

乳山湾泥蚶繁殖期及蚶苗的生长与分布

魏利平 孙尽善

马绍正

(山东省水产学校)

(乳山县水产研究所)

提 要

本文报道了对山东乳山县乳山湾泥蚶(*Tegillarca granosa*)的繁殖期、蚶苗的生长和分布等所调查的结果。调查表明,7月初、7月中旬和8月上旬是乳山湾泥蚶的繁殖盛期;蚶苗入冬时的壳长可达5毫米左右,甚至超过8毫米,蚶苗生长的适宜温度是23—28°C,其月增长可达1.3—1.4毫米;蚶苗的分布与潮位呈明显的负相关,蚶苗集中在低潮线至中潮区下部的狭长地带,在这地带潮位越高蚶苗个体越大;蚶苗分布与底质的关系密切,当底质中直径为190微米的颗粒占65—85%时,蚶苗的分布量较大。文中对采苗预报和采苗时间的确定等提出了建议。

主题词:泥蚶,乳山湾,蚶苗,贝苗的肥满度。

乳山湾位于山东半岛南岸的乳山县境内,濒临黄海,面积4.4万亩,东西长12.5公里,南北最宽处4.5公里,湾口窄,仅0.5公里,是我国最大的泥蚶苗种产地之一。每年蚶苗的产量很不稳定,一般在100万斤左右,它给当地群众带来了较大的经济收益,也为南方各省开展泥蚶养殖业提供一定数量的苗种。

泥蚶是我国四大经济贝类之一,南方各省沿岸渔民具有悠久的养蚶历史和丰富的养蚶经验。近年由于蚶苗的不足,使泥蚶养殖业的发展受到了严重的阻碍。为了稳定发展乳山湾泥蚶苗种生产,提高蚶苗的产量,我们自1980年起对乳山湾内泥蚶的繁殖期、蚶苗的生长、蚶苗的分布等进行了调查研究,现报告如下:

材 料 与 方 法

乳山湾的东端为乳山县对虾养殖场,面积1万亩,其余的滩涂上都有泥蚶分布,我们自东向西设置了邹格、辛家、北唐、南唐、秦家庄等5个采苗场作为固定的调查点。每年7—8月份定期取样测定泥蚶的肥满度,同时用NX103筛绢制成的浮游生物网,定量测出海水中泥蚶壳顶幼虫的数量。9—10月份大潮时,从低潮线到高潮线每隔50米量取一调查点,各点左右、右间距50米采三个样品。取样面积为20×20厘米,检出样品中的蚶苗,测其大小和数量,制成蚶苗壳长频率分布直方图和每平方米滩面上蚶苗的分布密度。自8月1日起每隔半个月,在调查点的中潮区下部取样,每次测量100个蚶苗的壳长,取其平均值观察其生长速度。底质经70°C烘干后,用套筛分出,按“ ϕ ”标准定出粒级。在满潮的平潮时,在采苗场1.2米深处采集水样500毫升,每个调查点采集2瓶,水样采上后立即加25毫升福尔马林固定,用于测定浮游植物量。

结 果

(一) 乳山湾泥蚶的繁殖期

过去认为乳山湾泥蚶繁殖期是7—8月,其繁殖盛期只有1个,即7月底至8月初的几天时间,滩上的苗是8月底附上的。我们从1980年到1981年重复测定了乳山湾泥蚶的肥满度,结果如图1,由图1可见,在整个繁殖期中至少有三个繁殖盛期,即7月初,7月

