

印度洋撒雅德玛哈浅滩(Saya de Malha Bank)底层延绳钓渔场丝尾红钻鱼生物学特性

许柳雄,林东明,叶旭昌
(上海水产大学 海洋学院,上海 200090)

摘要: 利用2005年10月至2006年1月印度洋公海撒雅德玛哈浅滩(Saya de Malha Bank)丝尾红钻鱼(*Etelis coruscans*)延绳钓渔获物生物学测定数据,应用统计及回归方法分别对310尾丝尾红钻鱼的性腺成熟度、性别比例、叉长分布、叉长与体质量(GW)的关系等进行了研究。结果表明:(1) 雄性个体所占比例高于雌性个体,雌性与雄性个体的性别比例为1:2.39;(2) 丝尾红钻鱼性腺成熟度以V、VI级为主,V级比例最高,占60.80%,其中分性别统计,雌性、雄性丝尾红钻鱼的性腺成熟度皆为V级比例最高,分别为52.27%和65.24%,雌性丝尾红钻鱼中性腺成熟度VI级个体比例(30.68%)远高于雄性样本中性腺成熟度VI级个体比例(5.71%);(3) 叉长分布基本上符合正态分布,优势叉长为683~803 mm,平均叉长为747 mm,在同一性腺成熟度时,雌性丝尾红钻鱼的平均叉长略大于雄性丝尾红钻鱼的平均叉长;(4) 根据幂函数回归所得叉长(FL)与体质量(W)的关系式为 $W = 9.439 0 \times 10^{-6} FL^{3.081 7}$,其生长指数 b 值略大于太平洋海域丝尾红钻鱼种群的生长指数 b 值;(5) 雌雄个体叉长与体质量关系式比较发现,在叉长小于897 mm时,雄性个体的体质量大于雌性个体体质量。在叉长大于897 mm时,则雌性个体体质量大于雄性个体体质量。[中国水产科学,2008,15(1):79-85]

关键词: 丝尾红钻鱼;生物学特性;Saya de Malha 浅滩;印度洋

中图分类号: Q959 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-8737-(2008)01-0079-07

丝尾红钻鱼(*Etelis coruscans* Valenciennes, 1862)属于大洋性深水底栖种群,广泛分布于印度洋—太平洋的热带岛礁海域,栖息水深100~450 m^[1]。丝尾红钻鱼是美国和关岛地区底层渔业上岸渔获物的重要组成部分之一^[2-3]。西太平洋地区渔业管理委员会对夏威夷岛礁海域丝尾红钻鱼的寿命、生长、自然死亡率、性腺成熟最小年龄^[4-8],以及胃含物^[9]等生物学特性进行了较为广泛的研究;Brouard等^[9]和James等^[10]也曾报道过太平洋海域丝尾红钻鱼叉长与体质量之间的关系。关于印度洋海域丝尾红钻鱼资源状况和生物学特性的研究,国内外还未见相关报道。2004年,福建省连江县远洋渔业公司在印度洋公海撒雅德玛哈浅滩(Saya de Malha Bank)和毛里求斯卡加多斯—卡拉若斯群岛(Cargados Carajos Islands)浅滩附近公海海域利用底层延绳钓对底层鱼类进行了试验性探捕,发现该海域笛鲷科、鲷科等底层鱼类资源比较丰富,具有一定的开发前景。2005年,农业部立

项首次对印度洋公海撒雅德玛哈浅滩海域丝尾红钻鱼种群资源和渔场进行探捕。福建连江远洋渔业公司和上海水产大学合作承担了该项探捕工作。本文根据在印度洋公海撒雅德玛哈浅滩海域执行资源和渔场探捕期间采集的丝尾红钻鱼样本,对其性腺成熟度、性别比例、叉长组成、叉长与体质量关系等生物学特性进行分析,以便为我国开发和利用印度洋丝尾红钻鱼资源提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 调查渔船、调查海域和时间

调查渔船为福建省连江县远洋渔业公司底层延绳钓渔船“福远渔108”和“福远渔105”,两船的国际总吨位分别为268 t和256 t,总长分别为34 m和33 m。调查海域为印度洋公海撒雅德玛哈浅滩(Saya de Malha Bank)海域,海域范围为8° 15' S~13° 00' S、59° 30' E~62° 30' E(图1)。调查时间2005年10月至2006年1月7日。

收稿日期:2007-06-11;修订日期:2007-07-30.

