

ICS 65.150

CCS B 50

DB46

海南省地方标准

DB 46/ TXXXX-2023

金虎杂交斑工厂化循环水养殖技术规程

Technical standard for recirculating aquaculture of Hybrid grouper

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

海南省市场监督管理局 发布

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。

本文件由海南省农业农村厅提出并归口。

本文件起草单位：海南省海洋与渔业科学院。

本文件主要起草人：刘金叶、符书源、王永波、高进、陈傅晓、黄春仁、洪宜展、韩丽娜、何明旺。

金虎杂交斑工厂化循环水养殖技术规程

1 范围

本文件规定了金虎杂交斑术语和定义、养殖环境、工厂化循环水养殖设施、养殖、饵料投喂、日常管理、病害防治技术要求。

本文件适用于金虎杂交斑工厂化循环水养殖。

2 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 11607 渔业水质标准
 GB/T 22919.6 水产配合饲料 第6部分：石斑鱼配合饲料
 GB/T 42478-2003 农产品生产档案记载规范
 NY/T 3616 水产养殖场建设规范
 NY 5051 无公害食品 淡水养殖用水水质
 NY 5052 无公害食品 海水养殖用水水质
 NY 5071 无公害食品 渔用药物使用标准
 ST/T 7015 染疫水生动物无害化处理规程
 SC/T 6093 工厂化循环水养殖车间设计规范
 DB46/T 475 水产养殖尾水排放标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 金虎班

用蓝身大斑石斑鱼为父本，用棕点石斑鱼为母本通过杂交培育出来的石斑鱼。

3.2 工厂化循环水养殖

利用机械、生物、化学和自动控制等现代技术装备起来车间进行集约化水产养殖，同时养殖水体能够实现循环利用的一种生产方式。

[来源：SC/T 6093-2019]

4 养殖环境

4.1 养殖场址

养殖场应选择远离污染源、通讯与交通方便、电力保证、有淡水水源和海水水源的地方。场址应符合 NY/T 3616 的要求。

4.2 养殖车间

金虎杂交斑工厂化循环水养殖车间主体、布局、给排水、电气、保温通风等养殖设施应符合 SC/T 6093 的要求。

4.3 水质要求

水质水源应符合 GB 11607、NY 5051、NY 5052 的要求。

5 循环水养殖系统

5.1 水处理工艺

5.1.1 基本要求

水处理系统设计应满足最大养殖负荷，保证金虎杂交斑正常摄食和生长。具体水质指标包括但不限于：水温、盐度、pH、溶解氧、氨氮、亚硝酸盐、化学需氧量（COD）等。

5.1.2 循环水处理系统

金虎杂交斑循环水养殖水工艺流程采用：外源水→过滤→杀菌消毒→增氧→养鱼池→颗粒物去除→蛋白分离→生物净化→杀菌消毒→增氧→养鱼池。配有物理过滤、蛋白分离、生物净化、杀菌消毒、增氧等设施设备。根据设施水处理能力、承载量、系统容量的不同，确定日循环量。循环水养殖工艺流程示意图见图 1。

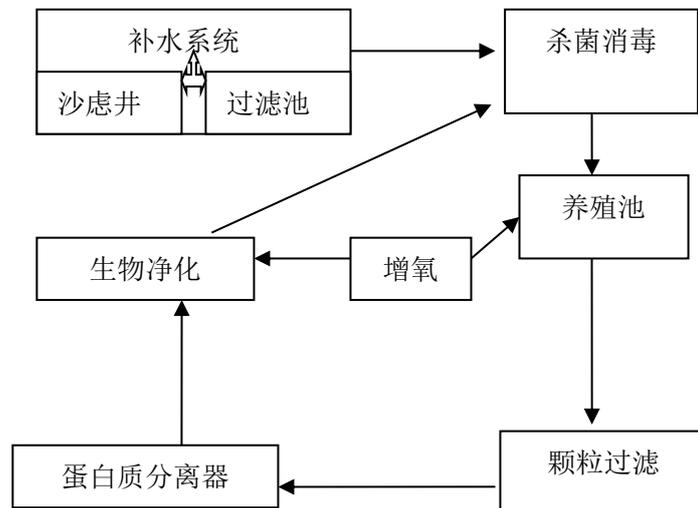


图1 循环水养殖工艺流程示意图

5.2 养殖设施与设备

5.2.1 养殖池

养鱼池有混凝土、砖混、海容模块、PP 结构及玻璃钢结构等材料，形状按水流转动流畅、排污清洁彻底和地 面利用率高的原则设计，采用圆形或方切角形状，池底坡度 3 %~10 %； 养鱼池进水管沿池壁切向进水，中央设置排水口并安装多孔排水管；养鱼池整体防水、防渗；应采用无毒、无味、平整、易清洗、耐腐蚀的材料制作；内壁做防水处理时应采用无毒、无味、易清洗、耐腐蚀、防渗漏、不脱落的环保型涂料。养鱼池面积和水深应根据金虎杂交斑的生长阶段和养殖密度等综合确定，养鱼池面积以 10 m²~20 m²为宜，池深 0.8 m~1.0m 为宜。

