

目 次

前 言	ii
1 适用范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 评价原则	2
5 评价程序	2
6 背景资料	3
7 评价内容	4
8 调查方案	5
9 评价结论判定	6
10 风险管理策略和方案	6
11 评价报告	6
附录 A（资料性附录） 不同生物种群或生物群落的调查方法	7
附录 B（资料性附录） 抗虫转基因植物对生物群落影响评价中部分生物多样性指标的计算公式 ..	19

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国生物安全法》《中华人民共和国种子法》，履行《卡塔赫纳生物安全议定书》，评价抗虫转基因植物可能对生物多样性产生的影响，制定本标准。

本标准规定了抗虫转基因植物对生物多样性影响评价的原则、程序、内容和方法。

本标准的附录 A 和附录 B 为资料性附录。

本标准首次发布。

本标准由生态环境部自然生态保护司、法规与标准司组织制订。

本标准主要起草单位：生态环境部南京环境科学研究所、中国环境科学研究院。

本标准生态环境部 2023 年 12 月 29 日批准。

本标准自 2024 年 4 月 1 日起实施。

本标准由生态环境部解释。

抗虫转基因植物对生物多样性影响评价技术导则（试行）

1 适用范围

本标准规定了抗虫转基因植物对生物多样性影响评价的原则、程序、内容和方法。

本标准适用于在开放环境条件下进行生产性试验和生产应用的抗虫转基因植物对生物多样性影响的评价。

2 规范性引用文件

本标准引用了下列文件或其中的条款。凡是注明日期的引用文件，仅注明日期的版本适用于本标准。凡是未注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 30989	高通量基因测序技术规程
GB/T 32722	土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南
GB/T 32725	实验室测定微生物过程、生物量与多样性用土壤的好氧采集、处理及贮存指南
HJ 710.1	生物多样性观测技术导则 陆生维管植物
HJ 710.3	生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物
HJ 710.4	生物多样性观测技术导则 鸟类
HJ 710.6	生物多样性观测技术导则 两栖动物
HJ 710.7	生物多样性观测技术导则 内陆水域鱼类
HJ 710.8	生物多样性观测技术导则 淡水底栖大型无脊椎动物
HJ 710.9	生物多样性观测技术导则 蝴蝶
HJ 710.10	生物多样性观测技术导则 大中型土壤动物
HJ 710.13	生物多样性观测技术导则 蜜蜂类

农业部 953 号公告—8.4—2007 转基因植物及其产品环境安全检测 抗虫水稻 第 4 部分：生物多样性影响

农业部 953 号公告—10.4—2007 转基因植物及其产品环境安全检测 抗虫玉米 第 4 部分：生物多样性影响

农业部 953 号公告—12.4—2007 转基因植物及其产品环境安全检测 抗虫棉花 第 4 部分：生物多样性影响

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

抗虫转基因植物 insect-resistant transgenic plants

通过基因工程技术引入或修饰基因，改变受体植物基因组构成而培育出的具有抗虫性状的植物。

HJ 1344—2023

3.2

靶标生物 target organisms

转基因抗虫性状所针对的生物。

3.3

非靶标生物 non-target organisms

抗虫转基因植物中转基因性状所针对的靶标生物以外的其他生物。

3.4

生物多样性 biodiversity

生物（动物、植物、微生物）与环境形成的生态复合体以及与此相关的各种生态过程的总和，包括生态系统、物种和基因三个层次。本标准主要指调查区域内可能受到抗虫转基因植物影响的物种多样性。

4 评价原则

4.1 预先防范原则

对于可能会对生物多样性产生不利影响的抗虫转基因植物，即使目前缺乏充分的试验证据，也应对该抗虫转基因植物的生物多样性影响进行评价，并采取适当措施预防可能出现的不利影响。

评价区域存在重点保护物种等敏感对象（如农作物的野生近缘种）的，需要采取专门措施将抗虫转基因植物局限在最小影响范围内或者禁止转基因植物在该区域种植。

4.2 科学性原则

必须基于严谨的科学态度、采用科学的方法和技术评价抗虫转基因植物对生物多样性的影响，对调查到的试验数据进行科学的统计分析，得出可验证的评价结果，并对评价结果进行科学的解释。

