

养殖卷

农村科技
明白书

青虾养殖 明白书



山东科学技术出版社 www.lkj.com.cn

农村科技明白书·养殖卷

青虾养殖明白书

屈忠湘 杨永林 吴庆渠 编著

山东科学技术出版社

农村科技明白书·养殖卷

青虾养殖明白书

屈忠湘 杨永林 吴庆渠 编著

*

山东科学技术出版社出版

(济南市玉函路16号 邮编 250002)

山东科学技术出版社发行

(济南市玉函路16号 电话 2064651)

济南申汇印务有限责任公司印刷

*

787mm×1092mm 1/32 开本 2.625 印张 50 千字

2000年9月第1版 2000年9月第1次印刷

印数:1—5000

ISBN 7-5331-2468-5

S·508(全套共50册) 定价:150.00元

每分册定价 3.00元

农村科技明白书·养殖卷

主 编 张桂芝

副主编 曹洪敬 初兆万

《青虾养殖明白书》

编 著 屈忠湘 杨永林 吴庆渠

出版说明

农业的根本出路在科技、在教育。

实施科教兴农战略，促进农业增产、农民增收、农村经济增长，关键在于加速农业科技成果的推广普及，使农民尽快掌握并熟练运用农业科学技术，大幅度提高农业生产的科技含量。为此，我们编辑出版了这套《农村科技明白书》。

《农村科技明白书》由山东省农业科学院组织有丰富实践经验的农业专家编写，设种植、养殖、保鲜加工等分卷。丛书每个分册5万字左右。编写时立足于“明白”两字，将近年来各类最新农业生产科研成果收集起来，并结合作者自己的研究成果，删繁就简，开门见山地介绍技术操作要领，篇幅短小，内容实用，文字通俗，就像农业科技“明白纸”一样简明。

我们真诚希望这套小册子能在农民朋友科技致富的道路上发挥应有的作用。

目 录

一、概述.....	(1)
(一) 外部形态	(1)
(二) 栖息习性	(2)
(三) 食性	(4)
(四) 生长、蜕皮及寿命	(6)
(五) 繁殖习性.....	(11)
二、人工繁殖	(20)
(一) 培育.....	(21)
(二) 捕捞.....	(24)
(三) 亲虾的选择标准.....	(28)
(四) 运输.....	(29)
(五) 人工孵化.....	(30)
三、青虾虾苗培育	(34)
(一) 工厂化育苗.....	(34)
(二) 土池育苗.....	(38)
(三) 网箱孵化及池塘育苗.....	(42)
(四) 环道培育虾苗.....	(46)
(五) 网箱培育虾苗.....	(49)
四、成虾养殖	(51)
(一) 池塘鱼虾混养.....	(51)
(二) 网箱成虾养殖.....	(56)

(三) 池塘成虾养殖·····	(61)
(四) 稻田养虾·····	(67)
五、青虾的疾病防治 ·····	(72)
(一) 肌肉坏死病·····	(72)
(二) 聚缩虫病·····	(73)
(三) 弧菌病·····	(73)
(四) 丝状细菌病·····	(73)
(五) 烂鳃病·····	(74)
(六) 红体病·····	(74)
(七) 虾浮头·····	(74)

一、概 述

青虾（又名日本沼虾），是我国淡水水域中分布广、食性杂、生长快、繁殖力强的经济虾类，以肉嫩味美、营养丰富而驰名中外。据分析，青虾肉的蛋白质含量略低于对虾，略高于罗氏沼虾；蛋白质的氨基酸组成除色氨酸含量未知外，人体必需的其余7种氨基酸都略高于对虾和罗氏沼虾。因此就营养价值来说，青虾可与对虾、罗氏沼虾比美。青虾的肉具有补肾壮阳、通乳、托毒作用，可治阳萎、乳汁不足、丹毒、痈疽等症。因此，青虾是值得推广的虾类养殖品种。

（一）外部形态

青虾体形粗短，由头胸部和腹部组成。虾体头胸部较粗大，往后逐渐细小，腹部的后半部显得更为狭小，尤其腹部第六节较前五节细而长（图1）。

头胸部诸节愈合，由头胸甲（或称背甲）覆盖背方和两侧，包裹了两侧的鳃和一部分附肢或附肢的基部，形成了左右各一腔，这个腔叫鳃室。背甲前端有一剑状突起称为额剑，向前伸至第二触角鳞片末端附近，其长度为头胸甲长的 $3/4 \sim 4/5$ 。额剑上缘平直而略呈弧形，有11~16个齿（青虾幼体额剑初生无齿，以后随幼体变态和幼虾成长而增加），

