



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—20XX

欧洲樱桃实蝇检疫鉴定方法

Detection and identification of *Rhagoletis cerasi* (Linnaeus)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020 《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国植物检疫标准化技术委员会（SAC/TC 271）提出并归口。

本文件起草单位：中华人民共和国满洲里海关、中国检验检疫科学研究院、中华人民共和国广州海关、中华人民共和国阿拉山口海关、中华人民共和国二连海关、中华人民共和国呼和浩特海关。

本文件主要起草人：刘玮琦、陈超、姜帆、赵文军、李兰、梁帆、张永宏、杨东来、刘文敏、郑敏、耿俊东、陈伯森、陈树华、王旭。

欧洲樱桃实蝇检疫鉴定方法

1 范围

本标准规定了欧洲樱桃实蝇*Rhagoletis cerasi* (Linnaeus, 1758)的检疫鉴定方法。
本标准适用于植物检疫中欧洲樱桃实蝇的检疫和鉴定。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

额 frons

头部前面，两侧以复眼为界并介于单眼三角区（在头部背缘）与触角之间的区域。

3.2

颊 gena

头部侧面，复眼以下伸展至外咽缝的区域。

3.3

上侧额鬃 superior fronto orbital setae

位于额区靠头顶的鬃

3.4

下侧额鬃 inferior fronto orbital setae

位于额区，并在上侧额鬃下方的数对鬃。

3.5

肩板鬃 scapular setae

位于中胸背板前缘的鬃。

3.6

前翅上鬃 anterior supra-alar seta

位于中心背板侧缘，翅基前上方的鬃。

3.7

小盾鬃 scutellar seta

小盾片上的鬃。

3.8

前缘脉 *costa*

位于翅的最前缘，末端一般止于 M_{1+2} （第1、第2合中）脉端相交的凸脉。

4 欧洲樱桃实蝇基本信息

学名: *Rhagoletis cerasi* (Linnaeus, 1758)。

异名: *Rhagoletis fasciata* (Rohdendorf), *Musca cerasus* (Linnaeus),
Rhagoletis cerasorum (Dufour), *Rhagoletis liturata*(Robineau-Desvoidy),
Rhagoletis signata (Meigen), *Trypeta signata* (Meigen),
Urophora cerasorum (Dufour), *Urophora liturata* (Robineau-Desvoidy)。

英文名: European cherry fruit fly, cherry fruit fly, cherry maggot。

分类地位: 双翅目 *Diptera*, 实蝇科 *Tephritidae*, 绕实蝇属 *Rhagoletis*。

目前绕实蝇属世界已知 65 种。近似种包括: 黑樱桃实蝇 *R. fausta*、东部樱桃实蝇 *R. cingulata*、西美绕实蝇 *R. indifferens*、苹果实蝇 *R. pomonella*、越橘实蝇 *R. mendax*、核桃绕实蝇 *R. completa* 等。

传播途径: 成虫具有一定的飞行能力, 成虫通过飞行可进行近距离传播。成虫、幼虫、卵随寄主果实和运输工具远距离传播, 老熟幼虫、蛹可随土壤、介质等进行远距离传播。

欧洲樱桃实蝇的其它信息参见附录A。

5 方法原理

根据欧洲樱桃实蝇的为害状, 在检疫现场发现疑似欧洲樱桃实蝇发生的果实, 取得卵、幼虫、蛹或成虫等虫样, 卵、幼虫或蛹饲养获得成虫, 解剖制作标本, 用显微镜观察, 根据成虫的形态特征对其进行种类鉴定。也可利用欧洲樱桃实蝇特异性扩增引物的常规PCR检测方法和实时荧光PCR检测方法, 对欧洲樱桃实蝇进行种类判定。

6 仪器设备和主要试剂

6.1 器材

可封口塑料袋、标签、培养皿、吸水纸、镊子、生物培养箱、小毛笔、指形管、纱布、冰箱、三角纸剪刀、昆虫针、滴管、培养皿、载玻片、盖玻片、体视显微镜、荧光定量PCR仪、PCR仪、冷冻混合球磨仪、超净工作台、电泳仪、凝胶成像分析仪、核酸蛋白检测仪、微量组织捣碎仪、高速冷冻离心机、研磨机、台式小型离心机、制冰机、旋涡震荡器、移液器、电子天平、PH计、水浴锅、纯水仪、高压灭菌器、超低温冰箱等。

