

“菜篮子”工程技术丛书

庄佩兰 李荣军
编著

鱼苗鱼种 繁殖与培育技术



江苏科学技术出版社

“菜篮子”工程技术丛书

ISBN 7-5345-1961-6



9 787534 519611 >

ISBN 7-5345-1961-6

S · 293

定价: 5.50 元

“菜篮子”工程技术丛书

鱼苗鱼种繁殖与培育技术

庄佩兰 李荣军 编著

江苏科学技术出版社

“菜篮子”工程技术丛书

鱼苗鱼种繁殖与培育技术

庄佩兰 李荣军 编著

出版发行:江苏科学技术出版社

经 销:江苏省新华书店

照 排:南京理工大学激光照排公司

印 刷:国营常熟印刷厂

开本 787×1092毫米 1/32 印张 5.125 字数 110,000

1995年7月第1版 1998年2月第2次印刷

印数 5,001—10,000册

ISBN 7-5345-1961-6

S·293

定价:5.50元

责任编辑 陆宝珠

我社图书如有印装质量问题,可随时向承印厂调换

出版说明

“菜篮子”工程建设,随着社会主义市场经济的建立和发展,愈益显示出它的迫切性、重要性。特别是在当前,抓好“米袋子”、“菜篮子”,是保证供给、抑制通货膨胀的关键的一着,也是关系到国计民生的头等大事。大中城市郊区认真抓好“菜篮子”工程建设,发展蔬菜、畜禽、水产、牛奶生产等尤为重要。为此,我们组织出版一套《“菜篮子”工程技术丛书》,提供这方面的科学技术和经营管理知识,旨在促进主要副食品的生产 and 供应,让千家万户的“菜篮子”更丰富些。

本丛书主要围绕蔬菜、畜禽、水产三方面内容,自成系统,分别出书,以满足广大菜农和养殖专业户的需要。

这套书讲技术传经验注重先进性、实用性,内容和文字讲究科学性和通俗性,力求做到学得懂,用得上,见实效。

由于编辑出版这套书的要求高,时间紧,疏漏不足之处,谨请读者批评指正,以求今后有机会修订再版。

江苏科学技术出版社

前 言

近几年随着经济体制改革,党在农村中的各项经济政策得到贯彻和落实,江苏省淡水养殖有了很大发展。养鱼水面突破 600 多万亩,产量近百万吨,特别是淡水名、特、优、新品种养殖蓬勃发展,养殖面积超过 100 万亩,产量 1.57 万吨,产值 10.1 亿元。对改善人民食物结构,丰富市场供应,提高农民经济收入,起到重要作用。

鱼类是健康食品,含不饱和脂肪酸和能促进脑细胞生长发育的 DHA 物质。所以吃鱼能健脑强身,延年益寿,已被越来越多的人所认识。

鱼苗鱼种是成鱼养殖的物质基础。特别是名、特、优、新品种苗种价格逐年上升,苗种紧缺。为了适应这一新形势,满足广大农村发展淡水养殖苗种的需求。在 1990 年出版的《鱼苗鱼种培育》一书的基础上进行了修订,并增加了几种特种水产品如淡水白鲢、罗非鱼、鳊鱼、加州鲈鱼、革胡子鲶鱼、乌鱼、鳙鱼、鳊鱼、泥鳅等苗种的繁殖与培育内容。

该书系统介绍了一般品种、引进的新品种,以及经济价值高、肉食性鱼类苗种繁殖、培育全过程生产技术。育种方法从过去专池培育介绍到多种途径培育。特别是无锡市郊二鲢池套养成鱼,成鱼池套养鱼种,吴县网箱育种等具有江苏育种特色。此外,对苗种病害防治和高产地区育种技术也作了介绍。

