

进口百合种球携入植物线虫数量风险初探

边 勇¹, 刘奇志^{1*}, 赵纪文², 王建魁¹,
种 焱², 林 伟³, 赵汗青²

(1. 中国农业大学农学与生物技术学院, 北京 100094; 2. 北京出入境检验检疫局, 北京 100026;
3. 国家质量监督检验检疫总局, 北京 100088)

摘要 对荷兰和新西兰进口的8种百合种球入境时所携带的植物线虫种类和数量进行了检测,并进行了灭菌土栽培,以监测和探讨携入的线虫数量在花卉一个生长周期后的变化,进而为评价携入的植物线虫的数量风险提供科学依据。研究结果表明栽培前种球内的优势植物线虫——拟滑刃属和滑刃属线虫数量在百合一个生长周期结束后均以几何级数的速率增长;栽培前检出数量极少的垫刃属线虫,生长周期结束后却大量出现;栽培前少量检出的短体属、矮化属、根结属、丝尾垫刃属和伪垫刃属的线虫,周期结束后,均未再检测到。本研究结果初步表明拟滑刃属、滑刃属和垫刃属线虫具有较高的潜在危险性,其他检出的植物线虫类群潜在风险较小。

关键词 进口百合; 植物线虫; 检疫线虫; 潜在风险

中图分类号 S 432.45

Pilot study on quantity risk of phytoparasitic nematodes brought in by imported lily corm

Bian Yong¹, Liu Qizhi¹, Zhao Jiwen², Wang Jiankui¹, Chong Yan², Lin Wei³, Zhao Hanqing²

(1. Agronomy and Biotechnology College, China Agricultural University, Beijing 100094, China;
2. Beijing Bureau of China Entry-Exit Inspection and Quarantine, Beijing 100026, China;
3. National Customs General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine, Beijing 100088, China)

Abstract Classification and quantity of plant parasitic nematode, including quarantine nematode, brought in by the imported lily corm from Holland and New Zealand were studied. The imported lily corms were cultivated in sterilized humus and vermiculite substrate to inspect quantity changes before and after cultivation, by which the scientific data were collected for quantity risk evaluation of exotic phytoparasitic nematodes. The results showed that the quantities of plant parasitic nematodes of *Aphelenchoides* and *Aphelenchus* increased at a speed of geometric order after one growing season, which indicated that the two kinds of nematodes had highly potential risk. The phytoparasitic nematodes of *Tylenchus* appeared in a great lot after cultivation, even though there was only a few could be found in the corms before cultivation. More attentions should be paid to monitor the risk of potential fatalness. Some nematodes, particularly those from the genus of *Pratylenchus*, *Tylenchorhynchus*, *Meloidogyne*, *Filenchus* and *Nothotylenchus* could be found in small amounts before cultivation and no nematodes had been detected after lily growing season. The risks of these nematodes were lower than the others in this study.

Key words imported lily corm; phytoparasitic nematodes; quarantine nematodes; potential risk

近年来随着百合球茎花卉进口数量剧增,被携带入境的植物线虫种类和数量也随之增大,传入的植物线虫的危险性也随之增大。作者在检测北京口岸进境百合和郁金香所携带的线虫中发现,一些球

茎虽然没有携带一、二类危险性检疫线虫,但却带有三类危险性检疫线虫——根结属线虫,还带有拟滑刃属、滑刃属、短体属、垫刃属、矮化属、盘旋属等属的潜在危险性线虫,这些线虫目前尚未列入检疫名

收稿日期: 2006-09-28

基金项目: 国家质量监督检验检疫总局项目(2005IK062)

* 通讯作者 E-mail: lqzwy@cau.edu.cn

录,其少量携入是否带有危险性、携入后种群数量是否扩增、扩增周期多长、扩增速度多快等目前尚未有报道。

针对上述问题,本研究首次对荷兰和新西兰进口的8个品种的百合花卉种球进行了植物线虫携入种类和数量的检测,并首次对携入的植物线虫在百合一个生长周期后的数量变化进行了监测,现报道如下,以期对评价植物线虫携入的数量风险提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 材料

