

淡水名 / 优 / 特 / 新品种养殖丛书

高体型异育银

鲫

养殖技术

吴建清 张兆利 编著



72

(鄂)新登字 08 号

---

**高体型异育银鲫养殖技术**

吴建清 张兆利 编著

---

武汉出版社出版发行

(武汉市江岸区北京路 20 号 邮政编码 430014)

新华书店经销 武汉交通科技大学印刷厂印刷

---

787×1092 毫米 32 开本 4 印张 字数 90 千字

1995 年 7 月第 1 版 1995 年 7 月第 1 次印刷

印数 1—5000 册 定价:4.80 元

---

ISBN7—5430—1248—0/S·13

本书如有印装质量问题,由承印厂负责调换

# 目 录

序 .....	(1)
一、概述 .....	(1)
(一) 鲫鱼简介 .....	(1)
(二) 高体型异育银鲫养殖的优点 .....	(2)
二、生物学特性 .....	(4)
(一) 形态特征 .....	(4)
1. 低体型异育银鲫 .....	(4)
2. 高体型异育银鲫 .....	(4)
(二) 栖息习性 .....	(4)
(三) 食性 .....	(5)
(四) 生长 .....	(5)
(五) 繁殖 .....	(6)
(六) 养殖 .....	(6)
三、高体鲫的人工繁殖 .....	(8)
(一) 性腺发育的周年变化 .....	(8)
1. 性腺分期 .....	(8)
2. 性周期 .....	(9)
(二) 高体鲫亲鱼的培育 .....	(9)
1. 亲鱼池条件 .....	(10)
2. 亲鱼选择 .....	(10)
3. 放养密度 .....	(11)
4. 饲养管理 .....	(12)

(三) 人工催产 .....	(14)
1. 繁殖期 .....	(14)
2. 成熟亲鱼的选择 .....	(15)
3. 催产药物及剂量 .....	(16)
4. 催产方法 .....	(17)
5. 发情、产卵和受精 .....	(20)
6. 自然产卵 .....	(23)
(四) 高体鲫的孵化 .....	(25)
1. 孵化设施 .....	(25)
2. 孵化方式 .....	(25)
3. 孵化管理 .....	(29)
4. “受精率”、出苗率计算 .....	(30)
(五) 高体鲫的胚胎发育 .....	(30)
1. 卵裂 .....	(30)
2. 囊胚期 .....	(31)
3. 原肠期 .....	(31)
4. 器官形成期 .....	(31)
5. 孵化期 .....	(31)
(六) 高体鲫的胚后发育 .....	(34)
<b>四、鱼苗、鱼种培育</b> .....	<b>(35)</b>
(一) 高体鲫鱼苗培育 .....	(35)
1. 鱼苗池条件 .....	(35)
2. 鱼苗池的清整 .....	(36)
3. 培肥水质与鱼苗适时下塘 .....	(40)
4. 鱼苗放养 .....	(41)
5. 鱼苗饲养方法 .....	(42)
6. 鱼苗培育的日常管理 .....	(44)

7. 夏花鱼种锻炼与分塘 .....	(45)
(二) 高体鲫鱼种培育 .....	(46)
1. 放养前的准备 .....	(47)
2. 夏花鱼种放养 .....	(47)
3. 鱼种培育实例 .....	(48)
4. 日常管理 .....	(55)
<b>五、高体鲫池塘成鱼养殖 .....</b>	<b>(59)</b>
(一) 成鱼养殖池塘 .....	(59)
1. 养殖池塘的条件 .....	(59)
2. 池塘的清理 .....	(60)
(二) 鱼种放养 .....	(61)
1. 选择鱼种 .....	(61)
2. 放养密度 .....	(61)
3. 鱼种消毒 .....	(62)
(三) 鱼种混养 .....	(63)
1. 混养的生物学原理 .....	(63)
2. 混养类型及比例 .....	(65)
(四) 高体鲫养殖的饲料和肥料 .....	(65)
1. 饲料 .....	(65)
2. 施肥 .....	(68)
(五) 日常饲养管理 .....	(70)
(六) 其它养殖方式 .....	(71)
1. 稻田养殖 .....	(71)
2. 湖泊放养 .....	(73)
3. 养鳊池套放 .....	(74)
4. 网箱套养 .....	(75)
<b>六、高体鲫的疾病及防治 .....</b>	<b>(77)</b>

