

虽然效果良好，但在船舶经常摩擦部分，药物容易被磨损，以致效果不显；对旧船的处理成效也不够理想。防污涂料的方法容易造成海洋

环境的污染。这些都有待于从钻孔和附着生物的附着和防除机理等基本方面进一步开展研究工作。

海带和紫菜实验生态学研究的主要成果

费修绶

(中国科学院海洋研究所)

海带和紫菜都是我国人民千百年来喜欢食用的海藻。海带含碘特别丰富，常被用来预防和治疗甲状腺肿，也是制碘工业的主要原料。解放前，我国完全没有海带的人工养殖事业，生产主要依靠采集野生海带，产地仅限于辽宁旅大沿海，最高年产量也不过60吨干品左右，每年都需要进口几万吨干海带才能满足市场需要。紫菜中含有丰富的蛋白质、维生素甲、维生素丙，还含有降低血液中胆固醇的物质，营养价值比较高。解放前，我国主要依靠向岩礁洒石灰水的方法来增殖紫菜，产地局限于闽、浙两省，产量也很有限。解放后，中国科学院海洋研究所根据国家发展海带和紫菜人工养殖事业的需要，理论联系实际，进行了一系列关于海带和紫菜的研究。20余年来在海带和紫菜的实验生态学研究方面取得了一些良好的结果，比较及时地在生产上推广应用，为建立和发展我国的海带、紫菜人工养殖事业，起到了一定的推动作用。取得的主要成果如下：

1. 通过研究海带配子体、幼孢子体的生长发育和外界温度、光线以及营养的关系，于1955年提出了在人工控制的低温条件下培养海带苗的新的夏苗培育法（在试验条件下用日光灯照明），比在海区育苗提前二、三个月培养出可以用于生产的海带苗，延长了海带的生长期，改善了劳动条件，单位面积产量提高了30—50%。后来山东省海水养殖研究所和山东省海洋水产研究所把它改进为用日光照明的大型海带低温育苗室，在我国南北沿海全面推

广。

2. 解放初期，我国海带只能在少数沿海大城市的一些近岸海区生长，在外海区不能正常生长，限制了养殖面积的扩大。经1953—1954年的研究，找出了外海区海带生长不好的原因是海水含氮量太低，并作了用陶罐施氮肥增产海带的试验，成功地在外海区养出了合乎商品要求的海带，研究成果推广后，山东和辽宁二省的海带人工养殖面积迅速扩大。后经生产单位改进为适用于大面积养殖的喷洒施肥方法。

3. 海带原产地的水温较低，在1956年以前仅限于在我国山东及以北的海区养殖，在研究了海带孢子体的生长发育和温度的关系后，根据我国南方海区水质肥沃，适合海带生长的13℃以下的低温期有4—5个月的海况特点，推断出在南方也有可能发展海带的人工养殖事业。1956年与山东省海洋水产研究所、浙江省海洋水产试验所合作，在浙江省开展了海带南移试验并得到成功。1958年开始向南方推广。现在浙江、福建二省都成了我国海带养殖的重要生产基地。

4. 根据海带叶片梢部在生长过程中不断自然脱落的现象，又进一步研究了海带群体的光线利用状况和叶片的物质运转、积累等问题，提出了在养殖中期切去占叶片全长的1/3或更多的叶梢部，来防止叶片梢部的脱落，改善叶片的受光条件。实验结果可增产15%左右。1958年后已在北方沿海推广应用。

5. 在完成了紫菜生活史研究的基础上, 1956—1961年先后试验成功紫菜的半人工采苗养殖法和全人工采苗养殖法, 成功地完成了小型生产实验。1965年和山东省海洋水产研究所和福建省水产科学研究所一起在福建省的坛紫菜养殖上进行推广。在该省各级党组织的领导、支持下和广大群众的辛勤努力下, 使该省的坛紫菜大面积养殖单产量达到了 1,110 克/米² (400斤/亩) 以上, 超过了日本 111—228克/米² (40—100斤/亩) 的单产水平。文化大革命以来, 福建省的坛紫菜人工养殖面积迅速扩大, 现已成为我国养殖紫菜最多的省份。

6. 通过对条斑紫菜丝状体的生长发育和温度、光照时间、营养、施肥的关系研究, 经过多年的培养和反复比较, 于1971年提出了一整套行之有效的综合性丝状体培养措施, 用这些措施培养条斑紫菜丝状体, 每个面积为40平方厘米左右的丝状体贝壳在20天左右的采苗季节内可放散出1,000万以上的壳孢子, 最好的达到了8,000多万个, 超过了国外的培养水平, 较好地解决了使条斑紫菜丝状体适时、大量、集中放散壳孢子的难题, 从而使我国的条斑紫菜的全人工采苗养殖有了可靠的基础。

7. 研究了影响条斑紫菜壳孢子附着的主要环境条件, 得出适宜的光线强度和充分的水搅动是条斑紫菜壳孢子附着、萌发的必需条件, 据此提出了一套具有我国自己特点的紫菜冲水式全人工采苗技术, 设备少、简便易行、采苗效果好, 受到生产部门的欢迎。1972年以来, 已在生产单位逐步推广应用。

8. 学习和总结了福建劳动人民创造的先

进紫菜养殖方法——半浮动筏式养殖法。这种方法的主要特点是在满潮时能使紫菜网帘漂浮水面因而改善了紫菜的受光条件, 较好地解决了在海水比较混浊的海区中养殖紫菜的问题, 十分适用于我国海水透明度较小, 潮差又比较大的海况特点。1969年用半浮动筏式方法养殖北方条斑紫菜的试验也获得了成功, 可以比原有的支柱式养殖法增产 1.5 倍, 解决了北方紫菜养殖发展中的一个关键问题, 推动了北方条斑紫菜养殖事业的发展。

解放以来, 在毛主席革命路线的指引下, 我国的海带和紫菜人工养殖事业从无到有, 由小到大, 有了相当的发展。海带人工养殖事业已形成了具有我国自己特色的巨大的生产事业, 技术完整配套, 比较先进, 年产干品在 17—18万吨左右, 除了满足人民的食需外, 还为发展我国由海带提取碘、甘露醇、褐藻胶和氯化钾等工业品的海藻化学工业提供了必需的原料。紫菜人工养殖事业也有了初步的发展, 北起辽宁南迄广东, 紫菜的养殖总面积已发展到10,000余亩, 年产紫菜干品约1,000余吨, 成为我国沿海又一项新兴的海藻养殖事业。目前我国养殖海带、紫菜和其他大型海藻的总产量大约是日本的 5—6 倍, 居世界的首位, 为人类开发利用海洋生物资源作出了一个良好的开端, 显示出解放了的中国人民的聪明才智和社会主义制度的优越性。从科学研究方面来说, 开展大型海藻的实验生态学研究取得的成果, 对于以上成绩的取得起了较大的推动作用。

海洋金属腐蚀与防护的研究

中国科学院海洋研究所金属腐蚀组

金属因受环境的化学或电化学作用而引起的破坏称为金属腐蚀, 这种破坏遍及国民经济各部门, 危害极大。仅就钢铁而言, 据估计,

美苏两国每年均有约 4 千万吨钢铁因腐蚀而遭毁坏, 其中10%则根本无法回收, 此外, 因腐蚀造成设备泄漏、断裂、毁坏导致停工停产乃