

农村实用技术选编(10312)

鱼的科学繁殖及鱼苗、 鱼种饲养管理技术汇编

河南省科学技术情报研究所

农村实用技术选编10312

**鱼的科学繁殖及鱼苗、鱼种
饲养管理技术汇编**

河南省科学技术情报研究所

责任编辑 曹华东
总 编 孙海林
出版负责人 魏仲建
印 刷 郑州市金水印刷厂

《农村实用技术选编》

编 辑 说 明

农村经济的振兴，一靠党的政策，二靠科学技术。“星火计划”的制订和实施，正是用科学技术打开农村致富之门的一把金钥匙。为了配合这一计划的实施，并从我省广大农村的实际情况和需要出发，我们根据本所馆藏丰富的国内科技文献资料组织科技人员进行精心挑选、加工、编辑出版了这套农村实用技术丛书。

这套丛书的选编原则是：力图实用性强，文字简洁准确易懂易学，一般每册只介绍一门技术，方便实惠。书中所选技术均取自正规出版物或内部资料，可信度较高。为了尽量压缩篇幅，浓缩文字，对所选技术的出处和原作者一律不加注释，敬请鉴谅。

这套丛书计划陆续出版四十册，分别介绍四十项农村实用技术，由于我们经验不足和水平所限，不妥之处在所难免，欢迎有关方面的专家和读者批评指正。

目 录

一、鱼的科学繁殖技术

家鱼的亲鱼培育·····	(1)
亲鱼的选留与运输·····	(2)
家鱼人工繁殖技术要点·····	(5)
提高鲤鲫鱼人工繁殖率技术·····	(10)
鲤鱼的人工繁殖·····	(14)
尼罗罗非鱼的繁殖方法·····	(16)

二、鱼苗鱼种的饲养管理技术

介绍几种常用的鱼苗饲养方法·····	(18)
提高鱼苗成活率的经验·····	(20)
怎样运输鱼种鱼苗? ·····	(23)
鱼种培育方法·····	(25)
鱼种培育速成法·····	(27)
放养鱼种宜消毒·····	(28)
谈谈怎样保护越冬鱼种·····	(29)
利用稻田培育鱼种高产方法·····	(32)
鱼种高产经验总结·····	(34)

家鱼的亲鱼培育

家鱼人工繁殖成功与否，与亲鱼的培育有着直接的关系。亲鱼培育得好，繁殖就顺利；反之，繁殖效果差。

一、建池要求：亲鱼池位置应选在靠近水源、水量充足、排灌方便的地方；并尽可能靠近产卵池，环境要求清静。面积2—4亩、水深2—2.5尺为宜。

二、放养：在亲鱼放养前10天左右用生石灰150—200斤或漂白粉8—10斤彻底清池。清池后检查池水无毒就可放鱼。放养密度，鲢、鳙每亩以200—300斤为宜，草鱼可适当大些。一口塘以养一种鱼为主，并混养少数其他亲鱼或后备亲鱼（即当年不能繁殖的成鱼）。如主养草鱼池塘每亩搭配鲢或鳙鱼3—4尾；主养鲢鱼池塘每亩搭配草鱼2—3尾。

三、培育：其主要环节是喂食、施肥（鲢、鳙）和调节水质。亲鱼培育过程，可分为产后、秋季、冬季、春季培育四个阶段。

1、产后培育：亲鱼产后体质虚弱，易受损伤，一个月的时间内，需要良好的生活环境，要求水质清新，尽量减少病菌和敌害。因此，在放养后要经常加注新水，清洁水质，并适当配喂精饲料。草鱼还要喂些嫩草或麦芽、稻谷芽。

