



全国高等农业院校教材

全国高等农业院校教材指导委员会审定



虾蟹类增养殖学

● 王克行 主编

● 水产养殖专业用

中国农业出版社

全国高等农业院校教材

虾蟹类增养殖学

王克行 主编

水产养殖专业用

中国农业出版社

全国高等农业院校教材
虾蟹类增养殖学
王克行 主编

责任编辑 林维芳

出 版 中国农业出版社
(北京市朝阳区农展馆北路2号)

发 行 新华书店北京发行所

印 刷 北京市通县曙光印刷厂

* * *

开 本 787mm×1092mm16 开本

印 张 20.5 字数 465 千字

版、印次 1997年10月第1版

1997年10月北京第1次印刷

印 数 1—3,000册 定价 19.50元

书 号 ISBN 7-109-04736-9/S·2935

ISBN 7-109-04736-9



9 787109 047365 >

前 言

虾蟹类增养殖业作为水产业的一个重要组成部分,近年在世界许多沿海国家发展起来。在改革开放的年代中,我国的虾、蟹增养殖业也像雨后春笋般地迅速发展,从鸭绿江口到北伦河畔的18000km沿海线上,虾、蟹养殖场已星罗棋布地建立起来,我国养殖对虾的产量已跃居世界前茅,虾蟹类的放流增殖工作也受到普遍的重视,并进行了卓有成效的增殖放流工作。为了配合这一事业发展的需要,国内水产院校自70年代末期,相继开设了虾蟹类增养殖课,经过十几年的不断改进和充实,日臻完善,为培养虾蟹类增养殖技术人才及促进虾蟹类增养殖的发展,做出了重要贡献。

此次全国高等农业院校教材指导委员会水产学科组决定正式出版《虾蟹类增养殖学》,并指派青岛海洋大学、湛江水产学院、上海水产大学等单位共同编著,这对我们是极大的鞭策和鼓舞,我们力求在原教材的基础上,吸收国内外最新研究成果和先进经验,联系实际,找出规律,升华为理论,写出一本适合于新形势下的教科书。期望它能为提高教学质量,培养既有理论,又具有实践技能的水产养殖技术人才,为我国虾蟹类增养殖业的持续发展做出新的贡献。

在本书编著过程中,得到水产学科组及各院校领导和同仁的支持,浙江水产学院李明云,大连水产学院张硕,厦门水产学院陈政强,青岛海洋大学潘鲁青等先生对本书的编写提出了宝贵意见,并参加了部分章节的编写。张伟权研究员、李德尚教授对本书进行了悉心审阅和修改,提高了本书质量,在此一并致以衷心谢意。

由于水平所限,遗漏、错误难免,殷切期望读者予以指正。

编 者

1996年5月

编 著 者 名 单

- 主 编 王克行 (青岛海洋大学)
副主编 吴琴瑟 (湛江水产学院)
编 者 纪成林 (上海水产大学)
马 姓 (青岛海洋大学)
潘鲁青 (青岛海洋大学)
张 硕 (大连水产学院)
陈政强 (厦门水产学院)
主 审 张伟权 (中国科学院海洋研究所)
审 稿 李德尚 (青岛海洋大学)

目 录

绪论	1
第一节 虾蟹类增养殖的意义	1
第二节 发展虾蟹类增养殖的有利条件	2
第三节 虾蟹类增养殖业的概况	3
第四节 虾蟹类增养殖的问题与对策	4
第一章 虾蟹类生物学	6
第一节 虾蟹类外部形态	6
一、虾类的外部形态	6
二、蟹类外部形态	9
第二节 虾蟹类的内部器官	10
一、体壁	10
二、神经系统	11
三、消化系统	13
四、呼吸系统	14
五、循环系统	15
六、排泄系统	17
七、生殖系统	17
八、肌肉系统	18
九、内分泌系统	19
第三节 虾蟹类的繁殖	20
一、性征与繁殖方式	20
二、配子与性腺发育	21
三、交配	22
四、产卵	23
五、受精与胚胎发育	24
六、幼体发育	25
七、繁殖与环境	26
第四节 虾、蟹的生长	27
一、蜕皮	28
二、生长	30
三、自切与再生	33
第五节 饵料与摄食	33
一、食性与饵料组成	33
二、摄食	34
第六节 虾蟹类的生活史与栖息	35

