

浅谈石莼资源的开发与利用

DEVELOPING AND UTILIZATION OF *Ulva pertusa*

张起信

(荣成市海洋与水产局 264309)

石莼(*Ulva lactuca* L.)与孔石莼(*U. pertusa* Kjellm)属绿藻门石莼属中的大型海洋经济藻类。它广泛分布于西太平洋沿海。是我国野生藻类中资源极为丰富的一种^[1]。它喜栖于中、低潮区及大潮干潮线附近的石砾、岩礁、贝壳上,水质肥沃的内湾生长更为旺盛。其适温范围0~35℃,适盐范围为15~35,生长极泼辣,有很强的生命力,再生能力极强。它不仅藻体鲜艳、味道鲜美,而且富含许多营养物质。具有很高的经济价值。所以,近年来对石莼的研究及开发利用引起了国内外的普遍重视。

1 石莼的成分组成及营养价值

干石莼经化学分析表明,主要成分有粗纤维、碳

水化合物、蛋白质及灰分,并含有少量脂肪。因品种、产地、采集时间不同,其成分也略有差异。石莼与孔石莼的成分组成极其相似(见表1)。同时,分析表明石莼类还含有K, Na, Ca, Mg, Ni, Zn, Mo, Cu, I, F等多种微量元素。在粗蛋白中,已分析出12种氨基酸。石莼还含有多种维生素,其中,VB₁₂和VC的含量高于小球藻。具有药用价值的脂醇酸等物质也很丰富。毛文君曾作过12种海洋藻类中硒与蛋白质含量的分析^[2]。其中,石莼中的硒含量为5.980 μg/g干品,明显高于海带、裙带菜、羊栖、礁膜、海萝和石花菜等其他11种海藻的硒含量。石莼的蛋白质含量为17.67%,也明显高于其他绿藻和褐藻^[2](见表2)。所以,石莼资源的开发利用,将无疑会给人类带来福音。

表1 石莼、孔石莼的主要成分组成(%)

| 海藻名称 | 粗脂肪 | 粗蛋白 | 粗纤维 | 粗碳水化合物 | 灰分 |
|------|-----------|------------|------------|--------|-------|
| 石莼 | 0.06~0.09 | 3.67~24.26 | 6.89~11.22 | 5.64 | 13.73 |
| 孔石莼 | 0.07 | 5.86 | 6.25 | 24.30 | 13.55 |

表2 12种海藻中硒及蛋白质含量

| 海藻名称 | 硒(μg/g干品) | 蛋白质(%) | |
|------|-----------|--------|-------|
| 绿藻 | 刺松藻 | 3.726 | 16.76 |
| | 浒苔 | 3.464 | 15.19 |
| | 袋礁膜 | 3.230 | 14.52 |
| | 石莼 | 5.980 | 17.67 |
| 褐藻 | 羊栖菜 | 1.368 | 8.03 |
| | 海蒿子 | 1.576 | 10.12 |
| | 裙带菜 | 2.182 | 12.52 |
| | 海带 | 1.932 | 8.13 |
| 红藻 | 石花菜 | 2.347 | 19.53 |
| | 叉枝藻 | 2.268 | 15.24 |
| | 坛紫菜 | 3.127 | 23.89 |
| | 海萝 | 2.310 | 17.69 |

2 石莼资源开发利用的现状

我国对石莼资源开发利用,有着悠久的历史。《本草纲目》中,就有“海莼菜”味鲜美可作药的词条。沿海群众世代都知道采集食用,作为桌上的美餐。近年来,又在其营养分析和虾藻混养等方面作了大量工作。1982年,笔者曾根据石莼耐高温、繁殖生长快等特点,在两个5亩的虾池中作过中国对虾与石莼混养的试验,取得了较对照池增产44%的好效果(见表3)。

日本对石莼资源的开发利用方面的研究颇多。主要集中在石莼的组份、保健食品、渔用饲料、石莼与鱼

收稿日期:1997-03-20

虾混养及净化水质、防止赤潮等方面的工作。其中,日本学者本田先生(1991)研究了日本对虾与不同数量的石莼混养 72 d 的试验效果表明了石莼与对虾混养可以提高对虾的产量和规格(见表 4)。由表 4 可见试验组的对虾生长、成活率、产量及池水中的溶解氧均明显高于对照组。而饵料系数却明显低于对照组。

鹿儿岛大学水产部(1991)的试验表明,在鱼虾池中栽培石莼能大量吸收池水中的 N, P, 增加水中的溶氧量,可使 P 含量降低到 60%,能起到净化水质、改善环境、消灭赤潮生物的作用,同时,还能起到集鱼和增强鱼体抗病能力的作用。

