

2010年1月



## 植物检疫措施委员会

### 第五届会议

2010年3月22-26日，罗马

### 通过国际标准：正常程序

#### 暂定议程议题 9.2

## I. 引言

1. 本文件提出了标准委员会（标准委）建议植物检疫措施委员会（植检委）通过的九个附件。这些附件如下：

- 附件1：关于国际马铃薯中的脱毒马铃薯（茄属）微繁殖材料和微型薯的一项新的国际植检措施标准
- 附件2：第26号国际植检措施标准（建立果蝇（实蝇科）无疫区）关于果蝇诱集的一份附录
- 附件3：关于植物入境后检疫站的设计和操作的新的国际植检措施标准
- 附件4：对第5号国际植检措施标准（植物检疫术语表）的一项修正
- 附件5：第28号国际植检措施标准（限定有害生物的植物检疫处理）的附件—李象（*Conotrachelus nenuphar*）的辐射处理
- 附件6：第28号国际植检措施标准（限定有害生物的植物检疫处理）的附件—甘薯小象甲（*Cylas formicarius elegantulus*）的辐射处理

为尽量减轻粮农组织工作过程对环境的影响，促进实现对气候变化零影响，本文件印数有限。谨请各位代表、观察员携带文件与会，勿再索取副本。  
粮农组织大多数会议文件可从互联网 [www.fao.org](http://www.fao.org) 网站获取。

- 附件7：第28号国际植检措施标准（限定有害生物的植物检疫处理）的附件—西印度甘薯象甲（*Euscepes postfasciatus*）的辐射处理。
  - 附件8：第28号国际植检措施标准（限定有害生物的植物检疫处理）的附件—梨小食心虫*Grapholita molesta*的辐射处理。
  - 附件9：第28号国际植检措施标准（限定有害生物的植物检疫处理）的附件—缺氧条件下梨小食心虫(*Grapholita molesta*)的辐射处理。
2. 关于国际贸易中的脱毒马铃薯（茄属）微繁殖材料和微型薯的国际植检措施标准草案、第26号国际植检措施标准（建立果蝇（实蝇科）无疫区）关于果蝇诱集的附录，以及关于植物入境后检疫站的设计和操作的国际植检措施标准草案，于2008年6月提交成员磋商。2008年成员磋商过程得出的结果可见植检委第四届会议CPM 2009/2号文件。
3. 2009年5月，标准委批准将若干项国际植检措施标准草案提交2009年成员磋商，其中包括提交植检委第五届会议通过的两项草案，即第5号国际植检措施标准（植物检疫术语表）关于删除术语“有益生物”的修正，以及关于植物入境后检疫站的设计和操作的国际植检措施标准草案。鉴于2008年成员磋商期内收到的有关植物入境后检疫站的操作和设计的国际植检措施标准草案的评论数量多，意义重大，标准委决定重新起草，并于2009年6月将修订版送交成员磋商。
4. 2009年成员磋商期间，组织了有关国际植检措施标准草案的6个区域研讨会，即加勒比、近东、非洲、亚洲、讲俄文国家以及西南太平洋研讨会，都支持汇编成员提出的评论。共收到了74个缔约方、3个区域植保组织和2个国际组织（生物多样性公约和国际种子联盟）提出的技术、编辑和翻译评论。国际植保公约秘书处收到了有关提交成员磋商的标准草案的大约4400份评论。
5. 提请植检委第五届会议通过，作为第28号国际植检措施标准（限定有害生物的植物检疫处理）的附件的五种辐射处理，曾包括在提交植检委第四届会议（2009年）的14项处理之中。植检委第四届会议通过了其中8种处理方法，但另外6种处理方法收到了正式反对意见（见国际植检门户网站上的正式反对意见：  
[https://www.ippc.int/index.php?id=13330&tx\\_publication\\_pi1\[showUid\]=210959](https://www.ippc.int/index.php?id=13330&tx_publication_pi1[showUid]=210959) 和  
[https://www.ippc.int/index.php?id=13330&tx\\_publication\\_pi1\[showUid\]=211000](https://www.ippc.int/index.php?id=13330&tx_publication_pi1[showUid]=211000)）。
6. 经过又一轮起草之后，标准委建议植检委第五届会议利用正常程序，按照国际植保公约标准制定程序（植检委议事规则附件1，第4阶段、第7步）通过其中五种处理方法。

7. 成员如欲了解标准委对收到的评论进行的讨论要点和有关重新起草这些标准的情况，请参阅2009年11月标准委会议的报告

(<https://www.ippc.int/index.php?id=13355>)。

## II. 对提交通过的国际植检措施标准提出评论的准则

8. 按照通过的程序，希望在植检委会议上就标准草案发表评论的缔约方，应至少在植检委会议前14天，将这些评论送达国际植保公约秘书处。请缔约方注意：

- 在植检委会议上，成员应尽力仅提出实质性修改。
- 成员应指明哪些评论为纯编辑性评论（即不改变文本的实质），可由秘书处认为适当和必要时予以采纳。
- 最好使用为成员发表评论确定的电子格式/模板提交评论，这些格式和模板可见国际植检门户网站（<https://www.ippc.int/index.php?id=1110646>）或向国际植保公约秘书处索取。

9. 按照植检委第三届会议（2008年）有关提供标准制定文件的规定所作出的决定，2008年6月至9月和2009年磋商期内收到的评论登载在国际植检门户网站上（<https://www.ippc.int/index.php?id=1110637>）。

## III. 新的国际植检措施标准：“国际贸易中的脱毒马铃薯（茄属）微繁殖材料和微型薯”（附件1）

10. 植物检疫措施临时委员会（植检临委）在其第六届会议（2004年）上将这项主题纳入其工作计划。标准委于2004年4月批准了第21号说明。负责起草马铃薯微繁殖材料和微型薯管理准则的专家工作组于2005年9月12日至16日举行了会议（联合王国苏格兰爱丁堡）。草案第一稿在标准委2009年5月份的会议上进行了讨论，会议针对文件提出了若干问题。标准委对该标准的主持人给予了新的指导。

11. 在2008年5月的会议上，7人标准委对该国际植检措施标准草案的条文作了修改，并同意将其提交成员磋商。2008年磋商期内共收到了成员提出的446项评论。该草案由7人标准委在2009年5月份的会议上进行了修订，对其结构作了调整，并澄清了其中某些术语。修订后的草案提交标准委审批。

12. 在2009年11月的会议上，标准委同意将该国际植检措施标准草案提交植检委第五届会议通过。

13. 请植检委：

1. 通过附件1中所提出的一项国际植检措施标准：国际贸易中的脱毒马铃薯（茄属）为微繁殖材料和微型薯。

#### **IV. 第 26 号国际植检措施标准（建立果蝇（实蝇科）无疫区） 关于“果蝇诱集”的附录（附件 2）**

14. 本项主题于2005年11月得到标准委批准，并由植检委第一届会议（2006年）纳入工作计划。标准委于2006年5月批准了第35号说明。该草案由果蝇技术小组（TPFF）在2007年12月的会议上制定。

15. 2008年5月，7人标准委会议收到了一份草案并进行了审议。会议仅作出了几项修正，没有提出重大问题或关注。7人标准委批准将该草案作为第26号国际植检措施标准的一项附件提交2008年成员磋商。在磋商期内，共收到了643项评论。

16. 2009年5月，7人标准委根据成员的评论并考虑到第26号国际植检措施标准，讨论了对拟议的文本提出的几项修改。7人标准委建议将该草案提交标准委。在2009年11月的会议上，标准委审议了这项草案，并考虑了该文件是按照7人标准委的建议，分两个部分（一个附件和一个附录）提交，还是如同最初一样，将该文件合并成一份文件，或作为一项附件或作为一个附录提交。标准委同意将该国际植检措施标准草案作为一份附录提交，并批准将该草案提交植检委第五届会议通过。

17. 请植检委：

1. 通过附件2中所提出的第26号国际植检措施标准（建立果蝇（实蝇科）无疫区）关于果蝇诱集的附录。

#### **V. 新的国际植检措施标准： “植物入境后检疫站的设计和操作”（附件 3）**

18. 这项主题由植检临委第六届会议（2004年）纳入工作计划。标准委于2004年11月批准了第24号说明。专家工作组于2005年5月23日至27日在法国Clermont Ferrand 举行会议以起草标准草案。在2006年5月的会议上，标准委要求重新起草，以考虑到更加重视根据植物或限定有害生物的生物学特征采取的措施等问题；该草案退回主持人修改。

19. 修正后的草案由2008年5月的7人标准委会议进行了审议，该会议同意于2008年将该草案提交成员磋商。在磋商期内，该草案收到了大量实质性评论。根据2008年11月7人标准委的建议，标准委要求成立一个小型专家工作组，通过电子邮件对该草案进行修订，以提交标准委2009年5月份的会议审议。

20. 在2009年5月份的会议期间，秘书处告诉标准委，小型工作组对该草案进行了改编。标准委认为该草案现可提交成员磋商，无须作进一步修正。2009年6月，该草案第二次提交成员磋商，共收到546项评论。在2009年11月份的会议期间，标准委审议了改进后的草案，并建议将其提交植检委第五届会议通过。

21. 请植检委：

1. 通过附件3中所提出的植物入境后检疫站的设计和操作作为一项国际植保公约。

## **VI. 第5号国际植检措施标准：“植物检疫术语表”的修正（附件4）**

22. 2005年，植检临委第七届会议要求术语表工作组审议经过修订的第3号国际植检措施标准（2005版）中的术语。2006年，植检委第一届会议成立了术语表技术小组，继续原先的术语表工作组的工作。术语表技术小组审议了第5号国际植检措施标准中有关新定义的建议，对现有术语或定义的修正，或术语的删除。在2008年会议上，经过自2005年以来对有益生物这一术语进行的讨论，并于2007年就该定义的拟以修正进行成员磋商之后，术语表技术小组提议删除这条术语。提议删除这条术语的一份文件提交给了2009年5月的标准委，并于2009年6月提交成员磋商。经过对收到的13项评论（其中6项同意删除）的审议之后，标准委决定建议植检委第五届会议删除这条术语。

23. 请植检委：

1. 通过附件4中所提出的对第5号国际植检措施标准（植物检疫术语表）的修正。

## **VII. 作为第28号国际植检措施标准 （限定有害生物的植物检疫处理）附件的辐射处理（附件5-9）**

24. 植物检疫处理技术小组在2006年12月的会议上讨论了根据2006年植物检疫辐射处理方法征求通知所提交的若干项处理方法。该小组向标准委推荐了14项辐射处理草案。这些草案通过电子邮件于2007年7月由标准委进行了审查，并于2007年11月通过快速程序提交成员磋商。

25. 秘书处在植物检疫处理技术小组成员的协助下，努力化解收到的正式反对意见。然而，秘书处未能在植检委第三届会议（2008年）之前化解所有正式反对意见。植物检疫处理技术小组继续对收到的所有评论进行审议；2008年8月，标准委同意将修订后的处理方法草案提交第二轮成员磋商。

26. 标准委再次审议了经过修订的处理方法草案和考虑了收到的评论，并建议植检委第四届会议通过。有8种处理方法得到通过。然而，植检委获悉，两个缔约方就6种处理方法提出了正式反对意见，这些处理方法后退回标准委审查。2009年5月的标准委要求植物检疫处理技术小组审议正式反对意见，并就如何解决这些技术问题提出备选方案。该小组认为有必要对辐射剂量作出调整，并在处理方法附件中就处理后可能出现F1成虫提供进一步的指导。植物检疫处理技术小组还认为*Omphisa anastomolis*（鳞翅目螟蛾科）的处理成效有问题，不建议通过这种处理方法。

27. 标准委审议并批准了经过修订的草案，并建议通过电子邮件对植物检疫处理技术小组提交的附件进行修改。此外，标准委决定将以下5种辐射处理方法按正常程序提交植检委通过，作为第28号国际植检措施标准（限定有害生物的植物检疫处理）的附件：

- 李象（*Conotrachelus nenuphar*）的辐射处理（附件5）
- 甘薯小象甲（*Cylas formicarius elegantulus*）的辐射处理（附件6）
- 西印度甘薯象甲（*Euscepes postfasciatus*）的辐射处理（附件7）
- 梨小食心虫*Grapholita molesta*的辐射处理（附件8）
- 缺氧条件下梨小食心虫(*Grapholita molesta*)的辐射处理（附件9）

处理方法草案中突出显示了根据正式反对意见而作出的修改。鉴于这些处理方法草案曾提交植检委第四届会议，请成员仅仅针对涉及植检委第四届会议前14天收到的正式反对意见（见植检委第四届会议文件CPM 2009/INF/ 9和INF/10）的那些内容进一步提出书面评论和发言。

28. 请植检委：

1. 通过附件5—9中所提出的辐射处理方法作为第28号国际植检措施标准（限定有害生物的植物检疫处理）的附件。



## 国际植物检疫措施标准

### 标准草案

#### 国际贸易中的脱毒马铃薯（茄属）

#### 微繁材料和微型薯

(201-)

发文日期	2009 年 12 月 12 日
文件分类	国际植物检疫措施标准草案
当前编制阶段	2009 年 11 月标准委建议植检委第五届会议（CPM-5）通过，按照新的模版做了编辑和排版。
原 由	工作计划主题：马铃薯微型薯和微繁材料的出口认证
主要编制阶段	第 21 号规范，2004 年 4 月。2008 年 6 月成员国磋商（正常程序）

## 目 录

引言 .....	3
范围 .....	3
参考文献 .....	3
定义 .....	3
要求概要 .....	4
背景 .....	5
要求 .....	5
1. 责任 .....	5
2. 有害生物风险分析 .....	5
2.1 特定途径的限定马铃薯有害生物清单 .....	6
2.2 有害生物风险管理选项 .....	6
2.2.1 马铃薯微繁材料 .....	6
2.2.2 微型薯 .....	6
3. 脱毒马铃薯微繁材料的生产 .....	6
3.1 脱毒马铃薯微繁材料的培育 .....	6
3.1.1 脱毒验证检测计划 .....	7
3.1.2 培育设施 .....	7
3.2 脱毒马铃薯微繁材料的保存与繁殖设施 .....	7
3.3 综合培育与保存设施 .....	8
3.4 马铃薯微繁设施和材料附加规范 .....	8
4. 脱毒微型薯生产 .....	8
4.1 合格材料 .....	8
4.2 微型薯设施 .....	9
5. 人员能力 .....	9
6. 文件和记录 .....	10
7. 审核 .....	10
8. 植物检疫认证 .....	10
附件 1: 马铃薯微繁材料与微型薯官方检测实验室总体要求 .....	11
附件 2: 马铃薯微繁设施的附加规范 .....	12
附件 3: 微型薯生产设施附加要求 .....	13
附录 1: 可能与马铃薯微繁材料相关的有害生物 .....	15
附录 2: 可能与马铃薯微型薯生产相关的有害生物 .....	17
附录 3: 脱毒马铃薯微繁材料和微型薯的培育、保存及生产正常序列流程图 .....	18



## 引言

## 范围

本标准旨在为国际贸易中的脱毒马铃薯（*Solanum tuberosum* 及相关的块茎形成物种）微繁材料和微型薯的生产、保存及植物检疫认证提供指南。

本标准不适用于田间种植的马铃薯繁殖材料或用以消费或加工的马铃薯。

## 参考文献

- ISPM 2.** 2007. Framework for pest risk analysis. Rome, IPPC, FAO.
- ISPM 5.** 2009. Glossary of phytosanitary terms. Rome, IPPC, FAO.
- ISPM 10.** 1999. Requirements for the establishment of pest free places of production and pest free production sites. Rome, IPPC, FAO.
- ISPM 11.** 2004. Pest risk analysis for quarantine pests including analysis of environmental risks and living modified organisms. Rome, IPPC, FAO.
- ISPM 12.** 2001. Guidelines for phytosanitary certificates. Rome, IPPC, FAO.
- ISPM 14.** 2002. The use of integrated measures in a systems approach for pest risk management. Rome, IPPC, FAO.
- ISPM 16.** 2002. Regulated non-quarantine pests: concept and application. Rome, IPPC, FAO.
- ISPM 19.** 2003. Guidelines on lists of regulated pests. Rome, IPPC, FAO.
- ISPM 21.** 2004. Pest risk analysis for regulated non-quarantine pests. Rome, IPPC, FAO.

## 定义

本标准中使用的植物检疫术语定义参见 2009 年国际植物检疫措施标准第 5 号出版物。

为了便于成员国磋商，此节中还包括本标准草案中使用的新术语或定义。一旦此标准获得通过，这些新术语和定义将纳入国际植物检疫措施标准第 5 号出版物而不在本标准中出现。

马铃薯微繁材料	块茎形成马铃薯（ <i>Solanum</i> spp）的 <b>试管植株</b>
微型薯	在特定保护条件下的设施中，由脱毒培养基中的马铃薯微繁材料生长的块茎
马铃薯种薯	用于种植的栽培块茎形成马铃薯（ <i>Solanum</i> spp）块茎（包括微型薯）和马铃薯微繁材料

## 要求概要

用于生产出口的马铃薯微繁材料和微型薯的设施，必须由出口国的国家植物保护机构（NPPO）授权或直接运营。在马铃薯微繁材料和微型薯贸易中，进口国国家植物保护机构开展的有害生物风险分析（PRA）应对限定的有害生物的具体检疫措施提供说明。

管理马铃薯微繁材料相关风险的植物检疫措施包括进口国限定的有害生物检验以及保存与繁殖源自密闭无菌条件下生产的脱毒候选植株的马铃薯微繁材料的管理系统。就微型薯的生产而言，上述措施包括脱毒马铃薯微繁材料的繁殖和无疫生产点的生产。

为了培育脱毒马铃薯微繁材料，候选材料应由国家植物保护机构授权或运营的检测实验室进行检验。上述实验室应该符合总体要求，以确保进入保存和繁殖设施内的所有材料都没有进口国限定的有害生物。

用于培育脱毒马铃薯微繁材料和无疫检验的设施须符合严格要求，以防止材料的污染或感染。脱毒马铃薯微繁材料的保存和繁殖及微型薯的生产设施也要保持严格的无疫状态。应对工作人员进行培训，达到各方面的技术能力要求，包括脱毒马铃薯微繁材料培育与保存、脱毒微型薯生产、所需诊断检验以及后续管理和记录程序。每个设施和检测实验室的管理系统和程序均应有手册加以规定。在整个生产和检验过程中，应通过适当的文件记录保持对所有繁殖材料的身份确认和追溯。

所有设施均应由国家植物保护机构进行审核。此外，国家植物保护机构应通过检查以确保马铃薯微繁材料和微型薯没有限定的有害生物。用于国际贸易的脱毒马铃薯微繁材料和微型薯均应具有植物检疫证书。

## 背景

在世界范围内，许多有害生物均与马铃薯（*Solanum tuberosum* 以及块茎形成相关物种）生产有关。由于马铃薯主要是通过无性方式繁殖，所以通过国际贸易马铃薯种薯引入和传播有害生物的风险非常大。只有经过适当检验的材料和使用适当植物检疫措施（通常是在马铃薯种薯认证计划内）生产的马铃薯微繁材料才能被认为没有限定的有害生物。用这类材料作为起始材料进一步生产马铃薯，可以降低引入和传播限定的有害生物的风险。在特定的保护条件下，可繁殖马铃薯微繁材料以生产微型薯。如果微型薯是在脱毒条件下利用脱毒微繁材料生产的，微型薯也可进行贸易而且风险最小。

常规微繁并不一定能生产脱毒材料，该材料是否脱毒须通过对材料进行适当测试来验证。

根据 2002 年国际植物检疫措施标准第 16 号出版物，种植马铃薯种薯的植物认证计划（有时称为“种薯认证计划”）通常对有害生物有具体要求及非植物检疫要求，如品种纯度和产品大小等。很多种薯认证计划都要求马铃薯微繁材料源自经过检验的、无计划中所规定的有害生物的植物。某个具体计划规定的有害生物可能无法满足进口国所有的植物检疫要求。

## 要求

### 1. 责任

进口国的国家植物保护机构(NPPO)负责进行有害生物风险分析(PRA)，并按要求检查文件和设施，以使其能够确认设施内的植物检疫措施达到其要求。

只有国家植物保护机构批准或直接运营的设施可用于生产和保存本标准中描述的出口用马铃薯微繁材料和微型薯。出口国的国家植物保护机构负责审核这些设施以及相关马铃薯种薯繁殖系统的植物检疫工作。

### 2. 有害生物风险分析

有害生物风险分析为确认限定有害生物以及制定马铃薯微繁材料与微型薯进口植物检疫要求提供技术依据。有害生物风险分析应由进口国的国家植物保护机构根据国际植物检疫措施标准 2007 年第 2 号出版物和 2004 年第 11 号出版物中关于特定来源“马铃薯微繁材料”和“微型薯”途经的规定予以实施。有害生物风险分析可确定与这些途径相关的检疫性对象。同时，还应根据国际植物检疫措施标准 2004 年第 21 号出版物酌情确定非检疫性的限定有害生物。

进口国应该向出口国的国家植物保护机构通报有害生物风险分析结果。

## 2.1 特定途径的限定马铃薯有害生物清单

进口国应根据上述有害生物风险分析情况，建立和更新限定有害生物清单。2003 年第 19 号国际植物检疫措施标准提供了限定有害生物清单指南。为实施本标准，鼓励进口国的国家植物保护机构分别为马铃薯微繁材料和微型薯建立特定途径的限定有害生物清单，并应按要求向出口国的国家植物保护机构进行通报。

## 2.2 有害生物风险管理选项

有害生物风险管理措施基于有害生物风险分析结果，应该把各项措施综合到一个系统方法中去（如 2002 年第 14 号国际植物检疫措施标准所述）。

### 2.2.1 马铃薯微繁材料

与马铃薯微繁材料相关的有害生物风险管理植物检疫措施包括：

- 检测个别植株（候选植株）是否存在进口国限定有害生物，以及在培育设施内培育马铃薯微繁材料。一旦通过所有相关检测即可确认脱毒（候选植株的状态就变为脱毒马铃薯微繁材料）。
- 在保存和繁殖设施密闭无菌环境中，应利用脱毒马铃薯微繁材料保存和繁殖管理系统来保持脱毒状态。

在本标准中，经检验确认没有进口国限定有害生物，或利用检验合格材料生产，并保存在防止污染和感染条件下的材料均为脱毒马铃薯微繁材料。

### 2.2.2 微型薯

对微型薯生产相关的有害生物风险进行管理的植物检疫措施，应建立在与产地相关的有害生物风险评估信息基础之上，包括：

- 源于脱毒马铃薯微繁材料的微型薯；
- 在一个无进口国对微型薯限定有害生物（及其媒介）的无疫生产点，在特定保护条件下的脱毒培养基中生产。

## 3. 脱毒马铃薯微繁材料的生产

### 3.1 脱毒马铃薯微繁材料的培育

应对用于培育脱毒马铃薯微繁材料的候选植株进行检查和检验并确认无限定有害生物，还要经过一个完整的植物生长周期，并进行检查和检验，确认无有害生物。除下文描述的限定有害生物实验室检测程序之外，还应对马铃薯脱毒繁殖材料进行检查，以保证其不存在其它有害生物或其症状以及一般的微生物污染。

所有确认感染的候选材料通常均应废弃。但对于某些种类的有害生物，根据国家植物保护机构的决定，在离体繁殖计划开始之前，利用正式认可的技术（例如茎尖培养、温热疗法）并结合传统微繁，从候选植株中去除有害生物是可行的。在这种情况下，必须在离体繁殖开始之前进行实验室检测，以确认此方法成功与否。

### 3.1.1 脱毒验证检测程序

在官方检测实验室应该采用候选材料检测计划。实验室应该符合总体要求（附件 1 中描述），确保进入保存和繁殖设施的所有马铃薯微繁材料均无进口国限定的有害生物。传统微繁不能彻底去除某些有害生物，例如病毒、类病毒、植原体和细菌。附录 1 中提供了一份与马铃薯微繁材料相关的有害生物清单。

