

条斑紫菜单孢子和壳孢子幼苗 生长发育的初步观察*

李世英 崔广法
(中国科学院海洋研究所)

紫菜生活史分丝状体和叶状体两个生长发育阶段。条斑紫菜丝状体成熟后放散的壳孢子萌发成叶状体,幼叶状体又可放散单孢子,单孢子也萌发成长为叶状体,在适宜条件下可以重复几代。可见,虽然壳孢子是叶状体养殖的苗源,单孢子苗在条斑紫菜养殖上也占有很重要的地位。

目前,国内外对紫菜壳孢子苗的生态习性已经作了一些研究^[1],对叶状体形成,放散单孢子的条件也进行过研究。川濑薰^[2]设想并试验了把紫菜的叶状体放散的单孢子作为紫菜的苗种;浜藤俊造^[3,4]观察并记述了甘紫菜叶状体的单孢子放散时期和温度、干出等条件对放散的影响。后来,通过采集紫菜的单孢子作为养殖上的苗源逐步在日本的紫菜生产上得到广泛的采用^[5];船野隆^[6,7,8]试验了由冷藏苗网获得单孢子的方法。但是,单孢子苗和壳孢子苗在生态特性上有什么区别目前还不清楚,对单孢子苗的生长发育特性也缺乏比较系统的观察。为此,我们将条斑紫菜壳孢子和单孢子苗在不同光照强度和温度下进行培养实验,观察和比较了这两种幼苗的生长和放散单孢子的情况。

一、材料和方法

(一) 实验材料

实验用的壳孢子系全人工培养的条斑紫菜丝状体放散的,单孢子则由全人工采苗后在自然海区养殖的条斑紫菜网帘上生长的小紫菜所放散。将上述两种孢子分别附着在20号尼龙筛绢上,作为实验的培养和观察材料。

(二) 实验方法

1. 采孢子 采壳孢子在清早进行。从培养池中取出部分条斑紫菜丝状体贝壳,洗去壳面污物,置搪瓷盆内海水中让其放散壳孢子。当放散量达到要求时,取出贝壳,用尼龙筛绢过滤壳孢子水并定量加入通气瓶内,同时投入长5厘米、宽约1厘米的尼龙筛绢作孢子附着基质,然后通气采孢子。孢子附着密度达到实验要求时,取出筛绢,用消毒海水

* 中国科学院海洋研究所调查研究报告第568号。

撰写本文过程中,吴超元、费修铤同志曾给予指导和帮助,附图由冯明华同志上墨,特表感谢。

本刊编辑部收到稿件日期: 1979年6月12日。

冲洗后,选出附着量比较一致的筛绢置于消毒海水中暂养。

采单孢子是在采孢子的前一天,首先将海上大量放散单孢子的小紫菜网线剪下数段,反复洗去附着的污物,然后摊放在搪瓷盘内阴干刺激,次日放在海水中搅动放散单孢子。采孢子过程和壳孢子相同。

2. 培养管理 将已附着孢子的尼龙筛绢每三块分为一组,分别放入盛有 250 毫升培养液¹⁾的 500 毫升通气瓶内,置于不同光强和温度条件下培养。

实验共进行两次。第一次自 1975 年 11 月 4 日开始至 28 日结束,光强为 10,000、5000、1200 米烛,光源为 6 支并排的 40 瓦荧光灯;培养水温为 20°C 和 15°C。第二次自 1975 年 12 月 4 日至 25 日,光源为 500 瓦碘钨灯,光强为 20,000、10,000、5000 米烛三种;培养水温仍为 20°C 和 15°C。

两次实验的光照强度都是通过调节光源和培养瓶之间的距离来控制的,每日照光 8 小时。培养过程中,照光时通气搅动培养液,黑暗时停止。每一培养瓶的通气量为每小时 38 升。每周洗刷、更换培养液两次。

实验开始后每隔 3—4 天检查一次,同一处理的三块实验材料基本上都在固定部位测量 15—20 株苗的长度,取其平均值。此外还观察了幼苗的形态和放散单孢子的情况。

为配合室内实验,还将上述单孢子和壳孢子实验材料于 1975 年 11 月 4 日张挂到自然海区的全浮动筏式架上培养,比较观察两种苗的生长和放散单孢子的情况。检查的时间和方法与室内实验同。

二、实验结果和讨论

(一) 在室内培养条件下两种苗的生长

1. 两种苗在 20°C 和不同光强下的生长

图 1 和图 2 表明,在 1200—20,000 米烛的条件下,两种幼苗都表现为光线愈强生长就愈快。以图 2 中培养 21 天的幼苗长度为例,单孢子苗在 5000 米烛下长 99 微米,10,000 米烛下长 163 微米,20,000 米烛下长 247 微米;壳孢子苗在 5000 米烛下长 51 微米,10,000 米烛下长 86 微米,20,000 米烛下为 109 微米。由此可见,尽管两种幼苗的生长速度都随光线的加强而增加,但可以清楚地看出,壳孢子苗的生长速度在同样的光强条件下要比单孢子苗慢的多。

