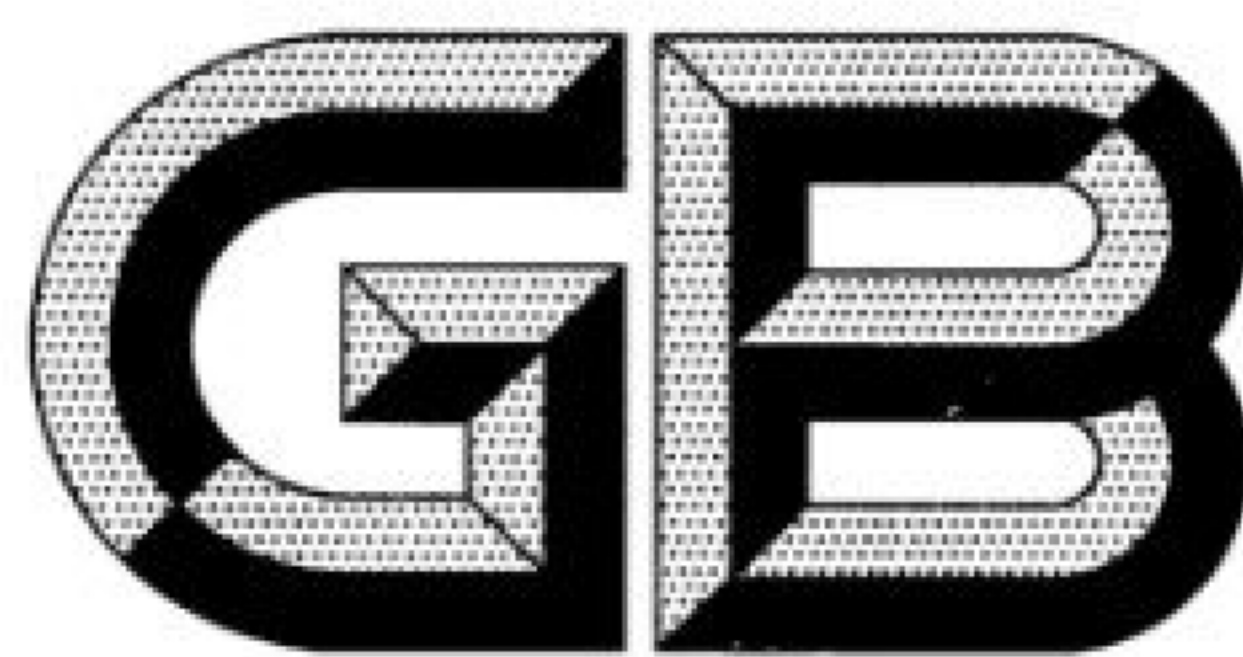




中华人民共和国国家标准

GB/T 36842—2018

马铃薯线角木虱检疫鉴定方法

Detection and identification of *Bactericera cockerelli* (Šulc, 1909)

2018-09-17 发布

2019-04-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
中国国家标准化管理委员会

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:中华人民共和国福建出入境检验检疫局、福建省农业科学院。
本标准主要起草人:陈智明、叶剑雄、林阳武、陈艳、史梦竹、过赋文、邓真。

马铃薯线角木虱检疫鉴定方法

1 范围

本标准规定了马铃薯线角木虱 *Bactericera cockerelli* (Šulc, 1909) 的检疫和鉴定方法。
本标准适用于马铃薯线角木虱的检疫鉴定。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

SN/T 2122 进出境植物及植物产品检疫抽样方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

木虱糖 psyllid sugars

马铃薯线角木虱若虫在取食植物叶片时排泄的一种白色粒状物质,覆盖在叶片表面。

3.2

木虱黄 psyllid yellows

由马铃薯线角木虱侵染导致的植物疾病,症状是叶片明显变黄,向上卷曲。

3.3

蜡腺毛 sectasetae

翅或其他构造边缘的毛列,常较长而排列整齐。

3.4

含菌体 mycetome

由蛋白质、脂肪、碳水化合物、核酸及不是蛋白质的含氮化合物、维生素和无机化合物等混合物组成的细胞质团。

注:含菌体又叫微生物蛋白、单细胞蛋白。按生产原料不同,可以分为石油蛋白、甲醇蛋白、甲烷蛋白等;按产生菌的种类不同,又可以分为细菌蛋白、真菌蛋白等。

4 马铃薯线角木虱基本信息

中文名:马铃薯线角木虱

学名:*Bactericera cockerelli* (Šulc, 1909)

异名:*Trioza cockerelli* Šulc 1909; *Paratrioza cockerelli* (Šulc, 1909)

英文名:Tomato-potato psyllid; Potato psyllid; Tomato psyllid

俗名:马铃薯线角木虱、马铃薯木虱、番茄木虱、西红柿/马铃薯木虱、马铃薯/番茄木虱

分类地位:半翅目 Hemiptera、木虱总科 Psylloidea、个木虱科 Triozidae、线角木虱属 *Bactericera*。

该虫以卵、若虫和成虫随寄主植物(参见附录 A 中表 A.1)种苗及果实作远距离传播,主要分布在美洲和澳洲(参见 A.2)。线角木虱属在全世界已知共 168 种,中国 72 种,中国种多数为害杨柳科、菊科植物,目前已知仅枸杞线角木虱为害茄科植物,形态上也与马铃薯线角木虱相似(参见附录 B 中表 B.1)。

5 方法原理

根据马铃薯线角木虱的为害状,在检疫现场或者发生为害的田间,肉眼观察有无木虱糖或者木虱黄叶,如果是马铃薯块茎可切片,观察是否有“斑马片”,如果发现卵、若虫、成虫,带回实验室,卵和若虫可饲养至成虫,依据其形态特征进行种类鉴定。

6 器材和试剂

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。

6.2 试剂

75%乙醇溶液、标本保存液(冰乙酸:福尔马林:95%乙醇:蒸馏水=4:6:15:30)。

7 现场检疫

7.1 抽样

按 SN/T 2122 抽样检查马铃薯线角木虱的寄主植物的果实、种苗。

7.2 现场检查

马铃薯线角木虱成虫和若虫均可刺吸植物汁液取食为害,同时排泄物形成白色结晶“木虱糖”,在叶片上形成白色“木虱糖”是木虱为害最显著的特征(参见附录 C 图 C.1 中 a、b)。若虫和成虫刺吸植物时,把体内的毒素注入植物体内,引起寄主植物“木虱黄叶病”[PY(psyllid yellows)病],植物叶片失色变黄,表现出“木虱黄”(参见图 C.2 中 a)和“紫色顶部”(参见图 C.2 中 b);叶缘向上翻转,变黄或变紫;植株矮小,节间变短,节变大,发育延缓,甚至死亡。PY 病是系统性的,受害植株整体表现出病症(参见图 C.1 中 c、d)。受马铃薯线角木虱为害的番茄果实形成受阻,结成的果实个体也较正常小很多。受木虱为害马铃薯植株形成的块茎数量少,个体也小,并且产生次生块茎;收获的块茎常常是发芽的。另外,马铃薯线角木虱还是一种茄科细菌性病害 *Candidatus Liberibacter psyllaurens* 的传播者,能够引起马铃薯块茎“斑马片”病(参见图 C.2 中 c、d)。

