

# 黑龙江河篮蛤生殖期及其与水温关系的初步研究\*

赵 匠

(四平师范学院, 117207)

**摘要** 本文采用性腺活体观察和组织切片法对黑龙江河篮蛤的生殖期进行了初步研究,并探讨了生殖期与水温的关系。结果表明,性腺活体观察 R 值出现 3 次高峰,实际上大港自然海区中黑龙江河篮蛤一年有 2 次产卵高峰,其生殖细胞的排放要求一定的水温(17—22℃)。

黑龙江河篮蛤(*Potamocorbula almarensis*)是一种小型经济贝类,分布在我国沿海,目前大量采集作为养殖对虾的优质鲜活饵料,使资源受到一定的破坏。为此,作者自 1987 年 10 月至 1988 年 10 月间在天津大港海区对黑龙江河篮蛤的生殖期及其与水温的关系进行了初步研究,为今后如何利用和保护该种资源开展增养殖提供依据。

黑龙江河篮蛤(下面简称篮蛤)属于海产埋栖型的双壳类软体动物,据庄启谦等(1983)报道<sup>[2]</sup>,我国近海篮蛤科(Corbulidae)有 14 个种,有关此篮蛤专文在我国报道尚少<sup>[4]</sup>,迄今尚未见记述大港海区篮蛤生殖期的资料。

## 材料与方 法

研究用的 2—3 龄篮蛤采自天津大港电厂近海的潮间带滩面上。篮蛤每月采集 2 次,产卵期每月采集 3—5 次。活体性腺观察材料有少部分由海边个体打捞队代采。每次都是在同一取样区采捕。采捕时现场测量水温、比重等生态因子。

**活体性腺观察** 取室内暂养的篮蛤,采用活体解剖肉眼观察和实体显微镜观察方法。活体观察性腺各期出现的时间,均以每期个体性腺出现率达 50% 以上为标准。

**性腺组织切片观察** 将取回的篮蛤随机抽取 20 个(2—3 龄),去壳,放入 10% 福尔马

林中固定 24 小时,之后转入中性 5% 福尔马林或 70% 酒精液中保存。石蜡包埋, H. E 常规染色,切片厚度为 6—8 $\mu$ m,最后进行镜检分期、照像。组织学观察各期卵母细胞的发育都以切片内最大卵母细胞体部直径为准。

## 试验结果

### 1. 性腺发育的活体观察

篮蛤大多数为雌雄异体,其性腺生殖滤泡的发育特征可用肉眼和实体镜鉴别。观察各期特征如下:

0 期:性腺灰白半透明,没有滤泡出现。

I 期:性腺出现点状或有分枝滤泡,有些滤泡轮廓不清。

II 期:滤泡呈带状分布,性腺沿体后外套膜内侧向体前延伸,掩盖内脏团的 1/2,并呈白色。产后,带状滤泡轮廓不清,性腺松散。

III 期:产前,带状滤泡发达,滤泡几乎完全掩盖内脏团表面。产后,呈带状滤泡的性腺较松散。

IV 期:产前滤泡发达,性腺非常丰满,并已看不出滤泡呈带状。产后,基本同 I 期产后。

根据上述各期特征,先后观察 2—3 龄篮蛤 474 个(结果见表 1)。结果表明:当篮蛤进

\* 本文承蒙东北师范大学环境科学系金岚教授的指导审阅,并提出修改意见,在此深表谢意。

入4月上旬,水温升至9℃以后,其性腺发育速度加快。进入生殖期后,由于篮蛤有间歇连续产卵特性,性腺分别在5月中旬、6月末、9月中下旬恢复得比较丰满,在这3个时期之后又逐渐消瘦。但在同一批标本中,个体之间的性腺发育和产卵程度并不完全相同,所以我们把群体的性腺发育变化用R值表示<sup>[5]</sup>,其公式为:

$$R = (n_1 0 + n_2 I + n_3 II + n_4 III + n_5 IV) / N$$

其中  $n_1 \dots n_5$  分别表示各期出现的个数, N 代表观察总个数, 0—IV 为活体观察的各期。这里定为  $0 = 1/5, I = 2/5, II = 3/5, III = 4/5, IV = 5/5$ , 通过上述公式即可算出 R 值, 并绘出 R 值变化曲线(见图 a)。

