

水产养殖生态学研究

STUDIES ON ECOLOGY IN AQUACULTURE

李德尚论文选集



中国海洋大学出版社

CHINA OCEAN UNIVERSITY PRESS

水产养殖生态学研究

李德尚论文选集

STUDIES ON ECOLOGY
IN AQUACULTURE

Selected Works of Li Deshang

中国海洋大学出版社
China Ocean University Press
青島·Qingdao

图书在版编目(CIP)数据

水产养殖生态学研究:李德尚论文选集/李德尚著. — 青岛:中国海洋大学出版社,2007.3
ISBN 978-7-81067-985-5

I. 水… II. 李… III. 水产养殖—生态学—研究—文集 IV. S96—53

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第015280号

出版发行 中国海洋大学出版社

社 址 青岛市香港东路23号

邮政编码 266071

网 址 <http://www2.ouc.edu.cn/cbs>

电子信箱 lxlcbs@ouc.edu.cn

订购电话 0532-82032573(传真)

责任编辑 李学伦

电 话 0532-85902387

印 制 文登市印刷厂有限公司

版 次 2007年3月第1版

印 次 2007年3月第1次印刷

成品尺寸 185 mm×260 mm 彩插:8

印 张 46.75

字 数 1 070千字

定 价 78.00元



1991年水库网箱养鱼负荷鉴定会期间与孙儒泳院士（中）、张觉民研究员（左）合影



1994年作者在青岛海洋大学本人工作间



1998国际对虾养殖生态学研讨会与会人员合影，前排左5为刘瑞玉院士，右5为作者



1998年作者在硕士学位论文答辩会上



1998年作者在70岁生日庆宴上，正面左起：作者、王金秋、王吉桥、官庆礼、张兆琪



2001年在大沽河口养虾场快速过滤设置实验现场师生合影
左起：徐永健、张美昭、作者、李永义、朱长波



2002年在苏州徐圩盐场作者（左3）与病毒病围栏封闭预防法试验验收会成员合影



2002年作者参加中科院海洋所工程化养虾验收会（杭州）期间与学生杨红生研究员（左）合影



2003年作者从教50周年学术研讨会会场一角（前左1为作者）



2003年作者在本人从教50周年庆宴上（左2为校党委冯瑞龙书记）



2003年山东科技奖励大会期间作者（右1）与老师曾呈奎院士（左2）
及同学费修缙研究员（右2）等合影



2003年作者参加宁波市水产研究所内循环水虾贝综合养殖鉴定会期间与学生吴雄飞研究员（右）合影



2003年作者在荣城落龙湾养虾场对虾白斑病预防实验现场



2004年作者与滨海池塘天然海水养虾病毒预防技术研讨会
与会人员合影（前三排右3为作者）



2006年作者在中国海洋大学生命科学与技术教学科研基地鱼类养殖实验室，左为董双林教授，右为官庆礼教授



2006年作者在中国海洋大学生命科学与技术教学科研基地大门内“问海”石前留影

序 言

本书选集了本人已发表的在水产养殖生态学方面的研究论文共 93 篇,其中多数文章是与指导的研究生共同完成的。出版本书的目的,一是便于有关人员,主要是我的青年朋友们,在工作中查阅这些资料;二是帮助人们对我一生的科研活动有一个概括的了解。

这些粗浅的成果,主要是在我国改革开放之后,特别是我指导研究生之后取得的。因此,我为能赶上我国的太平盛世,得以做一点对国家、对人民有益的事情而感到庆幸;同时也对我的青年同事们,主要是所指导的研究生们,给予我的帮助和激励深怀感激之情。与这些青年人合作共事的日子,不仅是我在工作上较有成效的时期,而且在精神上也最为愉快,可以说是我一生中最值得怀念的一个阶段。

本书选录的论文发表于不同时期、不同的杂志上、其版式、要求不尽相同,特别是早期发表的论文,当时没有编辑、出版规范可依,存在一些不符合当前规范的地方。为了让读者从中了解水产养殖生态学研究的历史及发展状况,只对明显的错误、疏漏及不符合常规(主要是单位、符号等)要求的地方作了修改,整体上基本保持了论文发表时的原貌。

