

文章编号: 1674 - 5566(2013)01 - 0081 - 07

上海淀山湖内河蚬的分布与种群生长的初步研究

陈彦^{1,2,3}, 戴小杰^{1,2,3}, 田思泉^{1,2,3}, 马超¹, 李勇¹, 庄之栋¹

(1. 上海海洋大学 海洋科学学院, 上海 201306; 2. 上海海洋大学 大洋生物资源开发和利用上海市高校重点实验室, 上海 201306; 3. 上海海洋大学 大洋渔业资源可持续开发省部共建教育部重点实验室, 上海 201306)

摘要: 2010年6月28日通过取样调查研究了上海市淀山湖沿岸及周边河道内河蚬的分布状况,发现湖内西南方向沿岸区域河蚬分布较多(平均密度62.3个/m²,生物量62.7g/m²),而东北方向沿岸区域河蚬分布较少(平均密度13.8个/m²,生物量12.8g/m²),位于东南侧的河道内河蚬密度最大,达到318.5个/m²,生物量225.2g/m²。2011年1-12月通过按月取样对淀山湖内河蚬群落的生长繁殖特征进行了研究和分析:仔蚬(壳长<8mm)在6月份大量出现,指示6月为淀山湖内河蚬的繁殖高峰期,仔蚬在1年后壳长生长至19mm,2年后壳长生长至27mm,2年之后仍然存活的个体比例很低。估计淀山湖内河蚬在开始底栖生活之后的生命周期约为2~3年,理论上最大壳长为30mm,实际最大壳长为34mm。淀山湖河蚬的分布及生长数据将对于此区域河蚬资源保育工作的开展提供重要的依据。

研究亮点: 根据取样调查结果报道了上海市淀山湖内传统经济品种之一的河蚬资源在2010年的分布状况,并通过种群周年生长研究报道了淀山湖内现有河蚬群落的生长繁殖规律及生命周期。本研究结果将对淀山湖区域河蚬资源保育工作的开展提供重要的科学依据。

关键词: 河蚬; 淀山湖; 分布; 生长

中图分类号: S 932.6

文献标志码: A

河蚬(*Corbicula fluminea*)隶属于真瓣鳃目(Eulamellibranchia)、蚬科(Corbiculidae)、蚬属(*Corbicula*),是我国重要的淡水贝类^[1],是淀山湖大型底栖动物群落中的最常见种类之一,是淀山湖传统的重要经济种类。淀山湖是上海市最大的淡水湖泊,属太湖水系,分属江苏昆山市和上海青浦区管辖。湖泊面积63.7km²,上海境内47km²,最大水深4.36m,平均水深2.5m^[2]。淀山湖是上海市重要水源地和主要水产品来源地之一,在上海市水生生物多样性的保护上发挥了重要作用。但近些年来,淀湖水生生物种类逐步下降,整个淀山湖生态系统的种群结构发生了很大变化^[3],引起了大量的关注,对于淀湖水水质、重金属、水生植物、浮游藻类、底栖动物及鱼类资源方面的研究均有报道^[2-8]。有关淀山湖河蚬资源的报道也略有所见,由文辉和尤力群报道了1991-1995年在淀山湖内14个样点进行软体

动物群落定量采集和分析的结果,记录了29种软体动物,其中河蚬为群落的优势种之一^[6]。由文辉在1994年曾经对淀湖水生植物和动物群落的种类进行了报道,其中提到螺类在大型底栖动物中占绝对优势,却没有提到河蚬^[7]。张世海等报道了2004年在淀山湖内6个样点进行底栖动物群落周年调查的结果,其中记录了包括河蚬在内的6种软体动物^[8]。由于过度开采和环境污染的缘故,近年来淀山湖河蚬在市场上的数量越来越少,个体也趋于变小,指示淀山湖内河蚬资源可能已经开始出现退化,所以有必要对河蚬目前在淀山湖内的分布及生长情况进行新的调查。有关河蚬在自然水域中生长情况的报道比较少见,仅曹文明等报道了2000年太湖河蚬的生长繁殖规律^[9]。为了解淀山湖河蚬的资源现状及其生长繁殖规律,本研究通过取样调查对此区域内河蚬的分布情况进行初步研究,并通过一周

收稿日期: 2012-05-08

修回日期: 2012-09-13

基金项目: 2009年上海高校选拔培养优秀青年教师科研专项基金(SSC09019)

