

农户实用种养新技术丛书

# 水产养殖技术

《农户实用种养新技术丛书》编写组 编



中国环境科学出版社

农户实用种养新技术丛书

# 水产养殖技术

《农户实用种养新技术丛书》编写组 编

中国环境科学出版社

1992

## 内 容 简 介

本书具体介绍了多种淡水和海水养殖实用技术,以及鱼饲料、鱼肥料和鱼病防治知识,其中包括主要海淡水品种有罗非鱼、虹鳟、鳊鲌、沼虾、蟹、珍珠、贝、鲢、泥鳅、甲鱼、牛蛙、鳙鱼、梭鱼、对虾、牡蛎、贻贝、海带、石花菜等20个品种,以及围栏养鱼、网箱养鱼、流水养鱼、稻田养鱼技术。文字通俗易懂,技术切实可行,可供水产养殖专业户及一般养鱼者阅读,亦可供水产专业学校师生作教材,及阅读参考。

农户实用种养新技术丛书

### 水产养殖技术

《农户实用种养新技术丛书》编写组 编

责任编辑 刘大澍 朱丹琪

\*

中国环境科学出版社出版

北京崇文区北岗子街8号

煤炭工业出版社印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行 各地新华书店经售

\*

1992年12月第一版 开本 787×1092 1/32

1992年12月第一次印刷 印张 10<sup>1</sup>/<sub>8</sub>

印数 3100 字数 225千字

ISBN7-80093-231-4/S·006

定价: 6.50元

《农户实用种养新技术》编委会

主 编 袁清林 罗慕椿 徐天星 崔卫东

《水产养殖技术》编委会

编 委 李庆斋 华凤媛 徐天星

## 前 言

建国以来，特别是改革开放以后，我国农业科学技术研究和普及工作有了很大发展，农业生产依靠科学技术，单位面积产量或是总产量，都有了成倍的增长，以占世界 7.8% 的耕地，养活了占世界 22% 的人口。实践证明，先进的农业科学技术在农业生产中得到广泛使用，是农业持续增长的最强大的动力，例如，我国从 80 年代初引进地膜覆盖技术，至 80 年代中期，已在 5100 万亩农田中使用，仅 1985、1986 两年时间内，这项技术至少使农业增加产值 33 亿元，可见先进技术威力之大。据国外一些科学家和经济学家分析，认为先进的科学技术对农业生产增产的潜力还很大，就以玉米为例，在本世纪末，提高光合作用效率可增产 17 公斤/亩，使用植物生长调节剂可增产 32 公斤/亩，生物固氮技术可增产 6 公斤/亩，仅此几项，合计就可增产 55 公斤/亩。另据测算，以现在世界科学技术贮备，预计到 2000 年，通过作物育种技术可增产 35%，采用遗传工程可增产 25%，使用植物生产调节剂可增产 24%，复种可增产 15%，提高光合作用效率还可增产 17%。

对广大农村来说，科学技术在农业生产中的应用仍不够普遍和广泛，许多新的科研成果没有得到应有的普及，如 1979 年~1988 年间，全国取得各类农业科技成果 2360 项，推广应用的大约只有 20%，不少地方连科学种植，科学养殖的最低水平都未达到，还停留在传统生产技术的水平上。另一方面，从科技对农业增产的贡献份额来看，我们的农业科技应用水平也很低。世界上农业发达国家在本世纪初科技在

农业增产中的贡献达 20%，现在，这种贡献的份额已达 60~80%，在我国，1972~1980 年间，科技对农业增产的贡献只有 27%，1980~1985 年，也只达到 30~40%。如果我们在科技兴农上再努一把力，这个百分数是可以提高的。如中国的杂交水稻，每亩可增产 100 公斤左右，但目前的种植面积只占我国水稻面积的 40%，约 1.9 亿亩；如果再扩大 1 亿亩，全国就可增产水稻 100 亿公斤。再如杂交玉米，现在种植面积约 2 亿亩，如果把未种的 5000 万亩都种上，加上其他技术措施，以每亩增产 150 公斤计，全国就可增产玉米 75 亿公斤。这个效果是显而易见的。

