

青虾罗氏沼沼人工养殖新技术

黄永涛 万汉林编

12

《渔业科技报》读者服务部

一九九四年十月

目 录

第一章 青虾的养殖..... [1]

第一节 青虾的生物学及其人工养殖..... [1]

第二节 淡水青虾人工繁殖及养殖试验..... [12]

第三节 青虾的养殖..... [17]

第四节 鱼虾混养技术经验..... [21]

第五节 网箱养青虾技术要点..... [24]

第二章 罗氏沼虾的养殖..... [30]

(一) 生物学特性..... [31]

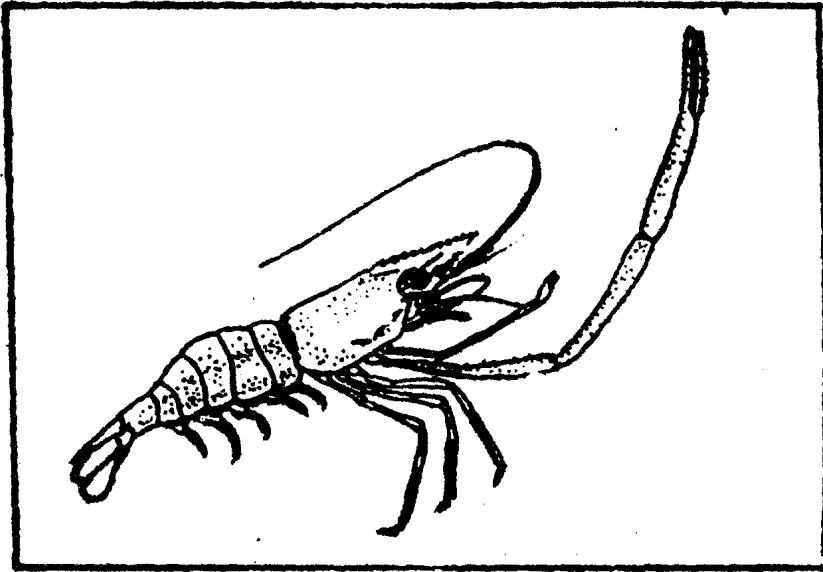
(二) 人工繁殖..... [38]

(三) 幼虾的培育..... [44]

(四) 成虾的养殖..... [45]

第一章 青虾

第一节 青虾的生物学及其人工养殖



青虾 [*Macrobrachium nipponense* (de Haan)], 又名日本沼虾, 属节肢动物门, 甲壳纲、十足目、长臂虾科、沼虾属。是日本和我国特产的淡水虾类。

青虾营养丰富, 肉嫩味美, 深受广大群众欢迎的名贵水产品。

青虾适应性强, 分布广。它具有食性杂、生长快、繁殖力强的特点。当水温 18°C 以上便开始产卵, 当年孵化的幼苗有一部分到八月份便可达性成熟, 并能繁殖后代。在环境条件好饵料充足的条件下, 2-3月就可养成大虾, 是目前池塘、网箱养殖的较理想的虾种。山东省临沂地区水产研究所在养鱼池塘中进行鱼虾混养, 一百五十天时间, 平均亩产鲜鱼75公斤, 青虾55.5公斤, 青虾平均体重4.1克, 最大9克。浙江绍兴市城南公社渔场用网箱养殖青虾, 每亩产虾可达329.5公斤以上。

一、青虾的生物学

(一) 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。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,池沼青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(rostrum),其长度约为头胸甲长的 $\frac{3}{4}$ - $\frac{4}{5}$ 。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。头胸甲的两侧各具有二个刺,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)。头胸甲在体形成鳃甲。鳃为叶状型。

腹部第二腹节的侧甲前后缘复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 $\frac{3}{4}$ 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(具有三节的颚须)和第一、第二小颚,胸部附肢分化为第1-3对颚足和五对步足,颚足为双叉肢型,步足为单肢型;第1、2步足为螯状,第1对比第2对细小,成体雄虾的第二螯足约为其体长的1.5-2倍,雌体的第二步足约为其体长的一倍左右。其余三步足都为单爪型。腹部附肢均为双肢型的游泳足,第六腹节的附肢特别强大宽阔,向后延伸和尾节组成尾扇,能控制青虾在水中的平衡和升降以及向后退缩的作用。

