

团 体 标 准

T/FAPPMA XXX—2026

吊水草鱼技术规范

Technical code of clean water temporary culture of the grass carp

草案版次选择

征求意见稿

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX发布

福建省水产加工流通协会

XXXX - XX - XX实施

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。

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。

本文件由福建省水产加工流通协会提出并归口。

本文件起草单位：朴朴科技（福建）有限公司、福建省淡水水产研究所、福建省水产技术推广总站，福建农林大学、广东省庚兴农业科技有限公司、珠海市众品生态农业发展有限公司、杭州长润农业科技有限公司。

本文件主要起草人：曾占壮、杨俊、卓玉琛、林而舒、陈礼福、林丽聪、陈燕君、张晶晶、邬彦、林贞良、薛凌展、陈度煌、梁萍、王凡、严美娇、林煜、李文盛、翁可佳、周伟钿、陈斌、胡振禧、林学文、安建平。

本文件为首次发布。

吊水草鱼技术规范

1 范围

本文件规定了吊水草鱼的术语和定义、环境条件、吊水前准备、原料鱼选择与放养、换水率、水流速度和吊水周期、吊水管理、出场标准和生产记录等工序的操作指示和转换条件。描述了吊水生产过程记录和档案管理等追溯方法。

本文件适用于吊水草鱼养殖单位的生产操作，可作为流通销售环节质量管控的依据。

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 2721 食品安全国家标准 食用盐
- GB 2733 食品安全国家标准 鲜、冻动物性水产品
- GB 11607 渔业水质标准
- GB/T 22213 水产养殖术语
- GB/T 30891 水产品抽样规范
- GB/T 37062 水产品感官评价指南
- NY/T 391 绿色食品 产地环境质量
- NY/T 755 绿色食品 渔药使用准则
- NY/T 3204 农产品质量安全追溯操作规程 水产品
- NY/T 3616 水产养殖场建设规范
- SC/T 0004 水产养殖质量安全管理规范
- SC/T 1165 陆基推水集装箱式水产养殖技术规程 草鱼
- SC/T 3045 养殖水产品可追溯信息采集规程
- SC/T 3067 水产品中土腥味物质的测定 气相色谱质谱法

3 术语和定义

GB/T 22213界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

吊水净化 Clean water purification temporary culture

将养殖商品鱼类放置在清洁的水体中吊水暂养一段时间，通过控制水流、水质、温度等环境因子，在吊水过程中促进鱼体物质代谢转化和有害物质排放，提升鱼肉品质和口感。

3.2

硬度 Hardness

表示鱼肉第一次压缩达到设定形变量时的最大峰值力值（g）。

3.3

咀嚼性 Chewiness

表示将鱼肉样品咀嚼成吞咽时的稳定态所需的能量。数值上用胶着性和弹性的乘积表示（胶着性×弹性）。

3.4

吊水草鱼 The purification culture

指人工养殖的健康、鲜活、安全的草鱼达到上市规格后，不直接上市，而是通过吊水净化技术，使草鱼在吊水过程中提升品质与安全，达到肉质紧实、无土腥味、全程可追溯更安全的优质草鱼产品。

4 环境条件

4.1 产地环境

吊水场地应选择水源充足，进、排水方便，交通便捷、电力充足，噪音干扰小的区域；产地环境应符合NY/T 391的规定，吊水场建设应符合NY/T 3616的规定。

4.2 水源水质

水源水质应符合GB 11607的规定。

4.3 吊水池塘

长方形池、圆形池或池塘流水槽，面积 $10\text{ m}^2/\text{口}\sim 100\text{ m}^2/\text{口}$ ，水深宜为 $0.6\text{ m}\sim 1.0\text{ m}$ 。进、排水独立，养殖设施设备匹配，可配套循环水设施。采用循环水方式供水时，应保障循环水生物滤池不受产臭微生物（尤其是放线菌）的污染。

5 吊水前准备

吊水前，检查调试所有设施设备确保正常运行，从水源向池塘加水采用60目~80目筛绢网过滤。参照SC/T 1165的要求，使用复合碘（水产用，有效碘含量10%） $1\text{ ml}/\text{m}^3\sim 2\text{ ml}/\text{m}^3$ 或过氧化氢溶液（水产用） $10\text{ ml}/\text{m}^3\sim 15\text{ ml}/\text{m}^3$ 进行吊水池消毒，消毒后清洗干净备用。所用药物应符合NY/T 755的规定。

6 原料鱼选择与放养

6.1 原料鱼选择

选择体格健壮、无病无伤、规格整齐的商品草鱼，来源可追溯，符合GB 2733的规定。

6.2 放养密度

以 $30\text{ kg}/\text{m}^3\sim 35\text{ kg}/\text{m}^3$ 为宜。

6.3 原料鱼入池前处理

原料鱼入池水温与运输水温的温差应控制在 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 以内，采用向运输车上的运鱼桶内加水等措施逐步调节水温一致后放养，放养前做抗应激处理，用2%~3%食盐水浸泡原料鱼5 min~10 min，所用食用盐应符合GB 2721的规定，原料鱼入池需全程带水操作。

7 换水率、水流速度和吊水周期

换水率应大于200%/d，适宜的水流速度为0.2 m/s~0.4 m/s，水流速度应持续供给，达到能维持鱼体逆流游动姿态；在吊水池水流达不到维持鱼体逆流游动姿态时，可使用造流泵或推水器使吊水池水流动起来，保障鱼体能一直维持逆流游动姿态。

