

从葎草中检出复合侵染的多种病毒

青 玲^{1,2}, 杨水英¹, 孙现超¹, 王进军¹, 周常勇^{1,2*}

(1. 西南大学植物保护学院, 植物病害生物学重庆市高校级重点实验室, 重庆 400716;

2. 中国农业科学院柑橘研究所, 重庆 400712)

摘要 采用抗原直接包被酶联免疫吸附测定法(ELISA)对采自重庆近郊的34个葎草样品进行了主要病毒种类的检测。其中马铃薯Y病毒(*Potato virus Y*, PVY)的侵染最普遍,其阳性检出率达44.12%;马铃薯X病毒(*Potato virus X*, PVX)的阳性检出率最低,仅为26.47%,其余5种病毒,烟草花叶病毒(*Tobacco mosaic virus*, TMV)、黄瓜花叶病毒(*Cucumber mosaic virus*, CMV)、番茄花叶病毒(*Tomato mosaic virus*, ToMV)、芜菁花叶病毒(*Turnip mosaic virus*, TuMV)及蚕豆萎蔫病毒2号(*Broad bean wilt virus 2*, BBWV-2)的阳性检出率均为35.29%。葎草样品受多种病毒的复合侵染现象非常严重,15个阳性样品中病毒复合侵染率为80%,其中75%的样品检测到7种病毒复合侵染。

关键词 葎草; 病毒; 复合侵染; 检测

中图分类号: S 432.41 文献标识码: A DOI: 10.3969/j.issn.0529-1542.2009.04.032

Detection of several co-infected viruses in *Humulus scandens*

Qing Ling^{1,2}, Yang Shuiying¹, Sun Xianchao¹, Wang Jinjun¹, Zhou Changyong^{1,2}

(1. Chongqing Key Laboratory of Plant Disease Biology, College of Plant Protection, Southwest University, Chongqing 400716, China;

2. Research Institute of Citrus, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Chongqing 400712, China)

Abstract Thirty four samples of *Humulus scandens* with viral symptoms collected from the outskirts of Chongqing were tested for main virus types by using antigen direct coated ELISA. Seven kinds of viruses, including *Tobacco mosaic virus* (TMV), *Cucumber mosaic virus* (CMV), *Tomato mosaic virus* (ToMV), *Turnip mosaic virus* (TuMV), *Broad bean wilt virus 2* (BBWV-2), *Potato virus X* (PVX) and *Potato virus Y* (PVY), were detected in 15 samples. The infection rate of PVX was the lowest (26.47%), while the infection rate of PVY was the highest (44.12%). Five other kinds of viruses were detected from 35.29% of the samples. Eighty percent of the 15 positive samples were co-infected with more than two viruses and about 75% of co-infections were caused by mixture of the above-mentioned seven kinds of viruses.

Key words *Humulus scandens*; virus; co-infection; detection

葎草[*Humulus scandens* (Lour.) Merr.],别名拉拉藤(秧、蔓)、五爪龙、勒草、锯子草、降龙草或牵牛藤,为桑科葎草属一年生或多年生蔓性草本,除新疆和青海外,我国各地均有分布^[1]。因具有较强的攀缘性和生命力,且含有多种营养物质和化学成分,葎草在畜禽饲料、医疗保健、水土保持、生态绿化、工业原料制造及蜂蜜加工等方面有着重要的开发利用价值^[2-3]。但由于葎草抗逆性强,对生态环

境适应范围广,蔓延发展快,极易形成群落,近年来在许多省市已发展成为恶性杂草^[4-5]。笔者在进行重庆市外来有害生物入侵的调查中发现,重庆部分地区的葎草呈现花叶和黄化等植物病毒病的典型症状,而国内外未见病毒侵染葎草的报道。本研究采用抗原直接包被ELISA法对采自重庆近郊的葎草样品进行了针对多种作物常见病毒的检测,以期对评价葎草在作物病毒病的传播及流行中的潜在作用

