

常明雪 主编



特种水产养殖技术

中国农业出版社

10862

特种水产养殖技术

常明雪 主编

中国农业出版社

主 编：常明雪

副主编：蔡锡平 孙龙生 赵国俊 夏心富

编 者：沈文平 王 权 陈宏军 蔡锡平

孙龙生 赵国俊 夏心富 常明雪

审 稿：臧大存 陆桂平

特种水产养殖技术

常明雪 主编

* * *

责任编辑 牟晓春

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 北京忠信诚胶印厂印刷

787mm×1092mm 32开本 5印张 100千字

1999年5月第1版 1999年5月北京第1次印刷

印数 1~10 000册 定价 6.50元

ISBN 7-109-05689-9/S·3684

（凡本版图书出现印刷、装订错误，请向出版社发行部调换）

前 言

随着我国市场经济的不断发展和人民生活的不不断提高，人们的食物结构发生了相应的变化。近年来，人们对特种水产有了新的要求。为此，广大农村涌现了一批养鳖、养蟹、养虾、养鳊的养殖专业户和养殖专业村。为了满足广大农民对特种水产品养殖知识的需求和更好地推广、普及特种水产养殖技术，我们特地编写了这本书。

本书主要介绍了鳖、龟、虾、蟹、黄鳊、泥鳅的养殖技术和常见病的防治以及一些烹饪方法。在编写的过程中，力求文字简洁，内容丰富，技术实用；凡具有初中以上文化程度的人都能阅读。

由于我们水平有限，书中难免有不妥之处，敬请读者批评指正。

编 者

一九九八年

1998/10/1

目 录

第一章 青虾养殖	1
第一节 青虾的生物学特征	1
一、青虾的形态特征	1
二、青虾的生活习性	2
三、食性	2
四、生长特性	3
五、青虾的繁殖	4
第二节 青虾苗的人工培育和采捕	8
一、青虾苗的人工培育	8
二、天然青虾苗的采捕	9
第三节 青虾的养殖	10
一、池塘养虾	10
二、网箱养虾	14
三、鱼虾混养	17
第四节 青虾的越冬和疾病防治	18
一、青虾的越冬管理	18
二、青虾的疾病防治	19
第五节 青虾的选捕	20
第二章 河蟹养殖	22
第一节 河蟹的生物学特征	22
一、河蟹的形态结构	22

二、习性	26
三、洄游和生殖特性	28
四、脱壳与生长发育	29
五、四种绒螯蟹的区分	30
第二节 河蟹对水域环境的要求	32
一、温度	32
二、盐度	33
三、酸碱度	34
四、光照	34
五、氧气	35
第三节 河蟹的自然繁殖和人工育苗	36
一、河蟹的自然繁殖	36
二、河蟹的人工育苗	37
第四节 蟹苗的捕捞和运输	45
一、捕苗	45
二、运输	46
第五节 成蟹池的建设	48
一、养殖水域的选择	48
二、养殖类型	48
三、养殖周期和养殖方法	49
四、成蟹池的条件	50
第六节 成蟹饲养管理	53
一、清池消毒	53
二、蟹苗放养	53
三、饲养管理	54
四、成蟹日常管理	57
第七节 河蟹的捕捞	59

一、捕捞时间	59
二、捕捞方法	60
第三章 鳖的养殖	62
一、鳖的生物学特性	62
二、鳖的繁殖与孵化	67
三、鳖的养殖	69
四、鳖的疾病防治	73
第四章 乌龟养殖	78
一、乌龟的经济价值	78
二、乌龟的形态	79
三、乌龟的内部构造	81
四、乌龟的生活习性	83
五、乌龟的生殖习性	84
六、乌龟的人工养殖	86
第五章 黄鳝养殖	96
第一节 黄鳝的生物学特征	96
一、黄鳝的特征	96
二、黄鳝的生活习性	97
三、黄鳝的食性	98
四、黄鳝的生殖习性	98
第二节 黄鳝的苗种繁殖	99
一、黄鳝的自然繁殖	99
二、黄鳝受精卵的人工孵化	100
第三节 黄鳝的人工养殖	101
一、黄鳝池的建设	101
二、苗种放养	102
三、放养时间和放养密度	103

