

灵山岛浅海岩礁区刺参 (*Apostichopus japonicus*) 食性初步分析*

PRALIMINARY ANALYSIS ON THE FEEDING HABIT OF *Apostichopus japonicus* IN THE ROCHY COAST WATERS OFF LINGSHAN ISLAND

张宝琳 孙道元 吴耀泉

(中国科学院海洋研究所 青岛 266071)

生态系统中的能量传递是通过动物的摄食过程实现的。物种间的食物关系是生态系统结构的重要研究内容之一,而生态系结构处于稳定又是维护各物种稳定的保证。因此,生态系统中重要成员食性的研究是很有意义的。本文对灵山岛浅海岩礁区的重要经济动物刺参的食性进行了初步分析,为了解岩礁区生态系统结构功能与合理利用刺参资源和发展养殖业提供科学依据。

1995年第3期

* 中国科学院海洋研究所调查研究报告第 2519 号。本课题为国家自然科学基金资助项目 39070194 号。文内种类鉴定:藻类、海绵、有孔虫、苔藓虫、腹足类、双壳类和甲壳动物,由[杨宗岱]、李锦和副研究员,郑守仪、刘锡兴研究员,马绣同、徐凤山和任先秋副研究员帮助完成;崔玉珩研究员对本文作多次修改,特此一并致谢。
收稿日期:1994 年 12 月 31 日

1 材料与方法

1992年6月和11月,分别对灵山岛城口子附近(码头北侧)水下岩礁区(东经 $120^{\circ}10'$,北纬 $35^{\circ}46'$)的底栖生物进行轻潜(SCUBA)调查。每次采10个刺参标本,在现场向体内注射10%的福尔马林固定液,将标本存放于10%的福尔马林桶内。标本在室内测量、称重后取胃含物进行分析鉴定。

2 结果与讨论

2.1 刺参胃含物种类组成特点

根据对20个刺参胃含物的检查,所发现的生物包括11个类群41种。胃含物中动物多数为不易消化的苔藓虫和小型贝类,植物只有大叶藻(*Zostera marina*)残片鉴定到种,其余藻类均为残体;在动物种类中,海绵(Spongiara)一种、有孔虫(Foraminifera)两种、苔藓虫(Bryozoa)17种、软体动物(Mollusca)14种、甲壳动物(Crustacea)3种、棘皮动物(Echinodermata)两种(表1)。

刺参胃含物多为粗沙,其中虽有40多种生物,但所占的比重极小。藻类和甲壳动物介形类出现率为百分之百;有孔虫和东方缝栖蛤出现率也在80%以上。大叶藻、鹿眼螺、中华樱苔虫、马蹄螺、双型铃苔虫和铸苔虫等,出现率也超过40%。但多数种出现率较低,有22种的出现率仅在10%以内。

在刺参的胃含物中,植物(含大叶藻和藻类)的重量占绝对优势。种数最多的则是苔藓虫,共计17种(占40%)。这并不能说刺参是有意吞食苔藓虫,因为苔藓虫本身主要是不易消化的石灰质骨骼,它的生态特点又是附着于藻类、水螅虫、贝壳及其他硬物上,它可能是随其他食物一起被吞入腹中。软体动物14种(占34%),它们都是小型贝类。主要有鹿眼螺和东方缝栖蛤,前者多在藻类和海草间栖息,后者有巢居习性,多生活在低潮线附近的岩石缝中及养殖海带和贻贝的绳缝中。刺参对沉积环境要求严格,它是生活在海草繁茂的岩礁间沉积的泥沙底和大叶藻丛生的泥沙底。因此这些小型贝类被大量摄入的机会较多。有也虫和介形类在灵山岛浅海岩礁区密度也很大,在胃含物中不仅出现率高,而且数量也大。每个胃含物样品中出现的有孔虫最少的也有10多个,多者可达60多个;介形类虽然不如也有也虫多,但在每个胃含物中至少也有5,6个出现。

