



ISPM 11

## 国际植物检疫措施标准

### 第 11 号国际植物检疫措施标准

### 检疫性有害生物风险分析

(2013)

国际植保公约秘书处编制



#### **出台背景说明**

这部分不属于本标准的正式内容。

出版物仅指该语言版本。出台背景的完整说明参见本标准的英文版。

本标准于 2004 年 4 月经粮农组织批准。

**ISPM 11**。2004。《检疫性有害生物风险分析，包括环境风险和活体转基因生物分析》

罗马，《国际植物保护公约》，粮农组织。

中文翻译由中国 NPPO 审校于 2009 年 6 月。

本标准由秘书处重订格式于 2012 年 8 月。

已删除的术语和定义包含于 ISPM 5 中

2013 年 XX 月，植物检疫措施委员会第 X 届会议通过 ISPM 11 附件 4 及核心文本的系列修改。

**ISPM 11** (2013)。检疫性有害生物风险分析。罗马。《国际植保公约》。  
粮农组织

植检委第 9 届会议 (2014 年) 注意到中文语言审查小组提出的编辑修改建议。

出台背景：最后更新于 2014 年 4 月。

目录

通过 ..... 11-5

引言 ..... 11-5

范围 ..... 11-5

参考资料 ..... 11-5

定义 ..... 11-6

要求概要 ..... 11-6

检疫性有害生物风险分析 ..... 11-7

1. 第一阶段：开始 ..... 11-7

    1.1 起点 ..... 11-7

        1.1.1 从查明传播途径开始的有害生物风险分析 ..... 11-8

        1.1.2 从查明有害生物开始的有害生物风险分析 ..... 11-8

        1.1.3 从审查或修改政策开始的有害生物风险分析 ..... 11-9

    1.2 确定有害生物风险分析地区 ..... 11-9

    1.3 信息 ..... 11-9

        1.3.1 早先的有害生物风险分析 ..... 11-10

    1.4 开始阶段的结论 ..... 11-10

2. 第二阶段：有害生物风险评估 ..... 11-11

    2.1 有害生物分类 ..... 11-11

        2.1.1 分类的要素 ..... 11-11

            2.1.1.1 有害生物的特性 ..... 11-12

            2.1.1.2 在有害生物风险分析地区是否存在有害生物 ..... 11-12

            2.1.1.3 管理状况 ..... 11-12

            2.1.1.4 在有害生物风险分析地区定殖和扩散的可能性 ..... 11-12

            2.1.1.5 有害生物风险分析地区的经济影响潜力 ..... 11-13

        2.1.2 有害生物分类的结论 ..... 11-13

    2.2 评估传入和扩散的可能性 ..... 11-13

        2.2.1 有害生物进入的可能性 ..... 11-14

            2.2.1.1 为从有害生物开始的有害生物风险分析查明途径 ..... 11-14

            2.2.1.2 有害生物与来源地途径相联系的可能性 ..... 11-14

            2.2.1.3 在运输或储存期间存活的可能性 ..... 11-15

            2.2.1.4 采用现有有害生物管理程序之后有害生物存活的可能性 ..... 11-15

            2.2.1.5 向适宜寄主转移的可能性 ..... 11-15

        2.2.2 定殖的可能性 ..... 11-15

            2.2.2.1 有害生物风险分析地区是否有适宜寄主、转主寄主和媒介存在 ..... 11-16

            2.2.2.2 环境的适宜性 ..... 11-17

            2.2.2.3 栽培方法和防治措施 ..... 11-17

            2.2.2.4 影响定殖可能性的有害生物的其他特性 ..... 11-17

        2.2.3 定殖后扩散的可能性 ..... 11-17

        2.2.4 关于传入和扩散可能性的结论 ..... 11-18

2.2.4.1	关于受威胁地区的结论 .....	11-18
2.3	评估潜在经济影响 .....	11-18
2.3.1	有害生物的影响 .....	11-19
2.3.1.1	有害生物的直接影响 .....	11-20
2.3.1.2	有害生物的间接影响 .....	11-20
2.3.2	分析经济影响 .....	11-21
2.3.2.1	时间和地点因素 .....	11-21
2.3.2.2	分析商业影响 .....	11-21
2.3.2.3	分析技术 .....	11-22
2.3.2.4	非商业影响和环境影响 .....	11-22
2.3.3	经济影响评估的结论 .....	11-23
2.3.3.1	受威胁地区 .....	11-23
2.4	不确定性的程度 .....	11-23
2.5	有害生物风险评估阶段的结论 .....	11-23
3.	第三阶段：有害生物风险管理 .....	11-24
3.1	风险水平 .....	11-24
3.2	所需的技术信息 .....	11-24
3.3	风险的可接受性 .....	11-25
3.4	确定和选择适当风险管理方案 .....	11-25
3.4.1	货物选择方案 .....	11-26
3.4.2	防止或减少作物侵染的选择方案 .....	11-27
3.4.3	确保生产地区、产地或生产点或作物无有害生物的选择方案 .....	11-27
3.4.4	其他类型途径选择方案 .....	11-27
3.4.5	输入国内部的选择方案 .....	11-28
3.4.6	禁止商品 .....	11-28
3.5	植物检疫证书和其他遵守措施 .....	11-28
3.6	有害生物风险管理的结论 .....	11-28
3.6.1	监督和审查植物检疫措施 .....	11-29
4.	有害生物风险分析文件记录 .....	11-29
4.1	文件记录要求 .....	11-29
S1	附件 1：对《国际植保公约》有关环境风险范围的说明 .....	11-30
S2	附件 2：对《国际植保公约》关于活体转基因生物有害生物风险分析范围的说明 .....	11-31
S2	附件 3：确定一种活体转基因生物成为有害生物的可能 .....	11-32
	附件 4：检疫性有害植物风险分析 .....	11-34

## 通过

第 11 号国际植物检疫措施标准（检疫性有害生物风险分析）由植物检疫措施临时委员会第三届会议于 2001 年 4 月通过。2003 年 4 月，植物检疫措施临时委员会第五届会议通过了第 11 号国际植物检疫措施标准关于环境风险分析的补编，并同意将其并入第 11 号国际植物检疫措施标准。这样就产生了第 11 号国际植物检疫措施标准修订 1（检疫性有害生物风险分析，包括环境风险分析）。2004 年 4 月，植物检疫措施临时委员会第六届会议通过了关于活体转基因生物（LMOs）有害生物风险分析的补编，并同意将其并入第 11 号国际植物检疫措施标准修订 1。关于环境风险的补充条文标为“S1”，关于活体转基因的补充条文标为“S2”。

植物检疫措施临时委员会感谢生物多样性公约秘书处的支持，并感谢公约缔约方的专家参与编写第 11 号国际植物检疫措施标准补编。

关于检疫性有害植物风险分析的附件 4，和本标准核心条文中有关的修改一道，由植物检疫措施委员会第 8 届会议于 2013 年 4 月通过。

## 引言

### 范围

本标准详细介绍开展有害生物风险分析（PRA）工作，以确定有害生物是否为检疫性有害生物。本标准说明用于风险评估的完整过程以及风险管理备选方案的选择。

S1 本标准还包括关于植物有害生物对环境和生物多样性风险的分析，其中包括影响有害生物分析地区含有的非种植/未管理植物、野生植物、生境及生态系统。对《国际植保公约》关于环境风险范围的解释性说明见附件 1。

S2 本标准就评价活体转基因生物对植物和植物产品的潜在植物检疫风险提供指导。该指导并不改变国际植物检疫措施标准第 11 号的范围，而是旨在明确与活体转基因生物植物检疫风险分析有关的问题。在附件 2 中对《国际植保公约》关于活体转基因生物有害生物风险分析的范围作出了一些解释性说明。

关于检疫性有害植物风险分析的具体指导见附件 4。

### 参考资料

S2 **CBD**. 2000. 《生物多样性公约卡塔赫纳生物安全议定书》。蒙特利尔，《生物多样性公约》。

**ICPM**. 2001. 植物检疫措施临时委员会第三次会议（2001 年 4 月 2—6 日，罗马）

报告。罗马，《国际植保公约》，粮农组织。

**ICPM. 2005.** 植物检疫措施临时委员会第七次会议（2005年4月4-7日，罗马）

报告。罗马，《国际植保公约》，粮农组织。

**IPPC. 1997.** 《国际植物保护公约》。罗马，《国际植保公约》，粮农组织。

**ISPM 1. 1993.** 与国际贸易相关的植物检疫原则。罗马，《国际植保公约》，粮农组织。[1995年出台][经修改；现为 ISPM 1:2006]

**ISPM 2. 2007.** 有害生物风险分析框架。罗马，《国际植保公约》，粮农组织。

**ISPM 3. 1995.** 外来生物防治物的输入和释放行为守则。罗马，《国际植保公约》，粮农组织。[1996年出台][经修改；现为 ISPM 3:2005]

**ISPM 4. 1995.** 建立非疫区的要求。罗马，《国际植保公约》，粮农组织。[1996年出台]

**ISPM 5.** 植物检疫术语表。罗马，《国际植保公约》，粮农组织。

**ISPM 7. 1997.** 出口验证制度。罗马，《国际植保公约》，粮农组织。

**ISPM 8. 1998.** 某一地区有害生物状况的确定。罗马，《国际植保公约》，粮农组织。

**ISPM 10. 1999.** 关于建立非疫区产地和非疫生产点的要求。罗马，《国际植保公约》，粮农组织。

**S2 ISPM 12. 2001.** 植物检疫证书准则。罗马，《国际植保公约》，粮农组织。[经修改；现为 ISPM 12:2011]

**ISPM 32. 2009.** 基于有害生物风险的商品分类。罗马，《国际植保公约》，粮农组织。

## 定义

本标准使用的植物检疫术语的定义可见于国际植物检疫措施标准第5号（植物检疫术语）。

## 要求概要

有害生物风险分析的目标是，在某一地区查明检疫上令人关注的有害生物和/或传播途径并评价其风险，查明受威胁地区以及酌情选定风险管理方案。检疫性有害生物风险分析工作分三个阶段进行：

- 第一阶段（工作开始）涉及查明检疫上令人关注，而且针对确定的有害生物风险分析地区认为需要进行风险分析的有害生物和传播途径。
- 第二阶段（风险评估）开始对各种有害生物进行分类，以确定是否符合检疫性有害生物的标准。风险评估然后评价有害生物进入、定殖、扩散的可能性及其潜在的经济影响（包括环境影响—S1）。
- 第三阶段（风险管理）涉及确定管理方案以减少第二阶段查明的风险。对这些方案的效力、可行性和效果进行评估以选定那些适宜的方案。

