

马粪海胆的摄食与吸收的初步研究*

STUDIES ON THE FEEDING AND ASSIMILATION OF SEA URCHIN, *Hemicentrotus pulcherrimus*

曾晓起 尤凯 陈大刚

(青岛海洋大学 水产学院 266003)

* 马粪海胆是我国与日本的特有种,在我国主要分布于黄渤海沿岸,向南可分布到浙江、福建沿岸,是我国海胆类中最主要的经济种之一。因其经济价值较高而自然资源量又逐年减少,现已被列为新的海水增殖种。因而,有关其摄食生物学的实验研究将为其增殖提供重要数据与参数。马粪海胆的摄食与吸收及其影响因子的研究国外已有报道(松井,1866),但迄今国内尚未见报道。本文系马粪海胆对几种海藻的摄食与吸收及体重对其相对摄食量影响的初步研究结果。

1 材料与方 法

1.1 材 料

实验用马粪海胆采自青岛近海,经1周左右的室内暂养后进行正式实验,实验在室内玻璃水箱中进行。实验用海水为沉淀沙滤过的天然海水,盐度约为32,

水温为14.1~15.7℃。

1.2 马粪海胆对3种海藻的摄食与吸收

实验用海藻系采自青岛近岸的新鲜海带、裙带菜和孔石莼。海胆经48h饥饿后进行正式实验。每种海藻投喂3d,分3次投喂。每次投喂前,用感量为0.01g的扭力天平称出约为海胆湿重5%的海藻进行投喂。再次投喂前需将残饵收集起来并称重。用下式计算日摄食量和日摄食率。

$$\text{日摄食量}(\text{g}/\text{个}\cdot\text{d}) = \frac{\text{总投喂量} - \text{总残饵量}}{\text{海胆个数} \times \text{投喂天数}}$$

$$\text{日摄食率}(\%) = \frac{\text{日摄食量}}{\text{海胆平均湿重}}$$

在每种海藻投喂结束时用乳胶管将海胆粪便虹吸

* 国家自然科学基金项目(39100098)。

收稿日期:1996年1月29日

到大烧杯中,静置 12h 使其沉淀,去除上清液后,将余液进行抽滤,将带有粪便的滤纸与经海水充分浸泡的空白滤纸一同放入 80℃ 烘箱中烘 24h 取出,用分析天平称重,两者之差即为粪便干重。然后测定 3 种海藻的干湿比,用下式计算海胆对 3 种海藻的吸收率。

$$\text{吸收率} = \frac{\text{摄食量} \times \text{干湿比} - \text{粪便量(干)}}{\text{摄食量} \times \text{干湿比}}$$

将上述实验重复 1 次。

1.3 马粪海胆的相对摄食量与体重的关系

取 24 只经室内暂养的马粪海胆,按其体重大小分组,将各组海胆分别置于 5 只 40cm × 20cm × 20cm

的玻璃水箱内,饥饿 48h 后进行投喂。实验用饵料为经洗盐、烘干处理后的水发干海带。本实验进行 3d,结束时将残饵收集起来,经淡水冲洗后进行烘干称量。然后用下式计算其相对摄食量。

$$\text{相对摄食量}(\text{mg/g} \cdot \text{d}) = \frac{\text{投喂量(干)} - \text{残饵量(干)}}{\text{海胆湿重} \cdot \text{投喂天数}}$$

2 实验结果

2.1 马粪海胆对 3 种海藻的摄食与吸收

表 1 马粪海胆日摄食量、日摄食率与吸收率的测定结果

饵料种类	海胆平均湿重 (g/个)	日摄食量			日摄食率 (%)	吸收量 (mg)	粪便量 (mg)	吸收率 (%)
		湿重 (g)	干湿比 (%)	干重 (mg)				
海带	15.59 ± 2.86	0.44	14.37	63.23	2.63	49.96	13.27	79.01
裙带菜	15.64 ± 2.71	0.49	10.20	49.98	3.11	43.99	5.99	88.02
石莼	15.64 ± 2.77	0.18	22.65	40.77	1.17	36.14	4.63	88.64

从测定结果看,马粪海胆对裙带菜的日摄食量及日摄食率最高,其次是海带,最少的是石莼;而就吸收率来看,却是对石莼的吸收率最高,其次是裙带菜,最

后是海带。

2.2 不同体重马粪海胆的相对摄食量

表 2 马粪海胆的相对摄食量测定结果

组别	海胆个数	海胆平均湿重 (w, g)	相对摄食量(Y) (mg/g · d)	lgW	lgY
1	4	9.33 ± 1.24	3.11	0.969 9	0.491 4
2	6	12.03 ± 0.28	1.75	1.080 3	0.243 0
3	5	14.11 ± 0.10	1.62	1.149 5	0.209 5
4	5	16.39 ± 0.29	1.07	1.214 6	0.029 4
5	4	20.39 ± 4.73	1.01	1.309 4	0.004 3

结果表明,随体重的增加,其相对摄食量相应减少,以 lgW, lgY 为横纵坐标做图(图 1),可看出有较明显的线性关系。对 lgW, lgY 做一元线性回归得: lgY = 1.873 3 - 1.47lgW, r = - 0.964 4。检验结果为 lgY 与 lgW 之间为显著负相关(p < 0.01)。将上式变换得: Y = 74.69w^{-1.47}。

(*Strongylocentrotus intermedius*) 的消化吸收过程的深入研究发现,在连续摄食的情况下,海带在海胆消化道内的保留时间不超过 1d,而石莼在其消化道内保留时间为 3d。马粪海胆的消化吸收机制与其相同。马粪海胆对海藻的相对摄食量随其体重的增加反而下降。这种现象在大多数动物中普遍存在,这是由于小个体动物因其生长发育的需要相对较多的营养;另外其活动强度和代谢水平也都高于大个体,所以就出现相对摄食量与体重呈负相关的结果。

3 讨论

马粪海胆对裙带菜的日摄食率最高,其次是海带,而最低的是石莼。笔者认为这与石莼的叶片较薄,海胆对其摄食效率较前两者低有关;相反,海胆对石莼的吸收率均高于海带与裙带菜。Fuji 通过对虾夷马粪海胆

参考文献

- [1] 廖玉麟,1982。水产科学 3:1~ 8。
- [2] 孙勉英等,1989。水产科学 8(2): 23~ 26。
- [3] 孙勉英等,1990。水产科学 9(4): 31~ 34。
- [4] 川名武,1938。福井水产试验报告 104~ 116。

- [5] 大岛泰雄等,1957。水产增殖 5(1): 26~ 30。
- [6] Akira Fuji, 1967. *Bull. Fac. Fish. Hokkaido Univ.* 15
(2): 111-129.