

# 江苏省条斑紫菜产业现状调研

张盼盼, 杨 锐, 吴小凯\*

(宁波大学 海洋学院, 浙江 宁波 315211)

**摘要:** 紫菜是我国沿海地区广泛栽培的重要经济海藻, 具有很高的营养和医药价值。江苏省条斑紫菜的产业规模和产业效益在我国紫菜产业中占有优势地位。笔者通过分析江苏条斑紫菜产业的发展现状及存在的问题, 探讨发展产业集群对江苏条斑紫菜产业可持续健康发展的重要意义。

**关键词:** 紫菜; 江苏省; 产业集群

中图分类号: S968.43<sup>+1</sup>

文献标志码: A

文章编号: 1001-5132 (2014) 01-0018-05

紫菜隶属于红藻纲(Bangiophyceae), 红毛菜科(Bangiaceae), 紫菜属(*Pyropia*)<sup>[1]</sup>, 常见于寒带到亚热带的潮间带, 是一种营养价值高且味道鲜美的海洋食品<sup>[2-3]</sup>。研究发现紫菜具有较高的医药价值, 具有补肾养心<sup>[4]</sup>、抗衰老<sup>[5]</sup>、降血脂<sup>[6-7]</sup>、抗血栓<sup>[8]</sup>、抗肿瘤<sup>[7,9-10]</sup>以及增强免疫力<sup>[11-13]</sup>等功效。

条斑紫菜(*Pyropia yezoensis*)是我国、日本和韩国的主要栽培种, 主要分布在我国的海、渤海、东海北部沿岸以及日本列岛和朝鲜半岛沿岸<sup>[14]</sup>。江苏省是我国条斑紫菜栽培大省, 产量和出口量占全国条斑紫菜行业 95%以上<sup>[15]</sup>。据 2013 年江苏紫菜协会公布的数据, 2012 年江苏省条斑紫菜出口外销率达到 60%~70%, 出口贸易额达 1.4 亿美元, 贸易份额占全球总量的 60%以上。

笔者通过分析江苏条斑紫菜产业的发展现状, 针对其中存在的各种问题, 探讨发展产业集群对江苏条斑紫菜产业可持续健康发展的意义。

## 1 江苏省紫菜产业发展沿革及现状

我国紫菜养殖历史悠久, 但相比日本和韩国, 我国紫菜的人工养殖开始时间较晚, 始于 20 世纪 50 年代初。经过 20 多年的探索和试验, 我国确立了在长江口以北, 主要是江苏地区以养殖条斑紫菜为主; 在长江口以南, 主要是福建、浙江和广东

地区以养殖坛紫菜为主的格局<sup>[16-17]</sup>。

20 世纪 70 年代, 江苏条斑紫菜产业进入发展初期, 养殖面积约 330 ha, 主要集中在启东和如东地区, 以传统养殖手段为主。加工设备为半自动加工机, 加工品种少, 国内消费也少。80 年代江苏省条斑紫菜人工栽培技术得到推广, 并从日本引进了先进的全自动加工设备, 促进了江苏条斑紫菜产业的发展, 逐步形成了育苗、养殖和一次加工等简单的产业链, 并开始销往国际市场。90 年代江苏紫菜产业进入了快速发展期, 育苗、养殖、加工等主导行业发展迅速, 与此同时与主导行业相关联的产业也快速发展, 形成了产业体系雏形。1997 年, 江苏省紫菜养殖面积 4 670 ha, 总产量 6 890 t, 年出口紫菜 7 亿多张, 创汇 3 000 多万美元, 产品远销美国、日本、韩国及东南亚等多个国家和地区<sup>[18]</sup>。

2000 年至今是江苏省条斑紫菜产业发展的成熟期。2001 年江苏省对近海辐射沙丘进行开发利用, 现今江苏沿海滩涂、海区均利用饱满。值得强调的是, 2005 年 2 月, 对日反贸易壁垒案在江苏省紫菜协会的积极应对下取得了最终的胜利, 使日本解除了对中国产干紫菜和调味紫菜的配额限制。这一胜利极大地拉动了我国紫菜出口量, 对整个紫菜产业的发展起到了十分关键的作用。

