

中华人民共和国国家标准

农业部 2259 号公告—15—2015

转基因植物及其产品环境安全检测 抗除草剂水稻 第 1 部分：除草剂耐受性

Evaluation of environmental impact of genetically modified plant and its
derived products—
Herbicide-resistant rice—
Part 1: Evaluation of the tolerance to herbicide

2015-05-21 发布

2015-08-01 实施

中华人民共和国农业部 发布

前 言

《转基因植物及其产品环境安全检测 抗除草剂水稻》分为 2 个部分：

——第 1 部分：除草剂耐受性；

——第 2 部分：生存竞争能力。

本部分为《转基因植物及其产品环境安全检测 抗除草剂水稻》的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本部分由中华人民共和国农业部提出。

本部分由全国农业转基因生物安全管理标准化技术委员会(SAC/TC 276)归口。

本部分起草单位：农业部科技发展中心、中国水稻研究所。

本部分主要起草人：傅强、宋贵文、陆永良、章秋艳、周勇军、陈洋、赖凤香、万品俊、王渭霞、刘连盟。

转基因植物及其产品环境安全检测 抗除草剂水稻

第 1 部分：除草剂耐受性

1 范围

本部分规定了转基因抗除草剂水稻及田间主要杂草对目标除草剂的耐受性的检测方法。
本部分适用于转基因抗除草剂水稻及田间主要杂草对目标除草剂的耐受性特征的检测。

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 4404.1 粮食作物种子 第 1 部分:禾谷类

农业部 953 号公告—9.1—2007 转基因植物及其产品环境安全检测 抗病水稻 第 1 部分:对靶标病害的抗性

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

转基因抗除草剂水稻 **genetically modified herbicide-resistant rice**

通过基因工程技术将抗除草剂基因导入水稻基因组而培育出的抗除草剂水稻品种(品系)。

3.2

非转基因水稻对照 **non-genetically modified rice control**

与转基因抗除草剂水稻品种(品系)遗传背景相同或相似的非转基因水稻品种(品系)。

3.3

目标除草剂 **target herbicide**

转基因抗除草剂水稻中抗除草剂基因所改变的耐受性对应的除草剂。

3.4

推荐剂量中量 **average of recommended dosages**

为农药标签说明推荐的最大剂量与最小剂量的平均值。

4 要求

4.1 试验材料

供试转基因抗除草剂水稻品种(品系)及非转基因水稻对照;水稻田主要杂草。

水稻种子的质量应达到 GB 4404.1 中不低于二级水稻种子的要求。

4.2 资料记录

4.2.1 试验地名称与位置

记录试验地的名称、地址、经纬度。绘制小区示意图。

4.2.2 土壤资料

参照农业部 953 号公告—9.1—2007 中 4.2.2 的规定执行。

4.2.3 试验地周围生态类型

参照农业部 953 号公告—9.1—2007 中 4.2.3 的规定执行。

4.2.4 气象资料

参照农业部 953 号公告—9.1—2007 中 4.2.4 的规定执行。

4.3 安全控制措施

参照农业部 953 号公告—9.1—2007 中 4.3 的规定执行。

5 试验方法

5.1 水稻对目标除草剂的耐受性

5.1.1 试验设计

随机区组设计,不少于 3 次重复。种子田间,每重复面积 1 m^2 ($1\text{ m} \times 1\text{ m}$),相互间距离 0.5 m 以上;或种于网室或温室种植池(或盛装稻田土的苗盆)中,每重复水稻苗不少于 50 株。供试转基因水稻及非转基因水稻对照按常规方法浸种催芽至露白后,按 200 粒/ m^2 的密度播种。

5.1.2 试验处理与管理

设置农药标签推荐剂量中量、2 倍中量、4 倍中量及清水对照。水稻 4 叶 1 心时排干田水,进行除草剂或清水的茎叶喷雾,各除草剂剂量与对照的用水量一致。喷药时的水分管理按目标除草剂使用要求进行(如:草甘膦、草胺磷喷药前应排干田水,且至少 2 d 内不灌水),其他按当地常规方法管理。

5.1.3 调查和记录

药前剔除弱苗,并调查健壮的稻苗总数。药后 1 周、2 周、4 周分别调查和记录各重复的正常苗(表 1 中 0 级、1 级稻苗)数量;药后 4 周时还需按照表 1 标准目测和记录 2 级~5 级稻苗的数量。