由于笔者业务水平限制,书中不妥之处,热诚希望读者提出宝贵意见和批评,以便在今后修订中予以补充和修正。

编 者

1995.4

目 录

一、主要鱼类的人工繁殖.....	1
(一)青、草、鲢、鳙鱼的人工繁殖	1
(二)鲤鱼的人工繁殖	13
(三)鲫鱼的人工繁殖	17
(四)团头鲂(鳊鱼)的人工繁殖	21
(五)淡水白鲳的人工繁殖	23
(六)罗非鱼的人工繁殖	25
(七)鳊鱼的人工繁殖	28
(八)加州鲈鱼的人工繁殖	29
(九)革胡子鲶鱼的人工繁殖	31
(十)乌鱼的人工繁殖	34
(十一)鳝鱼的人工繁殖	36
(十二)鳗鱼的人工繁殖	39
(十三)泥鳅的人工繁殖	40
二、鱼苗的培育	43
(一)苗种的食性	43
(二)苗种生长速度	44
(三)苗种的生活习性	45
(四)鱼苗培育前的准备	46
(五)鱼苗的饲养	48

(六)鱼苗饲养管理的关键	50
三、常规鱼鱼种的培育	53
(一)专池培育	53
(二)成鱼池套养鱼种	71
(三)无锡世代渔家曹仁法的几种养殖模式	83
(四)网箱培育鱼种	87
(五)高盐碱池塘培育鱼种	94
(六)稻田培育鱼种	95
(七)其它方式培育鱼种.....	104
四、几种特种淡水水产品鱼苗鱼种的培育.....	112
(一)罗非鱼苗种的培育.....	112
(二)鳊鱼苗种的培育.....	113
(三)加州鲈鱼苗种的培育.....	114
(四)革胡子鲶鱼苗种的培育.....	115
(五)乌鱼苗种的培育.....	117
(六)鳝鱼苗种的培育.....	118
(七)鳗鱼苗种的培育.....	119
(八)泥鳅苗种的培育.....	123
五、苗种的运输.....	126
(一)运输前后应注意事项.....	126
(二)运输方法和工具.....	127
(三)运输途中的管理.....	128

六、鱼苗鱼种病害的防治	129
(一)一般性预防.....	129
(二)发病季节前的预防.....	131
(三)鱼苗到夏花常见的鱼病及其防治.....	132
(四)夏花到鱼种常见的鱼病及其防治.....	136
七、典型单位高产实例	142
(一)常熟市任阳乡渔业大队培育一龄草鱼种的经验	142
(二)苏州市金鸡湖水产养殖场培育鱼种的经验.....	145
(三)无锡市郊勤丰渔场早繁草鱼苗当年育成斤两鱼 种的经验.....	149

一、主要鱼类的人工繁殖

鱼苗来源有人工繁殖鱼苗和捕捞长江天然鱼苗。人工繁殖鱼苗的优点是品种纯、规格齐,能有计划地就地生产,节约劳力和资金。长江鱼苗品种杂、规格不齐,计划不易控制,且时间长,浪费人力物力。这里介绍的主要鱼类人工繁殖是指青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、鲤鱼、鲫鱼、鳊鱼七种鲤科鱼类和几种特种淡水水产品。

(一)青、草、鲢、鳙鱼的人工繁殖

搞好四大家鱼人工繁殖,必须掌握家鱼繁殖的生物学基础知识,弄清家鱼性腺发育和性周期状况,才有可能养好亲鱼,搞好催产、孵化,获得大量鱼卵、鱼苗。

1. 亲鱼性成熟年龄 性成熟年龄因地区不同略有差异。南方较早、北方较晚。白鲢一般3~4龄,体重3~6公斤。鳙鱼4~6龄,体重5~10公斤。草鱼4~6龄,体重6~8公斤。青鱼5龄以上,体重15公斤左右。池塘养殖的亲鱼性成熟可提早1年。雄鱼比雌鱼早成熟1年。