在头胸部前端,触角刺上方,额剑基部两侧有复眼一对,横接于眼柄末端,可以自由活动。雌雄虾体形和某些结构略有不同。

青虾生活于淡水湖河池沼中。青虾喜栖于水草丛生和缓流中,水深在一、二公尺处,最深在六、七公尺左右。其栖息深度有季节变化。夏秋季活动于水域的沿岸浅水处进行索饵和繁殖活动。这一时期易用虾笼,虾松、戳簖及密缝等渔具捕捉,冬季—初春水温低青虾移向水域较深的区域进行越冬,越冬期间青虾潜伏在水底石砾树枝或草丛中很少摄食活动,这时捕虾工具主要是拖网、凿网和趟虾网等。春季水温上升青虾再度到浅水处活动。产卵期在四月下旬到九月底,盛期在六、七月。

青虾的游泳能力弱仅能作短距离的游动。一般是在水底水草或其他固着

物上攀缘爬行。青虾有负趋光性，白天蛰伏在岩石水草等阴暗处，晚上出来活动，但在生殖季节白天亦出来进行积极的交配活动。在池塘中如白天投饵时青虾亦会出来争食。青虾的螯足可将食物攫住撕碎送入口中，第二对螯足能猎取小动物，遇敌时还可作防御。遇危险接近时青虾可借腹部的急剧收缩用尾扇拨水而使身体向后突然缩退避敌。

(二) 青虾的食性、生长

1、青虾是广食性动物。在青虾的食性中几乎包括了水体中所有生物和部分落入水中的昆虫。池养情况下青虾对各种饲养鱼类的人工饵料均喜吞食。

2、青虾的食性虽广，但在天然水域中青虾的主要食料是植物碎片，有机碎屑，其次是绿藻中的丝状藻类，鼓藻和矽藻中的着生性藻类，动物性饵料中主要是虾类。

3、在动物性饵料和植物性饵料同时并存时，青虾是偏喜动物性饵料的。在人工饲养的情况中，当投以轧碎螺丝等动物性饵料时青虾就抢食这类饵料。

4、青虾在缺饵情况下，会出现同类相残现象，人工投喂在饵足的情况下，可以减少这种现象。

青虾的生长很快，所以渔民有“十八天赶母”之说。一般5、6月孵化的虾苗约经45天生长，体长(从眼柄基部到尾节末端之长)可达3厘米左右并且性腺开始成熟。到当年十月雄虾最大个体可达6.2厘米长，重5.6克，一般平均长4-5厘米，重3-5克。冬季水温低青虾进入越冬期，生长缓慢，到第二年春季水温上升时又开始迅速生长。满一周年的青虾雄的可达6-7厘米，雌的可达5-6厘米。雄的最大个体长9.4厘米，重12克，雌的最大个体长8厘米，重7克。

由于青虾的产卵期很长，前后延续五个月之久，因此在渔获物中有着体长极不相同的各个月龄期的青虾。

(三) 青虾的繁殖

产卵习性

1、性征：

青虾是雌雄异体，两性在外形上都有自己的特征。在用肉眼鉴定雌雄的时候，对于20毫米以上的虾比较容易，而对于10-15毫米以下的虾则比较困难。

根据我们的观察，雌雄青虾在外形上的区别主要有下列几个方面：

(1)达性成熟的同龄的青虾中，雄性的个体大于雌性的个体。

(2)雄性的第二步足显著的比雌性的强大。体长3.5厘米以下的雌雄虾,第二步足的长度没有什么区别。体长3.5厘米以上的雄虾,其第二步足增长的速度比雌虾快,所以很快超过了雌虾。当雄虾的体长达到4.8-5厘米时,则其第二步足的长度可接近或等于它的体长。5厘米以后,螯长渐超过体长。当雄虾的体长达7.5厘米以上后,它的第二步足的长度都超过它的体长的1.5倍。而雌虾的第二步足比较细小,它的长度都不超过体长。

(3)雌性腹面第四、五对步足基部间的距离宽阔,成“八”字形排列。而雄性的上述步足间的距离较狭窄。且第五对步足底部内侧各有一个小的突起输精管开口处。

(4)雄性的第二腹足的内肢的内缘,具有一枝棒状的雄性附肢,而雌性则没有这样的附属物。

2、产卵期:

长江下游地区,一般冬季最低温度约6℃左右,夏季最高温度40℃左右。气候比较温和。在该地区,自四月中旬至九月中旬都有抱卵虾出现,因此,这一段时期即为青虾的产卵期(水温在18℃以上)。

