



联合国
粮食及
农业组织



国际植物
保护公约

ISPM
第 37 号

中文

国际植物检疫措施标准 37

判定水果的实蝇 (Tephritidae) 寄主地位

《国际植物保护公约》秘书处编制

此页刻意留白

第 37 号国际植检措施标准

判定水果的实蝇（Tephritidae）寄主地位

《国际植物保护公约》秘书处编制

2024 年通过；2024 年出台

引用格式要求：

《国际植保公约》秘书处。2024。《判定水果的实蝇寄主地位》。《第 37 号国际植物检疫措施标准》。罗马。粮农组织代表《国际植物保护公约》秘书处发布。

本信息产品中使用的名称和介绍的材料，并不意味着联合国粮食及农业组织（粮农组织）对任何国家、领地、城市、地区或其当局的法律或发展状况，或对其国界或边界的划分表示任何意见。提及具体的公司或厂商产品，无论是否含有专利，并不意味着这些公司或产品得到粮农组织的认可或推荐，优于未提及的其它类似公司或产品。

本信息产品中陈述的观点是作者的观点，不一定反映粮农组织的观点或政策。

© 粮农组织，2024



保留部分权利。本作品根据署名-非商业性使用-相同方式共享 3.0 政府间组织许可（CC BY-NC- SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.zh>）公开。

根据该许可条款，本作品可被复制、再次传播和改编，以用于非商业目的，但必须恰当引用。使用本作品时不应暗示粮农组织认可任何具体的组织、产品或服务。不允许使用粮农组织标识。如对本作品进行改编，则必须获得相同或等效的知识共享许可。如翻译本作品，必须包含所要求的引用和下述免责声明：“该译文并非由联合国粮食及农业组织（粮农组织）生成。粮农组织不对本翻译的内容或准确性负责。原英文版本应为权威版本”。

除非另有规定，本许可下产生的争议，如无法友好解决，则按本许可第 8 条之规定，通过调解和仲裁解决。适用的调解规则为世界知识产权组织调解规则（<https://www.wipo.int/amc/zh/mediation/rules>），任何仲裁将遵循联合国国际贸易法委员会（贸法委）的仲裁规则进行。

第三方材料。欲再利用本作品中属于第三方的材料（如表格、图形或图片）的用户，需自行判断再利用是否需要许可，并自行向版权持有者申请许可。对任何第三方所有的材料侵权而导致的索赔风险完全由用户承担。

销售、权利和授权。粮农组织信息产品可在粮农组织网站（<http://www.fao.org/publications/zh/>）获得，也可通过 publications-sales@fao.org 购买。商业性使用的申请应递交至 <https://www.fao.org/contact-us/licence-request>。关于权利和授权的征询应递交至 copyright@fao.org。

复制本国际植检措施标准时，应提及现已出台的各个国际植检措施标准可从以下网址获取：www.ippc.int。

出于官方参考、制定政策或避免及解决争端之目的，仅可参照在下列网址公布的国际植检措施标准：<https://www.ippc.int/en/core-activities/standards-setting/ispms/#614>。

出台背景说明

此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。

2006-11 标准委员会（标准委）将“实蝇 *Tephritidae* 寄主易感性的确定”列为主题（2006-031）。

2009-05 标准委批准将规格草案提交成员磋商。

2010-02 成员磋商。

2010-04 标准委批准了第 50 号标准规格。

2010-10 实蝇非疫区和系统方法技术小组起草了 ISPM。

2011-05 标准委审议了 ISPM 草案并返回给实蝇技术小组。

2011-08 实蝇技术小组修改了 ISPM 草案。

2012-04 标准委批准将 ISPM 草案提交成员磋商。

2012-07 成员磋商。

2013-05 标准委 7 人小组批准进入实质性关切评议阶段。

2013-11 标准委批准将 ISPM 草案提交植检委第九届会议通过。

2014-04 植检委第九届会议前 14 日收到正式反对意见。

2014-04 管理员修改了 ISPM 草案，对正式反对意见做出回应。

2014-05 标准委审议并请实蝇非疫区和系统方法技术小组审议。

2014-05 实蝇非疫区和系统方法技术小组审议。

2014-11 标准委批准将 ISPM 草案提交植检委第十届会议通过。

2015-03 植检委第十届会议（2015 年）提出关切，草案退回标准委。

2015-04 管理员修改了 ISPM 草案。

2015-05 标准委批准进入实质性关切评议阶段。

2015-10 实蝇非疫区和系统方法技术小组修改了 ISPM 草案。

2015-11 标准委审议批准提交植检委第十一届会议通过。

2016-04 植检委第十一届会议通过本标准。

国际植检措施标准第 37 号，2016 年。判定水果的实蝇（*Tephritidae*）

寄主地位。《国际植保公约》秘书处。罗马，粮农组织。

2018-09 在对实蝇相关国际植检措施标准进行重组并把 ISPM 30 纳入 ISPM 35 之后，植检委第十三届会议（2018 年）撤销了 ISPM 30，国际植保公约秘书处据此删除了对该标准的参考内容。