## 检疫性有害生物风险分析

### 1. 第一阶段：开始

开始阶段的目的是查明检疫上令人关注，且针对确定的有害生物风险分析地区认为需要进行风险分析的有害生物和传播途径。

S2 一些活体转基因生物可能具有植物检疫风险，因而需要进行有害生物风险分析。然而，其他活体转基因生物除有关非活体转基因生物所引起的植物检疫风险之外，并无其他植物检疫风险，因而无需进行全面有害生物风险分析。所以，对活体转基因生物而言，开始阶段的目的是查明那些具有某种潜在有害生物特点并需要进一步评估的活体转基因生物，以及根据第 11 号国际植物检疫措施标准无需进一步评估的活体转基因生物。

S2 活体转基因生物系指使用现代生物技术改变的、表现一种或几种新特性或改变特性的生物。在多数情况下，亲本一般不视为植物有害生物，但可能需要进行评估以确定遗传改变（即基因，调控其他基因的新基因序列，或基因产品）是否可能导致可能带来植物有害生物风险的新特性或特点。

S2 活体转基因生物可能带来植物有害生物风险的有：

- 注入基因的生物体（即活体转基因生物）
- 基因材料组合（例如来自病毒等植物有害生物的基因），或
- 遗传材料转移到另一生物体的结果。

#### 1.1 起点

有害生物风险分析工作可以从以下活动开始：

- 查明出现某种潜在有害生物风险的途径
- 查明可能需要采取植物检疫措施的有害生物
- 审查或修改植物检疫政策和重点活动。

S1 起点经常提到“有害生物”。《国际植保公约》对有害生物的定义是“任何对植物或植物产品有害的植物、动物或病原体的种、株（品）系或生物型”。在应用这些起点确定植物为有害生物的具体情况时，重要的是要注意到有关植物应符合这一定义。直接影响植物的有害生物符合这一定义。此外，间接影响植物的许多生物体也符合这一定义（例如杂草/入侵植物等有害植物）。关于它们危害植物的事实可以根据在有害生物发生的地区获取的证据认定。如没有足够证据表明它们间接影响植物，可以根据已掌握的有关信息，通过采用一种明确记载、一致应用和透明的系

统来评估它们在有害生物风险分析地区是否具有潜在危害。对于为种植而输入的植物物种或栽培品种而言，此点尤其重要。

S2 可能要求一个国家植保机构（NPPO）评估植物检疫风险的活体转基因生物的类型包括：

- (a) 用作农作物、粮食和饲料、观赏植物或管理森林；(b) 用于生物修补（作为清除污染的一种生物）；(c) 用于工业目的（例如生产酶或生物分解塑料）；(d) 用作治疗剂（例如医药生产）的植物
- 改性生物防治物，以改进其在这方面作用的性能
- 改性有害生物，以改变其致病特点，从而使其对生物防治有用（见 ISPM 3: 2005）
- 遗传改变的生物，以改进其用作生物肥料或对土壤的其他作用、生物修补或工业用途的特点。

S2 活体转基因生物只有在有害生物风险分析地区的条件下对植物或植物产品有害或潜在有害才能列为一种有害生物类型。这种危害可能表现为对植物或植物产品的直接影响或间接影响。关于确定一种活体基因生物是否可能成为一种有害生物的过程指导，请参阅附件 3 “确定一种活体转基因生物成为一种有害生物的可能性”。

### 1.1.1 从查明传播途径开始的有害生物风险分析

在下列情况下可能需要对某种具体传播途径进行新的或修改的有害生物风险分析：

- 以前未输入该国的商品（通常是植物或植物产品，包括遗传改变的植物）或来自某一新地区或新原产国的商品开始进行国际贸易
- 为选育和科学研究目的输入新的植物品种
- 查明商品输入以外的传播途径（自然扩散、包装材料、邮件、垃圾、旅客行李等）。

与该传播途径（例如由商品传播）可能有关的有害生物清单可以通过官方来源、数据库、科学文献和其他文献或专家磋商会产生。清单最好根据专家对有害生物分布及类型的判断进行重点排序。如查明没有任何潜在的检疫性有害生物可能通过这一途径传播，有害生物风险分析可到此为止。

S2 “遗传改变的植物”一词理解为用现代生物技术获得的植物。

### 1.1.2 从查明有害生物开始的有害生物风险分析

在以下情况下可能需要对某种具体有害生物进行新的或修改的有害生物风险分析：

- 在有害生物风险分析地区发现某种新的有害生物已侵染且定殖，或暴发而出现的紧急情况
- 在输入商品中截获某种新的有害生物而出现的紧急情况



- 科学研究已查明某种新的有害生物风险
- 某种有害生物传入一个地区
- 据报某种有害生物在另一地区造成的危害比原产地更大
- 多次截获某种有害生物
- 提出输入某种生物的要求
- 查明某种生物为其他有害生物的传播媒介
- 对某种生物进行遗传改变之后，清楚地查明其可能成为一种植物有害生物。

S2 “遗传改变的”一词理解为包括用现代生物技术所获得的。

### 1.1.3 从审查或修改政策开始的有害生物风险分析

在下列情况下经常需要从政策关注方面提出新的或修改的有害生物风险分析：

- 为审查植物检疫法规、要求或活动做出一项国家决定
- 审议另一个国家或国际组织（区域植保组织、粮农组织）提出的建议
- 新的处理或失去某一处理系统、新的过程、或新的信息影响到早先做出的决定
- 因植物检疫措施而引起的争端
- 一个国家的植物检疫情况发生变化，建立一个新的国家，或者政治疆界发生变化。

### 1.2 确定有害生物风险分析地区

应尽可能确切地确定有害生物风险分析地区，以便确定需要信息的地区。

### 1.3 信息

信息收集是有害生物风险分析所有阶段的一个必要组成部分。在开始阶段信息收集很重要，以便阐明有害生物的特性、其现有分布及其与寄主植物、商品等的联系。随着有害生物风险分析的继续，将视需要收集其他信息，以做出必要的决定。

有害生物风险分析信息可来自各种来源。提供关于有害生物状况的官方信息是《国际植保公约》中的一项义务（第 VIII 条第 1c 款），官方联络点将促进履行该项义务（第 VIII 条第 2 款）。

S1 对环境风险而言，其信息来源一般要比国家植保机构历来利用的信息来源广。可能需要更加广泛的投入。这些来源可能包括环境影响评估，但应认识到这种评估一般与有害生物风险分析的目标不同，不能替代有害生物风险分析。

S2 对活体转基因生物而言，进行一次全面风险分析所需要的信息可包括：

- 活体转基因生物的名称、特性和分类状况（包括任何相关识别码），以及输出国对活体转基因生物采取的风险管理措施；
- 分类状况、常用名、收集或获取地点，以及供体生物的特点；

- 阐明导入的核酸或改变（包括遗传结构），以及由此产生的活体转基因生物的基因型和表型特点；
- 转变过程详情
- 适当的检查和认定方法及其特性、敏感性和可靠性；
- 原定用途，包括原定封锁
- 输入的活体转基因生物的数量。

S2 有关有害生物状态的官方信息是《国际植保公约》中的一项义务（第 VIII 条第 1c 款），官方联络点将促进履行该项义务（第 VIII 条第 2 款）。根据《生物多样性公约》的《卡塔赫纳生物安全议定书》（2000；《生物多样性公约》）等其他国际协定，一个国家可以负有提供关于活体转基因生物信息的义务。卡塔赫纳议定书设立了一个生物安全交流中心，可能含有有关信息。活体转基因生物的信息有时具有商业敏感性，应履行关于信息释放和处理的适用义务。

### 1.3.1 早先的有害生物风险分析

还应核查途径、有害生物或政策在国内或国际上是否已经进行过有害生物风险分析。如已进行有害生物风险分析，则应核实其有效性，因为情况和信息可能已经发生了变化。还应调查利用类似途径或有害生物的有害生物风险分析的可能性，这可部分或完全替代对新的有害生物风险分析的需要。

### 1.4 开始阶段的结论

在第一阶段结束时，将已经查明起点、令人关切的有害生物和途径，以及有害生物风险分析地区。有关信息将已经收集，并将已经查明有害生物单独或与某种途径结合而成为植物检疫措施的可能对象。

S2 对第一阶段结束时的活体转基因生物而言，国家植保机构可决定该活体转基因生物：

- 是一种潜在的有害生物，需要在第二阶段进一步评估或
- 不是一种潜在的有害生物，根据第 11 号国际植物检疫措施标准无需进一步分析（也见以下段落）。

S2 《国际植保公约》规定的有害生物风险分析仅涉及植物检疫风险的评估和管理。与国家植保机构审查的其他生物或途径一样，活体转基因生物也可能具有不属于《国际植保公约》规定范围内的其他风险。对活体转基因生物而言，有害生物风险分析可能仅为要求的全部风险分析的一部分。例如，一些国家可能要求对超出《国际植保公约》规定范围的人畜健康或环境风险进行评估。当一个国家植保机构发现可能存在非植物检疫风险时，可酌情通知有关当局。

## 2. 第二阶段：有害生物风险评估

有害生物风险评估过程大致可分成三个相互关联的步骤：

- 有害生物分类
- 评估传入和扩散的可能性
- 评估潜在经济影响（包括环境影响）。

在大多数情况下，这些步骤在有害生物风险分析中将按顺序进行，但并非一定要按照特定顺序。有害生物风险评估的复杂程度需要视情况具有技术上的合理性。本标准可根据国际植物检疫措施标准第 1 号：1993 年）中所规定的必要性、最低程度的影响、透明度、等同性、风险分析、控制的风险和无歧视的原则，对具体有害生物风险分析作出判断。

S2 对活体转基因生物而言，在有害生物风险分析中从此点起，该活体转基因生物被假定是一种有害生物，因此“活体转基因生物”系指因遗传改变而具有新的或改变的特点或特性、从而成为一种潜在检疫性有害生物的活体转基因生物。风险评估应逐项进行。对于具有与遗传改变无关的有害生物特点的活体转基因生物，应采用正常程序评估。

### 2.1 有害生物分类

开始时，可能尚不清楚第一阶段查明的哪些有害生物需要进行有害生物风险分析。分类过程检查每一有害生物是否符合检疫性有害生物定义中确定的标准。

在评价与一个商品有关的途径时，对于可能与该种途径有关的各种有害生物可能需要进行一些单独的有害生物风险分析。在深入检查之前有机会排除考虑一种或一些生物是分类过程的一个重要特点。