2. 不同季节性腺发育状况 了解亲鱼性腺在不同季节的变化,可以采取合理措施,加速亲鱼成熟。一般水温是直接影响亲鱼性腺成熟的主要因素。下面是池养鲢亲鱼性腺变化。

春季水温6~7℃时,雌鱼腹部不膨大,卵巢暗橘红色,血管发达充血。雄鱼精巢淡白色,管状,挤不出精液。8~11℃时,

雌的卵巢青灰色,血管较粗。雄的精巢白色粗杆状。水温 17~20℃时,雌的卵巢淡黄色,充满腹腔,处于Ⅳ期,雄的精巢乳白色,扁圆管状,能挤出精液。

夏季水温 22~24℃时,雌鱼的卵巢淡黄色,血管粗密,卵粒分离。雄的精巢乳白色,精液多。

秋季水温 27~30℃时,雌鱼卵粒饱满均匀,精巢可以挤出大量的精液。33~35℃时,卵巢退化加深,精巢尚未有退化现象。

3. 性腺发育各阶段分期状况 根据雌雄亲鱼性腺发育不同特点,一般划分为 6 个时期。

第Ⅰ期:性腺位于鳃的侧方,紧贴体腔膜上,细线状,9、10月外观上不能分辨雌雄。

第Ⅱ期:性腺能分辨雌雄,11、12月卵巢呈扁带状粉红色或透明,精巢呈细带状,细而窄。

第Ⅲ期:卵巢增厚,呈青灰色,卵细胞能分辨,但不能分离。精巢呈乳白色,圆杆状,但挤不出精液。性腺一般在第Ⅰ~Ⅲ期过冬。在Ⅲ期时间为 1~3 个月,而卵球的生长在第二年开春以后,一般 4 月下旬转入大生长期。

第Ⅳ期:卵巢明显增大,呈半透明的青灰色或棕黄色,卵巢布满血管,卵粒充满卵黄,卵粒能分离。精巢长得更大,呈乳白色能挤出精液,5 月上旬到 6 月上旬是卵巢成熟阶段。

第Ⅴ期:成熟的卵粒从滤泡中排出,在卵巢膜内待产,卵色浅黄或淡绿。精巢轻压能流出大量乳白色精液。6 月中旬以后自然退化。

第Ⅵ期:卵巢、精巢继续退化。在 8、9 月期间卵巢膜松弛,体积缩小,呈紫红色。精巢体积亦缩小,呈粉红色。随着生长时间的延长,卵巢精巢又恢复到第Ⅱ期,开始另一个性周期。

4. 亲鱼的收集和运输 亲鱼收集可以从中小型湖荡中捕捞,选择体质健壮、无伤、无病、体型标准丰满的亲鱼。也可从内塘培育的亲鱼池中选择。内塘培育的亲鱼虽成熟度一致,但亲鱼容易退化,不能保持原种性状。邗江县水产养殖场现定为家鱼原种场,每年购买长江鱼苗,专池稀放精养,育成鱼种再放于长江支流东夹江中。饲养成后备亲鱼,供应我省各地。

亲鱼的运输宜在秋冬季节进行,水温过高过低对亲鱼运输都不利。水温过高鱼活动激烈易碰伤鱼体,过低易冻伤擦伤鱼体。运输方法有:

(1)活水船运输。鱼的重量占容器内水重量的 10%~15%。运输时进出水孔要通畅,防止堵塞。水流速度不要太大,防止亲鱼过分顶水消耗体力。途中如遇到污水区先要堵塞进出水孔。

(2)帆布篓或鱼桶运输。鱼的重量占容器内水重量的 8%左右。

(3)尼龙袋充氧运输。水量应淹没鱼体,袋的容积大于鱼和水体积的两倍以上。

(4)麻醉运输。有巴比妥钠麻醉法和乙醚麻醉法两种。巴比妥钠麻醉法,药物浓度为 1/7.5 万~1/15 万。水温 10℃ 时能麻醉 10 多小时。鱼受麻醉后下塘 5~10 分钟即苏醒恢复正常。乙醚麻醉法,是用棉球蘸一点乙醚塞入鱼口内,如亲鱼体重 15 公斤用乙醚 2.5 毫升。麻醉后 2~3 分钟放入盛有水的容器中运输。麻醉时间一次为 2~3 小时。亲鱼运输前应停食 2~3 天,使其排空粪便,以免容器内水质污染。不论用哪些运输工具,采用什么方法运输,都应稀装快运。运输时间超过 24 小时要换水一次或充氧气,避免亲鱼窒息死亡。

5. 亲鱼放养量和合理搭配 亲鱼每年秋季应挑选放养一

次。亲鱼池面积 2~4 亩,水深 1.5~2 米为宜。放养前要清整池塘并用药物消毒。进水处要有过滤设备,严防野杂鱼进入。培育亲鱼数量应根据需要鱼苗的任务来确定,按每 0.5 公斤亲鱼可产 5 万~10 万粒卵来计算。