自四月中旬开始发现有个别的抱卵虾时起,以后抱卵虾的数量逐渐增加。各月抱卵虾占雌虾(大小中)总数的比例是:五月32.9%;六月75.3%;七月87.1%;八月44%;九月0.2%。即六、七两月抱卵虾占的比例最高,因此这两个月即为青虾产卵盛期,而其中又以六月中旬至七月中旬为最盛(水温22-27℃)。

在整个产卵期中,七月份以前大中规格的抱卵虾占有特别高的比例,而七月份以后显著减少。相反地小规格的抱卵虾在八月份却占有较高的比例。这说明产卵盛期主要是由越冬后的老龄虾抱卵所形成的,而八月份抱卵虾的比例之所以再度升高,则是由当年孵化的幼虾一部分达到性成熟并抱卵所形成的。

在产卵盛期时,大中规格的雌虾将近90%以上的都抱卵,而当年孵化的幼虾能够在同年性成熟并抱卵的仅是少数(八月份约占33.6%),绝大部分的当年虾是要到明年的5—6月才能性成熟和产卵的。

3、产卵和产卵次数:

(1)产卵:青虾在交配后,一般24小时内即产卵。产卵多在夜间进行。

产卵前雌虾腹部两侧的腹甲左右向外张开,边缘呈淡黄色。并且当临产卵时腹部伸屈背部常向上耸起,由此可知青虾不久就要产卵。产卵后精夹消失。

青虾的抱卵虾最小体长为2.4厘米;抱卵虾的最大体长为8厘米;重7克。

(2)产卵次数:越冬后的老虾在同一生殖期可连续产卵两次。两次产卵相隔的时间约20-25天左右。大部分越冬后的老虾连续产过两次卵后, 卵巢即不再发育, 而亦有极少数的虾卵巢能进行第三次发育, 但一般发育不达成熟期即退化吸收;当年孵出的幼虾(当年第一代)可以在同年八、九月份性成熟并产卵。

4、抱卵数:

隔年虾的体长绝大多数在4-6厘米之间, 最高抱卵数为5003粒, 最低抱卵数为593粒。夏季孵出的当年虾, 其中少部分可在8月份前后产卵, 其抱卵虾的体长均在3厘米左右。最高抱卵数为739粒, 最低抱卵数为195粒。

性腺

雌雄虾的生殖腺都位于头胸部心脏和消化腺之间, 精巢白色微黄表面多皱纹, 它的前部成对, 分成左右两叶, 其后部合并构成不成对的单叶。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, 其中充满着精子。精巢两侧的输精管长而迂曲, 末端膨大为腺体部分, 而最终开口于雄性第五对步足基部之内侧。精子呈图钉形, 头部似帽, 尾部象一刺。精子在输精管或精夹内均不活动。成熟的精子当经过输精管时即由输精管所分泌的粘液包住形成精夹, 精夹为乳白色半透明胶状体。

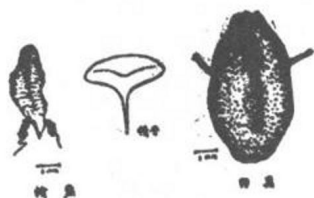


图1精子 图2精巢 图3卵巢

卵巢椭圆形, 前端略尖, 后端园钝, 和精巢一样前部成对, 后部合二为一, 成熟的卵、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桔红色树枝状色素, 前者在上, 后者在下。成熟的卵巢很柔软, 解剖时很容易弄破。

在十月至翌年一月份不论大、中、小虾其性腺均在第II期, 但2-3月份之后, 大中虾的性腺发育比较快, 先成熟产卵, 而小规格虾性腺发育慢, 后产卵。

胚胎发育:

青虾的繁殖生物学特征之一, 是它们把卵子携带在自己的身上。产出的卵子成团的附着于具有毛的腹足(1-4对)上, 直到孵化为止。生活时, 由于雌虾

的游泳足不断地摆动提供了良好的氧气条件,所以孵化率很高,一般都在90 %以上。

卵子产出后的形状是椭圆形,其长短二径分别为0.5毫米和0.7毫米左右,但随着发育,卵径略有增加,蚤状幼体期的卵径约为0.7毫米和0.8毫米左右。卵子在发育的时期颜色较深,变黄绿色,且卵与卵间相连的也比较牢固,但在不断的发育过程中颜色逐渐变淡,由黄绿色变成淡黄色最终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,其余的部分几乎是透明无色的,此时,卵与卵相连的也不够牢固了,很容易从母体上脱落了下来。

