

浙江乐清湾泥蚶的繁殖习性和生长特性*

吴洪喜 柴雪良

(浙江省海洋水产养殖研究所 温州 325005)

摘要: 乐清湾泥蚶雌雄异体, 在外形上难以区别, 成熟时性腺包被整个内脏团, 雌性性腺呈红色或桔黄色, 雄性性腺呈乳白色, 无性变现象。一般 2 龄性成熟, 但在条件较好的蓄水塘中养殖的泥蚶也有 1 龄性成熟的现象。自然繁殖期为 6 月上旬至 8 月下旬。卵生, 体外受精。产卵量大, 一颗壳长为 2 ~ 3 cm 的亲蚶可产卵 200 ~ 300 万颗。乐清湾泥蚶终身生长, 但生长速度较慢, 且受水温、饵料、潮区、底质和养殖密度等因素影响, 一般 2 年或 3 年方能达到商品规格。壳长生长前期快, 后期慢; 体重生长前期慢, 后期快。壳长 $L(\text{mm})$ 与体重 $W(\text{g})$ 符合 $W = 0.0004L^{2.9949}$ ($R^2 = 0.9964$) 关系。

关键词: 乐清湾; 泥蚶; 繁殖习性; 生长特性

中图分类号: Q958 **文献标识码:** A **文章编号:** 0250-3263(2004)03-47-04

The Reproductive Habit and Growth Character of Bloody Clam *Tegillarca granosa* in Yueqing Bay

WU Hong-Xi CHAI Xue-Liang

(Zhejiang Mariculture Research Institute, Wenzhou 325005, China)

Abstract: Bloody clam (*Tegillarca granosa*) of Yueqing bay is a kind of animal of gonochorism with no obvious external difference between the female and male. When they grow mature, the whole visceral masses are wrapped by the sexual gland, which looks red or orange in female and milky white in male. There is no sexual change during their life. Ordinarily, Bloody clam *T. granosa* get mature at the age of two, but with the most favorite breeding conditions, some of them can mature at the age of one. Their natural reproductive time mainly ranges from early April to late August. Bloody clam is a kind of animal of oviparous with external fertilization and mass spawn. An adult female Bloody clam with a 2 ~ 3 cm shell length can produce 2 ~ 3 million eggs. Bloody clam of Yueqing bay can grow incessantly during the life. But the growth rate is comparatively low. Commonly it takes 2 or 3 years for them to get to the size of sale. Of course, their growth rate is closely related to many factors such as water temperature, bait, tidal region, bottom sediments and culture density. Usually, the growth speed of shell is much faster during the early period than the late stage of life, but the increasing rate of weight is to the contrary. The formula which can depict the relationship between shell length and body weight is $W = 0.004L^{2.9949}$ ($R^2 = 0.9964$).

Key words: Yueqing bay; *Tegillarca granosa*; Reproductive habit; Growth character

泥蚶 (*Tegillarca granosa*) 是一种栖息于沿海滩涂的广温性双壳类软体动物, 广泛分布于印度洋和大西洋海域。在我国常见于山东以南沿海一带, 是山东、浙江、福建、广东等省的主要养殖对象。

乐清湾介于东经 $120^{\circ}2' \sim 120^{\circ}10'$ 和北纬 $27^{\circ}58' \sim 28^{\circ}24'$ 之间, 因其滩涂广阔 (总面积 $1.4 \times 10^4 \text{ hm}^2$)、气候适宜 (年平均气温 17.7°C)、饵料生物丰富以及其特殊

的地理地貌结构^[1] 而成为闻名全国的泥蚶苗种生产基地和商品泥蚶养殖区。浙江省海洋水产养殖研究所

* 温州市重点科研项目 (No. S990315-4);

第一作者介绍 吴洪喜, 男, 40 岁, 高级工程师; 研究方向: 海洋生物繁殖生物学及海水养殖技术; E-mail: yzswxh@163.com.

收稿日期: 2003-11-08, 修回日期: 2004-03-10

(原浙江省海洋水产研究所温州分所)早在 20 世纪 60 年代末 70 年代初,在浙江大学(原杭州大学)的协作下,开展了乐清湾泥蚶的幼虫形态^[2]、亲贝培养^[3]、人工催产及幼虫培养技术^[3,4]的研究。80 年代以来,乐清湾泥蚶的自然增殖技术^[5]、工厂化育苗^[6-8]、形态特征^[9]、核型^[10]、三倍体诱导^[11]、血细胞周期和 DNA 含量^[12,13]、营养成分^[14]及池塘养殖生长^[15]等方面的研究也陆续开展,但迄今未见乐清湾泥蚶繁殖习性和生长特性的专题研究报告。本文探讨了乐清湾泥蚶的繁殖习性和生长特性,旨在为保护和利用乐清湾泥蚶的种质资源、提高乐清湾泥蚶养殖效益及开展良种选育等工作提供基础资料和理论依据。

