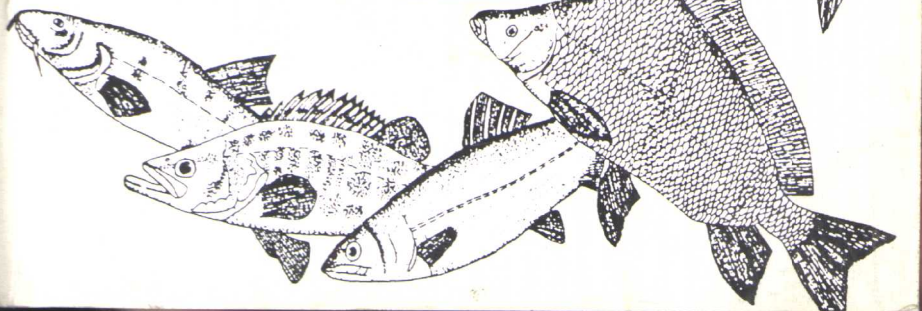


名 特 优

鱼类养殖实用技术

吴宗文 张发扬 编著

中国农业出版社



名特优鱼类养殖实用技术

吴宗文 张发扬 编著

中国农业出版社

名特优鱼类养殖实用技术

吴宗文、张发扬 编著

责任编辑 王 强 崔彦南

中国农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号)
新华书店北京发行所发行 北京报社印刷厂印刷

787mm×1092mm32开本 5.75印张 124千字

1996年4月第1版 1997年7月北京第2次印刷

印数 10001—30000册 定价 7.00元

ISBN 7-109-04366-5/S·2703

前 言

本书系统地介绍了长吻鲩、大口鲶、斑点叉尾鲩、云斑鲮、六须鲶、革胡子鲶、鳗鲡（无鳞无肌间刺鱼类）；尼罗罗非鱼、淡水白鲳（暖水性鱼类）；虹鳟、池沼公鱼（冷水性鱼类）；鳊鱼、乌鱼、大口黑鲈、杂交条纹鲈、大眼狮鲈（凶猛性鱼类）；白鲫、彭泽鲫、武昌鱼、鲮鱼、银鱼、匙吻鲟、黄鳝、泥鳅；胭脂鱼、金鱼、锦鲤、地图鱼、长薄鳅（观赏性鱼类）等 29 种名特优鱼类的用途、经济价值、市场动态、种类分布、形态特征、生活习性、鱼苗繁殖、鱼苗、鱼种培育、成鱼养殖、饲料配方、病害防治及安全运输的方法等。该书是根据我们长期从事科研的成果和生产实践的体会，并参考他人及前人总结的经验写成的，力求通俗易懂，科学实用。衷心希望它能成为名、特、优鱼类养殖者的良师益友。

农业部水产技术推广总站王玉堂同志对本书的写法提出了宝贵意见，并对重点品种，养殖技术和方法进行了修正，在此深表谢意。

由于时间仓促，水平有限，错漏之处在所难免，请同行不吝批评指正。

作者

1995 年 8 月

目 录

一、长吻鲢的养殖	(1)
二、大口鲶的养殖	(13)
三、斑点叉尾鲴的养殖	(20)
四、云斑鲴的养殖	(28)
五、六须鲶的养殖	(33)
六、革胡子鲶的养殖	(38)
七、温流水养殖尼罗罗非鱼	(44)
八、淡水白鲢的养殖	(58)
九、虹鳟的养殖	(64)
十、池沼公鱼的移殖	(71)
十一、鳊鱼的养殖	(75)
十二、乌鱼(含白乌鱼)的养殖	(82)
十三、大口黑鲈的养殖	(90)
十四、杂交条纹鲈的养殖	(97)
十五、白鲫的网箱养殖	(102)
十六、彭泽鲫的养殖	(104)
十七、池塘养殖武昌鱼(团头鲂)	(109)
十八、鲮鱼的养殖	(112)
十九、匙吻鲟的养殖	(115)
二十、银鱼的移殖	(121)
二十一、大眼狮鲈的养殖	(123)

二十二、鳗鲡的养殖·····	(126)
二十三、黄鳝的养殖·····	(141)
二十四、泥鳅的养殖·····	(148)
二十五、胭脂鱼的养殖·····	(154)
二十六、金鱼的养殖·····	(158)
二十七、锦鲤·····	(164)
二十八、地图鱼的养殖·····	(167)
二十九、长薄鳅的养殖·····	(169)
三十、活鱼的运输·····	(171)