6.2 试剂

醋酸钾、双蒸馏水、液氮、蛋白酶K (20 mg/mL)、RNA消化酶、Tris饱和酚、Premix Ex *Taq*(2×)、三氯甲烷、异戊醇、异丙醇、75%乙醇、95%乙醇、100%乙醇、10×PCR缓冲液、脱氧核糖核苷三磷酸 (dNTPs)、*Taq*酶、DNA Marker、琼脂糖、溴化乙锭 (EB)、引物探针、昆虫基因组DNA提取试剂盒、白砂糖、啤酒酵母、苯酚、氢氧化钠 (钾) 等。

提取液A: 1% SDS, 50 mmol/L Tris·Cl(pH8.0), 25 mmol/L NaCl, 25 mmol / L EDTA(pH8.0)。

7 实验室形态鉴定

7.1 鉴定前的培养方法

7.1.1 卵或幼虫的培养

将现场采取的卵或幼虫部分个体制成鉴定标本，其余个体继续用原寄主果实培养。具体的培养方法是：将带有卵或幼虫的寄主果实放在小号白瓷盘里，然后将小号白瓷盘放在装有自来水的大号白瓷盘内，再用防虫网罩住小号白瓷盘，罩的下方边缘浸没于大号白瓷盆内的水中，置于温度为22℃~28℃，湿度为50%~90%的环境中培养5 d~10 d。在样品培养的过程中，感染在果实中的卵或幼虫发育至3龄幼虫时会弹跳入大号白瓷盘水中，将弹跳入水的幼虫及时捞出转移到沙中，避免幼虫长时间泡水死亡。

7.1.2 围蛹的培养

取一盛有半干湿（含水量约5%-10%）洁净细砂的养虫箱或杯，将现场检疫收集的或室内培养得到的围蛹埋于距细砂表面3 cm~5 cm处（若是老熟幼虫则可直接将其置于细砂表面，幼虫将钻入沙中化蛹），然后置于养虫箱中培养，待翌年成虫羽化。

7.1.3 初羽化成虫饲养

成虫羽化后，悬挂相应寄主果实切片于养虫箱内供其取食；或将白砂糖和啤酒酵母按照1:2质量比混合制成饲料放入小容器中喂养，此外，在培养皿中放入几张滤纸，加适量的水浸透滤纸供成虫饮用。待成虫斑纹的色泽和大小稳定（约12 h~24 h）后，收集成虫并置于冰箱冷冻层 0.5 h~1 h，杀死，待鉴定。

7.2 标本的预处理

7.2.1 成虫还软处理

如果成虫虫体已干硬，在制作标本前应进行还软处理。具体方法是：取一小型干燥器，加入干净细砂约2 cm，加水至漫过细砂表面约1 cm，并滴加数滴苯酚以防标本腐烂，上层放待还软的成虫标本，密封室温放置。

7.2.2 成虫标本制备

取00号昆虫针，借助三级台插入三角纸尖角近处，然后将针尖端从成虫中胸的腹面插入，再用四号昆虫针插入三角纸另两个角中央近边缘处，固定，插上相应的标签。

7.2.3 幼虫封片标本制备

用昆虫针在幼虫体壁上刺戳数个小孔，置于10%氢氧化钠（或10%氢氧化钾）溶液中浸泡12 h（或煮沸3 min）后取出，用解剖针将幼虫体中的残留物挤压出并用蒸馏水洗净；在体视显微镜下挑取口钩、前气门和后气门等部位，置于载玻片上，滴上封片胶，用解剖针将所挑取部位展开，盖上盖玻片并附上相应的标签。

7.3 形态学鉴定（参见附录B）

7.3.1 绕实蝇属成虫形态特征

——成虫颊高通常不及复眼高的1/4，具下额眶鬃3~4对，上额眶鬃2对，单眼鬃发达，其长短和粗细与上额眶鬃相当。

——触角第3节末端常呈成角状突起（部分种类端圆）。

——中胸背板常具4条棉毛纵带并与黑色到暗褐色的背板相映；背中鬃的位置较前，约在前翅上鬃连线上或其稍后处。中胸背板具缝前背侧鬃，小盾鬃2对。

——翅cup室宽，其宽明显超过bm室的一半，且通常与bm室宽近等。径中（r~m）横脉位于接近dm翅室的中点处。cup室后端角延长段短，其长不超过A₁+CuA₂脉长的1/5。

