

# 裙带菜养殖

3.4

3942

山东省烟台地区水产研究所  
山东省烟台地区海水养殖试验场 编印

一九七二年五月

# 毛主席语录

路线是个纲，纲举目张。

备战、备荒、为人民。

以粮为纲，全面发展。

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。停止的论点，悲观的论点，无所作为和骄傲自满的论点，都是错误的。

# 前 言

裙带菜育苗和养殖生产，是我区水产战线广大工人、贫下中农、革命干部和技术人员，在无产阶级文化大革命中开创一种新的养殖品种，现已在全区各地试验推广。为了促进裙带菜养殖事业的发展，适应形势发展的需要，现将广大革命群众在实践中创造的先进经验，综合整理以供参考。

但由于我们对马列主义、毛泽东思想学习不好，水平有限，加上裙带菜养殖是一项新兴事业，有很多问题还在发展、研究之中，所以错误和不当之处在所难免，请提出批评指正。

编 者

一九七二年五月

49.741  
01  
4:

# 目 录

## 第一部份：裙带菜基本知识

- 一、养殖裙带菜的意义..... (1)
- 二、裙带菜的分布与发展..... (1)
- 三、裙带菜的形态及构造..... (2)
- 四、裙带菜的繁殖和生活史..... (5)
- 五、裙带菜的生态习性..... (7)

## 第二部份：裙带菜采苗育苗

- 一、裙带菜育苗室的建筑..... (8)
- 二、裙带菜育苗器材的处理..... (9)
- 三、裙带菜采苗..... (10)
- 四、室内育苗环境条件控制..... (12)
- 五、裙带菜幼苗下海暂养..... (15)

## 第三部份：裙带菜分散养育

- 一、裙带菜分苗..... (16)
- 二、裙带菜养育管理..... (17)

## 第四部份：裙带菜收割加工

- 一、裙带菜收割..... (19)
- 二、裙带菜加工..... (20)

# 第一部份 裙带菜基本知识

## 一、养殖裙带菜的意义

裙带菜味美适口，富有碘质，营养丰富，是一种良好的付食品。据有关资料介绍，裙带菜内含有粗蛋白11.16%，粗脂肪0.32%，碳水化合物37.81%，灰分18.98%和水分31.35%。

裙带菜在国际市场上是一种畅销商品之一，价格较高。我们发展裙带菜养殖生产，不仅可以大量供应外贸出口，支援世界革命，支援我国社会主义革命和社会主义建设，还可供应国内市场的需要。

开展裙带菜养殖，投资少，收效快，生长期短，每年三、四月份收割，可以与海带间养，也可以利用海带养殖旧物资，成本低，是一种很好的养殖品种。

我区沿海可养殖裙带菜的海面宽广，尤其半岛南岸，冬季风小水清，适宜裙带菜生长，待来年受东南季节风影响较大的时期，即可以收割上岸，生产比较安全，产量亦比较稳定。

因此，积极开展裙带菜养殖，对贯彻落实伟大领袖毛主席“以粮为纲，全面发展”和“备战、备荒、为人民”的伟大战略方针，支援世界革命，支援祖国社会主义建设，增加社、队收入，巩固集体经济，改善社员生活，都有其重大意义。

## 二、裙带菜的分布与发展

裙带菜是一种温带性的褐藻，我国浙江、辽宁、山东沿海

都有分布。我区长岛、烟台、威海、荣成等县市也有自然生长。

我区裙带菜人工养殖试验工作，从一九六一年开始。一九六一年十二月七日烟台地区海水养殖试验场在海底采捞自然苗2176株进行试养，至六二年三月底共收鲜菜1040斤，平均株重量约达0.45斤，最好的株重量达2斤。同年十二月二十七日由山东省海水养殖研究所搬运44071株裙带菜苗（实际利用数），分别在威海孙家疃，荣成大鱼岛，烟台西口，长岛养殖场等养殖单位进行试养，至次年四月下旬收割，平均株重量约达0.44斤，体长一般为80—130厘米，获得裙带菜试验成功。

