

较大影响,导致死亡率急剧上升, 0.5×10^{-6} 浓度是安全的,且幼虫存活率高于对照组。

3.4 在泥螺人工育苗过程中,应从卵群孵化阶段开始就施用高锰酸钾。育苗中有效浓度为 0.5×10^{-6} , 每天 3 次投放,一次性用药也可采用 2×10^{-6} 。

主要参考文献

- [1] 周永欣,章宗涉,1989 水生生物毒性试验方法. 农业出版社,266

波部台湾东风螺对饵料的摄食和饵料蛋白质的消化率*

STUDIES ON FOOD DIET AND DIGESTIVE RATE OF DIETARY PROTEIN FOR THE IVORY SHELL (*Babylonia formosae habei*)

柯才焕 符艳 汤鸿 周时强 李复雪

(厦门大学海洋系、亚热带海洋研究所 361005)

作者于 1996 年 5 月在厦门大学海滨实验场,就波部台湾东风螺 (*Babylonia formosae habei*) 对几种饵料和饵料蛋白质的消化率进行了测定比较,以期为该种的人工养殖和配合饲料研制提供基础资料。

1 材料与方 法

1.1 材料

1.1.1 实验对象 波部台湾东风螺购于厦门霞溪市场,壳长约 4 cm,放养于装有 10 L 海水的塑料盆中,每盆 5~10 只。实验螺先在室内暂养 2 d,投喂饵料,以适应环境和饵料的变化。之后饥饿 7 d,使其消化道排空。取体质健壮者作为实验材料。实验结束后,用 TN 型托盘扭力天平称取螺重,用游标卡尺测定螺的壳长。

1.1.2 供试饵料种类 选择 6 种供试饵料,即:鳗鱼配合饲料(厦门上洪水产饲料有限公司生产,含灰分 15%),甲鱼配合饲料(厦门上洪水产饲料有限公司生产,含灰分 16%),虾肉、枪乌贼肉、菲律宾蛤仔肉、罗非鱼肉(去皮、骨并剁碎)。6 种饵料每样购买 0.5 kg,预处理后放冰箱保存,以保证整个实验阶段使用同一来源的饵料。

1.2 方法

1.2.1 理化因子测定 实验在空调室中进行,水温控制在 $25 \pm 0.5^\circ\text{C}$,海水盐度为 27.5, pH=8.0

1.2.2 温度对最大摄食量的影响 实验的水温梯度用控温仪控制,设置 18°C , 20°C , 23°C , 26°C , 30°C , 32°C , 35°C 等共 7 组进行;经过 7 d 绝食后投喂枪

乌贼肉,经 24 h 取出残饵;计算出日摄食量。

1.2.3 饲养管理和粪便收集 实验期间,第一天上午 8:00 投喂饵料一次,日投量根据暂养时估计的量,投喂 24 h 后将残饵取出,烘干称取干重。第二天以后 6 d 间每天上午 8:00 和下午 18:00 用密网收集粪便各一次,称湿重,然后置于 100°C 烘箱中烘 10 h,称取 7 d 收集的总干重,待测元素含量。

1.2.4 化学成分测定方法和消化率的计算

饵料和粪便样品烘干后,用美国产 C₁2407 元素分析仪测定其 C, N, H 的含量。

饵料蛋白质消化率 = $[(\text{饵料 N 百分含量} \times \text{摄入饵料干重} - \text{粪便 N 百分含量} \times \text{粪便干重}) / (\text{饵料 N 百分含量} \times \text{摄入饵料干重})] \times 100\%$