百合种球:2005年10月和11月先后从北京口岸抽取荷兰和新西兰进口百合,各4个品种600余粒。

栽培介质:吉林省德惠市芳洁花土厂生产的“芳洁”牌花卉营养土及蛭石。

花盆:北京五木科技发展有限公司无土栽培系列塑料花盆,规格:口径17 cm、底径10 cm、高15 cm。

1.2 百合栽培方法

栽培用介质和蛭石1:1混合,于121℃下湿热灭菌1 h,以杀死其中线虫。灭菌结束后,对灭菌土进行抽样线虫调查,确保无任何线虫存在后用于百合栽培。每盆盛混匀的介质土约950 g,分别量取并记录每盆盛入的介质土体积,每个百合品种随机选取9颗种球用于栽培,每盆3颗。

1.3 线虫分离方法

1.3.1 栽培前种球携带线虫分离

采用线虫7 d自然游离分离法,即利用线虫的趋水性^[1],在直径20 cm、深12 cm的塑料盆中水培球茎花卉,每品种每盆10粒种球,为1个重复,每个品种3个重复,7 d后按每品种、每盆收集全部培养水于1 000 mL烧杯中,过15目(孔径1.4 mm)筛网,滤去植物组织,滤出的线虫悬液经6 h自然沉淀后,小心去除上清液,将容器底部约150 mL线虫悬液转移至直径3 cm、高15 cm的大玻璃管中,再次静置6 h后小心吸出上清液,保留试管底部约10 mL线虫悬浮液,60℃水浴杀死线虫,FA固定液固定,待鉴定计数。

1.3.2 栽培后介质土线虫分离

栽培结束后(花后叶、茎枯萎时,栽培时间6~7

个月),挖除种球,充分混匀栽培后的介质土,从中取100 mL土为一个样本,采用改良贝曼漏斗法(improved Baermann funnel)^[2-3],室温分离线虫,24 h后收集所有漏斗中的线虫悬浮液和漏斗及橡胶皮管的清水清洗液,室内静置6 h,小心吸出上清液,将容器底部的线虫悬浮液转移至直径1.5 cm、高15 cm的指形管中,再次静置6 h后小心吸出上清液,保留试管底部约10 mL线虫悬浮液,60℃杀死,FA固定液固定,待鉴定计数。

1.4 线虫的鉴定

显微镜下根据线虫形态,依据Goodey分类系统《Soil and fresh water nematodes》^[4],参考刘维志《植物线虫志》^[5]和尹文英《中国土壤动物检索图鉴》^[6]进行属的鉴定,分别统计各属线虫的数量。

1.5 线虫数量的计数

栽培前每品种种球携带入境的线虫数量按每10粒种球的线虫总数计算,图中的数值为3个重复的平均值的对数(本材料与方法中的1.3.1)。栽培后每品种的线虫数量按100 mL栽培土/盆(3个种球)的线虫总数乘以每盆盛入的介质土体积、再乘以10/3计算,即为每10粒种球培养土中的线虫总数。每个品种的栽培后数值取3个重复的平均值的对数。

2 结果与分析

2.1 拟滑刃属线虫栽培前后密度变化

图1可见除荷兰西伯利亚品种外,所有供试品种栽培后拟滑刃线虫数量均以幂指数增长。但新西兰超级玛可、新西兰超级元帅、新西兰超级索邦和荷兰索邦4个品种的拟滑刃线虫扩增幅度较小,大约以10的1次方的幅度增长;而新西兰(未知品种)、荷兰皇族、荷兰提拔3个品种的拟滑刃线虫均有较大幅度的扩增,以10的2~4次方的幅度增长。