一、长吻鲢的养殖

长吻鲢（又名江团、肥沱）属鲇形目，鲇科，鲇属（图1）。它的肌肉中无肌间小刺，含肉量占体重的87%左右，脂肪仅含1%左右。鱼肉中富含各种人体必需氨基酸，特别是谷氨酸、天门冬氨酸、丝氨酸等含量高，故而肉质鲜美细嫩，肥而不腻，老、弱、妇、孺皆宜。鳔特别肥厚，约占体重的5%左右，可制成素享盛名的“鱼肚”。是极具声誉的名贵鱼类。

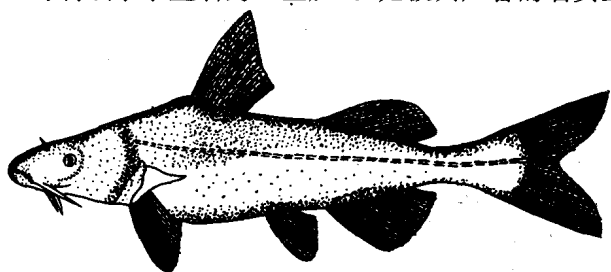


图 1 长吻鲢

（一）形态特征

长吻鲢的身体呈纺锤形。吻呈长锥形，向前方显著突出，口下位，呈新月形，眼小，须四对较短，上下颌均具有锋利的齿。全身无鳞，皮肤具有发达的粘液细胞，能分泌酸性粘液，在体表形成极多的具有光泽的粘液层，以保护鱼体。侧线平直。背鳍、胸鳍均具有发达的锯齿状的棘刺。背鳍后方有一特别肥厚的脂鳍，尾鳍分叉。体背部青灰色，个别个体呈淡红色略带古铜色，腹部白色。

（二）生活习性

长吻鲢属底层鱼类，通常栖息于江河缓流深水的乱石中，不打洞，但有钻缝的习性。终生喜阴蔽，畏光。白天不到水面活动，夜晚则散开到水面觅食。光照过强时，摄食减少。喜群居，如果受到惊扰，马上散开，但很快又聚集成群。长吻鲢属典型的刺毒鱼类，出膜 10 天以后，胸鳍锯齿状硬棘刺就已非常发达，刺入人体后有剧烈的疼痛和酸麻感觉，在遇到凶猛鱼类攻击或受到其他惊扰时，背鳍、胸鳍张开相对，但通常不作主动攻击，是自我防卫的有效武器。3 厘米以上的幼鱼，一般已具有较强的自卫能力。养殖上即使混养较小规格的苗种，也不会被其他的鱼类所伤害。在受到惊扰时，体表粘液细胞迅速大量分泌粘液。一条 250 克的成鱼在短短数 10 秒钟之内分泌的粘液可使 1000 毫升的清水变成胶状的液体。当营养不良，患病或机械损伤时，体表光泽减退或消失，粘液层分布不均，变质的粘液层就会成为病菌滋生的场所。

长吻鲢喜偏碱性的水体，pH 值在 7.5—8.5 时生长良好。对水中溶氧要求高，溶氧高于 5 毫克/升时生长好；3 毫克/升左右，鱼群明显不安；2.5 毫克/升时，出现浮头；1.5 毫克/升时，出现昏迷；1.2 毫克/升时，导致死亡。水浑浊度对幼苗的影响大，容易出现窒息死亡。长吻鲢的最适生长温度为 24—28℃。水温在 20℃ 以下，生长减慢，在四川冬季虽然不停食，但摄食量很少，越冬后体重减轻较多。长吻鲢对水温骤变比家鱼敏感，苗种一般不能超过 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，成鱼也不超过 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 。水的硬度（德国度）最好在 8 左右，氨氮控制在 0.03 毫克/升，亚硝酸盐在 0.01 毫克/升以下为宜。

（三）食性

生活在江河水域中的长吻鲢，体长在 20 厘米以下的幼

鱼，其食性为杂食性，主要有虾，水生昆虫，周丛生物，高等植物的碎片。藻类等植物性食物也占有一定的数量。体长在 20 厘米以上的成鱼，食性为肉食性，主要有餐条、鳅、鲢鱼、黄鳞等小型非经济鱼类，其次是虾，水生昆虫和底栖无脊椎动物。

(四) 江团的人工繁殖

1. 亲鱼的选择及培育。亲鱼最好是江河中的野生鱼，选择的雌鱼生殖突较短，生殖孔宽而圆，色泽红润，鱼腹膨大，仰腹可见明显的卵巢轮廓，触摸松软而富有弹性；雄鱼生殖突尖而长，一般不易挤出精液，只要其末端呈鲜红色即可。

