

坛紫菜苗种繁育与栽培

TANZICAI MIAOZHONG
FANYU YU ZAIPEI

福建省水产技术推广总站 ● 编



全国农业职业技能培训教材

坛紫菜苗种繁育与栽培

福建省水产技术推广总站 编

海洋出版社

2017年·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

坛紫菜苗种繁育与栽培/福建省水产技术推广总站编. —北京: 海洋出版社, 2017. 8

全国农业职业技能培训教材

ISBN 978-7-5027-9911-3

I. ①坛… II. ①福… III. ①紫菜-海水养殖-技术培训-教材

IV. ①S968. 43

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 208850 号

责任编辑: 朱莉萍 杨 明

责任印制: 赵麟苏

海洋出版社 出版发行

<http://www.oceanpress.com.cn>

北京市海淀区大慧寺路 8 号 邮编: 100081

北京朝阳印刷厂有限责任公司印刷 新华书店发行所经销

2017 年 8 月第 1 版 2017 年 8 月北京第 1 次印刷

开本: 787 mm×1092 mm 1/16 印张: 9.75

字数: 134 千字 定价: 35.00 元

发行部: 62132549 邮购部: 68038093 总编室: 62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换

农业行业国家职业标准和培训教材 编审委员会组成人员名单

主 任：曾一春

副主任：唐 珂

委 员：刘英杰 陈 萍 刘 艳 潘文博
胡乐鸣 王宗礼 王功民 彭剑良
欧阳海洪 崔利锋 金发忠 张 晔
严东权 王久臣 谢建华 朱 良
石有龙 钱洪源 陈光华 杨培生
詹慧龙 孙有恒

《坛紫菜苗种繁育与栽培》编委会

主 编：黄 健

副 主 编：翁祖桐

编写人员：陈曦飞 刘燕飞 林 丹 宋武林

许丽双 张克烽 钟晨辉 黄闽渝

前 言

坛紫菜，俗名紫菜、乌菜，属暖温带性种类，是中国特有的一种可人工栽培的海藻，主要分布在浙江、福建和广东沿海，盛产于福建宁德、平潭、莆田、浙江苍南等一带。坛紫菜历史悠久，早在宋朝太平兴国三年（公元 978 年）就被列为贡品。1960 年，张德瑞等根据藻体外部形态，包括颜色、厚度、雌雄异体（有少量的雌雄同体）等生物学特征与长紫菜的显著差异，认为平潭岛“紫菜坛”生产的紫菜大部分不是长紫菜，固命名为坛紫菜。其因福建省平潭县主岛海坛岛而得名，以纪念平潭岛在我国紫菜栽培生产上的重要地位，并沿用至今。目前，坛紫菜人工栽培主要海域在福建、浙江、广东北部沿海，江苏沿海近年也逐渐兴起坛紫菜的栽培。坛紫菜味美价廉，营养丰富，其含有大量人体必需的氨基酸、矿物质和维生素，是品位极高的营养保健食品，素有“营养宝库”的美称。

福建省是坛紫菜苗种繁育及栽培最早（自 1967 年开始大面积栽培），也是产量最大的省份，紫菜产量超过全国紫菜产量的 50%，坛紫菜产量超过全国产量的 80%。2015 年福建省育苗量在 30 万亩^①以上，栽培面积可达 25 万亩。在栽培模式上闽东及闽中沿海以插杆式、

^① 亩为非法定计量单位，1 亩≈666.67 平方米。



半浮动筏式栽培为主，闽南以全浮动筏式栽培模式为主。

2014年，坛紫菜被列为第二轮福建省种业创新与产业化工程的十大品种之一，福建省水产技术推广总站成立了《坛紫菜品种创新与种苗设施繁育产业化工程》项目课题组，并开展了一系列工作。现已初步建立坛紫菜现代种业体系和研发应用工作平台，该体系由4家科研院校、推广部门和6家专业规模化育种生产基地组成。目前开展的工作：一是改建坛紫菜种质资源库160平方米，保存有福建省坛紫菜的核心种质资源，为选育优势品种提供优良基因；二是新建200平方米功能齐全的坛紫菜遗传育种中心，配备现有最先进的遗传育种及种质扩繁设施设备；三是建成覆盖福建省各坛紫菜主产区的核心种苗培育基地，总育苗规模化达20 000平方米，可保障福建省4万亩新品种苗种培育。

为了更为地总结坛紫菜菌种繁育与栽培经验，并推而广之，我们组织编写本书。全书共分为三篇，第一篇主要概述坛紫菜的生物学知识。第二篇主要概述坛紫菜苗种繁育初级工、中级工及高级工应具备的理论知识及实操技术。第三篇主要概述坛紫菜海区栽培初级工、中级工及高级工应具备的理论和实操技术。

在本书编纂过程中，得到了第二轮福建省种业创新与产业化工程——《坛紫菜品种创新与种苗设施繁育产业化工程》项目的资金支持，项目组成员均在成书过程中给予支持，在此表示衷心感谢！同时，要特别感谢在本书初稿完成后集美大学陈昌生老师、上海海洋大学严兴洪老师所给予的精心指导和细心修改。

本书引用和参考了一些文献、标准和书籍等相关资料，在此向作者和出版单位深表谢意！

由于时间仓促，书中疏漏和失误之处敬请专家和读者赐教，不胜感谢。

编 者

2016 年 5 月

目 录

第一篇 基础知识

第一章 坛紫菜生物学基本知识	(3)
第一节 坛紫菜及其分布与形态	(3)
一、坛紫菜(<i>P. haitanensis</i>)	(3)
二、坛紫菜形态特征	(5)
第二节 坛紫菜的生活史	(6)
第三节 坛紫菜的生长过程	(8)
一、坛紫菜的生殖	(8)
二、叶状体生长与发育	(9)
三、丝状体的生长与发育	(11)
第二章 坛紫菜苗种繁育及栽培	(13)
第一节 坛紫菜苗种繁育	(13)
一、种藻选择和自由丝状体扩增	(13)
二、采果孢子和自由丝状体移植贝壳	(14)
三、贝壳丝状体培育	(14)
第二节 坛紫菜的海区栽培	(14)
一、采壳孢子	(14)
二、叶状体栽培	(15)



