

农业农村部办公厅文件

农办农〔2022〕3号

农业农村部办公厅关于印发除草剂防治 转基因耐除草剂玉米田、大豆田杂草 田间药效试验准则的通知

各省、自治区、直辖市农业农村(农牧)厅(局、委),新疆生产建设兵团农业农村局:

根据《农药管理条例》《农药登记管理办法》《农药登记试验管理办法》《农药登记资料要求》等有关规定,为规范转基因耐除草剂作物用除草剂登记试验和登记管理,保障农药的安全性和有效性,我部组织制定了《除草剂防治转基因耐除草剂玉米田杂草田间药效试验准则》和《除草剂防治转基因耐除草剂大豆田杂草田间

药效试验准则》。现印发你们,请结合当地实际,切实抓好转基因耐除草剂作物用除草剂登记试验工作,保障农业生产安全、农产品质量安全和生态环境安全。

附件:1. 除草剂防治转基因耐除草剂玉米田杂草田间药效试验准则

2. 除草剂防治转基因耐除草剂大豆田杂草田间药效试验准则



附件 1

除草剂防治转基因耐除草剂玉米田 杂草田间药效试验准则

1 范围

本文件规定了除草剂防治转基因耐除草剂玉米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转基因耐除草剂玉米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文件执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 4404.1-2008 粮食作物种子 第1部分:禾谷类

GB/T 17980.42-2000 农药田间药效试验准则(一)除草剂防治玉米地杂草

《农业转基因生物安全管理条例》(2017年10月7日修订)

《农业转基因生物安全评价管理办法》(2022年1月21日修订)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 转基因耐除草剂玉米 GM herbicide-tolerant corn

通过基因工程技术将耐除草剂基因导入玉米基因组而培育出的耐除草剂玉米品种(品系)。

3.2 目标除草剂 target herbicide

转基因耐除草剂玉米中的目的蛋白所耐受的除草剂。

4 试验条件

4.1 作物和栽培品种

供试转基因耐除草剂玉米品种(品系,转化体)。上述材料的质量应达到 GB 4404.1-2008 中不低于二级玉米种子的要求。记录转基因耐除草剂玉米栽培类型(春播、夏播)、玉米品种(品系,转化体)名称、耐受的靶标基因、拷贝数、受体名称、研发单位等。

4.2 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,且数量适宜、分布均匀一致,杂草群落组成应与待测的目标除草剂的杀草谱相一致(如禾本科杂草、莎草科杂草、阔叶杂草,一年生杂草、多年生杂草),记录各种杂草的中文名及拉丁学名。

4.3 栽培条件

所有试验小区耕作条件(土壤类型、有机质含量,pH、墒情、肥力、耕作等)须均匀一致,且符合当地的良好农业规范(GAP)。转基因耐除草剂玉米的播种量、播种深度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,避免选择影响玉米生长或影响供试药剂效果的田块。如有灌溉,记录灌溉时间、水量和方法。

4.4 安全控制

按照《农业转基因生物安全管理条例》和《农业转基因生物安全评价管理办法》执行。

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

注明试验药剂通用名(中文、英文)或代号、封样号、剂型、含量、生产企业、生产日期、有效日期、储存条件等。

试验药剂处理设低、中、高及中量的4倍量共4个剂量(以有效成分 g/hm^2 , 克/公顷表示),或依据试验委托方的协议要求增设其他剂量处理。

5.2.2 对照药剂

对照药剂应为已登记,并在生产实践中证明有较好安全性和除草效果的产品,其类型、作用方式、杀草谱应与试验药剂相同或相近。对照药剂按登记使用剂量和处理方法使用,特殊情况可视试验目的而定。

试验药剂为混剂时,应设各单剂及当地常用药剂作为对照

药剂。

如果转基因耐除草剂玉米为单一性状除草剂耐受性品种(品系),对照药剂只选择所耐受的目標除草剂单剂做对照,如目标除草剂尚未登记,则选择当地常用药剂做对照;如果转基因耐除草剂玉米为复合性状的除草剂耐受性(耐受两个或两个以上除草剂)品种(品系),则应设各目标除草剂单剂、混剂及当地常用药剂作为对照药剂。