本书是在很多我的毕业研究生的鼓励和支持下出版的。李吉方、黄国强、韦柳枝等在协助整理和编排文稿中做了大量的工作。另有很多毕业研究生在筹集资金和安排出版等方面给予了大力支持。

借此机会,我谨对在这些工作中指导和支持过我的领导、先辈和同事们的深情厚意表示由衷的谢意,祝愿他们身体健康、工作顺利;也再一次对与我合作共事的青年朋友们表示感谢,祝福他们在当前及今后的大好形势与优越条件下,为国家、为人民作出更大的贡献。

李德尚于中国海洋大学
2006年8月18日

PREFACE

This book includes a selection of 93 papers that I have published over the years. It provides a summary of my scientific activities in the area of ecology in aquaculture. Most of the works were accomplished with my graduate students. I hope publishing this book will benefit the younger generation who pursue a career in this area.

Most of the papers were finished after the government took reformation and open policies, especially after I was appointed to be doctoral student adviser. So I feel extremely lucky being able to catch up with the harmonic and flourishing time in China and being able to work efficiently. I am deeply grateful to my young co-workers, mainly my graduate students, for their help and inspiration. I consider the days working with those young professionals the most happy and memorable time in my life.

The book was published under the encouragement and support from many graduated students. Among them, Mr. Li Jifang, Mr. and Mrs. Huang Guoqiang have done much in sorting out and compiling the papers.

In the end, I'd like to thank all those who supported this work and hope my young friends who had worked with me will make more contributions to the nation and the people in their future careers.

Li Deshang
Ocean University of China
Aug. 18, 2006

目 次

序言..... (1)

第一部分 水库养鱼的生态学研究

一、水库养鱼生态环境的研究..... (2)

浅水水库中磷的周年变动及其影响因素..... 李德尚 焦念志 刘长安(3)

水库中几种主要微量营养元素的分布与变动.....
..... 李 静 罗一兵 李德尚 李吉方 张兆琪(11)

微量元素对水库初级生产力的影响.....
... 李吉方 李德尚 张兆琪 罗一兵 杨世元 韩照锋 万国同 高桂颂(20)

测定水域中限制性营养盐的生氧量生物测验法的研究.....
..... 李德尚 张美昭 赵曼花 许友山(27)

杂鱼在养鱼水库中的作用及其种群控制..... 李德尚 吴雄飞 谢宗墉 连义明(36)

大泽山水库施肥养鱼条件下浮游生物的变动..... 卢敬让 李德尚(44)

山东省大中型水库浮游生物研究——I. 浮游动物生态.....
..... 卢敬让 李德尚 周春生(55)

山东省大中型水库浮游生物研究——II. 浮游植物构成及其特点.....
..... 卢敬让 李德尚 周春生(62)

山东省大中型水库浮游生物研究——III. 浮游植物与环境因子的关系.....
..... 卢敬让 李德尚 周春生(70)

二、水库天然鱼产力的研究..... (76)

山东省大、中型水库鲢、鳙的生长与环境条件的关系.....
..... 任敬明 李德尚 周春生(77)

山东省大中型水库水化学性状研究——几种主要水化因子的变化及其在评价水库鱼
产力中的作用..... 刘 新 李德尚 李 静(84)

浮游生物生物量指数作为水库营养状态和鱼产力评估指标的作用.....
..... 卢敬让 李德尚(93)

水库鱼产力评价标准与模式的研究..... 焦念志 李德尚(101)

山东省大中型水库鱼产力的综合评估..... 李德尚 焦念志 周春生
李 静 卢敬让 刘长安 任敬明 刘 新 曹光辉(109)

三、水库投饵网箱养鱼负荷力的研究 (118)

水库对投饵网箱养鱼负荷力问题的初步探讨.....
..... 李德尚 熊邦喜 李 琪 李靖华(119)

一种适于内陆水域生态实验用的浮式围隔.....
..... 李德尚 熊邦喜 李 琪 袁峻峰(125)

水库对投饵网箱养鱼的负荷力 ... 李德尚 熊邦喜 李 琪 李靖华 亓开吉(131)

