

·综述·

## 蓝子鱼科的系统研究概况及我国蓝子鱼科的研究展望

马 强, 刘 静

(中国科学院海洋研究所, 山东 青岛 266071)

**摘要:** 蓝子鱼科鱼类隶属于鲈形目、刺尾鱼亚目, 广泛分布于热带亚热带的印度-太平洋及地中海东部海域。目前全世界共 27 种, 包括 1 科 Siganidae, 1 属 *Siganus*, 2 亚属 *Siganus* 和 *Lo*。在我国累积记录有 13 种, 种类较为丰富, 主要分布于东海、南海及台湾海域。文章主要从蓝子鱼的研究意义、分类研究简史、生物学特性及我国蓝子鱼科鱼类的研究展望等 4 方面对本科鱼类进行综述, 以期使人们对蓝子鱼有更加深入的了解。

**关键词:** 蓝子鱼; 分类简史; 生物学特性

中图分类号: Q959.483

文献标识码: A

文章编号: 1673-2227-(2006)04-0068-07

## Introduction and prospect of the systematics study of Siganidae in China

MA Qiang, LIU Jing

(Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences, Qingdao 266071, China)

**Abstract:** Rabbitfishes of the family Siganidae are subjected to Perciformes, Acanthuroidei, and distribute throughout the tropical and subtropical Indo-Pacific and Eastern Mediterranean region. There are 27 known species in the family, which are classified into 1 genus *Siganus*, 2 subgenera *Siganus* and *Lo*. Up to now, 13 species have been recorded in China and the fishes are widely distributed in the East China Sea, South China Sea and the continental coast of Taiwan. This paper reviews the researching significance, the history of the taxonomy studies, biological characters and the prospect of studies of the siganids in China in order to make people have the further understanding on them.

**Key words:** siganids; history of taxonomy; biological characteristics

鱼类与人类的关系源远流长, 早在人类社会初期就曾以捕鱼和狩猎为主要的生产方式, 对人类社会的生存发展具有重要的意义, 人类对鱼类的研究及渔业资源的开发利用从古至今从未停止过。

蓝子鱼作为近岸小型鱼类, 广泛分布于热带亚热带的印度-太平洋及地中海东部海域, 目前全世界共 27 种, 包括 1 科 Siganidae, 1 属 *Siganus*, 2 亚属 *Siganus* 和 *Lo*。在中国累积记录有 13 种, 种类较为丰富, 主要分布于中国东海、南海和台湾海域<sup>[1-3]</sup>。蓝子鱼肉质鲜美, 蛋白质含量高, 虽然目前在我国产量不大, 但随着我国传统的主要渔业资源相继衰竭, 蓝子鱼越来越受到鱼类学家的注意, 具

有重要的经济潜力。

### 1 研究意义

蓝子鱼科鱼类广泛分布于我国的东海、南海及台湾海域, 对其进行研究具有重要的经济意义及学术价值。蓝子鱼科鱼类在我国海洋渔业中占据比较重要的经济地位。蓝子鱼肉质鲜美, 蛋白质含量高, 深受印度-太平洋及地中海地区人们的喜爱。1990~1995 年 FAO 渔业资源年度统计手册报道西中太平洋地区蓝子鱼年捕获量在 15 700~25 800 t 左右<sup>[4]</sup>。随着人口增长及人民生活水平的提高, 全球对水产品和蛋白质的需要正与日俱增, 而同时由于过度捕捞及

海水污染等原因造成的近海渔业资源衰退正逐渐加剧, 这种状况促使国内外海水养殖专家寻找和开发新的养殖对象。蓝子鱼具有肉质鲜美且富有营养, 对环境适应性强, 生长得快等优点, 日益引起养殖专家的重视。近年来国内外专家积极推荐蓝子鱼作为海水鱼养殖的一种新的对象。目前该建议已被许多国家和地区所接受, 特别是东南亚、中东及斐济等国家和地区, 对蓝子鱼属种类的鉴定、繁殖、仔鱼培育及其养殖已取得较大的进展, 从发展趋势看蓝子鱼是一种很有发展前途的海水鱼养殖对象, 潜力很大。蓝子鱼科的许多种类还具有漂亮的花纹图案, 是深受人们喜爱的观赏鱼类, 如狐蓝子鱼等。此外蓝子鱼基本属于草食性鱼类, 喜食各种藻类, 会对许多藻类养殖造成损失, 对蓝子鱼进行生活习性等研究可以指导藻类养殖者预防蓝子鱼造成危害。因此进行蓝子鱼研究具有重要的经济意义。