通过试验证明，裙带菜是可以养的，但是，当时由于育苗技术尚未过关，所需大量苗种无法解决，所以使裙带菜养殖生产迟迟发展不起来。

一九六四年以后，特别在无产阶级文化大革命以来，在党的领导下，经过生产、科研单位和外贸部门的共同努力，使这项新兴事业重新发展起来。自一九六七年，烟台地区海水养殖试验场建立第一座高温裙带菜育苗室进行人工育苗试验成功以后，相继在文登、海阳、荣成、长岛等县也分别建立高温育苗室。这些育苗室的建起，都获得良好的育苗效果，有利地促进了全区裙带菜养殖事业的发展。

目前，裙带菜养殖生产，已成为沿海社、队的要求，不少县、社、队都在继续建设育苗室，扩大育苗能力，准备大量发展。

### 三、裙带菜的形态及构造

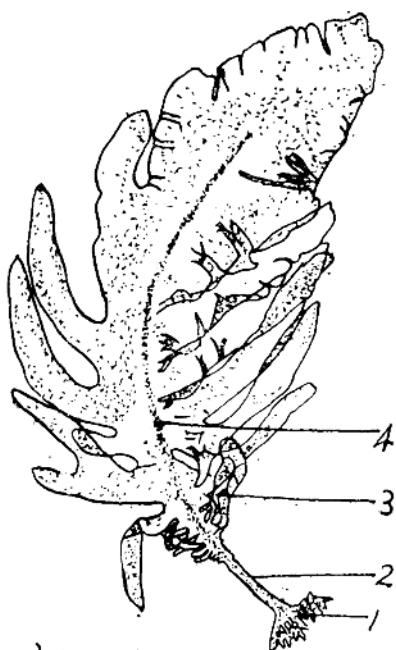
裙带菜孢子体分根（固定器）、茎、叶三部份。新鲜的藻体，呈浓褐色或褐绿色。生长好的还具有光泽。普通体

长1.0—1.5米，大的也可长到2米左右，宽0.6—1.0米。

叶片幼时呈长盾形，边缘光滑无缺刻，随着藻体的长大，由叶片的下部渐次生出小的羽片。成长的藻体，外形上有许多小缺刻叶片呈掌状分枝。在叶片的中央由茎部延伸而成中肋，具有支持及输导营养物质的作用。幼叶表面比较粗糙，上生无色丛毛。叶片上遍布有许多黑色的斑点，是粘液腺的开口。在显微镜下观察，它是多角形的小孔。四周的皮层细胞呈放射形排列。

叶片的下端接茎。茎窄扁形，富肉质较粗，茎的两侧生有许多木耳状折叠的小叶片，称孢子叶。茎下为分枝的假根（固定器），呈圆柱形或扁圆形，末端膨大，给固着之用。

（见图1—2）



全1无孢子叶裙带菜  
1根 2茎 3叶 4中肋



图2 茎两侧生有孢子叶

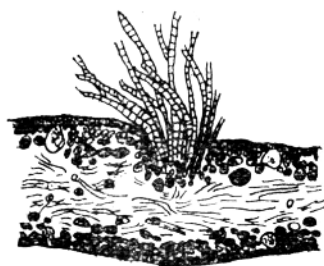
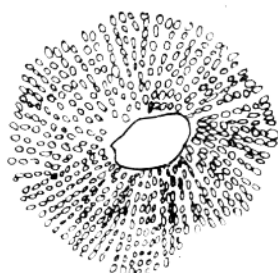


图3 叶的切面观

裙带菜内部构造与海带相似，分为三层。外为表层；其次为皮层细胞，呈圆形或长圆形，组织较为疏松；中为髓部，细胞呈丝或树枝状。只是大多数昆布属所具有的粘液腔道，在裙带菜却被粘液腺所代替。粘液腺是一种椭圆形或圆锥形的单一囊体，囊膜极薄，整个膜体除其一端嵌在表层之间可露出藻体外，其他部份都埋在表皮下方，自表面看很象无数的微小圆孔星散在叶面上，小孔四周的表皮细胞，便以小孔为中心，放射形排列着。腺体中的内含物为一种无色透明的颗粒，它们很容易变成粘液而渗出体外，藻体干燥后，这种内含物呈暗褐色。生长点在叶片的基部和茎相连处。