一、生活史	35
二、栖息	36
三、洄游	37
四、虾蟹类栖息与环境因素	38
第七节 十足目的分类及主要养殖种类	39
第二章 虾、蟹育苗原理与通用技术	47
第一节 苗种场设计的基本要求	47
一、育苗场场址条件	47
二、育苗场的基本设施与功用	48
第二节 育苗用水的处理	48
一、正常海水的处理	49
二、盐度的调整	49
三、海水酸碱度的调整	49
四、海水中重金属盐类的调控	49
五、海水的消毒	50
六、有害生物的处理	51
第三节 亲体培育	51
一、亲体的年龄和规格	51
二、建立一个接近自然的环境条件	52
三、虾蟹类的精荚移植	52
四、促熟	53
第四节 产卵与孵化	54
一、产卵类型与方式	54
二、人工授精	55
三、洗卵与卵子消毒	55
四、受精卵的孵化	56
第五节 育苗池内环境因子的调控	56
一、水温的调控	58
二、盐度的调控	58
三、pH值的调控	58
四、自身污染的调控	58
五、泛池的原因与处理	59
六、赤潮生物的监测与控制	59
七、换水的作用和方法	59
八、充气的作用与方法	60
九、光线的作用与调控	61
第六节 对虾幼体的食性、营养与饵料	61
一、虾类幼体的摄食习性	61
二、对虾幼体的营养需要	62
三、常用饵料的饲育效果与评价	63
四、投喂方法与投饵量	69
第七节 幼体常见病与防治	70

一、病毒病	71
二、幼体菌血病	73
三、幼体真菌病	74
第八节 日常检测工作	75
一、卵子胚胎发育的检测	75
二、幼体数量的测定	75
三、健康诊断	76
四、环境因子的检测	76
第九节 出池与计数	77
第三章 虾蟹类养成原理与通用技术	79
第一节 虾蟹类养成的几种方式	79
第二节 池塘生态学	81
一、池塘的物理因子	82
二、池塘的化学因子	84
三、池塘的生物环境	93
四、海水池塘的食物链与物质循环	97
五、池塘生态学的有关概念	99
第三节 池塘的处理	100
一、老化池塘的更新	100
二、酸性池塘的治理	101
三、杂藻的清除	102
四、有害动物的除治	103
第四节 虾蟹类饵料生物的培养	107
一、池塘中的饵料生物	107
二、饵料生物的培养	108
第五节 池塘水质与底质的调控	109
一、换水	110
二、底质的调控	111
三、增氧机与充气机的原理与应用	112
四、水质改良剂的应用	115
五、生物净化	118
第四章 虾塘的综合养殖	122
第一节 综合养殖的意义	122
第二节 综合养殖的原则与条件	122
第三节 综合养殖的种类与方法	123
一、双壳贝类与对虾的混养	123
二、鱼类与对虾的混养	125
三、青蟹与对虾的混养	127
四、植物与对虾的混养	128
第五章 虾蟹类增殖	131
第一节 水产增殖业的资源学理论	131

一、水产资源的变动规律和人类的管理范围	131
二、水产增殖和自然——剩余生产力和种间平衡	132
三、培育种群——从生产放流苗种到捕捞	132
四、从单一种到群落——群落的稳定性和日常管理	133
第二节 虾类增殖	133
一、对虾渔业的管理	134
二、对虾资源的放流增殖	140
第六章 虾蟹的活运、保鲜与加工	147
第一节 对虾的活运、保鲜与加工	147
一、对虾的活运	147
二、对虾的保鲜与加工	147
第二节 蟹类的活运、保鲜与加工	152
一、蟹类的活运	152
二、冷冻梭子蟹的加工技术	153
三、冻煮蟹肉的加工	154
第七章 中国对虾的养殖	155
第一节 中国对虾的生物学	155
一、中国对虾对环境的适应	155
二、中国对虾的食性	157
三、中国对虾的繁殖习性	157
四、中国对虾的生长	161
第二节 中国对虾的苗种生产	163
一、育苗前的准备工作	163
二、亲虾的选择与运输	164
三、亲虾催熟培育	165
四、产卵与孵化	166
五、幼体培育	167
六、出池与计数	168
第三节 中国对虾的养成	168
一、清池与消毒	168
二、饵料生物培养	169
三、虾苗的中间培育	169
四、虾苗放养与密度	170
五、水环境调控	172
六、对虾摄食习性与投饵	172
七、养成期虾病防治	175
八、养殖对虾的生长与成活率	176
九、收获	177
第四节 亲虾培育	177
一、亲虾来源与选择	177
二、亲虾暂养与交配	178