一般为 13 齿，其最后 3 齿位于头胸甲上。额剑下缘有 2~4 齿，一般为 3 齿。头部前端有复眼 1 对，具眼柄，可自由活动。背甲具触角刺，位于第二触角基部。触角刺的下方有肝刺。此外，还有胃上刺，位于额剑基部。

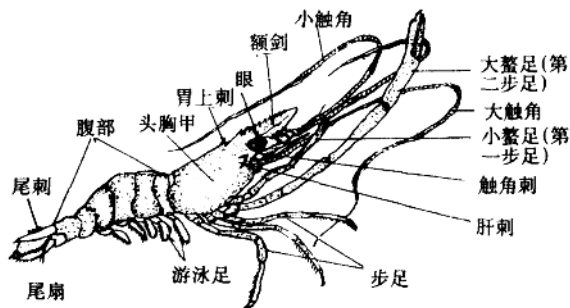


图 1 青虾（日本沼虾）外形

虾体头部 5 节，胸部 8 节，腹部 7 节（包括 1 尾节），总共 20 节。

青虾腹部第二背板特别大。尾节尖细成锥状，其背面有 2 对活动小刺。除尾节外，每节具附肢 1 对，腹部第六节附肢特别强大、宽阔，向后延伸和尾节组成强大的尾扇。

青虾的附肢除小触角外皆为双叉形，每个附肢可分为内肢与外肢。但有些附肢的外肢消失了（如步足），这样便变成单叉了。青虾的附肢共 19 对，即头部 5 对，胸部 8 对，腹部 6 对。

（二）栖息习性

青虾终生生活在湖泊、水库、江河、沟渠等淡水水域

中。青虾的栖息习性随幼体变态、生长发育的不同阶段略有差异：青虾幼体往往腹部朝上、背部朝下、尾部倾斜向上、头部倾斜向下、整个身体呈倒悬状向后作游泳运动，时而作弹跳动作。青虾幼体喜集群生活，经常集聚于水的上层，尤其是前期幼体更为明显。幼体有较强的趋光性，常为弱光所诱集，但又畏强光及直射光。当幼体变态结束后，行底栖生活，多分布在水域边缘，喜欢攀爬于水草、树枝或其他固着物上。成虾有避光性，白天潜伏在草丛、砂石、瓦片空隙或自掘的坑穴中，腹部潜伏在穴洞内，头胸部略露在穴外，触角不停地摆动，以探知周围情况，一遇风吹草动，便缩入穴内，或出穴而逃。在一穴中潜伏一个成虾，也有雌、雄同居一穴中，但未见同性虾同居一穴者。同性虾往往为争夺洞穴而发生厮打，结果强虾占穴，败虾逃走，另寻安身之地。生殖季节雌、雄虾白天也出穴活动，雄虾追逐雌虾，进行交配。

青虾遇到敌害或异虾，首先奋起螯足拼搏，招架不过，即借腹部的急剧伸缩，尾扇迅速拨水，向前窜走，或向后弹跳，远离强者。有时甚至跃出水面，以避强敌。

青虾在生长季节（4~10月），多在湖泊、水库、池塘岸边浅水区活动。冬季移入深水越冬，潜伏在洞穴、瓦块、石块、大树叶底部，活动力差，不吃食，也不出洞穴。待到第二年春季，水温回升时，身披硬甲，体带污物及丝状绿藻或原生动物——聚缩虫等固着生物的青虾，爬至近岸，寻找向阳之处，积极觅食，弥补越冬的亏损，恢复体质并蜕皮生长。一般水温 18℃ 以上，青虾便大批蜕皮。雄虾蜕皮略迟于雌虾。越冬后的蜕皮是青虾生活中的一大难关，由于久未

蜕皮，外壳坚硬，污物丛生，虾体衰弱，故不少青虾死在硬壳之中。初春虾体笨重，活动力弱，极易捕捉，在水边、岸滩用长柄捞网，即可轻易捕获。

青虾活动的强弱与外界环境条件有直接关系。特别对水温、水流及水中溶氧等变化更为敏感。水温适宜（18～30℃），活动正常；水温过低，活动力弱；水温过高，则翻滚窜跳，甚至死亡。青虾喜欢活水、新水，遇到流水，就集群游泳，顶水而上，甚至游到水口，沿着沟渠，逆水而上爬行。鱼虾混养，水中溶氧低时，虾先浮头，一旦浮头即集群攀爬于岸边，反应迟钝，严重时则跳离池水，上岸爬行，寻找适宜环境，有时因此在岸边水草中干涸而死。

