

甘肃保护地豇豆根结线虫在土壤中的 消长动态及垂直分布研究

杜 蕙¹, 漆永红¹, 张广荣², 沈培增², 吕和平¹

(1. 甘肃省农业科学院 植物保护研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 白银市植保植检站, 甘肃 白银 730900)

摘 要:通过室内线虫分离结合田间病情观察,对甘肃保护地豇豆根结线虫在土壤中的消长动态及垂直分布进行了研究。结果表明:甘肃保护地豇豆从3月初种植到7月底拉秧,根结线虫可发生4代,5月上旬线虫完成第1代,历时约35 d,6月初完成第2代,历时约30 d;6月底完成第3代,历时约20 d;7月下旬完成第4代,历时约20 d;各代历期因季节温度不同而不同,随着气温变高(或变低),线虫完成1代的时间缩短(或延长),条件适宜(土温为25~30℃)时,3周左右就可完成1代。不同深度土壤中的根结线虫数量随作物生长的不同阶段(季节)有所变化,但其主要分布在0~20 cm的土层中。

关键词:根结线虫;消长动态;垂直分布;甘肃省

中图分类号:S 436.43 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2013)20-0115-03

近年来,随着农业种植结构的调整,保护地蔬菜面积迅速扩大,由于保护地复种指数高,连茬、重茬种植现象严重,导致土传病害如根结线虫病(*Meloidogyne* sp.)发生严重,根结线虫病一般造成减产20%~30%,有的甚至绝收,已成为保护地蔬菜生产上的一大障碍因素^[1]于2010~2011年,通过室内线虫分离结合田间病情观察,对甘肃保护地豇豆根结线虫在土壤中的消长动态及垂直分布进行了研究,以期掌握甘肃保护地蔬菜根结线虫的田间消长动态合理防治提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地位于甘肃省白银市靖远县北湾镇金山村(北纬36°46',东经104°46'),为连续10 a种植蔬菜的日光温室,土质为壤土,肥力中等,pH 7.5,有机质含量3.6%。上茬种植黄瓜,根结线虫发生严重。豇豆播前用旋耕机将土壤翻耕,深约30 cm,然后起垄覆膜,于2011年3月8日播种,2011年7月23日拉秧。

1.2 试验方法

1.2.1 根结线虫消长动态调查

分别于3月8日(播

前)、3月22日、4月1日、4月10日、4月18日、5月3日、5月10日、5月20日、6月1日、6月14日、6月21日、6月30日、7月11日、7月20日和7月23日取样调查。取样方法:在豇豆根围10~20 cm,深约20 cm左右5点法取土样,土壤样品装于塑料袋内混匀取500 g带回室内分离并计数根结线虫数量。

1.2.2 根结线虫在土壤中的垂直分布调查 按1.2.1中的方法,每次取土样的同时用土钻分别取固定点的0~10 cm、10~20 cm、20~30 cm、30~40 cm深度土样,同一深度土壤样品装于塑料袋内混匀取500 g并及时带回实验室进行线虫分离计数。

1.2.3 线虫的分离及计数 线虫分离参照杜蕙等^[2]的方法,在浅盘内放置1个大小适中的200目筛子,上面铺1层面巾纸,称取100 g土样,均匀铺在面巾纸上,向浅盘内加入一定体积的灭菌水,直到淹没筛子内的土样为止,每样品重复3次。放置24 h后将浅盘内的水倒入带有橡胶管的漏斗中静置12 h,移取橡胶管下部的线虫液于计数皿内,在显微镜下镜检计数。

2 结果与分析

2.1 根结线虫消长动态

从图1可以看出,豇豆从3月初种植到7月底拉秧,根结线虫可发生4代,各代历期因季节温度不同而不同,随着气温变高(或变低),线虫完成1代的时间缩短(或延长),在土温为25~30℃时,3周左右就可完成1代。豇豆播种出苗后,随着温度的逐渐升高,土壤中的卵开始孵化,加上土壤中度过寄主中断期的2龄幼虫,至3月下旬土壤中2龄幼虫出现一个小的峰值。随着

第一作者简介:杜蕙(1970-),女,甘肃临洮人,硕士,副研究员,现主要从事农作物病害及其防治技术研究工作。E-mail:dh0928@163.com.