对蓝子鱼进行研究还具有重要的学术意义。目前世界上对蓝子鱼的生物学、生态、养殖、疾病、分类学等领域已经有一些研究积累。但我国对蓝子鱼的研究还比较薄弱, 仅分类学研究在一些区域性鱼类志中有为数不多的种类描述和报道, 其它领域的研究还几乎处于空白。因此开展蓝子鱼科的研究具有学术意义。

## 2 分类研究简史

蓝子鱼科 (Siganidae) 隶属于硬骨鱼纲 (Osteichthyes)、辐鳍亚纲 (Actinopterygii)、鲈形目 (Perciformes)、刺尾鱼亚目 (Acanthuroidei)。本科鱼类的分类研究迄今已有 200 余年的历史。蓝子鱼科最早使用的科名 Teuthididae, 是由 BONAPARTE (1831) 提出的, 后来 RICHARDSON (1836) 重新提出 Siganoideae (= Siganidae)<sup>[5]</sup>。目前绝大多数学者采用 Siganidae 作为蓝子鱼科的科名。

对于蓝子鱼属的属名使用问题一直以来都存在争议。LINNAEUS (1766) 用双名法定名了 2 个种, *Teuthis hepatus* 和 *T. javus*, 从此 *Teuthis* 做为蓝子鱼属的属名在一定时期被人们所接受。但是上述 2 个种名所对应的标本却并非全是蓝子鱼, 其中前者目前已归属到刺尾鱼科, 从而导致后来一些学者将属名 *Teuthis* 同时用到了属于蓝子鱼科和刺尾鱼科的鱼类种名上。GILL (1885) 指定 *T. hepatus* 作为属 *Teuthis* 的模式种, 随后国际动物学命名法规委员会在 1926 年出版的 Opinion 93 中, 将 *Teuthis Linnaeus* 放到了正式的属名列表上, 并指定 *T. javus* 为模式种。后来由于某些原因国际动物命名法规委员会又将 *Teuthis Linnaeus* 从正式的属名列表上废除了。

FORSSKÅL 在 1775 年由丹麦至阿拉伯半岛的探险途中处理的工作手稿中有意将原本置于鹦嘴鱼属 *Scarus* 的 2 个种, 独立出来建立 1 个新属, 并给予了新的属名 *Siganus*。但 FORSSKÅL 在途中病逝, 他的手稿是由同行人员随后发

表, 仍采用 FORSSKÅL 在原始手稿中对 2 个种的记录形式, 种名形式并不规则。因此所建立的新属, 并没有立即得到其他学者的普遍认可, 从而导致在后来的研究过程中又出现了几个属名: *Centrogaster* Houttuyn, 1782; *Amphacanthus* Schneider, 1801; *Buro* (Commerson) Lacepède, 1803; *Buronus* Rafinesque, 1815; *Siganites* Fowler, 1904<sup>[6-7]</sup>。SEALE<sup>[8]</sup> 依据有些种类具有吻管这一特征建立了属 *Lo*, 但是后来的学者将其定位亚属。

1928 年 HERRE 和 MONTALBAN<sup>[9]</sup> 对菲律宾群岛的蓝子鱼科进行了研究, 他们依据吻是否呈管状将蓝子鱼科分为 2 个属 *Teuthis* 和 *Lo*。其中属 *Teuthis* 15 种, 属 *Lo* 2 种。MUNRO<sup>[10]</sup> 研究了分布在新几内亚海域的蓝子鱼, 建立了 15 个种的检索表, 并对其中的 13 个种进行了简要描述。MASUDA 等<sup>[11]</sup> 简要描述了日本群岛的 12 个种。中坊徹次<sup>[12]</sup> 记载日本海域存在 13 种, 其中 2 个未鉴定的 sp 种。岸村和尼冈邦夫<sup>[13]</sup> 记录了日本海域 12 个种, 其中 1 个 sp 种。

关于印度洋海域的蓝子鱼, Weber 于 1913 年报道了 Siboga 调查船 1899 ~ 1900 年在印度-澳大利亚海域航行所采集的鱼类标本, 共记录蓝子鱼 13 种。De BEAUFORT 和 CHAPMAN<sup>[14]</sup> 在 1951 年详细描述了印度-澳大利亚海区的蓝子鱼 17 个种, 并附有检索表及 4 个种的外形图。SMITH 等<sup>[15]</sup> 于 1963 年以名录的形式报道了塞舌尔群岛海域的蓝子鱼 7 种。KURONUMA 和 ABE<sup>[16]</sup> 1986 年报道了阿拉伯湾的蓝子鱼 4 种, 并对其中 2 种进行了形态描述。

