

ICS 65.020.99  
B 20

NY

# 中华人民共和国农业行业标准

NY/T721.1 ~ 721.3 - 2003

---

## 转基因油菜环境安全检测技术规范

Environmental impact testing of genetically modified oilseed rape

2003-12-01 发布

2004-03-01 实施

---

中华人民共和国农业部 发布

## 目录

NY/T 721.1-2003 转基因油菜环境安全检测技术规范 第1部分：生存竞争能力检测.....	1
NY/T 721.2-2003 转基因油菜环境安全检测技术规范 第2部分：外源基因流散的生态风险 检测.....	5
NY/T 721.3-2003 转基因油菜环境安全检测技术规范 第3部分：对生物多样性影响的检测 .....	9

ICS 65.020.99

B 20

NY

# 中华人民共和国农业行业标准

NY/T 721.1—2003

---

## 转基因油菜环境安全检测技术规范 第 1 部分：生存竞争能力检测

Environmental impact testing of genetically modified oilseed rape -

Part 1: testing the survival and competitive abilities

2003 - 12 - 01 发布

2004 - 03 - 01 实施

中华人民共和国农业部 发 布

## 前 言

NY/T 721《转基因油菜环境安全检测技术规范》分为以下三个部分：

- 第1部分：生存竞争能力检测；
- 第2部分：外源基因流散的生态风险检测；
- 第3部分：对生物多样性影响的检测。

本部分是 NY/T 721 的第 1 部分。

本部分的附录 A 为资料性附录。

本部分由中华人民共和国农业部提出并归口。

本部分起草单位：中国农业科学院油料作物研究所、农业部科技发展中心。

本部分主要起草人：彭于发、方小平、卢长明、李宁、李再云、付仲文。

# 转基因油菜环境安全检测技术规范

## 第 1 部分：生存竞争能力检测

### 1 范围

NY/T 721 的本部分规定了转基因油菜生存竞争能力的检测方法。

NY/T 721 的本部分适用于转基因油菜变为杂草的可能性、转基因油菜与非转基因油菜及杂草在荒地和农田中竞争能力的检测。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 NY/T 721 本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

GB/T 3543.4 农作物种子检验规程 发芽试验

GB 4407.2 经济作物种子 油料类

### 3 要求

#### 3.1 试验材料

转基因油菜品种、受体油菜品种、当地普通栽培油菜品种。

上述材料的质量应达到 GB 4407.2 对油菜生产用种的要求。

#### 3.2 记录资料

##### 3.2.1 试验地名称与位置

记录试验的具体地点、试验地的名称、地址经纬度或全球地理定位系统(GPS)地标。绘制小区示意图。

##### 3.2.2 土壤资料

记录土壤类型、土壤肥力、排灌情况、土壤覆盖物等内容。描述试验地近三年种植情况。

##### 3.2.3 试验地周围生态类型

###### 3.2.3.1 自然生态类型

记录与农业生态类型地区的距离及周边植被情况。

###### 3.2.3.2 农业生态类型

记录试验地周围的主要栽培作物及其他植被情况，以及当地油菜田常见病、虫、草害的名称及危害情况。

##### 3.2.4 气象资料

记录试验期间日风向、风速、日降雨量（mm）和持续时间（h）、温度（日平均温度、最高和最低温度、积温，以℃表示）等资料。记录整个试验期间影响试验结果的恶劣气候因素，例如严重或长期的干旱、暴雨、冰雹等。

#### 3.3 试验安全控制措施

##### 3.3.1 隔离条件

试验地四周 500 m 内不应种植油菜和十字花科蔬菜。

##### 3.3.2 隔离措施

种植非十字花科作物作为隔离带。面积较小的试验设围栏。设专人监管。

##### 3.3.3 试验过程的安全管理

试验过程中如发生试验材料被盗、被毁等意外事故，应立即报告行政主管部门和当地公安部门，依法处理。

#### 3.3.4 试验后的材料处理

转基因油菜材料应单收、单贮，由专人运输和保管。试验结束后，除需要保留的材料外，剩余的试验材料一律焚毁。

#### 3.3.5 试验结束后试验地的监管

保留试验地边界标记。当年和第二年不再种油菜和十字花科作物，由专人负责监管，及时拔除并销毁转基因油菜自生苗。

## 4 试验方法

### 4.1 种子发芽率检测

按 GB/T 3543.4 规定的方法执行。

### 4.2 种子生存能力检测

按随机区组试验设计，设浅埋（3 cm）和深埋（20 cm）以及埋后 6 个月和 12 个月取出处理，每个品种四次重复，小区面积 1 m<sup>2</sup>。待检测品种的种子 100 粒和品种名称或编号标签封装于 200 目尼龙网袋中，埋入土壤。分别于 6 个月和 12 个月后取出种子检测发芽率。对发芽率进行方差分析。