8 实验室鉴定

8.1 卵

杏仁状,长 0.2 mm,宽 0.18 mm,白色至浅黄色,半透明,一端着生细长柄与叶片连接,将整个卵立于叶面上(参见附录 D 图 D.1)。

8.2 若虫

分 5 龄,介壳状。1 龄若虫:约长 0.4 mm,宽 0.21 mm。体灰白色至淡黄色,背骨片灰色,具 1 对红色复眼。触角 1 节,足 3 节。前翅翅芽不明显,可见方形骨片从中胸背板分离;2 龄若虫:约 0.52 mm×0.33 mm,体灰白色至淡黄色。胸腹部背面具 4 纵列灰色斑点。复眼 1 对,红色。触角 3 节,不明显,足 3 节。前翅芽明显,与中胸背板接合,肩叶小;3 龄若虫:约 0.80 mm×0.48 mm。体灰白色至淡黄色。胸腹部背面具 4 纵列灰色斑点。复眼 1 对,红色。触角 3 节,不明显,足 3 节。前翅芽明显,与中胸背板接合,肩叶小;4 龄若虫:约 1.18 mm×0.75 mm,体灰白色至黄色。胸腹部背面具 2 条灰色带,带上布满斑点。复眼红色。触角 3 节,不明显,足 3 节。前翅芽明显,与中胸背板接合,肩叶大;5 龄若虫:约 1.65 mm×1.23 mm,体灰白色至黄色。胸部背面和翅芽背面散布着褐色斑点;腹部背面具 2 条灰色带,带上布满斑点。复眼 1 对,红色。触角 5 节,不明显,足 4 节。前翅芽明显,与中胸背板接合,肩叶大。所有龄期若虫均背腹扁平,全身体缘均具蜡腺毛(sectasetae)。体背面无粗大的毛。在将要发育至下一龄期若虫时,呈黄色的含菌体(myzetome)明显可见(参见图 D.2)。

8.3 成虫

体长(包括前翅)2.8 mm~2.9 mm(♂),2.8 mm~3.2 mm(♀);体宽雌雄约为 0.6 mm;头宽 0.52 mm~0.70 mm。头部、胸部边缘均具明显白色条框;头顶黑色,由一白色或黄色圈围绕,头顶盘状区域中央具一新月形黄斑。唇基污黄色。前胸背板后侧白色至黄色;中胸背板前盾片在背中中线处有 1 白色条带;背中中线外侧由白色线条围成马蹄状;盾片在背中中线两侧各有 1 白色纵带,白色纵带外侧各具 1 条弧形纵带;侧板多少斑驳。头部(包括复眼)略窄于胸部,刻点细;头顶边缘明显成尖角突出;颊小;颊锥小,尖,中央分开,向前或稍向外倾,具短毛(参见图 D.3)。触角长不及头宽 2 倍,触角 3 节~8 节基部 2/3 黄褐色,其余部分深褐色;各节长度比(雌)1:1:3.2:1.9:1.8:2.4:2.7:2.8:1:1.2;触第 4 节顶端具 1 盘状构造的感觉器。唇基大。胸部拱形,具刻点。前胸背板低于头顶和中胸前盾片。中胸前盾片突鼓。前翅长 2.7 mm,约为宽的 2.6 倍,透明,顶端稍尖,脉黄褐色,缘纹 3 个。翅基部具三分叉脉,R_s 脉波曲,伸达近翅端;M₁₊₂ 和 M₃₊₄ 分别在翅尖上下,M₁₊₂ 较 M₃₊₄ 更近于翅尖;R_s 端和 Cula 端的连线通过 M 分叉点;Cu 脉长于 Culb 的 3 倍;cu 室短且较饱满(参见图 D.4)。足褐色,后足胫节具基齿,端距 3 个,外 1 内 2。腹部大部分黑色,节间黄褐色。第一腹节背板具 1 白色宽横带,腹末节背板具 1 白色倒 V 形带。雄虫腹端侧视,肛节近长方形,肛节末端具 1 短窄后叶;阴茎侧突黄色,端半部较宽,短于肛节;阴茎长大,阴茎端较肛节为长。雌虫腹端侧视,背瓣、腹瓣约等宽,腹瓣顶端呈指状延伸突出,腹瓣腹缘直,背瓣背缘近直线形;肛孔大,长超过背瓣长的 1/3(参见图 D.5、图 D.6)。

9 结果判定

以成虫的形态特征为鉴定依据,若虫形态特征可作为鉴定参考。符合 8.2、8.3 的可判定为马铃薯线角木虱。

10 标本保存

成虫标本制成针插标本或用标本保存液浸泡保存。加以标识,注明来源、截获日期、寄主、采集人、鉴定人,经手人签字后妥善保存。

附 录 A
(资料性附录)

马铃薯线角木虱主要寄主及地理分布

A.1 马铃薯线角木虱主要寄主

马铃薯线角木虱主要寄主见表 A.1。

表 A.1 马铃薯线角木虱主要寄主

旋花科 Convolvulaceae			
田旋花	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	圆叶牵牛	<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth.
番薯	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.		
唇形科 Lamiaceae			
留兰香	<i>Mentha spicata</i> L.	加州小薄荷	<i>Micromeria chamissonis</i> (Benth.) Greene.
茄科 Solanaceae			
颠茄	<i>Atropa belladonna</i> L.	酸浆	<i>Physalis alkekengi</i> L.
小米椒	<i>Capsicum frutescens</i> L.	灯笼果	<i>Physalis peruviana</i> L.
重瓣曼陀罗	<i>Datura fastuosa</i> L.	毛酸浆	<i>Physalis pruinosa</i> L.
曼陀罗	<i>Datura stramonium</i> L.	北美刺龙葵	<i>Solanum carolinense</i> L.
白莨菪	<i>Hyoscyamus albus</i> L.	银叶茄	<i>Solanum elaeagnifolium</i> Cav.
莨菪	<i>Hyoscyamus niger</i> L.	野生马铃薯	<i>Solanum jamesii</i> Torr.
枸杞属	<i>Lycium andersonii</i> A.Gray.	茄子	<i>Solanum melongena</i> L.
	<i>Lycium exsertum</i> A.Gray.	龙葵	<i>Solanum nigrum</i> L.
	<i>Lycium fremontii</i> A.Gray.	珊瑚樱	<i>Solanum pseudocapsicum</i> L.
	<i>Lycium halimifolium</i> Mill.	黄花刺茄	<i>Solanum rostratum</i> Dunal.
	<i>Lycium macrodon</i> A.Gray.	蒜芥茄	<i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam.
	<i>Lycium pallidum</i> Miers.	裂刺茄	<i>Solanum triflorum</i> Nutt.
	<i>Lycium parishii</i> A.Gray.	马铃薯	<i>Solanum tuberosum</i> L.
酸浆属	<i>Physalis comata</i> Rydb.	茄属	<i>Solanum betaceum</i> Cav.
	<i>Physalis longifolia</i> Nutt.		<i>Solanum pyracanthos</i> Lam.
	<i>Physalis mollis</i> Nutt.		<i>Solanum racemigerum</i> Zodda.
	<i>Physalis rotundata</i> Rydb.		<i>Solanum sanitwongsei</i> Craib.
粘毛烟草	<i>Nicotiana glutinosa</i> L.	番茄	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.
烟草	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	醋栗番茄	<i>Lycopersicon pimpinellifolium</i> (L.) Mill.
苦蕒	<i>Physalis angulata</i> L.	烟草花	<i>Nicotiana affinis</i> Moore.

A.2 马铃薯线角木虱地理分布

美国、墨西哥、加拿大、萨尔瓦多、危地马拉、洪都拉斯、尼加拉瓜、澳大利亚、新西兰等。

附 录 B
(资料性附录)