1 材料与方法

1998~2000 年,以调查和实验相结合的方法对乐清湾泥蚶的繁殖习性及其生长特性进行了探讨。乐清湾泥蚶的繁殖期、性比、性成熟年龄、生长等方面的研究,采用定点、定期观察和测量。乐清湾泥蚶的胚胎发育、幼虫和初期稚贝的发生等方面的研究,在当地泥蚶育苗场进行。有关数据运用 Microsoft Excel 软件统计、分析和绘图,并将其结果整理成文。

2 结果

2.1 繁殖习性

2.1.1 性别与性比 乐清湾泥蚶雌雄异体,在外形上难以区别,仅能在繁殖季节因生殖腺颜色不同来加以区别。成熟时性腺包被整个内脏团,雌性性腺呈红色或桔黄色;雄性性腺呈乳白色。尚未发现有性变现象。对 586 颗 1~2 龄的亲蚶解剖结果表明:雄性为 296 颗,雌性为 290 颗,性比接近 1:1。

2.1.2 性成熟年龄 乐清湾泥蚶一般 2 龄性成熟,但在条件较好的蓄水池中养殖的泥蚶,由于生活环境水质稳定,温度适宜,饵料充足,也有 1 龄性成熟现象,但亲贝规格较小,成熟期较迟。

2.1.3 繁殖季节 乐清湾泥蚶的自然繁殖期为 6 月上旬至 8 月下旬,盛期在 6 月下旬至 7 月下旬,且有提前的趋势,如 1997 年人工催产成功的最早时间为 6 月 3 日,1998 年人工催产成功的最早时间为 6 月 1 日,1999 年人工催产成功的最早时间为 5 月 28 日,2000 年人工催产成功的最早时间为 5 月 20 日。

2.1.4 繁殖方式和繁殖力 乐清湾泥蚶属卵生型贝类,成熟的亲贝分别将卵子和精子排入海水,在海水中受精、分裂、发育成新个体。泥蚶的繁殖力较强,且与个体大小成正比,一般 1 颗壳长为 2~3 cm 的雌性亲贝

人工催产结果,可获卵 200~300 万颗。

2.1.5 泥蚶的发生 乐清湾泥蚶成熟卵呈圆球状,卵径为 55~65 μm ;精子呈具有细长鞭毛的蝌蚪状,分头部和尾部,全长约为 52~58 μm ;头部长度约为 2.7~2.9 μm 。在水温 28 $^{\circ}\text{C}$,比重 1.017 条件下,卵子受精后 5 min 内出现受精膜和极体,然后经过多次卵裂逐渐进入囊胚期、原肠胚期、担轮幼虫期。14~16 h 后发育成面盘幼虫期。初期面盘幼虫被有两瓣透明的贝壳,个体大小约为 85~88 μm ,形状酷似“D”形,又称 D 形幼虫;3~4 d 后,壳顶稍微隆起进入壳顶初期;7~8 d 后,随着个体长大,幼虫壳顶更加明显,进入壳顶幼虫后期;9~12 d 后,壳长达 180~190 μm ,幼虫足部开始出现并能自由伸缩和爬行,进入匍匐幼虫期;此后面盘开始萎缩,一般 2~3 d 内转为底栖生活,进入稚贝期(表 1)。

表 1 乐清湾泥蚶的胚胎发育和幼体发生

发育时期	受精后时间	体制大小(μm)
第一极体出现	< 5 min	55~65
担轮幼虫	5~6 h	65~70
D 形幼虫	14~16 h	85~88
壳顶幼虫初期	3~4 d	130~145
壳顶幼虫中期	5~6 d	145~160
壳顶幼虫后期	7~8 d	160~170
匍匐幼虫	9~12 d	180~190
附着变态期	10~13 d	180~215

水温 28 $^{\circ}\text{C}$,比重 1.017

2.2 生长特性

2.2.1 壳长生长 乐清湾泥蚶浮游幼虫适宜生长温度为 20~32 $^{\circ}\text{C}$,最适生长温度为 28~30 $^{\circ}\text{C}$,当水温高于 32 $^{\circ}\text{C}$ 或低于 20 $^{\circ}\text{C}$ 时,幼虫生长明显减慢,甚至停止。稚贝适宜生长温度为 15~35 $^{\circ}\text{C}$,最适生长温度为 25~32 $^{\circ}\text{C}$ 。图 1 为在水温 26~28 $^{\circ}\text{C}$ 条件下乐清湾泥蚶浮游幼虫和稚贝的壳长生长曲线。乐清湾泥蚶属终身生长