### 3.1.2 培育设施

用于从新的候选材料中培育脱毒马铃薯微繁材料的设施应得到国家植物保护机构专门为此而提供的授权。该设施应提供安全方法，利用候选植物培育单个脱毒马铃薯微繁材料，并在等待所需的检测结果的过程中把这些植株与已检测材料分别存放。由于感染的材料和脱毒马铃薯繁殖材料（块茎、试管苗等）可能在同一个设施中处理，因此应执行严格程序，防止脱毒材料的污染或感染。这些程序包括：

- 禁止未经授权的人员进入并控制授权人员的进入；
- 规定进入时要穿着专用防护衣（包括专用鞋或鞋子消毒）并要洗手（要特别关注在较高植检风险区域工作的人员，如测试设施）；
- 按年代顺序记录处理材料时所采取的行动，一旦发现有害生物，就可以很容易检查到生产中的污染或感染情况；
- 严格的无菌技术，包括工作区消毒及用于处理不同植物检疫状态材料的工具消毒（例如使用高压灭菌）。

## 3.2 脱毒马铃薯微繁材料的保存与繁殖设施

保存与繁殖脱毒马铃薯微繁材料的设施，应该与培育马铃薯试管苗和进行限定有害生物监测的设施分开运作（尽管在 3.3 节提及例外情况）。按照进口国对马铃薯微繁材料的限定有害生物要求，该设施应作为一个无疫生产点运行（如 1999 年第 10 号国际植物检疫措施标准所述）。该设施应该：

- 仅保存和繁殖官方认证的脱毒马铃薯微繁材料，而且只允许脱毒材料进入设施；
- 仅在官方允许或在以下情况下种植其它植物品种：
  - 已对马铃薯繁殖材料的有害生物风险进行了评估，如果确定，在进入设施之前植物已经过检测并确定不存在限定有害生物；

- 采取适当措施将其与马铃薯植株进行空间或时间隔离。
- 执行官方批准的操作程序，防止限定有害生物的进入；
- 控制人员进入，规定使用防护衣，入门前消毒鞋子及洗手（应特别关注在较高植物检疫风险区域工作的人员，如测试设施）；
- 使用无菌程序；
- 由经营者或指定负责人员进行定期管理系统检查并做记录。

### 3.3 综合培育与保存设施

在特殊情况下，如果通过并采用严格程序来防止保存材料被其它植物防疫状态较低的材料所污染，培育设施也可保存脱毒马铃薯微繁材料。

严格程序包括：

- 第 3.1 和 3.2 节中所规定的程序，旨在防止脱毒马铃薯微繁材料感染及隔离不同植物检疫状态的材料；
- 保存的材料和植物检疫状态较低的材料使用单独的层流柜和工具；
- 对所保存材料按计划进行审核检测。

### 3.4 马铃薯微繁设施和马铃薯微繁材料的附加规范

附件 2 提供了马铃薯微繁设施附加规范，取决于当地有害生物的发生情况以及有害生物风险分析结果而加以施用。

在这些设施内培育和保存的脱毒马铃薯微繁材料可以用来进一步生产微型薯或用于国际贸易等。

## 4. 脱毒微型薯生产

下述微型薯生产指南也适用于用作国际贸易的微型薯的某一部分，如薯芽。

### 4.1 合格材料

允许进入设施的马铃薯材料必须是脱毒马铃薯微繁材料，其它植物物种的植株在下列情况下可以允许在设施内种植：

- 已经对微型薯产生的植物检疫风险进行了评估，如果确认，说明该植物在进入设施之前已经过检测并确定不存在有害生物；
- 采取适当预防措施，将其与马铃薯植株进行空间或时间隔离以防止污染。

## 4.2 微型薯设施

按照进口国对微型薯的限定有害生物要求，应运行微型薯生产设施，以作为无疫生产点（如 1999 年第 10 号国际植物检疫标准所述）。涉及包括可能致使马铃薯微繁材料感染的有害生物，即病毒、类病毒、植原体和细菌（列入附录 1），此外还有真菌、线虫和节肢动物等（列入附录 2）。

应在保护条件下进行生产，如修建和维护生长室、温室、聚乙烯温室或（基于当地有害生物状况酌情选择）网眼大小合适的网室，以防止有害生物的进入。如果设施本身具有恰当的物理和运行安全措施，可防止限定有害生物侵入，就无需采用其它措施。但可依据生产地的条件考虑其它措施，包括：

- 设施位于无疫区，或是一个与限定有害生物源完全隔离的地区或地点；
- 设施周围有限定有害生物的缓冲区；
- 设施位于有害生物及其媒介水平较低的地区；
- 在一年中有害生物及其媒介低发时段进行生产。

应控制授权人员进入设施，并对防护衣物的使用、鞋消毒和入口洗手做出规定。倘若需要，还应净化设施。设施中使用的培养基、水及肥料或植物添加剂均不应存在有害生物。

在生产周期内，应对设施进行限定有害生物及其媒介的监控；如必要，应采取有害生物控制措施或其它纠正行动，并对其加以记载。在每个生产周期结束后，应对设施进行充分维护和清理。

微型薯的处理、存储、包装和运输应在防止限定有害生物感染和污染的条件下进行。

附件 3 中提供了对微型薯生产设施的附加要求。

## 5. 人员能力

应对人员进行培训使之具备以下能力：

- 培育和保存脱毒马铃薯微繁材料的技术，生产脱毒微型薯的技术以及相关诊断检测技术；
- 遵循行政、管理和记录程序。

应出台人员能力保持程序并适时进行培训，在植检要求变化时尤应如此。

## 6. 文件和记录

每个设施和检测实验室的管理系统、操作程序以及指令均应在手册中加以记载。在制定手册过程中，应强调以下内容：

- 在脱毒马铃薯微繁材料的培育、保存及繁殖过程中，应特别注意采取的控制措施，防止脱毒马铃薯微繁材料与另一植物检疫状态的任何材料之间发生污染和感染。
- 在脱毒微型薯的生产过程中，包括管理、技术和运营程序，应特别注意采取的控制措施，防止在生产、收获和存储以及向目的地运输过程中微型薯受有害生物的感染、侵染及污染。
- 验证无疫状态的所有实验室检测程序或过程。

在整个生产和检测过程中，应妥善保存所有繁殖材料的资料，并保持可追溯性。材料的所有检测记录，以及结果、系谱及材料分发记录均应恰当保管，确保进口国或出口国至少在五年内可追溯。对于脱毒马铃薯微繁材料，那些确定其脱毒状态的记录应该在微繁材料保存期间予以同期保留。

工作人员培训与能力记录应予以保存，由国家植物保护机构决定，并可酌情与进口国的国家植物保护机构协商确定。

## 7. 审核

所有设施、系统和记录均应经过出口国的国家植物保护机构正式审核，以确保符合程序并保持植物脱毒状态。

进口国的国家植物保护机构可以根据双边协议要求参加审核。

## 8. 植物检疫认证

马铃薯微繁设施、相关记录和植株应由国家植物保护机构进行检查，以确保符合程序，及使微繁材料达到进口国的要求，做到无限定有害生物。

马铃薯微型薯生产设施、相关记录、马铃薯生长情况及微型薯应由国家植物保护机构进行检查，以确保微型薯不存在限定有害生物。

根据 2001 年第 12 号国际植物检疫措施标准，用于国际贸易的脱毒马铃薯微繁材料和微型薯应该拥有由出口国的国家植物保护机构颁发的植物检疫证书，并符合进口国要求。马铃薯种薯认证标签的使用可有助于地块鉴定，尤其是用这些标签标明地块参考数的时候，其中还可包括生产者标识号。



本附件是此标准的说明部分

**附件 1：马铃薯微繁材料与微型薯官方检测实验室的总体要求**

对于由国家植物保护机构运营或授权的马铃薯微繁材料和微型薯检测实验室的要求包括以下内容：

- 胜任的工作人员应具备从事适当的微生物学、血清学、分子、生物鉴定和致病性检测的知识和经验，并能解释检测结果；
- 有充足的适用设备进行微生物学、血清学、分子及生物鉴定检测；
- 有从事过的检测的相关验证数据，或至少能充分证明该检测方法的适合性；
- 防止样本污染的程序；
- 与生产设施充分隔离；
- 列明政策、组织结构、工作要求、检测标准和质量程序的手册；
- 正确记录检测结果。

本附件是此标准的说明部分

## **附件 2：马铃薯微繁设施附加规范**

除第 3 节的要求之外，应根据当地有害生物的出现情况和有害生物风险分析结果，考虑下述关于微繁设施的物理结构、设备及操作程序的规范。

### **物理结构**

- 入口为有气帘的双门，在两门之间有一个更换区；
- 用于洗涤、培养基准备、接种及植物生长的合适房间。

### **设备**

- 用于培养基、接种及培养室的高效空气离子（HEPA）过滤正压系统；
- 光照、温度和湿度控制适宜的培养室；
- 接种间内有足够的设备或程序以控制有害生物污染（如紫外杀菌灯）；
- 定期保养的接种层流柜；
- 带紫外杀菌灯的层流柜。

### **运行程序**

- 设施定期消毒/熏蒸计划；
- 工作人员使用的一次性/专用鞋或鞋子消毒；
- 适合于处理植物材料的卫生操作标准（例如使用消毒解剖刀在消毒表面切割组培苗）；
- 检查接种间、橱柜及培养室内气传污染物水平的监测计划；
- 检查和处理被感染的马铃薯微繁材料的程序。

在此标准主要文本第 7 节中描述的审核中，应对上述情况及其它要求的执行和效果进行核实。

本附件是此标准的说明部分。

### **附件 3：微型薯生产设施的附加要求**

根据当地有害生物及其传媒的出现情况和有害生物风险分析结果，应考虑以下微型薯生产设施的附加标准，必要时应包括：

#### **物理结构**

- 入口双门之间有一个更换区，供更换衣服，穿上防护服和戴上手套，更换区内有消毒脚垫和洗手消毒设施；
- 入口门和所有通风口及开口处均安装防虫网，网孔足以防止当地有害生物及其媒介进入；
- 密封外部和内部环境的间隙；
- 生产与土壤隔离（例如水泥地面或铺有保护膜的地面）；
- 指定区域用于容器清洗和消毒，以及微型薯的清洁、分级、包装和存放；
- 空气过滤和/或消毒系统；
- 凡在水电供应不可靠的地方，要有应急设备。

#### **环境管理**

- 适合的温度、光照、空气循环和湿度控制；
- 有助移栽植株适应环境的雾化。

#### **作物管理**

- 在确定的间隔时间定期进行有害生物及其媒介监测（如使用粘性捕虫器）；
- 处理植物材料过程中保持卫生清洁的措施；
- 正确的废弃物处理程序；
- 确认生产地块；
- 不同地块之间适当隔离；
- 使用可升高的座架。

#### **培养基、化肥、水**

- 使用脱毒无土培养基；

- 在种植之前采用熏蒸/灭虫/蒸汽灭菌或其它方法处理培养基，确保没有马铃薯有害生物；
- 在防止污染的条件下运输和存储培养基；
- 提供无植物有害生物的水（可以使处理过的水或深井泉水）；如必要，可定期进行马铃薯有害生物检测；
- 使用无机肥或经处理除去有害生物的有机肥。

### **收获后处理**

- 提取微型薯样本，对收获后块茎进行有害生物指标检测（即某种有害生物的出现表明微型薯生产设施的脱毒状态未能保持）；
- 适当的存储条件；
- （根据马铃薯种薯认证计划，酌情进行）分级和包装；
- 用于包装微型薯的新的或充分消毒的容器；
- 足以防止有害生物及其传媒污染的运输容器；
- 对操作设备和存储设备进行充分的清洁和消毒。

在此标准正文第 7 节中描述的审核中，应对上述情况及其它要求的执行和效果进行核实。

本附录仅供参考，并非此标准的说明部分

### 附录 1：与马铃薯微繁材料相关的有害生物

注：如无有害生物风险分析提出的技术理由，下列有害生物清单不得使用。

病 毒	编 写	类 别
苜蓿花叶病毒 Alfalfa mosaic virus	AMV	苜蓿花叶病毒属 Alfamovirus
安第斯马铃薯潜隐病毒 Andean potato latent virus	APLV	芜菁黄花叶病毒组 Tymovirus
安第斯马铃薯斑驳病毒 Andean potato mottle virus	APMoV	豇豆花叶病毒组 Comovirus s
滇芎 B 病毒 Arracacha virus B-oca strain	AVB-O	樱桃锉叶病毒属（暂定）Cheravirus
甜菜曲顶病毒 Beet curly top virus	BCTV	甜菜曲顶病毒属 Curtovirus
颠茄斑驳病毒 Belladonna mottle virus	BeMV	芜菁黄花叶病毒组 Tymovirus
黄瓜花叶病毒 Cucumber mosaic virus	CMV	黄瓜花叶病毒组 Cucumovirus
茄子斑驳皱缩病毒 Eggplant mottled dwarf virus	EMDV	细胞核弹状病毒属 Nucleorhabdovirus
凤仙花坏死斑病毒 Impatiens necrotic spot virus	INSV	番茄斑萎病毒属 Tospovirus
马铃薯桃叶珊瑚病毒 Potato aucuba mosaic virus	PAMV	马铃薯 X 病毒组 Potexvirus
马铃薯黑环斑病毒 Potato black ringspot virus	PBRSV	线虫传多面体病毒属 Nepovirus
马铃薯潜隐病毒 Potato latent virus	PotLV	香石竹潜隐病毒属 Carlavirus
马铃薯卷叶病毒 Potato leafroll virus	PLRV	马铃薯叶卷病毒属 Polerovirus
马铃薯帚顶病毒 Potato mop-top virus	PMTV	马铃薯帚顶病毒属 Pomovirus
马铃薯粗缩病毒 Potato rough dwarf virus	PRDV	香石竹潜隐病毒（暂定）Carlavirus
马铃薯 A 病毒 Potato virus A	PVA	马铃薯 Y 病毒组 Potyvirus
马铃薯 M 病毒 Potato virus M	PVM	香石竹潜隐病毒 Carlavirus
马铃薯 P 病毒 Potato virus P	PVP	香石竹潜隐病毒（暂定）Carlavirus
马铃薯 S 病毒 Potato virus S	PVS	香石竹潜隐病毒 Carlavirus
马铃薯 T 病毒 Potato virus T	PVT	马铃薯 T 病毒 Trichovirus
马铃薯 U 病毒 Potato virus U	PVU	线虫传多面体病毒属 Nepovirus
马铃薯 V 病毒 Potato virus V	PVV	马铃薯 Y 病毒组 Potyvirus
马铃薯 X 病毒 Potato virus X	PVX	马铃薯 X 病毒组 Potexvirus
马铃薯 Y 病毒(所有株系)Potato virus Y (all strains)	PVY	马铃薯 Y 病毒组(所有株系)Potyvirus
马铃薯黄矮病毒 Potato yellow dwarf virus	PYDV	细胞核弹状病毒属 Nucleorhabdovirus
马铃薯黄化花叶病毒 Potato yellow mosaic virus	PYMV	菜豆金黄花叶病毒属 Begomovirus
马铃薯黄脉病毒 Potato yellow vein virus	PYVV	毛形病毒属（暂定）Crinivirus
马铃薯黄化病毒 Potato yellowing virus	PYV	苜蓿花叶病毒属 Alfamovirus
茄科顶叶卷曲病毒 Solanum apical leaf curling virus	SALCV	菜豆金色黄花叶病毒属（暂定）Begomovirus
藜草花叶病毒 Sowbane mosaic virus	SoMV	南方菜豆花叶病毒组 Sobemovirus
烟草花叶病毒 Tobacco mosaic virus	TMV	烟草花叶病毒组 Tobamovirus

烟草坏死病毒 A 或烟草坏死病毒 D Tobacco necrosis virus A or Tobacco necrosis virus D	TNV-A or TNV-D	烟草坏死病毒属 Necrovirus
烟草脆裂病毒 Tobacco rattle virus	TRV	烟草脆裂病毒组 Tobravirus
烟草线条病毒 Tobacco streak virus	TSV	等轴不稳定环斑病毒组 Ilarvirus
番茄黑环病毒 Tomato black ring virus	TBRV	线虫传多面体病毒属 Nepovirus
番茄褪绿斑病毒 Tomato chlorotic spot virus	TCSV	番茄斑萎病毒属 Tospovirus
番茄卷叶新德里病毒 Tomato leaf curl New Delhi virus	ToLCNDV	菜豆金色黄花叶病毒属 Begomovirus
番茄花叶病毒 Tomato mosaic virus	ToMV	烟草花叶病毒组 Tobamovirus
番茄斑驳泰诺病毒 Tomato mottle Taino virus	ToMoTV	菜豆金色黄花叶病毒属 Begomovirus
番茄斑萎病毒 Tomato spotted wilt virus	TSWV	番茄斑萎病毒属 Tospovirus
番茄黄化曲叶病毒 Tomato yellow leaf curl virus	TYLCV	菜豆金色黄花叶病毒属 Begomovirus
番茄黄花叶病毒 Tomato yellow mosaic virus	ToYMV	菜豆金色黄花叶病毒属（暂定） Begomovirus
番茄黄脉条纹病毒 Tomato yellow vein streak virus	ToYVSV	双体病毒组（暂定）Geminivirus
野生马铃薯花叶病毒 Wild potato mosaic virus	WPMV	马铃薯 Y 病毒组 Potyvirus
<b>类病毒</b>		
墨西哥心叶茄类病毒 Mexican papita viroid	MPVd	纺锤形块茎类病毒属 Pospiviroid
马铃薯纺锤形块茎类病毒 Potato spindle tuber viroid	PSTVd	纺锤形块茎类病毒属 Pospiviroid
<b>细菌</b>		
马铃薯环腐病菌 <i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>sepedonicus</i>		
Dickeya 和软腐病种 <i>Dickeya</i> and <i>Pectobacterium</i> species (以前为欧文氏菌种 <i>Erwinia</i> species)  Dickeya spp. P. atrosepticum 胡萝卜软腐果胶杆菌胡萝卜软腐亚种 P. carotovorum subsp. carotovorum		
茄科雷尔氏菌 <i>Ralstonia solanacearum</i>		
<b>植原体</b>		
例如紫顶、僵化		

本附录仅供参考，并非此标准的说明部分

## 附录 2: 与马铃薯微型薯生产相关的有害生物

注：如无有害生物风险分析提出的技术理由，下列有害生物清单不得使用。

除附录 1 中所列有害生物之外，很多缔约方要求根据相关国家有害生物状况，在认证的马铃薯微型薯生产中，将某些有害生物作为检疫性有害生物或限定的非检疫性有害生物予以排除。例如：

### 细菌

- 链霉菌 *Streptomyces* spp.

### 真菌

- 马铃薯黑粉病菌 *Angiosorus* (*Thecaphora*) *solani* Thirumalachar & M.J. O'Brien Mordue
- 镰刀菌 *Fusarium* spp.
- 马铃薯疫霉维腐病菌 *Phytophthora erythroseptica* Pethybr. var. *erythroseptica*
- 致病疫霉菌 *P. infestans* (Mont.) de Bary
- 马铃薯皮斑病菌 *Polyscytalum pustulans* (M.N. Owen & Wakef.) M.B. Ellis
- 立枯丝核菌 *Rhizoctonia solani* J.G. Kühn
- 马铃薯癌肿病菌 *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Percival
- 大丽轮枝菌 *Verticillium dahliae* Kleb.
- 黄萎轮枝孢 *V. albo-atrum* Reinke & Berthold

### 昆虫

- 块茎跳甲 *Epitrix tuberis* Gentner
- 马铃薯甲虫 *Leptinotarsa decemlineata* (Say)
- 马铃薯块茎蛾 *Phthorimaea operculella* (Zeller)
- 小象甲 *Premnotrypes* spp.
- 安第斯马铃薯块茎蛾 *Tecia solanivora*

### 线虫

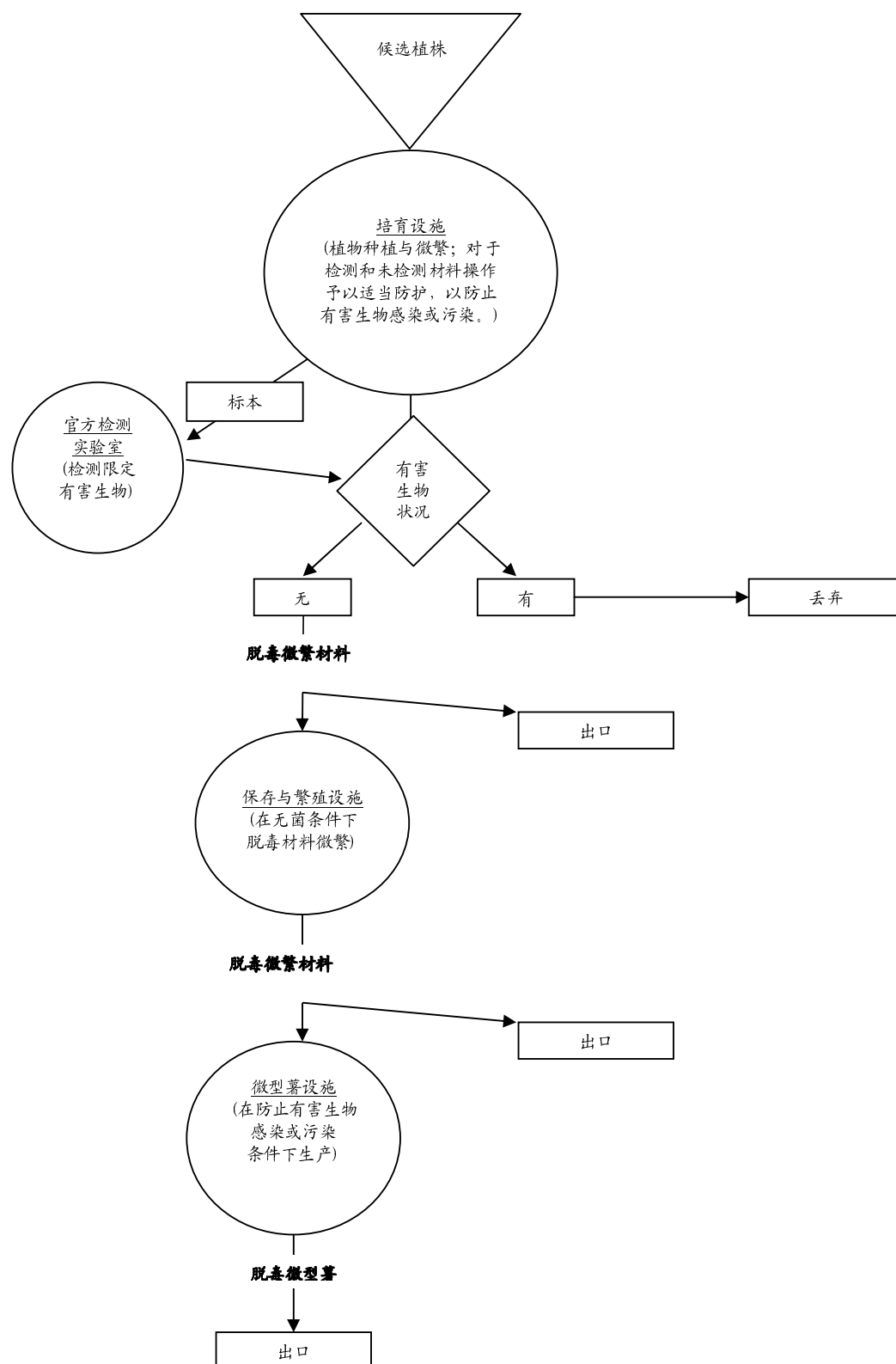
- 马铃薯腐烂茎线虫 *Ditylenchus destructor* (Thorne)
- 甘薯茎线虫 *D. dipsaci* (Kühn) Filipjev
- 马铃薯白线虫 *Globodera pallida* (Stone) Behrens
- 湾线虫 *G. rostochiensis* (Wollenweber) Skarbilovich
- 根结线虫病 *Meloidogyne* spp. Göldi
- 异常珍珠线虫 *Nacobbus aberrans* (Thorne) Thorne & Allen

### 原生动物

- 马铃薯粉痂菌 *Spongospora subterranea* (Wallr.) Lagerh.