4.3 个案分析原则

针对外源基因特征、受体植物类型、释放环境及用途、待调查生物的特性等，采用适当流程和方法，开展抗虫转基因植物对生物群落或特定生物种群的影响评价。

4.4 比较分析原则

抗虫转基因植物对生物多样性影响评价需要以非转基因植物为对照，在条件一致的环境中进行比较和分析。

5 评价程序

抗虫转基因植物对生物多样性的影响评价程序见图 1，一般包括如下 5 个步骤：

- a) 收集和整理抗虫转基因植物的相关生物学背景资料、种植状况和管理措施等信息；
- b) 确定生物多样性调查的对象、区域、时间和方法；
- c) 根据评价目的开展群落或者种群水平生物多样性调查，包括对自然保护区等环境中可能受到抗虫转基因植物影响的重点保护物种、极小种群动植物进行调查；
- d) 判断抗虫转基因植物对生物群落或特定生物种群是否具有显著影响。如果评价结果显示抗虫转基因植物对生物群落或特定生物种群无显著影响，则进入确定评价结论环节；如果评价结果显示抗虫转基因植物对生物群落或特定生物种群具有显著影响，则进一步判断该影响的范围、持续性、程度、原因等是否明确，如未明确则继续开展资料收集和调查，直至明确影响的范围、

- 持续性、程度、原因等才可以进入确定评价结论环节；
e) 确定评价结论，编制评价报告。

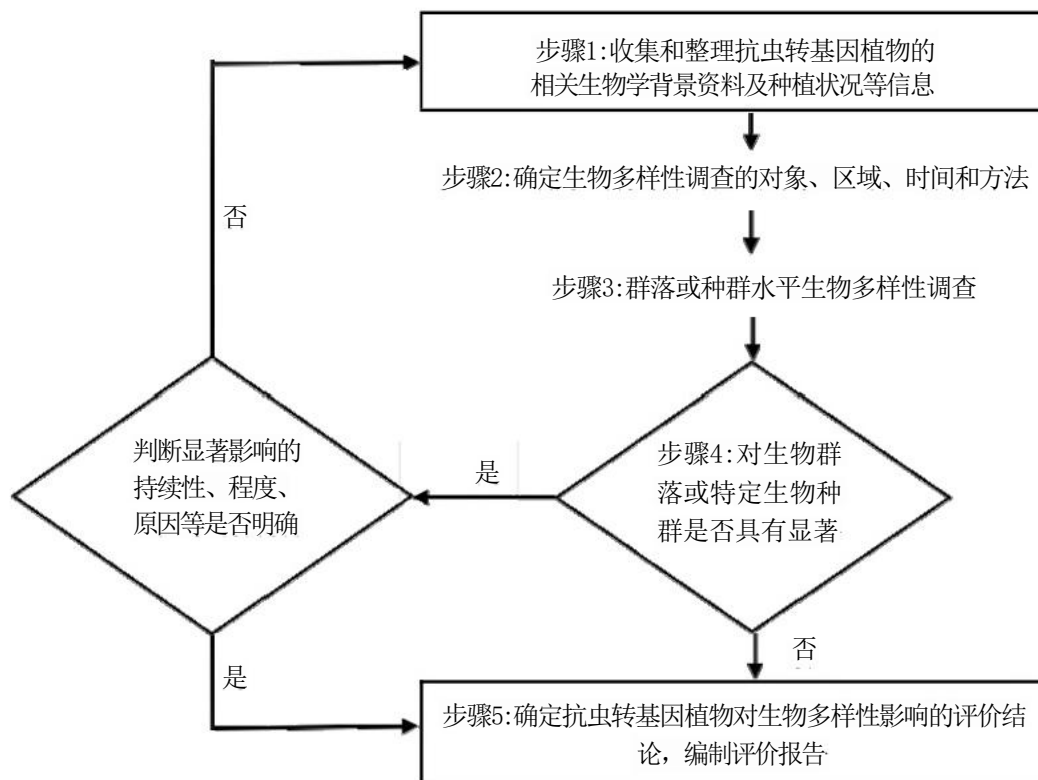


图 1 抗虫转基因植物对生物多样性影响评价程序

6 背景资料

6.1 受体植物

受体植物的背景资料主要包括：

- 学名、分类学地位、生物学特性和进化史；
- 原产地及引进时间，用途和在国内的应用情况；
- 对人体健康和生态环境的安全性记录；
- 生活史和在自然界中生存繁殖的能力；
- 在国内的地理分布和自然生境，生长发育、繁殖所要求的生态环境条件；
- 遗传变异和遗传稳定性，监测方法和监控的可能性；
- 在无法获得受体植物时，可参考上述要求调查非转基因对照植物的有关背景资料。

