

文章编号: 1000- 0615(2005)05- 0670- 06

杭州湾湾口与日本有明海产花鲈稚鱼的比较研究

赵盛龙¹, 钟俊生², 木下泉³, 郑海杰⁴

(1. 浙江海洋学院海洋科学与技术学院, 浙江 舟山 316004; 2. 上海水产大学生命科学与技术学院, 上海 200090;
3. 日本高知大学海洋生物教育研究 0 一, 日本 高知 781- 1164; 4. 上海尹邦电子贸易有限公司, 上海 200090)

摘要: 本文基于采自杭州湾湾口、日本有明海和四万十川沿岸碎波带的天然花鲈仔稚鱼, 研究比较了三者的外部形态、脊椎骨数、背鳍和臀鳍支鳍骨数的差异。杭州湾湾口和有明海水域的花鲈样本, 体侧黑色素较少; 吻长、体高和体长比相对较小; 脊椎骨数分别为 35, 35. 25±0. 25; 背鳍支鳍骨的平均值分别为 25. 33, 25, 均比四万十川的样本脊椎骨数(36)和背鳍支鳍骨的平均值(26)为少, 探明了杭州湾湾口和有明海的花鲈仔稚鱼在特征上存在着相似性, 与四万十川的样本有显著的差异。根据中国产花鲈的形态特征, 对中国花鲈的学名进行了探讨, 认为中国花鲈的学名应该为 *Lateolabrax maculatus* (McClellan)。

关键词: 花鲈; 杭州湾湾口; 有明海; 四万十川; 仔稚鱼; 形态特征

中图分类号: S917. 4, Q954 文献标识码: A

A comparative study of *Lateolabrax maculatus* juveniles from the mouth of Hangzhou estuary and Ariake Bay, Japan

ZHAO Sheng-long¹, ZHONG Jun-sheng², Isumi KINOSHITA³, ZHENG Hai-jie⁴

(1. Marine Science and Technology College, Zhejiang Ocean University, Zhoushan 316004, China;
2. College of Aqua-life Science and Technology, Shanghai Fisheries University, Shanghai 200090, China;
3. Usa Marine Biological Institute, Kochi University, Kochi 200090, Japan;
4. Shanghai E-Bon Digital Media Technology Co., Ltd., Shanghai 200090, China)

Abstract: The temperate bass, *Lateolabrax maculatus*, collected by a seine net from the mouth of Hangzhou estuary, China, and Ariake Bay and Shimanto estuary of Japan were described and compared based on morphological characteristics, the number of vertebrae, dorsal and anal pterygiophores in postflexion larval and juvenile stage. The results were revealed that specimens from the mouth of Hangzhou estuary and Ariake Bay were very similar, not only on morphological characteristics but also on internal skeleton above. However both differed markedly from the specimens of Shimanto estuary in the pattern of pigmentations, proportion of the snout and body depth to standard length, the mean number of vertebrae and dorsal pterygiophores. These morphological characteristics proved the similarity of temperate bass from the mouth of Hangzhou estuary and Ariake Bay. There are some obvious morphological differences between the Chinese and Japanese temperate bass either the early developmental stages or adult. These morphological differences suggested that Chinese temperate bass should be distinct species. The scientific name of Chinese temperate bass should be changed to *Lateolabrax maculatus* (McClellan).

Key words: *Lateolabrax maculatus*; the mouth of Hangzhou estuary; Ariake Bay; Shimanto estuary; larvae and juveniles; morphological characteristics

花鲈 (*Lateolabrax maculatus*) 又称鲈鱼, 隶属于 于鲈形目、鲈科、花鲈属, 是名贵经济鱼类, 分布

收稿日期: 2005-04-11

资助项目: 上海水产大学校长基金(科 04- 90)

作者简介: 赵盛龙(1958-), 男, 浙江舟山人, 高级工程师, 从事海洋鱼类形态学研究。Tel: 0580- 2550073, E-mail: hxyxsl@vip.sina.