本附录仅供参考，并非此标准的说明部分

### 附录 3：脱毒马铃薯微繁材料和微型薯的培育、保存及生产正常序列流程图







## 国际植物检疫措施标准

# ISPM 第 26 号:2006

## 附录草案

### 果蝇诱集

(201-)

发文日期	2009 年 12 月 15 日
文件分类	ISPM 第 26 号附录 1 草案: 2006
当前编制阶段	标准委员会于 2009 年 11 月建议植物检疫措施委员会第 5 届会议通过; 按照新模板编辑和排版; 业经修改
原 由	工作计划主题: 果蝇 (Tephritidae) 诱集程序
主要编制阶段	2006 年 5 月第 35 号说明。2008 年 6 月成员磋商
说 明	2009 年 5 月, 7 人标准委员会建议将本有关果蝇诱集的附件草案分成两个文件 – 一个作为 ISPM 第 26 号的附件, 另一个作为 ISPM 第 26 号的附录。2009 年 11 月, 国际植物检疫标准委员会建议将两个文件重新合并成一个附录。

## 目 录

### 附录 1: 果蝇诱集

1. 有害生物情况和调查类型 .....	3
2. 诱集场景 .....	4
3. 诱集系统 – 材料 .....	4
3.1 诱剂 .....	5
3.1.1 雄性特异性 .....	5
3.1.2 针对雌性 .....	5
3.2 致死和保存剂 .....	12
3.3 常用的果蝇诱集装置 .....	12
4. 诱集程序 .....	20
4.1 诱集装置的空间分布 .....	20
4.2 诱集装置安放（安置） .....	21
4.3 绘制诱集装置分布图 .....	21
4.4 诱集装置的维护和检查 .....	22
4.5 诱集记录 .....	22
4.6 每个诱集装置每天捕获的果蝇数量 .....	22
5. 诱集装置的密度 .....	23
6. 果蝇非疫区中定界调查诱集 .....	27
7. 监督活动 .....	28
8. 参考文献 .....	29

## 附录 1: 果蝇诱集

本附录为在不同的有害生物情况下诱集具有经济重要性的果蝇（Tephritidae）提供了详细的信息。特定的诱集系统的使用应取决于技术可行性、果蝇种类及划定区域的检疫状况，即可能是受侵染的地区、低度流行区（FF-ALPP）或非疫区（FF-PFA）。本附录中的信息可由国家植物保护机构（NPPOs）按照和果蝇有关的其他国际植物检疫措施标准提供的指导，用于建立果蝇非疫区和低度流行区。它描述了绝大多数广泛使用的诱集系统，包括诱集装置和诱剂等材料、诱集装置的密度和定界调查，以及包括评估、数据记录和分析在内的程序。

当果蝇诱集计划旨在作为出口计划的一部分时，出口国应和进口国确认，以确定诱集计划是否符合该国特定的植物检疫要求。

### 1. 有害生物情况和调查类型

调查可在五种有害生物情况下开展：

- A. 有害生物存在且未受控制。有害生物种群存在且未采取任何控制措施。
- B. 有害生物存在但正受到抑制。有害生物种群存在但已采取控制措施，包括果蝇低度流行区。
- C. 有害生物存在但在进行根除。有害生物种群存在但已采取控制措施。
- D. 没有有害生物且保持着果蝇非疫区。没有有害生物存在（例如已被根除、没有有害生物记录，不再存在）并已采取措施保持这种状况。
- E. 有害生物短暂存在。在监视和根除情况下可对有害生物采取行动。

三类诱集调查和相应的目标为：

- **监测调查：**证实有害生物种群的特性
- **定界调查：**为确定受某种有害生物侵染或无此有害生物的地区界限
- **发生调查：**确定某地区是否存在有害生物。

在前三种情况（A、B 和 C）下有必要开展监测调查，以在开始实施抑制和根除措施之前，或在实施过程中验证有害生物种群的特性，确定种群水平并评估控制措施的有效性。定界调查用于确定已建立的果蝇低度流行区的界限，并在有害生物超出了既定的低度流行水平（情况 B）（ISPM 第 30 号：2008）时作为纠正行动计划的一部分，或者在果蝇非疫区中发现有害生物发生时（情况 E）（ISPM 第 26 号：2006）作为纠正行动计划的一部分。为证明没有有害生物存在（情况 D）和发现可能传入果蝇非疫区的有害生物（有害生物短暂存在但应采取行动）（ISPM 第 8 号：1998）有必要开展发生调查。

有关如何及何时开展特定类型的调查的更多信息可见于针对特定主题，例如有害生物状况、根除、非疫区或有害生物低度流行区的其他相关标准。

## 2. 诱集场景

基于有害生物状况，有两种场景可逐渐演变为后来的场景：

- 有有害生物存在。从一个已经定殖且未受控制的种群（情况 A）开始，可能采取检疫措施，而且有可能导致一个果蝇低度流行区（情况 B），或一个果蝇非疫区（情况 C）。
- 没有有害生物存在。从一个果蝇非疫区（情况 D）开始，或能保持这一有害生物状况，或有有害生物发现（情况 E）从而需采取措施以恢复果蝇非疫区。

在上述每种场景下，基于有害生物情况，必要的诱集调查的类型会随时间发生变化。

## 3. 诱集系统 – 材料

在开展果蝇调查的过程中，诱集装置的有效使用取决于诱集装置、诱剂和致死剂引诱和捕获目标种类的果蝇，然后杀死并保存它们供有效的鉴定、计数和分析的联合效力。用于果蝇调查的诱集系统使用以下材料：

- 诱剂（信息素、类信息素和食物诱剂）
- 湿型和干型诱集装置中的致死剂（具有物理或化学作用）
- 诱集装置。

表 1 提供了一些具有经济重要性的果蝇种类以及常用于诱集它们的诱剂。表中有或没有某个种类并不意味着已就其开展了有害生物风险分析，也绝不表明某个果蝇种类的管理状况。

**表 1. 一些具有经济重要性的果蝇种类及常用诱剂**

名 称	诱 剂
南美按实蝇 ( <i>Anastrepha fraterculus</i> (Wiedemann))	蛋白诱剂 (PA)
南美瓜按实蝇 ( <i>Anastrepha grandis</i> (Macquart))	PA
墨西哥按实蝇 ( <i>Anastrepha ludens</i> (Loew))	PA, 2C-1 <sup>1</sup>
西印度按实蝇 ( <i>Anastrepha obliqua</i> (Macquart))	PA, 2C-1 <sup>1</sup>
山榄按实蝇 ( <i>Anastrepha serpentina</i> (Wiedemann))	PA
中美按实蝇 ( <i>Anastrepha striata</i> (Schiner))	PA
加勒比按实蝇 ( <i>Anastrepha suspensa</i> (Loew))	PA, 2C-1 <sup>1</sup>
杨桃果实蝇 ( <i>Bactrocera carambolae</i> (Drew & Hancock))	甲基丁香酚 (ME)
印度果实蝇 ( <i>Bactrocera caryeae</i> (Kapoor))	ME
番石榴果实蝇 ( <i>Bactrocera correcta</i> (Bezzi))	ME
桔小实蝇 ( <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel) <sup>4</sup> )	ME
入侵果实蝇 ( <i>Bactrocera invadens</i> (Drew, Tsuruta & White))	ME, 3C <sup>2</sup>
斯里兰卡果实蝇 ( <i>Bactrocera kandiensis</i> (Drew & Hancock))	ME
芒果实蝇 ( <i>Bactrocera occipitalis</i> (Bezzi))	ME
番木瓜实蝇 ( <i>Bactrocera papayae</i> (Drew & Hancock))	ME
菲律宾果实蝇 ( <i>Bactrocera philippinensis</i> (Drew & Hancock))	ME
三带实蝇 ( <i>Bactrocera umbrosa</i> (Fabricius))	ME
桃实蝇 ( <i>Bactrocera zonata</i> (Saunders))	ME, 3C <sup>2</sup> , 乙酸铵 (AA)
瓜实蝇 ( <i>Bactrocera cucurbitae</i> (Coquillett))	诱蝇酮 (CUE), 3C2, AA

名 称	诱 剂
昆士兰果实蝇 ( <i>Bactrocera tryoni</i> (Froggatt))	CUE
褐肩果实蝇 ( <i>Bactrocera neohumeralis</i> (Hardy))	CUE
南亚果实蝇 ( <i>Bactrocera tau</i> (Walker))	CUE
柑桔大实蝇 ( <i>Bactrocera citri</i> (Chen) ( <i>B. minax</i> , Enderlein))	PA
黄瓜果实蝇 ( <i>Bactrocera cucumis</i> (French))	PA
澳洲果实蝇 ( <i>Bactrocera jarvisi</i> (Tryon))	PA
辣椒实蝇 ( <i>Bactrocera latifrons</i> (Hendel))	PA
橄榄实蝇 ( <i>Bactrocera oleae</i> (Gmelin))	PA, 碳酸氢铵 (AC), 螺酮缩醇
蜜柑大实蝇 ( <i>Bactrocera tsuneonis</i> (Miyake))	PA
地中海实蝇 ( <i>Ceratitis capitata</i> (Wiedemann))	地中海实蝇诱剂 (TML), Capilure, PA, 3C2, 2C-23
芒果小条实蝇 ( <i>Ceratitis cosyra</i> (Walker))	PA, 3C <sup>2</sup> , 2C-2 <sup>3</sup>
纳塔尔实蝇 ( <i>Ceratitis rosa</i> (Karsch))	TML, PA, 3C <sup>2</sup> , 2C-2 <sup>3</sup>
埃塞俄比亚寡鬃实蝇 ( <i>Dacus ciliatus</i> (Loew))	PA, 3C2, AA
甜瓜迷实蝇 ( <i>Myiopardalis pardalina</i> (Bigot))	PA
樱桃绕实蝇 ( <i>Rhagoletis cerasi</i> (Linnaeus))	铵盐 (AS), AA, AC
樱桃实蝇 ( <i>Rhagoletis cingulata</i> (Loew))	AS, AA, AC
苹果实蝇 ( <i>Rhagoletis pomonella</i> (Walsh))	乙酸丁酯 (BuH), AS
番木瓜长尾实蝇 ( <i>Toxotrypana curvicauda</i> (Gerstaecker))	2-甲基-乙烷基吡嗪 (MVP)

- 1 由乙酸铵和腐胺组成的两种成分 (2C-1) 合成食物诱剂，主要用于诱集雌性。
- 2 三种成分 (3C) 合成食物诱剂，主要用于诱集雌性 (乙酸铵、腐胺、三甲胺)。
- 3 由乙酸铵和三甲胺组成的两种成分 (2C-2) 合成食物诱剂，主要用于诱集雌性。
- 4 表中列出的桔小实蝇复合体中的一些种类的分类地位尚未确定。

3.1 诱剂

3.1.1 雄性特异性

最广泛使用的诱剂是具有雄性特异性的信息素和类信息素。类信息素地中海实蝇诱剂 (TML) 诱集蜡实蝇属 (*Ceratitis*) 中的种类 (包括地中海实蝇 (*C. capitata*) 和纳塔尔实蝇 (*C. rosa*))。类信息素甲基丁香酚 (ME) 诱集果实蝇属 (*Bactrocera*) 的很多种类 (包括桔小实蝇 (*B. dorsalis*)、桃实蝇 (*B. zonata*)、杨桃果实蝇 (*B. carambolae*)、入侵果实蝇 (*B. invadens*)，菲律宾果实蝇 (*B. philippinensis*) 和香蕉实蝇 (*B. musae*)。信息素螺酮缩醇诱集橄榄实蝇 (*B. oleae*)。类信息素诱蝇酮 (CUE) 诱集果实蝇属其他的很多种类，包括瓜实蝇 (*B. cucurbitae*) 和昆士兰果实蝇 (*B. tryoni*)。类信息素一般具有高度挥发性，可用于多种诱集装置。表 2a 提供了一些例子。TML、CUE 和 ME 存在控制释放剂型，为田间使用提供了长效诱剂。重要的是，要认识到一些固有的环境条件可影响信息素和类信息素诱剂的使用寿命。

3.1.2 针对雌性

雌性特异性信息素/类信息素通常无从购得 (除了，例如，2-甲基-乙烷基吡嗪)。因此，通常使用的针对雌性的诱剂 (天然、合成，液态或干状) 是基于食物或寄主气味 (表 2b)。在历史上，液态蛋白诱剂被用于诱集一系列不同种类的果蝇。液态蛋白诱剂同时诱集雌性和雄性。这些液态诱剂一般不如类信息素敏感。另外，液态诱剂会诱集大量非目标昆虫。

已使用铵及其衍生物开发出了几种基于食物的合成诱剂。这可减少诱集到的非目标昆虫的数量。例如，一种含有三种成分（乙酸铵、腐胺和三甲胺）的合成食物诱剂被用于诱集地中海实蝇。为诱集按实蝇属（*Anastrepha*）中的种类，可以去掉三甲胺成分。取决于气候条件，合成诱剂可持续大约 4-10 周时间，诱集到很少的非目标昆虫和少得多的雄性果蝇，使得此类诱剂适合在不育蝇释放计划中使用。还有一些新的合成食物诱剂技术可供使用，包括在同一贴片中加入长效的三种成分和两种成分的混合物，以及在单一圆锥状栓塞中加入三种成分（表 1 和 3）。

另外，由于觅食的雌性和雄性果蝇在成虫的性未成熟阶段对合成食物诱剂产生反应，这些类型的诱剂可比液态蛋白诱剂更早和在更低的种群水平下发现雌性果蝇。

表 2a. 用于雄性果蝇调查的诱剂和诱集装置

果蝇种类	诱剂和诱集装置（缩写见表后）																										
	TML/CE									ME									CUE								
	CC	CH	ET	JT	LT	MM	ST	SE	TP	YP	VAR <sup>2</sup>	CH	ET	JT	LT	MM	ST	TP	YP	CH	ET	JT	LT	MM	ST	TP	YP
南美按实蝇 ( <i>Anastrepha fraterculus</i> )																											
墨西哥按实蝇 ( <i>Anastrepha ludens</i> )																											
西印度按实蝇 ( <i>Anastrepha obliqua</i> )																											
中美按实蝇 ( <i>Anastrepha striata</i> )																											
加勒比按实蝇 ( <i>Anastrepha suspensa</i> )																											
杨桃果实蝇 ( <i>Bactrocera caramibolae</i> )												X	X	X	X	X	X	X	X								
印度果实蝇 ( <i>Bactrocera caryeae</i> )												X	X	X	X	X	X	X	X								
柑桔大实蝇 ( <i>Bactrocera citri</i> ( <i>B. minax</i> ))																											
番石榴果实蝇 ( <i>Bactrocera correcta</i> )												X	X	X	X	X	X	X	X								
黄瓜果实蝇 ( <i>Bactrocera cucurbitae</i> )																											
瓜实蝇 ( <i>Bactrocera cucurbitae</i> )																											
桔小实蝇 ( <i>Bactrocera dorsalis</i> )												X	X	X	X	X	X	X	X								
入侵果实蝇 ( <i>Bactrocera invadens</i> )												X	X	X	X	X	X	X	X								
斯里兰卡果实蝇 ( <i>Bactrocera kandianensis</i> )												X	X	X	X	X	X	X	X								
辣椒实蝇 ( <i>Bactrocera latifrons</i> )																											
芒果实蝇 ( <i>Bactrocera occipitalis</i> )												X	X	X	X	X	X	X	X								
橄榄实蝇 ( <i>Bactrocera oleae</i> )																											
番木瓜实蝇 ( <i>Bactrocera papayae</i> )												X	X	X	X	X	X	X	X								
菲律宾果实蝇 ( <i>Bactrocera philippinensis</i> )												X	X	X	X	X	X	X	X								
南亚果实蝇 ( <i>Bactrocera tau</i> )																											
昆士兰果实蝇 ( <i>Bactrocera nyoni</i> )																											

表 2a. 续

果蝇种类	诱剂和诱集装置 (缩写见表后)																			
	TML/CE										ME									
	CC	CH	ET	JT	LT	MM	ST	SE	TP	YP	VAR <sub>5</sub>	CH	ET	JT	LT	MM	ST	TP	YP	CUE
蜜柑大实蝇 ( <i>Bactrocera tzuzoniensis</i> )																				
三带实蝇 ( <i>Bactrocera umbrosa</i> )												x	x	x	x	x	x	x	x	
桃实蝇 ( <i>Bactrocera zonata</i> )												x	x	x	x	x	x	x	x	
地中海实蝇 ( <i>Ceratitis capitata</i> )																				
芒果小条实蝇 ( <i>Ceratitidis coxys</i> )																				
纳塔尔实蝇 ( <i>Ceratitidis rosea</i> )																				
埃塞俄比亚寡鬃实蝇 ( <i>Dacus cfiliatus</i> )																				
甜瓜迷实蝇 ( <i>Miopardalis pardalina</i> )																				
樱桃桃实蝇 ( <i>Rhagoletis cerasi</i> )																				
樱桃实蝇 ( <i>Rhagoletis cingulata</i> )																				
苹果实蝇 ( <i>Rhagoletis pomonella</i> )																				
番木瓜长尾实蝇 ( <i>Toxotrypana curvicauda</i> )																				

诱剂缩写	诱集装置缩写
TML 地中海实蝇诱剂	CC Cook 和 Cunningham (C&C) trap
CE Capilure	CH Cham <sup>2</sup> trap
ME 甲基丁香酚	ET Easy trap
CUE 诱蝇糖	JT Jackson trap
	LT Lynfield trap
	MM Maghreb-Med 或 Morocco trap
	SE Steiner trap
	ST Sensus trap
	TP Tephari trap
	VAR <sub>5</sub> 改进型漏斗诱集装置
	YP 黄板诱集装置



表 2b. 针对雌性果蝇调查的诱剂和诱集装置

果蝇种类	诱剂和诱集装置 (缩写见表后)																									
	3C				2C-1				2C-2		PA		SK-AC		AS (AA, AC)		BaH		MVP							
	ET	SE	MLT	OBDT	LT	MM	TP	ET	MLT	LT	MM	TP	MLT	ET	McP	MLT	CH	YP	RB	RS	YP	PaLz	RS	YP	PaLz	GS
南美按实蝇 ( <i>Anastrepha fraterculus</i> )															X	X										
南美瓜按实蝇 ( <i>Anastrepha grandis</i> )															X	X										
墨西哥按实蝇 ( <i>Anastrepha ludens</i> )													X		X	X										
西印度按实蝇 ( <i>Anastrepha obliqua</i> )													X		X	X										
中美按实蝇 ( <i>Anastrepha striata</i> )															X	X										
加勒比按实蝇 ( <i>Anastrepha suspensa</i> )													X		X	X										
杨桃果实蝇 ( <i>Bactrocera carambolae</i> )															X	X										
印度果实蝇 ( <i>Bactrocera caryese</i> )															X	X										
柑桔大实蝇 ( <i>Bactrocera citri</i> ( <i>B. minax</i> ))															X	X										
番石榴果实蝇 ( <i>Bactrocera correcta</i> )															X	X										
黄瓜果实蝇 ( <i>Bactrocera cucumis</i> )															X	X										
瓜实蝇 ( <i>Bactrocera cucurbitas</i> )							X								X	X										
桔小实蝇 ( <i>Bactrocera dorsalis</i> )															X	X										
入侵果实蝇 ( <i>Bactrocera invadens</i> )							X								X	X										
斯里兰卡果实蝇 ( <i>Bactrocera kandianensis</i> )															X	X										
辣椒实蝇 ( <i>Bactrocera latifrons</i> )															X	X										
芒果实蝇 ( <i>Bactrocera occipitalis</i> )															X	X										
橄榄实蝇 ( <i>Bactrocera oleae</i> )														X	X	X	X	X	X	X	X					
番木瓜实蝇 ( <i>Bactrocera papayae</i> )															X	X										
菲律宾果实蝇 ( <i>Bactrocera philippinensis</i> )															X	X										
南亚果实蝇 ( <i>Bactrocera tau</i> )															X	X										



表 3. 诱剂列表及田间使用寿命

通用名	诱剂缩写	剂型	田间使用寿命 (周) <sup>1</sup>
<b>类信息素</b>			
地中海实蝇诱剂	TML	聚合栓塞	4–10
		薄片	3–6
		液体	1–4
		塑料袋	4–5
甲基丁香酚	ME	聚合栓塞	4–10
		液体	4–8
诱蝇酮	CUE	聚合栓塞	4–10
		液体	4–8
Capilure (TML 加添加剂)	CE	液体	12–36
<b>信息素</b>			
番木瓜长尾实蝇 (T. curvicauda) (2-甲基-6-乙烯基吡嗪)	MVP	贴片	4–6
橄榄实蝇 (螺酮缩醇)	SK	聚合物	4–6
<b>基于食物的诱剂</b>			
圆酵母/硼砂	PA	小丸	1–2
蛋白衍生物	PA	液体	1–2
乙酸铵	AA	贴片	4–6
		液体	1
		聚合物	2–4
		贴片	4–6
碳酸 (氢) 铵	AC	液体	1
		聚合物	1–4
		贴片	4–6
铵盐	AS	盐	1
腐胺	Pt	贴片	6–10
三甲胺	TMA	贴片	6–10
乙酸丁酯	BuH	小瓶	2
乙酸铵	3C	圆锥状物/贴片	6–10
腐胺			
三甲胺			
乙酸铵	3C	长效贴片	18–26
腐胺			
三甲胺			
乙酸铵	2C-1	贴片	6–10
三甲胺			
乙酸铵	2C-2	贴片	6–10
腐胺			
乙酸铵	AA/AC	带有铝箔封套的塑料袋	3–4
碳酸铵			

1 基于半衰期。诱剂寿命只具有指导意义。实际时间应由田间测试和验证支持。

### 3.2 致死和保存剂

诱集装置通过使用致死和保存剂保留诱集到的果蝇。在一些干型诱集装置中，致死剂是一种粘性物质或有毒物质。一些有机磷在较高剂量时可起到趋避剂的作用。诱集装置中使用的杀虫剂应根据各自国家的法规获得了产品登记或批准。

在其他诱集装置中，液体就是致死剂。当使用液态蛋白诱剂时，混入浓度为 3% 的硼砂以保存捕获到的果蝇。有一些蛋白诱剂在加工时就已添加了硼砂，因此不需要另加硼砂。在炎热天气下使用水时，添加 10% 丙二醇以防止诱剂蒸发和保存捕获到的果蝇。

### 3.3 常用的果蝇诱集装置

本节描述广泛使用的果蝇诱集装置。列出的诱集装置并非全部，其他类型的诱集装置也可能取得相当的结果，因而可用于果蝇诱集。

基于致死剂，有三类常用的诱集装置：

- **干型诱集装置：**果蝇由一个粘板捕获或由化学药剂杀死。使用最广泛的一些干型诱集装置是 Cook 和 Cunningham (C&C)、ChamP、Jackson/Delta、Lynfield、底部开放干型诱集装置 (OBDT) 或 Phase IV、红色球体、Steiner 和黄板/Rebell 诱集装置。
- **湿型诱集装置。**果蝇在诱剂溶液或加有表面活性剂的水中被捕获并淹死。使用最广泛的一种湿型诱集装置是 McPhail trap。Harris trap 也是一种湿型诱集装置，但用途更为有限。
- **干型或湿型诱集装置。**这些诱集装置可作为干型或湿型使用。使用最广泛一些的是 Easy trap、多诱剂诱集装置和 Tephri trap。