BEN-TUVIA<sup>[17]</sup> 在 1966 年报道了通过苏伊士运河由红海进入地中海的蓝子鱼 2 种。VALENCIENNES (1835) 就描述了本科的 17 个新种。澳大利亚学者 WOODLAND 从 1972 ~ 2001 年陆续发表了一些有关蓝子鱼科的分类学及动物地理学研究的论文和专著, 先后发表 2 个新种, 并与他人合作发表了 3 个新种。WOODLAND<sup>[7]</sup> 1990 年对世界范围内的蓝子鱼进行了修订, 蓝子鱼科包括 1 属 *Siganus*, 2 亚属 *Siganus* 和 *Lo*。其中亚属 *Siganus* 包含 22 种, 亚属 *Lo* 包含 5 种。他还在 2001 年 FAO 出版的西中太平洋海洋生物资源第 6 卷硬骨鱼的第 4 部分对分布于西中太平洋的蓝子鱼 21 种进行了描述, 并附有彩色图片、外形图、地理分布图及种的检索表<sup>[4]</sup>。

我国对蓝子鱼科的研究起步较晚, 最早由朱元鼎<sup>[18]</sup> 在《Index Pisium Sinicum》一书中给出了 3 个种的名录。成庆泰和王存信<sup>[19]</sup> 在《南海鱼类志》中描述了南海海区 5 个种。成庆泰和王存信<sup>[20]</sup> 《东海鱼类志》描述了东海海区 1 种。伍汉霖等<sup>[21]</sup> 在《中国有毒鱼类和药用鱼类》一书刺毒鱼部分记述了 6 个种。1979 年伍汉霖和金鑫波<sup>[1]</sup> 在《南海诸岛海域鱼类志》中对分布在南海诸岛的蓝子鱼 9 种进行了描述。王存信<sup>[22]</sup> 《中国鱼类系统检索》上册列出了 11

个种的检索表。1969年陈兼善<sup>[23]</sup>在《台湾脊椎动物志》上册中记录了台湾海域的8个种。1984年沈世杰<sup>[24]</sup>在《台湾鱼类检索》中给出了9个种的检索表及图片，他还在1993年出版的《台湾鱼类志》中对台湾海域9个种进行了简要描述，并附有彩色图版<sup>[2]</sup>。1999年伍汉霖等<sup>[3]</sup>所著《拉汉世界鱼类名典》一书，记载中国沿海蓝子鱼13种，其中台湾地区11种。至此，我国学者累积报道蓝子鱼13种，描述11种，其中台湾海域9种。对于我国沿海蓝子鱼的种数及命名问题，各个学者众说纷纭，莫衷一是，有些问题有待于进一步研究。

蓝子鱼科的种类名单、模式产地、各个种曾出现过的主要的同物异名及地理分布见表1。

### 3 生活史及生物学研究概况

蓝子鱼属底栖性鱼类，有约一半的种类成对生活在珊瑚礁中，其余的种类经常形成小的鱼群活动。成对生活的蓝子鱼的生殖生物学还没有相关报道，THRESHER<sup>[25]</sup>推测它们生殖时会集结成群，但 WOODLAND<sup>[7]</sup>认为成对生活的蓝子鱼具有领土性和对其他蓝子鱼的攻击性，集体产卵不太可能。

群居性的种类，特别是用于水产养殖研究的群居性种类，已经见到一些报道。蓝子鱼产卵跟月运周期有关，像长鳍蓝子鱼产卵盛期为春季及夏初，产卵一般出现在产卵季节新月出现之后的第4至第7个夜晚或第5至第6个夜晚，不同水域产卵时间有差别。产卵时长鳍蓝子鱼集结成群，随着涨潮来到浅滩，在间夜或凌晨退潮时开始产卵，产卵时会将原本群体打散成数个小群体或雌雄配对，产卵至黎明结束。产卵期可能持续2~3个月。产卵力非常高：每尾鱼1个产卵季节可产卵25~50万枚。一般来说产出的卵呈圆形透明、具黏着性，卵径大小约为0.42~0.66 mm，并不一定沉降于海底，受精卵1~3 d内开始孵化，鱼卵发育共分8期，孵化时间为25~32 h，孵化后的幼鱼体长为0.76~2.60 mm，并有卵黄囊，卵黄囊中含有油滴，3~4 d被完全吸收<sup>[26~27]</sup>。产卵方式属于分批同步型。