为满足市场发展的需要, 江苏省共建立了 6 家

收稿日期: 2013-04-09。

宁波大学学报(理工版)网址: <http://journalg.nbu.edu.cn/>

基金项目: 国家科技支撑计划(2011BAD13B08); 国家公益性行业科研专项(201105009, 201105023); 中央专项学科项目(xkc11001)。

第一作者: 张盼盼(1987—), 女, 山东泰安人, 在读硕士研究生, 主要研究方向: 藻类基因工程。E-mail: xiuyingyuanqing@163.com

\*通信作者: 吴小凯(1981—), 男, 浙江奉化人, 实验师, 主要研究方向: 海洋生物技术。E-mail: wuxiaokai@nbu.edu.cn

紫菜交易市场,交易场所面积超过 10 000 m<sup>2</sup>,仓储面积超过 30 000 m<sup>2</sup>。2011~2012 年,江苏省平均栽培面积 37 950 ha,紫菜产业总销售额超 30 亿元。共拥有各类加工机组 600 多套,干紫菜加工机组 523 台,二次加工生产线 100 条,各类作业渔船 500 艘,收获机专用设备 1000 台<sup>[1]</sup>。条斑紫菜产业现已发展成为江苏省地方海洋经济中的支柱产业之一。

## 2 江苏紫菜产业发展中的问题

从江苏省紫菜产业发展历程可以看出,通过 40 多年的发展,紫菜产业整体规模不断发展壮大,生产技术水平不断提高,产业体系不断完善,已发展成为江苏省海洋经济的支柱产业。但也出现了一些问题。

### 2.1 紫菜品质下降

影响江苏条斑紫菜品质的主要因素有:(1)品系稀缺,种质发生退化。抗逆性强的新品种、综合性状良好的品种稀少,无法满足市场对产品高品质和多样化的需求。(2)育种技术尚不完善。苗种繁育工作是紫菜养殖生产中的重要环节,与生产量、质量密切相关。但当前对紫菜遗传背景以及群体组成复杂性的研究尚处于基础阶段,要建立高效的育种体系,必须进一步加大科研投入<sup>[19]</sup>。(3)养殖环境被污染。沿海地区工业污染严重,大量营养盐和有机物被排放到近海海域中,这对近海的海洋生态系统造成了严重的危害,也给紫菜养殖带来了极大的影响。在江苏省连云港板桥、埭子口以及如东洋口化工园区存在工业污染的区域紫菜病烂严重。

### 2.2 产品产值和效益较低

根据联合国组织 2011 年报告的渔业与水产业养殖数据分析发现,我国紫菜平均价值为每吨 360 美元,而世界紫菜平均价值是我国的 3.7 倍,日本和韩国的紫菜平均价值则要比我国高近 4.6 倍。产品产值太低严重影响我国紫菜向国际高端市场的拓展。在江苏条斑紫菜产业中,虽然有了一些像是紫菜酱、紫菜酥等风味独特、营养丰富的产品,但总体上仍以初级加工产品为主。高值化紫菜产品开发的力度不够,品种单一,缺乏竞争力<sup>[20]</sup>。一般在紫菜原料价值的基础上,一次加工可使产品增值 2 倍以上,二次加工可使产品增值 5~8 倍<sup>[21]</sup>,因此开

发先进的一次加工和二次加工工艺是提升江苏条斑紫菜行业的经济效益的有效措施。此外,江苏条斑紫菜主要进行出口贸易,对国内市场的开发力度不足。国内紫菜消费主要以海苔为主,消费量仅占加工量的 10%~20%。一方面当前条斑紫菜产品的价格相对较高,能够接受的消费群体较窄;另一方面尽管紫菜是一种极富营养价值的食品,但大多数国人不熟悉它的味道。研发生产适合国民消费水平和饮食习惯的紫菜产品,这也是紫菜产业提升经济效益的一个方向。

### 2.3 盲目扩大生产,产量与产值失调

近年来,条斑紫菜加工业发展迅速,因对紫菜加工原料的需求不断加大。江苏省通过开发外延渔场等方式扩大条斑紫菜栽培养殖面积,以满足加工业对紫菜原料的需求。表 1 是 1994~2010 年江苏省紫菜养殖面积和养殖产量数据。