2019-04 植检委第十四届会议新增了主题“依据现有信息确定实蝇寄主地位的标准”（第 37 号国际植检措施标准附件）（2018-011）。

2020-1，标准委批准了第 71 号技术规范（依据现有信息确定实蝇寄主地位的标准）

2022-01 专家工作组举行线上会议并起草附件。

2022-05 标准委修订附件，并批准进入首轮磋商。

2022-07 首轮磋商。

2023-05 标准委 7 人小组修订附件，并批准进入第二轮磋商。

2023-07 第二轮磋商。

2023-11 标准委修订附件，并批准通过。

2024-04 植检委第十八届会议通过该附件，作为第 37 号国际植检措施标准附件 1。

国际植检措施标准第 37 号。附件 1。2024。

《确定水果的实蝇（*Tephritidae*）寄主地位的现有信息评价标准》。《国际植保公约》秘书处。罗马，粮农组织。

2023-04 《国际植保公约》秘书处对标点符号、大小写和页边距进行了微调，以便符合《国际植保公约》和粮农组织的风格。

出台背景最后更新于 2024-07

目录

批准	5
引言	5
范围	5
参考资料	5
定义	5
要求概要	6
背景	6
一般要求	7
具体要求	10
1. 通过果实抽样进行监视来判定自然寄主地位	10
2. 在半自然条件下用田间实验判定寄主地位	11
2.1 果实抽样	11
2.2 实蝇	11
2.3 水果	12
2.4 对照	12
2.5 田间实验设计	13
3. 利于实蝇发育和羽化的果实处理措施	14
4. 数据分析	14
5. 记录的保存和发表	15
附件 1：确定水果的实蝇（Tephritidae）寄主地位的现有信息评价标准	16
1. 引言	16
2. 现有信息的评价标准	16
3. 评估确定寄主地位的不确定性	19
4. 水果实蝇寄主地位在有害生物风险分析中的应用	20
附录 1：参考资料目录	21

批准

本标准由植物检疫措施委员会第十一届会议于 2016 年 4 月通过。2024 年 4 月，植物检疫措施委员会第十八届会议增加了附件 1。

引言

范围

本标准判定水果的实蝇（Tephritidae）寄主地位提供准则，并描述了水果作为实蝇寄主地位的三种类别。

本标准所指的水果涵盖了植物学意义上的水果，包括那些有时被称为蔬菜的水果（例如番茄和瓜类）。

本标准包含当寄主地位不确定时，为判定未受损害水果的实蝇寄主地位而在自然条件下进行监视，和在半自然条件下进行田间实验的方法。本标准不涉及保护植物免于实蝇传入和扩散的要求。

参考资料

本标准参考了国际植物检疫措施标准（ISPMs）。ISPMs 可从国际植物检疫门户网站（IPP）获取：<https://www.ippc.int/core-activities/standards-setting/ispm>。

ISPM 26（《建立实蝇 Tephritidae 非疫区》）附录 1 和附录 2 也适用于本标准。

定义

本标准中采用的植物检疫术语定义可参见 ISPM-5（《植物检疫术表》）。除 ISPM-5 中的定义外，本标准使用了以下术语：

寄主地位（水果对实蝇）	将某植物种或品种归类为一种实蝇的自然寄主、条件寄主或非寄主。
自然寄主（水果对实蝇）	科学研究发现在自然条件下可被一种目标实蝇侵染，且可支持其发育成可育个体的某植物种或品种。
条件寄主（水果对实蝇）	不是自然寄主的某植物种或品种，但科学研究显示，在本标准设定的田间半自然条件下，其可被一种目标实蝇侵染，且能支持目标实蝇发育成可育个体。
非寄主（水果对实蝇）	某植物种或品种，从未发现可被目标实蝇侵染，或在自然条件或本标准设定的田间半自然条件下不能支持目标实蝇发育成可育个体。

要求概要

本标准描述了判定一种特定水果是一种特定实蝇的寄主的要求，并阐明了三类寄主地位：自然寄主、条件寄主和非寄主。

判定寄主地位的要求包括：

- 准确鉴定实蝇种类、待测试水果以及田间实验中用作内参水果的自然寄主。
- 明确实蝇成虫和幼虫的监视参数，以及田间半自然条件下的实验设计（即田间网笼、温室或挂果枝条套袋），以判定寄主地位并描述待评估的水果状态（包括生理学）。
- 观察每个发育阶段实蝇的存活情况。
- 建立水果寄主地位判定过程中的控制和处理程序
- 评估实验数据并解读实验结果。

背景

实蝇是具有经济重要性的有害生物，常要求采取植物检疫措施以允许其寄主果实贸易流通（ISPM 26；ISPM 35 (实蝇 (*Tephritidae*) 有害生物风险管理系统方法)）。水果的寄主地位是有害生物风险分析（PRA）的一个重要因素（ISPM 2 (有害生物风险分析框架)；ISPM 11 (检疫性有害生物风险分析)）。因此，应统一寄主地位的类别和判定程序。

值得注意的是，因为生物学条件的改变，寄主地位可能随时间改变。

在寄主地位不确定时，特别需要为国家植物保护机构（NPPOs）提供判定水果的实蝇寄主地位的统一指导。历史证据、有害生物截获记录和科学文献一般可提供有关寄主地位的充分信息，而不需要更多的幼虫田间监视或田间实验。然而，历史记录和已发表报道有时候可能并不可靠，例如：

- 可能错误鉴定了实蝇种类和植物种类或品种，且没有参考标本可以验证。
- 采集记录可能错误或值得怀疑（例如寄主地位基于(1) 来自于安放在水果植株上的诱捕器的捕获物；(2) 被损坏的果实；(3) 只是在果实内部发现了幼虫；或(4) 样品的交叉污染）。
- 可能忽略了重要的细节（例如品种、成熟阶段、采集时果实的物理条件、果园的卫生条件）。
- 可能没有验证幼虫能否发育成可育个体。

科学文献记录了判定实蝇寄主地位的规程和综合实验。然而，术语和方法的不一致会导致在判定实蝇寄主地位时出现差异。统一判于确定实蝇寄主地位的术语、规程及评估标准可增进不同国家间和科学界的一致性。