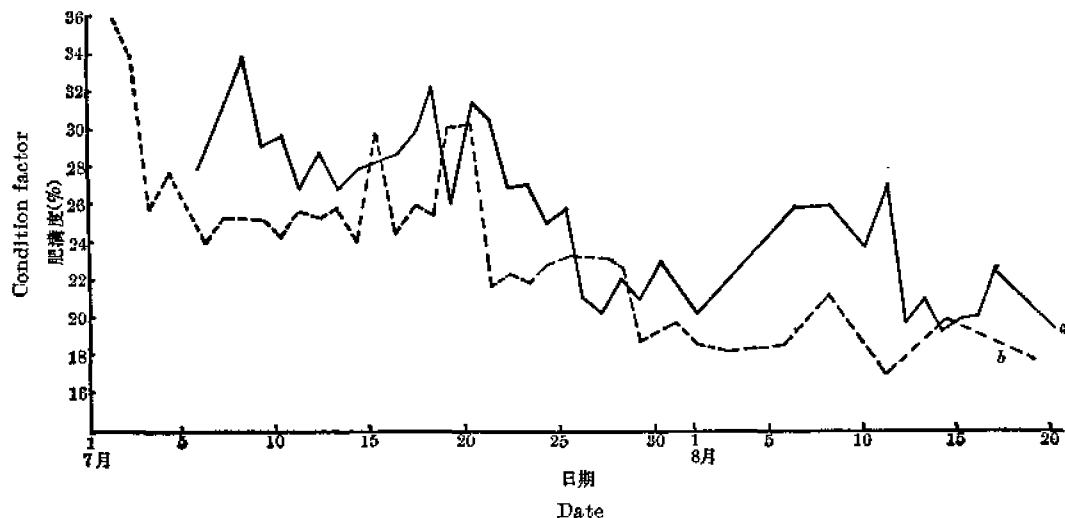


图1 乳山湾泥蚶肥满度的变化曲线

Fig. 1 The Change curve of the condition factor of the blood clam (*Tegillarca granosa*) in Rushan Bay

—1980年泥蚶的肥满度(condition factor in 1980)
 - - - - -1981年泥蚶的肥满度(condition factor in 1981)

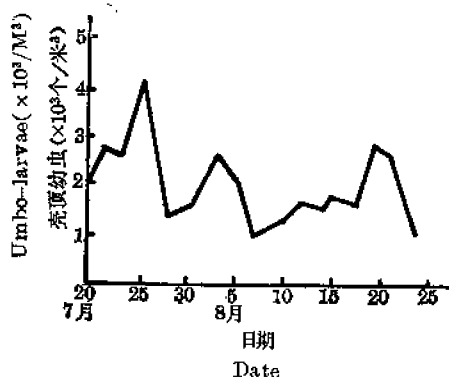


图2 乳山湾泥蚶壳顶幼虫的出现情况(1981)

Fig. 2 The appearance situation of umbo-larvae spat of the blood clam (*Tegillarca granosa*) in Rushan Bay (1981)

中旬及8月上旬。此外,从连续拖取乳山湾双壳类的浮游幼虫中,发现泥蚶壳顶幼虫的数量变化也有三个峰值(图2),它们分别出现在7月下旬,8月上旬及8月中旬,这个峰值和肥满度变化的峰值在时间上恰好是互相衔接的。因此,我们认为乳山湾的泥蚶其繁殖盛期不是一个,而可能是三个。为了进一步查明此事,1981年10月14日,我们将北唐采苗场样品中所有的泥蚶苗(共240多个),测量其壳长,编制成壳长频率分布表,根据此表绘成蚶苗壳长分布频率直方图(图3)。从图3中可以明显地看出,在壳长1.6—2.0mm组中出现第一个高峰,其组中值 $\bar{v}_1=1.8\text{mm}$,峰值12.08%;壳长2.8—3.2mm组中出现第二个高峰,其组中值 $\bar{v}_2=3.0\text{mm}$,峰值15.42%;壳长