1. 累枝虫、钟形虫寄生病 .....	(77)
2. 指环虫病 .....	(78)
3. 粘孢子虫病 .....	(79)
4. 红线虫病 .....	(81)
5. 舌状绦虫病 .....	(82)
6. 锚头鳋病 .....	(83)
7. 水霉病 .....	(84)
8. 暴发性出血病 .....	(86)
<b>七、高体鲫苗种及成鱼运输 .....</b>	<b>(88)</b>
(一) 苗种运输 .....	(88)
1. 准备工作 .....	(88)
2. 运输工具和方法 .....	(88)
(二) 成鱼运输 .....	(90)
1. 充氧尼龙袋运输 .....	(90)
2. 鱼篓、帆布箱运输 .....	(90)
3. 活鱼车运输 .....	(90)
<b>八、养殖实例介绍 .....</b>	<b>(91)</b>
(一) 池塘成鱼主养 .....	(91)
(二) 成鱼池混养 .....	(100)
(三) 鱼种池套养 .....	(106)
(四) 湖泊套养 .....	(112)
(五) 其它养殖方式 .....	(113)
<b>九、高体鲫烹调技术 .....</b>	<b>(114)</b>

# 一、概 述

## (一) 鲫鱼简介

鲫鱼在我国已知的有两个种(鲫和黑鲫)和一个亚种——银鲫。其中以鲫(*Carassius auratus*)及其亚种银鲫(*Carassius auratus gibelio*)的经济价值为高。黑鲫(*Carassius Carassius*)在我国仅分布于新疆的额尔齐斯河水系;鲫则除青藏高原和新疆北部无天然分布外,几乎遍布于全国各地的江河湖泊、池塘水库、沼泽河沟等大小水体中。其肉味鲜美,营养丰富是我国各地最普遍的淡水食用鱼类之一,在天然水域中产量可占渔获量的20—30%。有的水域甚至达到40%以上。但长期以来鲫并未真正作为重要的养殖对象,其主要原因是它生长速度缓慢,在长江流域,个体长到0.25千克需要2年时间,国内有记录的最大个体重为1.25千克。这是因为鲫过早性成熟,消耗了大量的营养物质供给性腺发育而影响其生长。银鲫主要分布于黑龙江流域,又称东北银鲫。东北银鲫由于分布的不同地理位置而又有不同的名称,如方正鲫、淇河鲫、海拉尔鲫等。银鲫的经济性状较鲫优越,具有生长快、个体大、食性广、易养殖、疾病少等特点。

1976年,中国科学院水生生物研究所的鱼类育种专家们,利用黑龙江省方正县双凤水库的银鲫种群(称方正银鲫)的天然雌核发育的特殊繁殖特性,用方正银鲫为母本,兴国红鲤作父本,通过人工诱导异精雌核发育繁殖出子代——异育银鲫。其生长速度较之鲫快1—2倍,较之其母本方正银鲫平均快34.7%。

1982年,中国科学院水生所鱼类育种科学工作者,在异育银鲫的混合品系中,应用遗传标记和组织相溶性检测方法,经过多年选育研究,选育出“高体型异育银鲫”(也称高体鲫)优良品系。其生长速度较之未经选育的异育银鲫混合品系快20—30%,是目前市场上深受欢迎的淡水鱼类优良品种之一。