2、秋季培育：是亲鱼培育的关键阶段，工作好坏，直接影响亲鱼生长和翌年的成熟。

草鱼以喂青饲料为主，并搭配一些精饲料（豆饼、米

糠、麸皮)。如以陆草计算每日吃食约为体重的30%，若水草则为50%左右，精饲料每日喂量为体重2—3%。

鲢、鳙鱼以水中浮游生物为主要食物。饲养管理以施肥为主，喂食为辅，中心环节是施肥（粪肥）和调节水质。

秋季培育，要经常注意适时加注新水，草鱼池每月加水两次，鲢、鳙鱼池每月加水一次。

3、冬季培育：越冬阶段，水温低，亲鱼活动差，食欲减退。因此，在晴天时可适当喂些精料，一般每周两次。气温高时，鲢、鳙鱼塘可施少量粪肥；草鱼池投喂些青饲料。

4、春季培育：春季随着水温回升，亲鱼加速生长发育，食欲日益旺盛。草鱼应逐渐增加青饲料喂量，减少精饲料，早期可喂白菜叶、莴苣叶等，最好能配喂大麦芽、稻谷芽。鲢、鳙鱼池，主要是经常追肥，保持肥水。

本阶段要定期加注新水，进行产前流水刺激，以利促进亲鱼性成熟。草鱼池每周注水1次；鲢、鳙鱼池每两周注水1次。草鱼产前1—2周，争取隔天注水1次；鲢、鳙每周注水1次。流水刺激每次2—4小时，鲢、鳙鱼池，为保持肥水，可抽本池水冲本池，或相邻两池互相冲水。

亲鱼 的选留与运输

鱼类同其他生物一样达到一定年龄以后，其性腺与生殖功能会因年老而衰退。根据生产实践，青、草、鲢、鳙四大家鱼生殖七、八年后，精和卵的数量减少，质量下降，因此

需要逐年更新。秋冬捕捞季节，是收集选留亲鱼的最好时机，怎样选留亲鱼呢？

其一，要选留达到性成熟年龄的亲鱼。生物都必须经过一定的生长时间才能进入性成熟期，达到繁殖后代的目的，鱼类也不例外。同一种鱼性成熟年龄因地域不同而有差别，就我省而言，雌鱼达到性成熟年龄一般是：青鱼6~7龄，草鱼4~5龄，鲢鱼3~4龄，鳙鱼4~5龄。雄鱼达到性成熟期的年龄要比雌鱼早一些。

其二，要选留个体大的亲鱼。俗话说得好“母大儿女壮”，亲本个体大小对后代有一定的遗传性，并且，个体较大的亲鱼具有怀卵量大，卵粒大，产卵数量多，后代性状良好等优点。同时，由于鱼类达到性成熟期的个体会随饵料和生活环境的不同而不同，因此，不同水域条件对亲鱼的体重要求也不一样，一般说来，大中型水域中，性成熟的雌鱼体重：青鱼为15~20公斤，草鱼为7~12公斤，鲢鱼为5~8公斤，鳙鱼为7~10公斤；池塘中草鱼为5~7公斤，鲢鱼为2~5公斤，鳙鱼为6~8公斤。在同样的生活条件下，雄鱼一般略小于雌鱼，所以选留时不能盲目求大，要严格鉴别，按照一定的比例选留配组，一般地雌雄以1:1.2~1.5配比，至少也要雌雄尾数相等。

其三，要选留膘肥体壮，无病伤的亲鱼。肉眼观察，要求亲鱼体形肥大，体色鲜艳，鳞片完整，鳍条无断裂损伤，皮肤和鳃片上无明显病症。

其四，选留血缘关系较远的亲鱼。人工繁殖的种苗进行养殖时，其血缘关系相近，甚至有时在同一水体中的同种鱼可能是同一尾亲本的后代，这样选留下来的鱼就会导致近亲

交配，其后代就可能会表现出亲本的不良隐性性状，为此，要尽可能地在不同水体或水系中分别选择雌雄亲鱼。

要保证收集选留亲鱼成功，还必须搞好运输。

首先做好运输前的准备工作。亲鱼池要进行消毒清塘，对亲鱼运输路线、时间、加（换）水地点要预先计划好。亲鱼运前1~2天，要停止投喂饵料，并进行密集围养，促使其排尽粪便，习惯群体密集，利于运输。

