|  |  |
| --- | --- |
| ICS  | 65.150 |
| CCS  | B 50 |

|  |
| --- |
|  21 |

辽宁省地方标准

DB XX/T XXXX—XXXX

虹鳟鱼养殖技术规程

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

辽宁省市场监督管理局  发布

1. 前言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由辽宁省农业农村厅提出并归口。

本文件起草单位：本溪市农业综合发展服务中心、大连海洋大学水产与生命学院。

本文件主要起草人：孙玉芝、杨国军、洛小年、孙兆旭、孙志刚、吴金婷、高冰、刘仁广。

本文件发布实施后，任何单位和个人如有问题和意见建议，均可以通过来电和来函等方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理，根据实际情况依法进行评估及复审。

归口管理部门通讯地址：辽宁省农业农村厅（沈阳市和平区太原北街2号），联系电话：024-23447862。

文件起草单位通讯地址：本溪市农业综合发展服务中心（本溪市平山区东明路4号），联系电话：024-43128986。

虹鳟鱼养殖技术规程

* 1. 范围

本文件规定了虹鳟鱼养殖的环境条件、人工繁育、鱼苗及鱼种培育、商品鱼养殖和病害防治技术。

本文件适用于虹鳟鱼的流水养殖。

* 1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 18407.4-2001 农产品质量安全无公害水产品产地环境要求

GB 11607 渔业水质标准

NY 5051 无公害食品 淡水养殖用水水质

SC 1036-2000 虹鳟

GB 13078 饲料卫生标准

NY 5071 无公害食品 渔用药物使用准则

NY 5072 无公害食品 渔用配合饲料安全限量

SC/T 1030.7-1999 虹鳟养殖技术规范配合颗粒饲料

SC/T 9101-2007 淡水池塘养殖水排放要求

* 1. 环境条件
		1. 产地

养殖场地的环境条件符合GB/T 18407.4-2001的规定。

* + 1. 水源

水源充足、常年流量稳定、水温稳定和水质优良等优点，水质符合GB 11607的规定。

* + 1. 水质

养殖用水应符合NY 5051的要求，周年最高生长水温应低于20℃。

* 1. 人工繁殖
		1. 亲鱼的形态特征

用作繁殖的亲鱼的形态特征应符合SC 1036-2000的规定，近亲繁殖的后代不得留作亲鱼。

选择体质健壮，体色鲜亮，无创伤，无病，无畸形的鱼种。

* + 1. 繁育年龄与体重

雌鱼最佳繁殖年龄为3龄～4龄，体重为1.50 kg以上；雄鱼最佳繁殖年龄为2龄～3龄，最佳繁殖体重为1.0 kg～1.5 kg。

* + 1. 亲鱼培育

4.3.1培育池

水泥池或沙泥底质土池，形状以长方形为宜。亲鱼培育池面积100 m2～200 m2，水深70 cm～90 cm为宜。

4.3.2 水质水温

池水每小时交换2次为宜。溶解氧应保持在6 mg/L以上。水温4℃～18℃，产卵前3个月不得超过13℃，产卵期适宜水温4℃～13℃。

4.3.3亲鱼放养

亲鱼在产卵前6个月入池培育，每平方米以放养5 kg～10 kg为宜。

雌、雄亲鱼混养，雌、雄配比为4：1～6：1；产卵前1个月将雌、雄亲鱼分池饲养。

4.3.4投饲

日投饵率，产卵前1个月和采卵后1个月为亲鱼体重的0.5%，产卵期为亲鱼体重的0.3%，其它时间为亲鱼体重的0.7%。对初产亲鱼可适当加大投饵量。每日上、下午分别投喂1次。

4.3.5日常管理

每日早、中、晚巡塘3次，注意观察亲鱼摄食情况。鱼池四周要保持安静。

及时消除残饵、粪便、死鱼，保持鱼池清洁。

发现鱼病应及时治疗，死鱼应及时捞出并深埋。

* + 1. 人工繁殖

亲鱼成熟度鉴别

成熟雌鱼腹部膨大柔软，生殖孔红肿外突，当尾柄上提时，两侧卵巢下垂轮廓明显，轻压腹部有卵粒流出体外；成熟的雄鱼体色变黑，体表粗糙且粘液稍有减少，生殖孔周围较软，轻压腹部，即见精液流出。繁殖期需每隔4 d～7 d进行一次成熟度鉴别，对已成熟的雌鱼要及时采卵。