有害生物分类的一个优点是仅需要较少的信息就可以开展，然而，应有足够的信息才足以进行分类。

#### 2.1.1 分类的要素

将一种有害生物归类为检疫性有害生物包括以下主要要素：

- 有害生物的特性
- 在有害生物风险分析地区是否存在
- 限定状况
- 在有害生物风险分析地区定殖和扩散的可能性
- 在有害生物风险分析地区造成经济影响（包括环境影响）的可能性。

### 2.1.1.1 有害生物的特性

应明确确定有害生物的特性，以确保对独特生物体进行评估，且在评估中所使用的生物信息和其他信息与该生物体相关。如由于尚未充分查明引起特定症状的因素而不可能做到这一点，则应已表明产生一致的症状并能传播。

有害生物的分类单位一般为种。采用更高或更低的分类阶元应有合理的科学依据。在使用低于种的分类阶元时，应有证据表明毒性差异、寄主范围或媒介关系等因素足以影响植物检疫状况。

关于考虑有害植物特性的具体指导见附件 4。

当涉及媒介时，如该媒介与致害生物体有联系并且为有害生物传播所需，该媒介也可视为有害生物。

- S2 如系活体转基因生物，需要关于受体或亲本生物体、供体生物体、遗传结构、基因或转基因载体和遗传改变的性质等方面的信息才能认定。1.3 节中规定了信息要求。

### 2.1.1.2 在有害生物风险分析地区是否存在有害生物

在有害生物风险分析地区的整个地区或规定的部分地区不应存在有害生物。

关于确定有害植物是否存在的具体指导见附件 4。

- S2 如系活体转基因生物，这应涉及植物检疫关注的活体转基因生物。

### 2.1.1.3 管理状况

如有害生物在有害生物风险分析地区存在但分布未广，应对该有害生物进行官方防治或预计在近期内进行官方防治。

- S1 对造成环境风险的有害生物进行官方防治，可能还涉及国家植保机构以外的机构。然而，人们认为可采用第 5 号国际植物检疫措施标准补编 1（官方防治限定有害生物概念的解释与适用准则）中关于官方防治的内容，特别是第 5.7 节的内容。
- S2 如系活体转基因生物，官方防治应涉及因活体转基因生物的有害生物性质而采用的植物检疫措施。可酌情考虑针对亲本生物体、供体生物体、转基因载体或基因载体采取官方防治措施。

### 2.1.1.4 在有害生物风险分析地区定殖和扩散的可能性

应有证据支持有害生物可能在有害生物风险分析地区定殖或扩散这一结论。有害生物风险分析地区应具备适合有害生物定殖和扩散的包括保护地条件在内的生态/气候条件，在相关时，有害生物风险分析地区应有寄主物种（或近亲）、转主寄主和媒介。

S2 对活体转基因生物而言，还应考虑以下方面：

- 可能增加定殖和扩散可能性的，源于遗传改变的适应性特点的改变
- 可能导致有害生物定殖和扩散，或新有害生物的出现基因转移或基因流动
- 可能导致具有新的有害生物特点的生物体定殖和扩散的基因型和表现型的不稳定性，例如可防止异型杂交的不育基因的丧失

S2 关于评估这些特点的更详细指导，见附件 3。

#### 2.1.1.5 有害生物风险分析地区的经济影响潜力

应有明显迹象表明有害生物在有害生物风险分析地区可能产生无法接受的经济影响（包括环境影响）。

S1 第 5 号国际植物检疫措施标准补编 2：潜在经济重要性和有关术语，包括环境问题术语的理解准则中阐明了无法接受的经济影响。

S2 如系活体转基因生物，经济影响（包括环境影响）应涉及该活体转基因生物有害生物性质（对植物和植物产品的危害性）。

#### 2.1.2 有害生物分类的结论

如已确定该有害生物有可能成为检疫性有害生物，有害生物风险分析过程应当继续。如某种有害生物不符合检疫性有害生物的所有标准，关于该有害生物的有害生物风险分析过程即可停止。如缺乏足够信息，应查明不确定性，且有害生物风险分析过程应继续进行。

### 2.2 评估传入和扩散的可能性

有害生物的传入包括进入和定殖。评估传入的可能性需要分析有害生物从其原产地到其在有害生物风险分析地区定殖的可能有关的每一途径。在从具体途径（通常是一种输入商品）开始的有害生物风险分析中，对该途径应进行有害生物进入可能性的评价。还需要调查与其他途径有关的有害生物进入的可能性。

对已开始的不考虑具体商品或途径的某种特定有害生物的风险分析，应考虑各种可能途径的可能性。

对扩散可能性的评估应首先依据与进入和定殖类似的生物学考虑。

S1 关于作为有间接影响的一种有害生物而评估的植物，凡提到寄主或寄主范围时，应理解为系指有害生物风险分析地区内的一种适合的生境<sup>1</sup>。

---

<sup>1</sup> 如系通过对其他生物体的影响而间接影响植物的生物体，寄主/生境术语等也包括那些其他生物体。

- S1 对于有害植物，对进入、定殖和扩散等概念应予不同的考虑。
- S1 对于为种植而输入的植物，无需评估进入的可能性。输入后，这些植物可以在特定地点种植和保存。如果这些植物可从它们的预定生境扩散并在受威胁地区定殖，可能出现有害生物风险。因此，在考虑 2.2.2 节之前，可以先考虑 2.2.3 节。
- S1 不是为种植而输入的植物可能用于不同目的（例如用于鸟食、饲料或加工等）。之所以出现风险是因为这些植物可能会逃逸或改变预定用途而在受威胁地区定殖。
- 关于考虑有害植物的生境、位置和受威胁地区的具体指导见附件 4。
- S2 评估某种活体转基因生物传入的可能性需要分析预期的和非预期的传入途径及预定用途。

### 2.2.1 有害生物进入的可能性

有害生物进入的可能性取决于从输出国到目的地的途径，以及有害生物与这些途径接触的次數和数量。途径数量越大，有害生物进入有害生物风险分析地区的可能性越大。

应注意到记载的有害生物进入新地区的途径。应评估目前可能不存在的潜在途径。截获有害生物的数据可以提供有害生物有能力与途径结合并且在运输或储存中存活的证据。

- S1 对将要输入的植物而言，无需评估其进入的可能性。然而，需要评估这些植物可能携带的有害生物进入的可能性（例如为种植而输入的种子夹带的杂草种子）。
- 关于评估有害植物进入可能性的具体指导见附件 4。
- S2 本节不涉及为有意在环境中释放而输入的活体转基因生物。

#### 2.2.1.1 为从有害生物开始的有害生物风险分析查明途径

所有的有关途径都应当考虑。可以主要根据有害生物的地理分布和寄主范围查明途径。在国际贸易中流通的植物和植物产品货物是关注的主要途径，这种贸易的现行方式将在很大程度上决定哪些途径相关。其他途径，例如其他类型的商品、包装材料、人员、行李、邮件、运输工具和科学材料的交换也应酌情考虑。还应评估通过自然手段的进入，因为自然扩散可能减少植物检疫措施的效益。

- S2 对活体转基因生物而言，应考虑所有有关的传入途径（预期的和非预期的）。

#### 2.2.1.2 有害生物与来源地途径相联系的可能性

应估计有害生物在空间或时间上与来源地途径相联系的可能性。考虑的因素有：

- 来源地区有害生物发生
- 有害生物在与商品、集装箱或运输工具相联系的生命期发生
- 沿途径流动的数量和频率
- 季节性时间
- 在原生地采用的有害生物管理、栽培和商业程序（植物保护产品的应用、处理、精选、淘汰、分级）。

#### 2.2.1.3 在运输或储存期间存活的可能性

考虑的因素有：

- 运输的速度和条件，有害生物生命期与运输和储存时间有关的持续时间
- 在运输或储存期间生命阶段的脆弱性
- 可能与货物相联系的有害生物发生
- 在原产国、目的地国或者在运输或储存期间对货物采取的商业程序（例如冷藏）。

#### 2.2.1.4 采用现有有害生物管理程序之后有害生物存活的可能性

从原产地到最终使用期间对货物采用了针对其他有害生物的现行有害生物管理程序（包括植物检疫程序），其对该有害生物的效果应予评估。应估计该有害生物在检验期间未被发现或者采用其他现行植物检疫程序后仍然存活的可能性。

#### 2.2.1.5 向适宜寄主转移的可能性

考虑的因素有：

- 扩散机制，包括可使从途径向适宜寄主流动的媒介
- 输入商品是否将运往有害生物风险分析地区的几个或许多终点
- 入境点、过境点和终点是否邻近适宜寄主
- 在一年中的何时输入
- 预计的商品用途（例如用于种植、加工和消费）
- 副产品和废物产生的风险。

某些用途（例如种植）比其他用途（例如加工）的传入可能性要高得多。也应考虑与适宜寄主附近商品的任何生长、加工或处理有关的可能性。

S2 对活体转基因生物而言，当存在可能转移的植物检疫关注的特性时，应考虑基因流动和基因转移的可能性。

#### 2.2.2 定殖的可能性

为了估计有害生物定殖的可能性，应当从目前有害生物发生的地区获得可靠的生物学信息（生命周期、寄主范围、流行病学、存活等）。然后将有害生物风

险分析地区的情况与目前该有害生物发生的地区的情况进行比较（并考虑到温室或暖房等受到保护的环境），并可将专家判断用于评估定殖的可能性。可以考虑有关可比较有害生物过去实例。应考虑的因素有：

- 有害生物风险分析地区寄主的存在、数量和分布
- 有害生物风险分析地区的环境适宜性
- 有害生物的适应潜力
- 有害生物的繁殖策略
- 有害生物的生存方法
- 栽培方法和防治措施。

在考虑定殖的可能性时，应注意一种短暂存在的有害生物（见 ISPM 8: 1998）可能在有害生物风险分析地区不能定殖（例如由于不适宜的气候条件），但仍然可能产生无法接受的经济影响（见《国际植保公约》第 VII 第 3 款）。

