

青 虾

健康养殖技术

● 庄世鹏 宋盛宪 徐远珍 周文川 编著 ●



化学工业出版社



高效益健康养虾系列

青 虾

健康养殖技术

● 庄世鹏 宋盛宪 徐远珍 周文川 编著 ●



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书系统地介绍了青虾的生物学特性和生态习性、苗种培育技术、养殖技术、病害防治等内容,并详细讲解了青虾池塘养殖、网箱养殖和稻田养殖等模式。强调健康养殖青虾,包括种苗的选择、水质环境的调控、饲料营养、病害防治和科学用药以及养殖废水的处理和养殖环境保护措施等。

本书以健康养殖为立足点,以指导生产为出发点,能够指导广大养殖专业户进行生产。

图书在版编目(CIP)数据

青虾健康养殖技术/庄世鹏等编著. —北京:化学工业出版社, 2008.12

(农村书屋系列 高效益健康养虾系列)

ISBN 978-7-122-03793-0

I. 青… II. 庄… III. 青虾-淡水养殖 IV. S966.12

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第153897号

责任编辑:刘亚军

装帧设计:关飞

责任校对:李林

封面图片提供:梁沛文

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印刷:北京云浩印刷有限责任公司

装订:三河市前程装订厂

850mm×1168mm 1/32 印张4¼ 字数116千字

2009年1月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686)

售后服务:010-64518899

网址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:10.00元

版权所有 违者必究

前 言

青虾壳薄肉厚，肉质细嫩，味极鲜美可口，营养丰富，是一种高蛋白、低脂肪、低能量的水产品，具有较高的经济价值。青虾不但可以鲜食，还可以剥壳制成干品虾米，是我国传统的出口创汇水产品。此外，青虾可以制成虾酱和虾油等食品副料。发展青虾养殖生产，具有重要的经济意义。

长期以来，我国的青虾主要依靠采捕自然资源，产量较低而不稳定，虽然 1958 年开始进行青虾养殖，也是粗养方式。由于青虾的市场需求量大，为解决商品虾的来源问题，我国水产科技工作者和广大渔民早在 70 年代开始，进行了青虾养殖实验，而真正掀起青虾大面积养殖是在 90 年代之后。随着名特优新品种养殖的兴起和养殖品种结构的调整优化，青虾养殖已被列为重点的议事日程，特别是江苏、浙江一带。以江苏为例，青虾养殖已成为该省名特优新品种养殖的名牌产品之一，养殖的产量仅次于河蟹。江苏、浙江、安徽、上海等地的青虾养殖已处于快速发展的新阶段，并辐射到四川、云南、贵州等地区。

青虾养殖技术较为容易，养殖周期短，饲养管理较简单，适宜大面积推广。当前，我国农业结构的战略性调整，农业增效、农民增收的迫切需求，国家在产业政策上的倾斜，都给发展青虾养殖提供了很好的条件和机遇，发展青虾养殖大有可为。

近年来，笔者在山东、安徽、江苏、浙江等地区进行渔业考察和调查，在各省、市、地区有关水产部门的支持下，进行了技术交流和探讨，特别在青虾养殖方面，得到了兄弟单位的大力支持，提供了青虾养殖的第一手宝贵材料和经验，使我们收益不少。为了满足广大养殖业者的需求，笔者总结近年来国内养殖青虾的先进技术，编著本书，对青虾的人工繁殖、成虾养殖以及多选轮养的养殖多元化模式进行总结和探索，以健康养殖为立足点，以指导生产为出发点，使科学性和实用性相结合，既可指导养殖户进行生产，也

可作为技术培训教材。

本书在编写过程中，承蒙有关水产技术推广站的同行提供大量生产第一线的宝贵资料和养殖试验的素材，在此表示衷心的感谢。经讨论，最后由宋盛宪统稿进行编写。书中存在的不足和错误之处，敬请读者批评指正。