通过果实抽样进行监视是判定自然寄主地位最可靠的方法。通过果实抽样监视自然侵染不会干扰实蝇的自然行为，同时考虑到了水果、实蝇行为以及活动时期的高度易变性。果实抽样包括果实的采集和在果实上饲养实蝇，以确定该水果是否是实蝇的一种寄主（即：如果水果能支持实蝇发育成可育个体）。

半自然条件下的田间实验可使实蝇表现出自然的产卵行为，因为果实保留在植株上，它在实验过程中不会很快腐烂。然而，半自然条件下的田间实验可能需要很多资源，也可能受到环境因素的影响。

如果目标实蝇种类和果实的生理条件相似，在某一地区所做的田间实验的结果可类推到其他具有可比性的地区。因此，在一个地区已经确定的实蝇寄主地位不需要在另一个相似区域重复进行。

一般要求

可通过流程图（图 1）概述的以下步骤判定一种水果归于三类寄主地位（自然寄主、条件寄主和非寄主）中的哪一类：

- A.** 在现有生物学或历史信息能充分证明一种水果不支持侵染¹和发育成可育个体时，不需要进一步的调查或田间实验，该植物应归类为非寄主。
- B.** 在现有生物学和历史信息能充分证明一种水果支持侵染和发育成可育个体时，不需要进一步的调查或田间实验，该植物应归类为自然寄主。
- C.** 在现有生物学和历史信息不能确定时，应酌情通过果实抽样进行田间监视，以判定寄主地位。监视和实验可能产生以下结果之一：
 - C1.** 如果通过果实抽样进行田间监视后发现，侵染能发育成可育个体，则该植物应归类为自然寄主。
 - C2.** 如果通过果实抽样进行田间监视后未发现侵染，而且没有进一步信息显示该果实可能被侵染，同时考虑到商品进行交易的条件，如其生理条件、品种和成熟阶段，则该植物可被归类为非寄主。

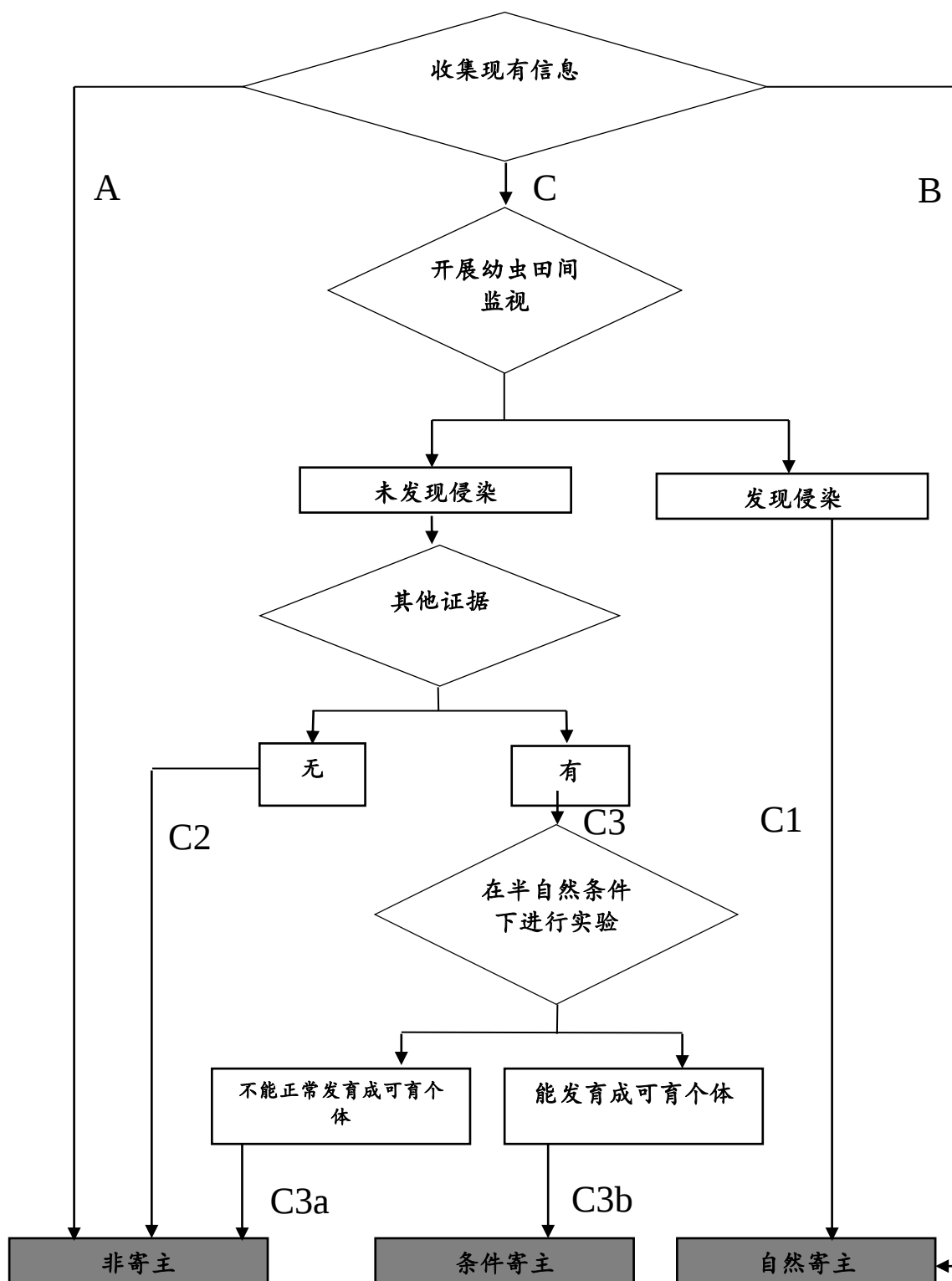
¹ 后文中“侵染”指一个果实被一种目标实蝇侵染。

C3. 在通过果实抽样进行田间监视后未发现侵染，但有生物学和历史信息显示该果实可能被侵染时，可能需要在半自然条件下做更多的田间实验来评估目标实蝇能否在特定的水果种类或品种上发育成可育个体。

