

ICS 13.300;13.020.40
A 80



中华人民共和国国家标准

GB/T 21805—2008

GB/T 21805—2008

化学品 藻类生长抑制试验

Chemicals—Alga growth inhibition test

中华人民共和国
国家标准
化学品 藻类生长抑制试验
GB/T 21805—2008

*

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 1.5 字数 36 千字
2008年7月第一版 2008年7月第一次印刷

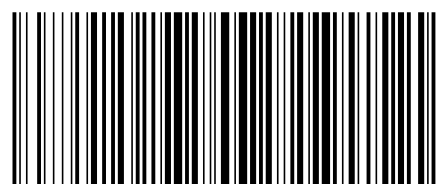
*

书号:155066·1-32203 定价 20.00 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 21805—2008

2008-05-12 发布

2008-09-01 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

New York. Bruce, R. . D. and Versteeg, ,D. J. (1992) A Statistical Procedure for Modelling Continuous Ecotoxicity Data. *Environ. Toxicol. Chem.* 11,1485-1492.

[3] Andersen, J. S. , Holst, H. , Spliid, H. , Andersen, H. , Baun, A. & Nyholm, N. . (1998): Continuous ecotoxicological data evaluated relative to a control response. *Journal of Agricultural, Biological and Environmental Statistics* ,3,405-420.

前 言

本标准等同采用经济合作与发展组织(OECD)化学品测试导则 No. 201(2006 年)《藻类生长抑制试验》(英文版)。

本标准做了下列编辑性修改：

——将计量单位改为我国法定计量单位。

——将原附录 1 术语和定义调整为正文。

——增加了普通小球藻(*Chlorella Vulgaris*)为受试生物。

——将原附录 4 的内容调整到正文 6.1.2 藻类的储备培养和 6.1.3 藻类的预培养。

——删除了原附录 2 中“藻种来源”相关内容。

本标准的附录 A、附录 B 和附录 C 为资料性附录。

本标准由全国危险化学品管理标准化技术委员会(SAC/TC 251)提出并归口。

本标准负责起草单位：环境保护部化学品登记中心。

本标准参加起草单位：沈阳化工研究院安全评价中心、上海市检测中心、上海市环境科学研究院。

本标准主要起草人：周红、菅小东、马馨、蔡磊明、赵玉艳、戎志毅、沈根祥。

附录 C (资料性附录)

非线性回归数据的统计

C.1 概述

在藻类及其他微生物生长试验中,响应变量即生物量的生长是持续呈比例变化的。过程速率(如果采用生长率)及其全积分(如果采用生物量),二者都将引用非暴露条件下重复测定的平均值,非暴露条件相对于暴露条件显示了最大的响应值,在藻类试验中光照和温度是主要的影响因素。如果不考虑单个细胞,可以认为试验系统中生物量是持续的。该系统中由于响应类型不同变量的分布仅与试验因素有关(被描述为错误的对数正态分布或正态分布)。这与典型的生物测定响应值相反,生物测定响应值使用个体公差(典型的二项式分布)量化数据,而个体公差量化数据经常被假定是导致变异性的因素。这里的空白值为零或背景值。

在不复杂的情况下,规一化的或相关的响应值(r),只是简单的从 1(0%抑制)下降到 0(100%抑制)。注意,所用的响应值都有一个误差相伴,且明显的负抑制率仅是随机误差计算的结果。

C.2 回归分析

C.2.1 模型

回归分析的目的在于能够用数学回归函数定量描述浓度响应曲线,这个数学函数是 $Y=f(C)$ 或更经常使用的 $F(Z)$,当 $Z=\lg C$ 时。而反过来可以用 $C=f^{-1}(Y)$ 计算 EC_x ,包括 EC_{50} , EC_{10} 和 EC_{20} 及其他他们的 95%置信区间。已经证明一些简单的数学函数可以在藻类生长抑制试验中成功地描述浓度与响应值之间的关系。函数包括对数方程式,非对称韦布尔(Weibul)方程和正态分布的对数函数,所有的方程曲线均为渐进的 S 形曲线, C 趋近于零或无穷大。