编著者

2008年5月28日

目 录

第一章 青虾的生物学特征与生态习性	1
第一节 分类地位与生物学特征	1
第二节 生态习性	4
第三节 繁殖习性	7
第二章 青虾的人工繁殖	16
第一节 青虾的人工繁殖要领	16
第二节 池塘培育苗种	22
第三节 网箱培育苗种	26
第四节 工厂化培育苗种	30
第五节 虾苗出池质量、计数及运输方法	33
第三章 青虾成虾养殖	36
第一节 池塘养殖青虾成虾的条件	36
第二节 栽种水生植物与隐蔽物的设置	47
第三节 青虾苗种的放养	49
第四节 科学施肥与投饵	52
第五节 强化虾池水质管理	56
第六节 搞好日常管理	58
第七节 青虾的捕捞与运输	59
第八节 池塘养殖青虾的模式探讨	62
第四章 网箱养殖青虾成虾	71
第一节 网箱的结构与制作	71
第二节 网箱养殖水域的选择	73
第三节 青虾苗种的放养	74
第四节 饲养管理	76
第五节 青虾网箱高效养殖技术	78
第五章 稻田养殖青虾成虾	84
第一节 稻田养殖青虾的条件和主要模式	84
第二节 青虾苗种的放养	87

第三节 青虾的饲养管理	88
第六章 虾、蟹、鱼混养与多造虾轮养模式	91
第一节 虾、蟹、鱼混养模式	91
第二节 多造虾轮养模式	97
第三节 青虾动物性饵料的培养	99
第七章 青虾的病害与防治	105
第一节 青虾主要病害的防治	105
第二节 虾病的综合防治	107
第三节 药物的科学使用	109
附录	118
附录一 渔业水域水质标准	118
附录二 渔用药物使用方法	119
附录三 禁用渔药	123
参考文献	125

第一章 青虾的生物学特征与生态习性

第一节 分类地位与生物学特征

一、分类地位

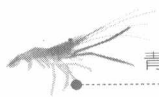
青虾，又名河虾，学名为日本沼虾（*Macrobrachium nipponense*）。在分类学上，青虾隶属于节肢动物门（Arthropoda）、甲壳纲（Crustacea）、十足目（Decapoda）、长臂虾科（Palaemonidae）、沼虾属（*Macrobrachium*）。因其体色呈青蓝，并伴有棕绿色斑纹，故称青虾。

青虾为我国和日本特有的淡水虾类。青虾是我国淡水虾中个体较大的一种名特优经济虾类，广泛分布于江河、溪沟、水库湖泊和池塘之中，也常出现在低盐度的河口区。青虾在分类学上与罗氏沼虾（*Macrobrachium rosenbergii*）较为相近，均为沼虾属，但它们在地理分布、形态构造上有较明显的差异。

我们可以根据它们的形态构造特征进行鉴定，并将两者区分开来（表1）。

表1 罗氏沼虾与青虾主要鉴别特征

项目	罗氏沼虾	青 虾
成虾个体	大型	小型
体色	淡青蓝色，间有棕黄斑纹，幼虾呈透明状态	青灰色，幼虾呈半透明状态
额角	较长，前端向上弯；触角齿式为12~15/10~13	较短，向前平直延伸；额角齿式为12~15/2~4
第二步足	无斑纹，雄性呈蔚蓝色，雌性呈灰蓝色	有白色斑纹，雌、雄性均呈深灰色
头胸甲	两侧各有数条黑色斑纹，与身体呈平行状态	两侧各有数条黑色斑纹，与身体呈垂直状态



二、生物学特征

1. 外部形态特征

青虾体形粗短，整个身体由头胸部和腹部两部分组成。头胸部粗大，往后渐细，腹部后半部更为狭小。额角位于头胸部前端中央，上缘平直，末端尖锐，上缘具 11~15 个细齿，下缘具 2~4 个细齿（图 1）。

