



中华人民共和国国家标准

GB/T 28069—2011

根螨检疫鉴定方法

Detection and identification of bulb mites (*Rhizoglyphus* spp.)

2011-12-30 发布

2012-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国植物检疫标准化技术委员会(SAC/TC 271)提出并归口。

本标准起草单位:福建农林大学、中华人民共和国福建出入境检验检疫局。

本标准主要起草人:范青海、陈艳、林阳武、苏秀霞。

根螨检疫鉴定方法

1 范围

本标准规定了根螨属螨类(*Rhizoglyphus* spp.)的检疫鉴定以雌、雄成螨的形态特征为鉴定依据；明确了根螨属螨类现场检疫、实验室分离与饲养、标本制作、样品保存的方法。

本标准适用于蔬菜、花卉、中药材等根螨寄主植物球根、球茎、鳞茎及块茎中根螨的检疫鉴定。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1

颚体 gnathosoma

位于身体前端或前端腹面,由颚基和两对附肢即螯肢和须肢组成。

2.2

躯体 idiosoma

蝉螨颚体后方的体段,常以围颚沟与颚体分开,占身体的大部分,多呈囊状。

2.3

前足体 propodosoma

第一对和第二对足着生的体段。

2.4

后足体 metapodosoma

第三对和第四对足着生的体段。

2.5

格氏器 Grandjean's organ

粉螨前足体前侧缘形成的一环绕颚体基部的薄骨板,为指状或叉状等多种形状。

2.6

生殖吸盘 genital papillae

生殖区内小型杯状或盘状结构,偶尔具柄,位于生殖板上、生殖孔或散布于生殖孔两侧的体壁上。

2.7

肛吸盘 anal suckers

粉螨等螨类的雄螨交配器,位于肛门两侧的一对大型吸盘。

2.8

跗节吸盘 tarsal suckers

雄成螨特有特征。位于跗节IV,由跗节毛(*d,e*)特化而成的构造。

2.9

生殖褶 genital fold

无气门螨类遮盖生殖孔的分叉形的褶。

2.10

克氏器 Claparede's organ

仅发现于前幼螨和幼螨期的一种器官,位于前、中两足基节之间,具柄和半球形的端部,或呈凹陷状结构。

3 根螨基本信息

根螨学名:*Rhizoglyphus* spp.。

英文名:bulb mites。

属蜱螨亚纲 Acari、真螨总目 Acariformes、疥螨目 Sarcoptiformes、粉螨科 Acaridae。

根螨各发育螨态都可随货物、土壤、包装材料以及运输工具远距离传播;近距离传播主要以休眠体(第二若螨)附在昆虫等动作上或随真菌孢子等扩散。此外根螨本身可做小范围移动。

根螨寄主植物的相关资料参见附录 A。

4 方法原理

显微镜观察检测获得的样本卵、幼螨、第一若螨、第二若螨(休眠体)或第三若螨和成螨等,依据形态特征进行鉴定。

5 仪器、试剂

5.1 仪器与用具

放大镜、体视显微镜、生物显微镜(具油镜)、解剖刀、镊子、挑针、环形针、指形管、小培养皿、吸管、小号驼毛笔、载玻片、盖玻片、电热板、干燥箱、贝氏漏斗(Berlese funnel)、标签、铅笔、油漆笔。

5.2 试剂

除另有规定外,所有试剂均为分析纯。

5.2.1 奥氏液(Oudemans' fluid):液浸标本保存液。配方:70%乙醇 87 mL、冰醋酸 8 mL、甘油 5 mL。

5.2.2 内氏液(Nesbitt's fluid):标本清洗、软化液,经过清洗的标本透明、舒展。配方:水合氯醛 40 g、浓盐酸 2.5 mL、蒸馏水 25 mL。

5.2.3 霍氏液(Hoyer's medium):玻片标本封固液。配方:水合氯醛 100 g、阿拉伯胶 15 g、甘油 10 mL、蒸馏水 25 mL。

5.2.4 中性树胶(Neutral Balsam):玻片标本封片液。

6 现场检验

检查蔬菜、花卉、中药材等植物鳞茎、球茎、块茎、根茎和块根等表面有无腐烂、裂缝、伤口以及土壤,肉眼或放大镜下若发现有乳白色囊状物,即有可能是根螨或粉螨科其他属的螨类,需要带回实验室做进一步检查鉴定。

7 实验室检测

7.1 检测方法

7.1.1 表面检测

在放大镜或体视显微镜下检查植物体表面,重点检查有病菌发生的腐烂组织以及有裂缝或伤口的组织,借助解剖刀和挑针仔细检查,若有乳白色囊状物活动,需要调整显微镜放大倍数检查,确认是螨类后,用挑针或驼毛笔挑入盛有奥氏液的指形管中,同时放入采集标签,并登记采集地点、时间、输出国家或地区、寄主、采集人等内容。

7.1.2 贝氏漏斗分离

取待检植物活体、残片、土屑等放置于贝氏漏斗网上,漏斗下放置承接器皿,器皿内放少量清水,以防螨逃逸或干死。用 40 W 灯泡为热源,烘烤干燥 24 h,然后将承接器皿放在体视显微镜下检查,发现螨类后,挑入盛有奥氏液的指形管,并做好标签和记录。