CuA₂ 脉段直。M₁₊₂ 脉在到达翅缘前不上拱，与翅缘相交成角。翅基区无网状斑纹。

——腹部第 2~4 节腹背板（雄成虫）或第 2~5 节腹背板（雌成虫）大多具淡黄色到白色的基横带。

7.3.2 欧洲樱桃实蝇的鉴定

7.3.2.1 成虫形态特征

——成虫以黑色或黑褐色为主。

——雌虫体长 5.0 mm~6.2 mm 左右，雄虫体长 4.0 mm~4.5 mm 左右。

——上侧额鬃 2 对，下侧额鬃 3 对。单眼鬃发达，与下侧额鬃近等长。

——触角显短于颜，末端成角状突起。

——中胸背板黑色，具 4 条分离的灰色纵纹。

——前翅上鬃存在，背中鬃位于前翅上鬃连线上或其稍后处。

——后小盾片黑褐色，中背片全黑褐色。

——小盾片较平坦，黄色，基部两侧具黑色斑，小盾鬃 2 对。

——各足腿节具暗褐色。

——翅具黄褐色带纹；中横带伸达翅的后缘，不与端前横带相连；端前横带和前端横带相连；具副前缘横带。

——翅 M 脉端段直；臀室（cup）室与基中室（bm 室）宽近等，cup 室后端角延伸段短，其长显短于臀脉与肘脉的合并脉（A₁+CuA₂）段长；CuA₂ 脉突然前倾。

——腹部背板黑褐色，不具浅黄色基横带。雄虫第五腹节腹板后缘深凹。

——产卵器基节长是第 5 腹节背板长的 0.75 倍；产卵管末端针状，不具齿，长 0.7 mm~0.8 mm；具 3 个骨化的受精囊。

7.3.2.2 卵的形态特征

——卵粒大约长 0.75 mm，宽 0.25 mm。

——长椭圆形，乳白色。

7.3.2.3 幼虫的形态特征

——三龄幼虫体长 4.5 mm~6.0 mm，宽 1.5 mm~2.0 mm，蛆形，白色至黄色。

——口感器圆形，有 2 个小感器。

——口钩黑色，高度骨化，1~3 龄幼虫口钩端部均具端前齿。

——第 8 腹节中间叶甚发达。

——胸部前气门扇形，前缘指突 13~15 个，单排；后气门位于中线上方，气门裂长是宽的 4~5 倍，有骨化缘；

——肛叶大，突起，前有一不连续的小刺列，在肛开口下方有小集合的刺。

7.3.2.4 蛹的形态特征

——围蛹，淡黄色，圆柱形。

——长 3.0 mm~4.0 mm，宽 1.5 mm~2.0 mm。

——蛹体上残留有由幼虫前气门突起而成的暗点，后端后气门处稍收缩。

7.4 欧洲樱桃实蝇与近似种的区别

欧洲樱桃实蝇与近似种的分类检索表参见附录 C。

7.5 分子生物学鉴定

7.5.1 实蝇基因组 DNA 提取

取实蝇样本（成虫、卵、幼虫、虫蛹或部分组织等）于双蒸水中漂洗数次，吸水纸吸干，解剖镜下剔除其表面的附着物，虫蛹去掉蛹壳。置于 1.5 ml 离心管中，加入 40 μL 提取液 A，放置于 -70℃ 冰箱中，20 min 后取出，用灭菌牙签或微量组织捣碎仪捣碎，匀浆，加入等体积的 3 mmol/L 醋酸钾（pH 7.2），冰上放置 1 h，加入等体积酚和三氯甲烷，混匀，12000 g 离

心 10 min, 取上清液, 加入 2 倍体积冰冻 100%乙醇混匀, 放置冰箱 1 h 沉淀 DNA, 12000 g 离心 15 min, 弃上清液, 加入 1 mL75%乙醇洗涤沉淀, 12000 g 离心 1 min, 晒干乙醇后用 100 μ L 双蒸水溶解沉淀, 用微量分光光度仪测定 DNA 浓度和纯度后, 将提取的基因组 DNA 于 -20 $^{\circ}$ C 保存备用; 也可采用试剂盒方法提取基因组 DNA。

7.5.2 DNA 质量检查

用核酸蛋白检测仪测定 DNA 的纯度与浓度, 分别取得 260 nm 和 280 nm 处的吸光值, 核酸的纯度和浓度计算式见式 (1)、式 (2)。

$$\text{DNA 纯度} = \text{OD}_{260}/\text{OD}_{280} \cdots \cdots (1)$$

$$\text{DNA 浓度} = 50 \times \text{OD}_{260} \mu\text{g/mL} \cdots \cdots (2)$$

式中:

DNA 纯度—— OD_{260} 与 OD_{280} 的比值。

OD_{260} ——指核酸在 260nm 的吸光值。

OD_{280} ——指蛋白质在 280nm 的吸光值。

PCR 级 DNA 溶液的 OD_{260} 与 OD_{280} 的比值应为 1.7~1.9。

7.5.3 常规 PCR 检测

7.5.3.1 引物

欧洲樱桃实蝇常规PCR扩增引物序列见表 1。

表 1 引物序列

引物名称	引物序列	PCR产物大小 (bp)
OYF	上游引物: 5'-GTAATGTGTTACAGCCCATGCC-3'	222
OYR	下游引物: 5'-GTAAACAGTTCAACCTGTC-3'	