#### Cook 和 Cunningham (C&C) trap

##### 一般描述

C&C trap 由三张相距约 2.5cm 的可移动的乳白色面板构成。外侧的两张面板由大小为 22.8cm × 14.0cm 的矩形纸板做成。其中一张或两张面板涂有粘性物质（图 1）。粘板上有一个或多个孔以允许空气流通。该诱集装置和装有嗅觉诱剂（通常为地中海实蝇诱剂）的聚合板一起使用，聚合板放置在外侧的两张面板之间。聚合板有两种型号，即标准板和减半板。标准板（15.2cm × 15.2cm）装有 20g TML，而减半板（7.6cm × 15.2cm）则只装有 10g。整个诱集装置由夹子组装，由一个铁丝挂钩悬挂在树冠中。

##### 使用

由于需要就地中海实蝇开展经济而且具有高度敏感性的定界诱集，已经开发出可控制释放更大剂量的 TML 的聚合板。这样就可以在减少人工劳动和提高敏感性的同时，使释放速率在更长的时期内保持稳定。C&C trap 具有多层板结构，因而具有显著的粘性表面以捕获果蝇。

- 该诱集装置适用的果蝇种类见表 2a。
- 使用的诱剂及诱剂更换（田间使用寿命）见表 2 和 3。
- 在不同场景下的使用方法及建议密度，见表 4d。

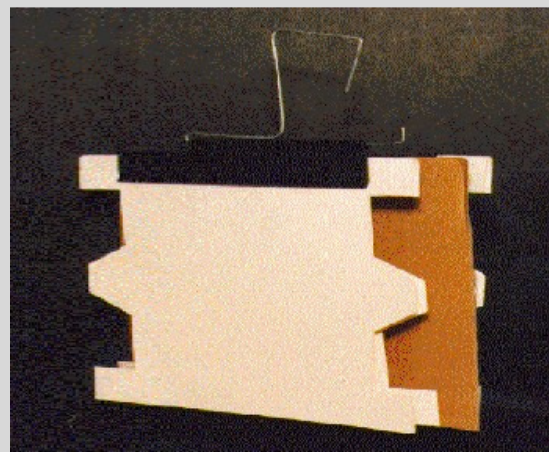


图 1. Cook 和 Cunningham (C&C) trap

## ChamP trap (CH)

### 一般描述

ChamP trap 是中空, 黄色面板型的诱集装置, 具有两张多孔的粘性侧板。当两张侧板折叠起来时, 该诱集装置呈矩形 (18cm × 15cm), 形成一个中央小室用于放置诱剂 (图 2)。诱集装置顶上有一个铁丝挂钩, 用于将其安置在树枝上。

### 使用

ChamP trap 适用于贴片、聚合板和栓塞。其敏感性和黄板/Rebell 诱集装置相当。

- 该诱集装置适用的果蝇种类见表 2a 和 2b。
- 使用的诱剂及诱剂更换 (田间使用寿命) 见表 2 和 3。
- 在不同场景下的使用方法及建议密度, 见表 4b 和 4c。



图 2. ChamP trap

## Easy trap (ET)

### 一般描述

Easy trap 是一个由两部分构成的矩形塑料容器, 其中有一个嵌入的悬架。该诱集装置高 14.5cm, 宽 9.5cm, 深 5cm, 可容纳 400ml 液体 (图 3)。前侧部分透明, 后侧部分为黄色。诱集装置透明的前侧部分和黄色的后侧部分形成对比, 可提高其捕获果蝇的能力。它结合了视觉效果和类信息素及基于食物的诱剂。

### 使用

该诱集装置具有多种用途。它可以作为干型诱集装置和类信息素 (例如 TML、CUE、ME) 或合成食物诱剂 (例如 3C 和 2C 诱剂的两种组合) 以及一个保持系统, 例如敌敌畏一起使用。也可作为湿型诱集装置和液态蛋白诱剂一起使用, 并容纳 400ml 的混合液。在使用合成食物诱剂时, 其中一个释放物 (含有腐胺者) 固定于诱集装置黄色部分的内部, 另外一个释放物则不固定。

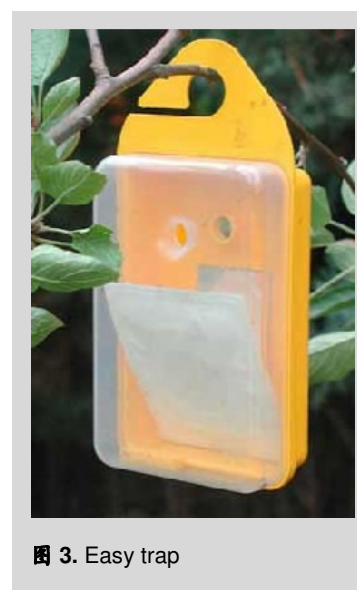


图 3. Easy trap

Easy trap 是可以购得的最经济的诱集装置之一。它便于携带, 处理和维护, 相对于一些其他的诱集装置而言, 可使一个人在单位时间内维护更多数量的诱集装置。

- 该诱集装置适用的果蝇种类见表 2a 和 2b。
- 使用的诱剂及诱剂更换 (田间使用寿命) 见表 2 和 3。
- 在不同场景下的使用方法及建议密度, 见表 4d。

## 荧光黄色粘性“套状”诱集装置 (PALz)

### 一般描述

PALz 诱集装置由能发荧光的黄色塑料薄片 (36cm × 23cm) 做成。一侧覆有粘性物质。安装时, 将粘性薄片像套子一样围在垂直的树枝或立杆上 (图 4), 使具有粘性的一侧朝外, 后角由夹子固定。

### 使用

该诱集装置使用视觉 (荧光黄色) 和化学 (樱桃实蝇合成诱剂) 诱集作用的最佳组合。诱集装置由一段电线固定在树枝或立柱上。诱剂释放物固定在诱集装置的前侧上缘, 使诱剂悬挂在粘性表面的前方。诱集装置的粘性表面可粘附 500 至 600 头果蝇。由这两种刺激物联合作用诱集到的昆虫被粘附在粘性表面上。

- 该诱集装置适用的果蝇种类见表 2b。
- 使用的诱剂及诱剂更换 (田间使用寿命) 见表 2 和 3。
- 在不同场景下的使用方法及建议密度, 见表 4e。



图 4. 荧光黄色粘性“套状”诱集装置

## Jackson trap (JT) 或 Delta trap

### 一般描述

Jackson trap 为中空、三角形, 由白色蜡质纸板做成。它高 8cm, 长 12.5cm, 宽 9cm (图 5)。其他部分包括一个白色或黄色的矩形插入式蜡质纸板, 其上覆有薄薄一层称为“粘性物质”的粘胶, 用于在果蝇停落在诱集装置内时粘附它们, 一个聚合栓塞或装在塑料篮内或铁丝托架上的棉芯, 以及置于诱集装置顶上的铁丝挂钩。

### 使用

该诱集装置主要和类信息素诱剂一起使用, 以捕获雄性果蝇。适用于 JT/Delta 诱集装置的诱剂是 TML、ME 和 CUE。在使用 ME 和 CUE 时, 必须添加一种有毒物质。

很多年以来, 该诱集装置已为多种目的用于防止传入、抑制和/或根除计划中, 包括种群生态研究 (季节性大发生、分布、寄主顺序等)、发生和定界诱集, 以及在大量释放不育果蝇的地区调查不育果蝇种群。JT/Delta 诱集装置可能不适用于一些环境条件 (例如下雨或扬尘)。



图 5. Jackson trap 或 Delta trap

JT/Delta 诱集装置是一些可以购得的最经济的诱集装置。它们易于携带, 处理和维护, 相对于其他一些诱集装置而言, 可使一个人在单位时间内维护更多数量的诱集装置。

- 该诱集装置适用的果蝇种类见表 2a。
- 使用的诱剂及诱剂更换 (田间使用寿命) 见表 2a 和 3。
- 在不同场景下的使用方法及建议密度, 见表 4b 和 4d。



## Lynfield trap (LT)

### 一般描述

常用的 Lynfield trap 由一个可重复使用的、干净的圆柱形塑料容器构成，其高 11.5cm，底部直径 10cm，顶部是一个直径 9cm 的螺旋盖子。在诱集装置侧壁上有四个均匀分布的进入孔（图 6）。另一个类型的 Lynfield trap 是 Maghreb-Med trap，也称为 Morocco trap（图 7）。

### 使用

该诱集装置使用诱剂和杀虫剂系统来诱集并杀死目标果蝇。螺旋盖子常随着所用的不同类型的诱剂使用不同的颜色加以识别（红色：CAP/TML；白色：ME；黄色：CUE）。为固定诱剂，使用了一个从盖子上面拧入，长 2.5cm 的带有螺丝钉头部的丝杆吊钩（开口通过挤压闭合）。该诱集装置使用雄性特异性类信息素诱剂 CUE、Capilure（CE）、TML 和 ME。



图 6. Lynfield trap



图 7. Maghreb-Med trap 或 Morocco trap

由雄性果蝇取食的 CUE 和 ME 诱剂混有马拉硫磷。然而，由于地中海实蝇和纳塔尔实蝇都不取食 CE 和 TML，一块浸透了敌敌畏的基质被放置在诱集装置中以杀死进入其中的果蝇。

- 该诱集装置适用的果蝇种类见表 2a。
- 使用的诱剂及诱剂更换（田间使用寿命）见表 2 和 3。
- 在不同场景下的使用方法及建议密度，见表 4b 和 4d。

## McPhail (McP) 类诱集装置

### 一般描述

常规的 McPhail trap (McP) 是一个透明的玻璃或塑料的向内凹入的梨形容器。该诱集装置高 17.2cm，底部宽 16.5cm，可容纳 500ml 溶液（图 8）。该诱集装置的组件还包括用于密封其上部的橡胶瓶塞或塑料盖，以及一个将其悬挂在树枝上的铁丝挂钩。一种塑料的 McPhail trap 高 18cm，底部宽 16cm，可容纳 500ml 溶液（图 9）。其顶部透明但底部为黄色。

### 使用

为使此类诱集装置正常工作，使其保持清洁十分重要。有一些被设计成两个部分，使诱集装置上部和底部可以分开，以方便地进行维护（更换诱剂）和检查捕获到的果蝇。

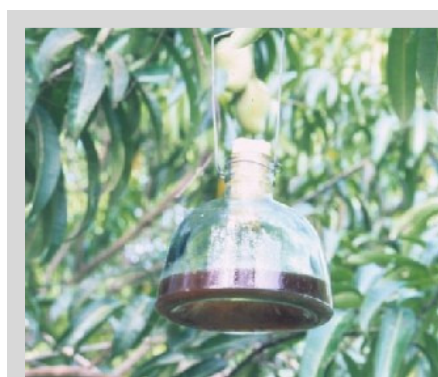


图 8. McPhail trap

该诱集装置使用基于水解蛋白或圆酵母/硼砂片剂的液态食物诱剂。经过一段时间后，圆酵母片剂比水解蛋白更为有效，由于其 pH 值稳定为 9.2。混合物的 pH 值水平在诱集果蝇时发挥着重要作用。当 pH 值变得酸性更强后，被混合物诱集的果蝇会更少。

使用圆酵母片剂作为诱剂时，将三至五片圆酵母加入 500ml 水中。搅拌使片剂溶解。使用蛋白水解物作为诱剂时，将蛋白水解物和硼砂（如蛋白中没有加入）混入水中，使水解蛋白的浓度为 5-9%，硼砂的浓度为 3%。

其诱剂的性质说明这类诱集装置对诱集雌性更为有效。食物诱剂本质上具有通用性，因此除目标种类外，McP 类诱集装置还往往会捕获到大量非目标实蝇科和非实蝇科果蝇。



图 9. 塑料 McPhail trap

McP 类诱集装置和其他诱集装置一起用于果蝇治理计划。在实施抑制和根除行动的地区，这些诱集装置主要用于监测雌性种群。在不育昆虫技术（SIT）计划中，雌性诱集在评估对野生种群造成的不育数量时至关重要。在只释放不育雄虫或在去雄技术（MAT）计划中，McP 类诱集装置被用作野生目标雌虫的种群调查工具，然而其他和雄性特异性诱剂一起使用的诱集装置（如 Jackson trap）诱集释放的不育雄虫，其使用应只限于含有 SIT 组件的计划。另外，在没有果蝇发生的地区，McP 类诱集装置是非本地果蝇诱集网络的一个重要组成部分，因为它们可以诱集到那些不存在特异性诱剂但具有检疫重要性的果蝇种类。

使用液态蛋白诱剂的 McP 类诱集装置很费劳动力。维护和更换诱剂很费时间，在一个正常的工作日能够维护的诱集装置的数量只是本附录中描述的一些其他诱集装置的一半。

- 该诱集装置适用的果蝇种类见表 2b。
- 使用的诱剂及诱剂更换（田间使用寿命）见表 2 和 3。
- 在不同场景下的使用方法及建议密度，见表 4a、4b、4d 和 4e。

### 改进型漏斗诱集装置（VARs+）

#### 一般描述

改进型漏斗诱集装置由一个塑料漏斗和其下一个用于收集诱集物的容器构成（图 10）。其顶板上有一个大孔（直径 5cm），上面也放置了一个用于收集诱集物的容器（透明塑料）。

#### 使用

由于它是一种不带粘性的诱集设计，它实际上具有无限的捕获能力和很长的田间使用寿命。诱剂被固定在顶板上，诱剂释放物安放在顶板上大孔的中间。在上方和下方收集诱集物的容器中各放有一小片浸透了致死剂的基质以杀死进入其中的果蝇。

- 该诱集装置适用的果蝇种类见表 2a。



图 10. 改进型漏斗诱集装置



- 使用的诱剂及诱剂更换(田间使用寿命)见表 2 和 3。
- 在不同场景下的使用方法及建议密度, 见表 4d。

### 多诱剂诱集装置 (MLT)

#### 一般描述

多诱剂诱集装置 (MLT) 是前面描述过的 McPhail trap 的一个改型。该诱集装置高 18cm, 底部宽 15cm, 可容纳 750ml 的液体 (图 11)。它由两个向内凹入的圆柱形塑料容器构成。顶部透明但底部为黄色。诱集装置的上部和底部可以分开, 使其易于维护和更换诱剂。诱集装置透明的上部和黄色的底部形成对比, 提高了它诱集果蝇的能力。诱集装置顶上安有一个铁丝挂钩, 用于将其悬挂在树枝上。

#### 使用

该诱集装置和那些 McP trap 遵循同样的原理。然而, 一个使用干状合成诱剂的 MLT 比使用液态蛋白诱剂的 MLT 或 McP trap 更为高效, 也具有更强的选择性。另一个重要的区别是, 使用干状合成诱剂的 MLT 比 McP trap 在维护时更加洁净, 而且会少用很多劳动力。在使用合成食物诱剂时, 释放物固定在诱集装置上部圆柱体的内壁上, 或挂在顶部的一个夹子上。为使该诱集装置正常工作, 使其上部保持透明十分重要。

在 MLT 作为一种湿型诱集装置使用时, 水中应加入一种表面活性剂。在炎热天气下, 10%丙二醇可用于减少水的蒸发和捕获到的果蝇的腐烂。

在 MLT 作为一种干型诱集装置使用时, 一种合适的 (在使用浓度下没有趋避作用) 杀虫剂, 例如敌敌畏或溴氰菊酯 (DM) 条带被放置在诱集装置中, 以杀死果蝇。DM 施用于放置在诱集装置内部上侧的塑料平台上的一个聚乙烯条带上。或者, DM 可用于浸透一圈蚊帐纱布, 在田间条件下其杀虫效果可至少保持六个月。纱布必须使用粘性物质固定在诱集装置内的顶板上。

- 该诱集装置适用的果蝇种类见表 2b。
- 使用的诱剂及诱剂更换 (田间使用寿命) 见表 2b 和 3。
- 在不同场景下的使用方法及建议密度, 见表 4a、4b、4c 和 4d。

### 底部开放干型诱集装置 (OBDT) 或 (Phase IV) trap

#### 一般描述

这是一种底部开放的圆柱形干型诱集装置, 可由不透明的绿色塑料或覆有蜡质的绿色纸板做成。该圆柱体高 15.2cm, 顶部直径为 9cm, 底部直径为 10cm (图 12)。它有一个透明的顶部, 在圆柱体两端中间的位置上, 环绕侧壁均匀分布着 3 个圆孔 (每个直径为 2.5cm), 以及一个开放的底部, 并和一个粘性内插物一起使用。诱集装置顶上有一个铁丝挂钩, 用于将其悬挂在树枝上。



图 11. 多诱剂诱集装置



图 12. 底部开放干型诱集装置 (Phase IV)。

### 使用

可使用针对雌性的基于食物的合成化学诱剂来诱集地中海实蝇。然而，它也可用于诱集雄性。合成诱剂固定在圆柱体的内壁上。和 JT 使用的内插物相似，由于粘性内插物可以方便地移动和更换，因此维护起来很方便。该诱集装置比塑料或玻璃的 McP 类诱集装置便宜。

- 该诱集装置适用的果蝇种类见表 2b。
- 使用的诱剂及诱剂更换（田间使用寿命）见表 2b 和 3。
- 在不同场景下的使用方法及建议密度，见表 4d。

### 红色球体诱集装置（RS）

#### 一般描述

这种诱集装置是一个直径为 8cm 的红色球体（图 13）。该诱集装置模拟一个成熟苹果的大小和形状。一种绿色的此类诱集装置也有使用。该诱集装置覆有粘性物质，以合成的水果香精乙酸丁酯为诱剂，该香精具有类似成熟水果的香味。球体顶部固定有一个铁丝挂钩，用于将其悬挂在树枝上。

### 使用

红色或绿色诱集装置可以在不用诱剂的情况下使用，但它们使用诱剂时诱集果蝇会更加有效。已经性成熟并准备产卵的果蝇可被这种诱集装置诱集。

很多类型的昆虫会被这些诱集装置捕获。有必要准确地将目标果蝇和诱集装置上可能存在的非目标昆虫区分开来。

- 该诱集装置适用的果蝇种类见表 2b。
- 使用的诱剂及诱剂更换（田间使用寿命）见表 2b 和 3。
- 在不同场景下的使用方法及建议密度，见表 4e。

### Sensus trap（SE）

#### 一般描述

Sensus trap 由一个高为 12.5cm、直径为 11.5cm 的垂直的塑料桶构成（图 14）。它有一个透明的桶身和蓝色悬伸出来的盖子，紧靠其下有一个圆孔。诱集装置顶上安有一个铁丝挂钩，用于将其悬挂在树枝上。

### 使用

该诱集装置为干型，使用雄性特异性类信息素，或在针对雌性的情况下使用干状合成食物诱剂。在盖子的凸起部分中放有一个浸有敌敌畏的木塞以杀死果蝇。

- 该诱集装置适用的果蝇种类见表 2a 和 2b。
- 使用的诱剂及诱剂更换（田间使用寿命）见表 2 和 3。
- 在不同场景下的使用方法及建议密度，见表 4d。



图 13. 红色球体诱集装置



图 14. Sensus trap

## Steiner trap (ST)

### 一般描述

Steiner trap 是一个水平放置的两端开口的干净塑料圆筒。常规的 Steiner trap 长 14.5cm，直径为 11cm（图 15）。其他类型的 Steiner trap 为 12cm 长，直径为 10cm（图 16）和 14cm 长，直径为 8.5cm（图 17）。诱集装置顶部有一个铁丝挂钩，用于将其悬挂在树枝上。

### 使用

该诱集装置使用雄性特异性类信息素诱剂 TML、ME 和 CUE。诱剂从诱集装置内部中间部位垂下。引诱物可以是一个浸有 2-3ml 类信息素混合物的棉芯，或者是带有诱剂和一种杀虫剂（通常为马拉硫磷、二溴磷或溴氰菊酯）作为致死剂的释放物。

- 该诱集装置适用的果蝇种类见表 2a。
- 使用的诱剂及诱剂更换（田间使用寿命）见表 2a 和 3。
- 在不同场景下的使用方法及建议密度，见表 4b 和 4d。

## Tephri trap (TP)

### 一般描述

Tephri trap 和 McP trap 类似。它是一个高 15cm，底部直径为 12cm 的直立圆柱体，可容纳 450ml 液体（图 18）。它有一个黄色的底部和一个无色的顶部，两者可以拆开以便于维护。在黄色底部的上缘周围有进入孔，底上有一个向内凸入的开口。顶部内侧是一个放置诱剂的平台。诱集装置顶上有一个铁丝挂钩，用于将其悬挂在树枝上。

### 使用

该诱集装置以浓度为 9% 的水解蛋白作为诱剂。然而，它也可以和为常规的玻璃 McP trap 所描述的其他的液态蛋白诱剂，或为 JT /Delta 和黄板诱集装置所描述的雌性干状合成食物诱剂以及加入栓塞或以液态使用的 TML 一起使用。如果该诱集装置是和液态蛋白诱剂，或者配有液态保持系统的干状合成诱剂一起使用，而且没有侧面圆孔时，就没有必要使用杀虫剂。然而，在作为干型诱集装置使用，而且侧面有圆孔时，就需要将杀虫剂溶液（例如马拉硫磷）浸入棉芯或其他致死剂以防止诱集到的昆虫逃逸。其他适合的杀虫剂是放置在诱集装置中可杀死果蝇的敌敌畏和溴氰菊酯（DM）条带。DM 施用于放在诱集装置顶部中的塑料平台上的一个聚乙烯条带上。或者，DM 可用于浸透一圈蚊帐纱布，在田间情况下其杀虫效果可至少保持 6 个月。纱布必须使用粘性物质固定在诱集装置内部顶板上。

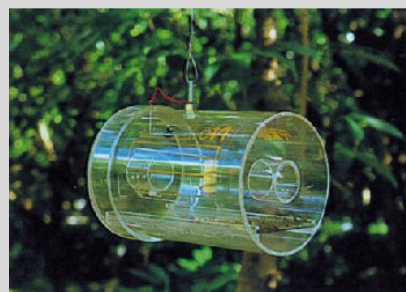


图 15. 常规的 Steiner trap



图 16. 一类 Steiner trap



图 17. 一类 Steiner trap



图 18. Tephri trap



- 该诱集装置适用的果蝇种类见表 2a 和 2b。
- 使用的诱剂及诱剂更换（田间使用寿命）见表 2a 和 3。
- 在不同场景下的使用方法及建议密度，见表 4b 和 4d。

### 黄板诱集装置（YP）/Rebell trap（RB）

#### 一般描述

黄板诱集装置（YP）由封有塑料薄膜的黄色矩形纸板（23cm × 14cm）构成（图 19）。矩形两侧覆有一薄层粘性物质。Rebell trap 是一个含有两张相互交叉的黄色矩形平板（15cm × 20cm）的三维 YP 类诱集装置，平板由塑料（聚乙烯）做成，使其特别经久耐用（图 20）。该诱集装置两面也覆有一薄层粘性物质。诱集装置顶部有一个铁丝挂钩，用于将其悬挂在树枝上。

#### 使用

这些诱集装置可作为视觉诱集装置单独使用，也可使用 TML、螺酮缩醇或铵盐（乙酸铵）作为诱剂。诱剂可加在一个能控制释放的释放物中，例如聚合栓塞。诱剂固定在诱集装置的表面上。诱剂也可以混合进纸板的涂层中。二维设计和更大的接触表面使得这些诱集装置在诱集果蝇方面比 JT 和 McPhail 类诱集装置更为有效。很重要的是要考虑到，这些诱集装置需要特别的运输和递送程序，以及果蝇筛选方法。因为它们粘性很强，以至于标本在处理时可能受到破坏。尽管这些诱集装置可以在大多数类型的控制计划中使用，建议将它们用于根除以后的阶段以及果蝇非疫区，在此情况下需要具有高度敏感性的诱集装置。这些诱集装置不应在大量释放不育果蝇的地区使用，因为大量释放的果蝇会被其捕获。值得注意的是，它们的黄色和开放式的设计使其可以诱集到其他非目标昆虫，包括果蝇的天敌和授粉昆虫。

- 该诱集装置适用的果蝇种类见表 2a 和 2b。
- 使用的诱剂及诱剂更换（田间使用寿命）见表 2 和 3。
- 在不同场景下的使用方法及建议密度，见表 4b、4c、4d 和 4e。