青虾的卵黄为中黄卵,卵黄很多。发育的开始,首先受精核分裂数次,此后核移向卵的表面,当核到达原生质外层之后,卵黄即形成卵黄囊。每个卵黄囊相应的有一个核位于锥的顶端,后来,具有核的原生质表层与卵黄锥分离,后者融合为共同的卵黄团,在卵黄团的表面有囊胚层,此为囊胚期。原肠和以后各阶段的发育比较复杂有待以观察。现在仅就外观所看到的情况记述如下:

1、刚产出的卵(图版I₁):

刚产出的卵只见卵内密密地充满颗粒状卵黄,没有龟裂面,核没有分裂。

2、卵裂期:

卵表面没有龟裂面,或仅有很少的几个龟裂面。通过卵黄可看见卵内有二个或数个分裂核。

3、囊胚期(图版I₂)

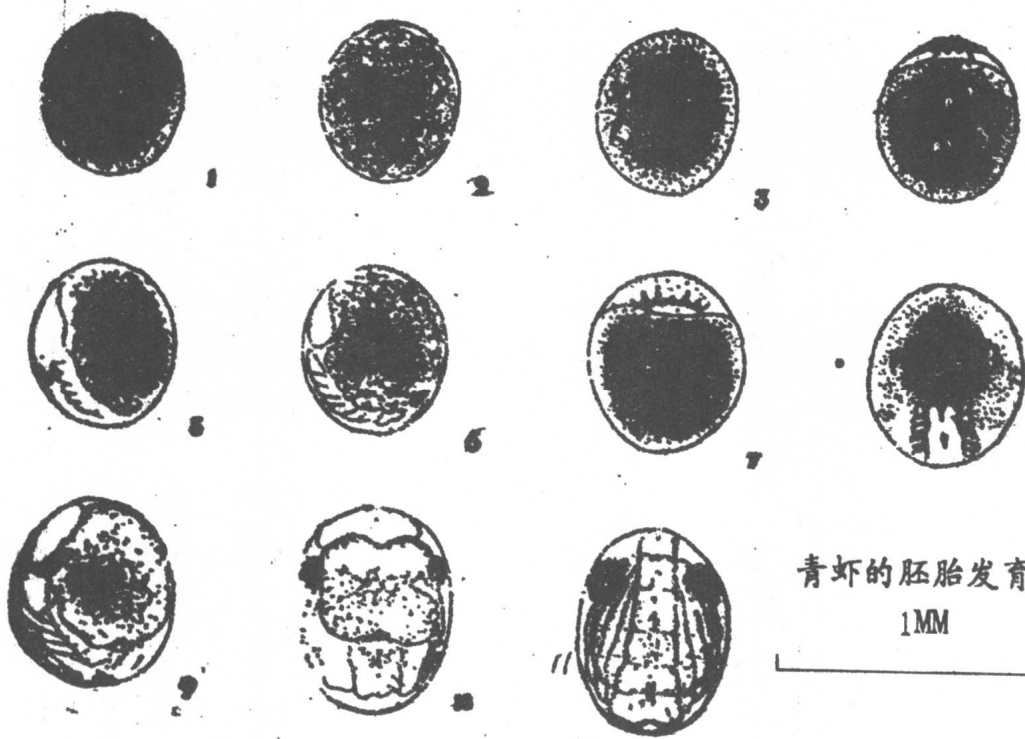
卵表面形成囊胚层,卵黄充满囊胚腔,此时卵的表面有很多龟裂面,开始时龟裂面较大,数量较少,以后越来越多,每一个龟裂面的面积也缩小了,最终的形状很象一个桑椹球。

4、原肠期(图版I₃)

