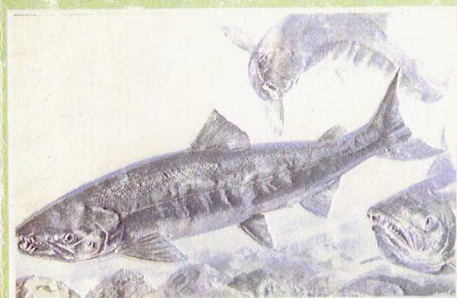


特种淡水水产 养殖利用技术



青虾、河蟹、泥鳅
鳅鱼、香鱼、黑鱼
娃娃鱼、罗非鱼、
乌龟、黄鳝、鲫鱼
团头鲂



中国人事出版社
中南工业大学出版社

《中国特种养殖栽培利用新技术大全》

特种淡水水产养殖利用技术

本册主编 邱黎明 董国生
作 者 张凌霄 杨 莉 路福泉
张春荣 董国生 邱黎明
曹永新 孙砚胜 刘晓鹏

中国人事出版社
中南工业大学出版社

(京)新登字 099 号
(湘)新登字 010 号

责任编辑 车彦程 滨

封面设计 毛中奇

图书在版编目(CIP)数据

特种淡水水产养殖利用技术 邱黎明主编. —北京:中国人事出版社, 1994. 10

(中国特种养殖栽培利用新技术大全/曾中平主编)

ISBN 7-80076-531-8

I. 特… II. 邱… III. 珍稀植物—栽培 IV. S968

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 09769 号

中国人事出版社出版
中南工业大学出版社 出版

(10028 北京朝阳区西坝河南里 17 号楼)

新华书店经销

长沙政干院印刷厂印刷

*

1994 年 10 月 第 1 版 1994 年 10 月第 1 次印刷

开本 787×1092 毫米 1/32 印张:5.875

字数:123.5 千字 印数:1—4000

全套定价:57.40 元 本册定价:4.10 元

《中国特种养殖栽培利用新技术大全》

会员 顾问委员会

- 主任：蒋冠庄 中华人民共和国人事部副部长
- 刘培植 中华人民共和国农业部原副部长
- 委员：裘维蕃 中国科学院院士、北京农大教授
- 钦俊德 中国科学院院士、中国昆虫学会理事长
- 王伏雄 中国科学院院士、中国植物学会理事长
- 孙儒泳 中国科学院院士、中国生态学会理事长
- 钱燕文 中国动物学会理事长、研究员
- 宋大祥 中国动物学会副理事长、研究员
- 郑光美 中国动物学会副理事长、教授
- 杨炎生 中国农业科学院副院长、研究员
- 倪传荣 北京教育学院院长
- 周培瑾 中国科学院微生物研究所所长研究员
- 候福兴 中国人事出版社副社长
- 田荣璋 中南工业大学出版社社长、教授
- 邵宝祥 北京教育学院副院长
- 郑尚金 中国第三届特种动植物新技术新产品交易会组委会主任
- 马福昌 中国第三届特种动植物新技术新产品交易会组委会副主任
- 施世庭 中国第三届特种动植物新技术新产品交易会组委会副主任

编辑工作委员会

主 编：曾中平

编 委：（按姓氏笔画顺序排列）

车彦 王茂华 王凌诗 关非

齐国章 刘恕 庄秀端 李文波

李维德 李慎英 陈传楚 陈善波

陈德峰 邱黎明 张本 张旭庭

胡银生 杨明海 欧阳淦 徐芹

盛泓洁 廖国新 蔡于群 裴德智

程滨

总策划：毛中奇

编辑出版说明

为了推动我国特种养殖栽培利用事业的发展,促进种养业新技术新产品交易,重点推广种养深加工技术和开发项目,经国家科委批准,农业部支持,“中国第三届特种动植物新技术新产品交易会暨金华市第二届科交会”于1994年9月22—24日在浙江省金华市召开。这是值得庆贺的一件大喜事!