幼体(larval)行浮游生活，以浮游植物和浮游动物为食，浮游生活期在3~4周之间。银色蓝子鱼具有独特的幼鱼前期(prejuvenile)阶段，该阶段位于幼虫和幼鱼阶段之间，特别适应远洋浮游生活。推测银色蓝子鱼在远海浮游的生活时间至少是6~8周，因此其分布范围比其它种类大

的多。当体长达到一定长度(一般认为最少3 cm)，蓝子鱼进入珊瑚礁等生境开始定居下来。当然每个种的分布范围除了受浮游生活的扩散能力影响外，还和其对栖息环境的要求有关。幼鱼喜食深海丝状藻类。1年后幼体长到15~20 cm，达到性成熟<sup>[28]</sup>。蓝子鱼不存在性别二态性，在非繁殖期间很难区分雌雄，一般来说，雄鱼较雌鱼较早达到性成熟，但成熟后的雌鱼较成熟后的雄鱼大些。产卵后大部分的亲鱼就会死亡，但根据某些个体的体型推测，一些种类可以存活2~3年，甚至4年。

通过许多对蓝子鱼食性的研究发现，小鱼和成鱼基本上是草食性的，这种特性也反映在蓝子鱼的齿系和内脏的形态上。口小、上下腭各具1行细小的圆锥形尖齿，咽齿发达，胃壁很厚，肠细长且壁厚。但是，有研究显示蓝子鱼并不是专性的草食性鱼类，HIATT 和 STRASBURG<sup>[29]</sup>发现银色蓝子鱼在倾倒垃圾的水域附近吃废弃的肉类碎屑。对蓝子鱼胃里的食物成分进行研究，有时会发现动物性成分和藻类混杂在一起。可消化吸收的动物性食物包括端足类和桡足类<sup>①</sup>、海绵、有孔虫、鱼类幼体、甲壳类幼体等<sup>[30]</sup>，但是通常认为这些是偶然发生的。实际上 DREW<sup>②</sup>发现在鱼缸中饲养蓝子鱼，当有非植物性食物存在时，蓝子鱼对藻类和其他植物性食物不感兴趣。因此，尽管在自然界蓝子鱼主要表现为草食性，实际上它们应该是潜在的杂食性鱼类。

此外，蓝子鱼还有许多其它的生物学特性，如：容易被漫射光所吸引、可以很快改变体色进行伪装和部分种类具有领土性等等。

### 4 我国蓝子鱼科鱼类研究展望

我国蓝子鱼科种类较丰富，已报道的种类约占世界总种数的40%以上，有较好的条件开展研究。

#### 4.1 蓝子鱼科鱼类的生物多样性和动物地理学研究

我国目前已经有了一定的资料积累，但是尚缺乏全面而系统的研究。首先应摸清中国海域蓝子鱼科鱼类的确切种数，然后对这些蓝子鱼进行系统发育关系研究，确定种间系统发育关系，探讨其起源和进化模式。并对我国蓝子鱼科鱼类的动物地理学特点进行研究，同时将其与邻近国家(如日本、菲律宾)的区系进行比较。

① JONES R S. Preliminary study of the food habits of the rabbitfish, *Siganus spinus* (Siganidae) with notes on the use of the fish in pisciculture [R]. Univ Guam Mar Lab, 1968: 8.

② DREW A W. Preliminary report on Klsebuul and meyas, two fish of Palau Islands [R]. 1971: 20.

表1 蓝子鱼科鱼类种名、模式产地、主要同物异名及地理分布

Tab. 1 Specific name, type locality, major synonym and distribution of the siganids