马铃薯线角木虱与中国种枸杞线角木虱主要形态特征比较

马铃薯线角木虱与中国种枸杞线角木虱主要形态特征比较见表 B.1。

表 B.1 马铃薯线角木虱与中国种枸杞线角木虱主要形态特征比较

形态特征	马铃薯线角木虱 <i>Bactericera cockerelli</i> (Šulc, 1909)	枸杞线角木虱 <i>Bactericera (Klimaszewskiella) gobica</i> (Loginova, 1972)
体长	♂: 2.8 mm~2.9 mm, ♀: 2.8 mm~3.2 mm	体翅长: ♂: 3.7 mm, ♀: 3.84 mm
头宽	0.52 mm~0.70 mm	0.66 mm~0.69 mm
头顶颜色	头部边缘具明显白色条框; 头顶黑色, 由一白色或黄色圈围绕, 头顶盘状区域中央具一新月形黄斑	头顶褐色至黑褐色
触角	(♀) 触角 3 节~8 节基部 2/3 黄褐色, 其余部分深褐色; 各节长度比 1: 1: 3.2: 1.9: 1.8: 2.4: 2.7: 2.8: 1: 1.2; 触第 4 节顶端具 1 盘状构造的感觉器	(♀) 触角黄褐色, 长 1.41 mm, 为头宽的 2.04 倍, 各节长度比: 1.14: 1: 4.43: 1.86: 2.29: 2.57: 2.27: 2.14: 0.86: 0.71
触角长/头宽	<2	2.04~2.15
前翅	前翅长 2.7 mm, 约为宽的 2.6 倍, 透明, 顶端稍尖, 脉黄褐色, 缘纹 3 个。翅基部具三分叉脉, R_s 脉波曲, 伸达近翅端; M_{1+2} 和 M_{3+4} 分别在翅尖上下, M_{1+2} 较 M_{3+4} 更近于翅尖; R_s 端和 Cula 端的连线通过 M 分叉点; Cu 脉长于 Culb 的 3 倍; cu 室短且较饱满	前翅宽阔、端角圆, 长 3.10 mm、宽 1.20 mm, 长为宽的 2.58 倍; R 长于 R_1 , R_s 平直, 伸达前缘约 3/4 处; M_{1+2} 终止于翅尖之上, M 分叉短, 为 M_{1+2} 的 2.7 倍; Cula 与 Culb 约等长
腹部	肛节近长方形, 肛节末端具 1 短窄后叶; 阳茎侧突黄色, 端半部较宽, 短于肛节; 阳茎长大, 阳茎端较肛节为长。雌虫腹端侧视, 背瓣、腹瓣约等宽, 腹瓣顶端呈指状延伸突出, 腹瓣腹缘直, 背瓣背缘近直线形; 肛孔大, 长超过背瓣长的 1/3	生殖节侧视肛节后叶锥状, 为肛节长的 1.13 倍; 阳茎端节膨大, 为矩形; 阳基侧突长锥状, 向端渐变细尖、端内弯; 雌虫生殖节侧视宽短; 肛节腹缘膨突, 近菱形; 亚生殖板短小, 三角形, 基缘略弧鼓, 背缘略波曲; 生殖突背中突短小, 为背瓣长的 0.4 倍; 腹瓣基突棒状, 端尖, 略弧弯; 背瓣端产卵器三角形, 基端角状; 肛节顶视近似盾牌形, 肛门宽椭圆形, 中部缢缩, 为肛节长的 0.41 倍
分布	美国、墨西哥、加拿大、萨尔瓦多、危地马拉、洪都拉斯、尼加拉瓜、澳大利亚、新西兰等	北京、河北、山西、陕西、甘肃、宁夏、新疆等蒙古、塔吉克斯坦等

附录 C
(资料性附录)
马铃薯线角木虱为害症状

C.1 番茄被为害状

番茄被为害状见图 C.1。



注 1：a、b：番茄叶片上的木虱糖；c、d：番茄被马铃薯线角木虱为害的整体外观。
注 2：引自 <http://nzacfactsheets.landcareresearch.co.nz/factsheet/InterestingInsects/Tomato-potato-psyllid—Bactericera-cockerelli.html>。

图 C.1 番茄被为害状

C.2 马铃薯被为害状

马铃薯被为害状见图 C.2。

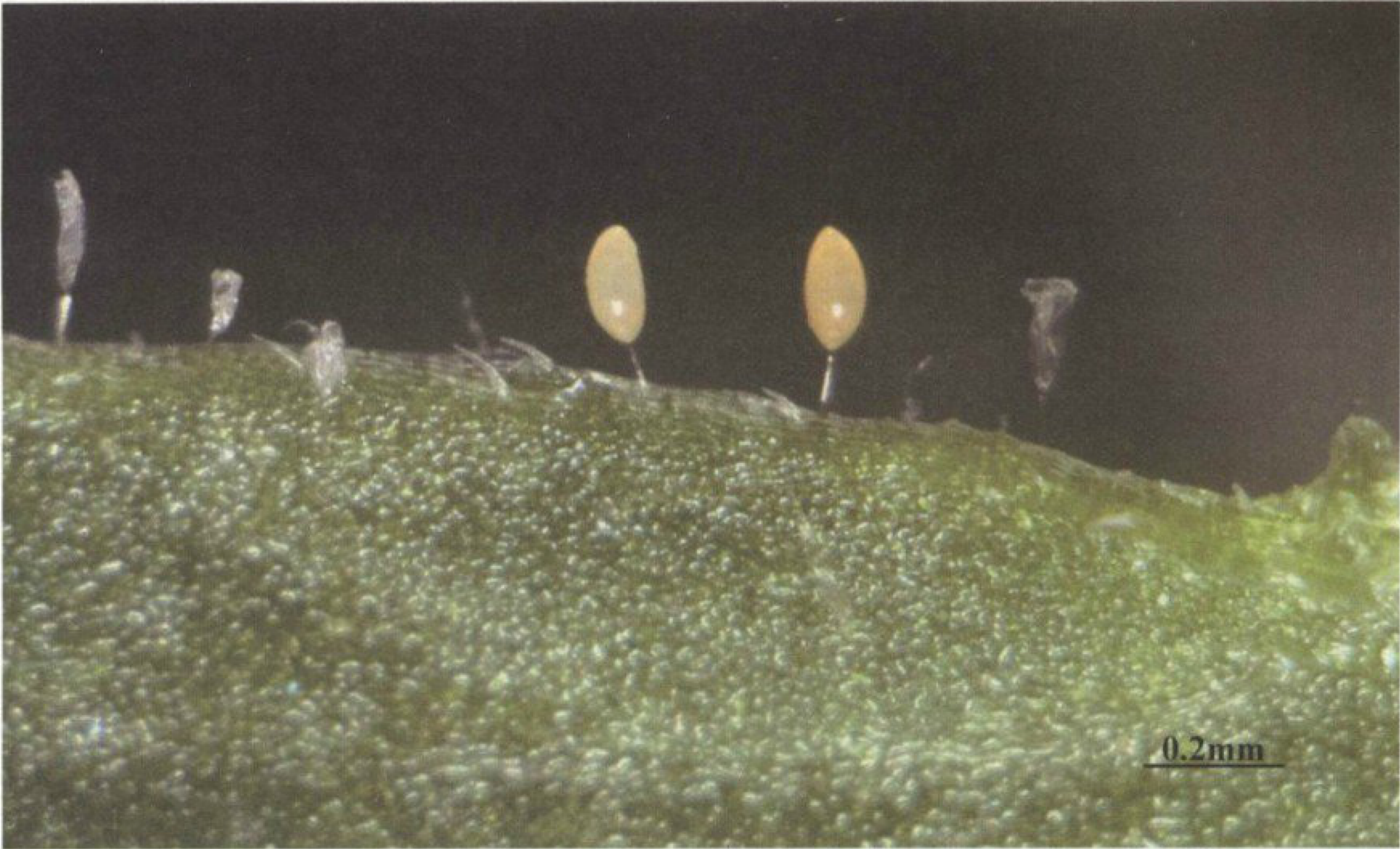


注 1：a、b：马铃薯叶片被为害后的木虱黄；c、d：马铃薯块茎被为害出现的“斑马片”。
注 2：引自 <http://nzacfactsheets.landcareresearch.co.nz/factsheet/InterestingInsects/ Tomato-potato-psyllid—Bactericera-cockerelli.html>。