表 1 1994~2011 年江苏省紫菜养殖面积和养殖产量<sup>[22]</sup>

| 年份       | 1994  | 1995  | 1996  | 1997  | 1998  | 1999  | 2000  | 2001  | 2002  |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 养殖面积/kha | 4.77  | 4.95  | 4.56  | 4.67  | 5.25  | 5.48  | 6.68  | 7.74  | 8.65  |
| 养殖产量/kt  | 5.20  | 3.86  | 4.88  | 6.89  | 5.56  | 7.20  | 7.47  | 7.74  | 9.31  |
| 年份       | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  |
| 养殖面积/kha | 11.14 | 12.07 | 13.80 | 14.25 | 13.73 | 18.67 | 32.56 | 38.26 | 37.64 |
| 养殖产量/kt  | 12.73 | 12.36 | 18.06 | 17.90 | 24.64 | 21.93 | 26.52 | 21.91 | 22.74 |

从表 1 可看出,条斑紫菜产量增加主要依赖于其养殖面积的扩大,而紫菜单产量基本维持原有水平。主要原因是一些养殖加工企业为了追求经济效益,随意扩大生产规模,忽略科学养殖的重要性,养殖密度过大,养殖区域内水体交换差,导致紫菜产量不高。

另外,整体产业体系对市场趋势的分析及判断较薄弱而造成产量与产值比例严重失衡是又一突出的问题。2007~2009 年的全球金融危机期间,我国紫菜单价从以前基本稳定的每吨 450 美元迅速降至 57.6 美元,2007 年我国紫菜年产值为 3.97 亿美元,在紫菜养殖产量同比高出 10 万 t 的情况下,2009 年的紫菜年产值仅为 0.63 亿美元<sup>[23]</sup>。而在这样的经济形势下,2007~2009 年江苏省条斑紫菜养殖面积依然呈上升趋势,这体现出条斑紫菜产业发展的无序性和欠缺科学的规划。

### 2.4 科研投入不高,科技成果转化率低

江苏条斑紫菜产业从无到有,发展成现在的

支柱型产业,要归功于广大藻类科技工作者和生产者的共同努力。当前条斑紫菜养殖、加工理论和技术以及加工机械设备已不能满足实际生产的需要,科研与生产脱节现象严重。虽然科技和科研的投入是短期内很难收到效益的工程,但回避这一问题,片面的追求短期效益,无疑相当于使产业进入恶性循环,失去可持续发展的关键力量。2008~2010年科研成果项目调查分析发现,在海藻加工领域每年全国运用到实际生产当中的科研成果数量尚不足10项<sup>[24]</sup>。科研单位和生产企业之间的联系不够密切,致使可以应用到实际生产中的转化成果很少,反映出江苏条斑紫菜产业发展缺乏整体意识,产业体系发展不均衡。

### 3 江苏省条斑紫菜产业集群已初具规模

产业集群现象最早由经济学家阿尔弗雷德·马歇尔于1920年提出,现已发展出多种不同的理论,较权威的是美国管理学大师迈克尔波特提出的关于产业集群的概念。他认为:所谓产业集群,是指一批以某一主导产业为核心,通过竞争、合作等关系相互关联的各种行业和机构聚集在某一特定区域,形成具有整体性的区域产业的现象<sup>[25]</sup>。

根据江苏省紫菜育苗、栽培、加工、辅助产业、销售网络及行业协会的建制及分布特点,发现该地区紫菜相关产业已具备了产业集群的基本特征:(1)地理上靠近。江苏省紫菜产业主要集中在南通、连云港、启东、如东地区,产业链覆盖整个江苏省。有些地方已开始对本区的紫菜产业进行集中规划,如连云港在2006年建设了紫菜工业园,将全区的紫菜加工企业集中到一起,显现出产业集聚的态势<sup>[26]</sup>。(2)产业内的企业和机构联系紧密,如育种、养殖、加工、销售等主导产业以及服务于主导产业的紫菜生产物资供应企业、金融服务行业、产业信息服务行业、物流行业等,这些企业通过相互间的合作和竞争维系了整个产业链的正常运行。(3)吸收引进大量的人才和资源,建立了各企业之间,企业与政府,企业与科研机构的良好同盟关系。江苏省于2010年创建成立紫菜产业技术创新战略联盟,这一举措使江苏条斑紫菜产业拥有了更为强劲的市场竞争优势。江苏省条斑紫菜产业结构如图1所示。

