

养魚技术訓練班讲义

# 草、鯰、鮠魚人工繁殖

黑龙江省水产学会編印

一九六六年四月

## 前 言

青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼是我国自古以来很普遍养殖的鱼类，被称为四大家鱼。在黑龙江省湖泊、泡沼和水库养鱼中，与鲤鱼、鲫鱼混养，由于生长快，易于捕捞，所以也很受欢迎。但是，几年来这几种鱼苗都是倚靠从省外购进，长途运输成本高，不能满足需要。从一九五八年人工繁殖方法在国内取得成功以后，我省亦相继进行了多年的试验。自一九六三年以后已先后有几个单位组织了人工繁殖生产。在省水产事业管理局的积极领导下，目前全省已配备了大量亲鱼，更多的单位开始生产，朝着自力更生、自给自足发展鱼苗生产的道路前进。

为了适应各生产部门进行人工繁殖生产的需要，特编写了这本小册子，其内容着重于操作技术方面。多数资料是根据本省生产经验和科学试验报告汇编的，其中也有一部分引用了南方各省经验材料。由于我们对许多实际问题摸索得还不够深透，特别是联系本省特点方面还不很具体，有待于今后从生产实践中得到修改和补充。

在四大家鱼中，青鱼在我省养殖的较少，青鱼的人工繁殖也没有过关，所以这里仅着重介绍了草、鲢、鳙鱼三种。

编写单位:

黑龙江省水产科学研究所 池塘养殖研究室  
东京城试验站

黑龙江省水产科学研究所  
池塘养殖研究室  
东京城试验站  
PDS

# 目 录

|                       |      |
|-----------------------|------|
| 第一章 亲鱼.....           | (1)  |
| 一、亲鱼的来源和采运.....       | (1)  |
| 二、亲鱼培育.....           | (7)  |
| 三、亲鱼越冬.....           | (16) |
| 第二章 催产.....           | (18) |
| 一、催青.....             | (18) |
| 二、产卵.....             | (25) |
| 第三章 孵化.....           | (35) |
| 一、草、鲢、鳙鱼受精卵的质量鉴别..... | (35) |
| 二、胚胎发育的生态条件.....      | (36) |
| 三、各种孵化器及孵化管理.....     | (39) |
| 四、出苗.....             | (49) |

# 第一章 亲 鱼

## 一、亲鱼的来源和采运

亲鱼是人工繁殖的重要物质基础。必须蓄备足够数量的优质亲鱼才能有计划的生产大量鱼苗。亲鱼的来源目前在我省有二个途径：一是从江河中采捕成熟的草、鲢、鳙鱼，经运输入池饲养作为亲鱼。二是从养殖水面（中小型湖泊、水库、泡沼）中选择接近成熟的亲鱼，经过池中培育，促使发育成熟。

### （一）从江河采运亲鱼

采捕运输时间：春、秋两季均可。

从网滩上选择亲鱼应注意年令和体质二个方面，并按一定比例收集雌鱼和雄鱼。

1、重量：鲢鱼雌的七斤以上，雄的六斤以上。鳙鱼雌的二十斤以上，雄的十五斤以上。草鱼雌的十七斤以上，雄的十二斤以上。

2、体质：体表完整，大面积擦伤不超过体表的百分之二十。

鱼体表面光滑，粘液较多，以手触及鱼体无粗糙之感。

鳞片完整，无大片脱落（零星的鳞片脱落无碍），皮肤无大面积充血。

鳍条的硬棘部分折断，鳍间膜部分破裂的尚可选取，但破裂深度已达基部肌肉则不合用。

眼下动脉溢血者不能选取。

### 3、收集方法：

①网具：采捕亲鱼最好用大拉网，（不要用新血过的）伤鱼较轻，运输成活率也高。三层挂网亦可应用，但伤鱼较重，尤其是白鲢一般不易保证体质健康，草、鲮鱼注意挑选还可以用。