## (二) 高体型异育银鲫养殖的优点

### (1) 食性广、易养殖、易捕捞

高体型异育银鲫属杂食性,对食物没有偏爱,只要适口,浮游生物、底栖动物、植物碎屑以及人工投喂的各种饲料都是其喜食的饲料。这样高体鲫养殖的饲料来源容易,饲养方便,同时,高体鲫的群体生长速度整齐,起捕率较高,捕捞容易,不似混合品系的异育银鲫在同一水体中大小规格不整齐。

### (2) 繁殖容易,子代不分离

高体型异育银鲫的制种方法同鲤鱼,方法简便,易于掌握和普及推广。它是利用方正银鲫作母本,以二倍体的兴国红鲤为父本,以人工交配的方法诱导方正银鲫的卵进行雌核发育产生的子代中选育出来的高体型的雌核发育系(D系)。同异育银鲫其它品系一样,父本的精子主要只起诱导雌核进行胚胎发育的作用,其精核不与卵核相融合,子代性状不分离(红鲤精子对子代的某些性状产生一定影响,如改变子代性比,提高子代的生长速度等。将这种利用异源精子受精并对子代具有生物学效应的雌核发育,称为异精雌核发育)。这样就有利于高体鲫的扩大生产。

### (3) 适应性强,疾病少,成活率高

高体型异育银鲫同其母本方正银鲫一样,其生活适应能



力很强。即可在湖泊、水库等大水体中放养，又可在池塘、河渠、稻田中饲养，在池塘中混养、单养均可，而且疾病少、成活率高。鱼苗下塘养殖到夏花鱼种(2.5厘米左右)成活率可达80%以上，夏花鱼种养至成鱼可达90%以上，苗种及成鱼的常规运输成活率可达90—100%。

#### (4) 生长快，养殖周期短，价值高

高体型异育银鲫生长速度较之未经选育的混合品系异育银鲫快20—30%，较之低体型异育银鲫快30%以上。当年的高体鲫鱼苗可长至200—300克，最大个体可达600克。在池塘中混养，亩放100—140尾，在不另增加饵肥的条件下，每亩可增产40—50千克以上。这样就大大地提高了养殖的经济效益。

## 二、生物学特性

### (一) 形态特征

#### 1. 低体型异育银鲫

体较高,侧扁,头短,口角无须,体色银灰色。体长为体高的 2.23—2.58 倍,为头长的 3.48—3.79 倍。头长为眼间距的 2.29—2.53 倍,为眼径的 4.5—5.18 倍,为吻长的 4.38—4.49 倍。尾柄长为尾柄高的 0.62—0.92 倍。鳃耙数 36—52。咽齿式 4—4。鳞式  $30 \frac{7}{7-8} 33$ 。背鳍条 4,16—17。胸鳍条 15。腹鳍条 9。臀鳍条 3,5。鳔两室,前室椭圆形,后室短椎形,后室达不到腹部末端。

#### 2. 高体型异育银鲫

体高、侧扁、头短、口角无须。体色银灰带黄色,体长为体高的 2.11—2.24 倍,为头长的 3.64—3.75 倍。头长为眼间距的 2.42—2.61 倍,为眼径的 4.73—5.09 倍,为吻长的 4.31—4.92 倍。尾柄长为尾柄高的 0.60—0.75 倍。鳃耙数 50—54。咽齿式 4—4。鳞式  $31 \frac{6-8}{6-9} 33$ 。背鳍条 4,18。胸鳍条 15—16。腹鳍条 9。臀鳍条 3,5。鳔两室,前室椭圆形,后室长椎形。后室可达腹腔末端。

### (二) 栖息习性

异育银鲫同其母本方正银鲫一样,属底层性鱼类,但常游至水体的上、中水层活动和摄食,适应性强,可生活在温度 0℃ 以下及 35℃ 以上的水域(湖库、塘堰、河沟、稻田等水体)。