此结果表明,刺参是以动植物及其碎屑为食物,在摄食过程中,将生物和沉积物一并吞入口中,经消化道进行消化吸收。

2.2 刺参摄食强度变化

刺参的胃不明显,它的消化系统就是一条管子,所以在分析过程中无法区分胃饱满程度。刺参的消化管很长,在体内回折两次,其长度不但与体长有关而且与摄食强度也有一定关系(图1)。同时还发现刺参体壁与肠管重量间的关系,6月份和11月份有较大差异(图2)。图2所示,6月份刺参体长110~150mm时,肠管长度达320~450mm,肠管长度为体长的3倍(刺参标本固定之前未麻醉处理,故所测体长与实际体长稍有出入);11月份刺参体长110~135mm时,它的肠管长度达385~470mm,其长度为体长的3.4倍,长于6月份肠管长度。从图2还可看出,6月份刺参肠重16~27g,体壁重均在75g以内;11月份肠重仅有10~17g,而体壁重则增大到70~105g。由此可见,6月份刺参因产卵所致,体壁消瘦变轻,其重量只有肠重的2.5倍。由于摄食强烈肠内充满食物,因而使肠管加重。刺参经过7月份~10月份的夏眠,11月份开始摄食,肠内虽有胃含物但并不充满,所以肠管仍然较轻且长,但体壁已经开始恢复,与6月份刺参相比较,体壁相对较重,其重量为肠重的7.5倍。这表明刺参在产卵期间摄食要求强烈。

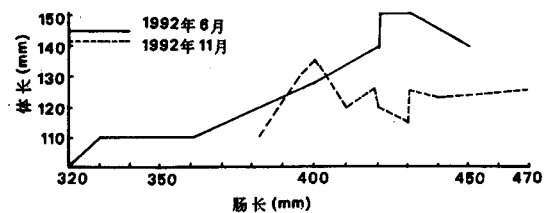


图1 体长与肠管长关系

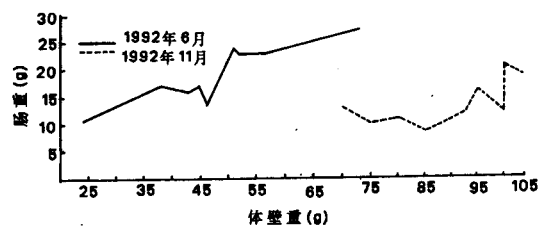


图2 肠管重与体壁重关系

表 1 刺参胃含物种类组成及其出现率

类别	种名	出现率 (%)	
植物	藻类 (Algae)	100	
	大叶藻 (<i>Zostera marina</i>)	60	
海绵动物	软海绵 (<i>Halichondria</i> sp.)	10	
有孔虫	平滑虫 (<i>Glabratella</i> sp.)	80	
	仿车轮虫 (<i>Pararotalia</i> sp.)	95	
苔藓动物	克神苔虫 (<i>Crisa</i> sp.)	20	
	管孔苔虫 (<i>Tubulipora</i> sp.)	5	
	克异孔苔虫 (<i>Klugea</i> sp.)	30	
	扇孔苔虫 (<i>Flabellopora</i> sp.)	5	
	中华樱苔虫 (<i>Dendrobeania sinica</i>)	65	
	美髯松苔虫 (<i>Caberea lata</i> Busk)	5	
	粗糙无鞭苔虫 (<i>Amastigia rodus</i>)	5	
	奇异格苔虫 (<i>Beania mirabilis</i>)	5	
	斑胞苔虫 (<i>Cellaria punctata</i>)	5	
	铸苔虫 (<i>Figularia figularis</i>)	45	
	马氏斑孔苔虫 (<i>Fenestrula matusi</i>)	5	
	拟小孔苔虫 (<i>Microporella</i> sp.)	5	
	双型铃苔虫 (<i>Codonellina bififormis</i>)	40	
	兰氏缘孔苔虫 (<i>Smitina</i> sp.)	10	
	分胞苔虫 (<i>Celleporina</i> sp.)	10	
	花环苔虫 (<i>Sertella</i> sp.)	10	
	太平洋俭孔苔虫 (<i>Phidolopora pacifica</i>)	15	
	软体动物	马蹄螺科 (<i>Trochidae</i>)	45
		短滨螺 (<i>Littorina (littorina) breviula</i>)	15
		陆氏脆螺 (<i>Stenotis loui</i>)	20
鹿眼螺 (<i>Rissoa</i> sp. 1.)		45	
鹿眼螺 (<i>Rissoa</i> sp. 2.)		65	
玉螺 (<i>Natica</i> sp.)		40	
布氏蚶 (<i>Arca boucaridi</i>)		5	
云石肌蛤 (<i>Musculus (Modiolarca) cupreus</i>)		5	
贻贝科 (<i>Mytilidae</i>)		5	
中国不等蛤 (<i>Anomia chinensis</i>)		5	
江户布目蛤 (<i>Protothaca jodoensis</i>)		10	
帘蛤科 (<i>Veneridae</i>)		10	
东方缝栖蛤 (<i>Hiatella orientalis</i>)		80	
金星蝶铰蛤 (<i>Trigonostracia jinzingae</i>)		5	
甲壳动物	四齿矶蟹 (<i>Pugettia quadridens</i>)	5	
	端足类 (<i>Amphipoda</i>)	5	
棘皮动物	介形类 (<i>Ostracoda</i>)	100	
	哈氏刻肋海胆 (<i>Tennopeurus hardwickii</i>)	30	
	刺蛇尾科 (<i>Ophiotrichidae</i>)	5	