com

通讯作者: 钟俊生, Tel: 021- 65711942, E-mail: jszhong@shfu.edu.cn

于中国、朝鲜、日本沿海^[1,2]。近年来,围绕着中日两国花鲈种的归咎问题,许多学者进行了多方面的研究^[2-10]。Yokogawa 和 Seki^[5]基于台湾和日本香川县人工繁殖的花鲈成鱼样本,研究比较了中国产和日本产花鲈种群的差异,提出中、日花鲈无论在形态上(侧线鳞数目、鳃耙数以及外部色素分布)还是在同工酶、营养成分上均存在着一定的差异。楼东等^[7,8]和王远红等^[9]分别分析比较了中日花鲈的营养成分和生化遗传变异,提出了两者之间的差异,但并没有涉及到有明海产花鲈的研究。中山等^[10]研究比较了台湾人工繁殖和日本产花鲈仔稚鱼的外部形态、脊椎骨、背鳍和臀鳍支鳍骨的差异。Kinoshita 等^[11,12]和 Fujita 等^[13]比较了有明海与四万十川花鲈仔稚鱼,发现有明海产与日本其他海域产花鲈仔稚鱼在色素、脊椎骨数目、背鳍和臀鳍支鳍骨数目存在着明显的差异,提出了在日本沿海存在着有明海产和其他水域产的两种不同类型花鲈,有明海花鲈具大陆依存性的观点。尽管中山等^[10]对此观点存在着异议,但与其他学者^[5,6]一样均未能直接从采自中国的样本进行比较论证。

我国在花鲈的早期生活史研究方面虽然已经取得了较大的进展^[14-19],但从仔稚鱼形态方面还未曾有中日花鲈的比较研究。为了进一步探讨中国产花鲈与日本产花鲈之间的异同性,本研究基于杭州湾湾口沿岸碎波带采集到的花鲈仔稚鱼,与日本有明海和四万十川沿岸碎波带的花鲈仔稚鱼形态特征进行了比较,旨在为进一步确定种的地位提供更有效的依据。

1 材料与方 法

1.1 研究材料

中国花鲈稚鱼样本(17尾,体长14.9~24.0 mm)于2003年4月和2004年的3-4月用小型拖网(1 m × 4 m,网目1 mm)采集于杭州湾湾口舟山朱家尖东沙滩碎波带;日本有明海花鲈稚鱼(30尾,体长17.8~32.8 mm)于2003年3月16日和4月16日,四万十川花鲈仔稚鱼(126尾,体长9.6~25.5 mm)于1988年5月19日,用同样方法分别采集于有明海和四万十川沿岸碎波带(图1)。

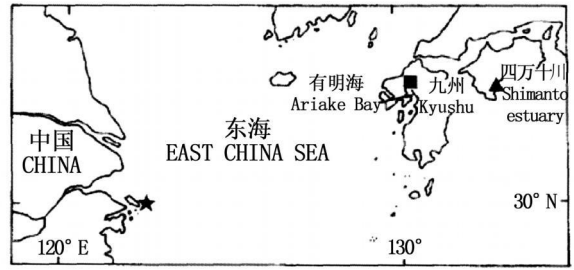


图1 采样点站位图

Fig. 1 Map showing sampling sites of larval and juvenile *Lateolabrax maculatus*

★: 杭州湾湾口 mouth of Hangzhou estuary; ■: 有明海 Ariake Bay; ▲: 四万十川 Shimanto estuary

1.2 研究方法

采集方法 在海边水深0.5~1.5 m的沙滩碎波带水域,用小型拖网由两人步行沿海岸线平行方向拖网,每网2 min,拖网距离大约50 m。采集的样本,在现场用5%海水福尔马林固定,室内换成75%的酒精固定。

观察方法 在带目微计的Olympus SZ解剖镜下测量仔稚鱼的体长、头长、吻长、体高、肛门前长和尾柄长。按Kendall等^[20]划分发育阶段。中国花鲈学名按伍汉霖^[21]。

按照Dingerkus和Uhler^[22]硬骨-软骨双染色透明技术对3个水域共10尾花鲈仔稚鱼染色透明后,计数脊椎骨、背鳍支鳍骨、臀鳍支鳍骨以及头部的泪骨、眶上骨、前鳃盖骨、主鳃盖骨、下鳃盖骨、间鳃盖骨、后颞骨、上匙骨棘的数目。

