

商丘地区保护地番茄根结线虫种类鉴定

洪权春, 胡海燕 (商丘师范学院生命科学系, 河南商丘476000)

摘要 [目的] 为了明确商丘地区温室蔬菜根结线虫的种类。[方法] 保护地中采集带有大量根结的番茄根, 经室内解剖镜下解剖, 发现根内有大量根结线虫和卵。对雌虫和2龄幼虫的形态进行观察和测量, 并制作雌虫会阴花纹切片进行比较鉴定。[结果] 2龄幼虫体长 $425.27 \pm 9.98 \mu\text{m}$, 尾长 $55.67 \pm 3.02 \mu\text{m}$, 透明尾长 $14.20 \pm 1.52 \mu\text{m}$; 雌虫口针长 $14.40 \pm 1.11 \mu\text{m}$, 背食道腺开口到口针基部球的距离 $2.53 \pm 0.27 \mu\text{m}$ 。会阴花纹有明显的高而方的背弓, 花纹背面和侧面的线纹呈波浪形、平滑, 侧线不明显。[结论] 危害商丘市保护地番茄的病原线虫为南方根结线虫。

关键词 根结线虫; 种; 会阴花纹; 鉴定

中图分类号 S436.412.2*9 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)25-10973-02

Identification of Root-knot Nematodes on Tomato in Greenhouse of Shangqiu City

HONG Quan-chun et al (Department of Life Science, Shangqiu Normal University, Shangqiu, Henan 476000)

Abstract [Objective] The research aimed to distinguish the species of root-knot nematode occurring in greenhouse in Shangqiu. [Method] The samples were observed a lot of root-knot nematodes and eggs by stereo microscope. Reproduction of single egg mass was conducted on tomato seedlings. Root-knot nematodes were identified based on morphological characteristics of female and second stage juvenile. Moreover, perineal patterns of female were prepared for the identification. [Result] Second stage juvenile body length was $425.27 \pm 9.98 \mu\text{m}$, tail length was $55.67 \pm 3.02 \mu\text{m}$, and hyaline tail terminus was $14.20 \pm 1.52 \mu\text{m}$. The style of female was $14.40 \pm 1.11 \mu\text{m}$ long, and DGO was $2.53 \pm 0.27 \mu\text{m}$. The perineal pattern characteristically had a high dorsal arch with smooth to waxy striae and the lateral line was not significantly. [Conclusion] The root-knot nematodes harming tomato in greenhouse of Shangqiu City were *Meloidogyne incognita*.

Key words Root-knot nematode; Species; Perineal pattern; Identification

近年来,随着设施栽培技术的推广和复种指数的增加,番茄根结线虫病害日趋严重。根结线虫病是发展保护地栽培番茄的主要障碍之一。笔者于2007年3月~2008年4月对商丘市保护地蔬菜进行了植物寄生线虫病害调查,旨在明确商丘市郊区番茄根结线虫种类,为防治提供理论依据。

1 材料与方 法

1.1 采集方法 从商丘市建设街田庄、水池铺乡侯庄、古宋乡赵庄、王庄等番茄保护地选取代表性的地块,挖取番茄根及根周围土壤,装入封口塑料袋中,做好标记,带回实验室。

1.2 分离、杀死和固定方法

1.2.1 分离方法。用清水冲洗番茄根结,在解剖镜下用解剖针、解剖刀分离出雌虫和卵块,用小毛笔将从根结中挑出的雌虫放入浓度0.9% NaCl 溶液中。把雌虫放在滴有浓度45% 乳酸的载玻片上,在解剖镜下用眼科手术刀切取尾端,用柔韧的纤维轻轻刷去尾端体内组织,去除会阴以外多余部分。将修整成平整的正方形放在载玻片上的甘油滴中,制成临时玻片。把卵块放入加有清水的贝尔曼漏斗中,2龄幼虫孵化2 d 后,用试管收集孵化的2龄幼虫。

1.2.2 杀死和固定方法。为了杀死试管中收集的大量2龄幼虫,并且不使其过分形变,采用温和热杀死方法杀死2龄幼虫,用TAF 固定液固定^[1],用于形态观察。

1.3 形态鉴定

1.3.1 形态测量。

1.3.1.1 2龄幼虫的形态测量。杀死固定的2龄幼虫,制作临时玻片,在光学显微镜下(40×)对2龄幼虫的形态特征进行观察,测量体长(L)、体宽(W)、口针长(ST)、背食道腺开口到口针基部球的距离(DGO)、尾长(Tail)和透明尾长(H),并用OLYMPUS BX51 显微镜拍照。