7.2 根螨的饲养

对无法确定种类的卵、幼螨、若螨,可将其放置在盛有酵母片的培养皿或指形管里,然后放于温度为 25℃~30℃、相对湿度 90% 以上的黑暗培养箱里饲养,同时做好饲养记录。数天至十多天后发育为成螨,在体视显微镜下进行初步观察,制作成玻片标本,再进行鉴定。

7.3 标本制作

7.3.1 清洗

在体视显微镜下,用环形针将螨移入盛有内氏液的小培养皿中,浸泡 24 h。

7.3.2 制片

在载玻片上滴 1 滴~2 滴的霍氏液。从内氏液中挑出根螨,触碰滤纸去除多余液体,然后放入霍氏液,整姿后,盖上盖玻片,放在 60 W 白炽灯或 500 W 电热板上加热至气泡排出,用油漆笔在载玻片下方标出螨体位置,并写明采集标签(见图 1)。在低倍显微镜下检查、调整螨体位置,用 40 倍以下物镜进行初步鉴定。

粉螨科 ACARIDAE		标本馆名称
中 名:		寄 主:
学 名:		采集地点:
鉴定人:		采集时间:
鉴定日期:		采 集 人:
鉴定编号:		标本编号:

图 1 玻片标本标签标注方法图示

7.3.3 玻片标本保藏

将玻片标本放在 50℃ 左右干燥箱中干燥,1 周后即可用于油镜(100 倍)观察。干燥约 3 个月后,在盖玻片周围封中性树胶,继续干燥 1 d~2 d 即可在常温下保存,也可置于干燥器中长期保存。

7.4 镜检

在生物显微镜下观察玻片标本,种类鉴定需要在100倍油镜下观察、测量,必要时需要对关键特征照相。

8 鉴定特征

8.1 成螨(参见图 B.1~图 B.4)

躯体长500 μm ~900 μm ,半透明,乳白色至浅褐色,足深褐色。前足体着生4对背毛和1对足I基节上毛,外顶毛(*ve*)微小,位于内顶毛(*vi*)后方、背板外缘。内胫毛(*sci*)显著短于外胫毛(*sce*)。基节上毛(*scx*)光滑。后半体着生12对毛。生殖褶(*genital folds*)发达。跗节I和跗节II上近基毛(*ba*)粗壮,靠近感棒(ω_1)。跗节I末端具4根长毛和1根长感棒(ω_3)。跗节II末端具4根长毛,跗节III末端具3根长毛;雌螨跗节IV末端具2根长毛,雄螨跗节IV末端具1根长毛。足毛序(I~IV):基节1,0,2,1,转节1,1,1,0,股节1,1,0,1,膝节2+2 σ ,2+1 σ ,1+1 σ ,0,胫节2+1 φ ,2+1 φ ,1+1 φ ,1+1 φ ,跗节8c+4t+3 ω +1 ϵ ,8c+4t+1 ω ,7c+3t,8c+2t。

注: σ :膝节感棒; φ :胫节感棒; ω :跗节感棒; *c*:锥状毛; *t*:触毛。

雄螨生殖孔内有阳茎,肛孔后侧有1对肛吸盘,跗节IV具2个跗节吸盘。异型雄螨一侧或两侧的足III异常膨大,末端钩状[参见图 B.4 b)]。

根螨属各发育期螨态鉴定可参照附录 C。

中国根螨属雌、雄成螨分类鉴定可参照附录 D 和附录 E。

8.2 第三若螨[参见图 B.5 a)]

躯体囊状,有两对生殖吸盘,足毛序与雌成螨相同。但无生殖褶,肛毛短。

8.3 休眠体(亦称第二若螨)[参见图 B.5 d),图 B.5 e)]

躯体扁平,深褐色,强骨化。颚体微小,螯肢完全退化。除 *vi* 和 *h₂* 外,其他背毛均微小。基节上毛 *scx* 位于腹面。无生殖褶,有两对生殖吸盘,肛区有4对吸盘。跗节I感棒 ω_3 缺如,近基毛 *ba* 棒状。膝节感棒 σ 缺如。足毛序(I~IV):基节1,0,2,1,转节1,1,1,0,股节1,1,0,1,膝节2+1 σ ,2+1 σ ,1 σ ,0,胫节2+1 φ ,2+1 φ ,1+1 φ ,1+1 φ ,跗节1c+8t+2 ω +1 ϵ ,1c+8t+1 ω ,8t,1c+7t。

8.4 第一若螨[参见图 B.5 b)]

躯体囊状,乳白色,足褐色。腹毛3a和4a缺如。无生殖褶,有一对生殖吸盘。跗节I感棒 ω_3 缺如,转节IV和胫节IV无毛。足毛序(I~IV):基节1,0,1,0,转节0,0,0,0,股节1,1,0,0,膝节2+2 σ ,2+1 σ ,1+1 σ ,0,胫节2+1 φ ,2+1 φ ,1+1 φ ,1+1 φ ,跗节8c+4t+2 ω +1 ϵ ,8c+4t+1 ω ,7c+3t,7c+1t。

8.5 幼螨[参见图 B.5 c)]

躯体囊状,乳白色,足颜色随着发育逐渐加深。背毛 *f₂* 和 *h₃* 缺如,腹毛3a和4a缺如。基节I和II间有克氏器(*Claparède organ*)。无生殖孔、生殖毛、生殖吸盘、肛毛。只有三对足,跗节I感棒 ω_2 和 ω_3 缺如。足毛序(I~IV):基节0,0,0,转节0,0,0,股节1,1,0,膝节2+2 σ ,2+1 σ ,1+1 σ ,胫节2+1 φ ,2+1 φ ,1+1 φ ,跗节8c+4t+1 ω +1 ϵ ,8c+4t+1 ω ,7c+3t。