种类名称 specific name	模式产地 type locality	主要的同物异名 major synonym	地理分布 distribution
亚属 <i>Siganus</i> Forsskål, 1775 包含 22 种			
1. 刺蓝子鱼 * <i>Siganus spinus</i> (Linnaeus, 1758)	爪哇	<i>Sparus spinus</i> Linnaeus, 1758 <i>Amphacanthus marmoratus</i> Quoy and Gaimard, 1825 <i>Teuthis marmorata</i> (Quoy and Gaimard, 1825) <i>T. striolata</i> Günther, 1861 <i>S. marmoratus</i> (Quoy and Gaimard, 1825)	分布于印度洋东北部沿岸由印度南部海域至太平洋的社会群岛
2. 爪哇蓝子鱼 * <i>S. javus</i> (Linnaeus, 1766)	爪哇	<i>A. javus</i> (Linnaeus, 1766) <i>T. javus</i> Linnaeus, 1766 <i>T. java</i> (Linnaeus, 1766)	印度洋北部沿岸由波斯湾至太平洋的瓦努阿图海域
3. 金带蓝子鱼 <i>S. rivulatus</i> Forsskål, 1775	红海的 Lohajae	<i>Scarus</i> ; <i>S. rivulatus</i> Forsskål, 1775 <i>A. siganus</i> (Forsskål, 1775) <i>T. sigana</i> (Forsskål, 1775)	红海和地中海
4. 点蓝子鱼 <i>S. stellatus</i> Forsskål, 1775	红海吉达港	<i>Scarus stellatus</i> Forsskål, 1775 <i>A. stellatus</i> (Forsskål, 1775) <i>T. stellata</i> (Forsskål, 1775)	红海及非洲东岸至安达曼群岛之间的海域
5. 褐蓝子鱼 * <i>S. fuscescens</i> (Houttuyn, 1782)	日本	<i>Centrogaster fuscescens</i> Houttuyn, 1782 <i>A. fuscescens</i> (Houttuyn, 1782) <i>A. margaritiferus</i> Valenciennes, 1835 <i>T. albopunctata</i> (Temminck and Schlegel, 1845) <i>T. fuscescens</i> (Houttuyn, 1782) <i>S. nebulosus</i> (Quoy et Gaimard, 1825)	安达曼群岛至瓦努阿图间的海域
6. 星蓝子鱼 * <i>S. guttatus</i> (Bloch, 1787)	Ostindien	<i>Chaetodon guttatus</i> Bloch, 1787 <i>A. guttatus</i> (Bloch, 1787) <i>A. concatenatus</i> Valenciennes, 1835 <i>A. firmamentum</i> Valenciennes, 1835 <i>T. concatenate</i> (Valenciennes, 1835) <i>S. concatenates</i> (Valenciennes, 1835)	印度-马来群岛海域
7. 长鳍蓝子鱼 * <i>S. canaliculatus</i> (Park, 1797)	苏门答腊岛	<i>Chaetodon canaliculatus</i> Park, 1797 <i>A. dorsalis</i> Valenciennes, 1835 <i>T. oramin</i> (Bloch et Schneider, 1801) <i>T. margariifera</i> (Valenciennes, 1835) <i>S. oramin</i> (Bloch et Schneider, 1801)	分布于波斯湾至印度-马来群岛海域
8. 斑蓝子鱼 * <i>S. punctatus</i> (Schneider, 1801)	汤加的诺木卡岛	<i>A. punctatus</i> Schneider, 1801 <i>A. chrysospilos</i> Bleeker, 1852 <i>A. hexagonatus</i> Bleeker, 1854 <i>T. hexagonata</i> (Bleeker, 1854) <i>S. chrysospilos</i> (Bleeker, 1852)	印度洋的科科斯群岛至太平洋中部的萨摩亚群岛
9. 银色蓝子鱼 * <i>S. argenteus</i> (Quoy and Gaimard, 1825)	马里亚纳群岛和关岛	<i>A. argenteus</i> Quoy and Gaimard, 1825 <i>A. rostratus</i> Valenciennes, 1835 <i>T. rostrata</i> (Valenciennes, 1835) <i>S. rostratus</i> (Valenciennes, 1835)	分布于红海至太平洋皮特凯恩岛之间的海域
10. 截尾蓝子鱼 <i>S. luridus</i> (Rüppel, 1829)	红海的 Tor	<i>A. luridus</i> Rüppel, 1829 <i>A. abbotti</i> Valenciennes, 1835 <i>T. lurida</i> (Rüppel, 1829)	西印度洋、红海及地中海
11. 大瓮蓝子鱼 <i>S. doliatus</i> Cuvier, 1830	印度尼西亚的布鲁岛和圣克鲁斯群岛的 Vanikoro 岛	<i>A. doliatus</i> Valenciennes, 1835 <i>T. doliatata</i> (Valenciennes, 1835)	澳大利亚西北部海域及西太平洋, 向东至汤加, 但极少进入印度-马来群岛
12. 凹吻蓝子鱼 * <i>S. corallinus</i> (Valenciennes, 1835)	塞舌尔	<i>A. corallinus</i> Valenciennes, 1835 <i>Teuthis Studeri</i> Peters, 1877 <i>T. corallina</i> (Valenciennes, 1835) <i>T. corallinus</i> (Valenciennes, 1835)	分布于印度洋的塞舌尔群岛至西太平洋的瓦努阿图海域