C3a. 如果目标实蝇不能发育成可育个体，则该植物应归类为非寄主。

C3b. 如果目标实蝇发育成可育个体，则该植物应归类为条件寄主。

图 1. 判定水果实蝇寄主地位的步骤



具体要求

可通过显示有自然侵染的历史生产记录、贸易或截获资料来判定寄主地位。在历史资料不能明确判定寄主地位的情况下，应通过果实抽样开展监视，以收集自然侵染并发育成可育个体的证据，或者需要在田间半自然条件下开展实验。在通过监视未能科学判定寄主地位的情况下，或者特别需要判定一种水果是条件寄主还是非寄主时，可能要求在田间半自然条件下进行实验。

人工条件是实验室实验的固有特点，在此条件下为实蝇提供的是因生理变化很快，而更容易被侵染的采摘下的果实。因此，在判定寄主状态的实验室实验中发现侵染可能产生误导。另外，已广泛报道在人工条件下，多食性实蝇的雌虫会将卵产在提供给它们的几乎任何一种水果上，而且在多数情况下，幼虫能发育成可育个体。因此，实验室检测可用于非寄主地位的判定，而不适用于自然或条件寄主地位的判定。

在计划田间实验时要重点考虑以下因素：

- 植物种类（酌情包括品种）和目标实蝇种类的确定
- 产区内水果物理性状和生理性状的可变度
- 水果产区以往的农药使用情况
- 目标实蝇在整个生长季以及相关的收获与输出时期的发生情况
- 有关水果和实蝇种类的相关信息，包括文献与记录，以及对此类信息的严格审查
- 所使用的实蝇品系的来源与饲养情况
- 用作对照的已知的自然寄主种类和品种
- 酌情为需要判定其寄主地位的每种实蝇安排单独的田间实验
- 如果品种差异是寄主受侵染差异性的来源，为每个水果品种安排单独的田间实验
- 田间实验在水果产区的布局
- 采用可靠的统计方法。

1. 通过果实抽样进行监视来判定自然寄主地位

果实抽样是判定自然寄主地位的最可靠的方法。以通过收获期果实抽样来确认自然侵染和能够发育成可育个体为依据，可判定自然寄主地位。

水果样品应具代表性，要考虑到所有产区及其环境条件，以及水果的生理和物理阶段。

2. 在半自然条件下用田间实验判定寄主地位

田间实验的目的是在一种已确定不是自然寄主的水果的特定条件下判定其寄主地位。实验可包括田间网箱、温室（包括玻璃温室、塑料温室和网室），以及挂果枝条的套袋。

半自然条件下田间实验的任一重复中出现一只可育成虫即表明该水果是条件寄主。

以下各小节概述了设计田间实验时应考虑的一些因素：

2.1 果实抽样

以下要求适用于田间实验时的果实抽样：

- 可能的情况下，抽样应以怀疑受侵染的果实为目标。另外，抽样规程应基于随机和重复的原则，并适用于所作的任何统计分析。
- 抽样时期、每个生长期的实验次数，以及重复的次数应能满足目标实蝇和水果在不同时间和不同产区间的变异。它们还应能满足早收获和晚收获条件，并代表将有水果运出的拟议地区。应明确为决定有效性所需的果实数量和重量，每个实验的重复数量，以及适宜的置信水平。

2.2 实蝇

以下要求适用于与田间实验所用实蝇有关的操作程序：

- 应对用于田间实验的实蝇进行分类鉴定，并保存凭证标本。
- 应收集目标实蝇的基本信息，包括正常发育时期和特定地区内的已知寄主。
- 田间实验最好使用野生种群。如果无法获取足够数量的野生实蝇，在实验开始时尽量使用五代以内的实蝇。可使用培养基保持实蝇种群，但实验中使用的那代实蝇在田间实验前需在自然寄主上进行一段时间的饲养，以确保正常的产卵行为。各实验重复使用的实蝇应全部来源于同一种群和代次（即均一群体）。
- 只要有可能，实蝇品系应来自与目标水果相同的地区。
- 应在田间实验前确定产卵前期、产卵期和交配期，以便让已交尾的雌蝇在其产卵高峰期接触到果实。
- 应在交配日期和田间实验开始时记录雌、雄成蝇的虫龄。

- 应根据果实大小、雌蝇繁殖力和田间实验条件确定每个果实所要求的交配过的雌蝇数量。应根据实蝇生物学、可用的果实数量和其他田间实验条件来确定每个实验重复使用的实蝇数量。
- 目标实蝇接触到果实的时间应以实蝇产卵行为为依据。
- 一头雌蝇只能使用一次。
- 应记录田间实验过程中死亡的成虫数量，并用来自同一种群和代次的成活成虫（即均一群体）替代。很高的成虫死亡率可能意味着不利的条件（例如过度的温度）或田间实验水果被污染（例如农药残留）。在此情况下，这些实验应在更为有利的条件下重做。

