

物的 RNA 时对乙酸钾和水饱和酚的 pH 值有不同的要求^[7]。本实验结果表明,在提取蚜虫等小型昆虫的 RNA 时,当乙酸钾 pH 值调整为 4.8 时,可以将 DNA 污染降低到最低。蛋白酶 K 在 65℃ 时的酶活性最高,但是也容易失活,在本实验中可将水浴温度调整至 55℃ 的情况下进行,但需要适当延长水浴时间,10 min 较佳;如果配制裂解液时未加入蛋白酶 K,就需要进行饱和酚的多次抽提,以减少蛋白质的含量。

在遇到虫量较少的情况下,如各种因素(环境、农药、近亲交配等)导致昆虫种群密度急剧下降,采用 SDS-KAc-热酚法方法可以高效地获得 RNA,避免了研究中虫量的浪费。

本实验结果表明,只要在无 RNase 污染的情况下,高压灭菌处理后的水可用于实验中各种试剂的配制,避免了 DEPC(致癌性)的大量使用,而且提取出的 RNA 质量以及完整性也较好,所以一定要在无 RNase 污染的环境下进行实验操作,各种与提取 RNA 有关的实验仪器都要在高温

(170℃)下干热灭菌。该实验方法同样适用于其它小型昆虫的提取,如蚁类、蚊蝇类等。

目前商品化生产的 RNA 提取试剂主要以 TRIZOL 等为主,Trizol 是一类氧化性极强的试剂,价格也较贵。本实验所用的均为常规化学试剂,使用安全,操作时间易控,而且价格低廉,在开发专用于提取昆虫,尤其是提取小型昆虫总 RNA 的试剂盒方面有一定的优势。

参 考 文 献

- 1 卢圣栋.现代分子生物学实验技术(第2版).北京:中国协和医科大学出版社,2004.65~70.
- 2 Chang S. J., Puryear J., Cainey J. *Plant Mol. Biol. Rep.*, 1993, 11(2): 113~114.
- 3 安瑞生 谭声江 陈晓峰.昆虫知识,2002 39(4): 311~312.
- 4 Li F., Han Z. J. *Gen. Res.*, 2002, 45(6): 1 134~1 141.
- 5 陈茂华 韩召军.南京农业大学学报,2006 29(1): 35~39.
- 6 李玉英 王转花 张政.生物技术,2004 14(3): 23~24.
- 7 张容 郑彦峰 吴瑶 王胜华 陈放.遗传,2006, 28(5): 583~586.

台湾根螨属种类、寄主、分布与检验技术

范青海^{1**} 苏秀霞¹ 陈 艳²

(1. 福建农林大学植保学院 福州 350002; 2 福建出入境检验检疫局 福州 350001)

Species hosts distribution and inspection techniques of *Rhizoglyphus* from Taiwan. FAN Qing-Hai^{1**}, SU Xiu-Xia¹, CHEN Yan² (1. College of Plant Protection, Fujian Agricultural and Forestry University, Fuzhou 350002, China; 2. Fujian Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau, Fuzhou 350001, China)

Abstract Mites of *Rhizoglyphus* are the most important soil-dwelling pests of bulbs, corms, tubers, tuberous roots and rhizomes, which have been treated as one of the dangerous groups in trade. Information on the host and distribution of five known rhizoglyphid mites, *R. caladii* Manson, *R. echinopus* (Fumouze & Robin), *R. robini* Claparède, *R. setosus* Manson and *R. singularis* Manson from Taiwan are provided, and relative inspection techniques are given as well.

Key words Taiwan, *Rhizoglyphus*, hosts, distribution, inspection techniques

摘 要 根螨是鳞茎、球茎、块茎、块根和根茎等植物的重要地下害螨,是贸易中最危险的有害生物类群之一。对台湾的根螨属螨类:花叶芋根螨、刺足根螨、罗宾根螨、长毛根螨和单列根螨的寄主与分布进行

* 国家自然科学基金(30570220);福建省自然科学基金(B0410014)资助。

**E-mail: qhfancan@gmail.com

收稿日期:2006-06-12, 修回日期:2006-11-23,

接受日期:2007-02-09

了介绍,并提供了根螨的检验技术。
关键词 台湾,根螨,寄主,分布,检验技术

近年来,海峡两岸贸易交流日益频繁,2005年8月大陆将台湾产15种水果关税降至零,对在大陆销售涉及的通关、检验检疫等实施便捷措施。2006年国家质量监督检验检疫总局发布“关于扩大台湾水果、蔬菜和水产品准入种类的公告”^[1],自2006年5月1日起,允许产自台湾地区的11种蔬菜进入大陆,其中包括芋头、胡萝卜、洋葱和茼蒿等高风险根螨寄主植物。

根螨属 *Rhizoglyphus* 螨类是作物、花卉和中药材的重要地下害螨。寄主范围广,主要为害鳞茎、球茎、块茎、块根和根茎类植物;个体小,繁殖快,抗逆性强,生活环境复杂,一旦发生即很难根除^[2~4]。许多国家和地区,如:澳大利亚、新西兰、美国、日本等把该属的多个种类列为危险性有害生物。