其次要选择合适的运输时间和水质。水温在6~15℃，鱼类活动减弱，鳞片排列较紧，肌肉结实，适于运输。若水温过高，亲鱼活动频繁，容易碰伤，排泄物也多；若水温太低，鱼体容易冻伤和擦伤，不易痊愈而长水霉，这都不适于亲鱼的运输。运鱼的水质一定要清洁无毒，含氧量高，不要用池塘中的肥水或受到污染的水。长途运输途中如发现水质变坏、亲鱼浮头，要及时加入新水或换水。

第三，要选择适当的运输方法和运输工具。常见的有：

①帆布桶（箱）或木桶运输：帆布桶（箱）或木桶容积一般为0.6~0.7立方米，外面有铁或木撑架，桶（箱）装水约为容积的三分之二左右，装运亲鱼每立方水体可放50~100公斤，鱼水比例为1:10~20，最好还在内垫衬一层塑料布，以防擦伤鱼体。或者直接将帆布铺在汽车箱内，中间用一横梁隔成两个帆布池。②尼龙袋运输：把亲鱼放在尼龙袋或塑料袋内，然后放入盛有清水的帆布桶（箱）或木桶内运输。尼龙塑料袋要比鱼体长三分之一左右，容积为鱼水体积的两倍，灌水量以完全淹没鱼体为宜，袋的两端留孔或将袋上剪许多小孔，便于袋内外水自然交换，以免缺氧。③麻醉运输，是新近开始采用的一种运输方法，适于长途快速运输。常用药

物是苯巴比妥钠，在水温 10°C 时，把亲鱼放在七万五千分之一的溶液中运输，能麻醉10多个小时，下塘5～10分钟就苏醒。奎那啉和乌拉坦，把亲鱼放在10～20万分之一的奎那啉水溶液或0.1～0.4%的乌拉坦水溶液中运输，可取得同样的效果。其次是乙醚麻醉法，用药棉浸透药用乙醚放在亲鱼口中，每10～15公斤鱼体用乙醚2.5毫升，经2～3分钟后，亲鱼即麻醉呈休眠状，一次可达2～3小时。

家鱼人工繁殖技术要点

家鱼人工繁殖是指在人为控制条件下，使鱼的性腺达到发育成熟、产卵、受精、孵化鱼苗的过程，这个过程可划分为亲鱼的培育、催产和孵化三个阶段。

一、亲鱼的培育

在秋末、初冬或早春水温较低时，适宜运输活鱼。在天然水域捕捞成鱼时，选择体质健壮、无伤无病，体型标准丰满的亲鱼，也可从池塘养的成鱼中挑选。家鱼成熟年龄，一般因地区不同而稍有差异，南方较早、北方较晚。白鲢3—4龄，体重约3—6公斤；鳙鱼4—6龄，5—10公斤；草鱼4—6龄，6—8公斤；青鱼5龄以上，15公斤左右。亲鱼的数量不要过多，能满足翌年或当年产卵需要，并留有少量后备亲鱼即可。

培育亲鱼的面积以2—4亩，水深1.5—2米为宜，放养前

要清塘。放养量要求较严格，一般每亩放200—300斤。水深5市尺以上，每亩可放养白鲢12—18尾或鳙鱼8—14尾，或草鱼15—20尾，或青鱼6—10尾。亲鱼可单养，混养以少量搭配为主，如以鲢鱼或鳙鱼为主的池中，每亩搭养2—3尾草鱼；以鲢为主的池中，混养1—2尾鳙鱼。鳙鱼最好单养，若池中有水草可搭配2—3尾草鱼。在以草、青鱼为主的池中，可搭配2—3尾鲢鱼或鳙鱼。