联合举办这次大会的单位是:浙江省金华市人民政府、中国地区开发促进会科技委员会、国家科委中国技术市场协会、浙江省科委、中国专利局专利文献出版社、浙江师大。协办单位有:中国农科院、中国科技馆、全国新产品开发委员会、中国乡镇企业服务中心、中国农学会、全国高校技术市场、浙江省经济动物研究会。承办单位为浙江金华经济技术开发区。一年来经上述各单位的通力合作,为会议的胜利召开做了大量、卓有成效的准备与组织工作,其中重要工作之一是筹备组编一套能全面、系统、科学地反映我国特种生物“种、养、加”概况及新技术的丛书。

令人欣慰的是,北京教育学院生物系主任曾中平主编的《中国特种养殖栽培利用新技术大全》,经多方努力与支持,已由中国人出版社出版,并在大会上首次发行。该书由国家人事部副部长蒋冠庄,中国农村人才研究会名誉会长、原农业部副部长刘培植题字,并与我国著名学者、教授和专家一起担任本书顾问。该书的编著者来自北京教育学院生物系、北京农业大学、北京林业大学、首都师大生物系、海南大学农学院等高等院校,来自中国科学院植物研究所、动物研究所、内贸部野生植物综合利用研究所、北京林业果树研究所、北京水产研究所、北京动物园科研所等科研机构 and 北京文兴技术开发研究所牛蛙育种培训中心、

浙江金华经济技术开发区等生产经营单位。在此对为该书出版做了大量工作的同志一并表示衷心地感谢！

《中国特种养殖栽培利用新技术大全》一书，能在“中国第三届特种动植物新技术新产品交易会”召开之际出版发行，对于我国调整农业产业结构，促进种养业健康稳定地发展，推动和发展我国的“一优二高”农业，必将起到积极的作用；同时也为大会增添了新的内容，成为大会的重要文献资料。

《中国特种养殖栽培利用新技术大全》首批出版 14 分册，介绍了 250 多种名、优、新、稀动植物和微生物养殖栽培利用新技术，共计 180 多万字。今后将陆续分期、分批出版，力求反映具有中国特色的、位居世界先进行列的特种养殖栽培利用新技术。该套书要求科学性、实用性强，技术先进、覆盖面广，文字精炼、图表清晰，通俗易懂、便于操作。它既可作为特种养殖栽培利用者的技术指导用书，也可供中等学校生物教师、有关大专院校师生及科研人员阅读参考。

编辑出版《中国特种养殖栽培利用新技术大全》是一项长期、艰苦的系统工程，为了集思广益、博揽众才，不断增加该书的深广度，并逐步提高质量，真诚欢迎全国各界热心特种养殖栽培利用事业的能人积极参加或推荐有关专家、教授、企事业家共同投入该书的编辑、出版、发行和应用工作，同时恳望提供宝贵意见（来信请寄北京教育学院生物系曾中平，邮编：100044）。

中国第三届特种动植物新技术新产品交易会组委会
中国人事出版社、中南工业大学出版社
北京教育学院

《中国特种养殖栽培利用新技术大全》编辑委员会
1994 年 8 月

前 言

随着我国经济的发展,人民生活水平的提高和旅游业的兴旺,特种水产品已大量进入了宾馆、饭店,并开始出现在家庭的餐桌上。特种水产品的供求矛盾日益尖锐。发展特种水产品的生产已突出摆在了水产养殖者和养殖科技人员面前。在这种形势下,普及特种水产养殖实用技术已是当务之急。为此,我们北京水产科学研究所受北京教育学院生物系委托,组织了部分科技人员编写了此书,作为《中国特种养殖栽培利用技术大全》中的分册之一。

全书共分三章。第一章虾蟹类,第二章鱼类,第三章爬行两栖类。由于牛蛙和甲鱼另有分册专门详细介绍,我们只介绍了娃娃鱼和乌龟。全书共介绍了二十一个种类,三十几个品种。另外,观赏鱼类和实验鱼类也是特种淡水水产养殖的一个重要领域,本书受篇幅所限,准备以后专出分册介绍。

本书除作为中学生物教师教学参考资料外,还可供水产养殖者,水产科技人员,水产院校师生以及有兴趣的读者阅读参考。

我们在编写过程中受到了教授级高级工程师鲍金德和唐素英的精心指导,受到了所长苏建通的大力支持。特此表示衷心地感谢!

由于我们水平有限,时间仓促,书中难免存在不妥甚至错误之处,肯请广大读者批评指正。

编者

1994年7月

目 录

卷三 第三卷

前言

第一章 虾蟹类	1
一 青虾	1
二 罗氏沼虾	10
三 澳洲淡水龙虾	19
四 河蟹	24
第二章 鱼类	34
第一节 国内驯化种类	34
一 鲫鱼	34
二 泥鳅	41
三 黄鳝	50
四 团头鲂	59
五 鳊鱼	63
六 黑鱼	72
第二节 国外引进种类	80
一 虹鳟鱼	80
二 罗非鱼	89
三 加州鲈鱼	98
四 匙吻鲟	107
五 淡水白鲟	112
第三节 其他种类	121
一 胡子鲶	121
二 鳗鲡	132
三 香鱼	140
四 尖吻鲈	149