亲鱼的培育应选择水源条件较好的池塘，每 5 米² 的面积可蓄养 1 尾体重 3—5 公斤的亲鱼。用泥鳅、蚯蚓、杂鱼或淡水干作饵料，日投喂量为亲鱼体重的 0.5%—3%。

2. 催产。自然产卵时雌雄比例一般为 1:1 或 2:3。人工授精时为 3—8:1。催产的水温在 20—28℃，最适水温 23—25℃。如分为一针注射，雌鱼每千克体重用 LRH-A30—50 微克、PG0.5—1.5 颗（江团或鲤鱼脑下垂体）。雄鱼减半。如果分为两针注射，雌鱼第一针用总剂量的 1/5—1/4，第二针注射余量，两针间距 10—12 小时，雄鱼只在雌鱼注射第二针时一次性注射全量。注射部位为胸鳍基部或背部肌肉。效应时间通常为 19—22 小时。

3. 授精与孵化。一般宜采用人工授精与人工孵化的方法。

成熟度较好的雌鱼，其卵子通常很容易挤出来。雄鱼的精液只有采用“杀鱼取精”获得。用奶液或生理盐水等稀释精液，用鹅毛搅拌精卵而完成受精过程。

江团的成熟卵遇水会产生极强的粘性，不过只有受精卵

的这种强粘性能一直保持到鱼苗出膜。孵膜吸水膨胀。把受精卵粘附在“着卵板”（一种专用的孵化板）上，置于微流水水槽里孵化。孵化水温为 22—25℃，溶氧在 7 毫克/升以上。pH 值 8 左右，氨氮在 0.03 毫克/升以下。当胚胎发育到胚体扭动前期先剔除死卵，然后把着卵板放入小网箱继续孵化，直至鱼苗出膜。当水温为 24.5—27.5℃时，孵化需 32—45 小时，当水温为 22.5—24℃时，孵化需 60 小时左右；当水温为 18—22℃时，孵化需 70—120 小时。最适孵化水温是 25±1℃。低于 20℃或高于 28℃或孵化水温突变幅超过±3℃时，都对孵化不利。江团胚胎发育的敏感期有两个，原肠期和脱膜前期，应特别注意这两个阶段的水质、流速及温度等因子的调控。

（五）仔鱼暂养

仔鱼脱膜后及时取出着卵板，用网箱暂养仔鱼。江团仔鱼的暂养时间比家鱼苗长得多，一般需 6—7 天才能作为水花鱼苗出售或下池培育。仔鱼暂养期间主要是做到三个“保持”，即保持大流量、水流速的水体交换状况；保持水质清新、水温稳定；保持暂养箱底部平整，鱼苗不堆积。从第 4 天起少量辅喂熟蛋黄浆。

（六）鱼苗的培育

鱼苗培育池规格一般为长 20 米，宽 3 米，深 1.0—1.5 米。条石筑墙水泥打底，边角都抹成圆弧形，比降 2%—3% 的条形池，其他形态的水泥池如家鱼产卵池、面积只有 10 米² 左右以及 1 亩以内较规范的家鱼苗种池也可用来培育江团鱼苗。高标准的培育池每平方米水面可放养 7 日龄江团水花 500—800 尾，而普通培育池只能放养 100 尾左右，培育池超过半亩的，放苗数量还应减少。

水花下池的当天可喂 2 次熟蛋黄浆，每万尾苗用蛋黄 1—2 个，第二天清早投喂小水蚤（将浮游生物网捞到的水蚤通过双层 40 目聚乙烯布过滤，杂质和大型水蚤不要），一个 60 米² 面积的培育池，应一次性投喂水蚤 1.5—2.5 公斤。以后逐日补充。从第 4 天开始，投喂的水蚤可不再过滤。从第 7 天开始起可逐日少量补喂水蚯蚓。当鱼苗长到 2—2.5 厘米时可以只喂水蚯蚓了。水位随鱼苗的生长而增高（0.4—1 米），培育期间应特别注意水质的调节，除保持水质的活、嫩、爽外，还要保持一定的透明度（因江团鱼苗有显著的畏光性）。

江团的鱼苗培育阶段一般不存在大小两极分化和大吃小的残食现象，故可采用“一步法”或“两步法”饲养。如果水温适宜、饲料适口且充足，水质调控恰当，一般经 15 天左右就能培育至寸片规格。