为了让农民能通过自学，掌握先进的种植、养殖科学技术，把农业生产的科技水平提到一个新的高度。我们根据改革开放以来，农村多种经营的发展需要，编写了这套《农户实用致富技术丛书》。丛书介绍的技术既较先进，又较实用。文字通俗，技术措施具体，只有初中以上文化水平、有一定实践经验的农民都能看得懂，学得会，用得上，并且能很快地收到增产增收、脱贫致富的效果。

在这套丛书编写过程中，曾得到中国农业科学院、中国科学院、北京农业大学、中国水产学会等单位的众多专家的关切和支持，得到中国环境科学出版社领导和编辑的大力支持和帮助，在此一并表示衷心感谢。

尽管本书的编者和各位作者尽自己的努力提高本书的质量，但本丛书还可能会有一些缺点和不足，请广大读者和专家们给予指正，以便再版时修订。

编者

1991 年 12 月

# 目 录

<b>第一章 淡水养殖技术</b> .....	(1)
第一节 淡水养殖的主要种类及其养殖技术.....	(1)
第二节 淡水养殖的主要方式及其技术.....	(134)
<b>第二章 海水养殖技术</b> .....	(173)
第一节 海水养殖的主要种类及其养殖技术.....	(173)
第二节 养鱼的饲料和肥料.....	(279)
第三节 常见鱼病的防治.....	(294)

# 第一章 淡水养殖技术

## 第一节 淡水养殖的主要种类 及其养殖技术

### 一、青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼的养殖

青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼是我国淡水养殖的主要品种，大约占我国池塘养鱼产量的80%以上，养殖历史悠久，养殖经验丰富，养殖面积大，全国各地都进行养殖。因此，我们通常将这四种鱼称为“四大家鱼”。50年代以前，水产养殖所用的苗种主要是从长江及其主要支流中捞取的天然鱼苗。这样养殖生产上所需要的苗种的品种、数量和质量受到天然苗种的限制，影响了渔业生产。

自50年代后期，水产科技工作者经过多年的科学试验研究，取得了在人工控制条件下，四大家鱼人工繁殖苗种的成功，并很快推广应用于养殖生产。现将主要内容介绍如下。

#### 1. 亲鱼

亲鱼是指用来繁殖苗种的雌雄成鱼，是人工繁殖成败的主要条件之一。

##### (1) 亲鱼的选择

主要考虑以下几个方面：

①亲鱼的来源。亲鱼的来源主要有两个方面：一是从成



鱼养殖塘中选择符合条件的成鱼作为亲鱼；二是每年秋季的捕鱼季节，从江河、湖泊、水库中捕捞收集个体大、体质健壮、无病无伤的成鱼作为亲鱼。

②年龄和体重。选用亲鱼的年龄要合适。一般要求青、草鱼亲鱼要在5龄以上，体重5~10公斤；鲢鱼4龄以上，体重4~5公斤；鳙鱼5~6龄，重10公斤左右。

③雌、雄鱼的区别。在选留亲鱼、亲鱼培育过程中，对雌、雄鱼都有个比例要求，就是说要分清雌鱼和雄鱼。主要根据以下几点加以区别。雄性草鱼的第一至第三根鳍条，雄性鲢、鳙鱼的前几根鳍条均有骨质状突起，特别是第一根鳍条，用手倒摸有明显的粗糙感；雌鱼则光滑。

## (2) 亲鱼的培育

亲鱼培育工作是整个人工苗种繁殖工作中十分重要的环节。是关系到受精率、孵化率、鱼苗成活率高低的關鍵。主要做好以下几项工作：

①对亲鱼培育池的要求。亲鱼池的面积一般为4~5亩，过大不宜捕捞，过小影响亲鱼的生长发育。水深2.5米左右，和一般成鱼养殖池相同。要求水质良好，注排水方便，池底平坦。根据鱼的生活习性的不同，水质肥的池塘适于放养鲢、鳙鱼；水质比较清爽，水草比较丰富的池塘可养草鱼；螺蛳、蚌类及底栖生物多的池塘可放养青鱼。