作者简介: 陈彦(1978—),女,博士,讲师,研究方向为海洋生物学。E-mail: yanchen@shou.edu.cn

年的连续取样对淀山湖内河蚬群落的生长繁殖特征进行了研究和分析。

1 材料与方 法

1.1 河蚬的空间分布调查

前期的初步调查发现,河蚬在淀山湖内的分布主要位于沿岸 20 m 左右的浅水区域以及 与淀山湖相通的几个河道之中,因此于 2010 年 6 月 28 日对淀山湖沿岸和河道区域进行底栖生物的采样共 26 个采样点(图 1),在淀山湖沿岸 20 m 左右的区域带内,以 1 km 左右的间距设置共 22 个采样点(站位 S1-S22);在与淀山湖相通的 4 个河道中各设一个取样站位(站位 HD1-HD4)。淀山湖北面部分区域属江苏地界,调查船无法进入,所以调查站位没有覆盖此区域。

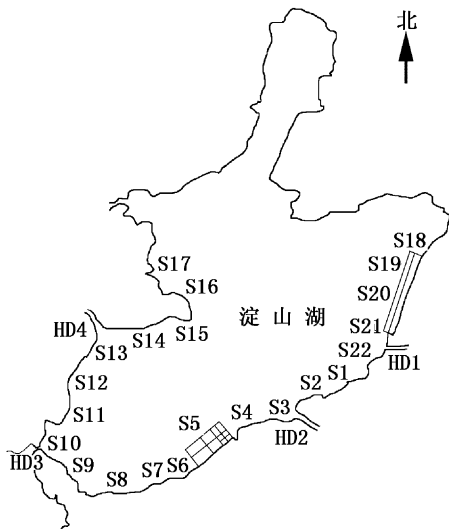


图 1 淀山湖内 26 个采样点分布

Fig. 1 The 26 sampling sites in the Dianshan Lake

使用 0.1 m² 抓斗式采泥器进行底栖生物的取样,每个站位取样 3 次。在现场使用孔径 2 mm 的分样筛对采集上来的底质样本进行筛洗,将河蚬从底质中挑选出来,装瓶标记,加入 75% 乙醇固定,然后在实验室内测量和记录每个河蚬个体的壳长和重量。

1.2 河蚬的种群动态调查

为了解淀山湖内河蚬种群的生长状况,本部分的研究选择了河蚬分布最密集的河道区域(图 1,站位 HD2)作为采样点按月进行河蚬样本的采集。本部分调查为采集尽可能多的河蚬样本,改为使用杆持 D 型网(口径 0.3 m,网目 2 mm)采集

底质样本。在现场使用孔径 2 mm 的分样筛对采集上来的底质样本进行筛洗,将河蚬从底质中挑选出来,装瓶标记,加入 75% 乙醇固定,然后在实验室内测量和记录每个河蚬个体的壳长,而重量则使用壳长-体重关系式转换得到。

河蚬样本采集的时间为 2011 年 1 月 20 日至 12 月 30 日之间,具体采集日期分别为 1 月 20 日、3 月 22 日、4 月 21 日、6 月 28 日、8 月 1 日、9 月 1 日、10 月 2 日、11 月 3 日、12 月 1 日和 12 月 30 日,每次所对应采集河蚬的数目分别为 2 138、1 957、1 391、2 675、1 882、1 303、1 216、1 166、876 和 763 个。

1.3 数据处理

1.3.1 动物群落结构比较分析

使用软件 Primer v6 (PRIMER-E Ltd., Plymouth, UK.) 的聚类分析(Cluster Analysis)比较不同站位的软体动物群落的相似性,使用软件 Primer 的优势种类分析(SIMPER Analysis)阐明群落结构特征。

1.3.2 种群结构分析

将每月测得的河蚬壳长数据作直方分布图,使用软件 FiSAT II (FAO) 解构出种群的不同年龄群,并计算出每个年龄群所包含个体的数量、平均壳长和平均体重。

1.3.3 死亡率计算

使用同一年龄群内个体数在不同时间的差别来推断河蚬的死亡率:

$$M = 100 \times [1 - (N_t / N_{\max})] \quad (1)$$

式中: M 为死亡率; N_{\max} 为此年龄群最多的数量; t 为幼贝附着时间; N_t 指在 t 这个时间时年龄群内的个体数。

1.3.4 生长率计算

使用同一年龄群内个体的平均壳长在不同时间的差别来推断河蚬的生长率。使用软件 Growth II (Pisces Conservation Ltd.) 中的 Von Bertalanffy 生长模型来进行数据分析:

$$L_t = L_{\max} [1 - e^{-k(t-t_0)}] \quad (2)$$

式中: t 为幼贝附着时间(月); L_t 为幼贝附着时间 t 之后个体的壳长(mm); L_{\max} 为河蚬有可能达到的最大壳长(mm); k 为个体生长率; t_0 为个体壳长为 0 时个体的年龄。