四、黄鳝的人工投饵	104
五、黄鳝养殖的日常管理	105
六、黄鳝的起捕和产量	107
第四节 黄鳝的贮养和运输	108
一、贮养运输中的死亡原因	108
二、黄鳝的贮养运输方法	109
第六章 泥鳅养殖	111
第一节 泥鳅的生物学特征	111
一、泥鳅的种类及形态	112
二、泥鳅的生活习性	113
三、泥鳅的繁殖习性	113
第二节 泥鳅的人工繁殖	114
一、亲鳅的选择	114
二、亲鳅的鉴别及雌雄比例	115
三、人工催产及人工授精	115
四、泥鳅的孵化	118
第三节 养殖场地的选择与建设	119
一、场地的选择	119
二、场地的建设	119
第四节 泥鳅的苗种培育	121
一、夏花培育	121
二、鳅种培育	123
第五节 泥鳅的成体养殖	125
一、池塘养殖	125
二、网箱养鳅	127
三、稻田养鳅	128
四、池沼养鳅	129

五、水生植物田养鳅	130
六、鳅鱼混养	131
七、家庭养鳅法	131
八、木箱养鳅	132
第六节 泥鳅的敌害、病害与防治	133
一、敌害与防治	133
二、病害与防治	133
第七节 泥鳅的越冬、捕捞和运输	134
一、泥鳅的越冬	134
二、泥鳅的捕捞	135
三、泥鳅的运输	136
第七章 几种特种水产品的烹制方法	137
一、鳖的宰杀和烹制	137
二、乌龟的宰杀和烹制	143
三、鲮鱼的宰杀与烹制	144
四、泥鳅的烹制	147
五、河蟹的烹制	148

第一章 青虾养殖

青虾，又名河虾，学名日本沼虾，属节肢动物门，甲壳纲，十足目，长臂虾科，沼虾属，是日本和我国特有的淡水虾类。

第一节 青虾的生物学特征

一、青虾的形态特征

青虾体色青蓝并有棕绿色斑纹，故名青虾。青虾体形粗短，分头胸部和腹部。头胸部较粗大，往后渐次细小，腹部后半部显得更为狭小（图 1-1）。湖河水清、透明度大，虾色淡，体呈半透明；池沼水静且混浊，青虾体色深。

雄虾体长 6.5 ~ 8.0 厘米、雌虾体长 4.0 ~ 5.0 厘米。额角短于头胸甲，上缘具 11 ~ 14 齿，下缘具 2 ~ 3 齿。步足 5 对，前 2



图 1-1 青虾的外形

对钳形，后 3 对爪状。额角基部的两侧有带柄的复眼 1 对。头部有 5 对附肢。腹部有 7 节甲壳组成，有附肢 6 对。

二、青虾的生活习性

青虾广泛生活于淡水湖泊、池塘、河流中，但主要生活在沿岸多水草的地区。这些地区软泥底质，水流缓慢，水深1~2米，水生维管束植物比较繁茂。青虾栖息地随季节不同而改变。春天水温上升，青虾多在沿岸浅水处；盛夏水温较高时就向深水处移动；冬季则潜伏水底或水草丛中，通江的湖泊也有部分青虾进入河港越冬，待到来年春天再回到湖中繁殖生活。

青虾的游泳能力差，只能作短距离的游动，常在水底草丛中攀缘爬行。遭遇敌害侵袭时，则依靠腹部的弯曲和尾肢、尾节组成的宽大的尾扇拨水，使身体骤然后退或跃出水面。其逃避袭击的动作是非常敏捷的。

青虾有明显的趋光性。白天多蛰伏在阴暗处，晚上出来活动，但在繁殖季节和人工养殖的情况下，白天投饲时也会游动、爬行、觅食。越冬青虾则潜伏在水底的石砾、泥穴、树枝、草丛中，待翌年清明前后才出来活动。

三、食 性

青虾是杂食性动物，幼体阶段以浮游生物为主。成虾阶段则以水生植物的腐败茎叶及鱼贝类的尸体为食，有时也捕食底栖的小型无脊椎动物。青虾的食物几乎包括了水体中所有生物和部分落入水中的昆虫。在池养情况下，青虾对各种饲养鱼类的人工饲料均喜吞食，如米糠、麦粉、大米饭、蚕蛹、蚌肉、螺蛳、鱼肉粉等，尤其喜食蚯蚓。青虾摄食能力差，对于许多游动活泼或具有坚硬外壳的鱼、贝类则无法捕食，只能捕食那些活动缓慢的环节动物和沉积于水底的动物

尸体，但是这类食物在天然水域中是比较少的，因此自相残杀就成为青虾取得动物性营养的主要手段。在人工饲养的条件下，投以适量的动物性饵料如螺蛳、蚯蚓、蚕蛹、死鱼及各种动物尸体内脏，就可以避免青虾的自相残杀。

