

Zhongguo Nongcun Shuku

★ 蔡仁達 编著

★ 中国农业出版社



淡水虾 实用养殖技术

中国农村书库

淡水虾实用养殖技术

蔡仁逵 编著

中国农业出版社

中国农村书库
淡水虾实用养殖技术
蔡仁逵 编著

* * *

责任编辑 林维芳

中国农业出版社出版(北京市朝阳区农展馆北路2号 100026)
新华书店北京发行所发行 北京科技印刷厂印刷

787mm×1092mm32开本 8.75印张 190千字

1998年1月第1版 1998年1月北京第1次印刷

印数 1~10 000册 定价 8.30元

ISBN 7-109-05059-9/S·3187

(凡本版图书出现印刷、装订错误,请向出版社发行部调换)

出版 说明

党的十一届三中全会以来，在邓小平建设有中国特色社会主义理论的指导下，我国在农村实行了一系列改革开放政策，使农村面貌发生了巨大变化。但是，我国农村发展的潜力还很大。为了实现农村经济快速增长、富国强民、振兴中华民族的宏伟蓝图，迫切需要依靠科学技术振兴农业和农村经济。为此，中国农业出版社组织编辑人员深入农村进行了大范围、多层次的实地调查，根据农民的需要，约请了全国数百位具有较高理论水平和丰富生产经验的专家，编写了这套《中国农村书库》大型丛书。希望通过这套丛书的出版，对我国农业生产、农村经济的发展和农民生活起到指导作用。

这套丛书共有 100 余种，内容涉及到与农民有关的方方面面，如农业政策、法律法规、思想道德、农村经济、种植业、养殖业、农产品储藏加工、农用机械和农村医疗保健等。考虑到目前我国农民的文

化水平，本套丛书使用了通俗易懂的语言文字，并多以问答的形式编写成书；注重理论联系实际，说理明白，使农民知道更多的道理；农业生产技术方面，着重介绍生产中的主要环节，关键性技术、方法和成功经验，其中不少是国内外研究成果和高产、优质、高效生产技术，可操作性强；力求科学性、实用性相结合，使农民学习之后，能解决生产中遇到的问题，并取得较好的效益。

衷心希望农村读者能从这套丛书中获益，通过辛勤劳动，早日脱贫致富，过上小康生活。

中国农业出版社

1997年7月

前言

淡水虾肉质鲜嫩，营养丰富，又易消化吸收，是高蛋白、低脂肪、高能量的营养保健食品。自古至今，均为人们所喜爱，特别是近几年来，随着我国经济的发展和人民生活水平的提高；旅游业的兴起和外贸出口的增长，淡水虾成为国内外市场的热销商品和宴席上的佳肴，这就进一步促进了我国淡水虾养殖的发展。

本书编写的目的，就是将一些淡水虾的实用养殖技术和近几年来各地出现的先进实例（包括一些养殖新技术、新方法和新信息），介绍给广大养殖工作者，希望能达到促进交流，取长补短，共同发展，为提高我国淡水虾养殖产量和经济效益共同努力。

本书重点介绍三种淡水虾，即青虾、罗氏沼虾和红螯螯虾的实用养殖技术。同时还介绍在淡水中具有饲养价值的三种虾类，即海南沼虾、克氏螯虾和在纯淡水中可养殖的刀额新对虾。

本书编写过程中,《科学养鱼》杂志编辑部、《水产养殖》杂志编辑部、《淡水渔业》杂志社为作者提供了许多重要的参考资料;江苏省淡水水产研究所陈乃德研究员和李文杰研究员、福建省水产研究所王福刚所长和陈碧霞副研究员、淡水渔业研究中心金德沂副研究员,分别为作者提供了他们多年从事青虾、红螯螯虾、刀额新对虾的研究总结报告,作者对上述编辑部和专家深表感谢。为本书提供协助的其他专家和学者还有吕孙才、袁荣林、徐洁人、杨子林、荣淑仪、何全源等同志;对本书的编写提供宝贵意见的还有淡水渔业研究中心胡宝桐研究员、张洁月副研究员、南京大学吴馥梅教授等;为本书某些青虾试验和技术资料的校对工作是由陶淑宜工程师协助完成的,在此对上述同志也深表感谢。

