

# SN

## 中华人民共和国出入境检验检疫行业标准

SN/T 2243—2008

---

### 流水式鱼类试验 静态鱼类试验

Flow-through fish test—Static fish test

2008-11-18 发布

2009-06-01 实施

---

中华人民共和国  
国家质量监督检验检疫总局 发布

## 前 言

本标准修改采用联合国经济合作与发展组织(OECD)化学品测试方法 No. 305D《静态鱼类试验》(1996)。

本标准与 OECD 化学品测试方法 No. 305D 相比,存在以下差异:

——对 OECD 化学品测试方法 No. 305D 进行了编辑性修改;

——增加了前言部分。

本标准附录 A 为资料性附录。

本标准由国家质量监督检验检疫总局提出。

本标准由国家认证认可监督管理委员会归口。

本标准负责起草单位:中华人民共和国天津出入境检验检疫局。

本标准参加起草单位:中化化工标准化研究所、江南大学和天津市检验检疫科学技术研究院。

本标准主要起草人:冯智劼、李晶、李学洋、赵好力宝、赵琢、张园。

本标准系首次发布的出入境检验检疫行业标准。

# 流水式鱼类试验 静态鱼类试验

## 1 范围

本标准规定了流水式鱼类试验中静态鱼类试验的术语定义、试验方法和数据处理及结果报告。

本标准适用于鉴别化学品的生物富集特性,评估鱼类对受试物的富集能力,确定具有低、中等富集特性( $BCF < 10^3$ )的受试物的生物富集系数。

## 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/T 13267 水质 物质对淡水鱼(斑马鱼)急性毒性测定方法

## 3 术语定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

#### 生物聚集

试验物质在器官(特别在组织中)浓度的增加和物质在环境中的浓度有关。

### 3.2

#### 生物富积系数(BCF)

在稳定状态下,试验鱼体内受试物浓度与试验水体中该物质浓度的比率。

### 3.3

#### 辛醇-水分配系数(Pow)

平衡时正辛醇在水中的溶解比率。水生生物体的生物聚集潜力用 Pow 的对数来标记。

### 3.4

#### 吸收率常数( $K_1$ )

鱼暴露于测定物质中时鱼中的测定物质的浓度的增长速率的数字表达(单位:天<sup>-1</sup>)。

### 3.5

#### 释放率常数( $K_2$ )

将鱼从含有测定物质的环境中转移至不含测定物质的环境中后鱼中的测定物质的浓度的减小速率的数字表达(单位:天<sup>-1</sup>)。

### 3.6

#### 释放阶段

是将鱼从含有测定物质的环境中转移至不含测定物质的环境中后,对外释放测定物质的阶段。

## 4 试验仪器及溶液

### 4.1 试验仪器

试验中要避免使用任何部分会被溶解、吸收,或对鱼有不利作用的仪器。可以用矩形或圆柱形的用化学惰性材料制得的仪器,要有一定的容积和装载率。软塑料管的使用要减小到最小。可以用聚四氟

乙烯(TefLon)、不锈钢或玻璃管。主要试验仪器包括:

- 试验容器:可容纳 25 L 试验液的全玻璃水族箱;
- 控温箱或控温室:控制试验温度在  $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- pH 计;
- 溶解氧测定仪。

#### 4.2 水

- 在试验中使用的天然水应是无污染且取自相同的来源的水。稀释的水应要使被选用进行试验的鱼存活并且不出现不正常的现象和行为。应先验证鱼在这种水中可以生存、生长、繁殖。海水和淡水中各种参数的最高限量参见附录 A;
- 在试验的过程中水应该有恒定的性质。pH 值应该在 6.0 到 8.5 之间,但是给定条件的试验中应该变化在上下 0.5 pH 之内。为了保证稀释水不会不恰当的影响试验结果,或者对参照的鱼有不利的影响,样品应该被隔离分析。要测定重金属含量(铜、铅、锌、汞)主要的阳离子和阴离子(Ca、Mg、Na、K、Cl、SO<sub>4</sub>),农药(总的有机含磷量和总的有机含氯量)总的有机含碳量和悬浮固体。水的相对质量每三个月要测量一次,如果水的质量在 1 年内保持不变,检测的频率和时间就可以适当放宽(6 个月一次);
- 水的自然粒子常数总的有机含碳量应该越小越好,最大值可允许为 5 mg/L。对于特殊的材料(干物质直径最小要大于 0.45 μm)总的有机含碳量要小于 2 mg/L。如果需要,水在使用前还应该先过滤。鱼和食物残渣造成的水中有机碳含量应该减小到越小越好。整个试验过程中容器中水中有机含碳量不要超过试验开始时测定物质的有机碳含量,如果超过,可以用溶解药剂。

#### 4.3 试验溶剂

- 先制得适当测定物质浓度的试验溶剂。试验溶剂应该只是将稀释水和测定物质搅动混合。不应使用溶剂或分散剂。测定物质应该用放射性标记,且应用最高的纯度(纯度>98%);
- 在试验中应有一个持续分配和稀释测定物质的储存溶液。每天每个测试通道至少改变 5 次量。应该选择流动的模式,但确定性标准满足的话半静止模式也是可以的。每天的前后 48 h 应对储存溶剂和稀释水进行测定,试验结果相差应该保持在 20%以内。

### 5 试验方法

#### 5.1 试验动物

- 选用全年都可以得到的试验鱼类,健康和无外观畸形。推荐斑马鱼(Brachydanio rerio),一般重 50 mg~500 mg,试验用鱼规格应大致相同;
- 在试验过程中用足够的食物和一样的环境以及试验的温度使储存的鱼适应试验的环境。