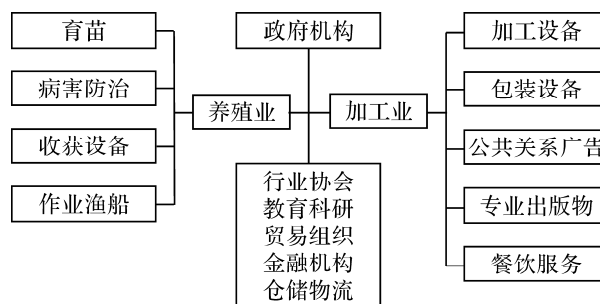


图1 江苏条斑紫菜产业结构示意图

我国是紫菜生产大国,年产量现居世界第一。坛紫菜是我国最先进行养殖的品种,现主要分布在福建省和浙江省,其年产量可占全国紫菜总产量85%以上(表2)。

表2 我国紫菜养殖、加工、流通、出口产业链<sup>[21]</sup>

| 品种       | 占紫菜<br>产量/% | 养殖<br>区域   | 加工<br>方式       | 产品类型     |          | 销售       |
|----------|-------------|------------|----------------|----------|----------|----------|
|          |             |            |                | 初级品      | 高级品      |          |
| 条斑<br>紫菜 | ≤15         | 江苏省        | 一次或二次<br>自动加工  | 一次<br>干品 | 二次<br>干品 | 主要<br>出口 |
| 坛紫<br>菜  | ≤85         | 浙江、<br>福建省 | 日晒或土机<br>器传统加工 | 日晒<br>干品 | —        | 主要<br>内销 |

但在坛紫菜产业中,养殖生产多以较分散的小养殖户为主;从事加工的多为作坊式的小加工厂,加工工艺相对落后;企业规模都比较小,分布分散,组织化程度不高。以上原因造成浙闽地区坛紫菜产量虽然相对较高,但生产产值却要相对落后的现象<sup>[18,27]</sup>。与之对比,江苏条斑紫菜在我国紫菜产量所占比例不高,但由于该地区产业链组成与建制成熟、业内及行业间协调整合,产业集群模式基本成型,因此体现出强劲的优势,极大地推动了地区经济的发展。

## 4 发展产业集群对江苏条斑紫菜产业可持续发展的意义

### 4.1 增强竞争优势,提高生产率

在江苏紫菜产业体系中,中小型企业占主体地位,存在着低端产品竞争激烈,高端产品生产力不足的现象。立足现状发展产业集群,有助于提高江苏紫菜产业的生产率及综合竞争力。具体表现在:一方面,发展集群可促使专业化分工,有益于能力相对有限的中小型企业将精力和资金集中到提升生产效率、产品质量及服务等环节。20世纪90

年代末期,价格下降、生产成本升高、从业者老龄化、劳动力短缺等诸多难题使日本紫菜产业陷入困境。针对这些问题,日本紫菜产业所采取的手段就包括了建立一批紫菜加工中心,将养殖和加工环节分离开来进行分工经营,从而达到提高生产效率、保持紫菜产业稳定发展的目的<sup>[28]</sup>。另一方面,发展产业集群可催生上下游行业,延长产业链,从而增强整体产业的综合竞争力,对江苏紫菜产业发展国际高端市场起到促进作用。

此外,在市场交易的主导作用下,相比较传统经济产业中的封闭式的管理组织模式,产业集群内部企业间通过分工、合作等方式使流通效率更加高效。又因为地理位置的临近而使得产业集群内部对市场反馈信息能够在短时间内做出调整,从而形成强大的竞争优势。