基金项目:农业部远洋渔业探捕项目(上水大科05171);上海市重点学科建设项目(T11101).

作者简介:许柳雄(1956-),男,教授,从事远洋渔业资源开发、渔具渔法研究. E-mail: lxxu@shfu.edu.cn

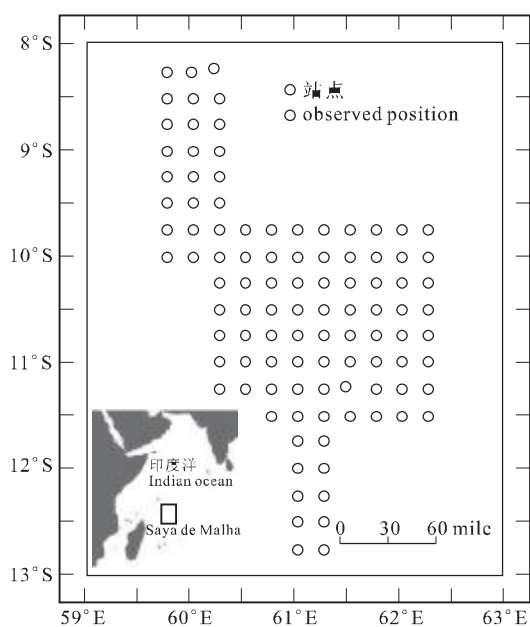


图1 印度洋撒雅德玛哈浅滩调查海域与站点

Fig.1 Survey area and observed position in Saya de Malha Bank of the India Ocean

1.2 调查方法、调查内容

根据探捕计划,在调查海域设102个调查站点(图1)。丝尾红钻鱼样本取样分两阶段完成,海上调查采样和港口采样。样本的叉长(雌雄混合、雌性、雄性的叉长分别表示为 FL 、 FL_F 、 FL_M)、采用精度1 mm的皮卷尺测定;体质量(雌雄混合、雌性、

雄性的体质量分别表示为 GW 、 GW_F 、 GW_M)采用精度10 g的电子秤测定。其中解剖分析部分样本的性别、性腺成熟度、摄食等级、摄食种类等。性腺成熟度采用I期、II期、III期、IV期、V期、VI期6个等级,摄食等级采用0、1、2、3和4级共5个等级^[11-12]。生物学测定按《海洋调查规范》^[13]进行。

1.3 数据处理方法

对测定的性腺成熟度、性别、叉长分布等生物学数据进行统计分析,统计时使用Excel 2003和Statistica/w6.0统计学软件。叉长与体质量的关系采用幂函数回归方法拟合,即: $W = aL^b$ 。

2 结果与分析

共测定310尾丝尾红钻鱼样本,其中海上测定15尾,实验室测定了289尾。叉长范围为383~865 mm,体长为338~788 mm,体质量为990~10 895 g。由于绝大部分钓获的丝尾红钻鱼个体起到甲板时整个胃向外翻吐,无法确定其摄食等级和饵料种类。从仅有的5条胃完好的渔获个体中看到,其摄食等级均为1级,而摄食种类多为头足类(小鱿鱼)和蟹类(小螃蟹)。

2.1 性别比例

在测定的310尾样本中,雄性210尾,占67.74%;雌性88尾,占28.39%。雌雄比约为1:2.39;3尾性别未分辨,占1.00%(表1),由此可以看出秋季丝尾红钻鱼雄性个体多于雌性个体。

表1 丝尾红钻鱼性别比例
Tab.1 Sex ratio of *Etelis coruscans*

项目 Item	性别 Sex			
	雄性 Male	雌性 Female	未分 Unidentified	总计 Total
尾数 No.	210	88	3	301
百分比 /% Percentage	69.77	29.24	1.00	100