亲鱼的饲养管理必须有专人负责。具体措施与养成鱼基本相同，但特别要抓好产后、秋季、冬季和春季期间的精养细喂，满足亲鱼性腺发育对营养物质的要求。产后亲鱼要专池放养，不宜和其它亲鱼混养，并要加注新水。20天以后，开始大量摄食，鲢、鳙鱼池每月亩施1,000—2,000斤粪肥；草鱼池除有优质水草外，要搭喂些豆饼、米糠等，日投草量为体重的30%左右，精料为体重的3—2%。每月加水1—2次。冬季，在长江流域，晴天时，可少量投饵，每周二次。春季水温升至12℃以上，逐渐增加投饵、施肥数量，开始量少、勤施。产前，要勤加水，促进亲鱼性腺成熟和调节水质。鲢鳙鱼池每二周加注水一次，到产前每周加水一次；草鱼池每周注水一次，产前10天隔天一次，每次加水量3—5厘米。培育青鱼，如果亲鱼不多，可搭配在其它亲鱼池混养，除喂精饲料外，必须有螺蛳，春、秋季每周至少要喂二次螺蛳，产后和冬季可只喂精料。产前一个月内，也要经常冲水。

二、催产

亲鱼在池塘中经过培育，性腺达到Ⅳ期末，但仍需经过人工催产，方能排卵。

准备工作。(1)产卵池，要安排在离亲鱼池和孵化设备较近和排水方便的地方。面积一般60—100平方米，深1.5—2米，水深1.5米左右，池壁光滑，池底平坦，从进水口到出水口要有一定的倾斜度，以便放水和收集卵。(2)催产剂，有鲤鲫鱼脑垂体，绒毛膜促性腺激素和促黄体释放激素类似物。(3)孵化设备。

催产期。催产期主要根据亲鱼成熟程度和气候、水温等因素而定，一般初产亲鱼成熟较晚，经产亲鱼成熟早些；亲鱼培育很好，成熟早些，反之迟一些；当年节气早、水温高亲鱼成熟早一些，反之迟一些。在催产期中，催产时的一般水温是20—30℃，适宜水温是22—28℃。由于各地气候条件不一致，催产期也不同，长江中下游地区，一般5月初至6月中旬催产，华南地区约早一个月，华北地区约迟一个月，东北地区更迟，就是同一地区，因环境和饲养方法不同，催产时间也不同，所以各地区应根据自己的亲鱼成熟程度和气候水温情况而决定催产时间。

亲鱼成熟度的鉴别。草鱼在选择前停食两天，饱食后影响选择。先将鱼腹部向下，稍露水面，可见到两侧有明显的卵巢轮廓，用手轻压腹部，有柔软而富弹性感，此外，腹部鳞片排列疏松，腹中心向下凹、腹肌较薄者为好。成熟的鲢鱼，两侧可明显见到卵巢轮廓，腹部柔软而有弹性，有的生殖孔略呈微红色。成熟的鳙鱼，两侧卵巢轮廓明显，腹部尤其后腹部柔软而有弹性，腹肌较薄。成熟的青鱼，腹壁肌肉较薄，可摸到体壁肋骨、腹部鳞片排列疏松、而且颜色较浅。成熟雄鱼，腹部较雌鱼为小，用手轻挤后腹部两侧，有乳白色精液流出，遇水能迅速散开，成熟度较好。雌雄鱼的配比1:1。

