



# 渔业科学进展

PROGRESS IN FISHERY SCIENCES



第38卷 VOL.38 第5期 NO.5



中国水产科学研究院黄海水产研究所 主办  
中国水产学会



科学出版社 出版  
Science Press

# 渔业科学进展

YUYE KEXUE JINZHAN

第38卷 第5期

2017年10月

中国科技核心期刊

中文核心期刊

全国优秀农业期刊

中国科学引文数据库(CSCD)核心库来源期刊

中国科技论文统计源核心期刊

RCCSE 中国权威学术期刊

中国期刊全文数据库(CNKI)、万方数据、

中文科技期刊数据库(维普网)收录期刊

中国海洋文献数据库(CODS)来源期刊

英国《动物学记录》(ZR)收录期刊

《水科学与渔业文摘》(ASFA)收录期刊

《剑桥科学文摘》(CSA)收录期刊

《乌利希期刊指南》(UPD)收录期刊

《开放获取期刊指南》(DOAJ)收录期刊

## 目次

### 研究论文

- 双齿围沙蚕(*Perinereis aibuhitensis* Grube)典型自然栖息地的沉积环境特征 ..... 房景辉 王海青 方建光 蒋增杰 杜美荣 高亚平 周凯 张丽瑶 (1)
- 美洲鲈(*Alosa sapidissima*)胚胎发育形态学及组织切片观察 ..... 高小强 刘志峰 黄滨 王耀辉 薛国平 秦巍仑 关长涛 洪磊 (9)
- 鲈鲤(*Percocypris pingi*)染色体核型及 C-带分析 ..... 黎树 铁槐茂 段靖 赵仲孟 杨淞 郭秀兰 杨世勇 (19)
- 养殖裸盖鱼(*Anoplopoma fimbria*)疥疮病原菌的分离与鉴定 ..... 王晓冉 陈四清 莫照兰 李贵阳 刘长琳 王有廷 李杰 黄捷 (25)
- 美洲黑石斑鱼(*Centropristis striata*)“突眼症”的病原菌分离鉴定 ..... 陈建国 陈超 李炎璐 孙曙光 邵彦翔 张廷廷 刘莉 孙涛 (32)
- 金乌贼(*Sepia esculenta*)早期发育阶段内壳形态学指标的主成分分析 ..... 李达 刘长琳 李昂 杜腾飞 柳淑芳 庄志猛 (41)
- 黄斑篮子鱼(*Siganus oramin*)对北方养殖网箱网衣附着藻类的生物清除作用 ..... 吕旭宁 蒋增杰 方建光 邹健 房景辉 高振铨 姜妮妮 郭晓亮 (50)
- 不同水泥类型混凝土人工鱼礁的生物附着效果 ..... 李真真 公丕海 关长涛 李娇 王腾腾 (57)
- 凡纳滨对虾(*Litopenaeus vannamei*)工厂化养殖系统微藻的群落特征分析 ..... 沈明明 李健 王清印 葛红星 刘萍 常志强 (64)
- 凡纳滨对虾(*Litopenaeus vannamei*)循环水养殖塘挂膜式生物滤器内微生物的多样性 ..... 张健龙 江敏 王城峰 童晓岚 金婧 顾德平 胡伟国 于忠利 戴习林 (73)
- 循环水养殖欧洲鲈鱼(*Dicentrarchus labrax*)重金属污染状况与富集分布特征 ..... 万慧珊 程波 宋晓红 李乐 宋悻 (83)
- 光照对不同规格番红碎藻(*Tridacna crocea*)氧、氨氮及活性磷酸盐代谢的影响 ..... 刘小霞 李乐 郑兴 顾志峰 刘春胜 (92)
- 复合益生菌制剂对大西洋鲑(*Salmo salar*)生长、消化酶和非特异性免疫指标的影响 ..... 刘淑兰 陈娟 李杰 刘豪 胡佳平 张黎黎 韩厚伟 孙国祥 王纯 (100)
- 脱脂磷虾粉对圆斑星鲈(*Verasper variegatus*)幼鱼生长、非特异性免疫力和血清生理代谢指标的影响 ..... 郑建明 严俊丽 陈四清 常青 王贞杰 赵捷杰 刘长琳 胡建成 (107)
- 刺参(*Apostichopus japonicus*) 9月龄主要经济性状遗传力的估计 ..... 和飞 王印庚 廖梅杰 李彬 孙明超 杜佗 张文泽 范瑞用 (114)
- 不同浒苔型饲料对幼刺参(*Apostichopus japonicus*)生长、消化及非特异性免疫的影响 ..... 李猛 廖梅杰 常青 王印庚 李彬 荣小军 高磊 范瑞用 (122)
- 发酵豆粕替代藻粉对刺参(*Apostichopus japonicus*)生长及体组成的影响 ..... 李宝山 张利民 张德瑞 孙永智 王世信 王际英 (130)
- 氟苯尼考对脊尾白虾(*Exopalaemon carinicauda*)免疫和抗氧化功能的影响 ..... 冯艳艳 李健 李吉涛 许杨 连春盎 翟倩倩 (140)
- 致病性粪肠球菌对脊尾白虾(*Exopalaemon carinicauda*)免疫相关基因表达的影响 ..... 段亚飞 李健 李吉涛 张喆 刘萍 (148)
- 野生条斑紫菜(*Pyropia yezoensis*)叶状体对于出胁迫的抗氧化生理响应特征 ..... 李晓蕾 汪文俊 梁洲瑞 刘福利 孙修涛 曹原 姚海芹 王飞久 (156)
- 基于钨丝原子阱与直接进样技术的原子荧光光谱法快速测定贝类中的镉 ..... 徐正 翟明丽 翟毓秀 冯礼 刘霁欣 尚德荣 赵艳芳 宁劲松 (164)