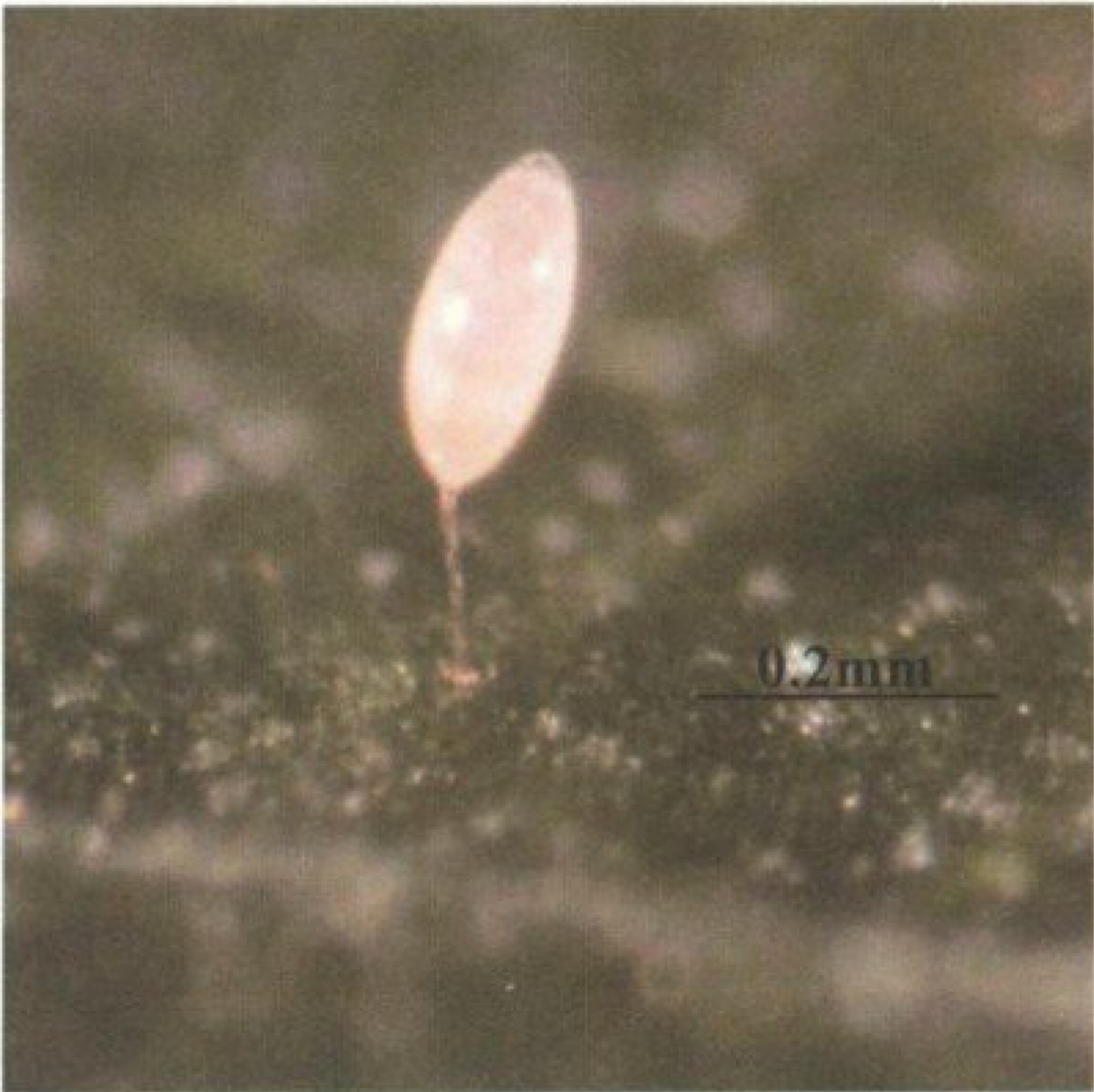
图 C.2 马铃薯被为害状

附 录 D
(资料性附录)
马铃薯线角木虱形态特征

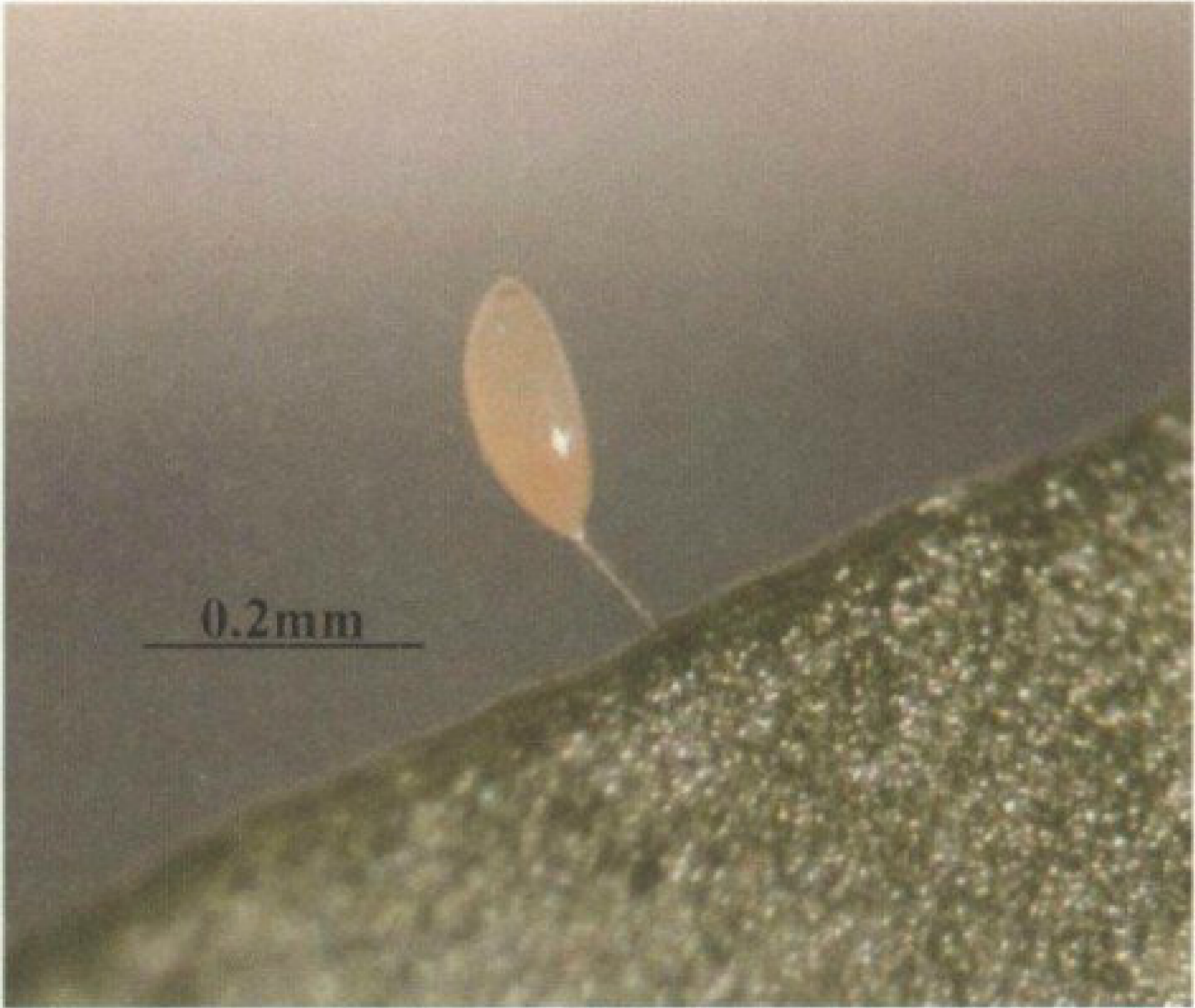
马铃薯线角木虱形态特征见图 D.1～图 D.6。



a) 浅黄色卵



b) 白色卵



c) 橘色卵

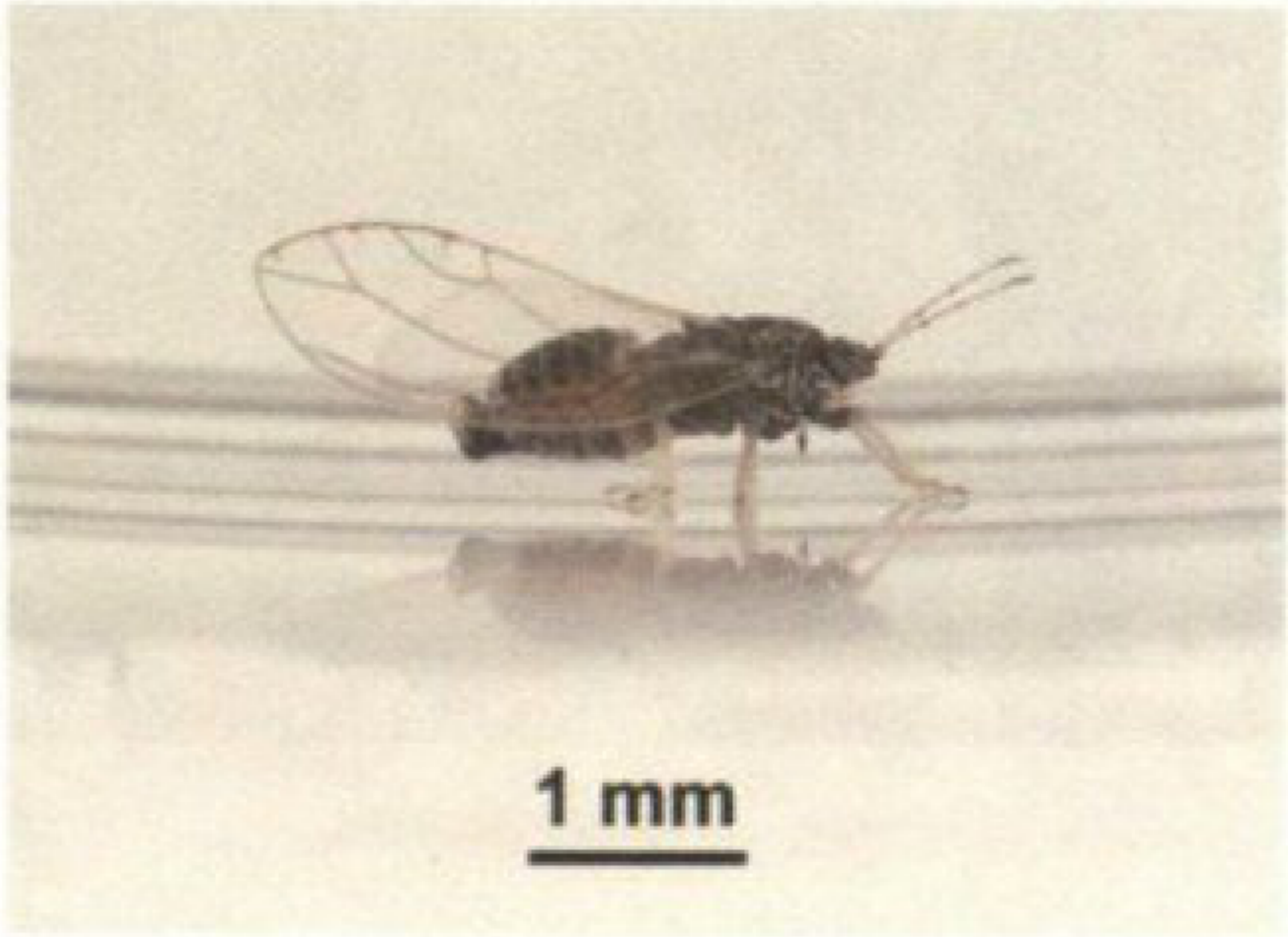
注：引自 <http://nzacfactsheets.landcareresearch.co.nz/factsheet/InterestingInsects/Tomato-potato-psyllid—Bactericera-cockerelli.html>。