2.2 滑刃属线虫栽培前后密度变化

由图2可见除新西兰超级元帅和荷兰西伯利亚2个品种外,其他品种栽培后滑刃属线虫数量也均以几何级数增加,以10的1~4次方的幅度增长。

2.3 垫刃属线虫栽培前后密度变化

图3表明在栽培前仅荷兰索邦1个品种中有垫刃属线虫检出,但栽培后在新西兰超级玛可、新西兰超级索邦、新西兰(品种名未知)、荷兰索邦、荷兰皇族5个品种中均有大量检出。

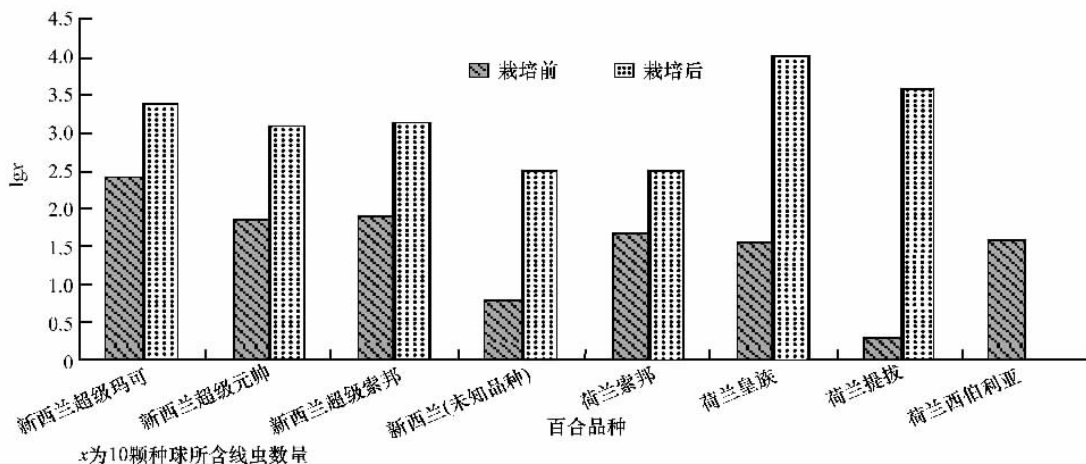


图1 进境百合上拟滑刃属线虫密度变化

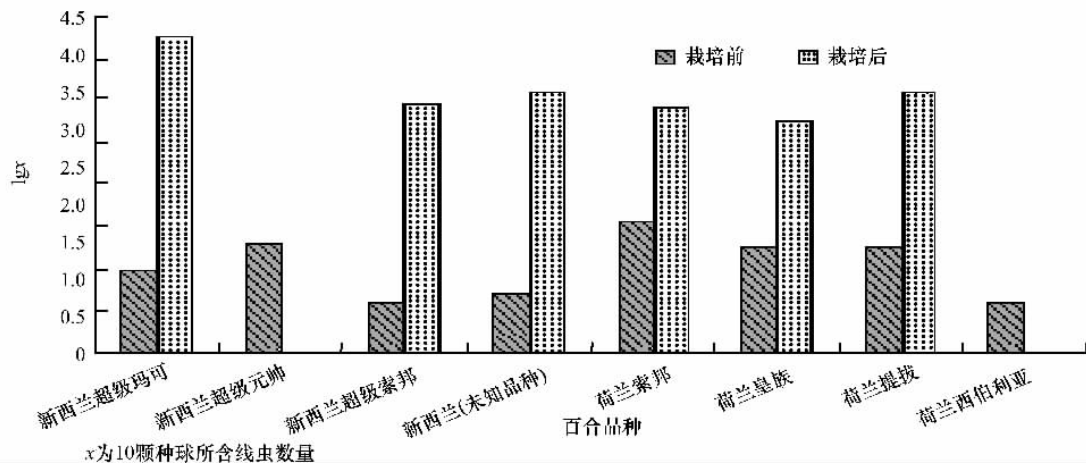


图2 进境百合上滑刃属线虫密度变化

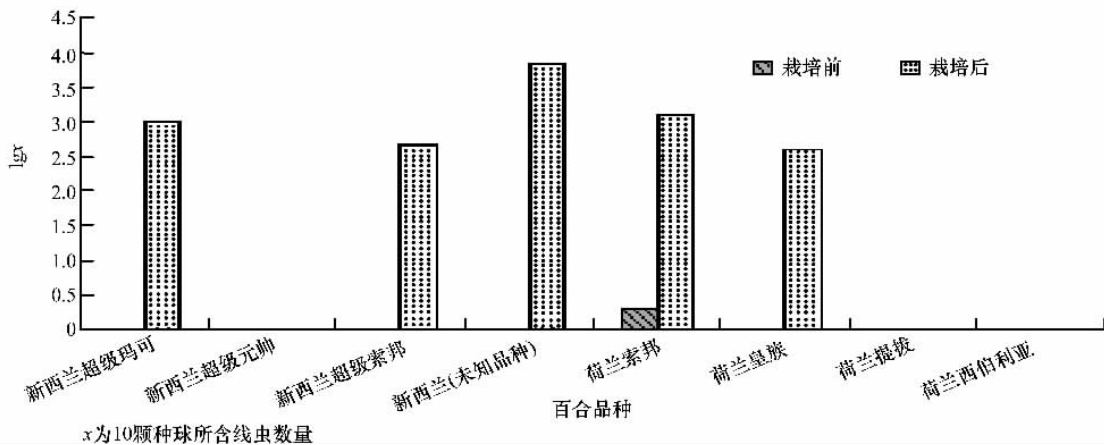


图3 进境百合上垫刃属线虫密度变化

2.4 其他植物线虫栽培前后密度变化

对进口百合栽培前所携带线虫种类和数量进行调查时,检测出少量短体属、矮化属、根结属、丝尾垫刃属、伪垫刃属线虫,但栽培一个生长周期后,均未再检测到这些线虫。

3 讨论

本研究在实验室条件下对来自荷兰和新西兰的8个不同品种的进口百合进行了灭菌介质土栽培,以消除本土线虫对携带入境的植物线虫种类、数量

及其增长的影响。因此,本研究在百合一个生长周期后所检出的线虫均为最初携带入境的线虫繁衍扩增而来。

通过研究发现一些百合品种种球中所携入的拟滑刃属、滑刃属线虫(约占全部检出植物线虫的94%)在一个生长周期后以百倍甚至万倍的幅度增长(图1、2),由此可见随进口百合入境的外来线虫在没有天敌竞争的较理想生存条件下繁衍速度很快,呈几何级数增长,其潜在的危险性不容忽视。

本研究的垫刃属线虫在入境时未被检出,而在生长周期后却千条、甚至万条的数量被大量检出(图3)。这一方面说明该类线虫很可能在温度较低的情况下(入境时10~11月)休眠^[7],或以卵或幼龄幼虫隐藏在植物组织内,无活动能力,或能力极差,即使使用游离法也很难检测得到。另一方面也说明垫刃属线虫的潜在风险也很大,应该引起重视。