4.4.2 采卵

采卵过程避免进水和过熟卵混入，动作要轻快，尽量不要使亲鱼受伤。

采卵前擦净鱼体表的水分，轻压生殖孔前上方，先挤出尿液和粪便，随后将卵挤入采卵网盆中。

鱼卵采出后不能在空气中停留时间过长，每次采卵授精时间应缩至2 min以内。

4.4.3 采精

采精方法和采卵一样，注意精液一定要避免沾水，将精液挤入干燥的容器中，避光在1℃～4℃条件下保存备用，根据需要将精液用滴管滴到卵上；也可以将精液直接挤到卵上。

每1万粒卵，5～10 ml的精液即可满足受精的需求。要根据当天的计划采卵量确定采精量。为保证受精率，同一受精批次的卵所需精液应采自2~3尾雄鱼。

采精后的雄鱼，7 d~8 d后还可以采精，可以重复使用3次。

4.4.4人工授精

如表1所示，用等渗液淋浴采卵网盆中的卵，清除粪便、体腔液等，随后将卵倒入干燥的授精盆中。

按每1万粒卵加5～10 ml精液的量将事先备好的精液加入授精盆中；也可以将精液从雄鱼体直接挤入授精盆，用手将精、卵快速搅拌均匀。

向授精盆内加入卵当量1.5倍以上的清水，同时轻轻搅拌均匀，2 min~3 min后将水倒出，再反复加入清水2~3次，清洗多余的精液。

精、卵在受精之前，均不可遇水；从采卵、受精至加水应控制在2 min之内完成。

将受精后的卵在清水中静置60 min，待卵吸水膨胀后装入孵化器进行流水孵化。

如表2所示，在适当时机进行受精率的计测及受精卵的计数。

表1 三盐等渗液配比

|  |  |
| --- | --- |
| 成分 | 配比 |
| 氯化钠（NaCL） | 90.4 g |
| 氯化钾（KCL） | 2.4 g |
| 氯化钙（CaCL2） | 2.6 g |
| 水（H2O） | 10 L |

表2 虹鳟鱼卵计数对照表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 20 cm卵数（粒） | 28 | 30 | 32 | 34 | 36 | 38 | 40 | 42 | 44 | 46 | 48 | 50 |
| 平均卵径（mm） | 7.14 | 6.66 | 6.25 | 5.88 | 5.55 | 5.26 | 5.00 | 4.76 | 4.54 | 4.34 | 4.16 | 4.00 |
| 卵数（粒/升） | 3200 | 4000 | 4900 | 5800 | 6900 | 8000 | 9400 | 10800 | 12500 | 14400 | 16400 | 18400 |

* + 1. 孵化

孵化设备

宜使用溢流桶式孵化器（孵化桶：高270 mm，上口直径275 mm）进行孵化。

放卵密度

桶式孵化器，每桶可孵化5-8万粒卵，孵化开始至发眼期注水量要从3 L/min逐渐增加到5 L/min。

孵化条件

应在避光、防震的孵化室内进行流水孵化。水质清澈，无杂质和悬浮物，排出水溶氧量>6.5 mg/L，孵化最佳水温为8℃～10℃。

孵化时间

从授精至鱼苗孵出，需孵化积温320 ℃·d左右，从授精至发眼的积温数约为孵化积温的一半。

受精率计算

当孵化积温达到100 ℃·d时，取一定数量的卵放入鉴别液中（表3），经5 min后可看到白色线条状胚体的卵即为受精卵。根据受精卵所占的比例（2次观察平均值）计算出受精率。

表3 鉴别液的配制

|  |  |
| --- | --- |
| 福尔马林 | 5 ml |
| 甘油 | 6 ml |
| 冰乙酸 | 4 ml |
| 蒸馏水 | 85 ml |

孵化管理

保持水流畅通，每隔3 d浸洗消毒一次。在孵化积温达到220 ℃·d时，进入发眼中期，将卵倒入拣卵槽内拣出死卵，计算死卵数并计算发眼率（总卵数与死卵数之差占总卵数的百分率）。在孵化期间要保持水流畅通，严防缺氧窒息。在授精后第6 d~9 d之间受精卵敏感期阶段要防止卵震动。孵化期间及稚鱼孵出后2周内避免阳光直射。