#### 4.2 节约成本

近年,燃油价格和劳动力成本的不断提升对紫菜产业带来了很大的影响,紫菜加工成本的增加是其中最为突出的一项。因此,控制成本就成了紫菜产业健康持续发展的需要。

发展产业集群可促使很多公共服务行业加入到集群中来,相对完善的公共设施可使产业内部企业享受到便利快捷的服务,且产业集群作为一个整体更容易和大学、科研机构、政府建立合作关系,从而得到更先进和完善的服务和帮助<sup>[29]</sup>。因为地理位置临近,互相往来的企业之间可以用较低的成本进行物质和信息传输。地域的临近,相互间紧密的关联,使企业间更倾向建立信任、合作的关系,从而减少交易风险,降低交易成本。一定规模的产业必然会吸引来大量专业和经验丰富的工作人员,从而降低企业招聘和培训成本。发展紫菜产业集群模式可使紫菜产业以更加经济节约的成本进行发展。

#### 4.3 提高创新力,增强产业活力

传统紫菜产品已趋于市场饱和,国际竞争日益激烈,在这样的境况下,创新力是江苏紫菜产业是否能够可持续发展的关键动力。产业集群可为创新力提供良好培养环境。专业化的分工使得企业间的联系与互动十分密切,且在产业每个环节上都会有很多参与者,这样就在产业集群内部形成多层次、多线条的竞争与合作关系。一方面,企

业间的信息和知识得以高效传播,大量隐性知识得到交流共享,为创新提供丰富的资源;另一方面,也会在企业间形成隐性压力,促进企业不断改进自身的技术方法和管理方式。创新力的提高对解决江苏条斑紫菜产业中养殖技术、加工工艺、加工设备的研发、产品种类研发、科研成果转化等问题都会有很大的推动作用。创新力的提升可促进新型产品或新型产业的生成<sup>[30-31]</sup>,增强产业活力,进而推动产业持续发展。

江苏条斑紫菜产业的规模以及产业结构都为发展江苏条斑紫菜产业集群奠定了良好的基础。江苏省紫菜协会立足行业自主管理,在紫菜交易和产业发展方面具有引导、督查、组织协调等作用,是发展江苏紫菜产业集群的优势资源。大量国内和国外的产业集群实例表明,产业集群和区域经济之间存在相互促进的关系,经济发展到一定程度必然会发生产业集群,而产业集群又能够有效地提高区域经济的竞争力。以江苏条斑紫菜产业链为基础发展紫菜产业集群,通过高效整合利用自然资源和人力资源,既可增强紫菜自身的产业竞争力,还可以促进水产渔业、食品产业等其他新兴产业集群的形成和发展,从而推动江苏省的经济发展。

#### 参考文献:

- [1] 张美如,陆勤勤,许广平.条斑紫菜产业现状及其对健康发展的思考[J].中国水产,2012(11):15-19.
- [2] 李晓川.我国紫菜产业发展、标准及安全性评价[J].中国渔业质量与标准,2011,1(3):9-12.
- [3] 童冠文.条斑紫菜经济性状研究进展[J].现代农业科技,2010(11):343-345.
- [4] 江苏新医学院.中药大辞典[M].上海:上海科学技术出版社,2005.
- [5] 周站平,陈秀兰,陈超,等.藻胆蛋白脱辅基蛋白对其抗氧化活性的影响[J].海洋科学,2003,27(5):77-81.
- [6] Coñi I, Valdivieso L, Garcia-Alonso A. Nori seaweed consumption modifies glycemic response in healthy volunteers[J]. Nutr Res, 2000, 20:1367-1375.
- [7] 何荣海,马海乐,骆新峥.条斑紫菜多糖超声提取及其对U937细胞生长抑制影响的研究[J].农业工程学报,2005,21(8):165-168.
- [8] 周慧萍,陈琼华.紫菜多糖对实验性血栓和心肌收缩力的影响[J].中国药科大学学报,1991,22(1):50-52.
- [9] Yashizawa Y, Ametani A, Tsunehiro J, et al. Macrophage

