

紫菜一新种——福建紫菜的研究*

章景荣

王素娟

(厦门水产学院养殖系 361021) (上海水产大学养殖系 200090)

提要 于1978年1月在福建莆田县乐屿岛采集紫菜属标本,进行分类研究。经鉴定表明,其中一种系新种,定名为福建紫菜 *Porphyra fujianensis* sp. nov.。分类方法见曾呈奎等(1962)。本种特征为:藻体长带状,边缘细胞为刺缘型;雌雄同体,精子囊器与果孢子囊成条状或块状,混生或呈镶嵌式分布,形似条斑紫菜;精子囊器分裂式为 $\sigma^4 A_4 B_4 C_4$, 果孢子囊分裂式为 $\rho^2 A_2 B_4 C_2$;藻体产生单孢子,进行无性繁殖。模式标本存放于厦门水产学院养殖系。

关键词 紫菜属 福建紫菜 雌雄同体 雌雄异体 全缘型 刺缘型

1 特征描述

福建紫菜,新种 *Porphyra fujianensis* sp. nov. (图1、图版I, II)

Thalli membranacei, balteiformi vel elongato-balteiformi, ad basis cuneati, vel tubiformi, aliquot orbiculati, purpureo-rubri plerumque 15—30 cm, usque ad 30cm alti, plerumque 1—4cm, usque ad 5 cm lati; laminis ad margine dentatis, dens 1 cellula, monostromaticis, ubi $35\mu\text{m}$ crassis, cellulis vegetativis in sectione transversali 18—21 μm latis, 14—17 μm altis, cum chromatophoro singulo et stellato; plantis homothallicis. Spermatangiis modis divisionis $\sigma^4 A_4 B_4 C_4$, carposporangiis cum carposporiis, modis divisionis $\rho^2 A_2 B_4 C_2$.

Hab. in rupes littoralis vel ad bambus in zonae inferioris litoralis, prope Insulae Leyu, Putian, Provincia Fujian, China, 12 Jan., 1978.

形态构造以肉眼和显微镜(OLYMPUS)观察。藻体膜状,由一层细胞构成,外形为单一的细长带状(图版I:1—4)。体高15—30cm,最高可达30cm以上;宽1—4cm,少数可达5cm。藻体紫红色,近基部附近略带绿色。藻体基部为楔形,漏斗形,少数为心脏形。基部由根丝细胞组成,根丝细胞表面观为椭圆形,长28—30 μm ,宽14—18 μm (图1b)。固着器为一小圆盘状,柄不明显。

藻体边缘有稀疏的齿状突起,突起小,由一个细胞组成(图1a;图版II:1)。因为放散单孢子与精子囊的关系,成熟的藻体只有近基部的叶片边缘才能看到齿状突起;幼苗自顶端到基部均可看到。

藻体比较薄,中央厚度约21—35 μm ,边缘约14 μm ,并稍有皱褶。随着藻体厚度的增

* 本研究由上海水产大学科研基金资助。本文承蒙张峻甫教授指导,谨志谢忱。

收稿日期:1991年4月17日;接受日期:1991年9月25日。

加, 胶质膜厚度也随之增加, 如藻体 $21\mu\text{m}$ 厚度处胶质膜为 $3.5\mu\text{m}$; 藻体厚度 $35\mu\text{m}$ 处胶质膜为 $8.7\mu\text{m}$ 左右。

藻体营养细胞表面观为三角、四角或不规则的多角形, 断面观细胞呈四角略圆的长方形。细胞高 $18-21\mu\text{m}$, 宽 $14-17\mu\text{m}$ 左右(图 1c; 图版 II:2)。细胞内有一中生星状色素体。