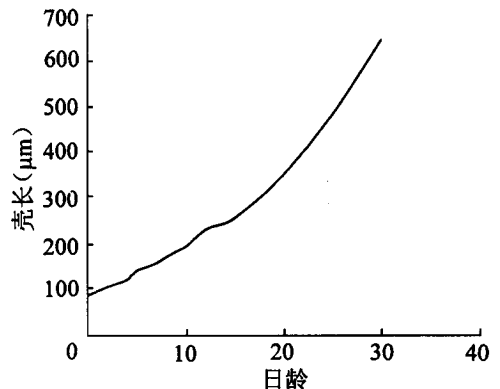


图 1 乐清湾泥蚶浮游幼虫和稚贝的壳长生长曲线

型贝类,但生长速度缓慢,一般2年或3年方能达到商品规格。乐清湾泥蚶的生长速度与水温、饵料、潮区、底质和密度等因素都有密切关系。图2为乐清湾一蓄水养殖塘中泥蚶幼贝和成贝壳长的生长曲线。可见,壳长生长前期快,后期慢。

2.2.2 体重生长 乐清湾泥蚶的体重生长速度与壳长生长速度正好相反,前期较慢,后期较快。图3为乐清湾一蓄水塘养殖泥蚶的体重生长曲线。

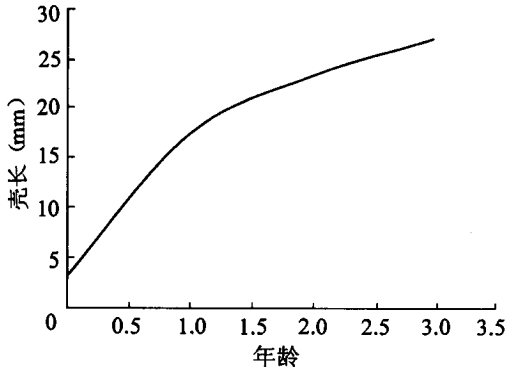


图2 乐清湾泥蚶幼贝和成贝的壳长生长曲线

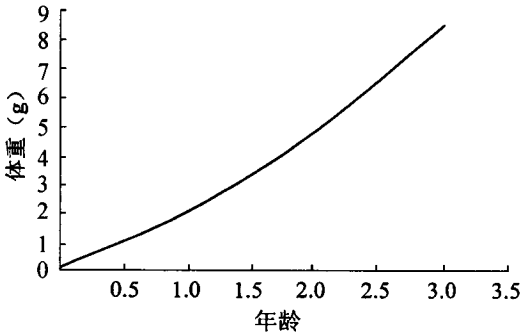


图3 乐清湾泥蚶体重生长曲线

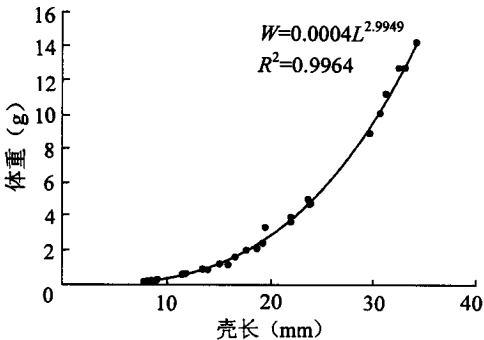


图4 乐清湾泥蚶壳长与体重的关系曲线

2.2.3 壳长与体重之间的关系 壳长、体重及其关系

是泥蚶最直接的生物学特征,是判断泥蚶肥满度和种质的指标之一,对87颗不同大小的乐清湾泥蚶壳长 L (mm)与体重 W (g)数据分析结果表明:它们之间符合 $W = 0.0004L^{2.9949}$ ($R^2 = 0.9964$)的关系,图4是乐清湾泥蚶壳长与体重的关系曲线。

3 讨论

3.1 性别和性比 作者对586颗生长在浙江乐清湾的泥蚶解剖结果表明,雌雄比为290:296,与郑家声等^[6]对418颗生长在山东青岛市薛家岛镇唐岛湾的泥蚶观察结果,雌雄比1:1.16很接近,同时均未发现二者雌雄同体现象,初步断定泥蚶不存在雌雄同体现象。

3.2 繁殖期 对乐清湾泥蚶的繁殖期研究结果表明:乐清湾泥蚶的繁殖期为6月上旬至8月下旬,比林志强等^[2]于20世纪70年代对乐清湾泥蚶的繁殖期研究结果为6月中旬至8月中旬有所延长和提前。分析原因可能是:一全球气候变暖,二生长环境改善。使乐清湾泥蚶拥有了稳定的生长环境、丰富的饵料生物和更长的生长期,结果其繁殖期不仅延长,而且也有所提前。

