

前 言

田间药效试验是我国农药登记管理工作的重要内容之一,是制定农药产品标签的重要技术依据,而标签是安全、合理使用农药的唯一指南。为了规范农药田间药效试验方法和内容,使试验更趋科学与统一,并与国际准则接轨,使我国的药效试验报告具有国际认同性,特制定我国田间药效试验准则国家标准。该系列标准参考了欧洲及地中海植物保护组织(EPPO)田间药效试验准则及联合国粮农组织(FAO)亚太地区类似的准则,是根据我国实际情况并经过大量的田间试验验证而制定的。

麦类作物在生长的整个生育期内都受到杂草为害,造成很大的损失,生产上经常需用除草剂进行防治。为了确定防治麦类作物地杂草的最佳田间使用剂量,测试药剂对麦类作物及非靶标有益生物的影响,为麦类作物除草剂登记的药效和安全性评价、合理使用技术提供依据,特制定本标准。

本标准是农药田间药效试验准则(一)系列标准之一,但本身是一个独立的标准。

本标准由中华人民共和国农业部提出并归口。

本标准由农业部农药检定所起草并负责解释。

本标准主要起草人:魏福香、贾富勤、叶贵标、刘学、王焕民。

中华人民共和国国家标准

农 药

田间药效试验准则(一) 除草剂防治麦类作物地杂草

GB/T 17980.41—2000

Pesticide—
Guidelines for the field efficacy trials (I)—
Herbicides against weeds in cereals

1 范围

本标准规定了除草剂防治麦类作物地杂草田间药效小区试验的方法和基本要求。

本标准适用于除草剂防治冬小麦或春小麦、冬大麦或春大麦、冬黑麦或春黑麦、冬燕麦或春燕麦、硬粒小麦等麦类作物地杂草的登记用田间小区试验的药效和安全性评价。其他田间药效试验参照本标准执行。

2 试验条件

2.1 作物和栽培品种的选择

记录麦类作物种类和栽培类型,选择广泛种植的常规品种。记录品种名称。

2.2 试验对象杂草的选择

试验地须有各种有代表性的杂草种群,且数量分布要均匀一致,杂草群落组成必须同试验除草剂的杀草谱相一致(禾草、莎草、阔叶草,一年生、多年生),记录各种杂草的中文名及拉丁学名。

2.3 栽培条件

所有试验小区耕作条件(土壤类型、pH值、有机质含量、墒情、肥力、耕作)须均匀一致,且符合当地科学的农业实践(GAP)。麦类作物的播种量、播深和行距等栽培措施应符合当地生产实际。

记录前茬作物及前茬用过何种除草剂,避免选择用过对后茬麦类有药害作用的除草剂的地块做试验地。

3 试验设计和安排

3.1 药剂

3.1.1 试验药剂

注明试验药剂的商品名/代号、中文名、通用名、剂型含量和生产厂家。试验药剂处理设高、中、低及中量的倍量四个剂量(设倍量是为了评价除草剂对麦类作物的安全性)或依据协议(试验委托方与试验承担方签订的试验协议)规定的用药剂量。

3.1.2 对照药剂

对照药剂须是已登记注册的并在实践中证明有较好安全性和药效的产品。对照药剂的类型和作用方式应同试验药剂相近并使用当地常用剂量和处理方法,特殊情况可视试验目的而定。设人工除草和空

白对照处理。

3.2 小区安排

3.2.1 小区排列

试验不同处理小区采用随机区组排列。特殊情况如防除多年生杂草的试验,为了避免多年生杂草覆盖分布不均匀的干扰,小区需根据实际情况而采用相应的不规则排列,并加以说明。

3.2.2 小区面积和重复

小区面积:15~30 m²,小区形状为长方形。小区收割测产,需根据所用收割工具适当选取收割面积。
重复次数:最少4次重复。

3.3 施药方法

3.3.1 使用方法

按协议要求及标签说明进行,常用喷雾。施药应与当地科学的农业实践相适应。

3.3.2 使用器械

选择生产中常用的器械,使用压力稳定带扇形喷头的喷雾器,保证使药剂均匀分布到整个小区,或使药液准确、定向落到应该受药的地方,记录所用器械的类型和操作条件(操作压力、喷孔口径、喷头类型和高度、混土深度)。施药应保证药量准确,用药量偏差超过±10%的要记录,并记录影响药效和杂草防治的持效期和选择性的因素。

3.3.3 施药时间和次数

按协议要求及标签说明进行。用药时间与杂草和麦类作物的出苗时间有关:

- a) 作物播种前(混土或不混土);
- b) 作物播后芽前(混土或不混土);
- c) 作物出苗后。

记录施药的日期和时间、施药时杂草和作物的生长状态(出苗、生育期)。

施药时间如果在标签(或协议)上没有注明,应根据试验目的和试验药剂的作用特性进行试验,同一药剂可以一次或分次用药,用药次数和时间要记录。

3.3.4 使用剂量和用水量

按协议要求及标签注明的剂量和用水量进行施药。通常药剂的剂量以有效成分 g/hm²(克/公顷)表示,用水量以 L/hm²(升/公顷)表示。协议上没有说明用水量时,可根据试验药剂的作用方式、喷雾器类型,并结合当地经验确定用水量。

3.3.5 防治病虫和非靶标杂草所用农药的资料要求

如使用其他药剂,应选择对试验药剂、对象和麦类作物无影响的药剂,并对所有小区进行均一处理,与试验药剂和对照药剂分开使用,使这些药剂的干扰控制在最小程度。记录这类药剂施用的准确数据(如名称、时期、剂量等)。

4 调查、记录和测量方法

4.1 气象及土壤资料

4.1.1 气象资料

试验期间,应从试验地或最近的气象站获得降雨(降雨类型、降雨量以 mm 表示)、温度(日平均温度、最高和最低温度,以℃表示)、风力、阴晴、光照和相对湿度等资料,特别是施药当日及前后10天的气象资料。

整个试验期间影响试验结果的恶劣气候因素,如严重干旱、大雨、冰雹、霜冻等均须记录。

4.1.2 土壤资料

记录土壤类型(尽可能记录其成分)、有机质含量、土壤 pH 值、土壤湿度(干湿度、积水)及耕作质量。

4.2 田间管理资料

记录整地、浇水、施肥等资料。

4.3 调查方法、时间和次数

4.3.1 杂草调查

详细地描述造成杂草伤害的症状(如生长抑制、失绿、畸形等),以准确说明药剂作用方式。

记录小区的杂草种群量,如杂草种类、杂草株数、覆盖度或杂草重量等,用绝对值法或估计值法。

4.3.1.1 绝对值(数测)调查法

计算每种杂草总株数或重量,对整个小区进行调查或在每个小区随机抽取 3~4 个点,每点 0.25~1 m² 的方块进行抽样调查,分别记录主要杂草的株数或鲜重。特殊情况下,调查特殊杂草的器官(例如禾草的分蘖数)等。

4.3.1.2 估计值(目测)调查法

每个药剂处理区同邻近的空白对照区或对照带进行比较,估计相对杂草种群量。这种调查方法包括杂草群落总体和单种杂草,可用杂草数量、覆盖度、高度和茁壮长势(例如实际的杂草量)等指标。估计方法快速、简单,其结果可以用简单的百分比表示(0 为无草,100% 为与空白对照区杂草同等),也可等量换算成表示杂草防除百分比效果(0 为无防治效果,100% 为杂草全部防治)。还应记录空白对照区或对照带的杂草株数覆盖度的绝对值。为了克服准确估计百分比和使用齐次方差的困难,可以采用下列分级标准进行调查:

- 1 级:无草;
- 2 级:相当于空白对照区的 0~2.5%;
- 3 级:相当于空白对照区的 2.6%~5%;
- 4 级:相当于空白对照区的 5.1%~10%;
- 5 级:相当于空白对照区的 10.1%~15%;
- 6 级:相当于空白对照区的 15.1%~25%;
- 7 级:相当于空白对照区的 25.1%~35%;
- 8 级:相当于空白对照区的 35.1%~67.5%;
- 9 级:相当于空白对照区的 67.6%~100%。