由于作者的水平所限,本书有许多不妥和错误之处,欢迎读者批评指正。

编 者

1997年5月

出版说明

前言

一、淡水虾类养殖的现状与发展………… 1

1. 我国淡水虾类养殖有哪些主要品种? 各有哪些特点? …………… 1
2. 为什么淡水虾一直是国内外市场的热销商品? …………… 2
3. 为什么近几年来淡水虾养殖发展很快? 远景如何? …………… 3

二、青虾的实用养殖技术………… 4

4. 青虾的分类学地位、形态习性及地理分布是怎样的? …………… 4
5. 青虾的生活习性和食性有什么特点? …………… 7
6. 青虾的生长特性是怎样的? …………… 13
7. 青虾的产卵习性是怎样的? …………… 19
8. 青虾的性腺特征是怎样的? …………… 26
9. 青虾卵巢的发育规律是怎样的? …… 28
10. 青虾的胚胎发育是怎样的? …… 30
11. 青虾从孵化到长成幼体是怎样

变态的?	33
12. 如何掌握好青虾亲虾的选择与运输?	35
13. 怎样做好亲虾的越冬管理?	37
14. 怎样进行池塘培育青虾苗, 并以实例说明?	37
15. 怎样进行网箱培育青虾苗, 并以实例说明?	39
16. 怎样利用鱼苗孵化环道培育青虾苗, 并以实例说明?	42
17. 怎样进行青虾工厂化育苗?	44
18. 怎样进行池塘养殖青虾成虾? 提高产量的技术要点 是什么?	45
19. 如何掌握大面积(5000亩以上)池塘养殖青虾, 并以实例说明?	51
20. 怎样掌握池塘青虾单养技术, 并以实例说明?	54
21. 怎样掌握以青虾为主的混养技术, 并以实例说明?	56
22. 怎样掌握浅水塘的鱼虾混养技术, 并以实例说明?	59
23. 怎样掌握池塘秋季饲养青虾的高产技术, 并 以实例说明?	61
24. 怎样掌握河蟹、青虾、团头鲂混养技术, 并 以实例说明?	62
25. 怎样掌握幼蟹池混养青虾的技术, 并以实例说明?	64
26. 怎样掌握青虾、金鱼混养技术, 并以实例说明?	66
27. 怎样进行网箱养殖青虾成虾, 并以实例说明?	68
28. 怎样进行稻田养殖青虾成虾?	73
29. 农药对青虾的危害和注意点是什么?	75
30. 青虾常用饵料的饵料系数及其影响的主要因子是 什么?	84
31. 青虾耗氧率、呼吸系数、窒息点的测定方法及其意义	

是什么?	87
三、罗氏沼虾的实用养殖技术	96
32. 罗氏沼虾养殖的国内外发展动向是怎样的?	96
33. 罗氏沼虾的分类学与形态特征是怎样的?	99
34. 罗氏沼虾内部器官的特征是怎样的?	101
35. 罗氏沼虾的生态习性、食性与生长特性是怎样的? ...	102
36. 罗氏沼虾的生殖习性、蜕皮与变态习性是怎样的? ...	105
37. 如何掌握罗氏沼虾亲虾的选择与运输?	106
38. 罗氏沼虾亲虾是怎样培育的?	108
39. 罗氏沼虾亲虾的产卵与孵化是怎样的?	112
40. 罗氏沼虾的胚胎发育是怎样进行的?	114
41. 罗氏沼虾的蚤状幼体是怎样培育的?	114
42. 罗氏沼虾人工育苗的技术要点是什么?	119
43. 罗氏沼虾的幼虾培育是怎样进行的?	123
44. 罗氏沼虾的饵料有哪些营养需求和种类?	128
45. 罗氏沼虾池塘养殖成虾是怎样进行的? 它的经济意义 如何, 并以实例说明?	134
46. 怎样掌握鱼种池混养罗氏沼虾技术?	140
47. 怎样利用早繁苗提高罗氏沼虾池塘成虾产量?	144
48. 怎样掌握大面积池塘养殖罗氏沼虾的技术, 并 以实例说明?	147
49. 怎样掌握罗氏沼虾亩产超过 150 公斤的高产技术, 并以实例说明?	152
50. 如何利用新挖鱼塘养殖罗氏沼虾, 并以实例说明? ...	162
51. 怎样掌握池塘罗氏沼虾、河蟹、鲢鳙鱼混养技术, 并以实例说明?	166
52. 怎样掌握罗氏沼虾分段分池饲养法?	169