三、越冬期的管理	178
四、促熟培育	180
五、亲虾培育期的防病工作	180
第八章 斑节对虾的养殖	182
第一节 斑节对虾的生物学	182
一、斑节对虾的形态构造	182
二、斑节对虾的生态习性	183
三、繁殖	183
第二节 斑节对虾苗种生产	184
一、育苗场的设施	185
二、斑节对虾亲虾培育	185
三、产卵与幼体培育	188
第三节 斑节对虾的养成	191
一、养殖场地与养虾池	191
二、放养前的准备工作	193
三、斑节对虾苗种的选择	194
四、分段养殖	195
五、放养	196
六、饵料与投喂	196
七、其他管理	198
八、收获	201
九、活虾运输	201
第九章 长毛对虾和墨吉对虾的养殖	203
第一节 长毛对虾和墨吉对虾的生物学	203
一、形态特征	203
二、生态习性	204
第二节 苗种生产	205
一、育苗设施	205
二、亲虾的培育	205
三、产卵与孵化	207
四、幼体发育	207
五、幼体培育	208
第三节 长毛对虾、墨吉对虾的养成	210
一、养殖场地选择与虾池建造	210
二、放苗前的准备工作	210
三、虾苗的中间培育	212
四、放养	212
五、饲料与投饵	213
六、管理工作	214
七、混养	215
八、收获	216

第十章 日本对虾养殖	218
第一节 日本对虾的生活习性	218
一、生活习性	218
二、食性	218
第二节 日本对虾的亲虾培育	219
一、亲虾来源及运输	219
二、亲虾的培育	219
第三节 日本对虾的苗种生产	219
一、产卵与孵化	219
二、幼体培育	220
三、虾苗出池	221
第四节 日本对虾的养成	221
一、养成方式	221
二、放养前的准备	222
三、虾苗放养	222
四、饵料与投喂	223
五、其他管理	223
六、收获与活运	224
第十一章 新对虾的养殖	226
第一节 新对虾的生物学	226
一、形态特征	226
二、生态习性	227
三、繁殖	228
第二节 苗种生产	228
一、育苗设施	228
二、亲虾的选择与培育	228
三、产卵、孵化及幼体发育	229
四、幼体培育	229
第三节 新对虾的养成	231
一、养殖方式	231
二、虾池要求	231
三、池塘养殖	232
第十二章 罗氏沼虾的养殖	235
概述	235
第一节 罗氏沼虾生物学	235
一、分类地位与形态特征	235
二、生活习性	236
三、分布	238
四、食性	238
五、蜕皮与生长	238
六、繁殖	239

第二节 罗氏沼虾苗种生产	241
一、亲虾选择与培育	241
二、亲虾产卵与孵化	242
三、幼体培育	242
四、幼虾培育(中间培育)	245
第三节 罗氏沼虾的养成	247
一、养成方式	247
二、池塘条件	247
三、放养	247
四、施肥与投饵	248
五、管理工作	249
六、收获	249
第十三章 日本沼虾的养殖	251
第一节 日本沼虾的生物学	251
一、形态特征	251
二、生活习性	251
三、繁殖习性	252
第二节 日本沼虾的育苗与养殖	254
一、人工育苗	254
二、成虾养殖	255
第十四章 龙虾养殖	257
第一节 龙虾的生物学	257
一、我国龙虾的种类和地理分布	257
二、龙虾的形态特征	257
三、龙虾的生活习性	258
四、龙虾的繁殖习性	259
五、蜕壳生长	260
第二节 龙虾的捕捞与人工饲养	260
一、龙虾的捕捞、运输和暂养	261
二、龙虾的人工饲养	261
第十五章 河蟹养殖	263
第一节 河蟹生物学	263
一、生活史	263
二、河蟹的生态习性	264
第二节 河蟹的人工育苗	269
一、自然海水育苗	269
二、人工海水育苗	272
第三节 池塘养蟹	273
一、蟹池建造	273
二、蟹种分段培育	273
三、成蟹养殖	274