7.5.3.2 反应体系

常规 PCR 反应体系见表 2。

表 2 反应体系

组成	加样量/ μ L
10 \times PCR 缓冲液	2.5
50 mmol/L 氯化镁	2.0
10 mmol/L dNTP	2.0
10 μ mol/L 引物 OYF	1.0
10 μ mol/L 引物 OYR	1.0
5 U/ μ L <i>Taq</i> DNA 聚合酶	0.5
10~100 ng/ μ L 模板DNA	1.0
ddH ₂ O	补至25

注: 反应体系中各试剂的量可根据具体情况或不同的反应总体积进行适当调整。

7.5.3.3 反应条件

预变性95 $^{\circ}$ C 3 min; 变性95 $^{\circ}$ C 15 s, 退火60 $^{\circ}$ C 1 min, 延伸72 $^{\circ}$ C 30 s, 30个循环; 72 $^{\circ}$ C 10 min (当使用不同仪器和试剂时, 可根据要求将反应参数作适当调整)。

7.5.3.4 阴性对照、阳性对照和空白对照的设置

上述反应中均需同时作阳性对照 (欧洲樱桃实蝇)、阴性对照 (其他实蝇科种类) 和空白对照 (以灭菌蒸馏水代替模板 DNA), 各做 2 个重复。

7.5.3.5 琼脂凝胶电泳检测

制备1.5%的琼脂糖凝胶, 按比例混匀电泳上样缓冲液和PCR扩增产物, 用DNA Marker 作为分子量标记, 进行电泳分析, 电泳结束后在凝胶成像仪的紫外投射光下观察并拍摄记录。

7.5.3.6 序列比对分析

当琼脂糖凝胶电泳显示在222 bp左右有条带，将该扩增片段送测序公司测序，测得序列提交NCBI数据库中进行序列比对。

7.5.4 实时荧光 PCR 检测

7.5.4.1 引物及探针

欧洲樱桃实蝇实时荧光PCR引物及探针序列见表 3。

表 3 引物、探针序列

引物/探针名称	引物/探针序列
OYF	上游引物：5'-GTAATTGTTACAGCCCATGCC-3'
OYR	下游引物：5'-GTAAACAGTTCAACCTGTC-3'
OYP	探针：5'-FAM-AGGAGCACCAGATATAGCTTTTCCTCG-BHQ1-3'

7.5.4.2 反应体系

表 4 反应体系

组成	加样量/ μL
2 \times TaqMan real-time PCR master mix	12.5
10 $\mu\text{mol/L}$ 引物OYF	0.5
10 $\mu\text{mol/L}$ 引物OYR	0.5
10 $\mu\text{mol/L}$ 探针OYP	0.5
10~100 ng/ μL 模板DNA	1-2
ddH ₂ O	补至25 μL

注：1) 在使用具有 ROX 校正通道的实时荧光 PCR 仪时需按仪器要求添加 ROX 荧光试剂。
2) 反应体系中各试剂的量可根据具体情况或不同的反应总体积进行适当调整。

7.5.4.2 反应条件

预变性 95 $^{\circ}\text{C}$ 30 s；变性 95 $^{\circ}\text{C}$ 5 s，65 $^{\circ}\text{C}$ 退火延伸 35 s，40 个循环，每个循环结束后采集荧光信号。

7.5.4.3 阴性对照、阳性对照和空白对照的设置

同 7.5.3.4。

7.5.4.4 质量控制

空白对照：无 Ct 值且无扩增曲线；

阴性对照：无 Ct 值且无扩增曲线；

阳性对照：Ct 值 \leq 35，并出现典型扩增曲线；

上述指标有一项不符合者，说明 PCR 反应体系不正常，应重新进行实时 PCR 扩增。

8 结果判定

8.1 形态学方法

以成虫的形态特征为依据，符合 7.3.2.1 形态特征的个体可鉴定为欧洲樱桃实蝇。

8.2 分子生物学方法

8.2.1 常规 PCR 检测

电泳成像结果，如果阳性对照和待测样品均出现大约222 bp的预期扩增片段，阴性对照和空白对照应均未出现预期扩增片段，上述实验做2个或2个以上重复，扩增片段送测序公司测序，测得序列提交NCBI数据库中进行比对，与*Rhagoletis cerasi*相似度达 99%以上，可判定样品的种类为欧洲樱桃实蝇。