为了保障两岸贸易交流可持续发展,科学管理贸易过程中的有害生物已十分迫切。因此,我们对台湾根螨种类及其在世界范围的寄主、分布,以及检验技术进行了介绍,以期为我国植物检疫工作提供技术支持。

1 台湾根螨种类、寄主与分布

台湾已记录的根螨属有效种共有5个:花叶芋根螨^[4~6]、刺足根螨^[4,7]、罗宾根螨^[4,7]、长毛根螨^[4,7~10]、单列根螨^[11],其中,刺足根螨和罗宾根螨在大陆已有分布,长毛根螨在香港也有记录。下文中寄主部分所列植物中文名称主要参照了“中国西南种子植物资源基础数据库”。

1.1 花叶芋根螨 *Rhizoglyphus caladii* Manson
异名:长毛根根螨 *Rhizoglyphus longispinosus* Ho & Chen。

寄主:目前已知花叶芋根螨的植物寄主有5种,隶属于3个科、5个属(表1)^[2~6,12]。
分布:涉及4个国家和地区。
中国台湾,印度,尼泊尔,新几内亚岛。

1.2 刺足根螨 *Rhizoglyphus echinopus*

(Fumouze & Robin)
异名:水芋根螨或鸡冠根螨 *Rhizoglyphus callae* Oudemans; 路氏根螨 *Rhizoglyphus lucasii* Hughes。
在台湾,误将该种称为 *R. robini* (罗宾根螨),而将 *R. robini* 称为 *R. echinopus* (刺足根螨)^[7],与目前公认的概念正好相反。

寄主:刺足根螨的植物寄主有27种,隶属于12个科、23个属(表1)^[2~4,12~18]。
分布:涉及23个国家和地区。

中国大陆(上海、河南、黑龙江、吉林、辽宁、青海、四川、西藏、云南)、香港、台湾,韩国,日本,印度,伊朗,俄罗斯,罗马尼亚,法国,西班牙,荷兰,英国,爱尔兰,澳大利亚,新西兰,斐济,埃及,阿尔及利亚,加拿大,美国,墨西哥,阿根廷。

1.3 罗宾根螨 *Rhizoglyphus robini* Claparède
中文异名:罗氏根螨。
该种在台湾被误称为刺足根螨(*R. echinopus*)^[7]。

寄主:目前已知罗宾根螨的植物寄主有46种,隶属于16个科、35个属(表1)^[2~4,12]。
分布:涉及28个国家和地区。

中国大陆(上海、重庆、吉林、浙江、福建、四川、云南)、台湾,韩国,日本,尼泊尔,印度,以色列,希腊,俄罗斯,南斯拉夫,波兰,德国,奥地利,瑞士,意大利,比利时,荷兰,英国,阿尔及利亚,埃及,南非,澳大利亚,新西兰,斐济,加拿大,美国,墨西哥,哥伦比亚。

1.4 长毛根螨 *Rhizoglyphus setosus* Manson
寄主:长毛根螨的植物寄主有41种,隶属于24个科、31个属(表1)^[2~4,12]。

