



中华人民共和国国家标准

GB/T 31711—2015

卫生杀虫剂现场药效测定与评价 杀蚊幼剂

Field efficacy test methods and criterions of public health insecticides—
Mosquito larvicides

2015-06-02 发布

2016-01-01 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

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会提出并归口。

本标准主要起草单位：天津市疾病预防控制中心、军事医学科学院微生物流行病研究所、北京市疾病预防控制中心。

本标准主要起草人：孙晨熹、沈芑、王伟、秦娜、张静、赵彤言、李今越、刘婷、郝连义。

卫生杀虫剂现场药效测定与评价

杀蚊幼剂

1 范围

本标准规定了杀蚊幼剂模拟现场、现场实验的方法和条件的基本要求及评价标准。

本标准适用于杀灭蚊幼虫制剂的模拟现场和现场实验及评价。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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/T 23797 病媒生物密度监测方法 蚊虫

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

杀蚊幼剂 mosquito larvicides

杀灭或阻止蚊幼正常生长发育的化学杀虫剂、微生物杀虫剂及昆虫生长调节剂等药物。

3.2

药效 efficacy

杀蚊幼剂对靶标蚊幼杀灭的效果及持效期。以相对杀灭率或相对羽化抑制率来表示。

3.3

持效期 residual activity

杀蚊幼剂对作用靶标蚊幼杀灭率达到一定程度,能持续的时间。

注:单位为天(d)。

3.4

相对杀灭率 the relative rate of killing mosquito larvae

将灭蚊幼区处理前后的实际密度值,用对照区密度的自然变化系数予以校正,反映蚊幼数量减少值的百分率。

3.5

相对羽化抑制率 the relative rate of pupa that do not develop into successfully emerging adults

将灭蚊幼区处理前后的实际密度值,用对照区密度的自然变化系数予以校正,反映能阻止蚊蛹正常羽化成为成虫的百分率。

3.6

模拟现场 simulated field

为测试杀蚊幼剂对蚊幼虫的杀灭效果,人为设置的适合蚊幼生长繁殖近似于现场的孳生场所,如水缸、水池等进行实验的场所。

4 模拟现场实验

注：可根据当地具体情况在 4.2.1 或 4.2.2 中任选一种方法进行实验。

4.1 实验目的

测定药剂对模拟现场条件的水体中生长的某种蚊幼虫的杀灭效果及持效期；确定最适宜的现场施药剂量。

4.2 实验方法

4.2.1 容器实验法

4.2.1.1 容器选择及要求

选择罐子、水桶、盆、水缸等容器，容器的类型和尺寸根据目标蚊种幼虫自然孳生地的情况选取。装满水的容器应先在模拟现场放置至少 24 h。为阻止实验外的蚊虫或昆虫在容器内产卵，以及避免杂物落入实验容器水体中，容器表面应覆盖尼龙筛网或固体覆盖物。容器内水位在下降时，应随时添加以保持水位不变。

4.2.1.2 试虫及实验步骤

应直接采用野外采集或经采集后在实验室饲养 1~2 代的 3 龄蚊幼虫投放在容器水中，每个容器根据大小投放 25~100 条。并加入幼虫饲料。使幼虫适应 2 h~3 h 后，按选定剂量向容器内加入药剂。

4.2.1.3 实验观察

4.2.1.3.1 对作用效果快的药剂，48 h 后检查所有容器，记录存活的幼虫数目以计算处理后幼虫死亡率。

4.2.1.3.2 对作用慢的药剂，如昆虫生长调节剂，应在施药 7 d 后或更长时间之后记录幼虫、蛹的存活数以及蛹皮的数目，然后将蛹皮从容器内移除。或每隔一天将蛹从实验组和对照组容器中移出，放入带有水的小玻璃瓶或杯子内，再将小玻璃瓶或杯子放入笼子里，记录成虫羽化的情况。

4.2.1.3.3 每处理剂量最少有 4 个重复，同时就设置 4 个对照。

4.2.1.3.4 另选取一批相同蚊种的 3 龄幼虫加入容器中，然后隔日加入幼虫饲料。其他步骤同前，持续测定药效，直至蚊幼相对杀灭率及相对羽化抑制率 $< 90\%$ 。

4.2.2 自然孳生地笼子实验法

4.2.2.1 自然孳生场所选择

可选择排水沟、浇灌渠、稻田、溪流、小河、储水池、池塘、水井等场所进行实验，面积较大的可将其分割成 $4\text{ m}^2 \sim 10\text{ m}^2$ 相对独立的实验场地。

4.2.2.2 试笼要求

使用带筛网孔眼能漂浮在水中的笼子（尺寸 $200\text{ mm} \times 200\text{ mm} \times 200\text{ mm}$ ），笼子上孔眼的大小应在 3 龄幼虫不能随意进出及饲料和流水能进入笼中为原则。每个笼子放入 25 条 3 龄幼虫，将 3 龄幼虫暴露在小规模自然孳生场所环境中。试虫要求见 4.2.1.2。