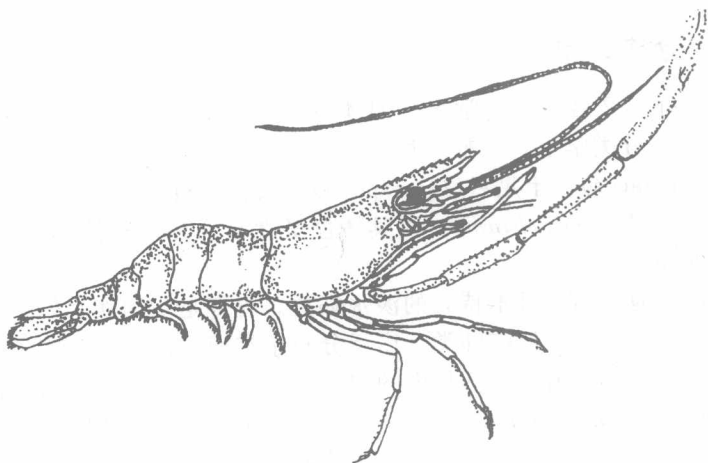


图 1 青虾

青虾的体表包被着一层坚硬的几丁质外壳，起保护作用。青虾的整个身体由 20 个体节组成，头部 5 节，胸部 8 节，腹部 7 节。青虾有 5 对步足，前 2 对成钳形，后 3 对成爪状，其中雄性第 2 对步足特别强大。第 6 节腹节的附肢演化为强大的尾扇，起着维持虾体平衡、升降及后退的作用。在额角的基部两侧有 1 对复眼，横接于眼柄的末端，能自由活动。青虾体色青蓝并有棕绿色斑纹，但体色常随周围栖息环境而变化：水清则色淡，体呈半透明；水混则色深。

青虾在体节之间连以薄而韧的膜，使体节可以自由活动。头胸甲前端中央向前突出，形成发达的三角形。

雌虾产卵时，第 1 至第 4 对游泳足上生出着卵刚毛，供受精卵

黏附之用。

煮熟的青虾与对虾一样，具有诱人的红色，这是色素在高温下分解成虾红素的缘故。

2. 内部结构

(1) 消化系统 虾类的消化道成直管状，由口、食道、胃、中肠、后肠及肛门组成。口由大颚、小颚和颚足组成。食物由口器撕碎成小片后，经很短的食道进入胃。胃的前端有贲门，后端有后门及幽门，食物在胃中研磨后送入中肠。中肠为一短管，在头胸部背面，两侧被肝胰脏包围。后肠长，贯穿在整个腹部背面，一直延伸到尾节腹面，通向肛门。食物在后肠被消化吸收。消化道除中肠以外，都有几丁质膜覆盖于管腔壁。几丁质膜在蜕皮时一起蜕掉。

肝胰脏较大，暗橙色，有胆管开口于中肠。肝胰脏分泌的胆汁不透明，带橙色，呈酸性。肝胰脏有两种细胞：一种为细长形的脂肪细胞，含脂肪滴；另一种为短而大的酶细胞，分泌酶细胞。肝胰脏除分泌作用外，还有吸收、贮藏营养物质的作用。

(2) 循环系统 虾类的循环系统为开放式系统，由心脏、血管和血窦组成。心脏位于头胸部背面的围心窦中。由心脏压出的血液，经头动脉、背动脉、胸动脉输送到全身各器官和组织中。虾类无细血管，血液由组织间隙经各小血窦，最后汇集于胸窦，再由胸窦送入鳃，经净化、吸收氧气后回到围心窦，再经过心脏进入下一个循环。

(3) 呼吸系统 虾的呼吸器官位于头胸部两侧，由头胸甲游离两侧翼所形成的鳃腔里的8枝叶状鳃组成。由胸窦来的血液经入鳃血管进入鳃片，进行气体交换，新鲜血液经出鳃血管回到围心窦。

(4) 神经系统 虾类的神经系统是由咽头背面的脑神经节、围咽神经环和纵走于腹部的腹神经索组成。腹神经索在每个体节中各形成1个神经节。由脑神经节、围咽神经环、腹神经索分生出神经至相应的内脏、感觉器官和肌肉组织，从而使虾能正确地感受外界环境的刺激，并迅速做出反应。

(5) 生殖、排泄系统 虾的生殖腺位于胃和心脏之间，肝胰脏的上方。精巢为白色，表面多皱纹，其前端分为左、右两叶，后端愈合。精巢两侧各有一根长而迂曲的输精管，并向外开口于第5对