从网上取亲鱼，要用鱼夹子装起来，不可用手抓或抱亲鱼，鱼夹子是用个麻布制的兜子上面后面都敞开，用二根小竹竿作架子。（图一）

②贮养：从网滩上采捕以后，往往要凑足一定数量才可成批运走，贮养时间有时长达三、四天以上。比较稳妥的贮养方法有以下几种：

网箱：可以多量贮养亲鱼，取小眼的大拉网片子，用竹杆插在无流或微流的浅水区域，或背河子等处。贮养白鲢需用质地柔软的网片。最好是尼龙网，且要加盖。

大鱼篓：可作短时间贮养，但数量要少并经常换水。

活鱼笼：用细麻布制成小箱并以铁丝衬开，（图二）每个笼子放一尾鱼。和大网箱、活仓船结合使用，以防亲鱼互相撞伤。也可单独拴在水中木制框架上作短时贮养。

活仓船：要在仓内套上网箱，使鱼活动时不至直接撞击船的龙骨和仓的内壁。并要调整好透水口，使仓中不断有新鲜水流。

从江河中采运亲鱼根据捕捞情况，一般只能零星收集，为了便于集中起运，连环湖渔场和东京城水产试验站于六五年采运大批草鱼时采取了在池塘暂养的办法，效果很好。暂养的地点是在离收鱼网滩二十余里的松浦水产试验站内。亲

鱼从八月下旬开始收集至九月末结束。从三层挂网收集的草鱼在网滩上暂养一、二天，凑够十几尾时用船运往松浦放入池中，暂养时间最长的有五十多天，最少的也有十几天，并没投饲。经过一段暂养，起运时亲鱼大部份体表伤处均有恢复，~~体况很好~~。暂养池大小水深关系不大，但从对照结果看肥水池对鱼体伤块恢复较为有利。在瘦水池中鱼体伤块上生长水霉菌较多、死亡率亦大。这主要是肥水池碱度较大对水霉菌的繁殖能起到抑制作用，因此采运的亲鱼如果要入池暂养最好选肥水池或予先把水肥起来。

## （二）从放养场中选留亲鱼。

我省湖泊养鱼，有越冬条件的一般都经过三年或四年起水。有的甚至经过五、六年后才捕起来。大多数湖泊水肥，鱼都生长很好，发育正常。养成的草、鲢、鳙鱼再经一段池塘培育就可作为亲鱼。从放养场选留亲鱼的优点是就地取材，不必远运，可以获得在本省江河中目前尚很难采到的鳊亲鱼。为了解决亲鱼来源，各养殖场在捕鱼时可以有计划地留下一些还未达到成熟年令的后备亲鱼，经过一、二年或二、三年后再捕出。有条件的还可以单独划出一个小泡子（可以越冬）作为亲鱼库，专门培育亲鱼。这种作法可以节省池塘饲养费用，降低生产成本。

草、鲢、鳙鱼的成熟年令是随着它的生活环境根据所取得的营养条件而决定的。营养条件好的可能成熟较快，差的就要推迟几年。在湖泊中生长的这几种鱼的正常成熟年令和体重成长情况如下表：

| 鱼 | 别 | 成 熟 年 令 | 成熟年令的体重 |
|---|---|---------|---------|
| 鲢 | 鱼 | 4—6     | 8—10斤   |
| 鳙 | 鱼 | 6—8     | 15—20斤  |
| 草 | 鱼 | 6—8     | 12—18斤  |

但有的湖泊泡沼由于营养条件不好，达到上述年令，体重与上表差别很大，如挑选移入池塘经过一二年的精心培育也可以很快肥壮起来，性腺仍然可以正常发育。

从放养场中采捕亲鱼一般可以做到整批起运，随捕随运，必要时也可运到附近鱼池中暂养些时间，待集中装运。

### (三) 亲鱼运输

运输草、鲢、鳙亲鱼应注意的是：①这几种鱼呼吸量大、耗氧率高。②活动性较强，时常蹦跳容易撞伤。③表皮擦伤后较难恢复。尤其白鲢最易撞伤、死亡亦大，草鱼次之，鳙鱼多较温驯，所以运输鲢、草更应注意保护。考虑运输办法主要是要做到保证氧气充足，运输工具柔软光滑。运输时间最好在秋季十月中旬到十一月以前或春季四至五月间水温在摄氏十五度以下时进行。低温情况下鱼的代谢缓慢、活动能力差，静止情况下呼吸频率降低，耗氧量亦少，便于长途运输。