53. 怎样掌握罗氏沼虾半咸水养殖技术, 并以实例说明?	173
54. 罗氏沼虾的池塘养殖, 要注意哪些系统的技术要点?	177
55. 怎样进行稻田养殖罗氏沼虾?	184
56. 怎样利用低产稻田养殖罗氏沼虾, 并以实例说明? ...	187
57. 怎样掌握稻、鱼、虾联作高产高效技术, 并以实例说明?	189
58. 怎样利用大麦田养殖罗氏沼虾, 并以实例说明?	194
59. 怎样进行工厂化养殖罗氏沼虾?	196
四、红螯螯虾的实用养殖技术	199
60. 世界淡水螯虾及其养殖情况如何?	199
61. 目前市场商品名称上常将螯虾、龙虾、蛄相混淆, 这三者的区别是什么?	206
62. 红螯螯虾作为优良养殖品种的特点是什么?	208
63. 红螯螯虾的外部形态特征是什么?	209
64. 红螯螯虾的生态习性是怎样的?	209
65. 红螯螯虾的蜕壳与生长有哪些特点?	211
66. 红螯螯虾的食性是怎样的?	214
67. 红螯螯虾的繁殖习性是怎样的?	214
68. 怎样掌握好抱卵的红螯螯虾亲虾的培育?	216
69. 红螯螯虾受精卵的孵化与胚胎发育过程是怎样的? ...	218
70. 怎样掌握好红螯螯虾虾苗的培育?	219
71. 红螯螯虾人工繁殖的全过程中应注意哪些技术要点?	221
72. 红螯螯虾的池塘养殖成虾应掌握哪些技术要点, 并以实例说明?	222

73. 怎样进行红螯螯虾的网箱养殖, 并以实例说明?	234
74. 能否系统介绍红螯螯虾的主要养殖参数, 并与罗氏 沼虾进行比较?	235
75. 怎样进行红螯螯虾的敌害防治?	237
五、其他淡水养殖虾的生物学特性与养殖技术	240
(一) 海南沼虾的生物学特性与养殖技术	240
(二) 克氏螯虾的生物学特性与人工养殖前景	250
(三) 刀额新对虾的生物学特性与纯淡水养殖 技术	253

一、淡水虾类养殖的现况与发展

1. 我国淡水虾类养殖有哪些主要品种？各有哪些特点？

我国目前正在推广养殖的淡水虾主要有三种，即青虾、罗氏沼虾和红螯螯虾。这三种虾各有特点，青虾是传统养殖品种，近年来不论养殖地区和养殖规模都在不断扩大，而且单产也在迅速上升。罗氏沼虾是1976年引进的新品种，早期在南方饲养，近年来开始迅速推广到长江流域和北方地区，由于肉质厚实、个体大，深受消费者的青睐。红螯螯虾是1992年新引进的品种，其个体比罗氏沼虾还大。在湖北、广东、福建、江苏、北京等地区试养与繁殖取得成功，引起了全国水产界的重视和兴趣，推广和引种工作正在不断扩大，显示出这一大型淡水螯虾的广阔发展前景。