(见图 3—4)



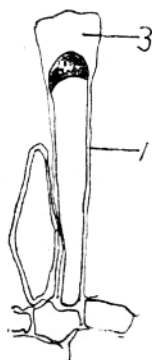
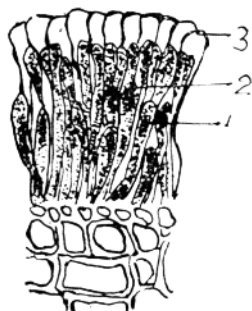


壶4 裙带菜的粘液腺

1 叶面横面 2 粘液腺为中心表皮细胞放射排列

#### 四、裙带菜的繁殖和生活史

叶片长达50厘米左右的时候，裙带菜茎的两侧生出孢子叶，随后在孢子叶上生成孢子囊群，其结构与海带相似，也是由表面细胞发展而成的。孢子囊生在隔丝之间。五、六、七月间孢子囊成熟放出孢子（见图5）。孢子梨形，长



壶5 孢子叶的构造

1 孢子叶 2 隔丝 3 粘质帽

8—9微米，宽5—6微米，侧面有两根鞭毛，一长一短，在水中游泳。游泳不久即行附着。附着后孢子失去鞭毛为球形，成为亚铃状，其后就开始细胞分裂而形成雌雄配子体。配子体很小，只能在显微镜下看到。雄配子体的细胞多而形状细长，每个细胞都可变成藏精器（精子囊），其中含有一个精子，颜色呈淡青色。雌配子体则体大，由少数细胞组成，通常由一个细胞变成藏卵器（卵囊），成熟时卵挤到卵囊外等待受精，受精后发育成孢子体，就是通常所说的裙带菜。（见图6）

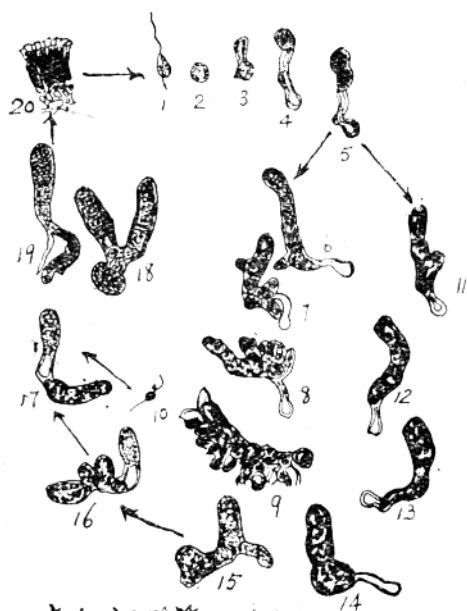


图6 裙带菜生活史

1. 游孢子 2. 胚孢子 3. 4. 5. 萌发的胚孢子 6. 7. 8. 9. 雄配子体 10. 精子  
11. 12. 13. 14. 15. 16. 雌配子体 17. 18. 19. 幼孢子体 20. 孢子体

裙带菜是一年生的褐藻，在自然环境中，一般的十一月份小裙带菜开始发生，生长至次年五、六、七月份放出孢子后，自叶片尖端腐烂脱落，结束一生。

## 五、裙带菜的生态习性

我区人工育苗养殖的裙带菜，从七月中旬采苗，采苗后3—4天的时间就形成配子体，采苗后40—60天的时间，约九月上旬前后就形成孢子体，从十一月上旬开始分苗，至次年三月下旬到四月上旬收割。整个生活过程，配子体是在 $23^{\circ}\text{C} \sim 29^{\circ}\text{C} \sim 23^{\circ}\text{C}$ 的水温条件下生长发育的，孢子体是在 $24^{\circ}\text{C} \sim -2^{\circ}\text{C} \sim 10^{\circ}\text{C}$ 的水温条件下生长发育的。孢子囊是在水温 $6^{\circ}\text{C} \sim 23^{\circ}\text{C}$ ，逐渐形成和孢子成熟放散。