注明对照药剂通用名(中文、英文)、剂型、含量、生产企业和处理剂量等。

5.3 小区安排

5.3.1 小区排列

试验药剂、对照药剂、人工除草对照和空白对照的处理小区采用随机区组排列。特殊情况,如防治多年生杂草的试验,为了避免杂草分布不均匀的干扰,小区可根据实际情况采用相应的不规则排列,并加以说明。

小区之间隔离带应不少于 1 m,并采取防飘移措施。

5.3.2 小区面积和重复

小区面积:20—30 m²,小区形状应为长方形(不少于 4 行玉米)。

重复次数:不少于 4 次。

5.4 施药

5.4.1 施药方法

按协议要求及标签说明进行。常用喷雾法。施药方法应与当地良好农业规范相适应。

5.4.2 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。记录所用器械类型和操作条件(工作压力、喷头类型、喷头高度和小区喷液量等)等资料。

应保证药量准确,同一处理各重复小区间施药量偏差不超过 $\pm 5\%$ 。

5.4.3 施药时间和次数

按协议要求及标签说明进行。

记录每次施药的日期和时间、施药时杂草及玉米的叶龄和生育期。记录施药次数。

5.4.4 施药剂量和用水量

按协议要求及标签说明进行。药剂的剂量以有效成分 g/hm^2 (克/公顷)表示,用水量以 L/hm^2 (升/公顷)表示。协议上未明确用水量时,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。

5.4.5 防治病虫害和非靶标杂草的药剂使用

如须使用其他药剂,应选择对试验药剂、防治对象和玉米无影响的药剂,并对所有小区进行均一处理,且必须与试验药剂和对照药剂分开使用,使干扰控制在最小程度。记录所施药剂的名称、施

药时间、施药剂量等。

6 调查

6.1 杂草调查

6.1.1 调查方法

6.1.1.1 绝对数(数测)调查法

调查每种杂草株数或重量,在某些情况下,也可调查杂草的器官(例如禾本科杂草的分蘖数)等。每个小区随机选择3—4个点,每点按照0.25—1.00 m²大小进行抽样调查。

6.1.1.2 估计值(目测)调查法

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。防效调查采用下列分级标准:

- 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%。

6.1.2 调查时间和次数

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:施药后 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(数测,株数和鲜重);

第四次调查:玉米收获前(目测,防治效果)。

如果药剂在试验中表现出长持效期的迹象,则应进行后茬作物安全性试验。

6.2 玉米安全性调查

6.2.1 调查方法

6.2.1.1 目测法

玉米药害调查采用目测法。观察供试药剂对玉米有无药害,采用 6 级分级法,将药剂处理区同空白对照区比较,记录药害级别,描述玉米植株受害症状。除草剂药害症状分级见附录。

药害与环境互作调查采用目测法。观察药害和逆境因素(如倒伏、病虫害的侵扰、长久高温或冻害等造成的伤害)之间的相互作用,并进行记录。

6.2.1.2 数测法

玉米产量性状调查采用数测法。喷药前,记录全小区玉米株数,喷药后调查玉米受害株数,每小区随机测 10 株玉米株高。小区收获时,每小区收获除去边行的玉米植株,晾干至符合国家规定标准籽粒含水率,称重测籽粒产量,分别计算目标除草剂处理区与

空白对照、人工除草对照和对照药剂处理区相比的增产率。

6.2.2 调查时间和次数

第一次调查：施药后 1—2 周，调查玉米受害株数。

第二次调查：施药后 3—4 周，调查玉米株高。观察药害与环境互作。

第三次调查：收获时，测产。观察药害与环境互作。

6.3 对其他非靶标生物的影响

记录对非靶标生物的影响，如供试药剂对昆虫、水生生物、土壤生物和家蚕、蜜蜂、鸟等其他生物的影响。

6.4 气象及土壤资料

6.4.1 气象资料

记录施药当天和施药前后 10d 影响药效的气象因子，包括温度（日平均温度、最高和最低温度，以 $^{\circ}\text{C}$ 表示）、降雨（类型、时间及雨量，雨量以 mm 表示）、风力（以 m/s 表示）、日照时数（以 h/d 表示）、相对湿度（日平均湿度，以%表示）等气象资料。记录整个试验期间的极端恶劣天气，如严重或持续干旱、高温、台风、暴雨、冰雹、暴雪等。