（七）鱼种培育

江团鱼种培育的关键技术一是转食驯化，二是鱼种所需的配合饲料。

1. 转食驯化。转食驯化宜在几十平方米面积的小池里进行，转食之后培育则宜在几百到 1000 米² 面积的鱼池里进行。放养寸片苗为 100—200 尾/米²。当鱼苗长至 5 厘米规格时，就可捉喂转食用的人工配合饲料。最简单的转食饲料可用进口鱼粉、面粉等原料，再加入诱食剂（打碎的杂鱼肉浆、蚯蚓或鸡鸭蛋），每 500 克干饲料加诱食剂 100—150 克，饲料粗蛋白含量为 55% 左右。转食期间日投饲 2—6 次，投饲量约为鱼种的 15%—20%。投喂人工配合饲料中，逐日减少诱食剂的用量，直至不加诱食剂。投饵方法先采用“跟踪”方法，以后逐步过渡到“音响定点投饲”和设饵料台投饲。这

样一般需 5—7 天的转食驯化即可。

2. 鱼种配合饵料。饵料原料为鱼粉、熟豆饼（或黄豆粉）、小麦粉、酵母、肉体蛋白粉、血粉、肉粉、肠衣粉、地脚面粉（次粉）等，蚕蛹和菜子饼的用量都限在 5% 以内，外加 1%—2% 江团专用矿物质和维生素添加剂，每隔半月用土霉素（氯霉素）片制成药饵喂，尾重 10 克以下时的粗蛋白含量在 50%—52%；尾重 10 克以上时粗蛋白含量在 45%—47%。日投饵 2—3 次，日投饲量为鱼体重的 3%—5%。傍晚投饲时可适当多投些。

（八）成鱼饲养

江团的吻很长，口下位，取食笨拙，行动迟钝，耗氧率高，因此不宜与抢食能力强，价值较低的鲤、草、革胡子鲶、罗非鱼等混养，不过它可以与少数几种名优鱼如鳊鲢、鲈鱼、鳊鱼等混养。现在成鱼饲养方式较好的有微流水池塘单养，网箱与流水池饲养。

1. 池塘微流水饲养江团。成鱼池面积 500—1000 米²，水深 1.2—2.0 米，池底为泥底，面积 1—3 亩的家鱼成鱼池稍加改造也可用于饲养江团。每天注水深 10—15 厘米或隔几天换注新水即日平均换水量达到全池的 15%—20% 就可以了。亩放尾重 40—50 克的隔年鱼种 1000—1200 尾或尾重 250—400 克的二龄鱼种 400—500 尾，另搭配规格为 150—250 克鲢 50—100 尾、鳊 25—50 尾、鳊或鲈 3—5 尾。产量可达到 450 公斤/亩左右。成鱼配合饲料蛋白质含量要求达到 40%—42%，能蛋比 10 : 3，氨基酸指数 36.3—40.8。也可用鳊鱼饲料喂江团。每天两次投喂在饵料台上（1 亩左右的鱼池设 6 个饵料台），日投饲量约为鱼体重的 1.5%—3%。

2. 流水池饲养江团。凡具备流水条件的池塘均能用来养

江团，放种量为隔年鱼种 5—20 尾/米² 或二龄鱼种 3—12 尾/米²。产量可达到 5—8 公斤/米²。此方式关键技术之一是投饲技术。应从以下三方面来加强：一是粘合剂粘合性能好，使饲料在水中有 30—45 分钟的稳定性；二是延长驯化期，强化驯食刺激，使鱼种形成上浮抢食的条件反射；三是改用降水、减速、跟踪投饲法。

3. 网箱饲养江团。饲养管理与网箱养鲤基本一样。产量可达到 15 公斤/亩左右。不同之处一是放养量为隔年鱼种 20—40 尾/米² 或二龄鱼种 8—15 尾/米²；二是每只网箱中设饵料台 2—4 个，饵料投在饵料台上。

江团的成鱼饲养除以上介绍三种方式外，还可作为搭配品种，如在水质较清新的草鱼池中混养少量江团（5—10 尾/亩）或在养鳊土池里混养江团（200 尾/亩）等。

4. 作为搭配品种与其他鱼混养。实践证明，在水质较清新的草鱼池里混养少量江团（一般亩放 5—10 尾左右）以及在养鳊土池里搭配江团（亩放 200 尾左右）都十分成功。