吊水周期5 d~7 d，视具体情况可适当延长。

8 吊水管理

8.1 适应性管理

原料鱼入池后，宜采用微流水、缓流适应24 h，并逐步加大换水率和水流速度过渡至7条款规定的要求。

8.2 水质监测

实时监测吊水池水质状况，保持水体透明度，维持水体溶解氧 $> 5 \text{ mg/L}$ 、氨氮 $< 2 \text{ mg/L}$ 、亚硝酸盐 $< 0.1 \text{ mg/L}$ 、水温 $> 18^{\circ}\text{C}$ ，pH 6.5~8.5。

8.3 水温控制

冬季草鱼吊水池塘水温应保持在 18°C 以上，可采用深井水和搭建温棚进行保温，必要是开启加温设备。

8.4 日常巡查

每1 h~2 h巡查一次，观察鱼群活动情况、水质情况，及时清除塘内死鱼和杂物；检查增氧设备、进排水设施是否完好，发现问题应立即采取相应措施修善；定期维护和保养发电和增氧设备，确保设备运转正常。

9 出场标准

当吊水草鱼品质达到出场标准后，即可按规定开具农产品质量安全承诺达标合格证出塘上市。

9.1 感官指标和理化指标

感官标准和理化标准见表1。

表1 吊水草鱼感官指标和理化指标要求

项目		指标
感官	形态	游动正常，体态匀称，无病态，无畸形。
	体表	体表光滑、体色正常，无明显机械损伤，鳞片完整，不易脱落。

项目		指标
标准	鳃	鳃盖完整、无明显破损或变形、鳃丝鲜红、清晰。
	眼	眼球明亮饱满，稍突出，角膜透明。
	肛门	肛门紧缩不外凸，不红肿。
	内脏	内脏观感正常，无印胆现象。
	肌肉	肌肉紧实，有弹性。
	气味	无土腥味，无异味。
理化标准	肌肉硬度 (g)	> 750
	肌肉咀嚼性 (mJ)	> 12
	土臭素 (μg/kg)	< 0.6
	2-甲基异茨醇 (μg/kg)	< 0.4

9.2 安全指标

质量安全应符合GB 2733的要求。其中，污染物残留应符合GB 2762的规定、农药残留应符合GB 2763的规定、兽药残留应符合GB 31650的规定。

9.3 检验方法

9.3.1 感官要求检验

参照GB/T 37062要求，在光线充足、无异味和其他干扰的环境下，将样品置于清洁的白瓷盘上，按9.1逐项检验。

9.3.2 理化指标检验

9.3.2.1 肌肉硬度和咀嚼性测定

按照附录A《吊水草鱼肌肉硬度和咀嚼性测定 质构仪法》检测。

9.3.2.2 土臭素和2-甲基异茨醇含量检测

按照SC/T 3067的规定执行。

9.3.3 安全指标检验

按照GB 2733的规定执行。

9.4 检验规则

9.4.1 组批

以同一来源中吊水条件相同的同一天入池的原料罗非鱼为一检验批批次。

9.4.2 抽样方法

按 GB/T 30891 的规定执行。

9.4.3 判定规则

9.4.3.1 理化指标有一项不合格，复检不合格判为不合格。

9.4.3.2 安全指标有一项不合格，判为不合格。

10 生产记录

按照SC/T 0004、NY/T 3204和SC/T 3045的要求做好吊水生产记录，根据管理实况填写日常生产、水质监测和销售记录，建立生产记录档案，并保存2年以上。

附录 A

(规范性附录)

吊水草鱼肌肉硬度和咀嚼性测定 质构仪法

A.1 原理

鱼肉硬度用第一次压缩达到设定形变量时的最大峰值力 (g) 来表示；咀嚼性表示将鱼肉样品咀嚼成吞咽时的稳定态所需的能量 (mJ)，数值上用胶着性和弹性的乘积表示，即胶着性×弹性。

A.2 仪器和设备

A.2.1 质构仪 (CT3)。

A.2.2 不锈钢刀具。

A.3 样品处理

活吊水草鱼采用瞬间致死方式宰杀后，以胸鳍基点对应的背部为起点，取两侧背肌，每条鱼的两侧背肌均从起点开始依次切下3块1.5 cm×1.5 cm×1.5 cm规格的肉块（图1），切面应整齐、光滑，无破裂口。每条鱼样两侧背肌样品共6块，在室温下30 min内测定。

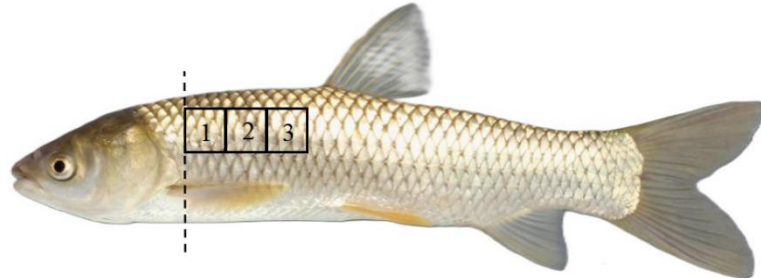


图1 吊水草鱼单侧背肌取样部位示意图

A.4 质构仪参数设定

A.3.1 探头：TA-10 (12.7 mm)柱形探头。

A.3.2 测试模式：TPA质构分析。

A.3.3 触发值：6.8 g。

A.3.4 测试速度：0.5 mm/s。

A.3.5 靶值 (目标值)：4 mm。

A.3.6 循环次数：2次。

A.3.7 间隔时间：0 s。

A.5 样品测定和结果

将样品放在底座基台上，背肌外层向上，探头对准样品断面中心位置，与样品距离以不接触样品断面为宜；设定参数进行检测；记录硬度和咀嚼性测定值。

A.6 试验数据处理

每条吊水草鱼背部肌肉测量得到的6个样品硬度和咀嚼性测定值，去除最大值和最小值后，分别计算硬度和咀嚼性测定值的算术平均值。