耐低氧能力强,当水中溶氧为 0.25 毫克/升时才出现浮头,较其他鲫鱼耗氧都低,这对异育银鲫的饲养,运输极为有利。

### (三) 食性

杂食性,食性广。对食物没有偏爱,无严格的选择,随环境的饵料组成而定。无论是藻类(裸藻、空球藻、栅藻、隐藻、偏缝硅藻、丝状硅藻、新月藻、团藻、颤藻等在其肠道中均常见),原生动植物枝角类、桡足类、轮虫、底栖生物(钟形虫、轮虫、三枝轮虫、秀体蚤、象皮蚤、剑蚤、无节幼体、摇蚊幼虫及其它昆虫等在其肠道中常见)及植物碎屑、植物种子以及人工投喂的配合饲料都是其喜食的饲料。摄食的食物种类,因鱼的生长的阶段不同而有所不同。在幼鱼阶段,与其它多数养殖鱼类一样,以轮虫及枝角类、桡足类幼体等浮游生物为食。鱼种阶段以藻类、轮虫等浮游生物、昆虫幼虫、有机碎屑及人工饲料为主,成鱼阶段以有机碎屑、植物种子及商品饲料为主食,在人工饲养条件下,只要饲料适口,基本上喂什么吃什么,在长江中、下游地区,几乎全年都能摄食,但在冬季摄食的个体及摄食量明显较其它季节要少。3—11 月是摄食的旺期。

### (四) 生长

高体鲫生长速度快,当年的夏花鱼种在鱼种池中套养 160—180 天,平均个体可达 300—350 克/尾,在成鱼池中套养 6—8 个月,平均个体可达 400—600 克/尾。异育银鲫生长速度比普通鲫快 1—2 倍以上,比其母本方正银鲫平均快 34.7%,而高体型异育银鲫则比混合品系的异育银鲫的生长速度又快 20—30%以上。

## (五) 繁殖

在人工饲养条件下,一足龄的高体鲫可达性成熟。高体型异育银鲫,是采用兴国红鲤雄鱼的精液(异源精子)进行人工配种所获得的子代,故极少见有雄性个体。这可能就是异源精子对母本雌核发育过程中产生一定的生物学效应影响其性比的结果。在母本方正银鲫自交繁殖的子代中,雄性个体平均占18.2%;普通鲫的雄鱼与银鲫“杂交”子代中,雄性个体平均占15.6%;而兴国红鲤雄鱼与方正银鲫交配的子代,以及兴国红鲤雄鱼与其子代(异育银鲫)的回交子代中,经大量解剖几乎未见雄性个体。

高体鲫属分批产卵类型,卵粘性,成熟的最小个体在150克左右。怀卵量3—4万粒,怀卵量随个体和年龄增长而增加。

## (六) 养殖

高体鲫的养殖,在目前,主要是作为池塘,和人工精养的小型湖泊的搭配混养品种。养殖方式主要有:鱼种池在常规养殖时,套放高体鲫夏花100—140尾/亩,经150天左右饲养,达到商品规格;在成鱼池塘中套养大规格高体鲫鱼种(50克/尾左右),经5—8个月饲养,可达到400—600克规格的商品鱼。这样规格的高体鲫在市场上最为消费者所喜爱,且价值最高;也有在成鱼池塘中套放当年高体鲫夏花鱼种到年底养成大规格鱼种(50克/尾),作为来年的鱼池套放的大规格鱼种。也有些地区进行稻田养殖:鱼鳊、鱼蚌混养、网箱养殖等形式。现在,在湖北、广东、江苏、四川、河北、北京、天津、内蒙、甘肃等省市,正逐步开始大量引进经选育的高体型异育银鲫取代原混合品系的异育银鲫,并取得更好的养殖效果和经济效益,

深受各养殖单位和专业户的欢迎。(图 1)