重做田间实验时，应使用具有相似生理年龄且在相同条件下饲养的实蝇。

2.3 水果

以下要求适用于田间实验所用的水果。水果应：

- 和将要流通的水果属于同一种类或品种
- 和将要流通的水果来自同一产区，或其代表性区域
- 基本没有对实蝇有害的农药，没有引诱剂、污垢、其他实蝇和有害生物
- 没有任何机械或自然损伤
- 在颜色、大小和生理条件方面属于特定的商品级别
- 处于一个适当的特定的成熟阶段（例如干重或糖分含量）。

2.4 对照

所有田间实验需要使用处于已知成熟阶段的已知自然寄主的果实作为对照。这些可与目标水果属于不同的种或属。果实以前未被侵染过（例如通过套袋或来自非疫区）。对照和实验重复（包括对照）使用的实蝇应来自同一种群和代次（即均一群体）。

对照用于：

- 确定雌蝇已性成熟、成功交配并具有正常的产卵行为
- 说明在自然寄主中可能发生的侵染水平
- 说明在田间实验条件下在自然寄主中发育至成虫阶段的时间框架
- 确认具有适宜侵染的环境条件。

2.5 田间实验设计

就本标准而言，田间实验使用的是田间网笼、温室或套袋的挂果枝条。实验应适于评估水果的物理和生理条件如何影响寄主地位。

将实蝇释放进套住整株挂果植物的大网笼或套住结有果实的部分植株的网袋。或者，将挂果植物放进温室，并在其中释放实蝇。用于实验的挂果植物可在封闭状态下种植，或盆栽后移入。值得注意的是，因为雌实蝇被人工封闭在特定的封闭物内进行观察，它们可能被强制将卵产在条件寄主的果实上。

田间实验应在与实蝇行为，尤其是产卵行为相适应的条件下进行，具体如下：

- 田间网笼和温室应大小适度，其设计应确保封闭住成虫和实验植物，有充分的空气流通，同时具备有利于自然产卵行为的条件。
- 应为实蝇成虫提供其喜爱且充足的食物和水。
- 应有最适环境条件，并在田间实验期间加以记录。
- 如果有利于增加产卵，应将雄蝇和雌蝇一起放在网笼或温室中。
- 在实验开始前应清除网笼中目标实蝇的自然天敌，并防止天敌再次进入。
- 网笼应保护果实免受其他取食者（例如鸟类和猴子）的破坏。
- 作为对照，可将来自已知自然寄主的果实挂在植株枝条上（不是结有待测试果实的枝条）。必须使对照和待测试果实分开放置（在单独的田间网笼、温室或套袋的挂果枝条上），以确保该实验不是一种选择性实验。
- 待测试果实应自然保留在植株上，在田间网笼、网袋或温室中接触到实蝇。
- 植株的种植条件应尽可能排除对实蝇有害的化学农药的影响。
- 一个重复应是一个套袋或一个网笼，最好在实验单元的同一植株上。
- 应监控并记录实蝇死亡率，并立即用来自同一种群和代次（即均一群体）的成活实蝇替代死亡实蝇，以保持相同的实蝇密度。
- 水果应种植在商业条件下或封闭物大小能保证植株和果实正常发育的条件下。
- 在规定的产卵接触时期后，应从植株上摘下果实并称重，记录果实的数量和重量。

应使用科学参考文献提前确定用于获得所需置信水平的样本大小。

3. 利于实蝇发育和羽化的果实处理措施

自然条件（通过果实抽样进行监视）、半自然条件（田间实验）下采集到的

果实和对照果实应保存至幼虫完成发育。这一时期的长短可能随温度和寄主地位而变。果实的处理和保存条件应尽可能有利于实蝇成活，并在抽样规程或田间实验的设计方案中予以明确。

应在能够确保虫蛹成活的条件将果实保存在防虫的设施或容器内，具体包括：

- 适宜的温度和相对湿度
- 适宜的化蛹介质。

另外，条件应有利于准确收集幼虫和蛹，以及果实中正常羽化出的成虫。

应记录的数据包括：

- 果实保存设施中每天的物理条件（例如温度、相对湿度）
- 从待测试果实和对照果实中采集幼虫和蛹的日期及数量，注意：
 - 在保存期末可将介质过筛
 - 在保存期末，应在丢弃前将果实切开，以确定是否有成活或死亡的幼虫或蛹；取决于果实的腐烂程度，可能有必要将幼虫转移到足够的化蛹介质上
 - 应称量所有或部分虫蛹并记录不正常者
- 各种实蝇所有成虫的羽化日期和数量，包括不正常的成蝇。

4. 数据分析

可对幼虫监视和田间实验获取的数据进行定量分析以确定，例如：

- 特定置信水平下的侵染水平（如每个果实的幼虫数量、每公斤果实的幼虫数量、受侵染果实的百分比）
- 幼虫和蛹的发育时间，以及正常成虫的数量
- 成虫羽化的百分比。

5. 记录的保存和发表

国家植物保护组织应妥善保存判定寄主地位的幼虫田间监视和田间实验记录，包括：

- 目标实蝇的学名
- 植物种类的学名或品种名
- 水果产区的位置（包括地理坐标）
- 目标实蝇凭证标本的位置（例如保存在正规收藏中）
- 田间实验使用的实蝇品系的来源与饲养情况
- 用于测试实蝇侵染情况的水果的物理和生理条件
- 实验设计、所作的实验、日期、地点
- 原始数据、统计计算和结果分析
- 使用的主要的科学参考文献
- 其他信息，包括该实蝇、水果或寄主地位的特定照片。