S1 关于有害植物，定殖可能性的评估涉及预定种植区域以外的生境。

关于评估有害植物定殖可能性的具体指导见附件 4。

S2 对活体转基因生物而言，还应考虑在没有人类干预情况下的生存能力。

S2 此外，如基因流动是有害生物风险分析地区令人关注的问题，应考虑植物检疫关注的某种特征出现和定殖的可能性。

S2 可以考虑以往有关可比较活体转基因生物或具有相同结构的其他生物体。

#### 2.2.2.1 有害生物风险分析地区是否有适宜寄主、转主寄主和媒介存在

应考虑的因素有：

- 寄主和转主寄主是否存在，它们的数量有多少或可能分布的范围有多广
- 寄主和转主寄主是否在相当近的地理范围内发生，从而可使该有害生物完成其生命周期
- 当通常的寄主物种不存在时，是否有其他植物物种可以证明是适宜的寄主
- 该有害生物扩散所需的一个媒介是否已经在有害生物风险分析地区存在或可能传入
- 在有害生物风险分析地区是否有另一个媒介物种。

考虑的寄主的分类阶元通常应为“种”。采用更高或更低的分类阶元应有合理的科学依据。



### 2.2.2.2 环境的适宜性

应查明对有害生物、其寄主、其媒介的生长，以及它们在气候不利时期生存和完成其生命周期的能力至关重要的环境因素（例如气候适宜性、土、有害生物及寄主竞争）。应注意到，环境对有害生物、其寄主、其媒介可能产生不同影响。在确定在有害生物风险分析地区保持原生地的这些生物之间的相互作用是有利于还是不利于有害生物时，需要认识到这一点。还应考虑在温室等受到保护的环境中定殖的可能性。

可以利用气候模拟系统将已知的有害生物分布区的气候数据与有害生物风险分析地区的气候数据进行比较。

### 2.2.2.3 栽培方法和防治措施

应酌情对寄主作物栽培/生产期间所采用的方法进行比较，以确定这些方法在有害生物风险分析地区与有害生物原产地之间是否存在可能影响其定殖能力的差异。

S2 对活体转基因生物植物而言，也可酌情考虑具体的栽培、防治或管理方法。

可考虑在有害生物风险分析地区已经存在的减少定殖可能性的有害生物防治计划或天敌。应考虑无法防治的有害生物比很容易处理的有害生物具有更大的风险。还应当考虑是否有（或没有）适宜的根除方法。

### 2.2.2.4 影响定殖可能性的有害生物的其他特性

这些特性包括：

- 有害生物繁殖策略和有害生物生存方法—应查明使有害生物能够在新环境中有效繁殖的特点，例如单性生殖/自交、生命周期持续时间、每年代数、休眠期等。
- 遗传适应性—应考虑该物种是否多形态及该有害生物在多大程度上已表明具有适应与有害生物风险分析地区相同条件的能力，例如，寄主专化性物种或适应更广泛生境或新寄主的物种。这种基因型（和表型）变异有利于提高有害生物经受住环境变化，适应更广泛生境，发展抗药性和克服寄主抗性的能力。
- 定殖所需的最少种群—如有可能，应估计定殖所需的最起码的种群。

S2 对活体转基因生物而言，如有证据表明基因型和表现型不稳定，应予以考虑。

S2 也可酌情考虑与输入国活体转基因生物有关的拟议生产和防治方法。

### 2.2.3 定殖后扩散的可能性

具有高度扩散可能性的有害生物可能也具有高度定殖可能性，成功封锁和/或根除这种有害生物的可能性比较有限。为了估计该有害生物扩散的可能性，应从目前

发生该有害生物的地区获得可靠的生物学信息。可以将有害生物风险分析地区的情况与目前发生该有害生物的地区的情况进行认真比较，并将专家的判断用于评估扩散的可能性。可以考虑关于类似有害生物过去实例。应考虑的因素有：

- 自然和/或人工控制环境对该有害生物自然扩散的适宜性
- 自然障碍是否存在
- 随商品或运输工具流动的可能性
- 原定的商品用途
- 在有害生物风险分析地区该有害生物的潜在媒介
- 在有害生物风险分析地区该有害生物的潜在天敌。

S1 关于有害植物，对扩散的评估涉及从这些植物预定种植地点或预定用途到受威胁地区的扩散。

关于评估有害植物扩散可能性的具体指导见附件 4。

利用关于扩散可能性的信息来估计在有害生物风险分析地区如何才能迅速显示出有害生物的潜在经济重要性。如该有害生物很容易进入潜在经济重要性较低地区并在那里定殖，然后扩散到潜在经济重要性较高地区，这也很重要。此外，在考虑封锁或根除已传入有害生物的可行性的风险管理阶段这可能也很重要。

S1 某些有害生物在刚刚定殖以后可能不会对植物造成有害影响，只有在一段时间之后才可能扩散。在评估扩散可能性时，应根据此类行为的证据考虑到这一点。

#### 2.2.4 关于传入和扩散可能性的结论

总的传入可能性应以对数据、用于分析的方法和预期对象的最适当术语来表示。这可能是定量或定性的，因为任何一种产出都是定量和定性信息相结合的结果。可以通过比较从有害生物风险分析地区获得的关于其他有害生物的信息来表示传入的可能性。

##### 2.2.4.1 关于受威胁地区的结论

应查明有害生物风险分析地区中生态因素有利于有害生物定殖的地区，以便确定受威胁地区。这可能是整个有害生物风险分析地区或者是其中部分地区。

#### 2.3 评估潜在经济影响

在这一步骤中所描述的要求说明应收集哪些与有害生物及其潜在寄主植物有关的信息，并表明可以利用这些信息进行经济分析的水平，以评估有害生物的所有影响，即潜在经济影响。应酌情获得定量数据，这些数据将提供货币价值。还可以利用定性数据。征求一位经济学家的意见可能是有益的。

在许多情况下，如有足够证据或者普遍认为有害生物的传入将产生不可接受的经济影响(包括环境影响)，就不必对估计的经济影响进行详细分析。在这种情况下，风险评估主要侧重于传入和扩散的可能性。然而，对经济影响水平有疑问时，或者需要经济影响水平来评价用于风险管理的措施力度或评估排除或防治有害生物的经济效益时，则必须更加详细地审查经济因素。

关于评估有害植物潜在经济影响的具体指导见附件 4。

S2 如系活体转基因生物，经济影响（包括环境影响）应涉及活体转基因生物的有害生物性质（对植物和植物产品的危害性）。

S2 对活体转基因生物而言，还应考虑以下证据：

- 由于对有害于植物或植物产品的非目标生物体产生不利影响而可能带来的潜在经济影响
- 由于有害生物特性而可能带来的经济影响。

S2 关于评估这些特点方面更详细的指导，见附件 3。

### 2.3.1 有害生物的影响

为了估计有害生物的潜在经济影响，应从有害生物自然发生地区后传入地区获得信息。应将此类信息同有害生物风险分析地区的情况进行比较。可以认真考虑类似有害生物的实例。考虑的影响可能是直接的，也可能是间接的。

S1 本节中对有害生物的潜在经济重要性进行估计的基本方法也适用于：

- 影响非栽培/未管理植物的有害生物；
- 有害植物；
- 通过对其他生物体产生影响而影响植物的有害生物。

S1 对环境的直接和间接影响均需具体证据。

S1 关于可能为有害生物的种植用植物，评估时可以考虑到对预定生境的长期影响，因为种植可能进一步影响将来对该生境的使用，或对该生境产生有害影响。

S1 考虑的环境影响和后果应来自对植物的影响。然而，这种对植物的影响可能没有对其他生物体或系统的影响和/或后果严重。例如，人类可能对一种次要的有害植物严重过敏，或者一个次要的植物病原体可能产生能严重影响牲畜的毒素。然而，仅根据其对其他生物体或系统（例如对人类健康或动物卫生）的影响而进行植物限定不属于本标准范围。如有害生物风险分析过程显示出对其他生物体或系统有潜在危害的证据，应通知负有处理这一问题的法律责任的有关当局。

### 2.3.1.1 有害生物的直接影响

为了查明和鉴定有害生物对有害生物风险分析地区每个潜在寄主或特定寄主的直接影响，以下是可供考虑的例子：

- 已知或潜在寄主植物(在大田、保护性栽培、或在野生环境中)
- 损害的种类、数量和频繁程度
- 产量和数量方面的作物损失
- 影响损害和损失的生物因素（例如有害生物的适应性和毒性）
- 影响损害和损失的非生物因素（例如气候）
- 扩散速度
- 繁殖速度
- 防治措施（包括现行措施）、其效率和成本
- 对现行生产方法的影响
- 环境影响。

关于每一潜在寄主，应根据上述因素估计该作物的总面积和可能受威胁的地区面积。

S1 如分析环境风险，可供考虑的有害生物对植物的直接影响和/或其环境影响的例子有：

- 基本植物物种减少；
- 作为生态系统中主要成分的植物物种减少（数量或大小），当地植物物种受到威胁（包括有证据表明其严重性的对种以下阶元的影响）；
- 其他植物物种大量减少、被取代或淘汰。

S1 对潜在受威胁地区的估计应涉及这些影响。

### 2.3.1.2 有害生物的间接影响

为了查明和鉴定有害生物对有害生物风险分析地区的间接影响或对非特定寄主的影响，以下是可供考虑的例子：

- 对国内和出口市场的影响，特别包括对出口市场准入的影响（应估计对市场准入的潜在影响，当有害生物定殖时可能产生这种影响。这需要考察贸易伙伴实行的(或可能实行的)任何植物检疫法规的范围)
- 生产者成本或投入需求的变化，包括防治费用
- 因质量变化而引起国内或国外消费者对产品的需求发生变化
- 防治措施的环境影响和其他不良影响

- 根除或封锁的可行性及成本
- 作为其他有害生物的一个媒介的能力
- 进一步进行研究和提供咨询所需要的资源
- 社会影响和其他影响（例如旅游业）。

S1 如分析环境风险,可供考虑的有害生物对植物的间接影响和/或环境影响的例子有:

- 对植物群落产生严重影响
- 对指定的环境敏感地区或保护区产生重大影响
- 在生态过程和生态系统的结构、稳定性或过程方面发生重大变化（包括对植物物种、侵蚀、水位变动、火灾危害增加、养分循环等产生进一步影响）
- 对人类利用产生影响（例如水质、娱乐用途、旅游、放牧、狩猎、捕鱼等）
- 环境恢复成本。