本种紫菜有无性繁殖产生单孢子, 单孢子沿着藻体顶端不断形成不断放散, 使藻体的顶端呈破碎状(图版 II:3-4)。有性繁殖为雌雄同体, 精子囊器在藻体顶端以及藻体的中央或边缘都可以形成, 但首先沿藻体两侧边缘形成, 内侧再生成果孢子囊。精子囊器成淡黄色的条斑状, 也可于内侧成小区域的精子囊斑与果孢子囊斑相混而生或呈镶嵌式分布, 外观很像条斑紫菜(曾呈奎, 1962), 也可以在近基部处沿藻体两侧形成纵向的淡黄色长条斑状。因为精子囊成熟后不断放散, 所以在藻体上部或边缘都有残缺不全状或者成小空洞存在; 成熟的精子囊器表面观 16 个, 断面观为 4 排 4 层, 共 64 个精子囊(图 1d-e; 图版 II:6)。分裂式为 $\sigma^4 A_4 B_4 C_4$, 精子囊器处的藻体厚约 $24-28\mu\text{m}$, 精子囊器高 $21\mu\text{m}$, 宽 $21\mu\text{m}$, 所以精子囊器在断面观排列略成方形或长方形。精子淡白色, 大小为 $3-3.5\mu\text{m}$ 。近藻体顶端的果孢子囊表面观多数为 8 个, 断面观多数为 2 排 2 层或 4 排 2 层(图 1f-g; 图版 II:5); 一个果孢子囊内有 16 个果孢子。充分成熟的部分也可见到 4 排 4 层, 分裂式为 $\eta^4 A_2 B_4 C_2$ 或 $\eta^4 A_2 B_4 C_4$; 后期也有数目增多排列呈不规则的堆状(图 1h)。断面观该处藻体厚达 $63\mu\text{m}$, 孢子囊堆高 $56\mu\text{m}$, 宽 $42\mu\text{m}$ 。近藻体下部果孢子囊, 表面观多为十字形分裂; 大小为 $17.5\mu\text{m} \times 17.5\mu\text{m}$; 分裂式为 $\eta^4 A_2 B_2 C_2$ 。单孢子大小为 $17.5\mu\text{m}$, 果孢子大小为 $10.5\mu\text{m}$ 左右。

产地 福建莆田县乐屿岛。章景荣等采集于 1978 年 1 月。

标本存地 厦门水产学院养殖系。标本有模式标本 Fu 781121 和副模式标本 Fu 781122, Fu 781123, Fu 781124。

2 与近似种的比较

2.1 新种的主要特征 藻体为长带状。雌雄同体, 精子囊器与果孢子囊成条状或块状, 混生或呈镶嵌式分布; 边缘细胞有齿状突起; 精子囊器分裂式为 $\sigma^4 A_4 B_4 C_4$, 果孢子囊分裂式为 $\eta^4 A_2 B_4 C_2$, 藻体产生单孢子进行无性繁殖。

2.2 同近似种的比较 所以本种紫菜有性生殖细胞的分布状况, 与条斑紫菜类同, 形状也与条斑紫菜相似, 并明显不同于其它刺缘型的紫菜种类。由于本种紫菜是属于刺缘型的种类而条斑紫菜属于全缘型的种类, 所以是截然不同的两个种。它与福建几种刺缘型的紫菜相比, 也均具有明显的区别。与坛紫菜相比(张德瑞等, 1962; 曾呈奎等, 1978)本种藻体厚度为 $21-35\mu\text{m}$, 而坛紫菜的厚度达 $60-100\mu\text{m}$, 是本种厚度的 2-3 倍; 本种有性繁殖为雌雄同体, 而坛紫菜主要是雌雄异体, 即使有雌雄同体的也是极个别的, 很难找到, 并且没有单孢子。与圆紫菜相比, 圆紫菜体形圆形或肾脏形, 完全不同, 而且藻体厚度比本种厚, 尤其是果孢子囊厚达 $50-60\mu\text{m}$, 本种则无此厚度。与绉紫菜相比, 绉紫菜个体小似花朵状, 体形与本种也完全不同, 而且绉紫菜较厚, 本种区别。与单孢紫菜相比相差也十分悬殊(王素娟等, 1980), 单孢紫菜体形为圆形、半圆形或不规则的多皱褶的花朵形, 本种为长条状或带状; 本种的单孢子一旦出现果孢子囊后就明显减少, 至 1 月上中旬