从图可以看出, 5月—7月之间, 水温处于逐渐上升阶段, R 值出现2次高峰值, 即5月中旬 R 值为 0.84, 6月末 R 值为 0.83。8月以后, 水温逐渐下降, 9月中下旬水温约为 21℃ 时, R 值达到最高值(0.95), 表明全年内性腺发育达到最饱满时期。因此, 从 R 值曲线变化看, 篮蛤群体产卵全年内可达3次, 其间水温变化幅度为 18—28℃。3次产卵的水温分别为 18℃ (5月中旬), 26.5℃ (6月末) 和 21℃ (9月中下旬)。

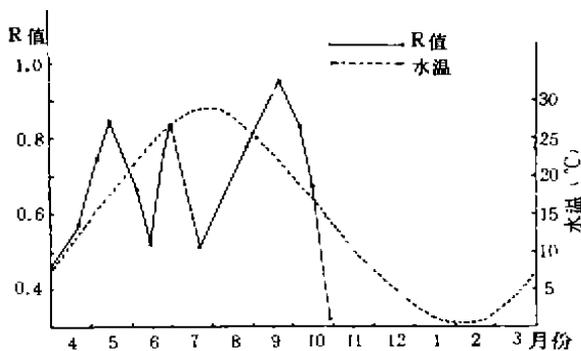


图 a. R 值曲线变动与水温的关系

## 2. 性腺发育分期组织切片观察

先后将 379 个性腺标本切片, 进行不同发育时期的组织学观察。根据生殖细胞本身的发

育特点, 可将篮蛤性腺发育划分为 5 个期。

(1) 增殖期 从 3 月上旬至 4 月初的组织切片看, 滤泡增大, 脂肪组织减少, 滤泡内的网纹状组织逐渐消失, 滤泡壁内生生殖细胞开始增多。雄性生殖细胞着色较深。雌性滤泡内既有卵原细胞又有卵母细胞, 少数卵母细胞拉长, 其基部形成卵柄与滤泡壁相连。雄性滤泡内出现多层初级精母细胞, 同时也有少量次级精母细胞。本期相当于性腺活体观察的 I—II 期(图 1、2, 见封 3, 下同)。

(2) 生长期 时间为 4 月上旬至 4 月下旬。滤泡继续变化, 脂肪组织到本期末消失, 滤泡内生生殖细胞数量继续增加。雌性卵母细胞已基本长满整个滤泡壁, 卵母细胞的一端已明显突向滤泡腔, 另一端大多形成一明显的卵柄, 同时腔内逐渐开始出现成熟的卵。雄性滤泡腔内逐渐由前期的空腔变为实腔, 其内充满不同发育阶段的雄性生殖细胞。本期相当于活体性腺观察的 II—III 期(图 3、4)。

(3) 成熟期 自 4 月末开始至 5 月中上旬止, 滤泡之间的空隙已基本消失, 滤泡占满整个内脏团, 雌性滤泡腔内充满成熟的卵, 由于相互挤压, 使卵呈不规则形状。雄性滤泡腔内充满成熟的精子, 中央的精子呈菊花状排列。本期相当于活体观察的 III—IV 期(图 5、6)。

(4) 排放期 从 5 月中旬开始至 10 月初结束。由于成熟精子或卵子的排放, 滤泡内逐渐出现大小不等的空腔, 与此同时, 滤泡缩小, 在它们之间逐填充脂肪组织及纤维结缔组织。雌性滤泡内仍残留有卵黄形成前期和后期的卵。而雄性滤泡内可见到精母细胞和精子, 但数量显著减少, 并不呈菊花状排列(图 7、8)。

(5) 休止期 自 10 月末开始至翌年 3 月初, 其组织特征是滤泡空虚萎缩, 各滤泡之间由大量脂肪组织充填, 滤泡壁薄, 滤泡腔内存在网纹状组织, 精原细胞或卵原细胞数量少,