应要求应向输入国国家植物保护机构提供记录。

应尽可能邀请同行专家对研究工作进行审议，并在科学杂志上发表或通过其他渠道公开。

本附件于 2024 年 4 月经植物检疫措施委员会第十八届会议通过。

本附件是此标准说明部分。

附件 1：确定水果的实蝇（Tephritidae）寄主地位的现有信息评价标准

1. 引言

国家植物保护机构在实施已通过的与有害生物风险分析、非疫区、进出口计划设计、根除、监视、有害生物记录等相关国际植物检疫措施标准时，使用与水果的实蝇寄主地位相关的各种可用信息（例如，科学文献、国家植物保护机构报告、有害生物记录等）。

虽然已发表文献中使用了多种术语说明水果的实蝇寄主地位（包括“潜在寄主”、“人工寄主”、“条件性非寄主”、“首选寄主”、“一般寄主”、“野生寄主”和“替代寄主”），但国家植物保护机构应仅使用本标准定义部分中所述的寄主地位类别：自然寄主、条件寄主和非寄主。

然而，对现有信息的解释缺乏一致性，并且此类信息中描述寄主的术语往往与本标准核心文本中定义的术语不一致，这可能导致贸易中断。本附件概述了在评价确定实蝇（Tephritidae）寄主地位的现有信息时应使用的标准，促进保持一致性。还为国家植物保护机构提供指导，评估据此确定寄主地位产生的不确定性，以及如何在有害生物风险分析等活动中运用寄主地位确定方法。

本附件仅就未受损水果提供指导。

2. 现有信息的评价标准

2.1 一般性标准

在确定寄主地位时，国家植物保护机构应评估现有信息质量（即完整性、可靠性和相关性），考虑其能否提供以下信息：

- 准确识别植物物种（学名和权威名称），以及栽培品种或品种名称，并附支持证据（例如，用于鉴定植物物种（包括栽培品种或品种）的已出版关键出版物和分类方面的出版物、分类学专家对植物材料的验证、分子鉴定、凭证标本）；
- 采样地区说明（例如，在该地区实施的有害生物防治措施或植物检疫措施，是否存在其他自然寄主或条件寄主），详细位置信息（例如地理坐标、生长区域、海拔、气候）以及采样日期的详细信息（例如，早季或晚季、多个年份等）；

- 在采样之前和采样期间，存在证据表明采样区域存在目标实蝇或其他实蝇物种或两者皆有（如诱捕记录）；
- 水果采样条件详细信息（例如商业或非商业环境，从植物中或落地后采集）；
- 水果处理程序说明（例如，收获程序、收获后加工和处理、运输程序）；
- 水果采样方法说明（例如，采样植物数量和分布、每株植物的采样果实数量或样品重量）；
- 外壳或外皮特征详细信息（如厚度）；
- 确认水果是否受损；
- 水果成熟阶段的详细信息（或其他成熟度指标，例如干物质含量、颜色、糖含量、标准化成熟度量表）
- 说明使用的水果切分方法（例如，为检测虫卵或幼虫而削皮或切开水果）；
- 说明水果保存方法（例如果实成熟度、温度、湿度、昼长、化蛹基质，包括土壤湿度），以便确定侵染情况
- 如果出现侵染，说明实蝇发育至成虫的饲养方法（考虑到虫卵和幼虫不应从受侵染水果转移到人工饲料中）；
- 如果出现侵染，明确说明实蝇饲养结果，说明每个水果或每单位重量水果饲养的实蝇成虫数量以及水果样品中的水果总数或水果样品在适当条件下的重量；
- 准确鉴定从水果中培育的实蝇种类（学名和权威名称），并附支持证据（例如，用于鉴定实蝇物种的已出版关键出版物和分类方面出版物、经分类学专家验证的实蝇种类、照片、分子鉴定、凭证标本）；
- 如果出现侵染，明确说明实蝇饲养结果（例如，无虫卵或幼虫，无化蛹，在适当条件下未能从水果中培育出可存活的实蝇成虫）。

除这些一般评价标准外，还需进一步提供本附件第 2.2 至 2.4 节所述的各类寄主地位信息。

2.2 自然寄主

确定自然寄主地位的信息应包含自然条件下存活成虫的侵染和发育证据。

除本附件第 2.1 节所列各项外，国家植物保护机构应考虑现有信息是否还提供了关于新生成虫体型、飞行能力、寿命和繁殖力等生存能力方面的详细信息。

2.3 条件寄主

确定条件寄主地位的信息应包含本标准第 2 节所述在半自然条件田间试验中的存活成虫侵染和发育的证据，并公布详细方法和结果。

除本附件第 2.1 节所列各项外，国家植物保护机构应考虑现有信息是否还提供了新生成虫在体型、飞行能力、寿命和繁殖力等生存能力方面的详细信息。

2.4 非寄主

确定非寄主地位的信息应包含未侵染证据，或如本标准第 2 节所述在自然条件下或在半自然田间试验条件下未完全发育成存活成虫的证据，并公布详细方法和结果。如无法获得此类信息，可使用实验室的实验数据。

如果非寄主地位相关信息来自水果采样后进行的田间监视，除本附件第 2.1 节所列各项外，国家植物保护机构还应考虑现有信息是否提供了采样前和采样期间目标实蝇物种繁殖为成熟成虫的证据（例如诱捕记录）。