期刊基本参数: CN37-1466/S \* 1980 \* b \* A4 \* 170 \* zh+en \* p \* ¥30.00 \* 800 \* 21 \* 2017-10

# PROGRESS IN FISHERY SCIENCES

## CONTENTS

Vol.38 No.5 October 2017

The Characteristics of the Sedimentary Environment in a Typical Habitat of <i>Pernereis aibuhitensis</i> Grube .....	(1)
FANG Jinghui, WANG Haiqing, FANG Jianguang, JIANG Zengjie, DU Meirong, GAO Yaping, ZHOU Kai, ZHANG Liyao	
Morphological and Histological Observation of the Embryo of American Shad ( <i>Alosa sapidissima</i> ) .....	(9)
GAO Xiaoqiang, LIU Zhifeng, HUANG Bin, WANG Yaohui, XUE Guoping, QIN Weilun, GUAN Changtao, HONG Lei	
The Karyotype and C-Banding of <i>Percocypris pingi</i> .....	(19)
.....LI Shu, TIE Huaimao, DUAN Jing, ZHAO Zhongmeng, YANG Song, GUO Xiulan, YANG Shiyong	
Isolation and Identification of <i>Aeromonas salmonicida</i> Associated with Furunculosis in Cultured Sablefish ( <i>Anoplopoma fimbria</i> ) .....	(25)
..... WANG Xiaoran, CHEN Siqing, MO Zhaolan, LI Guiyang, LIU Changlin, WANG Youting, LI Jie, HUANG Jie	
Isolation and Classification of Exophthalmic Disease-Inducing Pathogenic Bacterium from <i>Centropristis striata</i> .....	(32)
..... CHEN Jianguo, CHEN Chao, LI Yanlu, SUN Shuguang, SHAO Yanxiang, ZHANG Tingting, LIU Li, SUN Tao	
Principal Component Analysis of the Morphometric Traits of the Cuttlebone of <i>Sepia esculenta</i> at Early Developmental Stages .....	(41)
..... LI Da, LIU Changlin, LI Ang, DU Tengfei, LIU Shufang, ZHUANG Zhimeng	
Biological Control of Macroalgae Fouled on the Net of Marine Cage Using <i>Siganus oramin</i> in Northern China .....	(50)
LÜ Xuning, JIANG Zengjie, FANG Jianguang, ZOU Jian, FANG Jinghui, GAO Zhenkun, JIANG Weiwei, GUO Xiaoliang	
Study on the Organisms Attachment of Artificial Reefs Constructed with Five Different Cements .....	(57)
.....LI Zhenzhen, GONG Pihai, GUAN Changtao, LI Jiao, WANG Tengting	
Analysis of the Microalgae Community in Industrial Aquaculture Ponds of Pacific White Shrimp ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) .....	(64)
..... SHEN Mingming, LI Jian, WANG Qingyin, GE Hongxing, LIU Ping, CHANG Zhiqiang	
Microbial Diversity in Bio-Filter of the Recirculating Aquaculture System for <i>Litopenaeus vannamei</i> .....	(73)
ZHANG Jianlong, JIANG Min, WANG Chengfeng, TONG Xiaolan, JIN Jing, GU Deping, HU Weiguo, YU Zhongli, DAI Xilin	
Contamination and Accumulation of Heavy Metals in <i>Dicentrarchus labrax</i> Cultured in Recirculating Aquatic Systems .....	(83)
..... WAN Huishan, CHENG Bo, SONG Xiaohong, LI Le, SONG Yi	