5.2.2 颗粒过滤设施

养殖系统中产生的颗粒物应通过沉淀、筛滤或截留等方式进行有效控制和去除；颗粒物去除分级装备精度应从大到小，过滤精度 $\leq 60\mu\text{m}$ 。

5.2.3 供氧设施

采用气液混合、鼓风曝气、机械增氧或工业用纯氧等方式控制养鱼池中的溶解氧浓度 $\geq 5\text{mg/L}$ 。

5.2.4 供电设备

采用供电单位连接变压器供电，自备发电机组装备，功率满足场地需求。

5.2.5 蛋白质分离器

蛋白质分离器处理水量应与养殖系统的循环水量相匹配，去除污水中有机物和微细悬浮物。

5.2.6 消毒设备

采用渠道式紫外杀菌消毒工艺时光波波长选择为 $254\text{ nm}\pm 10\text{ nm}$ ；采用臭氧杀菌消毒工艺时，臭氧设置在生物过滤环节之后，养鱼池水中的氧化还原电位（ORP） $\leq 350\text{ mV}$ 。

6 养成

6.1 苗种来源

自繁或购自国家级、省级良种或专业性鱼类繁育场检测合格的鱼苗。

6.2 苗种规格

选择体长 10 cm 以上的金虎杂交斑鱼苗种为宜。

6.3 苗种质量要求

苗种规格整齐，体表整洁，体色鲜艳，体形正常。

6.4 苗种投放

投放前鱼池应采用 250 g/m^3 水体浓度的高锰酸钾溶液或 200 g/m^3 水体浓度的次氯酸溶液进行消毒清洗，清洗晾干使用。放养密度见表 A.1，放养前按 NY 5071 的规定进行鱼体消毒。

6.5 日常管理

6.5.1 养殖水质条件

养殖水质应符合如下条件：

- 水温 $20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- pH 值 $7.0\sim 8.5$ ；
- 溶解氧 $\geq 5.0\text{ mg/L}$ ；
- 氨氮 $\leq 0.5\text{ mg/L}$ ；

- 亚硝酸盐 ≤ 0.5 mg/L;
- COD ≤ 8 mg/L;
- 细菌总数 ≤ 10000 CFU/mL;
- 弧菌总数 ≤ 500 CFU/mL;

6.5.2 养殖规格及密度

养殖过程中由于个体生长差异显著，以及随着鱼的生长，养殖密度按照表 A.1 执行，当养殖密度大于表 1 所要求标准时，需要定期对苗种进行大小筛分，保持其规格统一。

表A.1 金虎杂交斑养殖投放密度和日投饵次数和投方法

体长 (cm)	体重 (g)	养殖密度 (尾/m ³)	日投喂量 (鱼体重%)	日投喂次数 (次)	投喂时间
10~12	30~34	300~350	5~8	2	8:00~9:00 15:00~16:00
14~16	80~150	200~250	4~6	1	15:00~16:00
17~20	180~200	100~130	3~4	1	15:00~16:00
22~25	450~500	50~60	2~3	1	15:00~16:00
25~28	500~850	40~45	2~3	1	15:00~16:00

6.5.3 投喂

6.5.3.1 饲料管理

采用石斑鱼配合饲料。饲料应符合 GB/T 22919.6 的规定。饲料应存放在专用的储藏室中，避免与有害物质同时存放。

6.5.3.2 投喂管理

采用“慢-快-慢”的原则进行局部匀撒，鱼群不主动摄食停止投喂。日投喂量、投喂次数及投喂时间，见表 A.1。

6.5.4 生产管理

建立环境监测调控、工具清洁、饲料投喂、抽样检疫等管理制度，经常观察鱼的生长、存活和摄食情况，定期开展水质测定，保持水质清洁，使其适合鱼的生长需要。

6.5.5 环境保护

尾水排放按 DB46/T 475 规定执行。

7 病害防治

7.1 防治原则

采取以防为主，防治结合的原则，养殖过程中一旦发现鱼发生疾病，需立即准确诊断，及时治疗。药物的使用按 NY 5071 的规定执行。病鱼、死鱼的处理按 SC/T 7015 的规定执行。