* 1. 鱼苗及鱼种培育
		1. 鱼苗培育

饲养条件

培育池

鱼苗培育池以长方形为宜，长度5 m～15 m，宽度1.5 m～2 m，水深控制在0.30 m～0.70 m。

育苗培育池应设置在上水流处，并联排列。

水温溶氧

培育最适水温10℃～14℃。鱼池出水口溶氧在6 mg/L以上。

放养

上浮稚鱼在饲育槽内的放养密度为1万尾/m2，培育2周后移入培育池，放养密度为5000尾/m2。

每万粒（尾）注水量为5~6 L/min，鱼苗舒适游动，不顶流游泳消耗体力为准，随着鱼苗个体的增长逐渐加大注水量。

饲养管理

投饲

采用全价配合饲料作为开口饵料，饲料粒径应与鱼种口径相适应，饲料质量应符合NY 5072和SC/T 1030.7-1999的规定。

待稚鱼上浮后在原槽内开始投饵训饲，稚鱼开口后可用全自动投饵机投喂。

鱼苗规格12 g以下，每天投喂4~6次；鱼种规格12 g以上，每天投喂3次。

日常管理

勤刷闸门，及时捡出死苗，定时清污，保持水流畅通和良好的养殖环境。

根据稚鱼生长及出水口溶解氧情况，及时增加注水量或调整放养密度。

准确记录放养尾数、死鱼时间和尾数、存池尾数、生长情况、用药情况等管理事项。

* + 1. 鱼种培育

饲养条件

培育池

培育池以长方形为宜，面积为60 m2～160 m2，池水深度控制在0.3 m～0.5 m。

水温

适宜水温为4 ℃～23℃，最适水温8℃～18℃，最高水温不超过22℃。

放养

放养密度和注水量如表4所示，注水量随鱼体的生长和游泳能力的增强而加大，以鱼种不贴闸门受伤害为宜。

表4 放养密度与注水量

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 鱼种规格（克/尾） | 鱼池面积（m2） | 放养密度（尾/m2） | 不同水温注水量（L/S） |
| 5℃ | 10℃ | 15℃ | 20℃ |
| 1 | 60 | 1600 | 1 | 2 | 3 | 6 |
| 2 | 80 | 1200 | 2 | 3 | 6 | 14 |
| 5 | 100 | 1000 | 3 | 7 | 14 | 23 |
| 10 | 125 | 800 | 7 | 15 | 26 | 44 |
| 15 | 160 | 625 | 9 | 22 | 39 | 65 |
| 20 | 170 | 588 | 12 | 29 | 52 | 87 |
| 25 | 200 | 500 | 15 | 35 | 62 | 108 |
| 30 | 205 | 488 | 17 | 37 | 70 | 115 |

饲养管理

投饲

采用全价配合饲料，应符合NY 5072 和SC/T 1030.7的规定。投饲应定时、定位、定质、定量。日投饵率及日投饲次数见表5。

表5 投饵率表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 稚鱼平均规格 | 日平均水温（℃） | 日给饵料次数 | 饲料粒径（mm） |
| 体重（g/尾） | 全长（mm） | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 |
| ＜0.2 | ＜5 | 2.0 | 2.2 | 2.6 | 3.0 | 3.5 | 4.1 | 4.7 | 5.4 | 6 | ＜0.5 |
| 0.2—0.5 | 25—35 | 1.8 | 2.1 | 2.5 | 2.9 | 3.4 | 3.9 | 4.5 | 5.1 | 6 | 0.5—0.9 |
| 0.5—2.5 | 35—60 | 1.6 | 1.9 | 2.1 | 2.6 | 3.0 | 3.5 | 4.1 | 4.6 | 4 | 0.9—1.5 |
| 2.5—12 | 60—100 | 1.3 | 1.5 | 1.7 | 2.0 | 2.2 | 2.6 | 3.0 | 3.5 | 3 | 1.5—2.4 |
| 12—32 | 100—140 | 1.0 | 1.1 | 1.3 | 1.5 | 1.7 | 2.0 | 2.2 | 2.6 | 2 | 2.4—3.0 |