就近于消失,而单孢紫菜放散单孢子一直可延续到3月下旬,因此两者也是容易区别的(见表1)。根据以上比较,我们认为,本种是属于刺缘型的一个新种,并命名为福建紫菜。

表1 福建紫菜新种与近似种的比较

Tab. 1 Comparisons of *Porphyra fujianensis* sp. nov. with similar species

种 名	边缘细胞	藻体形状	藻体性别	雌雄生殖细胞分布	果孢子数与分裂式	精子囊数与分裂式
福建紫菜 (<i>Porphyra fujianensis</i> sp. nov.)	刺缘型	长带形	雌雄同体	条、块状,混生或镶嵌式分布	♀ A ₁ B ₄ C ₂ = 16 A ₁ B ₄ C ₄ = 32	♂ A ₁ B ₄ C ₄ = 64
条斑紫菜 (<i>P. yezoensis</i>)	全缘型	长带形或长卵形	雌雄同体	条状,呈镶嵌式分布	♀ A ₂ B ₂ C ₄ = 16	♂ A ₁ B ₄ C ₃ = 128
坛紫菜 (<i>P. haitanensis</i>)	刺缘型	披针形或亚卵形	雌雄异体	非条状、镶嵌式	♀ A ₂ B ₂ C ₄ = 16 A ₂ B ₄ C ₄ = 32	♂ A ₁ B ₄ C ₃ = 128 A ₁ B ₄ C ₁₆ = 256
圆紫菜 (<i>P. suborbiculata</i>)	刺缘型	圆形或肾脏形	雌雄同体	非条状、镶嵌式	♀ A ₁ B ₄ C ₄ = 32	♂ A ₁ B ₄ C ₄ = 64
结紫菜 (<i>P. crispata</i>)	刺缘型	花朵形	雌雄同体	非条状、镶嵌式	♀ A ₂ B ₂ C ₄ = 16	♂ A ₁ B ₄ C ₃ = 128
单孢紫菜 (<i>P. monosporangia</i>)	刺缘型	圆形或半圆形	雌雄同体	非条状、镶嵌式	♀ A ₁ B ₄ C ₄ = 32	♂ A ₁ B ₄ C ₄ = 64

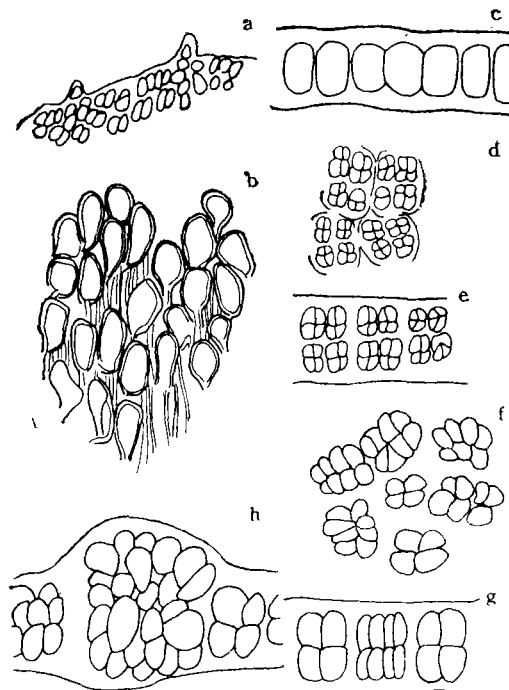


图1 福建紫菜新种的营养细胞和生殖细胞

Fig. 1 Vegetative cell and reproductive cell of *Porphyra fujianensis* sp. nov.

a. 边缘细胞; b. 根丝细胞; c. 营养细胞断面观; d. 精子囊表面观; e. 精子囊断面观; f. 果孢子囊表面观; g. 果孢子囊断面观; h. 果孢子囊堆断面观。

3 结语

本种紫菜生长在岩石与养殖紫菜的网帘、浮筒或浮纆上。它与坛紫菜相比,虽然藻体较小,产量不及坛紫菜,但藻体较薄嫩,质量较优,而且有无性繁殖产生单孢子,有利二次附苗。它的生长繁茂季节又较坛紫菜为晚。因此,把本种作为一新的养殖对象,对其繁殖、育苗与养殖进行进一步的研究是有一定意义的。

参 考 文 献

- 王素娟、章景荣,1980,紫菜一新种——单孢紫菜的研究,海洋与湖沼, 11(2): 141—149。
 张德瑞、郑宝福,1962,中国的紫菜及其地理分布,海洋与湖沼, 4(3—4): 183—188。
 曾呈奎等,1962,中国经济海藻志,科学出版社(北京), 98—108。
 曾呈奎、张德瑞,1978,中国两种新紫菜,海洋与湖沼, 9(1): 76—84。

A NEW SPECIES OF *PORPHYRA* FROM CHINA — *PORPHYRA FUJIANENSIS* SP. NOV.

