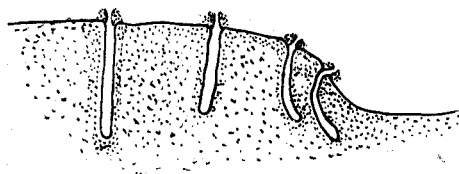


图 3 弧边招潮蟹洞穴结构剖面图

2.3.3 弧边招潮蟹冬季穴居洞内不出外活动, 待天气转暖后, 一般在 4 月中下旬, 气温 13℃, 泥温 11℃ 左右时, 开始出洞穴进行觅食等活动。随着气、水温升高, 滩涂上爬行的数量逐渐增多, 活动增强, 并随天气、潮汐、昼夜变化而有变化, 即天气晴朗时, 出洞的数量要比天气阴沉和雨天时多; 温度高时要比温度低时出洞数量多、活动强; 白天出洞活动, 晚上穴居洞内; 潮水淹没时穴居洞内, 退潮后才出洞活动。冬季来临, 随水气温下降, 又入洞内穴居, 渡过寒冷的冬季。

弧边招潮蟹略向前方横向行进, 因为每个步足的关节, 只能向下弯, 爬行时, 常用一边步足的指尖抓住地面, 再由另一边的步足在地面上直伸起来, 推送身体向横向前进。如在横向前进中碰到阻碍或遇到敌害, 也可以改变两边步足的运动方式而改变行动的方向。

弧边招潮蟹有一对发达的复眼, 具眼柄, 可直立和横卧于眼眶内, 感觉灵敏, 加之发达的步足和螯足, 动作灵活, 能以极快的速度避开敌害钻入洞穴, 或进行觅食和决斗等活动。每只蟹的洞穴周围各有一定领地, 若有其他蟹侵入, 则举起大螯驱赶或予以决斗。

2.4 摄食行为、食物组成及摄食强度昼夜变化

2.4.1 弧边招潮蟹摄食时, 一边向左或向右横行, 一边用左右螯足略叉开时间刮取留在滩涂上食物, 然后由左右螯足分别把它送入口边, 再用第二对步足的指尖捧住食物, 递交给第三对颚足, 第三对颚足把食物传递到大颚, 大颚再把