### 4.3 生存竞争能力检测

#### 4.3.1 试验设计

分荒地试验和农田试验，按随机区组设计，设转基因油菜、受体油菜和当地普通栽培油菜品种 3 个处理，4 次重复，小区面积不小于 20 m<sup>2</sup>。

#### 4.3.2 播种

播种时间冬油菜区为 10 月 1 日前后 5 天，春油菜区为 3 月 15 日前后 5 天。

荒地试验采取撒播方式，播种量 16 粒/m<sup>2</sup>或根据实际发芽率调整播种量。

农田试验采取条播方式。冬油菜区播种量为 0.42 g/m<sup>2</sup>，春油菜区为 0.6 g/m<sup>2</sup>。定苗 12~15 株/m<sup>2</sup>。

#### 4.3.3 试验管理

荒地试验不进行任何栽培管理。

农田试验按当地常规栽培管理方法进行，收获后，冬油菜区各小区翻耕种植其他作物，10 月份翻耕整地；春油菜区各小区翻耕并灌水，第二年 3 月份翻耕整地。

#### 4.3.4 调查记录

第一年，冬油菜区 12 月份、春油菜区 5 月份调查成苗株数。第二年冬油菜区 12 月份、春油菜区 5 月份调查各小区存活油菜植株数。

#### 4.3.5 结果表述

适合度按下列公式计算。

$$F=S/W$$

式中：

F—适合度；

S—第二年存活植株数，单位为株；

W—第一年成苗株数，单位为株。

#### 4.3.6 结果分析

用方差分析方法比较各品种生存竞争能力的差异。

---

ICS 65.020.99  
B 20

NY

# 中华人民共和国农业行业标准

NY/T 721.2—2003

---

## 转基因大豆环境安全检测技术规范 第 2 部分：外源基因流散的生态风险检测

Environmental impact testing of genetically modified oilseed rape -

Part 2: testing the ecological risk of gene flow

2003 - 12 - 01 发布

2004 - 03 - 01 实施

中华人民共和国农业部 发布

## 前 言

NY/T 721《转基因油菜环境安全检测技术规范》分为以下三个部分：

- 第1部分：生存竞争能力检测；
- 第2部分：外源基因流散的生态风险检测；
- 第3部分：对生物多样性影响的检测。

本部分是 NY/T 721 的第 2 部分。

本部分由中华人民共和国农业部提出并归口。

本部分起草单位：中国农业科学院油料作物研究所、农业部科技发展中心。

本部分主要起草人：彭于发、方小平、卢长明、李宁、李再云、付仲文。



# 转基因油菜环境安全检测技术规范

## 第 2 部分：外源基因流散的生态风险检测

### 1 范围

NY/T 721 的本部分规定了转基因油菜基因流散的生态风险检测方法。

NY/T 721 的本部分适用于转基因油菜与油菜近缘种的异交率检测，以及基因流散距离和频率的检测。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 NY/T 721 本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

GB 4407.2 经济作物种子 油料类

NY/T 721.1-2003 转基因油菜环境安全检测技术规范 第 1 部分：生存竞争能力检测

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于 NY/T 721 的本部分。

#### 3.1

基因流散 gene flow

转基因油菜中的外源基因通过花粉向其他油菜品种或相关近缘种自然转移的行为。

#### 3.2

流散率 outcrossing rate

转基因油菜与普通栽培油菜或相关近缘种自然杂交的比率。

### 4 要求

#### 4.1 试验材料

转基因油菜、与转基因油菜生育期相近的当地普通栽培油菜、油菜近缘种。

种子质量应达到 GB 4407.2 中对油菜生产用种的要求。

#### 4.2 其他要求

按 NY/T 721.1-2003 中第 3 章的要求。

### 5 试验方法

#### 5.1 流散率检测

##### 5.1.1 试验设计

随机区组设计，小区大小为 5 m×2 m，四次重复。

### 5.1.2 播种

播种时间冬油菜区为 10 月 1 日前后五天，春油菜区为 3 月 15 日前后五天。播种量冬油菜区为 0.42 g/m<sup>2</sup>，春油菜区为 0.6 g/m<sup>2</sup>。采用条播，每个小区 16 行，每两行非转基因材料的两边各种植一行转基因油菜。根据非转基因物种与转基因油菜生育期调整播种期，使花期相遇时间不少于 80 %。