\* 注: 图中水温曲线, 是根据我们实测水温和大港电厂二期工程扩建水文资料(1984—1986)而绘制, 取其平均值。

散在滤泡壁周围,此时雌雄不易区别。本期相当于性腺活体观察的 0 期,也有部分为 I 期(图 9)。

上述篮蛤雌雄个体产卵,排精的组织学特

征,在 5 月中旬,6 月末,9 月中下旬的切片上见到,以 9 月 26 日切片最明显。因此,性腺组织切片观察和肉眼活体观察结果基本上一致。

表 1 黑龙江河篮蛤(2-3 龄)活体观察性腺分期统计

日期 (日/月)	水温	0	0-I	I	I-II	II	II-III	III	III-IV	IV	R 值
20/3	6℃		7	16	13	2					0.43
20/4	12℃		1	3	6	9	4				0.57
8/5	16℃					2	8	8	1		0.74
14/5	18℃						5	4	8	2	0.84
27/5	20℃					1	11	2	1		0.72
3/6	22℃				4	5	7	5			0.66
14/6	24℃			9	7	6	4				0.52
20/6	25℃			3	5	6	2			0.64	
26/6	26℃					4	10	6	1		0.76
30/6	26.5℃						5	6	7	2	0.83
10/7	27.5℃				1	6	10	3			0.68
21/7	28℃		1	11	3	14	1				0.51
6/8	28℃				2	7	13	3			0.63
27/8	26℃					3	10	13	1		0.78
7/9	24.5℃						3	8	9	2	0.85
18/9	22℃						1	5	11	5	0.92
22/9	21℃						1	4	11	16	0.95
7/10	18℃					2	3	5	10	2	0.83
14/10	16℃				1	6	9	3			0.67
27/10	13℃	8	6	7	2						0.31
2/11	12℃	10	4	1							0.23

各期格中的数字为蛤数

## 讨 论

### 1. 大港海区篮蛤的生殖期和生殖次数问题

研究结果表明,大港海区篮蛤生殖期为每年一次(从 5 月上旬至 10 月初止),2、3 龄个体生殖期时间基本一致,满 1 龄个体于晚秋产卵。在生殖期中,群体可出现 3 次集中大批产卵,这种间歇性持续排卵,是造成生殖期长的主要原因,而不存在产卵群体的不同。从性腺活体观察来看,群体分别在 5 月、6 月、9 月出

现 3 次产卵,但根据笔者组织切片观察和野外生态调查,6 月底篮蛤产卵量很少或不产卵,造成这一现象的原因还有待进一步研究。笔者认为这与水温有一定关系。

### 2. 生殖期与水温的关系

观察结果表明,水温与篮蛤性腺发育有密切关系,篮蛤性腺发育随着水温的升高而发育加快。篮蛤成熟生殖细胞的排放要求一定的水温条件(17-22℃),5 月中旬水温为 17-19℃ 时,篮蛤生殖细胞大量排放。随后性腺处于恢

复阶段。在6月、7月、8月和9月中旬这一期间由于水温逐渐升高,此时虽然滤泡内有成熟的生殖细胞,但在自然海区内很少排放,只有当9月下旬温度下降到 $22^{\circ}\text{C}$ 左右时,成熟生殖细胞又开始排放,直至全部排空为止,这说明生殖细胞的排放要求一定的水温,这就形成了在自然海区中一年2个产卵高峰而6月底篮蛤很少产卵的现象。其中以9月下旬的产卵量为最高,最适水温在 $21-22^{\circ}\text{C}$ 。

### 参 考 文 献

1 刘永峰 薛真福 杨诗义等 1979 蛤仔生殖期的研究

动物学杂志 14(4):1-4.

2 庄启潜 蔡英亚 1983 中国近海篮蛤科研究 贝类学论文集(第一辑) 57-67 科学出版社出版。

3 廖承义 徐应霞 王远隆 1983 栉孔扇贝的生殖周期 水产学报 7(1):1-13.

4 李震 赵匠 1990 大港海区黑龙江河篮蛤的研究 松江学刊(1):14-16.

5 安田治三郎 1954 アサリの产卵期について 日水志 Vol. 20, No. 4.