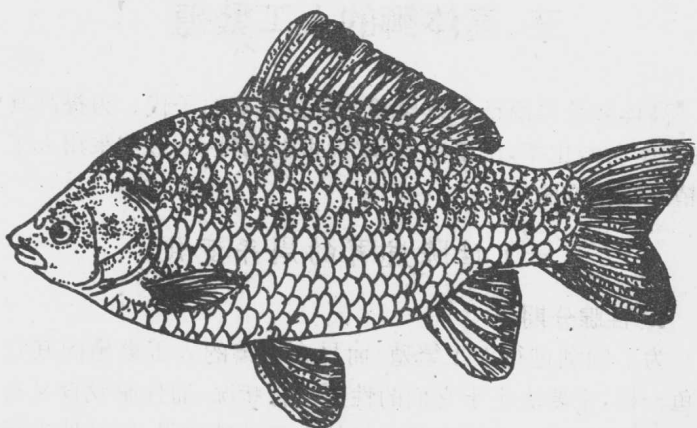


图 1 高体型异育银鲫

### 三、高体鲫的人工繁殖

高体鲫是异源精子诱导卵子雌核发育的子代。为提高其“受精率”，孵化率，出苗率，获取大批量苗种，一般都采用人工授精的繁殖方法。

#### (一) 性腺发育的周年变化

##### 1. 性腺分期

为了顺利进行人工繁殖，而异育银鲫的人工繁殖同其它家鱼一样，主要决定于它们的性腺发育状况，而性腺发育又有其一定的规律性。如要取得良好的人工繁殖效果，顺利地进行人工繁殖，就有必要对其性腺发育状况、成熟情况有初步地了解。根据我国常采用的鱼类性腺的分期方法，这里仅从异育银鲫的性腺的形态特征的眼观察对其性腺(卵巢)进行分期。

第Ⅰ期卵巢：幼鱼阶段。性腺紧贴在鳔下两侧的体腔膜上。呈一对透明的细线状。

第Ⅱ期卵巢：卵巢呈扁带状，无色或呈极淡的粉红色，较透明。

第Ⅲ期卵巢：卵巢增厚呈淡青灰色或淡黄色，肉眼可见卵巢中极小的卵粒，可见卵巢侧面的血管。此外，达到性成熟的雌鱼在产过卵后，在冬季其卵巢退回到第Ⅲ期越冬。

第Ⅳ期卵巢：卵巢呈青灰色或黄白色，这时的卵巢增大，约占腹腔的三分之二左右，卵膜上可见粗大的血管及分枝，卵巢中充满大而饱满的卵粒。卵粒内充满卵黄，到Ⅳ期末的卵巢，松软、卵粒彼此易分离脱落，挤压腹部时，很容易挤出卵

粒,仔细观察,有时还可看到卵粒内细胞核小点,并出现偏心。

第Ⅴ期卵巢:卵巢中卵细胞已成熟,并脱离滤泡膜排放到卵巢腔中,卵子在卵巢腔中呈流动状态。轻压腹部有成熟卵粒流出。

第Ⅵ期卵巢:产卵后的卵巢。产卵后,卵巢体积显著减小,卵巢中成熟的卵子产出,而未成熟的、大小不一的卵粒则留在卵巢中。产后的雌鱼,如加强培育,营养丰富时,经专池饲养30天左右,还可进行第二次产卵。

## 2. 性周期

从幼鱼到性成熟,性腺发育是从第Ⅰ期开始到第Ⅴ期。产卵后性腺为第Ⅵ期,或大多数是第Ⅲ—Ⅵ期,达到性成熟的雌鱼,通常是以Ⅲ期卵巢越冬,到第二年开春水暖时,卵巢发育至第Ⅳ期。正常情况下,一足龄的高体鲫即可性成熟。但在实际生产过程中,较理想的繁殖年龄为2足龄。