第四节 蟹苗放流及资源保护	276
一、蟹苗放流	276
二、资源保护	276
第十六章 锯缘青蟹的养殖	278
第一节 青蟹的生态习性	278
一、栖息与运动	278
二、对盐度的适应	278
三、对温度的要求	279
四、对溶解氧的要求	279
五、食性	279
六、蜕壳与生长	279
第二节 青蟹的苗种生产	280
一、人工育苗概况	280
二、亲蟹的选择与培育	280
三、抱卵与孵化	281
四、幼体培育	282
第三节 青蟹的养成与育肥	284
一、场地的选择	284
二、蟹池	285
三、天然蟹苗的捕捞	286
四、天然蟹苗的选择	286
五、蟹苗的放养	287
六、饵料与投饵	288
七、饲养管理	289
八、收获与运输	289
第十七章 梭子蟹的增养殖	291
概述	291
第一节 梭子蟹生物学	291
一、常见梭子蟹的形态特点	291
二、梭子蟹的生活习性	292
三、梭子蟹的繁殖习性	292
四、生长	294
第二节 梭子蟹的苗种生产	295
一、育苗设施	295
二、亲蟹	295
三、幼体培育	296
四、稚蟹出池、计数与运输	298
第三节 梭子蟹的增殖放流	299
一、三疣梭子蟹放流用的苗种	299
二、放流后的捕捞	299
三、苗种放流与渔获量的关系	299

第四节 梭子蟹的养殖及越冬培育	299
一、养殖场地的选择	299
二、场地设施	300
三、放养	300
四、饵料	300
五、管理	300
六、收获	300
第十八章 螯虾养殖	302
第一节 螯虾生物学	302
一、种类与分布	302
二、螯虾的形态构造	302
三、螯虾的生态习性	304
四、螯虾的生长发育	305
五、螯虾的繁殖	306
第二节 螯虾养殖	307
一、世界螯虾养殖概况	307
二、螯虾的苗种生产	308
三、螯虾养成	308
主要参考文献	311

绪 论

《虾蟹类增养殖学》是以增加水产资源为目的，研究经济虾蟹类生存、生长、繁殖的内在规律，及其与环境条件的关系，以及人工地满足这些条件的技术措施；是研究虾蟹类增养殖原理与应用技术的一门新的学科；可用来培养既有理论知识，又具有实践生产技能的虾蟹类增养殖的高级技术人才。

第一节 虾蟹类增养殖的意义

发展虾蟹类增养殖事业，首先是为了满足人们食用的需要。虾蟹类不仅具有丰富的营养价值（表1），更由于其口味鲜美、色泽鲜艳，被誉为“水中上品，酒筵佳肴”。尤其是随着改革开放的发展，人民生活水平的提高，嗜好意识也在提高，过去餐桌上讲究的“鸡、鸭、鹅”，现在上升为“鱼、虾、蟹”。正因为如此，目前国内外市场上虾蟹类价格与日俱增，畅销不衰，供不应求。因而也刺激着虾蟹类增养殖事业的飞速发展。

表 1 虾蟹类与几种海珍品（每100g）营养成分比较

名 称	水分 (g)	能量 (kJ)	蛋白 质 (g)	脂肪 (g)	碳水 化合物 (g)	维 生 素					无机盐及微量元素				
						A (μ g)	B ₁ (mg)	B ₂ (mg)	PP (mg)	E (mg)	钙 (mg)	铁 (mg)	锌 (mg)	磷 (mg)	硒 (μ g)
海 参	77.1	298	16.5	0.2	0.9	...	0.03	0.04	0.1	3.14	285	13.2	0.63	28	63.9
鲍 鱼	77.5	351	12.6	0.8	6.6	24	0.01	0.16	0.2	2.20	266	22.6	1.75	77	21.4
鲈 鱼	77.7	418	18.6	3.4	...	19	0.03	0.17	3.1	0.75	138	2.0	2.83	242	33.0
对 虾	78	351	18.3	0.5	1.6	17	0.02	0.11	0.9	3.92	35	1.0	1.14	2.53	19.1
沼 虾	77	364	10.3	0.9	9.3	102	0.04	0.12	2.2	11.3	78	8.8	2.71	293	17.7
螯 虾	80.1	389	14.8	3.8	0.02	0.18	2.7	4.31	85	6.4	1.45	228	7.9
龙 虾	77.6	377	18.9	1.1	1.0	0.03	4.3	3.58	21	1.3	2.79	221	39.4
虾 蛄	80.6	339	11.6	1.7	4.8	...	0.04	0.04	0.9	3.18	22	1.7	3.31	206	46.6
毛 蟹	75.8	431	17.5	2.6	2.3	389	0.06	0.28	1.7	6.09	126	2.9	3.68	182	56.7
梭子蟹	77.5	397	15.9	3.1	0.9	121	0.03	0.30	1.9	4.56	280	2.5	5.50	152	91.0
青 蟹	79.8	335	14.6	1.6	1.7	2	0.02	0.39	2.3	2.79	228	0.9	4.34	262	75.9