收稿日期: 2008-11-19 修订日期: 2009-02-16

基金项目: 科技部科技基础性工作专项(2006FY111000);西南大学博士后基金(207001)资助项目

* 通讯作者 E-mail: changyong@hotmail.com

提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 病毒样品

2007–2008 年从重庆北碚和九龙坡区共采集 34 个葎草样品, 样品主要表现花叶、叶脉黄化、叶肉黄化及叶缘黄化等症状。

1.2 标准抗原及抗体

黄瓜花叶病毒(*Cucumber mosaic virus*, CMV)、番茄花叶病毒(*Tomato mosaic virus*, ToMV)、芜菁花叶病毒(*Turnip mosaic virus*, TuMV) 及蚕豆萎蔫病毒 2 号(*Broad bean wilt virus*, BBWV-2) 等 4 种病毒相应的抗原及单抗由浙江大学周雪平教授惠赠, 烟草花叶病毒(*Tobacco mosaic virus*, TMV)、马铃薯 Y 病毒(*Potato virus Y*, PVY) 和马铃薯 X 病毒(*Potato virus X*, PVX) 等 3 种病毒相应的抗原及多抗由本实验室分离、制备和保存, 碱性磷酸酶标记的羊抗鼠 IgG 和羊抗兔 IgG 购自美国 Promega 公司。

1.3 病毒检测方法

参考青玲等的间接 ELISA 法^[6] 进行病毒检测。

2 结果与分析

2.1 侵染葎草的主要病毒种类检测

将葎草样品分别针对供试病毒特异性抗体进行 ELISA 检测, 结果表明, 34 个样品中共检测到 CMV、TMV、ToMV、TuMV、BBWV-2、PVY 和 PVX 等 7 种病毒。其中 PVY 的侵染最普遍, 共有 15 个葎草样品检测到 PVY, 其阳性检出率达 44.12%; PVX 的阳性检出率最低, 仅为 26.47%, 且所有样品均采自重庆市北碚区; 其余 5 种病毒 CMV、TMV、ToMV、TuMV 及 BBWV-2 的阳性样品均为 12 个, 检出率为 35.29%。34 个葎草样品中共有 15 个样品检测呈阳性, 阳性率为 44.12%, 另有采自北碚区的 19 个样品未受 7 种供试病毒的侵染(表 1)。

表 1 侵染葎草的主要病毒种类检测

采集地	样品数量	病毒检出率/%						
		CMV	TMV	ToMV	TuMV	BBWV-2	PVY	PVX
北碚	32	31.25	31.25	31.25	31.25	31.25	40.63	28.13
九龙坡	2	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	0.00
合计或平均	34	35.29	35.29	35.29	35.29	35.29	44.12	26.47

2.2 病毒复合侵染分析

对检测结果进一步分析发现, 葎草样品受多种病毒的复合侵染现象非常严重(图 1)。在 15 个阳性样品中仅发现 3 个样品受单一病毒的侵染, 毒原均为 PVY, 且这 3 个样品均采自西南大学校园。另 12 个葎草样品均受多种病毒复合侵染, 其中有 3 个样品检测到 CMV、TMV、ToMV、TuMV、BBWV-2 及 PVY 等 6 种病毒的复合侵染, 另有 9 个样品检测到全部 7 种病毒的侵染, 占检测阳性样品的 60%。在阳性样品中未发现其他病毒复合侵染类型。

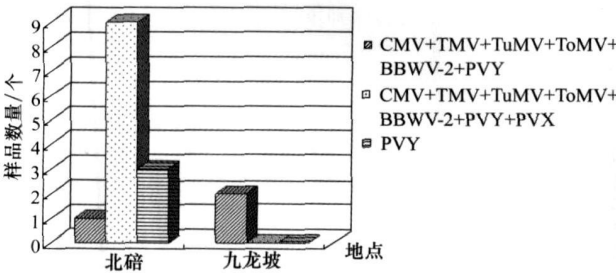


图 1 病毒检测呈阳性的葎草样品中的病毒侵染类型

3 讨论

PVY、PVX、TMV、CMV、ToMV、TuMV 和 BBWV-2 是引起烟草及多种蔬菜作物病毒病的主要病毒种类, 本研究对采自重庆的 34 个葎草样品进行了针对这 7 种病毒特异性血清的 ELISA 检测, 结果表明这 7 种病毒均可侵染葎草, 其中 PVY 的侵染最普遍, 且样品中多种病毒复合侵染现象严重。鉴于杂草是植物病毒的重要中间寄主^[7–10], 而葎草常生于沟边、路旁或农田中, 因此其极可能成为作物病毒病的潜在初侵染源及强力传播途径, 应引起重视。

本研究发现有 19 份样品未检测到 7 种供试病毒, 但样品病毒病症状明显, 可能寄主中仍含有其他病毒种类未被检测出。近年来已报道在我国多种杂草上存在双生病毒的侵染^[9–10], 且症状常表现为植株叶片黄化和黄脉, 本研究未对样品做针对这类病毒的检测, 不能排除样品感染双生病毒的可能性, 具体病原有待进一步研究。