续表1(continued)

种类名称 specific name	模式产地 type locality	主要的同物异名 major synonym	地理分布 distribution
亚属 <i>Siganus</i> Forsskål, 1775 包含 22 种			
13. 金线蓝子鱼 <i>S. lineatus</i> (Valenciennes, 1835)	新几内亚的卫古岛和 圣克鲁斯群岛的 Vanikoro 岛	<i>A. lineatus</i> Valenciennes, 1835 <i>T. lineata</i> (Valenciennes, 1835)	分布不连续, 1 个种群分 布于印度南部海域, 其他 分布于印度尼西亚东部 至新喀里多尼亚的海域
14. 白点蓝子鱼 <i>S. sutor</i> (Valenciennes, 1835)	塞舌尔	<i>A. sutor</i> Valenciennes, 1835 <i>A. olivaceus</i> Valenciennes, 1835 <i>T. sutor</i> (Valenciennes, 1835)	西印度洋海域
15. 蠕纹蓝子鱼* <i>S. vermiculatus</i> (Valenciennes, 1835)	新几内亚岛	<i>A. vermiculatus</i> Valencie-Nnes, 1835 <i>T. vermiculata</i> (Valenciennes, 1835) <i>T. vermiculatus</i> (Valenciennes, 1835)	印度南部至斐济海域, 基 本上专门出现于河口咸 淡水区
16. 蓝带蓝子鱼* <i>S. virgatus</i> (Valenciennes, 1835)	爪哇	<i>A. virgatus</i> Valenciennes, 1835 <i>T. virgata</i> (Valenciennes, 1835) <i>T. virgatus</i> (Valenciennes, 1835)	印度南部至印度-马来群 岛之间的海域及澳大利 亚北部
17. 眼带蓝子鱼* <i>S. puellus</i> (Schelegel, 1852)	印度尼西亚的 特尔纳特岛或 苏拉威西岛	<i>A. puellus</i> Schlegel, 1852 <i>A. cyanotaenia</i> Bleeker, 1853 <i>T. puella</i> (Schlegel, 1852)	分布于印度洋的科科斯 群岛至太平洋中部的基 里巴斯海域
18. 圈蓝子鱼 <i>S. labyrinthodes</i> (Bleeker, 1853)	爪哇岛的雅加达	<i>A. labyrinthodes</i> Bleeker, 1853 <i>T. labyrinthodes</i> Bleeker, 1853	仅发现于印度尼西亚海 域
19. 暗体蓝子鱼* <i>S. punctatissimus</i> Fowler and Bean, 1929	菲律宾三描礼土省的马 辛洛克湾		印度-马来群岛海域, 由琉 球群岛向南至澳大利亚 北部沿岸
20. 三斑蓝子鱼 <i>S. trispilos</i> Woodland and Allen, 1977	澳大利亚西部西北角海 域的未命名珊瑚礁 (21° 55'S, 113°56'E)		澳大利亚西北部海域的 珊瑚礁区
21. 似眼蓝子鱼 <i>S. puelloides</i> Woodland and Randall, 1979	马尔代夫群岛北马累岛 的 Vilingili 岛		仅发现于马尔代夫群岛 和泰国西海岸
22. 兰氏蓝子鱼 <i>S. randalli</i> Woodland, 1990	所罗门群岛的瓜达尔卡 纳尔岛		所罗门群岛、巴布亚新几 内亚、关岛及附近海域
亚属 <i>Lo</i> Seale, 1906 包括 5 种			
23. 狐蓝子鱼* <i>S. vulpinus</i> (Schlegel and Müller, 1845)	印度尼西亚的特尔纳特 岛	<i>A. vulpinus</i> Schlegel and Müller, 1845 <i>T. tubulosa</i> Gronow (Gray), 1854 <i>T. vulpine</i> (Schlegel and Müller, 1845) <i>Lo vulpinus</i> (Schlegel and Müller, 1845)	分布于印度尼西亚至太 平洋的马绍尔群岛
24. 尖嘴蓝子鱼 <i>S. unimaculatus</i> (Evermann and Seale, 1907)	菲律宾南吕宋东部沿岸 阿尔拜湾的 Bacon	<i>Lo unimaculatus</i> Evermann and Seale, 1907	琉球群岛至菲律宾海域 及澳大利亚西北部海域
25. 乌氏蓝子鱼 <i>S. uspi</i> Gawel & Woodland, 1974	斐济的 Joske Reef	<i>Lo uspi</i> (Gawel & Woodland, 1974)	斐济及新喀里多尼亚
26. 大篮鱼 <i>S. magnificus</i> (Burgess, 1977)	泰国西岸普吉岛海域	<i>Lo magnificus</i> Burgess, 1977	安达曼群岛、泰国及附 近海域
27. 黑蓝子鱼 <i>S. niger</i> Woodland, 1990	汤加瓦瓦乌群岛的 Eu- skafa 岛南部珊瑚礁区		汤加附近海域

