

研究简报

长竹蛏的繁殖和生长

BREEDING HABITS AND GROWTH OF *SOLEA STRICTUS*

孙虎山* 王宜艳** 王迎春* 黄清荣*

(* 烟台师范学院, 264024 ** 烟台教育学院, 264025)

Sun Hushan*, Wang Yiyang**, Wang Yingchun* and Huang Qingrong*

(* Yantai Teachers' College, 264024 ** Yantai Education College, 264025)

关键词 长竹蛏, 繁殖, 发育, 生长

KEYWORDS *Solen strictus*, breed, development, growth

长竹蛏(*Solen strictus* Gould)肉味鲜美,自然产量大,分布于日本、朝鲜和我国南北沿海,为重要食用贝类之一,是很有发展前途的养殖种类[齐钟彦等,1989]。近年来,因乱采滥捕,资源量逐年下降,急需对其资源进行保护。长竹蛏繁殖和生长的研究国内外均未见报导。我们自1990至1993年,系统观察和研究了长竹蛏的繁殖习性和生长规律,得到了较完整的资料,对其资源保护与增养殖的开展提供了有用的数据。

1 材料和方法

长竹蛏采自烟台芝罘地峡东岸。每月采集2次,繁殖期每月采3—4次,均在同一取样区采捕,并现场测量水温等因子。每次采样取长竹蛏10个,解剖观察性腺并用 Bouin's 液固定,常规石蜡切片,用于观察性腺发育。另随机取长竹蛏50个,逐个测鲜贝重后,隔水蒸煮至沸腾15分钟后取出剥肉,将熟肉和贝壳均放入烘箱内,70℃烘干24小时,称其干肉重和干壳重,并用游标卡尺测壳长和壳高。在繁殖期,取性腺成熟的二龄蛏为亲贝,采用室内人工催产、受精、培育,观察和记录其胚胎、浮游幼虫的发育过程。

数据处理[张福绥等,1986]:

$$\text{平均干出肉率(\%)} = \frac{\text{平均干肉重(g)}}{\text{平均鲜贝重(g)}} \times 100$$

$$\text{平均月增干肉重率(\%)} = \frac{W_t - W(t-1)}{W(t-1)} \times 100$$

式中, W 为月平均干肉重,单位为克。

本文称附苗后至第一次繁殖的长竹蛏为一龄蛏;至第二次繁殖的为二龄蛏,以此类推。

2 结果

2.1 胚胎发育及浮游幼虫发育

精子全长为41.5 μm ,头部近球形,长2.6 μm ,有明显的核和稍尖的顶体之分,尾细长达38.9 μm 。卵沉性,圆球状,紫红色。未受精卵卵膜厚2.6 μm ,受精后卵膜厚7.8—10.4 μm 。卵径(不包括卵膜)约77.7 μm 。胚胎发育及浮游幼虫发育速度见表1。

表1 长竹蛏的胚胎发育及浮游幼虫发育速度

Table 1 The development rate of *S. strictus* embryos and planktonic larvae

发育时期	受精后时间(小时:分)	发育时期	受精后时间(小时:分)
精子×卵子	0	32细胞期	2:05
第一极体出现	0:20	桑椹胚期	2:40
第二极体出现	0:30	囊胚期	3:10
2细胞期	0:55	原肠胚期	4:20
4细胞期	1:10	担轮幼虫期	7:50
8细胞期	1:30	D形面盘幼虫期	15:20
16细胞期	1:50	壳顶面盘幼虫期	48:00

注:日期:91年6月30日。水温:25—26℃。盐度:22.9 $\times 10^{-3}$ 。

2.2 性腺发育和繁殖周期

据性腺外部特征和组织切片观察,性腺发育分五期(图版),即增殖期、生长期、成熟期、排放期和休止期[赵志江等,1991]。一龄蛏和二龄以上蛏各期所处的发育时间有很大差别,一龄蛏的五期分别在每年的2月中旬至4月下旬、4月中旬至5月下旬、5月下旬至7月中旬、7月中旬至8月中旬、8月中旬至9月下旬;二龄以上蛏的五期分别在每年的9月上旬至10月上旬、10月中旬至翌年4月上旬、4月中旬至6月上旬、6月中旬至6月下旬、7月上旬至8月下旬。