S1 其他机构/主管部门可酌情考虑对人类健康和动物卫生的影响（例如毒性、过敏等），以及对水位、旅游等的影响。

## 2.3.2 分析经济影响

### 2.3.2.1 时间和地点因素

前一节的估计数是根据假设情况提出的，即假设有害生物已经传入并将在有害生物风险分析地区充分表现出其潜在经济影响（每年）。然而，实际上经济影响随时间显现，可能是一年、若干年或者一个不确定的时期。应考虑各种情况。一年以上时期总的经济影响可以以年经济影响的净现值表示，并选择一个适当的折现率来计算净现值。

其他情况可能涉及有害生物是在有害生物风险分析地区的一个点、几个点还是许多点发生，潜在经济影响的表现将取决于在有害生物风险分析地区扩散的速度和方式。可以设想扩散速度慢或者快；在某些情况下，可以假设扩散可以防止。可以利用适当分析来估计有害生物在有害生物风险分析地区扩散时期的潜在经济影响。此外，随着潜在经济影响产生后续影响，上述许多因素或影响预计可能随着时间的推移发生变化。专家的判断和估计将成为必要。

### 2.3.2.2 分析商业影响

正如上面确定的那样，有害生物的大多数直接影响和部分间接影响将具有商业性质，或者对某一不确定的市场产生影响，这些影响可能是积极的，也可能是消极的，应查明并确定数量。考虑以下因素可能是有益的：

- 有害生物引起的生产者利润变化的影响，这种利益变化通过生产成本、产量或价格变化而产生

- 有害生物引起的国内和国际消费者商品需求量或所支付的价格发生变化的影响。这可能包括产品质量变化和/或因有害生物传入而产生的与检疫有关的贸易限制。

### 2.3.2.3 分析技术

在与经济学专家磋商时可以采用分析技术来更加详细地分析检疫性有害生物的潜在经济影响。它们应包括已查明的所有影响。这些技术可包括：

- 部分预算：如有害生物的行动对于生产者利润所产生的经济影响一般限于生产者并且据认为较小，部分预算即足够
- 部分平衡：如在 2.3.2.2 点内生产者利润发生重大变化，或者消费者需求发生重大变化，建议采用部分平衡。必须进行部分平衡分析来衡量有害生物影响给生产者和消费者带来的福利变化或净现值的变化
- 全面平衡：对国民经济而言，如经济变化巨大并可能引起工资、利率或汇率等要素发生变化，则可以采用全面平衡分析来确定整个经济影响范围。

分析技术的采用往往因缺乏数据、数据的不确定性，以及关于某些影响只能提供定性信息而受到限制。

### 2.3.2.4 非商业影响和环境影响

2.3.1.1 和 2.3.1.2 中确定的有害生物传入的一些直接和间接影响将具有经济性质或影响某种价值，但是没有易于识别的现有市场。因此，可能不能以现成的产品或服务市场的价格来适当衡量此类影响。这方面的例子尤其包括有害生物传入造成的环境影响（例如生态稳定性、生物多样性、舒适价值）和社会影响（例如就业、旅游）。这些影响可以用适当的非市场估价方法进行估计。以下是关于环境的更详细情况：

如不能对这些影响进行定量衡量，可以提供关于这些影响的定性信息。应当提供关于这些信息如何纳入决定的说明。

S1 对环境危害采用这一标准需要对环境价值进行明确分类，并解决如何对它们进行评估的问题。可以采用不同方法测算环境价值，但最好与经济专家协商后再采用这些方法。此类方法可以包括考虑“使用”值和“非使用”价值。“使用”价值是由于环境的一个成分消耗，例如获取干净水或者在一个湖里捕鱼等而产生，也可能因非消耗性活动，例如利用森林开展休闲活动等而产生。“非使用”值可以分为：

- “选择值”（以后某一日期使用的价值）；
- “现存值”（知道环境的一个成分存在）；
- “遗产值”（知道环境的一个成分供子孙后代使用）。

S1 无论是按使用价值还是按非使用价值对环境的成分进行评估，都有方法对它们进行评价，例如以市场为基础的方法、替代性市场、模拟市场和利益转让等。每种方法都有利弊，在某些情况下可能特别有用。

S1 可以采用定量方法或定性方法对影响进行评估，在许多情况下定性数据即足够。可能尚无定量方法来处理某种情况（例如对一个基本物种的毁灭性影响），或者可能无法进行定量分析（尚无方法）。如采用有记录、一致和透明的程序，可基于非货币评价方法（受影响物种数量、水质）或专家意见进行有用的分析。

S1 在第 5 号国际植物检疫措施标准补编 2（潜在经济重要性和有关术语，包括环境问题术语的理解准则）中阐述了经济影响。

### 2.3.3 经济影响评估的结论

在适宜的情况下，在这一步骤中说明的经济影响评估结果应以货币价值表示。经济影响还可以使用定性或者非货币价值的定量方法表示。应明确说明信息来源、假设和分析方法。

#### 2.3.3.1 受威胁地区

应酌情查明有害生物风险分析地区中有害生物的存在将造成重大经济损失的地区。为确定受威胁地区需要查明此类地区。

### 2.4 不确定性的程度

估计有害生物传入的可能性及其经济影响涉及许多不确定性。当这种估计是根据有害生物在有害生物风险分析地区假设发生的情况进行推测时尤其如此。重要的是在评估时记录不确定性领域和不确定性程度，并标明在某些领域采用了专家判断。这对于透明而言很有必要，并可能有助于查明研究需要并确定其重点。

S1 应指出，对非栽培植物和未管理植物有害生物的环境危害可能性和影响进行评估，往往比栽培植物或管理植物有害生物具有更大的不确定性。这是由于缺乏信息、有关生态系统复杂性增加以及有关有害生物、寄主或生境易变所致。

### 2.5 有害生物风险评估阶段的结论

根据有害生物风险评估结果，可以认为适合对分类的所有或若干有害生物进行有害生物风险管理。对每一种有害生物而言，全部或者部分有害生物风险分析地区可能被确定为受威胁地区。关于某种或某些有害生物传入可能性的定量或定性估计，以及相应的经济影响（包括环境影响）的定量或定性估计已经获得并作了记录，或者可能已经给予一个总的评级。这些估计数以及有关不确定性在有害生物风险分析的有害生物风险管理阶段得到利用。

### 3. 第三阶段：有害生物风险管理

有害生物风险评估的结论用于确定是否需要进行风险管理以及采用的措施的力度。由于零风险并非合理选择，风险管理指导原则应是对风险进行管理以便实现做要求的安全程度，这种安全程度应当合理，并且在现有选择方案和资源范围内可行。有害生物风险管理（在分析意义上）是查明方法以便对发生的风险做出反应、评价这些行动的效率和查明最适宜选择方案的过程。在选择有害生物管理方案时还应当考虑并包括评估经济影响和传入可能性时注意到的不确定性。

S1 考虑环境风险管理时，应强调所有这些措施旨在说明不确定性，应按风险大小设计。有害生物风险管理方案的确定应考虑到在评估经济影响方面的不确定性程度、传入的可能性，以及这些方案的技术合理性。在此方面，对于由植物有害生物引起的环境风险所进行的管理，与其他植物有害生物风险管理并无不同。

关于有害植物风险管理的具体指导见附件 4。

#### 3.1 风险水平

“风险管理”原则（1993 年第 1 号国际植物检疫措施标准：与国际贸易有关的植物检疫原则）指出：“由于检疫性有害生物的某种传入风险始终存在，各国在制定植物检疫措施时应同意采用风险管理政策”。在执行这一原则时，各国应确定何种风险水平可以接受。

可接受的风险水平可以用许多方式表示，例如：

- 参照现有植物检疫要求
- 根据估计的经济损失提出指数
- 用风险承受表表示
- 同其他国家接受的风险水平比较。

S2 对活体转基因生物而言，可接受的风险水平也可以根据它们的特性及在有害生物风险分析地区类似环境中的表现，通过与类似或相关生物体有关的风险水平的比较来表示。

#### 3.2 所需的技术信息

关于有害生物风险管理过程的决定将根据在有害生物风险分析前几个阶段所收集的信息做出。这些信息将包括：

- 开展这一过程的理由
- 估计传入有害生物风险分析地区的可能性
- 评估有害生物风险分析地区的潜在经济影响。



### 3.3 风险的可接受性

总的风险是通过审查传入可能性和经济影响评估结果确定的。如发现风险不可接受，那么风险管理的第一步是确定将使风险降至可接受水平或低于可接受水平的可能的植物检疫措施。如风险已经可接受或者由于无法管理（例如自然扩散）而必须接受，则没有理由采取措施。各国可以决定保持低水平的监测或检查以确保查明有害生物风险未来的变化。

### 3.4 确定和选择适当风险管理方案

应根据减少有害生物传入可能性方面的效果来选择适当措施。可以根据以下考虑来选择，其中包括与 1993 年第 1 号国际植物检疫措施标准中的若干原则：

- 表明经济有效和可行的植物检疫措施—采用植物检疫措施的利益是，有害生物将不会传入，因而有害生物风险分析地区将不受潜在经济影响。可以通过估算，对已发现的可提供可接受安全水平的每项最起码措施进行成本效益分析。应考虑效益成本率可接受的那些措施。
- “最低影响”原则—措施的贸易限制不应超过必要的程度。应当在有效保护受威胁地区所必需的最小区域内采取措施。
- 重新评估以前的要求—如现行措施有效，则不应采用新的措施。
- “等同”原则—如查明不同植物检疫措施具有同样的效果，这种措施应可任选其一。
- “无歧视”原则—如所讨论的有害生物在有害生物风险分析地区定殖但分布有限并且正在进行官方防治，与输入有关的植物检疫措施不应比有害生物风险分析地区采用的措施更为严格。同样，在植物检疫状况相同的输出国之间，植物检疫措施不应有差别。

S1 无歧视原则和官方防治概念还适用于：

- 影响非栽培/未管理植物的有害生物；
- 有害植物；
- 通过影响其他生物体而影响植物的有害生物。

S1 如以上任何一项在有害生物风险分析地区定殖并且采取官方防治，则输入时的植物检疫措施不应当比官方防治措施更为严格。

植物有害生物传入的主要风险是输入的植物和植物产品货物，但是（尤其是对某种有害生物进行有害生物风险分析）必须考虑其他途径传入的风险（例如包装材料、运输、旅行者及其行李、有害生物的自然扩散）。

下面所列的措施是最普遍用于贸易商品的一些措施。它们适用于途径，通常是来自某个原生地的有害生物的货物。关于货物种类（寄主、植物器官）和原产地，措施应当尽可能确切，以免成为贸易壁垒，在不合理的情况下限制产品输入。为了将风险降至可接受的水平，可能需要同时采取两项或两项以上的措施。可以根据原产国途径的有害生物状况对现有措施进行大致的分类。它们包括：