表 1 除草剂药害症状的分级标准

药害级别	症状描述
0 级	无药害,与清水对照生长一致
1 级	微见药害症状,局部颜色变化(包括心叶轻微失绿),药害斑点占叶面积 $\leq 10\%$
2 级	轻度抑制生长或失绿,药害斑点占叶面积 $11\% \sim 25\%$
3 级	对植株影响较大,植株矮化或叶畸形或药害斑点占叶面积 $26\% \sim 50\%$
4 级	对植株影响大,植株明显矮化或叶严重畸形或叶枯斑占叶面积达 $51\% \sim 75\%$
5 级	药害极重,植株死亡或药害斑占叶面积 $> 75\%$

5.1.4 结果分析

5.1.4.1 按式(1)计算稻苗的药害率,结果保留 1 位小数。

$$P = (T - N) / T \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

P ——药害率,单位为百分率(%);

N ——正常苗数;

T ——药前调查的健壮苗总数。

5.1.4.2 用方差分析法比较药后不同时间调查的稻苗药害率的差异,并分析目标除草剂对水稻的作用特点。依据施药后 4 周的调查结果,按表 2 标准判断供试转基因水稻和非转基因水稻对照对目标除草剂的耐受性强度。

表 2 水稻对目标除草剂耐受性等级的判别标准

耐受性等级	症状描述
优秀	推荐剂量中量 4 倍处理时,药害率为 0.0%
良好	推荐剂量中量 4 倍处理时有轻微药害(药害率 $\leq$ 50.0%,无 4 级和 5 级稻苗);且推荐剂量中量 2 倍处理时稻苗药害率为 0.0%
一般	推荐剂量中量 2 倍处理时有轻微药害(药害率 $\leq$ 50.0%,无 4 级和 5 级稻苗);且推荐剂量中量处理时药害率为 0.0%
不合格	推荐剂量中量处理时稻苗药害率 $>$ 0.0%

5.1.5 结果表述

检测结果表述为“检测样品×××对目标除草剂×××的耐受性表现为×××”,并描述非转基因水稻对照的具体药害症状;若转基因水稻表现为“良好”及以下等级,也描述具体的药害症状。

5.2 稻田杂草对目标除草剂的耐受性

5.2.1 耐目标除草剂稻田杂草的调查

5.2.1.1 试验方法

5.2.1.1.1 选择历年草害发生严重的稻田,在当地常规水稻种植季节翻耕整地,除按当地直播稻方式进行水分管理外,不进行其他农事操作。采用完全随机设计,不少于 3 个重复,每重复面积不少于 300 m²。

5.2.1.1.2 翻耕整地后 30 d~35 d,用目标除草剂推荐剂量中量进行茎叶喷雾处理 1 次。喷药时田间水分的管理按目标除草剂使用要求进行,其他按当地常规方法管理。

5.2.1.2 调查记录

施药前目测田间杂草种类并记录其名称。药后 2 周目测各类杂草的存活情况,记录死亡(茎叶枯死)和存活的杂草名称,并对存活杂草进行标记(便于与除草剂使用后萌发的杂草区分);药后 4 周时对其进行进一步观察,记录其死亡情况。

5.2.1.3 结果分析

依据杂草在不同小区出现的情况,分析所发现的杂草种类及其分布情况;并将药后 4 周有存活植株的杂草种类当作对目标除草剂的候选耐性杂草。

5.2.2 耐性杂草对目标除草剂的耐受性

5.2.2.1 试验方法

针对 5.2.1 中发现的候选耐性杂草,取其种子或幼苗种植于田间或室内(温室或网室),按当地直播稻苗期管理方式进行水分管理。采用完全随机设计,不少于 3 个重复,每重复植株数量不少于 12 株。

5.2.2.2 试验处理

设置农药标签推荐剂量中量、2 倍中量、4 倍中量及清水对照。在杂草苗期进行除草剂或清水的茎叶喷雾,不同剂量处理与清水对照的用水量一致;喷药时的水分管理按目标除草剂使用要求进行,其他按当地常规方法管理。

5.2.2.3 调查记录

药前记录杂草植株总数。药后 1 周、2 周、4 周分别目测和记录各重复的正常苗(表 1 中 0 级、1 级植株)的数量。

5.2.2.4 结果分析

按式(1)计算杂草的药害率。并采用方差分析法比较同一种杂草不同时间、不同剂量的药害率差异,分析除草剂对杂草产生药害的程度与时间进程,并分析杂草所能耐受的目标除草剂剂量范围。

5.2.3 结果表述

列出田间杂草的种类、名称；并描述田间杂草的分布情况以及耐性杂草的种类及其对目标除草剂的耐受特征（如：药害的时间进程和耐受的除草剂剂量）。
