

研究简报

海湾扇贝性腺发育的生物学零度*

THE BIOLOGICAL ZERO OF GONAD DEVELOPMENT OF BAY SCALLOP (*ARGOPCTEN IRRADIAS LAMARCK*)

周 璋 Zhou Wei

(辽宁省海洋水产研究所, 大连)

(*Marine Fisheries Research Institute of Liaoning Province, Dalian*)

关键词 海湾扇贝, 性腺发育, 生物学零度

KEYWORDS bay scallop, gonad development, biological zero

性腺发育的生物学零度是生物的繁殖习性和生物积温研究中的一个重要指标。正如菊地省吾提出皱纹盘鲍性腺发育的生物学零度以后^[1], 人们已可以通过控制积温的方法有效地预报和控制鲍鱼的产卵。因此研究海湾扇贝性腺发育的生物学零度, 在海湾扇贝的繁殖理论研究以及海湾扇贝的工厂化人工育苗实践中, 都将发挥极为重要的作用。本文根据积温公式 $K = H(T - t)^{[1]}$, 当生境水温 T 高于性腺发育的生物学零度 t 时, 其差值与到产卵时时间 H 的乘积——积温 K 值为一常数的原理, 通过人工升温促熟试验, 分析出海湾扇贝性腺发育的生物学零度为 7.8°C 。

材 料 与 方 法

试验用海湾扇贝, 取自大连市长海县海区养殖越冬的成贝。试验水池水体为 50m^3 , 每池内试验个体为 6200 个。试验分 1 号、2 号, 分别在两个池中进行。1 号试验在自然海区水温 0.2°C 时将海湾扇贝取回, 在试验池中从 1.8°C 开始人工控制升温促熟至自然产卵; 2 号试验在自然海区水温 1.2°C 时取回, 在试验池中从 3.8°C 开始升温促熟至自然产卵。在试验过程中, 两个池都实施了相同的投饵、清污等管理措施。

结 果

两个试验的升温过程见表 1 和表 2。根据每日的平均水温分别拟合两个试验的升温曲线分别为 L_1 和 L_2 (见图 1, 图 2)

$$L_1 \quad Y = 6.921 + 0.562x \quad (1)$$

$$r = 0.930$$

$$L_2 \quad Y = 2.730 + 0.725x \quad (2)$$

$$r = 0.983$$

*本文承蒙刘永峰先生指导, 特此致谢。

收稿年月: 1990 年 3 月; 同年 10 月修改。

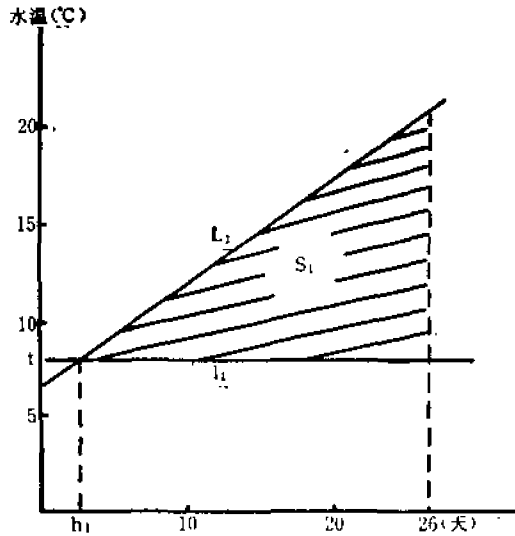


图 1 1号试验的积温

Fig. 1 The integral water temperature of experiment 1

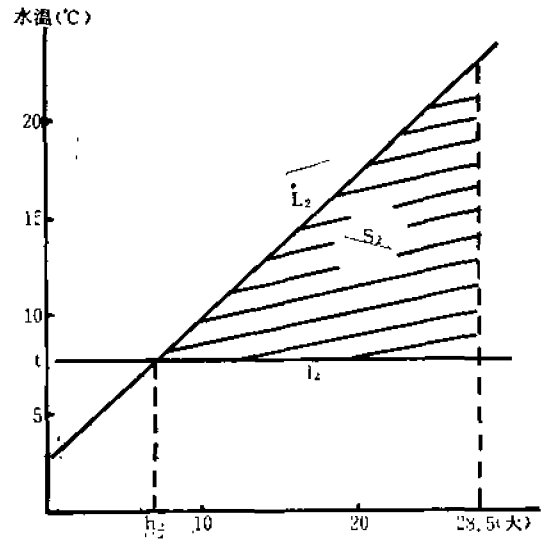


图 2 2号试验的积温

Fig. 2 The integral water temperature of experiment 2

1号试验在促熟后26天时大批产卵,产卵量为55,000万粒(见表1);2号试验通过内插法求得性腺成熟度相当于产卵量55,000万粒时的对应天数为促熟后28.5天(见表2)。

