

海藻磨碎液饲育中国对虾幼体试验

THE EXPERIMENT OF REARING SUSPENSION WITH *Penaeus Chinensis* LARAVE

潘鲁青 张 涛

(青岛海洋大学水产学院 266003)

。 在中国对虾(*Penaeus chinensis*) 苗种生产过程中, 保证饵料的数量和质量是幼体生长发育的关键。目

。 收稿日期: 1996 年 9 月 23 日

1997 年第 2 期

5

前主要采用投喂单细胞藻类作为植物性鲜活饵料,但是由于对虾育苗期正值3~4月份,气温和水温都很低,加之单细胞藻类培养技术和水体的限制,往往难以培养,不能满足对虾育苗生产的要求。现在生产上一般用蛋黄、豆浆来弥补单细胞藻类的不足,但这两种代用饵料价格较贵,对水质污染严重,易造成对虾幼体疾病的发生,往往得不到理想的育苗效果。为了更好地开发试验对虾幼体的代用饵料,作者对海藻磨碎液代替单细胞藻类的可行性及海藻的抗菌作用进行了研究。

1 材料和方法

1.1 实验材料

实验于1995年4~5月在青岛市城阳区海丰对虾育苗场进行。实验海藻有绿藻门的袋藻膜(*Monostroma angicava*)、缘管浒苔(*Enteromorpha linza*)、孔石莼(*Ulva pertusa*)和褐藻门的裙带菜(*Undaria pinnatifida*)、鼠尾藻(*Sargassum thunbergii*)、萱藻(*Scytosiphon lomentarius*)。

1.2 实验方法

1.2.1 海藻磨碎液的制备 取干净鲜嫩的各种海藻,放入研钵中加入少量过滤海水,研磨一定时间后,用150目筛绢过滤,滤出的藻液作为中国对虾蚤状幼体I~III期(Z_{1-3})的饵料。海藻磨碎液的主要成分有:单个海藻细胞、几个海藻细胞相连的细胞团和有机碎屑等,其密度的计算单位为海藻细胞数/ml。用于配制培养基的海藻磨碎液的提取方法为:每种海藻各取3份,每份鲜重5g,置于研钵中,分别加入10ml过滤海水、95%乙醇和丙酮,研磨30min,用200目筛绢过滤,得到各种海藻磨碎液。

1.2.2 海藻磨碎液投喂中国对虾蚤状幼体的实验 实验容器为400ml烧杯,内装250ml过滤海水,放置在自制的控温箱内,控温至22~24℃。实验分为3组, $Z_1 \rightarrow Z_2$ 、 $Z_2 \rightarrow Z_3$ 和 $Z_3 \rightarrow$ 糠虾幼体I期(M_1)。实验开始时,每个烧杯放入刚变态的各期蚤状幼体30尾,实验过程中不充气,不换水。实验投喂饵料为球等鞭金藻(3011)(*Isochrysis galbana*)和各种海藻磨碎液,每种饵料设3个平行组。并以球等鞭金藻作为对照。各种饵料的投喂量相同,均为过量。实验48h后计数幼体存活率和变态率。

1.2.3 海藻的抗菌实验 配制含有以不同方式提取的各种海藻磨碎液的2216E和PYG培养基,海

藻磨碎液的加入量为0.2%。实验菌采用2个标准菌株和1个自然海水样品。标准菌株为溶藻弧菌(*Vibrio alginolyticus*)和副溶血弧菌(*V. parahaemolyticus*)。将菌株接种入2216E液体培养基中于25℃培养24~48h,分别取少量用无菌海水稀释成 10^{-6} 菌悬液,取0.1ml以涂布平板菌落计数法接种于2216E培养基上。自然海水样品经筛绢过滤、用无菌海水稀释至10倍,取0.1ml以同样方法接种于2216和PYG培养基上。将接种实验菌的培养基于22~24℃下培养48h,计数3个平行组的平均菌落数。

1.3 数据的分析与整理

幼体的存活率以存活的未变态和变态幼体数占放入幼体总数的百分率表示。幼体的变态率是指已变态存活的幼体数占放入幼体总数的百分率。各实验组的存活率和变态率均以3个平行组的平均值表示,并进行卡方(χ^2)检验,比较对照和各种海藻磨碎液对于幼体存活率和变态率有无显著性差异。若显著($\chi^2 > \chi^2_{0.05}$),表示海藻磨碎液不能代替单细胞藻类作为对虾幼体饵料;若不显著($\chi^2 < \chi^2_{0.05}$),表示海藻磨碎液可以代替单细胞藻类作为对虾幼体饵料。

2 实验结果

2.1 海藻磨碎液投喂中国对虾蚤状幼体的实验

由表1可看出,在实验的6种海藻中,缘管浒苔、孔石莼、鼠尾藻和萱藻作为对虾幼体的饵料效果较好,而且经卡方检验表明这几种海藻磨碎液可以代替单细胞藻类作为对虾幼体的饵料;而袋藻膜和裙带菜作为饵料的效果较差,这可能与它们含胶质太多,易污染水质有关。同时通过观察发现幼体对海藻磨碎液的摄食、消化吸收较好,因此海藻磨碎液可以代替或部分代替单细胞藻类作为对虾幼体的饵料。