4.2.3 实验观察

每 48 h 或 72 h 记录一次存活数,直到所有幼虫都已经化蛹或羽化。

4.2.4 实验重复次数

每个剂量至少各设定 3 个实验组和对照组。每个场所放置 2 个笼子。

4.2.5 测定持效期

另选取一批相同蚊种的 3 龄幼虫,每周分别在对照组和实验组笼中加入 25 条 3 龄幼虫进行持效观察。

4.3 施药单位、方式及剂量

4.3.1 施药单位

以有效成分含量 g/m^3 或 mL/m^3 计。

4.3.2 施药方式、剂量

按产品说明书推荐或生产厂家的要求实施。

4.4 判定死亡标准

用昆虫针轻轻触动幼虫头部或尾部呼吸管,如幼虫不能浮出水面或呈麻痹濒死状态或不能从蛹皮中羽化而出的试虫判定为死亡。

4.5 实验终止

比较实验组和对照组的相对杀死率或相对羽化抑制率。当两者的数据差异无统计学意义时,实验终止。

4.6 记录与统计

4.6.1 实验记录

记录实验水体的体积、地点、实验时间、施药剂量、水温、pH、气候情况,密度测定方法及蚊幼密度测定数量(蚊幼和蛹)等相关内容;昆虫生长调节剂应记录四龄幼虫、蛹、蛹皮数量及蚊幼虫总数。

4.6.2 统计

相对杀灭率及相对羽化抑制率计算方法,按式(1)计算,也可以使用相应的统计软件进行数据分析。

$$IE = 100 - \frac{C_b \times T_a}{C_a \times T_b} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

IE —— 相对杀灭率及相对羽化抑制率, %;

C_b —— 对照组处理前平均密度;

C_a —— 对照组处理后某天密度;

T_a —— 实验组处理后某天密度;

T_b —— 实验组处理前平均密度。

4.7 评价

4.7.1 化学杀蚊幼剂和微生物杀蚊幼剂相对杀灭率 $\geq 90\%$ 为有效。

4.7.2 昆虫生长调节剂相对羽化抑制率 $\geq 90\%$ 为有效。

5 现场实验

5.1 实验目的

测定杀蚊幼剂在自然孳生场所对蚊幼的相对杀灭率或相对羽化抑制率及持效期。

5.2 供试昆虫

根据实验要求选定的测试场所蚊幼虫的种类。

5.3 测定场所

5.3.1 选择标准

测定场所如池塘、洼地积水、不流动河道、积水器具等水体,应具有一定的积水量,并能保持一定时间(应在 30 d 以上)不干涸,不得有其他人为干扰因素等,实验场所面积为 $4\text{ m}^2 \sim 200\text{ m}^2$ 。

5.3.2 蚊幼密度

实验场所针对的防治蚊种其平均蚊幼密度 ≥ 20 条/勺。

5.3.3 场所数量

至少选择 6 处,其中 3 处作为实验组,3 处为对照组。

5.4 施药单位、方式及剂量

5.4.1 施药单位

水体可测量时以有效成分含量 g/m^3 或 mL/m^3 计,不能测量时以有效成分含量 g/m^2 或 mL/m^2 计算。

5.4.2 施药方式、剂量

按产品说明书推荐或生产厂家的要求实施。

5.5 密度测定方法

按照 GB/T 23797 中幼虫勺捕法进行测定。水体面积 $\geq 150\text{ m}^2$ 时沿孳生地每 5 m 捞 1 勺,勺数应 ≥ 10 勺;水体面积 $\leq 150\text{ m}^2$ 时捞 5 勺。

5.6 实验步骤

5.6.1 确定靶标蚊种

实验前应对实验场所进行密度测定并鉴定蚊幼种类,要求蚊种与该药物所防治蚊幼种类相符。

5.6.2 实验观察

5.6.2.1 对作用效果快的药剂,48 h 后检查实验及对照场所,记录存活的幼虫数目以计算处理后幼虫死

亡率,以后按一定时间间隔进行检查。

5.6.2.2 对作用慢的制剂,如昆虫生长调节剂,应在施药 7 d 后或更长时间之后记录幼虫、蛹的存活数目,以后按一定时间间隔进行检查。

5.6.3 实验终止

见 4.5。

5.7 记录与统计

5.7.1 实验记录

记录实验水体的体积、地点、实验时间、施药剂量、水体状况、水温、pH、气候情况,密度测定方法及蚊幼密度测定数量(蚊幼和蛹)等相关内容;昆虫生长调节剂记录四龄幼虫、蛹数量及蚊幼虫总数。

5.7.2 统计

5.7.2.1 密度计算

处理前(后)的蚊幼密度、四龄蚊幼密度、蚊蛹密度分别见式(2)~式(4):

$$I = \frac{N_1}{N} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

I ——蚊幼密度,单位为条每勺(条/勺);

N_1 ——采集所得的蚊幼虫(蛹)总数,单位为条;

N ——取样勺数,单位为勺。

$$I_{IV} = \frac{N_{IV}}{N} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

I_{IV} ——四龄蚊幼密度;

N_{IV} ——采集所得四龄蚊幼总数,单位为条;

N ——取样勺数,单位为勺。

$$I_p = \frac{N_p}{N} \dots\dots\dots (4)$$

式中:

I_p ——蚊蛹密度;

N_p ——采集所得蚊蛹总数,单位为条;

N ——取样勺数,单位为勺。

5.7.2.2 相对杀灭率及相对羽化抑制率计算方法

见 4.6.2。

5.8 评价标准

5.8.1 化学杀蚊幼剂和微生物杀蚊幼剂相对杀灭率 $\geq 90\%$ 为有效。

5.8.2 昆虫生长调节剂相对羽化抑制率 $\geq 90\%$ 为有效。