连续阈值的函数模型(例如 Kooijman 模型,Kooijman 等在 1996 年用于“数量生长抑制”)是最近提出的或作为渐进模型的替换模型。这个模型假设在低于一定阈值 EC_0 时,浓度不起作用。这时用外推法估测的浓度响应关系与用简单的连续函数在浓度轴上截取的值在起点上没有区别。

注意可用最小二乘法分析(假设变量恒定)或者权重法,如果变量不一致时需要补偿。

C.2.2 程序

程序要点如下:选择一个合适的函数方程, $Y=f(C)$,用非线性回归试验数据。对每个试验容器选择更合适的测量法比用结果的平均值更好,这样做其目的是从数据中获取尽可能多的信息。而另一方面,如果数据之间很不一致,实际的试验经验告诉我们重复试验之间的平均值可以提供比个体数据更精确的估计,这种估计受系统误差的影响更小。

绘制合适的曲线,整理数据,检查曲线是否合适。分析残量对达到该目的有一定帮助。如果选择的适用于浓度响应的函数关系不能很好描述整个曲线或者不适用于它本质的一些部分,例如在低浓度的响应值,选择另一曲线适合它。例如,用非对称曲线如韦布尔(Weibul)函数曲线代替对称曲线。负抑制可能是对数正态分布函数遇到的同样的问题。它同样需要可替代的回归函数。并不推荐制定用 0 或一个小的正值来替代这样的负值,因为这样会歪曲误差分布。合适的做法是在这一段内绘制一个单独的曲线例如用低抑制部分去估测 $EC_{low x}$ 图。用合适的方程进行计算(通过“反估测” $C=f^{-1}(Y)$),特征点估测 EC_x 's,报告 EC_{50} 的最小值和 1 或 2 个 $EC_{low x}$ 估测值。实际经验表明,如果数据点足够(除非在低浓度出现了刺激效应混淆了结果),藻类试验的精密度通常允许在 $\pm 10\%$ 抑制率。通常被认为 EC_{20}

化学品 藻类生长抑制试验

1 范围

本标准规定了化学品 藻类生长抑制试验的方法概述、试验准备、试验程序、质量保证与质量控制、数据与报告。

本标准适用于测试试验条件下溶于水的化学品。如果要测试挥发性、强吸附性、有颜色、不溶或难溶于水的化学品,以及可能影响培养基中营养物质有效利用的化学品,需要对所述试验程序进行修改(如采用密闭系统、适当的试验容器)。参考文献[2]、[3]和[4]提供了部分修改方案。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

2.1

生物量 biomass

单位体积试验介质内活体生物的干重,例如毫克藻每升试验溶液。生物量通常被定义为质量,但在本标准中,定义为单位体积的质量,且以单位体积内细胞数量或荧光性等的测定替代生物量的测定。

2.2

变异系数 coefficient of variation

标准差与平均数之比,通常以百分比表示,记作 CV%。变异系数是一个无量纲的数,因而便于样本间的相互比较。对照组各平行平均比生长率的变异系数的平均值按以下方式计算:

- 分别计算试验各阶段各平行的平均比生长率;
- 计算试验各阶段对照组各平行平均比生长率的变异系数的平均值。

2.3

效应浓度 EC_x

引起受试生物生长或生长率比对照下降 $x\%$ (如 50%)时的受试物浓度。EC 有基于生长率的 E_xC 和基于生长量的 E_yC 之分。

2.4

藻类生长培养基 growth medium

含有特定营养成分的液体或胶状物质。藻类在培养基中生长并暴露于受试物。通常是将受试物溶于培养基中。

2.5

生长率 growth rate

即平均比生长率(average specific growth rate),是暴露期间藻类生物量的指数增长率。

2.6

最低可观察效应浓度 lowest observed effect concentration; LOEC

在一定暴露期内,与对照相比,对藻类生长有明显($p < 0.05$)抑制效应的最低受试物设置浓度。高于 LOEC 的所有试验浓度均可观察到与 LOEC 时相同的或更严重的毒性影响。如果未满足上述条件,应就 LOEC(以及 NOEC)的选择进行详细说明。

2.7

无可观察效应浓度 no observed effect concentration; NOEC

直接低于最低可观察效应浓度(LOEC)的受试物设置浓度。