

光线强度对条斑紫菜壳孢子附着的影响*

李世英 崔广法 费修夔

(中国科学院海洋研究所)

紫菜的全人工采苗,就是用人工方法使紫菜丝状体贝壳放散出来的壳孢子附着到养殖网帘上去的整个过程。丝状体放散壳孢子的多少是人工采苗的基础,但是壳孢子能否很好地附着到网帘上,还受到各种环境条件的影响。光线强度就是十分重要的条件之一。

在条斑紫菜的生产性采苗过程中,常常可以发现阴天的附苗效果不如晴天的附苗效果好。当池内铺放的网帘较多时,底层网帘的附苗效果就显著地差,即便是在同一育苗室内,光线较弱的池子的附苗效果不如光线较强的池子。以上事实表明,壳孢子的附着需要有一定的光线强度。如果光线强度过低,就不能很好地附着。本田信夫^[2]曾对此做过初步观察,并认为壳孢子附着需要有1000米烛的光强条件。根据中国科学院海洋所藻类实验生态组在采苗现场测定,条斑紫菜壳孢子的适宜附苗光强在1500—3000米烛以上^[1]。为了进一步搞清条斑紫菜壳孢子附着的适宜光强范围,1975年秋我们在人工控制的条件下作了进一步的实验和观察。现将得到的实验结果,报告如下:

一、实验材料和方法

用经过人工培养已经充分成熟的条斑紫菜丝状体放散的壳孢子进行采苗,附苗基质为长5厘米、宽1厘米的20号尼龙筛绢,每种处理3块,放在500毫升通气培养瓶内。每瓶装入同一起来源、同样浓度的壳孢子水250毫升,全部培养瓶都放在长方形的玻璃恒温培养水槽内。用6支并排的40瓦日光灯为光源,通过调节培养瓶和光源间的距离来控制照光强度。在实验过程中不断通气。黑暗处理是把通气瓶用四层黑纸包起后再放入水槽内。实验结束时,取出筛绢用沉淀海水反复冲洗后用显微镜检查筛绢上的壳孢子附着密度。检查时,每块样品任取5个视野,每视野的面积为0.237平方毫米(见表1)或1.43平方毫米(见表2),每组共计数15个视野。本文各表内的每个数据都是15个视野的平均值。

二、实验经过和结果

实验 I

实验光强分为10,000、5000、2500、700米烛四种。上午将丝状体贝壳放在盛有海水的搪瓷盘内放散壳孢子,下午将孢子水用筛绢过滤定量倒入通气瓶内,然后放入附苗基

* 中国科学院海洋研究所调查研究报告第472号。
本刊编辑部收到稿件日期:1978年4月。

质,通气附苗。附苗水温为 $17.0 \pm 0.5^\circ\text{C}$ 。附苗 1 小时后,取出尼龙筛绢,在显微镜下计数。实验共进行三次,结果见表 1-A。

从表 1-A 中看出:在 2500—5000 米烛下的附苗效果最好,在 700 米烛下壳孢子附着量明显降低,在 10000 米烛下的附苗效果稍差,但比 700 米烛的好。

考虑到本实验的附苗时间是在下午,壳孢子离开贝壳已经有相当一段时间,为了知道光强对刚放出壳孢子的附着的影响,因而又作了壳孢子大量放散后,立刻进行附着的实验。

实验 II

光强分为 10,000、5000、2500、1500 米烛四种。实验用的丝状体贝壳都是上午 7 时 30 分从培养池中取出,经过洗刷后在通气条件下放散壳孢子。9 时左右收集孢子水进行附着实验,附苗时间分 1 小时、2 小时两种。附苗时水温为 $17.5 \pm 0.5^\circ\text{C}$ 。每种实验各进

表 1 光线强度对紫斑紫菜壳孢子附着的影响

A.		实验日期 1975.10.13.			
附着密度(个/ mm^2)	光强(米烛)	10000	5000	2500	700
时间					
14:25—15:25		38.8	60.4	62.1	42.6
14:15—15:15		102.0	114.0	131.7	71.8
14:25—15:25		40.5	64.1	66.7	42.2
平均		60.4	79.4	86.9	52.3

B.		实验日期 1975.10.17.			
附着密度(个/ mm^2)	光强(米烛)	10000	5000	2500	1500
时间					
9:15—10:15		146.0	180.0	168.0	151.0
8:55—9:55		86.5	71.3	103.0	70.5
9:05—10:05		57.0	82.7	68.8	42.6
平均		96.6	111.4	113.0	88.2

C.		实验日期 1975.10.25.			
附着密度(个/ mm^2)	光强(米烛)	10000	5000	2500	1500
时间					
9:15—11:15		210.0	189.0	220.2	122.3
8:55—10:55		113.5	156.5	132.4	82.8
9:05—11:05		85.2	106.2	111.0	68.0
平均		136.3	150.7	154.2	91.2