2.3 生长

2.3.1 壳长与鲜贝重的关系

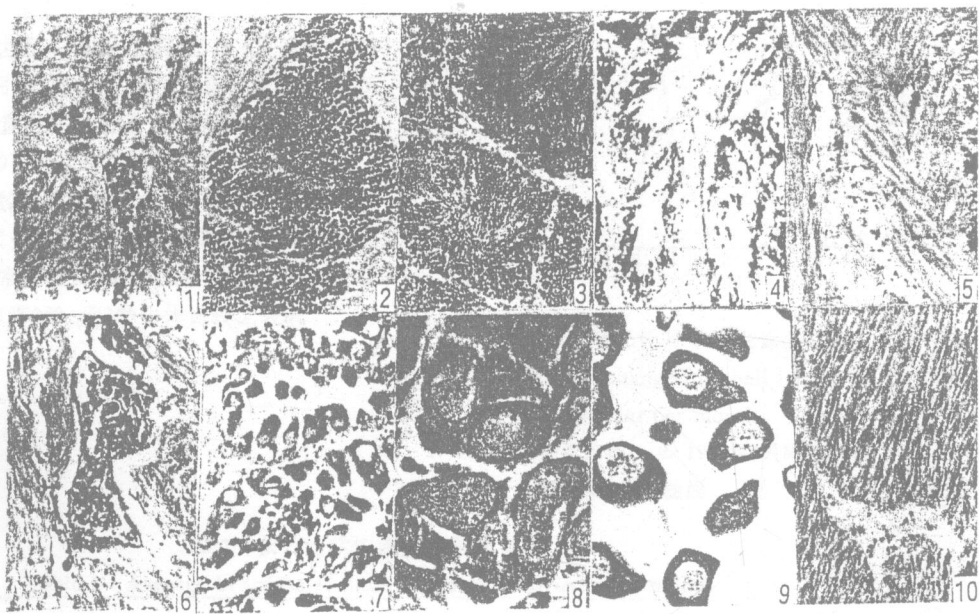
对2000多个长竹蛏的壳长与鲜贝重作图(图1),二者呈幂函数关系。随机取50个样本,将鲜贝重(g)和壳长(mm)回归,得体重关于壳长的回归方程为: $\bar{W}=1.012 \times 10^{-5} L^{3.12}$,相关系数 $r=0.9413$ 。

2.3.2 壳长与壳高的关系

贝壳生长时,壳长L与壳高H呈直线正相关(图2)。经回归得壳长关于壳高的直线方程为: $L=7.081H-6.211$,相关系数 $r=0.9803$ 。

2.3.3 生长与季节的关系

贝壳的生长具明显的季节性。当年7月份附着的蛏苗在8—10月份生长很快,月平均增长为9.57—15.42 mm;10月下旬停止生长;翌年4月下旬又开始生长;6—9月为快速生长期,月平均增长为5.43—10.28 mm;7月进入繁殖期,生长速度略有降低,繁殖后的8月份又有一快速生长期;10月份后直到死亡,贝壳的生长都很缓慢(图3)。



图版 长竹蛏的性腺发育

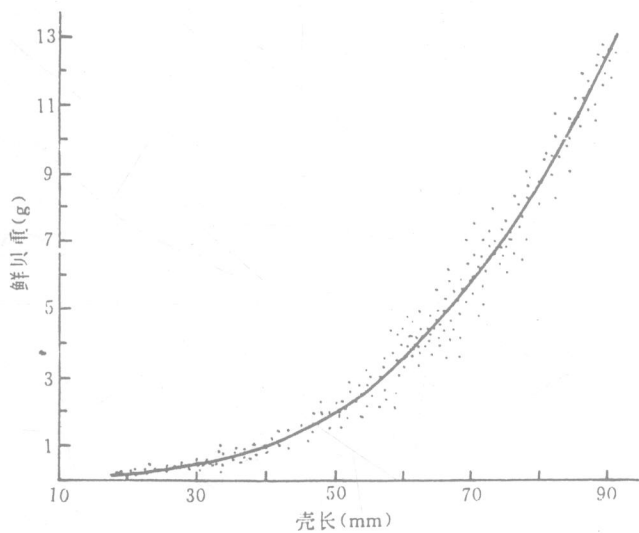
Plate The sex gonad development of *S. strictus*1—5 分别为增殖期、生长期、成熟期、排放期和休止期雄性滤泡 $\times 132$ 6—10分别为增殖期、生长期、成熟期、排放期和休止期雌性滤泡 $\times 132$ 

图1 长竹蛏壳长与鲜贝重的关系

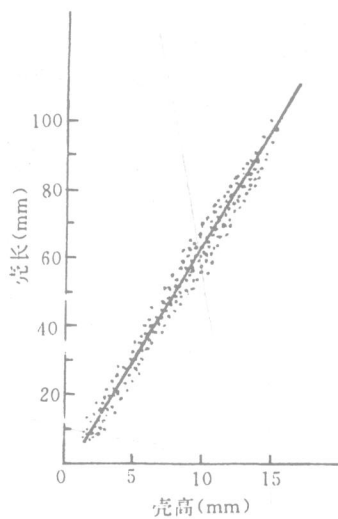
Fig. 1 Relations between shell length and weight of *S. strictus*

图2 长竹蛏壳高与壳长的关系

Fig. 2 Relations between shell height and length of *S. strictus*

软体部的生长也有明显的季节性。当年7月份附着的蛭苗,8—10月也是快速增长期,其中9月份增重最快;11月至翌年3月,软体部也基本停止生长;4月又开始增重;5—6月增重最快;7月因繁殖的影响,增重明显降低;繁殖后的8、9两月又迅速增重(表2)。