注射催产剂。用垂体催产鲢、鳙、草鱼卵剂量基本相同一般用量为3—6毫克/公斤。若二次注射，第一次用量为0.3—0.4毫克/公斤，第二次3—6毫克/公斤。用绒毛膜促性腺激素催产鲢、鳙鱼，一般用量为800—1,200国际单位/公斤。用促黄体释放激素类似物催产草鱼的一般剂量为15—20微克/公斤，若二次注射，第一次用量为1微克左右/公斤，第二次用量为15—20微克/公斤。催产鲢、鳙、青鱼，一般用二次注射效果好，第一次用量为2微克/公斤，第二次为20微克/公斤。注射雄鱼，剂量减半。剂量确定后，用生理盐水（7克氯化钠加1,000毫升蒸馏水溶解）稀释，一般5公斤以下亲鱼每尾用1—3毫升，5—10公斤的每尾3—5毫升，注射在胸鳍基部无鳞处的腹腔或背部肌肉。入针深度不要过深（1—2厘米深），以防刺伤内脏，肌肉注射，在背鳍与侧线之间，用针头挑起鳞片，顺着鳞片向前刺入肌肉。针头要刺得深一些，以防药液外溢。

注射时间根据水温 and 效应时间安排，一般控制亲鱼在次日清晨产卵为宜。效应时间与水温有关。家鱼经催情后发情、产卵时间与水温的关系如下表。

表1家鱼催情产卵、人工受精时间（二次注射）

水温（℃）	从第二次注射到发情的时间（小时）	从第二次注射到产卵（人工授精）的时间（小时）
20—21	10—11	11—12
22—23	9—10	10—11
24—25	7—8	8—10
26—27	6—7	7—8
28—29	5—6	6—7

表2 家鱼催情产卵、人工受精时间（一次注射）

水温（℃）	从注射到受精时间 （小时）	人工授精有效时间 （小时）
20—21	16—18	18—20
22—23	14—16	16—18
24—25	12—14	14—16
26—27	10—12	12—14
28—29	10左右	10—12

亲鱼经催情注射后放入池，经过一定时间，雌雄鱼出现相互追逐的兴奋现象即为发情。雌雄鱼先是在水面下追逐，水面常出现波纹，到发情高潮时，常在水面兴奋急游，形成浪花或拨水声。从发情到产卵结束，一般要1—2小时。在亲鱼发情产卵过程中，可用微流水刺激亲鱼发情，至收卵时加大水流，使受精卵进入集卵箱，然后用小勺捞卵、过数，移入孵化缸、池中孵化。

三、孵化

孵化鱼苗的工具具有缸、桶、环道等多种。孵化缸的放卵密度为100斤水放卵5万粒左右；孵化桶是用白铁皮焊接成的漏斗形孵化器，容水量400斤左右，每百斤水可放受精卵8—10万粒；环道孵化池，每立方米水放卵70—80万粒。

孵化管理。（1）检查受精卵质量，好的卵，吸水膨胀快，卵球饱满，大小整齐，具有弹性、光泽，胚体侧卧，卵裂整齐，发育正常。质量差的反之。根据好卵可计算受精率，

取200—300粒，算出好卵占总卵数的百分率，

$$\text{即受精卵} = \frac{\text{好卵数}}{\text{总卵数}} \times 100\%。 \quad (2) \text{调节水质，家}$$

鱼卵为半浮性卵，在孵化过程中必须有流水才能翻动卵或苗。水流的大小，可使卵球被冲到水面均匀分布，缓慢翻滚为度。若水流小，受精卵易下沉堆积，会因氧气不足而窒息死亡；水流大，易被冲破卵膜造成胚体死亡。放卵密度大时，水流可适当加大，保持充足氧气。刚出膜的鱼苗不能游动，易下沉窒息，此时水流宜稍大。当鱼苗能正常游动，要适当减小水流，以免幼苗消耗体质。(3)洗刷过滤窗，保持水流畅通，避免卵、苗贴窗，鱼苗出膜后，及时清除卵膜。(4)当鱼苗体内的卵黄囊逐渐消失，色素增加时，可将鱼苗转入网箱中暂养数小时后再下塘，暂养中约20万尾鱼苗喂一个熟蛋黄。

鱼苗计数常用干量法，把鱼苗集于箱角，提箱滤水后迅速舀入小杯，根据杯数和每杯鱼苗数计算总苗数。由总苗数

$$\text{可算出出苗率} = \frac{\text{出苗总数}}{\text{受精卵总数}} \times 100\%。$$

鱼苗下塘，要注意孵化工具内的水温和池塘水温不要相差太大，一般不超过 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，这样可提高鱼苗的成活率。