## 4. 诱集程序

### 4.1 诱集装置的空间分布

诱集装置的布局由调查的目的、调查地区的内在特征、果蝇的生物学特性及其与寄主的相互作用，以及诱剂和诱集装置的有效性决定。在有连续密集的商业化果园的地区，以及存在寄主的城区和郊区，诱集装置通常呈网状布局，并可以是均匀分布。

在有分散的商业化果园的地区、具有寄主的农村地区以及边缘地区，诱集网络通常沿着可以接触到寄主材料的道路设置。

在抑制和根除计划中，应在受到监视和控制行动的整个区域内设置一个广泛的诱集网络。



图 19. 黄板诱集装置



图 20. Rebell trap

诱集网络也可作为目标果蝇早期调查计划的一个部分而设立。在此情况下, 诱集装置酌情设置在高风险区域, 例如输入口岸、水果市场、城区垃圾堆等。作为进一步的补充, 诱集装置还可以设置在道路两侧以形成隔离带, 以及接近或紧靠陆地边界、入境口岸和国家级公路的地区。

## 4.2 诱集装置安放 (安置)

诱集装置的安放涉及诱集装置的在田间的实际安置。诱集装置安放的一个最重要的因素是选择一个合适的安置诱集装置的地点。掌握主要、次要和偶发性果蝇寄主的清单, 以及它们的物候学、分布及数量很重要。有了这些基本信息, 就有可能在田间恰当地安置和分配诱集装置, 也可以为重新安置诱集装置作出有效的计划。诱集装置应根据寄主的物候学重新安置。

在可能的情况下, 信息素诱集装置应安置在交配区域。果蝇通常在寄主植物的树冠或临近区域交配, 选择在半荫凉的地方而且常常在树冠的上风一侧。其他合适的诱集地点是一早就可以照到阳光的树木的东侧, 以及植物中可以为果蝇提供遮蔽并保护其不受大风和捕食性天敌伤害的栖息和取食区域。在特定情况下, 诱集装置的挂钩可能需要涂上适宜的杀虫剂, 以防止蚂蚁取食捕获到的果蝇。

蛋白诱集装置应安放在寄主植物的荫凉区域。在此情况下, 诱集装置应在果实成熟阶段安放在主要寄主植物中。在没有主要寄主植物时, 应使用次要寄主植物。在没有发现寄主植物的地区, 诱集装置应安放在可以为果蝇成虫提供遮蔽、保护和食物的植物上。

取决于寄主植物的高度, 诱集装置应安放在寄主植物冠层上部的中间, 并朝向上风侧。诱集装置不应直接暴露在阳光下, 强风或沙尘中。至关重要的是, 诱集装置入口处不能有小树枝、树叶以及其他障碍物, 比如蜘蛛网, 以使空气可以正常地流动, 果蝇可以方便地进入。

应避免在同一棵树上安装使用不同诱剂的诱集装置, 因为这样可能会使诱剂相互影响, 进而降低诱集效率。例如, 在同一棵树上安装了对地中海实蝇具有雄性特异性的 TML 诱集装置以及使用蛋白诱剂的诱集装置会使蛋白诱集装置诱集到的雌性减少, 因为 TML 会起到雌性趋避剂的作用。

诱集装置应根据存在于一个地区中的水果寄主的成熟物候学以及果蝇种类的生物学重新安置。通过重新安置诱集装置, 就有可能在全年中跟踪果蝇种群, 并增加果蝇监测点的数量。

## 4.3 绘制诱集装置分布图

一旦诱集装置以正确的密度在精心选定的地点安置好, 并且有充足的数量, 诱集装置的位置必须要做好记录。建议诱集装置的安置地点应使用全球定位系统 (GPS) 设备进行地理定位。应制作诱集地点和诱集装置周围地区的地图或草图。

在诱集网络的管理中使用 GPS 和地理信息系统 (GIS) 已被证明是一个非常有用的工具。GPS 可使每个诱集装置通过地理坐标进行地理定位, 定位数据随后可用作 GIS 的输入信息。

除 GPS 地点数据外, 或者在诱集地点没有 GPS 数据的情况下, 诱集地点的参考信息应包括明显的地理标志。在诱集装置安装在位于城郊或城区的寄主植物上时, 参考信息应包括诱集装置安装场所的完整地址。诱集装置的参考信息应足够清楚, 以使维护诱集装置的人员、管理队伍和监督人员能够很容易地找到它们。

要和诱集装置维护、诱剂更换以及诱集装置捕获情况等记录一起, 保存好所有诱集装置的一个数据库或诱集手册及其相应的坐标。GIS 可提供高清地图, 显示每个诱集装置的确切位置以及其他有价值的信息, 例如发现果蝇的确切地点、果蝇地理分布模式的历史概况、在特定

地区内种群的相对大小以及在突发情况下果蝇种群的扩散。此类信息在计划控制活动时特别有用,可确保诱剂和不育果蝇被准确地安置或释放,并使其应用经济有效。

#### 4.4 诱集装置的维护和检查

诱集装置的维护间隔期因每个诱集系统而异,并取决于诱剂的半衰期(见表 3)。果蝇的诱集情况会部分取决于诱集装置维护得如何。诱集装置维护包括更换诱剂和保持诱集装置的清洁及适宜的工作条件。诱捕装置应保持良好的状况,以持续稳定地杀死捕获到的任何目标果蝇并很好地保存它们。

诱剂必须在适宜的容量和浓度下使用,并按照生产商标明的建议间隔期进行更新。诱剂的释放速率随环境条件显著变化。在高温和干燥地区,释放速率一般较高,在凉爽和潮湿地区则一般较低。因此,在凉爽的气候条件下,诱集装置更换诱剂的频率要比在炎热条件下更低。

检查间隔期(即检查果蝇捕获情况)应根据主要的环境条件、有害生物情况以及果蝇的生物学进行调整。间隔期跨度可从 1 天到 30 天。然而,在存在果蝇种群的地区最常用的检查间隔期是 7 天,在果蝇非疫区则是 14 天。在定界调查的情况下,检查间隔期可以更短一些,在此情况下最常见的间隔期是二至三天。

如果在同一地点使用的诱剂类型超过一种以上,要避免同时处理一种以上类型的诱剂。使用不同类型诱剂(例如 Cue 和 ME)的诱集装置之间的交叉污染会降低诱集效力,并使实验室鉴定变得非常困难。更换诱剂时,避免溢出或污染诱集装置外表面或地面非常重要。诱剂溢出或诱集装置受到污染会降低果蝇进入诱集装置的概率。对使用粘性内插物捕获果蝇的诱集装置而言,避免污染诱集装置中不是用于使用粘性物质捕获果蝇的区域十分重要。这同样适用于诱集装置周围的树叶和小树枝。诱剂据其本性具有高度的挥发性,在储存、包装、处理和处置诱剂时应小心谨慎,以避免影响诱剂和操作者的安全。

每人每天可以维护的诱集装置的数量随诱集装置和调查的类型、环境和地形条件以及操作者的经验而变化。

#### 4.5 诱集记录

为作好适当的诱集记录从而使调查结果值得信赖,以下信息应包含在内:诱集地点、安置诱集装置的植物、诱集装置和诱剂类型、维护和检查日期,以及目标果蝇捕获情况。认为必要的任何其他信息也可加进诱集记录里。保存几个季节的结果可以为果蝇种群空间变化提供有用的信息。

#### 4.6 每个诱集装置每天捕获的果蝇数量

每个诱集装置每天捕获的果蝇数量(FDT)是一个种群指标,可以说明诱集装置在田间使用的特定时期内,每个诱集装置每天捕获的目标种类的果蝇平均数量。

这一种群指标的作用是可以衡量在特定地区和特定时间有害生物成虫种群的相对大小。

它用作比较果蝇控制计划实施之前、实施过程中和实施之后种群大小的基础信息。FTD 应该用于诱集调查的所有报告中。

FTD 在同一计划中可以相互比较;然而,为了在不同计划中进行有意义的比较,它应基于相同的果蝇种类、诱集系统和诱集装置的密度。

在正在实施不育果蝇释放计划的地区,FTD 被用于测算不育和野生果蝇的相对数量。

FTD 以捕获的果蝇总数除以检查的诱集装置总数和这些诱集装置平均使用天数两者的乘积获得。公式如下：

$$\text{FTD} = \frac{F}{T \times D}$$

其中：

F = 果蝇总数

T = 检查的诱集装置数量

D = 诱集装置在田间使用的平均天数

## 5. 诱集装置的密度

确立适合于调查目的的诱集密度至关重要，决定了调查结果是否值得信赖。诱集装置的密度需要根据很多因素进行调整，具体包括调查类型、诱集装置的效率、地点（寄主的类型和存在情况、气候和地形）、有害生物情况和诱剂类型。就寄主类型和存在情况，以及具有的风险而言，以下几类地点可能需要注意：

- 生产区
- 边缘区
- 城区
- 输入口岸（以及其他高风险地区，例如果实市场）

诱集装置的密度也可以从生产区到边缘区、城区和输入口岸呈梯度变化。例如，在一个有害生物非疫区中，在高风险的输入口岸需要较高密度的诱集装置，而在商业化果园中则只需要较低的密度。或者，在实施抑制计划的地区，例如在有目标有害生物存在但属于有害生物低度流行区或正在实施系统综合措施的地区，情况正好相反。该有害生物的诱集密度在生产区田间应该更高，向输入口岸降低。在评估诱集密度时应考虑到其他的情况，例如高风险城区。

表 4a-4f 提供了基于通常做法的适用于不同果蝇种类的诱集装置的密度。在确定这些密度时考虑了研究结果、可行性和经济有效性。诱集装置密度也取决于相关的调查活动，例如为了检测未成熟阶段的果蝇而对水果进行取样的类型和密集程度。在诱集调查计划辅以相应的水果取样活动的情况下，诱集装置的密度可以比表 4a-4f 中建议的密度低一些。

表 4a-4f 中提供的建议密度在制定时还考虑了以下技术因素：

- 不同的调查目的和有害生物情况
- 目标果蝇的种类（表 1）
- 和工作区相关的有害生物风险（生产和其他区域）

在划定的区域内，建议的诱集装置的密度应运用于很可能捕获果蝇的地区，例如存在主要寄主和可能的传播途径的地区（例如生产区相对于工业区）。

表 4a. 适用于按实蝇属的诱集装置密度

诱集	诱集装置类型 <sup>1</sup>	诱剂	诱集装置密度/km <sup>2</sup> (2)			
			生产区	边缘区	城区	输入口岸 <sup>3</sup>
监测调查, 没有控制	MLT/McP	2C/PA	0.25–1	0.25–0.5	0.25–0.5	0.25–0.5
为抑制开展的监测调查	MLT/McP	2C/PA	2–4	1–2	0.25–0.5	0.25–0.5
在意想不到的种群增长后, 在果蝇低度流行区中开展的定界调查	MLT/McP	2C/PA	3–5	3–5	3–5	3–5
为根除开展的监测调查	MLT/McP	2C/PA	3–5	3–5	3–5	3–5
在果蝇非疫区中开展的发生调查, 以验证没有有害生物发生和传入	MLT/McP	2C/PA	1–2	2–3	3–5	5–12
在发生调查之外, 发现有害生物后在果蝇非疫区中开展的定界调查	MLT/McP	2C/PA	20–50 <sup>4</sup>	20–50	20–50	20–50

1 不同类型的诱集装置可以联合使用以达到总数。

(2) 指诱集装置总数。

3 其他高风险地点亦然。

4 这一范围包括在直接发生区（核心区）中的高密度诱集和向周围诱集区递减。

诱集装置类型		诱剂	
McP	McPhail trap	2C	(AA+Pt)
MLT	多诱剂诱集装置	PA	蛋白诱剂

表 4b. 适用于果实蝇属的使用甲基丁香酚（ME）、诱蝇酮（CUE）和食物诱剂的诱集装置的密度<sup>1</sup>

诱集	诱集装置类型 <sup>2</sup>	诱剂	诱集装置密度/km <sup>2</sup> (3)			
			生产区	边缘区	城区	输入口岸 <sup>4</sup>
监测调查, 没有控制措施	JT/ST/TP/LT/MM/MLT/McP/TP	ME/CUE/PA	0.5–1.0	0.2–0.5	0.2–0.5	0.2–0.5
为抑制开展的监测调查	JT/ST/TP/LT/MM/MLT/McP/TP	ME/CUE/PA	2–4	1–2	0.25–0.5	0.25–0.5
在意想不到的种群增长后, 在果蝇低度流行区中开展的定界调查	JT/ST/TP/MLT/LT/MM/McP/YP	ME/CUE/PA	3–5	3–5	3–5	3–5
为根除开展的监测调查	JT/ST/TP/MLT/LT/MM/McP/TP	ME/CUE/PA	3–5	3–5	3–5	3–5
在果蝇非疫区中开展的发生调查, 以验证没有有害生物发生和传入	CH/ST/LT/MM/MLT/McP/TP/YP	ME/CUE/PA	1	1	1–5	3–12
在发生调查之外, 发现有害生物后在果蝇非疫区中开展的定界调查	JT/ST/TP/MLT/LT/MM/McP/YP	ME/CUE/PA	20–50 <sup>5</sup>	20–50	20–50	20–50

1 PA = 蛋白诱剂

2 不同类型的诱集装置可以联合使用以达到总数。

(3) 指诱集装置总数。

4 其他高风险地点亦然。

5 这一范围包括在直接发生区（核心区）中的高密度诱集和向周围诱集区递减。

诱集装置类型

CH	ChamP trap	McP	McPhail trap	ST	Steiner trap
JT	Jackson trap	MLT	多诱剂诱集装置	TP	Tephri trap
LT	Lynfield trap	MM	Maghreb-Med 或 Morocco	YP	黄板诱集装置



表 4c. 适用于橄榄实蝇的诱集装置密度

诱集	诱集装置类型 <sup>1</sup>	诱剂	诱集装置密度/km <sup>2</sup> <sup>(2)</sup>			
			生产区	边缘区	城区	输入口岸 <sup>3</sup>
监测调查，没有控制	MLT/CH/YP	AC+SK/PA	0.5–1.0	0.25–0.5	0.25–0.5	0.25–0.5
为抑制开展的监测调查	MLT/CH/YP	AC+SK/PA	2–4	1–2	0.25–0.5	0.25–0.5
在意想不到的种群增长后，在果蝇低度流行区中开展的定界调查	MLT/CH/YP	AC+SK/PA	3–5	3–5	3–5	3–5
为根除开展的监测调查	MLT/CH/YP	AC+SK/PA	3–5	3–5	3–5	3–5
在果蝇非疫区中开展的发生调查，以验证没有有害生物发生和传入	MLT/CH/YP	AC+SK/PA	1	1	2–5	3–12
在发生调查之外，发现有害生物后在果蝇非疫区中开展的定界调查	MLT/CH/YP	AC+SK/PA	20–50 <sup>4</sup>	20–50	20–50	20–50

- 1 不同类型的诱集装置可以联合使用以达到总数。
- (2) 指诱集装置总数。
- 3 其他高风险地点亦然。
- 4 这一范围包括在直接发生区（核心区）中的高密度诱集和向周围诱集区递减。

诱集装置类型		诱剂	
CH	ChamP trap	AC	碳酸氢铵
MLT	多诱剂诱集装置	PA	蛋白诱剂
YP	黄板诱集装置	SK	螺酮缩醇

表 4d. 适用于蜡实蝇属的诱集装置类型

诱剂	诱集装置类型 <sup>1</sup>	诱剂	诱集装置密度/km <sup>2</sup> <sup>(2)</sup>			
			生产区	边缘区	城区	输入口岸 <sup>3</sup>
监测调查, 没有控制 <sup>4</sup>	JT/MLT/McP/ OBDT/ST/SE/ET/ LT/TP/VARs+	TML/CE/3C/ 2C/PA	0.5–1.0	0.25–0.5	0.25–0.5	0.25–0.5
为抑制开展的监测调查	JT/MLT/McP/ OBDT/ST/SE/ET/ LT/MMTP/VARs+	TML/CE/3C/ 2C/PA	2–4	1–2	0.25–0.5	0.25–0.5
在意想不到的种群增长后, 在果蝇 低度流行区中开展的定界调查	JT/YP/MLT/McP/ OBDT/ST/ET/LT/M M/TP/VARs+	TML/CE/3C/ PA	3–5	3–5	3–5	3–5
为根除开展的监测调查 <sup>5</sup>	JT/MLT/McP/ OBDT/ST/ET/LT/M M/TP/VARs+	TML/CE/3C/ 2C/PA	3–5	3–5	3–5	3–5
在果蝇非疫区中开展的发生调查, 以验证没有有害生物发生和传入 <sup>5</sup>	JT/MLT/McP/ST/ ET/LT/MM/CC/ VARs+	TML/CE/3C/ PA	1	1–2	1–5	3–12
在发生调查之外, 发现有害生物后 在果蝇非疫区中开展的定界调查 <sup>6</sup>	JT/YP/MLT/McP/ OBDT/ST/ET/LT/ MM/TP/VARs+	TML/CE/3C/ PA	20–50 <sup>6</sup>	20–50	20–50	20–50

- 1 不同类型的诱集装置可以联合使用以达到总数。
- (2) 指诱集装置总数。
- 3 其他高风险地点亦然。
- 4 1: 1 的比例 (1 个雌性诱集装置对 1 个雄性诱集装置)
- 5 3: 1 的比例 (3 个雌性诱集装置对 1 个雄性诱集装置)
- 6 这一范围包括在直接发生区 (核心区) 中的高密度诱集和向周围诱集区递减 (比例 5: 1, 5 个雌性诱集装置对 1 个雄性诱集装置)。

诱集装置类型		诱剂	
CC	Cook 和 Cunningham (C&C) trap (使用 TML 诱集雄性)	2C	(AA+TMA)
ET	Easy trap (使用 2C 和 3C 诱剂针对雌性)	3C	(AA+Pt+TMA)
JT	Jackson trap (使用 TML 诱集雄性)	CE	Capilure
LT	Lynfield trap (使用 TML 诱集雄性)	AA	乙酸铵
McP	McPhail trap	PA	蛋白诱剂
MLT	多诱剂诱集装置 (使用 2C 和 3C 诱剂针对雌性)	Pt	腐胺
MM	Maghreb-Med 或 Morocco	TMA	三甲胺
OBDT	底部开放干型诱集装置 (使用 2C 和 3C 诱剂针对雌性)	TML	地中海实蝇诱剂
SE	Sensus trap (使用 CE 诱集雄性, 使用 3C 针对雌性)		
ST	Steiner trap (使用 TML 诱集雄性)		
TP	Tephri trap (使用 2C 和 3C 诱剂针对雌性)		
VARs+	改进型漏斗诱集装置		
YP	黄板诱集装置		

表 4e. 适用于绕实蝇属（*Rhagoletis* spp.）的诱集装置密度

诱集	诱集装置类型 <sup>1</sup>	诱剂	诱集装置密度/km <sup>2</sup> <sup>(2)</sup>			
			生产区	边缘区	城区	输入口岸 <sup>3</sup>
监测调查，没有控制	RB/RS/PALz/YP/McP	BuH/AS	0.5–1.0	0.25–0.5	0.25–0.5	0.25–0.5
为抑制开展的监测调查	RB/RS/PALz/YP/McP	BuH/AS	2–4	1–2	0.25–0.5	0.25–0.5
在意想不到的种群增长后，在果蝇低度流行区中开展的定界调查	RB/RS/PALz/YP/McP	BuH/AS	3–5	3–5	3–5	3–5
为根除开展的监测调查	RB/RS/PALz/YP/McP	BuH/AS	3–5	3–5	3–5	3–5
在果蝇非疫区中开展的发生调查，以验证没有有害生物发生和传入	RB/RS/PALz/YP/McP	BuH/AS	1	0.4–3	3–5	4–12
在发生调查之外，发现有害生物后在果蝇非疫区中开展的定界调查	RB/RS/PALz/YP/McP	BuH/AS	20–50 <sup>4</sup>	20–50	20–50	20–50

- 1 不同类型的诱集装置可以联合使用以达到总数。
- (2) 指诱集装置总数。
- 3 其他高风险地点亦然。
- 4 这一范围包括在直接发生区（核心区）中的高密度诱集和向周围诱集区递减。

诱集装置类型		诱剂	
McP	McPhail trap	AS	铵盐
RB	Rebell trap	BuH	乙酸丁酯
RS	红色球体诱集装置	CE	Capilure
PALz	荧光黄色粘性“套状”诱集装置	AA	乙酸铵
YP	黄板诱集装置		

表 4f. 适用于番木瓜长尾实蝇的诱集装置密度

诱集	诱集装置类型 <sup>1</sup>	诱剂	诱集装置的密度/km <sup>2</sup> <sup>(2)</sup>			
			生产区	边缘区	城区	输入口岸 <sup>3</sup>
监测调查，没有控制	GS	MVP	0.25–0.5	0.25–0.5	0.25–0.5	0.25–0.5
为抑制开展的监测调查	GS	MVP	2–4	1	0.25–0.5	0.25–0.5
在意想不到的种群增长后，在果蝇低度流行区中开展的定界调查	GS	MVP	3–5	3–5	3–5	3–5
为根除开展的监测调查	GS	MVP	3–5	3–5	3–5	3–5
在果蝇非疫区中开展的发生调查，以验证没有有害生物发生和传入	GS	MVP	2	2–3	3–6	5–12
在发生调查之外，发现有害生物后在果蝇非疫区中开展的定界调查	GS	MVP	20–50 <sup>4</sup>	20–50	20–50	20–50

- 1 不同类型的诱集装置可以联合使用以达到总数。
- (2) 指诱集装置总数。
- 3 其他高风险地点亦然。
- 4 这一范围包括在直接发生区（核心区）中的高密度诱集和向周围诱集区递减。
- | 诱集装置类型 |          | 诱剂  |                        |
|--------|----------|-----|------------------------|
| GS     | 绿色球体诱集装置 | MVP | 番木瓜长尾实蝇信息素（2-甲基-乙烯基吡嗪） |

6. 果蝇非疫区中定界调查诱集

在设计定界调查以确定果蝇非疫区中果蝇发生的界限时，诱集装置的密度可随情况（气候条件、种类的生物学等）改变，但有一些共性。紧邻每个发生点的周围的区域称为核心区。核心区由围绕每个发生点的一系列半径确定。取决于果蝇种类、诱集装置类型和其他因素，核心区的大小可以改变。根据半径确定的区域常简化为正方形以形成网格。核心区内的诱集密度

高于发生调查所使用的密度。围绕着核心区，可能有一个或多个周边区域，其中诱集装置的密度比用于发生调查者高，但通常酌情小于核心区内的密度。周边区域中诱集装置的密度可按比例向远离核心区的方向递减。图 21 提供了单一核心区的一个定界调查的示例。如果在相互远离的几个诱集装置中发现了目标果蝇，各自的区域要单独确定，在最终确定要开展定界调查的区域时要考虑到核心区之间的重叠。

在最初发现目标果蝇种类后，应尽快开展定界调查。定界调查的实施期限取决于该种类的生物学。总体而言，定界调查诱集要在最后一次诱集到多化性种类后继续实施三个生命周期。然而，基于科学信息以及已有监视系统提供的信息，在特定情况下或针对特定的果蝇种类也可实施一个或者两个生命周期。