### 5.1.3 田间管理

按当地常规栽培管理方法进行。

### 5.1.4 调查方法

收获花粉受体材料（非转基因油菜栽培种、近缘种）种子供检测。

### 5.1.5 检测方法

#### 5.1.5.1 生物测定

在油菜 2-3 叶期，根据相应的转基因油菜目标基因类型，用相应的生物学鉴定方法，初步测定流散率。

#### 5.1.5.2 分子生物学检测

对 5.1.5.1 中初步确认的含外源基因的植株进行分子生物学检测，确定油菜近缘种的流散率。

### 5.1.6 结果表述

流散率按下列公式计算。

$$P=N/T$$

式中：

$P$ —流散率， %；

$N$ —含外源基因的阳性植株数，单位为株；

$T$ —检测的总株数，单位为株。

### 5.1.7 结果分析

计算流散率平均数和标准差。

## 5.2 基因流散距离和频率检测

### 5.2.1 试验设计

小区面积不小于 120 m×120 m，不小于 15 m×15 m 的中央区域种植转基因油菜，四周种植与转基因油菜生育期相近的当地普通栽培油菜品种。不设重复。

### 5.2.2 播种

按 NY/T 721. 1 - 2003 中 4.3.2 的要求。花粉供体转基因油菜分期播种，确保花期重叠时间大于 80 %。

### 5.2.3 管理

按当地常规栽培管理方法进行。

### 5.2.4 调查方法

油菜成熟时，从中心区域向外沿东、西、南、北、东南、东北、西南、西北八个方向按距离梯度取样收获非转基因油菜种子。每个方向按 1m、3m、5m、10m、30m、50m 取样，1m 至 5m 每点随机取 15 株，10m 至 50m 每点取样数适当增加，并标记方向和距离。

### 5.2.5 检测方法

按 5.1.5.1 和 5.1.5.2 的要求。

### 5.2.6 结果表述

计算基因流散距离和频率。

---

ICS 65.020.99

B 20

NY

# 中华人民共和国农业行业标准

NY/T 721.3—2003

---

## 转基因大豆环境安全检测技术规范 第3部分：对生物多样性影响的检测

Environmental impact testing of genetically modified oilseed rape -

Part 3: testing the effects on biodiversity

2003 - 12 - 01 发布

2004 - 03 - 01 实施

中华人民共和国农业部 发布

## 前 言

NY/T 721《转基因油菜环境安全检测技术规范》分为以下三个部分：

- 第 1 部分：生存竞争能力检测；
- 第 2 部分：外源基因流散的生态风险检测；
- 第 3 部分：对生物多样性影响的检测。

本部分是 NY/T 721 的第 3 部分。

附录 A 为资料性附录。

本部分由中华人民共和国农业部提出并归口。

本部分起草单位：中国农业科学院油料作物研究所、农业部科技发展中心。

本部分主要起草人：彭于发、方小平、卢长明、李宁、李再云、付仲文。

## 转基因油菜环境安全检测技术规范 第3部分：对生物多样性影响的检测

### 1 范围

NY/T 721 的本部分规定了转基因油菜对生物多样性影响的检测方法。

NY/T 721 的本部分适用于转基因油菜对油菜田主要害虫及优势天敌种群数量、节肢动物群落结构及油菜病害影响的检测。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 NY/T 721 本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

GB 4407.2 经济作物种子 油料类

NY/T 721.1 - 2003 转基因油菜环境安全检测技术规范 第1部分：生存竞争能力检测

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于 NY/T 721 的本部分。

#### 2.1

靶标生物 target organisms

转基因油菜中的目的基因所针对的目标生物。

#### 2.2

非靶标生物 non-target organisms

转基因油菜中的目的基因所针对的目标生物以外的其它生物。

### 4 要求

#### 4.1 试验材料

转基因油菜品种、受体油菜品种和当地常规油菜品种。

供试材料种子的质量应达到 GB 4407.2 中对油菜生产用种的要求。

#### 4.2 其他要求

按 NY/T 721.1-2003 中第3章的要求。

### 5 试验方法

#### 5.1 试验设计

随机区组设计，小区面积不小于 100m<sup>2</sup>，3 个处理（转基因油菜、受体油菜、当地普通栽培油菜），4 次重复。

## 5.2 播种

按 NY/T 721.1 中 4.3.2 给出的细节。

## 5.3 田间管理

按当地常规栽培管理方法进行，油菜全生育期不应进行任何病、虫害防治。

## 5.4 对油菜病害的影响

### 5.4.1 调查方法

每小区对角线 5 点取样，每点取 100 株。在油菜苗期和成熟期调查菌核病、病毒病和霜霉病。各种病害分级标准见附录 A。

### 5.4.2 结果表述

对油菜菌核病、病毒病和霜霉病发病情况用发病率  $D$  表示，按下列公式计算。

$$D=N/T \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$D$ ——发病率，%；

$N$ ——病株数，单位为株；

$T$ ——调查总株数，单位为株。

对油菜菌核病、病毒病和霜霉病发病严重程度用病情指数表示，病情指数计算公式计算。

$$I= (N \times R) / (M \times T) \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中：