裙带菜对光线的要求，则随细胞的多少，藻体的大小而不同，配子体初期需要的光量少，接近成熟时需要的光量多。孢子体阶段比配子体阶段需要的光量多，但大孢子体比小孢子体需要的光量更多。在光质方面，喜欢漫射光，不喜欢直射光，尤其养殖后期，过强的直射光，会致使藻体老化色淡。我区自然生长的裙带菜，多生长在低潮线下1—5米的水深。浅水生长的裙带菜，孢子囊先发育成熟放散。

裙带菜与海带相同，多需要氮素肥料，但裙带菜的吸收能力强，吸收速度快，裙带菜与海带插绳间养，往往肥料多被裙带菜所吸收，海带生长受到影响，裙带菜则生长肥状体大。自然生长的裙带菜，多分布在水质比较肥沃海区里。

裙带菜对风浪和潮流的适应上也与海带有些相似，自然生长的裙带菜，多分布在风浪比较大，潮流比较畅通的海区。人工养殖的裙带菜在其他条件相近的情况下，风浪较

大，潮流畅通的海区，藻体生长快，个体大。

## 第二部份 裙带菜采苗育苗

### 一、育苗室的建筑

当前培育裙带菜苗的方法有两种，一种是低温培育，是孢子体渡夏；一种是高温（自然海水温度）培育，是配子体渡夏。我区是采取高温培育裙带菜苗的方法。这种培育方法简单易行，无需降温设备和保温系统，只要海水经过沉淀、过滤后即可送水育苗，适合沿海县、社、队自己解决苗种，发展生产。

育苗场址的选择，应掌握无化工污水注入、海水澄清、滩涂较陡、紧靠海区、涨落潮均能抽水和离河口较远的地方。这样就可以保证育苗海水水质，按时抽送水，恒定海水温度，从而为育好苗提供良好的水文条件。

育苗所需要的建筑设备，分育苗室、沉淀池和过滤池三种建筑。育苗室，就当前我区育苗生产证明，以东西走向为好，这样育苗室内接受的光线，多为侧源光和漫射光，符合裙带菜生态要求，育苗室内的池子，总的要求是，有利于温度恒定，便于调光，送排水方便。经实践证明，池深以50厘米左右，坡度千分之五左右较为适宜。为了保证光照和通风的需要，天窗面积最好要占房顶总面积的  $1/3$ ，边窗面积要占墙壁总面积的  $1/3 - 1/4$ ，同时边窗应尽量放低接近水池，屋顶应挂有草帘和塑料帘，边窗挂塑料帘，这样就可以满足裙带菜在室内培育期间整个光照条件和调节每日的光照强度，同时也有利夜间通风降温。

沉淀池，应建筑在育苗室的临近处，体积为育苗池体积的一半即可，池顶最好用苫盖物封闭，这样海水经过沉淀池，泥沙杂质可以沉淀，浮游动、植物也因光线不足不适繁生，同时也能避免被淡水冲淡。

过滤池，一般用自流过滤池，每小时每平方米流量10吨左右，建筑面积一般为育苗池面积的1.5%，过滤池内部需要装有适量的砂粒和沙子，减少杂质杂藻随水进入育苗池内。

上述三种池子，尤其是育苗池，要严防漏水，否则，易造成池子干涸或网帘露出水面，影响育苗效果或造成苗子死亡。

抽水设备，应根据育苗规模而定，一般200平方米以下的育苗池，配备一台3.5马力抽水机即可。

## 二、裙带菜育苗器材的处理

当前我区裙带菜育苗所用的器材与海带育苗一样，主要是用红棕绳。对旧毛竹、塑料绳等器材，还需经过试验方可采用。

育苗器材，在育苗之前要进行处理。实践证明，育苗器材处理的好坏，直接影响育苗效果，特别是裙带菜高温育苗，水温高，影响更大。为此，必须重视这项工作，对育苗器材要很好的处理，保证质量。