②亲鱼的放养。亲鱼的放养密度一般按亲鱼的总重量来计算。草鱼每亩水面可放亲鱼100~150公斤；鲢、鳙鱼每亩放亲鱼200公斤左右。

亲鱼培育池也和成鱼池相同，除了放养一种主养鱼之外，可搭配其它几种鱼混养，以提高池塘的利用率。如以养草鱼为主的亲鱼培育池，每亩池塘可混养鲢、鳙鱼3~4尾；以鲢

鱼或鳊鱼为主的亲鱼培育池中，每亩可搭配放养草鱼 3~4 尾。充分利用水体，草鱼可清除杂草，草鱼的粪便等排泄物可起到肥水的作用。以鲢鱼为主的池塘中，每亩搭配放养鳊鱼 2~3 尾。鳊亲鱼最好是单养，也可少量混养草鱼，每亩放 2~3 尾。养青鱼为主的池塘，可搭配少量的鲢、鳊鱼。

③亲鱼的培育。由于四大家鱼的食性、生活习性各不相同，饲养管理技术和措施上也各不相同。

草鱼亲鱼的培育：草鱼为草食性鱼类，喜欢生活在水质清新的池塘中，应经常加注新水，特别是高温的夏季，防止鱼缺氧浮头。在临产前的一个月，每 10 天加水一次。提高亲鱼的摄食量，促进亲鱼性腺发育，提高产卵率。

青鱼的亲鱼培育：青鱼属动物性饵料为主的鱼类。人工饲养条件下，以投喂精料为主，如豆饼、花生饼、菜籽饼、麦麸等。临产之前的一个月左右，池塘要经常加注新水，增加水的含氧量，促进亲鱼性腺的成熟发育。

鲢、鳊鱼亲鱼培育：鲢、鳊鱼和青、草鱼大不相同，鲢、鳊鱼是以水中的浮游生物（浮游植物和浮游动物）为主要饵料。为了培育更多的浮游生物，鲢、鳊亲鱼培育池是以施肥为主，培育肥水，也适当投喂部分精饲料。

春天可向亲鱼池每亩施粪肥（人粪尿、牛粪、马粪、鸡粪等）200 公斤左右。催产前的 15~30 天，每天向池内加注部分新水，调节水质，促进亲鱼性腺发育。

## 2. 亲鱼催产

春天 4~6 月，经过培育后的亲鱼性腺已经成熟，需经人工催产后才能产卵。

### (1) 催产药物

常用的亲鱼催产药物有鲤鱼脑垂体、鲫鱼脑垂体，绒毛

膜促性腺激素等。还有人工合成的促排卵素 2 号 (LRH—2)，对草鱼的催产效果较好。

## (2) 产卵

经过催产后的亲鱼，在水温为 26℃ 左右的条件下，经过 7~10 个小时即可发情产卵，同时雄鱼排精。在水里受精。这时应及时将受精卵收集起来，进行人工孵化。

## (3) 人工孵化

孵化的方法比较多，如网箱、孵化瓶、孵化缸、孵化环道等。可根据当地的条件自行选择。

孵化过程中应保持良好的水质，调节水流，防止敌害生物进入孵化器中。在水温为 20℃ 左右，经过 90~120 小时即孵化成鱼苗。

# 3. 鱼苗鱼种培育

## (1) 鱼苗培育

鱼苗培育是进入鱼类养殖的第一个环节。南方称鱼苗为水花，是指从鱼孵化出来开口吃食到长至体长 3 厘米左右这个阶段的培育。鱼苗刚孵化出来是依靠自身的卵黄囊生活。经过 3~4 天后，开始摄食水中的小型浮游动物。逐渐随着身体不断长大，消化器官更加完善，开始摄食大型浮游生物。

