

贵州不同海拔地区马铃薯病毒病初步调查及检测鉴定

颜谦^{1,2}, 黄萍^{1,2}, 宋吉轩^{1,2}, 丁映^{1,2*}

(1. 贵州省生物技术研究所, 贵州贵阳 550006; 2. 贵州省马铃薯研究所, 贵州贵阳 550006)

摘要 [目的] 调查贵州省不同海拔地区马铃薯病害发生情况, 鉴定出贵州省马铃薯易感病毒种类。[方法] 采用双抗体夹心酶联免疫吸附测定法(DAS-ELISA)对在黔南州、黔东南州及毕节地区采集的 805 份马铃薯样品进行病毒检测。[结果] 805 份马铃薯样品中检出有 29 份马铃薯 X 病毒(PVX)为阳性; 41 份马铃薯 Y 病毒(PVY)为阳性; 285 份马铃薯 S 病毒(PVS)为阳性; 23 份马铃薯卷叶病毒(PLRV)为阳性, 带病毒率 46.95%。[结论] 对贵州马铃薯危害较重的病毒种类依次为: 马铃薯 S 病毒(PVS)、马铃薯 Y 病毒(PVY)、马铃薯 X 病毒(PVX)、马铃薯卷叶病毒(PLRV)。

关键词 马铃薯; 病毒病; 调查

中图分类号 S435.32 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2009)29-14262-02

Preliminary Investigation and Identification of Potato Virus Diseases at different Altitudes in Guizhou

YAN Qian et al (Biotechnology Institute of Guizhou Province, Guiyang, Guizhou 550006)

Abstract [Objective] The research aimed to investigate the situation of potato virus diseases' occurrence and identify the type of the potato susceptible virus at different altitudes in Guizhou Province. [Method] 805 potato samples collected from Qiannan, Qiandongnan, Bijie Prefecture were detected by DAS-ELISA determination method. [Result] Among 805 potato samples, 29 samples were infected by potato virus X (PVX), 41 samples were infected by potato virus Y (PVY), 285 samples were infected by potato virus S (PVS), 23 samples were infected by potato virus (PLRV). The virus-carrying rate was 46.95%. [Conclusion] The virus ranking (from most severe to least) affected potato in Guizhou was as follows: potato virus S (PVS), potato virus Y (PVY), potato virus X (PVX), potato virus (PLRV).

Key words Potato; Virus disease; Investigation

贵州是我国马铃薯生产大省, 是我国马铃薯种植最早的省份之一^[1], 2006 年贵州省马铃薯种植面积达 59.27 万 hm^2 , 居全国首位, 鲜薯产量达 772.8 万 t, 按 5:1 折粮约合 154.56 万 t, 占粮食总产的 13.8%, 2007 年马铃薯种植面积已达 62.67 万 hm^2 , 成为继水稻、玉米之后的第 3 大支柱作物, 虽然马铃薯种植面积居全国之首, 但产量不高^[2]。对马铃薯而言, 由病毒引起的数量损失最为严重, 目前在马铃薯上已发现多种病毒, 已报道的 25 种以上不同的病毒盒病毒病^[3], 其中危害严重的有 6~7 种。病毒的侵染除直接引起马铃薯病毒病外, 更重要的是导致种质退化, 引起产量的急剧下降, 由于马铃薯以无性繁殖为主, 毒源的逐步积累可引起 30%~50% 的产量损失, 严重的可达 90%^[4]。因此, 对贵州省的马铃薯病毒进行鉴定, 为马铃薯病毒病防治提供理论依据, 可加速贵州省马铃薯产业的发展进程。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 马铃薯病毒病样品。从贵州省马铃薯主产区威宁、息峰、贵定、麻江、黄平、丹寨、三都、罗甸、凯里、都匀、贵阳等县市采集。共采集样品 805 份。

1.1.2 马铃薯病毒标准抗原与抗体。采用美国 Agdia 公司的 ELISA 试剂盒。

1.1.3 仪器和设备。聚乙烯微量滴定板(96 孔)、微量可调

进样器、冰箱、恒温箱、聚丙烯样品袋、酶联检测仪。

1.2 方法

1.2.1 采样方法。随机选取地块, 运用十字采样法。

1.2.2 检测方法。双抗体夹心酶联免疫吸附测定法(DAS-ELISA)^[5]。反应板上每孔加入 100 μl 相应抗体, 37 $^{\circ}\text{C}$ 孵育 3 h。→用 PBST 洗涤 4 次, 每次 5 min。→每孔加入 200 μl 封板液, 34 $^{\circ}\text{C}$ 孵育 1 h。→用 PBST 洗涤 4 次, 每次 5 min。→每孔加入样品 100 μl , 放置 4 $^{\circ}\text{C}$ 冰箱内保湿过夜。同时设阴性、目标病毒的阳性和空白对照。→用 PBST 洗涤 8 次, 每次 5 min。→每孔加入 100 μl 相应碱性磷酸酯酶标记抗体, 37 $^{\circ}\text{C}$ 孵育 3 h。→用 PBST 洗涤 8 次, 每次 5 min。→每孔加入 100 μl 底物溶液, 37 $^{\circ}\text{C}$ 保湿条件下反应 1 h。→用酶联检测仪测定 405 nm 的光吸收值(OD_{405})。→阳性判定标准: 检测样品 OD_{405} /阴性对照 $OD_{405} \geq 2$ 为阳性。