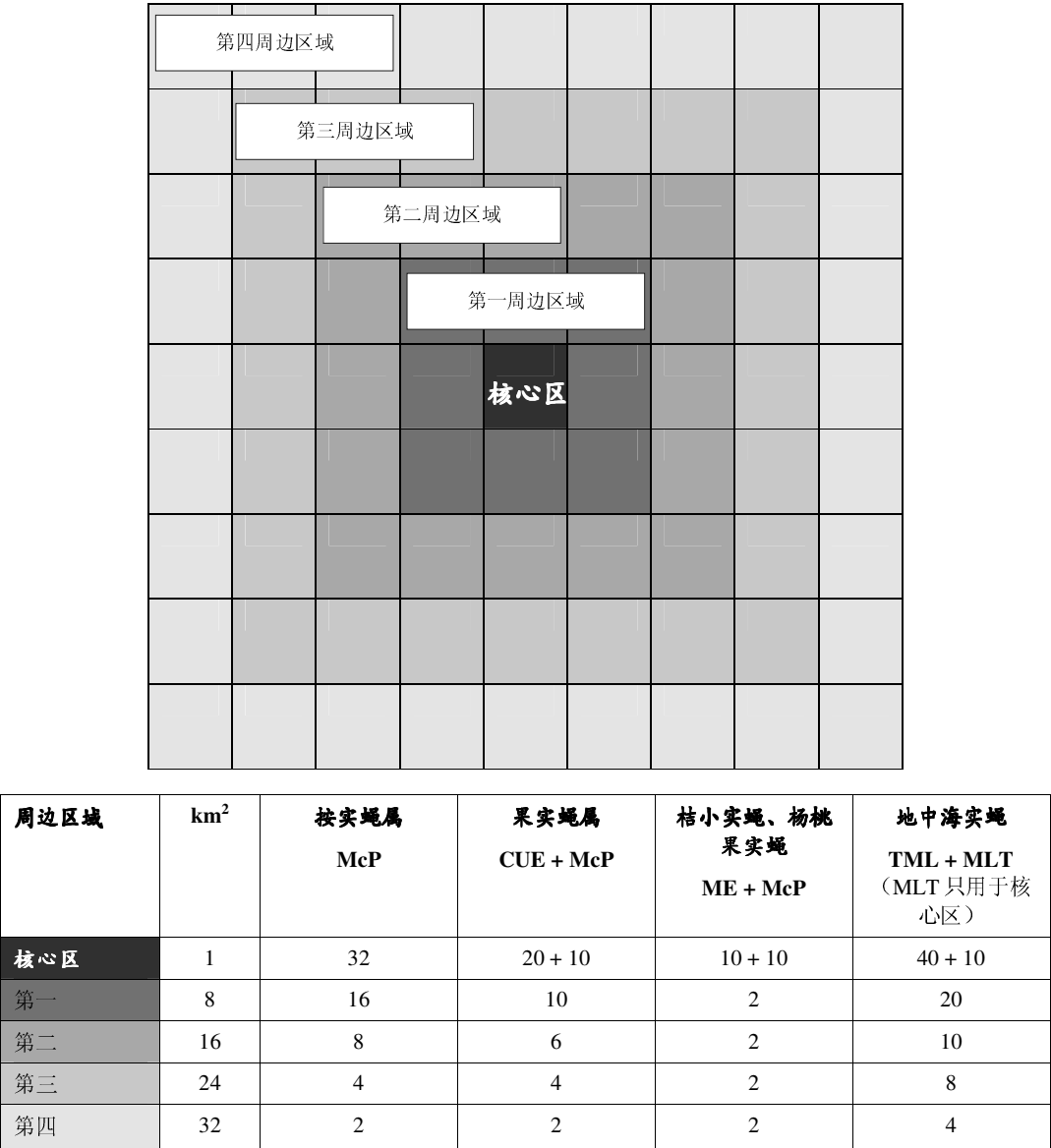


图 21. 适用于不同果蝇和诱剂/诱集装置类型的使用单一 km² 核心区和周边区域的定界调查示例（每 km² 内诱集装置的数量）

7. 监督活动

诱集活动的监督包括评估所用材料的质量和审查这些材料的使用及诱集程序的有效性。

在规定的时期内,所使用的材料应在一个可以接受的水平下有效且可靠地发挥作用。诱集装置本身应在其预期的田间使用的整个期间保持它们的完整性。基于其预期用途,诱剂应经过鉴定或生物测定确定具有可以接受的使用效果。

诱集的有效性应定期由未直接参与计划实施的人员进行技术性审查。审查的时间安排因计划而异,但建议在为期六个月或更长时间的计划中每年至少开展两次。审查应针对在实现项目目标,如尽早发现果蝇传入所要求的时间框架内,与诱集系统发现目标果蝇的能力相关的所有方面。审查的内容包括诱集材料质量,做记录情况、诱集网络布局、绘制诱集装置分布图、诱集装置安置、诱集装置状况、诱集装置维护、诱集装置检查频率以及果蝇鉴定能力。

应对诱集装置的安放进行评估,以确保按照规定的密度安置了规定的类型。田间确认可通过检查单独的路线来实现。

应对诱集装置的安置进行评估,以获得适宜的寄主选择、诱集装置重新安置计划、高度、光/暗平衡、果蝇接近诱集装置的情况以及与其他诱集装置的距离。寄主选择、诱集装置重新安置以及与其他诱集装置的距离可以从每一诱集路线的记录进行评估。寄主选择、安装和距离可以通过田间检查来进一步评估。

做好记录对诱集工作的正常开展至关重要。应对每一诱集路线的记录进行检查,以确保它们完整并及时更新。然后通过田间确认来验证记录的准确性。

应对诱集装置的整体状况、正确的诱剂、适宜的诱集装置维护和检查间隔期、正确的识别标志(例如诱集装置的鉴别和安装日期)、污染的迹象以及适宜的警示标志进行评估。在田间,这在安装了诱集装置的每个地点都要进行。

通过以某种方式对目标果蝇进行标记,从而将其与诱集到的野生果蝇区分开来,可以对鉴定能力进行评估。为了评估操作者维护诱集装置的勤奋程度、识别目标果蝇的能力、以及一旦发现果蝇时对适宜的报告程序的了解,可将这些带有标记的果蝇放进诱集装置中。常用的标记系统有荧光染色和/或翅膀剪切。

在为根除或维持果蝇非疫区而开展调查的一些计划中,也可以使用经过辐射的不育果蝇进行标记,以进一步降低带有标记的果蝇被错误地鉴定为野生果蝇并导致该计划采取不必要的行动的可能性。在不育果蝇释放计划中,有必要使用一种略有不同的方法以评估工作人员将野生目标果蝇和释放的不育果蝇准确区分开来的能力。所使用的带有标记的果蝇是不育的,而且不带荧光染色,但通过翅膀剪切或一些其他的方法进行了物理标识。从田间收集到诱集的样本后,在交付操作者检查前,将这些带有标记的果蝇放入其中。

审查应形成总结报告,详细说明每一路线上有多少个被检查的诱集装置符合可以接受的各类标准,例如诱集装置的分布图绘制、安置、状况和维护及检查间隔期。对发现的存在不足的方面应予以指出,并应提出明确的建议以纠正这些不足。

## 8. 参考文献

本标准中包含的技术依据是基于以下参考文献,它们是可以获得的科学出版物。这些参考文献可就本文件中包含的方法和程序提供进一步的指导。

**Baker, R., Herbert, R., Howse, P.E. & Jones, O.T.** 1980. Identification and synthesis of the major sex pheromone of the olive fly (*Dacus oleae*). *J. Chem. Soc., Chem. Commun.*, 1: 52–53.

**Calkins, C.O., Schroeder, W.J. & Champers, D.L.** 1984. The probability of detecting the Caribbean fruit fly, *Anastrepha suspensa* (Loew) (Diptera: Tephritidae) with various densities of McPhail traps. *J. Econ. Entomol.*, 77: 198–201.

- Campana Nacional Contra Moscas de la Fruta**, DGSV/CONASAG/SAGAR 1999. Apéndice Técnico para el Control de Calidad del Trampeo para Moscas de la Fruta del Género *Anastrepha* spp. México D.F. febrero de 1999. 15 pp.
- Conway, H.E. & Forrester, O.T.** 2007. Comparison of Mexican fruit fly (Diptera: Tephritidae) capture between McPhail traps with Torula Yeast and Multilure Traps with Biolure in South Texas. *Florida Entomologist*, 90(3).
- Cowley, J.M., Page, F.D., Nimmo, P.R. & Cowley, D.R.** 1990. Comparison of the effectiveness of two traps for *Bactrocera tryoni* (Froggat) (Diptera: Tephritidae) and implications for quarantine surveillance systems. *J. Entomol. Soc.*, 29: 171–176.
- Drew, R.A.I.** 1982. Taxonomy. In R.A.I. Drew, G.H.S. Hooper & M.A. Bateman, eds. *Economic fruit flies of the South Pacific region*, 2nd edn, pp. 1–97. Brisbane, Queensland Department of Primary Industries.
- Drew, R.A.I. & Hooper, G.H.S.** 1981. The response of fruit fly species (Diptera: Tephritidae) in Australia to male attractants. *J. Austral. Entomol. Soc.*, 20: 201–205.
- Epsky, N.D., Hendrichs, J., Katsoyannos, B.I., Vasquez, L.A., Ros, J.P., Zümreoglu, A., Pereira, R., Bakri, A., Seewooruthun, S.I. & Heath, R.R.** 1999. Field evaluation of female-targeted trapping systems for *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) in seven countries. *J. Econ. Entomol.*, 92: 156–164.
- Heath, R.R., Epsky, N.D., Guzman, A., Dueben, B.D., Manukian, A. & Meyer, W.L.** 1995. Development of a dry plastic insect trap with food-based synthetic attractant for the Mediterranean and the Mexican fruit fly (Diptera: Tephritidae). *J. Econ. Entomol.*, 88: 1307–1315.
- Heath, R.H., Epsky, N., Midgarden, D. & Katsoyanos, B.I.** 2004. Efficacy of 1,4-diaminobutane (putrescine) in a food-based synthetic attractant for capture of Mediterranean and Mexican fruit flies (Diptera: Tephritidae). *J. Econ. Entomol.*, 97(3): 1126–1131.
- Hill, A.R.** 1987. Comparison between trimedlure and capilure® – attractants for male *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera Tephritidae). *J. Austral. Entomol. Soc.*, 26: 35–36.
- Holler, T., Sivinski, J., Jenkins, C. & Fraser, S.** 2006. A comparison of yeast hydrolysate and synthetic food attractants for capture of *Anastrepha suspensa* (Diptera: Tephritidae). *Florida Entomologist*, 89(3): 419–420.
- IAEA** (International Atomic Energy Agency). 1996. Standardization of medfly trapping for use in sterile insect technique programmes. Final report of Coordinated Research Programme 1986–1992. IAEA-TECDOC-883.
- 1998. Development of female medfly attractant systems for trapping and sterility assessment. Final report of a Coordinated Research Programme 1995–1998. IAEA-TECDOC-1099. 228 pp.
- 2003. Trapping guidelines for area-wide fruit fly programmes. Joint FAO/IAEA Division, Vienna, Austria. 47 pp.
- 2007. Development of improved attractants and their integration into fruit fly SIT management programmes. Final report of a Coordinated Research Programme 2000–2005. IAEA-TECDOC-1574. 230 pp.
- Jang, E.B., Holler, T.C., Moses, A.L., Salvato, M.H. & Fraser, S.** 2007. Evaluation of a single-matrix food attractant Tephritid fruit fly bait dispenser for use in feral trap detection programs. *Proc. Hawaiian Entomol. Soc.*, 39: 1–8.
- Katsoyannos, B.I.** 1983. Captures of *Ceratitis capitata* and *Dacus oleae* flies (Diptera, Tephritidae) by McPhail and Rebell color traps suspended on citrus, fig and olive trees on Chios, Greece. In R. Cavalloro, ed. *Fruit flies of economic importance*. Proc. CEC/IOBC Intern. Symp. Athens, Nov. 1982, pp. 451–456.
- 1989. Response to shape, size and color. In A.S. Robinson & G. Hooper, eds. *World Crop Pests*, Volume 3A, Fruit flies, their biology, natural enemies and control, pp. 307–324. Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam.

- Lance, D.R. & Gates, D.B.** 1994. Sensitivity of detection trapping systems for Mediterranean fruit flies (Diptera: Tephritidae) in southern California. *J. Econ. Entomol.*, 87: 1377.
- Leonhardt, B.A., Cunningham, R.T., Chambers, D.L., Avery, J.W. & Harte, E.M.** 1994. Controlled-release panel traps for the Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae). *J. Econ. Entomol.*, 87: 1217–1223.
- Martinez, A.J., Salinas, E. J. & Rendon, P.** 2007. Capture of *Anastrepha* species (Diptera: Tephritidae) with Multilure traps and Biolure attractants in Guatemala. *Florida Entomologist*, 90(1): 258–263.
- Prokopy, R.J.** 1972. Response of apple maggot flies to rectangles of different colors and shades. *Environ. Entomol.*, 1: 720–726.
- Robacker D.C. & Czokajlo, D.** 2006. Effect of propylene glycol antifreeze on captures of Mexican fruit flies (Diptera: Tephritidae) in traps baited with BioLures and AFF lures. *Florida Entomologist*, 89(2): 286–287.
- Robacker, D.C. & Warfield, W.C.** 1993. Attraction of both sexes of Mexican fruit fly, *Anastrepha ludens*, to a mixture of ammonia, methylamine, and putrescine. *J. Chem. Ecol.*, 19: 2999–3016.
- Tan, K.H.** 1982. Effect of permethrin and cypermethrin against *Dacus dorsalis* in relation to temperature. *Malaysian Applied Biology*, 11:41–45.
- Thomas, D.B.** 2003. Nontarget insects captured in fruit fly (Diptera: Tephritidae) surveillance traps. *J. Econ. Entomol.*, 96(6): 1732–1737.
- Tóth, M., Szarukán, I., Voigt, E. & Kozár, F.** 2004. Hatékony cseresznyelég- (*Rhagoletis cerasi* L., Diptera, Tephritidae) csapda kifejlesztése vizuális és kémiai ingerek figyelembevételével. [Importance of visual and chemical stimuli in the development of an efficient trap for the European cherry fruit fly (*Rhagoletis cerasi* L.) (Diptera, Tephritidae).] *Növényvédelem*, 40: 229–236.
- Tóth, M., Tabilio, R. & Nobili, P.** 2004. Különböző csapdatípusok hatékonyságának összehasonlítása a földközi-tengeri gyümölcslég (Ceratitis capitata Wiedemann) hímek fogására. [Comparison of efficiency of different trap types for capturing males of the Mediterranean fruit fly *Ceratitis capitata* Wiedemann (Diptera: Tephritidae).] *Növényvédelem*, 40 :179–183.
- 2006. Le trappole per la cattura dei maschi della Mosca mediterranea della frutta. *Frutticoltura*, 68(1): 70–73.
- Tóth, M., Tabilio, R., Nobili, P., Mandatori, R., Quaranta, M., Carbone, G. & Ujváry, I.** 2007. A földközi-tengeri gyümölcslég (Ceratitis capitata Wiedemann) kémiai kommunikációja: alkalmazási lehetőségek észlelési és rajzáskövetési célokra. [Chemical communication of the Mediterranean fruit fly (*Ceratitis capitata* Wiedemann): application opportunities for detection and monitoring.] *Integr. Term. Kert. Szántóf. Kult.*, 28: 78–88.
- Tóth, M., Tabilio, R., Mandatori, R., Quaranta, M. & Carbone, G.** 2007. Comparative performance of traps for the Mediterranean fruit fly *Ceratitis capitata* Wiedemann (Diptera: Tephritidae) baited with female-targeted or male-targeted lures. *Int. J. Hortic. Sci.*, 13: 11–14.
- Tóth, M. & Voigt, E.** 2009. Relative importance of visual and chemical cues in trapping *Rhagoletis cingulata* and *R. cerasi* in Hungary. *J. Pest. Sci.* (submitted).
- Voigt, E. & Tóth, M.** 2008. Az amerikai keleti cseresznyelegyet és az európai cseresznyelegyet egyaránt fogó csapdatípusok. [Trap types catching both *Rhagoletis cingulata* and *R. cerasi* equally well.] *Agrofórum*, 19: 70–71.
- Wall, C.** 1989. Monitoring and spray timing. In A.R. Jutsum & R.F.S. Gordon, eds. *Insect pheromones in plant protection*, pp. 39–66. New York, Wiley. 369 pp.
- White, I.M. & Elson-Harris, M.M.** 1994. Fruit flies of economic significance: their identification and bionomics. *ACIAR*, 17–21.
- Wijesuriya, S.R. & De Lima, C.P.F.** De Lima. 1995. Comparison of two types of traps and lure dispensers for *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae). *J. Austral. Ent. Soc.*, 34: 273–275.







## 国际植物检疫措施标准

### 标 准 草 案

#### 入境后植物检疫站的设计和操作

(201-)

发文日期	2009 年 12 月 10 日
文件分类	ISPM 草案
当前编制阶段	标准委 2009 年 11 月建议植检委第五届会议通过；采用新的模板编辑编排
原 由	工作计划主题：入境后检疫设施
主要编制阶段	2004 年 11 月第 24 号说明。2008 年 6 月和 2009 年 6 月成员磋商（正常程序）

## 目 录

引 言 .....	3
范 围 .....	3
参考文献 .....	3
定 义 .....	3
要求概要 .....	3
背 景 .....	4
要 求 .....	5
1. 入境后检疫站的一般要求 .....	5
2. 入境后检疫站的具体要求 .....	5
2.1 地点 .....	5
2.2 物理要求 .....	6
2.3 操作要求 .....	6
2.3.1 人员要求 .....	7
2.3.2 技术和操作程序 .....	7
2.3.3 纪录保持 .....	8
2.4 检疫性有害生物或媒介的诊断和去除 .....	8
2.5 入境后检疫站的审计 .....	8
3. 入境后检疫过程的结束 .....	8
附录 1: 入境后检疫站的要求 .....	10

## 引 言

## 范 围

本标准描述入境后检疫站（下称检疫站）的设计和操作的一般准则，检疫站封闭存放输入的植物，主要是种植用植物的货物，以便核查其中是否潜伏检疫性有害生物。

## 参考文献

**国际植物检疫措施标准第 1 号**，2006 年。与植物保护和国际贸易中应用植物检疫措施有关的植物检疫原则。粮农组织，国际植保公约，罗马。

**国际植物检疫措施标准第 2 号**，2007 年。有害生物风险分析框架。粮农组织，国际植保公约，罗马。

**国际植物检疫措施标准第 5 号**，2009 年。植物检疫术语表。粮农组织，国际植保公约，罗马。

**国际植物检疫措施标准第 11 号**，2004 年。检疫性有害生物风险分析，包括对环境风险和活体修饰生物分析。粮农组织，国际植保公约，罗马。

## 定 义

本标准所使用植物检疫术语的定义可见国际植检措施标准第 5 号（2009 版）。

## 要求概要

为了确定种植用商品的指定植物的检疫措施，开展有害生物风险分析 (PRA)。对此类某些商品而言，输入国的国家植物保护机构 (NPPO) 可决定为管理 PRA 所确定的有害生物风险进行入境后检疫。在检疫站中封存种植用植物货物，在检测某种检疫性有害生物有困难、需要时间迹象或症状才能显现、或需要进行检验或处理的情形下，可能是一种适当的植物检疫措施。

检疫站要成功运作，其设计和管理应确保对种植用植物货物可能携带的任何检疫性有害生物加以适当隔离，不令其从检疫站中流出或逃逸。检疫站还应当确保种植用植物货物的存放方式最有利于植物的观察、研究、进一步检查、检验或处理。

检疫站可由大田、网室、玻璃温室和/或实验室等组成。所用设施种类应由输入的种植用植物及其可能携带的检疫性有害生物的种类而定。

检疫站选置应适当，符合基于植物和种植用植物可能携带的检疫性有害生物的生物学的物理和操作要求。此类有害生物的影响也应得到考虑。

检疫站的操作要求包括与人员要求、技术和操作程序、记录保持等有关的政策和程序。检疫站应建立检测和识别检疫性有害生物，处理、去除或消灭受感染植物材料和可能藏匿这些有害生物的其他材料的系统。国家植保机构应确保对检疫站进行定期审计。

入境后检疫期结束时，如果发现植物不携带检疫性有害生物，即可从检疫隔离设施中放行。

## 背景

输入的植物可能传带检疫性有害生物。对此类商品考虑采取植物检疫措施时，国家植保机构应根据风险管理原则采取措施（ISPM 1:2006）。为了评估有害生物风险，为特定途径确定适当的植物检疫措施，应进行有害生物风险分析。对进入国际贸易的许多商品而言，输入国的国家植保机构确定风险管理措施，既减轻有害生物风险，又避免进行入境后检疫的必要。然而，对某些商品来说，尤其是对种植用植物来说，国家植保机构可确定需要实施一个检疫期。

在某些情形中，由于无法在入境时核查特定货物中有无检疫性有害生物，国家植保机构可决定有必要对该货物实行检疫期，以便检测有无有害生物，留有便于迹象或症状显现的时间，并在必要时进行适当处理。

检疫站目的是对植物及其可能携带的任何检疫性有害生物进行隔离，使其无法从检疫站中逃逸或调出。所需检查、检测、处理和核实活动结束后，该货物可酌情放行、消灭或保留作为参照材料。

本标准所述准则亦可适用于检疫隔离其他生物体（如检疫性有害生物、有益生物、生物防治物），对此也可能需要其他具体的要求。

### 确定入境后检疫作为一种植物检疫措施的必要性

为根据 ISPM 2:2007 和 ISPM 11:2004 确定对种植用植物特定商品采取植物检疫措施，应进行有害生物风险分析。该分析确定与种植用植物相关的有害生物风险，并确定为管理这项风险采取的植物检疫措施，其中可包括入境后检疫。入境后检疫站的物理和操作特征，决定检疫站所提供的隔离程度及其充分隔离各种植物检疫有害生物的能力。

输入国国家植保机构一旦决定入境后植物检疫措施，就应确定这项措施是否可由以下之一方式采取：

- 现有的一个无须改造的入境后检疫站（可包括隔离的大田）
- 对现有的一个入境后检疫站的结构或操作条件进行改造
- 设计建造的一个新的入境后检疫站
- 不同地区或国家中的检疫。

## 要 求

### 1. 入境后检疫站的一般要求

种植用植物货物的入境后检疫站的要求，应考虑种植用植物及其可能携带的检疫性有害生物两者的生物学，尤其是其传播和蔓延方式。检疫隔离中成功检测种植用植物货物，需要防止任何相关检疫性有害生物逃逸，并防止检疫站以外地区的生物进入检疫站，或从检疫站中调出检疫性有害生物或通过媒介传播到检疫站以外。

### 2. 入境后检疫站的具体要求

检疫站可由以下一个或几个设施构成：大田、网室、玻璃温室、实验室等。检疫站所用设施应根据输入的种植用植物的种类及其可能带入的检疫性有害生物决定。

国家植保机构在确定检疫站的要求时应考虑所有相关事项（如地点、物理和操作要求、废物处理设施、有无对检疫性有害生物进行检测、诊断和处理的适当系统）。国家植保机构应当确保通过检查和审计维持适当程度的隔离。附录 1 提供了有关根据不同种类的检疫性有害生物的生物学确定的入境后检疫站的要求的指导。

#### 2.1 地点

决定入境后检疫站的地点时，应考虑以下方面：

- 检疫性有害生物意外逃逸的风险
- 及早发现逃逸的可能性
- 发生逃逸时采取有效管理措施的可能性。

检疫站应提供适当的隔离和稳定性（如受严重气候或地质事件影响的风险极小）。还应考虑与易受感染植物及相关植物品种的适当隔离（如地点远离农业或园艺生产、森林或生物多样性高度集中地区）。

## 2.2 物理要求

入境后检疫站的物理设计应当考虑种植用植物的生长要求、可能与货物相关的任何检疫性有害生物的生物学、检疫站的工作流程以及特定的应急要求（如发生断电和断水时）。办公设施及辅助服务基础设施应根据需要提供，并与入境后检疫站内的种植用植物适当隔离。

