

海水底栖硅藻培养技术规程

Technical specification for culturing of marine benthic diatom

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

(本稿完成日期: 2022.6.12)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

辽宁省市场监督管理局 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由辽宁省农业农村厅提出并归口。

本文件起草单位：辽宁省海洋水产科学研究院。

本文件主要起草人：王笑月、王旭达、刘卫东、李石磊、董颖、林杉杉、宋广军、叶博、赵振军。

本文件发布实施后，任何单位和个人如有问题和意见建议，均可以通过来电和来函等方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理，根据实际情况依法进行评估及复审。

归口管理部门通讯地址：辽宁省农业农村厅（沈阳市和平区太原北街2号综合楼A座），联系电话：024-23447862，电子邮箱：lnncpjg@163.com。

文件起草单位通讯地址：辽宁省海洋水产科学研究院（大连市沙河口区黑石礁街50号），联系电话：0411-84671027。

海水底栖硅藻培养技术规程

1 范围

本文件规定了海水底栖硅藻培养的术语和定义、设施设备、藻种来源、培养方法、日常管理、敌害生物防治。

本文件适用于鲍、海参、海胆等海洋经济动物育苗及养殖所需的底栖硅藻培养。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件。不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 22213 水产养殖术语

GB11607 渔业水质标准

DB21/T 2777 海洋浮游微藻分离和筛选技术规程

3 术语和定义

GB/T 22213 界定的术语和定义适用于本文件；下列术语和定义适用于本文件。

3.1

底栖硅藻

是生长在海洋潮间带海滩、礁石、大型海藻表面、池塘底部、水池水槽等底壁的一类单细胞微藻，通常具有固着或附着能力，肉眼观底栖硅藻群体为一层黄褐色油泥状物。常见的种类有阔舟形藻、舟形藻、月形藻、菱形藻、卵形藻等。

3.2

单种底栖硅藻

不排除细菌存在条件下的单一纯种底栖硅藻。

4 设施设备

4.1 培养池

培养车间顶棚一般为透光率 50%~80%的玻璃钢瓦，内设培养池，池深不超过 100 cm，以 60 cm 左右为宜，培养池上方设可调式遮光帘。小型培养可使用玻璃缸或无毒塑料槽作为培养容器。

4.2 附片

透明波纹板、聚乙烯网片或薄膜均可作为增加底栖硅藻附着面积的附片。以波纹板为最佳，板规格一般为 38 cm×42 cm，将附片每 20 片插入“目”字形配套插筐或插架使用。

4.3 充气

有条件的可以采用充气培养。配有充气泵、充气管和气石。培养池中的气石数量以0.5个/m²为宜，可连续充气。

5 藻种来源

5.1 野外采集天然混合藻种

野外采集天然藻种一般采自本地的海区，由多种底栖硅藻组成。常见的采集方法有以下几种：采集当地海区生长的鼠尾藻等大型藻类、养殖海区或池塘浮筏上悬挂的附着基，加入适量洁净海水反复搓洗后用大网目筛网过滤掉杂质，再用260目筛绢过滤收集藻液；用海绵或纱布抹取海水育苗室池槽内壁、流水管道表面等黄褐色油泥状物，再用260目筛绢过滤收集藻液；刮抹采集退潮时潮间带海滩表层或礁石表面黄褐色油泥状物，用洁净海水淘洗掉泥沙，再用260目筛绢过滤收集藻液。

将收集的藻液于显微镜下观察，内含丰富的舟形藻、卵形藻等优质底栖硅藻，即可作为天然混合底栖硅藻藻种。

5.2 分离纯化单种底栖硅藻藻种

对野外采集的天然混合藻种进行分离纯化可得到单种底栖硅藻藻种，分离纯化方法采用DB21/T 2777 方法。

5.3 引进单种底栖硅藻藻种

可以从某些海洋微藻专业保种单位引进已经分离纯化好的优质单种底栖硅藻藻种。

6 培养方法

6.1 按照藻种适宜的生态条件进行培养

底栖硅藻适宜的生态条件见附录A。

6.1.1 温度

根据海洋经济动物育苗养殖的季节不同，底栖硅藻的培养温度可在适温范围内灵活选择。

6.1.2 光照强度

一般为自然光照，光强时采用遮光帘控制光照强度，连续阴天时可以采用日光灯等补光。

6.1.3 盐度及 pH 值

正常海水的盐度及pH值一般能满足底栖硅藻的生长繁殖需要，无需格外调整。

6.2 培养用水的处理

水质条件应符合GB11607要求，底栖硅藻培养用海水需经过砂滤沉淀后再用300目筛绢过滤后使用，单种底栖硅藻培养用水还需提前用次氯酸钠液消毒处理，处理浓度按次氯酸钠液(一般有效氯含量8%左右)500~1000 ml/t海水，6~24小时后以相应的硫代硫酸钠中和好才可以使用。