6.4.2 土壤资料

记录土壤类型、土壤肥力、土壤有机质含量、土壤 pH、土壤含水量、灌溉条件、栽培和管理方式等。记录前茬作物及前茬用过何种化学品。

6.5 田间管理资料

记录田间管理农事操作的时间,如果有浇水、施肥等,需记录操作时间及用量。

7 计算方法

7.1 防治效果

各处理的株数或鲜重防效按公式(1)计算:

$$E = \frac{CK - PT}{CK} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中:

E — 防治效果,单位为百分数(%);

CK — 空白对照区杂草株数或鲜重,单位为株或克(g);

PT — 处理区残存杂草株数或鲜重,单位为株或克(g);

结果应用生物学统计方法进行分析(采用 DMRT 法)。

7.2 玉米受害率

玉米受害率按公式(2)计算:

$$X = \frac{\Sigma(N \times S)}{T \times M} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中:

X — 受害率,单位为百分率(%);

N — 某级受害株数,单位为株;

S — 级别值;

T — 总株数,单位为株;

M — 最高级别。

7.3 玉米增产率

玉米增产率按公式(3)计算:

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

式中:

\bar{Y} — 增产率,单位为百分率(%);

Y — 目标除草剂处理区产量,单位为千克(kg);

Y_0 — 对照区产量,单位为千克(kg)。

结果应用生物学统计方法进行分析(采用 DMRT 法)。

8 结果与报告编写

根据试验结果,对试验药剂的特点、药效、安全性、关键使用技术及注意事项进行评价,写出正式试验报告,列出原始数据。

附录:除草剂药害症状分级标准

附录
(规范性)
除草剂药害症状分级标准

药害级别	症状描述
0 级	玉米生长正常,无任何受害症状,与人工除草区一致;
1 级	玉米微见药害,新叶发黄或药害斑点占叶面积 10% 以下,恢复快,对产量无影响;
2 级	玉米轻度生长抑制或失绿,药害斑点面积 1/4 以下,能恢复,推测减产率 0—5%;
3 级	玉米中等药害,对生长发育影响大,植株矮化或叶片畸形或叶片药害斑点面积 1/2 以下,恢复慢,推测减产率 6%—15%;
4 级	玉米药害较重,对生长发育影响大,植株矮化或叶片畸形或叶片药害斑点面积 3/4 以下,难以恢复,推测减产率 16%—30%;
5 级	玉米药害严重,对生长发育影响很大,植株矮化或叶片畸形或叶片药害斑点面积 3/4 以上,不能恢复,推测严重减产或绝产。

附件 2

除草剂防治转基因耐除草剂大豆田 杂草田间药效试验准则

1 范围

本文件规定了除草剂防治转基因耐除草剂大豆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转基因耐除草剂大豆田杂草的登记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文件执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 4404.2-2010 粮食作物种子 第2部分:豆类

GB/T 17980.125-2004 农药田间药效试验准则(二)除草剂防治大豆田杂草

《农业转基因生物安全管理条例》(2017年10月7日修订)

《农业转基因生物安全评价管理办法》(2022年1月21日修订)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 转基因耐除草剂大豆 GM herbicide-tolerant soybean

通过基因工程技术将耐除草剂基因导入大豆基因组而培育出的耐除草剂大豆品种(品系)。

3.2 目标除草剂 target herbicide

转基因耐除草剂大豆中的目的蛋白所耐受的除草剂。

4 试验条件

4.1 作物和栽培品种

供试转基因耐除草剂大豆。上述材料的质量应达到 GB 4404.2-2010 中不低于二级大豆种子的要求。记录转基因耐除草剂大豆栽培类型(春播、夏播)、大豆品种(品系,转化体)名称、耐受的靶标基因、拷贝数、受体名称、研发单位等。

4.2 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,且数量适宜、分布均匀一致,杂草群落组成应与待测的目标除草剂的杀草谱相一致(如禾本科杂草、莎草科杂草、阔叶杂草,一年生杂草、多年生杂草),记录各种杂草的中文名及拉丁学名。