须考虑的物理要求包括：

- 检疫站的划定
- 大田的隔离
- 按不同限制程度划分内部活动分区
- 结构性材料（墙、地板、屋顶、门、网片、窗）
- 检疫站的规模（以确保入境后检疫站及相关程序的有效操作）
- 内部分离货物的隔离间
- 检疫站的进出（检疫隔离的种植用植物生长区避免交通）
- 出口的设计（门、窗、气孔、排水管和其他导管的设计）
- 处理系统（空气、水、固体和液体废物的处理）
- 设备（如专用生物安全柜、高压消毒锅）
- 水电供应，包括备用发电机
- 入口处的洗脚池
- 工人用净化室
- 标记的使用
- 保安措施
- 废物处置设施的利用。

## 2.3 操作要求

入境后检疫站应由输入国国家植保机构操作，或由其授权和审计。

检疫站的操作将需要具体程序，用以管理所查明的与检疫站内种植用植物货物相关的风险。应编制一本程序手册，适当时由该国家植保机构批准，详细说明检疫站实现其目标所应遵循的程序。

操作要求涉及与管理审查、定期审计、人员培训、入境后检疫站的一般操作、种植用植物的纪录保持和可追溯性、应急规划、健康与安全以及文献等有关的适当政策和程序。

### 2.3.1 人员要求

要求可包括：

- 一名适当的合格的监督员，全面负责入境后检疫站的维持和所有入境后检疫活动
- 合格的工作人员，承担指定的维持入境后检疫站及相关活动的责任
- 拥有适当资格的科学辅助人员或随时可获得这些人员。

### 2.3.2 技术和操作程序

技术和操作要求应在程序手册中写明，可包括：

- 对检疫站在任何特定时间可持有的种植用植物数量的限制，以免超出检疫站的能力，以至妨碍检查或危及检疫隔离
- 规定在引入种植用植物之前或出现有害生物时对检疫站进行消毒和杀灭害虫
- 确保检疫站内不同货物或批次的适当空间隔离
- 对进出检疫站的货物进行全面跟踪的系统（跟踪系统应使用一种独一无二的标识符，从植物货物抵达，到搬运、处理和检测，直至放行或受感染货物的消灭）
- 需要时使用特定的隔离设备（如生物安全柜、箱）
- 防止有害生物通过手、切削工具、鞋、衣服传播的处理和卫生程序，以及检疫站表面消毒程序
- 规定对检疫站及其附近发生的疫情进行监测（如使用诱集装置）
- 检测检疫性有害生物的适当检查和/或测试
- 说明为测试检疫性有害生物而如何对植物进行处理、取样、调运到诊断实验室的方式
- 限制工作人员接触检疫站之外可能处于危险中的植物
- 确定构成违反检疫程序的标准，建立一个确保立即向国家植保机构报告任何违反情况及所采取的措施的报告系统
- 规定对设备（如高温消毒器和生物安全柜）进行评估和管理（如保养和校准）
- 检疫受到干扰或出现故障（如火灾、检疫站植物或有害生物意外释放、断电或其他紧急情况）时的有效应急预案
- 为确保检疫站符合要求而进行内部和外部审计的安排（如结构完整性和卫生要求）
- 违规处理程序，包括对受检疫性有害生物感染的植物材料的适当处理或消灭，以及需要时保存标本
- 受感染货物的处置和灭活规定

- 废物包括包装材料和基质的净化和处置程序
- 使用专用或一次性个人防护设备
- 规定如何审查、修正和管理文件的程序
- 控制授权人员和来访者进出的手段（如陪同来访者、来访者出入限制、来访者登记系统）
- 确保所有工作人员充分合格的程序，包括必要时进行培训。

### 2.3.3 记录保持

可能需要保持以下记录：

- 检疫站工作人员和其他获准进入检疫站（或检疫站特定区域）的人员清单
- 检疫站位置图，并在图上标明检疫站的位置及所有出入口
- 来访者记录
- 检疫站所开展的所有入境后检疫活动的记录（如人员活动和检疫隔离的种植用植物货物的检查、检测、处理、处置和放行）
- 检疫站所有植物货物及其来源记录
- 设备记录
- 人员培训和技能记录。

### 2.4 检疫性有害生物或媒介的诊断和去除

检疫站应建有监测检疫站内及其附近疫情状况，以及探测和识别检疫性有害生物或其潜在媒介的系统。检疫站要能够从站内工作人员中或通过其他手段获得诊断专业力量的手段。无论如何，最终诊断决定应由国家植保机构作出。

检疫站应拥有获得尽快处理、去除或消灭检疫站内探测到的任何受感染植物材料的专业力量、设施或设备。

### 2.5 检疫站的审计

国家植保机构应确保对检疫站进行定期审计，以保证检疫站符合物理和操作要求。

## 3. 检疫过程的结束

种植用植物货物仅在发现其无检疫性有害生物时，才能从检疫站放行。



植物如发现有检疫性有害生物，应加以处理或去除有害生物，或加以杀灭。杀灭方式应排除该有害生物从检疫站逃逸的任何可能性（如化学杀灭、焚化、高压蒸汽杀灭）。

在特殊情形下，受感染或可能受感染的种植用植物可

- 运送到另一个检疫站进一步检查、检测或处理
- 退回启运国，或如果符合接收国植物检疫输入要求，或经对应的国家植保机构同意，按有约束安全的条件调运到另一个国家
- 在检疫隔离中保存作为技术或科学工作的参照材料。

在此类情形下，与植物流动相关的任何有害生物风险都应得到充分考虑。

入境后检疫过程结束后，国家植保机构应出具证明文件。

本附录仅供参考，并非本标准规定的一部分

附录 1：入境后检疫站的要求

以下内容可供国家植保机构在设立种植用植物货物的入境后检疫站时考虑。这些要求以可能与植物相关的检疫性有害生物的生物学为依据。为处理特定有害生物带来的风险，可能有必要提出其他要求。

入境后检疫站的一般要求	
<ul style="list-style-type: none"><li>植物与其他区包括人员使用的办公室物理分离</li><li>确保未经适当授权不得接触或从检疫站调运植物的适当保障措施</li><li>植物在无疫生长基质（如灭菌盆装混合基料或无土生长基质）中生长</li><li>植物在凸出的长台上生长</li><li>为输入的植物提供适当的生长条件（如温度、采光和湿度）</li><li>提供有利于有害生物显现迹象和症状的条件</li><li>密封所有出入口，包括电线和管道出入口（开放性地面设施例外），控制地方有害生物（如啮齿目动物、粉虱、蚂蚁）和阻止其进入检疫站</li><li>对废物（包括受感染植物）和设备（如切割工具）在运离检疫站之前进行灭菌、净化或杀灭的系统和手段</li><li>防止有害生物传播的适当的灌溉系统</li><li>对玻璃温室和网室而言：可触及面使用光滑防渗材料建造，以便清洗和有效净化</li><li>对玻璃温室和网室而言：顶棚和墙壁使用防退化材料建筑、防昆虫和其它节肢动物攻击的材料建造</li><li>所有工作人员和来访者穿防护服（如实验室专用外衣、鞋或鞋套、一次性手套）并在离开检疫站时脱去</li><li>工作人员在离开存放危险材料的检疫站区时进行净化</li></ul>	
生物特性（检疫性有害生物的）	入境后检疫站的要求
完全通过嫁接传播的有害生物（如某些病毒或植物原生质）	<ul style="list-style-type: none"><li>检疫站设施可包括大田、网室、玻璃温室或实验室</li><li>入境后检疫站界线明确</li><li>与潜在宿主适当隔离</li><li>基质材料仅限于检疫站内</li></ul>
仅通过土壤或水传播的，或藏匿于仅通过土壤或水传播的媒介中的有害生物（如包囊线虫、多面体病毒）	<ul style="list-style-type: none"><li>检疫站设施可包括网室、通道或玻璃温室</li><li>门窗在不使用时锁闭，打开时窗户应安装窗纱</li><li>洗脚池</li><li>防渗地板</li><li>对废物和水（进出检疫站的废物和水）进行适当处</li></ul>

	<p>理，以杀灭检疫性有害生物</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 对土壤进行适当处理，以杀灭土壤携带的传病媒介</li> <li>• 植物与土壤适当隔离</li> <li>• 防止废水进入用于灌溉寄主植物的水源</li> <li>• 排水管安装泥土收集装置</li> </ul>
依靠空气传播或移动的形体大于 0.2 毫米的有害生物或有害生物传播媒介（如蚜虫）	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检疫站设施可包括网室、玻璃温室或实验室</li> <li>• 自动关闭和密封的门户，装配适当的密封和清扫器</li> <li>• 进出通过两道门，中间由通道或前厅隔开</li> <li>• 前厅安装无须手动的水池</li> <li>• 前厅安装杀虫喷雾器</li> <li>• 网眼小于 0.2 毫米（70 目）（如用于网室和出口）以防止有害生物或其传播媒介进入和逃逸</li> <li>• 检疫性有害生物的替代性寄主材料不得进入检疫站预期的有害生物或传播媒介的扩散范围（任何方向）</li> <li>• 有害生物监测计划，包括使用粘性诱集器、灯光诱集器或其它昆虫监测装置</li> <li>• 取暖、通风和空调系统内将提供进气气流</li> <li>• 通风系统有备用供电系统，并用于维护其他设备</li> <li>• 废物和设备在运离检疫站之前进行杀菌或净化</li> </ul>

<p>依靠空气传播或移动的体积小于 0.2 毫米的有害生物或有害生物传播媒介（如某几种螨或牧草虫）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检疫站设施可包括使用普通玻璃、抗冲击聚碳酸脂或双层塑料建造的温室或实验室</li> <li>• 自动关闭和密封的门户，装配适当的密封和清扫器</li> <li>• 进出通过两道门，中间由通道或前厅隔开</li> <li>• 前厅安装无须手动的水池</li> <li>• 前厅安装杀虫喷雾器</li> <li>• 检疫性有害生物的替代性寄主材料不得进入检疫站预期的有害生物或传播媒介的扩散范围（任何方向）</li> <li>• 有害生物监测计划，包括使用粘性诱集器、灯光诱集器或其它昆虫监测装置</li> <li>• 取暖、通风和空调系统将提供进气气流</li> <li>• 通风系统有备用供电系统，并用于维护其他设备</li> <li>• 高效微粒空气（HEPA）过滤或其相当的过滤（HEPA 过滤网捕捉 99.97% 直径为 0.3 微米的颗粒和 99.99% 的更大或更小的颗粒）</li> <li>• 废物和设备（如切割工具）在运离检疫站之前进行消毒或净化</li> <li>• 通风系统装备一个备用供电系统，用以保持空气负压梯度和维护其他设备</li> <li>• 供气和排气系统设备连锁，以确保所有时候都有进气</li> </ul>
---	--

<p>高度移动性或易于散布的有害生物（如锈菌、空气传播的细菌）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检疫站设施可包括采用防碎玻璃或双壁聚碳酸酯建造的玻璃温室或实验室</li> <li>• 洗脚池</li> <li>• 自动关闭和密封的门户，装配适当的密封和清扫器</li> <li>• 进出通过两道门，中间使用通道或前厅隔离</li> <li>• 前厅安装无须动手操作的水池</li> <li>• 检疫性有害生物的替代性寄主材料不得进入检疫站预期的有害生物或传播媒介扩散范围（任何方向）</li> <li>• 取暖、通风和空调系统内提供进气气流</li> <li>• 装有备用供电系统，用于通风系统和维护其他设备</li> <li>• 不得从户外直接进入检疫站</li> <li>• 通道两端大门连锁，任何时候只能打开其中一道门</li> <li>• 高效微粒空气（HEPA）过滤或相当的过滤（HEPA 过滤网捕捉99.97%直径为0.3微米的颗粒和99.99%更大或更小的颗粒）</li> <li>• 所有废气通过HEPA过滤网过滤</li> <li>• 固体和液体废物和设备（如切割工具）在运离检疫站之前进行消毒或净化</li> <li>• 供气和排气系统设备连锁，以确保所有时候都有进气气流</li> <li>• 安装安全警报</li> <li>• 淋浴器（工作人员离开检疫站时可能需要）</li> <li>• 装备对操作过程如压力差和污水处理的监测系统，以防止重要系统发生故障</li> </ul>
-------------------------------------	--





## 国际植物检疫措施标准

### 国际植物检疫措施标准

#### 第5号: 2009版

#### 修正案草案

删除原有术语和定义:“有益生物”

( 200- )

发文日期	2009年12月10日
文件分类	第5号国际植检措施标准《植物检疫术语表》修正案草案
当前编制阶段	标准委2009年11月建议植检委第五届会议通过；按新的模板编辑排版
原 由	植检临委第七届会议（2005年）要求术语工作组对修订的第3号国际植检措施标准（2005版）中的术语进行审议
主要编制阶段	植检委第三届会议（2008年）要求标准委（术语表技术小组）审议“有益生物”的定义。2009年6月成员磋商（正常程序）

## 第5号国际植检措施标准（植物检疫术语表）的修正

### 1. 删除原有术语和定义：“有益生物”

#### 背景

术语表工作组根据植检临委第七届会议关于对第3号国际植检措施标准（2005版）修订版中的术语和定义进行研究，并考虑到植检临委第七届会议上发表的评论的要求，于2005年开始对本条术语进行审议（见植检临委第七届会议，2005年，第79.2段）。术语表工作组在2005年的会议上建议在“生物防治物”的定义中添加“不育昆虫”，并保留现有的“有益生物”和“生物防治物”定义（见术语表工作组2005年报告第5.6段）。

2005年至2007年期间，标准委员会与术语表技术小组交换了意见，其中包括从定义中删除“生物防治物”或“不育昆虫”或这两项均删除的建议。如果这两个术语均予删除，则这项定义就不再需要，因为该定义已经包括在“有益生物”的一般含义中。然而，如果删除“不育昆虫”的提法，现有定义将没有变化，因而也就没有考虑第3号国际植检措施标准（2005版）术语“有益生物”范围内包括不育昆虫的意愿。

植检委第一届会议（2006年）之后，术语表技术小组2006年会议有关修订“生物防治物”定义的讨论结果，导致在植检委第二届会议（2007年）上从《植物检疫术语表》中删除这条术语，并对“有益生物”的定义作出修订，以包含不育昆虫。这一点在2007年5月份的标准委员会会议上得到重申。

在2008年的会议上，植检委第三届会议要求术语表技术小组进一步审议“有益生物”的定义，并考虑术语表是否应保留这条术语。然而，植检委第三届会议（2008年）进行的讨论表明，人们对“有益生物”的定义，甚至对把这条术语纳入术语表的必要性仍有疑虑。

2008年10月在丹麦哥本哈根举行的术语表技术小组进一步讨论了术语“有益生物”。技术小组研究了该术语在《公约》中的使用情况，发现《国际植保公约》（第VII条第1款d项）的条文不易理解，其中提到“植物检疫关注的声称有益的”生物体。

《公约》法文版指的是具有植物检疫重要性的生物，而西班牙文版指的是令人关注的生物。



在标准委2008年11月会议上，术语表技术小组提议从术语表中删除术语“有益生物”。标准委同意由术语表技术小组编写一份文件，提交2009年9月份的标准委审议，提出从术语表中删除“有益生物”的术语和定义。

术语表技术小组2009年10月份的会议讨论了成员发表的评论。在收到的13项不同的评论中，有四项建议在术语表中保留这条术语和定义，两项评论要求进一步作出澄清，六项评论同意删除（其中一项要求对所谓的有益生物作总体分析）。在考虑这些评论之后，术语表技术小组重申了其从术语表中删除“有益生物”这条术语的建议。会上没有提出任何新的讨论内容，上述解释不变。

第5号国际植检措施标准修正案：建议删除

有益生物	直接或间接有利于植物或植物产品的任何生物，包括生物防治物（ISPM 3:2005）
------	---





## 国际植物检疫措施标准

# 第 28 号国际植物检疫措施标准 (限定性有害生物的植物检疫处理) : 2009 版的附件

## 李象 (Conotrachelus nenuphar) 的辐射处理 (201-年)

### 通 过

本植物检疫措施标准于-----经植物检疫措施委员会通过。

### 处理范围

本处理适用于在 92Gy 最低吸收剂量下对水果和蔬菜进行辐射，按规定的效能阻止李象成虫繁殖。本处理应按照第 18 号国际植物检疫措施标准（辐射用作植物检疫措施的准则）规定的要求应用。<sup>1</sup>

### 处理说明

处理名称	李象 (Conotrachelus nenuphar) 的辐射处理
有效成分	N/A
处理类型	辐射
目标有害生物	李象 (Conotrachelus nenuphar Herbst) (鞘翅目: 象甲科)
目标限定物	李象的所有水果和蔬菜寄主

<sup>1</sup> 《国际植物保护公约》处理方法的范围不包括与农药登记或国内批准处理方法的其他要求相关的问题。处理方法也不提供有关对人体健康或食品安全具体影响的信息，此种影响应在处理方法获准之前通过国内程序解决。此外，应当在国际上采用之前审议对产品质量的影响。缔约方没有义务批准、登记或在其领土内采用这些处理方法。

处理时间表	<p>92Gy 的最低吸收剂量以阻止李象成虫繁殖。</p> <p>本处理的效能和置信水平是 95% 的置信水平下 ED<sub>99,9880</sub>。</p> <p>本处理应按照第 18 号国际植物检疫措施标准(辐射用作植物检疫措施的准则)：2003 版规定的要求应用。</p> <p>本辐射处理不可应用于在气调条件下储存的水果和蔬菜。</p>
其他相关信息	<p>由于辐射可能不会导致即时死亡，检疫员可能在检验过程中发现活的但不能正常生长发育的李象（幼虫、蛹和/或成虫）。这不意味着处理失败。</p> <p>尽管该处理可能会发现辐射后的成虫存在，但下列因素可能影响到进口国在诱捕器中发现成虫的可能性：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 成虫（如果有的话）很少在运输的果实上存在，因为这些昆虫不会在果实中化蛹；</li> <li>- 辐射处理后的成虫很少能活过 1 个星期；因此，经辐射处理后，这些昆虫几乎不可能比未经辐射处理的成虫强健或易扩散。</li> </ul> <p>植物检疫处理技术小组基于 Hallman (2003)开展的研究工作对本处理进行评估，该工作测定了辐射作为一种处理，对苹果中这一有害生物的效能。</p> <p>推论本处理对所有水果和蔬菜具有效能是基于这样的知识和经验，即剂量测定系统测定的是目标有害生物实际吸收的辐射剂量，和寄主货物没有关系，以及对很多有害生物和货物的研究证据。这些包括对以下有害生物和寄主的研究：墨西哥按实蝇（<i>Anastrepha ludens</i>）和葡萄柚（<i>Citrus paradisi</i>）、芒果（<i>Mangifera indica</i>），加勒比按实蝇（<i>A. suspensa</i>）和杨桃（<i>Averrhoa carambola</i>）、葡萄柚（<i>Citrus paradisi</i>）、芒果（<i>Mangifera indica</i>），昆士兰果实蝇（<i>Bactrocera tryoni</i>）和脐橙（<i>Citrus sinensis</i>）、番茄（<i>Lycopersicon lycopersicum</i>）、苹果（<i>Malus domestica</i>）、芒果（<i>Mangifera indica</i>）、鳄梨（<i>Persea americana</i>）、甜樱桃（<i>Prunus avium</i>），苹果蠹蛾（<i>Cydia pomonella</i>）和苹果（<i>Malus domestica</i>）、人工饲料以及梨小食心虫（<i>Grapholita molesta</i>）和苹果（<i>Malus domestica</i>）、人工饲料（Bustos 等，2004；Gould 和 von Windeguth，1991；Hallman，2004，Hallman 和 Martinez，2001；Jessup 等，1992；Mansour，2003；von Windeguth，1986；von Windeguth 和 Ismail，1987）。然而，需要承认的是，并未对目标有害生物所有可能的水果和蔬菜寄主测定其处理效能。如果有证据表明，将本处理扩展应用于该有害生物的所有寄主是错误的，本处理将被重新审议。</p>

参考文献	<p>Bustos, M. E., Enkerlin, W., Reyes, J. &amp; Toledo, J. 2004. Irradiation of mangoes as a postharvest quarantine treatment for fruit flies (Diptera: Tephritidae). <i>Journal of Economic Entomology</i>, 97: 286–292.</p> <p>Gould, W. P. &amp; von Windeguth, D. L. 1991. Gamma irradiation as a quarantine treatment for carambolas infested with Caribbean fruit flies. <i>Florida Entomologist</i>, 74: 297–300.</p> <p>Hallman, G. J. 2003. Ionizing irradiation quarantine treatment against plum curculio (Coleoptera: Curculionidae). <a href="#"><i>Journal of Economic Entomology</i>, 96: 1399–1404.</a></p> <p>Hallman, G. J. 2004. Ionizing irradiation quarantine treatment against Oriental fruit moth (Lepidoptera: Tortricidae) in ambient and hypoxic atmospheres. <i>Journal of Economic Entomology</i>, 97: 824–827.</p> <p>Hallman, G. J. &amp; Martinez, L. R. 2001. Ionizing irradiation quarantine treatments against Mexican fruit fly (Diptera: Tephritidae) in citrus fruits. <i>Postharvest Biology and Technology</i>, 23: 71–77.</p> <p>Jessup, A. J., Rigney, C. J., Millar, A., Sloggett, R. F. &amp; Quinn, N. M. 1992. Gamma irradiation as a commodity treatment against the Queensland fruit fly in fresh fruit. <i>Proceedings of the Research Coordination Meeting on Use of Irradiation as a Quarantine Treatment of Food and Agricultural Commodities</i>, 1990: 13–42.</p> <p>Mansour, M. 2003. Gamma irradiation as a quarantine treatment for apples infested by codling moth (Lepidoptera: Tortricidae). <i>Journal of Applied Entomology</i>, 127: 137–141.</p> <p>von Windeguth, D. L. 1986. Gamma irradiation as a quarantine treatment for Caribbean fruit fly infested mangoes. <i>Proceedings of the Florida State Horticultural Society</i>, 99: 131–134.</p> <p>von Windeguth, D. L. &amp; Ismail, M. A. 1987. Gamma irradiation as a quarantine treatment for Florida grapefruit infested with Caribbean fruit fly, <i>Anastrepha suspensa</i> (Loew). <i>Proceedings of the Florida State Horticultural Society</i>, 100: 5–7.</p>
------	--





## 国际植物检疫措施标准

# 第 28 号国际植物检疫措施标准 (限定性有害生物的植物检疫处理) : 2009 版的附件

## 甘薯小象甲 (Cylas formicarius elegantulus) 的辐射处理 (201-年)

### 通 过

本植物检疫处理于-----经植物检疫措施委员会通过。

### 处理范围

本处理适用于在 165Gy 的最低吸收剂量下对水果和蔬菜进行辐射，按规定的效能阻止甘薯小象甲 F1 代成虫发育。本处理应按照国家第 18 号国际植物检疫措施标准 (辐射用作植物检疫措施的准则)：2003 版规定的要求应用。<sup>1</sup>

### 处理说明

处理名称	甘薯小象甲 (Cylas formicarius elegantulus) 的辐射处理
有效成分	N/A
处理类型	辐射
目标有害生物	甘薯小象甲 (Cylas formicarius elegantulus Summers) (鞘翅目：象甲科)
目标限定物	甘薯小象甲的所有水果和蔬菜寄主

<sup>1</sup> 《国际植物保护公约》处理方法的范围不包括与农药登记或国内批准处理方法的其他要求相关的问题。处理方法也不提供有关对人体健康或食品安全具体影响的信息，此种影响应在处理方法获准之前通过国内程序解决。此外，应当在国际上采用之前审议对产品质量的影响。缔约方没有义务批准、登记或在其领土内采用这些处理方法。