（三）食性

青虾属杂食性动物，随着不同的生长发育阶段，其食物组成亦不同。刚孵出的Ⅰ期蚤状幼体至第一次蜕皮之前，是以自身残留的卵黄为营养物质，经第一次蜕皮之后，自身仍残留部分营养物质，但已经开始摄食浮游植物及小型枝角类的无节幼体、轮虫等浮游动物。在人工养殖的情况下，主要是投喂丰年虫无节幼体或煮熟的鸡、鸭蛋黄颗粒；经4～5次蜕皮之后，个体逐渐长大，可投喂蛋黄颗粒，小虾亦能抱啃小型枝角类和桡足类。幼体变态结束，则逐步变成杂食性。主要以水生昆虫幼体、小型甲壳类、水生蠕虫，其他动物尸体以及有机碎屑、幼嫩植物碎片等为食物。到了成虾阶段，食性更杂，它所吃食的动物性饵料包括软体动物、蚯蚓、小鱼、小虾及各种动物尸体等。植物性饵料包括鲜嫩的水生植物，着生藻类、谷物、豆类及陆草种子等。

在人工养殖条件下，青虾的食物组成主要以人工投喂的商品饵料为主，天然饵料为辅。常用的动物饵料有鱼、螺、蚌、蚕蛹、蝇蛆、陆生昆虫、肉食品加工下脚料等。常用的植物性饵料有豆渣、豆饼、花生饼、麸皮、米糠、酒糟以及浮萍、水草等。一般偏喜动物性饵料以及豆饼、花生饼。饥饿时，常以刚蜕皮的嫩虾为食物，出现同类残食现象。但在天然水域中，青虾则以植物性食物为主，这与天然水体中动物性食物不足有关，更重要的是青虾本身是一种游泳能力较弱的底栖动物，捕食能力较差，因此，植物性食物便成为它的主要食物。

青虾一般夜间出来觅食，尤其在傍晚活动更为频繁，但如果白天投喂人工饵料，青虾也出穴争食。青虾的摄食动作十分有趣，当食物投下，徐徐下沉时，青虾即用螯足急忙攫取食物。食物过大时，就用第二螯足将其撕碎，再送给第一螯足和颚足抱住啃食，咀嚼吞咽。亦见到青虾将小块食物用第一螯足拣拾一块，严加防护，驱逐异虾，不让夺走。对碎小食物，两个螯足忙碌不停地交替取食，接连不断地送入口中，迅速吞咽；在池塘中，青虾闯到大型枝角类云集处，则腹部朝上，昂头露口，两只第一螯足不停交替攫取枝角类，送入口中，接连吞咽，不足两分钟，即可饱食。青虾抱着大块食物边游边啃，直到吃饱，才将食物丢弃，寻找安静处栖息。

青虾的摄食强度有明显的季节变化，主要是受水温变化的影响。水温 10℃ 以上开始摄食，随着水温升高，摄食能力逐渐增强。水温 30℃ 以上，因溶氧不足，呼吸频率增大，容易造成停食及浮头死亡。青虾的生长期在山东一般为 4～

10月，此期间池塘水温多为20~30℃，这时青虾的摄食能力强，生长旺盛。随着水温的降低，摄食强度和生长速度逐渐下降。一般水温在8℃以下青虾进入越冬期，不摄食，停止生长。

(四) 生长、蜕皮及寿命

1. 青虾的生长：青虾生长很快，有“45天赶母”之说，6月份变态结束（室外土池育苗，水温在26~28℃的情况下，15~16天即可完成变态过程，20天体长可达1厘米）的虾苗，经40天左右的饲养，体长可长到2.5厘米。个体大、体质好、性腺发育快的青虾经45~50天就能交配、产卵，繁殖后代。当年的青虾到11月初，雄虾最大个体体长可达7.5厘米，体重9克。雌虾最大个体体长可达6.9厘米，体重5.8克。冬季水温低，生长缓慢，不再蜕皮，处于越冬期；第二年春暖花开，水温上升，虾体活跃，开始摄食、蜕皮、生长。待到6~7月份，雄虾最大个体体长可达8.0厘米，体重13.1克。雌虾最大个体长7.0厘米，体重10.1克（不包括卵块重）。据测定，满周年的雄虾最大个体长9.4厘米，体重12克；雌虾最大个体体长8.0厘米，体重7.0克。