2.2 性腺成熟度

在测定的丝尾红钻鱼中,性腺成熟度主要为V~VI级,约占总数的72.76%(表2)。其中V级为最多,占60.80%,其次VI级,占12.96%。雌性丝尾红钻鱼性腺成熟度V~VI级的占82.95%;其中V级的比例达52.27%,VI级的占30.68%。雄性丝尾红钻鱼性腺成熟度V级的占65.24%,II和III分别占10.48%和10.95%。

2.3 叉长组成

丝尾红钻鱼叉长范围为383~865 mm,平均叉长为747 mm,其中优势叉长为683~803 mm(72.90%);卡方检验表明,印度洋公海撒雅德玛哈浅滩(Saya de Malha Bank)海域丝尾红钻鱼的叉长分布符合正态分布($\chi^2=74.84$, $P<0.001$)(图2)。就同一性成熟度而言,雌性丝尾红钻鱼的平均叉长略大于雄性个体(表3)。

表 2 丝尾红钻鱼性腺成熟度
Tab.2 Gonad maturity of *Etelis coruscans*

性别 Sex	项目 Item	成熟度等级 Gonad maturity						总计 Total
		I	II	III	IV	V	VI	
雌性	<i>n</i>	-	5	6	4	46	27	88
Male	%	-	5.68	6.82	4.55	52.27	30.68	100
雄性	<i>n</i>	-	22	23	16	137	12	210
Female	%	-	10.48	10.95	7.62	65.24	5.71	100
雌雄混合	<i>n</i>	3	27	29	20	183	39	301
Combined	%	1.00	8.97	9.63	6.64	60.80	12.96	100

注: “-”表示无。
Note: “-” means none.

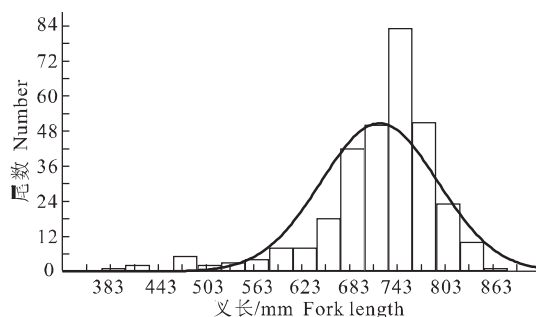


图 2 丝尾红钻鱼渔获物的叉长分布

Fig.2 Fork length distribution of *Etelis coruscans*

表 3 不同性腺成熟度等级丝尾红钻鱼叉长组成
Tab.3 Fork length composition of *Etelis coruscans* at different gonad maturity stages

性别 Sex	项目 Item	性腺成熟度 Gonad maturity					
		I	II	III	IV	V	VI
雌性	范围/mm Range	-	596-735	667-774	708-788	636-852	546-805
Female	$\bar{X} \pm SD$	-	665 ± 64 (<i>n</i> =5)	722 ± 35 (<i>n</i> =6)	745 ± 33 (<i>n</i> =4)	764 ± 44 (<i>n</i> =46)	716 ± 53 (<i>n</i> =27)
雄性	范围/mm Range	-	383-758	580-830	562-798	699-865	635-763
Male	$\bar{X} \pm SD$	-	601 ± 111 (<i>n</i> =22)	703 ± 59 (<i>n</i> =23)	698 ± 55 (<i>n</i> =16)	769 ± 35 (<i>n</i> =137)	698 ± 36 (<i>n</i> =12)
雌雄混合	范围/mm Range	442-593	383-758	580-830	562-798	636-865	546-805
Mix	$\bar{X} \pm SD$	516 ± 76 (<i>n</i> =3)	613 ± 106 (<i>n</i> =27)	707 ± 55 (<i>n</i> =29)	708 ± 54 (<i>n</i> =20)	768 ± 37 (<i>n</i> =183)	711 ± 49 (<i>n</i> =39)

注: “*n*”为尾数, “-”表示无。
Note: “*n*” indicates sample number; “-” indicates none.