大栗鳃金龟幼虫空间分布型研究*

马艳芳, 谢宗谋, 张永强, 郭彦林

(甘肃临夏州森林病虫害防治检疫站, 731100)

摘要 通过采用空间分布型统计分析方法对大栗鳃金龟 3 龄幼虫的分布格局进行研究, 结果表明: 大栗鳃金龟 3 龄幼虫在 0~ 10 cm 土壤中呈聚集分布, 分布的基本单位是个体群, 为田间调查及防治提供了科学依据。

关键词 大栗鳃金龟; 空间分布型; 聚集度指标; 回归分析法

中图分类号: S 433.83 文献标识码: A DOI: 10.3969/j.issn.0529-1542.2009.04.033

Spatial distribution patterns of *Melolontha hippocastani* larvae

Ma Yanfang, Xie Zongmou, Zhang Yongqiang, Guo Yanlin

(Linxia Management & Quarantine Station of Forest Pests and Diseases, Gansu 731100, China)

Abstract The spatial distribution statistical analysis method was used to study the spatial patterns of the 3rd instars of *Melolontha hippocastani* Fabricius. The results indicated that it was aggregative distribution in the soils of 0–10 cm in depth, with a group of individuals as a unit. It provides the basis for field investigation and control.

Key words *Melolontha hippocastani* Fabricius; spatial distribution; aggregation indexes; regression analysis methods

大栗鳃金龟 (*Melolontha hippocastani* Fabricius) 属鞘翅目金龟甲科昆虫, 在甘肃省临夏地区 5 年发生 1 代, 成虫在逢“0”逢“5”年份周期性发生, 期间幼虫(蛴螬)在地下为害新造幼林、苗圃幼苗及牧草和农作物根系, 轻者造成生长衰弱, 枝叶枯黄, 重者使幼树、幼苗及其他植物成片枯死, 严重影响造林和育苗的成活率、保存率, 对当地的生态植被恢复建设构成重大威胁。研究大栗鳃金龟幼虫在一定空间内的扩散分布形式, 对开展害虫蔓延扩散规律及确定幼虫最佳防治时期都具有极其重要的意义。2008 年作者在临夏州广河县风转磨梁对大栗鳃金龟 3 龄

幼虫空间分布型进行了调查研究, 现报道如下。

1 材料与方法

1.1 调查地概况

广河县风转磨梁地处青藏高原与黄土高原的过渡地带太子山北麓浅山区, 属沟梁平行相间地貌, 坡面完整, 坡度平缓, 海拔 2 500 m, 气候寒冷偏湿, 年平均气温 5.2~5.8℃, 无霜期 100~133 d; 年降水量 600~800 mm, 土壤类型主要为黑土和黑钙土。

收稿日期: 2008-12-05 修订日期: 2009-02-16
* 致谢: 本文承正高级工程师张山林指导, 谨此致谢。

参考文献

- [1] 侯宽昭. 中国种子植物科属词典[M]. 北京: 科学出版社, 1984: 238.
- [2] 高政权, 孟春晓. 蓼草研究进展[J]. 安徽农业科学, 2007, 35(31): 9982–9984.
- [3] 刘生荣, 张海, 相建业. 蓼草在西部大开发中的开发前景[J]. 河南农业大学学报, 2001, 35(4): 368–371.
- [4] 陈秀龙, 陈李红, 傅水标, 等. 绍兴市林业有害生物种类、发生规律及防治对策[J]. 植物检疫, 2006, 20(6): 362–365.
- [5] 漆波, 杨德敏, 任本权, 等. 重庆市林业有害生物种类调查[J]. 西南大学学报(自然科学版), 2007, 29(5): 81–89.
- [6] 青玲, 刘映红, 马丽娜. 武隆烟区烟草病毒病的病原初步鉴定[J]. 西南农业大学学报(自然科学版), 2005, 27(3): 319–322.
- [7] 胡坚. 云南烟田杂草的种类及防控技术[J]. 杂草科学, 2006(3): 14–17.
- [8] 黄素珍, 陆妙康, 王鸣歧. 繁缕—几种蔬菜植物病毒的重要越冬寄主[J]. 上海农业学报, 1986, 2(3): 95–100.
- [9] Jiang T, Zhou X P. First report of *Malvastrum yellow vein virus* infecting *Ageratum conyzoides* [J]. Plant Pathology, 2004, 53(6): 799.
- [10] Xiong Q, Fan S W, Guo X J, et al. *Stachytarpheta leaf curl virus* is a novel monopartite begomovirus species [J]. Archives of Virology, 2005, 150(11): 2257–2270.