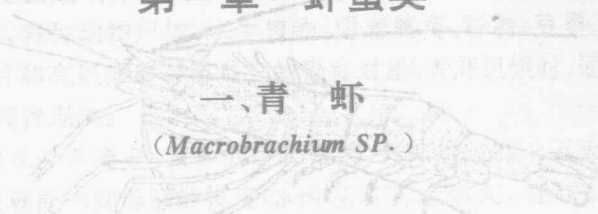
第三章 两栖爬行类.....	157
一 娃娃鱼.....	157
二 乌龟.....	164
参考文献.....	174

01.....	三
01.....	三
12.....	四
18.....	二
22.....	三
26.....	一
31.....	二
33.....	三
39.....	四
43.....	五
57.....	六
68.....	七
68.....	七
68.....	七
80.....	五
70.....	四
115.....	五
131.....	三
131.....	一
133.....	二
141.....	一
141.....	一

第一章 虾蟹类

一、青 虾

(*Macrobrachium SP.*)



青虾,又名沼虾,实为沼虾属总称。我国目前常养殖的青虾为日本沼虾(*Macrobrachium nipponense*)。在分类学上属于节肢动物门,甲壳纲,十足目(Decapoda),长臂虾科,沼虾属。主产于我国和日本,是一种个体较大的淡水经济虾类。青虾的肉味鲜美,营养价值很高,是深受人们青睐的珍贵虾类品种。由于它适应性较强,生长快,食性杂,繁殖力强,养殖周期短,经济效益可观,所以是淡水养殖的主要对象之一。

(一)生物学特性

1.形态特征

青虾体型短粗,身体分为头、胸、腹三部分。但从外观上看,头、胸部愈合为一体(外面的甲壳称头胸甲),只有头部和腹部。青虾全身共有20个体节,其中头部5节,胸部8节,腹部7节。体外覆盖几丁质甲壳,起保护内脏固着肌肉等作用。头胸甲的前端向前突出一根尖锐的额角,额角的上下缘均有小齿。

青虾除最后的尾节,每个体节上都有一对附肢,它们是:触角2对;大颚1对,小颚2对,颚足3对,步足5对,腹部附肢6

对(其中,前5对为游泳足,第6对附肢与尾节组成尾扇)。各部附肢有不同的功能,因而有不同的形状和构造。青虾的第二步足

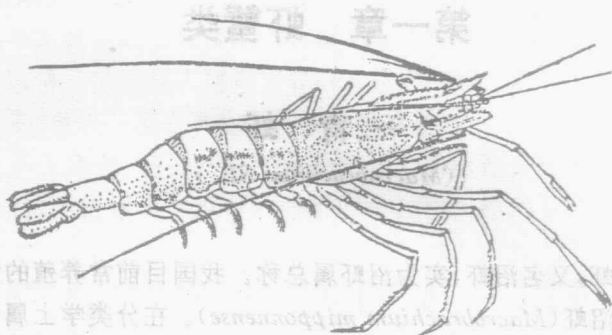


图 1—1 青虾

长且大,末端呈钳状(如图 1—1)。

青虾有一对复眼,基部有眼柄,眼能自由转动。其呼吸器官是鳃,能在水中完成呼吸作用。

2、生活习性

(1) 栖息习性:青虾主要生活在湖泊、水库、池塘、江河等淡水水域中,在河口低盐度的咸淡水中也能生存。生长季节通常在岸边浅水区活动,冬季则潜入深水区越冬,每年春季水温回升时,爬到近岸向阳的区域寻找食物,并逐渐恢复体质,以便蜕皮生长。

青虾是广温性动物,能耐受不低于 0°C 的水温。其幼体有明显的趋光性,常被弱光诱集,但畏惧直射的强光。成虾则有明显的负趋光性,一般是昼伏夜出。

(2)食性:青虾是杂食性动物,在不同的发育阶段,其摄取的食物类别也不同。大致可划分为三个发育阶段:刚孵出的尸状幼体,以自身的卵黄为营养;第一次蜕皮以后,摄取浮游藻类,小型枝角类的无节幼体和轮虫等;幼体变态结束后,转变成杂食性,诸如水生昆虫幼体,小型甲壳类,水生蠕虫,小型软体动物,小鱼、小虾、各种动物尸体,水生植物,附着藻类、谷物、豆类、高等植物碎片和有机碎屑等都是它的摄食对象。青虾饥饿时,还会出现同类残食现象。