图 D.1 马铃薯线角木虱卵

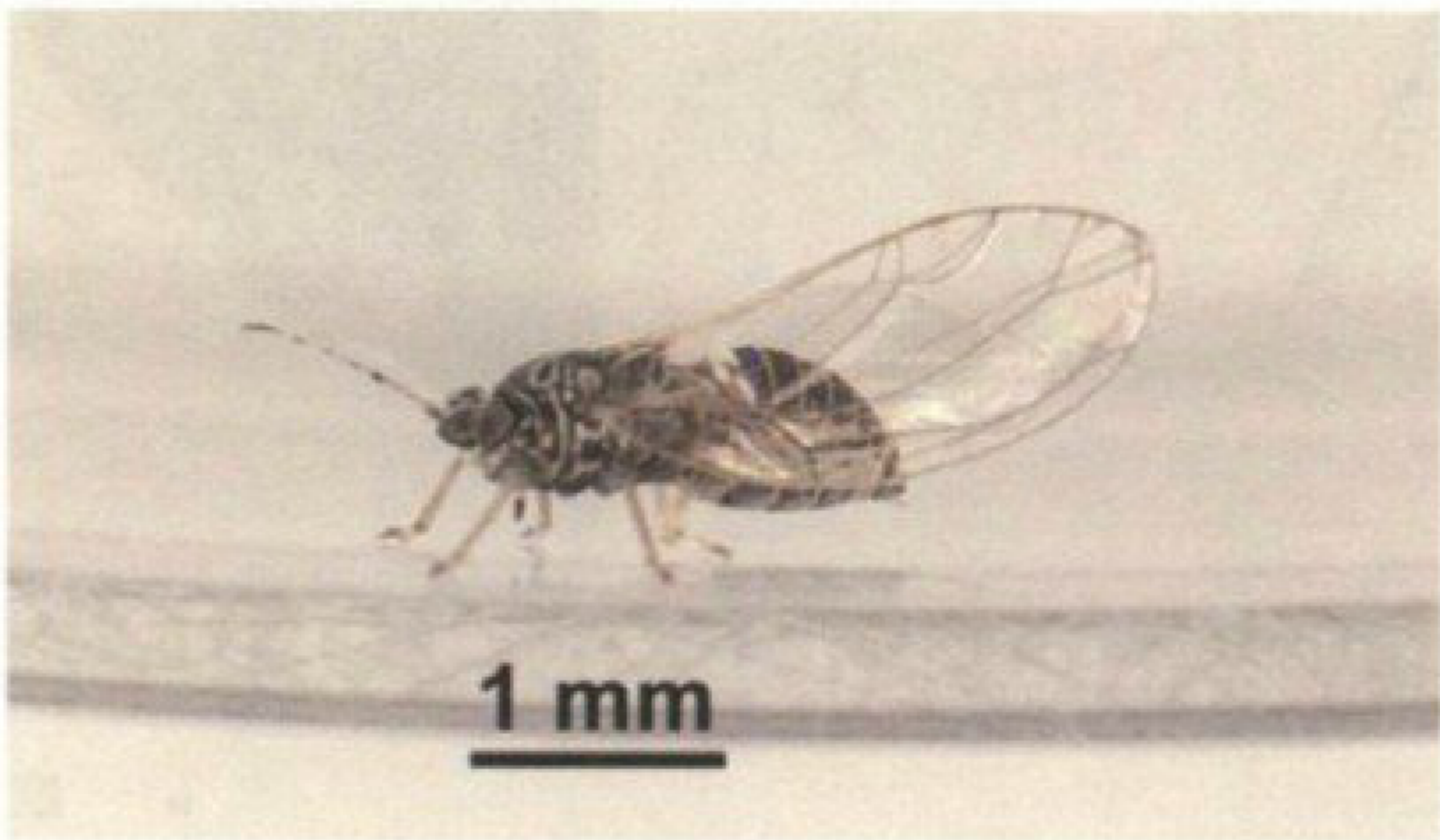


注：引自 Brown,2010。

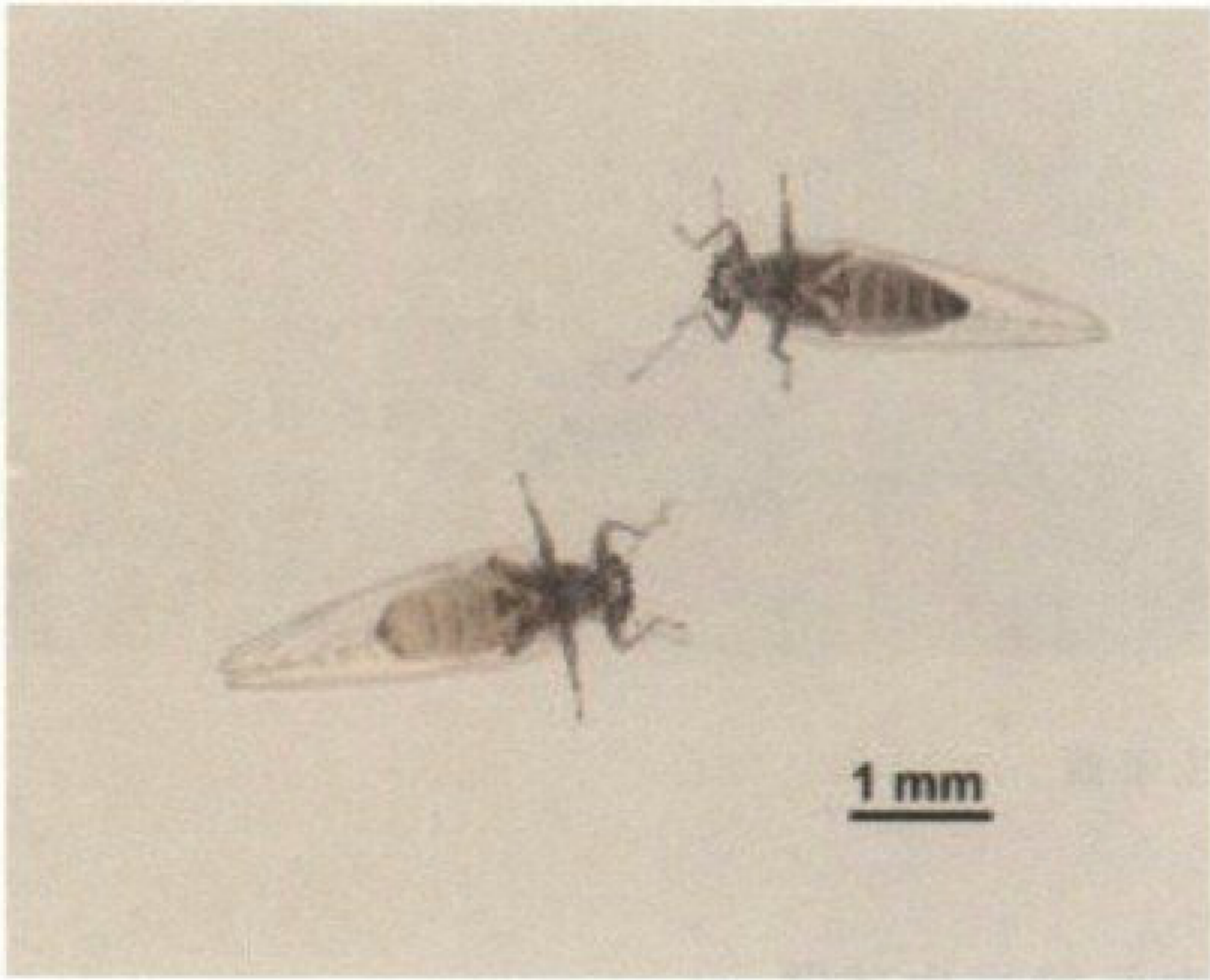
图 D.2 马铃薯线角木虱 1~5 龄若虫



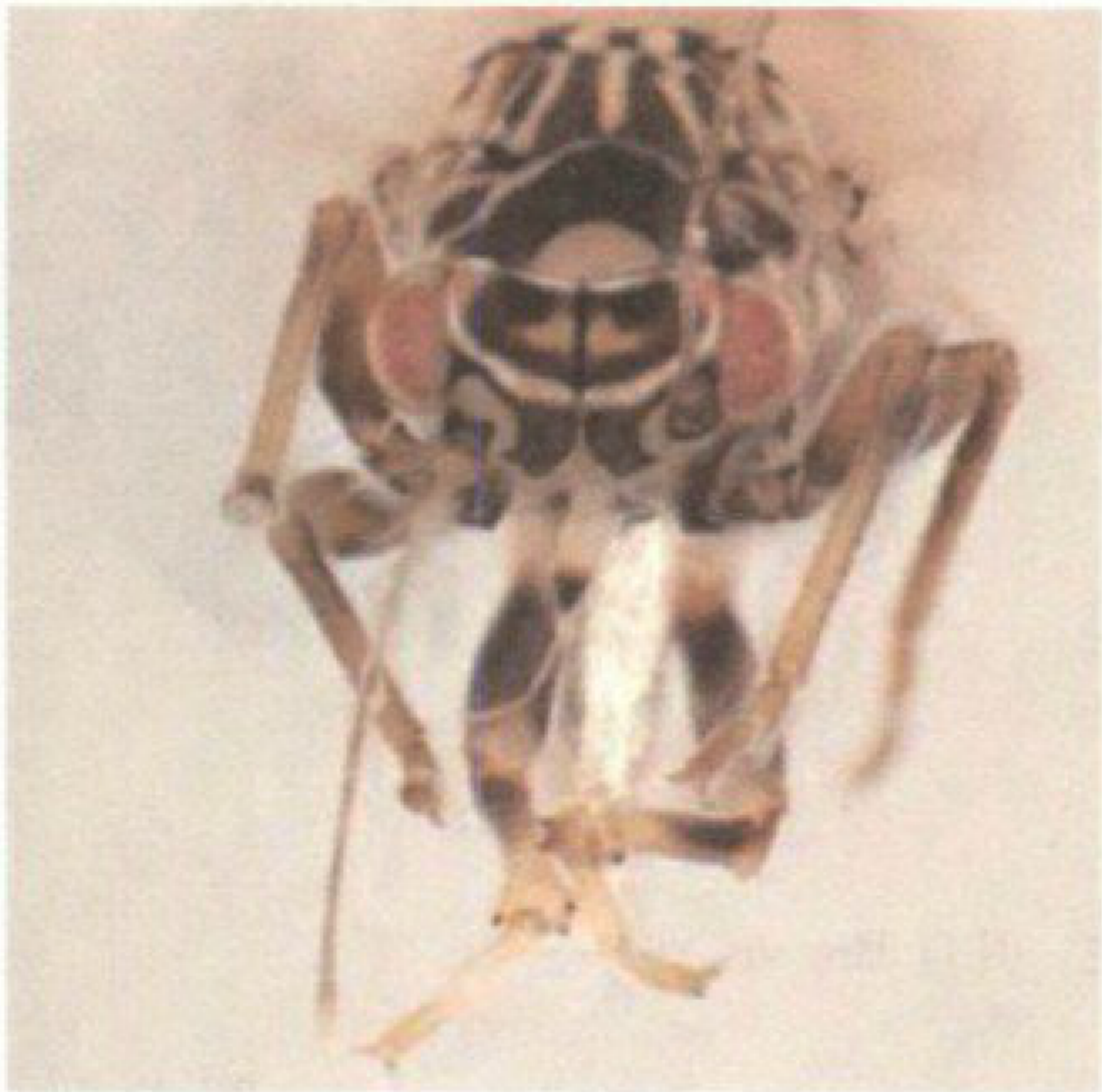
a) 雄虫侧视图



b) 雌虫侧视图



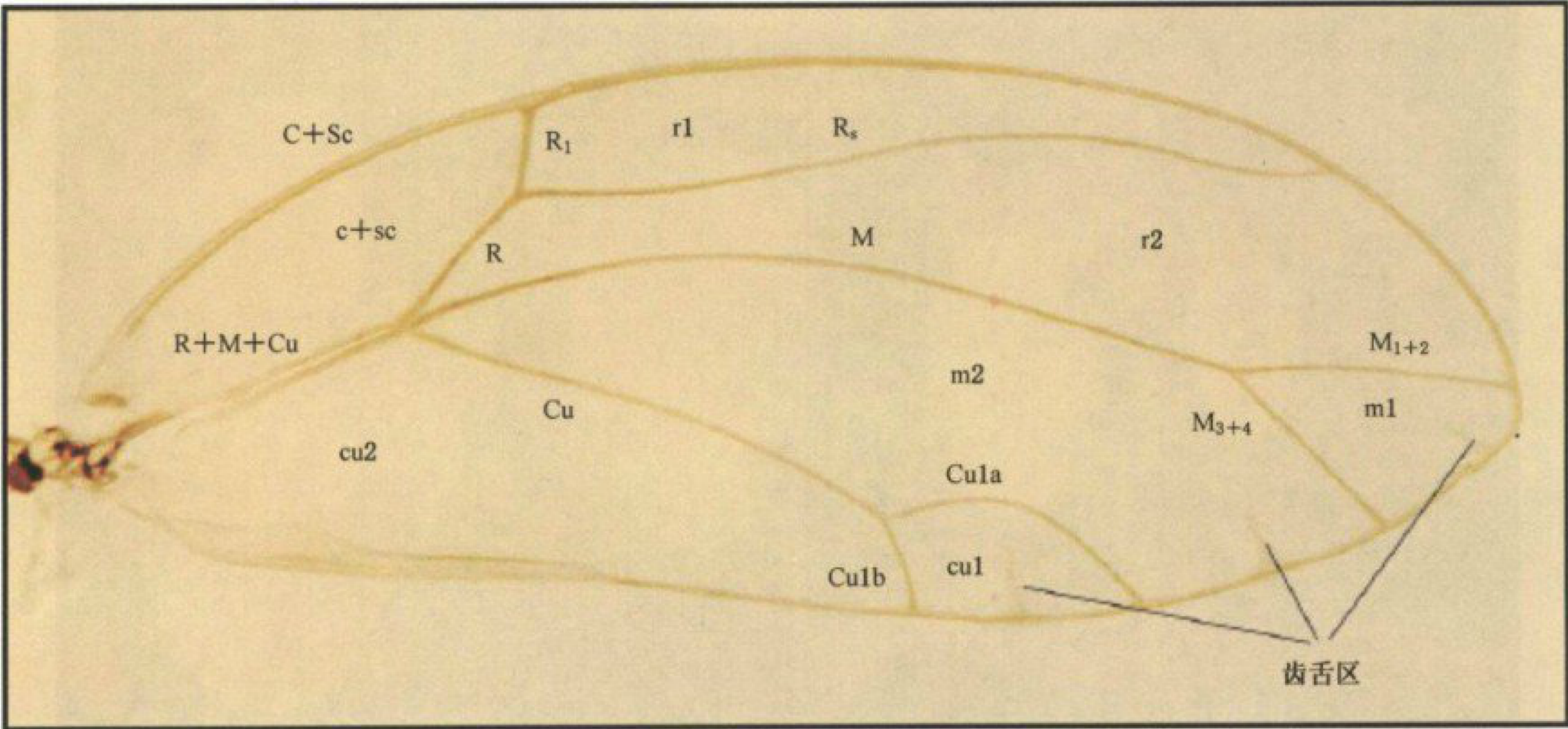
c) 雌(白)雄(黑)腹面图



d) 头部正面图

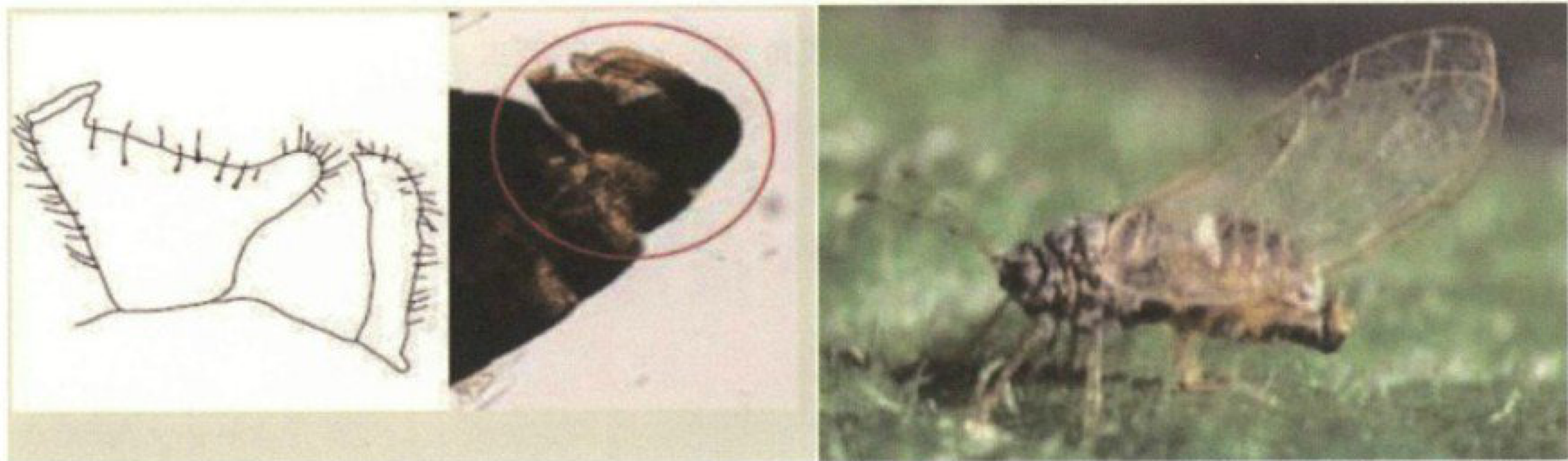
注：引自 Brown,2010。

图 D.3 马铃薯线角木虱成虫



注：引自 DAFF,2009。

图 D.4 马铃薯线角木虱前翅翅脉



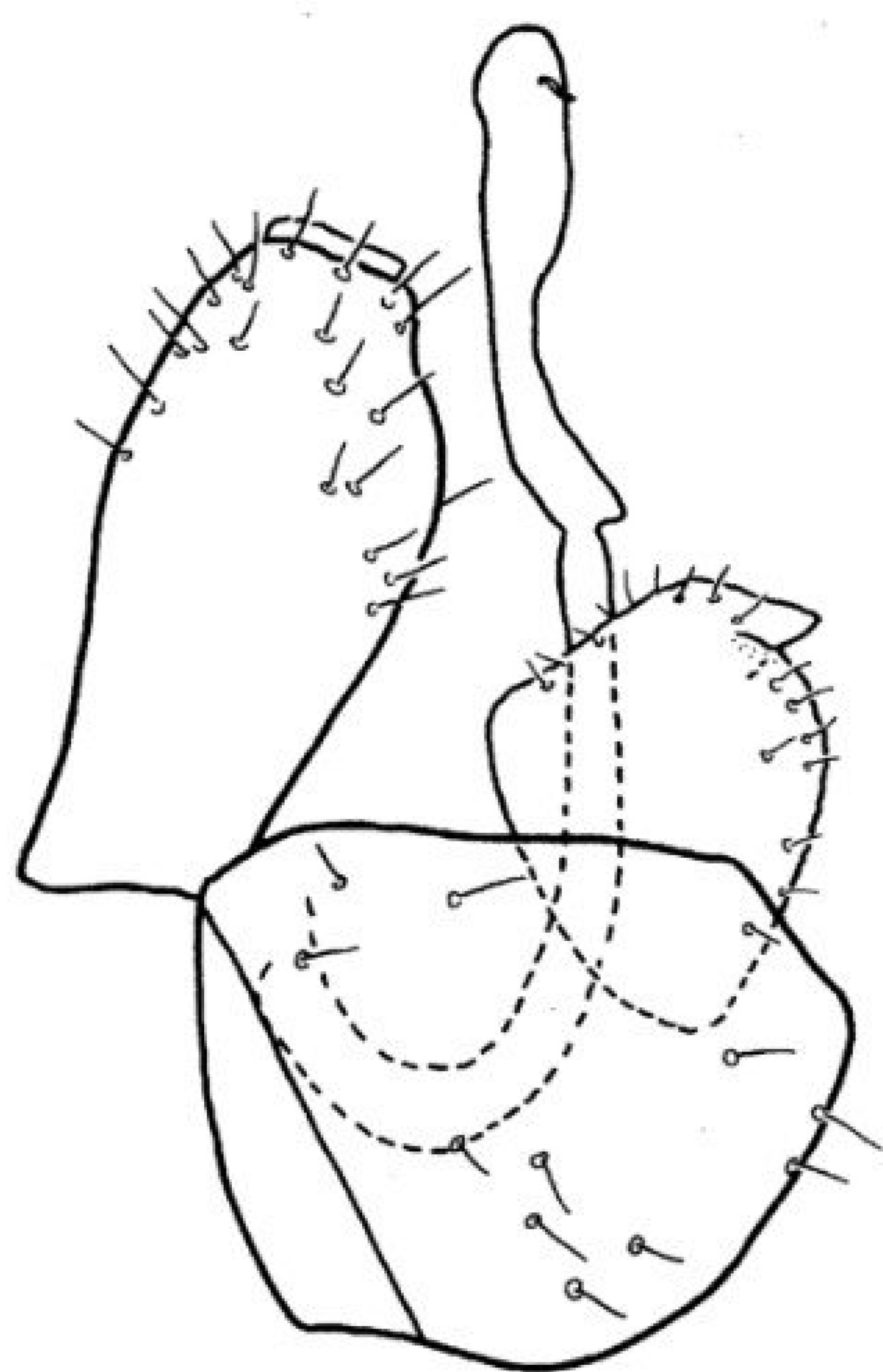
a) 雄虫外生殖器



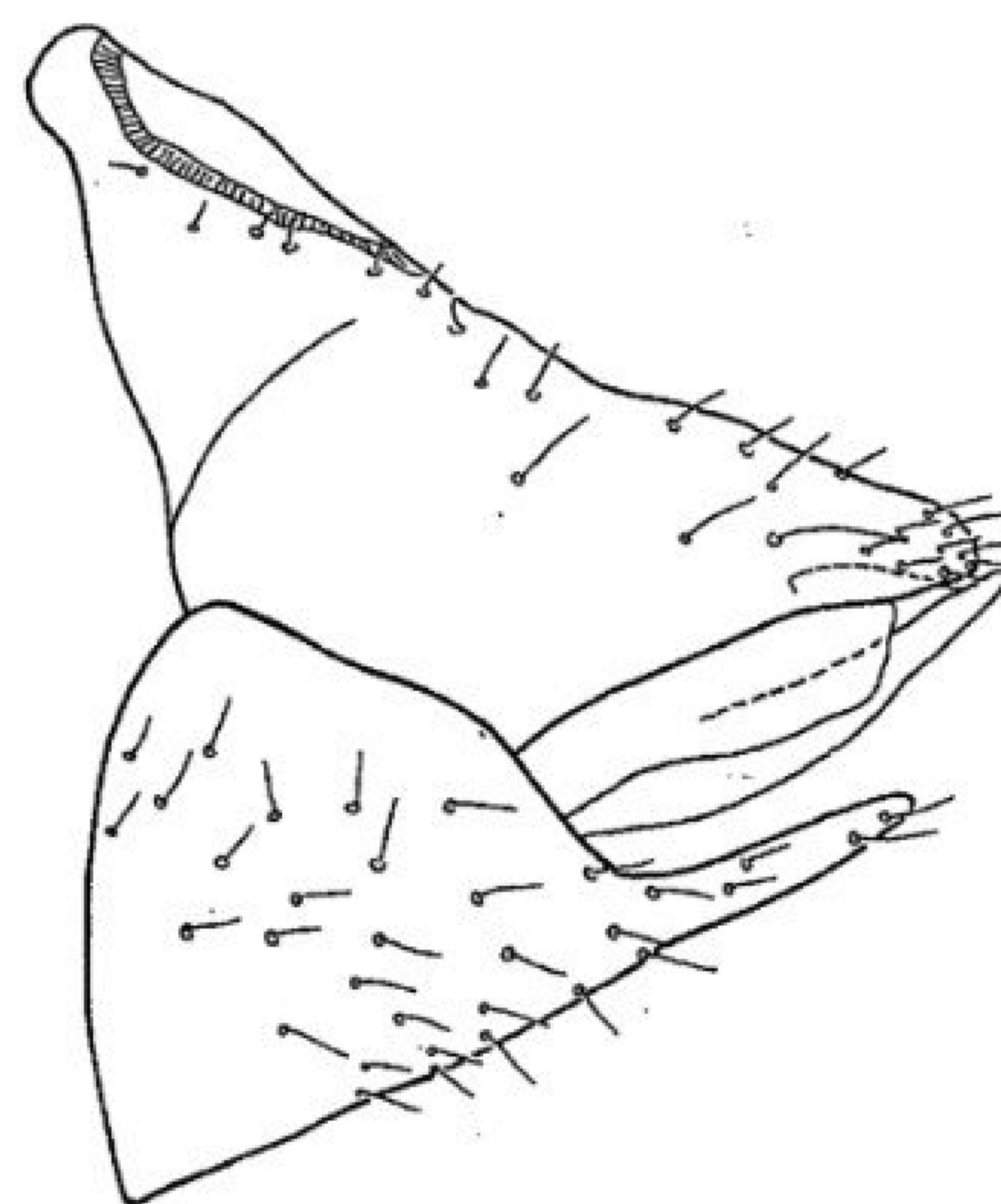
b) 雌虫外生殖器

注：引自 Brown,2010。

图 D.5 马铃薯线角木虱雌雄生殖器



a) 雄虫腹端侧视



b) 雌虫腹端侧视

注：引自 DAFF, 2009。

图 D.6 马铃薯线角木虱腹末端

参 考 文 献