2.4 叉长与体质量的关系

雌雄混合、雌性、雄性的丝尾红钻鱼叉长与体质量的关系通过幂函数回归(图3)。由图3得出,印度洋公海撒雅德玛哈浅滩海域雌雄混合、雌性、雄性丝尾红钻鱼叉长与体质量的关系分别为:

$$\text{雌性: } GW_F = 5.6083 \times 10^{-6} FL_F^{3.1586} \\ R^2 = 0.8891 \quad (1)$$

$$\text{雄性: } GW_M = 9.9287 \times 10^{-6} FL_M^{3.074} \\ R^2 = 0.9556 \quad (2)$$

$$\text{雌雄混合: } GW = 9.4390 \times 10^{-6} FL^{3.0817} \\ R^2 = 0.9432 \quad (3)$$

比较(1)、(2)得:在叉长小于897 mm时,雄性的体质量大于雌性的体质量;而在叉长大于897 mm时,雌性的体质量大于雄性的体质量。

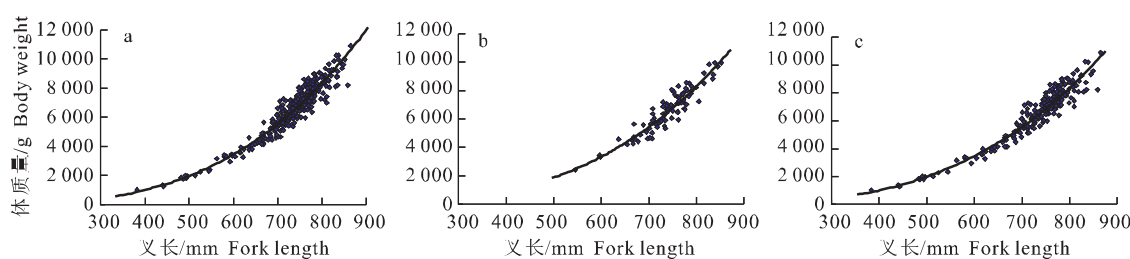


图3 丝尾红钻鱼叉长与体质量之间的关系(a:雌雄混合,b:雌性,c:雄性)

Fig. 3 Relationship between fork length and round weight of *Etelis coruscans* (a: mix; b: female; c: male)

3 讨论

(1) 鱼类生物学特性研究是解决合理开发、可持续性利用渔业资源的重要途径之一。本文主要根据执行“印度洋公海撒雅德玛哈浅滩海域丝尾红钻鱼种群资源和渔场”探捕项目期间,获得丝尾红钻鱼叉长、体质量、性别、性腺成熟度等第一手生物学数据,进行统计分析,弥补国内外学者对该海域丝尾红钻鱼种群生物学特性研究的不足,为我国合理、可持续性地开发该种群提供一份科学参考数据。

(2) 本次印度洋丝尾红钻鱼资源延绳钓探捕中,因各种条件限制,整个调查期间丝尾红钻鱼渔获较少。据生产渔船同时段作业表明,2005年12月份丝尾红钻鱼渔获较少,而在10、11月份的渔获量较高。究其原因可能是12月份撒雅德玛哈浅滩海域饵料减少,丝尾红钻鱼因索饵洄游而离开该海域,或者潜游至更深水层索饵。对此,还需要今后继续深入调查研究。

(3) 性比是决定种群繁殖力的重要因素之一。本次测定的310尾丝尾红钻鱼中,雌雄比约为1:2.4,这往往与栖息环境密切相关。通常,鱼类种群在生活条件较好时期,雌性所占比例较大,反之,雄性数量比例增加^[11]。同时,据生产企业反映,印度洋公海撒雅德玛哈浅滩丝尾红钻鱼延绳钓渔业的旺汛是7~9月,10月以后生产转差。因此,10月至次年1月份,该浅滩海域的环境条件可能