(3)生长与寿命:青虾的生长很快,仔虾经过四十五天的生长,体长就能达到母虾的长度(3cm左右)。个体大,性腺发育好的青虾这时已能繁殖后代。一般每年5~6月份孵出的虾苗,当年10月份雄虾可达4~5cm,体重3~5克。生长满一周年,一般雄虾体长可达7cm以上,雌虾5~6cm。少数雄虾能达10cm以上,体重约10克。雄虾8cm以上,体重7克左右。

青虾从幼体开始不断蜕皮生长,一生蜕皮20多次,每蜕一次皮,虾体就有明显地增长。它的生长速度与水温、营养状况等有关。

大部分青虾可活一年多。雌虾的寿命比雄虾长。雌虾寿命最长可达26~27个月,而雄虾则为16~17个月。

(4)繁殖与变态发育:雌雄青虾在外形上有明显的区别,具体差别是:

- 1)同龄个体,雄性大于雌性。
- 2)雄性第二步足较雌性强大。
- 3)雌性腹部第四、五步足基部间的距离较宽,呈“八”字形;而雄性较狭窄。
- 4)雄性个体第五步足基部内侧各有一对输精管开口。雌性

没有。其卵的孵化时间不同，孵化时间长短不一。

5) 雄性第二腹肢的内缘各有一棒状突起，雌性没有。青虾的繁殖季节在每年的3~8月，以6~7月为盛期，产卵适宜水温为18~29℃，最适水温为22~28℃。青虾交配后，当水温在22~25℃时，一般7~8小时产卵。雌虾把卵抱在腹部孵化，受精卵在膜内历经多次分裂，先后形成囊胚期、原肠期、无节幼体期、后无节幼体期、前甲状幼体期和甲状幼体期，而后孵出。从受精卵到幼体孵出的时间和水温有关，当水温在25~28℃时需要14~15天。

刚孵出的幼体是甲状I期幼体，体长2.1mm左右，它的形态习性与仔虾不同。幼体在水中腹面向上，尾部向前游动。早期的甲状幼体有集群性，以后逐渐散群。甲状幼体经过多次蜕皮后，发育成后期甲状幼体，这时背面向上，腹面向下游动或爬行，运动方式和成虾相同。最后，完成变态成为仔虾(即幼虾)，体长5.4mm左右。

二、人工育苗

1. 亲虾的选留和暂养

用于人工繁殖的亲虾在4~9月份，可由自然水域或人工养殖的池内挑选，亲虾选留的标准是体形好，体色正常，肥满健壮，无病无伤，性成熟状况良好，体长在6cm以上的虾。

选好的亲虾要进行专池暂养。暂养池塘面积1~3亩，水深1m，且水源充足，水质优良，排注水方便。亲虾放养前池塘要严格消毒，清除野杂鱼及病原体。清塘15天左右放养。放养量以每亩10~20千克为宜。亲虾放养后要加强对亲虾的饲养管理，每天上、下午各投喂一次精饲料，日投喂量为体重的4%左右，以保证亲虾体内营养物质的积蓄，促进性腺的发育和成熟。

2、产卵池的选择

产卵池可与亲虾暂养池兼用，但池坡应无杂草，周围无高大树木及建筑物，通风条件好，池底平坦，注排水方便。产卵前要经过清池消毒，方法为生石灰清塘法，每亩用量 50~60 千克。

3、孵化育苗

产卵池用尼龙筛绢过滤注水，深度为 1 米，注好水后待水温等条件适宜便可放入亲虾，放养时间一般在 5~6 月份。亩放量为 30 千克左右。放养后于池内四周种些沉水植物，如轮叶黑藻等，供亲虾遮荫或栖息用。亲虾放养后，要加强饲养管理，每天巡塘，定时投喂饲料，投喂量与亲虾暂养时相同。当水温上升到 20℃ 左右时，亲虾即陆续交配产卵。

待 80% 以上的亲虾产完卵后，可将亲虾捞出，放于另一池中继续产卵，虾苗在原池培育。刚孵出的幼虾游泳能力较差，各部分器官发育尚不完全，此时应精心饲养。幼虾趋光性较强，应注意调节光照，防止虾过度集中于局部，造成局部密度过大，缺氧窒息而死。小苗孵出 5 天后开始第一次蜕皮，各部分器官亦已发育完全。当体长达到 1~2cm 时转入底栖生活，再经 6~7 次蜕皮就可长到 3cm 左右，即可养殖成虾。