9 结果判定

以成螨的形态特征为依据。外顶毛(*ve*)极小并且位于内顶毛(*vi*)后方、前足体背板外缘,内胫毛

(*sci*)显著短于外胫毛(*sce*),后半体着生 12 对毛,跗节 I 和跗节 II 上近基毛(*ba*)粗壮,靠近感棒(ω_1),跗节 I 末端具 4 根长毛和 1 根长感棒(ω_3),跗节 II 末端具 4 根长毛。符合上述形态的可鉴定为根螨。

10 样品保存

危害状样品以及根螨应妥善保存。放入盛有奥氏液或 70%~75%乙醇的指形管中制成浸渍标本,并插入标签;再将指形管放入盛有 70%~75%乙醇的广口瓶中,密封保存。

附录 A
(资料性附录)
根螨寄主植物

寄主植物类群有：葱科 *Alliaceae*、石蒜科 *Amaryllidaceae*、夹竹桃科 *Apocynaceae*、天南星科 *Araceae*、菊科 *Asteraceae*、山毛榉科 *Betulaceae*、木棉科 *Bombacaceae*、凤梨科 *Bromeliaceae*、铃兰科 *Convallariaceae*、旋花科 *Convolvulaceae*、十字花科 *Cruciferae*、葫芦科 *Cucurbitaceae*、苏铁科 *Cycadaceae*、薯蕷科 *Dioscoreaceae*、大戟科 *Euphorbiaceae*、龙胆科 *Gentianaceae*、苦苣苔科 *Gesneriaceae*、禾本科 *Gramineae*、鸢尾科 *Iridaceae*、豆科 *Leguminosae*、百合科 *Liliaceae*、兰科 *Orchidaceae*、芍药科 *Paeoniaceae*、棕榈科 *Palmae*、露兜树科 *Pandanaceae*、蓼科 *Polygonaceae*、毛茛科 *Ranunculaceae*、蔷薇科 *Rosaceae*、茄科 *Solanaceae*、泥炭藓科 *Sphagnaceae*、梧桐科 *Sterculiaceae*、延龄草科 *Trilliaceae*、伞形科 *Umbelliferae*、姜科 *Zingiberaceae*。

常见寄主有：

- a) 蔬菜类：洋葱 *Allium cepa*、蒜头 *Allium chinense*、大蒜 *Allium sativum*、韭菜 *Allium tuberosum*、海芋 *Alocasia macrorrhiza*、野芋 *Colocasia antiquorum*、芋 *Colocasia esculenta*、山芋 *Colocasia* sp.、姜黄 *Curcuma longa*、胡萝卜 *Daucus carota*、番薯 *Ipomoea batatas*、鹿葱 *Lycoris squamigera*、马铃薯 *Solanum tuberosum*、白鹤芋 *Spathiphyllum kochii* 和生姜 *Zingiber officinale* 等；
- b) 花卉类：唐菖蒲 *Gladiolus hybrida*、风信子 *Hyacinthus* sp.、百合 *Lilium* sp.、水仙 *Narcissus* sp.、芍药 *Paeonia* sp. 和郁金香 *Tulipa* sp. 等；
- c) 中药材类：半夏 *Pinellia ternata*、天麻 *Gastrodia elata* 和何首乌 *Polygonum multiflorum* 等。

