

研究简报

皱纹盘鲍性腺指数的游标卡尺 测定法及其应用*

THE VERNIER CALIPER METHOD AND ITS APPLICATION IN DETERMINATION GONAD INDEX OF *HALIOTIS DISCUS HANNAI* INO

王 晶 刚

(中国水产科学研究院营口增殖实验站, 115004)

Wang Jinggang

(Yinkou Fishery Breeding Experiment Station of CAFS, 115 004)

关键词 测定法, 性腺指数, 皱纹盘鲍

KEYWORDS measure, gonad index, *Haliotis discus hannai*

皱纹盘鲍 *Haliotis discus hannai* Ino 性腺指数的测定, 有用解剖性腺、并以几何或物理的手段比较出相对值这种经典方法^[1,2,3], 但实际应用中显得不够方便^[1], 而且生产上要求保留活体、连续测定、追踪观察和逐个选别, 以便为育苗提供充分成熟的亲鲍。菊地等(1974)采用直观法^[2]将鲍性腺指数分为“0、1、2、3”四期, 简便易行, 不伤亲鲍, 但不够连续, 随意性大, 失之粗略。

笔者的改进方法是, 将游标卡尺用于测量鲍性腺表面高度变化, 再与壳宽比较出相对值, 借以测算鲍性腺指数, 这就是卡尺法, 定义式:

$$G, I = 1 + \frac{(L+C) + (b-x) \cdot a}{L}$$

式中, G, I——鲍性腺指数;

L——鲍壳宽(cm);

a——系数(取 10);

b——壳口基准面读数(cm);

c——调节常数(cm);

x——卡尺读数(cm)。

本方法的设计依据是:

1. 以角状器官厚度增量为性腺发达指标;
2. 以鲍体相对固定的几何量壳宽为参比;

* 本文紫外线照射量试验曾蒙高绪生、刘永襄两位先生指导, 并亲自参加全部鲍产卵量的计数工作; 初稿曾蒙聂宗庆、王子臣、高绪生诸先生审阅和提出宝贵意见, 在此一并致谢。

收稿年月: 1989年6月; 1990年11月修改。

3. 以壳口平面为基准,角状器官表面与基准面之距离等于 $(b-x)$;
4. 以鲍壳宽与此距离之代数和代表角状器官厚度的虚拟增量;
5. 以此虚拟增量与壳宽比较;
6. 因性腺厚度增量与壳宽相差1个数量级,为提高灵敏度,故乘以系数 a ;
7. 因性腺表面位置振幅中心偏于壳口平面内侧,为使性腺“2”期时有个适当位置,且算出的性腺指数恰好与“0、1、2、3”相呼应,故在分子上增加调节常数 c ,并在公式里增加常数1。

前述定义式可简化为:

$$G.I = 2 + \frac{32}{L} - \frac{10x}{L}$$

本方法曾于1982年在辽宁省海洋水产研究所鲍人工育苗中应用,效果较好,现介绍如下。

材料与 方法

材料亲鲍平均壳长7.8cm(6.4—10.2),以塑料牌按个体编号为1—324号,用挤塑网笼吊养于辽宁省海洋水产研究所内两个3.7M³水泥池中,饲以裙带菜,每日换水1次,充气,恒温20°C培育。

测定用量具是三用游标卡尺,尾端附加自制的“尺”字型涂塑钢卡子,如图1所示。

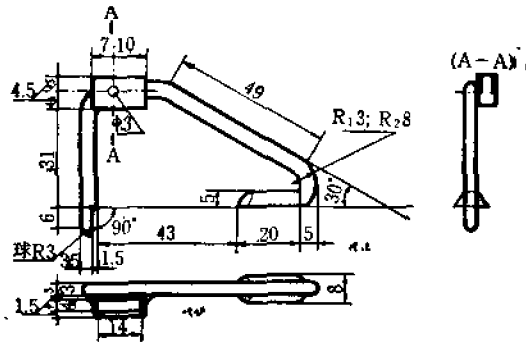


图1 游标卡尺尾端附加的固定卡设计图

Fig. 1 The scheme for vernier caliper tail with the geometrical clamp attached

测定操作步骤,左手执鲍,腹面向上,右手持卡尺柄部,将卡尺卡子紧贴壳口左右缘与第五呼吸孔取齐,保持卡尺与壳口平面垂直,用左手拇指轻轻拨开腹足右缘,用右手拇指拨动卡尺游标,使测针伸出至刚刚接触的性腺表面,立即读数。

