



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 31270.20—2014

---

## 化学农药环境安全评价试验准则 第 20 部分：家畜短期饲喂毒性试验

Test guidelines on environmental safety assessment for chemical pesticides—  
Part 20: Livestock short-term dietary toxicity test

2014-10-10 发布

2015-03-11 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

GB/T 31270《化学农药环境安全评价试验准则》分为 21 个部分：

- 第 1 部分：土壤降解试验；
- 第 2 部分：水解试验；
- 第 3 部分：光解试验；
- 第 4 部分：土壤吸附/解吸试验；
- 第 5 部分：土壤淋溶试验；
- 第 6 部分：挥发性试验；
- 第 7 部分：生物富集试验；
- 第 8 部分：水-沉积物系统降解试验；
- 第 9 部分：鸟类急性毒性试验；
- 第 10 部分：蜜蜂急性毒性试验；
- 第 11 部分：家蚕急性毒性试验；
- 第 12 部分：鱼类急性毒性试验；
- 第 13 部分：溞类急性活动抑制试验；
- 第 14 部分：藻类生长抑制试验；
- 第 15 部分：蚯蚓急性毒性试验；
- 第 16 部分：土壤微生物毒性试验；
- 第 17 部分：天敌赤眼蜂急性毒性试验；
- 第 18 部分：天敌两栖类急性毒性试验；
- 第 19 部分：非靶标植物影响试验；
- 第 20 部分：家畜短期饲喂毒性试验；
- 第 21 部分：大型甲壳类生物毒性试验。

本部分是 GB/T 31270 的第 20 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请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这些专利的责任。

本部分由中华人民共和国农业部提出并归口。

本部分负责起草单位：农业部农药检定所、环保部南京环境科学研究所。

本部分主要起草人：蔡翔、蔡磊明、姜辉、汤保华、韩志华、吴长兴、赵榆。

# 化学农药环境安全评价试验准则

## 第 20 部分：家畜短期饲喂毒性试验

### 1 范围

GB/T 31270 的本部分规定了化学农药对家畜短期饲喂毒性试验的材料、条件、操作、质量控制、数据处理、试验报告等的基本要求。

本部分适用于为满足化学农药登记管理要求而进行的家畜短期饲喂毒性试验，其他类型的农药可参照使用。

本部分不适用于易挥发的化学农药。

### 2 术语和定义

#### 2.1

**半致死浓度 median lethal concentration**

在家畜短期饲喂毒性试验中，引起 50% 试验用家畜死亡的饲料中供试物浓度，用  $LC_{50}$  表示。

#### 2.2

**无可观察效应浓度 no observed effect concentration**

在家畜短期饲喂毒性试验中，没有引起家畜产生可观察症状的最高浓度，用 NOEC 表示。

#### 2.3

**供试物 test substance**

试验中需要测试的物质。

#### 2.4

**化学农药 chemical pesticide**

利用化学物质人工合成的农药。其中有些以天然产品中的活性物质为母体，进行仿制、结构改造，创新而成，为仿生合成农药。

同义词：有机合成农药 synthetic organic pesticide。

[NY/T 1667.1—2008，定义 2.3.1]

#### 2.5

**原药 technical material**

在制造过程中得到的有效成分及杂质组成的最终产品，不能含有可见的外来物质和任何添加物，必要时可加入少量的稳定剂。

[NY/T 1667.2—2008，定义 2.5.1]

#### 2.6

**制剂 formulation product**

由农药原药(或母药)和助剂制成使用状态稳定的产品。

[NY/T 1667.2—2008，定义 2.4]

#### 2.7

**有效成分 active ingredient; a. i.**

农药产品中具有生物活性的特定化学结构成分。

[NY/T 1667.2—2008, 定义 3.1]

## 2.8

### 牛羊棚圈 housing for cattle and sheep

用于饲养牛、羊的简易畜舍建筑,包括凉棚、开放舍、半开放舍、暖棚等建筑形式。

[NY/T 1178—2006, 定义 3.1]

