

胶州湾菲律宾蛤仔生物量与资源评估*

韩庆喜 高雯芳 李宝泉 李新正**

(中国科学院海洋研究所 青岛 266071)

摘要: 利用 1998~2003 年胶州湾 10 个站中 3 个站的具有统计学意义的调查数据,对菲律宾蛤仔的生物量、生长期、年龄结构等进行了分析,从而对近期蛤仔的资源进行了初步评估。结果表明,蛤仔种群经过多年的增长延滞期之后,目前开始慢慢恢复。

关键词: 菲律宾蛤仔;生物量;资源;胶州湾

中图分类号: Q958.59 **文献标识码:** A **文章编号:** 0250-3263(2004)05-60-03

Evaluation on the Biomass and Resource of *Ruditapes philippinarum* from Jiaozhou Bay

HAN Qing-Xi GAO Wen-Fang LI Bao-Quan LI Xin-Zheng

(Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences, Qingdao 266071, China)

Abstract: Based on the data from three of ten stations in Jiaozhou Bay from 1998 to 2003, the biomass, population structure of *Ruditapes philippinarum* were analyzed, and the resource status of the species was evaluated. The results show that the population of the species starts recovering after a long decrease.

Key words: *Ruditapes philippinarum*; Biomass; Resource; Jiaozhou Bay

菲律宾蛤仔(*Ruditapes philippinarum*)在我国沿海分布很广,从潮间带到水深 10 m 左右的水域均有蛤仔栖息^[1]。在青岛沿岸及近海是其分布中心之一,种群数量大,栖息密度高,是这一地区重要的优势软体动物。由于其肉质鲜嫩可口,采挖容易,一直是青岛地区主要的经济贝类之一,也是渔业的重要捕捞对象^[2]。胶州湾由于其适宜的生活环境,特别是湾内潮间带、潮下带大片的泥沙底,十分适合菲律宾蛤仔的生长,从而成为其主要的分布栖息地之一。

由于过度采挖,加之胶州湾周边工业、码头、道路在近 20 多年的快速建设,围海造田等人类活动日益加剧,菲律宾蛤仔在胶州湾内的分布范围迅速缩小,自然种群逐步下降,资源量连年衰退。因此,从 20 世纪 80 年代开始,胶州湾内菲律宾蛤仔的人工养殖逐步兴起。养殖虽然补充了菲律宾蛤仔的资源量,但根据其它养殖海洋动物的状况,养殖品系会造成整个种群品质的衰退,免疫力和生长速度都会受到影响。虽然菲律宾蛤仔在胶州湾内的养殖是潮间带开放式,直接利用湾内开放水体,养殖种群与自然种群的遗传物质交流是

完全开放的,但养殖种群与自然种群的关系、各自的生长速度和周期、种群结构等问题研究的还很少。吴耀泉等在 1989~1990 年对胶州湾菲律宾蛤仔资源进行了系统的研究^{[3]①②},并在 1991~1995 年继续深入研究了幼蛤的数量动态与其资源补充量的关系^[1],近年在此方面却鲜有研究报道。

本文根据 1998~2003 年对胶州湾菲律宾蛤仔的生态与资源量的系统调查,通过对分布在胶州湾 10 个生态观测站位的蛤仔进行壳长、生物量、年龄组成的分

* 中国科学院知识创新项目(No. KZCX3-SW-214),山东省科学技术发展计划项目(No.031070119)资助;

** 通讯作者, E-mail:lixzh@ms.qdio.ac.cn;

第一作者介绍 韩庆喜,男,22岁,硕士研究生;研究方向:海洋生物底栖生态和分类学。

① 吴耀泉,孙道元,张宝琳等. 胶州湾菲律宾蛤仔资源调查报告. 1990, 1~36.

② 吴耀泉,徐凤山,孙道元等. 胶州湾菲律宾蛤仔资源调查及合理利用的研究 1989 年度总结, 1989, 1~10.

收稿日期:2004-03-22,修回日期:2004-07-22

析,评估湾内蛤仔的分布范围、资源状况,从而为保护蛤仔资源、合理捕捞及资源可持续利用提供科学依据。

1 材料与方 法

采样:在胶州湾内中国科学院胶州湾生态站所设的 10 个观测站(图 1)上于每年 2、5、8、11 月作为季度月

采样 1 次。为观察蛤仔的生长情况,2003 年从 5 月始每月出海采样 1 次。采样用 0.1 m² 大洋采泥器,每站成功取样 2 次作为一个采泥样品,采泥样品用孔径为 0.5 mm 的筛筐冲洗,挑出生物样品,获得的菲律宾蛤仔标本用 70% 的酒精固定。