步足基部内侧。卵巢处于精巢的相同位置，椭圆形，前端略狭窄并分成左、右两叶，后端不分开。在卵巢前端两侧各有一根短而直的输卵管，通向第3对步足基部内侧的生殖孔。未发育的卵巢呈半透明，充分成熟的卵巢体积很大，占头胸部背面的大部分，其前端伸到额角基部，卵巢呈黄绿色或橘黄色。

虾类的排泄器官在第2触角基部，是一个绿色的腺体，称为绿腺；是一团迂回曲折的细管。

第二节 生态习性

一、栖息习性

青虾生活于淡水湖河池沼，喜栖息于水草丛生和缓流中的水深1~2米处，最深6~7米。栖息深度随季节而变化，夏、秋季活动于水域的沿岸浅水处进行索饵和繁殖活动；冬季、初春移向水域较深的区域进行越冬，越冬期间，青虾潜伏于水底石砾、树枝或草丛中，很少进行摄食活动，待清明前后才出来活动。

青虾为广盐性，从淡水到低盐度的河流中都能生存，有时低盐度下生长更好。青虾能适应较高硬度水质，但以硬度适中、中性偏碱的水域中为佳，因为这种水域可以很好地保证有丰富的植物种群和底栖动物，以供虾类栖息摄食。

青虾的游泳能力弱，仅作短距离的游动，一般是在水底水草或其他固着物上攀缘爬行。青虾具负趋光性，白天蛰伏于阴暗处，夜晚活动，但在生殖季节，白天亦出来进行交配活动。投饵时白天会出来争食，用螯足将食物钳住，撕碎后送入口中。遇敌害时，借腹部的急剧收缩用尾扇拨水，使身体向后突然缩退而避敌。

二、摄食习性

青虾的食性很杂，幼虾阶段以浮游生物为食，自然水域的成虾主要食料是植物碎片、有机碎屑、各种水生动物尸体、底栖小型无脊椎动物、附着藻类等。人工养殖的青虾几乎摄食所有商品饲料，如米糠、麸皮、豆饼、酒糟、豆腐渣、麦粉、大米饭、蚕蛹、蚌

肉、螺、鱼肉粉，尤其喜欢吃蚯蚓。总之，青虾食性以动物性食物为主。青虾十分饥饿时，同类间还会互相残杀捕食。

青虾的摄食强度取决于水温，4~10月摄食强度大，12月份进入越冬阶段，则很少摄食。青虾摄食主要依靠嗅觉和触觉。虾的触觉鞭不断地在水中探索，当找到食物时，即用第一、第二对步足将食物钳起送入口中。

三、蜕皮和生长

1. 蜕皮

虾类的甲壳是由几丁质膜层、色彩层和石灰质组成。甲壳不能随青虾的生长而增长，因而成为身体继续生长的束缚，于是蜕皮成为虾生长的必然规律。蜕皮后，虾的体长有明显的增长。蜕皮还与幼体变态、附肢损毁后的再生、交配、产卵有关。

(1) 变态蜕皮 从溞状幼体到仔虾，中间要进行多次变态，每次变态都随着蜕皮而发生。每蜕1次皮，幼体进入一个新的发育阶段，形态有明显的变化。约经过10次蜕皮，幼体变成仔虾。变态阶段一般2~3天蜕一次皮。

(2) 生长蜕皮 这是仔虾到成虾阶段发生的蜕皮。每蜕一次皮，虾的体长明显增加。生长季节，蜕皮的频率与水温成正相关。冬季低温，青虾停止生长，也终止蜕皮。

(3) 再生蜕皮 虾类的附肢受到损毁后能再生。附肢的再生也需经蜕皮来实现，这时的蜕皮称为再生蜕皮。这时虾的体重不会有多大增加。

(4) 生殖蜕皮 也称交配前蜕皮。雌虾在交配前一定要先蜕皮1次。交配是发生在软壳雌虾和硬壳雄虾之间。雌虾交配前蜕皮，且腹肢基部出现着卵刚毛，为产卵做好准备。生殖蜕皮不会引起体重的明显增加。