基金项目:甘肃省农业科学院农业科技创新专项资助项目(2009GAAS03);甘肃省自然科学基金资助项目(1107RJZA236);公益性行业(农业)科研专项资助项目(nyhyzx07-050);国家自然科学基金青年基金资助项目(31000845)。

收稿日期:2013-05-20

豇豆根系的不断生长,2龄幼虫从4月上旬开始侵入豇豆根系,至5月上旬2龄幼虫出现第1个高峰,表明5月上旬线虫完成第1代,历时约35d;以此类推,第2代5月初侵入寄主,到6月初出现第2个高峰,完成第2代,历时约30d;第3代6月中旬侵入寄主,到6月底出现第3个高峰,完成第3代,历时约20d;第4代7月上旬侵入寄主,到7月下旬出现第4个高峰,完成第4代,历时约20d;7月下旬2龄幼虫也可侵入豇豆根系,但此时豇豆开始拉秧,线虫很难完成完整的1代,之后以卵或2龄幼虫随病残体在土壤中度过寄主中断期。同时可以看出,2龄幼虫的最高峰分别出现在6月初到6月下旬,这与这段时间病害发生最严重的结果相一致。

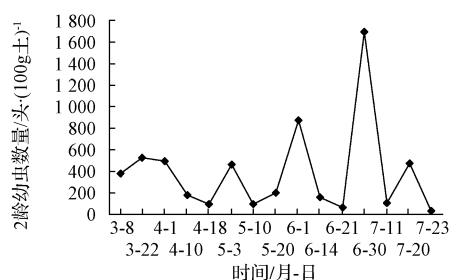


图1 豇豆根围土壤中根结线虫2龄幼虫消长动态

2.2 根结线虫在土壤中的垂直分布

从图2可以看出,从豇豆播种到拉秧,在0~40 cm土层内都有一定量的2龄幼虫存在,但不同土层中的数量随时间呈动态变化。3月上旬由于豇豆播种时间不长,再加上播种前对土壤的翻耕,此时线虫主要集中在20~30 cm土层中,之后随气温的升高,线虫逐渐上升集中在10~20 cm的土层,到5月初绝大多数2龄幼虫上升到20 cm以上的土层直到6月底,此时土壤中2龄幼虫数量最多;到7月底豇豆拉秧时,土壤中线虫数量

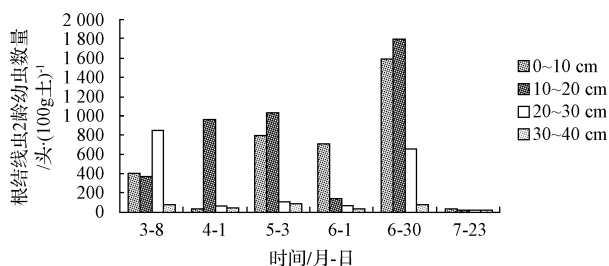


图2 土壤中2龄幼虫垂直分布变化动态

急剧下降,主要是多数侵入根系的2龄幼虫不能完成完整的1代而随病根带走。虽然不同深度土壤中的根结线虫数量随作物生长的不同阶段(季节)有所变化,但其主要分布在0~20 cm的土层中。

3 结论与讨论

根结线虫发生代数与温度关系密切,各代历期因季节温度不同而不同,随着气温变高(或变低),线虫完成1代的时间缩短(或延长),在土温为25~30℃时,3周左右就可完成1代。该试验中,温室豇豆从3月初种植到7月底拉秧,根结线虫可发生4代,5月上旬线虫完成第1代,历时约35d,6月初完成第2代,历时约30d;6月底完成第3代,历时约20d;7月下旬完成第4代,历时约20d;7月下旬2龄幼虫也可侵入豇豆根系,但此时豇豆开始拉秧,线虫很难完成完整的1代,之后以卵或2龄幼虫随病残体在土壤中度过寄主中断期。同时可以看出,2龄幼虫的最高峰分别出现在6月初到6月下旬,这与这段时间病害发生最严重的结果相一致。

从垂直分布情况看,从豇豆播种到拉秧,在0~40 cm土层内都有一定量的2龄幼虫存在,但不同土层中的数量随时间呈动态变化。3月上旬由于豇豆播种时间不长,再加上播种前对土壤的翻耕,此时线虫主要集中在20~30 cm土层中,之后随气温的升高,线虫逐渐上升集中在10~20 cm的土层,到5月初绝大多数2龄幼虫上升到20 cm以上的土层直到6月底,此时土壤中2龄幼虫数量最多;到7月底豇豆拉秧时,土壤中线虫数量急剧下降,主要是多数侵入根系的2龄幼虫不能完成完整1代而随病根带走。虽然不同深度土壤中的根结线虫数量随作物生长的不同阶段(季节)有所变化,但其主要分布在0~20 cm的土层中,该试验中,3月初20~30 cm土层中线虫数量较多是由于豇豆播种前土壤翻耕所致。垂直分布研究中,只进行了0~40 cm土壤中2龄幼虫数量的调查,更深土层中2龄幼虫的分布有待于进一步研究。

参考文献

- [1] 杜惠,漆永红,吕和平. 甘肃省保护地蔬菜根结线虫病的发生特点及原因分析[J]. 甘肃农业科技, 2010(6): 34-36.
- [2] 杜惠,漆永红,申培增,等. 种植诱集植物对土壤中根结线虫种群数量的影响[J]. 中国蔬菜, 2011(20): 84-87.