① 鱼苗培育池不宜过大，一般 1 亩左右。面积过大，管理操作不方便；面积过小，水质、水温等理化因子不稳定。水深 1~1.2 米。

② 鱼苗池的形状以东西长的长方形为好。池底平坦，注排水方便，水质良好，保水性能好。

## (2) 鱼苗放养

鱼苗孵化出来后，经过约 3 天左右的精心饲养，鱼苗开始下塘。鱼苗下塘喂一次鸡蛋黄，每 10 万尾鱼苗一个鸡蛋

黄。

放养密度应根据对夏花鱼种规格的要求和不同的养殖品种加以确定。如6月中旬放养的鲢、鳙鱼苗，想培育成10~14cm长的鱼种，每亩放苗10万尾；6月下旬放养，每亩6~8万尾。草鱼、青鱼苗应适当减小密度。

### (3) 鱼苗饲养

主要有以下两种方法。

①豆浆培育方法。采用这种方法的主要是江苏、浙江、上海郊区及后来发展起来的北方一些地区。将黄豆用水浸泡，水温为25~30℃，经过6个小时，将泡开的黄豆如同磨豆腐那样磨成豆浆，一公斤黄豆可磨成15公斤浆。每天投喂3~4次。投喂量每万尾鱼苗每天200~300克黄豆。以后逐渐增加投喂量，饲养5天后，每天每万尾苗用黄豆400克左右。

②肥水培养法。鱼苗在夏花鱼种以前，特别是前4~5天，各种鱼苗的食性无多大差别，都摄食小型浮游动物，如原生动物、轮虫、无节幼体等。因此，我们可以通过向池塘内施肥的方法培育浮游生物，丰富鱼苗的天然饵料。施肥的数量可根据天气、水温、水质、鱼的活动情况加以确定，一般每亩水面每天用人粪尿100公斤左右。也有的采用池边堆肥的方法，每6天堆肥一次，粪水全池泼洒。

鱼苗培育阶段，都是单养，不进行混养。

### (4) 鱼种培育

鱼苗经过10~20天的饲养，体长长到3厘米左右，称为夏花鱼种。应及时分塘，进入鱼种培育阶段。

#### ①一龄鱼种的培育。

鱼种池：鱼种池和鱼苗培育池相同。面积可稍大些，一般每口塘2~4亩为宜。水深1~1.5米。

施足基肥：放夏花鱼种前一周左右，每亩水面施人粪尿 300~400 公斤；也可施堆肥，每亩水面施牲畜粪 200 公斤，绿肥 300 公斤，生石灰 5 公斤。也可配合施用一定量的化肥，每亩用氨水 5~10 公斤；或硫酸 2~3 公斤；过磷酸钙 1~2 公斤。

放养密度：放养密度与育成鱼种的大小、放养种类、养殖技术的高低、放养时间的早晚都有密切的关系。如果要求育成 10 厘米左右的一龄鱼种，每亩放养夏花鱼种 8000~10000 尾。在鱼种培育阶段，青、草、鲢、鳙的食性已有明显的分化。因此，鱼种培育可采用混养的方法，充分利用水体和天然饵料。一般以一种鱼为主养鱼，另外搭配 2~3 种鱼。如以鲢鱼为主的池塘，鲢鱼占 60~70%，草鱼或鲤鱼占 20~25%，鳙鱼占 10~15%；以鳙鱼为主的池塘，鳙鱼占 60~70%，搭配适当的草鱼和鲤鱼；以草鱼为主的池塘，草鱼占 60% 左右，鲤鱼占 10% 左右，再搭配适量的鲢、鳙鱼；以鲤鱼为主的池塘，鲤鱼占 60% 左右，草鱼占 10%，其余搭配鲢、鳙鱼。