分布:包括15个国家和地区。
中国香港、台湾,日本,泰国,新加坡,澳大利亚,新几内亚,太平洋群岛,库克群岛,斐济,汤加,萨摩,美国,古巴,百慕大圣约翰岛。

表 1 台湾根螨的寄主植物

根螨	寄主
花叶芋 根螨	<i>Alocasia macrorrhiza</i> , 海芋(Araceae 天南星科); 别名: 姑婆芋、痕芋头、大虫芋、天芋。 <i>Anemone stolonifera</i> , 匍枝银莲花(Ranunculaceae 毛茛科)。 <i>Caladium</i> sp., 花叶芋属台湾根螨属螨类寄主种(Araceae 天南星科); 别名: 彩叶芋。 <i>Calanthe herbacea</i> , 西南虾脊兰(Orchidaceae 兰科)。 <i>Colocasia formosana</i> , 台湾山芋(Araceae 天南星科); 别名: 台湾青芋。
刺足 根螨	<i>Allium cepa</i> , 洋葱(Alliaceae 葱科)。 <i>Allium cepa</i> var. <i>bulbiferum</i> , 洋葱(Alliaceae 葱科)。 <i>Allium chinense</i> , 蒜头(薤)(Alliaceae 葱科); 学名异名: <i>Allium bakeri</i> 。 <i>Allium sativum</i> , 大蒜(Alliaceae 葱科)。 <i>Amaryllis</i> sp., 石蒜属台湾根螨属螨类寄主种(Amaryllidaceae 石蒜科)。 <i>Caladium</i> sp., 花叶芋属台湾根螨属螨类寄主种(Araceae 天南星科); 别名: 彩叶芋。 <i>Capsium</i> sp., 辣椒属台湾根螨属螨类寄主种(Solanaceae 茄科)。 <i>Curcuma longa</i> , 姜黄(Zingiberaceae 姜科); 学名异名: <i>Curcuma domestica</i> 。 <i>Freesia</i> sp., 小苍兰属 1 种(Iridaceae 鸢尾科)。 <i>Gladiolus</i> sp., 唐菖蒲属 1 种(Iridaceae 鸢尾科)。 <i>Hyacinthus</i> sp., 风信子属 1 种(Liliaceae 百合科)。 <i>Ipomoea batatas</i> , 番薯(Convolvulaceae 旋花科); 别名: 甘薯、红薯、红苕、地瓜。 <i>Iris</i> sp., 鸢尾属 1 种(Iridaceae 鸢尾科)。 <i>Lachenalia pendula</i> , 长筒非洲莲香(Liliaceae 百合科)。 <i>Lilium longiflorum</i> , 麝香百合(Liliaceae 百合科); 别名: 铁炮百合、复活节百合。 <i>Lycoris squamigera</i> , 鹿葱(Amaryllidaceae 石蒜科); 别名: 夏水仙。 <i>Narcissus</i> sp., 水仙属 1 种(Amaryllidaceae 石蒜科)。 <i>Oryza sativa</i> , 稻(Gramineae 禾本科)。 <i>Paeonia</i> sp., 芍药属 1 种(芍药科 Paeoniaceae)。 <i>Pinellia temata</i> , 半夏(Araceae 天南星科)。 <i>Prunus</i> sp., 李属 1 种(Rosaceae 蔷薇科)。 <i>Sinningia speciosa</i> , 大岩桐(Gesneriaceae 苦苣苔科)。 <i>Sinningia</i> sp., 大岩桐属 1 种(Gesneriaceae 苦苣苔科)。 <i>Solanum</i> sp., 茄属 1 种(Solanaceae 茄科)。 <i>Triticum aestivum</i> , 小麦(Gramineae 禾本科)。 <i>Tulipa</i> sp., 郁金香属 1 种(Liliaceae 百合科)。 <i>Zea mays</i> , 玉米(Gramineae 禾本科); 别名: 玉蜀黍。 其他寄主还有: 鸚鵡笼里种子(seed in budgerigar cage)、植物材料(plant material)、磨粉机(flour mill)、贮藏食物(stored food)、贮粮(stored grain)。