高体鲫的性腺发育成熟的周期性,可用成熟系数来衡量性腺发育的好坏程度,成熟系数即性腺重占鱼体重的百分数。成熟系数越大,说明亲鱼性腺成熟好,怀卵量多。成熟系数按下列公式计算:

$$\text{成熟系数} = \frac{\text{性腺重}}{\text{鱼体重}} \times 100\% \dots\dots ①$$

$$\text{成熟系数} = \frac{\text{性腺重}}{\text{空壳重}} \times 100\% \dots\dots ②$$

上述①②式可任选一种,但须注明是采用哪一种方法计算的,空壳重即取出内脏后的鱼体重。

## (二) 高体鲫亲鱼的培育

亲鱼培育,是指在人工饲养管理的条件下,使产卵后的亲鱼再次性成熟或使用于留种的后备亲鱼生长发育至性成熟亲

鱼的过程。亲鱼的培育,是高体鲫人工繁殖的一个重要生产环节。

亲鱼培育的好坏,将直接关系到人工繁殖的结果。只有亲鱼达到适当成熟,再辅以一定的催产措施,才能得到顺利产卵出苗的结果。所以,亲鱼培育应当引起足够的重视,而要培育亲鱼达到性成熟并达到催产的目的,就必须要为亲鱼创造一个良好的生态环境条件,并尽可能采取有效地措施,培育好亲鱼,以获得成熟好、催产率高、怀卵量大、卵质好的亲鱼,以获得大批量的优质鱼苗。

### 1. 亲鱼池条件

为了便于亲鱼的生长,发育和饲养管理,在选择亲鱼池时,一般选择靠近水源、排灌方便及池底平坦、保水,靠近催产池的鱼池作亲鱼池。面积以1—2亩为适宜。水深1.5—2米。亲鱼池面积不宜过大,过大会增加管理和操作难度。特别是高体鲫亲鱼池,面积如果过大,一个鱼池中亲鱼数量放养过多,会给催产工作带来许多麻烦,同时会因分批催产导致同一池塘多次拉网而影响催产效果。

亲鱼池每年要清塘一次,清除野杂鱼,杀死敌害动物、细菌和一些水生植物,并改良水质。同时,要修整泄塘。清塘药物有生石灰、漂白粉、茶饼等,以生石灰清塘效果最好(清塘方法同鱼苗池清塘方法)。

### 2. 亲鱼选择

应选择经过严格选育的高体型异育银鲫或方正银鲫的D系(经选育具优良经济性状的雌核发育系)作亲鱼。在方正银鲫和异育银鲫中存在着四个不同的雌核发育系,其中以D系(高体型)生长速度最快,经济性状最佳,经严格选育的D系亲鱼繁育的子代,经专池培育后,也可作为亲鱼使用。



选用的亲鱼,还必须体格健壮、体型优良(体高为体长的47%),无疾病,无畸形、鳞片完整,体色鲜亮。个体重在300克以上,年龄2足龄。

由于在实际生产过程中,有时可能会有其它品系的异育银鲫混杂于高体型(D系)群体中,在选择亲鱼时,除观察测量体型外,还可以从它们的体色、肝脏、染色体数目等方面进行区分。具体区分见表1。

表1 高体型与低体型异育银鲫主要特征区别

项 目	高体型异育银鲫	低体型异育银鲫
体 型	体高与体长比为47%	体高与体长比不超过45%
体 色	银灰色中略带黄色	银灰色
肝 脏	大而柔软,色泽淡红,肝重占体重的10%以上	小而较坚实,色泽红色,肝重占体重的10%以下
鳔形状及位置	鳔后室呈长锥形,后室后部沿腹腔延伸到腹腔末端	鳔后室呈短锥形,后部延伸达不到腹腔末端
染色体数	162	156

作为高体鲫人工繁殖的父本,是来自江西兴国的兴国红鲤及其在池塘中繁衍的后代。

### 3. 放养密度

高体鲫亲鱼需专池饲养。每亩水面以放养100—150千克为适宜。还可搭配混养少许鲢、鳙商品鱼,但不能混养其它底层鱼(如鲤)。混养起到调节水质作用,可充分利用水体空间。高体鲫亲鱼和搭配鱼的放养量,应根据池塘条件、水域环境及饲养管理水平等因素适当调节。

雌、雄亲鱼必须分池培育。因高体鲫是在池塘中能自行产