北方地区，可参照下列比例放养：

以养鲤鱼种为主的池塘，鲤鱼占 60%，草鱼占 5%，鲢鱼占 30%，鳙鱼占 5%；

以养鲢鱼为主的池塘，鲢鱼应占 60%，鳙鱼占 10%，鲤鱼占 20%，草鱼占 10%；

以草鱼为主的池塘，草鱼占 60%，鲤鱼占 5%，鲢鱼占 30%，鳙鱼占 5%；

以鳙鱼为主的池塘，鳙鱼占 60%，鲤鱼占 20%，草鱼占 20%。

总之，混养的比例可根据各地的条件和经验加以确定。

鱼种的培育方式不仅限于池塘培育一种形式，还可利用稻田、网箱、湖汊、库湾、成鱼池套养等形式培育鱼种，这些在以后的有关章节中加以介绍。

②二龄鱼种的培育。二龄鱼种就是将体长 10 厘米左右的一龄鱼种经过专池培育或套养，培育到第二年秋天，个体重一般达 100 克以上。这个过程就是二龄鱼种的培育。

二龄鱼种的培育主要有专池培育和在成鱼池套养两种方法。

专池培育：专池培育放养前的准备工作和一龄鱼种的饲养要求相同。一般都是几种鱼混养，以其中一种鱼为主养鱼，另外搭配 1~2 种鱼。放养密度一般每亩 1000~2000 尾。饲养一年后，每尾可养到 200~250 克的二龄鱼种；如放养密度减小，有时尾重可达 500 克左右。

可按以下比例放养：以草鱼为主的池塘，草鱼占 50~60%，鲢鱼占 25%，鳙鱼占 5%，其它鱼类，如鲂、鲤鱼可少放；以青鱼为主的池塘，青鱼占 50~60%，鲢鱼占 25~30%，鳙占 5%，再放少量的鲂鱼或草鱼；以鲢鱼为主的池塘，鲢鱼占 50~60%，鳙鱼占 10%，草鱼占 20%，放少量鲂、鲤鱼。

北方地区，每亩水面可放养 1000~1500 尾体长为 10 厘米左右的鱼种，饲养一年每尾体重可达 100 克以上。可参照下列比例放养：以养鲢鱼为主的池塘，鲢鱼可占 50%，鳙鱼占 10%，草鱼占 20%，鲂鱼占 10%，鲤鱼占 10%；放养草鱼为主的池塘，草鱼占 50%，鲢鱼占 25%，鳙鱼占 5%，鲂鱼占 10%，鲤鱼占 10%。

饲养管理方法，春天，当水温上升到 10~15℃ 以上时，鱼种开始摄食，这时可以投喂豆饼、豆渣、糠等商品饲料，每

2~3天投喂一次。鲂、草鱼等草食性鱼类，可开始投喂小浮萍、轮叶黑藻等。

饲养青鱼为主的池塘，可投喂轧碎的螺蛳。

以鲢鱼为主的池塘，应以施肥培育浮游生物为主，辅助投喂少量的精饲料。

二龄鱼种池到了夏天，可根据鱼种的生长情况，捕出一部分大鱼种放到成鱼塘中继续进行成鱼养殖。而剩下的小规格鱼种，由于密度减小，可提高生长速度。同时也可补放一部分夏花鱼种，年底可养成大规格一龄鱼种，提高池塘利用率。

成鱼池套养二龄鱼种：这种方法就是在成鱼养殖池塘中套养一部分一龄鱼种，一般不会影响成鱼产量。套养的种类应与捕出的成鱼相同，放养数量可根据成鱼的放养密度加以确定。

#### 4. 成鱼养殖

青、草、鲢、鳙的成鱼养殖，从技术要求上和和其它鲤科鱼类相似，将在以后的养殖方式部分加以介绍。

## 二、鲤鱼、鲫鱼、团头鲂的养殖

### 1. 鲤、鲫鱼的人工繁殖

#### (1) 亲鱼的选择和饲养

要想获得体质良好的鱼苗，首先从选择体壮健康的亲鱼做起。要求亲鱼身体健壮、体形好、无伤无病、鳞片完整。鲤、鲫最好从成鱼养殖中选择，这样的亲鱼已习惯于池塘中生活，怀卵量高，产卵也往往比较顺利。也可以在江湖、水库捕鱼时选留，放入亲鱼培育池中继续加强饲养培育，促其性腺发育成熟。