罗宾 根螨	<i>Aciphylla</i> sp., 刺叶萝属 1 种(Umbelliferae 伞形科)。 <i>Agapanthus</i> sp., 百子莲属 1 种(Amaryllidaceae 石蒜科)。 <i>Allium ascalonicum</i> , 火葱(Alliaceae 葱科)。 <i>Allium cepa</i> , 洋葱(Alliaceae 葱科)。 <i>Allium chinense</i> , 蒜头(薤)(Alliaceae 葱科); 学名异名: <i>Allium bakeri</i> 。 <i>Allium fistulosum</i> , 大葱(Alliaceae 葱科)。 <i>Allium porum</i> , 韭葱(Alliaceae 葱科)。 <i>Allium sativum</i> , 大蒜(Alliaceae 葱科)。 <i>Allium schoenoprasum</i> , 细香葱(Alliaceae 葱科); 别名: 虾夷葱。 <i>Allium tuberosum</i> , 韭菜(Alliaceae 葱科)。 <i>Allium</i> sp., 葱属 1 种(Alliaceae 葱科)。 <i>Amaryllis</i> sp., 石蒜属 1 种(Amaryllidaceae 石蒜科)。 <i>Arthropodium cirratum</i> , 新西兰百合(Liliaceae 百合科)。 <i>Brassia napus</i> , 欧洲油菜(Cruciferae 十字花科)。 <i>Bromelia margarethae</i> , 玛格丽特凤梨(Bromeliaceae 凤梨科)。 <i>Chiacrium intybus</i> , (Asteraceae 菊科)。 <i>Cirsium avense</i> , 丝路蓟(Asteraceae 菊科)。 <i>Colocasia antiquorum</i> , 野芋(Araceae 天南星科)。 <i>Crinum</i> sp., 文殊兰属 1 种(Liliaceae 百合科)。 <i>Cycas revoluta</i> , 苏铁(Cycadaceae 苏铁科)。 <i>Cyrtanthus</i> sp., 垂筒花属 1 种(Amaryllidaceae 石蒜科)。 <i>Dahlia</i> sp., 大丽花属 1 种(Asteraceae 菊科)。 <i>Daucus carota</i> , 胡萝卜(Umbelliferae 伞形科)。 <i>Freesia</i> sp., 小苍兰属 1 种(Iridaceae 鸢尾科)。 <i>Gladiolus</i> sp., 唐菖蒲属 1 种(Iridaceae 鸢尾科)。 <i>Hordium</i> sp., 大麦属 1 种(Gramineae 禾本科)。 <i>Hyacinthus</i> sp., 风信子属 1 种(Liliaceae 百合科)。 <i>Iris</i> sp., 鸢尾属 1 种(Iridaceae 鸢尾科)。 <i>Lilium longiflorum</i> , 麝香百合(Liliaceae 百合科); 别名: 铁炮百合、复活节百合。 <i>Lilium speciosum</i> , 艳红鹿子百合(Liliaceae 百合科)。 <i>Lilium</i> sp., 百合属 1 种(Liliaceae 百合科)。 <i>Lycoris squamigera</i> , 鹿葱(Amaryllidaceae 石蒜科); 别名: 夏水仙。 <i>Lycoris</i> sp., 石蒜属 1 种(Amaryllidaceae 石蒜科)。 <i>Narcissus</i> sp., 水仙属台湾根螨属螨类寄主种(Amaryllidaceae 石蒜科)。 <i>Nerine</i> sp., 尼润兰属 1 种(Amaryllidaceae 石蒜科)。 <i>Nothofagus</i> sp., 假山毛榉属 1 种(Betulaceae 山毛榉科)。 <i>Oryza sativa</i> , 稻(Gramineae 禾本科)。 <i>Paeonia</i> sp., 芍药属 1 种(Paeoniaceae 芍药科)。 <i>Pinellia temata</i> , 半夏(Araceae 天南星科)。 <i>Saxi</i> sp., 赤竹属 1 种(Gramineae 禾本科)。 <i>Secale cereale</i> , 黑麦(Gramineae 禾本科)。 <i>Solanum tuberosum</i> , 马铃薯(Solanaceae 茄科)。 <i>Sphagnum</i> sp., 泥炭藓属 1 种(Sphagnaceae 泥炭藓科)。 <i>Trillium</i> sp., 延龄草属 1 种(Tilliaceae 延龄草科)。 <i>Tulipa</i> sp., 郁金香属 1 种(Liliaceae 百合科)。 <i>Zea mays</i> , 玉米(Gramineae 禾本科); 别名: 玉蜀黍。 其他寄主: 竹笋(bamboo shoots)、森林腐殖质(forest litter)、苍头燕雀(<i>Fringilla coelebs</i>)、草(grass)、屋尘(house dust)、人体(human)、行李(luggage)、蘑菇(mushroom)、麻雀巢(nest of <i>Passer montanus</i>)、鼯鼠巢(nest of <i>Satlops aquaticus</i>)、欧歌鸫(nest of <i>Turdus philomelos</i>)、植物腐殖质(rotting plant material)、贮藏食物(stored products)。