青虾的摄食强度取决于水温。一般3月份水温上升到14℃左右开始摄食；4~10月摄食强度大；12月低温期进入越冬阶段，很少摄食，只在气温略有回升才少量摄食。青虾的摄食强度可以用胃饱满度表示。饱满度可根据胃含物充塞度分为四级，即：饱胃、半胃、少胃和空胃。在4~11月这段时间里，除7月份以外，有50%以上的青虾处于饱胃状态。只有在12月份到次年的3月份，青虾的摄食强度才显著下降。青虾在冬季低温状态下进入越冬阶段，潜伏在水底，很少活动，生长和蜕皮基本上停止，但青虾仍需少量摄食，主要有植物碎片、有机碎屑和丝状绿藻等。两个摄食强度高峰，一个是在4~6月，此时老龄虾在进行繁殖前强烈地摄食，补足其越冬过程中的体力消耗，并为性腺发育摄取大量营养；另一个是在8~11月，属于当年孵化的青虾成长育肥阶段。7月份摄食强度突然下降，是由于6~7月是青虾的产卵盛期，而性腺达第四期的青虾很少摄食，另外，雌虾在产卵前需蜕皮，蜕皮前后也要停止摄食。

四、生长特性

青虾生长很快，一般5、6月孵化的虾苗约经40天的生长，体长可达3厘米左右，并且性腺开始成熟。到11月份一般每只可达3~5克，12月份雄虾体长一般可达5~7厘米，体重5~6克，最大个体体长9厘米，体重8克。

青虾体表为半透明的几丁质外骨骼，十分坚硬，所以，

青虾的生长必须通过蜕皮来完成。青虾一生中蜕皮 20 次左右，一般在其幼体变态阶段 1~3 天蜕皮 1 次；经 8~9 次蜕皮后到幼虾阶段，每隔 7~11 天蜕皮 1 次；成虾阶段 15~20 天蜕皮 1 次，刚蜕皮的新虾身体很柔软，其活动力很弱，也无抗御敌害的能力，易为同类及肉食性动物所残杀吞食；进入越冬期的青虾不再蜕皮，并停止生长。青虾寿命为 14~18 个月，经过越冬的青虾一般在次年 7 月上旬开始死亡，8 月份成批死去，10 月份达最低点。

五、青虾的繁殖

(一) 产卵习性

1. 特征 青虾是雄雌性异体，两性在外形上各有特征。用肉眼鉴定雌雄时，20 毫米以上的虾比较容易，而 10~15 毫米以下的虾则比较困难。主要区别有以下几个方面：

(1) 达性成熟的同龄青虾中，雄性个体大于雌性个体；

(2) 体长 3.5 厘米以上的青虾中，雄性第二步足显著地比雌性的强大。体长 3.5 厘米以下的青虾，其第二步足的长度还没有什么区别；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 厘米以上时，它的第二步足的长度可超过体长的 1.5 倍。而雌虾的第二步足比较细小，它们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；而雄虾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为输精管开口处。

(4) 雄虾第二腹足内肢的内缘，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 在长江下游地区，自4月中旬至9月中旬均有抱卵虾出现。

因此，这一时期（水温在 18°C 以上）即为青虾的产卵期。月抱卵虾占雌虾总数的比例是：5月32.9%；6月75.3%；7月87.1%；8月44%；9月0.2%。6、7月抱卵虾所占的比例最高，因此，这两个月即为青虾产卵的盛期，而其中又以6月中旬至7月中旬为最盛（水温 $22\sim 27^{\circ}\text{C}$ ）

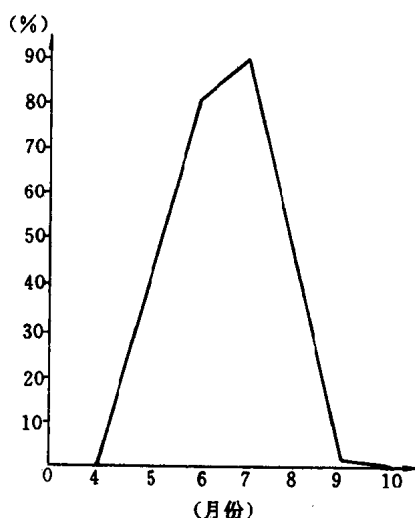


图 1-2 繁殖期雌虾中抱卵虾的比例

(图 1-2)。

在整个产卵期中，越冬后的老龄虾抱卵形成的大中规格抱卵虾在7月份以前占有特别高的比例。而当年孵化的幼虾有一部分达到性成熟并抱卵所形成的小规格抱卵虾在8月份占有较高的比例。在此期间，大中规格的雌虾将近90%以上都抱卵，而当年孵化的幼虾绝大部分（66.4%）要到第二年的5~6月份才能达到性成熟和产卵。