对该海域丝尾红钻鱼种群的栖息不是很有利。另一方面,据有关研究,在相同环境条件下,产卵群体中往往是雄性个体多于雌性个体^[14],如大黄鱼(*Pseudosciaena croce*)^[15]产卵群体的雌雄比例为1:2,青海湖裸鲤(*Gymnocypris przewalkii*)^[16]产卵群体的雌雄比例为1:3等。本次测定的丝尾红钻鱼个体性腺成熟度达到V~VI级的数量约占总数的72.76%,其中V级占60.80%,表明秋季极有可能是丝尾红钻鱼种群的繁殖季节。Everson等^[17]对太平洋夏威夷岛礁水域丝尾红钻鱼性别比例的生物学研究发现,雌雄个体比例随季节不同而异。其中,9~10月的雌雄个体比例约为1:2,10~11月雌雄个体比例则约为1:1.44。本研究结果显示,10~11月份印度洋撒雅德玛哈浅滩丝尾红钻鱼种群雌性比例为1:2.4。说明秋季时分,由于栖息环境、繁殖季节或者其他因素,丝尾红钻鱼种群中雌性个体要少于雄性个体。

(4) 了解鱼类体长与体质量的关系,有助于分析比较其栖息水体的环境条件,有利于掌握渔场和渔汛的变化以及鱼群个体的生长情况。本研究利用幂函数拟合回归印度洋撒雅德玛哈浅滩丝尾红钻鱼叉长与体质量的关系,其关系式为 $W = 9.4390 \times 10^{-6} FL^{3.0817}$,基本上符合三次方关系。在太平洋海域,Brouard等^[9]拟合回归瓦努阿图附近海域丝尾红钻鱼叉长与体质量的关系式 $W = 7.1666 \times$

$10^{-5} FL^{2.7580}$, James 等^[10] 拟合回归夏威夷岛屿水域丝尾红钻鱼叉长与体质量的关系式 $W=1.1106 \times 10^{-4} FL^{2.6954}$ 。三者比较发现, 印度洋海域丝尾红钻鱼种群的生长指数 b 值要略大于太平洋海域丝尾红钻鱼种群的生长指数 b 值。同时, 三者的关系图直观反映出, 体长小于 630 mm 的个体, 3 条曲线几乎是重叠的, 表明两海域丝尾红钻鱼群体叉长与体质量的关系是一致的; 但叉长大于 630 mm 后, 印度洋海域相同叉长的丝尾红钻鱼个体体质量要大于太平洋的个体体质量 (图 4)。是否说明印度洋与太平洋两海域的丝尾红钻鱼是不同的种群, 或者印度洋海域栖息环境更优于太平洋海域的栖息环境 (比如饵料、水温等), 还需要进一步研究。

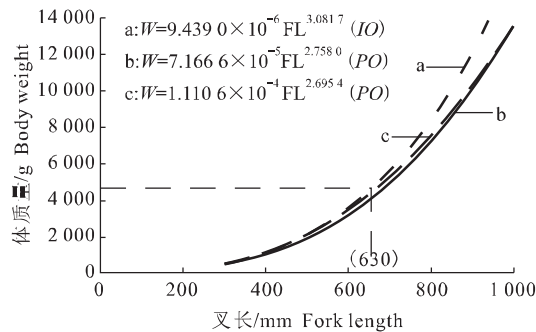


图4 印度洋和太平洋丝尾红钻鱼的叉长与体质量关系
a: 本研究, 印度洋; b: Brouard 和 Grandperrin^[9], 太平洋; c: James (2003), 太平洋.

Fig.4 Relationship between fork length and weight of *Etelis coruscans* in Indian Ocean and Pacific Ocean

a: This paper, Indian Ocean; b: Brouard and Grandperrin^[9], Pacific Ocean; c: James (2003), Pacific Ocean.