Study on the Population Dynamics and Vertical Distribution of the Protected Field Cowpea Root-knot Nematode in Gansu Province

DU Hui¹, QI Yong-hong¹, ZHANG Guang-rong², SHEN Pei-zeng², LV He-ping¹

(1. Institute of Plant Protection, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou, Gansu 730070; 2. Station of Plant Protection and Quarantine of Baiyin City, Baiyin, Gansu 730900)

苹果轮纹病的调查与防治技术

侯 战 虎

(陕西省旬邑县园艺站,陕西 咸阳 711300)

中图分类号:S 661.1 文献标识码:B 文章编号:1001-0009(2013)20-0117-01

在近些年的果园技术推广和果农果园管理中,往往忽视了苹果轮纹病的防治。调查发现,不少果园苹果树干病斑增多,果树逐渐衰弱,甚至枯死,导致苹果贮藏后会出现很多烂果。苹果轮纹病已成为当地重要的病害之一,严重制约了果业发展,影响农民增收。为此,试验调查了旬邑县2个乡镇、6个村、30个果园轮纹病发生情况。

1 轮纹病发生调查

在排厦等乡镇的6个村调查了树龄10 a以下、10~15 a、15~20 a后的各10个果园。其中又以果园管理水平分为高、中、低3个层面,根据苹果轮纹病的发生规律将调查时间分为3、7、10月3个阶段,以调查树干病斑为主。

2 调查结果与分析

调查结果表明,10 a以下树龄的果园发生率为5%左右,15~20 a树龄发生率为25%左右,20 a后树龄的发生率为40%以上。管理水平较高果园病斑发生较少,管理粗放果园则发生相对严重。其中有3家果园树龄均在15~20 a之间,未发现病斑。询问果农得知,每年要进行刮治粗老翘皮,很重视有机肥的投入和果园精细化管理。

通过比较30个果园情况发现,树体健壮、投入量大、管理精细、喷药次数质量高的果园发病率低,反之发病率高;春季进行刮除粗老翘皮、药剂涂干的果园发病率低;果园生草或自然生草的、树盘进行黑膜覆盖的果园发病率低;果园有灌溉条件的发病率低;果园通风好的发病率低;果树龄越小则发病率越低。

作者简介:侯战虎(1981-),男,本科,助理农艺师,现主要从事新优技术的推广试验等工作。E-mail:houshanhu@qq.com.

收稿日期:2013-08-08

3 轮纹病的防治技术

防治轮纹病须从预防枝干发病和保护果实2个方面进行。预防枝干发病以维护果树正常生长,同时消除为害果实的侵染源,是防治的基础。

3.1 枝干轮纹病的防治

3.1.1 栽培防治 增施有机肥,提高土壤肥力和持水力,并在初冬、早春和初夏适时灌溉;注意细致修剪,更新复壮,减少枝枯;发芽前刮除枝干上的轮纹病斑,并集中烧毁,减少病菌的初侵染源;果园生草和黑膜覆盖技术的运用。

3.1.2 药剂防治 果树萌芽前可以选用波美5度石硫合剂喷布全树;6月份可以选用2%腐烂立克或43%的戊唑醇涂干;果树休眠期可用波美3度石硫合剂或2%腐烂立克或农抗120全园全树仔细喷施。

3.2 果实轮纹病的防治

从落花后到8月上旬的果实轮纹病侵染期间,要很周密的喷药保护果实。花后和幼果期可喷施质量高的杀菌剂,如易保、丙森锌、戊唑醇、农抗120等。果实套袋后可以喷布波尔多液,要和内吸性杀菌剂交替使用。该试验中选用必备(80%波尔多液)可以直接加入内吸性杀菌剂使用很方便,对病害防治效果很好。

4 注意事项

树体培养是关键,树体健壮,抗病性就强。一定要加强对果园的投入。一定要认真、仔细刮除粗老翘皮。时间不能过早或过晚,刮完后要配合涂干。在干旱时,要想法给果园灌水。配合其它病害防治时,喷药要细致,不要漏喷树干,喷及全树。果实套袋后不能减少喷药次数和杀菌药的交替使用。

Abstract: The population dynamics and vertical distribution of root-knot nematodes in the protected field were studied through nematode isolated and field investigation in Gansu province. The results showed that the nematode could complete four generations during cowpea growing season. The first generation, the second generation, the third generation and the fourth generation were completed in early May, early June, late June and in late July, which lasted about 35 d, 30 d, 20 d and 20 d, respectively. The time which nematode completed one generation was shortened or prolonged along with the soil temperature changing, it was about three weeks when temperature in the soil reached 25~30℃. The numbers of nematode at different soil layer changed at different growing stage (season) of plant, but the greatest population densities of the nematodes mainly occurred in 0~20 cm layer of the soil below the surface.

Key words: root-knot; population dynamics; vertical distribution; Gansu province