

中 华 人 民 共 和 国 国 家 标 准

GB/T 17980. 43—XXXX

代替 GB/T 17980.43-2000

农药田间药效试验准则（一）

第 43 部分：除草剂防治叶菜类作物地杂草

Pesticide—

Guidelines for the field efficacy trials （I）—

Part43: Herbicides against weeds in leafy vegetables

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

国家市场监督管理总局

国家标准化管理委员会 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是GB/T 17980《农药田间药效试验准则（一）》的第43部分。

本文件代替GB/T 17980.43—2000《农药田间药效试验准则（一）第43部分：除草剂防治叶菜类作物地杂草》，与GB/T 17980.43—2000相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了适用范围（见第1章）；
- b) 增加了“规范性引用文件”一章（见第2章）；
- c) 增加了“术语和定义”一章（见第3章）；
- d) 更改了试验对象杂草的选择的要求（见4.2，2000年版的2.2）；
- e) 增加了试验处理的规定（见5.1）；
- f) 更改了试验药剂、对照药剂的要求（见5.2，2000年版的3.1）；
- g) 更改了施药时间的要求（见6.3，2000年版的3.3.3）；
- h) 更改了杂草调查方法、调查时间和次数的要求（见7.1，2000年版的4.3）；
- i) 更改了作物药害调查方法及分级方法的要求（见7.2.1，2000年版的4.4.1），更改了作物药害调查次数及其时间的规则（见7.2.2，2000年版的4.4.2）；
- j) 更改了作物产量和质量调查的要求（见7.3，2000年版的4.6）；
- k) 更改了气象资料、土壤资料、田间管理资料等调查与记录的规定（见7.5，2000年版的4.1和4.2）；
- l) 更改了杂草防治效果计算的公式（见8.1，2000年版的4.3.3）；
- m) 增加了作物受害率计算的公式（见8.2）；
- n) 增加了作物增产率计算的公式（见8.3）；
- o) 增加了统计分析的要求（见8.4）；
- p) 更改了结果与报告编写的要求。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国农业农村部提出并归口。

本文件起草单位：农业农村部农药检定所、中国农业科学院植物保护研究所、四川省农业科学院植物保护研究所等。

本文件主要起草人：

本文件及其所替代文件的历次版本发布情况为：

——GB/T 17980.43—2000；

——本次为第一次修订。

农药田间药效试验准则（一）

第 43 部分：除草剂防治叶菜类作物地杂草

1 范围

本文件规定了除草剂防治叶菜类作物田杂草田间药效小区试验的方法和基本要求。

本文件适用于除草剂防治叶菜类作物田杂草的登记用田间药效小区试验及药效评价。其他相关田间药效试验参照本标准执行。

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 8854-1988 蔬菜名称（一）

GB/T 23416.4-2009 蔬菜病虫害安全防治技术规范第 4 部分：甘蓝类

GB/T 23416.5-2009 蔬菜病虫害安全防治技术规范第 5 部分：白菜类

GB/T 23416.6-2009 蔬菜病虫害安全防治技术规范第 6 部分：绿叶菜类

GB 16715.2-2010 瓜菜作物种子第 2 部分：白菜类

GB 16715.4-2010 瓜菜作物种子第 4 部分：甘蓝类

GB 16715.5-2010 瓜菜作物种子第 5 部分：绿叶菜类

GB/T 20014.5-2013 良好农业规范 5 部分：水果和蔬菜控制点与符合性规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

叶菜类蔬菜 leafy vegetables

以植物叶片、叶柄、幼茎作为主要食用部位的蔬菜，主要是白菜类、甘蓝类、绿叶菜类。如大白菜、菜薹、结球甘蓝、芹菜、菠菜、茼蒿等。

3.2

良好农业规范 Good Agricultural Practice, GAP

是主要针对初级农产品生产的种植业和养殖业的一种方法和体系。它通过经济的、环境的和社会的可持续发展措施，来保障食品安全和食品质量。它以危害预防（HACCP）、良好卫生规范、可持续发展农业和持续改良农场体系为基础，避免在农产品生产过程中受到外来物质的严重污染和危害。