如果非寄主地位相关信息来自半自然条件下进行的田间试验，则除了本附件第 2.1 节所列的一般评价标准外，无其他评价标准。

如果非寄主地位相关信息来自实验室实验，除本附件第 2.1 节所列各项外，国家植物保护机构还应考虑现有信息能否提供以下内容：

- 实蝇群落起源详细信息（例如，采样日期和亲本系天然寄主位置，实验初始饲养代数（最好不超过五代，除非在菌落维护期间添加野生型），虫卵收集基质（最好是水果基质））；
- 说明维持群落的实蝇饲养方法（例如，幼虫所用的天然或人工饲料；饲养室的条件，如温度、湿度、光周期）；
- 实验所用实蝇群落的详细质量信息，包括生理状况（即发育和存活率、交配期、产卵期、雌性繁殖力、交配状态、年龄等详细信息（考虑到所用成年雌性实蝇应交配并处于繁殖力顶峰））；
- 确认所用植物材料不含农药和其他可能对所用雌性实蝇产卵行为产生负面影响的产品；
- 说明实验室侵染所用方法（例如，所用笼子、暴露时间、笼中的食物和水、每个笼子使用的雌虫和雄虫数量和年龄、在单独笼中使用天然寄主作为对照组观察正常产卵行为、实验期间的实验室条件、使用不同实蝇群的重复实验次数等）。

3. 评估确定寄主地位的不确定性

实蝇植物物种、栽培品种或品种寄主地位相关现有信息质量（即完整性、可靠性和相关性）不稳定，因而对于寄主地位的确定也存在不确定性。关于信息质量的进一步指导可参见第 6 号国际植物检疫措施标准（监视）和第 8 号国际植物检疫措施标准（某一地区有害生物状况的确定）。

应根据为确定寄主地位类别制定的方法（例如样本量、重复次数）、结果确凿性和呈现方式以及提供方的专业知识，评估信息质量。

应根据本标准一般要求部分所列标准和本附件第 2 节所列评价标准评估信息完整性。国家植物保护机构应考虑用于确定寄主地位的关键要素是：经生物分类学专家鉴定的植物物种、栽培品种或品种以及实蝇种类，保存的植物和实蝇种类的凭证标本，以及详细的水果来源和状况信息。

信息来源质量将决定确定寄主地位的不确定性程度：信息质量越高，不确定性越低。根据独立来源的多份报告（尤其是可靠性较高的报告）确定寄主地位，不确定性较低。

例如，在以下情况下，由于信息不完整或质量较低，确定寄主地位可能存在一定的不确定性：

- 新的拦截记录缺乏相关信息或所含信息未经证实（例如未提及生命阶段、实蝇与水果的关联不明确、未提及水果质量）。
- 将新的植物物种、栽培品种或品种引入存在实蝇物种的地区，或将实蝇在新植物物种的新地区定殖。
- 新培育的杂交种或栽培品种的一个或两个亲本物种是已知的自然或条件寄主（在此情况下，杂交种或栽培品种的寄主地位应被视为潜在自然寄主或条件寄主，直至可以通过其他方式确认）。
- 植物或实蝇物种在分类方面出现变化。如果某个实蝇物种的分类发生变化，分成两个或多个物种，则每个有效物种的寄主范围可能不同。如果目前存在两个或多个实蝇物种为同物异名，则单个新物种的寄主范围可能更广。因此，在评价寄主记录时，应特别注意分类变化。

寄主地位确定结果应同时评估相关不确定性的程度和性质。如果不确定性程度太高，并且国家植物保护机构无法确定寄主地位，则应通过水果采样进行适当的田间监视，或在半自然条件下进行田间试验，从而确定寄主地位（参见本标准中一般要求部分的步骤 C）。

4. 水果实蝇寄主地位在有害生物风险分析中的应用

在对水果商品进行有害生物风险分析时，适用以下要求：

- 应考虑以下方面的水果实蝇寄主地位（包括相关不确定性的程度和性质）：
 - 在初始阶段；
 - 在评价引入和传播的可能性以及评估影响方面；
 - 在评价和选择有害生物风险管理方案（如检验、植物检疫处理）方面；
 - 在有害生物风险沟通方面（例如咨询和信息共享）。
- 在对归为特定实蝇物种非寄主的植物物种、栽培品种或品种的果实进行有害生物风险分析时，应在初始阶段或有害生物分类阶段将该实蝇物种剔除，不作进一步考虑。
- 在对归为条件寄主的植物物种、栽培品种或品种的果实进行有害生物风险分析时，应认为条件寄主造成的有害生物风险低于自然寄主（当被同一种类的实蝇侵染时）。植物检疫措施应与有害生物风险相一致。这些措施应说明条件寄主的特征，这些特征可用于将其与自然寄主区分开来。
- 即使植物物种、栽培品种或品种被归为自然寄主，也可能不会构成同等的有害生物风险。因此，在对归为特定实蝇物种自然寄主的植物物种、栽培品种或品种的果实进行有害生物风险分析时，应详细说明确定自然寄主地位的证据，以便根据有害生物风险程度，选择适当的植物检疫措施。

