



中华人民共和国国家标准

GB/T 38793—2020

生物产品降解杂环类农药功效评价技术规范

Technical specification of efficacy evaluation for degradation of
heterocyclic pesticides by biological products

2020-04-28 发布

2020-11-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国标准化研究院提出并归口。

本标准起草单位：河北农业大学、中国标准化研究院、北京工商大学、河北科技大学、北京萨姆伯科技有限公司、浙江东杰生物科技有限责任公司、中国生物技术发展中心。

本标准主要起草人：霍书英、孙纪录、程书梅、马爱进、贾英民、王志新、郝帅、杨志坚、郑刚、何蕊。



生物产品降解杂环类农药功效评价技术规范

1 范围

本标准规定了生物产品降解杂环类农药功效评价基本要求、过程要求、证实方法。
本标准适用于生物产品降解杂环类农药效果评价。

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 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB 21523 杂环类农药工业水污染物排放标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

生物产品 biological products

由生物技术制备的产品。

注：本标准中的生物产品特指具有降解杂环类农药功能的微生物及酶产品。

3.2

杂环类农药 heterocyclic pesticides

分子中含有杂环结构的有机化合物农药。

注：包括莠去津、吡虫啉、三唑酮、多菌灵、百草枯、氟虫腈等。

4 基本要求

- 4.1 生物产品标签或说明书有明确的微生物和酶名称的方可开展评价。
- 4.2 科学、公正地开展功效评价工作，评价过程及评价方法科学。
- 4.3 评价结果准确、可靠，采用科学的统计方法进行比较，不得伪造、变造检验报告或者数据、结果。
- 4.4 按照相关法律法规和标准要求对样品进行接收、保管、交接、配制、回收、退还/销毁处理，并制定相应的管理制度和程序。
- 4.5 应具备功效评价相适应的专业技术人员。
- 4.6 实验室环境条件应满足评价要求，开展微生物评价的实验室应符合生物安全一级要求。
- 4.7 功效评价使用的仪器与设备种类、数量、性能、量程、精度应能满足功效评价的需要。微生物产品功效评价需要的器皿材料应经过无菌处理。
- 4.8 功效评价使用的试剂应为分析纯，水应符合 GB/T 6682 规定的二级水。
- 4.9 功效评价选用的杂环类农药标准品纯度应大于或等于 95%；应根据微生物种类选择培养基。
- 4.10 实验结束后，实验材料应经过无害化处理，保证实验环境的洁净与安全要求。

5 过程要求

5.1 试验设计

应符合表 1 的要求。

表 1 试验设计

项目	产品种类	
	微生物产品	酶产品
处理设计	供试样品、失活样品、空白对照	
杂环类农药选择	根据评价需要选择一种或几种	
重复次数	不少于 3 次	
反应体系	按正交试验结果确定 ^a	
^a 微生物和酶产品说明书中有明确反应体系的按说明书要求进行。		

5.2 溶液制备

准确称取一定量的杂环类农药标准品用甲醇(液相色谱法测定),或者丙酮(气相色谱法测定)配制成 100 mg/L 的农药储备液或直接购买带标准物质证书、质量浓度为 100 mg/L 的农药标准品,4 ℃ 冷藏,用锡箔纸避光保存。试验时稍微加热溶解完全,用缓冲液稀释成一定浓度的工作液,现用现配。

5.3 样品处理

5.3.1 供试样品

供试微生物和酶产品若为块状固体产品应进行研磨处理,称取一定质量的供试固体样品,采用不同 pH 的缓冲液按要求稀释为不同质量浓度(g/mL)备用;若供试样品为液体,用不同 pH 的缓冲液按要求稀释为不同浓度(体积比)备用。

5.3.2 失活样品

取部分供试样品在 121 ℃ 处理 30 min,备用。

5.3.3 空白样品

用不同 pH 的缓冲液代替待测生物产品,备用。

5.4 反应体系确定

设计正交实验,宜选取底物浓度、样品浓度、pH 值、温度、溶氧量(摇床转速)、时间等影响微生物或酶产品作用的因素确定反应体系。

5.5 降解处理

5.5.1 微生物产品降解处理

取 250 mL 三角瓶 9 个,其中空白样品 3 个、供试样品 3 个、失活样品 3 个。按照最佳反应体系确定的底物浓度、微生物添加量,制备成反应体系为 100 mL 的培养液,在最佳反应体系条件下进行降解反应。

5.5.2 酶产品降解处理

取 50 mL 离心管 9 个,空白样 3 个,供试样品 3 个,失活样品 3 个。按照最佳反应体系确定的底物浓度、酶的添加量,制备成反应体系为 15 mL 的反应液,在最佳反应体系条件下进行降解反应。

6 证实方法

6.1 底物浓度测定

降解处理结束后,取 15 mL 的反应液,按照 GB 21523 的规定进行底物浓度测定。

6.2 降解率计算

按式(1)计算:

$$R = \frac{(X_i - X_a) - (X_i - X_b) - (X_i - X_c)}{X_i} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- R ——降解率,%;
 - X_i ——底物原始质量浓度,单位为毫克每升(mg/L);
 - X_a ——供试样品降解反应终点底物质量浓度,单位为毫克每升(mg/L);
 - X_b ——失活样品降解反应终点底物质量浓度,单位为毫克每升(mg/L);
 - X_c ——空白样品降解反应终点底物质量浓度,单位为毫克每升(mg/L)。
- 以平行样的平均值为最终的降解率值,计算结果保留到小数点后两位。

6.3 结果记录

6.3.1 功效评价结果以降解率表示,见表 2。

表 2 功效评价结果

类别	结果				
降解率 R	好	良好	较好	一般	差
	R≥80%	80%>R≥60%	60%>R≥40%	40%>R≥20%	20%>R

6.3.2 应表述出评价产品的名称、生产组织名称、杂环类农药的名称、杂环类农药的浓度、降解率、反应体系参数(包括 pH 值、温度、时间等)、降解效果(好、良好、较好、一般、差)。