配养滤食性鱼对水库投饵网箱养鱼负荷力的影响.....
..... 熊邦喜 李德尚 李 琪 曹济民(139)

放养鲢鱼(*Hypophthalmichys molitrix* C et V)对水库围隔浮游生物群落的影响 ...
..... 李 琪 李德尚 熊邦喜 岳茂国 张 辉(153)

第二部分 对虾池塘养殖的生态学研究

一、对虾池塘养殖生态环境的研究 (164)

一种池塘陆基实验围隔.....
..... 李德尚 杨红生 王吉桥 卢敬让 田相利 刘国才(165)

海水养殖池塘溶氧平衡的实验研究 徐 宁 李德尚 董双林(171)

海水养殖池塘溶氧量周日最低值预报 徐 宁 李德尚 董双林(180)

一种用于现场测定的池塘底泥呼吸器.....
..... 李德尚 卢敬让 徐 宁 刘国才 张鸿雁(189)

PRELIMINARY STUDY ON LIMITING NUTRIENTS IN FERTILIZED SEAWATER POND
.....
..... Yang Hongsheng(杨红生) Li Deshang(李德尚) Xu Ning(徐 宁)(194)

对虾养殖池塘氮磷收支的实验研究 齐振雄 李德尚 张曼平 董双林(201)

对虾养殖实验围隔中的固氮作用及其氮输入.....
..... 齐振雄 张曼平 李德尚 董双林(207)

对虾养殖实验围隔中的解氮作用氮输出.....
..... 齐振雄 张曼平 李德尚 赵丽英 董双林(212)

养虾池水层生物固氮作用的原位测定.....
..... 齐振雄 张曼平 李德尚 赵丽英 董双林(217)

养虾围隔中无机氮浓度与放养密度及环境因子的关系.....
..... 王伟良 李德尚 董双林 刘剑昭(222)

对虾养殖生态系有机质含量的测定 刘国才 李德尚 董双林 陈兆波(229)

目 次

对虾池生态系统溶解有机碳及颗粒有机碳的周日动态.....
..... 刘国才 李德尚 董双林(234)
CARBON CYCLE IN SHRIMP POLYCULTURE MESOCOSM
... Liu Guocai(刘国才) Li Deshang(李德尚) Dong Shuanglin(董双林)(240)
ORGANIC CARBON BUDGET IN SHRIMP POLYCULTURE ENCLOSURE EC-
OSYSTEMS
..... Liu Guocai Li Deshang Dong Shuanglin Chen Zhaobo Lu Jing(249)
对虾池的放养密度对浮游生物群落的影响 卢 静 李德尚 董双林(259)
对虾养殖围隔生态系颗粒悬浮物的研究.....
..... 刘国才 李德尚 卢 静 陈兆波 董双林(267)
不同种肥料对虾池浮游植物群落的影响.....
..... 卢敬让 李德尚 徐 宁 杨红生 张鸿雁(273)
海水养殖池海洋原甲藻水华前后水化条件的变化.....
..... 徐永健 李德尚 王伟良 刘剑昭(280)
养虾池围隔生态系海水线虫的数量变动 ... 王 坤 卢敬让 李德尚 董双林(286)
施不同肥料虾池围隔浮游动物的生产量研究 卢敬让 张鸿雁 李德尚(291)
虾池实验生态系浮游纤毛虫种群增长和生产量估测.....
..... 卢敬让 张鸿雁 李德尚 类彦立 徐奎栋(298)
对虾育苗池中危害对虾幼体的桡足类 李德尚(304)
养虾池清池药物的研究 李德尚 范丁德(323)
海水养虾池细菌数量动态及细菌生产力的研究.....
..... 刘国才 李德尚 徐怀恕 董双林(329)
对虾池悬浮颗粒附着细菌的研究 刘国才 李德尚 徐怀恕 董双林(337)
NUMERICAL DYNAMICS OF BACTERIOPLANKTON IN SHRIMP CULTUR-
AL ENCLOSURE ECOSYSTEMS
..... Liu Guocai Li Deshang Dong Shuanglin Lu Jing Chen Zhaobo(344)
对虾综合养殖生态系底泥细菌的数量动态.....
..... 刘国才 李德尚 董双林 王 坤(351)
BACTERIOPLANKTON SECONDARY PRODUCTION ESTIMATES FOR ARTI-
FICIALLY FERTILIZED SHRIMP POND
Lu Jing-rang(卢敬让) Li Deshang(李德尚) Zhang Hongyan(张鸿雁)(357)
对虾养殖围隔生态系中的细菌碳代谢 刘国才 李德尚 董双林 陈兆波(363)
对虾综合养殖围隔中浮游细菌生产力的研究 刘国才 李德尚 董双林(370)
对虾养殖围隔生态系浮游动物对细菌的摄食作用 ... 刘国才 李德尚 董双林(377)