本附录仅供参考，不是本标准规定的一部分。

附录 1: 参考资料目录

- Aluja, M., Diaz-Fleisher, F. & Arredondo, J.** 2004. Nonhost status of commercial *Persea americana* ‘Hass’ to *Anastrepha ludens*, *Anastrepha obliqua*, *Anastrepha serpentina*, and *Anastrepha striata* (Diptera: Tephritidae) in Mexico. *Journal of Economic Entomology*, 97: 293–309.
- Aluja, M. & Mangan, R.L.** 2008. Fruit fly (Diptera: Tephritidae) host status determination: Critical conceptual and methodological considerations. *Annual Review of Entomology*, 53: 473–502.
- Aluja, M., Pérez-Staples, D., Macías-Ordóñez, R., Piñero, J., McPheron, B. & Hernández-Ortiz, V.** 2003. Nonhost status of *Citrus sinensis* cultivar Valencia and *C. paradisi* cultivar Ruby Red to Mexican *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae). *Journal of Economic Entomology*, 96: 1693–1703.
- APPPC RSPM 4.** 2005. *Guidelines for the confirmation of non-host status of fruit and vegetables to Tephritid fruit flies*. RAP Publication 2005/27. Bangkok, Asia and Pacific Plant Protection Commission.
- Baker, R.T., Cowley, J.M., Harte, D.S. & Frampton, E.R.** 1990. Development of a maximum pest limit for fruit flies (Diptera: Tephritidae) in produce imported into New Zealand. *Journal of Economic Entomology*, 83: 13–17.
- Cowley, J.M., Baker, R.T. & Harte, D.S.** 1992. Definition and determination of host status for multivoltine fruit fly (Diptera: Tephritidae) species. *Journal of Economic Entomology*, 85: 312–317.
- FAO/IAEA.** 2013. *Trapping manual for area-wide fruit fly programmes*. Vienna, Joint FAO/IAEA Division. 46 pp.
- FAO/IAEA/USDA.** 2014. *Product manual for product quality control for sterile mass-reared and released tephritid fruit flies*. Version 6.0. Vienna, IAEA. 164 pp.
- Fitt, G.P.** 1986. The influence of a shortage of hosts on the specificity of oviposition behaviour in species of *Dacus* (Diptera: Tephritidae). *Physiological Entomology*, 11: 133–143.
- Follett, P.A.** 2009. Puncture resistance in “Sharwil” avocado to Oriental fruit fly and Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae) oviposition. *Journal of Economic Entomology*, 102: 921–926.
- Follett, P.A. & Hennessey, M.K.** 2007. Confidence limits and sample size for determining nonhost status of fruits and vegetables to tephritid fruit flies as a quarantine measure. *Journal of Economic Entomology*, 100: 251–257.
- Grové T., de Beer, M.S. & Joubert, P.H.** 2010. Developing a systems approach for *Thaumatotibia leucotreta* (Lepidoptera: Tortricidae) on ‘Hass’ avocado in South Africa. *Journal of Economic Entomology*, 103: 1112–1128.

- Hennessey, M.K.** 2007. *Guidelines for the determination and designation of host status of a commodity for fruit flies (Tephritidae)*. Orlando, FL, USDA-CPHST.
- NAPPO RSPM No. 30.** 2008. *Guidelines for the determination and designation of host status of a fruit or vegetable for fruit flies (Diptera: Tephritidae)*. Ottawa, North American Plant Protection Organization.
- NASS (National Agriculture Security Service).** 1991. *Specification for determination of fruit fly host status as a treatment*. Standard 155.02.01.08. Wellington, New Zealand Ministry of Agriculture and Fisheries.
- Rattanapun, W., Amornsak, W. & Clarke, A.R.** 2009. *Bactrocera dorsalis* preference for and performance on two mango varieties at three stages of ripeness. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 131: 243–253.
- Santiago, G., Enkerlin, W. Reyes, J. & Ortiz, V.** 1993. Ausencia de infestación natural de moscas de la fruta (Diptera: Tephritidae) en aguacate “Hass” en Michoacán, México. *Agrociencia serie Protección Vegetal*, 4(3): 349–357.
- Singer, M.C.** 2004. Oviposition preference: Its definition, measurement and correlates, and its use in assessing risk of host shifts. In J.M. Cullen, D.T. Briese, W.M. Kriticos, L. Morin & J.K. Scott, eds. *Proceedings of the XI International Symposium on Biological Control of Weeds*, pp. 235–244. Canberra, CSIRO.
- Thomas, D.B.** 2004. Hot peppers as a host for the Mexican fruit fly *Anastrepha ludens* (Diptera: Tephritidae). *Florida Entomologist*, 87: 603–608.
- van Klinken, R.D.** 2000. Host specificity testing: Why do we do it and how can we do it better. In R. Van Driesche, T. Heard, A. McClay & R. Reardon, eds. *Host-specificity testing of exotic arthropod biological control agents: The biological basis for improvement in safety*, pp. 54–68. Morgantown, WV, Forest Health Technology Enterprise Team, USDA Forest Service.
- Willard, H.F., Mason, A.C. & Fullaway, D.T.** 1929. Susceptibility of avocados of the Guatemala race to attack by the Mediterranean fruit fly in Hawaii. *Hawaiian Forester and Agriculturist*, 26: 171–176.

此页刻意留白

国际植保公约

《国际植物保护公约》（《国际植保公约》）是一项旨在保护全球植物资源和促进安全贸易的国际植物卫生协定，其愿景是，所有国家都有能力实施协调一致的措施，防止有害生物的传入和传播，并最大限度地减少有害生物对粮食安全、贸易、经济增长和环境的影响。

组织情况

- » 《国际植保公约》共有180多个缔约方。
- » 每个缔约方都有一个国家植保机构和一个《国际植保公约》官方联络点。
- » 已设立10家区域植保组织，负责在世界各区域协调国家植保机构的工作。
- » 《国际植保公约》秘书处与相关国际组织保持联络，协助提升区域和国家能力。
- » 秘书处由联合国粮食及农业组织提供。

《国际植物保护公约》秘书处

ippc@fao.org | www.ippc.int

联合国粮食及农业组织
意大利罗马