日常管理

定期筛选，分池饲育。勤刷闸门，保持水流畅通。每日定时清污，保持养殖环境清洁。做好养殖的日常记录。

* 1. 商品鱼养殖
		1. 池塘条件

水泥池或浆砌石，以长方形为宜，长宽比6～10：1，每个流水池面积不宜超过200 m2，池底进水处至排水处的坡降比为0.8%，以并联排列、阶梯错落为宜。

* + 1. 注排水闸门

注水闸门设置两道，第一道是进水量控制闸门，第二道是防逃逸拦鱼栅。进水闸门的过水断面应为池宽的3/4。

排水闸门设置三道，第一道为拦鱼栅，第二道为底排水控制闸，控制底部排水，第三道为水位控制闸。

* + 1. 注水量及流速

每池注水量不低于50 L/s，流速0.02 m/s～0.16 m/s，流水交换1次/h—2次/h，排水处溶解氧量达5.5 mg/L以上为宜。

* + 1. 鱼种放养

鱼种质量

鱼种应来源于具有鱼种生产许可证的企业，规格整齐（40 g～150 g），体质健壮，体表完整、色泽鲜艳，反应敏捷，无伤病、无畸形。

放养密度

放养密度和所需注水量如表6所示。

* + 1. 饲养管理

投饲

饲料质量应符合5.2.3.1的规定。投喂全价配合饲料。日投饵二次，上、下午各一次。日投喂率如表7所示。

水质管理

饲养的适宜水温4 ℃～23℃，最适水温8℃～18℃。

当鱼池排水处溶解氧低于5.5 mg/L时，减少载鱼量、增加供水量或采取增氧措施。

鱼池需建排污系统，定期清池，控制水质，保持鱼池清洁。

表6 每饲养10万尾虹鳟所需注水量

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 规格（g） | 池塘面积（m2） | 放养密度（尾/m2） | 注水量（L/S） |
|  |  | 5℃ | 10℃ | 15℃ | 20℃ |
| 40 | 266 | 375 | 21 | 47 | 89 | 148 |
| 50 | 334 | 299 | 23 | 59 | 98 | 185 |
| 60 | 400 | 250 | 28 | 62 | 117 | 199 |
| 70 | 435 | 230 | 31 | 73 | 136 | 231 |
| 80 | 533 | 188 | 36 | 83 | 155 | 265 |
| 90 | 600 | 167 | 41 | 93 | 176 | 300 |
| 100 | 665 | 150 | 46 | 104 | 196 | 333 |
| 150 | 1000 | 100 | 60 | 132 | 251 | 428 |
| 200 | 1330 | 75 | 78 | 154 | 270 | 500 |
| 250 | 1612 | 62 | 93 | 212 | 357 | 625 |
| 300 | 1880 | 53 | 102 | 247 | 417 | 729 |

表7 日投饵率

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 养鱼平均规格 | 日平均水温℃ | 饲料粒径（mm） |
| 体重（g） | 全长（mm） | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 |
| 90—200 | 200—250 | 0.6 | 0.8 | 0.9 | 1.1 | 1.2 | 1.4 | 1.6 | 1.8 | 2.0 | 5—7 |
| 大于200 | 大于250 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.3 | 1.5 | 1.7 | 6—7 |
| 注：日投饵率=饲料干重占鱼体总重量的% |

* 1. 尾排水

执行SC/T 9101-2007 《淡水池塘养殖水排放要求》二级标准。

* 1. 鱼病防治

采取无病先防，有病早治，全面预防，积极治疗的原则。内服药和外用药相结合。防治药物的使用执行NY5071的规定。虹鳟鱼常见病及其防治方法见表8。

表8 虹鳟常见病及其防治

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 病 名 | 症 状 | 防治方法 |
| 传染性胰脏坏死症 | 病鱼体色发黑，眼球突出，腹部膨大，腹部及鳍基部充血肛门处常拖着1条丝状粘液便，幽门垂出血，肝、脾、肾、心脏异常发白，肠内无食物，而有乳白色或淡黄色黏液。 | 发眼卵用复方皮维碘溶液消毒，浓度为10L水中加入50ml 10%的复方皮维碘溶液，浸浴15min。 |
| 传染性造血器官坏死症 | 病鱼体色发黑，眼球突出，腹部因腹腔积水而膨大，鳍条基部充血，肛门处常拖着1条长而较粗的白色粘液便；贫血，鳃及内脏颜色变淡；口腔、骨骼肌、脂肪组织、腹膜、脑膜、鳔和心包膜常有出血斑点，肠出血，鱼苗的卵黄囊也会出血、因充满浆液而肿大。 | 发眼卵用复方皮维碘溶液消毒，浓度为10L水中加入50 ml 10%的复方皮维碘溶液，浸浴15 min。 |
| 弧菌病烂鳃病肠炎病疖疮病 | 病鱼体表、鳃、肠道或内脏器官发生病变。厌食，呆滞。多数对外界反应迟钝。 | 内服：氟苯尼考原粉拌饵投喂，预防量每100kg饲料添加30g，治疗量每100kg饲料添加50g，连用4天—6天；大蒜素粉每100kg鱼用20g，连用4天—6天。外用：2%食盐和2%小苏打合剂洗浴10 min—15min；高锰酸钾1mg/L—2mg/L流水洗浴1小时；苯扎溴铵（50%BKC）2mg/L—4mg/L药浴1小时。 |
| 水霉病 | 水霉侵入鱼体伤口，向外长出外菌丝，似灰白色棉絮状。 | 高锰酸钾10mg/L洗浴1小时。1%盐水洗浴幼鱼20min；成鱼用2.5%盐水洗浴10min。孵化鱼卵用5%福尔马林洗10min或5%食盐水浸洗10min—20min或聚乙烯酮碘（PVP—I）50mg/L浓度浸浴10min。 |
| 三代虫、小瓜虫 | 寄生在鱼体表、鳃、鳍等部位，病鱼体色变黑，常侧游、窜跃，肉眼可见虫体。 | 福尔马林预防6000分之一洗浴40min，治疗4000分之一洗浴40min。 过氧化氢（双氧水）560mg/L药浴30min，用瓜虫灵或瓜虫净按说明浸洗。 |