2.3.4 生长与年龄的关系

一龄长竹蛭贝壳生长很快,但体重较轻;二龄蛭壳长、体重增加均非常显著;三龄蛭壳长和体重增长率均明显降低。满1龄和满2龄、满3龄个体比较见表3。

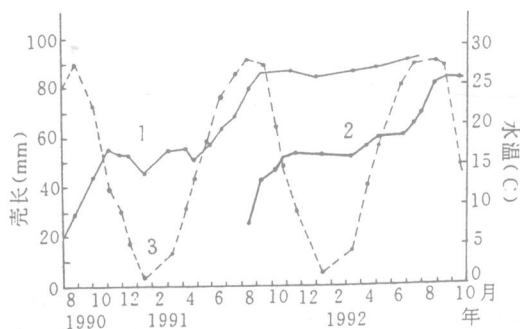


图3 长竹蛭壳长月平均生长变化

Fig. 3 Growth change for shell length of *S. strictus* per month

1. 1990年7月附着的蛭; 2. 1991年7月附着的蛭;
3. 水温变化曲线

表2 长竹蛭软体部的月平均增重

Table 2 Average in crease of meat weight of *S. strictus* per month

日期 (年 月)	平均壳长 (mm)	平均鲜贝重 (g)	平均干肉重 (g)	平均干出肉率 (%)	平均月增 干肉重(g)	平均月增干 肉重率(%)
1990.7	19.26	0.1682	0.0168	10.0		
8	28.83	0.3887	0.0390	10.0	0.0222	132.1
9	44.25	1.3867	0.1545	11.1	0.1155	296.2
10	54.91	2.2583	0.2753	12.3	0.1208	78.2
11	53.24	1.9209	0.2116	11.0	-0.0637	-23.1
12	52.99	1.8943	0.1824	9.6	-0.0292	-13.8
1991.1	45.67	1.3021	0.1283	9.9	-0.0541	-29.7
2	53.95	2.0401	0.1857	9.1	0.0574	44.7
3	55.61	2.0607	0.1899	9.2	0.0042	2.3
4	51.16	1.9577	0.1937	9.9	0.0038	2.0
5	56.37	2.8762	0.3351	11.7	0.1414	73.0
6	63.01	3.9070	0.4769	12.2	0.1418	42.3
7	68.44	5.4630	0.5523	10.1	0.0754	15.8
8	78.72	8.6411	0.8883	10.3	0.3360	60.8
9	85.32	9.8956	1.1068	11.3	0.2185	24.6

表3 长竹蛭的生长与年龄的关系

Table 3 Relations between growth and age of *S. strictus*

年龄	平均壳长×壳高 (mm)	平均鲜贝重 (g)	平均年增壳长 (mm)	平均年增壳长率 (%)	平均年增鲜重 (g)	平均年增鲜 重率(%)
1	63.9×10.2	3.91	63.9		3.91	
2	92.2×13.6	13.42	28.3	44.3	9.51	243.2
3	96.5×14.3	16.66	4.3	4.7	3.24	24.1

3 讨论

3.1 生长规律

长竹蛏生长较快,当年繁殖的蛏苗,入冬时壳长可达66.6 mm,但个体差异较大,较小者仅有30—40 mm,与其附苗期差异较大有关。二龄以上蛏6月中旬繁殖,而一龄蛏则在7—8月繁殖,由此产生了蛏苗的早晚差异。图4和表2中的冬季壳长下降系取样误差所致,原因是较大个体易被渔民钓取。研究中采集到的三龄蛏数量极少,从未采到四龄以上的长竹蛏,可能其寿命较短。长竹蛏繁殖后,其干出肉率降低较小,且很快恢复到与繁殖前相近水平,说明其繁殖投入较小,从贝类繁殖能量的角度看长竹蛏也应是寿命较短的[MacDonald等, 1991]。

3.2 资源保护及人工养殖前景

烟台近海6—9月是长竹蛏的繁殖期,应禁止采捕,9月后应限制采捕规格,60 mm以下应禁止采捕,70 mm左右的二龄蛏采捕强度不能过大,以免影响翌年的苗种量,壳长90 mm以上的三龄蛏应及时采捕。翌年的3—6月生长较快,肥满度高,易采捕,但应限制强度,以留下足够的亲蛏。

长竹蛏分布广,适应能力强,可供养殖的面积大。其垂直生活,栖息密度高,单位面积产量极高。生长速度快,若能升温提前育苗与播苗,入冬壳长可达70 mm,当年即可收获。足柱状发达,出肉率高,且变化小,四季均可上市。因此,长竹蛏是一种极有发展前途的滩涂养殖贝类。

参 考 文 献

- [1] 齐钟彦等,1989.黄渤海的软体动物,208-210.农业出版社(京)。
- [2] 张福绥等,1986.胶州湾贻贝肥满度的研究.贝类学论文集(第二辑),80-87.科学出版社(京)。
- [3] 赵志江等,1991.波纹巴非蛤的性腺发育和生殖周期.水产学报,15(1):1-8。
- [4] MacDonald, B. A. et al., 1991. Growth and reproductive energetics of three Scallop species from British Columbia (*Chlamys hastata*, *Chlamys rubida* and *Crassadoma gigantea*). Can. J. Fish Aquat. Sci., 48(2):215-221.