

新世纪农村文库

XI NSHI JI NONGCUN WENKU

效益农业丛书

稻田养虾 新技术



● 何中央
黄家庆 编著

● 浙江科学技术出版社

新世纪农村文库

XINSHIJI NONGCUN WENKU

效益农业丛书

稻田养虾新技术

何中央 编著
黄家庆

浙江科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

稻田养虾新技术/何中央, 黄家庆编著. —杭州: 浙江科学技术出版社, 2000. 9

(新世纪农村文库·效益农业丛书·第1辑)

ISBN 7-5341-1423-3

I. 稻... II. 何... III. 稻田-虾类养殖

IV. S966.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 30314 号

NA-664/14

新世纪农村文库·效益农业丛书

稻田养虾新技术

何中央 黄家庆 编著

浙江科学技术出版社出版

浙江良渚印刷厂印刷

浙江省新华书店发行

开本 787×1092 1/32 印张 3.5 字数 72 000

2000 年 9 月第 1 版

2000 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 7-5341-1423-3/S·232

总定价 (第 1 辑共 10 册): 40.00 元 (每册 4.00 元)

封面设计 潘孝忠

出版前言

中国是一个人口大国，中国又是一个国土大国。概言之，中国是一个农业大国。党的十五届三中全会制定的贯彻加强农业、以农业为基础的根本国策，进一步明确了当代中国的农业、农村、农民课题，是中国跨世纪改革和发展的重点、热点，中国的发展系于兹，中国的希望系于兹，中国的腾飞系于兹。

党的十一届三中全会以来，我国农村在邓小平理论指引下，认真贯彻执行党的基本路线和一系列方针、政策，不断深化改革，农村经济快速发展，农民收入大幅度增加，农村面貌发生了翻天覆地的变化。改革与发展，使浙江农村实现了由温饱向小康的历史性跨越，进入了提前基本实现农业和农村现代化的新时期。

实现农业现代化，关键是要大力实施科教兴农战略，提高农业的科技含量和农民的科技文化素质，使科学种田、科技致富在广袤的农村家喻户晓并成为现实。随着浙江农业提前跨入一个新阶段，农业发展面临的市场挑战已日显严峻，农业产业结构、产品结构与人们消费结构、市场需求变化之间的矛盾越来越突出，农产品“卖难”和农民增产不增收的问题日益严重。因此，积极调整和优化农业结构，依靠科技进步，大力发展优质高效农业，实现农业增效、农民增收，走效益农业之路，已经成为广大农民的迫切愿望。

江泽民总书记在江、浙、沪农村视察时指出“沿海发达

地区要率先基本实现农业现代化”，从而为全面实施《浙江省农业和农村现代化建设纲要》、推进浙江省农业和农村现代化建设指明了方向。从历史和现实的检索中，从中国国情和新世纪的脚步声中，我们清醒地看到了自己肩负的历史重任，清醒地看到了农业图书出版发行与农业发展的辩证关系。为了配合这一形势的需要，我们在浙江省政府有关部门的大力支持下，会请有关厅、局和专家、学者联合组织编写了这套《新世纪农村文库·效益农业丛书》，采用通俗易懂的形式，以市场需求为导向，围绕产前、产中、产后这一主线，将一大批优质高效农业新技术、新品种、新动态介绍给广大农村读者，使他们从中可以了解新情况、学习新技术、掌握新方法，以达到提高自身素质、增产增收的目的。

科技兴农，前景广阔，任重道远。出版兴农，利在当代，功在千秋。我们期望着，这套丛书的出版，将对加强广大农民的教育和培训、发展效益农业、促进科学技术知识在农村的传播、加快推进农业现代化建设能起到推动作用。同时，我们也真诚希望广大读者对这套丛书的出版提出宝贵意见和建议，以便不断修订、完善。