3.3 精卵排放时间 林志强等^[2]、王凤岗等^[8]都发现:生长在自然滩涂上的泥蚶,其精卵排放时间多在大潮期的早潮涨水时进行,且每隔半个月排放1次,整个繁殖期可排放4~5次。作者观察:生长在蓄水塘里的泥蚶,其精卵排放时间已与潮水没有直接关系,只与天气、进排水等因素有关。不过促使成熟泥蚶精卵排放的根本原因,二者是一致的,都是受水流、温差、或干露等刺激因素引起的。

3.4 生长特点 泥蚶属终身生长型贝类,即它的一生都能不断生长,但生长速度在幼贝时较快,以后比较缓慢。乐清湾地处亚热带地区,海湾口宽内窄,南北狭长,门口被大门岛挡住,形成了以大门岛、玉环县及乐清市环抱的半封闭的海湾。湾内风浪相对平静,水温较高,除12月份至次年3月份水温较低,泥蚶生长停止或较慢外,其余时间都较快生长,尤其是5~11月份,水温适宜、饵料充足,月体重增长高达20%以上,是泥蚶的快速生长期。尤仲杰等^[15]对乐清湾塘养泥蚶生长研究结果也表明。乐清湾泥蚶除了在冬季停滞生长外,其余时间都能生长,且表现出壳长生长和体重生长的同步性,在繁殖期不但体重增长迅速,壳长增长也明显,生长高峰出现在每年的5~10月份,这与本文作者的研究结果也很一致。

参 考 文 献

- [1] 乐清县水产局编. 乐清县水产志. 杭州: 浙江人民出版社, 1997, 41 ~ 43.
- [2] 林志强, 汪德清, 徐桂仙等. 泥蚶 (*Arca granosa* Linne) 人工育苗试验报告. 浙南水产科技, 1980(1): 1 ~ 11, 14.
- [3] 周茂德. 泥蚶亲贝培养及其性腺成熟期控制方法的探讨. 浙南水产科技, 1981(1): 17 ~ 20.
- [4] 张春观, 潘岳楚. 泥蚶早期幼虫死亡原因初步分析. 1981(1): 32 ~ 37.
- [5] 潘岳楚, 董松生, 张春观等. 乐清湾泥蚶自然增值试验研究报告. 浙南水产科技, 1986(1): 1 ~ 11.
- [6] 周志明, 陈朝晖. 泥蚶 *Tegillarca granosa* (Linnaeus) 工厂化育苗技术简介. 现代渔业信息, 1995, 10(10): 23 ~ 25.
- [7] 陈朝晖, 周志明. 泥蚶工厂化育苗技术研究. 海洋科学, 1995(6): 10 ~ 12.
- [8] 王凤岗, 王同永, 邢克敏等. 泥蚶人工育苗技术研究. 齐鲁渔业, 1991(2): 8 ~ 12.
- [9] 吴洪喜, 柴雪良. 乐清湾泥蚶 *Tegillarca granosa* (Linnaeus) 形态特征的初步研究. 浙江海洋学院学报, 2002, 21(4): 331 ~ 333, 343.
- [10] 吴洪喜, 柴雪良, 吴建波等. 乐清湾泥蚶 *Tegillarca granosa* (Linnaeus) 核型的初步研究. 浙江海洋学院学报, 2001, 20(2): 189 ~ 191, 194.
- [11] 吕振明, 李太武, 柴雪良等. 6-二甲基氨基嘌呤诱导泥蚶三倍体实验. 河北渔业, 2000(1): 15 ~ 16.
- [12] 吴洪喜, 柴雪良, 吴建波等. 乐清湾泥蚶血细胞周期和 DNA 含量. 海洋科学, 2002, 26(3): 47 ~ 49.
- [13] 吴洪喜, 柴雪良, 吴建波等. 三种蚶的 DNA 含量与种间亲缘关系的探讨. 水产科技情报, 2000, 27(2): 51 ~ 53.
- [14] 张永普, 贾守菊, 应雪萍. 不同种群泥蚶肉营养成分研究报告. 海洋湖沼通报, 2003(2): 33 ~ 38.
- [15] 尤仲杰, 王一农, 陈坚. 乐清湾塘养泥蚶的生长. 水产学报, 2002, 26(5): 440 ~ 447.
- [16] 郑家声, 王梅林, 王志勇等. 泥蚶的性腺发育和生殖周期. 青岛海洋大学学报, 1995, 25(4): 503 ~ 510.