

Study on the Correlation between the Incidence of Tobacco Virus and the Belt Toxicity Rate of Aphid in the Tobacco Area of Chenzhou Hunan

Chuanfu Kuang¹, Tao Zeng¹, Jingwei Wu¹, Xianchao Sun², Shichao Liu², Dexin Chen³

¹Chenzhou Company, Hunan Tobacco Company, Chenzhou Hunan

²Southwest University, Chongqing

³Institute of Tobacco, China Academy of Agricultural Sciences Tobacco Research Institute, Qingdao Shandong
Email: kcf601@163.com

Received: Aug. 28th, 2018; accepted: Sep. 13th, 2018; published: Sep. 20th, 2018

Abstract

The poisoned rate of tobacco and aphids in Chenzhou, Hunan, was detected by using cyclo-mediated isothermal amplification (LAMP) technique. The relationship between tobacco incidence and tobacco aphid incidence was analyzed. The results showed that the toxicity rates of CMV and PVY were 57.2% and 46.4% respectively. The detection rates of Cucumber mosaic virus and Potato virus Y were 49.05% and 32.12% respectively. There was no significant correlation between the incidence of tobacco virus and the incidence rate of tobacco aphid virus.

Keywords

Aphids, Belt Toxicity Rate, Tobacco Virus Disease, Correlation

湖南郴州烟区大田烟蚜带毒率与烟草病毒病发病相关性研究

匡传富¹, 曾涛¹, 吴京蔚¹, 孙现超², 刘世超², 陈德鑫³

¹湖南省烟草公司郴州市公司, 湖南 郴州

²西南大学, 重庆

³中国农业科学院烟草研究所, 山东 青岛

Email: kcf601@163.com

收稿日期：2018年8月28日；录用日期：2018年9月13日；发布日期：2018年9月20日

摘要

用环介导等温扩增(LAMP)技术检测了湖南郴州烟草和蚜虫的带毒率,分析了烟蚜带毒率与烟草发病率关系。结果表明:田间烟草CMV、PVY带毒率分别为57.2%、46.4%;田间烟蚜黄瓜花叶病毒(Cucumber mosaic virus, CMV)、马铃薯Y病毒(Potato virus Y, PVY)的检出率分别为49.05%、32.12%;烟蚜带毒率与烟草病毒病发病率无显著相关性。

关键词

烟蚜, 带毒率, 烟草病毒病, 相关性

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

烟蚜的虫量与带毒率是烟草病毒病发生的重要影响因素之一。蚜量与CMV发病率成正比,烟蚜基数大,烟草CMV发病率高,反之,烟蚜基数小,烟草CMV发病率低,携带病毒烟蚜数量的多少决定烟草病毒病发病率[1],因此,田间烟蚜带毒率的检测能预测田间病毒病发病率。烟蚜带毒率的动态变化与田间CMV、PVY病毒发生的关系的研究,对大田烟草病毒病的防治有着重要的指导作用。本研究通过对湖南省郴州区烟蚜与烟草带毒率的检测,对烟蚜带毒率与烟草发病率的关系进行初步的摸索,以期烟草病毒病的防治提供有效的试验依据。

2. 材料与方法

2.1. 烟草样品

采样点: 湖南郴州桂阳县。

2015年自湖南郴州桂阳采用五点取样法随机采集烟草样品240个样品。采样取大田旺长期烟株下部叶片,冰盒保存携带,试验室内-80℃保存,根据不同烟区采样点的不同进行标记编号。

自湖南郴州桂阳随机采集烟蚜300头。采样取田间烟草上有翅烟蚜,装入有75%酒精的离心管封装,冰盒保存携带,试验室内-80℃保存,根据不同烟区进行标记编号。

2.2. 试验方法: 利用环介导等温扩增(LAMP)技术对样品进行检测

试验以SYBR Green I为指示剂,建立了CMV和PVY的等温环介导可视化快速检测体系。在试验中,设计了4条引物(2条外引物,2条内引物),优化了LAMP反应体系和反应条件,并且进行了灵敏度检测。实验确定的LAMP反应时间为40 min,反应温度为63℃。实验结果显示,阳性LAMP产物显示为绿色,阴性LAMP产物显示为橘黄色。灵敏度检测结果显示,该检测方法的灵敏度在DNA水平上可达到 10^{-3} ng/ μ L。

2.3. 数据分析方法

采用 SPSS16.0 对烟蚜带毒率与烟草发病率相关性分析。

3. 结果与分析

3.1. 用 LAMP 技术检测单头烟蚜 CMV、PVY 带毒率

采用已 CMV、PVY LAMP 检测技术, 进行温室饲毒单头烟蚜的 CMV、PVY 带毒检测, 10 头健康无毒烟蚜作对照, 分别饲喂 CMV、PVY 带毒烟叶的各 10 头获毒烟蚜做检测样品, 重复 10 次, 试验结果见表 1。

采用 Excel 2007 进行数据分析, 得出以平均值和标准误为标准的 LAMP 法检测烟蚜 CMV、PVY 的检出率数据。由表 1 可看出, 单头烟蚜带毒检测试验中, 对照处理的烟蚜无检出数据, CMV 的检出率高于 PVY 的检出率, 分别为约为 76.4%和 70.3%。说明 LAMP 用于单头烟蚜带毒检测准确率高, 结果可靠。

3.2. 用 LAMP 技术检测田间烟草 CMV、PVY 带毒率

采用 CMV、PVY LAMP 检测技术, 对在郴州烟区采集的田间烟草进行带毒率检测, 田间烟蚜带毒率 LAMP 测结果如下: CMV 带毒率 57.2%; PVY 带毒率为 46.4%。整体看出 CMV 的发生率高于 PVY 的发生率。