8.2.2 实时荧光 PCR 检测

在阳性对照、阴性对照和空白对照结果均正常的情况下，则：

——检测样品Ct值 ≤ 35 判为阳性；

——检测样品无扩增或Ct值 > 40 ，判为阴性；

——检测样品 Ct 值若在 35 与 40 之间，需调整模板浓度重做试验。重复结果 Ct 值仍在 35 与 40 之间，判为阳性，否则判为阴性；样品无扩增或 Ct 值 > 40 ，为阴性。

9 样品保存

用于形态学鉴定所采集的标本应保存在内盛 75%乙醇的广口瓶中，同时注明货物来源，寄主，采集时间、地点及采集者，保存期为 6 个月至 12 个月；用于分子生物学鉴定的标本用 100%乙醇浸泡，保存于 -70°C 冰箱中备用。

10 结果记录与资料保存

完整的实验记录包括：样品的来源、种类、接收时间、实验的时间、地点、方法和结果等，并要有经手人和实验人员的签字。PCR 检测需有电泳结果照片及测序结果。实时荧光 PCR 检测需有检测结果照片。

附录 A
(资料性)
欧洲樱桃实蝇其他信息

A.1 地理分布

亚洲：格鲁吉亚、伊朗、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、土耳其、土库曼斯坦、乌兹别克斯坦。

北美洲：加拿大、美国纽约州尼亚加拉县。

欧洲：奥地利、比利时、保加利亚、克罗地亚、捷克、斯洛伐克、丹麦、爱沙尼亚、法国、德国、希腊、匈牙利、意大利、拉脱维亚、立陶宛、摩尔多瓦、荷兰、挪威、波兰、葡萄牙、罗马尼亚、俄罗斯、塞尔维亚、黑山、西班牙、瑞典、瑞士、乌克兰。

A.2 寄主植物

蔷薇科 (Rosaceae) 李属 (*Prunus* spp.) 植物：酸樱桃 (*Prunus cerasus*)，欧洲甜樱桃 (*Prunus avium*)，黑樱桃 (*Prunus serotina*)，马哈利酸樱桃 (*Prunus mahaleb*)。

忍冬科 (Caprifoliaceae) 忍冬属 (*Lonicera* spp.) 植物：金银忍冬 (*Lonicera xylosteum*)、新疆忍冬 (*Lonicera tatarica*)、小花忍冬 (*Lonicera tatarica* L. var. *Micrantha*)。

A.3 生物学习性

一年一代，冬眠发生在紧邻寄主植物的土壤中，并且有蛹的强制性冬季滞育。越冬蛹进入滞育需要一个寒冷时期。仅 7%~50% 的蛹可以在来年春天羽化为成虫。高黏性土壤通常比砂性土壤存在蛹的高滞育率。这些遗留在土壤中的蛹表现高度的适生性，以避免其种群在寄主植物不结果的年份遭到灭绝。

在成虫出现的前几天，蛹从黄色变成绿色。成虫的出现和生命周期与寄主植物的物候习性关系密切。成虫的羽化受到春季土壤温度、冬季滞育的温度条件和寄主植物地理位置的影响。在欧洲和亚洲，蛹的羽化通常发生在 5 月中旬至 6 月中旬。产卵前，成虫需通过 6 天~13 天的时间发育成熟，其主要食物为鸟粪和植物蜜露等。欧洲樱桃实蝇整个成虫期可长达 7 周~11 周。

产卵发生在温度升高到 16 °C 以上的温暖天气。持续的晴好天气能够引起产卵极度爆发。成虫通常在樱桃由绿变黄，樱桃核逐渐变硬，果肉至少 5 mm 厚时产卵。雌虫通过产卵器刺穿水果，在略低于表皮处产一颗单卵，产卵后，雌虫拖动产卵器在水果表面释放一种水溶性寄主标记信息素。这种信息素可以阻止在同一粒水果上的进一步的产卵行为。但在寄主果实匮乏时会发生同一粒果实上的双卵状况。每头雌虫最多可产卵 469 粒卵 (平均 200 粒/头)，每天产卵可多达 59 粒 (平均 26 粒/头)。卵的孵化率在 54%~100% 之间。

幼虫共三个龄期，三龄幼虫大小大约为 4.5 mm-6 mm。幼虫的发育时间受温度和寄主果实的成熟期影响。幼虫在高糖分和低酸度的果实中发育较好。

A.4 欧洲樱桃实蝇为害状

雌成虫在被害果实上留下微小的产卵孔，卵在果实内发育成幼虫，幼虫以果肉为食。幼虫破坏果肉，并产生粪便污染果实，严重影响果实品质。蛀食前期果实无明显为害状，后期因病菌的侵入会造成果实腐烂。

附录 B
(资料性)
欧洲樱桃形态特征图

欧洲樱桃实蝇形态特征图见B.1~B.15



图B.1 雌成虫背面观[引自Daniel C.和 Grunder J.]