近几年来，另有三个品种的虾也引起了淡水养殖界的注意。首先是海南沼虾，这种虾不仅产于海南岛，而且分布于广东、广西、福建和浙江地区，特别是浙江丽水地区的瓯江，有丰富的天然虾苗资源，这种虾生长快，个体比青虾大，雄性尾重可达30克，因此目前虽仍属地区性优良虾种，但有较好的移植和推广价值。另一种虾是克氏螯虾，这种淡水螯虾有很强的生命力，生长、繁殖快，个体也大，唯一不足的是该虾外壳较硬，喜打洞，若大量野生繁殖对池堤对水利设施有危害。但采用合理的、科学的人工养殖方法是很有发展前景的。例如，这种淡水螯虾在美国已成为主要养殖品

种之一，在澳大利亚也是重要的养殖品种，在我国，虽未开展规模性养殖，但其虾肉加工成的冻虾仁，已成为国内外市场的热销产品，目前这种虾在江苏等地已在自然界大量繁殖生长，并已引起了其他省的移植和试养的兴趣。第三种虾是刀额新对虾（又称独角新对虾），虽然这种虾原是海水中生长的品种，但却具有能适应海、淡水养殖的特性，经淡化驯养后，可在纯淡水池塘中养殖。这种虾杂食，生长快，抗病力强，壳薄体肥，肉嫩鲜美，与一般淡水虾比较，有特殊的海虾味，这种虾虽小于一般对虾，但大于淡水虾，且离水存活时间长，易于活体运输。因此，加强这一品种虾的人工淡水养殖研究，也是一项十分有意义的工作。

2. 为什么淡水虾一直是国内外市场的热销商品？

淡水虾肉味鲜美、营养丰富，是高蛋白、低脂肪、高能量的优质水产品，例如青虾蛋白质含量高达 16.4%，除上述原因外，淡水虾所以能长期受到消费者的欢迎，主要有如下一些独突的特性：（1）肉嫩，无腥味，而且无刺，这不仅是中青年消费者爱吃，即使幼儿和老年人也可毫无顾虑地食用虾肉；（2）淡水虾的价格随着大小和质量的差异变动幅度较大，这也就有利于满足不同经济层次购买者的需求；（3）淡水虾作为菜肴，不仅加工方法简便，而且食谱多样化，可以加工吃也可以鲜吃，包括炒、煮、炸、炆等 20 多种加工方法，具体的佳肴有：盐水虾、炒虾仁、油爆虾、炆虾、面拖虾、虾羹等，也可加工成冻全虾、冻虾仁、全虾干、虾肉干、虾酱、糟虾、干虾籽、虾籽酱油、虾丸等，还可调味后制成虾肉馄饨、虾仁面、虾仁紫菜汤等。

此外，淡水虾的虾壳，富含钙、磷、铁等重要营养元素，打成干粉后，可作为禽畜类饲料的添加剂，也可加工成

甲壳素和甲壳糖胺，这是工业上的重要原料。

3. 为什么近几年来淡水虾养殖发展很快？远景如何？

近几年来淡水虾养殖发展快的主要原因有：

(1) 淡水虾人工繁殖不复杂、苗种问题易于解决，有利于贯彻自繁、自育、自养的方针。

(2) 淡水虾的食性属杂食性，因此饲料问题易于解决。

(3) 淡水虾抗病力强、疾病少、成活率高。

(4) 淡水虾养殖技术不复杂，可以单养、混养，也可池塘养、河沟养、湖库养、网箱养、稻田养，还可以工厂化快速养殖。

(5) 经济效益高，淡水虾的产量虽没有养鱼产量高，但养殖周期短，而市场价格高、销售快，成本相对较低，经济效益高。

发展淡水虾养殖，唯一要注意的是罗氏沼虾和红螯螯虾存在越冬问题，但由于目前大部分养鱼地区都有建造温室，这可利用电厂废热水，或地下温泉水，因此越冬问题基本上都能自行解决。