附录 B
(资料性附录)
根螨图例

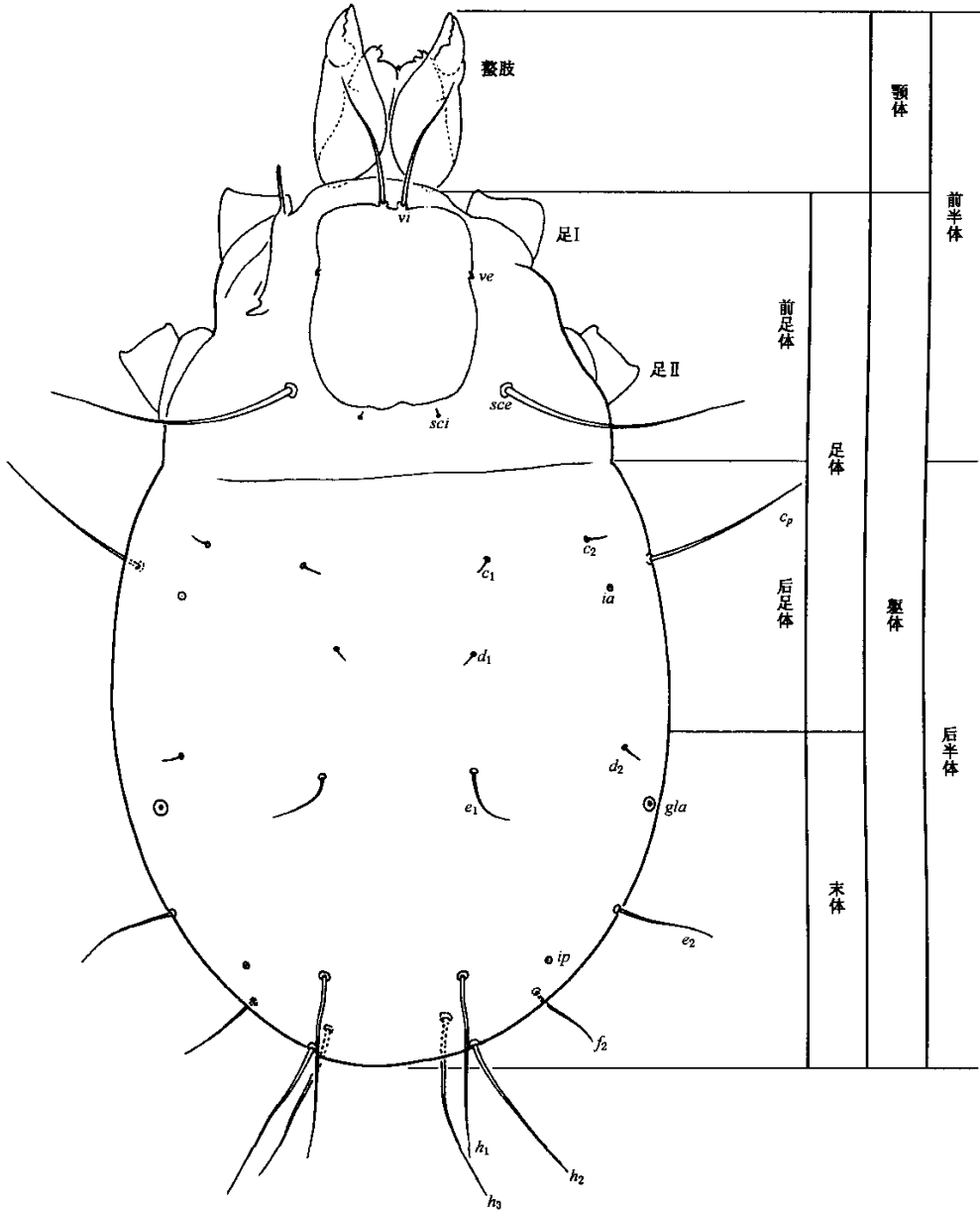


图 B.1 根螨(*Rhizoglyphus* sp.)雌成螨背面观