续表 1

根螨	寄主
长毛根螨	<i>Allium ascalonicum</i> , 火葱(Alliaceae 葱科)。 <i>Allium cepa</i> , 洋葱(Alliaceae 葱科)。 <i>Allium fistulosum</i> , 大葱(Alliaceae 葱科)。 <i>Allium porrum</i> , 韭葱(Alliaceae 葱科)。 <i>Allium sativum</i> , 大蒜(Alliaceae 葱科)。 <i>Allium tuberosum</i> , 韭菜(Alliaceae 葱科)。 <i>Caladium</i> sp., 花叶芋属 1 种(Araceae 天南星科); 别名: 彩叶芋。 <i>Calanthe rubens</i> , 粉红虾脊兰(Orchidaceae 兰科)。 <i>Caryota mitis</i> , 短穗鱼尾葵(Palmae 棕榈科)种子。 <i>Cobiasia antiquorum</i> , 野芋(Araceae 天南星科)。 <i>Colocasia esculenta</i> , 芋(Araceae 天南星科)。 <i>Colocasia</i> sp., 花叶芋属 1 种(Araceae 天南星科)。 <i>Curcuma rascoeana</i> , 马来姜黄(Zingiberaceae 姜科)。 <i>Cyias revoluta</i> , 苏铁(Cycadaceae 苏铁科)。 <i>Daucus carota</i> , 胡萝卜(Umbelliferae 伞形科)。 <i>Dioscorea</i> sp., 薯蓣属 1 种(yams) (Dioscoreaceae 薯蓣科)。 <i>Echinodhloa colonum</i> , 光头稗子(Gramineae 禾本科)。 <i>Euphorbia heterophylla</i> , 猩猩草(Euphorbiaceae 大戟科); 别名: 火苞草。 <i>Eustoma russellianum</i> , 洋桔梗(Gentianaceae 龙胆科)。 <i>Gladiolus hybrida</i> , 唐菖蒲(Iridaceae 鸢尾科); 别名: 剑兰、福兰。 <i>Gladiolus</i> sp., 唐菖蒲属 1 种(Iridaceae 鸢尾科)。 <i>Hippeastrum equestre</i> , 孤挺花(Amaryllidaceae 石蒜科); 别名: 喇叭花、百支莲。 <i>Hosta siboldiana</i> , 圆叶玉簪(Liliaceae 百合科)。 <i>Inocarpus edulis</i> , 太平洋栗(Leguminosae 豆科)。 <i>Ipomoea batatas</i> , 番薯(kumara) (Convolvulaceae 旋花科); 别名: 甘薯、红薯、红苕、地瓜。 <i>Lilium</i> as. (oriental hybrids), 东方型百合(Liliaceae 百合科)。 <i>Lilium longiflorum</i> , 麝香百合(Liliaceae 百合科); 别名: 铁炮百合、复活节百合。 <i>Lilium</i> sp., 百合属 1 种(Liliaceae 百合科)。 <i>Liriope graminifolia</i> , 禾叶山麦冬(Convallariaceae 铃兰科)。 <i>Lyariss aurea</i> , 忽地笑(Amaryllidaceae 石蒜科) <i>Momordica charantia</i> , 苦瓜(Cucurbitaceae 葫芦科)。 <i>Nerine bowdenii</i> , 鲍氏娜丽花(Amaryllidaceae 石蒜科)。 <i>Pachira macrocarpa</i> , 大果木棉(Bombacaceae 木棉科)。 <i>Pandanus odoratus</i> , 香波萝(Pandanaceae 露兜树科)。 <i>Plumeria</i> sp., 鸡蛋花属一种(Frangipani), (Apocynaceae 夹竹桃科); 别名: 赤素花。 <i>Pollianthes tuberosa</i> , 晚香玉(Amaryllidaceae 石蒜科)。 <i>Polygonum multiflorum</i> , 何首乌(Polygonaceae 蓼科)。
	<i>Solanum tuberosum</i> , 马铃薯(Solanaceae 茄科); 别名: 土豆。 <i>Spathiphyllum kochii</i> , 白鹤芋(Araceae 天南星科); 别名: 白掌、苞叶芋、异柄白鹤芋、银苞芋。 <i>Theobroma cacao</i> , 可可树(Sterculiaceae 梧桐科)。 <i>Zea mays</i> , 玉米(Gramineae 禾本科); 别名: 玉蜀黍。
	其他寄主: 鸡蛋花属植物寄生真菌(fungus growth on frangipani), 波萝粉蚧(mealybugs on pineapples), 棕榈籽(palm seeds), 芋头及中菜(taro with Chinese food), 潮上带(upper supralittoral zone)。
单列根螨	<i>Allium fistulosum</i> , 大葱(Alliaceae 葱科)。 <i>Colocasia antiquorum</i> , 野芋(Araceae 天南星科)。 <i>Colocasia</i> sp., 花叶芋属台湾根螨属鳞类寄主种(Araceae 天南星科)。 <i>Cyias</i> sp., 苏铁属台湾根螨属鳞类寄主种(Cycadaceae 苏铁科)。 <i>Dioscorea</i> sp., 薯蓣属台湾根螨属鳞类寄主种(yams) (Dioscoreaceae 薯蓣科)。 <i>Hedychium</i> sp., 姜花属台湾根螨属鳞类寄主种(Zingiberaceae 姜科)。

1.5 单列根螨 *Rhizoglyphus singularis* Manson
异名: 竹田根螨 *Rhizoglyphus tsutienensis* Ho & Chen.

寄主: 目前已知单列根螨的植物寄主有 6 种, 隶属于 5 个科、5 个属(表 1)^[2-4, 11, 12]。
分布: 包括 4 个国家和地区。
中国台湾, 斐济, 印度, 印度尼西亚。

2 根螨检验技术

主要有标本采集、制作和观察鉴定等步骤。

2.1 标本采集

剥查法: 取植物鳞茎、球茎、块茎、块根、根茎以及底层残片, 放置于培养皿内, 在双目显微镜或 20 倍放大镜下细心检查, 重点查有伤口、霉变或腐烂的部分, 发现螨后, 用 0 号小毛笔或昆虫针挑入盛有奥氏液(Oudemans' s fluid, 配比:

70%酒精:冰醋酸:甘油= 87:8:5)或 70%~75%酒精的小指型管内。

贝氏漏斗(Berlese funnel)分离法: 将植物体、底层残片和土屑放置于贝氏漏斗筛网上, 用 40 W 灯泡为热源, 烘烤 24 h, 将承接器皿放在双目显微镜下检查, 其他方法同上。

2.2 玻片标本制作

清洗: 在体视显微镜下, 用环形针将螨移入盛有内氏液(Nesbitt' s fluid, 配比: 水合氯醛 40 克、浓盐酸 2.5 mL、蒸馏水 25 mL)小玻皿中, 浸泡 24 h。

封片: 在载玻片上滴 1~2 滴的霍氏液(Hoyer' s medium, 配比: 水合氯醛 100 g、阿拉伯胶 15 g、甘油 10 mL、蒸馏水 25 mL)。从内氏液挑出根螨, 用滤纸吸除液体, 然后放入霍氏液, 整姿后, 盖上盖玻片, 放在 60 W 白炽灯或 500