1.3.1.2 雌虫的形态测量。在洁净载玻片中央部位滴加4滴指甲油,呈四方形分布,大小与载玻片大小相等为宜。等指甲油稍干后,在4滴指甲油中央加1滴纯甘油为浮载剂,从浓度0.9% NaCl 溶液中挑出雌虫,放入甘油中。在解剖镜下,调整雌虫位置,以免将头部压在膨大的虫体下面而影响测量。虫体放好后,加盖玻片,在光学显微镜下用目镜测微尺对雌虫的形态特征进行测量,并用OLYMPUS BX51 显微镜拍照。

1.3.2 雌虫会阴花纹切片的制作。将合格角质膜移至另一洁净载玻片上的蒸馏水水滴中,用睫毛针将其压入水滴底部,虫体外部朝上,加盖玻片并用指甲油涂于盖玻片四周进行封片,指甲油干后在载玻片上贴标签。在OLYMPUS BX51 系统显微镜下观察会阴花纹切片,并拍照。

2 结果与分析

2.1 番茄根结线虫病症状 在被根结线虫侵染的番茄地上,部分植株矮小,叶片黄化,番茄挂果率低,果实小,严重时整棵植株萎蔫死亡。挖取番茄病根,去除根系附着土壤,可见根上长有许多大小不一的根结,根结连续呈念珠状或数个根结愈合形成根结块,导致根结畸形(图1)。去除根结表面土壤后,根表呈现胶状物,胶状物中含有根结线虫的卵。剖开根结表皮后可见白色梨形雌虫,虫体后部膨大且部分露在外面,头部插在根内。

2.2 番茄根结线虫的种类鉴定

2.2.1 根结线虫的一般形态特征。雌虫虫体膨大、梨形,有明显的颈部(图2B),卵一般呈乳白色,半透明,椭圆形(图2C);2龄幼虫为蠕虫形,口针纤细,尾呈锥形,末端有一段清晰的透明区(图2D)。

2.2.2 雌虫会阴花纹观察。会阴花纹有明显的高而方的背弓,花纹背面、侧面的线纹呈波浪形、平滑,侧线不明显,侧面线纹有时分叉呈断裂纹或叉状纹,且常有些弯向阴门的侧面线纹(图2A)。该会阴花纹的特征与Nckle 等描述的南方根

结线虫雌虫会阴花纹的特征^[2]完全一致。



图1 番茄根结线虫病症状

Fig.1 The symptom of tomato root knot nematode disease

2.2.3 根结线虫形态测量结果。分别测量20条2龄幼虫、雌虫形态、特征,结果见表1。在2龄幼虫时期,雌虫的头架已角质化,口针发育完成,食道已明显分化。雌虫口针长、背

表1 2龄幼虫、雌虫测量数据

Table 1 Measurement data of the second instar larvae and female worm

类别 Species	体长 Body length	体宽 Body width	口针长 Stylet length	背食道腺开口到口针基部球的距离 Distance between dorsal esophageal gland orifice and the stylet knobs	尾长 Tail length	透明尾长 Hyaline tail length
2龄幼虫 The second instar larvae	425.27 ± 9.98	15.00 ± 0.96	15.63 ± 0.67	2.53 ± 0.27	55.67 ± 3.02	14.20 ± 1.52
雌虫 Female worm	604.80 ± 34.01	474.17 ± 33.81	14.40 ± 1.11	2.53 ± 0.27		

该试验测量的2龄幼虫体长、背食道腺开口到口针基部球的距离及尾长与Nckle研究结果^[2]一致,但2龄幼虫口针长、透明尾长间有差异。周厚发等报道江西南方根结线虫2龄幼虫的测量数据为BW 13.5 ~ 17.0 μm、H 11.5 ~ 18.5 μm^[3],孙翠平等报道安徽南方根结线虫2龄幼虫的测量数据为ST 16.35 μm(15.00 ~ 17.00 μm)^[4]。该试验研究结果与周厚发等研究结果^[3-4]相同。