亲鱼的年龄和体重要求，雌性鲤鱼体重 2~5 公斤，三龄以上；雄性鲤鱼 1.5~3 公斤，2~3 龄以上。鲫鱼雌鱼 3~4 龄，体重 0.5 公斤左右；雄鱼 2~3 龄，体重 250~500 克左右。

亲鱼的饲养密度不宜过大，一般每亩水面放养亲鱼 150 公斤左右。春天在进行人工繁殖前的 2~3 个月，雌雄鱼必须分地饲养，防止亲鱼自行“流产”。亲鱼放养前，每亩水面施基肥 300~400 公斤，根据水质的肥瘦每周施追肥 100~200 公斤，以粪肥为最好。还要投喂精饲料，如豆饼、麦麸、菜籽饼等。投喂量可根据养殖的亲鱼的重量来计算。一般每天投喂饲料的重量为鱼类总重量的 1~2%；饲养的后期，特别是产卵前，应经常向池内加注新水，保持水质清新，促进性腺发育成熟。

### (2) 雌雄鱼的鉴别

鲤、鲫鱼到了生殖季节，雌鱼的腹部明显地膨大且柔软，生殖孔大而圆，且发红突出。临产时轻轻挤压腹部即有卵粒流出；雄鱼的腹部狭小，弹性比较差，生殖孔小而略长，不发红，略向内凹，胸鳍和鳃盖上出现白色颗粒状突起，称为追星。成熟时轻压腹部有白色精液流出。

### (3) 产卵

①产卵前的准备工作。产卵前应清整产卵池、孵化池，事先做好产卵用的鱼巢。产卵池不要太大，一般 0.5~1 亩，水深 1 米左右，注排水方便，环境比较安静，向阳。孵化池一般 1 亩左右，水深 1 米。水质要清新，没有污染，产卵前产卵池和孵化池都要进行彻底的消毒，杀灭致病细菌和有害生物。

鲤鱼、鲫鱼产粘性卵，鱼巢是粘附鱼卵用的。做鱼巢的



材料有水草（鱼星藻、菹草等）；也可使用柳树的根须和棕榈皮，但用前一定用开水煮沸洗净晒干，消除有毒物质，扎成500克重的小捆备用。

鱼巢按并列方式和筏式排列。用竹杆或绳排列成行，每米扎2~3个鱼巢，使鱼巢浸在水面以下。每尾雌鱼须用鱼巢4~5束。

②产卵。每年4~5月份，当水温上升到18℃以上时，鲤、鲫便开始产卵繁殖，适宜的产卵水温为20~22℃。将雌、雄鱼按1:1或1:2的比例配组，同时放入产卵池，池内注入适量的新水约5厘米左右，放好鱼巢，一般次日早晨开始雌鱼产卵，雄鱼排精，在水中受精，这时漂浮于水中的受精卵依自身的粘性粘附于鱼巢上。

#### （4）鱼苗孵化

①池塘孵化。在生产实际中，可用鱼苗培育池进行孵化，孵化后可在原池中进行鱼苗培育，节省人力、物力。一般每亩鱼池放养30~40万粒卵，孵出鱼苗15万尾左右。

亲鱼产卵后，把粘附有受精卵的鱼巢慢慢取出，移到孵化池进行孵化，在水温为22℃情况下，经过3~4天可以孵出鱼苗。刚孵化出来的鱼苗，还没有游泳能力，附着在鱼巢上。待鱼苗开始自由游动并主动觅食后将鱼巢取出。

②脱粘流水孵化。这种孵化方法要有孵化工具，如孵化缸、孵化瓶等。此方法孵化率高。

脱粘方法有两种，一种是用黄泥水脱粘；另一种是用滑石粉100克、食盐25克加水5公斤，搅拌成悬浮液。具体方法是将经过人工受精的受精卵放入脱粘剂中，不停地搅拌，脱粘后的受精卵可放入孵化器中进行人工孵化。

#### 2. 团头鲂的人工繁殖