



石鲽和皱唇鲨生态生长效率的研究

A STUDY OF ECOLOGICAL GROWTH EFFICIENCY OF STONE FLOUNDER AND BANDED DOGFISH

杨纪明 郭如新

(中国科学院海洋研究所)

Yang Jiming and Guo Ruxin

(Institute of Oceanology, Academia Sinica)

海洋鱼类自然生态研究在我国已经进行了三十多年,积累了大量资料,揭示了许多规律。但是由于野外调查本身的局限性,一些重要规律的深入探讨还需要依靠实验手段的配合。有关鱼类在海洋生态系统中的能量转换规律的研究,便是这方面的一个例子。鱼类生态效率的测定,是海洋生态系统中能量转换研究的重要环节。它对水域生产力和海洋牧化中某些种类的增殖潜力的估计有重要作用。同时,实际上也为其中属于养殖的对象提供饵料系数参数。

生态、生长效率是生态效率的一个组成部分。海洋鱼类生态生长效率的研究,目前还很少。在国内仅见有杨纪明等(1984)对黑鲷(*Sebastes fuscescens* (Houttuy))的报道。本文是继黑鲷之后,对一种硬骨鱼——石鲽(*Platichthys bicoloratus* (Basilewsky))和一种软骨鱼——皱唇鲨(*Triakis scyllium* Müller et Henle)所进行的研究,获得了在实验条件下这两种鱼对几种饵料生物的生态生长效率、饵料系数和日摄食量等测定参数,可供我国海洋专属经济区(今后可能划定)鱼类生产潜力估计和增养殖的参考。

材 料 和 方 法

表 1. 第 2 号水族池昼夜水温观测(°C)

Table 1. Diurnal Observation of Water Temperature in Tank 2.

昼夜时间 diurnal time	1983年 year	1984年 year		
	12月2日 date	3月2日 date	6月2日 date	10月3日 date
0000	11.1	5.3	17.1	21.7
0300	11.0	5.4	17.1	21.5
0600	10.9	5.5	17.1	21.4
0900	10.9	5.2	17.1	21.3
1200	10.9	5.5	17.2	21.3
1500	11.0	5.4	17.2	21.3
1800	11.1	5.3	17.3	21.2
2100	11.2	5.3	17.4	21.1

本研究所用的活材料,是1983年11月15日(石鲈)和1984年6月28日(皱唇鲨)在黄海胶州湾用双船底层拖网捕获的。捕获后先放在水族池中蓄养一段时间。待观察到它们均已适应在这个环境中摄食时,便着手进行实验。实验鱼计有石鲈15尾,为一组,放入9号水族池;皱唇鲨11尾,也为一组,放入5号水族池。实验开始,先称这些鱼的体重。然后每日计量投喂一种饵料,上午和下午各喂一次,每次都投至不再吃时为止。投入而未被吃下的这种饵料立即从池中取出。与此同时,观测了池中的水温。实验结束时再称这些实验鱼的体重。一次实验为期一个月。我们在开始时曾测定过每尾鱼的体长,但是发现这样做对它们的干扰很大,以致几天不吃东西,影响实验的正常进行。所以后来停止了这项测定。本文所得的测定结果如下:15尾石鲈在1983年12月23日其最小最大体长,分别为132和173毫米。这15尾鱼的体重合计为1270克,平均每尾84.7克。至1984年6月23日晨称重得4710克,平均每尾为314克。此后,主要由于水温增高,这个冷温种(石鲈)在7月4日和5日先后死去9尾。7月9日便将其余6尾取出一并测量。此时其体长(AD)范围为210—259毫米,平均为233.3毫米。体重范围为215—422克,平均319.5克。另一种实验鱼皱唇鲨(11尾),1984年7月10日测得其体长(全长AB)范围为237—308毫米,平均为278.6毫米。其体重在8月1日开始实验时平均为129.7克。10月1日实验结束时为375克。

所投喂的饵料,对石鲈有戴氏赤虾 *Metapenaeopsis dalei* (Rathbum)、火枪乌贼 *Loligo beka* Sasaki、银鲳 *Stromateoides argenteus* (Euphrasen)(幼鱼)和玉筋鱼 *Ammodytes personatus* Girard。对皱唇鲨有巢沙蚕 *Diopatra neapolitana* Delle Chigje 和火枪乌贼。这些饵料都是从胶州湾及其邻近水域取得的。

实验所用的9号和5号水族池,均具有可控流量和充气装备。其容积为150×80×90厘米,实际盛海水0.9吨。水族池水温观测,每日上午9点和下午3点各进行一次。表2和3中列出了上午的观测结果。此外,每季度对2号水族池(与5号、9号水族池相邻并共用一个水源)作一次昼夜水温观测,其结果列于表1。