（一）棕片的处理，要去掉泥沙杂质，留用棕丝，少带棕骨片，出绳率占40—50%比较适宜。绳子的松紧度要合适，一般每10厘米内15个“进”为好。

（二）棕绳的处理，一般要经过：干捶—浸泡—湿捶—煮沸—洗刷—晒干—织网—燎毛—煮沸—洗刷—晒干等11道工序。实践证明，棕绳要浸泡一个月左右，煮沸24小时（或

两次各煮沸12小时)，干、湿捶要捶至绳子发软，洗刷至清水，燎毛棕毛燎掉为止，这样就可清除泥沙杂质和可溶性的有机物质，保证幼苗发生均匀，附着牢固。

(三) 编织网帘的规格，应按育苗池的结构而定。编织时间，应在采苗之前全部完成，以免影响采苗工作按时进行。

### 三、裙带菜采苗

采苗是裙带菜育苗工作中首要一环，也是育苗成败的关键，必须高度重视，认真对待。

(一) 采苗日期的确定。实践证明，采苗时间，不宜过早和过晚。过早采苗，虽然有较多较好的种菜，但极易在渡夏前发生孢子体，同时也增长了室内育苗时间，这样不但会引起孢子体大量死亡，而且增加育苗成本。过晚采苗，虽然缩短育苗期，降低育苗成本，但海中的种菜不易继续保存。所以近几年采取在海水温度上升到 $23^{\circ}\text{C}$ 左右时，时间约为七月中旬前后，海中最后一批种菜成熟放散时即开始采苗。

(二) 选种及运输。当前育苗所用的种菜，有两种来源，一是人工留种，当海水温度回升到 $15-18^{\circ}\text{C}$ 时，选择一定数量孢子叶较小和孢子囊形成较差带有叶片的裙带菜采取下降水层的方法进行保存。二是采捞海底自然生长的裙带菜当种。我区近几年主要用后种方法做为种菜来源。一般在采苗的当天，用潜水员下水采捞种菜，选择孢子叶多，色浓褐，发育好，附着物少作种菜为好。采捞上来的种菜，切去叶片，用铁丝将孢子叶串起来暂养，在操作过程中，要迅速，不要露出水面，以免干燥刺激引起孢子放散。所用种菜数量，应根据孢子叶的大小，孢子囊发育状况和孢子放散的多

少而定，一般的情况下，每平方米育苗池10株种菜即可。

我区有些地方，尚不能解决种菜问题，需要到外地搬运，这样就必须做好运输工作。几年来的经验证明，长途运输种菜，以海苔草湿润，冰块降温，夜间运输为好。要使种菜周围气温始终保持在 $26^{\circ}\text{C}$ 以下，避免孢子大量放散死亡。即是短途运输，也必须注意气温的影响，一般待夜间气温下降到 $26^{\circ}\text{C}$ 以下时运输比较好。

(三) 种菜刺激。种菜刺激的目的，是迫使孢子在短时间内集中放散。但能否达到这个目的，除与种菜成熟度有关外，还与刺激时的气温、时间等有密切的关系。实践证明，刺激时的气温不宜超过 $26^{\circ}\text{C}$ 。刺激时间，当孢子叶表面基本干燥时，滴水检查，低倍镜每视野有30—50个的活泼孢子时，即可停止刺激，准备放散。如果多次滴水检查，孢子放散数量较少，活力较差，可适当延续刺激时间。

(四) 孢子放散与附着。七月中旬前后，我区不少地区海水温度已上升到 $23^{\circ}\text{C}$ 左右，这个温度裙带菜孢子虽然能放散，但孢子死亡和团聚现象比较多，为了克服这种不良现象，近几年在孢子放散之前，先用塑料袋装冰块，放在池水里，使池水温度最好下降到 $16-18^{\circ}\text{C}$ ，然后再把刺激好的孢子叶放在池水里进行放散。实践证明，这种方法放散出来的孢子，活力强，数量多，附着均匀。