实验结果

1. 性腺指数反映亲鲍成熟过程 供测定试验的亲鲍编号为 No251—No 259, 促熟培育期间性腺发育正常,所测得性腺指数也随时间明显增长,见表1。

方差分析,性腺指数随时间变化极显著,

$$F_{\text{算}} = 17.02 > F_{\text{查}0.01} = 7.01,$$

2. 性腺指数与产卵数量的关系 于6月28日、有效积温^[2]1203D°时进行了亲鲍采卵试验,鲍壳长7.5—8.0cm,依性腺指数递减为序,将亲鲍单个置于17升圆玻璃缸中,用照射量为300mWh/l的紫外

表 1 皱纹盘鲍的性腺指数增长过程

Table 1 The progression process of the gonad index number of the abalone

性腺指数 月/日	鲍 编 号									
	251	252	253	254	255	256	257	258	259	
5/10	1.35	1.86	2.06	1.60	1.96	1.87	1.48	2.29	2.08	
5/20	2.30	2.00	2.28	2.08	1.96	2.22	2.24	2.62	2.80	
5/30	2.37	2.47	2.40	2.39	2.52	2.50	2.14	2.46	2.80	
6/9	2.43	2.53	2.57	2.91	2.53	2.62	2.12	2.62	2.95	
6/19*	2.37	2.53	2.57	2.54	2.39	2.68	2.54	2.43	3.12	

* 6月19日前后断饵数日, 致略消瘦。

线照射海水诱导产卵, 分别计数每枚亲鲍的产卵数量, 结果如表 2、图 2 所示。由表 2 可知, 产卵数量较好地遵从了依性腺指数排列的顺序。图 2 的回归直线即产卵数量(Y)与性腺指数(X)的关系是:

表 2 6月28日采卵记录(单位: 万粒)

Table 2 The record of the spawning on June 28

(Unit: myriad granule)

玻璃缸号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
亲鲍编号	256	259	253	182	319	257	247	321	315	304	244
性腺指数	2.7	2.7	2.6	2.6	2.6	2.5	2.5	2.4	2.2	2.0	2.1
产卵数量	107	101	106	97	93	102	93	74	54	31	15

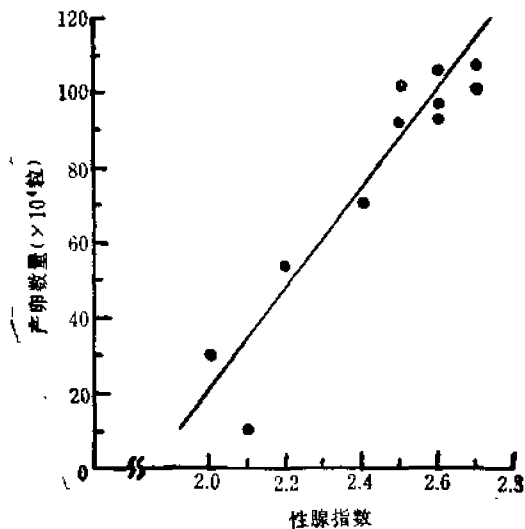


图 2 亲鲍性腺指数与产卵数量的关系

Fig. 2 The relation between the gonad index (X) and the absolute spawning number (Y)

$$Y = -227.547 + 125.169X; r = 0.9459.$$

t 检验:

$$t_r = 12.20 > t_{0.01, 13} = 4.78;$$

表明相关极为显著。

以上实验结果均证实, 卡尺法作为鲍性腺指数与产卵数量预报的定量研究方法之一, 是完全可行的。

问题与讨论

雌亲鲍产卵数量的多寡, 除与性腺指数有关(表 2)外, 聂宗庆(1982)引述过国外有关鲍科产卵量与体重关系的资料^[1], 菊地省吾等(1974)报道了产卵与有效积温的关系^[2], 我们通过实验证实, 紫外线照射量与鲍产卵数量的变化也有关系, 如图 3 所示, 可见因素复杂。一定范围内随照射量增加, 性成熟雌鲍产卵数量急速上升, 以后效果减弱。日本报道以 800mWh/l 的照射量为最佳^[3], 本实验结果与之类似(800mWh/l 以上未做)。