# 《黑龙江河篮蛤生殖期及其与水温关系的初步研究》一文之附图 (正文见第 41 页)

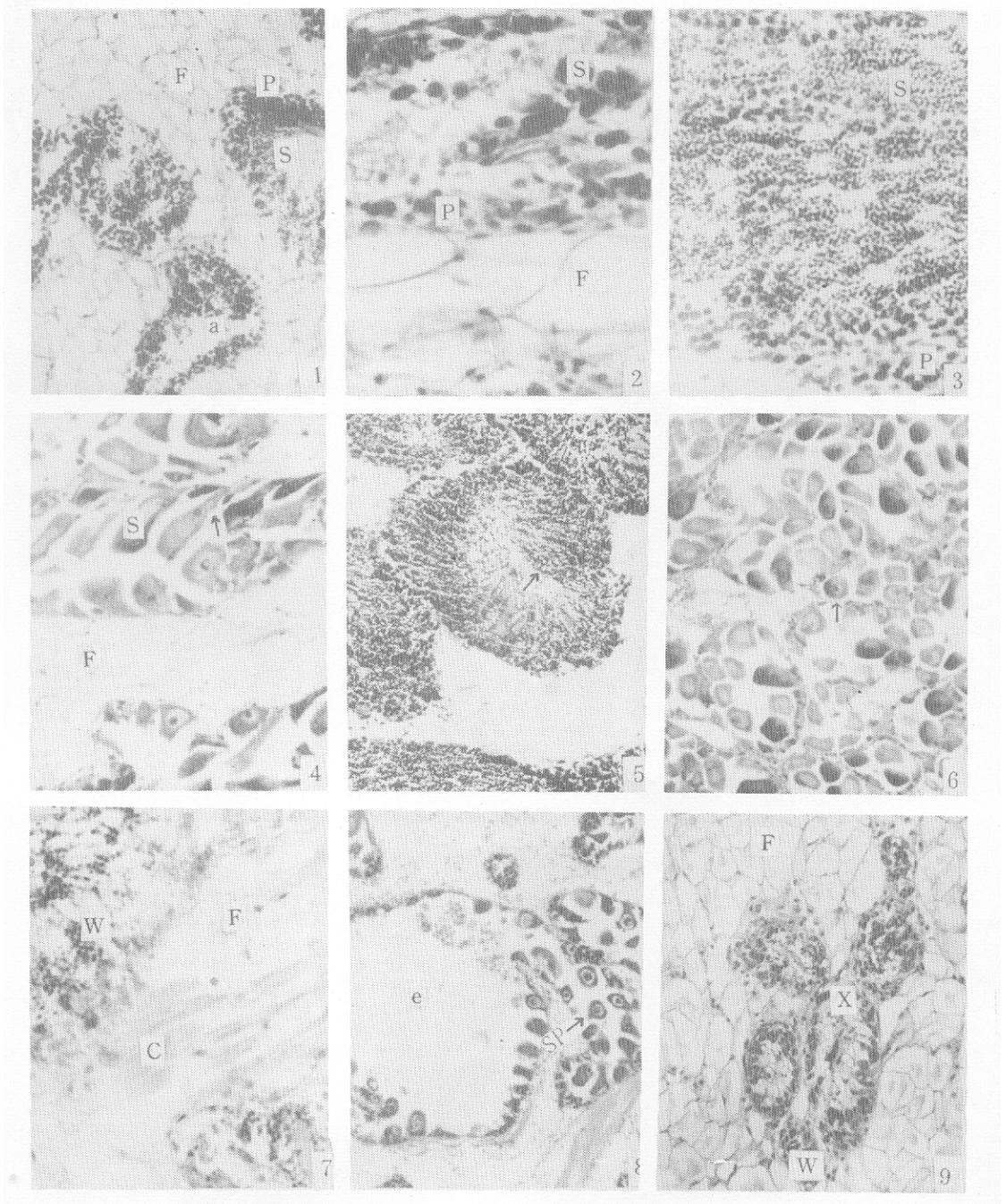


图 1 雄性增殖期×220 P:初级精母细胞 S:次级精母细胞 F:脂肪组织 a:网状组织消化后的空腔;图 2 雌性增殖期×450;图 3 雄性生长期×450;图 4 雌性生长期×220,箭头示卵柄;图 5 雄性成熟期×220,箭头示精子;图 6 雌性成熟期×220,箭状头示卵子;图 7 雄性排放期×220,C:结缔组织;图 8 雌性排放期×220,e:排卵后的空腔 SP→卵子;图 9 休止期×220,W:精(卵)原细胞。