- 适用于货物的措施
- 适用于防止或减少在作物中初始侵染的措施
- 为确保生产地区或产地无有害生物的措施
- 关于禁止商品的措施。

在有害生物风险分析地区（对商品使用的限制）可能出现其他选择方案，例如防治措施、采用生物防治物、根除和封锁。应对此类选择方案进行评估，而且只有当有害生物在有害生物风险分析地区已经存在但分布未广时才采用。

### 3.4.1 货物选择方案

措施可以包括以下措施的任何组合：

- 为确定不携带某种有害生物或满足特定的有害生物容许水平而进行检查或检验—应有足够的样品量以提供检测到有害生物的可接受的概率
- 禁止寄主器官
- 进入前或进入后的检疫系统—在具有适当设施和资源的情况下，该系统可以被视为最彻底的检查或检验形式，而且对于在进入时不能发现的某些有害生物而言，可能是唯一的选择方案
- 货物准备的特定条件（例如进行处理以防止侵染或再侵染）
- 货物的特别处理—此类处理方法适用于收获后，可以包括化学、高温、辐照或其他物理方法
- 关于商品的最终用途、销售和入境时期的限制。

还可以采取措施限制输入携带有害生物的货物。

S1 “携带有害生物的货物”概念可以适用于被认为是有害生物的植物输入。这些货物可限于产生较少风险的物种或品种。

S2 对活体转基因生物而言，同其他生物体一样，可能获取了关于在输出国对活体转基因生物采取风险管理措施方面的信息（见 1.3 节）。应当对这些管理措施进行评估，以确定是否适合有害生物风险分析地区的条件，并酌情考虑预定用途。

S2 对活体转基因生物而言，措施还可包括提供有关货物植物检疫完整性信息的程序（例如追踪系统、记录系统、特性保存系统）。

### 3.4.2 防止或减少作物侵染的选择方案

措施可以包括：

- 对作物、大田或生产地点进行处理
- 限制货物组成，使货物由属于有抗性或不免受侵染的物种的植物构成
- 在特别保护条件下种植植物（温室、隔离）
- 在某个年龄或一年中特定的时间收获植物
- 按许可计划生产。官方监测的植物生产计划通常涉及对好几代进行认真控制，从高度健康的核母株开始。可以规定植物从少数几代植物衍生。

S2 可以采取的措施以减少引起植物检疫风险的活体转基因生物（或来自活体转基因生物的遗传材料）可能在其他作物中存在的可能性。这些措施包括：

- 管理系统（例如缓冲区、庇护所）
- 管理特性表现
- 控制繁殖能力（例如雄性不育）
- 控制转主寄主。

### 3.4.3 确保生产地区、产地或生产点或作物无有害生物的选择方案

措施可以包括：

- 非疫区— 在 1995 年第 4 号国际植物检疫措施标准中阐述了对非疫区状况的要求
- 非疫产地或非疫生产点— 在 1999 年第 10 号国际植物检疫措施标准中阐述了要求
- 检查作物以确定不带有害生物。

### 3.4.4 其他类型途径选择方案

对于许多类型的途径，还可以采用上面考虑的关于植物和植物产品的措施以检查货物中的有害生物或防止货物受侵染。关于某些类型的途径，应考虑以下因素：

- 有害生物的自然扩散包括通过飞机、风、昆虫或鸟等媒介和自然迁移传播有害生物。如有害生物正通过自然扩散进入有害生物风险分析地区或者在近期内可能进入，植物检疫措施可能效果很小。可以考虑在原生地采取的防治措施。同样可以考虑在有害生物进入之后在有害生物风险分析地区进行封锁或根除，并辅以抑制和监测。
- 关于旅行者及其行李方面的措施可以包括有针对性的检查、宣传和罚款或鼓励措施。在某些情况下，可以采取处理方法。
- 对于受污染的机械或运输方式（轮船、火车、飞机、公路运输），可以进行清洗或消毒。

### 3.4.5 输入国内部的选择方案

也可以采用在输入国内部适用的某些措施。这些措施可以包括进行认真监视以尽早发现有害生物的进入、消灭核心侵染区的根除计划和/或限制扩散的封锁行动。

- S1 当输入植物的有害生物风险不确定性很高时，可以决定在输入时不采取植物检疫措施，而是在进入后仅采用监测或其他程序（例如由国家植保机构监督或在其监督下）。
- S2 活体转基因生物的潜在风险部分地取决于预定用途。同其他生物体情况一样，某些预定用途（例如高度安全性封锁使用）可以显著控制风险。
- S2 对活体转基因生物而言，同其他有害生物的情况一样，国内的选择方案也包括采取植物检疫风险紧急措施。任何紧急措施均应符合《国际植保公约》第 VII 条第 6 款的规定。

### 3.4.6 禁止商品

如没有找到满意的措施将风险降至可接受的水平，最终选择方案可能是禁止输入有关商品。这种方法应作为最后手段，并应根据预计的有效性加以考虑，在非法输入动机很强烈的情况下尤其如此。

## 3.5 植物检疫证书和其他遵守措施

风险管理包括考虑适当遵守程序。其中最重要的就是出口验证（见 ISPM 7: 1997）。植物检疫证书的颁发（见 ISPM 12: 2001）提供官方保证，即货物“据认为没有进口缔约方规定的那些检疫性有害生物，且符合进口缔约方现行植物检疫要求”。它从而证实规定的风险管理方案已得到执行。可能需要附加声明来表明某项特别措施已经执行。可以根据双边或多边协定采取其他遵守措施。

- S2 关于活体转基因生物植物检疫证书的信息（与任何其他限定物一样）应仅涉及植物检疫措施（见 ISPM 12: 2001）。

## 3.6 有害生物风险管理的结论

有害生物风险管理程序的结果将是未确定任何被认为合适的措施，或者选择已发现将有害生物所带来的风险降至可接受水平的一个或几个管理方案。这些管理方案构成植物检疫法规或要求的基础。

对于《国际植保公约》缔约方而言，须根据某些义务来应用和保留这些法规。

- S1 对环境危害采取的植物检疫措施应酌情通知负责国家生物多样性政策、战略和行动计划的相关主管部门。

S1 注意到交流有关环境危害风险信息对于提高认识特别重要。

关于有害植物风险信息交流的具体指导见附件 4。

### 3.6.1 监督和审查植物检疫措施

“修改”原则指出：“由于条件变化及新情况的出现，应及时对植物检疫措施进行修改，要么通过增加这些措施取得成功所必需的禁止、限制或要求，要么删除那些不必要的措施”（ISPM 1: 1993，与国际贸易有关的植物检疫原则）。

因此，特定植物检疫措施的执行不应视为长期活动。在采用之后，这些措施能否成功地实现其目标应通过在采用期间的监督来确定。这往往通过在商品抵达时进行检验来实现，同时注意到任何截获或有害生物进入有害生物风险分析地区。应定期审查支持有害生物风险分析的信息，以确保新出现的任何信息不会使已经做出的决定失去作用。

## 4. 有害生物风险分析文件记录

### 4.1 文件记录要求

《国际植保公约》和“透明度”原则（国际植物检疫措施标准第 1 号：1993 年）要求，各国应根据要求为植物检疫要求提供理论基础。应充分记录从开始到有害生物风险管理的整个过程，以便在进行审查或出现争端时，可以清楚地找到在做出管理决定时所使用的信息来源和理论基础。

文件记录的主要内容有：

- 有害生物风险分析的目的
- 有害生物、有害生物清单、途径、有害生物风险分析地区、受威胁地区
- 信息来源
- 有害生物分类清单
- 风险评估的结论
  - . 可能性
  - . 影响
- 风险管理
  - . 确定的选择方案
  - . 选定的方案

本附件由植物检疫措施临时委员会第五届会议于 2003 年 4 月通过作为补编的一个部分。

本附件为本标准的一个规定部分

## S1 附件1：对《国际植保公约》有关环境风险范围的说明

《国际植保公约》包括的有害生物的全部范围超出了直接影响栽培植物的有害生物。《国际植保公约》关于有害生物定义的范围包括间接影响植物的有害植物和其他物种，并且公约适用于保护野生植物。《国际植保公约》的范围也包括由于以下原因而成为有害生物的生物体：

### - 直接影响非种植/未管理植物

引入这些有害生物可能很少有商业影响，因此它们不大可能被评估、管制和/或纳入官方防治。这类有害生物的一个例子是荷兰榆病（*Ophiostoma novo-ulmi*）。

### - 间接影响植物

除直接影响寄主植物的有害生物以外，还有如大多数有害植物（例如杂草和入侵植物）那样，主要通过竞争等其它过程影响植物的有害生物。

### - 通过对其他生物体的影响间接影响植物

某些有害生物可主要影响其他生物体，但因此对生境或生态系统中的植物物种或植物健康造成有害影响。例子包括有益生物体的寄生物，例如生物防治物。

为了保护环境和生物多样性而不对贸易造成隐蔽壁垒，应在植物检疫风险分析中分析环境风险和对生物多样性的风险。

本附件由植物检疫措施临时委员会第六届会议于 2004 年 3-4 月通过

本附件为本标准的一个规定部分

## S2 附件2：对《国际植保公约》关于活体转基因生物有害生物风险分析范围的说明

与某一活体转基因生物可能有关的植物检疫风险属于《国际植保公约》的范围，应考虑采用有害生物风险分析来做出关于有害生物风险管理的决定。

活体转基因生物的分析包括考虑如下方面：

- 一些活体转基因生物可能具有植物检疫风险，因而需要进行有害生物风险分析。然而，其他活体转基因生物除有关非活体转基因生物所引起的那些植物检疫风险之外，不具其他植物检疫风险，因而不需要进行全面的有害生物风险分析。例如，改变植物生理特点（例如成熟期、贮藏寿命）的改性可能无任何植物检疫风险。活体转基因生物可能引起的有害生物风险取决于几种因素的结合，包括供体生物体和受体生物体的特点、遗传改变和具体的某个或某些新特性。因此，部分补编文本（见附件 3）就如何确定一种活体转基因生物是否为潜在有害生物提供指导。
- 植物检疫风险分析可能仅为引进和释放某种活体转基因生物的全部风险分析的一部分。例如，一些国家可能要求评估超过《国际植保公约》规定范围的对人畜健康或对环境的风险。本标准仅涉及评估和管理植物检疫风险。至于国家植保机构评估的其他生物体或途径，活体转基因生物可能具有不属于《国际植保公约》范围的其他风险。当国家植保机构发现可能存在非植物检疫关注的风险时，可酌情通知有关部门。
- 活体转基因生物的植物检疫风险可能由导入生物体的某些特性引起，例如增加定殖和扩散可能性的特性，或并未改变生物体的有害生物特点但可能独立于生物体发生作用或具有非预期影响的导入基因序列。
- 如系与基因流动有关的植物检疫风险，活体转基因生物更多地是作为传入植物检疫关注的遗传结构的潜在媒介或途径，而非其中及其本身的一种有害生物而发生作用。因此，“有害生物”一词应理解为包括活体转基因生物作为传入具有潜在植物检疫风险的一个基因的媒介或途径而发生作用的可能性。
- 《国际植保公约》的风险分析程序一般涉及表型特点而非基因型特点。然而，在评估活体转基因生物的植物检疫风险时可能需要考虑基因型特点。
- 与活体转基因生物可能有关的潜在植物检疫风险也可能与非活体转基因生物有关。在植物检疫风险分析地区由非改性受体或亲本生物体或类似生物体引起的风险范围内考虑与活体转基因生物有关的风险，可能是有益的。