6.3 营养盐添加

培养用海水需添加一定量的营养盐成为培养液，配方见附录B。

6.4 接种

6.4.1 接种时间

应根据海洋经济动物育苗生产计划来决定底栖硅藻的接种与培养时间，一般在计划采苗前的1.5~2个月开始接种。

6.4.2 接种方法

将处理干净的波纹板附片筐均匀摆放在培养池内，保持附片水平放置，注入培养用海水，水位高出附片筐10~20 cm左右，添加营养盐施肥，将刚过滤好的藻种均匀泼洒于池中接种，数小时后，待底栖硅藻完全附着可翻转附片筐再接种附片的另一面。注意单种底栖硅藻接种操作时所用工具、容器等均需消毒后使用。

6.5 培养、收获及扩大培养

接种后次日，将附片筐竖立，培养3~5天后换水1/2，并补充营养盐，再培养3~5天，见附片已经呈较深的黄褐色，生长状况正常，密度达到峰值，应及时将藻种从附片上抹下来收获。将收获的藻液过滤两遍后作为藻种再循环接种（接种比例按附片面积1:10~1:20）以扩大培养。夏季高温期间要增加换水次数及换水量。注意单种底栖硅藻培养操作时所用工具、容器等均需消毒后使用。

7 日常管理

7.1 调节光照强度

培养期间应严格控制光照强度。每日早晚及中午根据自然光线的强弱调节遮光帘，使藻种处于适宜的光照强度范围。

7.2 翻转附片筐

每日观察底栖硅藻附片，发现上层颜色较深，底层颜色浅时，及时翻转附片筐，使色浅的附片充分受光。

7.3 生长繁殖情况检查

每日观察底栖硅藻附片，颜色均匀，由淡黄色逐渐变深黄褐色为正常；轻轻晃动附片，没有藻体脱落为正常。如有成片脱落现象，应及时查找原因：是否因时间过长未及时收获、是否因光线过强藻种提早老化、是否桡足类等敌害生物侵害，找出原因及时处理。

8 敌害生物防治

8.1 桡足类的防治

培养用海水应经过300目筛绢严格过滤后才可使用。一旦发现桡足类，可以施敌百虫或菊酯类杀虫剂1~3 ppm杀灭，6~8小时后全量换水，并补充营养盐继续培养。

8.2 绿藻等杂藻的防治

培养期间应严格控制光照强度。一旦发现附着板有少量绿藻等杂藻污染，需遮光降低光照强度，并翻转附片筐，使附片上有绿藻的部分在水层底部，抑制绿藻等杂藻繁殖。

附录 A (资料性附录)

底栖硅藻适宜的生态条件

表 A.1 天然混合底栖硅藻适宜的生态条件

温度 °C	光照强度 lx	盐度	pH值
10~30	1000~4500	25~40	7.0~9.0

表 A.2 几种常见单种底栖硅藻适宜的生态条件

藻类 (拉丁文)	适宜温度 °C (最适)	适宜光照强度 lx (最适)	适宜盐度	适宜pH值
半裸舟形藻 (<i>Navicula seminulum</i>)	20~30 (25)	1000~4000 (2500)	25~40	7.0~9.0
双菱缝舟藻 (<i>Rhaphoneis surirella</i>)	15~20 (20)	1500~5500 (3500)	25~35	7.0~9.0
盔状舟形藻 (<i>Navichla corymbosa</i>)	15~25 (20)	3500~9500 (5500)	25~40	8.0~8.5
咖啡双眉藻 (<i>Amphora coffeaeformis</i>)	15~30 (25~30)	1500~9500 (3500)	25~40	8.0~9.0
矮小卵形藻 (<i>Cocconeis sdiminuta</i>)	20~30 (30)	3300~7500 (3300)	20~40	7.0~9.0
亚历山大菱形藻 (<i>Nitzschia alexandrina</i>)	20~30 (30)	3300~9500 (5500)	20~40	7.0~9.0

附 录 B（资料性附录）

海水底栖硅藻规模化生产培养液配方

表 B.1 海水底栖硅藻规模化生产培养液配方

成 分	用 量
柠檬酸铁铵	0.5~1.0 mg
磷酸二氢钾	5~10 mg
尿素	20~40 mg
硅酸钠	5~10 mg
海水	1000 ml