1.3.5 河蚬的壳长-体重相关性计算

在实验室内取 200 个壳长在 9 ~ 35 mm 之间

的河蚬个体,分别测量其壳长和湿重,然后计算河蚬的壳长-体重关系式。

2 结果

2.1 底栖软体动物的种类

本次调查共记录到 11 个软体动物种类,包括腹足纲的中国圆田螺 (*Cipangopaludina chinensis*)、梨形环棱螺 (*Bellamya purificata*) 和方格短沟蜷 (*Semisulcospira cancellata*),双壳纲的河蚬 (*Corbicula fluminea*)、淡水壳菜 (*Limnoperna lacustris*)、圆顶珠蚌 (*Unio douglasiae*)、三角帆蚌 (*Hyriopsis cumingii*)、剑状矛蚌 (*Lanceolaria gladiola*)、背瘤丽蚌 (*Lamprolula leai*)、背角无齿

蚌 (*Anodonta woodiana woodiana*) 和中国淡水蚌 (*Novaculina chinensis*)。

2.2 底栖软体动物群落各站点间的相似性

聚类分析结果显示此 26 个群落之间并没有显著的差异 ($P < 0.05$, 平均相似系数 53.29%), 所以此 26 个群落可以视为同一类别的群落进行 SIMPER 分析。表 1 为 SIMPER 分析的结果为:河蚬为群落中绝对的优势种群,对群落个体数的贡献率达到 92.99%;其次为中国圆田螺,对群落个体数的贡献率为 4.67%,中国淡水蚌对群落个体数的贡献率为 1.09%,而其它种类对群落个体数的贡献率均小于 1%。

表 1 淀山湖内 26 个调查站位底栖软体动物群落聚类的 SIMPER 分析结果

Tab. 1 Results of the SIMPER analysis of the 26 mollusk community

种类	平均丰度	平均相似系数	相似系数方差/SD	贡献率/%	累计贡献率/%
河蚬	189.5	49.56	2.68	92.99	92.99
中国圆田螺	7.6	2.49	0.38	4.67	97.66
中国淡水蚌	5.8	0.58	0.19	1.09	98.75
梨形环棱螺	1.5	0.46	0.21	0.86	99.61
背角无齿蚌	0.4	0.10	0.10	0.19	99.80
圆顶珠蚌	3.1	0.07	0.09	0.12	99.92
背瘤丽蚌	0.3	0.03	0.06	0.05	99.97

2.3 河蚬的分布与丰度

前面的调查证实河蚬为淀山湖底栖动物群落中的优势种。表 2 列出了本调查中淀山湖内 26 个站位各站位中河蚬分布的密度。湖内西南区域(站位 S1 至 S12 区域)河蚬分布的数量较多(平均密度 62.3 个/m²,平均生物量 62.7 g/m²),而湖内东北区域(站位 S13 至 S22 区域)河蚬分布的数量较少(平均密度 13.8 个/m²,平均生物量 12.8 g/m²)。位于东南侧的河道(站位 HD2)河蚬密度最大,达到 318.5 个/m²,生物量 225.2 g/m²。

2.4 河蚬的壳长-体重相关性

如图 2 所示,河蚬的壳长-体重关系式为:

$$W_i = 0.0005 L^{2.865} (R^2 = 0.9734) \quad (3)$$

式中: W_i 为湿重(g); L 为壳长(mm)。

2.5 河蚬的周年生长与死亡率

2011 年 1 月至 12 月的一年间分 10 次取样获得不同月份河蚬种群的长度分布数据,使用软件 FISAT II 将每一组长度分布数据解构为多个不同的年龄组,然后分别观察各年龄组在此时期内的生长过程。由图 3 和表 3 可见,本研究共观察到了河蚬种群中 4 个不同的年龄组。在 6 月份观