#### 5.2 选择动物的标准

按照 GB/T 13267 选择动物。

#### 5.3 试验条件

##### 5.3.1 温度

$23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 或适用于选用鱼种的其他温度。

##### 5.3.2 水质

pH  $7.8\pm 0.2$ ,硬度 100 mg/L(以 CaCO<sub>3</sub> 计)。试验期间,试验液中溶解氧含量应大于等于 5 mg/L,若低于此值,用压缩空气充气,补充溶解氧。

##### 5.3.3 试验周期

试验周期最多 8 d。

## 5.4 剂量与分组

试验应设两种浓度,两种浓度至少相差 3.2 倍,最好为 10 倍,试验浓度不应对鱼有副作用,可在试验鱼 96 h TLm 的 1/100 至 1/1 000 之间选择浓度范围。试验浓度不应大于受试物在水中的溶解度。每两水箱为一浓度组,其中一水箱不放入试验鱼,作为化学对照,另一水箱随机放入 20 尾试验鱼。

## 5.5 试验步骤

- 试验开始时和试验进行 6 h、24 h、48 h、96 h、144 h、192 h 及 192 h 后(试验结束时),采集各试验箱中水样,分析受试物含量。受试物分析,应在取样后 48 h 内进行;
- 第 2 天、4 天、6 天,取完样后,用干鱼食喂鱼;
- 至少每天测定一次各水箱的含氧量,试验结束时,测定各水箱的 pH 值;
- 192 h 后,在各处理水箱取鱼样,每一样品为 10 尾鱼,快速测量每尾鱼的湿重,10 尾鱼放入一小玻璃容器或其他无污染容器中,匀浆,冻存;
- 试验结束时,测量对照鱼的平均湿重和脂含量。

## 6 数据处理与结果报告

### 6.1 试验结果处理

#### 6.1.1 受试物含量曲线

试验液中受试物含量对时间作图,每一浓度可作出两条曲线,分别为有鱼水箱和无鱼水箱受试物时间变化图。

#### 6.1.2 计算

计算两种水箱中受试物的损失量和鱼对受试物的吸收量。估算在试验周期内,鱼体中受试物含量是否恒定,若已达到平衡,有鱼的试验水箱中, $C_w$  对时间的曲线应平行于时间轴。

如果到达平衡,计算  $BCF$ ,  $BCF = C_{f,s} / C_{w,s}$

如果未到达平衡,计算  $BCF_{8天}$ ,  $BCF_{8天} = C_{f,8天} / C_{w,8天}$

### 6.2 试验结果的解释

- 尽可能把试验结果与受试物的理化特性加以比较;
- 应说明已得到的有关受试物生物富集行为资料是否充分,精确测定生物富集系数是否需要进行其他试验。

### 6.3 试验结果报告

试验结果报告应含有下列信息:

#### 6.3.1 测定物质

- 物理性质和相关的物化性质;
- 化学特征数据(如果可以应包括有机含碳量);
- 如果使用放射性标记,被标记的放射性原子的精确位置和放射性物质和其他组分各占的百分数。

#### 6.3.2 试验鱼种类

学名、品系、来源、适应性、年龄、尺寸范围等。

#### 6.3.3 试验条件

- 使用试验方法(如流动法或半静止法);
- 光源的类型、性质、光周期;
- 测定设计(如:数量、测定容器的大小、换水速率、平行试验组数、每个试验中的鱼的数目、测定浓度、聚集阶段时间、鱼和水的采样频率);
- 储备液的准备和更新方法(如用溶解药剂,应记录它们的浓度和有机碳含量);
- 测定物质的浓度,测定平均值和它们的标准偏差以及获得数据的方法;
- 稀释水的来源,预处理的描述,鱼在水中存活的现象,水的性质,pH,硬度,温度,溶解氧的浓

- 度,残余氯水平,总的有机碳含量,悬浮物,以及测量与试验结果;
- 测量容器中水的量,pH,硬度,TOC,温度,溶解氧的浓度;
- 喂养鱼的细节(例:食物种类、来源、组成——至少是脂类和蛋白质,喂养的量和频率);
- 鱼和水样的处理信息,包括准备的细节、存储、萃取、分析过程、脂含量。

## 附 录 A

(资料性附录)

## 有效稀释水溶液的化学特性

表 A.1 有效稀释水溶液的化学特性

序 号	试 样	极 限 浓 度
1	颗粒物	5 mg/L
2	有机碳总量	2 mg/L
3	未离子化的氨	1 $\mu\text{g/L}$
4	残余的氯	10 $\mu\text{g/L}$
5	有机磷农药总量	50 ng/L
6	有机氯农药总量和多氯联苯	50 ng/L
7	有机氯总量	25 ng/L
8	铝	1 $\mu\text{g/L}$
9	砷	1 $\mu\text{g/L}$
10	铬	1 $\mu\text{g/L}$
11	钴	1 $\mu\text{g/L}$
12	铜	1 $\mu\text{g/L}$
13	铁	1 $\mu\text{g/L}$
14	铅	1 $\mu\text{g/L}$
15	镍	1 $\mu\text{g/L}$
16	锌	1 $\mu\text{g/L}$
17	镉	100 ng/L
18	汞	100 ng/L
19	银	100 ng/L

中华人民共和国出入境检验检疫  
行 业 标 准  
流水式鱼类试验 静态鱼类试验  
SN/T 2243—2008

\*

中国标准出版社出版  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)  
电话:68523946 68517548

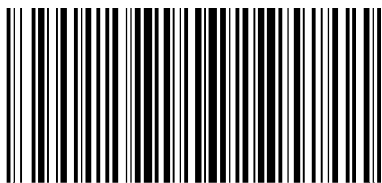
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 10 千字  
2009年2月第一版 2009年2月第一次印刷  
印数 1—2 000

\*

书号: 155066·2-19532 定价 8.00 元



SN/T 2243—2008