三、采收与加工	(16)
第三节 坛紫菜的生产安全及病敌害防控	(18)
一、安全生产	(18)
二、坛紫菜病、敌害防控	(18)

第二篇 苗种繁育工技能

第三章 初级工技能	(22)
第一节 育苗设施、材料准备	(22)
一、学习目的	(22)
二、材料与操作	(22)
三、注意事项	(25)
第二节 采果孢子	(25)
一、学习目的	(25)
二、操作方法及条件	(26)
三、注意事项	(28)
第三节 贝壳丝状体培养和管理	(29)
一、学习目的	(29)
二、操作与条件	(29)
三、注意事项	(34)
第四章 中级工技能	(35)
第一节 育苗设施准备	(35)
一、学习目的	(35)
二、操作方法	(35)
三、注意事项	(37)
第二节 种藻的选择与处理	(37)

一、学习目的	(37)
二、操作方法	(37)
三、注意事项	(39)
第三节 采果孢子或自由丝状体移植贝壳	(39)
一、学习目的	(39)
二、操作与方法	(40)
三、注意事项	(42)
第四节 贝壳丝状体培养和管理	(43)
一、学习目的	(43)
二、操作方法	(43)
三、注意事项	(48)
第五章 高级工技能	(49)
第一节 育苗设施设备设计及准备	(49)
一、学习目的	(49)
二、具体要求	(49)
三、育苗设施的设计	(50)
四、适应生产实践,备好育苗设备	(51)
五、注意事项	(52)
第二节 种藻的选择与处理	(53)
一、学习目的	(53)
二、具体操作	(53)
三、注意事项	(54)
第三节 自由丝状体扩培	(54)
一、学习目的	(54)
二、自由丝状体大规模无性繁殖技术操作方法	(55)



第四节 采果孢子和自由丝状体移植	(56)
一、学习目的	(56)
二、操作方法	(57)
第五节 贝壳丝状体培育与管理	(57)
一、学习目的	(57)
二、操作方法	(57)
三、注意事项	(61)
第六节 贝壳丝状体主要病害	(62)
一、学习目的	(62)
二、具体内容	(62)

第三篇 栽培工技能

第六章 初级工技能	(71)
第一节 网帘的制备及处理	(71)
一、学习目的	(71)
二、具体内容	(71)
三、注意事项	(72)
第二节 采壳孢子	(72)
一、学习目的	(72)
二、操作方法	(72)
三、注意事项	(81)
第三节 养殖模式与方法	(81)
一、学习目的	(81)
二、具体内容	(81)
第四节 出苗期管理	(87)

一、学习目的	(87)
二、具体内容	(87)
三、注意事项	(91)
第五节 成菜期管理	(91)
一、学习目的	(91)
二、具体内容	(91)
三、注意事项	(95)
第六节 采收与加工	(96)
一、学习目的	(96)
二、主要内容	(96)
三、注意事项	(99)
第七章 中级工技能	(100)
第一节 采壳孢子	(100)
一、学习目的	(100)
二、具体内容	(100)
三、注意事项	(104)
第二节 采壳孢子的密度与检查	(104)
一、学习目的	(104)
二、附苗密度的检查方法	(105)
三、注意事项	(106)
第三节 养殖海区的选择	(106)
一、学习目的	(106)
二、具体内容	(106)
三、注意事项	(109)
第四节 出苗期日常管理	(109)



一、学习目的	(109)
二、具体内容	(109)
第八章 高级工技能	(113)
第一节 病、敌害防治	(113)
一、学习目的	(113)
二、具体内容	(113)
第二节 冷藏网技术的合理应用	(123)
一、学习目的	(123)
二、具体内容	(123)
三、注意事项	(126)
第三节 坛紫菜新品种	(127)
一、学习目的	(127)
二、具体内容	(127)
三、注意事项	(136)
附录	
附录一 渔业法及相关法规	(137)
附录二 质量安全管理相关规定	(138)

第一篇 基础知识

第一章

坛紫菜生物学基本知识



第一节 坛紫菜及其分布与形态

一、坛紫菜 (*P. haitanensis*)

坛紫菜是红藻门 (Rhodophyta)、红藻纲 (Protozoa)、红毛菜亚纲 (Bangiothrixales)、红毛菜目 (Bangiales)、红毛菜科 (Bangiaceae)、紫菜属 (*Porphyra*) 的统称, 俗名紫菜、乌菜。坛紫菜是中国特有的一种可人工栽培的海藻, 主要分布在浙江、福建和广东沿海, 盛产于福建的福鼎、霞浦、平潭、莆田、惠安、漳浦等地。坛紫菜作为食材历史悠久, 早在宋朝太平兴国三年 (公元 978 年) 就被列为贡品。1960 年, 张德瑞等根据藻体外部形态, 包括颜色、厚度、雌雄异体 (有少量的雌雄同体) 等生物学特征与长紫菜的显著差异, 故认为平潭岛“紫菜坛”生产的紫菜大部分不是长紫菜, 故命名为坛紫菜。其因福建省平潭县主岛海坛岛而得名, 以纪念平潭岛在我国紫菜栽培生产上的重要地位, 并沿用至今。一首宋朝时期的诗词《九