Zhang Jingrong

*Wang Sujuan

(Department of Aquaculture, Xiamen Fisheries College 361021)

(*Department of Aquaculture, Shanghai Fisheries 200090)

ABSTRACT

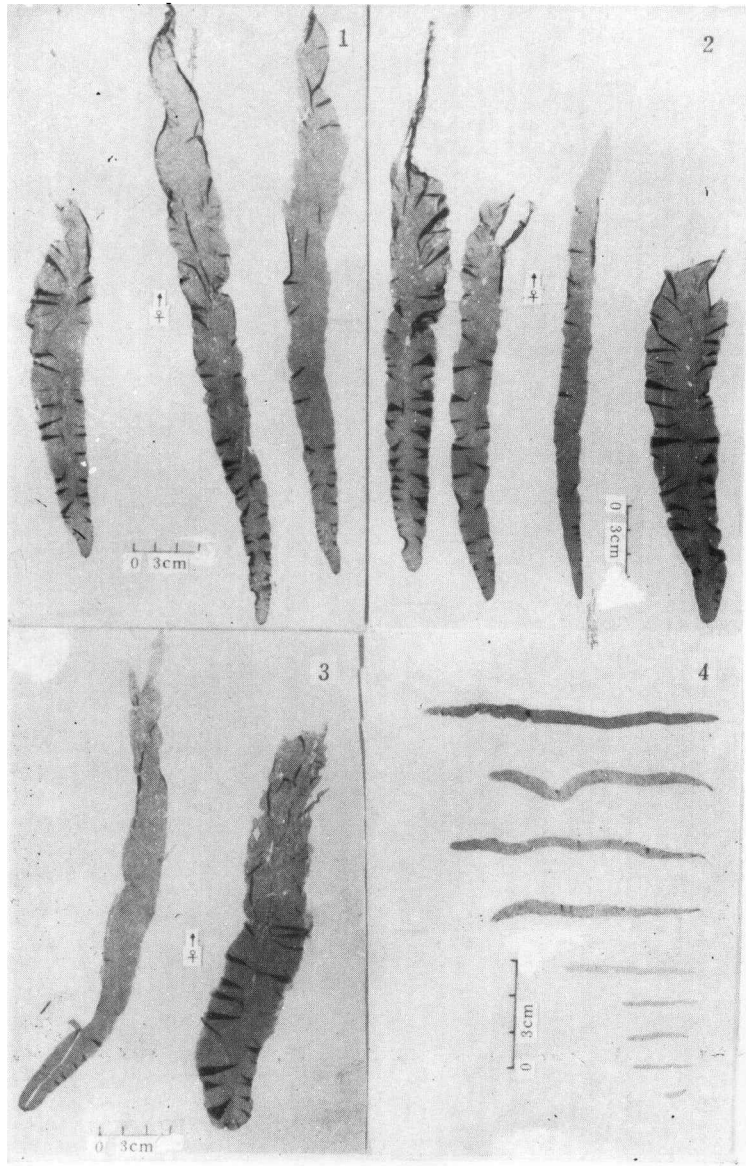
A new species *Porphyra fujianensis* sp. nov. was identified from *Porphyra* specimens collected in Leyu Island, Putian, Fujian Province in January, 1978. The method of classification is shown in Document No. 3.

Thallus a slender membranous blade composed of monostromatic cells about 15—30 cm high (highest more than 30 cm) and 1—4 cm wide (a small number about 5 cm), purple red in color, a little green near the wedge shaped base; heart with a small round discoid holdfast and an unclear stipe; blade margin with microscopic celled denticles; thallus about 21—35 μm thick in the middle portion, becoming thinner and thinner at the margin, about 14 μm ; mucilage membrane about 3.5—8.7 μm thick; with a little fold at the margin of the blade; surface view of vegetative cell a triangle, quadrangle of irregular polygon, cross section view a slightly rounded rectangle about 18—21 μm high, 14—17 μm wide; each cell with a stellate chromatophore.

Thallus homothallic and producing monospores, spermatangia first appearing along the two edges of thallus, then the carposporangia appear at the inner portion, spermatangia a eight yellow mottled stripe; when appearing in a small area at the inner portion spermatangia mixed with monosporangia and monospores, have the same appearance as *Porphyra yezoensis* Ueda. The σ division formula is $A_4B_4C_4$, φ division formula is $A_2B_4C_2$.

The present species and *P. yezoensis* Ueda are very much alike, but *P. yezoensis* Ueda belongs to section edentate, so they belong to two different species. Compared with several common *Porphyra* species of section dentate from Fujian Province, such as *Porphyra haitanensis*, *Porphyra suborbiculata*, *Porphyra crispata* and *Porphyra monosporangia*, the present species is different from them in appearance, thickness, reproductive cell, etc. So we regard it as a new species of section dentata and name it *Porphyra fujianensis* sp. nov..