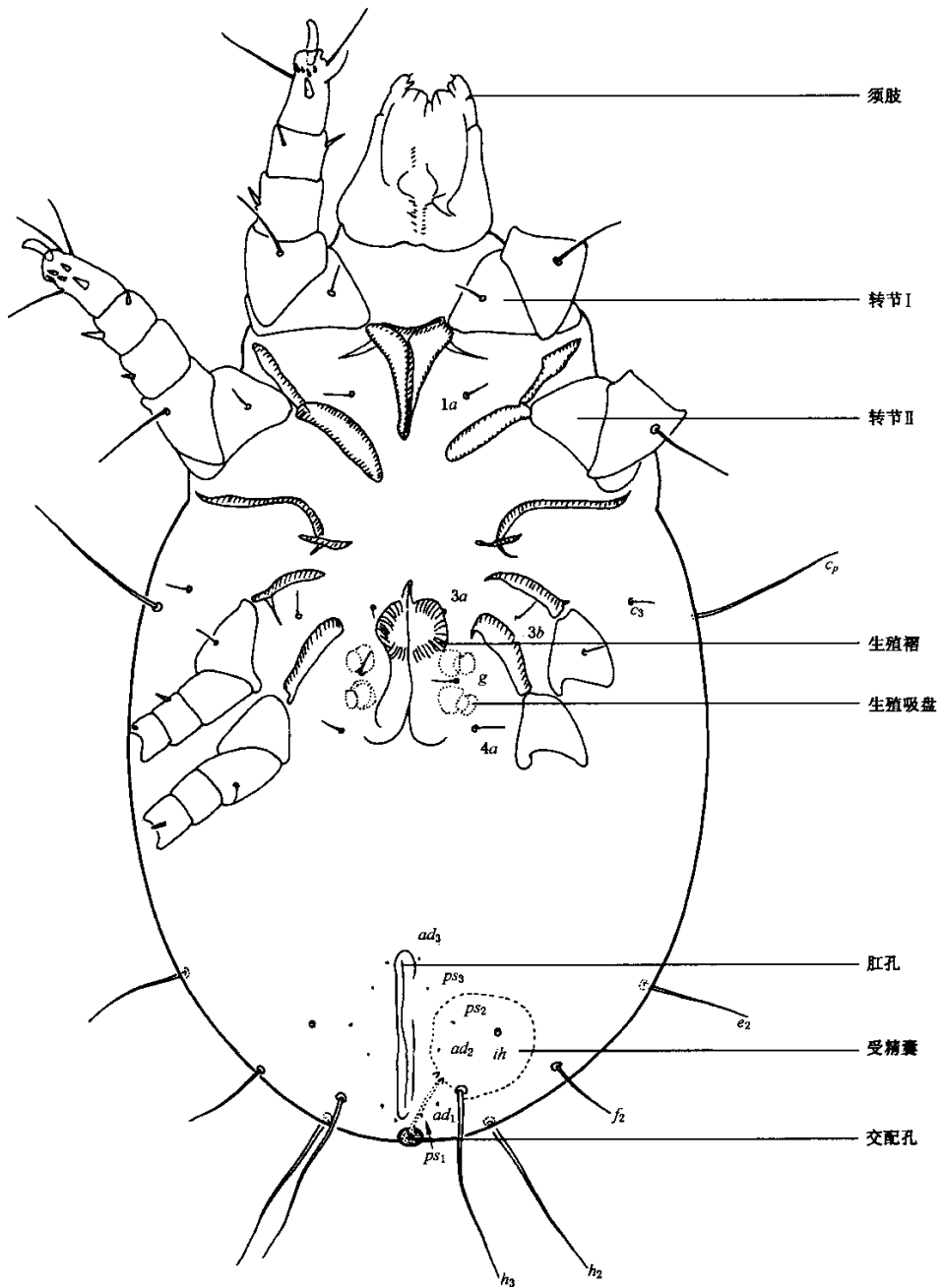
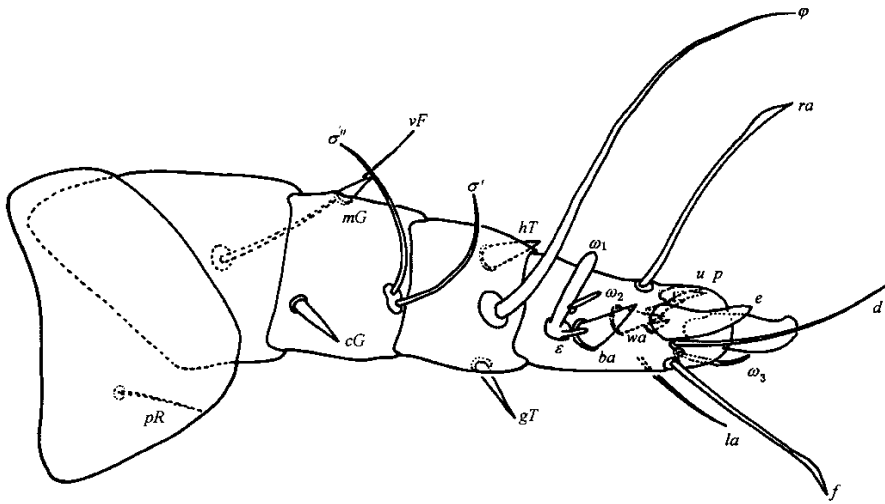
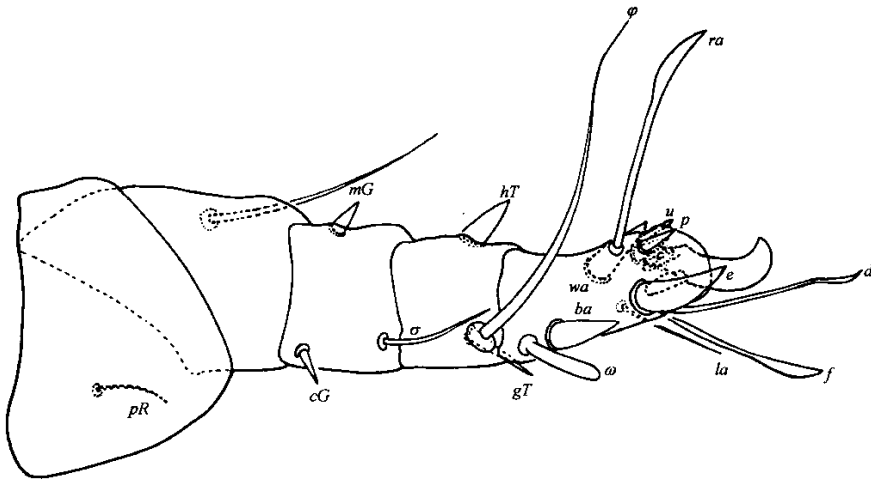