青虾幼虾阶段，雌、雄虾的生长速度基本一致。待到体长2.5厘米以上，性成熟后，雌虾由于卵巢不断发育成熟，一批卵粒孵化结束，幼体离开母体后，便随之蜕皮、交配，再次抱卵（一般间隔2~10天）。这期间，青虾的体内营养物质大部分用来供应性腺发育，因此身体增长减慢。雄虾体内亏损相对比雌虾少，故比雌虾生长快，这样，同龄青虾就

出现雄大雌小的差异。

总之，青虾一生中总是不断的生长，不论是成虾还是幼虾，每蜕皮一次，虾体皆有明显的增长，其增长速度与月龄、水温、营养、性别等关系极大。温度适宜、饵料丰富、生长快；反之则慢。幼龄期生长快，成熟期生长慢；在成熟期，雄性生长快，雌性生长慢。

2. 青虾的蜕皮：青虾蜕皮与幼体变态、生长发育、附肢完善、幼虾及成虾的生长、亲虾的产卵繁殖都有直接关系。

青虾体表为半透明的几丁质外骨骼，其化学成分中有含钙的蛋白质、甲壳质，故十分坚硬。在幼体变态阶段，每蜕一次皮，幼体形态和习性都随之发生变化。在幼体阶段经9~12次蜕皮，幼体即进入形态和习性与成虾相似的幼虾阶段。水温在19.5~25.5℃的情况下，幼体每隔1~5天蜕皮一次，不同的幼体期，蜕皮间隔不同。青虾生长发育快，则蜕皮频繁；生长发育慢，则蜕皮次数减少。

据观察得知：雄虾仅有生长蜕皮（在生殖季节，其交配频繁，蜕皮较少），无生殖蜕皮。雄虾的蜕皮亦无一定规律，随时皆可进行。性成熟后的雄虾蜕皮次数比雌虾少得多。在蜕皮过程中，易受伤害，不论雄虾还是雌虾，皆能残害刚蜕皮的雄虾。因此，雄虾蜕皮后死亡率较高，尤其是在蜕皮后，其第二步足受残害严重。雄虾蜕皮后为逃避敌害，久久躲避在安静的角落，或趴在水表物体上，第二步足蜷曲相抱，以度过肌体柔嫩这一时期。一旦遇到敌害或两虾厮打，蜕皮虾仅有招架之功，没有抵抗之力，往往迅速逃避。在室内饲养的雄虾，生长蜕皮2~3天内很少吃食，刚蜕皮的雄

虾也不守护雌虾。待雄虾肢体硬壮后，才恢复正常的摄食及交配能力。

青虾雌虾蜕皮有以下两种情况：

(1) 生殖蜕皮：在蜕皮过程中有雄虾守候掩护。当敌害及其他虾近前时，雄虾奋起螯足驱逐。雌虾蜕皮后，雄虾立即拥抱交配，如雄虾失踪，雌虾仍可另换配偶。新换的配偶，用第一、第二步足探知雌虾已完成生殖蜕皮时，马上追逐，紧紧拥抱，进行交配。交配之后，雄虾依然恋恋不舍地守护在雌虾附近。在雌、雄分养的情况下，雌虾蜕皮不久，如性腺发育良好（性腺外观：卵粒分离可见，腺体较大，充满头胸甲，卵巢达额剑基部），将雌、雄虾混养在一起，雌虾在雄虾的引诱下，仍能再次蜕皮、交配、产卵。

(2) 生长蜕皮：雌虾独自静卧水底或附着在其他物体上，没有雄虾守护，蜕皮后亦没有雄虾靠近拥抱交配，即使将这样的雌虾捕出放入盆内，马上捕取性腺发育良好的雄虾放入，让其交配，但雄虾无反应，更换几次雄虾，皆无反应。用物体驱赶雄虾至雌虾体旁或把雌虾撑于雄虾腹下，都是徒劳。有时雌虾一碰到雄虾便畏惧潜逃。而正在生殖蜕皮的雌虾，一旦失去原保护它并等待交配的雄虾，换上其他雄虾时，只要雄虾第一、二螯足或附肢触及雌虾，立即动情进行交配。交配之后，雄虾守护在雌虾附近，雌虾凭借雄虾的保护，以渡过肢体柔嫩，易受敌害侵袭的难关。雄虾一般不残害生殖蜕皮的雌虾，但经常见到蜕皮雌虾被其他虾残害后，雄虾才参与吞食，不论是守护生殖蜕皮的雄虾，还是未参与守护的雄虾，对生殖蜕皮的柔嫩雌虾，都能给予保护。