Effects of Illumination and Size on Metabolism of Oxygen Consumption, Ammonia and Active Phosphate Excretion in Giant Clam <i>Tridacna crocea</i> .....	(92)
.....LIU Xiaoxia, LI Le, ZHENG Xing, GU Zhifeng, LIU Chunsheng	
Effects of Complex-Probiotic-Preparation on the Growth, Digestive Enzymes and the Nonspecific Immune Indices of Atlantic Salmon ( <i>Salmo salar</i> ) .....	(100)
..... LIU Shulan, CHEN Juan, LI Jie, LIU Hao, HU Jiaping, ZHANG Lili, HAN Houwei, SUN Guoxiang, WANG Chun	
Effects of Dietary Skimmed Krill Meal on the Growth, Non-Specific Immunity and Serum Physiological Metabolism Indices of Juvenile Spotted Halibut ( <i>Verasper variegatus</i> ) .....	(107)
..... ZHENG Jianming, YAN Junli, CHEN Siqing, CHANG Qing, WANG Zhenjie, ZHAO Jiejie, LIU Changlin, HU Jiancheng	
Estimation of the Heritability of Three Economic Traits in 9-month-old Sea Cucumber <i>Apostichopus japonicus</i> .....	(114)
.....HE Fei, WANG Yingeng, LIAO Meijie, LI Bin, SUN Mingchao, DU Tuo, ZHANG Wenze, FAN Ruiyong	
Effects of Different Diets Containing <i>Enteromorpha prolifera</i> on Growth, Digestion and Non-Specific Immunity of Juvenile Sea Cucumber ( <i>Apostichopus japonicus</i> ) .....	(122)
..... LI Meng, LIAO Meijie, CHANG Qing, WANG Yingeng, LI Bin, RONG Xiaojun, GAO Lei, FAN Ruiyong	
Effects of the Fermented Soybean Meal as a Replacement of Algae Powder on the Growth Performance and Body Composition of Juvenile Sea Cucumber ( <i>Apostichopus japonicus</i> ) .....	(130)
..... LI Baoshan, ZHANG Limin, ZHANG Derui, SUN Yongzhi, WANG Shixin, WANG Jiying	
Effects of Florfenicol on the Immune and Antioxidant Activities of <i>Exopalaemon carinicauda</i> .....	(140)
..... FENG Yanyan, LI Jian, LI Jitao, XU Yang, LIAN Chunang, ZHAI Qianqian	
The Expression Profiles of Immunity-Related Genes After Pathogenic <i>Enterococcus faecalis</i> Challenge in <i>Exopalaemon carinicauda</i> .....	(148)
.....DUAN Yafei, LI Jian, LI Jitao, ZHANG Zhe, LIU Ping	
Antioxidant Physiological Characteristics of Wild <i>Pyropia yezoensis</i> Under Desiccation Stress .....	(156)
.....LI Xiaolei, WANG Wenjun, LIANG Zhouhui, LIU Fuli, SUN Xiutao, CAO Yuan, YAO Haiqin, WANG Feijiu	
Rapid Determination of Cadmium in Shellfish Based on Direct Sampling Electrothermal Vaporization Atomic Fluorescence Spectrometry with a Tungsten Coil Trap .....	(164)
..... XU Zheng, ZHAI Mingli, ZHAI Yuxiu, FENG Li, LIU Jixin, SHANG Derong, ZHAO Yanfang, NING Jinsong	

# 《渔业科学进展》编辑委员会

THE EDITORIAL BOARD OF *PROGRESS IN FISHERY SCIENCES*

主 编 Editor-in-Chief 唐启升 TANG Qisheng

副主编 Associate Editors-in-Chief 金显仕 JIN Xianshi 麦康森 MAI Kangsen 孙 松 SUN Song 孔 杰 KONG Jie