运输办法要根据鱼种类和运输时间的情况决定。

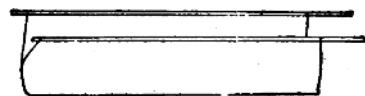
1、短途运输：在水温较高的八、九月份也可进行，适于随捕随运。运输的时间如在四小时以内也可用鱼篓、鱼抬子、活仓船等有水运输。途中需换水三至四次（活仓船不必换水）。白鲢要放在尼龙袋内以免擦伤。鱼抬子每格一尾；



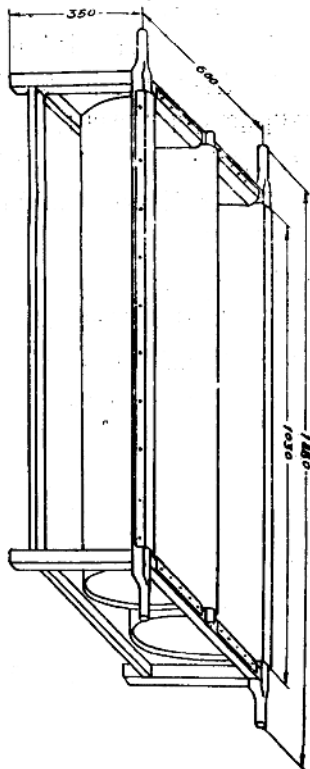
图三 尼笼袋密封装亲鱼



图二 鱼笼子



图一 鱼夹子



图四 鱼抬子

換水不充氧。魚簍一立方米水（一噸）可裝二十斤重的親魚十二至十四尾，相當於一斤魚七點五斤水。活倉船的裝運量可稍高於魚簍。倉內要加襯布，使魚不和倉板接觸。

2、長途運輸：十小時以上的運輸最好在水溫攝氏十度以下進行。最好的辦法是用尼龍袋，把親魚裝入袋中後密封充氧，（圖三）再放置於特制的魚抬子上。（圖四）每個袋子裝一尾親魚，每個抬子放二個袋子。這樣總重為六十至一百斤，裝運方便，火車、汽車、馬車均可運輸。但應注意以下幾方面：

①尼龍袋中水量以淹沒魚體使魚能夠立起為準，一般比例是一斤魚裝一至一點五斤水，水和魚占袋內空間二分之一強。筒式尼龍袋直徑大些為好。

②袋的長度要比魚全長多出十公分以上，使兩端均有些空隙。

③裝運時尼龍袋兩端要捆扎結實，防止漏氣和漏水。

④往各種運輸工具上裝運時，要使魚體順車的前進方向裝運，以減輕魚和工具撞擊。

⑤運輸途中要經常檢查，各袋有無漏氣漏水情況。起運前如發現微小漏洞可及時用膠布補上，漏氣太多要折開重灌，必要時應加水或換水。途中也要及時檢查、及時發現、及時處理。

除尼龍袋外，魚簍也可以用於長途運輸，但密度要較稀，每噸水裝二十斤左右親魚六至八尾，要經常換水且制簍布要光滑，最好用尼龍布襯里。以帆布粗紋擦傷魚體。也可用活倉船水運，同樣要照前述作好防護工作。

運輸親魚達到飼養地點入池前檢查一遍。在傷面上可塗一层龍胆紫，或先用萬分之零點七五孔雀綠溶液浸洗三分

鐘，然后再抹上一层龙胆紫可防水霉菌滋生。

#### (四) 冬季采捕亲鱼及运输

我省多数放养场适应于冬季捕鱼，（冬季为放养场捕捞生产旺季）为了结合捕鱼采运亲鱼，过去有些养殖场采取了必要的防护措施，在冰上收集和运输，效果亦好。

冰上采运如果是专门为了收集亲鱼并在越冬条件允许之下最好在三月份气温已达摄氏零度以上时捕鱼对采运较为有利。但如只能在寒冬捕鱼，则必须加强防冻保温措施。

为了便于收集亲鱼，冰下拉网出网口要比通常打得大些。准备好若干鱼夹子，当合乎规格的草、鲢、鳊鱼出现在网口时，就用尼龙布衬里的鱼夹子从水中将鱼装上，立即放入预先准备好的几个装水的大鱼篓中，此时要不断地在网口处捞去冰碴，鱼夹子和鱼篓也要及时清除冰碴以免擦伤鱼体，或进入鱼口。短途运输可以直接用鱼夹子套着鱼装在运鱼篓中拉到池子上去。如为长途运输则需用尼龙袋把鱼套起来。用火车或长途汽车运输则需把尼龙袋密封完整。天气如很冷在鱼篓或鱼抬子的外围都应加上保温设备。