江团在名优水产品行列中，属于生长速度较快、饲料周期较短的一个良种，符合“头年种、二年鱼”的生长要求。即当年鱼苗可育成均重 50 克/尾的鱼种，第二年便可把鱼种饲养成尾重 400—500 克的上市商品鱼。如果再饲养一年，尾重可达 1000—1500 克。

微流水池塘饲养江团的平均亩产量在 350 公斤左右，高产的塘已逾 500 公斤；流水池每平方米可产成鱼 2—8 公斤，最高的已达 10 公斤；网箱每平方米可产成鱼 6—10 公斤，高产的网箱达 17 公斤。

如果以四川、广东等地江团的市场批发价每公斤 60—70 元计（1994 年），微流水池塘的亩利润有 0.9 万—1 万元；流

水池的亩利润在4万元以上；网箱的亩利润则超过了10万元。

(九) 疾病防治

迄今为止，已发现的江团鱼病有30多种，但最常见的、危害也较大的疾病只有以下几种：

1. 小瓜虫病。病原体是多子小瓜虫，一般在水质不良、鱼池面积过小、放养密度太大、水温在 25°C 以下、连绵阴雨天气多发，严重危害3—5厘米规格的江团苗种。症状是在鳃、鳍和体表皮肤上出现肉眼可见的“小白点”，此后数量增加很快，2—3天之内几乎就能布满全身。小瓜虫病较难治疗，如果发现晚了往往难于救药而造成毁灭性的损失。而当水温在 10°C 以下或 30°C 以上时，即使不用药物治疗，成虫也会自然死亡。防治方法：用 0.7×10^{-6} 的硝酸亚汞药液浸泡病鱼18—20分钟，隔天再浸泡一次，转池饲养。原池要用福尔马林（甲醛）液彻底消毒，以杀死小瓜虫的胞囊。此方法在发病初期的疗效十分显著。注意：①江团对硝酸亚汞极为敏感，故用药量必须精确。浸泡病鱼的时间（尤其是第一次）切忌超过20分钟。②该病不能用硫酸铜或食盐等药物治疗，因为这些药物杀不死小瓜虫，反而有促使小瓜虫形成胞囊，进而又大量繁殖的副作用。

2. 盘钩虫病。病原体是盘钩虫，虫体很小，须借助显微镜才能发现。该病危害江团苗种和亲鱼，如诊断治疗不及时，能大批致死苗种。亲鱼被盘钩虫寄生后虽不会很快死亡，但鱼体消瘦、影响性腺发育。盘钩虫病是一种多发病，年年都有流行。但该病比较容易治愈，方法是用 0.2×10^{-6} — 0.4×10^{-6} 的90%晶体敌百虫全池泼洒或 0.7×10^{-6} 的药液浸泡病鱼1—2次。

3. 出血病。江团出血病系细菌引起，主要危害鱼种，常在连晴高温时期暴发，是目前最危险的鱼病。症状是鳍基和鱼腹发红充血，部分病鱼在水中不停地旋转或狂窜，不久即死亡。该病来势猛、蔓延快，目前又没有特效药治疗。预防方法：①每隔 15 天用 40×10^{-6} 的生石灰浆全池泼洒。②调控水温，不使其超过 30°C 。③在发病季节用强氯精或漂白粉全池泼洒，同时用氯霉素做成药饵喂鱼。

4. 烂鳃病。该病对鱼种、成鱼和亲鱼危害较大，一般由水质老化，底层水发臭，池底淤泥太多等原因引起。病鱼体发黑，离群独游，不吃食，鳃丝腐烂、带泥、有粘液。死鱼的鳃盖和嘴巴常张开，鳃丝发白，可见骨质条。防治方法：①清除池底淤泥，多用生石灰消毒清塘。②注排水应先排后注，要把整池水冲转。③用 1×10^{-6} 的漂白粉全池泼洒，或用 2% 的食盐水浸泡病鱼 10 分钟，也可用呋喃西林水溶液（其实是悬浊液）浸洗病鱼到难以忍受时再立即放回原池等方法治疗。

5. 肠炎病。病鱼腹部膨大，肛门红肿，用手轻压腹部有黄水从肛门流出。剖开腹腔，有大量粘稠液体，空肠，肠壁充血。鱼种和成鱼易患此病。最有效的防治方法是在用 1×10^{-6} 的漂白粉的同时，投喂磺胺胍（或土霉素等）药饵，每 50 公斤鱼第 1 天用药 5 克，第 2 天开始减半，连用 6 天为一疗程。