青虾蜕皮时，老皮在10分钟内蜕掉。蜕皮之前，旧皮下已形成新皮，旧皮变脆易碎。临蜕皮时，在新老皮之间出现缝隙，并在其中充满液体，旧皮呈暗灰色。蜕皮时停止一切活动，弯曲身体，内压增加，内压达一定强度，引起头胸甲与腹甲之间的联结膜在背面横裂，然后虾体弯成“U”字形，并进一步增加内压，反复弯曲



身体，推动部分身体从背部裂缝中滑出。当大部分身体挣脱出来后，再推动其余部分从背部裂缝中滑出，最后整个身体急剧跳出来，包括所有的附肢、胃、食道和后肠的内膜。一些较大步足节的边缘出现纵裂。再生附肢在蜕皮时也一起游离出来。

蜕皮的频率还取决于虾的年龄，小虾蜕皮频率高于老虾。蜕皮的速度与食物的质和量有关：食物营养丰富、数量充足的虾，蜕皮速度比食饵少、质量差的虾要快。刚蜕皮的软壳虾，活动能力弱，常躲避在安静角落，偶尔凭借游泳足的扇动，漂浮于水面，待壳完全坚硬后才能正常活动。青虾蜕皮前不摄食，蜕皮后1~2天逐步恢复进食。随着摄食，软壳逐渐变硬，并开始积累营养，为下一次蜕皮生长做准备。

夏季水温高，是青虾生长旺盛、蜕皮频繁的季节。冬季由于水温低、摄食少，青虾处于越冬状态，生长蜕皮基本停止。在青虾的一生中，约蜕皮20次。在幼体阶段，1~3天蜕皮一次，经8~9次蜕皮后进入幼虾阶段。幼虾至性成熟阶段，7~11天蜕皮一次，成虾阶段，15~20天才蜕皮一次。雌虾在交配前蜕皮一次，抱卵虾则不蜕皮。

2. 生长

青虾生长很快，一般5、6月孵化的虾苗，生长45天后，其体长为3~4厘米，并且性腺开始发育。至当年10月，雌虾最大个体可达6.2厘米，重5.6克，一般体长4~5厘米，重3~5克。满一周年的雄虾可达6~7厘米，雌虾5~6厘米。最大雄虾体长可达9.4厘米，重12克；最大雌虾体长达8厘米，重7克。

不同性别的青虾，生长速度亦不同。3厘米以下的未成熟个体，雄、雌的生长速度基本一致。当体长达性成熟体长以上时，雌虾卵巢迅速发育，大部分营养用于卵细胞的发育，生长速度开始下降，并逐步明显；雄性的性腺发育不像卵巢发育那样需要大量营养，生长速度仍较快。之后，雌、雄虾的体长差异渐趋明显。青虾的产卵期很长，前后延续达5个月，在后期收获的产品中，有体长差异较大的青虾。

青虾的寿命为14~18个月。5~6月份孵出的虾苗，到11月份可达3~5克，这时进入越冬阶段，第二年5~6月份进入繁殖

期，一般在完成生殖任务后，7月份开始死亡，8月份则大批死亡，从而结束生命周期。

第三节 繁殖习性

一、性征

青虾是雌、雄异体，两性在外形上有明显的区别，对于体长10~20毫米的青虾，雌雄辨别较为困难。在鉴别雌雄青虾时，主要根据下面几点。

(1) 在达性成熟的同龄青虾中，雄性个体大于雌性个体。

(2) 雄性青虾的第二步足显著地比雌性强大。体长3.5厘米以下的雌、雄虾，第二步足的长度没有什么差别；体长超过3.5厘米的雄虾，其第二步足增长的速度比雌虾快；当雄虾的体长达7.5厘米时，第二步足的长度可超过体长的1.5倍。雌虾的第二步足比较细小，其长度不超过体长。

