

龙须菜 “鲁龙1号”

育种单位：中国海洋大学、福建省莆田市水产技术推广站

品种简介：该品种是以野生龙须菜为亲本，从2009年开始历经群体选育、单株杂交育种与紫外线诱变高温胁迫筛选、单株选育后获得优良品系，再经连续4代培养而成。

二倍体通过营养繁殖方式扩繁或栽培；在相同栽培条件下，与普通龙须菜品种相比，产量提高15.0%以上，蛋白质含量提高约12.0%。

适宜在我国山东、福建等沿海栽培。

一、人工繁殖技术

（一）亲本选择与培育

龙须菜“鲁龙1号”是通过营养繁殖（无性繁殖）方式进行扩繁制种，藻体自身的藻段即可作为繁殖亲本，也即收获的养成藻体可直接用作种苗，因此亲本来源主要是通过直接采自栽培筏架上养成的龙须菜。在使用前需要进行品鉴，选择满足以下特征的作为培育亲本：藻体长势良好，红褐色、光泽度好、干净，无敌害生物、杂藻和杂质，无异味，不变红、无腐烂、病烂、颜色鲜红。

（二）人工繁殖

龙须菜“鲁龙1号”是二倍体藻体，种苗的繁育是通过无性生殖的途径，利用藻段夹苗的方式实现的。其繁殖的起点就是5cm~10cm长的藻

段，而非肉眼不可见的孢子等有性生殖细胞形式，可有效的避免了类似于在有性生殖途径中的催产和孵化等复杂技术环节。

（三）苗种培育

当龙须菜“鲁龙1号”起始藻量较少时，为保证育苗的稳定性，可采用室内无性扩繁三级扩大培养的方式。

1.一级扩增

（1）培养装置：玻璃瓶，体积为500mL。

（2）方法：在室内用静止法培养龙须菜幼小藻段（种子），使其无污染扩增，所用海水必须经过高温高压灭菌处理。培养条件为：温度（ 20 ± 1 ），光强 $30 \mu\text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ，光暗周期12L 12D，盐度28，每周换水一次，使用培养基为PES。

2.二级扩增

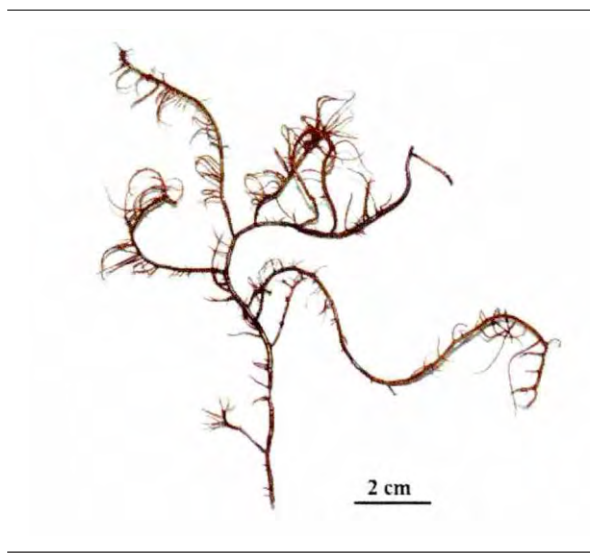
（1）培养装置：可冲气玻璃瓶，体积为1L~2L。

（2）方法：在室内用气升式培养对小藻段（种子）无污染扩大培养，所用海水必须经过高温高压灭菌处理，空气需要经过3道过滤处理，使进入瓶内的空气无污染。培养条件为：温度（ 23 ± 1 ），光强 $45 \mu\text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ，光暗周期12L 12D，盐度28，每周换水二次，使用培养基为PES。

3.三级扩增

（1）培养装置：大容积塑料池，盛水体积为10L~20L。

（2）方法：在室内用气升式培养，所用海水必须经过过滤处理。空气需要经过3道过滤处理，使进入瓶内的空气无污染。培养条件为：温度（ 25 ± 1 ），光强 $45 \mu\text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ，光暗周期12L 12D，盐度



28, 每周换水二次, 使用培养基为

二、健康养殖技术

(一) 适宜养殖的条件要求

龙须菜“鲁龙1号”的栽培基本条件需要根据其生态习性, 生长、繁殖特性等选择, 主要如下: 栽培海区水质符合于GB 3097-1997海水水质标准; 水质较肥, 营养盐可适量偏高, 含氮总量在 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 以上; 海水盐度为25~34, 最适28; 水流通畅, 流速在 $10\text{cm}/\text{秒} \sim 20\text{cm}/\text{秒}$ 。

