ICS 65.120
B 46

中华人民共和国国家标准

GB/T 23390—2009

水产配合饲料环境安全性评价规程

Principle for environmental safety evaluation of aquafeed

2009-03-26 发布　　2009-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会　发布

前　言

本标准是在参考了 GB 11607—1989《渔业水质标准》和国内外在水产饲料环境安全性和环境监测等方面研究成果的基础上，根据我国技术发展水平研究制定的。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由全国饲料工业标准化技术委员会(SAC/TC 76)提出并归口。

本标准起草单位：中国科学院水生生物研究所。

本标准主要起草人：韩冬、解绶启、朱晓鸣、杨云霞。

食品伙伴网http://www.foodmate.net

水产配合饲料环境安全性评价规程

1 范围

本标准规定了水产配合饲料对水环境安全性的评价规程。

本标准适用于不同类型的水产配合饲料，包括粉状饲料和颗粒饲料等。

本标准适用于水产配合饲料规范性评测，对于配合饲料对实际环境的影响，因环境背景值和养殖方式等不同有一定差异，在需要作出具体评价的养殖区域，建议采用现场测试。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 3838 地表水环境质量标准

GB/T 6437 饲料中总磷的测定 分光光度法

GB 11607 渔业水质标准

GB/T 11893 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法

GB/T 11894 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法

GB/T 12997 水质 采样方案设计技术规定

GB/T 12998 水质 采样技术指导

GB/T 12999 水质采样 样品的保存和管理技术规定

GB 13078 饲料卫生标准

NY 5072 无公害食品 渔用配合饲料安全限量

SC/T 1077 渔用配合饲料通用技术要求

SC/T 1089 鱼类消化率测定方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

粉状饲料 mash feed

将多种饲料原料按饲料配方，经清理、粉碎、配料和混合加工成的粉状产品。

3.2

颗粒饲料 pelleted feed

将粉状饲料经调质、挤出压模模孔制成规则的粒状产品。

3.3

饲料转化比(饲料系数) feed conversion ratio

FCR

消耗单位风干饲料质量与所得到的动物产品质量的比值。

3.4

表观消化率 apparent digestibility coefficient

ADC

动物对饲料或某一成分的总摄入量与粪便或某一成分的总排出量之差占饲料或某一成分的总摄入

量的百分比。

3.5

氮排放率　nitrogen loading rate

NLR

生产单位质量的水产动物，由水产饲料带入水环境的氮的质量。

3.6

磷排放率　phosphorus loading rate

PLR

生产单位质量的水产动物，由水产饲料带入水环境的磷的质量。

4　原理

在养殖水源符合 GB 11607 的室内标准养殖系统中，待评水产配合饲料质量符合 GB 13078、NY 5072 和 SC/T 1077 规定的前提下，使用待评水产配合饲料投喂试验动物一定时间后，养殖环境水质指标和饲料指标的变化符合相关国家标准的规定，认为该水产配合饲料对养殖环境是安全的。

5　待评水产配合饲料要求

5.1　理化指标

水产配合饲料的粉化率、混合均匀度、感官指标和溶失率应符合 SC/T 1077 的规定。

5.2　卫生指标

水产配合饲料卫生标准应符合 GB 13078 和 NY 5072 规定。

6　操作步骤

6.1　试验动物

试验动物应选择适用待评水产配合饲料饲养的水产动物及其特定生长阶段，试验动物选用来源明确、健康、规格整齐的同批动物。

6.2　养殖水源

养殖水源应符合 GB 11607 的规定。

6.3　养殖系统

养殖系统为流水养殖系统（流速约 0.2 L/min～0.5 L/min 或根据养殖动物的生理生态学要求调整流速），由圆型或方型养殖缸和充氧（充气）系统组成。养殖容器应满足试验群体的体重增加 5 倍～10 倍之后对养殖空间的需求。养殖系统应尽量减少人为的干扰，并通过优质饲料养殖结果以确认该系统满足养殖品种要求，保证养殖试验各缸之间的条件均一性。

6.4　试验周期

养殖周期至少在 8 周以上。

6.5　试验条件

6.5.1　试验温度

试验期间养殖水温要处于试验动物的适温范围，并保持各处理之间一致。

6.5.2　溶解氧

保证试验期间的溶解氧不低于 5 mg/L。

6.5.3　氨氮浓度

试验系统氨氮浓度要小于 0.5 mg/L。

6.5.4　pH 值

pH 值要处于试验动物的适宜生长范围。

6.5.5 光照

可使用自然光照或灯光照明，保证光照强度接近自然光照，光亮周期 10 h～16 h，或者根据不同试验动物进行适当调整。

6.6 试验管理

6.6.1 试验设计及养殖管理

试验前至少用待评水产配合饲料适应投喂 1 周。每种待评配合饲料至少采用 5 个重复，每个重复的试验动物数量和初始体重要求尽量接近，统计差异不显著；试验采用随机分缸，每个重复的试验动物数量不少于 30 尾；随机选取初始样品 5 组。

试验过程中，试验动物根据水温和摄食习性，采用定时表观饱食法进行投喂待评水产配合饲料，详细记录投喂量。可采用手工投喂或投饵仪投喂。

投喂 1 h(或根据不同动物生理生态学习性进行调整)后收集粪便(一般试验开始一周后收集粪便样品)，于 65 ℃烘干至恒重，保存于冰箱中，用于消化率的测定。

试验结束时，试验动物饥饿 24 h 后称重，并对待评水产配合饲料和试验动物取样。

6.6.2 死亡试验动物的补充

试验开始后的前两周，如果试验动物出现死亡，可以用重量相近的动物替换。两周以后一般不再替换动物。死亡动物称重用以计算饲料系数。

6.6.3 试验观察及意外判断

试验期间，从开始驯养到试验结束，每天记录养殖动物的摄食、活动等状况，记录养殖系统的日常状况。养殖期间，如出现发病状况，一般应中止试验。

6.7 检测指标

6.7.1 水环境质量指标

6.7.1.1 水样的采集、贮存和预处理

水样的采集、贮存和预处理按 GB/T 12997，GB/T 12998 和 GB/T 12999 的规定执行。

试验期间，每隔 20 d 采集水样。采样前，投喂一次水产配合饲料后，养殖系统停水 1 d～2 d(或根据需要调整以保证水中的待测物质含量达到可检测水平)；分别在投喂后 1 h 和 24 h(或根据需要调整)采集水样。