6. 斜管虫、车轮虫并发症。鱼体的鳃和皮肤被大量的斜管虫和车轮虫寄生而致病，江团鱼种常患此病，成鱼和亲鱼有时也会感染。有效的治疗方法是用 0.4×10^{-6} 的硫酸铜、硫酸亚铁合剂（5：2）全池泼洒，或用 8×10^{-6} 的硫酸铜药液浸洗病鱼 20 分钟。

7. 水霉病。主要危害进入越冬期的鱼种和冬春放养鱼种和亲鱼，放入网箱的鱼种受害尤甚。病因是在捕捞、放养

时操作不慎擦伤鱼体，水霉菌侵入伤口并迅速蔓延，呈棉絮状粘附在体外。防治方法可用3%—4%的食盐水浸洗病鱼3—5分钟，或用0.4‰的食盐与0.4‰的小苏打合剂全池泼洒或浸洗病鱼，对待受了伤的亲鱼，可直接在伤口涂抹高锰酸钾浓溶液或呋喃西林粉剂。

8. 锚头鲈病。病原体形似铁锚，个体大，肉眼能看清楚。锚头鲈用锚状的头部钻入鱼体皮肤肌肉组织吸取营养，使寄生部位发炎红肿，组织坏死。1尾7—10厘米长的江团鱼种，有5—10个锚头鲈寄生，就能引起死亡。防治方法是在感染率还不高时可用 0.4×10^{-6} 的晶体敌百虫浸洗鱼体，最多两次就可治愈。

(十) 江团的安全运输

迄今，我国江团苗种生产基地仍是四川省水产研究所，年产江团水花80万—120万尾。寸苗50万尾，大规格鱼种10万—20万尾，成鱼1万公斤左右。全国各地都到四川省水产研究所订购苗种并通过成都、重庆机场发往目的地。为确保这一名贵苗种与成鱼运输成活率，减少损失，应做到以下几点：

1. 选购优质苗种。优质水花：鱼苗体色灰黑，大小均匀，游动活泼，体表光滑无粘着物，畸形苗的比例在5%以下。水花鱼苗多在每年的5月上旬开始销售，参考价每尾0.80元左右。

优质小规格鱼种：通常分为6—8分（即长度为2—2.4厘米）和9—11分（即3厘米）两个销售规格。沿海偏远省份来川引种，发售6—8分规格的苗种，便于装运并节约成本。省内或周边省份运距不太长的，多发售9—11分或大规格的鱼种。优质小规格鱼种的特征是体短粗、健壮，体色深黑，个

体大小基本一致。在培育池内集群成坨，在白瓷盆里逆水游泳能力强，体表光洁，无任何寄生物。寸尾苗身上已出现灰、黑相间的斑纹，这是生长发育过程中的自然现象，不是病苗的标志。恰巧因这种斑纹的出现，使江团苗种具备了作为观赏鱼开发的潜在价值，察看培育池，未见离群独游的个体，也没有头朝上、尾朝下垂的“吊颈”鱼或“打转转”的个体，更无死鱼存在。这样的鱼种可以放心大胆地购运。

优质大规格鱼种：根据其生长规律，5—6月份繁殖出来的水花鱼苗培育到了7月份一般应达到5—8厘米的长度规格，8月份应达到8—10厘米，9月份可达到12—18厘米，10月份可达到18—20厘米（体重30—100克），达不到这种“时间——规格”标准的鱼种不能称优质鱼种。此外鱼种身上的斑纹会随其长大逐渐模糊并演变成不规则的斑块，皮肤光洁无赘物，膘肥体壮，窜跳有力，也是优质鱼种的标志。当然，越冬鱼种一般要失重10%以上，看起来显得比较消瘦，这是正常现象。销售参考价每尾5—10元。

2. 选用可靠的运输工具。目前最广泛使用的包装材料有双层塑料鱼苗袋、帆布鱼篓，及塑料桶、纸箱、泡沫箱等。运输方式多为汽车或飞机空运，船运较少采用。运载方法为充氧（苗种）或麻醉（成鱼）密封运输。

3. 选用合适的装运密度。常规塑料鱼苗袋（30—40×60厘米）可装载水花鱼苗5000—10000尾，或6—8分规格的鱼苗800—1000尾，或9—11分规格的鱼种400—600尾，或5厘米长的鱼种100—150尾。这样的装运密度通常可保证在10—15小时之内安全运抵目的地，成活率多在90%以上。超过5厘米这一长度规格时，不能再用鱼苗袋装运，因为鱼的鳍刺比较坚硬，能刺破2层、甚至3层鱼苗袋，漏水跑氧难