本附件由植物检疫措施临时委员会第六届会议于 2004 年 3—4 月通过

本附件为本标准的一个规定部分

## **S2 附件3：确定一种活体转基因生物成为有害生物的可能性**

只有当植物检疫风险可能与有关活体转基因生物遗传改变的某种特性相关时，本附件才与活体转基因生物有关。与生物有关的其他植物检疫风险应根据第 11 号国际植物检疫措施标准的其他有关章节或根据其他有关的国际植物检疫措施标准进行评估。

在确定一种活体转基因生物成为有害生物的可能性时，可能需要 1.3 节中规定的信息要求。

### **活体转基因生物的潜在植物检疫风险**

活体转基因生物的潜在植物检疫风险可包括：

a. 改变适应特性，可能增加传入或扩散的可能性，如以下方面的改变：

- 对不利环境条件（例如干旱、结冰、盐渍等）的耐性
- 生殖生物学
- 有害生物的扩散能力
- 生长率或生命力
- 寄主范围
- 有害生物抗性
- 农药（包括除草剂）抗性或耐性。

b. 基因流动或基因转移的不利影响，如包括：

- 农药或有害生物的抗性基因转移到亲合物种
- 克服现有生殖和重组障碍从而导致有害生物风险的可能性
- 可能与现有生物体或病原体杂交从而导致致病性或致病性增加。

c. 对非目标生物的不利影响，如包括：

- 活体转基因生物寄主范围改变，包括原定用作生物防治物或声称有益的生物等情况
- 对生物防治物、有益生物或土壤动物区系和微生物区系、固氮菌等其他生物体的影响，导致某种植物检疫性影响（间接影响）
- 传播其他有害生物的能力
- 植物产生的农药对有利于植物的非目标生物体产生消极的直接影响或间接影响。

d. 基因型和表现型不稳定性，例如原定用作生物防治物的生物体恢复病毒形式

e. 其他有害影响，例如包括：



- 生物体新特性引起的植物检疫风险，此类生物体通常不引起植物检疫风险
- 新的或能力加强的病毒重组，trans-encapsidation 和与病毒序列存在有关的协作活动
- 在注入物中存在的核酸序列（标记、启动子、终止子等）引起的植物检疫风险。

上述潜在植物检疫风险还可能与非活体转基因生物有关。《国际植保公约》的风险分析程序一般与表现型特点而不是基因型特点有关。然而，评估活体转基因生物的植物检疫风险时，可能需要考虑基因型特点。

如遗传改变得到的新特性并未显示具有植物检疫风险，此类活体转基因生物无需进一步考虑。

在植物检疫风险分析地区内，在未改变受体或亲本生物、或类似生物体产生的风险范围内考虑潜在风险可能是有益的。

如系与基因流动有关的植物检疫风险，活体转基因生物更多的是作为传入植物检疫关注的遗传结构的潜在媒介或途径，而非其中及其本身的一种有害生物而发生作用。因此，“有害生物”一词应理解为包括活体转基因生物作为传入具有潜在植物检疫风险的一个基因的媒介或途径而发生作用的可能性。

可能导致活体转基因生物需要进入植物检疫风险分析第二阶段的因素包括：

- 缺乏关于某一特定改变情况的知识
- 如系一种不熟悉的改变情况，信息的可靠性
- 在与植物检疫风险分析地区类似的环境中关于活体转基因生物表现的数据不足
- 田间经验、研究试验或实验室数据表明活体转基因生物可能引起植物检疫风险（见上面 a 至 e 项）
- 活体转基因生物表现出与国际植物检疫措施标准第 11 号内的有害生物有关的特性
- 可能使活体转基因生物成为有害生物的国内（或植物检疫风险分析地区）现有条件
- 为类似生物（包括活体转基因生物）进行的植物检疫风险分析或为其他目的进行的风险分析表明有某种有害生物可能性
- 其他国家的经验。

可能导致得出某种活体转基因生物不是潜在有害生物和/或根据第 11 号国际植物检疫措施标准无需进一步考虑的因素包括：

- 类似或有关生物体内的遗传改变以前已被国家植保机构（或其他公认的专家或机构）评估为无植物检疫风险
- 活体转基因生物须限制在一种可靠的封锁系统内且不得释放
- 研究试验证据表明活体转基因生物在预定用途中不大可能成为一种有害生物
- 其他国家的经验。

本附件由植物检疫措施委员会第8届会议于2013年4月通过

本附件为本标准的一个规定部分

## 附件4：检疫性有害植物风险分析

### 引言

本附件为开展有害生物风险分析提供具体指导，以确定一种植物是否是种植或野生植物的有害生物、是否需要加以限定，并确定将其有害生物风险降低至可以接受的水平的植物检疫措施。本附件重点关注拟输入的用于种植或其他预定用途的植物。它不涉及非有意引进的植物，例如货物或运输工具中的污染物。

由于新植物的贸易机会增多和市场发展，在国家间和国家内流动的植物的数量和种类都在增加。植物流动可能包含两类风险：该植物（作为一种途径）可能携带有害生物，或者该植物本身可能是一种有害生物。有害生物随植物途径传入的风险已被长期认识并广泛受到限定。然而，有害植物造成的有害生物风险需要专门的考虑。

### 有害植物

有害植物可以通过对空间和光线、养分和水等资源的竞争，或通过寄生或化感作用影响其他植物。传入一个新地区的植物也可以通过与种植植物或野生植物杂交而成为有害生物。

因此，《国际植保公约》寻求的植物保护可包括考虑某些有害植物，并采取植物检疫措施防止其传入和扩散。确定哪些植物是有害生物因情况而异，可随着受威胁地区的地理、生境、土地使用、时间及自然资源的可见价值变化而不同。有害生物风险分析应为确定此类判断以及随后针对列为检疫性有害生物的那些植物可能采取的限定措施提供依据。应注意的是，已经经过此类分析的植物可能仍然需要评估其作为其他有害生物传播途径的可能性。

通过强调“有害生物”的定义包括杂草（植物检疫措施临时委员会，2001），特别是在针对属于植物有害生物的外来入侵物种的一系列行动建议中包括“属于外来入侵物种的植物”（植物检疫措施临时委员会，2005），《国际植保公约》认识到有害植物的重要性。本附件为如何应用这些建议提供了一些具体指导。第11号国际植物检疫措施标准2004年修订本介绍了就有害植物开展风险分析时应考虑的具体因素，这些将在本附件中详细论述。

《国际植保公约》关注对种植和野生植物有害的有害生物（见本标准附件

1)，因此在《国际植保公约》框架下，杂草和对其他植物有害的入侵植物应被视为有害生物。在本附件后续文本中只使用单一术语“有害植物<sup>2</sup>”，“杂草”和“入侵植物”两个术语将不再使用。

本附件的后续文本一般采用第 11 号国际植物检疫措施标准（2004 年）的顺序，并在括号内注明该标准的相应章节。在每一部分都会为针对有害植物的分析工作提供指导。

## 第一阶段：起始

### 起点

针对列为检疫性有害植物的风险分析过程经常发生于以下情况：

- 要求输入以前没有输入过的某种植物
- 怀疑一个国家已有的某种植物具有有害生物风险，例如因为新证据或者预见其预定用途发生变化
- 决定审查或者修改植物检疫政策

### 预选择

作为起始阶段的一个部分，第 2 号国际植物检疫措施标准（2007 年）阐述了旨在确定一种生物是否是有害生物的预选择步骤，并提供了某种植物可能是有害生物的一些指标。需要特别注意在其他地方已被证明是有害生物的那些植物，或者具有高繁殖率、强竞争力或繁殖体扩散能力等内在特性的那些植物。多数情况下，在有害生物风险分析的第一阶段考虑这些因素可能不足以终止这一进程，然而，在已经充分确定该植物只适合于有害生物风险分析地区中没有的特定类型的生境时，可以确定该植物在该区域不可能成为有害生物，从而在该节点终止有害生物风险分析进程。

## 第二阶段：有害生物风险评估

### 植物的特性（参看 2.1.1.1 节）

种是有害生物风险分析工作中经常考虑的分类阶元。然而，在种植植物可能是有害生物的情况下，如有充分的科学依据，就可以使用更低的分类阶元。在针对某种具体的有害植物开展有害生物风险分析时，适合的分类阶元应由国家植保机构确定。

有关有害植物特性的一些具体考虑可以包括以下方面：

- 植物的分类学特性可能不清楚，因为它已经在育种和杂交过程中模糊化，或者

---

<sup>2</sup> “外来植物”经常用于表示《生物多样性公约》意义上的外来入侵物种（见 ISPM 5 附录 1，2009 年）。术语“杂草”通常指种植植物的有害生物。然而，一些国家不管遭受风险的是种植植物还是野生植物都使用术语“杂草”，另一些国家则使用“有害杂草”、“景观杂草”、“环境杂草”或类似术语将其与只危害作物的植物区别开来。