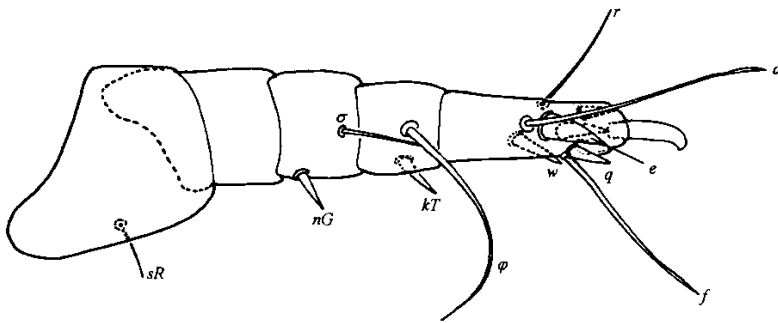
图 B.2 根螨(*Rhizoglyphus* sp.) 雌成螨腹面观



a) 雌螨足 I

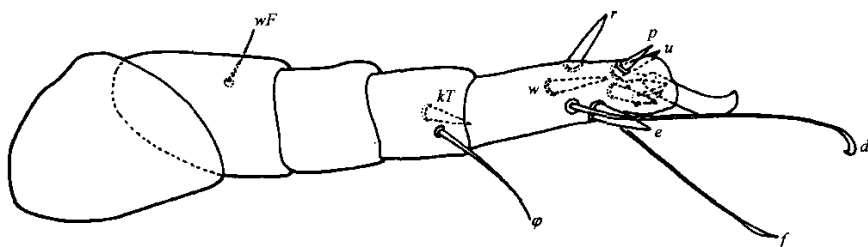


b) 雌螨足 II



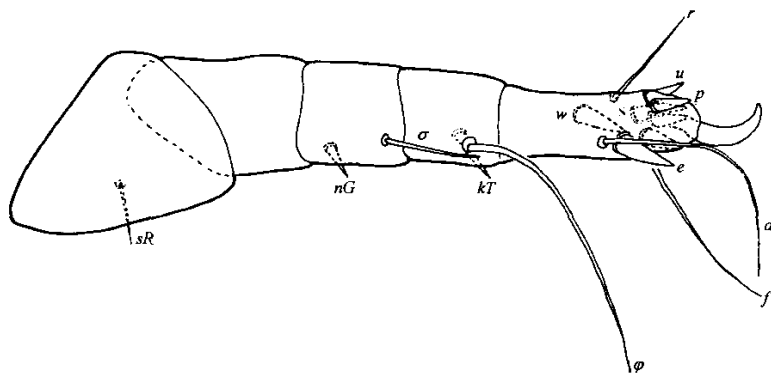
c) 雌螨足 III

图 B.3 根螨(*Rhizoglyphus* sp.)雌成螨足背面观

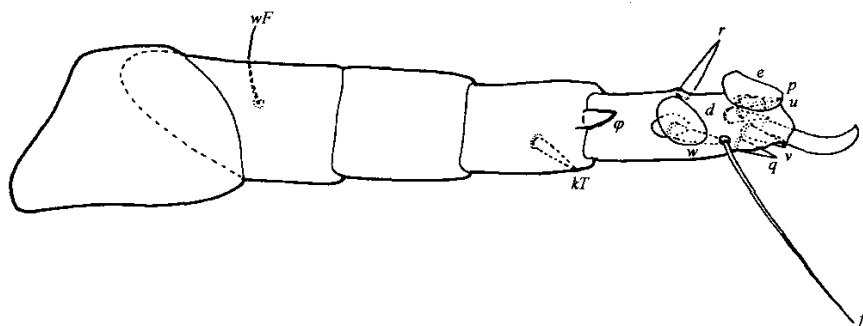


d) 雌螨足IV

图 B.3 (续)