6.2 基因操作

基因操作方面的背景资料主要包括：

- 引入或修饰基因的核苷酸序列和推导的氨基酸序列及其功能和安全性；
- 引入或修饰基因序列在植物细胞中的定位及其确定方法；
- 引入或修饰基因表达的器官和组织，如根、茎、叶、花、果、种子等；

HJ 1344—2023

- d) 引入或修饰基因表达的稳定性；
- e) 其他类型的基因操作。

6.3 抗虫转基因植物

抗虫转基因植物的背景资料主要包括：

- a) 抗虫性；
- b) 杂草性和入侵性；
- c) 基因漂移及其环境影响；
- d) 种植情况；
- e) 耕作栽培措施的变化。

6.4 种植区域生物多样性本底

种植区域生物多样性本底的背景资料主要包括：

- a) 生境特征（如土壤性质、气象特点、生态类型）；
- b) 植物物种多样性；
- c) 动物物种多样性；
- d) 土壤微生物多样性；
- e) 其他可能涉及的生物物种多样性。

7 评价内容

7.1 对主要靶标生物的影响

评价抗虫转基因植物对主要靶标生物生长发育、繁殖、种群动态的影响。

7.2 对物种多样性的影响

对物种多样性的影响评价应包括以下内容：

- a) 优势种种群动态；
- b) 指示种种群动态；
- c) 具有重要经济价值、生态价值、文化价值、观赏价值等物种种群动态；
- d) 国家重点保护物种、极小种群动植物、特有种等种群动态；
- e) 其他可能涉及的物种多样性动态。

7.3 对生物群落多样性的影响

对生物群落多样性的影响评价应包括以下内容：

- a) 草本、木本等植物群落多样性；
- b) 植食性、捕食性、寄生性、腐生性等动物群落多样性；
- c) 细菌、真菌等微生物群落多样性；
- d) 其他可能涉及的生物群落多样性。

8 调查方案

8.1 一般要求

评价抗虫转基因植物对生物多样性影响的调查方案一般包括调查对象、调查区域和采样点、调查时间和频次、调查内容、调查方法等。

8.2 调查对象

直接或者间接暴露于抗虫转基因植物的生物，主要包括取食抗虫转基因植物的动物、生存于抗虫转基因植物内部和表面的微生物。

8.3 调查区域和采样点

调查区域主要为抗虫转基因植物生长地及周边的农田、林地、水体。

采样点应具有所评价环境中生物多样性的代表性；采样点面积应根据抗虫转基因植物的生物学特性、对生物多样性影响的方式和特点、调查对象的生长繁殖特性等确定；采样点数量应满足统计学的基本要求。

8.4 调查时间和频次

根据抗虫转基因植物的生活周期确定调查时间和频次。

短期影响应进行 3 次以上的调查，调查时间应包括抗虫转基因植物的旺盛生长期和抗虫基因表达高峰期。中长期影响应进行不少于 5 年的调查，可根据抗虫转基因植物的生活周期，每年在其重要生长阶段（如苗期、花期、结实期、收获期）进行调查。