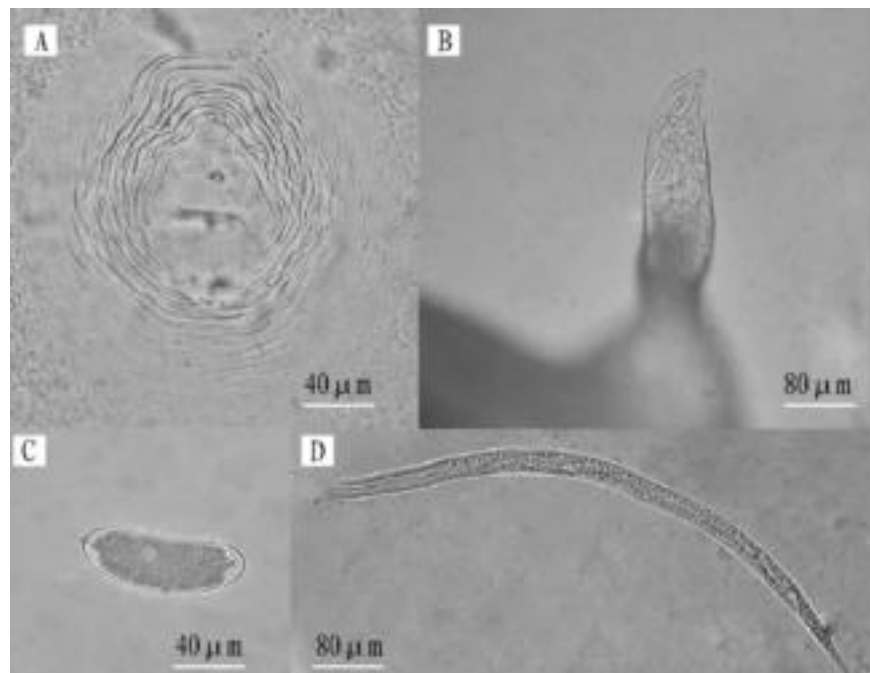
试验中,处于不同发育阶段雌虫的体长和体宽相差很大。但将该试验测定结果与上述文献中描述的南方根结线虫雌虫测量数据^[2-3]比较,结果吻合。然而,不同地区不同寄主的南方根结线虫雌虫的形态特征存在差异,特别是雌虫口针长比试验测量的雌虫口针长偏大。

(上接第10972页)

展的观点贯穿于巴旦杏病虫害防治工作中,从而实现病虫害的综合治理。同时,随着国际交流的增多,一些外来的重大病虫害传入暴发的危险性也不断增加,因此必须加强检疫工作,以杜绝或减少危险性病虫害传入。

参考文献

- [1] 成健红,谭敦炎,艾尔肯,等.巴旦杏花物候学与形态学研究[J].西北植物学报,2001,21(2):339-344.
- [2] 刘川江,李海燕,赵守军.山东半岛地区苹果褐斑病的发生与防治[J].北方果树,2006(3):37.



注:A.雌虫会阴花纹;B.雌虫头部形态;C.卵;D.2龄幼虫。

Note: A, The perineal pattern of female nematode; B, The head morphology of female nematode; C, Eggs; D, The second-instar larvae.

图2 根结线虫形态

Fig.2 The morphology of root-knot nematode

食道腺开口到口针基部球的距离与2龄幼虫大致相同。

3 结论与讨论

由于南方根结线虫所处的地区、生活环境以及寄生宿主不同,不同文献中描述的南方根结线虫的某些形态特征差异较大,但根结线虫种类鉴定的判断依据相同。试验中根结线虫形态特征与文献中描述的南方根结线虫形态特征相符,因此可以确认商丘市保护地危害番茄的根结线虫为南方根结线虫(*Meloidogyne incognita*)。

参考文献

- [1] 刘维志.植物线虫学研究技术[M].沈阳:辽宁科学技术出版社,1995.
- [2] NICKLE WR. Manual of agricultural nematology[M]. New York, USA: Marcel Dekker Inc, 1991:230-236.
- [3] 周厚发,陈凤英,李维蛟,等.江西植物根结线虫种类初步调查与鉴定[J].安徽农业科学,2007,35(23):7196-7197.
- [4] 孙翠平,吴慧平,杨传广,等.合肥地区南方根结线虫入侵对番茄青枯病发生的影响[J].江西农业学报,2007,19(8):40-43.
- [3] 徐爱霞,魏钊,程菲.苹果褐斑病大发生的原因及防治方法[J].山西果树,2007(6):27-28.
- [4] 刘稳平,张桂玲,王永占.桃树流胶病及防治方法[J].河北林业科技,2006(6):59.
- [5] 司春爱.桃树流胶病综合防治技术[J].西北园艺,2005(4):22-23.
- [6] 许向利,仵均祥,张世泽.黏虫板在害虫综合治理中的应用[J].中国植保导刊,2006(2):13-15.
- [7] 陈健.防治桃蚜发生的几种方法[J].河北果树,2004(5):38-39.
- [8] 刘素凤,李萍,于芝君.频振式杀虫灯在桃园中应用年限效果的调查与研究[J].中国植保导刊,2005(11):24-25.
- [9] 孔维娜,李捷,赵飞.我国桃潜叶蛾的发生与防治[J].山西农业科学,2005,37(11):39-40.
- [10] 司红,郭卫华.果树蚧壳虫综合防治[J].植物保护,2006(6):30.