注 摘自谢宗堉、刘竹伞 1995。

虾蟹类的药用价值自古就被发现，《本草纲目》中记载：“虾：主治小儿赤白游肿，捣碎敷之。作羹，治鳖瘕。托痘疮。下乳汁。法制壮阳道。煮汁吐风痰。捣膏敷虫疽。”《罗氏会约医镜》记载：“虾、味甘温。托痘疮，下乳汁，多食发疮动气。”《雷公炮制药性解》记载：“蟹：主散血破结，益气养筋，除胸热烦闷，捣涂漆疮”，《罗氏会约医镜》记载：“螃蟹：主胸中热结疼痛，（性寒。）散血通经，（咸走肾。）善续筋骨，涂漆疮，下死胎，（多用蟹爪、甘草煎就，入阿胶服。）合小儿之凶，（用壳，白芨末捣涂。）去面肿，（胃热。）正喎僻。我国海军后勤部、卫生部等编著的《我国海洋生物药》一书中记载了 17 种可供药

用的虾蟹类。

从虾蟹壳中提取的甲壳素在工业上用途很广,可做防水涂料、纺织工业中的固定剂、浆料、食品工业澄清剂等。在医疗上用来制造医用缝合线及人造皮肤等。在环境保护中可以用来螯合重金属离子及放射性元素。在农业方面,是长效、高效农药的成分之一,还可做配合饲料的粘合剂。

虾蟹类又是我国重要的出口物资,换汇率较高。目前我国出口的种类有对虾、新对虾、龙虾、青蟹、毛蟹、梭子蟹等,每年出口数万吨,不仅为国家换取了大量外汇,也是沿海人民发家致富的一个重要产业,对提高沿海人民生活水平、发展社会主义市场经济都有积极的意义。

虾蟹类大多在河口、内湾产卵,由于水利建设的发展,使河口径流量减少,或者是阻断了虾、蟹产卵洄游通路,加之,工农业污染日益加重,使虾蟹类繁殖场受到一定程度的破坏,造成某些虾、蟹资源下降,甚至使河蟹近于绝产,水产资源受到了严重的威胁。因此,开展虾、蟹的增殖放流工作,是恢复和增强天然水域虾、蟹资源的有效手段,近年来在这方面取得了卓有成效的进展。

第二节 发展虾蟹类增养殖的有利条件

1. 虾蟹类经济价值高,这不仅可为养殖者获得较高的利润,而且也能承受较高的成本。由于成本限制较小,在生产中就具备了采用新技术和新设备的条件,这对提高技术和发展生产都具有重要意义。

2. 虾、蟹是外贸畅销的拳头产品,是颇具吸引力的外贸资源,再加上经济价值高、产量大,在国家平衡外贸收支方面可发挥重大作用,因此,养虾业受到国家特别重视和支持。有利于该事业的快速发展。

3. 虾蟹类是优良的养殖对象,对环境的适应能力强,多数种类耐温、耐盐范围广,耐低氧能力也强,因此,能够适应池塘的静水环境,要求的养殖条件也较低。所以,养殖设施简单,造价低,养殖中容易管理,很适合于开展群众性的养殖生产。

4. 虾蟹类生长快,生产周期短。虾类养殖周期一般只有4—5个月,有些种类甚至只有2—3个月便可达商品规格,在热带和亚热带地区一年可养殖2—3茬;蟹类除河蟹外,海水蟹类也多在当年可达商品规格,资金周转快、见效快,群众易于接受。

5. 虾蟹类食谱广,饲料较易解决。它们虽然基本上属于肉食性动物,要求高蛋白饲料。但是比起海水肉食性鱼类,则对饵料要求较低,不仅所有海产低值动物饵料都可吃,还能吃较多植物性饵料,饵料较易解决。随着近代对虾营养学、饲料学研究的日臻深入,已经可以完全利用人工配合饲料养殖对虾。这对虾蟹类养殖的进一步发展是一个有利因素。