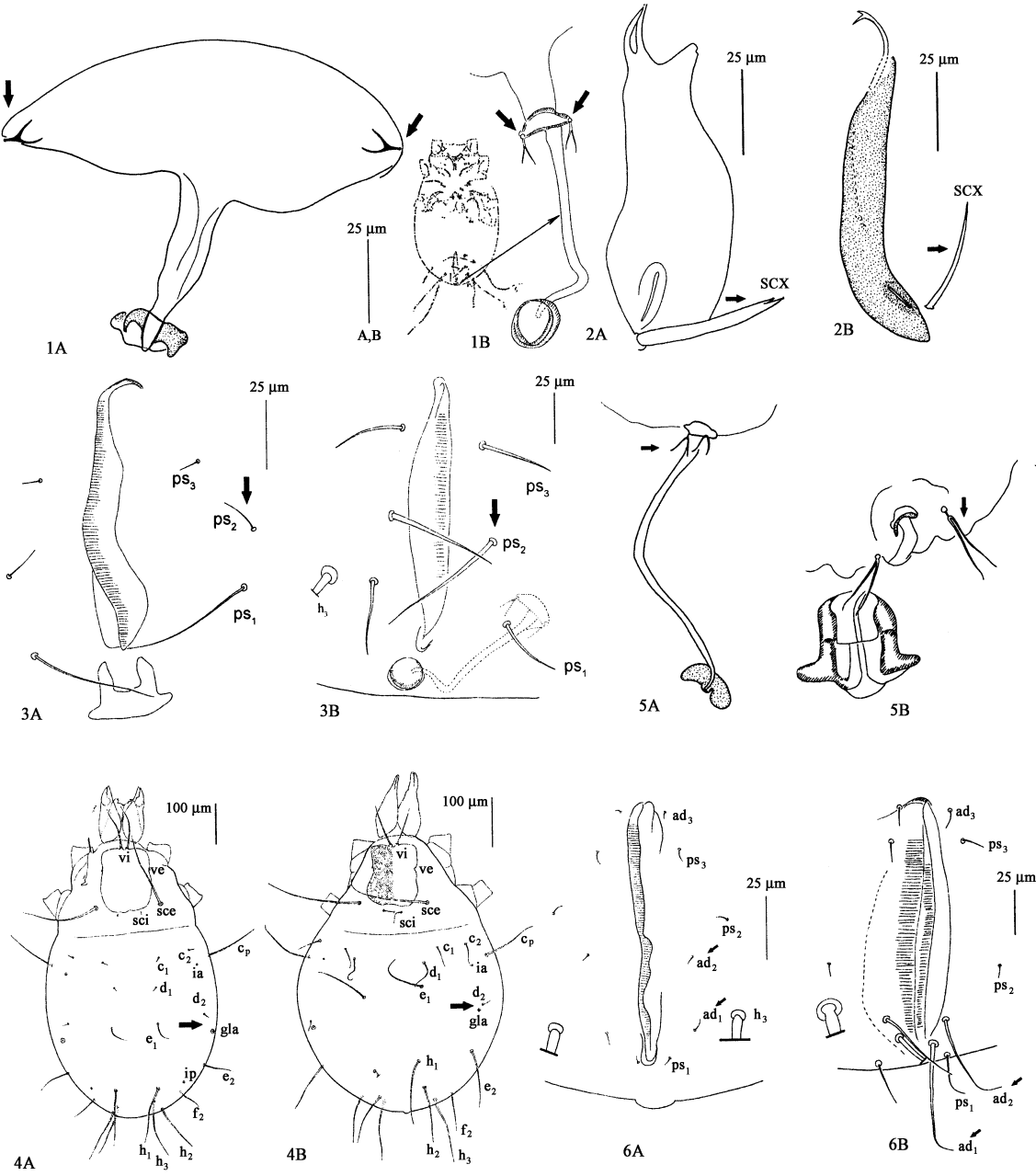


图1 受精囊(雌螨) A. 刺足根螨 B. 花叶芋根螨 图2 基节上毛及侧骨片(雌螨) A. 刺足根螨 B. 花叶芋根螨 图3 肛区(雌螨) A. 单列根螨 B. 花叶芋根螨 图4 躯体背面(雌螨) A. 罗宾根螨 B. 单列根螨 图5 受精囊(雌螨) A. 罗宾根螨 B. 单列根螨 图6 肛区(雌螨) A. 罗宾根螨 B. 长毛根螨

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。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。