2 结果

本研究的花鲈仔稚鱼是后弯曲期仔鱼(体长9.60~14.5 mm)和稚鱼(体长14.5 mm以上)。

2.1 外形特征

相对生长 表1列出了头长、吻长、体高、肛门前长及尾柄长占体长比例的平均值。三水域花鲈仔稚鱼的头长、肛门前长和尾柄长与体长的比例没有明显的差异,但杭州湾湾口产和有明海产样本的吻长要明显小于四万十川产样本的吻长,而体高则要大于四万十川产样本(表1)。

表1 3个水域产花鲈仔稚鱼体形比较

Tab. 1 Comparison of the length of head, snout, preanal, caudal peduncle length and body depth in standard length in larval and juvenile *Lateolabrax maculatus* from three areas

	杭州湾湾口 mouth of Hangzhou estuary			有明海 Ariake Bay		四万十川 Shimanto estuary
	2003-04-15	2004-03-11	2004-04-11	2003-03-16	2003-04-16	1988-05-19
尾数 number	9	1	7	10	20	126
体长范围 (mm) region of SL	14.9~20.5	15	16.0~24.0	17.8~19.4	24.0~32.8	9.6~25.5
头长(mm) head length	29.45±0.35	29.33	31.31±0.40	29.52±0.61	34.66±0.40	32.74±0.15
吻长(mm) snout length	7.36±0.21	6.67	7.82±0.15	7.47±0.25	8.83±0.24	9.09±0.07
体高(mm) body depth	24.08±0.43	22	25.82±0.28	22.54±0.39	25.12±0.36	20.93±0.17
肛门前长(mm) preanal length	62.38±0.45	63.33	63.60±1.24	63.83±1.24	66.08±0.90	62.80±0.22
尾柄长(mm) caudal peduncle length	18.25±0.28	15.33	20.52±0.32	18.84±0.59	18.99±0.20	20.26±0.11

色素 杭州湾花鲈稚鱼的色素较少, 体长 18.5 mm 的样本中, 色素主要分布在第二背鳍和臀鳍的基部、头背部及吻端; 体侧散布着数个色素(图 2-A)。体长 20.9 mm 个体的色素也主要分布在第二背鳍和臀鳍的基部, 同时躯干部和尾部也有数个色素(图 2-B)。有明海花鲈稚鱼的色素分布与杭州湾的样本有同样的趋势, 体长 20.7 mm 样本中, 色素主要分布在第二背鳍和腹鳍的基部, 躯干部下侧方也有数个色素(图 2-C)。四万十川样本的色素则明显比杭州湾和有明海样本多, 体长 15.1 mm 的样本中, 沿第二背鳍、臀鳍基部以及尾部侧中线, 色素分别排列成一列, 分别向后延至尾柄中部。躯干部及尾部散布着许多大型色素, 在口前部及眼后方均分布着大量色素(图 2-D)。体长 16.9 mm 的个体, 色素的分布更趋浓密, 除颊部和胸部外, 几乎布满全身(图 2-E)。

头部棘 表 2 中列出了 3 个水域不同体长花鲈稚鱼头部棘的变化, 可以看出头部的泪骨、眶上骨、前鳃盖骨、主鳃盖骨、下鳃盖骨、间鳃盖骨、后颞骨、上匙骨棘的出现, 随着生长发育 3 个水域样本头部棘的出现重叠交叉现象。

2.2 脊椎骨、背鳍、臀鳍支鳍骨

杭州湾湾口花鲈稚鱼的脊椎骨平均数($\bar{X}=35$)和有明海样本的平均数($\bar{X}=35.25\pm0.25$)要小于四万十川的样本($\bar{X}=36$), 杭州湾湾口、有明海稚鱼和四万十川产花鲈仔稚鱼背鳍支鳍骨的平均值分别为 25、33、25、26, 可以看出, 四万十川