显微镜检查还发现,在 1200 米烛的低光强下,壳孢子幼苗就逐渐死亡,而单孢子苗却很少死亡。在 20,000 米烛的高光强下,多数壳孢子苗出现假根突出成丝状的畸形现象,而单孢子苗则大部分为正常状态,由此可见单孢子苗适应较高或较低光强的能力也比壳孢子苗强。

我们还进行了 15°C 条件下,两种苗在不同光强下的生长实验,得到的结果也和上述结果基本一致。

2. 在相同光强而不同温度下两种孢子苗的生长

1) 培养液: 在每升煮沸消毒的沉淀海水中,加入 $\text{NO}_3\text{-N}$ 14 mg 和 $\text{PO}_4\text{-P}$ 3.1 mg。

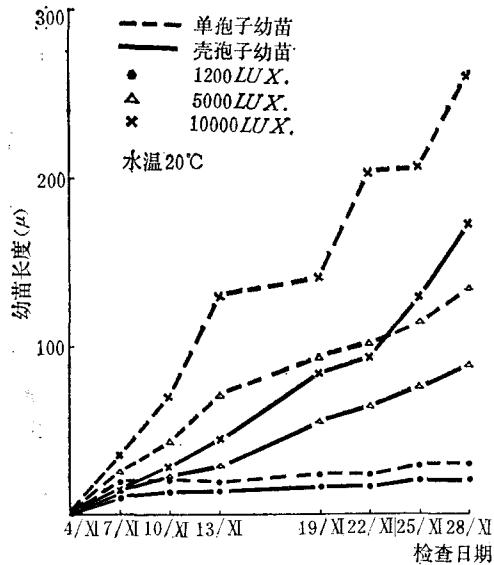


图1 光强对单孢子、壳孢子苗生长的影响(1)。

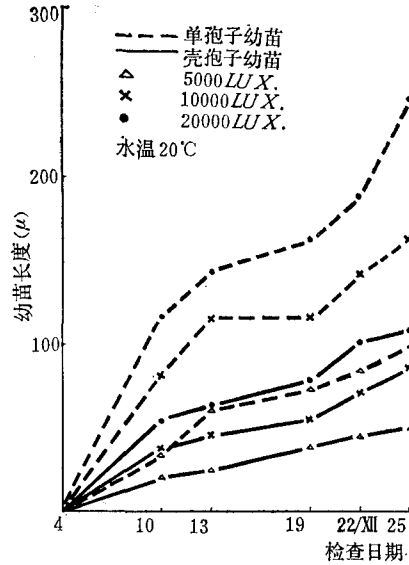


图2 光强对单孢子、壳孢子苗生长的影响(2)。

图3表明,在10,000米烛光强,20°C和15°C水温中培养的壳孢子苗,在开始时生长速度差别不大,但培养一段时间后,在20°C培养的生长速度显然比在15°C中培养的快。单孢子苗的情况也完全一样。但总的看来,在同样的条件下,单孢子苗都比壳孢子苗生长快。

在实验过程中,我们观察了两种苗放散单孢子的情况。观察的结果表明,培养在20°C中的单孢子苗,培养15天(11月19日)就开始放散单孢子,而壳孢子苗则延迟到21天;培养在15°C中的单孢子苗,培养24天开始放散单孢子,而壳孢子苗这时仍未发现放散单孢子的藻体。由此可见单孢子苗不仅生长比壳孢子苗快,而且放散单孢子的时间也早。

(二) 自然海区中,两种苗的生长和单孢子的放散

图4表明,在自然海区接近于养殖生产的培养条件下,两种苗的生长速度也是很不相同的。在实验后的第9天(11月13日)单孢子苗已经长达388微米时,壳孢子苗只有131微米,单孢子苗的生长速度比壳孢子苗快得多。单孢子苗从下海后的第9天(11月13日)就开始放散单孢子,壳孢子苗到第12天(11月16日)才开始放散单孢子。到实验开始后的第15天(11月19日),单孢子苗已经大量放散单孢子,并导致了幼苗长度的明显缩短;这时的壳孢子苗才开始较多地放散单孢子。由此可见,在自然海区条件下单孢子苗继续表现出生长更为迅速和较早较多地放散单孢子的特点。而且两种苗都比室内培养条件下长得更快一些,形成单孢子也更早一些。这就说明在自然海区条件下,条斑紫菜的幼苗可以比室内培养条件下生长发育的更好一些。

通过上述的初步实验,可以看出两种苗的生态特性是有显著差别的。单孢子苗生长发育更为迅速,而且在较强和较弱的光线下具有更强的适应环境的能力。在一定的环境条件下,单孢子苗比壳孢子苗能提前形成并放散单孢子,这使我们有可能用较少的单孢子