4.3 栽培条件

所有试验小区耕作条件(土壤类型、有机质含量,pH、墒情、肥力、耕作等)须均匀一致,且符合当地的良好农业规范(GAP)。转基因耐除草剂大豆的播种量、播种深度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,避免选择影响大豆生长或影响供试药剂效果的田块。如有灌溉,记录灌溉时间、水量和方法。

4.4 安全控制

按照《农业转基因生物安全管理条例》和《农业转基因生物安全评价管理办法》执行。

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

注明试验药剂通用名(中文、英文)或代号、封样号、剂型、含量、生产企业、生产日期、有效日期、储存条件等。

试验药剂处理设低、中、高及中量的4倍量共4个剂量(以有效成分 g/hm^2 , 克/公顷表示),或依据试验委托方的协议要求增设其他剂量处理。

5.2.2 对照药剂

对照药剂应为已登记,并在生产实践中证明有较好安全性和除草效果的产品,其类型、作用方式、杀草谱应与试验药剂相同或相近。对照药剂按登记使用剂量和处理方法使用,特殊情况可视试验目的而定。

试验药剂为混剂时,应设各单剂及当地常用药剂作为对照

药剂。

如果转基因耐除草剂大豆为单一性状除草剂耐受性品种(品系),对照药剂只选择所耐受的目标除草剂单剂做对照,如目标除草剂尚未登记,则选择当地常用药剂做对照;如果转基因耐除草剂大豆为复合性状的除草剂耐受性(耐受两个或两个以上除草剂)品种(品系),则应设各目标除草剂单剂、混剂及当地常用药剂作为对照药剂。

注明对照药剂通用名(中文、英文)、剂型、含量、生产企业和处理剂量等。

5.3 小区安排

5.3.1 小区排列

试验药剂、对照药剂、人工除草对照和空白对照的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,为了避免杂草分布不均匀的干扰,小区可根据实际情况采用相应的不规则排列,并加以说明。

小区之间隔离带应不少于 1 m,并采取防飘移措施。

5.3.2 小区面积和重复

小区面积:20—30 m²,小区形状应为长方形。

重复次数:不少于 4 次。

5.4 施药

5.4.1 施药方法

按协议要求及标签说明进行。常用喷雾法。施药方法应与当

地良好农业规范相适应。

5.4.2 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。记录所用器械类型和操作条件(工作压力、喷头类型、喷头高度、小区喷液量等)等资料。

应保证药量准确,同一处理各重复小区间施药量偏差不超过 $\pm 5\%$ 。

5.4.3 施药时间和次数

按协议要求及标签说明进行。

记录每次施药的日期和时间、施药时杂草及大豆的叶龄和生育期。记录施药次数。

5.4.4 施药剂量和用水量

按协议要求及标签说明进行。药剂的剂量以有效成分 g/hm^2 (克/公顷)表示,用水量以 L/hm^2 (升/公顷)表示。协议上未明确用水量时,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。

5.4.5 防治病虫害和非靶标杂草的药剂使用

如须使用其他药剂,应选择对试验药剂、防治对象和大豆无影响的药剂,并对所有小区进行均一处理,且必须与试验药剂和对照药剂分开使用,使干扰控制在最小程度。记录所施药剂的名称、施药时间、施药剂量等。

6 调查

6.1 杂草调查

6.1.1 调查方法

6.1.1.1 绝对数(数测)调查法

调查每种杂草株数或重量,在某些情况下,也可调查杂草的器官(例如禾本科杂草的分蘖数)等。每个小区随机选择3—4个点,每点按照0.25—1.00 m²大小进行抽样调查。

6.1.1.2 估计值(目测)调查法

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。防效调查采用下列分级标准:

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%。

6.1.2 调查时间和次数

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、叶龄及主要杂草分布情况)；

第二次调查：施药后 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
(数测,株数和鲜重)；

第四次调查：大豆收获前(目测,防治效果)。

如果药剂在试验中表现出长持效期的迹象,则应进行后茬作物安全性试验。

6.2 大豆安全性调查

6.2.1 调查方法

6.2.1.1 目测法

大豆药害调查采用目测法。观察供试药剂对大豆有无药害。采用 6 级分级法,将药剂处理区同空白对照区比较,记录药害级别,描述大豆植株受害症状。除草剂药害症状分级见附录。