花鲈仔稚鱼的背鳍支鳍骨数目要比其他两水域样本的背鳍支鳍骨略多。三水域仔稚鱼的臀鳍支鳍骨数基本上在 9~11 数之间变动, 不存在明显的差异(表 3)。

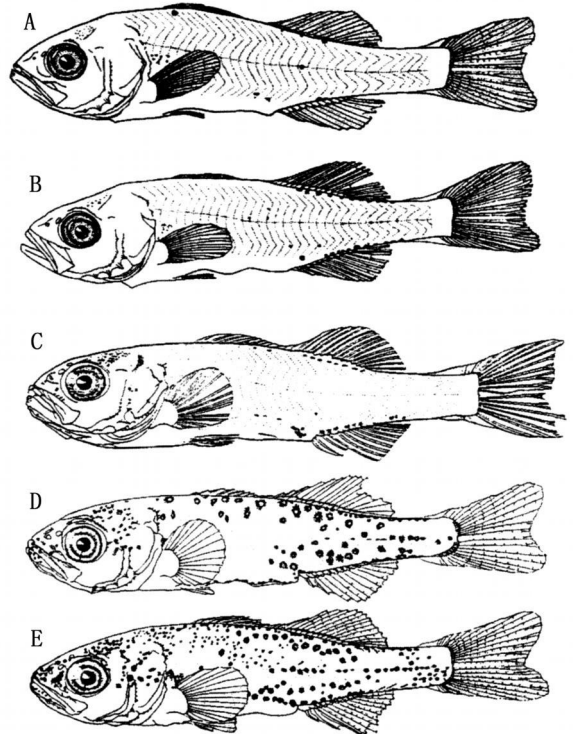


图 2 3 水域花鲈稚鱼的形态特征

Fig. 2 Morphological characteristics of

Lateolabrax maculatus juvenile from three areas

杭州湾湾口 mouth of Hangzhou estuary: A) 18.5 mm, B) 20.9 mm; 有明海 Ariake Bay^[11]: C) 20.7 mm; 四万十川 Shimanto

estuary^[12]: D) 15.1 mm, E) 16.9 mm

表 2 3 个水域产花鲈仔稚鱼头部棘的数目
 Tab. 2 Comparison of head spine numbers in larval and juvenile
Lateolabrax maculatus from three areas

	杭州湾湾口 mouth of Hangzhou estuary			有明海 Ariake Bay		四万十川 Shimanto estuary
	2003-04-15	2004-03-11	2004-04-11	2003-03-16	2003-04-16	1988-05-19
泪骨 lachrymal	2~ 3	1	0~ 2	0~ 2	0	0~ 2
眶上骨 supraorbital	5~ 7	6	3~ 7	8~ 12	0	0~ 6
前鳃盖骨 preopercle	6~ 10	4	4~ 10	6~ 9	7~ 11	3~ 13
主鳃盖骨 opercle	1	1	1	1	1	1
下鳃盖骨 subopercle	0~ 1	0	0~ 2	1~ 3	0~ 3	0~ 2
间鳃盖骨 interopercle	2~ 5	2	2~ 4	1~ 5	0~ 5	0~ 5
后颞骨 posttemporal	4~ 6	6	5~ 6	2~ 5	2~ 5	0~ 7
上匙骨 supracleithrum	1~ 3	2	2~ 3	1~ 2	0~ 2	0~ 3

表 3 3 个水域产花鲈仔稚鱼脊椎骨、背鳍和臀鳍支鳍骨的数目
 Tab. 3 The number of the vertebrae, dorsal and anal pterygiophores in larval and juvenile
Lateolabrax maculatus from three areas

	杭州湾湾口 mouth of Hangzhou estuary			有明海 Ariake Bay				四万十川 Shimanto estuary		
	2003-04-15	2004-04-11		2003-03-16	2003-04-16			1988-05-19		
体长(mm) region of SL	15	16.4	22	17.8	19.2	24.8	27.3	12.3	13.8	16
脊椎骨 vertebrae	35	35	35	35	35	36	35	36	36	36
背鳍支鳍骨 dorsal pterygiophores	26	25	25	25	25	25	25	26	26	26
臀鳍支鳍骨 anal pterygiophores	9	10	9	10	10	9	10	9	9	11