- stimulation activity of the polysaccharide fraction from a marine alga (*Porphyra yezoensis*): Structure function relationships and improved solubility[J]. Biosci Biotech Biochem, 1995, 59:1933-1937.
- [10] 张伟云, 周建峰, 陈颢, 等. 紫菜多糖对免疫细胞及肿瘤细胞生长的影响[J]. 生命科学, 2002, 2(6):167-170.
- [11] 周慧萍, 陈琼华. 紫菜多糖对核酸、蛋白质生物合成和免疫功能的影响[J]. 中国药科大学学报, 1984, 20(2): 86-88.
- [12] Yashizawa Y, Enomoto A, Todoh H, et al. Activation of murine macrophages by polysaccharide fractions from marine alga (*Porphyra yezoensis*)[J]. Biosci Biotech Biochem, 1993, 57(11):1862-1866.
- [13] 张伟云, 刘宇峰, 陈颢, 等. 紫菜多糖 PY4 对免疫细胞增殖的影响[J]. 中国药科大学学报, 2001, 32(1):57-59.
- [14] 张卫兵, 徐加达, 端木怡燕, 等. 日韩两国紫菜产业分析及启示[J]. 食品科技, 2006(10):9-12.
- [15] 陈如海, 周建平. 海安县紫菜产业发展研究[J]. 海洋开发与管理, 2008, 25(S2):92-96.
- [16] 林增善. 我国紫菜养殖现状及其进展[J]. 现代渔业信息, 1986(6):13-17.
- [17] 黄海水产研究所. 坛紫菜与条斑紫菜养殖[M]. 北京: 农业出版社, 1979.
- [18] 林亦枰. 如何使紫菜成为沿海新兴的支柱产业[J]. 福建农机, 1998(4):13-14.
- [19] 李秉钧, 石媛媛, 杨官品. 紫菜育种的困难与对策分析[J]. 海洋科学, 2008, 32(7):85-87.
- [20] 郭雷, 陈宇. 浅谈紫菜的营养成分及加工前景[J]. 食品与加工, 2009(12):70.
- [21] 陈蓝荪. 推进紫菜产业与出口发展的研究[J]. 科学养鱼, 2005(9):1-2.
- [22] 农业部渔业局. 中国渔业年鉴[M]. 北京: 中国农业出版社, 1994-2011.
- [23] 联合国粮农组织. 2011 年世界渔业与养殖统计状况[EB/OL]. [2013-01-16]. <http://www.fao.org/statistics/en/>
- [24] 徐中平, 腾照军, 王波, 等. 我国海藻生产与加工利用的现状、存在问题及发展策略[J]. 安徽农业科学, 2012, 40(30):14961-14963.
- [25] 张敏. 产业集群的生成与发展动力探源[J]. 湖北社会科学, 2010(12):87-90.
- [26] 姜先华, 刘松先. 连云港紫菜产业集群品牌战略研究[J]. 集团经济研究, 2007(10):199-200.
- [27] 王奇欣. 福建省坛紫菜加工产业化发展思路[J]. 福建水产, 2005(2):71-73.
- [28] 陈永生. 日本紫菜产业的发展[J]. 渔业现代化, 1998(2): 22-25.
- [29] 赵新勇. 产业集群的形成机理和作用机制研究[J]. 商业研究, 2006, 337(5):135-137.
- [30] 马建会. 产业集群成长机理研究[D]. 广东: 暨南大学, 2004.
- [31] 曹彩杰, 臧良运. 产业集群理论及其效应研究[J]. 商业经济, 2005(6):99-100.

## Laver Industry in Jiangsu Province: Investigation

ZHANG Pan-pan, YANG Rui, WU Xiao-kai\*

( School of Marine Sciences, Ningbo University, Ningbo 315211, China )

**Abstract:** The laver (*Pyropia yezoensis*) is widely cultivated along Chinese coastal areas, which is an important commercial seaweed with high nutritional and medicinal values. The *P. yezoensis* industry in Jiangsu Province is dominant in terms of scale and efficiency in the domestic laver industries. In this paper, the state in quo in Jiangsu laver industries is investigated and the problems are addressed. How to further develop the laver industry cluster in Jiangsu Province is discussed in order to better promote the laver economic sustainability.

**Key words:** *Pyropia yezoensis*; Jiangsu; industry cluster

(责任编辑 史小丽)