行三次,结果列入表 1-B 和表 1-C。

从表 1-B 和表 1-C 中看出:壳孢子附着总量还是以 2500—5000 米烛为最好。1500 米烛的壳孢子附着量明显下降,10,000 米烛的附着量稍有下降,但比 1500 米烛的多,和表 1-A 的结果一致。

由此可见光线强度和壳孢子附着是有密切关系的,光强降低到 1500 米烛以下时,附苗数量明显下降。但是在没有光线的黑暗条件下,壳孢子能否附着呢?为了弄清这一问题,我们还进行了在黑暗和照光条件下壳孢子附着的对比实验。

实验 III

该实验分照光和黑暗两种处理;实验中照光组光强为 2500 米烛,黑暗组的通气瓶是严密遮盖不透光的。全部采用刚放散出来的壳孢子进行实验。

附苗用的筛绢预先放在通气瓶的上端,实验开始时两组材料被同时推入孢子水内,接着就开始通气附苗。附苗时水温为 17.6—17.7℃。

实验结束后取出筛绢(黑暗组是在光线较弱的地方取出筛绢),用沉淀海水冲洗,显微镜下计数。

实验共进行二次,结果列入表 2。

表 2 照光和黑暗条件对壳孢子附着的影响

附苗密度(个/mm ²) 时 间	光强(米烛)	
	黑 暗	2500
1975 年 10 月 25 日 9:00—10:00	0.7	121.0
10 月 27 日 12:00—14:10	0.7	53.9

从表 2 中可以看出:在照光和黑暗两种条件下,照光时,壳孢子能够很好地附着,而在黑暗条件下壳孢子基本上不附着,只有个别的壳孢子附着在筛绢上,这是由于取样和镜检过程是在有光的条件下进行的,这时可能有少量孢子进行了附着。

根据上述三次实验,得出以下几点结果:

1. 条斑紫菜壳孢子附着必需在有光的条件下进行。在黑暗条件下壳孢子基本上不附着。

2. 壳孢子附着的适宜光强是 2500—5000 米烛左右,光强减弱到 1500 米烛时,壳孢子附着量显著降低。光强增高到 10,000 米烛时,附着量稍有降低但仍比 1500 米烛的高。

3. 不论在上午还是下午进行附着实验,不论附苗一小时还是二小时,壳孢子的附着和光强的关系仍和上述的结果一致。

三、讨 论

1. 根据以上的实验结果,2500 米烛以上的较高光强有利于壳孢子的附着,光线强度

增加到 10,000 米烛时,附苗效果虽然有所降低,但仍优于 1500 米烛以下的。因此过去藻类实验生态组提出应把采苗光强调到 1500—3000 米烛以上^[1],基本上是适合的,但其下限偏低了一些。在采苗过程中,为了提高附苗效果,有必要把光强调节到 2500 米烛以上。生产上一般都用丝状体育苗室进行全人工采苗,因而在建造丝状体育苗室时,需要注意留足必要的天窗面积,以利于采苗季节调节光线。根据我们的经验,紫菜丝状体育苗室的天窗面积如能达到育苗池面积的 1/3 以上,即可以满足上述要求。

2. 在进行人工采苗时,为了使壳孢子均匀地附着到网帘上,首先要使网帘均匀受光。因而每次铺放的网帘数量不宜过多,而且要铺得均匀。应把网帘铺放在平养贝壳的上方,而不是像过去曾经做的那样把贝壳扣放在网帘上,这样网帘各个部位都不受遮盖,均匀受光,有利于壳孢子的均匀附着。

3. 本实验都是在水温 17—18°C 的条件下进行的,在更高或更低的水温条件下,壳孢子附着的适宜光强是否会有所变动,尚待作进一步的实验探讨。

参 考 文 献

- [1] 中国科学院海洋研究所藻类实验生态组,1976。条斑紫菜的全人工采苗养殖。中国科学 2:212—216。
[2] 本田信夫,1970。室内采苗の手引き。追补改订版,24—35。

THE INFLUENCE OF LIGHT INTENSITIES ON THE ADHERENCE OF THE CONCHOSPORES OF *PORPHYRA YEZOENSIS**

Li Shiying Cui Guangfa and Fei Xiugeng

(Institute of Oceanology, Academia Sinica)

ABSTRACT

1. Adherence of the conchospores of *Porphyra yezoensis* takes place only in the presence of light. In case of darkness this process cannot happen.

2. The adherence of conchospores drops down evidently when the light intensity is below 1500 luxes. When light intensity reaches to 10000 luxes the density decreases slightly as compared with that in 2500—5000 luxes but is still higher than in 1500 luxes.

3. No matter whether the experiments are performed in the morning or in the afternoon, the adhering periods are 1 or 2 hours, the relationship between the light intensity and the adhering density appears to be the same as described above.

* Contribution No. 472 from the Institute of Oceanology, Academia Sinica.