浙江科学技术出版社

新世纪农村文库·效益农业丛书 目 录

- 美国青蛙人工养殖技术
- 鳗鱼养殖技术
- 稻田养虾新技术
- 稻田养蟹新技术
- 稻田泥鳅养殖技术
- 基围虾、草虾淡水养殖技术
- 实用养鳖新技术
- 乌鳢养殖技术
- 特种水产饲料配制技术
- 山羊饲养与经营指南
- 规模养猪实用技术
- 优质高产牧草栽培技术
- 西瓜、甜瓜高效栽培
- 蜜梨栽培新技术
- 杨梅生产实用新技术
- 菇农手册
- 花菇代料立体栽培技术
- 菜农手册——蔬菜栽培农事历
- 番茄反季节栽培技术
- 大棚蔬菜栽培技术
- 大棚蔬菜施肥新技术
- 大棚蔬菜病虫害防治新技术
- 长豇豆和南方白菜优质高效栽培
- 高温蘑菇和地栽蘑菇栽培技术
- 高山蔬菜栽培技术
- 无公害蔬菜生产技术
- 经济作物栽培新技术
- 名优茶栽培与加工新技术
- 杭白菊栽培加工技术
- 桑苗繁育实用新技术

本书编写人员

何中央 黄家庆

编者的话

稻田养虾是在传统的稻田养鱼基础上发展起来的一种新兴养殖业，具有投资少、周期短、见效快的特点，现已成为一些稻区发展效益农业的主要途径之一。

为适应稻田养虾迅速发展的形势，满足广大农户迫切要求掌握稻田养虾新技术的需要，我们编著了这本《稻田养虾新技术》。

本书较为系统地介绍了稻虾兼作、稻虾轮作和稻田专养三种养殖模式及虾苗繁育、饲料配制等技术，突出技术的实用性和可操作性，通俗易懂，可作为广大农民及水产科技工作者参考。

由于稻田养虾发展时间不长，一些技术措施还有待于进一步的提高和完善，加上我们水平所限，错误和疏漏之处在所难免，敬请广大读者不吝指教。

目 录

一、稻田养虾概述.....	(1)
(一) 稻田养虾的意义和效益	(1)
(二) 稻田养虾主要方式与主要品种	(2)
(三) 稻田生态环境和虾类适应性	(5)
二、稻田选择与改造.....	(9)
(一) 稻田的选择.....	(9)
(二) 稻田的改造.....	(10)
三、虾苗种的繁育、采捕与运输	(18)
(一) 青虾苗种的人工繁育和捕捞	(18)
(二) 罗氏沼虾的苗种培育	(26)
(三) 虾苗运输.....	(30)
四、虾的营养和饲料.....	(34)
(一) 虾的营养需求.....	(34)
(二) 饲料营养成分的推荐值	(37)
(三) 饲料的主要原料及主要营养成分	(38)
(四) 配方及实例.....	(41)
(五) 颗粒饲料的生产.....	(43)
(六) 饲料质量的评估.....	(46)
五、稻虾兼作.....	(48)
(一) 稻田消毒与水质培育	(48)
(二) 虾苗种放养.....	(49)

(三) 饲养与管理.....	(53)
六、稻虾轮作.....	(56)
(一) 稻虾轮作的模式.....	(56)
(二) 稻田的选择与清整.....	(57)
(三) 虾苗种的放养.....	(58)
(四) 饲养管理.....	(61)
七、稻虾科学管理.....	(66)
(一) 养虾稻田的水稻品种.....	(66)
(二) 水浆管理.....	(67)
(三) 合理施肥.....	(69)
(四) 水稻病虫害的科学防治.....	(70)
(五) 虾类在“双夏”期间的管理.....	(72)
八、稻田专养.....	(74)
(一) 稻田的选择与改造.....	(74)
(二) 稻田的消毒.....	(77)
(三) 天然饵料的培育.....	(78)
(四) 虾苗种的放养.....	(79)
(五) 饲养管理.....	(81)
九、虾蟹混养.....	(85)
(一) 河蟹的主要生物学习性.....	(85)
(二) 防逃设施.....	(86)
(三) 蟹苗种放养.....	(87)
(四) 饲养管理.....	(89)
十、虾的病害及天敌的防治.....	(90)
(一) 虾病.....	(90)
(二) 虾类的天敌.....	(91)

十一、虾的收捕与运输.....	(94)
(一) 虾的收捕.....	(94)
(二) 成虾运输.....	(96)

一、稻田养虾概述

(一) 稻田养虾的意义和效益

稻田养虾是近年来在传统的稻田养鱼基础上发展起来的一种新兴的养殖业，是综合、高效开发稻田，发展效益农业的有效途径之一。这种养殖方式把种植业和养殖业通过合理的技术措施有机地结合起来，具有低投入、高效益的特点，因而深受广大农户的欢迎，在农业开发和发展效益农业中具有重要的意义。