(3) 雌虾腹面第四、第五对步足基部间的距离宽阔，呈“八”字形排列；雄虾的上述步足的距离较狭窄，第五对步足底部内侧各有一个小突起，为输精管开口处。

(4) 雄虾的第二腹足内肢的内缘，具有一条棒状的雄性附肢，而雌虾没有此附属结构（图2）。

(5) 雄虾的生殖孔位于第五对步足的基部内侧，而雌虾的生殖孔位于第三对步足基部的内侧，生殖孔细小，肉眼不易看到。

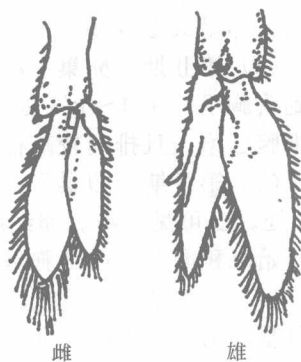


图2 雌、雄虾第二腹肢

二、性腺发育

精巢白色带微黄，表面多皱纹，它的前部成对，分成左、右两叶，其后部合并构成不对称的单叶。精巢由大量末端膨大的盲管构成，性产物即在此管内发育，其膨大处即为壶腹，其中充满



精子。精巢两侧的输精管长而迂曲，末端膨大为腺体部分，最终开口于第五对步足基部的内侧。精子呈图钉形，头部似帽，尾部像一刺。精子在输精管或精荚内均不活动。成熟的精子经过输精管时，即由输精管所分泌的黏液包住形成精荚，精荚为乳白色半透明胶状体。

卵巢椭圆形，前短略尖，后端圆钝，与精巢一样前部成对，后部合而为一，成熟的卵巢呈暗黄绿色，表面较光滑，可看见一粒粒卵子的突起。卵巢的两侧各有一短而较直的输卵管，其末端开口于雌性第三对步足基部的内侧。卵巢的背面具有蓝色和橘红色树枝状色素，前者在上，后者在下。成熟的卵巢很柔软，解剖时很容易弄破。

性腺发育的分期，暂且可分为五期。

(1) 第Ⅰ期 除背面有色素外，其他部分均为乳白色半透明；卵巢结构紧密。整个卵巢很小，位于头胸甲后端的 $1/5$ 处。卵细胞排列紧密，细胞核圆而大，原生质少而透明；核内有一颗很显著的核仁。卵呈圆形或多边形。

(2) 第Ⅱ期 卵巢呈淡肉红色。体积比第Ⅰ期大，其前端已伸展到头胸甲的 $1/4 \sim 1/3$ 处。卵细胞排列仍很紧密，但卵巢外围的卵细胞已增大且排列较疏松。核显得相对较小。

(3) 第Ⅲ期 卵巢呈草绿色，体积迅速增大，伸展到头胸甲的 $1/2$ 处。已可见卵粒。卵细胞周边出现一层液泡，以后增多，卵细胞开始沉积卵黄，卵细胞呈圆形或椭圆形。

(4) 第Ⅳ期 卵巢呈暗绿色，充满整个头胸甲，其前端伸展至额角基部第一个齿时，便可以预料 $1 \sim 2$ 日内即产卵。卵细胞已经充满着卵黄，核在卵细胞中央。此外，在卵巢中央有一小部分处在第Ⅱ期的卵母细胞。

(5) 第Ⅴ期 刚产过卵的卵巢萎缩得很小，很透明，在头胸甲外已不能辨认卵巢的轮廓。在切片上只见排空的滤泡，有时可以看到处在第Ⅱ期的卵母细胞。

三、交配产卵

青虾的交配时间与对虾不同，因为青虾没有纳精囊，所以交配

必须在临近产卵前进行。产卵前，雌虾先行蜕皮，在快要蜕皮时，雄虾往往守候在雌虾附近，在雌虾刚刚蜕皮后，雄虾趁雌虾活动力差之际，立即与雌虾交配。交配时，雄虾先用步足将雌虾翻转仰卧，使雄虾第五步足基部生殖孔密接在雌虾第三步足基部附近的生殖孔上，当雌虾被紧紧抱住安静不动时，雄虾则迅速排放精荚。交配一般在数秒内完成。交配后，雌、雄虾各自分离，各寻阴暗处休息。雌虾每次产卵都需要交配一次。青虾在交配后 5~6 小时，晚至 24 小时内一定产卵。产卵前，雌虾腹部两侧的腹甲向外张开，边缘呈淡黄色。产卵多在夜间进行。产卵后精荚消失。抱卵虾最小体长 2.4 厘米，最大体长为 8 厘米左右。