育苗阶段应注意肥水，以保证幼苗的饵料供应。透明度控制在 30~40cm 之间。

(三)成虾养殖

青虾可以单养，也可和某些鱼类同池混养。因为青虾是底栖杂食性动物，在池塘中单养不能充分利用水体中的饵料生物，所以常采用混养方式。

1. 池塘养虾

(1)池塘条件：一般的养鱼池都可用来养虾，面积不宜过大，

以1~5亩为好,水深1~1.5m,因青虾的需氧量高,所以池底淤泥要少。另外,池塘水源要充足,排注水方便,无污染。

(2)池塘清整:虾苗下塘前必须严格清塘,以防敌害生物进入。成虾养殖池的清整与产卵培育池相同。清塘后向池内注水时,应在进水口处设筛绢密网严格过滤,防止敌害生物进入。虾苗下塘前,池塘应施足基肥,培养浮游动物和底栖生物,以供幼体摄食。

(3)养殖方式:青虾养殖一般采取鱼虾混养方式。混养时应遵循下列原则,即混养的鱼类必须在饵料上与虾竞争不太激烈,同时又不伤害青虾。鱼虾混养池切忌混养某些杂食性鱼类,如鲤、鲫和罗非鱼等,更不能混养肉食性鱼类。另外,在青虾浮游生活的幼体阶段,不可与以浮游动物为食的鳊鱼和食性转化前的草鱼种(体长8cm左右)混养,以免青虾甲状幼体被吞食。如要与鳊鱼和食性转化前的草鱼混养时就必须先放养青虾,待青虾甲状幼体长至1cm后,再配养鳊鱼和草鱼种。

鱼虾混养一般有如下两种方式。

第一种是以鱼为主混养青虾。这种方式又有两类做法。

- 1)放养幼体养出成虾。
- 2)放养亲虾,将孵出的幼体养出成虾。

应当注意的是,以鱼为主混养青虾时,一般不宜在高产鱼池中混养。因为在生长旺季高产鱼池经常出现溶氧不足的情况,轻则影响虾的生长,重则造成虾大批死亡,因此,通常在亩产为300千克以下的鱼池中混养青虾。

第二种是以虾为主鱼虾混养方式。此种方式是采用直接放养仔虾养成成虾,在放养之前也要先清塘、施基肥、注水、拉空网等,每亩放养仔虾15~20万尾。仔虾放养后,经过15~20天的

饲养,体长达到 2cm 左右时,再放养鲢、鳙鱼夏花共 4000 尾,或草鱼、团头鲂夏花共 2000 尾,年终亩产成虾可达 50~100 千克。也可与成鱼混养,鱼的亩产量控制在 200~300 千克。例如每亩池塘放养体长 15cm 的鲢 200 尾、鳙 50 尾,5cm 的白鲫 200 尾,9cm 左右的团头鲂 100 尾,秋后亩产鱼可达 150 千克。如果每亩再增放体重 250 克的二龄草鱼 50 尾,则亩产鱼达 200 千克以上。

(4) 饲养管理:饲养管理的好坏,直接影响到虾的产量和质量。

1) 设置虾巢:为了充分利用水体,应在池塘浅水区域种植一些沉水植物,如苦草和轮叶黑藻等,还应在水面上种植一些水葫芦。水草覆盖面积一般为池塘面积的 1/3 左右,水草在高温季节起遮荫作用,嫩叶可供青虾食用。另外水草还可作为青虾栖息,蜕皮时的隐蔽场所。种植水草的池中不宜混养草鱼。

2) 投饵:青虾的饵料应以植物为主,但应适当搭配动物性饵料,如螺蛳、小杂鱼、鱼粉、蚕蛹等,这些都是青虾可口的饵料。具体方法是,每日上午及傍晚各投饵一次。刚下塘的仔虾个体小,游动能力弱,这时宜将饵料全池泼洒。待虾稍长大后可将饲料投在水深 50cm 的浅水区内,傍晚投在池塘边沿。日投饵量约为虾体重的 10% 左右,具体情况还应灵活掌握,可根据虾的生长,摄食及天气情况适当增减。

3) 管理:日常管理工作包括:每日巡塘,观察水质变化。青虾需氧量较高,如果发现虾侧卧在池边水草上,或蹦上池边,说明池内缺氧,这时应及时冲水或开增氧机。一般情况下,每隔 5~7 天灌一次水,每次加水深度为 15~20cm。在排注水口应加密眼网片过滤,以防敌害生物进入池塘。