2.3 刺参胃含物中出现的生物与环境生物的比较

1992年11月,在B₂站取刺参6个和沉积物2瓶(60ml),在分析样品时发现,6个刺参中只有两个有胃

含物。根据分析结果,将胃含物中出现的生物和环境生物列于表2。

胃含物中出现的生物和沉积环境中的生物共17种,出现在胃含物中11种(占64%),出现在沉积环境中16种(占94%),几乎包括了全部胃含物中的生物,只有扇孔苔虫在沉积环境中未出现。扇孔苔虫在刺参胃含物组成中出现率只有5%,此种动物又是插入泥中生活,加之泥样取得不够规范,所以漏取的可能性很大。

表 2 刺参胃含物中生物与环境生物比较

种名	B ₂ 站	
	胃含物	沉积物
藻类 Algae	+	+
大叶藻 (<i>Zosterdmarina</i>)	+	+
仿车轮虫 (<i>Pararotalis</i> sp.)	+	+
克神苔虫 (<i>Crasa</i> sp.)	+	+
扇孔苔虫 (<i>Habellopora</i> sp.)	+	/
中华樱苔虫 (<i>Dendrobeania</i> sp.)	+	+
美髯松苔虫 (<i>Caberea</i> sp.)	+	+
粗糙无鞭苔虫 (<i>Amastigia rudis</i>)	+	+
太平洋俭孔苔虫 (<i>Phidolopora pacifica</i>)	/	+
鹿眼螺 (<i>Rissoa</i> sp. 1.)	+	+
鹿眼螺 (<i>Rissoa</i> sp. 2.)	/	+
腹足类 (Gastropoda)	+	+
布目蛤 (<i>Protothaca</i> sp.)	/	+
石云肌蛤 (<i>Musculus (Musculus) cupreus</i>)	/	+
帘蛤科 (<i>Veneridae</i>)	/	+
东方缝栖蛤 (<i>Hiatella orientalis</i>)	/	+
瓣鳃类 (<i>Lamellibranchia</i>)	+	+

注:“+”表示胃含物、沉积物中出现的种类;“-”表示胃含物、沉积物中不出现的种类。

从表2可以看出,胃含物和沉积环境中的生物组成并不完全一致,但并不能说刺参对被食者有所选择,因在胃含物中尚未出现的布目蛤、石云肌蛤、帘蛤及太平洋俭孔苔虫等,这些种类在表1中的出现率也仅有5~15%。由此可见,在仅有的两个刺参的胃含物中,没有发现这些种类也是自然的。

由于本次调查所获刺参标本较少,加之胃含物中生物鉴定难度很大,所以,上述结果仅是初步分析,此项工作有待进一步探讨。

参考文献

[1] 齐钟彦,1987.黄渤海的软体动物.农业出版社,1~309.
 [2] 张凤瀛等,1958.动物学杂志 2(2):65~73.
 [3] 崔玉珩、孙道元等,1994.海洋科学集刊 35:273~280.
 [4] 隋锡林等,1991.海洋与湖沼 22(2):175~180.