4 试验条件

4.1 作物和栽培品种的选择

采用当地常见的栽培类型，选择广泛种植的常规品种。种子质量应达到 GB 16715.2-2010、GB 16715.4-2010、GB 16715.5-2010 中大田用种的要求。记录品种名称。

4.2 试验对象杂草的选择

试验地杂草须有代表性，杂草群落组成须同待测除草剂的杀草谱相一致，杂草发生密度应满足试验需要，且分布均匀。

记录各种杂草的中文名及拉丁学名。

4.3 栽培条件

所有试验小区土壤条件（土壤类型、有机质含量、pH 值、墒情、肥力）和耕作措施须均匀一致，且符合当地良好农业规范（GAP）。避免选择影响供试蔬菜生长或影响试验结果的地块。

作物的播种量、播深、株距、行距及是否直播或移栽种植、是否包衣等栽培措施应符合当地生产实际。蔬菜种植遵循 GB/T 20014.5-2013 良好农业规范第 5 部分：水果和蔬菜控制点与符合性规范。供试蔬菜按照常规栽培模式精确播种（或移栽），即保证各小区播种量（移栽株数）、播种深度和株距、行距等一致。

叶菜类需要特别注意对病虫害及鼠害、鸟害的防治。

记录前茬作物、前茬用过何种除草剂。记录主要栽培条件，包括栽培方式和规格、灌溉时间、水量和方法、施肥时间及种类、方法等。

5 试验设计和安排

5.1 试验处理

应包括试验药剂、对照药剂、人工除草和空白对照等处理。

5.2 药剂

5.2.1 试验药剂

试验药剂处理设高、中、低及中量的 2 倍量共 4 个剂量，特殊情况依据试验协议要求设置。注明药剂中文/英文通用名或代号、剂型、有效成分含量、生产企业、生产日期或批号等。

5.2.2 对照药剂

对照药剂应为已登记且在实际使用中防效和安全性较好的当地常用产品，对照药剂的类型、作用方式、杀草谱应与试验药剂相同或相近，并使用登记剂量。混配制剂还应设各有效成分单剂作为对照药剂。特殊情况可视试验目的而定。

记录对照药剂中文/英文通用名、剂型、有效成分含量、生产企业、登记证号、生产日期或批号、施用剂量等。

5.3 小区安排

5.3.1 小区排列

试验的不同处理小区采用随机区组排列。在有些情况下,可以进行邻近对照排列或不规则排列,例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,小区可根据实际情况采用相应的不规则排列,并加以说明。

5.3.2 小区面积和重复

小区面积:依叶菜种类的株距、行距和移栽株数而定,移栽或直播间苗的蔬菜每小区面积 $15\sim 20\text{m}^2$,小区内应有 $50\sim 100$ 株蔬菜,直播不间苗蔬菜每小区面积至少 10m^2 ,小区形状为长方形。小区周围设保护行。

重复次数:不少于4次。

6 施药

6.1 施药方法

按协议要求及标签说明进行。施药方法应与当地良好农业规范相适应。常用喷雾法。

6.2 施药器械

采用喷雾法施药时,须选择压力稳定、带扇形喷头的喷雾器进行施药,且保证药剂均匀分布到整个试验小区内,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(工作压力、喷头类型和高度、喷孔口径)等全部资料。

应保证药量准确,同一处理各重复小区间用药量偏差不超过 $\pm 5\%$ 。记录影响药效和杂草防治的持效期和选择性的因素。

6.3 施药时间和次数

按协议要求及标签说明进行。如果在标签(或协议)上没有特别注明施药时间,应根据试验目的和试验药剂的作用特性进行施药。施药时间分为:

- a) 蔬菜播种前或移植前(混土或不混土);
- b) 蔬菜播后出苗前(混土或不混土);
- c) 蔬菜出苗后或移植后。

记录施药的日期、时间、施药时杂草和蔬菜的生长状态(作物和杂草生育期及每种杂草所占比例等)。

6.4 使用剂量和用水量

按协议要求及标签注明的施药量和用水量进行施药。药剂的剂量以制剂量 ml 或 $\text{g}/667\text{m}^2$ (克或毫升/亩)和有效成分 g/hm^2 (克/公顷)表示,用水量以 $\text{L}/667\text{m}^2$ (升/亩)和 L/hm^2 (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,并结合当地生产实际确定用水量。

6.5 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、靶标杂草和供试叶菜无影响的药剂,并对所有小区进行均一处理。须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信息(如药剂名称、施药时期、施药剂量等)。

7 调查、记录和测量方法

7.1 杂草调查

7.1.1 调查方法

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。

调查各处理区杂草种类、株数、覆盖度或生物量（地上部鲜重）。采用如下绝对数法或估计值法：

1) 绝对数调查法（数测）

调查每种杂草总株数或生物量（地上部鲜重）。对整个小区进行调查或在每个小区随机取3~4个样点，每个样点0.25~1 m²进行抽样调查。特殊情况下，也可调查杂草的特殊器官（例如禾本科杂草分蘖数）等。

2) 估计值调查法（目测）

每个药剂处理区与同一区组空白对照区进行比较，估计相对杂草种群量。可用杂草群落总体和单种杂草的数量、覆盖度、高度等指标表示。估计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杂草种类、株数和覆盖度的绝对值。为了克服准确估计百分比和使用齐次方差的困难，防效调查可以采用下列分级标准：

- 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%。

7.1.2 调查时间和次数

调查时间根据蔬菜的栽培类型和施药时间而不同，具体调查次数如下：

1) 播种前、移栽前和播后出苗前施药

第一次调查：在对照区杂草出苗后（目测，防治效果）。

第二次调查：施药后2~3周（数测，株数）。

第三次调查：施药后4~5周或试验药剂药效发挥最好时期（数测，株数和鲜重）。

第四次调查：收获前（目测，防治效果）。

2) 出苗后或移栽后施药

第一次调查：基数调查。施药当天施药前（数测，记录杂草的种类、密度、叶龄及主要杂草的分布情况）；

第二次调查：处理后 1~2 周（数测，株数）；

第三次调查：施药后 3~4 周或试验药剂药效发挥最好时期（数测，株数和鲜重）；

第四次调查：收获前（目测，防治效果）。

7.2 作物药害调查

7.2.1 调查方法

目测观察试验药剂对叶菜类作物出苗和生长有无药害，方法如下：

1) 将药剂处理区同人工除草区比较，评价药害发生情况。如有药害详细记录出现药害的时间和症状（如延迟出苗、出苗率降低、生长抑制、失绿、黄化、枯斑、畸形、叶片干枯）等。