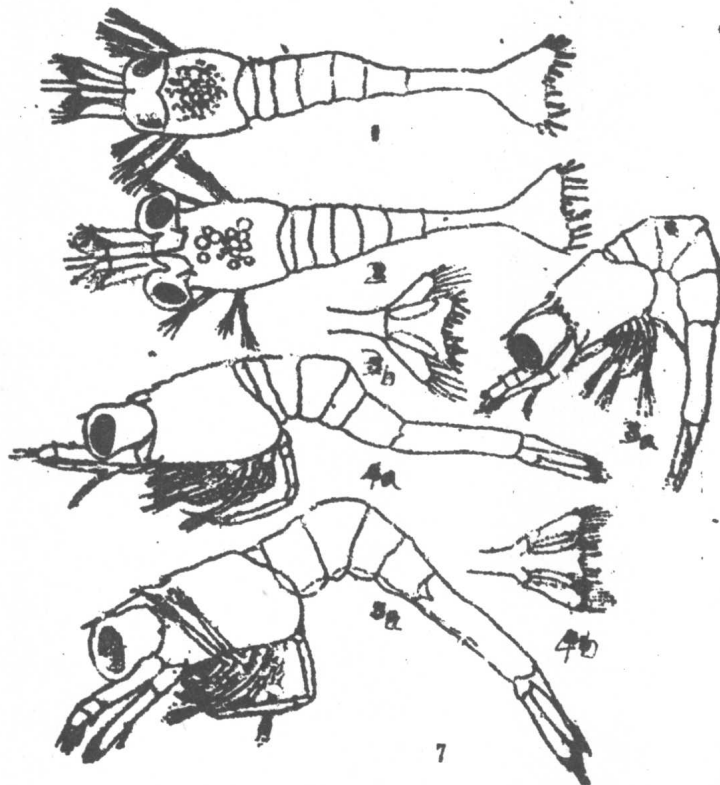
卵的一侧向内部凹陷,象一个口,该处颜色较淡。

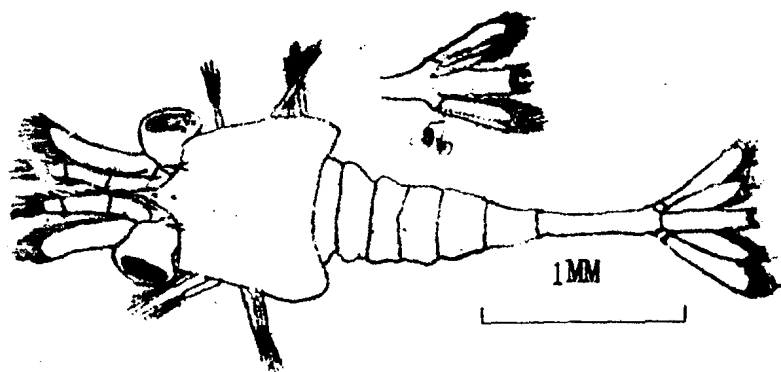
5、无节幼体(图版I₄)

卵的一端出现新月形的一块,此处透明无色,但在显微镜下仔细的观察可看到数个小的突起,它们就是胸基和附肢的雏形。



图版 I





图版 II

1. 第一期幼体; 2. 第二期幼体; 3a、3b. 第三期幼体; 4a、4b. 第四期幼体; 5a、5b. 第五期幼体; 6. 第六期幼体

6. 后无节幼体 (图版 I₆)

卵黄比上期少, 上唇很大, 腹部已出现, 但不分节。附肢约五对, 在最后一对附肢的后方出现一小堆特别的東西, 其形状象是一堆小油球, 将来的心脏就在这里出现。

7. 前蚤状幼体 (图版 I₇、7. a)

腹部延长, 向上弯曲, 但不分节。尾部开始分叉。心脏不久即做不规则的跳动。腹眼出现, 先为条状, 后逐渐扩大成新月形, 眼的后方各有一颗大的分枝状的桔红色色素。卵黄较上期更少, 附肢数目增多, 并有分叉迹象。

8. 蚤状幼体 (图版 I₈、10、11)

复眼由新月形变成椭圆形或圆形。腹部不断的伸长并分节, 末端的尾部包在头上的上方。此时头胸甲很明显, 消化道内可看到一颗颗圆而透明的物体, 血球可见并急速的从心脏流进流出, 卵黄的体积大大缩小。此后不久, 幼体即破卵膜而出。

卵自从母体产出到孵化共约经过20-25天的时间。

变态

幼体从孵化到长成幼虾, 其形态构造还是发生一系列的变化, 此谓变态。

幼体体长的增长、形态上的变化基本上都是伴随着蜕皮而产生,也就是说不蜕皮变化不大,蜕了一次皮才发生一定的变化,因此关于幼体的分期,是以蜕皮为标准的,刚孵化的幼体为第一期,以后每蜕一次皮则进入一个新的时期。