调查人员使用这种分级标准前须进行训练。本分级范围可直接应用,不需转换成估计值百分数的平均值。

4.3.2 调查时间和次数

调查时间根据麦类的栽培类型和施药时间而不同,具体调查次数如下。

4.3.2.1 冬麦田

a) 播前和播后苗前施药

第一次调查:杂草基本出苗后。

第二次调查:越冬前(查杂草株防效)。

第三次调查:次年返青后对照区杂草生长最旺盛时,麦类作物封行前。

第四次调查:成熟前目测新出杂草情况。

b) 苗后施药

1) 冬前处理

第一次调查:处理后当天(杂草基数及麦类作物覆盖调查)。

第二次调查:处理后 2~4 周(调查杂草株防效)。

第三次调查:翌年返青杂草生长最旺,麦类作物封行前(株数和鲜重防效)。

第四次调查:成熟前目测杂草再生情况。

2) 春季处理

第一次调查:处理当天(杂草基数及麦类作物覆盖度调查)。

第二次调查:处理后 2~4 周(杂草株防效调查)。

第三次调查:对照区杂草生长最旺期,麦类作物封行前(调查株数和鲜重防效)。

4.3.2.2 春麦田

a) 播前和播后苗前施药

第一次调查:杂草基本出苗后。

第二次调查:杂草出苗后 2~4 周(杂草株数防效和鲜重防效)。

第三次调查:成熟前目测杂草再生情况。

b) 苗后施药

第一次调查:处理当天(杂草基数及麦类作物覆盖度)。

第二次调查:处理后 2 周(目测)。

第三次调查:处理后 4 周,试验药剂药效发挥最好的时期(株数和鲜重防效)。

第四次调查:成熟前目测杂草再生情况。

4.3.3 药效计算方法

药效按式(1)计算:

$$\text{防治效果(\%)} = \left(1 - \frac{CK - PT}{CK} \right) \times 100 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中: PT ——处理区残存草数(或鲜重);

CK ——空白对照区活草数(或鲜重)。

4.4 作物调查

4.4.1 调查方法

观察药剂对麦类作物有无药害,记录药害的类型和程度。可按下列要求记录:

a) 如果药害能被计数或测量,则用绝对数值表示,例如植株数或植株高度等。

b) 在其他情况下,可按下列两种方法估计药害的程度和频率:

1) 按药害分级的方法,给每个小区药害定级打分:

1 级:作物生长正常,无任何受害症状;

2 级:作物轻微药害,药害少于 10%;

3 级:作物中等药害,以后能恢复,不影响产量;

4 级:作物药害较重,难以恢复,造成减产;

5 级:作物药害严重,不能恢复,造成明显减产或绝产。

2) 将药剂处理区同空白对照区比较,评价药害百分率。

同时,要准确描述麦类作物药害的症状(生长抑制、褪绿、枯斑、畸形等)。

调查处理后冬小麦抗寒性的任何变化,记录春季返青时间和倒伏的情况。记录在所有情况下麦类的生长状况。

观察药害和逆境因素(如栽培方法、倒伏、病虫害的侵扰、长久高温或冷冻害等造成的伤害)之间的相互作用。

4.4.2 调查次数

4.4.2.1 冬麦田

a) 播前和播后苗前施药

第一次调查:对照区作物基本出苗后(调查出苗率、是否推迟出苗、分蘖数等)。

第二次调查:越冬前(调查小麦株数、分内数、株高、鲜重、根部生长情况)。

第三次调查:封行或抽穗后(调查幼穗发育状况及出穗整齐度)。

第四次调查:收获前夕(取样测产)。

b) 苗后施药

1) 冬前处理

第一次调查:处理后 2~3 周(小麦缺苗数调查)。

第二次调查:越冬前(调查株数、株高、分蘖数、鲜重及根部情况)。

第三次调查:次年返青、封行或抽穗后(调查幼穗发育状况及整齐度)。

第四次调查:收获前夕(取样测产)。

2) 春季处理

第一次调查:处理后 1 周(麦类作物株数、株高、鲜重及根部情况调查)。

第二次调查:麦类作物封行、抽穗后(调查幼穗发育状况及整齐度)。

第三次调查:收获前(取样测产)。

4.4.2.2 春麦

a) 播前和播后苗前施药

第一次调查:对照麦类作物基本出苗后(出苗是否推迟、苗数株高、鲜重、根部生长情况)。

第二次调查:处理后 4 周(查小株数、分蘖数、株高)。

第三次调查:收获前夕(取样考种测产)。

b) 苗后施药

第一次调查:处理后 2 周前后(调查麦类作物苗数、株高、鲜重、根部生长状况)。

第二次调查:处理后 4 周(查小株数、分蘖数、株高)。

第三次调查:收获前夕(取样考种测产)。

4.5 副作用观察

记录对非靶标生物的影响。

4.6 作物产量和质量的记录

按协议或试验目的而定。

记录如下内容:

a) 按国家规定谷粒的水分标准测定每公顷麦类作物总产量,kg/hm²(千克/公顷);

b) 有效穗及每穗实粒数;

c) 种子等级。

5 结果

用邓肯氏新复极差(DMRT)法对试验数据进行统计分析,特殊情况用相应的生物统计学方法。写出正式试验报告,并对结果加以分析说明,提出应用效果评价(产品特性、关键应用技术、产品特点、适用时期和剂量、杀草谱、药效、药害)及经济效益评价(成本、增产、增效、品质)的结论性意见。试验报告应列出原始数据。如在药效试验中发现试验的除草剂显示持效期长则有必要进行后茬作物安全性试验。发现不同品种对除草剂的敏感性有差异时,则应进行品种敏感性试验。