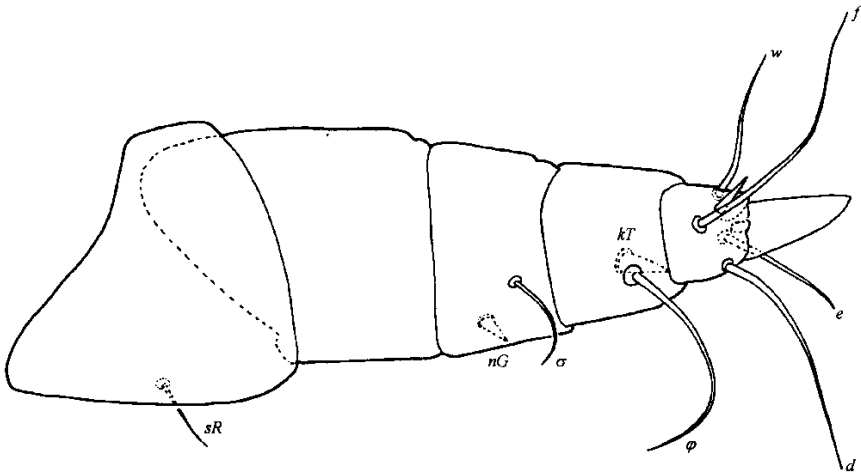


a) 同型雄螨足III

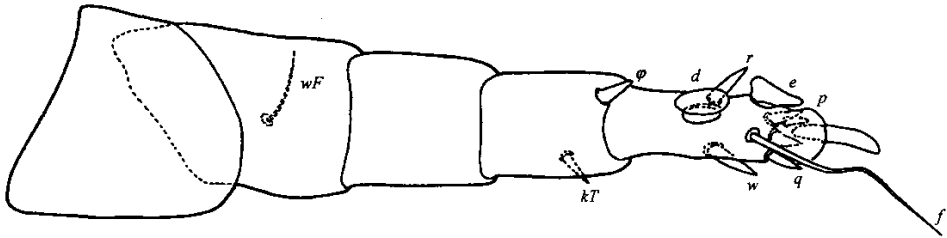


b) 同型雄螨足IV

图 B.4 根螨(*Rhizoglyphus* sp.)雄螨足背面观

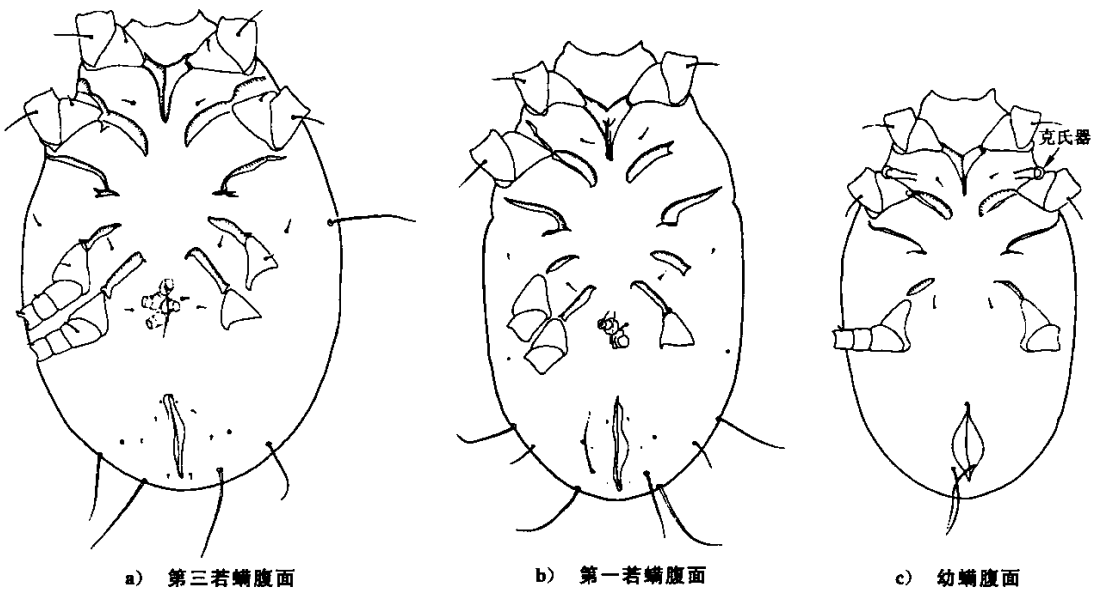


c) 异型雄螨足Ⅲ



d) 异型雄螨足Ⅳ

图 B.4 (续)

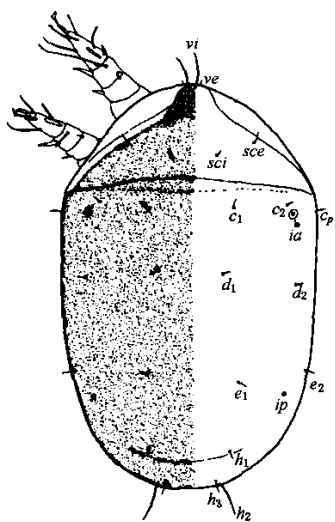


a) 第三若螨腹面

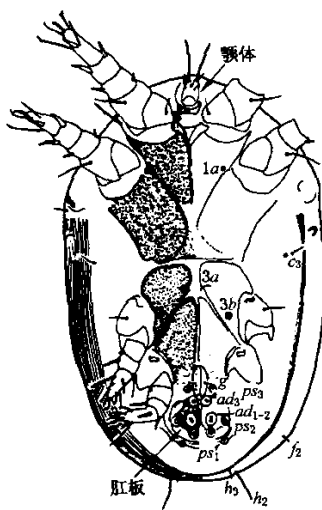
b) 第一若螨腹面

c) 幼螨腹面

图 B.5 根螨(*Rhizoglyphus* sp.) 未成熟期螨态



d) 休眠体(第二若螨)背面



e) 休眠体(第二若螨)腹面

图 B.5 (续)

附 录 C
(资料性附录)

根螨属各发育期螨态检索表

1. 具 4 对足,后半体有 12 对毛;无克氏器,具 1 对~2 对生殖吸盘 2
 -. 具 3 对足,后半体有 10 对毛;有克氏器,无生殖吸盘 幼螨
2. 躯体囊状,乳白色,螯肢钳状,多数背毛长,无肛板,膝节 I 具 2 感棒 3
 -. 躯体扁平,褐色,螯肢退化,多数背毛微小,具肛板,膝节 I 具 1 感棒
 休眠体(第二若螨)
3. 具 2 对生殖吸盘,有腹毛 3a 和 4a;跗节 I 端具感棒 ω_3 ,足 IV 股节、膝节和胫节具毛或感棒 ... 4
 -. 具 1 对生殖吸盘,腹毛 3a 和 4a 缺如;跗节 I 无感棒 ω_3 ,足 IV 股节、膝节和胫节无毛或感棒
 第一若螨
4. 具生殖褶,有受精囊或阳茎 成螨...5
 -. 无生殖褶,无受精囊或阳茎 第三若螨
5. 具阳茎和肛吸盘,无受精囊,跗节 IV 具 2 个吸盘..... 雄成螨...6
 -. 无阳茎和肛吸盘,有受精囊,跗节 IV 无吸盘 雌螨
6. 足 III 正常,不异常膨大,跗节爪小 同型雄螨
 -. 足 III 异常膨大,跗节爪发达 异型雄螨

附录 D

(资料性附录)