饵料消化率 = $[(\text{摄入饵料重} - \text{排出粪便重}) / \text{摄入饵料重}] \times 100\%$

日摄饵率 = $(\text{摄入饵料重} / \text{螺重}) \times 100\%$

2 结果

2.1 波部台湾东风螺对饵料蛋白质消化率 结果见表 1

2.2 波部台湾东风螺对饵料的消化率 结果见图 1

* 厦门市夕阳红基金资助项目。
收稿日期:1997 年 1 月 14 日

表 1 波部台湾东风螺对饵料蛋白质的消化吸收率

饵料种类	饵料的 N 含量及元素比			粪便的 N 含量及元素比			饵料蛋白质消化率 (%)
	N (%)	H ⁺ : N	C ⁺ : N	N (%)	H ⁺ : N	C ⁺ : N	
甲鱼配合饲料	6.37	0.88	5.78	3.05	1.06	5.83	76.33
鳗鱼配合饲料	7.06	0.91	5.71	4.33	0.88	5.09	66.85
虾肉	12.08	0.61	3.52	2.68	1.11	5.41	92.41
菲律宾蛤仔肉	8.02	0.84	4.75	1.51	1.67	7.32	94.77
枪乌贼肉	10.82	0.76	4.15	1.27	2.04	8.69	94.75
罗非鱼肉	12.92	0.61	3.53	0.49	3.47	11.78	98.81

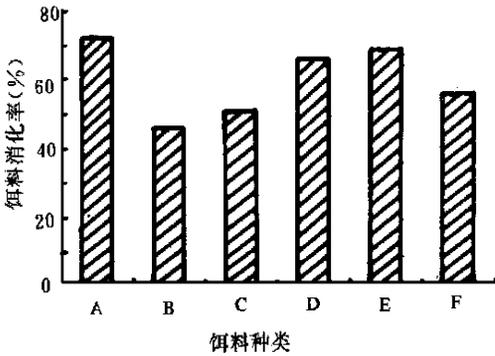


图 1 波部台湾东风螺对 6 种饵料的消化率
注: A—菲律宾蛤仔肉; B—鳗鱼配合饲料; C—甲鱼配合饲料; D—虾肉; E—罗非鱼肉; F—枪乌贼肉

2.3 波部台湾东风螺的日摄饵率
结果见图 2

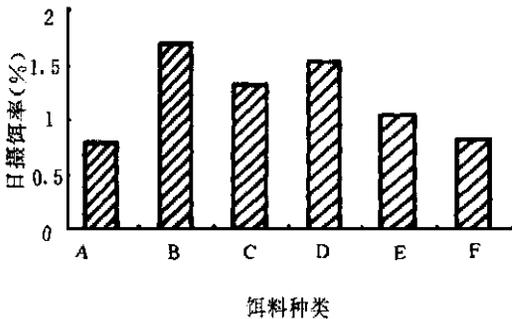


图 2 波部台湾东风螺对 6 种饵料的日摄饵(干重)率

2.4 水温对波部台湾东风螺摄食量的影响
结果见表 2

3 讨论

3.1 饵料蛋白质含量对波部台湾东风螺饵料蛋白质消化率的影响

根据在鱼类的研究,蛋白质消化率降低可由饵料蛋白质含量下降或灰分提高或受脂肪含量的影响而引起^[3], C⁺: N 和 H⁺: N 的比值可作为脂肪和蛋白质相对含量的指标^[1]。从表 1 可见,几种饵料的 C⁺: N 和 H⁺: N 都较接近于蛋白质比值,说明这些饵料的蛋白质含量高,脂肪含量较少。除了虾肉外,波部台湾东风螺对另 5 种饵料的蛋白质消化率随着蛋白质含量的提高而增加,说明该种对蛋白质有较强的消化能力,这与在鲫鱼^[4]、虹鳟^[6]上观察到的结果一致。虾肉的蛋白质消化率低,说明其饵料效果不佳。本种与日本东风螺相比^[5],相同点是鲜饵蛋白质都比配饵高,不同点是波部台湾东风螺对虾肉蛋白质的消化率为 92.41%,而在日本东风螺高达 99.8%。配饵的蛋白质消化率低的可能原因之一是它们的灰分含量较高。鳗鱼配合饲料的 N 含量虽然较甲鱼配合饲料高,但波部台湾东风螺对其蛋白质的消化率却低后者约 10%,两种配饵的 H⁺: N 和 C⁺: N 的关系正好相反(表 1),可见,在研制配饵时应注意 C, H, N 三者之间的恰当比值。

表 2 水温对波部台湾东风螺摄食量的影响

水温 (°C)	螺个体数	投饵量 (g)	残饵量 (g)	摄饵量 (g)	平均每只摄饵量 (g)
18	5	1.2	1.070	0.130	0.03
20	5	1.2	1.027	0.173	0.04
23	5	1.2	0.509	0.691	0.14
26	5	1.2	0.340	0.860	0.17
30	5	1.2	0.098	1.102	0.22
32	5	1.2	0.681	0.519	0.10
35	5	1.2	0.984	0.216	0.04