6. 苗种来源有保证。随着中国对虾人工育苗技术的突破,现在几乎所有可以养殖的虾类都可人工生产苗种,多数种类都已达到可以按需要大批量生产苗种的程度。这就为大规模地发展增养殖业创造了前提条件。河蟹苗种也可大批量企业化生产。青蟹、梭子蟹的育苗研究工作也已完成,已投入小批量生产。

7. 我国海岸线长,滩涂辽阔,有大量适于养殖虾蟹的场地。沿海劳力资源丰富,水产

技术力量雄厚。还有较为丰富的天然饵料资源，又有适应于各种地理条件的多种虾蟹类，具有发展虾蟹类增养殖的优良自然条件和社会因素。

正因为我国具有以上的优越条件，80年代我国养虾业得到突飞猛进地发展。但是，单位面积产量还不高，生产中还存在许多技术问题，这些问题都需要通过科技的进步来解决，使我国虾蟹增养殖业能健康而稳步地向前发展。

第三节 虾蟹类增养殖业的概况

20世纪50年代以来，世界虾类产量迅速增长。50年代世界虾类产量不足50万t，60年代平均为67万t，70年代急剧上升，年产量突破100万t，平均产量为121.9万t，其中最高的1979年达144.6万t。1980年达168万t，至此，虾类产量进入了一个缓慢发展的阶段，至1990年维持在190万t的水平。我国黄渤海的对虾捕捞业解放后也有较快的发展，70年代末期达最高水平，年产量维持在1万—3万t水平，80年代随着捕捞力量的增强，总捕捞量不仅没有上升，而且资源量及捕捞量均大幅度下降，这一切都说明天然的资源是有限的，盲目地发展捕捞能力，不仅不能提高产量，而且对自然资源还具有破坏性的作用。

基于上述原因，国内外有识之士，早在50年代就提出发展虾类养殖的必要性与可能性，提出建立海洋农业(Sea farming)和海洋牧场(Sea ranching)的设想，并进行了大量的基础和应用技术的研究工作，使对虾养殖在世界范围内逐渐兴起。七八十年代是世界虾类养殖大发展时期，据Bordanch(1963)估计，世界养殖业的总产量大约3—5年增长一倍。90年代初期世界养殖虾的年产量达70万t，有近50个国家与地区养殖了约30种的虾类，其中商业性养殖仅10余种。

当前世界上的对虾养殖业主要分布在热带亚洲的东南亚和印度等地区。这些地区都有悠久的粗放式养殖传统，近年由于技术的进步，都有较快的发展。印度主要利用沿海的稻田养虾，养殖种类主要是斑节对虾和印度对虾，此外还有道氏新对虾和独角新对虾，大都采用粗放式养殖，每公顷产虾300到1600kg，1992年总产4.5万t。东南亚以印尼、泰国和菲律宾养殖最盛，发展较快。印尼在原有的粗养基础上，近年发展半粗养或精养，1992年的总产量达13万t。泰国近年对虾养殖发展很快，1987年仅产1.5万t，1993年达10万t的水平。菲律宾虽然具有优异的养虾自然条件和基础，但发展不快，一直保持在2万—3万t的水平，主要是粗放式和半精养。主要种类是斑节对虾的单养或与遮目鱼混养，混养中单产很低，对虾仅有50—200kg/hm²/年，多使用野生苗。近年也引进技术，开展了人工育苗及精养生产，其发展的潜力是很大的。越南的对虾养殖发展也很快，1994年达5万t的产量。

东亚包括我国、日本和韩国是世界上位于北温带的养虾中心。发展最早、水平较高的是日本，他们主要养殖日本对虾，早在1964年突破了对虾大批量育苗技术，使对虾养殖发展到全人工养殖阶段。其养成方式属于精养和集约化养殖。濑户内海地区主要是采用池塘精养，每公顷产2250—6000kg。天草地区是在矮堤上架设拦网，围海成池，潮水可由拦网自由进出，水质条件较好。其缺点是野杂鱼难以除尽，饵料容易流失，所以，产量并不太高，一般每公顷产对虾2250—3000kg。鹿儿岛地区是在陆上建立圆形水泥池，进行流水式