

不同培养基对纤细角毛藻生长的影响

EFFECTS OF DIFFERENT MEDIA ON THE GROWTH OF *Chaetoceros gracilis*

梁 英 麦康森 孙世春 周华财 潘敬洪

(青岛海洋大学水产养殖重点实验室 266003)

关键词 纤细角毛藻,培养基,生长

 纤细角毛藻 *Chaetoceros gracilis* 是青岛海洋大学应用微藻研究所 1988 年从美国 Solar Energy Institute 引进的,并已在国内育苗场推广应用。纤细角毛藻可以作为双壳贝类、海胆、海参、甲壳类等幼体的饵料,是耐高温种类,适合夏季培养。但在生产上培养该藻时,存在细胞密度较低等问题,常因投入过多的藻液,使育苗池的水污染,影响育苗水质,特别是投入被污染和老化的饵料时更为严重。作者以 F/2 培养基作为一种能提高细胞密度的培养基,意在提高细胞的培养效果,减少生产厂房的占用,提高生产效率。

1 材料与方法

1.1 藻种

实验所用微藻藻种取自青岛海洋大学微藻种质库。*Chaetoceros gracilis* MACC/B13。

1.2 微藻的培养、收获

实验在 1 000 ml 的三角烧瓶中进行。所用培养基的营养盐浓度分别是 F/2 培养基营养盐浓度的 1/2,1/2,3/4 倍,即 F/4,F/2,F,3F/2 和 2F 培养基。连续充气,连续光照(日光灯强度为 5 000 lx)。温度为 25 ± 1 ℃,盐度为 28。每天用血球计数板对每瓶微藻进行计数。培养 5 d 后进行收获,4 000 r/min 离心沉淀,真空干燥。细胞的分裂频率用下列公式计算。

$$K = (\log_2 N - \log_2 N_0) / T, \text{ 其中:}$$

N_0 是起始细胞密度; N 是经过 T 时间的细胞密度; T 代表生长时间,单位为 d。

2 结果

不同培养基对纤细角毛藻生长繁殖的试验结果见表 1,表 2 和图 1。

表 1 纤细角毛藻在不同培养基中细胞的分裂频率

培养基浓度	细胞数 ($\times 10^4$ /ml)						分裂频率(次数/d)					
	1 d	2 d	3 d	4 d	5 d	6 d	1 d	2 d	3 d	4 d	5 d	6 d
F/4	30.63	61.46	132.29	310.94	456.25	1 140.63	0	1.00	1.06	1.11	0.97	1.04
F/2	30.63	78.57	170.31	315.63	539.06	703.13	0	1.36	1.24	1.12	1.03	0.90
F	30.63	72.92	184.38	400.00	817.19	796.88	0	1.25	1.29	1.24	1.18	0.94
3F/2	30.63	78.13	215.63	404.69	715.63	780.33	0	1.35	1.41	1.24	1.14	0.91
2F	30.63	78.13	220.31	417.19	995.31	937.50	0	1.35	1.42	1.26	1.26	0.99

从表 1 可以看出,用 F/4 培养基培养,细胞分裂频率一直在 1.00 附近变动,变动幅度不大。用 F/2 培养基培养,细胞分裂频率在第 2 天达到最大值(1.36),以后逐渐下降。用 F 培养基培养,细胞分裂频率在第 3 天达到最大值(1.29),以后逐渐下降。用 3 F/2 培养基培

养,细胞分裂频率在第 3 天达到最大值(1.41),以后逐渐下降。用 2 F 培养基培养,细胞分裂频率在第 3 天

收稿日期:2000-01-19;修回日期:2000-07-11

表 2 纤细角毛藻在不同培养基中细胞的培养效果

培养基浓度	培养物起 始密度 ($\times 10^4$ /ml)	培养物 最终密度 ($\times 10^4$ /ml)	培养天数 (d)	平均分裂 频率 (次数/d)	生物量 (g/L)
F/4	30.63	1 140.63	5	1.06	0.07
F/2	30.63	703.63	5	1.13	0.08
F	30.63	796.88	5	1.18	0.10
3F/2	30.63	708.33	5	1.01	0.28
2F	30.63	937.50	5	1.25	0.24

达到最大值(1.42),以后逐渐下降。

从表 2 可以看出,用不同的培养基培养纤细角毛藻 5 d 后,培养物最终密度为 $703.13 \times 10^4 \sim 1\,140.63 \times 10^4$ cell/ml,其中用 F/2 培养基培养,培养物最终密度最低(703.13×10^4 cell/ml);用 F/4 培养基培养,培养物最终密度最高($1\,140.63 \times 10^4$ cell/ml)。平均分裂频率为 1.01~1.25 次/d,用 3F/2 培养基培养,平均分裂频率最低(1.01 次/d);用 2F 培养基培养,平均分裂频率最高(1.25 次/d)。干重为 0.07~0.28 g/L,用 F/4 培养基培养,干重最低(0.07 g/L);用 3F/2 培养基培养,干重最高(0.28 g/L)。

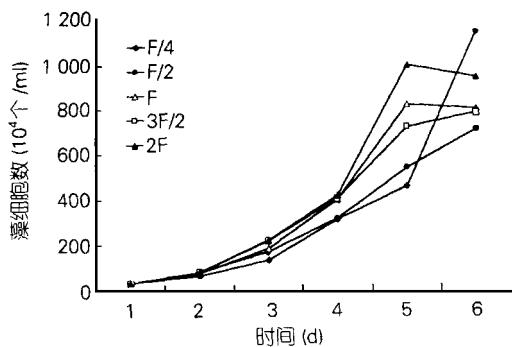


图 1 不同培养基对纤细角毛藻生长的影响

从图 1 可以看出,从接种后到第 6 d,用不同培养基培养的纤细角毛藻,密度每天都在增加。接种后的第 6 天,用 F 和 2F 培养基培养,细胞密度略有下降;用 F/2 和 3F/2 培养基培养,细胞密度略有增加;用 F/

4 培养基培养,细胞密度大幅度升高。

综合分析实验结果,平均分裂频率最高、细胞最终密度较高、干重较高的培养基是 2F 培养基。

3 讨论

纤细角毛藻耐高温,适合夏季培养,具有生长快、繁殖迅速、容易培养、营养丰富等特点。对水产动物的生长发育有促进作用的多不饱和脂肪酸的含量较高,在一般的培养条件下,其二十碳五烯酸(EPA)占总脂肪酸的 10.2%。但目前实验室培养多采用 F/2 培养基配方,生产上所用营养盐浓度则更低,这使纤细角毛藻的培养密度较低,影响了生产。本文的研究结果表明,不同培养基对纤细角毛藻的生长影响较大。从接种后到第 4 天,用不同培养基培养,细胞密度差别不大;但在第 5 天,用 F,3F/2,2F 等浓度较高的培养基培养,细胞密度明显高于用 F/4,F/2 等浓度较低的培养基培养。说明较高浓度的培养基可以使细胞的生长较早进入指数生长期。但在实际应用时应注意,生产上和实验室里培养条件相差较大,而且在生产上还要考虑成本,因此本配方并不一定适合生产上使用。但也说明了 F/2 培养基虽然适用于大部分单细胞藻类的培养,但对具体的一种单胞藻来说,可通过改变其培养基中各种营养元素的含量,缩短培养天数,达到更高的细胞密度。

参考文献

- 1 金德祥.生物饵料培养.北京:农业出版社,1995.
65~71

(本文编辑:刘珊珊)