## 2.9

### 凉棚 sun shade, shelter

只有棚、四面无墙的畜舍建设,主要起遮阳、避雨的作用。

[NY/T 1178—2006, 定义 3.2]

## 2.10

### 开放舍 open-front housing

墙体一面或两面敞开的畜舍建筑,主要起遮阳、挡风、避雨的作用。

[NY/T 1178—2006, 定义 3.3]

## 3 试验概述

用含有供试物的饲料饲喂家畜 5 d,从第 6 天开始,以不含供试物的饲料至少饲喂 28 d,每天观察记录家畜的中毒与死亡情况,并求出 28 d 半致死浓度[ $LC_{50}$ (28 d)值]。

## 4 试验方法

### 4.1 材料和条件

#### 4.1.1 供试生物

试验采用羊、牛等家畜。要求身体健康、未生育过的性成熟动物。试验开始前受试动物要在与试验条件相似的安静环境中驯养至少 14 d 并进行身体生理观察,未出现疾病和死亡现象后方可用于试验。

#### 4.1.2 供试牛羊棚圈

##### 4.1.2.1 棚址选择

应选择地势较高、向阳、背风、干燥、水源充足、水质良好、地势平坦且排水良好之处,应避开冬季风口、低洼易涝、泥流冲积的地形,并要考虑饲草(料)运送条件和方便管理。

##### 4.1.2.2 棚圈所需面积

应根据牛、羊饲养量和每头(只)所占饲养面积确定,一般以成年牛每头  $7.5\text{ m}^2\sim 8.5\text{ m}^2$ ,成年羊羔每只  $1.1\text{ m}^2\sim 1.5\text{ m}^2$  为宜。棚圈南侧设运动场,运动场面积以棚圈建筑面积的 2 倍~3 倍为宜。

#### 4.1.3 供试物

供试物为农药制剂或原药,试验时与饲料均匀混合,配制过程中尽量不使用助溶剂,若必需使用助溶剂则所使用助溶剂的重量不应超过试验组饲料重量的 2%,同时设助溶剂对照组。

#### 4.1.4 试验条件

驯养和试验环境条件要适合家畜正常的生理和行为要求。

## 4.2 试验操作

### 4.2.1 试验分组

试验开始时各试验组动物随机分组,每组 3 只~5 只,若仅有一组处理组,则设 5 只~8 只,不分雌雄。

### 4.2.2 预试验

按正式试验的环境条件进行预试验,设 3 个~5 个剂量组来确定正式试验的浓度范围。

### 4.2.3 正式试验

将所确定的浓度范围按一定几何级差设定不少于 5 个剂量组(几何级差应控制在 1.67 以内),每个剂量组中应分别有两个剂量的致死率高于和低于 50%,最低剂量的浓度不应有致死效应和可观察症状(若所需浓度间的几何级差大于 1.67,则所设剂量中至少应有 3 组浓度有致死效应),同时设空白对照组。按设定剂量将配置好的饲料对动物进行饲喂,连续饲喂 5 d,观察时间为 28 d。给药第 1 天至少观察 3 次,第 2 天至第 14 天每天至少观察 2 次,以后应每天至少观察 1 次。观察时要记录各剂量组动物的死亡时间、数量和中毒症状的发生、缓解、消失时间及运动功能和精神状态等的变化,直至第 28 天结束。若 28 d 后仍出现中毒症状或死亡,则需延长试验时间,直到连续两天没有出现死亡和有一天没有毒性症状为止。

试验开始时称量并记录试验组和对照组的平均体重,给药结束后再记录一次平均体重,给药期间每天称量记录各剂量组动物的饲料消耗量,之后每 3 天称量记录各剂量组的饲料消耗量和平均体重,观察期间要得出供试物对试验动物的无可观察效应浓度(NOEC)值,如果试验需要延时则在延长期内每 2 天称量记录 1 次动物的平均体重和饲料消耗量。