[1] 田茜,牟海青,赵文军,等.一种引起茄科作物病害的新病原:*Candidatus Liberibacter solanacearum*[J].植物检疫,2009,26(2):31-36.

[2] 李法圣.中国木虱志(下卷)[M].北京:科学出版社:1651-1654.

[3] Butler C D, Trumble J T. The potato psyllid, *Bactericera cockerelli* (Šulc) (Hemiptera: Trio-
zidae); life history, relationship to plant diseases, and management strategies. *Terrestrial Arthropod
Reviews*, 2012, 5, 87-111.

[4] Teulon D A J, Workman P J, Thomas K L, et al. *Bactericera cockerelli*: incursion, dispersal
and current distribution on vegetable crops in New Zealand. *New Zealand Plant Protection*, 2009, 62:
136-144.

[5] Department of Agriculture, Fisheries and Forestry, Australia. Diagnostic Protocol for the de-
tection of the Tomato Potato Psyllid, *Bactericera cockerelli* (Šulc). 2012.

[6] Dale P J, Nielsen M C. Main characteristics to distinguish *Bactericera cockerelli* from other
psyllids in New Zealand. Poster Abstract. *New Zealand Plant Protection*, 2009, 62: 411.

[7] Abdullah N M M. Life history of the Potato Psyllid *Bactericera cockerelli* (Homoptera: Psyl-
lidae) in Controlled Environment agriculture in Arizona. *African Journal of Agricultural Research*,
2008, 3(1): 60-67.

[8] Lieferting L W, Sutherland P W, Wand L I, et al. A new ‘*Candidatus Liberibacter*’ species
associated with disease of solanaceous crops. *Plant Disease*, 2009, 93(3): 208-214.

[9] Lieferting L W, Weir B S, Pennycook S R, et al. ‘*Candidatus Liberibacter solanacearum*’, as-
sociated with plants in the family Solanaceae. *International Journal of Systematic and Evolutionary
Microbiology*, 2009, 59(9): 2274-2276.

[10] Biosecurity, Australia. Final pest risk analysis report for “*Candidatus Liberibacter psyllau-
rous*” in fresh fruit, potato tubers, nursery stock and its vector the tomato-potato psyllid. Biosecurity
Australia, Canberra. 2009, 110 pp.