注: \* 表示在中国海域有分布记录

Note: Which have been recorded in China coastal waters with marked \*.

## 4.2 水产养殖方面应加大投入进行研究

蓝子鱼是印度-太平洋及地中海地区人们所喜爱的食用鱼, 从发展趋势看蓝子鱼是一种很有发展前途的海水鱼养殖对象。目前世界许多国家已经开始进行蓝子鱼养殖, 其中主要有: 菲律宾、坦桑尼亚、斐济、沙特阿拉伯及地中海东部地区等, 养殖模式主要是在网箱及池塘中进行单养或混养(主要与遮目鱼混养, 国内曾报道与斑节对虾、黄鳍鲷及石斑鱼等混养<sup>[31-32]</sup>)。本科鱼类共27种, 不同品种的蓝子鱼, 生长速度不一, 规格不等, 多数国家养殖长鳍蓝子鱼, 其它养殖种类有褐蓝子鱼、星蓝子鱼、爪哇蓝子鱼、刺蓝子鱼、蟠纹蓝子鱼、金线蓝子鱼及斑蓝子鱼, 凹吻蓝子鱼作为观赏鱼类在菲律宾也有商业化养殖。蓝子鱼苗种虽可在孵化场生产, 但因成活率较低而尚未形成商业化规模<sup>[33]</sup>, 故目前苗种来源主要来自海区采捕的天然苗。我国国内也已经开始了小规模的蓝子鱼养殖, 主要养殖品种为长鳍蓝子鱼和褐蓝子鱼, 其中福建厦门养殖量较大, 年产量1千t<sup>[34]</sup>。

我国应主要针对中国海域分布的蓝子鱼种类进行水产养殖方面的研究。重点解决蓝子鱼人工养殖过程中易出现的幼鱼死亡率高及经常出现感染性疾病等问题, 从而为进行大规模的蓝子鱼养殖创造条件, 以满足人民群众对水产品和蛋白质日益增长的消费需求。

## 4.3 开发蓝子鱼的药用价值

蓝子鱼的棘刺上具毒腺, 能分泌毒素, 人被蓝子鱼刺伤后可引起剧痛。受加拿大科学家从河豚毒素中提取镇痛药物的启示, 可对蓝子鱼的毒素进行生化特性的研究。以期能够提取出对人类有用的物质, 为人类造福。

