

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。

林业上的幼林抚育、苗圃、化学整地等都经常需用除草剂。为了确定除草剂在林业上使用的最佳田间使用剂量,测试药剂对树木及非靶标有益生物的影响,为农药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)

GB/T 17980.48—2000

除草剂防治林地杂草

Pesticide—

Guidelines for the field efficacy trials (I)—

Herbicides against weeds in forest

1 范围

本标准规定了以移植前的化学整地(a)、幼林抚育(种植或自然更新)(b)、林分改良(c)、防止非目的树桩的再生(d)、间伐(e)等五个目的的除草剂林业上防治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林业所有重要树种,如槭树属、赤杨属、桦木属、鹅耳枥属、水青岗属、白蜡树属、栎属、柳属,以及冷杉、落叶松、云杉、松、黄杉属等针叶树种中杂草的登记用田间药效小区试验及药效评价。其他田间药效试验参照本标准执行。

2 试验条件

2.1 树种的选择

试验的树种为当地有代表性的常规种类,或按协议要求树种。记录树种和品种。

2.2 试验对象杂草的选择

试验林地中须具备有代表性的各种杂草种群,且分布均匀一致,杂草群落组成必须同试验除草剂的杀草灭谱相一致(禾草、莎草、阔叶草,一年生、多年生杂草及灌木、非目的树),记录各种杂草及灌木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、有机质含量、pH值、土壤水分含量、肥力等)须均匀一致,且符合当地科学的林业实践(GAP)。试验区中的树木应该是健壮、树龄相同、长势均一、没有受到杂草竞争过分损害的。记录树木的所有生育状况(估计平均高度、直径或圆周、生长情况)。

记录前茬用过何种除草剂。记录耕作、管理及生长时期等情况,株行距应与当地习惯相一致。

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。试验药剂设高、中、低及中量的倍量四个剂量(设倍量是为了评价树木的安全性)或依据协议(试验委托方与试验承担方签订的试验协议)规定的用药量。

3.1.2 对照药剂

国家质量技术监督局 2000-02-01 批准

2000-05-01 实施

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效果的产品。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,小区需根据实际目的和情况,在杂草密度大的地方采用不规则排列,并加以说明。对根出条树种的试验,小区间的距离要大些。

3.2.2 小区净面积和重复

小区面积:a、b、c类试验,小区面积最少 50 m²;d、e类试验,每处理小区最少含 15 棵树。

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,一般将喷雾液或粒剂施于地表、树皮表面、砍过的树皮(刀口)处、树桩或萌条等处。施药应与当地科学的林业实践相适应。

3.3.2 使用器械

选择当地常用的器械,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,记录所用器械类型和操作条件(操作药量、喷头类型和高度、喷孔口径、混土深度)等全部资料。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。药剂处理时间和杂草及树木的出苗时间(或栽植时期)有关。

a、b、c类试验,应记录施药时的杂草生育状况(萌发情况、生育期)。

c类试验,杂草、树木可以同时存在。如果除草剂用在树皮刀口上,应测量所有树木的直径或圆周(DBH),并编号。此技术也适用于林业的间伐试验(试验e)。

防治非目的树桩再生(试验d)方法如下:测量树桩地上部分一定高度的直径,记录萌条的高度、树龄及株数,并记录处理期间地上植被的变化情况。如果标签或协议书未注明施药次数,应根据试验的目的及产品有效成分的特点而定。相同产品可以一次或分次使用。记录施药次数和时间,以及杂草和树木两者的生长状态(萌芽情况、生育期)。

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、对象和树木无影响的药剂,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,如严重或长期干旱、大雨、冰雹等均须记录。

4.1.2 土壤资料

记录土壤类型(成分及团粒结构情况)、有机质含量、土壤 pH 值、水分含量(如干、湿、积水)及耕作情况和肥料种类、数量。

4.2 管理资料

记录浇水、整地施肥等管理情况。

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、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 绝对值调查法

调查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选择 3~4 个点,每点 0.25~1 m² 进行抽样调查。在某些情况下,调查杂草的器官(例如禾草的分蘖数)等。

4.3.1.2 估计值调查法

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。

在 c 类试验中,木本植物按下列内容调查:木本植物的平均高度、株数、萌条的数量或重量。调查相对于空白对照区的长势情况。

对 d 类试验,可用 c 类试验中评价木本植物的办法调查萌条的生长。用树木的死亡数量调查 e 类试验效果。

4.3.2 调查时间和次数

如果没有特殊说明,要进行多次药效及选择性调查;如果是秋天施药,特别是药害调查,翌年还要继续观察(见表 1)。

表 1

试验类型		第一次调查	第二次调查
a 化学整地	所有处理	第二年春复生后	第二年生长季后期
b 幼林抚育	防除单双子叶杂草	春季处理	夏初
		夏季处理	处理后 4 周
		秋季处理	第二年春季复生后
	防除杂灌	春季处理	夏初
		夏季处理	处理后 4 周
		其他处理	第二年春季复生后
	防除蕨类植物	春季处理	初夏
		秋季处理	第二年春季复生后
	c 林分改造	所有处理	第二年春季复生后
d~e 防除非目的树桩再生和间伐	所有处理	处理后 6 周	

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 ——药剂处理区残存草数(或鲜重);

CK ——空白对照区活草数(或鲜重)。

4.4 树木调查

4.4.1 调查方法

观察药剂对树木有无药害,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。

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) 按药害分级方法给每个小区药害定级打分:

1级:树木生长正常,无任何受害症状;

2级:树木轻微药害,药害少于10%;

3级:树木中等药害,以后能恢复,不影响产量;

4级:树木药害较重,难以恢复,造成减产;

5级:树木药害严重,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,要准确描述树木药害的症状(生长抑制、褪绿、畸形等)。记录在所有情况下树木的生长状况,在树桩处理试验中,要调查除草剂能否传导到与根相接触的邻近树木上。

观察药害和逆境因素(如耕作方面、病虫害的侵扰、特殊高温或冷冻害等)之间的相互作用。

4.4.2 调查次数

在施药后不久及树木生长发育的各个阶段进行调查。

4.5 副作用观察

记录对非靶标生物的影响。

4.6 产量和质量的记录

无要求。

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、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。