放散和附着的方法分两种。一种先放散后附着，一种是边放散边附着。目前我区把这两种方法结合使用，就是将刺激好的孢子叶，放在已经降温的池水里进行放散，当在低倍镜下每视野见到10个以上的活泼孢子时，马上开始在池底铺一层种菜，而后再每隔2—3层网帘夹放一层种菜，先后共铺4—6层网帘，夹放4层种菜。同时在孢子放散过程中，

要不断地搅动水体，以达附着均匀的目的。

附着密度不可太稀也不可太密。一般垂放的玻璃片或筛绢上在高倍镜下（675×），每视野平均见到10—20个附着牢固的孢子为宜。

#### 四、室内育苗环境条件控制

（一）水温条件。我区沿海夏季海水表面温度一般为26—27℃，只有短时期达到28℃，有时也出现29℃的高温。实践证明，这样的温度幅度，裙带菜配子体可以正常的生长发育。当海水温度下降到23℃时，仅3—4天，就有大量的幼孢子体形成，不需要降温设备即可达到育苗成功的目的。

但在整个育苗过程中，为了使育苗池水温度比较恒定和不至于因高温影响而使池水温度超过29—30℃，一般要采取温度比较低的时候换水和抽水；当白天室外气温低于室内气温时，应打开背光面的门窗，夜间要把门窗全部打开，以通风降温。尤其在育苗后期，当池水温度已下降23℃，幼孢子体开始大量形成时，要努力设法使池水温度不要再回升，以免影响或引起孢子体的死亡。

（二）光照条件。光是育好苗的必须条件，是决定水温升降的重要因素，也是限制杂藻生长的很好措施。因此，控制适宜的光照强度，不但是裙带菜各生长发育阶段的需要，而且也是减少杂藻繁殖，恒定池水温度的需要。

光照强度的控制，应根据配子体到幼孢子体每个时期对光照的要求而确定。配子体前期（七月下旬—八月中旬）要求光照弱，其他杂藻尤其绿藻要求光照强，这时光照强度应控制在1000米烛以下，既满足裙带菜配子体的需要，又限制了其他杂藻的生长。配子体的后期（八月下旬），光照强



度应该增加到1500—2000米烛，以加快配子体发育成熟。当幼孢子体开始陆续形成时（九月上旬以后），光照强度应该逐渐增强到2500—3000米烛，以满足孢子体对光照的要求，防止绿烂的发生。

控制和调节光照强度的方法有两种，一是调节天窗和边门窗草帘和塑料帘，如海阳县养殖场从采苗到八月中旬，晴天时，自7时到17时挂双层帘（一层草帘，一层塑料帘），向光面的门窗8时到12时，挂双层帘，背光面的门窗下午见光时挂塑料帘；八月下旬，边门窗不挂帘，在天晴时，天窗自7时到16时挂塑料帘，阴天不挂帘；九月上旬直至出库，边门窗不挂帘，在天晴时天窗向光面自10时到15时挂单层塑料帘，阴天不挂帘。二是调节网帘位置，将光强处和光弱处的网帘，随着洗刷网帘的同时进行轮换，以促幼苗均匀生长。

光照的调节是一项十分重要而细致的工作，最好按照本单位的具体情况和本地区天气变化情况及时进行调整，才能满足其对光照的要求。

（三）营养条件。我区几个育苗场所处的海区都属贫瘠海区，在育苗过程中需要施一定量的肥料，才能保证配子体和幼孢子体正常生长发育。

近几年我区培育裙带菜苗使用两种肥料，一是氮肥（硝酸钠），二是磷肥（磷酸二氢钾）。这两种肥料的使用量，应根据不同的育苗期，幼苗的需要量和换水多少而确定。在配子体时期，每立方米含氮量以保持3000毫克左右，磷量保持200毫克左右，在幼孢子体时期，含氮量以保持5000毫克左右，磷量保持300毫克左右比较适宜。

在没有化验仪器的情况下，可以采取文登县海水养殖场