

海带室内保种的研究*

中国科学院海洋研究所海藻遗传育种组

海带保种是开展海带遗传育种研究必不可少的工作, 每年必须采苗留种^[1]。过去, 我们保种的方法是每年6—7月海带成熟时, 进行室内采苗留种, 到10月下旬, 海面水温下降到20℃以下时, 将室内培育的各品系的幼苗移入海面养育, 直到翌年再选种采苗。所以, 海带保种工作包括室内和海面二方面的工作。

近来, 由于海带遗传育种工作的不断深入, 新品种和新品系不断涌现^[3], 再加上原有的品种和自交系^[2], 数量较多, 海面工作量愈来愈大, 有时由于人力所限, 不得不抛弃一部分自交系, 压缩必要的实验数量, 使研究工作受到不少损失。为了解决这一矛盾, 必须研究出一种既方便又可长期地大量地保存海带品种和自交系的新方法。

Sundene (1958)^[4] 在进行掌状海带种间杂交时, 把雌雄分离的配子体培养了2年半; Yabu (1964)^[5] 在研究海带孤雌生殖和杂交时, 使分离的雌、雄配子体生长了2年以上。但由于所用的方法操作复杂, 必须在显微镜下进行雌雄配子体分离, 而且分离的数量太少, 极易被杂藻污染, 在保种工作上使用有一定困难。

选择一种理想的室内保存海带自交系的方法, 必须考虑到以下二方面: 一是被保存的海带品种和自交系, 保留其原有的优良性状; 二是方法简便, 保种量可大可小, 既保证工作需要又不致因意外情况而断种。

我们从1976年开始对海带室内保种问题开展了研究, 初步取得一些成果。

材料和方法

试验材料是用我们培育的72-3自交系, 它

的特征是藻体宽大而薄。1976年6月25日采苗于玻片和由细棕绳编成的小帘上。附着密度为70个左右/10×8X, 相当于70个左右/视野面积2.27mm²。

试验方法分为三种:

1. 人工海水培养

人工海水配方为1,000毫升的蒸馏水中加入NaCl 26.518克, MgCl₂ 2.447克, MgSO₄ 3.305克, KCl 0.725克, CaCl₂ 1.141克, NaHCO₃ 0.202克, NaBr 0.083克。再在人工海水中加入2—4ppm的NO₃-N, 0.2—0.4ppm的PO₄-P。培养光强1,500米烛左右。

2. CuSO₄溶液培养

在含有2—4ppm NO₃-N和0.2—0.4ppm PO₄-P的消毒海水中, 按0.02‰、0.01‰、0.005‰三种浓度添加CuSO₄。光强为1,500米烛左右。

3. 弱光培养

在光强为50米烛左右的条件下培养实验材料。所用消毒海水同2。

把采苗的玻片和棕绳小帘在5—10℃低温和1,000米烛左右的光强下培养几天, 当显微镜检查海带孢子刚进入雌、雄配子体阶段时, 进行以上三种培养处理。一星期换水一次, 培养水温保持在5—10℃, 光照10小时。定期进行观察。

结果和讨论

人工海水培养的海带配子体能正常出尖、排卵、受精成为几个细胞的小孢子体。但到32个细胞以后, 分裂不规则, 细胞壁加厚, 细胞

* 文中图由宋华中同志摄影, 特此致谢。

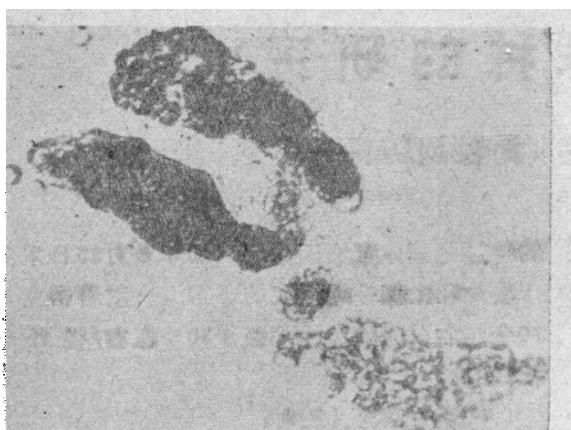


图1 人工海水培养下长成的小孢子体

之间不紧密,如图1。以后,小孢子体逐渐死亡。

CuSO_4 培养的三种浓度都抑制雌配子体出尖、排卵,形成多细胞配子体。0.005% 的浓度为最好,如表1。

表1 CuSO_4 对海带雌配子体的影响
(培养14天后检查)