(5) 测定丝尾红钻鱼的摄食等级和摄食种类比较困难, 主要是由于鱼种栖息水层深, 渔获物上钩迅速拖曳上甲板时造成绝大部分渔获个体胃部向外翻吐。从仅有的 5 尾胃部保持完整的丝尾红钻鱼个体可以看到, 胃含物主要为头足类和蟹类。而 Haight^[18] 对太平洋夏威夷岛礁海域的丝尾红钻鱼胃含物分析结果显示, 小鱼出现频率最高, 为 76.4%; 其次为虾类, 占 16.4%; 而头足类和蟹类分别占 2% 和 0.2%。这种差异还需要今后大样本数据的证实。

(6) 研究还发现, 当叉长小于 897 mm 时, 雌性体质量小于雄性的体质量; 当叉长大于 897 mm 时,

雌性体质量就要比雄性体质量大。这可能表明, 丝尾红钻鱼雌、雄个体的丰满度和含脂量有一个转折期^[14]。殷名称^[19] 从丰满度和年龄、性别的关系研究发现, 太湖似刺鲃 1~2 龄雄鱼体质量略大于雌鱼, 而 3~5 龄则雌鱼略大于雄鱼。此外, 栖息环境的季节变化、饵料丰俭、群体性腺发育等等外界内在因素也会在一定程度上影响鱼类雌雄个体的生长^[12,14]。

(7) 随着中国大洋性公海渔业的发展, 在三大洋从事金枪鱼作业的大型延绳钓渔船数量有所增加。国际上对高度洄游的金枪鱼类的资源的保护日益关注, 三大洋金枪鱼渔业管理制度日趋严格, 主要金枪鱼种类已经或将受到有关国际渔业组织捕捞限额的限制。在此形势下, 开发新的公海渔业资源对于中国远洋渔业的可持续发展尤为重要。对印度洋公海撒雅德玛哈浅滩海域的资源和渔场进行初步探捕调查表明, 该浅滩海域经济鱼类种类较多, 经济价值较高的鲷科和鲈科鱼类资源比较丰富, 中心渔场平均日产量为 1.2 t 左右, 其中丝尾红钻鱼渔获量约占 1/4, 表明该海域的底层鱼类资源具有一定的开发和利用价值, 有可能将成为中国远洋渔业新的捕捞品种。探捕结果还表明, 在撒雅德玛哈浅滩海域, 现有钓具基本上能够适应海山海域底层延绳钓作业。因此, 应进一步加大对该海域底层鱼类资源的调查, 以便比较全面地了解海山、岛礁水域渔场环境条件、主要捕捞鱼种的水平分布和垂直分布, 为中心渔场的掌握提供第一手资料, 为规模开发打好基础; 同时, 进一步收集和测定主要捕捞鱼种的生物学数据, 了解该浅滩水域鱼类资源状况, 为确定相应的生产规模提供科学依据。此外, 应开展适合珊瑚礁海域生产, 尤其是捕捞 300 m 以深水区鱼类的渔具渔法的研究, 减少钓具损失, 提高上钩率, 确保生产效益。

致谢: 感谢“农业部远洋渔业探捕项目”和“上海市重点学科建设项目”的支持, 同时对福建省连江县远洋渔业公司所属渔船“福远渔 108”和“福远渔 105”船长及全体船员在海上调查期间的大力配合与协助, 上海水产大学朱国平博士在数据处理上给予的帮助, 表示感谢。

参考文献:

[1] Haight W R. Snappers of Hawaii: Ruby Snapper (Onaga),

- Etelis coruscans* [R]. Seafood Watch: Final Report. 2003.09.
- [2] SPC. South Pacific Commission [J]. Fisheries Newsletter, 1987(42): 7-9.
- [3] DAR. Division of Aquatic Resources. State of Hawaii. <http://www.hawaii.gov/dlnr/dar/bottomfish.html>. 2002.
- [4] WPFMC. Western Pacific Fishery Management Council [R]. Bottomfish Stock Assessment Workshop: final report. 2004.
- [5] WPRFMC. Western Pacific Regional Fishery Management Council. Bottomfish and Seamount Groundfish Fishery, 1996 Annual Report [R]. Honolulu: Western Pacific Regional Fishery Management Council. 1997.
- [6] WPRFMC. Western Pacific Regional Fishery Management Council. Magnuson-Stevens Act and Required Provisions [R]// Honolulu: Western Pacific Regional Fishery Management Council. 1998.
- [7] WPRFMC. Western Pacific Regional Fishery Management Council. Bottomfish and Seamount Groundfish Fishery, 2000 Annual Report [R]// Honolulu: Western Pacific Regional Fishery Management Council, 2002.
- [8] WPRFMC. Western Pacific Regional Fishery Management Council. Bottomfish and Seamount Groundfish Fishery [R]// 2001 Annual Report. Honolulu: Western Pacific Regional Fishery Management Council. 2003.
- [9] Brouard F, Grandperrin R. Les poissons profonds de la pente récifale externe à Vanuatu [R]. Notes Doc. Océanogr. Mission ORSTOM, Port-Villa 11. 1984: 131.
- [10] Uchiyama J H, Kazama T K. Updated weight-on-length relationships for pelagic fishes caught in the central north Pacific Ocean and bottomfishes from the northwestern Hawaiian Islands [R]// Pacific Islands Fisheries Science Center Administrative Report H-03-01. 2003.
- [11] 陈新军. 渔业资源与渔场学 [M]. 北京: 海洋出版社. 2004.
- [12] 苏锦祥. 鱼类学与海水鱼类养殖: 第2版 [M]. 北京: 中国农业出版社, 2000.
- [13] 国家海洋局. 海洋调查规范 [S]. 北京: 中国标准出版社, 1999.
- [14] 殷名称. 鱼类生态学 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1995.
- [15] 孔祥雨. 东海区渔业资源调查和区别——大黄鱼 [M]. 上海: 华师大出版社, 1987.
- [16] 青海省生物研究所. 青海湖地区的鱼类区系和青海湖裸鲤的生物学 [M]. 北京: 科学出版社, 1975.
- [17] Everson A R, Williams H A, Ito B M. Maturation and reproduction in two Hawaiian Eteline snappers, Uku, *Aprion virescens*, and Onaga, *Etelis coruscans* [J]. Fish Bull, 1989, 87(4): 877-888.
- [18] Haight W R. Trophic relationships, density and habitat associations of deepwater snappers (Lutjanidae) from Penguin Bank, Hawaii [R]// Honolulu: University of Hawaii, 1989.
- [19] 殷名称. 太湖似刺鲃的年龄和生长 [J]. 生态学报. 1993(13): 38-44.

Biological characteristics of ruby snapper (*Etelis coruscans*) from the bottom longlining in the Saya de Malha bank of the Indian Ocean

XU Liu-xiong, LIN Dong-ming, YE Xu-chang

(College of Marine Science & Technology, Shanghai Fisheries University, Shanghai 200090, China)

Abstract: *Etelis coruscans* (common English name ruby snapper) is a deepwater species with a depth distribution of 100–450 m. This species is widely distributed throughout the Indo-West Pacific region and most of them are found in the steep drop-off zone surrounding the islands and banks. Due to the reduction of traditional fish resources, *Etelis coruscans* has become one of the important potential fish species targeted by many commercial fishing fleets because of its high marketing price. With the strict management measures applied in high seas fish resources, such as tuna resources by regional fisheries management organizations, China has paid more attention to potential high sea commercially-valued fish species in order to maintain the sustainable development of its distant water fishery. In 2005, supported by Ministry of Agriculture of China, Lianjiang Deep Sea Fishing Company and Shanghai Fisheries University jointly conducted an exploratory fishing survey on ruby snapper resource in the high seas waters of the Indian Ocean. Based on the biological data of 310 ruby snappers collected from October 2005 to January 2006 by bottom longlining vessels in the Saya de Malha bank of the Indian Ocean, the ruby snapper's