2.2 海藻的抗菌作用

实验结果表明,海藻对溶藻弧菌、副溶血弧菌两种对虾幼体的病原菌及海水中的细菌和真菌都有一定的抑制作用,而且随着海藻种类和提取方法的不同其抗菌效果不同,说明不同的海藻可能含有不同的抗菌物质,在实验海藻中,孔石莼、鼠尾藻和萱藻的抗菌效果较好,而袋藻膜、缘管浒苔和裙带菜的抗菌效果较差。

表 1 海藻磨碎液与球等鞭金藻作为中国对虾蚤状幼体饵料效果的比较

饵料种类	Z ₁ → Z ₂		Z ₂ → Z ₃		Z ₃ → M ₁	
	存活率(%)	变态率(%)	存活率(%)	变态率(%)	存活率(%)	变态率(%)
球等鞭金藻	85.56	82.22	92.22	88.89	78.89	70.00
袋礁膜	83.33	77.78	86.67	81.11	68.89	54.54*
缘管浒苔	82.22	78.89	85.56	80.00	72.22	61.11
孔石莼	88.89	86.67	91.11	86.67	74.44	68.89
裙带菜	80.00	73.33	84.44	75.56*	62.22*	46.67*
鼠尾藻	81.11	78.89	88.89	85.56	72.22	63.33
萱藻	84.44	81.11	93.33	87.78	71.11	65.56

注:表中带“*”表示卡方检验显著。

表 2 海藻对溶藻胶弧菌和副溶血弧菌的抑制作用

实验菌种	海藻的提取方法	菌落数(个)						对照
		袋礁膜	缘管浒苔	孔石莼	裙带菜	鼠尾藻	萱藻	
溶藻胶弧菌	过滤海水	5	4	2	8	3	1	9
	95%乙醇	4	2	3	2	1	0	
	丙酮	6	2	2	5	0	1	
副溶血弧菌	过滤海水	8	7	3	9	5	2	16
	95%乙醇	6	3	1	2	2	1	
	丙酮	3	2	1	12	1	1	

表 3 海藻对海水中细菌和真菌的抑制作用

培养基名称	海藻的提取方法	菌落数(个)						对照
		袋礁膜	缘管浒苔	孔石莼	裙带菜	鼠尾藻	萱藻	
2216E	过滤海水	38	16	9	43	18	11	77
	95%乙醇	25	10	4	34	8	5	
	丙酮	31	13	12	36	12	4	
PYG	过滤海水	45	22	8	31	9	7	65
	95%乙醇	55	17	4	18	15	2	
	丙酮	43	33	6	37	8	4	

3 讨论

3.1 大型海藻与单细胞藻类含有相似的营养成分,而且海藻表面附着大量底栖硅藻、有机碎屑等,由此共同组成的海藻磨碎液,营养丰富,可完全满足对虾幼体的营养需求。据王良臣等^[1]认为中国对虾幼体摄食方式主要是靠附肢拨动水流滤食水中的藻类和有机颗粒,对食物的性质无严格的选择性,只要食物颗粒大小合适,都可被摄食,因而海藻磨碎液很易被对虾幼体摄食,本文实验的几种海藻如孔石莼、鼠尾藻,在北方沿海分布很广,一年四季均可生长,在很多海区能成为优势种,产量较大。因此海藻磨碎液代替或部分代替单细胞藻类作为对虾幼体的饵料是可行的。

据缪国荣等报道^[2],利用海藻提取液育肥海湾扇

贝(*Argopecten irradians*),亲贝活力旺盛,性腺饱满,取得较好的效果。因此,在海产动物的人工育苗中采用海藻磨碎液代替单细胞藻类作为饵料,应引起足够的重视。

3.2 海藻的抗菌作用已被许多学者所证实,如 Chesters 和 Stott^[4]认为,英国沿海的海藻有抗菌性质。据巴斯洛报道^[4],许多海藻提取物有明显的抗菌物质,一些海藻的抗菌活性甚至超过抗菌素。本文实验的几种海藻对中国对虾的两种病原菌及海水中的细菌和真菌有明显的抑制作用,而且不同种类的海藻所含的抗菌成分不同。巴斯洛^[3]认为,海藻中的抗菌物质是脂肪酸类、碳酰化合物、含溴化合物和酚类化合物,还含有藻类多糖等抗病毒物质。因此,海藻磨碎液不仅可以作为海产动物的饵料,而且还能起到预防疾病的作用。从水产药物的角度出发,海藻中抗菌、抗病毒物质在海

产动物养殖上的开发利用,还有待于进一步研究。

参考文献

[1] 王良臣、刘修业,1991。对虾养殖。南开大学出版社,31~34。

[2] 缪国荣等,1989。齐鲁渔业 1:13~14。

[3] M. H. 巴斯洛。林泰禧等译,1985。海洋药物学。海洋出版社,77~95。

[4] Chesters, C. and Stott, J., 1956. The Production of Antibiotic Substances by Seaweeds, Second International Seaweed Symposium. Pergamon, New York, 49-53.