处理浓度(‰)	生长情况	配子体存活率(%)
0.005	多细胞	86
0.01	多细胞	71
0.02	多细胞(色淡)	43
对 照	已排卵成孢子体	

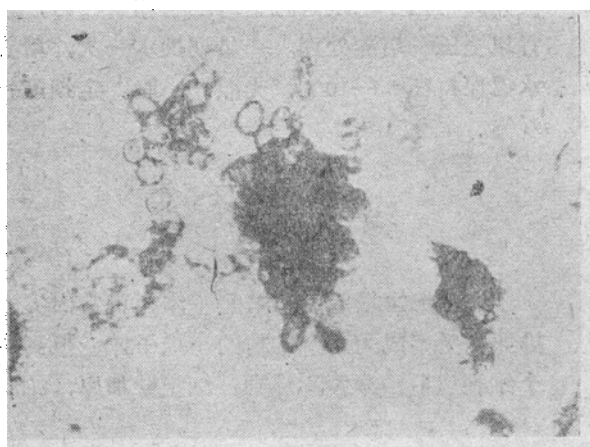


图2 0.005% CuSO_4 培养下的配子体

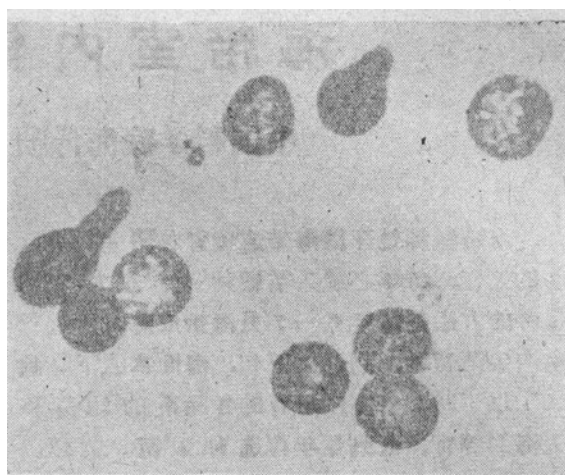


图3 弱光培养下的配子体

虽然0.005% CuSO_4 培养而形成的多细胞配子体能保存半年以上,如图2。可是由于杂藻的繁殖,常把配子体包围而致死。所以,这方法进行保种也有一定困难。

弱光培养下的海带配子体生长较好,雌配子体保持在单细胞状态,如图3。经过室内一年培养以后,于1977年7月取出一部分玻片和棕绳小帘移入1,500米烛光条件下培养,正常发育成小海带,如图4。当年10月下旬移到海面养育,其成体的形态特征完全跟亲代相



图4 弱光下培养一年后长出的小海带

(下转第40页)

水中能生存达120天之久,本次试验过程中始终未发现因使用新鲜海洋酵母而引起水质污浊的现象。

4. 海洋酵母分布广、种类多,本实验所用的菌株仅是任意选择不同类型的少数酵母,大岳泽义^{〔1〕}曾列举了海洋酵母的菌体营养成分:粗蛋白31.81—34.00%,粗脂肪1.05—2.60%,我们分析了被试的所有菌株,结果是粗蛋白16.30—49.11%,粗脂肪1.22—7.11%,可见菌种间营养成分是有很大差异的,从表3可看出营养成分高的菌株其饵料效果不一定比营养成分差的好,因此,从本次实验的结果中看不出营养成分和饵料效果有什么直接的相关性。另外岛谷周^{〔1〕}用20株海洋酵母饲喂盐丰年虫的结果表明,饵料效果好的和比较好的仅9株,其余几株则无饵料价值。从我们的结果来看,饲喂不同海洋酵母饵料的刺参幼虫其成活率波动在0.20—5.55%之间,悬殊颇大,也说明不是所有海洋酵母都具有饵料价值,因此,通过研究改进筛选饵料酵母的方法对于获得满意的饵料菌种是很重要的。

本次实验已为海参幼体找到了新的饵料途径,随着海产动物养殖事业的蓬勃发展,海洋

酵母饵料将有着更为广阔的前景。

参 考 文 献

- 〔1〕大岳沢义、川野隆嗣,1971.海洋酵母の概要と培養法.海洋開発4(1):80—87.
- 〔2〕末広澄夫,1962.海洋酵母に関する研究Ⅱ. *Thalassiosira subtilis* (海産の硅藻)の腐敗中に出現する酵母.九州大学農学部学芸杂志20(1)101—105.
- 〔3〕旭化成工業株式会社,1969.食品醱酵化学事業部.
- 〔4〕島谷周等,1967.海洋酵母利用の研究Ⅰ.海洋酵母作丰年虫和红虫の饵料.鹿儿岛大学水产学部纪要16:34—39.
- 〔5〕Norkrans, B., 1966. Studies on marine Occurring yeasts; growth related to pH, NaCl concentration and temperature. *Arch. Mikrobiol* 54: 374—392.
- 〔6〕Van uden N. and C. E. Zobell, 1962. *Candida* marine nov. sp. *Torulopsis torresii*, nov. sp. *T. maris*, nov. sp. Three yeasts from the Torres straits. *Antonie Van Leeuwenhoek* 28:275—283.

(上接第36页)

似,没有自然海区生长的2年生海带的特点。这说明配子体在弱光下仅仅是维持它的生命而已,在发育上仍保持其幼年阶段的特征。我们在显微镜下观察弱光下培养一年半以上的海带雌配子体,发现细胞长大而分裂成多细胞,将其移入正常光照下培养,10天后,雌配子体均能正常排卵并受精发育成小海带。目前,配子体在弱光下培养已接近2年,生长正常,估计海带配子体在室内保存2年以上是可以的。

海带在弱光下进行室内保种的方法,不仅对海带遗传育种上有较大的应用价值,而且可以使藻类生理和生态的研究工作不受季节的限制,随时可取得大量实验材料,加速研究工作的进行。

参 考 文 献

- 〔1〕曾呈奎、吴超元主编,1962.海带养殖学.科学出版社.
- 〔2〕方宋熙、蒋本禹、李家俊,1965.海带遗传和育种的研究.高等学校自然科学学报,生物学版,392—400.
- 〔3〕中国科学院海洋研究所海藻遗传育种组、青岛海洋水产研究所藻类养殖组,1976.高产高碘海带新品种的培育.中国科学,5:512—517.
- 〔4〕Sundene, O., 1958. Interfertility between Forms of *Laminaria digitata*. *Nytt. Mag. Bot.* 6:121.
- 〔5〕Yabu, H., 1964. Early development of several species of Laminariales in Hokkaido. *Mem. Fac. Fish. Hokkaido Univ.* 12:1—72.