3. 产卵和产卵次数

(1) 产卵 青虾交配后，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向外张开，边缘呈淡黄色。并且当临产卵时腹部时伸时屈，背部常常向上耸起，由此可知青虾就要产卵，产卵后精夹消失。达性成熟的雌虾生物学最小型为 2.4 厘米，最大型为 8 厘米，重 7 克。

(2) 产卵次数 越冬后的老虾在产卵期可连续产 2 次卵，第二次产卵是在第一次产出的卵孵化以后。当年第一代幼虾约有部分可在当年 8、9 月性成熟并产卵。由这些卵孵出的第二代幼虾当年不再产卵。

4. 抱卵数 抱卵数与青虾体长成正比。越冬老虾最高抱卵数为 5003 粒，最低为 593 粒。当年虾体长在 3 厘米左右时最高抱卵数为 739 粒，最低为 195 粒。

(二) 胚胎发育

青虾繁殖生物学特征之一，是它们把卵子携带在自己的身上。产出的卵子成团地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，因而孵化率很高，一般都在 90% 以上。

青虾产出后的卵子形状为椭圆形，卵黄为中黄卵，卵黄很多。整个发育过程大致要经过卵裂期、囊胚期、无节幼体、后无节幼体、前溞状幼体、原肠期、溞状幼体、最后孵化成幼虾。卵从母体产出到孵化约经过 20~25 天的时间。

(三) 变态

幼体从孵化到长成幼虾，其形态构造要发生一系列的变

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1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1次皮则进入一个新的时期。

(四) 水质要求

1. 色、臭、味 不得使鱼虾贝藻带有异色、异臭、异味。

2. 漂浮物 水面不得出现明显的油膜或浮沫。

3. 悬浮物质 人为增加的量不得超过10毫克/升，而且悬浮物沉积底部后，不得给鱼虾贝类产生有害影响。

4. pH 淡水 pH6.5~8.5、海水 pH7.0~8.5。

5. 生化需氧量 (5天水温 20℃) 不超过5毫克/升，冰封期不超过3毫克/升。

6. 溶解氧 24小时内，16小时以上大于5毫克/升，其余时间不低于3毫克/升。对于鲑科鱼类，栖息水域冰封期的其余时间不得低于4毫克/升。

7. 汞 不超过0.0005毫克/升；

8. 镉 不超过0.005毫克/升；

9. 铅 不超过0.05毫克/升；

10. 铬 不超过0.1毫克/升；

11. 铜 不超过0.01毫克/升；

12. 锌 不超过0.1毫克/升；

13. 镍 不超过0.05毫克/升；

14. 砷 不超过0.05毫克/升；

15. 氰化物 不超过0.005毫克/升；

16. 硫化物 不超过0.2毫克/升。

第二节 青虾苗的人工培育和采捕

一、青虾苗的人工培育

青虾的产卵季节在4~10月间，长达7个月，人工繁殖虾苗的时间最好在5~6月份。青虾苗如何培育现分述如下：

(一) 培育前的准备

培育前的准备主要指亲虾的准备、亲虾池的准备和网箱的准备。

1. 亲虾的准备 优质的亲虾是繁殖取得成功的重要保证。其要求是体形好，肥满健壮，体色纯正，无伤无病，成熟度好。可从天然捕捞的大亲虾中挑选，雌虾体长6厘米左右为宜，选好的亲虾要专池蓄养，每660平方米养5~10千克亲虾。

2. 亲虾池的准备 池面积660~2000平方米，水深1米左右，虾池要严格消毒，进水口要用密网拦护，防止野杂鱼混入争饵争氧。

3. 网箱准备 青虾产卵和孵化以及虾苗培育可在网箱内进行。产卵、孵化在孵化箱内。孵化箱呈长方形1.7米×1米×0.5米。网箱网目为12目/平方厘米。孵化箱置于培育箱内，四角系挂砖头，使箱口露出水面5厘米左右。培育箱也呈长方形10米×6.67米×1.2米，选用聚乙烯网布，网目为196目/平方厘米，缝合成网箱，在箱底与箱上口各装1根3束×15股的聚乙烯粗杠绳。箱体安装在池水中成敞口浮动式，应有0.3米高的箱口露出水面作防逃网。

(二) 产卵与孵化

3月初对越冬池的亲虾开始投饲，投饲量随着水温的逐