二、青虾的养殖

(一) 青虾的池塘养殖

为了充分发挥池塘水体的生产效率,把养殖青虾与养殖鱼种结合起来是行之有效的途径,池塘单独饲养青虾,不能充分利用水面,产量、产值均较低,如果把青虾养殖与鱼种养殖结合起来,即产青虾,又不影响鱼种产量,可算是两全齐美的事了。

1. 选池

养虾池塘选择池水较肥易爽,面积3-5亩,水深1-1.5米为宜。或选择鱼蚌混养的池塘,因养鱼育蚌池的水质条件与养虾要求的条件较为相似,虾、鱼、蚌三者共居一起,只要处理得当,矛盾不大。鱼生活在水层中,蚌栖息在池底,而虾常栖息在池波。鱼、蚌多以浮游生物和底栖生物为食,而成虾很少摄食浮游生物。

亲虾繁殖池面积以2-3分为宜,要求池形规则、池底平坦,以利幼虾拉网扞捕转入养虾池塘。

2. 亲虾繁殖

一般池塘自然生长的虾,其产量很低,这主要是由于青虾幼体没有得到很好保护,大部分被鱼种吞食,或有因缺氧浮头而引起死亡。因此,在鱼种池混养青虾,需要有青虾繁殖池,在立夏前后青虾产卵盛期前,挑选成熟亲虾放入,让其自然繁殖。待幼虾转入底栖生活时,用密网扞捕,再放到种塘中养殖。

3. 放养

在3-4月份每亩放进规格为每公斤500-750只的幼虾苗(隔年越冬的幼虾)2-2.5万只,搭配放养少量与虾在饵料上没有竞争的鲢鳙鱼种,一般每亩放规格1.3厘米左右的鱼种60-70尾。

4. 施肥投饵

亲虾繁殖池,以施肥培水为主,刚孵出的蚤状幼体食浮游生物为主,因此要求适当培肥水质,用猪、牛粪及大粪均可,但要密切注视水质变化,防止池中缺氧。

幼虾转入底栖生活后，便转入鱼虾混养池，这里虾的食性已转化。要多投糖糟、麦麸、米糠、豆饼、菜饼等饵料，一般每天一次，投饵量约占虾体重5-7%左右。投饵的时间在早晨、傍晚或夜间各一次效果较好。

5、冲水增氧

养虾池要经常冲水，改善水质，防止缺氧。清晨，虾多集中在池边滩角水草处，若缺氧便会跳到岸上，此时更要加强巡塘，发现青虾跳上岸，立即采取增氧措施。

(二) 青虾的网箱养殖

网箱养青虾有溶氧充足、成活率高、养殖周期短、收效快等优点。只要掌握一般养殖技术，亩产成虾可达200公斤以上。

1、网箱设置

(1)选择在水体缓流，水质清爽，pH值7左右，溶氧量4.8毫克/升以上，不受污水影响，环境僻静，避风小浪的湖湾库池均可。

(2)网箱选用聚乙烯单丝编织布缝制，成虾网箱规格10米×6.6米×0.9米。箱墙箱底24目/厘米²，虾苗培育网箱选用196目/厘米²的网布，面积0.1亩/只为好。安装成敞口浮动式。

2、虾苗培育

虾苗培育要做好以下环节：

(1)新箱要待网箱附着一些泥浆和藻类后再用，旧箱要清洗除野后使用。箱内养2~3平方米水葫芦，水葫芦根系可作虾的栖息场所，它的嫩根可作青虾的青饲料，其叶可遮阳降温。入冬后水葫芦受霜冻下沉至箱底有保暖作用。

(2)用去渣豆浆水培育幼虾，泼洒肥水一星期后，箱内放入抱卵雌虾作孵化用，面积1.7平方米左右的木架小箱网1~2只，内放雌虾2.5~3.5公斤。孵化约一星期把小箱连同雌虾取出。将蚤状幼体放入培育箱，用豆浆水再培肥水质，待蚤状幼体长到2厘米左右的仔虾后可投少量米糠，一般25天可达放养规格。