亲鱼运输到饲养地点或继续越冬的场所后，先把尼龙袋打开让鱼活动正常以后再放入池中。

## 二、亲 鱼 培 育

### (一) 鲢、鳊亲鱼的培育

从许多的调查研究证明，亲鱼性腺成熟的好坏关键在于它所获得的营养条件。因此，培育亲鱼就是从各方面设法加强饲养。

鲢、鳊鱼都吃浮游生物，加强饲养的目的就在于维持池

塘中可利用浮游生物大量繁殖并保持稳定。此外，还要保持亲鱼的良好生活环境使之摄食旺盛。

### 1、亲鱼池的选择和维修

①池塘面积和深度：目前饲养亲鱼的池塘都用现有的鱼池，大小不齐、深浅不一，选择什么样的池塘适宜，首先得了解亲鱼的生活特点。鲢、鳙适应于生长发育的温度是十至二十六度，喜欢在含氧充足的环境中生活。如果鱼池过小且水浅，会影响亲鱼活动，同时水质和生物的变化也很难控制，昼夜温差很大，这些对亲鱼性腺发育都有影响。反之池塘过大，浮游生物不易繁殖起来，大塘放养鱼数也多，催产时一次用不完必须分成多次捕捞，捕捞次数多，亲鱼受伤的机会也多。较适用的亲鱼饲养池面积最好是三至六亩。水深平均一点五米左右。这样的鱼池如经常保持肥而爽的水域环境，将不难提高亲鱼成熟率。

②池塘的其它条件：选择靠水源近的、注排水方便的地方。塘底应平坦，没有石块。且稍有倾斜。漏水和丛生水草的鱼池即使增加施肥量也很难肥水，在没有改造好以前最好不宜选用作鲢、鳙亲鱼池。

③整池消毒：亲鱼池当年秋季出鱼以后要排尽池水，冻晒池底消灭池中孳生的病原敌害。在冬季或早春要清除池底污泥，尤其施肥的池角池边应每年清理一次。鱼池深度不够要及时挖深，堤坝被冲坏的要加固，注排水系统每年也要注意整修。在放鱼以前要用生石灰，按每平方米三至五两的用量消毒一次，杀灭有害的病原菌，增加池水钙肥和中和池底酸性腐植土。这些工作必须在四月底以前结束。

### 2、放养亲鱼

入池的时间：黑龙江省一年当中鱼类饲养时间短，为了促使亲鱼提早成熟产卵，使人工繁殖出来的鱼苗能在较高的水温中饲养二个月以上，培育出来的苗才种能达到湖泊放养所要求的质量。因此亲鱼每年必须尽早入池饲养。草、鲢、鳙鱼与鲤鱼不同，它们的性腺发育在前一年的秋季至冬季只完成了恢复与准备阶段，新一代生殖细胞的发育主要是在春季开化以后才开始进行，所以早春的培育更为重要。为此目的必须在四月上中旬内做好整池消毒工作，随即按每亩五百斤用量施入粪肥，提早肥水迎接亲鱼入池。争取在四月底以前把亲鱼从越冬池捕出移入池塘饲养。例如东京城试验站一九六五年四月二十七日入池时日平均气温已达到摄氏九度，水温已升到摄氏八度以上，浮游植物繁殖已达每立升四百万以上。结果三号池鳙亲鱼在七月二十日前全部成熟并结束产卵。