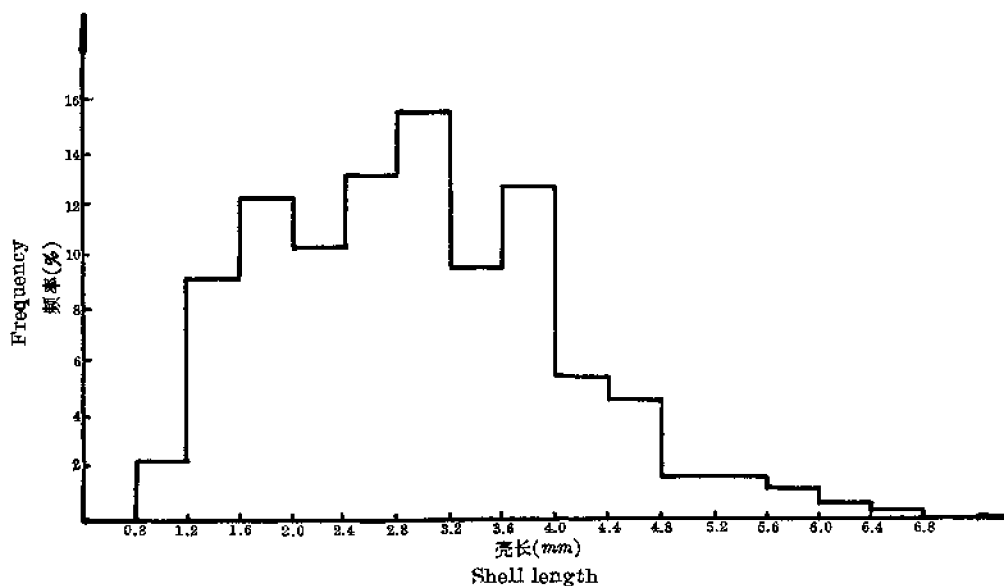


图3 泥蚶苗壳长频率分布直方图

Fig. 3 The frequency distribution of the shell length of blood clam seed

3.6—4.0mm 组中出现第三个高峰, 其组中值 $\bar{l}_3 = 3.8\text{mm}$, 峰值 12.50%。蚶苗在自然滩上月平均生长速度为 1.36mm (8—10 月), 则 7 月初繁殖的蚶苗到 10 月中旬壳长可达 $2\frac{2}{3} \times 1.36 \doteq 3.7\text{mm}$, 这个值接近 \bar{l}_3 , 且落在第三个峰区内。7 月中旬繁殖的蚶苗, 壳长可达 $2\frac{1}{3} \times 1.36 \doteq 3.1\text{mm}$, 这个值接近 \bar{l}_2 , 且落在第二个峰区内。8 月上旬繁殖的蚶苗, 壳长可达 $1\frac{2}{3} \times 1.36 \doteq 2.2\text{mm}$, 这个值接近 \bar{l}_1 。由此可见, 7 月初、7 月中旬和 8 月上旬是乳山湾泥蚶的繁殖盛期。湾内滩面上最早出现蚶苗的时间是 8 月初, 尔后在 8 月下旬和 9 月上旬还有 2 批蚶苗附着。

(二) 乳山湾蚶苗的生长习性

乳山湾蚶苗在自然滩上的生长速度如表 1 所示, 从 8 至 11 月, 其壳长 l 与天数 t 的相关系数 $r = 0.9837$, 其直线回归方程为 $l = 0.4490 + 0.038t$ 。在 8—10 月水温 28—23°C 时生长速度最快, 月平均生长 1.32—1.41mm; 11 月初, 当水温降到 14°C 以下时, 生

表 1 乳山湾泥蚶苗的自然生长速度

Table 1 Natural growth rate of young blood clam (*Tegillarca granosa*) in Rushan Bay

日期(月/日) Date (M/D)	8/1	8/16	9/1	9/16	10/1	10/16	11/1	11/16
壳 长 Shell Length (mm)	0.28	0.29	1.60	2.41	3.01	3.71	4.06	4.08
水 温 Water Temp. (°C)	23.2	24.1	24.6	25.2	26.8	24.0	17.2	13.3
月 增 长 Increments Monthly (mm)			1.32		1.41		1.05	

长速度急剧减慢,冬季蚶苗的壳长停止生长。乳山湾各采苗场蚶苗的生长速度是不一致的,在靠近对虾养殖场的邹格采苗场,入冬前蚶苗的平均壳长为4.8mm,最大蚶苗壳长为8.2mm,最小是3.6mm;而离对虾养殖场较远的秦家庄采苗场,入冬前蚶苗平均壳长为3.8mm,最大蚶苗的壳长为5.1mm,最小的仅2.4mm。乳山湾蚶苗自东至西其生长速度有逐渐下降的趋势,这种生长速度的递减与湾内浮游植物量的递减恰是一致的(表2)。这种现象的出现与对虾养殖场排水中含有大量的浮游植物及营养盐有关。此外,滩面上蚶苗的大小与潮位有关,在蚶苗分布比较集中的滩面上,蚶苗的壳长随着潮位的上移而增大,乳山湾的各采苗场都呈现出这种相似的现象(表3),因此,可以认为附着的蚶苗具有随潮水上移的习性。

表2 乳山湾各采苗场的浮游植物量(1987年8—9月)

Table 2 Phytoplanktonic biomass at nursery grounds in Rushan Bay

采苗场 Nursery Grounds		邹格 Zhongge	北塘 Beitang	南塘 Nantang	辛家 Xinjia	秦家庄 Qinjiashuang
浮游植物 Phyto- plankton	数量 Biomass ($\times 10^6/M^3$)	144	188	206	29.2	11.0
	种类 Species	12	19	11	10	11