3.3. 用 LAMP 技术检测田间烟蚜 CMV、PVY 带毒率

采用 CMV、PVY LAMP 检测技术, 对在郴州烟区采集的田间烟蚜(田间随机取样 300 头, 75%酒精-80 度保存)进行带毒率检测, 田间烟蚜带毒率 LAMP 测结果如下: CMV 带毒率 49.05%; PVY 带毒率为 32.12%。由上述数据可看出, 烟蚜有一定的带毒率, 是郴州部分地区烟草 CMV、PVY 发生流行的因素之一。

3.4. 烟蚜带毒率与烟草发病率关系

采用 SPSS16.0 对郴州烟区烟蚜带毒率与烟草发病率相关性分析, 分析结果见表 2。

由表 2 可得出, 在 0.05 显著水平下, 郴州烟区烟蚜 CMV 带毒率与烟草 CMV 带毒率相关系数为 $R = 0.681$, 显著性概率为 0.206, 大于 0.05, 相关性不显著; 郴州烟区烟蚜 PVY 带毒率与烟草 PVY 带毒率相关系数为 $R = 0.458$, 显著性概率为 0.438, 大于 0.05, 相关性不显著。上述结果显示, 烟蚜带毒率与烟草病毒病发生关系不显著, 即烟草病毒病发生的程度与烟蚜带毒率的关系不显著。

4. 结论与讨论

1) 我们利用建立的 CMV、PVY LAMP 检测技术对郴州烟区烟草和烟蚜 CMV、PVY 带毒率进行检

Table 1. Detection of toxicity in CMV and PVY bands of single head aphids (head)

表 1. 单头烟蚜 CMV、PVY 带毒检测(头)

处理	重复										检出率(%)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
CK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMV	8	8	7	7	8	8	7	9	7	7	76.4 ± 1.577	
PVY	7	6	6	7	8	7	6	8	7	8	70.3 ± 1.635	

注: 表中所列数据为平均值±标准误。

Table 2. Correlation analysis of aphid CMV and PVY belt toxicity rate and tobacco CMV and PVY belt toxicity rate
表 2. 烟蚜 CMV、PVY 带毒率与烟草 CMV、PVY 带毒率相关性分析

数据	烟蚜 CMV 带毒率	烟蚜 PVY 带毒率
烟草 CMV 带毒率	0.681	0.691
烟草 PVY 带毒率	0.724	0.458

注：相关性在 0.05 水平上的显著性(双尾检测)。

测, 根据试验结果进行烟蚜 CMV、PVY 带毒率与烟草 CMV、PVY 发病率的相关性分析。SPSS16.0 软件分析结果显示, 在 0.05 显著水平下, 郴州烟区烟蚜 CMV 带毒率与烟草 CMV 带毒率相关系数为 $R = 0.681$, 显著性概率为 0.206, 大于 0.05, 相关性不显著; 郴州烟区烟蚜 PVY 带毒率与烟草 PVY 带毒率相关系数为 $R = 0.458$, 显著性概率为 0.438, 大于 0.05, 相关性不显著。

2) 对于烟蚜与烟草病毒病发生的关系的研究, 前人所作的研究均以烟蚜数量为研究对象, 李现道 [2] 研究了烟蚜数量与烟草病毒病发生的关系, 得出的主要结论是蚜量与 CMV 发病率成正比, 在烟蚜基数大的情况下, 烟草病毒病发病率较高, 烟蚜基数小则发病率低。桃蚜的发生期和数量决定了病害是否流行。毛倩卓 [3] 研究认为介体昆虫的带毒率与发病程度密切相关。商胜华等 [4] 研究认为烟蚜的数量和带毒率是病毒病发生的主要原因, 烟草蚜传病毒病流行动态一般呈“S 型”, 其发生与烟田第一个蚜量迁入高峰关系密切, 在常年发病区内, 蚜传病毒病于第一个蚜量迁飞高峰过 10 d 左右开始发病。

3) 本研究以烟蚜带毒率为研究对象, 进行了烟蚜带毒率与烟草病毒病发生的关系研究, 数据显示, 烟蚜带毒率与烟草病毒病发病率相关性不显著。对于上述结果, 存在的问题主要是数据量少, 采样未进行同一点不同时期烟草及烟蚜样品的采集, 或同一地区多样点采集检测数据, 且在数据量少的情况下, 不能进行更多相关参数的研究, 只能初步说明烟草带毒率与烟蚜带毒率两者之间的关系, 更好的结论需在以后做进一步探讨。

基金项目

湖南省烟草公司重点科研项目(项目编号: 14-16ZDAa02)。

参考文献

- [1] 马丽娜. 烟蚜与寄主、烟草花叶病毒相互作用的研究[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 西南大学, 2006.
- [2] 李现道. 烟草蚜传病毒病发生规律的动态变化及防治技术的研究[D]: [硕士学位论文]. 泰安: 山东农业大学, 2007.
- [3] 毛倩卓. 水稻瘤矮病毒经介体昆虫水平和垂直传播的机制[D]: [博士学位论文]. 福州: 福建农林大学, 2017.
- [4] 商胜华, 陈庆园, 徐卯林, 等. 贵州烟区烟蚜发生规律及其预测模型的初步研究[J]. 植物保护, 2010, 36(5): 86-91

知网检索的两种方式：

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择：[ISSN]，输入期刊 ISSN：2164-5507，即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入，输入文章标题，即可查询

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：hjas@hanspub.org