保藏: 放在 50℃ 左右干燥箱中干燥, 1 周后即可用于油镜观察。干燥约 3 个月后, 在盖玻

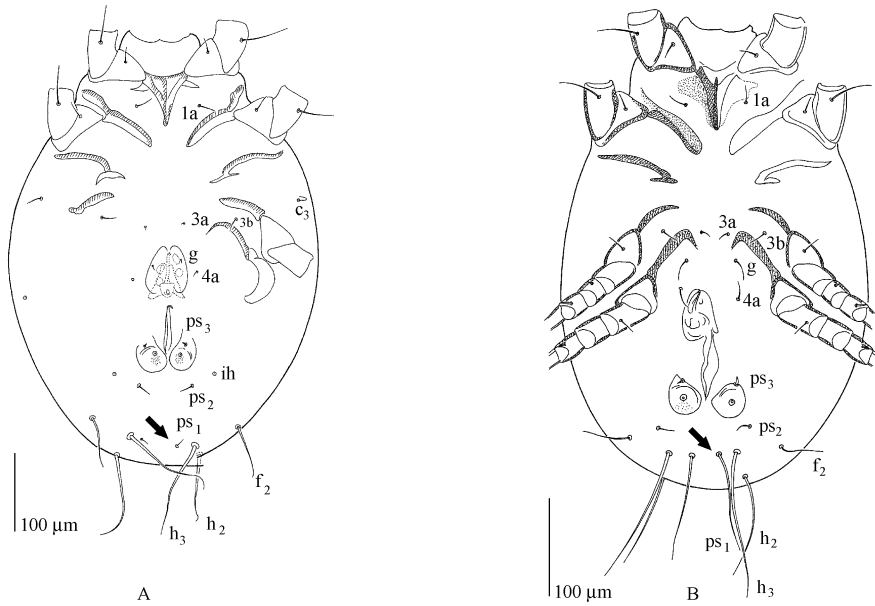


图 7 躯体腹面(同型雄螨)A. 长毛根螨 B. 罗宾根螨

片周围封中性树胶, 继续干燥 1~2 日即可在常温上保存, 也可置干燥器中长期保存。

2.3 观察鉴定

目前关于根螨鉴定的最新的参考资料是“Revision of *Rhizoglyphus* Claparède (Acar: Acaridae) of Australasia and Oceania^[3]”。该著作对根螨个体发育形态特征变化规律进行了细致描述, 提供了大洋洲根螨属成螨(雌、雄)分种检索表。台湾现有的 5 种根螨在著作里都有详细描述, 并配有完整的形态特征图。为了便于广大检验检疫和农业技术人员鉴定识别根螨, 我们在原著的基础上修改整理出以下检索表, 所有特征图皆仿自 Fan & Zhang^[3]。

3 台湾地区根螨属雌成螨检索表

- 1. 左右两侧的输卵管骨片接近(图 1B); 基节上毛(*scc*)细长或微小(图 2B) 2
 - 左右两侧的输卵管骨片远离(图 1A); 基节上毛(*scc*)粗壮, 端部分裂(图 2A) 刺足根螨 *R. echinopus*
- 2. 假肛毛 *ps*₂ 微小, 短于 *ps*₁ 或 *ps*₃(图 3A) 3
 - 假肛毛 *ps*₂ 明显长于 *ps*₁ 和 *ps*₃(图 3B) 花叶芋根螨 *R. caladii*
- 3. 背毛 *d*₂ 远离后背腺开口(*gla*), 两者间距大于 30 μm

- (图 4A); 输卵管骨片微小, 短于 12 μm(图 5A) ... 4
 - 背毛 *d*₂ 接近后背腺开口(*gla*), 两者间距小于 15 μm(图 4B); 输卵管骨片长, 大于 15 μm(图 5B) 单列根螨 *R. singularis*
- 4. 肛侧毛 *ad*₁ 和 *ad*₂ 以及假肛毛 *ps*₁ 微小, 不长于假肛毛 *ps*₃(图 6A) 罗宾根螨 *R. robini*
- 肛侧毛 *ad*₁ 和 *ad*₂ 长于 *ps*₃ 或 *ad*₃ 的 3 倍; 假肛毛 *ps*₁ 长于 *ps*₃(图 6B) 长毛根螨 *R. setosus*

4 台湾地区根螨属同型雄螨检索表

- 1. 假肛毛 *ps*₁ 短, 不长于 *ps*₂(图 7A) 2
 - 假肛毛 *ps*₁ 长, 至少达 *ps*₂ 的 3 倍(图 7B) 3
- 2. 肛盘微小, 无明显放射状网纹(图 8A) 长毛根螨 *R. setosus*
 - 肛盘发达, 有发达放射状网纹(图 8B) 花叶芋根螨 *R. caladii*
- 3. 背毛 *d*₂ 远离后背腺开口(*gla*); 肛盘微小, 无放射状网纹(图 9A); 阳茎内壁不呈波浪状弯曲(图 10B, C) 4
 - 背毛 *d*₂ 接近后背腺开口(*gla*); 肛盘发达, 有发达放射状网纹(图 9B); 阳茎内壁呈波浪状弯曲(图 10A) 单列根螨 *R. singularis*
- 4. 阳茎粗短, 末端平截(10B); 基节上毛(*scc*)端部分裂