maturity stages of the gonad, sex ratios, fork length (FL) distributions, relationships between fork length and body weight were analyzed by statistic and regression methods. The results indicated that: (1) there were more males than females, and the ratio of males to females was about 2.39 : 1 in number; (2) gonad maturity at stages V and VI were dominant with the highest percentage (60.80%) at stage V. By separated sex statistic, the highest ratio of gonad maturity of both female and male occurred at stage V, with 52.27% and 65.24% respectively, but the ratio of females was distinctly higher than that of males at the gonad maturity stage VI; (3) the fork length distribution well fit the normal model. The dominant fork length was 683–803 mm, occupying 72.90%, with mean value 747 mm. At the same gonad maturity stage, the mean fork length of female was a little longer than that of male; (4) the relationship between fork length and body weight of ruby snapper could be described as $W = 9.4390 \times 10^{-6} FL^{3.0817}$, with growth index b slightly higher than that of the same relationships regressed from *Etelis coruscans* in the Pacific Ocean, indicating that ruby snappers in the Indian Ocean and Pacific Ocean possibly did not belong to the same species, or the habitat environment of ruby snappers in the Indian Ocean might be better than that in the Pacific ocean; (5) the body weight of male ruby snapper was heavier than that of the female when FL was less than 897 mm, while the female had heavier body weight if FL was over 897 mm. [Journal of Fishery Sciences of China, 2008, 15 (1): 79–85]

Key words: *Etelis coruscans*; biological characteristics; Saya de Malha bank; Indian Ocean

书评

一位浮游生物学家、水产学家的传奇经历

——《朱树屏信札》评述

《朱树屏信札》是世界著名海洋生态学家、海洋化学家、浮游生物学家和水产学家朱树屏先生的往来信件集。全书收集了朱树屏先生 1938—1973 年间 580 余封往来书信, 在长长的通信名单中, 有他的师长 F.E.Fritsch、E.G.Pringsheim、H.W.Harvey、秉志、王家楫、伍献文等, 有他的妻子王致平, 有他的好友冯德培、王应睐、王承绪、王大珩、张香桐、沈嘉瑞、沈其益、J. W. G. Lund 等, 有他的同好张景钺、吴素萱、崔之兰、张春霖、张玺、唐世凤、郑重、倪达书、朱浩然、熊大仁、曾呈奎、张孝威等, 是研究我国现代科技发展的珍贵史料。透过这些信件, 折射出朱树屏这位世界著名科学家的非凡人生, 一幕幕历史事件也跃然纸上。

朱树屏(1907—1976), 字锦庭, 山东省昌邑县人。1934 年从南京中央大学毕业后考入中央研究院动植物研究所, 从事浮游生物研究。1938 年考取中英庚款留学英国, 在著名藻类学家 Fritsch 教授指导下, 在伦敦大学开始研究浮游生物。1939 年转入剑桥大学后, 他夜以继日地工作和学习, 修完了动物、植物两系的课程, 又修了生物化学系课程, 业余和假日全用于实验研究工作, 成绩卓著。1941 年获英国剑桥大学哲学博士学位。1942—1946 年先后任英国普利茅斯海洋研究所、英国淡水生物研究所研究员, 美国伍兹霍尔海洋研究所高级研究员、藻类研究室主任。1946 年底回国后相继任云南大学教授, 中央研究院动物研究所研究员。1947 年初, 山东大学借聘朱树屏为我国第一个本科水产系主任。听到朱树屏担任系主任的消息, 水产系学生欢呼雀跃。

1949 年, 朱树屏、王以康、饶钦止在上海发起筹备成立中国海洋湖沼学会。1950 年 1 月 15 日中国海洋湖沼学会在上海成立总会, 秉志(秉农山) 为第一任理事长。同日, 在北京成立分会。

1951 年起, 朱树屏任中央人民政府农林部水产试验所、水产部海洋水产研究所(现中国水产科学研究院黄海水产研究所) 所长、研究员, 首次提出了“种海、海洋农牧化、人工增殖、扩大资源”、“资源保护”和“设立禁渔期和禁渔区”等开创性的科学论述和建议, 领导和指导了多项开创性的重大科研项目 and 课题, 解决了近海渔业资源、渔场综合调查、海带及紫菜人工育苗与养殖、海带南移等生产中急需解决的关键性科学技术问题, 促进了水产生产的发展和科学水平的提高。

(萧 扬)