2) 记录环境因素（措施、土壤条件，自然灾害如倒伏、病虫害，恶劣气候条件如长久高温、干旱、大风、冰雹或冷冻害等）对药害的影响。

3) 如果供试药剂对叶菜类作物产生药害，且药害能被计数或测量，则用绝对数调查法，例如作物出苗率、植株受害数或植株高度等。

4) 在其他情况下，每小区随机调查 10 株~20 株叶菜类作物，目测法将药害分级，计算作物受害率（药害的程度），按照以下方法分级：

0 级：蔬菜生长正常，无任何受害症状；与人工除草区一致；

1 级：蔬菜轻微药害，药害少于 10%；以后能恢复，不影响产量；

2 级：蔬菜中等药害，以后能恢复，基本不影响产量，推测减产率 0~5%；

3 级：蔬菜药害较重，难以恢复，推测减产 6%~15%；

4 级：蔬菜药害重，不能恢复，推测减产 16%~30%；

5 级：蔬菜药害严重，不能恢复，推测减产 30%以上。

7.2.2 调查次数

1) 播种前、移栽前和播后出苗前施药

第一次调查：作物出苗后（特别注意是否推迟出苗或影响缓苗）。

第二次调查：施药后 4~5 周（观察蔬菜株高、长势、叶色等）。

第三次调查：收获前（观察药剂对蔬菜成熟时间的影响）。

2) 出苗后或移栽后施药

第一次调查:施药后 1~2 周（观察蔬菜株高、长势、叶色等）。

第二次调查:施药后 4~5 周（观察蔬菜株高、长势、叶色等）。

第三次调查:收获前（观察药剂对蔬菜成熟时间的影响）。

7.3 作物产量和质量调查

收获期，分小区收获。产量以 $\text{kg}/667\text{m}^2$ （千克/亩）或 kg/hm^2 （千克/公顷）。测产方法

如下:

- 1) 去边行后的小区蔬菜总鲜重(若为撒播,可以不去边行);
- 2) 如有要求,则按国家标准进行分级,评价质量情况。

7.4 副作用观察

记录对非靶标生物的影响。

7.5 其他调查与记录

7.5.1 气象资料

记录施药当天和施药前、后 10 d 影响药效的气象因子,包括的温度(日平均温度、最高和最低温度,以℃表示)、降雨(类型、时间及降雨量,降雨量以 mm 表示)、风力(以 m/s 表示)、相对湿度(日平均湿度,以%表示)、日照时数(以 h/d 表示)等气象资料。

记录整个试验期间的恶劣天气,如严重或持续干旱、低温寡照、大风、暴雨、冰雹等。

7.5.2 土壤资料

记录土壤类型(尽可能记录其成分)、有机质含量、pH、土壤湿度(干湿程度、积水)及耕作质量等。记录前茬作物及前茬使用过的除草剂。

7.5.3 田间管理资料

记录整地、施肥、灌溉、病虫害防治、非靶标杂草防除等田间耕作、管理和农事活动,应对其时间、次数、用量及方法等进行记录。

记录人工除草小区的除草时间、次数等。

8 计算方法

8.1 杂草防治效果计算

杂草出苗前施药,各处理的株数和鲜重防效按公式(1)计算:

杂草出苗后施药,末次调查的株数和鲜重防效按公式(1),其他时间调查按公式(2)计算:

$$E = \frac{C - T}{C} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

$$E = \frac{X_0 - X_1}{X_0} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中:

E ——防治效果,单位为百分率(%);

C ——空白对照区杂草株数或鲜重,单位为株或克(g);

T ——处理区残存杂草株数或鲜重,单位为株或克(g);

X_0 ——用药前处理区杂草株数,单位为株;

X_1 ——用药后处理区残存杂草株数,单位为株。

8.2 作物受害率计算

$$X = \frac{\sum (N \times S)}{T \times M} \times 100$$

式中：

X ——受害率，单位为百分数（%）；

N ——同级受害株数，单位为株（株）；

S ——受害级别；

T ——总株数，单位为株（株）；

M ——最高级别。

8.3 作物增产率计算

$$Y = \frac{Y_l - Y_0}{Y_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

Y —增产率，单位为百分率（%）；

Y_l — 药剂处理区产量，单位 kg/667m²（千克/亩）或 kg/hm²（千克/公顷）；

Y_0 —人工除草处理区产量，单位 kg/667m²（千克/亩）或 kg/hm²（千克/公顷）。

8.4 统计分析

以上计算结果保留小数点后一位。应用合适的生物统计学方法对结果进行分析和差异显著性比较，并注明采用的软件。

9 结果与报告编写

根据试验结果，对产品特点、药效、安全性及关键使用技术进行评价，写出正式试验报告，列出原始数据。