是属于植物品种权的内容。园艺植物尤其如此。国家植保机构应从不同渠道（例如未来的输入商、植物育种人员、科学文献）获取有关该植物特性和亲本的尽可能多的信息。

- 使用种下分类阶元（即亚种、品种、栽培品种）可能是合理的，如有科学证据显示特性稳定且显著影响植物检疫状况。这方面的实例包括对环境条件适应性的差异，利用资源的能力、防御食草动物的能力，以及繁殖方法和繁殖体扩散方法等。
- 在可能的情况下，对杂交种的评估应基于该杂交种特有的信息。在没有此类信息时，可就其亲本开展有害生物风险分析，以确定其有害生物风险。如亲本之一被确定为有害生物，则相关风险可被认为不可接受，此类信息可构成对该杂交种开展风险评估的依据。然而，由于杂交种并非总是表现出与亲本相似的性状，上述方法可显著增加评估的不确定性，因而应谨慎使用。

### 在有害生物风险分析地区存在或不存在（参看 2.1.1.2 节）

在提出输入一些植物时，确定该植物在有害生物风险分析地区是否存在是国家植保机构面临的一个特殊考验，因为这些植物可能已经在一些地点（例如植物园、家庭花园）种植而没有报告。信息来源可以包括园艺、农业、林业和渔业出版物和数据库。国家植保机构可能需要开展专门的调查来获取有关存在与否和分布的信息。

在有科学证据显示该植物可以和当地一些亲缘植物杂交的情况下，应确定有害生物风险分析区域内是否存在此类野生或种植亲缘植物。

### 预定用途

有害生物风险分析应包括考虑植物的预定用途（参阅 ISPM 32: 2009），因为它可以影响到定殖、传播和造成经济影响的可能性。然而应认识到，这些植物一旦进入，就可以逃离或偏移其最初的预定用途。

对用于种植的植物而言，因其具有显而易见的利益，人类会做出大量的努力以确保它们能长期存活，并且在有些情况下能成功繁殖。而且，用于种植的植物通常经过精心挑选，以确保它们能很好地适应在输入国种植。这显著增加了定殖和扩散的可能性。因此，一般认为用于种植的植物具有最高风险。下面给出了大体按照种植时风险递减的顺序排列的一些实例：

- 种植在没有管理的开放区域（例如为了防止水土流失、污水处理和二氧化碳吸附，或在水流或池塘中的水生植物）
- 种植在有管理的开放区域（例如林业、农业（包括用作生物燃料）、园艺、耕地复垦和高尔夫球场，或作为覆盖作物）
- 种植在市区户外（例如为舒适性目的种在路边、公园或花园）

- 只种植在室内

可以考虑用于栽培以外的预定用途的植物，包括用于人类消费或动物饲料、加工、用于能源生产目的的燃烧或研究。

### **生境、地点和受威胁地区**

用于栽培的植物可以运往某特定生境内的特定地理位置。然而，国家植保机构应评估：

- 此类植物在有害生物风险分析地区内，其预定种植区外的生境内定殖的可能性（即在何种程度上其他生境适合该植物）
- 此类植物从其预定种植地点扩散的可能性。

植物存在将导致重要经济损失的全部适宜生境构成了受威胁地区。

对适宜生境的分析和对其他有害生物的寄主的分析相似（对寄生性植物而言，寄主和生境都需要考虑）。本标准 2.2.2 节（及其亚节）指导一般情况下都可以使用，用术语“适宜生境”替代“寄主”和“寄主范围”。

### **进入可能性（参看 2.2.1 节）**

对输入植物而言，无需评估其进入可能性。然而，可能需要估计预期输入的数量、频次和目的地，以评估定殖和扩散的可能性。

### **有害生物表现的历史证据**

有害植物定殖、扩散和潜在经济影响的最可靠的预测依据是该植物传入某些具有相似生境和气候条件的新区的历史情况。在有此类历史记录时，评估时应使用这方面信息来比较有害生物分析区内的生境和气候是否足够相似。然而，某种植物可能从未流出过其原始生境，而它在原始生境内得到自然发生的天敌或其他生物或非生物因子的有效控制。在此类情况下，没有关于定殖、扩散和经济影响的历史证据。

### **定殖可能性（参看 2.2.2 节）**

对定殖可能性的评估应考虑气候的适宜性、其他非生物和生物因素（见 2.2.2.2 节），以及栽培方法（见 2.2.2.3 节）。该评估应对比有害生物风险分析地区内的生境的条件和该植物目前发生的生境的条件。取决于现有的信息，可考虑以下因素：

- 气候：目前气候的适应性，对长期存活的植物要预测未来气候
- 其他非生物因素：土壤特性、地貌、水文、自然野火等
- 生物因素：现有植被、破坏程度、是否存在自然天敌和竞争者
- 在作物或管理植物群落中的种植方法：除草剂使用、收获、土壤耕作、焚烧等

（包括氮或农药的空中沉积等次要影响）

在某种具体的有害植物的历史未被详细记录时，评估应考虑可预测定殖（参看 2.2.2.4 节）的该植物的内在特性。尽管内在特性有时候预测力较差，仍然可以考虑以下因素：

- 繁殖特性：性或非性机制，雌雄异体、花期、自交亲和性、繁殖频率、代次
- （个体和种群的）适应能力：基因型或表现型弹性，杂交能力
- 繁殖体特性：数量和活力、休眠
- 耐受性或抗性：对有害生物、除草剂、放牧或其他种植方法、干旱、洪涝、霜冻、盐碱、气候变化的反应。

很多有害植物在受到破坏的生境中更有机会表现出很强的定殖能力。具有明显休眠期和旺盛繁殖能力的植物尤其适应此类机会主义策略。受破坏的生境普遍存在，因此具有此类机会主义适应性的植物可以有更多定殖和扩散机会。

### 扩散可能性（参看 2.2.3 节）

扩散的可能性和范围取决于一些自然和人类干预的因素。自然因素可以包括：

- 植物物种的内在特性（特别是和繁殖、适应性和繁殖体扩散有关的）
- 存在自然扩散途径（例如鸟和其他动物、水流、风）
- 有扩散走廊相连的适宜生境的分布型。

人类有意或无意干预的因素可包括：

- 预定用途、消费需求、经济价值和运输便捷程度
- 繁殖体通过污染土壤和其他物质（例如服装、运输工具、机械、工具、设备等）而流动
- 废弃植物（例如花败后或私人水族箱倾倒时）
- 含有植物的废弃物的处置程序（例如沤肥）

植物最初的传入和后来的扩散之间往往有很长的时间差。因此，即使在定殖可被详细记录的情况下，后来传播的可能性可能仍然难以获知。如有证据，以下因素可能需要考虑：

- 非生物因素的改变（例如氮或硫在空气中沉积的增加）
- 植物物种遗传方面的改变（例如通过自然选择、遗传漂移）
- 繁殖期或成熟期长
- 该植物新用途的出现
- 将繁殖体从不太适宜的生境带到最佳生境的比较少见的扩散活动

- 土地使用或破坏类型的变化（例如洪涝、野火过后）
- 气候的变化（例如降水模式中气候变暖造成的变化）

### 潜在经济影响的评估（参看 2.3 节）

有害植物可具有很多经济影响，包括农业、园艺和林业方面的产量损失，休闲价值的减少，生物多样性的减少，以及对生态系统其他部分的负面影响。评估有害植物的经济影响本身可能就很困难，因为它们具有广泛的农业、环境和社会影响，而这些影响可能是非特异性的，而且不够明显或者不易定量（例如在土壤养分方面）。

重要的是要考虑对整个有害生物风险分析地区的潜在的长期经济影响，包括预定用于种植的植物的情况。潜在经济影响的最可靠的预测依据是在其他地方，尤其是在有相似生境的地区有关此类影响的证据。然而，在有些情况下，植物从未被移出过其原始生境，因此可能没有机会显示其潜在影响。在缺少在其他地方的经济影响的证据时，可以考虑该植物是否具有可以预测其有害生物潜力的内在特性，例如在有关定殖和扩散的 2.2.2.4 节中论及的那些特性。

### 第三阶段：有害生物风险管理（参看 3.4 节）

用于种植的植物通常传入适于其定殖和生长的生境。在此类情况下，多数有害生物风险管理备选方案和其预定用途相互矛盾。一般而言，对列为检疫性有害生物的用于种植的植物而言，最有效的风险管理备选方案就是禁止（参看 3.4.6 节）。然而，这些植物可能同时具有明显的利益，而这些利益在有害生物风险分析之后的决策过程中可能会加以考虑。

对特定情况而言，可以采用其他有害生物风险管理备选方案，包括：

- 要求植物种植在封锁的条件下
- 要求在某个阶段或特定时间收获植物，以防止出现繁殖的可能性
- 将植物限制在特定地点，例如勉强适合的那些地点
- 限于输入特定的栽培品种或繁殖系
- 限制对多余或废弃植物材料的处置
- 对种植、栽培、销售、储藏、运输或处置的其他限制
- 考虑在销售、储藏、运输、种植或处置时采用行为规则，例如以植物产业内内部规章或准则的形式禁止或限制销售用于某个预定用途的特定植物。

对用于消费或加工的植物而言，风险管理备选方案可包括对运输、储藏、输入和使用地点、销售、废弃物处置、一年内的输入时间，以及有关加工或处理的要求（例如灭活）的限制。

在确定风险管理备选方案时，应考虑到控制措施的适合性、检测的便捷性、植物的鉴定和获取、有效控制所需的时间和根除或封锁的困难程度等。例如，在作物生产系统等高度管理的系统中的植物可以比在自然或半自然生境，或私人花园中的植物更加易于控制。在“定殖”和“扩散”部分考虑到的很多因素也会影响植物对控制措施的反应，进而影响到控制措施的可行性。

在被评估的植物存在于收集（例如植物园），且考虑到输入限定措施的情况下，可能必须对此类收集采取植物检疫措施。

无论采用何种风险管理备选方案，只要允许输入某种植物，就可酌情建立有害生物风险分析地区内监视、紧急计划，以及新发生报告制度等进入后的管理制度。

### **有害生物风险分析各阶段都有的方面**

#### **风险通报（参阅 ISPM 2: 2007）**

那些为种植而有意输入的植物可能不被社会大众视为一种威胁，特定利益方甚至只将这些植物视为纯粹有益。而且，在很多国家中，国家植保机构以外的部门在为种植而有意输入的植物方面负有《生物多样性公约》规定的责任。因此，风险通报在有害植物方面特别重要。

风险通报可包括：

- 与输入商、研究所和其他政府及非政府组织（例如环保机构、公园部门、苗圃、庭园设计者）磋商通报有关潜在的有害植物的信息。
- 颁布检疫性有害植物清单
- 对贸易领域的植物进行标识（例如解释植物可能产生的有害生物风险，以及在何种条件下该有害生物风险会出现）。