图B.2 雄成虫背面观[引自Daniel C.和 Grunder J.]



图 B.3 头部



图 B.4 前胸背板和小盾片



图B.5 翅



图B.6 产卵管



图B.7 幼虫

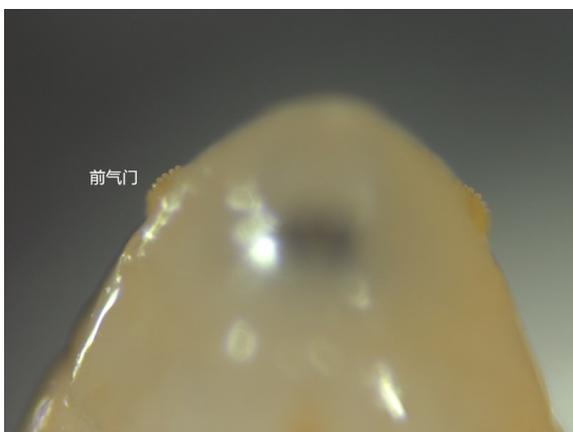


图 B.8 前气门

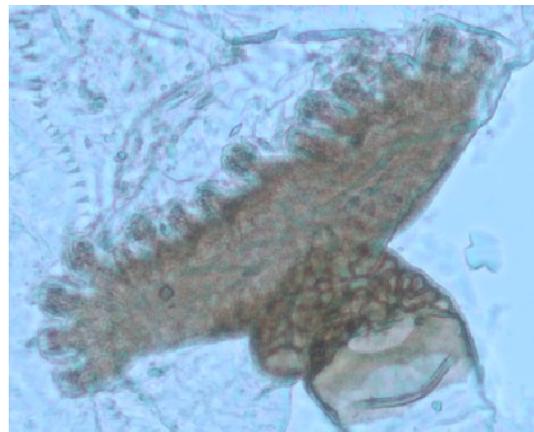
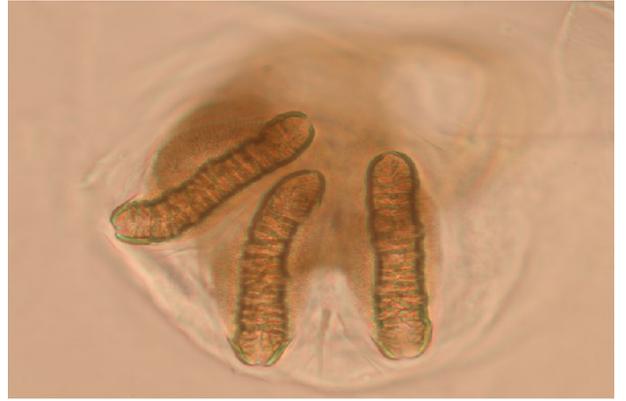


图 B.9 前气门指突



图B.10 后气门



图B.11后气门气门裂

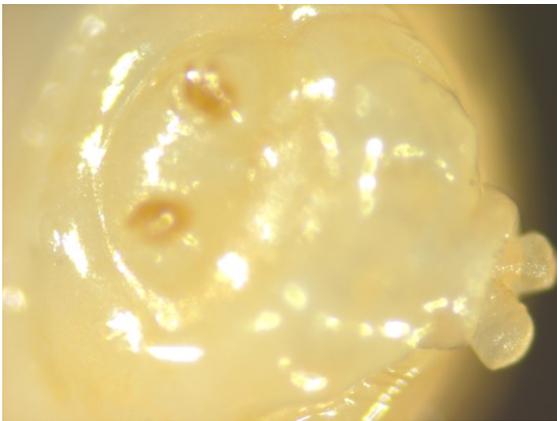


图 B.12 肛叶

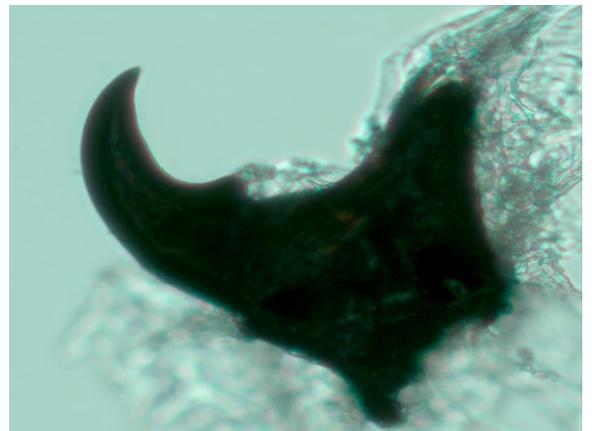


图 B.13 口钩



图B.14 蛹



图B.15 蛹

附录C

(资料性)