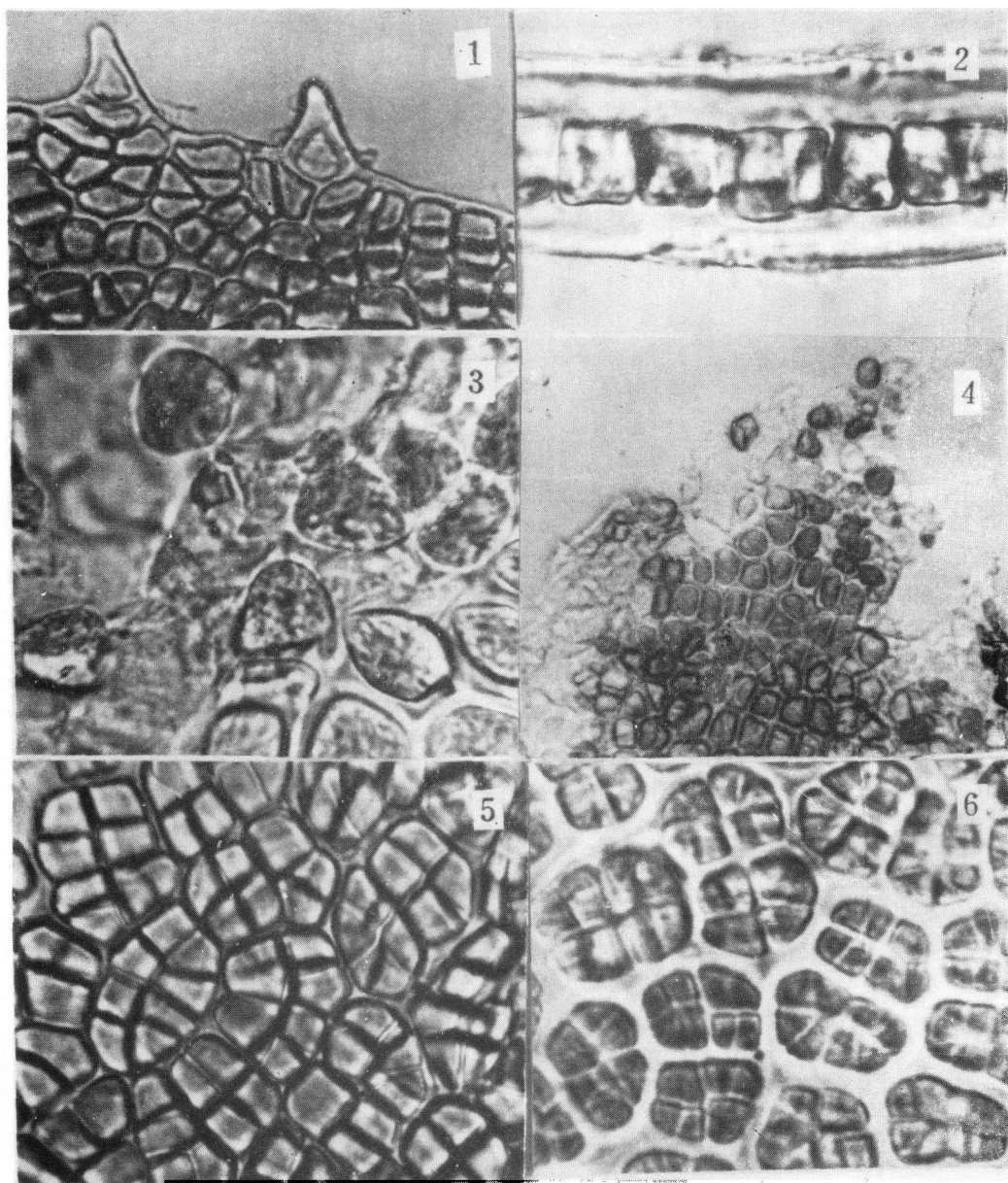
Key words *Porphyra P. fujianensis* sp. nov. Homothallism dioecism Section edentate Section dentate



图版 I 福建紫菜的形态

Plate I The shape of *Porphyra fujianensis* sp. nov.

1. 模式标本 (Fu 781121); 2. 副模式标本 (Fu 781122); 3. 副模式标本 (Fu 781123); 4. 福建紫菜幼体。



图版 II 福建紫菜的营养细胞和生殖细胞

Plate II Vegetative cell and reproductive cell of *Porphyra fujianensis* sp. nov.

1. 边缘细胞；2. 藻体断面观；3—4. 单孢子囊表面观和正在放散的单孢子；5. 果孢子囊表面观；6. 精子囊表面观。