二、对虾与鱼、贝类综合养殖的生态学研究..... (383)

海水池塘施肥混养滤食性鱼贝的初步研究 杨红生 李德尚 董双林(384)
中国对虾与罗非鱼施肥混养的基础研究 ... 杨红生 李德尚 董双林 王克行(391)

海水池塘不同施肥种类养殖罗非鱼效果的比较	杨红生 李德尚 董双林 卢敬让(398)
EEXPERIMENTAL STUDIES ON POLCULTURE IN XLOSED SHRIMP PONDS — I. INTENSTVE POLYCULTURE OF CHINESE SHROMP (<i>PENAEUS CHINENSIS</i>) WITH TILAPIA HYBRIDS	Wang Jiqiao Li Deshang Dong Shuanglin Wang Kexing Tian Xiangli(404)
EXPERIMENTAL STUDIES ON INTENSIVE POLYCULTURE OF CHINESE SHRIMP WITH BAY SCALLOP	Wang Jiqiao Li Deshang Dong Shuanglin Wang Kexing Tian Xiangli(422)
中国对虾与缢蛭投饵混养的实验研究	王吉桥 李德尚 董双林 王克行 田相利(431)
AN EXPERIMENTAL STUDY ON CLOSED-POLYCULTURE OF PENAEID SHRIMP WITH TILAPIA AND CONSTRICTED TAGELUS	Tian Xiangli Li Deshang Dong Shuanglin Yan Xizhu Qi Zhenxiong Liu Guocai Lu Jing(438)
SUMMARY OF STUDIES ON CLOSED-POLYCULTURE OF PENAEID SHRIMP WITH FISHES AND MOLUSCANS	Li Deshang(李德尚) Dong huanglin(董双林)(451)
对虾池不同综合养殖系统效率和效益的比较研究	王吉桥 李德尚 董双林 王克行 田相利(459)
对虾与鱼、贝类封闭式综合养殖的实验研究	李德尚 董双林(468)
一种新型对虾多池循环水综合养殖模式	黄国强 李德尚 董双林(476)
CLOSED RECIRCULATING SYSTEM FOR SHRIMP-MOLLUSK POLYCUL- TURE	Wu Xiongfei(吴雄飞) Zhao Zhldong(赵志东) Li Deshang(李德尚) Chang Kangmei(常抗美) Tong Zhuanshang(童转尚) Si Liegang(斯烈刚) Xu Kaichong(徐开崇) Ge Bailin(葛柏林)(479)
海水池塘鱼贝施肥混养生态系中贝类与浮游生物的相互影响	卢敬让 李德尚 杨红生 徐宁 张鸿雁(491)
对虾池混养滤食性动物对浮游生物的影响	卢静 李德尚 董双林(500)
缢蛭对对虾池浮游生物群落结构的影响	张鸿雁 李德尚 王岩(507)
混养罗非鱼对对虾池浮游生物群落结构的影响	张鸿雁 李德尚 王岩(514)
A STUDY ON THE BASIC ENERGY FLOW PROCESS OF A CHINESE SHRIMP, CONSTRICTED TAGELUS AND TAIWAN RED TILAPIA POLY- CULTURAL ECOSYSTEM	Yan Xizhu Li Deshang Dong Shuanglin(519)
海水池塘混合施肥养殖台湾红罗非鱼的鱼产力和负荷力	杨红生 李德尚 董双林 卢敬让 徐宁 张鸿雁(529)
养虾池半精养封闭式综合养殖的养殖容量实验研究	刘剑昭 李德尚 董双林 王伟良(536)