生态生长效率(E_g)按下列公式计算:

$$E_g(\%) = \frac{P_t}{I_t} \times 100$$

式中: P_t 表示一定时间内实验鱼的体重增长量(克); I_t 表示一定时间内实验鱼的摄食量(克)

实验结果

在栖息水温8.9—6.3℃条件下,石鲈对戴氏赤虾的生态生长效率为8%,饵料系数为1:12.5,平均日摄食量占体重的3.8%,平均体重日增长量为0.3克。

表2 实验鱼生态生长效率

Table 2. Ecological Growth Efficiency of Experimented Fish

实验鱼 experimental fish	实验期 experimental period	水温(°C) water temperature	体重增长量(克) increment of body weight (g)	摄食量 food intake 克(g)	饵料生物种类 food orga- nism species	生态生长效率 ecological growth efficiency
石 鲈 (15尾)	1983.12.23—1984.1.22.	8.9—6.3	125	1557.8	戴氏赤虾	8.0(%)
	1984. 1.23—2.22.	6.9—4.2	245	1331.0	火枪乌贼	18.4
	3.23—4.22.	6.7—11.7	375	2278.0	银鲳	16.5
	4.23—5.22.	11.2—16.2	1090	5485.5	玉筋鱼	19.9
	5.23—6.22.	16.1—19.9	990	4033.5	玉筋鱼	24.5
皱唇鲨 (11尾)	1984. 8.1—31.	24.4—27.4	913	4627.0	巢沙蚕	19.7
	9.1—30.	26.5—21.7	1785	7523.5	火枪乌贼	23.7

表3 饵料系数和实验鱼日摄食量
Table 3. Food Coefficient and Food Intake By Experimented Fish

实验鱼 experimental fish	水温 water temperature (°C)	饵料生物种类 food organism species	饵料系数 food coefficient	实验鱼 experimental fish			
				平均体重(克) mean body weight(g)	平均日摄食量 mean daily food intake		平均体重日增长量(克) mean daily increment of body weight(g)
					(克) (g)	占体重百分比 as % of body weight	
石 鲈	8.9—6.3	戴氏赤虾	1:12.5	88.8	3.4	3.8	0.3
	6.9—4.2	火枪乌贼	1:5.4	101.2	2.9	2.9	0.5
	6.7—11.7	银鲳	1:6.1	162.8	4.9	3.0	0.8
	11.2—16.2	玉筋鱼	1:5.0	211.7	12.2	5.8	2.4
	16.1—19.9	玉筋鱼	1:4.1	281.0	9.0	3.2	2.2
皱唇鲨	24.4—27.4	巢沙蚕	1:5.1	171.2	14.5	8.5	2.9
	26.5—21.7	火枪乌贼	1:4.2	293.9	22.8	7.8	5.4

石鲈对火枪乌贼、银鲳(幼鱼)、玉筋鱼的实验结果,均列于表2和3,这里不再赘述。

在栖息水温24.4—27.4°C条件下,皱唇鲨对巢沙蚕的生态生长效率为19.7%,饵料系数为1:5.1,平均日摄食量占体重的8.5%,平均体重日增长量为2.9克。

皱唇鲨对火枪乌贼的实验结果,亦见表2和表3。

结 论 和 讨 论

1. 石鲈这种冷温性鱼⁽¹⁾,在栖息水温为4.2—19.9°C范围内,均能摄食,它对4种饵料生物(戴氏赤虾、火枪乌贼、银鲳幼鱼、玉筋鱼)的生态生长效率波动在8—24.5%范围内,即这些饵料生物转化为石鲈的效率平均是17.5%。石鲈对火枪乌贼的生态生长效率(18.4%)比黑鲳的(10.7%)⁽²⁾为高。

2. 皱唇鲨这种暖温性鱼⁽¹⁾,在栖息水温为21.7—27.4°C范围内,摄食旺盛,平均日摄食量占体重的7.8和8.5%,它对两种饵料生物(巢沙蚕和火枪乌贼)的生态生长效率为19.7和23.7%,即这两种饵料生物转化为皱唇鲨的效率平均达21.7%(平均4.7公斤饵料可得1公斤鱼)。

3. 本文所得的两种鱼的生态生长效率或五种饵料生物的转化效率,波动在8—24.5%之间,平均为18.7%。

(1) 田明诚等,1984。渤海鱼类区系分析。中国海洋湖沼学会第四届全国会员代表大会暨学术年会论文摘要汇编,468。

(2) 杨纪明等,1984。黑鲳生态生长效率的初步测定。中国海洋湖沼学会第四届全国会员代表大会暨学术年会论文摘要汇编,537—538。