顾 问 Advisors (以姓名笔画为序)

苏纪兰 SU Jilan 林浩然 LIN Haoran 赵法箴 ZHAO Fazhen 徐 洵 XU Xun

曹文宣 CAO Wenxuan 雷霖霖 LEI Jilin 管华诗 GUAN Huashi

编 委 Editorial Committee (以姓名笔画为序)

于志刚 YU Zhigang

戈贤平 GE Xianping

方建光 FANG Jianguang

王清印 WANG Qingyin

王新鸣 WANG Xinming

包振民 BAO Zhenmin

司徒建通 SITU Jiantong

关瑞章 GUAN Ruizhang

刘占江 LIU Zhanjiang

刘海金 LIU Haijin

孙效文 SUN Xiaowen

孙 溢 SUN Mi

庄 平 ZHUANG Ping

曲克明 QU Keming

江世贵 JIANG Shigui

何建国 HE Jianguo

吴常文 WU Changwen

吴淑勤 WU Shuqin

张士瑾 ZHANG Shicui

张全启 ZHANG Quanqi

张国范 ZHANG Guofan

张显良 ZHANG Xianliang

李来好 LI Laihao

李杰人 LI Jieren

李 健 LI Jian

李家乐 LI Jiale

杨红生 YANG Hongsheng

邹桂伟 ZOU Guiwei

陈立侨 CHEN Liqiao

陈松林 CHEN Songlin

陈雪忠 CHEN Xuezhong

周永灿 ZHOU Yongcan

林 洪 LIN Hong

俞志明 YU Zhiming

姚 杰 YAO Jie

相建海 XIANG Jianhai

赵宪勇 ZHAO Xianyong

徐 皓 XU Hao

桂建芳 GUI Jianfang

殷邦忠 YIN Bangzhong

秦 松 QIN Song

贾晓平 JIA Xiaoping

常亚青 CHANG Yaqing

常剑波 CHANG Jianbo

黄 捷 HUANG Jie

董双林 DONG Shuanglin

翟毓秀 ZHAI Yuxiu

魏宝振 WEI Baozhen

## 渔 业 科 学 进 展

YUYE KEXUE JINZHAN

(双月刊, 1980年创刊)

第38卷 第5期 2017年10月

## PROGRESS IN FISHERY SCIENCES

(Bimonthly, founded in 1980)

Vol.38 No.5 Oct. 2017

主管单位 中华人民共和国农业部

主办单位 中国水产科学研究院黄海水产研究所

中国水产学会

出版单位 科学出版社

地址: 北京东黄城根北街16号, 邮编: 100717

编辑单位 中国水产科学研究院黄海水产研究所

地址: 青岛市南京路106号 邮编: 266071

电话: 0532-85833580

http://www.yykxjz.cn

E-mail: yykxjz@ysfri.ac.cn

主 编 唐启升

印 刷 青岛国彩印刷有限公司

国内发行 中国邮政集团公司山东省分公司

订 购 全国各地邮政局

国外发行 中国国际图书贸易总公司

地址: 北京339信箱 邮编: 100044

Administrated

Sponsored

Published

Edited

Editor-in-Chief

Printed

Domestic Distributed

Subscription

Overseas Distributed

by Ministry of Agriculture, P.R.China

by Yellow Sea Fisheries Research Institute,  
Chinese Academy of Fishery Sciences  
China Society of Fisheries

by Science Press

Add: 16 Donghuangchenggen North Street, Beijing 100717, China

by Yellow Sea Fisheries Research Institute,  
Chinese Academy of Fishery Sciences

Add: 106 Nanjing Road, Qingdao, 266071, China; Tel: 0532-85833580

http://www.yykxjz.cn; E-mail: yykxjz@ysfri.ac.cn

Tang Qisheng

by Qingdao Guocai Printing Co., Ltd.

by China Post Group Corporation Shandong Branch

Post Offices All Over China

by China International Book Trading  
Corporation

P.O.Box 399, Beijing 100044, China

中国标准刊号

ISSN 2095-9869

CN 37-1466/S

国内邮发代号: 24-153

国外发行代号: 4578Q

国内外公开发行

定 价: 30.00元

ISSN 2095-9869



9 772095 986170

10>

万方数据