表3 乳山湾各采苗场蚶苗大小与潮位的关系

Table 3 Relation between the clam size and the tidal region at each nursery ground in Rushan Bay

		距低潮线距离 Distance from low tide line				
		100	200	300	400	500
各采苗场蚶苗 的壳长 Shell Length (mm)	邹格 Zhongge	1.15	2.10	3.54	—	—
	北塘 Beitang	0.70	1.80	1.52	2.20	1.90
	辛家 Xinjia	1.01	1.10	1.22	1.26	1.40
	秦家庄 Qinjiashuang	1.10	1.20	1.27	1.42	1.62

(三) 乳山湾蚶苗的分布

蚶苗的分布与潮区有密切的关系(表4),各采苗场的蚶苗主要分布在低潮线往上至中潮区的中部,尤其集中在0—600米以内的滩面上,泥蚶在这个狭长滩面上的附苗量占整个滩面的85.7%(1980年)和88.9%(1981年)。通过计算得知,蚶苗在滩面上的自然分布与潮区有明显的相关关系,附苗量随着潮区的下移有增加的趋势,这种趋势在北塘、辛

表 4 乳山湾各潮区的泥蚶苗分布(1980年10月)
Table 4 Distributions of the young clam at tidal zones in Rushan Bay

		潮 区 Tidal Zones														附苗量与潮区的相关系数(r) Relative Coefficient of Attached to the Tidal Zone (r)	
		低 潮 区 Low-Tidal Zone				下中潮区 Low-Mid-Tidal Zone			中中潮区 Mid-Mid* Tidal Zone			上中潮区 Super-Mid-Tidal Zone			高潮区 High-Tidal Zone		
		0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300		1400
各采苗场的附苗量 (个/m ²) Amounts of Attached Clam Seed (ind./m ²)	北塘 Beitang	1018	1501	2025	1342	859	1067	950	508	380	158	0	0	0	0	0	-0.7362
	辛家 Xinjia	2209	2090	3361	2071	1391	2761	1232	978	729	274	0	—	—	—	—	-0.7186
	南塘 Nantang	92	683	1142	918	825	1287	609	866	200	150	100	50	0	0	0	-0.4652
	秦家庄 Qinjiazhuang	183	258	1092	792	167	87	50	75	183	200	183	0	0	0	0	-0.3365
	邹格* Zhouge	1017				1208			467			71			0	-0.8902	

* 邹格站滩面狭,0—100米为低潮区;100—200米为中下潮区;200—300米为中中潮区;300—400米为中上潮区;400米以上为高潮区,整个滩面仅500米宽。

家、邹格等采苗场尤为明显。此外,蚶苗的分布与底质也有密切的关系(表5),底质中泥与细沙的含量越大,则蚶苗的数量越多。底质分析的结果表明,与泥蚶变态幼虫大小相仿

表 5 乳山湾不同底质的滩面对蚶苗分布的影响
Table 5 Effects of different bottom condition on the distributions of blood clam seed in Rushan Bay

		粒 级 Grain Grade						平均附苗量 (个/米 ²) Mean Amount of Attached Clam Seed (ind./m ²)
		T+Y	VFS	FS		MS	CS	
		≤63μ	63—125μ	125—190μ	190—250μ	250—500μ	500—1000μ	
各采苗场的蚶苗量 (%) Percent of the seed (%)	辛家 Xinjia	32.70	41.80	5.39	4.30	11.37	4.44	157.0
	秦家庄 Qinjiazhuang	21.73	31.88	0.98	12.20	16.45	7.74	104.3
	南塘 Nantang	20.06	28.64	13.30	7.16	20.32	10.41	54.4
	北塘 Beitang	11.60	15.94	19.20	8.26	30.29	14.41	41.6

的直径在 190 微米以下的颗粒占 25.1—95.5% 的滩面上均有蚶苗分布,而以占 65—85% 之间的滩面附苗量最多。在辛家滩,直径在 190 微米以下的颗粒占 80%,秦家庄为 64%,南唐为 62%,北唐只有 46.7%,而上述各采苗场的蚶苗分布量分别为 157 个/米²、104.3 个/米²、54.4 个/米²和 41.6 个/米²。同时,我们还观察到底质中直径在 190 微米以下的颗粒含量超过 85.7%,其蚶苗的数量反而显著减少。