3 讨论

3.1 中国花鲈的学名问题

自成庆泰^[1]首次在我国使用了花鲈的学名 *Lateolabrax japonicus* 以来, 各地方的鱼类学专著以及学术论文中均采用了该学名。尽管冯昭信等^[2]详细介绍了日本学者横川浩治 1995 年研究花鲈属 (*Lateolabrax*) 分类的结果, 但在其专著中仍然采用了 *Lateolabrax japonicus*, 至 2002 年伍汉霖^[21]首次将中国花鲈的学名改为 *Lateolabrax maculatus*。日本许多学者曾从形态学、同工酶和营养成分上等方面比较研究了中日花鲈的差异, 提出了中国产花鲈与日本产花鲈是别种的观点^[2-10]。中坊^[3]将中国产花鲈定名为 *Ė* (大陆花鲈) (*Lateolabrax* sp.), 并在日本的

鱼类专著中采用^[4]。而横川浩治从形态学、遗传学等方面研究了花鲈属的分类, 提出在日本有 3 种花鲈属的种类, 其中根据 McClelland 氏 1844 年的记载, 虽然将中国花鲈学名纠正为 *Lateolabrax maculatus* (McClelland)^[23], 但在其近年的研究中却又采用了 *Lateolabrax* sp. 的学名^[6, 24]。由此可以看出关于中国产花鲈的学名仍存在着不同的意见。纵观本研究中 3 个水域产的花鲈稚鱼形态特征的差异 (表 1~ 表 3, 图 2), 日本产花鲈确实存在着两种不同的类型, 即有明海产花鲈和日本其他水域产花鲈。然而, 有明海产花鲈与杭州湾湾口产花鲈, 无论是从仔稚鱼体表的色素分布、还是脊椎骨数、背鳍支鳍骨数看, 具有一定的相似性, 可以推断有明海产花鲈与中国产的花鲈具有一定的亲缘关系, 而与日本其他水域产花鲈

存在着较大的差异,据此本研究认为,中国花鲈的学名应该采用 *Lateolabrax maculatus* (McClelland) 较为合适。

3.2 中国产花鲈与日本产花鲈的异同性

比较3个水域花鲈仔稚鱼体表的色素分布,可以明显地看出杭州湾湾口和有明海产花鲈稚鱼存在着一定的相似性,即体侧仅散布少量色素,而与四万十川的样本体表上密布着个体较大色素的特征存在着较大的差异,从而可以从色素分布模式上进行有效区别。虽然头长与体长的比例与 Yokogawa 等^[5]对成鱼研究的结果相一致,但3个水域样本中,四万十川的样本的脊椎骨和背鳍支鳍骨平均数均要多于杭州湾湾口与有明海的样本的结果却与之相反,而与 Kinoshita 等^[11]的结论相吻合。所以,日本产花鲈 (*Lateolabrax japonicus*) 与中国产花鲈 (*Lateolabrax maculatus*) 仔稚鱼在色素分布上有着明显的区别,但成鱼体侧的黑斑则相反,前者体侧无黑斑,仅在体长小于 250 mm 的幼鱼具小于鳞片的黑斑,且吻较长;而后的体侧具许多大于鳞片并散布到侧线以下的黑斑,且吻较短^[3]。据此可以鉴别两者的幼鱼和成鱼。

2002年,横川浩治从形态学和同工酶角度总结了多年来对有明海产花鲈成鱼种群的研究,指出有明海产花鲈具有类似于日本其它地方产花鲈和类似于中国产花鲈的类型外,还存在着后两者的中间类型,从而提出了有明海产花鲈是日本产花鲈与中国产花鲈杂交种群的可能性^[5, 24]。尽管该结果还没有被证实,但在日本许多地方沿海大量发现了从养殖场逃逸的中国花鲈的事实,为该假设的成立提供了可能的证据。