欧洲樱桃实蝇与近似种分类检索表

1. 中胸背板和腹面黄色到橙色, 盾片不具灰色纵条……………2
 中胸背板和腹部黑色, 盾片有二至四条灰色纵条。小盾片两侧具黑色斑纹, 有时基带宽……………4
2. 翅无明显的亚基横带, 但有时亚基区(尤其是c室的基部)色带略暗, 端前横带和前端横带通常分离……………*Rhagoletis juglandis* 核桃实蝇
 翅具有显著的亚基横带, 端前横带和前端横带在C脉和 R_{4+5} 脉之间相连, 且连接处宽, R_{4+5} 脉和M脉处无任何分离斑……………3
3. 中横带和端前横带相连于dm室并覆及此室整个宽度, 端前横带有叉口, 因此出现一透明区, 此区从翅的后缘延伸到dm室, 中背片橙色……………*R.suavis* 美国核桃实蝇
 中横带和端前横带常分离, 但有时与dm室或 CuA_1 脉后方狭窄相连, 中背片全为暗褐色或具有一对垂直的暗褐色条……………*R. completa* 核桃绕实蝇
4. 小盾片仅两侧具斑, 基部黄褐色或略黑……………5
 小盾片基部黑色, 黑色部分至少占五分之一, 但基部和侧面的黑斑有时分离……………6
5. 翅具后端横带和前端横带, 中横带和端前横带沿M脉和 CuA_1 脉相连, 在dm室端四分之一形成一透明斑, 翅无副前缘横带……………*R. fausta* 黑樱桃实蝇
 翅无后端横带, 中横带和端前横带分离, 有一副前缘横带, 但个体甚小者例外……………*R. cerasi* 欧洲樱桃实蝇
6. 翅具副前缘横带……………7
 翅无副前缘横带……………10
7. 中胸背板上的4条纵条前方联合伸到背板前缘。翅无后端横带, 但在端前横带和前端横带之间的M脉段上有烟褐色分离斑, 前端横带常缩小成分离斑横过 R_{4+5} 脉的端部。小盾片有黑色基带和侧黑色斑……………*R. nova* 智利茄实蝇
 中胸背板至少有2条纵条相当分离……………8
8. 中胸背板两侧纵条各自在端部相连。翅具副前缘横带, 前端横带和端前横带在r1室端部相连, 无后端横带……………*R. tomatis* 智利番茄实蝇
 中胸背板4条纵条两两分离……………9
9. 翅具后端横带, 此带不与其他任何横带相连。中胸背板上的侧纵条仅前端伸到横缝, 或略伸到横缝之前……………*R. lycopersella* 番茄实蝇
 翅无后端横带。中胸背板上的侧纵条前端伸过横缝……………*R. conversa* 茄实蝇
10. 翅端前横带与前缘脉分离, 出现透明区; 该区横过 R_{2+3} 和 R_{4+5} 脉的端部……………11
 翅前端横带与前缘脉间无透明区; 该横带至少横过 R_{4+5} 的端部, 或有分离斑覆盖及 R_{4+5} 的部……………16
11. 端前横带从靠近r-m横脉处倾斜走向, 与前端横带近平行……………12
 端前横带横过翅面……………15
12. 产卵管通常长; 以苹果类为寄主的个体其产卵管长1.0~1.4mm; 以山楂类为寄主的个体其

- 产卵管长 1.0~1.4mm，但佛罗里达的种群，其个体的产卵管长度却只有 0.7~1.0mm。
- 幼虫为害蔷薇科如苹果属和山楂属等植物果实·····*R. pomonella* 苹果实蝇
产卵管通常较短，长为 0.7~1.1mm。幼虫为害的寄主植物不同上述·····13
13. 幼虫为害杜鹃科 Ericaceae 植物，特别是越橘属 *Vaccinium* 植物（包括伞房花越橘
V. corymbosum，窄叶乌饭树 *V. angustifolium*，越橘 *V. vitisidaea*）和 *Gaylussacia* 属植物（黑果
Gaylussacia baccata，悬果 *G. frondosa*，短黑果 *G. dumosa*）；翅长
2.3~3.4mm·····*R. mendax* 越橘实蝇
幼虫为害的寄主植物不同上述·····14
14. 幼虫为害忍冬科 Caprifoliaceae 的毛核木属 *Symphoricarpos* 植物·····*R. zephyria*
幼虫为害山茱萸科 Cornaceae 的株木属 *Cornus* 植物的一些种类（包括红串果
C. canadensis，偃伏株木 *C. amomum*，熊果株木 *C. stolonifera*）·····*R. cornivora*
15. 基横带和中横带在 A_1+CuA_2 上方连结·····*R. tabellaria* groups 山茱萸实蝇种团
基横带和中横带不相连·····*R. ribicola* 醋栗绕实蝇
16. 翅具后端横带·····*R. striatella* 酸浆实蝇
翅无后端横带；前端横带有时在其端部被分割出 1 个分离斑；该斑盖及 R_{4+5} 的端
部·····*R. cingulata* groups 东部樱桃实蝇种团
- [引自 吴佳教, 2009]