7.2 预防措施

7.2.1 放养健康的鱼种，放养前要进行消毒处理。

7.2.2 保证饲料卫生安全，杜绝病从口入。

7.2.3 采取及时有效的预防措施，定期在生化池中添加硝化细菌及反硝化细菌。

7.2.4 养殖后期随着养殖渔获物的增多及饲料投喂量的加大，可加大每天水体的循环次数，降低养殖池中水体的停留时间，以保持良好的养殖环境，保证养殖用水安全。

7.2.5 养殖过程中可在饲料中不定期适量添加渔用多维以提高鱼体的自身免疫力，养殖后期随着系统中饲料投喂量的增多，宜在饲料中添加一些乳酸菌及芽孢杆菌以提高饲料的消化吸收率，减低氨氮的排放。

7.2.6 生产用具采取专池专用的原则，避免交叉污染。

7.3 疾病治疗

根据不同的鱼病症状参考表 B.1 进行治疗。药物的使用方法应符合 NY 5071 的要求。

7.4 休药期

休药期按 NY 5071 的规定执行。

8 养殖日志

配备专门人员巡查、防止投喂后吐料引起缺氧的情况的发生，同时做好养殖日志工作，记录水质因子指标、饵料投喂、病死鱼、预防及治疗用药等情况，养殖日志参照 GB/T 42478-2003 农产品生产档案记载规范。

9 成鱼收获

养殖周期一般为 8~10 月，当鱼体量 ≥ 600 g 时即达到商品规格，可收获出售，收获前需提前 2 d~3 d 停止投喂。收获时将养殖池池水排至 20 cm，进行网捕。

附录
(规范性)

表B.1 虎龙杂交斑养殖常见疾病及其防治方法

鱼病名称	症状	治疗方法
车轮虫病	摄食减少，分布散乱，多分布于气管出，出现蹭池的个现象	硫酸铜，一次用量每立方水体 1 g~2 g，全池泼洒，浸泡 2 h，每天 1 次，连用 2 d。
鱼蛭病	摄食减弱，肉眼可见在鱼胸鳍，背鳍及尾鳍鳍基处有虫体寄生。	硫酸铜，一次用量每立方水体 3 g~4 g，全池泼洒，浸泡 2 h，每天 1 次，浸泡结束排换水，连用 2 d。
弧菌病	鱼体色呈斑块状褪色，继而吻端、鳍基部、躯干部等部位发红或出现斑点状出血，最终呈现出血性溃疡，严重时吻端或鳍膜烂掉，眼球突出或出血，肛门发红扩张偶有黄色黏液流出。	磺胺间甲氧嘧啶钠拌饵，每天 1 次，首次使用量 200 mg/kg 饲料，其后用量减半，连续操作 5 d~7 d。
肠炎病	病鱼腹部膨大、胀气，肛门红肿外突，有时会有黄褐色或血样的液体流出，严重者食欲减退或完全丧失，甚至出现死亡现象。解剖观察，胃内无食物，空肠并带有黄色黏液，肝、肾等明显充血、肿大。	减少投喂量，用土霉素拌饵，每天 1 次，用量 50 mg/kg~80 mg/kg 饲料，连续操作 5 d~7 d。
脂肪肝	病情较轻时，鱼体一般没有明显的症状，仅食欲不振，游动无力，生长缓慢，死亡率不高；病情严重时，鱼体体色发黑，色泽晦暗，游动无力或静止水中，不久死亡，解剖发现病鱼肝脏肥大，脂肪大量积累，肝组织脂肪变性明显且空泡化。	保持水质清新，科学合理投喂，保证饵料新鲜不发霉腐败，养殖过程中做到合理用药，不在饵料中添加对肝脏有害的药物。
注：表中药品变更为禁药后禁止使用。		

(规范性)

蓝身大斑石斑(♂)×棕点石斑(♀)杂交斑养殖日志

表C.1 给出了蓝身大斑石斑(♂)×棕点石斑(♀)杂交斑养殖日。

表C.1 珍珠龙胆石斑鱼循环水养殖日

日期	温度	盐度	pH	溶解氧	氨氮	亚硝酸盐	光照	饲料投喂情况	病害及治疗