(3) 蜕皮过程：青虾蜕皮时，首先静卧水底安静角落或

附着在异物上，时间长短不一，短者不足半小时，长者达几小时，甚至二十几小时才蜕皮。蜕皮前，虾体不断屈伸，尾扇往往张开呈扇形。虾体常弯曲呈“ $\cap$ ”形，以使头胸甲与第一腹节之间的薄膜拉长，并经常用第一步足向后弯曲，搔动清除体表、节间及附肢上的污物。在灯光下观察，可见虾体色泽鲜艳光亮。仔细观察可见新旧皮之间，由液状物将其二者分开。蜕皮初期，头胸甲与第一腹甲之间薄膜变宽，第三、四、五步足，牢牢抓住异物。第一步足仍不停地活动，第二步足伸直，有时双爪相夹，似在用力。第一、二触角紧张弹动，眼柄不停地扭转，眼球逐步拉长，最终新眼从旧壳中拉出（亦有将旧眼壳撑破而蜕出者）。头胸甲与第一腹甲联接处薄膜裂开，虾体随机侧卧、弯曲，步足底节与头胸甲间的旧壳被头胸部撑开，头胸部顶着头胸甲旧壳的被面而蜕出。此时，步足向后弯曲，尾扇、附肢逐渐从旧壳中向外抽。一旦第一、三、四、五步足基本抽出时，虾体弹跳，离开旧壳，最后离开旧壳的是第二步足、触须和尾扇。离开旧壳后，虾体侧卧，肢体柔软，有时翻滚数次（如果是生殖蜕皮雌虾，此时雌、雄交配）。一旦遇敌害攻击或其他虾类的侵袭，即弹跳逃避。刚蜕皮的软皮虾，常躲避在安静角落、水表物体上，或凭借游泳足的扇动，第一、二步足相抱，漂浮水面，待外壳硬壮后，才能正常摄食、活动。青虾蜕皮，当水温为 $24\sim 25^{\circ}\text{C}$ 时，蜕皮过程仅需 $30\sim 50$ 秒钟。蜕皮时间的长短与体质强弱及附肢完缺、附着污物的多少关系极大。虾体强壮、肢体完整、附着物少、蜕皮则快，否则就慢。有的青虾因体质瘦弱、附肢残缺、损伤严重，蜕皮时间长、而遭强虾残害。或因虾体某一部分难以蜕出而僵死于旧

壳中。青虾幼体蜕皮，基本和成虾相似，侧卧水底，亦有弹跳动作。青虾幼体柔嫩，一旦附着异物过多或有聚缩虫寄生，幼体就难以蜕掉旧皮而死在蜕皮之中，这是青虾幼体变态死亡率高的主要原因之一。

青虾蜕皮昼夜皆可进行，但以黄昏和黎明前较为多见。青虾蜕皮前不摄食。蜕皮后由于颚齿尚不坚硬，一天内不摄食。待肢体强壮后，逐渐恢复摄食。青虾的蜕皮并非全年进行，而是有季节性的。在山东临沂地区一般4月中旬至10月下旬（水温不低于 16°C ），皆能见到蜕皮青虾。春季随水温的回升早晚而提前或拖后蜕皮。秋末冬初，水温日趋下降，生长逐渐缓慢，随之蜕皮停止。

青虾的蜕皮有利于生长，但也对其生命安全带来一定威胁。往往因刚蜕旧甲，肢体柔嫩，御敌力差，而成为各种肉食性水生动物及同伙的牺牲品，或造成肢体残缺不全。这是影响成虾养殖成活率的主要原因之一。在青虾幼体变态中，经常可见到两虾自相残杀的现象。为了防止同类相食的情况，在人工养殖中应考虑在池塘中投以适量的动物性饵料，以满足青虾的动物性营养，可提高其成活率。

3. 青虾的寿命：山东临沂地区淡水所经两年时间，在室内外对近千尾青虾进行了饲养观察，饲养条件为：夏季水温 $22\sim 25^{\circ}\text{C}$ ，水源是机井清水，冬季结冰厚 $2\sim 3$ 厘米，冰下水深 $50\sim 60$ 厘米。以花生饼、豆饼为饵料。水泥池越冬。繁殖季节用空气压缩机气泡石冲气。观察的结果为：第一年夏季繁殖的青虾，第二年5月中旬开始繁殖，直到10月份水温降到 18°C 以下，停止交配、产卵。雄虾先衰竭死亡，多数死于蜕皮之中，继而雌虾也陆续死亡。亦有的青虾再次