3、成虾养殖

(1)虾苗放养。青虾可采取双季放养法。夏季放养三月中旬至四月中旬进行，放养规格1000-1800只/公斤，亩放5-6万只。七月中旬起捕后再进行秋季放养。秋季放养在七月中旬以后，放养规格1400-5000只/公斤，亩放8-10万只。宜在阴天或早晨放养。

(2)饲料投喂。米糠可作虾的主体饲料,但要搭配20%鱼粉、蚌肉等动物性饵料。用配合颗粒饲料效果更好,青虾生长快、饲料系数低。根据虾的生物学特性,宜全箱分散投喂。白天约投三分之一,傍晚投三分之二。全日投饵量为存箱虾全重3~4%,具体还要根据虾的摄食情况和气候变化灵活掌握。

(3)饲养管理。饲养管理具体做法是一放:放养虾苗早、规格均匀、合理密度;二除箱内每隔半月除野一次,箱外正常除害;三勤:勤检查、勤刷箱、勤维修;四防:防敌、防害、防逃、防农药。

(4)选捕起水。夏季养殖待投苗一个月后开始选捕;秋季养殖待投苗后二个月左右选捕。选捕一般每半个月左右进行一次,将规格2.5克左右,即4000只。公斤以上的大虾出箱上市,让规格小的虾继续留箱养殖,夏季养殖七月中旬全部起捕结束,再放虾苗进行秋季养殖。秋季养殖十一月中旬起箱完毕。

第二节 淡水青虾人工繁殖及养殖试验

(叶星 刘家照 洗彬炽)

淡水青虾又名日本沼虾 *Macrobrachium nipponense* (De Haan), 是我国淡水水域中分布最广、产量最大的一种淡水虾类。它以肉嫩味美而深受人们喜爱。淡水青虾具有繁殖力强、食性杂、适温范围较广等优点。商品青虾多为野生。目前资源日趋减少,单靠自然资源已供不应求,因此,不少生产单位试图进行青虾的人工繁殖和养殖,以适应市场的需要。

关于淡水青虾的繁殖早在五十、六十年代便有不少单位和学者进行了研究。但国内关于培育出完全变态的后期幼体的报告不多。仅有李文杰(1963),进行了淡水青虾幼体的培育;戈敏生(1980)在实验室条件下获得完成变态的幼体。但大规模生产淡水青虾虾苗的报道,则很少见。为了弄清大规模人工繁殖青虾及其池塘人工繁殖的可行性,笔者在1986年进行了淡水青虾人工繁殖育苗及养殖的初步试验。现将试验结果报告如下:

一、材料与方法

1、亲虾的收集和挑选

亲虾是从广州地区、清远、肇庆等地的江河收集选购的。试验前我们对所采集虾进行了初步分类,结果共有日本沼虾、长足沼虾、和沼虾、钝额沼虾等几种。其中日本沼虾占所收集标本的95%,而且全部大的个体均为日本沼虾(最大个体体长为12.1厘米,体重为34.5克),试验用亲虾就是从以上四个地区收集和挑选的。

2、人工繁殖育苗

人工繁殖和育苗试验自5月7日开始至7月底结束。亲虾是经过挑选个体较大的抱卵虾,且卵的发育程度基本一致。孵化及育苗均在罗氏沼虾育苗池中进行。试验重复两次,分别用淡水、低盐度人工海水和不同饵料进行育苗试验。

试验一、选用1、2、3、4、5号育苗池。其中1、2、4、5号育苗池用自来水,3号池用2%的人工海水,采用连续不断地充气、经常吸污,保持水质清新。夜间用日光灯照明。每个池的亲虾数量均为150只。分别使用丰年虫、豆浆、浮游动物(俗称“水蚤”,主要种类为轮虫、枝角类和桡足类)、扁藻为饵料,孵出后第2-3天开始投喂。

试验二、选用1、4、5号和大1育苗池。1、4、5号育苗池的水体为1.5 立方米,大1号为3立方米,水温范围为27-29℃。连续不断充气,夜间用日光灯照明。全部育苗用水为4‰的人工海水。1号池放亲虾150只,4号池放100只,5号池放50只,大1号池放100只。孵出后2-3天投喂刚孵出的丰年虫。经常吸污,大1号育苗期间的第10天换水1立方米。每天记录发育、投喂及摄食等情况。