许波涛(1991)研究了石莼与鲷鱼的混养。仅 40 d 就可以看出试验组的成活率、肥美度、体长与体重较对照组均有明显增加,饵料系数却较对照组下降 20% 以上。他做过的石莼与真鲷、牙鲆、日本对虾的混养试验,并同时在饵料中添加一定量的石莼粉,结果,新混养的 3 种对象的成活率、生长率,都明显高于对照组,且体色呈野生自然色。肉质中的不饱和脂肪酸含量也明显偏高。

南波武雄和中村申司等(1985)研究了石莼在鲍的养殖中的应用。认为石莼类饵料,不仅是稚鲍的良好营养饵料,而且具有耐高温、不易腐败、易培养、生长快等特点。

表 3 虾、藻混养对比试验结果

| 项目 | 试验池 | 对照池 |
|---------------------------|--------------------|---------------------|
| 平均体长(cm) | 11.93 | 11.92 |
| 平均成活率(%) | 51.66 | 36.95 |
| 平均亩产(kg) | 246.8 | 171.0 |
| 饵料系数 | 5.88 | 7.98 |
| 溶氧最高值(mL/L) | 2 009.5 | 1 192.28 |
| 溶氧最小值(mL/L) | 8.90 | 8.72 |
| 总氮量(mg/m ³) | 3.80 | 2.90 |
| 浮游生物总量(个/m ³) | 11×10 ⁷ | 8.9×10 ⁷ |

注:后 4 项为 8 次测定结果

表 4 日本对虾与不同数量石莼混养结果

| 项目 | A | B | C | D |
|----------|------|------|------|------|
| 孔石莼(g) | 0 | 100 | 300 | 500 |
| 虾重(g/尾) | 0.77 | 0.77 | 0.77 | 0.77 |
| 成活率(%) | 83 | 92 | 100 | 100 |
| 生长率 | 0.54 | 0.67 | 0.80 | 0.87 |
| 饵料系数 | 3.1 | 2.9 | 2.3 | 2.0 |
| 虾产量(g/尾) | 64.6 | 81.5 | 93.0 | 93.0 |
| 溶氧(mg/L) | 5.1 | 5.4 | 5.5 | 5.5 |

3 石莼的人工繁殖方法

由于石莼具有极高的应用价值,其利用范围和程度也越来越大,所以,光靠采集野生资源已无法满足需要。因此,研究石莼的人工繁育势在必行。下面简要介绍两种人工繁育方法。

3.1 有性繁育法 6~7 月份为石莼类海藻的成熟期。此时,藻体边缘细胞形成孢子囊,每个孢子囊可产 4, 8, 16, 32 个具有鞭毛的游孢子进行繁殖。其培育方法基本与培育海带、裙带菜相似。

3.2 无性繁殖 即利用成熟的孢子体切片进行无性繁殖。此法简便易行、效果理想。所以,有性繁殖已很少应用。

石莼类海藻为散生类海藻,没有固定的生长点,是以藻体四周向外伸展而生长的。其无性繁殖法就是根据这一特点而制定出来的。其具体操作方法简述如下。

- (1) 选择色泽正常、健壮而成熟的藻体作为种菜。
- (2) 用过滤好的洁净海水,将种菜反复冲洗干净。
- (3) 将洗净的种菜捞出沥水,放在阴凉处进行阴干刺激 1~2 h。
- (4) 将阴干好的种菜用利刀切成 3 cm² 左右的小片(切片过大,总的外延生长点少,影响增长;若切片过小,损伤过多,对繁殖增长也不利)。
- (5) 合理布放种菜密度。根据水质、水交换量和充气能力等方面条件来确定。一般起始藻体密度按 250~300 g/m³,较为合理。
- (6) 严格日常管理。培育期要求日施硝酸氨 1×10⁻⁶~3×10⁻⁶;日换水量控制在 80%~150% 量程;连续充气,夜间水体中的溶氧量应不低于 4 mg/L;水温控制在 13~23℃,最好不低于 20℃,日温差变化不超过 5℃ 即可;光照利用自然光即可,第 1 周要求在 5 000 lx 左右,后一周应不低于 10 000 lx。如果种菜选当、管理科学,藻体半月即可增重 10 倍以上。

主要参考文献

- 1 杭金欣等. 浙江沿海藻类原色图谱. 杭州: 浙江科技出版社, 1983. 10~11
- 2 毛文君、管华诗等. 海洋湖沼, 1995, 4: 21~25