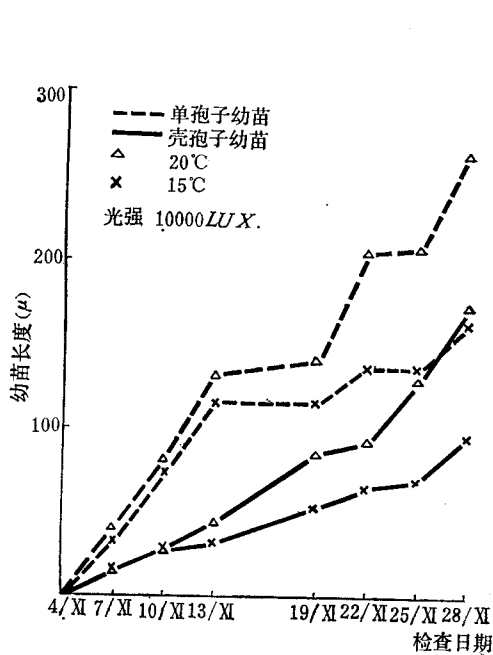


图3 温度对单孢子、壳孢子幼苗生长的影响。

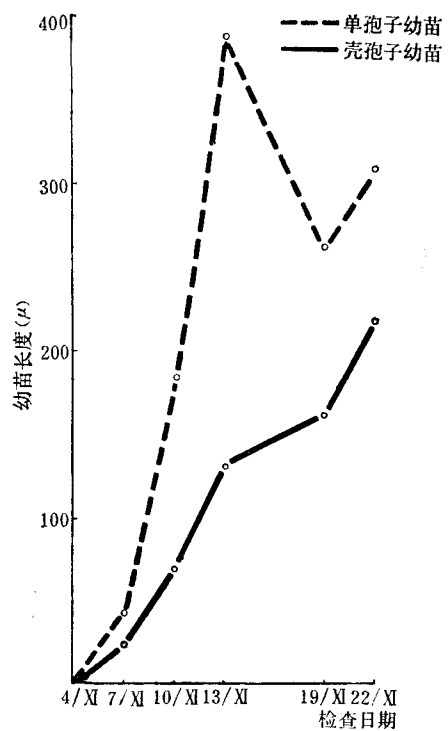


图4 自然海区中单孢子、壳孢子幼苗生长的比较。

就可满足养殖生产的需要。根据以上特点,单孢子作为条斑紫菜人工养殖上的一种苗源是有不少优点的,它可能是条斑紫菜养殖生产中一种很有前途的苗源。

参 考 文 献

- [1] 中国科学院海洋研究所藻类实验生态组、藻类分类形态组, 1978。条斑紫菜的人工养殖。科学出版社, 45—54, 126—127 页。
- [2] 川濑薰, 1940。海苔人工附着について。全羅南道水试报告 13: 29—43。
- [3] 须藤俊造, 1950。アサクサノリの生活史について、特に秋に立込だヒどに最初につく胞子の性質。日本水产学会志 16(5): 171—174。
- [4] ——, 1950。アサクサノリの胞子放出、浮游及び着生。日本水产学会志 16(4): 137—140。
- [5] 仓挂武雄, 1969。海苔網冷蔵の手引き。全国海苔貝类渔业协同组合联合会, 18—21 页。
- [6] 船野隆, 1970。スサビノリ冷冻胞子体による人工採苗试验。第一报, 採苗と养成。北水试月报 27(8): 2—16。
- [7] ——, 1971。スサビノリ冷冻胞子体による人工採苗试验。第二报, 後志沿岸の川口附近におけるスサビノリ单胞子体。北水试月报 28(1): 12—19。
- [8] ——, 1971。スサビノリ冷冻胞子体による人工採苗试验。第三报, 冷冻保存における母藻の適正含水率および胞子放出日長の関係。北水试月报 28(6): 9—17。

**AN OBSERVATION ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF
SPORELINGS FROM CONCHO-SPORES AND MONOSPORES
OF *PORPHYRA YEZOENSIS****

Li Shiyong and Cui Guangfa

(*Institute of Oceanology, Academia Sinica*)

Abstract

This experiment emphasizes on the comparative studies of the growth and development of two different sporelings of *Porphyra yezoensis* under various light intensities and temperature conditions, the main points of this experiment are as follows:

1. It was found that sporelings developing from monospores were of faster growth rate and development than the sporelings from conchospores. Therefore, monospore sporelings may serve as a source of sporelings for mass production.

2. It was also found that within the range of 1200—20000 Lux, the stronger the light intensity, the faster the sporelings grow; but under greatly reduced light intensity, the sporelings not only failed to grow, but died gradually for some of them.

3. The growths of the two sporelings are better at 20°C than at 15°C.

* Contribution No 568 from the Institute of Oceanology, Academia Sinica.