(二) 主要养殖模式配套技术

养殖方式与其它龙须菜方式一样, 均采用浅海全浮筏式栽培, 单筏式养殖, 水平挂养, 藻段夹苗, 营养繁殖的养殖方式。

1. 栽培浮筏设施

浮筏由固定桩、锚缆绳、浮纜绳、泡塑、苗绳等组成; 筏身长70m, 避免因浮筏架过长在大风情况下卷在一起, 筏方向应与冬季主导风平行或留一小于 30° 的角度; 两筏架间距为5m (如图1)。

固定桩材料视所在海区底质不同而异。沙泥质底需要选用直径13cm、长3m的松木为桩; 泥沙底质选用直径16cm、长3m以上毛竹为桩, 毛竹末端打通竹节, 约占全长的 $1/3$; 软泥质底用抛50kg以上的铁锚或石锚。以上各桩均要在顶端钻孔或预留孔以方便系桩绳。

锚缆绳的材料为2800丝~3600丝聚乙/丙烯等化学纤维, 总长度为满潮时海水深的2倍~3倍, 每个筏架的两个固定桩间的水平距离为筏身长度加上锚缆绳近底质的直角边长度的2倍 (如图1“桩间距”)。

浮纜绳为2800丝~3600丝聚乙/丙烯等化学纤维, 长度为70m。

浮子选用泡塑材质, 浮力

12.5kg。

苗绳选用180丝~360丝聚乙/丙烯等化学纤维, 单绳长度5m。

2. 养殖时间

福建等沿海, 一般在10月中下旬至第二年6月上旬, 夏季需北移渡夏; 山东等沿海, 一般5月~12月, 冬季水温低、生长缓慢, 但可利用海区保种。

3. 夹苗挂养

夹苗用绳子的长度应相同且控制在5m, 每米绳100g左右藻体。夹苗前苗绳用1%尿素浸泡过夜。主要有2种方法: “簇夹法”和“缠夹法”。“簇夹法”适用于海区风浪较小, 水流速较缓区域。龙须菜“鲁龙1号”藻体较长, 更宜采用“缠夹法”, 将藻体沿着绳子螺旋的正、反方向夹苗, 保证藻体在绳子各方向均能正常生长。“缠夹法”夹苗所用时间相对较长, 但此方法更有利于在海上直接收割龙须菜, 保留靠近绳子部位的藻体, 有效的避免了在生长旺盛的季节同一根绳子重复夹苗。

挂苗: 采用水平挂苗, 把夹好的苗绳两端和浮纜绳上的吊绳连结好, 保持间距在1m。

4. 栽培管理

每3天需出海巡视管理, 检查苗绳有无脱落或苗绳间有无缠绕, 保证浮筏架松紧、间隔一致, 不能过分下垂。根据藻体生长情况, 控制养殖所在水层, 培养初期调节苗绳水层在0.5m至1m处, 每2周每5m浮纜绳的距离上增加1个浮子, 保证藻体受光均匀。苗帘上浮泥附着较多, 应及时清洗。若发现藻钩虾等侵食性动物应阴干或淡水处理。若发现杂藻附生, 如浒苔、仙菜、多管藻等等, 应及时防治。

5. 分苗

及时分苗, 比传统品种分苗期提前5天~7天。因为藻体生长很快, 如果分苗或采收跟不上, 造成藻体过长, 容易发生病害、脱落, 带来损失。尤其当每米苗绳上藻体重量超过2kg时, 应密切关注天气, 赶在恶劣天气到来之时完成分苗, 以免造成巨大损失。

6. 收获

应选择晴朗的天气, 尽量是早上, 避免雨天, 尤其是连阴雨或梅雨季节。将龙须菜连同苗绳从海上养殖筏架上取下, 船运到陆地上, 保留适量龙须菜用作种苗, 留取少量鲜菜作为人类食用或作为鲍鱼饲料; 大量的龙须菜藻体晒干用于琼胶工业原料。

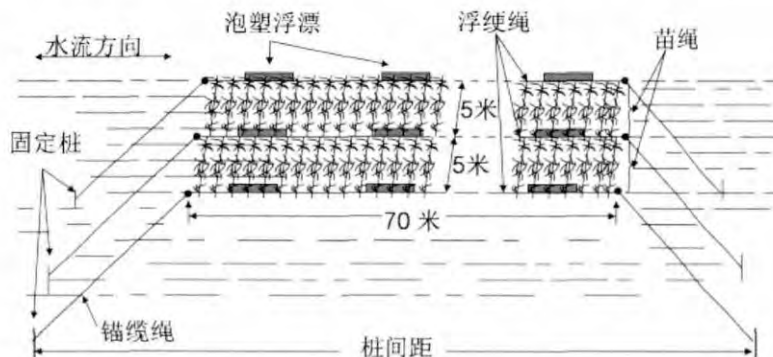


图1 龙须菜“鲁龙1号”栽培筏架示意图