亲鱼放养密度应根据池水深浅,水质肥瘦而定。一般水深 1.5 米以上的鱼池,每亩放养亲鱼 100~150 公斤。其中亩放白鲢 12~18 尾,或鳙鱼 8~14 尾,或草鱼 15~20 尾,或青鱼 6~10 尾。

亲鱼可以单养也可以混养,但目前多数生产单位为充分利用水体和饵料以混养为主,如鲢亲鱼池可搭配 10%左右的鳙亲鱼,以控制水中大型浮游动物。养殖鳙亲鱼为主的塘一般不搭配鲢亲鱼,以单养为好。因鲢亲鱼吃食大型浮游植物,抑制浮游动物的生长对鳙亲鱼生长不利。以养殖草鱼、青鱼为主的亲鱼塘可搭配 10%~15%的鲢鱼或后备鲢或鳙鱼,也可以搭养少量鲤鱼,以充分利用池中底栖动物。不少单位还混养几尾鳊鱼、乌鱼等肉食性鱼类,以吃小型野杂鱼虾。

6. 亲鱼的饲养管理 亲鱼的饲养管理必须有专人负责,要做到常年培育和强化培育相结合,要根据亲鱼性腺发育特点分别搞好产后、秋季、冬季、春季四个时期的培育。

(1)产后恢复时期:亲鱼经产卵排精后体力消耗较大,处于精疲力竭的状态,这时应及早分塘加强饲养,让其迅速恢复体力,要专池饲养,不应和其他亲鱼混养,并要加注新水。鲢鳙亲鱼池要适当追施肥料或投放少量商品饵料。因此时气温较高,施肥要根据水质少施勤施。20 天后亲鱼开始大量摄食。鲢、鳙鱼池每月按 500~1000 公斤粪肥沤肥,泼洒肥水使池水呈绿色或油青色则表示浮游植物多。鳙鱼池水色以棕红色或酱油色为好,这是浮游动物含量高的标志。平时要加强日常管

理,注入新水,防止水质恶化。草、青亲鱼池要喂足水旱草、螺蛳。产后草鱼以投嫩草为主,日投量占总体重的 20%左右,并搭 2%左右豆饼、米糠等精料。食料要放在固定场所,残饵要每天清理,每次投饵不宜太多,否则水质易恶化,影响亲鱼吃食或致亲鱼死亡。

(2)秋冬长膘时期。入秋到冬末亦要加强饲养,使亲鱼体内多余能量转化为脂肪,膘肥体壮越冬。开春后才能促进卵球的生长发育,完成卵球内卵黄积累过程。如秋季饲养不好,营养不足,鱼体较瘦,春后虽加强饲养但性腺成熟时间就会推迟。如冬季开春以后仍不加强饲养,亲鱼性腺发育肯定受到影响。因此,秋冬季节鲢鳙亲鱼池重点是以施肥为主,肥料应多样化、经常化,根据季节、水质、天气和鱼活动情况进行施肥。肥料应先发酵。一般每亩施基肥 250~500 公斤。追肥以少量多次为原则,每周 100~150 公斤。池水透明度保持在 25~30 厘米为好。冬季和早春可采用分段堆肥的方法,并适当加喂一些蛋白质含量较高的精料,如蚕蛹、菜籽饼、豆饼。投饵量占体重的 1%~2%左右。入秋后草亲鱼的饲养,应考虑此时草鱼吃食仍在旺期,日投喂量应占总体重的 40%左右。吃草时间要求在 8~10 小时吃完,并加喂 2%~4%左右精料。冬季水温下降,亲鱼吃食量逐步减少,投喂草料要减少或隔天投 1 次,也可在晴天无风之日投喂少量精料,如蚕蛹、熟麦粒、豆饼等。青亲鱼的饲养,以投喂螺蛳和蚌肉为主,春秋季节每周至少投喂螺蛳 2 次,产后和冬季可只喂精料,如麦芽、谷芽、豆饼等。秋季投饵可将饵料均匀撒放在水深 0.5~1 米的滩脚上,或全池泼洒。冬季应全池泼洒,投喂次数要少,但每次量要加大。全期投喂螺蛳、蚬子数量按亲鱼每公斤体重投喂 40~50 公斤,精料按每公斤体重 1.5 公斤计算。