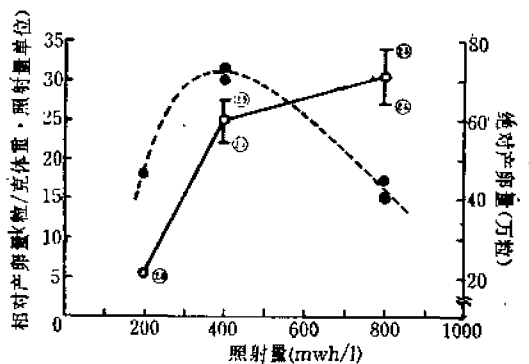


图 3 紫外线照射量及性腺指数与产卵数量的关系

○ 绝对产卵量; ● 相对产卵量。

图内数字: 性腺指数。

Fig. 3 The relationship among ultraviolet irradiation, the gonad index and the seeding number.

○ absolute spawning number;

● relative spawning number.

Digit in figure: gonad index.

因此, 只有在给定有效积温、最佳紫外线照射量和划分体长组的条件下, 对于同一工艺过程和饲养管理对象(鲍), 才能应用卡尺法建立有效的鲍产卵数量的预报方程。

尽管如此, 卡尺法比直观法仍具诸多优越性。首先是直观法因鲍腹足遮挡视线无法判定壳口平面而常把“2”期当“3”期, 误差过大; 而卡尺法克服了这一缺点, 准确度提高。其次直观法对单个亲鲍性腺指数只能以整数表示, 是不连续的, 相当粗略; 而卡尺法测得数据是连续的, 所以精细得多。因此, 卡尺法才有条件预测鲍产卵数量。

本实验只是卡尺法的初步应用, 业已显示了在筛选亲鲍和计划采卵及性腺发育研究领域的良好前景。

参 考 文 献

- [1] 聂宗庆, 1982. 鲍增养殖研究的新进展. 海洋湖沼通报, (3): 67—75.
- [2] 菊地省吾、浮永久, 1974. アワビ属の采卵技術に関する研究——第1報, 东北水研, 研報 33, 69—86 页.
- [3] Boolootian, R. A., 1962. On the reproductive cycle and breeding habits of two western species of *Haliotis*. *Biol. Bull.*, 122(2): 183—193.
- [4] Leighton, D. & Boolootian, R. A., 1963. Diet and growth in the black *Haliotis*. *Cracherodii*, *Ecology* 44: 227—238.
- [5] Young, J. S. & J. D. Demartini, 1970. The reproductive cycle gonadal histology and gamelogenesis of the red abalone, *Haliotis rufescens* (Swainson). *Calif. Fish Game*, 56: 298—309.

欢迎订阅《水产养殖》

《水产养殖》是江苏省水产学会主办的全国公开发行人物, 本刊坚持为发展水产生产服务、理论联系实际、普及与提高相结合的办刊方针。主要刊登鱼虾贝藻等海、淡水水产品及其名贵水产品、特种水产品的养殖技术、人工繁殖技术、苗种培育技术、病害敌害防治技术、各类水体增养殖技术以及水产养殖生物学、养殖生态学、养殖工程、养殖产品的加工保鲜流通综合利用等方面的稿件和有关信息。内容实用, 形式活泼。

《水产养殖》的主要读者对象是水产科技工作者、水产院校师生、水产养殖专业户, 并兼顾其他有关专业读者。

《水产养殖》为双月刊, 全国各地邮局都可订阅, 邮发代号为28—67。如当地邮局订阅不便, 也可直接与编辑部联系订阅。

编辑部地址: 南京, 南湖, 江苏省淡水水产研究所内 邮政编码: 210017