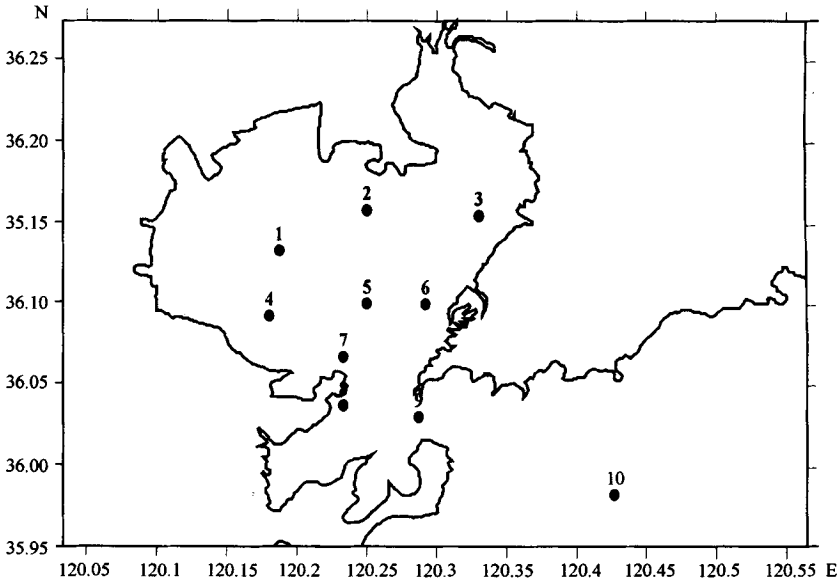


图 1 胶州湾 10 个取样站分布(•站位)

室内生物学测量:实验室内测量各站每个个体的壳长、壳高、重量,统计生物量及丰度。壳长和壳高的测量使用“0.05 mm”游标卡尺,称重用 TN-100B 型扭力天平。

出现率计算:蛤仔出现率 = 蛤仔出现站次/同期采样总站次 × 100%。

壳长与年龄的关系:根据吴耀泉等^[3,4]的壳长与年龄的关系统计表计算研究样品的年龄组成。

2 结 果

菲律宾蛤仔基本分布在 1、2、3 号站,其它站在 1998 ~ 2003 年很难采到,或者出现率很低,或者偶尔出现。故本结果主要是 1~3 号站的数据。

2.1 分布 根据统计计算,做出菲律宾蛤仔出现率的曲线(图 2)。

2.2 壳长 1~3 号站蛤仔体长见表 1。1 号站蛤仔由两个年龄组的群体构成。群体的壳长有两个峰值,分别为 2 月的 20~22 mm 到 5 月的 26 mm 和 2 月的 24~26 mm 到 5 月的 32 mm。

2 号站 1998 年 4 月至 1999 年 8 月的蛤仔为一个年

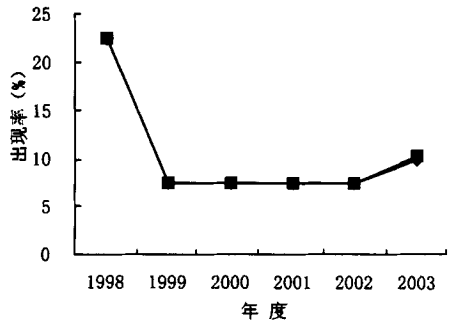


图 2 1998 ~ 2003 年蛤仔出现率

龄组,经过一年多(16 个月)的生长,这一组蛤仔由幼蛤(3 mm)成长为 1 龄蛤(28 mm)。2003 年 5~7 月的蛤仔为一个年龄组,它们是 1 龄蛤,其体长的月增长率分别为 9.36%(5~6 月)、28.59%(6~7 月)。

3 号站 2001 年 2、8 月的蛤仔为一个年龄组,且为 2 龄蛤,经过春季,其体长增长幅度不大。

2.3 种群的年龄组成 样品的年龄组成见表 2。

表 1 1~3 号站菲律宾蛤仔壳长

日期 (年.月)	峰值 (mm)	最大值 (mm)	最小值 (mm)	平均值 (mm)	个数	备注	
1998.10	25	33.2	8.2	25.66	14		
1 号 站	2003.2	20~22, 24~26	33.7	14.7	23.36	82	
	2003.5	26,32	34.4	19.5	18.65	21	
	2003.6	23	32.6	15.5	25.46	76	
	2003.7	14~16	22.7	8	15.37	158	
2 号 站	1998.4	3	25	1.8	3.88	379	
	1999.8	28	36.5	11.9	29.02	32	
	2003.5	22	33.4	15.6	23.28	63	A2 站*
	2003.6	30	33.9	11.2	25.46	21	
3 号 站	2003.7	30~34	38.2	27.1	32.74	49	
	1998.4	3~4	5.5	3.4	4.28	28	
	1999.5	11	16.4	6.3	11.15	175	
	2000.8	16	32.4	10.7	19.03	57	
	2001.2	24~26	33.3	18.2	26.26	43	
2001.8	30~32	41.5	17.5	31.04	203		

* A2 号站为距离 2 号站较近的一个站点,在此作为参考。

表 2 胶州湾菲律宾蛤仔种群各年龄组成百分比(%)