1. 拓宽了虾类养殖的发展空间

稻田养虾，既不占用现有养殖水面，也不占用农田开挖虾塘，只是利用了稻田的浅水环境，从事稻虾兼作或稻虾轮作。从稻田养虾的生产实践看，大多数稻田经过改造，都适合于稻田养虾。浙江省稻田资源丰富，有 133 多万公顷，为全省池塘的近 40 倍。这些稻田排灌渠道配套，大多数为旱涝保收的田块，在虾类生长季节，稻田水温适宜，溶氧充足，饵料生物丰富，为虾类生长提供了良好的环境条件。因此，稻田养虾为淡水虾养殖扩展了广阔的发展空间。

2. 提供了发展弹性农业的良好模式

水产养殖业在大农业中的比较效益较好，“要致富，走水

路”已成为广大农户致富奔小康的共识。但由于水面资源，特别是池塘资源十分有限，许多有心从事水产养殖的农户无用武之地，以致不少地方出现了承包池塘一年一轮或挖地开塘养虾（鱼）的情况。稻田养虾（鱼）的方式使广大农户都能有自己的水面从事养殖业。

稻田养虾无论是虾稻兼作方式，还是虾稻轮作或稻田专养方式，都具有周期短、设施简单、应变性强的特点。首先，稻田养虾一茬养殖期一般为 4~6 个月，周期短。其次，稻田养虾无论是虾稻兼作、稻虾轮作或稻田专养，对稻田结构的改变都是简单的和可逆的，可以根据生产需要灵活调整。

3. 抑制了农田有害化学品的使用

稻田养虾，虾的经济价值高于水稻，农户往往将虾作为主要对象进行精心饲养管理。由于虾对一些化肥、农药、除草剂等较为敏感，迫使稻田养虾的农户既要选用低毒有效的化学品，又要控制这些化学品的施用浓度，从而抑制了农田有害化学品的使用，既利于环境保护，又提高了农产品的食用安全性。

4. 提高了农田综合经营效益

稻田既种稻，又养虾，或种一季稻，养一季虾，对稻田进行了种养殖业的综合开发利用，经营效益明显提高。稻虾兼作的稻田，一般每公顷产虾 400 多千克，可增收 1 万多元；稻虾轮作的稻田，每公顷产虾 600~800 千克，可增收 2 万余元。

（二）稻田养虾主要方式与主要品种

由于各地气候条件、耕作制度及农户对农田的经营思路

不同，稻田养虾的方式和养殖品种不尽相同，这里只作简要介绍，以供参考。

1. 稻田养虾的方式和主要特点

稻田养虾方式按稻田经营布局分，主要有稻虾兼作、稻虾轮作及稻田专养三种。

(1) 稻虾兼作。稻虾兼作，即在同一田块内种稻养虾同时进行。这种养殖方式水稻产量基本上不受影响，但淡水虾产量较低，属比较粗放型的养殖方式。

(2) 稻虾轮作。稻虾轮作，即在同一田块内“种一季稻养一季虾”。这种养殖方式虾类生活环境得到了明显的改善，虾类经过精养管理，产量和效益明显提高。

(3) 稻田专养。稻田专养，即将稻田经适当改造后当年不种稻只养虾。这种养殖方式虾类精养程度高，产量高，经济效益好。农户可以根据粮食生产的情况，进行稻、虾一年一轮或几年一轮，形成“弹性虾塘”。