研究中还发现虽然在入境时从一些百合品种的种球中检出少量的短体属、矮化属、丝尾垫刃属、根结属、伪垫刃属线虫,但栽培后未再检测到。这一结果

初步表明这些线虫类群的内禀增长力较小,入境数量可以适当放宽,但是这一结果还需大量数据进一步验证,同时,入境数量放宽到多少也需要进一步研究。

因此,对进境线虫进行风险分析十分必要和急需。

参考文献

- [1] 萨塞 J N, 詹金斯 W R. 线虫学基础与进展 [M]. 毕志树, 陈品三译. 北京: 农业出版社, 1985: 40-42.
- [2] 赵映霞, 刘奇志, 曹志平, 等. 施肥措施对植物线虫种群数量动态的影响 [J]. 植物保护, 2003, 29(6): 19-22.
- [3] 刘奇志, 边勇, 谢文闻, 等. 甘肃天水麦田土壤线虫种群结构与土壤健康指数初探 [J]. 西北农业学报, 2006, 15(2): 81-84.
- [4] GOODEY J B. Soil and freshwater nematodes [M]. London: Methuen & Co LTD, 1963.
- [5] 刘维志. 植物线虫志 [M]. 北京: 中国农业出版社, 2004.
- [6] 尹文英. 中国土壤动物检索图鉴 [M]. 北京: 科学出版社, 1998: 51-90.
- [7] GOWEN S R. Observations on the fecundity and longevity of *Tylenchus emarginatus* on sitka spruce seedlings at different temperatures [J]. Nematologica, 1970, 16: 267-272.