年份	年龄				
	<1	1	2	3	4
1998	94.32	2.95	2.73	0	0
1999	84.21	2.87	12.92	0	0
2000	58.82	27.94	13.24	0	0
2001	30.22	11.21	57.94	0.62	0
2002	4.55	4.55	90.91	标本太少,仅供参考	
2003	37.21	37.04	22.09	3.65	0

3 讨论

3.1 出现率及种群变化 比较吴耀泉等(1989~1990年)的调查^{[1,2]①②},可以发现,蛤仔的出现率在 1998~2003 年度非常低,1998 年蛤仔出现率为 22.5%;1999、2000、2001、2002 年蛤仔的出现率为 7.5%;2003 年蛤仔的出现率为 10.4%。出现率的下降趋势及蛤仔主要出现在 1~3 号站,说明近年来菲律宾蛤仔自然种群的分布范围在缩小、数量在减少。底质污染物成分的增加应是导致其分布区收缩的主要因素。

自然环境中生物的增长多呈 S 形曲线,即开始时经过一个适应的延滞期后,种群进入指数增长期(即个体呈指数增长),然后增长速度变慢,最后增量和减量相等,种群不再增长而达到最高密度的稳定期^[5]。这种种群的密度是环境所能负担的最高密度,即环境的满载量或负载能力。菲律宾蛤仔经过 20 世纪 80、90 年代的过度采挖之后^[6],蛤仔种群的增长进入延滞期。2003 年其出现率稍高于 1999~2002 年,说明其种群有恢复的迹象。

第 3、4、6 号站,底质为粘土-粉砂,以前是菲律宾蛤仔的主要分布区,而从 1999 年到 2002 年,则几乎没有采到过,说明了菲律宾蛤仔资源受到严重破坏。但 2003 年在研究的 10 个站中全部都出现了菲律宾蛤仔,表明胶州湾中菲律宾蛤仔的资源正在恢复。

3.2 壳长与年龄组构成 1 号站位于人工养殖区,在 2003 年 2~5 月其种群明显分成两个年龄组,即 1 个年龄组是由人工放苗养殖形成的,另一个则是自然种群,其壳长峰值有明显差异。在 6 月和 7 月又出现另外两个年龄组,与放苗有关。由于缺乏对照,目前尚无法确定哪一个自然种群,但从 2003 年 5 月开始每月采样,有望通过研究寻找出人工放养和自然种群在壳长和生物量上的差异规律。2、3 号站处在人工养殖区边缘,其壳长峰值仅一个,且较宽,说明其种群由 1 个年龄组为主。从壳长变化不难发现,在春季和夏季生长较快,尤其在春季生长更为迅速。1998 年和 2001 年蛤仔的春季生长分别达到了 1 053% 和 636%。越冬蛤在冬季的生长缓慢。渔民采挖和放苗已是影响胶州湾菲律宾蛤仔种群年龄组构成的主要影响因素。

1998~2003 年胶州湾每年的蛤仔种群由不足 1 龄到 1~3 龄的多个年龄组构成。其中壳长大于 25 mm 达第一次性腺发育成熟的 1 龄蛤是可捕对象(即成蛤)。蛤仔壳长 2.5~16 mm 为补充后代(即补充群体)。从研究结果看,在 1998、1999 年幼蛤所占的比例最高,分别为 94.32% 和 84.21%。2000 年以后,幼蛤所占的比例较低,成蛤所占比例则有增长的趋势,从 2000 年的 0% 到 2001 年的 0.62% 和 2003 年的 3.65%。蛤仔的生物量也有所增加。表明近几年胶州湾蛤仔种群处在高产时期,资源量可能正在恢复中。

致谢 本研究受到中科院胶州湾生态站的大力支持和协助;本文的完成得到了徐凤山先生、张宝琳先生、王洪法高工的大力支持与协助,徐凤山先生对研究提出了指导性建议并对文稿提出宝贵意见,在此一并致谢。

参 考 文 献

- [1] 吴耀泉,张宝琳,孙道元等. 胶州湾菲律宾蛤仔繁殖与资源补充量关系的研究. 海洋科学集刊, 1998, 40: 193~197.
- [2] 吴耀泉. 胶州湾菲律宾蛤仔渔场环境及饵料分析. 见: 贝类学会编. 贝类学论文集. 北京: 学苑出版社, 1999, 86~90.
- [3] 吴耀泉,吕锡缙,孙道元等. 菲律宾蛤仔生物学与资源. 见: 刘瑞玉主编, 胶州湾生态学与生物资源. 北京: 科学出版社, 1992, 339~351.
- [4] 吴耀泉. 中国近海菲律宾蛤仔的生态研究. 海洋科学集刊, 1995, 36: 213~216.
- [5] 陈阅增, 张宗炳, 冯午等. 普通生物学. 北京: 高等教育出版社, 1997, 578~579.
- [6] 吴耀泉, 潘辉明. 胶州湾菲律宾蛤仔资源及捕捞前景. 中国水产, 1992, 3: 34~35.