察到大量出现的河蚬幼贝(壳长 < 8 mm),命名为年龄组 IV,为群落中年龄最小的,此年龄组的生长很快,从 6 月 28 日到 12 月 30 日的半年时间内,平均壳长由 7.38 mm 增加至 15.71 mm,体重由 0.15 g 增加至 1.34 g,而数量由 6 月的 1 597 个减少到 12 月的 652 个,死亡率为 59.17%;年龄组 III 在调查期内维持稳定地生长,平均壳长从 1 月 20 日的 16.2 mm 增加到 12 月 30 日的 22.13 mm,在此周年间增加了 8.93 mm,平均体重由 1.46 g 增加到 3.57 g,数量从 1 月的 1 206 个减少到 12 月的 111 个,死亡率为 90.807%;年龄组 II 的平均壳长从 1 月 20 日的 23.4 mm 增加到 9 月 1 日的 30.01 mm,在此 8 个月时间内增长了 6.61 mm,平均体重由 4.19 g 增加到 8.54 g,数量则从 1 月的 746 个减少到 9 月的 29 个,死亡率为 96.11%;年龄组 I 为群落中年龄最大的,平均壳长从 1 月 20 日的 30.08 mm 增加到 4 月 22 日的 34.23 mm,在此 3 个月时间内增长了 4.15 mm,平均体重由 8.59 g 增加到 12.45 g,数量从 1 月的 186 个减少到 9 月的 27 个,死亡率为 85.48%。

表 2 淀山湖内 26 个调查站位中河蚬的分布密度
Tab. 2 Distribution of the species *Corbicula fluminea* at the 26 sites in the Dianshan Lake

站位	分布密度/(个/m ²)	重量/(g/m ²)
S1	41.2	28.4
S2	122.4	79.2
S3	28.1	33.5
S4	132.0	112.3
S5	138.5	205.1
S6	22.3	17.3
S7	39.7	41.1
S8	50.1	62.5
S9	42.6	27.6
S10	45.2	58.5
S11	42.4	50.2
S12	43.7	37.1
S13	4.5	5.0
S14	5.2	4.6
S15	23.5	3.2
S16	27.3	34.5
S17	16.1	22.0
S18	26.0	31.3
S19	12.5	8.5
S20	15.3	11.4
S21	6.2	7.1
S22	1.3	0.5
HD1	8.0	6.5
HD2	318.5	225.2
HD3	5.5	7.1
HD4	22.4	13.5

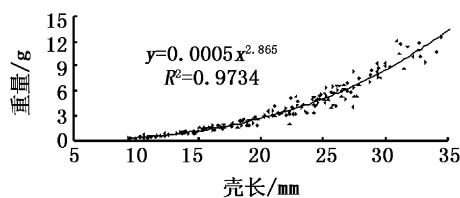


图 2 河蚬壳长与体重关系

Fig. 2 Shell length-wet weight relationship of *Corbicula fluminea* individuals

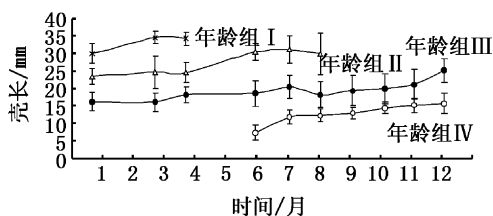


图 3 2011 年 1-12 月间淀山湖河蚬种群中 4 个不同年龄组的生长

Fig. 3 Growth of each of the four cohorts within the *Corbicula fluminea* population during the period from January to December of 2011

2.6 河蚬的生长率

使用 Growth II 软件中的 Von Bertalanffy 生长模型对河蚬的生长速率进行计算,得到生长公式:

$$L_t = 30[1 - e^{-0.0192(t+8.4027)}]$$

即个体生长率 $k = 0.0192$,河蚬的最大壳长 $L_{\max} = 30$ mm,个体壳长为 0 时的年龄 $t_0 = -8.4027$ 。

图 4 为 Growth II 根据以上生长数据所计算出来的淀山湖河蚬的生长曲线,由此曲线可以看出,河蚬幼贝在开始底栖生活(壳长 7 mm 左右)的半年之后壳长为 14 mm 左右,1 年之后壳长为 19 mm 左右,2 年之后壳长为 27 mm 左右,此生长曲线的最大值为壳长 30 mm,即理论上的最大壳长。