$I$ ——病情指数；

——调查病害相对病级数值及其株数乘积的总和；

$N$ ——病害某一级别的植株数，单位为株；

$R$ ——病害的相对病级数值；

$M$ ——病害的最高病级数值；

$T$ ——调查总株数，单位为株。

## 5.5 对油菜田节肢动物多样性的影响

### 5.5.1 调查方法

直接调查观察法：10 月至 11 月底和 4 月至 5 月，每 7 d 调查 1 次，每小区采用对角线 5 点取样，每点固定 20 株油菜。记载整株油菜及其地面各种昆虫和蜘蛛的数量、种类和发育阶段。开始调查时，首先要快速观察活泼易动的昆虫/蜘蛛的数量。田间不易识别的种类进行编号，带回室内鉴定。

吸虫器调查法：在油菜 5 叶期、7 叶期、初花期、盛花期和结荚期各调查 1 次，共计 5 次，每小区采用对角线 5 点取样。每点用吸虫器抽取 20 株油菜（全株）及其地面 1 m<sup>2</sup> 范围内的所有节肢动物种类。将抽取的样品带回室内清理和初步分类后，放入 75 %乙醇溶液保存，供进一步鉴定。

### 5.5.2 结果记录

记录所有直接观察到和用吸虫器抽取的节肢动物的名称、发育阶段和数量。

## 5.6 结果分析

用方差分析方法分析比较转基因油菜与其它油菜对主要害虫及天敌种群数量、节肢动物群落结构以及主要病害的影响。

**附录 A**  
**(资料性附录)**

表 A1 油菜菌核病(成熟期)的分级标准

病情分级	症 状 描 述
0	全株茎、枝、果轴、角果无症状。
1	全株 1/3 以下分枝数(含果轴,下同)发病,或主茎有小型病斑;全株受害角果数(含角果直接受害和病害引起的非生理性早熟和不结实,下同)在 1/4 以下。
2	全株 1/3—2/3 分枝数发病,或主茎中上部有大型病斑;全株受害角果数过 1/4—2/4。
3	全株 2/3 以上分枝数发病,或主茎中下部有大型病斑;全株受害角果数达 2/4—3/4。
4	全株绝大部分或全部分枝发病,或主茎有少数病斑或主茎下部有大型绕茎病斑;全株受害角果数达 3/4 以上。

表 A2 油菜病毒病(苗期)的分级标准

病情分级	症 状 描 述
0	全株叶片无病状。
1	全株 1/3 以下叶片数有病状,无皱缩叶,苗形基本正常。
2	全株 1/3—2/3 叶片数有病状,或 1/3 以下叶片数皱缩或局部枯死,苗形轻度矮缩。
3	全株 2/3 叶片数有病状,或 1/3—2/3 叶片数皱缩或局部枯死,苗形显著矮缩。
4	全株皱缩或局部枯死叶片数达 2/3 以上,植株生长停滞,接近死亡或死亡。

表 A3 油菜病毒病（角果发育期）的分级标准

病情分级	症状描述
0	全株叶、茎、枝、果无病状。
1	叶片有病状，茎、枝有或无病斑，株形、结果数量基本正常，畸形角果数 1/3 以下。
2	植株轻度矮化或局部畸形，结果数减少 1/3 以下，畸形角果数达 1/3 以上。
3	植株明显矮化或畸形，结果数减少 1/3 以上，畸形角果数达 2/3 以上。
4	植株严重矮化或畸形，结果数减少 2/3 以上。

表 A4 油菜霜霉病（苗期）分级标准

病情分级	症状描述
0	全株叶片无症状。
1	全株 1/4 以下叶片数发病，病斑为局限型。
2	全株 1/4—2/4 叶片数发病，有少量扩散型病斑。
3	全株 2/4—3/4 叶片数发病，多数为扩散型病斑。
4	全株 3/4 以上叶片数发病，多数为扩散型病斑，病叶开始枯黄。

表 A5 油菜霜霉病（角果发育期）分级标准

病情分级	症状描述
0	全株无症状。
1	全株 1/2 以下茎生叶数发病，分枝、角果基本正常。
2	全株 1/2 以上茎生叶数发病或 1/3 以下分枝数（含主茎，下同）发病，受害角果数在 1/4 以下。
3	全株 1/3—2/3 分枝数发病，受害角果数达 1/4—2/4。
4	全株 2/3 以上分枝数发病，受害角果数达 2/4 以上。