越冬后的亲虾在同一生殖期可产卵 2 次，相隔时间为 20~25 天。当年孵出的幼虾，在同年 8~9 月达到性成熟并产卵。

隔年虾的体长大多数为 4~8 厘米，每尾亲虾的最大抱卵数为 5000 粒左右，少的约 500 粒，夏季孵出的当年虾只有少数可在 8 月前后产卵，抱卵虾的体长都在 3~4 厘米，最高可抱卵 800 粒，最低的也有 150~200 粒，怀卵量比隔年虾要少得多。

体质好的成熟雌虾经过越冬后，在产卵期有可能连续产卵 2 次。第一次产卵后，卵巢仍继续发育，要强化培育到第二次卵孵化结束后，因为其生殖潜力很小和体弱，可以将该批亲虾捕出。

青虾的抱卵数与体重和体长成正比，也受不同地区生长环境的影响。一般情况下，体长平均 5 厘米左右的雌虾，抱卵数量为 1000~3000 粒，越冬后的老龄虾体长绝大多数在 4~6 厘米之间，抱卵数一般在 2000 粒左右，最少的为 500 多粒，多的为 5000 粒左右。小雌虾相对来说抱卵量少，如当年孵出的抱卵虾，体长 3 厘米，抱卵量为 200~800 粒。从体重来看，雌虾的相对抱卵量为每克体重 500 粒左右。

青虾孵化时，把产出的卵子携带在自己的腹部，成团地附着于具有刚毛的第 1~4 对腹足上，直到孵化完为止。活动时，用游泳足不停扇动，以促进水体交换，保证充足的氧气供应和卵团周围良好的生态环境。同时，虾体经常弯曲，用第一对步足整理卵粒，清除卵上附着的污物及死卵，这种生态现象也类似于其他淡水虾。青



虾受精卵孵化率很高，在水体环境较好的情况下，孵化率一般为90%左右。

四、胚胎发育

青虾与对虾不同，青虾产卵后有抱卵的习性。卵子的形状为椭圆形，其长、短径分别为0.7毫米和0.5毫米左右，随着发育，卵径略有增加，蚤状幼体期的卵径为0.8毫米和0.7毫米左右。卵子在发育的早期，颜色较深，呈黄绿色，且卵与卵之间相连得比较牢固，但在不断发育的过程中颜色逐渐变淡，由黄绿色变成淡黄色，即将孵化的卵子，除少量的卵黄呈淡黄色以及两个大而黑的复眼很明显外，其余部分几乎是透明无色的。此时，卵与卵相连也不够牢固，很容易从母体上脱落下来。刚排出的卵粒呈浅黄色，椭圆形，卵的直径平均0.5毫米左右，然后逐渐吸水，受精卵卵粒变得饱满，略有膨大，颜色比以前更深些。没有受精的卵，不仅卵径较小，经过数小时后，还呈现出明显浑浊的表现，因为在游泳足上黏附力差而呈松散状态。

青虾的卵子为中黄卵。发育的开始，首先是受精卵分裂数次，同时开始向卵表方向移动，当核到达原生质外层之后，卵黄即形成卵黄锥。青虾受精卵的孵化一直在雌虾身上进行。孵化期间，雌虾不停地扇动腹肢，造成卵子周围连续的水流，正常情况下，卵周围的水体不缺氧，保证了卵的孵化。孵化中，卵黄不停地被胚胎吸收作为营养物质被消耗，卵由初期的橘黄色变为淡黄色，并逐渐变得更淡，有一个灰色的斑点慢慢发展起来，以后逐步加深成青灰色，此时透过卵膜已能清楚地见到两个大而黑的眼点，幼体即将孵出。

胚胎发育过程中，卵粒外围的黏性与整体大小也略有变化。刚产出的卵粒黏性大，幼体临出膜时黏性小；卵粒也逐渐变大。发育过程经历卵裂期、囊胚期、无节幼体、蚤状幼体等几个阶段（图3）。

1. 受精卵

青虾卵的受精为多精子入卵。刚受精的卵既无龟裂面，核也没有分裂，但在进行分裂前的一系列变化。青虾刚刚排出并受精的卵