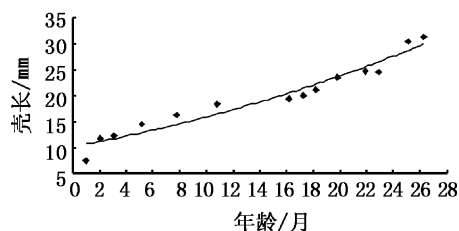


图 4 淀山湖河蚬的 Von Bertalanffy 生长模型曲线(软件 Growth II 分析结果)

Fig. 4 Growth curve of the *Corbicula fluminea* in the Dianshan Lake analyzed by the Von Bertalanffy model of the software Growth II

3 讨论

3.1 淀山湖内软体动物种类

本次调查在淀山湖内 26 个采样点共记录到 11 个软体动物种类,由文辉和尤力群在 1991-1995 年淀山湖软体动物群落分析的结果中记录了 29 种软体动物^[6],其中包括了本研究所记录的全部 11 个种类,指示现在淀山湖底栖生物群落中软体动物种类多样性较 20 年前大幅度降低。除种类数量降低以外,群落中优势种也出现了很大的变化,1991-1995 年淀山湖软体动物群落的优势种依次为铜锈环棱螺、河蚬、方形环棱螺、长角涵螺和纹沼螺^[6],而本研究显示 2011 年群落中优势种的排序依次为河蚬、中国圆田螺、中国淡水蛭、梨形环棱螺,只有河蚬仍然保持为群落中的优势种类。张世海等所报道 2004 年淀山湖 6 个样点软体动物共记录 6 种,包括河蚬、湖

球蚬、铜锈环棱螺、硬环棱螺、梨形环棱螺和中国淡水蛭^[8],虽然记录的软体动物种类数目比较

少,但与本研究结果同样发现河蚬为淀山湖底栖软体动物群落中的绝对优势种。

表3 2011年1月至12月间河蚬种群中各年龄组的平均壳长、体重、数量及死亡率

Tab.3 Average shell length, wet weight, number and mortality of each of the cohort of the *Corbicula fluminea* population in each month of the sampling period from Jan to Dec of 2011

时间	生长参数	年龄组 I	年龄组 II	年龄组 III	年龄组 IV
2011-01-20	平均壳长/mm	30.08 ± 2.89	23.40 ± 2.32	16.20 ± 2.62	
	平均体重/g	8.59 ± 0.73	4.19 ± 0.47	1.46 ± 0.12	
	数量	186	746	1 206	
	死亡率	-	-	-	
2011-03-20	平均壳长/mm	34.50 ± 1.87	24.66 ± 4.77	16.03 ± 2.71	
	平均体重/g	12.73 ± 0.66	4.86 ± 0.89	1.42 ± 0.21	
	数量	62	693	1 202	
	死亡率	66.7%	7.1%	0.3%	
2011-04-22	平均壳长/mm	34.23 ± 1.92	24.56 ± 2.83	18.22 ± 2.3	
	平均体重/g	12.45 ± 0.76	4.81 ± 0.51	2.04 ± 0.34	
	数量	27	219	1 145	
	死亡率	85.48%	70.64%	5.06%	
2011-06-28	平均壳长/mm		30.41 ± 2.44	18.54 ± 3.84	7.38 ± 2.12
	平均体重/g		8.87 ± 0.77	2.15 ± 0.41	0.15 ± 0.05
	数量		22	1 056	1 597
	死亡率		97.05%	12.44%	-
2011-08-01	平均壳长/mm		31.13 ± 3.86	20.39 ± 3.32	11.8 ± 1.98
	平均体重/g		9.48 ± 0.98	2.82 ± 0.38	0.59 ± 0.10
	数量		19	441	1 422
	死亡率		97.45%	63.43%	10.96%
2011-09-01	平均壳长/mm		30.01 ± 5.98	18.28 ± 3.75	12.24 ± 1.8
	平均体重/g		8.54 ± 1.71	2.06 ± 0.41	0.65 ± 0.08
	数量		29	360	914
	死亡率		96.11%	70.15%	42.77%
2011-10-02	平均壳长/mm			19.34 ± 4.24	12.97 ± 1.63
	平均体重/g			2.42 ± 0.50	0.77 ± 0.06
	数量			318	898
	死亡率			73.63%	43.77%
2011-11-03	平均壳长/mm			20.01 ± 4.32	14.41 ± 1.69
	平均体重/g			2.67 ± 0.41	1.04 ± 0.08
	数量			313	853
	死亡率			74.05%	46.59%
2011-11-29	平均壳长/mm			21.12 ± 4.32	15.12 ± 1.84
	平均体重/g			3.12 ± 0.61	1.20 ± 0.09
	数量			232	644
	死亡率			80.76%	59.67%
2011-12-30	平均壳长/mm			22.13 ± 3.32	15.71 ± 2.82
	平均体重/g			3.57 ± 0.51	1.34 ± 0.21
	数量			111	652
	死亡率			90.80%	59.17%