Kinoshita 等^[11]比较研究了有明海筑后川河口水域和日本其他水域产的花鲈仔稚鱼,指出有明海与日本其他水域产的花鲈仔稚鱼在形态上存在着较大的差异,并提出了有明海花鲈是中国、朝鲜半岛花鲈的遗存种或者是有明海独立分化种的可能性。除花鲈以外,有明海还具有许多特有种,如刀鲚 (*Coilia nasus*)、大弹涂鱼 (*Boleophthalmus pectinirostris*)、斑尾刺虾虎鱼 (*Acanthogobius hasta*)、红狼牙虾虎鱼 (*Odontobutyrus rubicundus*) 等其他鱼类均在我国黄海、东海普遍存在^[25-29],这与有明海、中国黄海、东海具有较大的潮差,发达的涨落潮系统和

沿岸具相似的辐射状滩涂有关^[30],结合亚洲大陆板块学说,在日本仅有明海保留了原有的环境,许多学者提出了有明海的许多鱼类是“大陆沿岸遗存种”的理论^[28]。虽然中山等^[10]基于来自台湾的花鲈孵化的仔稚鱼的外部色素特征以及参考我国对花鲈早期发育的研究^[14]对以上的观点提出了一些异议,但本研究对天然花鲈仔稚鱼的研究结果,外部色素分布样式与 Kinoshita 等^[11]完全一致,认为有明海花鲈存在大陆依存性的较高可能性。对于中山等^[10]的争议,是否存在人工孵化与天然样本之间或者种群之间差异,还需要进一步的探讨。

本研究仅在外形特征及部分内部骨骼方面对三水域花鲈仔稚鱼的异同性进行了探讨,为了更有力地证明有明海花鲈的大陆沿岸依存性以及进一步确定和考证中国花鲈的学名问题,还有待于对不同的种群从分子生物学角度进行考证。

本研究承蒙上海水产大学鱼类研究室首席学术顾问伍汉霖先生提供宝贵的意见,日本高知大学海洋生物教育研究中心稚鱼研究室的青山大辅君提供有明海和四万十川的花鲈仔稚鱼样本,在野外采集过程中,得到了浙江省海洋水产研究所楼宝高级工程师的大力协作,在此表示谢意!

参考文献:

- [1] 成庆泰. 黄渤海鱼类调查报告[M]. 北京: 科学出版社, 1955.
- [2] 冯昭信, 姜志强. 花鲈研究[M]. 北京: 海洋出版社, 1998.
- [3] 中坊 次. 新さかな大 (小西英人编)[M]. 大阪: 间釣り ó § -社, 1995.
- [4] 波户冈清峰. 日本产鱼类检索·全種の同定·第2版(中坊次编)[M]. 东京: 东海大学出版会, 2000.
- [5] Yakogawa K, Seki S. Morphological and genetic differences between Japanese and Chinese sea bass of the genus *Lateolabrax* [J]. Japan J Ichthyol, 1995, 41(4): 437- 444.
- [6] Yokokawa K, Taniguchi N, Seki S. Morphological and genetic characteristics of sea bass, *Lateolabrax japonicus*, from the Ariake Sea, Japan [J]. Japan J Ichthyol, 1996, 44(1): 51- 60.
- [7] 楼 东, 高天翔, 张秀梅, 等. 花鲈种质资源的研究进展 [J]. 浙江海洋学院学报(自然科学版), 2000, 19(2): 162- 167.
- [8] 楼 东, 高天翔, 张秀梅, 等. 中日花鲈生化遗传变异的初步研究 [J]. 青岛海洋大学学报, 2003, 33(1): 22- 28.
- [9] 王远红, 吕志华, 高天翔, 等. 中国花鲈与日本花鲈营养成分的研究 [J]. 海洋水产研究, 2003, 24(2): 35- 39.
- [10] 中山耕至, 木下 泉, 青海忠久, 等. 飼育下での中国产および日本产 仔稚魚の形態比較 [J]. 鱼类学杂