提高鲤鱼人工繁殖率技术

一、雌雄分养

鲤鱼在池养条件下，春季水温达 $17-18^{\circ}\text{C}$ 时能自行

产卵。由于零星产卵不易处理,所以应将雌雄亲鱼分塘饲养,待天气晴暖,水温适宜时,再进行人工催产。如果池塘不足,可在平时混养一塘,到产卵前一个月左右再分养,也可直接放在鱼池中分养,用两层竹箔(或它物代替)从池当中隔开。竹箔要高出水面一米,以防鲤鱼跳过,两层竹箔之间的距离为一米左右。过于靠近或用单层竹箔,有时雌雄鱼在箔的两边也能自产;竹箔在池底和池边一定要插牢,不留空隙,否则亲鱼容易钻过。分养时雌雄必须严格分清,绝对不能混杂。如果雌雄鱼分得不清,雌鱼池里混有几尾雄鱼,一到产卵季节就会造成偷产。因为雄鱼太少,雌鱼太多,产的卵大部分不能受精,当然也就孵化不出鱼苗来,待进行人工催产时,由于雌鱼体内的鱼卵大部分已产尽,会使鲤鱼孵化计划落空。

二、打针催产

鲤鲫鱼自然产卵,因受天气变化影响,或亲鱼成熟不够整齐,一次产卵不多,拖的时间长,给工作造成很多不便。人工催产基本上可以按要求的时间和鱼苗数量进行生产,且易提高产卵率。

人工催产就是向成熟的亲鱼身上注射催产剂,促其发情产卵,鲤鲫鱼人工催产,宜在水温 18°C 以上,天气晴暖时进行,是时需据天气预报几天内不会降温。选择成熟较好的亲鱼,雌雄按1:1左右的比例配组。注射的催产剂和剂量要求不很严格。一般雌鱼每公斤体重注射鲤、鲫鱼的垂体4毫克左右,或绒毛膜促性腺激素1,000国际单位左右,或用LRH

—A35—50微克,也可在此三种催产剂中任取二种混合使用,那样效果更好。每种催产剂的剂量可根据混合的比例适当调整。雄鱼的剂量均为雌鱼的一半。一般用一次注射法,即每公斤雌鱼用一毫升蒸馏水与催产剂配制,按亲鱼的注射方法在胸鳍基部或背鳍尾棘处,侧线鳞上方肌肉内注射药物。注射器采用一毫升的针筒,将7 *针头斜磨至一公分长使用。

三、人工授精

人工授精,就是用人工的方法从亲鱼体中采取成熟的精子和卵子使它们结合成为受精卵。鲤鲫鱼自然产卵时,虽大部分卵子粘附在鱼巢上,但尚有三分之一左右的卵子落入水底人工授精可以减少这部分损失。同时,在作鱼类种间杂交培育新品种时,不同种的雌雄鱼在一起一般不会自行发情和产卵,也必须进行人工授精。如“丰鲤”是由散鳞镜鲤(♂)和兴国红鲤(♀)杂交的子代(F_1);“荷元鲤”是元江鲤(♂)和荷包红鲤(♀)杂交的子代(F_1)。

鲤鲫鱼的卵子流出母体后,如不遇水,便不呈粘性。因此,可以用干法进行人工授精。鲤鲫亲鱼经注射外源激素后放入网箱观察,雌雄亲鱼同样宜分隔开,待亲鱼发情产卵时双手托起亲鱼,用食指压住生殖孔,以免亲鱼排精排卵。同时,用干毛巾将亲鱼体表轻轻擦干,然后轻挤腹部,使卵子流入预先洗净擦干的盆内,并以同样方法挤入精液,用羽毛轻轻搅拌,使精卵充分接触而受精,然后再进行脱粘孵化。