3.2 淀山湖内河蚬的分布与密度

本次调查结果显示淀山湖沿岸河蚬密度为 1.3 ~ 138.5 个/m², 生物量为 0.5 ~ 205.1 g/m², 与之前的报道相比较, 本次调查发现的河蚬密度是相对较高的。1991 - 1995 年河蚬在淀山湖内的密度仅为 19.7 ~ 40.5 个/m², 生物量为 29.41 ~

148.92 g/m², 但那时群落中生物量最高的铜锈环棱螺的密度为 194.4 ~ 520.8 个/m², 生物量为 61.37 ~ 218.61 g/m², 与本次调查中河蚬的生物量比较接近^[6]。而 2004 年所调查淀山湖内软体动物生物量则要低的多, 包括河蚬在内 6 种软体动物总的密度为 1.33 ~ 34.67 个/m², 生物量为

0.05 ~ 69.9 g/m²,可能与该次调查取样站位均位于河蚬分布较少的湖心位置有关^[8]。本研究首次报道了河蚬的分布密度在淀山湖内西南区域要高于东北区域,可能归因于西南区域具有3个与湖内水域连通的河道(HD2、HD3、HD4),水流交换率较高,能够为河蚬提供较为丰富的食物来源;另外,与湖的东北区域相比,西南区域沿岸的水深相对较浅,底质偏沙质一些,更适合河蚬的栖息和生长。另外,本研究还首次报道了河蚬密度最高的区域并不在淀山湖内,而是位于与湖水东南水域相通的河道中(HD2),河蚬密度达到318.5个/m²,生物量为225.2 g/m²,此河道区域有较多的人类生活用水排入,水中有机物较为丰富,微藻大量生长,并且此区域由于河道狭窄而水流较快,十分适合河蚬的生长。

3.3 淀山湖内河蚬的生长与繁殖规律

本研究通过2011年1-12月分月取样对淀山湖内河蚬种群的生长繁殖特征进行了研究和分析,在6月份采到大量出现的仔蚬(壳长<8 mm),表明6月为淀山湖内河蚬的繁殖高峰期,与文献报道中太湖区域河蚬的繁殖期基本相同。曹文明等在2000年太湖河蚬资源的调查中于4月份采到了当年最早繁殖出的仔蚬,认为太湖河蚬繁殖始于4月上旬,6-8月处于繁殖高峰期,10月下旬起繁殖渐止^[9]。另外,本研究对淀山湖河蚬的周年生长进行了观察和分析,发现仔蚬(壳长7 mm左右)经半年生长后壳长为14 mm左右,死亡率接近60%,与文献中数据比较,太湖河蚬仔蚬经4个月长至12 mm^[9],太湖河蚬种群中以体长15 mm的个体为主^[9],说明淀山湖河蚬的生长速率及死亡率与太湖河蚬都是比较接近的。本研究通过Von Bertalanffy生长模型的计算结果推断,淀山湖河蚬在1年生长后壳长约为19 mm,2年生长后壳长约为27 mm,而2年之后存活的个体数已经非常少,故可以估计淀山湖内河蚬仔蚬在开始底栖生活之后的生命周期约为2~3年,理论上最大壳长为30 mm,实际最大壳长34 mm。与文献中数据进行比较有一定差别,赣江地区河蚬的生活周期为5年,理论上最大壳长34.7

mm,实际最大壳长33.5 mm^[10],在香港地区河蚬的生活周期为3年,理论上最大壳长35 mm,实际最大壳长26 mm^[11],而在闽江地区报道河蚬的生活周期也是5年^[12]。说明同一种类河蚬的生活周期及最大长度虽然有其相对的稳定性,但事实上随地区不同也有可能区别很大,除环境因素(如气候、水文条件、食物来源等)的影响之外,与人类活动也有很大关系,河蚬是淀山湖传统的重要经济种类,此区域的河蚬捕捞作业,尤其对大个体成体河蚬的捕捞基本全年没有间歇,故导致淀山湖内河蚬的生命周期相对较短,只有2~3年。