2. 主要养殖品种

目前可供稻田养殖的虾类品种不多，主要有青虾和罗氏沼虾两种。

(1) 青虾。又称河虾，学名日本沼虾，具有分布广、食性杂、适应性强、繁殖力大的特点，是当前淡水养虾的主要品种（图1）。

生活环境：青虾栖息于淡水近岸水域，喜欢伏在底部或攀附在水草上，能忍耐不低于 0℃ 的水温，可以自然越冬，最适宜温度为 25~28℃。

食性：青虾为杂食性。在自然条件下以摄取水中适口的



图1 青 虾

各类生物及有机碎屑等为食；在人工饲养条件下，摄食人工配合饲料及各类农副产品。

生长：青虾在生长过程中，需要蜕壳。在人工养殖条件下，虾苗经4~5个月饲养，个体约在4~6厘米。但是青虾个体生长差异性大，规格大小不匀。

繁殖：青虾当年性成熟，主要繁殖季节为6~7月，但在秋季也能繁殖。体长4~6厘米的青虾，抱卵量一般为2000粒/只左右，最多的可达5000粒/只。

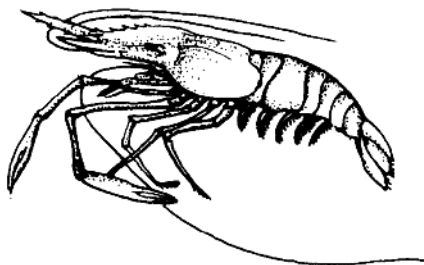


图2 罗氏沼虾

(2) 罗氏沼虾。罗氏沼虾又称马来西亚长臂大虾，为世界上最大的淡水虾类，我国于 1976 年引进，现已成为淡水虾类的主要养殖品种之一（图 2）。

生活环境：罗氏沼虾原产印度洋、太平洋热带地区，栖息于淡水、咸淡水或湖泊中，适宜生长温度为 $20\sim 34^{\circ}\text{C}$ ，最适温度为 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，低于 14°C 会被冻死。

食性：罗氏沼虾为杂食性。在自然条件下以动植物、有机碎屑等为食。在人工养殖条件下，能摄取人工配合饲料，农副产品如豆饼、米糠等。

生长：罗氏沼虾要蜕壳生长，生长速度快。放养 1.5~2 厘米的暂养苗，养殖 4~5 个月后个体重量可达 10~20 克。

繁殖：罗氏沼虾当年性成熟。在我国江浙一带亲虾需越冬，次年春季进行人工繁殖。亲虾产卵及幼体发育变态须在海水中进行，待变态结束，再逐渐淡化转入淡水培育。

(三) 稻田生态环境和虾类适应性

稻田水浅，水体小，环境变化较大，对虾类的生长会产生一定的影响。影响稻田虾类的主要环境因素包括水温、溶氧、酸碱度及生物等。

1. 水温

稻田的水温在虾类主要生长季节的 4~11 月份，除双季稻田的“双抢”期外，一般在 $18\sim 35^{\circ}\text{C}$ 之间，基本上适合于青虾和罗氏沼虾的生长。在虾塘中，由于水体的缓冲作用，水温变化较为平衡。但在稻田浅水环境中，水体对温度变化的缓冲作用减弱，水温直接受气温和光照的影响，变化很大。据测

定，一昼夜中水温以 15 时为最高，早晨 3~6 时为最低，昼夜变幅在 4.5~14.6℃之间。

稻田的水温变化往往可超过虾类生存的极限。据测定，在夏季，由于光照强，气温高，水温往往可超过 40℃。在田水 10 厘米、气温 32~37℃的情况下，水温高达 40~45℃，而青虾、罗氏沼虾的最高极限温度为 38℃，过高的水温会造成其死亡，应采取措施避免水温超过这一极限。罗氏沼虾最低的极限水温为 14℃，当秋冬季气温下降时，也会被冻死，需在 11 月上旬之前起捕。青虾虽然可在 0℃水温以上生存，但在冬季由于田水浅，容易结冰，也会造成死亡。

2. 溶解氧

稻田水体中溶解氧主要来自两个方面：一是水中植物的光合作用产生的氧气，二是空气中氧气的溶入。稻田水位浅，单位水体的水与空气接触面相对较大，水体中溶解氧既容易从空气中得到补充，也容易随温度的升高、气压的下降而逸出。稻田水体中的溶氧变幅一般在 2.25~10.7 毫克/升之间，月平均值为 3.35~7.80 毫克/升，适合虾类的生长。夏季，由于气温较高，在雷雨天、闷热天时，气压又较低，水中溶解氧减少。8 月份的溶氧平均值为 2.56~5.92 毫克/升，此时，可能会使虾类因缺氧“浮头”。虾用鳃呼吸，水中溶解氧高低直接影响其生长发育。虽然青虾、罗氏沼虾与鱼类一样，对水中溶解氧的变化有一定的适应范围，但是，它们的耗氧率要比目前主要养殖鱼类高，而且窒息点较高。当水中溶氧量达 5 毫克/升以上时，青虾、罗氏沼虾摄食旺盛，饲料利用率高，生长快；当溶氧量低于 2 毫克/升时，摄食减弱，生长缓慢，甚至出现“浮头”；当溶氧量低于 1 毫克/升时，则会因缺氧死亡。