2 结果与分析

通过对贵州 10 多个采样点海拔 500~2 500 m 之间马铃薯产区的马铃薯调查及分析鉴定, 马铃薯的带毒率以 PVS 为最高, 高达 35.40%, PVY 为 5.09%, PVX 为 3.60%。最低的是 PLRV 为 2.86%, 由此可见 PVS 是贵州省马铃薯的主要病害。同时发现在海拔较高 2 000~2 500 m 的地区, 马铃薯受侵染的百分率最低, 为 19.11%, 而其余海拔地区差异不明显。

3 小结

通过对贵州省境内马铃薯主产区 11 个县市, 海拔 500~2 500 m 种植地的马铃薯分离鉴定, 得危害较重的病毒种类依次为 PVS > PVY > PVX > PLRV。总带病毒率为 46.95%, 同时了解到高海拔(2 000~2 500 m)地块带病毒率低, 差异明显; 500~2 000 m 海拔种植地块带病毒率中差异不明显。

参考文献

- [1] 刘振业. 贵州马铃薯产业现状和发展优势与潜力[J]. 贵州农业科学, 2005, 33(3): 5-8
- [2] 孟海, 张倩. 贵州马铃薯成为粮食生产第三支柱作物[EB/OL]. (2007-05-21) <http://unn.people.com.cn/GB/14772/21738/5759312.html>.

基金项目 贵州省科学技术基金"贵州省马铃薯易感病毒鉴定及防治技术研究"(黔科合 J 字[2006]2039 号); 贵州省科技重大专项:"贵州省马铃薯产业化关键技术研究与示范之子项目 1——贵州省马铃薯种质资源库建设"黔科合重大专项字(2008)6009。

作者简介 颜谦(1965-), 男, 贵州贵阳人, 高级实验师, 从事马铃薯病毒检测及马铃薯脱毒种薯研究。* 通讯作者。

收稿日期 2009-06-03

表 1 不同海拔病毒检测结果
Table 1 The identification result of potato virus at different altitude

海拔//m Altitude	病毒名称 Name of virus	样品个数//个 Samples	阳性个数//个 Positive number	检出率//% Detection rate	总检出率//% Total detection rate
500 以下	PVX	100	5	5.00	
	PVY	100	2	2.00	
	PVS	100	53	53.00	
	PLRV	100	4	4.00	26.00
500 ~ 1 000	PVX	280	12	4.29	
	PVY	280	24	8.57	
	PVS	280	117	41.79	
	PLRV	280	9	3.21	21.07
1 000 ~ 1 500	PVX	100	0	0	
	PVY	100	7	7.00	
	PVS	100	39	39.00	
	PLRV	100	4	4.00	19.00
1 500 ~ 2 000	PVX	100	0	0	
	PVY	100	8	8.00	
	PVS	100	45	45.00	
	PLRV	100	6	6.00	24.00
2 000 ~ 2 500	PVX	225	12	5.33	
	PVY	225	0	0	
	PVS	225	31	13.78	
	PLRV	225	0	0	
	PVX	805	29	3.60	8.44
总计 Total	PVY	805	41	5.09	
	PVS	805	285	35.40	
	PLRV	805	23	2.86	46.95

[3] LUIS FSALAZAR. 马铃薯病毒及其防治[M]. 北京:中国农业科技出版社,2000:6-7,167.
[4] 张仲凯,丁铭,方琦,等. 云南马铃薯病毒种类及脱病毒种苗筛选技术

体系[J]. 云南农业科技,2003(S1):121-131.
[5] 孙作文,王同伟,商明清,等. 脱毒马铃薯种薯(苗)病毒检测技术规程[S]. 北京:中华人民共和国农业部,2000.

(上接第 14250 页)

率为 -0.006 7,即平均每 10 年减少 0.067。滨州市 38 年年平均湿润指数为 0.702 5,说明当地大气降水少于植被生理过程的需水量。2000 年之后湿润指数总体呈下降趋势,对应蒸散量在 2005 年达到 1 000 mm 以上。气温的上升、降水量的明显减少是当地蒸散量明显升高、湿润指数减小的主要原因。

3 结论及建议

(1) 黄河三角洲地区代表城市——滨州市城市化进程从 2000 年开始迅速加快,城市人口快速增加。控制人口数量的快速增长,是保证滨州市城市化健康发展的有效途径。

(2) 滨州市 1971 ~ 2008 年的年平均气温每 10 年上升 0.3 °C,降水量每 10 年下降 26 mm,湿润指数平均每 10 年减

少 0.067。2001 年后气温明显升高,2001 ~ 2008 年平均气温比 20 世纪 70 年代偏高 1.1 °C,灾害性、突发性天气频繁。加大对新能源(包括风能、太阳能、水力发电等)的开发、减少对传统能源的依赖和废气排放是减缓气温升高、保护气候资源的有效方法。

(3) 在全球气候变暖的大背景下,城市化进程加剧了对局地气候的影响,因此,不仅要研究城市化进程能对局地气候产生何种影响,而且更要在城市规划建设中采取措施以保障城市化进程地有效推进。

参考文献

[1] 滨州市统计局. 滨州统计手册——2008[Z]. 2009:87.
[2] 穆海振,孔春燕,汤绪,等. 上海气温变化及城市化影响[J]. 热带气象学报,2008(6):672-678.
[3] 国家质量监督检验检疫总局. 生态质量气象评价方法[S]. 2007:4.