参考文献:

- [1] 刘月英,张文珍,王跃先,等. 中国经济动物志—淡水软体动物[M]. 北京:科学出版社,1979.
- [2] 由文辉. 淀山湖着生藻类群落结构与数量特征[J]. 环境科学, 1999, 20(5): 59-62.
- [3] 施玮,吴和岩,赵耐青,等. 淀山湖水质富营养化和微囊藻毒素污染水平[J]. 环境科学, 2005, 26(5): 55-61.
- [4] 王小庆. 淀山湖沉积物中重金属元素分布特征及其季节变化[J]. 环境科学与技术, 2005, 28(6): 106-108.
- [5] 孙青煜,戴小杰,朱江峰,等. 淀山湖鱼类多样性分析[J]. 上海水产大学学报, 2007, 15(5): 454-458.
- [6] 由文辉,尤力群. 淀山湖软体动物群落的研究[J]. 华东师范大学学报:自然科学版, 1998, 3(1): 103-109.
- [7] 由文辉. 淀湖水生维管束植物群落研究[J]. 湖泊科学, 1994, 6(4): 317-324.
- [8] 张世海,张瑞雷,王丽卿,等. 上海市淀山湖底栖动物群落结构及水质评价[J]. 四川动物, 2010, 29(3): 452-458.
- [9] 曹文明,周刚,盛建明,等. 太湖河蚬资源现状及演变[J]. 南京林业大学学报:自然科学版, 2000(s1): 125-128.
- [10] 吴小平. 河蚬和江蚬的种群生态学研究[C]. 贝类学论文集, 1990(3): 54-61.
- [11] MORTON B. The occurrence of inflammatory granulomas in the ctenidial marsupium of *Corbicula fluminea* (mollusca: Bivalvia): A consequence of larval incubation[J]. Journal of Invertebrate Pathology, 1977, 30(1): 5-14.
- [12] 蔡英亚,张云飞. 河蚬的养殖[J]. 集美水产专科学校学报, 1963(1): 10-25.

Preliminary investigations on the distribution and growth of *Corbicula fluminea* in the Dianshan Lake of Shanghai

CHEN Yan^{1,2,3}, DAI Xiao-jie^{1,2,3}, TIAN Si-quan^{1,2,3}, MA Chao¹, LI Yong¹, ZHUANG Zhi-dong¹

(1. College of Marine Sciences, Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China; 2. Key Laboratory of Shanghai Education Commission for Oceanic Fisheries Resources Exploitation, Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China; 3. Key Laboratory of Sustainable Exploitation of Oceanic Fisheries Resources, Ministry of Education, Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China)

Abstract: Distribution of *Corbicula fluminea* in the Dianshan lake was investigated by sediment sampling conducted on 28th June of 2010. Results of distribution survey revealed that *C. fluminea* in the southeast area (average density 62.3 ind/m², average biomass 62.7 g/m²) is more abundant than the northwest area (average density 13.8 ind/m², average biomass 12.8 g/m²), and the highest density was found at a southeast tunnel connected with the lake (average density 318.5 ind/m², average biomass 225.2 g/m²). Population dynamics of *C. fluminea* in the Dianshan Lake was investigated by monthly collection of clam specimens from January to December of 2011. Results showed that, large numbers of juvenile *C. fluminea* (shell length < 8 mm) presented in June, therefore, June can be identified as the peak reproduction season of *C. fluminea* in the Dianshan Lake. Shell length of *C. fluminea* increased to 19 mm one year after settlement, and then increased to 27 mm two years after settlement, only very low percentage of individuals can survive more than two years after settlement. The life span of *C. fluminea* is estimated as 2 – 3 years after settlement. Theoretically the largest individual is estimated as 30 mm in shell length, whereas practically the largest individual was measured as 34 mm in shell length. Data on the distribution and population dynamics of *C. fluminea* in the Dianshan Lake can be significantly important to the conservation of this species within this area.

Key words: *Corbicula fluminea*; Dianshan Lake; distribution; growth