

瘤背石磺室内温箱养殖试验

黄金田, 张余霞

(盐城工学院 海洋工程系, 江苏 盐城 224003)

摘要: 为了探索人工养殖的方法, 在实验室温箱条件下对瘤背石磺 (*Onchidium struma*) 的摄食条件及适口饵料进行了研究。试验结果表明, 瘤背石磺最适摄食条件及饵料为: 控制温箱温度 22~ 26℃; 控制湿度接近 100%; 采用人工饵料平台, 即海边泥土涂上螺旋藻。

关键词: 瘤背石磺 (*Onchidium struma*); 温箱养殖; 人工饵料平台

中图分类号: Q959. 212; S968. 31 文献标识码: A 文章编号: 1000- 3096(2004) 10- 0014- 03

瘤背石磺 (*Onchidium struma*)^[1], 俗称土海参, 又名海赖子, 隶属软体动物门, 腹足纲, 肺螺亚纲^[2]。瘤背石磺生长在海边的高潮带, 是界于海洋和陆地过渡带的动物, 被认为是一种进化的贝类。瘤背石磺具有很高的营养价值和药用价值^[3], 沿海渔民在小范围利用, 是待开发的海洋贝类。

瘤背石磺生长在高潮带的上部, 它对生态系统要求特别严格, 很难进行人工养殖, 关于这方面探讨目前国内还未见报道。作者将海边生长的成体瘤背石磺移至室内, 并进行严格的控温控湿(相对湿度), 投入人工制作的饵料平台进行实验研究, 以找到养殖瘤背石磺的方式方法, 为今后保护瘤背石磺这一珍贵物种和科学研究提供依据。

1 材料和方法

1.1 实验材料

1.1.1 瘤背石磺

2003年5月初至6月10日从盐城市射阳县射阳港附近的沿海高潮带采集了几批活体瘤背石磺, 个体大小约为 5.5 cm × 4.0 cm(静止长宽), 体质量为 15 g 左右, 在盐城工学院养殖实验室进行养殖试验。

1.1.2 养殖温箱

养殖温箱用 0.8 cm 厚度的玻璃做成, 尺寸为: 50 cm × 60 cm × 50 cm, 上面加上可移动的玻璃盖。

1.2 试验方法

1.2.1 人工加湿

在温箱中通入电源, 根据气温的变化可更换不同

的白炽灯泡, 一般为 25, 40, 60, 100 W 的 4 种规格的白炽灯泡。

1.2.2 人工加湿

在温箱中挂上浸湿淡水的纱布并挂入湿度计, 用挂入浸湿纱布的多少来调节温箱湿度接近 100%。

1.2.3 人工饵料平台

采取海边高潮带的泥土, 经测定土壤盐度为 1 左右, 用盐度为 1 的海水稀释, 使泥土的含水量在 25% 左右, 并均匀平滑地铺在玻璃上, 再将螺旋藻用 1 的海水稀释成浆糊状, 用刷子均匀地涂在泥土的表面, 食台设定的面积约占瘤背石磺所在温箱底面积的 1/3~ 1/4。

1.2.4 试验的管理

整个试验每天上午 7:00, 下午 3:00 测量 2 次温度和湿度, 每天更换 1 次食台, 每天统计 1 次死亡率。

2 结果

2.1 温度对瘤背石磺生活的影响

湿度控制在 100%, 温度在 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30℃ 进行对比试验, 每组瘤背石磺个体 10 个, 试验

收稿日期: 2003- 10- 31; 修回日期: 2004- 05- 13

基金项目: 盐城工学院科研启动基金资助

作者简介: 黄金田(1957-), 男, 江苏宝应人, 教授, 主要从事海产动物的繁殖和养殖技术研究, 电话: 0515- 8324388,

E-mail: huang1908@vip.sina.com

期为 7 d(见表 1)。

表 1 温度对瘤背石磺生活的影响
Tab.1 The influence of temperature on *Onchidium struma*

温箱温度 (℃)	爬行 情况	摄食 情况	个体健康 状况	死亡数 (只)
18	不爬行	不摄食	*	0
20	不爬行	不摄食	*	0
22	爬行	摄食	健康	0
24	爬行	摄食	健康	0
26	爬行	摄食	健康	0
28	爬行	摄食少	体质下降	2
30	爬行	不摄食	体质下降	3

* 为空白符号。

2.2 湿度对瘤背石磺生活的影响

温度控制在 24~ 26 ℃, 由于室内温箱湿度很难精确控制, 仅用湿度 95%~ 100% 和不控湿两组进行对比试验, 每组瘤背石磺个体 10 个, 试验期为 3 d(见表 2)。

表 2 湿度对瘤背石磺生活的影响

Tab.2 The influence of humidity on *Onchidium struma*

温箱湿度(%)	爬行情况	摄食情况	健康状况
95~100	正常爬行	正常摄食	健康
不控湿(75~80)	不正常爬行	很少摄食	个体萎缩失水

2.3 土质对瘤背石磺摄食的影响

用海边高潮带的泥土、农田土、瘤背石磺摄食后排出的粪便土、瘤背石磺粪便土清洗消毒烘干后的土 4 种土质作为饵料载体进行对比试验。温度控制在 24~ 26 ℃, 湿度控制在 100%, 用瘤背石磺喜食的螺旋藻作为饵料(见表 3)。