根据以上各点，可以肯定，淡水虾养殖发展的前景是非常好的。

二、青虾的实用养殖技术

4. 青虾的分类学地位、形态习性及地理分布是怎样的？

(1) 青虾的分类学地位：青虾属甲壳纲 class crustacea, 十足目 Order Decapoda, 游泳亚目 Suborder Natantia, 真虾派 Section caridea, 长臂虾科 Palaemonidae, 沼虾属 *Macrobrachium*, 日本沼虾 *M. nipponense* (de Haan)。

青虾即为日本沼虾的俗名，在我国沼虾属中有一种和日本沼虾很相似的虾为海南沼虾 *M. hainanense* 主要栖息于河港中，湖泊中亦有；其次为同一科的长臂虾属 *Palaemon*, 白虾亚属 *Exopalaemon* 中的秀丽白虾 *P. (Exop) modestus* (Heller)；另一种为匙指虾科 Atyidae, 新米虾属 *Neocaridina* 中的中华新米虾 *Neocaridina denticulata sinensis* (Kemp)；最后一种为长臂虾科，小长臂虾属 *Palaemonetes* 中的中华小长臂虾 *Palaemonetes sinensis*。

(2) 青虾的形态习性：青虾体形粗短，分头胸部和腹部二部分。头胸部较粗大，往后渐次细小，腹部后半部显得更为狭小（图1）。体色青蓝并有棕绿色斑纹故名青虾。青虾的体色常随周围栖息环境而变化。湖河水清，透明度大，虾色淡，体呈半透明；池沼静水且混浊青虾体色深。如将湖河中的青虾移入池塘中，不久青虾体色即变深。

青虾的体外披一层坚硬的几丁质外骨骼，为保护内部柔软机体和附着筋肉之用，唯在体节之间联以薄而柔韧的膜，

使体节可以自由活动。头胸甲前端中央延伸出一锐利的额剑

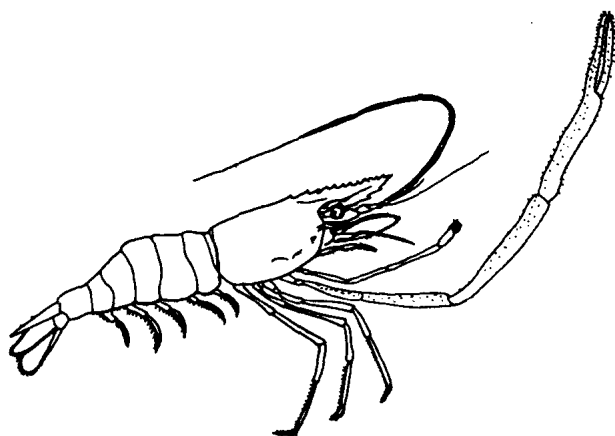


图1 青虾的外形 (♂)

(rostrum), 其长度约为头胸甲长的 $3/4 \sim 4/5$ 。额剑上缘略呈弧形, 有 12~15 个齿, 其最后三齿位于头胸甲上。额剑下缘有 2~4 个齿。头胸甲的两侧各具二个刺, 一个位于第二触角基部称触角刺 (antennal spine), 另一个位于触角刺的后下方称肝刺 (hepatic spine)。头胸甲在体侧形成鳃甲。鳃为叶状型。

腹部第二腹节的侧甲前后缘覆盖在第一和第三腹甲上。尾节呈三角形。末端尖细, 有二对活动刺和数根羽状毛。尾节背面的中部和后端的 $3/4$ 处, 各有一对活动刺。

青虾的整体由 20 个体节组成, 头部 5 节, 胸部 8 节, 头胸部的体节已愈合在一起。腹部 7 节, 除腹部第 7 节外, 每个体节各有附肢一对, 头部附肢分化为第一、第二触角 (第二触角的鳞片长约为其宽的三倍); 大颚 (具有三节的颚