8.5 调查内容及方法

8.5.1 调查内容

8.5.1.1 靶标生物多样性

在抗虫转基因植物及其对照植物的主要生育期，调查主要靶标生物的种类及其落卵量、幼虫龄期和数量、为害率等。

8.5.1.2 非靶标生物物种多样性

8.5.1.2.1 优势种

在抗虫转基因植物及其对照植物的主要生育期，调查优势种的种类、数量、密度和分布等。

8.5.1.2.2 指示种

在抗虫转基因植物及其对照植物的主要生育期，调查指示种的种类、数量、密度和分布等。

8.5.1.2.3 具有重要经济价值、生态价值、文化价值、观赏价值的物种

在抗虫转基因植物及其对照植物的主要生育期，调查具有重要经济价值、生态价值、文化价值、观赏价值等物种的种类、数量、密度和分布等。

8.5.1.2.4 国家重点保护物种、极小种群动植物、特有种

在抗虫转基因植物及其对照植物的主要生育期，调查国家重点保护物种、极小种群动植物、特有物种的种类、数量、密度和分布等。

8.5.1.3 非靶标生物群落多样性

8.5.1.3.1 草本、木本等植物群落多样性

调查主要草本、木本等植物的种类、数量、高度、盖度、生长状态、群落结构等。

8.5.1.3.2 植食性、捕食性、寄生性、腐生性等动物群落多样性

调查主要植食性、捕食性、寄生性、腐生性等动物的种类、数量、密度、群落结构和分布等。

8.5.1.3.3 土壤细菌、真菌等微生物群落多样性

调查土壤细菌、真菌等微生物的种类及其数量。

8.5.2 调查方法

应根据评价时间、调查内容和调查对象生物学特性的不同，确定具体的调查方法。不同生物种群或生物群落的调查方法可参考附录 A。

抗虫转基因植物对生物群落影响评价中主要生物多样性指标的计算公式见附录 B。

9 评价结论判定

采用方差分析等统计学方法对根据本标准“7 评价内容”和“8 调查方案”获得的调查数据进行统计分析，得到抗虫转基因植物生长区域与受体植物（或非转基因对照植物）生长区域的生物多样性指标之间差异显著性检验结果，再结合本标准“6 背景资料”的信息对评价结果进行分析，综合给出抗虫转基因植物对生物多样性影响的评价结论，以及评价的置信度、不确定性因素、其它支持评价结果的证据、评价结果的解释等。

10 风险管理策略和方案

根据评价结论制订风险管理策略，并提出预防和控制抗虫转基因植物对生物多样性可能产生不利影响的风险管理内容和方案等。

11 评价报告

抗虫转基因植物对生物多样性影响的评价报告应包括但不限于以下内容：

- a) 抗虫转基因植物的背景资料；
- b) 评价单位的能力与经验的陈述或相关证明，实施评价的人员情况；
- c) 评价的时间、地点及环境状况等；
- d) 调查方案（包括调查内容、调查方法等）；
- e) 抗虫转基因植物对生物多样性影响评价的主要过程及其结论；
- f) 建议采用的风险管理策略、内容和方案等。

附录 A

(资料性附录)

不同生物种群或生物群落的调查方法

A.1 植物

按照 HJ 710.1、农业部 953 号公告—8.4—2007、农业部 953 号公告—10.4—2007 等标准中规定的方法，调查抗虫转基因植物及其受体植物（或非转基因对照植物）生长区域内及周围自然环境中的植物。

A.1.1 调查样方的设置

在抗虫转基因植物和受体植物（或非转基因对照植物）生长区域内，以及生长区域周边（距离生长区 100 m~300 m 范围内）生境中同时设置样方。

对于森林植物群落，在选定建立调查样地的位置时，用森林罗盘仪确定样地的方向（一般是正南北方向）和基线，然后用经纬仪（全站仪）将样地划分为 20 m×20 m 样方；记录测量点之间的水平距、斜距和高差；对每个样方的顶点编号并永久标记；最后，用卷尺、测绳或便携式激光测距仪将每个 20 m×20 m 样方划分为 5 m×5 m 小样方，样方顶点用临时 PVC 管标记，边界用塑料绳或其他材料临时标记，这些 5 m×5 m 样方作为基本调查单元；调查任务完成后将这些临时标记全部移除，并作无害化处理。一般调查样地面积（垂直投影面积）≤50 hm² 的设 3 个样方，50 hm²~500 hm² 的设 5 个样方；若面积>500 hm²，每增加 100 hm² 增设 1 个样方，但总样方数量一般控制在 10 个以内。

对于农田植物群落，在选定的调查区域用卷尺或定制的模具设置 1 m×1 m 或 2 m×2 m 的样方，对样方的顶点编号并永久标记，边界用塑料绳或其他材料临时标记。调查的样方数量一般应不少于 5 个 1 m×1 m 或 2 m×2 m 的样方。

A.1.2 森林植物调查

在设置的样方中采用目测估计法进行乔木、灌木、草本等植物种类调查。所有个体应鉴定到种水平，对调查现场不能鉴定或有疑问的种，须采集标本、拍照、记录植物个体编号，请分类专家鉴定。对于抗虫转基因植物及其对照植物的主要伴生种，应该调查该种的胸径或基径、冠幅、生长状态、盖度等。

A.1.3 农田植物调查

在设置的样方中采用目测估计法进行植物种类调查。所有个体应鉴定到种水平，对调查现场不能鉴定或有疑问的种，须采集标本、拍照、记录植物个体编号，请分类专家鉴定。对于抗虫转基因植物及其受体植物（或非转基因对照植物）的主要伴生种，应该调查该种的多度、平均高度和冠幅、生活力、盖度等。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/495204222000011330>