结论与讨论

乳山湾泥蚶的繁殖盛期有三个,它们是 7 月初、7 月中旬和 8 月上旬,整个乳山湾的蚶苗是由这三个繁殖盛期产生的子代所组成。过去认为乳山湾的泥蚶只有一个繁殖盛期,当地水产部门只对 7 月底至 8 月初的那次繁殖进行采苗预报,结果浪费了前、后两次的繁殖个体。1980 年和 1981 年我们对三个繁殖盛期都进行了预报,并采用投石筑坝、平整滩面、筑池蓄水和投沙等增加附苗量的方法,当年入冬前蚶苗的数量分别达到 20 亿个和 12.4 亿个,比过去最好年份提高了 1—2 倍。

过去乳山湾泥蚶的采苗时间都是 8—9 月份,此时蚶苗大的有 2—3mm,小的还不到 1mm。群众下滩采苗时把大量的小苗踩入泥中而窒息死亡。据试验,蚶苗壳长达到 3mm 以上时,爬行能力明显增强,此时下滩采苗,即使被踩入泥中,多数也能重新爬上滩面,蚶苗损失小于 3%,而小苗被踩入泥中,由于其爬行能力弱,往往窒息死亡,此时每下滩一次,蚶苗的损失可达 7—10%。因此,乳山湾蚶苗适宜的采捕时间应定在 10 月份,此时蚶苗大者达 4—5mm,小的也超过 3mm,群众下滩采苗对其损失较小。但是,采苗时间也不能太晚,当水温低于 14°C 时,采得的蚶苗因埋潜能力弱,往往露在滩面上而大量死亡。

过去,人们认为乳山湾蚶苗入冬时的壳长只有 2—3mm,实际上蚶苗在自然滩上的生长速度是不同的。靠近养虾场排水闸门滩面上的蚶苗生长较快,大的能超过 8mm,平均也能达到 5mm 左右。此外,蚶苗生长的适宜温度是 23—28°C,此时月增长可达 1.3—1.4mm。所以,应该重视第一次繁殖盛期的采苗预报工作,让第一批蚶苗尽可能都附上,它们的适温时间较长,故入冬前个体亦大。

蚶苗的分布与潮位呈明显的负相关,即潮位越低,分布的蚶苗越多,蚶苗集中在低潮线至中潮区下部的狭长地带,而且在这个地带的蚶苗,潮位越高蚶苗个体越大。因此,采苗时应从中潮区下部往下刮取,做到大、小蚶苗分开中间育成,有利于蚶苗的生长。此外,蚶苗的分布与底质有密切的关系,当底质中直径为 190 微米的颗粒占 65—85% 时,蚶苗的分布量较大,所以在采苗前,能做到有计划地探苗和进行底质分析,是有效地发现苗场、提高蚶苗产量的重要技术措施。

参 考 文 献

- [1] 山东省水产学校等,1981。贝类养殖学,809—844。农业出版社。
- [2] 大连水产学院,1981。贝类养殖学,802—814。农业出版社。
- [3] 蔡英亚等,1981。贝类学概论。上海科技出版社。

[4] 田村 正, 1960. 浅海增殖学, 255. 恒星社厚生阁。

THE REPRODUCTION, GROWTH AND DISTRIBUTION OF *TEGILLARCA GRANOSA* IN RUSHAN BAY, CHINA

Wei Liping and Sun Jinshan

(Yantai Fisheries School, Shandong Province)

Ma Shaozheng

(Fisheries Research Institute of Rushan Xian)

Abstract

Three reproductive peaks of *Tegillarca granosa* is reported: they are the beginning of July, the second ten days of July and the first ten days of August. The natural growth rate of the spat is 1.36mm per month in shell length.

The growth of shell length is proportional to the time as a straight line equation $L = 0.4490 + 0.038t$, and its relative constant r is equal to 0.9837.

The distribution of the species is within 600m of the seabeach from the low-tide-zone, and occupied 85.7-88.9% of the total amount.

There exists an apparant relation between the distribution of the species and the area of tidal-zone. The highest relative constant r is equal to -0.8902, and it contains 65-85% of the grains below 1190 μ , the large amount of spats of *T. granosa* were obtained.

Besides, how to increase the amount of *T. Granosa* in Rushan is also discussed.

Key Words: Blood clam, *Tegillarca granosa*, Rushan Bay, Condition factor of clam seed.