参考文献:

- [1] Fimiani P. Multilarval infestations by *Rhagoletis cerasi* L. (Diptera: Trypetidae) in cherry fruit//Cavalloro R. Fruit Flies of Economic Importance. Rotterdam: Balkema, 1983, 52 -59.
- [2] Perju T, Serban M. Eficacitatea curselor colorate in combaterea mustei cireselor(*Rhagoletis cerasi* L.).Rev. Protectia Plantelor Cluj Napoca, 1996, 22(6):43-46.
- [3] Daniel C, Grunder J. Integrated Management of European Cherry Fruit Fly *Rhagoletis cerasi* (L.): Situation in Switzerland and Europe. Insects, 2012,3(4): 956–988.
- [4] *Rhagoletis cerasi*[EB/OL]. [2018-05-06]. <http://www.cabi.org/isc/datasheet/47050>.
- [5]USDA-APHIS-PPQ[EB/OL].[2018-05-08]. European Cherry Fruit Fly Cooperative Control Program.
https://www.aphis.usda.gov/plant_health/ea/downloads/2018/european-cherry-fruit-fly-niagara-new-york-ea.pdf
- [6] Boller E F, Prokopy R J. Bionomics and management of *Rhagoletis*. Annual Review of Entomology,1976, 21:223-246.
- [7] Boller E F, Katsoyannos B, Hippe C. Host races of *Rhagoletis cerasi* L. (Dipt., Tephritidae): Effect of prior adult experience on oviposition site preference. Journal of Applied Entomology,1998, 122(1-5):231-237.
- [8] Stamenković S, Perić P, Milošević D. *Rhagoletis cerasi* Loew (Diptera: Tephritidae)– Biological Characteristics, Harmfulness and Control. Pesticidi i fitomedicina, 2012, 27(1), 269–281.
- [9] Bateman M A. The ecology of fruit flies. Annu Rev Entomol, 1972, 17, 493-518.
- [10] Zwölfer H. Life systems and strategies of resource exploitation in tephritid//Cavalloro R. Fruit Flies of Economic Importance. Rotterdam: Balkema, 1983, 16 -30.
- [11] Moraiti C A, Nakas C T, Papadopoulos N T. Prolonged pupal dormancy is associated with significant fitness cost for adults of *Rhagoletis cerasi* (Diptera: Tephritidae). J. Insect Physiol. 2012, 58 1128- 1135.
- [12] Moraiti C A, Nakas C T, Papadopoulos N T. Prolonged pupal dormancy is associated with significant fitness cost for adults of *Rhagoletis cerasi* (Diptera: Tephritidae). J. Insect Physiol. 2012, 58 1128- 1135.
- [13] İlker Kepenekci, Selcuk Hazir , Ayse özDEM. Evaluation of native entomopathogenic nematodes for the control of the European cherry fruit fly *Rhagoletis cerasi* L. (Diptera: Tephritidae) larvae in soil. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 2015,39,74-79.
- [14] Daniel C. Entomopathogenic fungi as a new strategy to control the European cherry fruit fly *Rhagoletis cerasi* Loew (Diptera: Tephritidae)[D]. München, Germany: Technische Universität München, 2009.
- [15] 刘玮琦, 秦誉嘉, 陈超等.利用诱捕技术对欧洲樱桃实蝇进行监测和防控的研究进展.

植物检疫.2020,3:14-19.

- [16] 秦誉嘉, 卢国彩, 刘玮琦等. 樱桃绕实蝇对我国甜樱桃产业的潜在经济损失评估. 植物检疫.2019,6:59-62.
- [17] 刘玮琦, 陈超, 袁淑珍等. 欧洲樱桃实蝇风险评估及管理对策.植物检疫.2019,1:69-72.
- [18] 秦誉嘉, 蓝帅, 卢国彩等. 气候变化条件下樱桃绕实蝇在中国的潜在地理分布预测. 植物保护学报.2019, 1:63-70.
- [19] 吴佳教, 梁帆, 梁广勤等. 实蝇类重要害虫鉴定图册. 广州: 广东科技出版社. 2009.
-