处理时间表	<p><b>165Gy</b> 的最低吸收剂量以阻止甘薯小象甲 F1 代成虫发育。</p> <p>处理的效能和置信水平是 95% 的置信水平下 ED<sub>99.9952</sub>。</p> <p>处理应按照第 18 号国际植物检疫措施标准 (辐射用作植物检疫措施的准则)：2003 版规定的要求应用。</p> <p>本辐射处理不可应用于在气调条件下储存的水果和蔬菜。</p>
其他相关信息	<p>由于辐射可能不会导致即时死亡，检疫员可能在检验过程中发现活的但不能正常生长发育的甘薯小象甲（卵、幼虫、蛹和/或成虫）。这不意味着处理失败。</p> <p>植物检疫处理技术小组基于 <a href="#">Follet (2006)</a>，Hallman (2001 年) 以开展的研究工作对本处理进行评估，该工作测定辐射作为一种处理，对番薯中这一有害生物的效能。</p> <p>推论本处理对所有水果和蔬菜具有效能是基于这样的知识和经验，即剂量测定系统测定的是目标有害生物实际吸收的辐射剂量，和寄主货物没有关系，以及对很多有害生物和货物的研究证据。这些包括对以下有害生物和寄主的研究：墨西哥按实蝇 (<i>Anastrepha ludens</i>) 和葡萄柚 (<i>Citrus paradisi</i>)、芒果 (<i>Mangifera indica</i>)，加勒比按实蝇 (<i>A. suspensa</i>) 和杨桃 (<i>Averrhoa carambola</i>)、葡萄柚 (<i>Citrus paradisi</i>)、芒果 (<i>Mangifera indica</i>)，昆士兰果实蝇 (<i>Bactrocera tryoni</i>) 和脐橙 (<i>Citrus sinensis</i>)、番茄 (<i>Lycopersicon lycopersicum</i>)、苹果 (<i>Malus domestica</i>)、芒果 (<i>Mangifera indica</i>)、鳄梨 (<i>Persea americana</i>)、甜樱桃 (<i>Prunus avium</i>)，苹果蠹蛾 (<i>Cydia pomonella</i>) 和苹果 (<i>Malus domestica</i>)、人工饲料以及梨小食心虫 (<i>Grapholita molesta</i>) 和苹果 (<i>Malus domestica</i>)、人工饲料 (Bustos 等，2004；Gould 和 von Windeguth，1991；Hallman，2004，Hallman 和 Martinez，2001；Jessup 等，1992；Mansour，2003；von Windeguth，1986；von Windeguth 和 Ismail，1987)。然而，需要承认的是，并未对目标有害生物所有可能的水果和蔬菜寄主测定其处理效能。如有证据表明，将本处理扩展应用于该有害生物的所有寄主是错误的，本处理将被重新审议。</p>



参考文献	<p>Bustos, M. E., Enkerlin, W., Reyes, J. &amp; Toledo, J. 2004. Irradiation of mangoes as a postharvest quarantine treatment for fruit flies (Diptera: Tephritidae). <i>Journal of Economic Entomology</i>, 97: 286–292.</p> <p><a href="#">Follett, P. A. 2006. Irradiation as a methyl bromide alternative for postharvest control of <i>Omphisa anastomosalis</i> (Lepidoptera: Pyralidae) and <i>Euscepes postfasciatus</i> and <i>Cylas formicarius elegantulus</i> (Coleoptera: Curculionidae) in sweet potatoes. <i>Journal of Economic Entomology</i>, 99: 32–37.</a></p> <p>Gould, W. P. &amp; von Windeguth, D. L. 1991. Gamma irradiation as a quarantine treatment for carambolas infested with Caribbean fruit flies. <i>Florida Entomologist</i>, 74: 297–300.</p> <p><a href="#">Hallman, G. J. 2001. Ionizing irradiation quarantine treatment against sweet potato weevil (Coleoptera: Curculionidae). <i>Florida Entomologist</i>, 84: 415–417.</a></p> <p>Hallman, G. J. 2004. Ionizing irradiation quarantine treatment against Oriental fruit moth (Lepidoptera: Tortricidae) in ambient and hypoxic atmospheres. <i>Journal of Economic Entomology</i>, 97: 824–827.</p> <p>Hallman, G. J. &amp; Martinez, L. R. 2001. Ionizing irradiation quarantine treatments against Mexican fruit fly (Diptera: Tephritidae) in citrus fruits. <i>Postharvest Biology and Technology</i>, 23: 71–77.</p> <p>Jessup, A. J., Rigney, C. J., Millar, A., Sloggett, R. F., &amp; Quinn, N. M. 1992. Gamma irradiation as a commodity treatment against the Queensland fruit fly in fresh fruit. <i>Proceedings of the Research Coordination Meeting on Use of Irradiation as a Quarantine Treatment of Food and Agricultural Commodities</i>, 1990: 13–42.</p> <p>Mansour, M. 2003. Gamma irradiation as a quarantine treatment for apples infested by codling moth (Lepidoptera: Tortricidae). <i>Journal of Applied Entomology</i>, 127: 137–141.</p> <p>von Windeguth, D. L. 1986. Gamma irradiation as a quarantine treatment for Caribbean fruit fly infested mangoes. <i>Proceedings of the Florida State Horticultural Society</i>, 99: 131–134.</p> <p>von Windeguth, D. L. &amp; Ismail, M. A. 1987. Gamma irradiation as a quarantine treatment for Florida grapefruit infested with Caribbean fruit fly, <i>Anastrepha suspensa</i> (Loew). <i>Proceedings of the Florida State Horticultural Society</i>, 100: 5–7.</p>
------	--





## 国际植物检疫措施标准

### 第 28 号国际植物检疫措施标准：

### 2009 版附件

#### 西印度甘薯象甲（[Euscepes postfasciatus](#)）的辐射处理

（201-年）

#### 通 过

本植物检疫处理于-----经植物检疫措施委员会通过。

#### 处理范围

本处理适用于在 150Gy 的最低吸收剂量下对水果和蔬菜进行辐射，按规定的效能阻止西印度甘薯象甲 F1 代成虫发育。本处理应按照第 18 号国际植物检疫措施标准（辐射用作植物检疫措施的准则）：2003 版规定的要求应用。<sup>1</sup>

#### 处理说明

处理名称	西印度甘薯象甲（ <i>Euscepes postfasciatus</i> ）的辐射处理
有效成分	N/A
处理类型	辐射
目标有害生物	西印度甘薯象甲（ <i>Euscepes postfasciatus</i> Fairmaire）（鞘翅目：象甲科）
目标限定物	西印度甘薯象甲的所有水果和蔬菜寄主

<sup>1</sup> 《国际植物保护公约》处理方法的范围不包括与农药登记或国内批准处理方法的其他要求相关的问题。处理方法也不提供有关对人体健康或食品安全具体影响的信息，此种影响应在处理方法获准之前通过国内程序解决。此外，应当在国际上采用之前审议对产品质量的影响。缔约方没有义务批准、登记或在其领土内采用这些处理方法。

处理时间表	<p>150Gy 的最低吸收剂量以阻止西印度甘薯象甲 F1 代成虫发育。</p> <p>处理的效能和置信水平是 95% 的置信水平下 ED<sub>99,9950</sub>。</p> <p>处理应按照第 18 号国际植物检疫措施标准（辐射用作植物检疫措施的准则）：2003 版规定的要求应用。</p> <p>本辐射处理不可应用于在气调条件下储存的水果和蔬菜。</p>
其他相关信息	<p>由于辐射可能不会导致即时死亡，检疫员可能在检验过程中发现活的但不能正常生长发育的西印度甘薯象甲（卵、幼虫、蛹和/或成虫）。这并不意味着处理失败。</p> <p>植物检疫处理技术小组基于 Follet (2006) 开展的研究工作对本处理进行评估，该工作测定了辐射作为一种处理，对番薯中这一有害生物的效能。</p> <p>推论本处理对所有水果和蔬菜具有效能是基于这样的知识和经验，即剂量测定系统测定的是目标有害生物实际吸收的辐射剂量，和寄主货物没有关系，以及对很多有害生物和货物的研究证据。这些包括对以下有害生物和寄主的研究：墨西哥按实蝇（<i>Anastrepha ludens</i>）和葡萄柚（<i>Citrus paradisi</i>）、芒果（<i>Mangifera indica</i>），加勒比按实蝇（<i>A. suspensa</i>）和杨桃（<i>Averrhoa carambola</i>）、葡萄柚（<i>Citrus paradisi</i>）、芒果（<i>Mangifera indica</i>），昆士兰果实蝇（<i>Bactrocera tryoni</i>）和脐橙（<i>Citrus sinensis</i>）、番茄（<i>Lycopersicon lycopersicum</i>）、苹果（<i>Malus domestica</i>）、芒果（<i>Mangifera indica</i>）、鳄梨（<i>Persea americana</i>）、甜樱桃（<i>Prunus avium</i>），苹果蠹蛾（<i>Cydia pomonella</i>）和苹果（<i>Malus domestica</i>）、人工饲料以及梨小食心虫（<i>Grapholita molesta</i>）和苹果（<i>Malus domestica</i>）、人工饲料（Bustos 等，2004；Gould 和 von Windeguth，1991；Hallman，2004，Hallman 和 Martinez，2001；Jessup 等，1992；Mansour，2003；von Windeguth，1986；von Windeguth 和 Ismail，1987）。然而，需要承认的是，并未对目标有害生物所有可能的水果和蔬菜寄主测定其处理效能。如有证据表明，将本处理扩展应用于该有害生物的所有寄主是错误的，本处理将被重新审议。</p>

参考文献	<p>Bustos, M. E., Enkerlin, W., Reyes, J. &amp; Toledo, J. 2004. Irradiation of mangoes as a postharvest quarantine treatment for fruit flies (Diptera: Tephritidae). <i>Journal of Economic Entomology</i>, 97: 286–292.</p> <p><a href="#"><u>Follett, P. A. 2006. Irradiation as a methyl bromide alternative for postharvest control of <i>Omphisa anastomosalis</i> (Lepidoptera: Pyralidae) and <i>Euscepes postfasciatus</i> and <i>Cylas formicarius elegantulus</i> (Coleoptera: Curculionidae) in sweet potatoes. <i>Journal of Economic Entomology</i>, 99: 32–37.</u></a></p> <p>Gould, W. P. &amp; von Windeguth, D. L. 1991. Gamma irradiation as a quarantine treatment for carambolas infested with Caribbean fruit flies. <i>Florida Entomologist</i>, 74: 297–300.</p> <p>Hallman, G. J. 2004. Ionizing irradiation quarantine treatment against Oriental fruit moth (Lepidoptera: Tortricidae) in ambient and hypoxic atmospheres. <i>Journal of Economic Entomology</i>, 97: 824–827.</p> <p>Hallman, G. J. &amp; Martinez, L. R. 2001. Ionizing irradiation quarantine treatments against Mexican fruit fly (Diptera: Tephritidae) in citrus fruits. <i>Postharvest Biology and Technology</i>, 23: 71–77.</p> <p>Jessup, A. J., Rigney, C. J., Millar, A., Sloggett, R. F. &amp; Quinn, N. M. 1992. Gamma irradiation as a commodity treatment against the Queensland fruit fly in fresh fruit. <i>Proceedings of the Research Coordination Meeting on Use of Irradiation as a Quarantine Treatment of Food and Agricultural Commodities</i>, 1990: 13–42.</p> <p>Mansour, M. 2003. Gamma irradiation as a quarantine treatment for apples infested by codling moth (Lepidoptera: Tortricidae). <i>Journal of Applied Entomology</i>, 127: 137–141.</p> <p>von Windeguth, D. L. 1986. Gamma irradiation as a quarantine treatment for Caribbean fruit fly infested mangoes. <i>Proceedings of the Florida State Horticultural Society</i>, 99: 131–134.</p> <p>von Windeguth, D. L. &amp; Ismail, M. A. 1987. Gamma irradiation as a quarantine treatment for Florida grapefruit infested with Caribbean fruit fly, <i>Anastrepha suspensa</i> (Loew). <i>Proceedings of the Florida State Horticultural Society</i>, 100: 5–7.</p>
------	---





## 国际植物检疫措施标准

### 第 28 号国际植物检疫措施标准：

### 2009 版附件

### 梨小食心虫 *Grapholita molesta* 的辐射处理

(201-年)

#### 通 过

本植物检疫处理于-----经植物检疫措施委员会通过。

#### 处理范围

本处理适用于在 **232Gy** 的最低吸收剂量下对水果和蔬菜进行辐射，按规定的效能阻止梨小食心虫成虫羽化。本处理应按照第 18 号国际植物检疫措施标准 (辐射用作植物检疫措施的准则)：2003 版规定的要求应用。<sup>1</sup>

#### 处理说明

处理名称	梨小食心虫 ( <i>Grapholita molesta</i> ) 的辐射处理
有效成分	N/A
处理类型	辐射
目标有害生物	梨小食心虫 ( <i>Grapholita molesta</i> <a href="#">Busck</a> ) (鳞翅目：小卷叶蛾科)
目标限定物	梨小食心虫的所有水果和蔬菜寄主

<sup>1</sup> 《国际植物保护公约》处理方法的范围不包括与农药登记或国内批准处理方法的其他要求相关的问题。处理方法也不提供有关对人体健康或食品安全具体影响的信息，此种影响应在处理方法获准之前通过国内程序解决。此外，应当在国际上采用之前审议对产品质量的影响。缔约方没有义务批准、登记或在其领土内采用这些处理方法。

处理时间表	<p><b>232Gy</b> 的最低吸收剂量以阻止梨小食心虫成虫羽化。</p> <p>处理的效能和置信水平是 95%的置信水平下 ED<sub>99.9949</sub>。</p> <p>处理应按照第 18 号国际植物检疫措施标准 (辐射用作植物检疫措施的准则)：2003 版规定的要求应用。</p> <p>本辐射处理不可应用于在气调条件下储存的水果和蔬菜。</p>
其他相关信息	<p>由于辐射可能不会导致即时死亡，检疫员可能在检验过程中发现活的但不能正常生长发育的梨小食心虫（幼虫和/或蛹）。这不意味着处理失败。</p> <p>植物检疫处理技术小组基于 <a href="#">Hallman (2004)</a> 开展的研究工作对本处理进行评估，该工作测定了辐射作为一种处理，对苹果中这一有害生物的效能。</p> <p>推论本处理对所有水果和蔬菜具有效能是基于这样的知识和经验，即剂量测定系统测定的是目标有害生物实际吸收的辐射剂量，和寄主货物没有关系，以及对很多有害生物和货物的研究证据。这些包括对以下有害生物和寄主的研究：墨西哥按实蝇（<i>Anastrepha ludens</i>）和葡萄柚（<i>Citrus paradisi</i>）、芒果（<i>Mangifera indica</i>），加勒比按实蝇（<i>A. suspensa</i>）和杨桃（<i>Averrhoa carambola</i>）、葡萄柚（<i>Citrus paradisi</i>）、芒果（<i>Mangifera indica</i>），昆士兰果实蝇（<i>Bactrocera tryoni</i>）和脐橙（<i>Citrus sinensis</i>）、番茄（<i>Lycopersicon lycopersicum</i>）、苹果（<i>Malus domestica</i>）、芒果（<i>Mangifera indica</i>）、鳄梨（<i>Persea americana</i>）、甜樱桃（<i>Prunus avium</i>），苹果蠹蛾（<i>Cydia pomonella</i>）和苹果（<i>Malus domestica</i>）、人工饲料以及梨小食心虫（<i>Grapholita molesta</i>）和苹果（<i>Malus domestica</i>）、人工饲料（Bustos 等，2004；Gould 和 von Windeguth，1991；Hallman，2004，Hallman 和 Martinez，2001；Jessup 等，1992；Mansour，2003；von Windeguth，1986；von Windeguth 和 Ismail，1987）。然而，需要承认的是，并未对目标有害生物所有可能的水果和蔬菜寄主测定其处理效能。如果有证据表明，将本处理扩展应用于该有害生物的所有寄主是错误的，本处理将被重新审议。</p>



参考文献	<p>Bustos, M. E., Enkerlin, W., Reyes, J. &amp; Toledo, J. 2004. Irradiation of mangoes as a postharvest quarantine treatment for fruit flies (Diptera: Tephritidae). <i>Journal of Economic Entomology</i>, 97: 286–292.</p> <p>Gould, W. P. &amp; von Windeguth, D. L. 1991. Gamma irradiation as a quarantine treatment for carambolas infested with Caribbean fruit flies. <i>Florida Entomologist</i>, 74: 297–300.</p> <p>Hallman, G. J. 2004. Ionizing irradiation quarantine treatment against Oriental fruit moth (Lepidoptera: Tortricidae) in ambient and hypoxic atmospheres. <i>Journal of Economic Entomology</i>, 97: 824–827.</p> <p>Hallman, G. J. &amp; Martinez, L. R. 2001. Ionizing irradiation quarantine treatments against Mexican fruit fly (Diptera: Tephritidae) in citrus fruits. <i>Postharvest Biology and Technology</i>, 23: 71–77.</p> <p>Jessup, A. J., Rigney, C. J., Millar, A., Sloggett, R. F. &amp; Quinn, N. M. 1992. Gamma irradiation as a commodity treatment against the Queensland fruit fly in fresh fruit. <i>Proceedings of the Research Coordination Meeting on Use of Irradiation as a Quarantine Treatment of Food and Agricultural Commodities</i>, 1990: 13–42.</p> <p>Mansour, M. 2003. Gamma irradiation as a quarantine treatment for apples infested by codling moth (Lepidoptera: Tortricidae). <i>Journal of Applied Entomology</i>, 127: 137–141.</p> <p>von Windeguth, D. L. 1986. Gamma irradiation as a quarantine treatment for Caribbean fruit fly infested mangoes. <i>Proceedings of the Florida State Horticultural Society</i>, 99: 131–134.</p> <p>von Windeguth, D. L. &amp; Ismail, M. A. 1987. Gamma irradiation as a quarantine treatment for Florida grapefruit infested with Caribbean fruit fly, <i>Anastrepha suspensa</i> (Loew). <i>Proceedings of the Florida State Horticultural Society</i>, 100: 5–7.</p>
------	---





## 国际植物检疫措施标准

### 第 28 号植物检疫措施标准： 2009 版附件

#### 缺氧条件下梨小食心虫(*Grapholita molesta*)的辐射处理 (201-年)

##### 通 过

本植物检疫处理于-----经植物检疫措施委员会通过。

##### 处理范围

本处理适用于在 232Gy 的最低吸收剂量下对水果和蔬菜进行辐射，按规定的效能在缺氧的条件下阻止梨小食心虫产卵。本处理应按照第 18 号国际植物检疫措施标准（辐射用作植物检疫措施的准则）：2003 版规定的要求应用。<sup>1</sup>

##### 处理说明

处理名称	缺氧条件下梨小食心虫（ <i>Grapholita molesta</i> ）的辐射处理
有效成分	N/A
处理类型	辐射
目标有害生物	梨小食心虫（ <i>Grapholita molesta</i> Busck）（鳞翅目：卷蛾科）
目标限定物	梨小食心虫的所有水果和蔬菜寄主

<sup>1</sup> 《国际植物保护公约》处理方法的范围不包括与农药登记或国内批准处理方法的其他要求相关的问题。处理方法也不提供有关对人体健康或食品安全具体影响的信息，此种影响应在处理方法获准之前通过国内程序解决。此外，应当在国际上采用之前审议对产品质量的影响。缔约方没有义务批准、登记或在其领土内采用这些处理方法。

处理时间表	<p>232Gy 的最低吸收剂量以阻止梨小食心虫产卵。</p> <p>处理的效能和置信水平是 95% 的置信水平下 ED<sub>99.9932</sub>。</p> <p>处理应按照第 18 号国际植物检疫措施标准（辐射用作植物检疫措施的准则）：2003 版规定的要求应用。</p>
其他相关信息	<p>由于辐射可能不会导致即时死亡，检疫员可能在检验过程中发现活的但不能正常生长发育的梨小食心虫（幼虫、蛹和/或成虫）。这不意味着处理失败。</p> <p>尽管该处理可能会发现辐射后有成虫的存在，但是下列因素可能影响进口国在诱捕器中发现成虫的可能性：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 仅有很小比例的成虫能在辐射处理后羽化；</li> <li>- 辐射处理后的成虫很少能活过 1 个星期；因此经辐射处理后，这些昆虫几乎不可能比未经过辐射处理的成虫强健或易扩散。</li> </ul> <p>植物检疫处理技术小组基于 Hallman（2004）开展的研究工作对本处理进行评估，该工作测定了辐射作为一种处理，对苹果中这一有害生物的效能。</p> <p>推论本处理对所有水果和蔬菜具有效能是基于这样的知识和经验，即剂量测定系统测定的是目标有害生物实际吸收的辐射剂量，和寄主货物没有关系，以及对很多有害生物和货物的研究证据。这些包括对以下有害生物和寄主的研究：墨西哥按实蝇（<i>Anastrepha ludens</i>）和葡萄柚（<i>Citrus paradisi</i>）、芒果（<i>Mangifera indica</i>），加勒比按实蝇（<i>A. suspensa</i>）和杨桃（<i>Averrhoa carambola</i>）、葡萄柚（<i>Citrus paradisi</i>）、芒果（<i>Mangifera indica</i>），昆士兰果实蝇（<i>Bactrocera tryoni</i>）和脐橙（<i>Citrus sinensis</i>）、番茄（<i>Lycopersicon lycopersicum</i>）、苹果（<i>Malus domestica</i>）、芒果（<i>Mangifera indica</i>）、鳄梨（<i>Persea americana</i>）、甜樱桃（<i>Prunus avium</i>），苹果蠹蛾（<i>Cydia pomonella</i>）和苹果（<i>Malus domestica</i>）、人工饲料以及梨小食心虫（<i>Grapholita molesta</i>）和苹果（<i>Malus domestica</i>）、人工饲料（Bustos 等，2004；Gould 和 von Windeguth，1991；Hallman，2004，Hallman 和 Martinez，2001；Jessup 等，1992；Mansour，2003；von Windeguth，1986；von Windeguth 和 Ismail，1987）。然而，需要承认的是，并未对目标有害生物所有可能的水果和蔬菜寄主测定其处理效能。如有证据表明，将本处理扩展应用于该有害生物的所有寄主是错误的，本处理将被重新审议。</p>

参考文献	<p>Bustos, M. E., Enkerlin, W., Reyes, J. &amp; Toledo, J. 2004. Irradiation of mangoes as a postharvest quarantine treatment for fruit flies (Diptera: Tephritidae). <i>Journal of Economic Entomology</i>, 97: 286–292.</p> <p>Gould, W. P. &amp; von Windeguth, D. L. 1991. Gamma irradiation as a quarantine treatment for carambolas infested with Caribbean fruit flies. <i>Florida Entomologist</i>, 74: 297–300.</p> <p>Hallman, G. J. 2004. Ionizing irradiation quarantine treatment against Oriental fruit moth (Lepidoptera: Tortricidae) in ambient and hypoxic atmospheres. <i>Journal of Economic Entomology</i>, 97: 824–827.</p> <p>Hallman, G. J. &amp; Martinez, L. R. 2001. Ionizing irradiation quarantine treatments against Mexican fruit fly (Diptera: Tephritidae) in citrus fruits. <i>Postharvest Biology and Technology</i>, 23: 71–77.</p> <p>Jessup, A. J., Rigney, C. J., Millar, A., Sloggett, R. F. &amp; Quinn, N. M. 1992. Gamma irradiation as a commodity treatment against the Queensland fruit fly in fresh fruit. <i>Proceedings of the Research Coordination Meeting on Use of Irradiation as a Quarantine Treatment of Food and Agricultural Commodities</i>, 1990: 13–42.</p> <p>Mansour, M. 2003. Gamma irradiation as a quarantine treatment for apples infested by codling moth (Lepidoptera: Tortricidae). <i>Journal of Applied Entomology</i>, 127: 137–141.</p> <p>von Windeguth, D. L. 1986. Gamma irradiation as a quarantine treatment for Caribbean fruit fly infested mangoes. <i>Proceedings of the Florida State Horticultural Society</i>, 99: 131–134.</p> <p>von Windeguth, D. L. &amp; Ismail, M. A. 1987. Gamma irradiation as a quarantine treatment for Florida grapefruit infested with Caribbean fruit fly, <i>Anastrepha suspensa</i> (Loew). <i>Proceedings of the Florida State Horticultural Society</i>, 100: 5–7.</p>
------	---