总之, 我国的蓝子鱼科鱼类还有许多问题等待研究, 这些问题的解决将具有十分重大的意义。

## 参考文献:

- [1] 国家水产总局南海水产研究所. 南海诸岛海域鱼类志 [M]. 北京: 科学出版社, 1979: 431-440.
- [2] 沈世杰. 台湾鱼类志 [M]. 台北: 国立台湾大学动物学系印行, 1993: 549-551.
- [3] 伍汉霖, 邵广昭, 赖春福. 拉汉世界鱼类名典 [M]. 北京: 北京出版社, 1999: 875.
- [4] CARPENTER K E, NIEM V. FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Vol. 6. Bony fishes part 4 (Labridae to Latimeriidae), estuarine crocodiles [M]. Rome: FAO, 2001: 3627-3650.
- [5] TAYLOR W R. Comment on the proposed validation of *Siganus* Forskål, 1775, and request that the name *Teuthis* Linnaeus (Pisces) be placed on the official list of generic names in Zoology Z. N. (S.) 1721 [J]. Bull Zool Nom, 1970, 26 (5/6): 178-179.
- [6] WOODLAND D J. Proposal that the genus name *Teuthis* Linnaeus (Pisces) be suppressed. Z. N. (S.) 1721 [J]. Bull Zool Nom, 1972, 29 (4): 190-193.
- [7] WOODLAND D J. Revision of the fish family Siganidae with descriptions of two new species and comments on distribution and biology [J]. Indo-Pacific Fishes, 1990 (19): 1-136.
- [8] SEALE A. Fishes of the south Pacific [J]. Occ Pap B P Bishop Mus, 1906, 4 (1): 1-89.
- [9] HERRE A W C T, MONTALBAN H. The Philippine siganids [J]. Philipp J Sci, 1928, 35 (2): 151-185.
- [10] MUNRO I S R. The fishes of New Guinea [M]. Port Moresby: Dep Agric, Stock, and Fisheries, 1967: 472-479.
- [11] MASUDA H, AMAOKA K, ARAGA C, et al. The fishes of the Japanese Archipelago [M]. Tokyo: Tokai Univ Press, 1984: 232-234.
- [12] 中坊徹次. 日本产鱼类检索 [M]. 东京: 东海大学出版会, 1993: 1117-1119.
- [13] 岩村, 尼冈邦夫. 日本の海水鱼 [M]. 东京: 山と溪谷社, 1997: 632-637.
- [14] De BEAUFORT L F, CHAPMAN W M. The fishes of the Indo-Australian archipelago. IX. Percomorphi (concluded), Blennioidea [M]. [S. I.]: A. J. Reprints Agency, 1951: 95-125.
- [15] SMITH J L B, SMITH M M. The fishes of Scyphelles [M]. Grahamstown: Rhodes Univ, 1963: 215.
- [16] KURONUMA k, ABE Y. Fishes of Arabian Gulf [M]. Kuwait: Kuwait Inst Sci Res, 1986: 226-228.
- [17] BEN-TUVIA A. Red Sea fishes recently found in the Mediterranean [J]. Copeia, 1966 (2): 267.
- [18] CHU Y T. Index pisum sinicum [M]. Shanghai: Department of Biology St. John's University, 1931: 141-142.
- [19] 中国科学院动物研究所. 南海鱼类志 [M]. 北京: 科学出版社, 1962: 732-737.
- [20] 朱元鼎, 张春霖, 成庆泰. 东海鱼类志 [M]. 北京: 科学出版社, 1963: 390-391.
- [21] 伍汉霖. 中国有毒及药用鱼类新志 [M]. 北京: 中国农业出版社, 2002: 323-332.
- [22] 成庆泰, 郑葆珊. 中国鱼类系统检索(上册) [M]. 北京: 科学出版社, 1987: 408-409.
- [23] 陈兼善. 台湾脊椎动物志(上册) [M]. 2版. 台北: 台湾商务印书馆, 1969: 477-478.
- [24] 沈世杰. 台湾鱼类检索 [M]. 台北: 南天书局, 1984: 421-423.
- [25] THRESHER R E. Reproduction in the reef fishes [M]. Neptune city, New Jersey: T. F. H. Publications, 1984: 399.
- [26] LAM T J. Siganids: their biology and mariculture potential [J]. Aquac, 1974, 3 (4): 325-354.
- [27] GUNDERMANN N, POPPER D M, LICHATOWICH T. Biology and life cycle of *Siganus vermiculatus* (Siganidae, Pisces) [J]. Pacific Sci. 1983, 37 (2): 165-180.

- [28] TSUDA R T, BRYAN P G. Food preference of juvenile *Siganus rostratus* and *S. spinus* in Guam [J]. Copeia, 1973 (3): 604 - 606.
- [29] HIATT R W, STRASBURG D W. Ecological relationships of the fish fauna on coral reefs of the Marshall Islands [J]. Ecol Monogr, 1960, 30 (1): 88 - 89.
- [30] LAVINA E M, ALCALA A C. Ecological studies on Phillipine si-ganid fishes in southern Negros, Phillipine: Abstract (No. MSS/ ABS/2/1) submitted to the marine sciences special symposium, HongKong (7 th - 14 th December, 1973) [C]. HongKong: [ s. n. ], 2000.
- [31] 沈卓坤, 陈赛. 篮子鱼与斑节对虾的池塘混养技术 [J]. 水产养殖, 2003, 24 (6): 12 - 13.
- [32] 郑艾. 篮子鱼的养殖实验 [J]. 中国水产, 1999 (8): 35 - 36.
- [33] 任维美. 东南亚的篮子鱼类养殖 [J]. 水产科技情报, 1998, 25 (4): 189.
- [34] 陆忠康. 篮子鱼养殖 (rabbitfish farming) 现状及其发展前景 [J]. 现代渔业信息, 1996, 11 (3): 20 - 23.