中国根螨属(*Rhizoglyphus* spp.)雌成螨分种检索表¹⁾

- 1. 输卵管两侧的小骨片接近,间距小于 45 μm ;基节上毛 *scx* 细长或微小 2
- 输卵管两侧的小骨片远离,间距大于 60 μm ;基节上毛 *scx* 粗壮 6
- 2 肛毛微小,若长则呈鞭状;假肛毛 *ps₂* 微小,不长于 *ps₁* 和 *ps₃*;跗节 I 锥状毛 *ba* 长,超出 ω_1 长度的三分之二 3
- 肛毛粗壮,皆长于 30 μm ;假肛毛 *ps₂* 明显长于 *ps₁* 和 *ps₃*;跗节 I 锥状毛 *ba* 短,约为 ω_1 的一半。
花叶芋根螨 *R. caladii* Manson, 1972
- 3. 背毛 *d₂* 远离末体腺开口(*gla*),两者间距大于 30 μm 5
- 背毛 *d₂* 接近末体腺开口(*gla*),两者间距小于 20 μm 4
- 4. 肛毛 3 对, *ps₁* 明显长于 *ps₂* 和 *ps₃*; *c₁* 和 *d₁* 长于 *d₂* 的 2 倍
..... 单列根螨 *R. singularis* Manson, 1972
- 肛毛 6 对,均微小; *c₁*、*d₁* 和 *d₂* 均微小 大蒜根螨 *R. allii* Bu & Wang, 1995
- 5. 肛侧毛 *ad₁* 和 *ad₂* 以及假肛毛 *ps₁* 微小,不长于假肛毛 *ps₃*
..... 罗宾根螨 *R. robini* Claparède, 1869
- 肛侧毛 *ad₁* 和 *ad₂* 长于 *ps₃* 或 *ad₃* 的 3 倍;假肛毛 *ps₁* 长于 *ps₃*
..... 长毛根螨 *R. setosus* Manson, 1972
- 6. 格式器分叉显著,分叉点接近基部;基节上毛 *scx* 末端分叉
..... 刺足根螨 *R. echinopus* (Fumouze & Robin, 1868)
- 格式器分叉短,分叉点位于端部四分之一处;基节上毛 *scx* 末端不分叉 7
- 7. 须肢基节上毛 *elcp* 长 30 μm ~35 μm ,背毛 *sci* 长 48 μm ~60 μm , *c₁* 长 72 μm ~98 μm , *e₁* 长 84 μm ~108 μm 水仙根螨 *R. narcissi* Lin & Ding, 1990
- 须肢基节上毛 *elcp* 长 19 μm ~25 μm ,背毛 *sci* 长 17 μm ~28 μm , *c₁* 长 38 μm ~55 μm , *e₁* 长 60 μm ~73 μm 澳登根螨 *R. ogdeni* Fan & Zhang, 2004

1) 不含猕猴桃根螨 *Rhizoglyphus actinidia* Zhang, 1994 和淮南根螨 *R. huainanensis* Zhang & Li, 2000。该两种原描述缺少定种依据,据查模式标本已遗失。

附录 E

(资料性附录)

中国根螨属(*Rhizoglyphus* spp.)雄成螨分种检索表²⁾

1. 假肛毛 ps_1 短, 不长于 ps_2 2
 -. 假肛毛 ps_1 长, 至少达 ps_2 的 3 倍 4
2. 假肛毛 ps_1 接近肛吸盘, 与肛吸盘之间的距离小于其长度; 假肛毛 ps_2 位于肛吸盘侧面; 肛盘大, 并有发达的放射状网纹 花叶芋根螨 *R. caladii* Manson, 1972
 -. 假肛毛 ps_1 远离肛吸盘, 与肛吸盘之间的距离大于其长度的 4 倍; 假肛毛 ps_2 位于肛吸盘的后方; 肛盘较小, 无放射状网纹或仅有数个小孔 3
3. 肛盘小, 其直径不及肛吸盘直径的四分之一; 背毛 c_1 长 $25\ \mu\text{m}\sim 38\ \mu\text{m}$, d_1 长 $35\ \mu\text{m}\sim 45\ \mu\text{m}$, d_2 长 $27\ \mu\text{m}\sim 33\ \mu\text{m}$ 长毛根螨 *R. setosus* Manson, 1972
 -. 肛盘较大, 其直径约为肛吸盘直径的三分之一; 背毛 c_1 、 d_1 和 d_2 均微小, 约为 $10\ \mu\text{m}\sim 11\ \mu\text{m}$ 大蒜根螨 *R. allii* Bu & Wang, 1995
4. 背毛 d_2 远离末体腺开口(*gla*); 肛盘微小, 无放射状网纹; 阳茎内壁不呈波浪状弯曲 5
 -. 背毛 d_2 接近末体腺开口(*gla*); 肛盘发达, 有发达放射状网纹; 阳茎内壁呈波浪状弯曲单列根螨 *R. singularis* Manson, 1972
5. 格氏器分叉; 阳茎粗短, 末端平截 6
 -. 格氏器不分叉; 阳茎末端尖 罗宾根螨 *R. robini* Claparède, 1869
6. 格氏器分叉显著, 分叉点位于基半部; 基节上毛 *scx* 末端分叉
 刺足根螨 *R. echinopus* (Fumouze & Robin, 1868)
 -. 格氏器分叉短, 分叉点位于端部四分之一处; 基节上毛 *scx* 末端不分叉 7
7. 须肢基节上毛 *elcp* 长 $27\ \mu\text{m}\sim 30\ \mu\text{m}$, 背毛 c_1 长 $16\ \mu\text{m}\sim 23\ \mu\text{m}$, e_1 长 $39\ \mu\text{m}\sim 63\ \mu\text{m}$
 水仙根螨 *R. narcissi* Lin & Ding, 1990
 -. 须肢基节上毛 *elcp* 长 $17\ \mu\text{m}\sim 20\ \mu\text{m}$, 背毛 c_1 长 $33\ \mu\text{m}\sim 35\ \mu\text{m}$, e_1 长 $71\ \mu\text{m}\sim 100\ \mu\text{m}$
 澳登根螨 *R. ogdeni* Fan & Zhang, 2004

2) 不含猕猴桃根螨 *Rhizoglyphus actinidia* Zhang, 1994 和淮南根螨 *R. huainanensis* Zhang & Li, 2000。该两种原描述缺少定种依据, 据查模式标本已遗失。