—阳茎末端尖(10C); 基节上毛(*sca*)端部不分裂

..... 罗宾根螨 *R. robini*

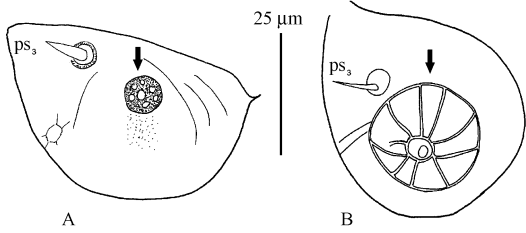


图8 肛吸盘(同型雄螨)A. 长毛根螨 B. 花叶芋根螨

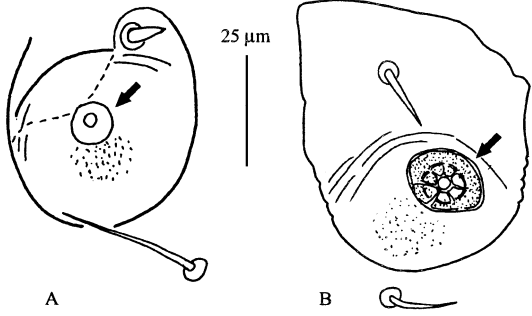


图9 肛吸盘(同型雄螨)A. 罗宾根螨 B. 单列根螨

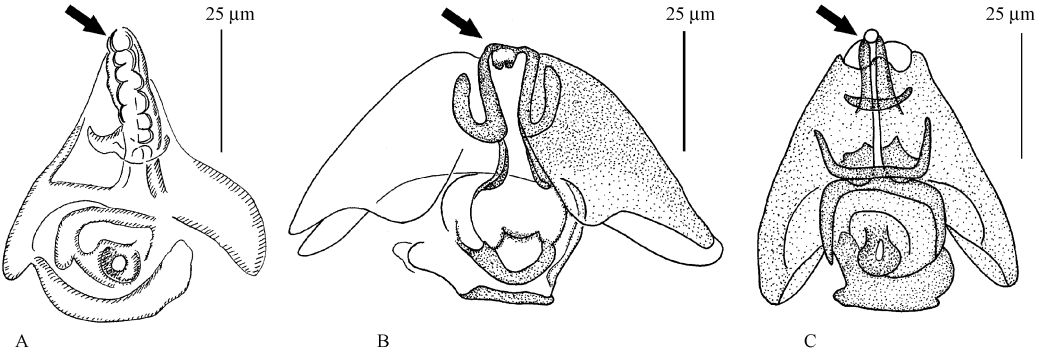


图10 阳茎(同型雄螨)A. 单列根螨 B. 刺足根螨 C. 罗宾根螨

参 考 文 献

1 国家质量监督检验检疫总局. 关于扩大台湾水果、蔬菜和
水产品准入种类的公告(2006年第58号).
2 Diaz A., Okabe K., Eckenrode C. J., Villani M. G., Connor
B. M. *Exp. Appl. Acarol.*, 2000, **24**(2): 85~113.
3 Fan Q. H., Zhang Z. Q. Revision of *Rhizoglyphus* Claparède
(Acar: Acaridae) of Australasia and Oceania. London: Syst.
Appl. Acarol. Soc., 2004.
4 陈文华, 刘玉章, 何琦琛. 中华昆虫, 1999 **12**(特刊):
105~119.
5 曾义雄. 中华昆虫, 1989, **3**(特刊): 37~50.
6 Ho C. C., Chen W. H. *Plant Prot. Bull.*, 2001, **43**: 47~
49.
7 何琦琛. 中华昆虫, 1988, **2**(特刊): 155~166.
8 Ho C. C., Chen W. H. *J. Agric. Res. China*, 1987, **36**:
237~238.
9 陈文华, 刘玉章, 何琦琛, 张萃芳. 植物保护学会会刊,

2002, **44**(3): 249~253.
10 陈文华, 刘玉章, 何琦琛. 植物保护学会会刊, 2002 **44**
(4): 341~352.
11 Ho C. C., Chen W. H. *Chinese J. Entomol.*, 2000, **20**(4),
347~351.
12 Manson D. C. M. *Acarologia*, 1972, **13**(4): 621~650.
13 忻介六, 沈兆鹏, 译. 见: Hughes A. M. 1976 著, 贮藏食
物与房舍的螨类. 北京: 农业出版社 1983.
14 沈兆鹏. 见: 江西大学主编, 中国农业螨类. 上海: 上海
科学技术出版社, 1984. 256~304.
15 匡海源. 农螨学. 北京: 农业出版社, 1986.
16 Bu G. S., Li L. S. *Syst. Appl. Acarol.* 1998, **3**: 179~182.
17 范青海, 陈艳, 吴子毅. 见: 胡萃. 陈家安主编, 城市昆虫
学进展. 杭州: 浙江科技出版社, 2001. 205~220.
18 Fan Q. H., Zhang Z. Q. *Syst. Appl. Acarol. Spec. Publ.*
2003, **16**: 1~16.