### 4.2.4 供试物浓度分析

试验开始前对受试物的理化性质进行确认,如果供试物在饲料中的稳定性不能维持则应在试验结果中解释说明,并且注明结果的不可重复性。

### 4.2.5 限度试验

若给药剂量超过 5 000 mL/kg 饲料或 5 000 mg/kg 饲料时,供试生物仍未见死亡和任何可见病理学症状,则无需继续进行试验,可判定供试物对家畜的短期饲喂毒性为低毒。

## 4.3 数据处理

### 4.3.1 统计分析方法的选择

可采用寇氏法、直线内插法或概率单位图解法计算 28 d 的  $LC_{50}$  值,也可采用数据统计软件进行分析和计算。

### 4.3.2 寇氏法

用寇氏法可求出  $LC_{50}$  值及 95% 置信限。

$LC_{50}$  的计算见式(1):

$$\log LC_{50} = X_m - i(\sum P - 0.5) \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$X_m$  ——最高浓度的对数;

$i$  ——相邻浓度比值的对数；  
 $\sum P$  ——各组死亡率的总和(以小数表示)。

95%置信限的计算见式(2)：

$$95\% \text{ 置信限} = \log LC_{50} \pm 1.96 S \log LC_{50} \dots\dots\dots (2)$$

标准误的计算见式(3)：

$$S \log LC_{50} = i \sqrt{\sum \frac{pq}{n}} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$p$  ——1个组的死亡率；  
 $q$  —— $1-p$ ；  
 $n$  ——各浓度组生物的数量。

### 4.3.3 直线内插法

采用线性刻度坐标,绘制试验物质浓度对死亡百分率的曲线,求出50%死亡时的 $LC_{50}$ (28 d)值。

### 4.3.4 概率单位图解法

用半对数纸,以浓度对数为横坐标、死亡百分率对应的概率单位为纵坐标绘图。将各实测值在图上用目测法画一条相关直线,从直线中读出致死50%的浓度对数,估算出 $LC_{50}$ 值。

## 4.4 质量控制

质量控制条件包括：

- 试验结束时,对照组不应出现死亡；
- 最低处理浓度,不出现与供试物有关的死亡或其他明显的毒性作用；
- 驯养和试验环境条件要适合家畜正常的生理和行为要求。

## 5 试验报告

试验报告至少应包括下列内容：

- 供试生物的年龄、体重及试验开始、期间和给药结束时动物的平均体重及死亡动物的体重；
- 饲料的营养成分及饲养环境的描述包括笼具的种类、尺寸、驯养室的温度、湿度；
- 供试物的名称、来源、主要组成成分及物理化学性质；
- 剂量组的设定:每个剂量组浓度的设定;各剂量组和对照组的供试生物数；
- 试验时间及观察时间和次数:详细描述各剂量组中行为异常和昏迷状态动物的数量及持续、死亡时间；
- 各剂量组的饲料消耗量；
- 供试物对供试生物 $LC_{50}$ 值和95%置信区间、统计方法的选择和使用、试验过程中发生的背离及相关情况；
- 对家畜的毒性等级划分参见附录A。

附 录 A  
(资料性附录)  
农药对家畜的毒性等级划分

按对家畜 28 d 半致死浓度  $LC_{50}$  (28 d) 值, 将农药对家畜的短期饲喂毒性分为四个等级, 见表 A.1。

表 A.1 农药对家畜短期饲喂毒性等级划分

毒性等级	$LC_{50}$ (28 d)/(mg/kg 饲料)
剧毒	$LC_{50} \leq 50$
高毒	$50 < LC_{50} \leq 500$
中毒	$500 < LC_{50} \leq 2\ 000$
低毒	$LC_{50} > 2\ 000$

参 考 文 献

- [1] NY/T 1667.1—2008 农药登记管理术语 第1部分:基本术语
  - [2] NY/T 1667.2—2008 农药登记管理术语 第2部分:产品化学
  - [3] NY/T 1178—2006 牧区牛羊棚圈建设技术规范
-