(3)春季强化饲养。春季天气渐暖水温上升,鱼逐渐开始吃食。鲢鳙鱼池要加强施肥,使水质转肥。到3月中下旬水温达 12°C 以上时,性腺从冬季Ⅰ、Ⅲ期进入第Ⅳ期,即从性腺稳定期进入大生长期。当4月上中旬水温继续升高到 $17\sim 20^{\circ}\text{C}$ 以上时,性腺飞跃发展到第Ⅴ期即成熟排卵阶段。所以春季应根据性腺发育需要,抓住有利时机强化培育,肥料要看水施肥,少施勤施,适当增加商品饵料。草、青鱼早春多用麦芽精料,每天每尾喂50~100克干麦,以后精料应逐步减少。4月份开始停喂精料,以青饲料和螺蛳为主,日投量应逐步增加,一般达到占总体重的40%~60%,让亲鱼吃饱。剩料要及时清除。根据经验,一般成熟度好的亲鱼,在产前会自动减食或停食。要注意冲水调节水质,初春少冲,4月后多加水,鳙鱼池可定期适量加水。产前要加水促进亲鱼性腺成熟和调节鱼池水质,鲢、鳙鱼池每2周加水1次,到产前每周加水1次。草鱼每周加水1次,产前10天内隔天1次,每次加水3~5厘米。青鱼产前一个月内也要经常冲水,池水要清新,保持活、肥、爽,对产卵有利。

7. 催情产卵

(1)选择成熟亲鱼。成熟的亲鱼外部有明显的特征,腹部膨大,后腹部向两侧膨大更明显。用手抚摸腹部,柔软有弹性,肚子向上,卵巢下垂,腹鳞松弛,腹沟明显。成熟的鲢鳙雌鱼腹部壁薄,能看到肋骨的痕迹。生殖孔松弛而发红润。成熟的雌草亲鱼吃食少,挤压肠管粪便少,甚至挤不出粪便。根据以上特征采用“一摸二看三倒”的方法。一摸是抚摸腹部是否柔软而有弹性。二看是看后腹部是否向两侧膨大显著、生殖孔是否松弛发红、鲢鳙雌鱼是否看到肋骨。三倒是将亲鱼腹部向上,卵巢是否下垂;头朝上尾朝下或头朝下尾朝上卵巢是否上下

移动。如符合上述条件,则是成熟雌鱼。成熟的雄鱼用手轻压腹部即有分散均匀的乳白色精液流出,如精液为线条状,则表示成熟度差。选择雌雄成熟亲鱼,如体重相近,搭配比例为1:1;如雄鱼体大则尾数可适当减少。

(2)催产前的准备工作。

①催产剂的种类与应用。家鱼人工繁殖使用的催产剂有三种,鱼类脑垂体(PG)或脑垂体促性腺激素(GTH)或绒毛膜促性腺激素(HCG),丘脑下部促黄体素释放激素(LRH)及其类似物(LRH-A)。

鱼类脑垂体(PG)及促性腺激素(GTH)的主要作用是促进精子、卵子的发育及排精、排卵和性腺分泌性激素,既促成熟又能催产,效果稳定。采用同属或同科鱼类脑垂体效果好。一般采用鲤鲫鱼脑垂体作为催情剂,效果显著。

绒毛膜促性腺激素(HCG)对鲢鳙鱼催产效果好,对草、青鱼效果不显著。与脑垂体混合注射效果较好,有促进排卵和促进性腺发育的作用。但有副作用,能使亲鱼瞎眼和产生抗药性。

LRH和LRH-A,具有刺激人和各种动物脑垂体释放和合成促黄体生成激素,既促成熟又能催产,效果稳定,副作用小。

脑垂体注射液的配制。先将鲤、鲫鱼脑垂体放在研钵中研细,越细越好,置于生理盐水中(7克氯化钠加1000毫升蒸馏水),使用时稀释成1~3毫升注射液。注射的工具均要煮沸消毒后使用。

用垂体注射鲢、鳙、草鱼,剂量基本相同,一般用量垂体干重为2~3毫克/公斤鱼体重,雄鱼剂量减半。如亲鱼成熟度好或水温较高时,可采用1次注射,效应时间10~15小时;在催