表1 人互繁殖试验(1)育苗情况

各 项 池 号	培 苗 用 水	水 温 (℃)	投饵情况	发 育 情 况	培 苗 天 数	获 苗 量
			次 数 (次/天)			
1	经充分充气自来水1吨	25-27	4	Ⅱ-Ⅲ		0
2	经充分充气自来水1吨	25-27	4	Ⅱ-Ⅲ		0
3	2‰的人互海水1吨	25-27	4	Ⅸ完成变态	28	220
4	经充分充气自来水1吨	25-27	4	Ⅰ		0
5	经充分充气自来水1吨	25-27	2	V-VI		0

* 亲虾量为150只;

** 投饵种类1--3为丰年虫,4为豆浆,5为浮游动物。

表2 人工繁殖试验(2) 育苗情况

各项 池号	培 苗 用 水	亲虾量 (只)	水 温 (℃)	投 饵 情 况		发 育 情 况	获苗量 (只)
				种 类	次 数 次/天		
1	1.5吨	150	27-29.5	丰年虫	4	完成变态	3,000
4	1.5吨	100	27-29.5	丰年虫	4	完成变态	3,000
5	1.5吨	50	27-29.5	丰年虫	4	完成变态	4,000
大 1	3.0吨	100	25-29.5	丰年虫	2	完成变态	10,000

* 育苗用水为4%的人工海水; ** 育苗天数25天。

3、成虾养殖

成虾养殖分四组,按不同密度进行。3号池为室内水泥池。6、29、31号池均为室外水泥池。面积均为20平方米。虾苗来自人工繁殖育苗的虾苗。为了防止外来虾苗进入试验池,水泥池均经干池和彻底的清洗,然后注入自来水。整个养殖试验期间换水均使用自来水。虾苗放养后的十天投喂米糠,其后投喂颗粒饲料。各池的投喂量依放养密度而定。视水质和天气情况换水,并定期测定生长速度。

二、试验结果

1、人工育苗试验(详见表1、表2)

试验(1)各池均于6月12日孵出幼体。13日开始投饵。6月16日各池见I—

Ⅱ期幼体;6月21日,1、2、3号池可见Ⅱ—Ⅲ期幼体,4号池则未发现幼体。6月25日,1、2号池只有极少数的幼体,4号池幼体全消失。3、5号池则可见个别Ⅴ—Ⅵ期幼体;6月27日,1、2、5号池也全消失,3号池尚有Ⅴ—Ⅵ期幼体;7月9日3号池发现变态个体,7月11日大部分完成变态。淡化后,获苗220只。

试验(2)各池经过25天的发育,均完成变态,获苗量分别为1号池3000只;4号池为4000只;大1号池为10,000只。

幼体的发育,经过9次蜕皮,然后进入后期幼体期,完成变态。

2、成虾养殖

成虾养殖的试验结果和青虾养殖的生长速度对比见表3。

3号池经114天的养殖,最大个体为8.5厘米,8.0克,总产量为1.75公斤,折合亩产为53.35公斤。

6号池经100天的养殖,最大个体为8.5厘米,7.0克,总产量为2.47公斤,折合亩产为82.50公斤。

29号池经90天的养殖,最大个体为7.5厘米,6.2克,总产量为1.60公斤,折合亩产为83.35公斤。

31号池经100天的养殖,最大个体为8.4厘米,7.8克,总产量为1.28公斤,折合亩产为42.5公斤。

从表3可知,6号池放养密度相对较大,总产量也相对较高。

三、总结与讨论

1、试验表明,利用低盐度的人工海水可以培育青虾虾苗。这个方法有利于计划大规模地生产淡水青虾虾苗。

2、青虾幼苗发育的决定因素是饵料问题。饵料的适口与否是整个育苗过程成败的关键。青虾幼苗前期不能吞食枝角类等较大型的浮游动物,而只能摄食游动能力较弱,个体较小的浮游动物,或刚孵出的丰年虫无节幼体。青虾幼虾只有发育至Ⅴ期以后才具有较强的追捕能力。一定盐度人工海水适合于丰年虫无节幼体的存活,使青虾的前期幼体,特别是Ⅴ期以前的幼体,能够得到充分的适口饵料来维持其发育。试验结果说明了这一关系。

3、利用淡水进行青虾幼苗生产也有成功的先例。江河中自然繁殖的幼体也能存活。但其中有一个适口的天然饵料出现高峰期与青虾幼体捕食能力相吻合的问题。由于青虾幼体Ⅴ期前对饵料的要求特别严格,在这个阶段,适合幼