表 3 土质对瘤背石磺摄食的影响

Tab.3 The influence of soil type on *Onchidium struma*'s food taking behavior

温箱土质	摄食情况
海边土	正常摄食
农田土	很少摄食
粪便土	不摄食
烘干后粪便土	正常摄食

2.4 不同饵料对瘤背石磺摄食的影响

用海边表层土(有微型藻类等)、海边土、海边土涂螺旋藻、海边土涂黄豆粉 4 种饵料平台做瘤背石磺摄食对比试验, 试验期为 3 d(见表 4)。

表 4 不同饵料对瘤背石磺摄食的影响

Tab.4 The influence of different baits on *Onchidium struma* food taking

饵料类型	第 1 天	第 2 天	第 3 天
海边表层土	摄食	摄食	摄食量下降
海边土	摄食量少	不摄食	不摄食
海边土涂螺旋藻	正常摄食	正常摄食	正常摄食
海边土涂黄豆粉	不摄食	不摄食	不摄食

2.5 海边表层土微型藻类和苔藓类培养

从海边高潮带取回表层土, 土表面肉眼可见长有绿色“微藻”, 显微镜下可见一些微小的苔藓植物和直链藻, 从细胞结构看, 应属低等的蓝藻类。

表层土样放入光照培养箱, 温度为 15~ 20 ℃, 光照为 1500 lx, 也适量放入一些藻类营养培养液。经 3 d 培养后土样表面的微型植物死亡, 重复 1 次后也死亡。

2.6 瘤背石磺摄食情况的观察

瘤背石磺从海边取回后, 一般 36 h 以内不摄食, 之后做好食台, 瘤背石磺会纷纷爬过去摄食(见图 1), 经解剖发现瘤背石磺每次摄食前肠道都为空的, 摄食后 4~ 5 min 后边摄食边排粪便, 粪便堆积在体后, 摄食 20 min 左右, 就会爬回暗处或集中在温箱角落休息。



图 1 瘤背石磺爬上食台摄食

Fig.1 The *Onchidiumstruma* climb on to the food platform

2.7 瘤背石磺不同温度下的死亡情况

每组 20 只瘤背石磺, 个体 15 g 左右, 湿度控制在 100%, 由温度不同而分为 4 组, 温箱中放入适量的瓦片和海边大穗结缕草块, 投食都为海边泥土涂螺旋藻, 每天投 1 次, 试验期为 20 d, 观察每天死亡情况(见表 5)。

表 5 瘤背石磺不同温度下的死亡情况
Tab. 5 The death of *Onchidium struma* under different temperature

温箱温度 (℃)	死 亡 数 (只)					
	1 d	3 d	5 d	10 d	15 d	20 d
24	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0
28	0	0	1	2	5	3
30	0	0	5	6	3	2

3 讨论

3.1 温度

在温箱中温度对瘤背石磺的活动和摄食制约性很大,一般 22~ 26 ℃较为适合。在自然界早春温度低于 22 ℃很少看到瘤背石磺出洞, 而到夏季温度超过 28 ℃又不出来而深居洞穴中, 到了秋初温度适合又出来, 秋末又很少出来而进行越冬^[4]。

3.2 湿度

湿度是影响瘤背石磺活动的晴雨表, 一般湿度在 95% 以上时才可能进行活动摄食。在海边高潮带在温度合适的前提下, 下雨后或夜晚下露水时瘤背石磺才可能出来活动, 说明瘤背石磺的皮肤还不能够有很好的保水功能, 外界湿度小身体容易失水死亡。

3.3 土

从试验中看出土是瘤背石磺食物的载体, 食物被消化后, 土又被及时排了出来, 瘤背石磺对土质有一

定的选择性, 海边的粉沙性盐碱土较为适宜, 海边土质的含盐量在 1 左右, 而农田土则不适宜。摄食后排出的土不能被利用说明瘤背石磺能嗅出自己的排泄物的气味, 而不肯食用, 如果进行清洗消毒后再烘一下, 瘤背石磺就嗅不出有排泄物的气味而能重复使用了。

3.4 食物

对于瘤背石磺的食物曾做了许多试验, 效果都不理想, 后来在海边的表层土样中发现有直链藻的存在, 直链藻是一种低等的蓝藻, 而螺旋藻也是一种低等的蓝藻, 使用涂螺旋藻的海边土后而获得成功。海边表层土能够被瘤背石磺利用是因为瘤背石磺在自然界就是以它为食物, 在室内很难繁殖和储藏这种特殊食物, 因而瘤背石磺的摄食效果会不断下降。

从瘤背石磺在不同温度下的死亡情况也可看出: 在湿度接近 100%, 温度控制在 22~ 26℃, 用海边土涂上螺旋藻作为饵料平台, 是可以进行人工养殖的。

参考文献:

- [1] 蔡英亚, 张 英, 魏若飞. 贝类学概论[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1979. 239- 242.
- [2] 黄金田, 张余霞. 瘤背石磺的生态习性观察[J]. 海洋渔业, 2004, 26(2): 103- 109.
- [3] 邱立言. 苏沪沿海瘤背石磺的形态和习性[J]. 动物学杂志, 1991, 26(3): 33- 36.
- [4] 沈和定, 李家乐, 张媛溶. 石磺的生物学特性及其增殖前景分析[J]. 中国水产, 2004(1): 60- 63.

Indoor cultivation experiment of *Onchidium struma* in warm box

HUANG Jin- tian, ZHANG Yu- xia
(Marine Engineering Department of Yancheng Institute of Technology, Yancheng 224003, China)

Received: Oct., 31, 2003

Key words: *Onchidium struma*; indoor cultivation; artificial bait platform

Abstract: Feeding habits of *onchidium struma* were studied in laboratory. The best conditions of feeding are temperature 22~ 26 ℃, and humidity nearly 100%. The appropriate feed is shoal mud platform smeared with *spirulina*.

(本文编辑: 谭雪静)