药害与环境互作调查采用目测法。观察药害和逆境因素(如倒伏、病虫害的侵扰、长久高温或冻害等造成的伤害)之间的相互作用,并进行记录。

6.2.1.2 数测法

大豆产量性状调查采用数测法。喷药前,每小区随机标定 50 株大豆,喷药后调查大豆植株的受害株数,并随机取 20 株大豆测量株高、复叶数。小区收获时,每小区收获除去边行的大豆植株,晾干至符合国家规定标准籽粒含水率称重测籽粒产量。分别计算目标除草剂处理区与空白对照、人工除草对照和对照药剂处理区

相比的增产率。

6.2.2 调查时间和次数

第一次调查:施药后 1—2 周,调查大豆受害株数。

第二次调查:施药后 3—4 周,调查大豆株高。观察药害与环境互动。

第三次调查:收获时,测产。观察药害与环境互动。

6.3 对其他非靶标生物的影响

记录对非靶标生物的影响,如供试药剂对昆虫、水生生物、土壤生物和家蚕、蜜蜂、鸟等其他生物的影响。

6.4 气象及土壤资料

6.4.1 气象资料

记录施药当天和施药前后 10d 影响药效的气象因子,包括温度(日平均温度、最高和最低温度,以 $^{\circ}\text{C}$ 表示)、降雨(类型、时间及雨量,雨量以 mm 表示)、风力(以 m/s 表示)、日照时数(以 h/d 表示)、相对湿度(日平均湿度,以%表示)等气象资料。记录整个试验期间的极端恶劣天气,如严重或持续干旱、高温、台风、暴雨、冰雹、暴雪等。

6.4.2 土壤资料

记录土壤类型、土壤肥力、土壤有机质含量、土壤 pH、土壤含水量、灌溉条件、栽培和管理方式等。记录前茬作物及前茬用过何种化学品。

6.5 田间管理资料

记录田间管理农事操作的时间,如果有浇水、施肥等,需记录操作时间及用量。

7 计算方法

7.1 防治效果

各处理的株数或鲜重防效按公式(1)计算:

$$E = \frac{CK - PT}{CK} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中:

E — 防治效果,单位为百分数(%);

CK — 空白对照区杂草株数或鲜重,单位为株或克(g);

PT — 处理区残存杂草株数或鲜重,单位为株或克(g);

结果应用生物学统计方法进行分析(采用 DMRT 法)。

7.2 大豆受害率

大豆受害率按公式(2)计算:

$$X = \frac{\sum(N \times S)}{T \times M} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中:

X — 受害率,单位为百分率(%);

N — 某级受害株数,单位为株;

S — 级别值;

T — 总株数,单位为株;

M — 最高级别。

7.3 大豆增产率

大豆增产率按公式(3)计算:

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

式中:

\underline{Y} — 增产率,单位为百分率(%);

Y — 目标除草剂处理区产量,单位为千克(kg);

Y_0 — 对照区产量,单位为千克(kg)。

结果应用生物学统计方法进行分析(采用 DMRT 法)。

8 结果与报告编写

根据试验结果,对试验药剂的特点、药效、安全性、关键使用技术及注意事项进行评价,写出正式试验报告,列出原始数据。

附录:除草剂药害症状分级标准

附录
(规范性)
除草剂药害症状分级标准

药害级别	症状描述
0级	大豆生长正常,无任何受害症状,与人工除草区一致;
1级	大豆微见药害,新叶发黄或药害斑点占叶面积10%以下,恢复快,对产量无影响;
2级	大豆轻度生长抑制或失绿,药害斑点面积1/4以下,能恢复,推测减产率0—5%;
3级	大豆中等药害,对生长发育影响大,植株矮化或叶片畸形或叶片药害斑点面积1/2以下,恢复慢,推测减产率6%—15%;
4级	大豆药害较重,对生长发育影响大,植株矮化或叶片畸形或叶片药害斑点面积3/4以下,难以恢复,推测减产率16%—30%;
5级	大豆药害严重,对生长发育影响很大,植株矮化或叶片畸形或叶片药害斑点面积3/4以上,不能恢复,推测严重减产或绝产。

抄送:农业农村部农药检定所,全国农业技术推广服务中心。

农业农村部办公厅

2022年3月1日印发