表 1 1号试验的促熟水温及产卵情况

Table 1 Data of temperature and spawning of the experiment 1

促熟天数(天)	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
平均水温(°C)	6.4	11.5	12.9	16.1	16.8	17.9	20.2	21.6	21.1	20.8
水温幅度(°C)	6.0~ 6.6	11.0~ 12.0	12.4~ 13.0	16.0~ 16.2	16.4~ 17.0	17.8~ 18.0	19.6~ 22.0	21.0~ 22.0	20.0~ 22.0	19.0~ 22.0
产卵量*(万粒)								3,000		

*本试验在促熟第23天时产卵量3,300万粒,第26天时产卵量55,000万粒

表 2 2号试验的促熟水温及产卵情况

Table 2 Data of temperature and spawning of the experiment 2

促熟天数(天)	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
平均水温(°C)	4.0	5.9	9.3	12.0	14.8	17.3	18.0	22.0	22.6	21.9
水温幅度(°C)	3.9~ 4.1	5.5~ 6.2	8.7~ 9.6	11.5~ 12.4	14.0~ 15.3	16.9~ 17.6	17.0~ 18.6	21.0~ 22.6	21.7~ 23.0	20.8~ 22.3
产卵量(万粒)								3	28,684	263,892

设海湾扇贝性腺发育的生物学零度为 t ,两试验中水温升到 t 时的时间为促熟后的 h_1 和 h_2 天。于是由(1)式得1号试验中

$$t = 6.291 + 0.562h_1 \quad (3)$$

由(2)式得2号试验中

$$t = 2.730 + 0.725h_2 \quad (4)$$

得:

$$h_2 = 0.775h_1 + 5.780 \quad (5)$$

如果将两试验中的 t 值分别用直线 L_1, L_2 表示(见图1、图2), 根据积温公式 $K = H(T - t)$, 当海湾扇贝产卵时, 上式中积温值 K 为一定值。因此两试验中海湾扇贝产卵时的积温相等, 即图1、图2中阴影部分面积相等。

$$S_1 = S_2$$

$$\int_{h_1}^{20} L_1 - \int_{h_1}^{20} L_2 = \int_{h_2}^{22.5} L_2 - \int_{h_2}^{22.5} L_1$$

将(1)、(2)、(3)、(4)、(5)式分别代入上式, 整理后得:

$$h_1^2 - 29.365h_1 + 44.762 = 0$$

$$\text{解得: } h_1 = 1.613$$

$$\text{又将 } h_2 \text{ 代入(5)式得: } t = 7.8$$

因此, 本试验得海湾扇贝性腺发育的生物学零度为 7.8°C 。

讨 论

1. 在生物试验中, 由于生物体之间存在着种群间以及同一种群中个体大小和个体生理上的差异, 常常影响着试验结果的准确性。为了减少上述因素的影响, 本试验不仅选择了同一海区的试验材料, 还在每个试验中选择了6,200个海湾扇贝个体进行试验, 试图通过大样本试验提高试验结果的准确性。

2. 关于海湾扇贝性腺发育的生物学零度未见过明确的报道。有报道认为在 $14\sim 16^\circ\text{C}$ 条件下培育, 海湾扇贝能够性成熟排放精卵⁽¹⁾。也有人在 $12\sim 16^\circ\text{C}$ 水温下进行亲贝培育, 经人工诱导可使海湾扇贝产卵⁽²⁾。在生产实践中, 我们还发现大连沿海蓄养的海湾扇贝, 在5月份, 自然水温 10°C 左右时有自然产卵的现象。这说明海湾扇贝性腺发育的生物学零度应低于 10°C 。如果与适低温种类的虾夷扇贝的繁殖习性比较(虾夷扇贝的产卵与 4°C 以上的积温有关⁽³⁾), 海湾扇贝性腺发育的生物学零度应在 4°C 以上。因此, 7.8°C 可视为当地海湾扇贝性腺发育的生物学零度。

参 考 文 献

- [1] 何义朝, 张福绥, 1983. 温度对贻贝胚胎发育的影响. 贝类学论文集(第一辑), 133—144. 科学出版社(京).
- [2] 全渔连沿岸渔场开垦对策室监修, 1976. 水产増养殖データ・ブック, 第三集, ホタテガイ編, 36—38. 水产出版.
- [3] 菊地省吾, 浮永久, 1974. アワビ属の采卵技術に関する研究. 東北区水产研究所研究报告第33号, 69—78.

(1) 中国科学院海洋研究所, 1986. 海湾扇贝工厂化育苗与养成简明技术规程。

(2) 韩德武等, 1987. 海湾扇贝常温育苗试验报告. 海湾扇贝育苗养殖技术研讨会试验报告文集(大连市水产学会编)。