- 1996, 43(1):13-20.
- [11] Kinoshita I, Fujita S. Larvae and juveniles of temperate bass, *Lateolabrax latus*, occurring in the surf zones of Tosa bay, Japan [J]. Japan J Ichthyol, 1988, 34(4):468-475.
- [12] Kinoshita I, Fujita S, Takahashi I, et al. A morphological and meristic comparison of larval and juvenile temperate bsses, *Lateolabrax japonicus*, from various sites in western and central Japan[J]. Japan J Ichthyol, 1995,42(2):165-171.
- [13] Fujita S, Kinoshita I, Takahashi I, et al. Seasonal occurrence and food habits of larvae and juveniles of two temperate basses in the Shimanto estuary, Japan[J]. Japan J Ichthyol, 1998, 35:365-370.
- [14] 吴光宗, 庞鸿艳, 杨东莱. 鲈鱼早期发育阶段的特征[J]. 海洋科学, 1984, 3: 43-46.
- [15] 竺俊全, 李明云, 邵全利, 等. 花鲈仔稚鱼幼鱼的形态特征及生态习性的研究[J]. 海洋科学, 2000, 24(12):38-42.
- [16] 竺俊全, 李明云, 吴锡科. 花鲈仔稚鱼的生长发育与摄食节律规律[J]. 浙江海洋学院学报(自然科学版), 2002, 21(3):210-215.
- [17] 胡先成, 曹双俊, 周忠良, 等. 花鲈的胚胎发育与仔鱼发育[J]. 水产科技情报, 1995, 21(5):195-198.
- [18] 孙帼英, 朱云云, 周忠良, 等. 长江口及浙江沿海花鲈的繁殖生物学[J]. 水产学报, 1994, 18(1):18-23.
- [19] 张雅芝, 郑金宝, 谢仰杰, 等. 花鲈仔稚鱼摄食习性与生长的研究[J]. 海洋学报, 1994, 21(5):110-119.
- [20] Kendall A W Jr, Ahlstrom E H, Moser H G. Ontogeny and systematics of fishes [M]. Am Soc Ichthyol Herpetol, Spec Publ, 1, 1984.
- [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.
- [22] Dingerkus G, Uhler L D. Enzyme clearing of alcian blue stained whole small vertebrates for demonstration of cartilage[J]. Stain Technol, 1977. 52(4):229-232.
- [23] 横川浩治. N 分类学与养殖①—日本产、中国产 N 分类学的位置づけと特 [J]. 养殖, 1995, 32(1):71-74.
- [24] 横川浩治. H 生物多样性—水产资源生物学の新发展(田中克·木下泉编) [M]. 东京: 恒星社厚生阁, 2002.
- [25] Katayama M. The fishes of the Japanese Archipelago [M]. Tokyo: Tokai Univ Press, 1984.
- [26] Yamada M. Fishes of the East China Sea and the Yellow Sea [M]. Nagasaki: Seikai Reg Fish Res Lab, 1986.
- [27] Uchida K, Tsukahara H. The fish-fauna of Ariake sound [J]. Bull. Biogeogr Soc Japan, 1955, 16/19:292-302.
- [28] 田中克. 有明海の生きものたち・干 . 河口域の生物多样性(佐藤正典编) [M]. 东京: 海 舍, 2000.
- [29] 成庆泰, 郑保珊. 中国鱼类系统检索 [M]. 北京: 科学出版社, 1987.
- [30] Kamata Y. Coastal oceanography of Japanese Islands [M]. Tokyo: Tokai Univ, 1985.

欢迎订阅 2006 年《水产学报》

《水产学报》是中国水产学会主办、上海水产大学承办的以水产科学技术为主的学术性刊物,创刊于 1964 年。主要刊载渔业资源、水产养殖和增殖、水产捕捞、水产品保鲜与综合利用、渔业水域环境保护、渔船、渔业机械与仪器以及水产基础研究的论文、简报和综述,并酌登学术动态和重要书刊的评介。

本刊为双月刊,大 16 开,国内外公开发行。每期单价 25.00 元。国内统一刊号:CN 31-1283/S;国际标准刊号:ISSN 1000-0615。国外发行代号:Q-387,国内邮发代号:4-297。读者可在当地邮局订阅,也可直接汇款至编辑部订阅。请保存订刊收据,本刊将向订户优惠提供《水产学报》创刊至 2005 年的全文检索光盘。

编辑部地址:上海市军工路 334 号,上海水产大学 48 信箱, 邮编:200090

联系电话(传真):021-65710232

E-mail: sxuebao@online.sh.cn; jfc@shfu.edu.cn