饲养的密度：要在池塘中得到成熟好能产卵化苗的亲鱼就得加强培育，稀养，多投肥料和精心管理。饲养亲鱼的密度要比饲养商品鱼稀。到底稀到什么程度，按浙江、广东两省的经验鳙鱼的密度为八十立方米/尾，鲢鱼为四十立方米/尾，在华北地区，鳙为一百立方米/尾，鲢为六十立方米/尾。愈往北，温度低、生长期短浮游生物繁殖慢，密度更应稀些。根据我省的具体情况，鳙鱼应为一百至一百五十立方米/尾，鲢应为六十至八十立方米/尾。

混养与搭配：饲养鳙亲鱼不宜搭配鲢亲鱼。因为后者摄食大量浮游植物，影响了浮游动物的繁殖，也就减少了鳙鱼饵料来源，其次催青产卵时鳙鱼易捕鲢鱼不易捕捉，容易引起损伤。在鲢鱼池内可以搭配少量鳙鱼，对鲢、鳙亲鱼饲养

均为有利，但鲢鱼最多不超过鲢鱼的百分之十至百分之十五。其次在鲢、鳙鱼池内可普遍搭配一些后备草鱼以便吃拉池中水草，对繁殖浮游生物有利。在亲鱼池内不应混养鲢、鳙、鲤、鲫的幼鱼。

### 3、亲鱼饲养

施肥培养浮游生物：培育鲢、鳙亲鱼关键在于肥水，水肥不起来就很难使亲鱼达到成熟的目的。要提高亲鱼成熟率，必须使浮游生物的繁殖数量足够而稳定。在浮游生物的组成上要保证可消化的种类占优势。肥料的来源必须因地制宜，种类不外是人、畜粪尿，大草，化肥等。各种有机肥料应予以先经过发酵后利用，这样可以加快肥效，防止水质变坏。施肥次数除施足基肥外在五六月间，六至七天追肥一次。每次每亩一百至二百斤，总计在催产前每亩共需一千六百斤左右。八月份水温升高，鱼池内的腐植质分解。施肥次数同样是每周一次，但用量应减至五十至一百斤。这二个月每亩共需六百至八百斤左右。九月份水温逐渐下降，施肥量全月需二百斤左右。根据全年经验每亩水面约需二千五百至三千斤左右（以上均按干马粪计算）。肥水应达到什么程度才算是合乎标准？如按生物量计算，浮游植物应在每立升一千万个以上。浮游动物每立升一万个以上。浮游植物种类组成中应以矽藻门和绿藻门占绝大多数。可消化种类减少对亲鱼饲养不利，应进行换水重新施肥。从水色上看最好是黄绿或黄褐色，防止出现兰绿色或深绿色。透明度在二十至三十公分之间，防止忽高忽低。

水质：亲鱼池经过大量施肥之后，肥料的发酵分解水中总含氮量增加很快，兰藻容易大量繁殖起来，到一定时期水

质变败，易造成亲鱼缺氧中毒甚至于大量死亡。浮头次数多，性腺就不能正常发育，因此亲鱼池水质一定保持新鲜。简单判別水质的办法一方面是从观察水色来鉴别，如池水呈深绿色并代兰色，透明度很低，表明水质逐渐变败应注意换水。另外测定水中有无臭气，测定方法很简单，采取一瓶水样，塞紧瓶塞加热到摄氏五十度，打开瓶塞用鼻嗅即可知道，恶气触鼻说明水质已经变败应即冲水或换水。

有条件的应定期进行水质分析，维持下述标准：氧气在清晨太阳未出前不应低于二毫克/立升。PH值可以允许在八至九之间。有机物耗氧量在二十至三十五毫克氧/立升。亲鱼成熟较好的鱼池营养盐类的含量：氨盐、矽酸盐平均七至八毫克/升，磷酸盐零点二毫克/立升左右，硝酸盐零点四毫克/立升，总铁零点一毫克/立升，钙一百二十毫克/立升。为了保持水位和水质要适时冲水。在早春鱼池一开始注水时水位可稍低平均水深一点二米左右，以利晒水与提高水温。进入六月份水温升高池水溶氧量渐次降低，必须进行间断的冲水。一方面改良水质，一方面加深鱼池水位，使其平均水深逐渐达到一点五米以上。这样就可不必为增加池水氧气而排出大量肥水。在七、八月应根据需要酌情增减换水次数和更换量。最好是勤换少换，大体上每周一次，每次按深度换出十至二十公分。九月份以后换水次数可稍减，以保持水质清新，使亲鱼获得良好的生活环境。

