

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。

马铃薯在整个生育期内受到多种杂草的为害，造成很大的损失，生产上经常需用除草剂进行防治。为了确定防治马铃薯地杂草的最佳田间使用剂量或浓度，测试药剂对马铃薯及非靶标有益生物的影响，为马铃薯地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：叶贵标、贾富勤、刘学、魏福香、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） 除草剂防治马铃薯地杂草

GB/T 17980.52—2000

Pesticide—

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

1 范围

本标准规定了除草剂防治马铃薯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用于马铃薯地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 作物和栽培品种的选择

记录马铃薯的类型和栽培类型。试验的品种为当地有代表性的常规品种，或按协议要求的品种。记录品种名称。

2.2 试验对象杂草的选择

试验马铃薯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

所有试验小区栽培条件（土壤类型、有机质含量、pH 值、墒情、肥力、耕作等）须均匀一致，且符合当地科学的农业实践（GAP）。

记录前茬作物及其前茬用过何种除草剂，避免选择用过对后茬马铃薯有残留药害作用的除草剂的地块。记录田间耕作和管理（株行距、垄作、生长时期）等情况。如有灌溉，记下灌溉时间、数量和方法。

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（设倍量是为了议价对马铃薯的安全性）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

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除草效果的产品。对照药剂的类型和

国家质量技术监督局 2000-02-01 批准

2000-05-01 实施

作用方法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区。

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小区，为解决杂草分布不均匀的问题可采用不规则排列，并加以说明。

3.2.2 小区面积和重复

小区净面积：20~30 m²（最好4垄马铃薯）。若机械收获，小区需要更大一些。

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，常用喷雾法或撒施颗粒剂等。施药应与当地科学的农业实践相适应。

3.2 使用器械

选择生产中常用的器械，用压力稳定带扇形喷头的喷雾器进行喷雾，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（操作压力、喷头类型、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。施药的时间必须符合杂草和马铃薯的发育特点。

- a) 马铃薯播种前（混土或不混土）；
- b) 马铃薯出苗前（混土或不混土）；
- c) 马铃薯出苗时；
- d) 马铃薯出苗后（苗后早期）；
- e) 马铃薯开花后（苗后晚期）；

记录施药时杂草和马铃薯两者的生长状态（发芽、生长阶段）。

如果标签或协议书未注明施药次数，应根据试验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，以及杂草和马铃薯两者的生长状态（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、对象和马铃薯无影响的药剂，并对所有小区进行均一处理，而且要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、土壤湿度（如干、湿、积水）及耕作质量，以及施肥种类和数量。

4.2 田间管理资料

记录整地、浇水、施肥、培土等田间管理资料。

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、枯斑、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。

4.3.2 调查时间和次数

调查时间和次数要便于药效和安全性的调查。

a) 播种前和苗前施药

第一次调查：在对照区杂草 2~4 叶期时。

第二次调查：第一次调查后 2 周。

第三次调查：即培土或封垄前。

第四次调查：收获或割茎前。

对药效试验，可在杂草 4 叶期、封行时进行 1 次或 2 次中间调查。

b) 苗后施药

第一次调查：处理后 1~2 周。

第二次调查：处理后 3~4 周。

第三次调查：收获或害茎前。

若第二次调查推迟时，在马铃薯封垄时再进行一次中间调查。

4.3.3 药效计算方法

药效按式（1）计算：

$$\text{防治效果 (\%)} = \left(1 - \frac{CK - PT}{CK}\right) \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

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

观察药剂对马铃薯有无药害，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：马铃薯生长正常，无任何受害症状；
- 2 级：马铃薯轻微药害，药害少于 10%；
- 3 级：马铃薯中等药害，以后能恢复，不影响产量；
- 4 级：马铃薯药害较重，难以恢复，造成减产；
- 5 级：马铃薯药害严重，不能恢复，造成明显减产或绝产。

2) 将药剂处理小区同空白对照区比较，评价药害百分率。

同时，要准确描述马铃薯药害的症状（生长抑制、褪绿、畸形等）。记录在所有情况下马铃薯的生长状况，观察试验药剂对马铃薯成熟期的影响。

观察药害和逆境因素（如栽培方面、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

在施药后不久及马铃薯生长发育的各个阶段如出苗、封行、收获等，调查药剂对马铃薯生长状况的影响。

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

对马铃薯测产，从每小区中心区取样并测定，应记录下列内容：

a) 马铃薯产量，以 t/hm²（吨/公顷）表示。从小区中间至少收获 2 行。对于非除草剂造成的缺株给予校正；

b) 若需要，按国家标准分级后称量，注意残缺块茎；对工业用马铃薯，测定淀粉含量。

c) 有无任何感染或异味。

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（产品物性、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。如果在试验中表现出持效长的迹象，则应进行后茬作物试验，以确定使用某种除草剂后对后茬作物的影响。