6.7.1.2 水质常规指标

测定养殖水体的悬浮物质、化学需氧量、生化需氧量、总氮、总磷、非离子氨和溶解氧，各项指标应符合 GB 11607 和 GB 3838 规定。为了达到可检测水平，测定时在正常投喂、曝气的情况下，停水 1 d～2 d(或根据需要调整以保证水中的待测物质含量达到可检测水平)。总氮和总磷测定停水前、后的水体体积和水体总氮、总磷的含量，计算总氮和总磷积累率，水中总氮、总磷的测定按照 GB/T 11893 和 GB/T 11894 的规定执行；悬浮物质、化学需氧量、生化需氧量、非离子氨和溶解氧等测定停水前后的数值，测定方法按 GB 11607 和 GB 3838 的规定执行。

6.7.2 饲料指标

6.7.2.1 饲料指标

$$\text{饲料系数 } FCR = \frac{FI}{W_t + W_d - W_0} \quad \cdots\cdots (1)$$

$$\text{表观消化率 } ADC = \left(1 - \frac{M_d}{M_f}\right) \times 100 \quad \cdots\cdots (2)$$

$$\text{氮排放率 } NLR = \left(1 - \frac{F_N - I_N}{FI \times D_N}\right) \times 100 \quad \cdots\cdots (3)$$

$$\text{磷排放率 } PLR = \left(1 - \frac{F_P - I_P}{FI \times D_P}\right) \times 100 \quad \cdots\cdots (4)$$

式中：

FI——总摄食量，单位为克(g)；

W_t——终末总体重，单位为克(g)；

W_d——死鱼总体重，单位为克(g)；

W_0——初始总体重，单位为克(g)；

M_d——饲料中指示剂百分含量，%；

M_f——粪便中指示剂百分含量，%；

F_N——终末鱼体含氮的质量，单位为克(g)；

I_N——初始鱼体含氮的质量，单位为克(g)；

D_N——饲料中氮的含量，%；

F_P——终末鱼体含磷的质量，单位为克(g)；

I_P——初始鱼体含磷的质量，单位为克(g)；

D_P——饲料中磷的含量，%。

6.7.2.2 分析方法

试验动物对待评水产配合饲料表观消化率的测定使用酸不溶灰分做内源指示剂，应符合SC/T 1089 规定；饲料和动物体氮的测定采用凯氏定氮法，饲料和动物体磷的测定应符合 GB/T 6437 规定。

6.7.3 其他指标

必要时，根据待评饲料和试验环境的情况，增加其他相应指标。

7 检测报告

检测报告见附录 A。

食品伙伴网http://www.foodmate.net

附　录　A
（规范性附录）
水产配合饲料环境安全性评价检测报告

水产配合饲料环境安全性评价检测报告见表 A.1。

表 A.1　水产配合饲料环境安全性评价检测报告表

待评配合饲料编号及来源：_____

检测人(签名)：_____　试验时间：_____

饲料主要营养成分：

粗蛋白：_____；粗脂肪：_____；灰分：_____；总能：_____；

总磷：_____；非蛋白氮：_____。

待评水产配合饲料				1#	2#
	试验时间	取样时间	测试指标	检测结果	检测结果
水质常规指标 单位/(mg/L)	20 d	投喂后 1 h	悬浮物质		
			化学需氧量		
			生化需氧量		
			总磷		
			总氮		
			非离子氨		
			溶解氧		
		投喂后__ h	悬浮物质		
			化学需氧量		
			生化需氧量		
			总磷		
			总氮		
			非离子氨		
			溶解氧		
	40 d	投喂后 1 h	悬浮物质		
			化学需氧量		
			生化需氧量		
			总磷		
			总氮		
			非离子氨		
			溶解氧		
		投喂后__ h	悬浮物质		
			化学需氧量		
			生化需氧量		
			总磷		
			总氮		
			非离子氨		
			溶解氧		

表 A.1（续）

待评水产配合饲料				1#	2#
	试验时间	取样时间	测试指标	检测结果	检测结果
水质常规指标 单位/(mg/L)	60 d	投喂后 1 h	悬浮物质		
			化学需氧量		
			生化需氧量		
			总磷		
			总氮		
			非离子氨		
			溶解氧		
		投喂后__ h	悬浮物质		
			化学需氧量		
			生化需氧量		
			总磷		
			总氮		
			非离子氨		
			溶解氧		
饲料指标			特定生长率/(%/d)		
			饲料系数		
			干物质表观消化率/%		
			蛋白表观消化率/%		
			氮排放率/%		
			磷排放率/%		
其他指标			水体氮积累率/(mg/g/d)		
			水体磷积累率/(mg/g/d)		

食品伙伴网http://www.foodmate.net

GB/T 23390—2009

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
水产配合饲料环境安全性评价规程
GB/T 23390—2009
*
中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
网址 www.spc.net.cn
电话:68523946 68517548
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销
*
开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 12 千字
2009年6月第一版 2009年6月第一次印刷
*
书号:155066·1-37575 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533

GB/T 23390-2009