目前各地在饲养蛙、鳊亲鱼方面已有不少丰富的经验，有的概括总结为“肥、爽”二字，有的归纳为“肥而活”或“肥爽嫩活”等。这些总结共同的基本内容都说明了饵料和生活环境的关系。肥的目的是要提供足够的可食性的浮游生

物，也就是必须使亲鱼能够经常吃得饱。鲢鳙鱼吞食浮游生物是没有选择性的。在吞食大量的浮游生物中往往含有许多对它是不能消化、不能利用的种类，这些东西经过肠道巡回一周仍然被排出来，对亲鱼的营养来说这是无效的劳动。池塘中不能利用的浮游生物愈多，这种无效的劳动占比例愈大。所以亲鱼看来虽是经常吃得很饱，但结果仍是营养不良。要使亲鱼既能吃得饱又能吃得好，关键在于池塘的饲养管理，时常注意调节施肥和换水。最不利情况就是水色呈兰绿色，其中兰藻类占了很大优势，其它浮游植物和浮游动物就繁殖不起来。施肥量过大，长期不换水都容易出现这种情况。所以要保持池水嫩活，就是这个道理。其次，一切生物都是一样的既需要营养又需要呼吸，氧气不充足，生活环境中气体条件不好不但没有食欲，就是吃了也消化不好。所以在鱼池中必须保持足够的溶氧量和良好的生活环境。在这种条件下再加上丰富的饵料使鱼能够很舒适地吃饱吃好，就一定能够长得快发育得好。

这些是培育亲鱼的基本原理，如何达到上述要求应根据各地具体情况灵活掌握。最主要的是饲养人员必须经常活动在池塘周围，钻透池塘的变化，真正做到看水施肥。施用肥料每次要少施、勤施，避免一次用量过大，全池发酵，不好收拾。调节水量也要勤换少换，水换少了不解决问题，但一次换得太多，池水骤然瘦下去再肥起来就不容易。培育亲鱼最忌的是肥瘦变化太大，瘦一时又肥一时如此反复亲鱼必定成熟不好。

经常观察池中亲鱼动态很重要。在晴天每天清晨日出之前要巡塘一次，注意亲鱼有无严重的浮头状况，长期阴雨或

雷雨之前气压低，水中溶氧量少也要加强检查。

## (二) 草鱼的亲鱼培育

草鱼吃草，它的生活习与鲢、鳙鱼较有差别，而且草鱼的性腺发育要求条件较高，所以培育草鱼的亲鱼应与培育鲢、鳙亲鱼分别对待。

1、亲鱼池：面积三至五亩，最好是长方型的鱼池。水深平均一点五米左右，不能低于一米。要靠近水源，便于经常注排水。由于饲养草鱼不需要肥水，所以略有渗漏的鱼池也可以用。池底要整实，淤泥层很浅。水源较为清静，太浓的肥水对饲养草亲鱼是不利的。

亲鱼池的整塘消毒对草鱼犹为重要。因为草鱼以喂养为主，易患烂鳃、肠炎等病。所以每年要清除部分底泥，最好是干塘进行清整，然后注入十至二十公分的水，淹没池底，用生石灰全池消毒。淹没不了的地方要撒上石灰水。食场和饵料台附近要着重消毒。

2、放养：入池饲养的时间也要尽量提早。开化后就从越冬池捕出入池饲养。早入池可使亲鱼早熟悉环境，当水温适合时就能开始摄食。草鱼的放养密度，以五十平方米一尾为妥。草亲鱼池不用混养其它鱼类，但可以放少量的鲤鱼或鳊鱼，用以打扫沉入池底的残饵，粪便等保持池水清洁。亲鱼入池前先用百万分之十的漂白粉或百万分之七的硫酸铜进行浸洗消毒，着重于杀死鳃上寄生的中华鱼虱。消毒时间要看温度、亲鱼活动、呼吸、等决定。在水温摄氏十五度以下一般可进行二十分钟，中华鱼虱即可以从鳃上脱落。

3、饲养：饲养草鱼主要靠青草。喂草鱼的青草种类很