3.2 波部台湾东风螺的饵料选择

表 1 和图 1-图 2 综合起来看,用鲜饵投喂波部台湾东风螺的效果比配饵好。配饵日摄食率高,但饵料及饵料蛋白质的消化率却较低。作为鲜饵的枪乌贼肉和虾肉,其本身经济价值高,并且饵料消化率低于罗非鱼肉和菲律宾蛤仔肉,故不宜选为波部台湾东风螺养殖生产的常用饵料。罗非鱼肉和菲律宾蛤仔肉日摄食量较少,两者的饵料及饵料蛋白质的消化吸收率较高,而它们本身的经济价值与波部台湾东风螺相比低很多,因此是波部台湾东风螺养殖生产较适宜的饵料。作者认为,目前的波部台湾东风螺养殖试验宜以鲜饵投喂为主,但同时应加紧研制配饵的配方和加工工艺。

3.3 水温对波部台湾东风螺摄食量的影响

水温是影响动物新陈代谢和生长的重要生态因子,与养殖技术控制密切相关。从本实验结果知道,波部台湾东风螺在水温 23℃ 以下和 30℃ 以上时日摄食量急剧减少。这与郑恒仲对另一亚种台湾东风螺

(*Babylonia formosae formosae*) 的实验结果相类似^[2] 可见该种人工养殖应尽可能控制水温在 23℃~30℃ 之间,使其能较好地摄食和生长。尤其应注意水温高于 30℃ 时投饵要控制好,若投饵过多易造成水质败坏。

参考文献

- [1] 郑 重等,1992 海洋桡足类生物学。厦门大学出版社, 287~ 292
- [2] 郑恒仲,1983 台湾水产试验所报告 35 101~ 105
- [3] 桥本芳郎(蔡完其译),1980 养鱼饲料学。农业出版社, 45~ 54
- [4] 北御门学他,1965 日本水产学会志 31(2): 133~ 137
- [5] 川晃,1981 水产增殖 29(1): 26~ 29
- [6] 稻 三郎他,1963 日本水产学会志 29(3): 242~ 244

南方陆上水池养鲍的初步试验

A PRILIMINARY EXPERIMENT ON ABALONE CULTURE IN TANKS IN SOUTHEN

王素平¹ 聂宗庆¹ 林 斌¹ 邱其樱² 游小艇¹ 祝 立¹

(¹福州市水产科学研究所 350005)

(²福建省连江县水产综合场 350511)

为解决南方养鲍问题,作者在进行从国内外引种试验的同时,亦开展了陆上水池养殖试验,现将陆上池养中的部分结果报告如下。

1 摄食与生长实验

1.1 材料与 方法

实验在连江县国营水产综合场进行。水池长 10.12 m 宽 0.95 m 平均深度 0.75 m 用 0.5 cm 孔径的无结节聚氯乙烯网片制成 90 cm× 50 cm× 40 cm 网箱架设于水池表层,网箱入水深 25 cm 每一网箱底部铺一黑色玻璃钢波片作为幼鲍的附着基质,其面积略小于网箱。每一水池并排摆设 16~ 18 个网箱。海水从水池顶上的塑料管小孔喷淋入各网箱,从水池的出水端近底部处溢出。日供水量一般保持在水池水体的 4.5

倍。

在有新鲜海带季节时选用鲜海带作为饵料,其他季节用冷藏海带或盐渍海带。在摄食率试验中有空白组,以扣除饵料本身的消长值。

1990 年 5 月 16 日由大连运来 1 周龄皱纹盘鲍 (*Haliotis discus hanai*) 苗,平均壳长 20.4 mm; 1990 年 5 月 19 日由福建东山县运来 1 周龄杂色鲍 (*H. diversicolor*) 苗,平均壳长 13.3 mm。用于摄食率与生长试验的放养密度,皱纹盘鲍为 150 只/网箱,杂色鲍为 200 只/网箱。

1.2 结果

结果示于图 1

收稿日期:1996 年 6 月 5 日