

文章编号:1001-4721(2008)02-0050-03

罗汉果组培苗病毒病流行因子的调查

梁惠凌, 蒋水元, 李虹

(广西壮族自治区中国科学院 广西植物研究所, 广西 桂林 541006)

摘要:就罗汉果组培苗病毒病在桂林发生的症状及危害、影响发病流行因子进行了探讨。结果表明,病毒病的发生流行与品种、气候、管理关系密切,并提出了综合防治措施。

关键词:罗汉果;病毒病;流行因子

中图分类号:S432.4*1 **文献标识码:**A

Study on the Epidemic Factor of the Virus Disease on Micropropagation Plant of *Siraitia Grosvenori*

LIANG Hui-ling, JIANG Shui-yuan, LI Hong

(Guangxi Institute of Botany, Guangxi Zhuangzu Autonomous Region and Academia Sinica, Guilin 541006, China)

Abstract: In recent years, the virus disease of *Siraitia grosvenori* is one of the most serious diseases in Guangxi. This article reports symptom characteristics, the harm situation, the influence morbidity factor on the virus disease of micropropagation plant of *Siraitia grosvenori* in Guilin. The result indicated virus disease the occurrence with the variety, the climate, the management relations are popularly close, and proposed the measure of preventing and controlling the disease.

key words: *Siraitia grosvenori*; The virus disease; Epidemic factor.

罗汉果又名汉果、长寿果、神仙果,属葫芦科罗汉果属多年生植物,原产于广西永福和临桂两县交界海拔400~1000m的山区,是我国特有的珍贵药用及甜料植物,在国内外享有盛名。种植面积不断扩大,对当地农民脱贫致富起了很大的作用。长期以来,采用无性繁殖方法繁殖种苗和不当的农事操作,导致品种退化;而组培苗规格统一,可供种苗数量大,技术上可以脱毒,

近年来新种植区以栽植组培苗为主。据统计,2004年各公司在桂林销售组培苗300万株左右,2005、2006年种植区面积和数量继续增加。但由于种种原因,广西罗汉果主产区均普遍发生病毒病,严重地块发病率达100%,受害植株减产25%~45%,严重的达50%以上,导致罗汉果品质下降、次果增加,造成了巨大的经济损失。每年因该病所造成的直接经济损失仅永福县就超

收稿日期:2007-07-10

基金项目:广西科技厅桂科攻(0630002-3F);广西科技厅桂科攻(0630002-3J);桂林市科技攻关(04111-3);桂林市科技攻关(050103-4)

作者简介:梁惠凌(1973-),女,广西宾阳人,副研究员,主要从事经济作物和园林植物病虫害防治。E-mail: lhl@gxib.cn

过1 000万元。现就罗汉果组培苗病毒病在桂林发生的症状及危害、影响发病流行因子进行探讨,并提出综合的防治措施。

1 材料与方法

1.1 材料的种类及来源

共选择了组培苗3 350株(桂林高新区伯林生物技术有限责任公司组培苗2 500株、桂林莱茵生物应用科技有限公司组培苗50株、桂林大地公司500株、广西科技厅农业科技创新示范基地组培苗300株),品种以青皮果为主,也有红毛果、冬瓜果、长滩果。试验时以品种为调查对象而不是以苗木来源为调查对象。

1.2 调查地点和方法

罗汉果病毒病的发生危害、流行情况及原因的调查在广西植物研究所罗汉果试验基地进行。该地的土壤为砂页岩发育而成的酸性红壤,pH 5.0~6.0。0~35cm深的土壤营养成分含量:有机碳0.663 1%、有机质1.143 1%、全氮0.117 5%、全磷0.113 1%、全钾3.066 1%,罗汉果在该地能正常生长结果。并调查永福龙江、临桂五通镇石门塘、茶洞乡徐村等传统产区。调查方法:2006年从6月22日开始发病到9月初,在有代表性的罗汉果地选定调查样点,棋盘式取样,把样点均匀地分布在田间。在样点做好标志,以后定时对这些样点进行调查,系统地观察样点的罗汉果病毒病的发生发展情况,详细记录有关资料。防治试验在广西植物研究所罗汉果试验基地进行。

2 结果与分析

2.1 症状和发生情况

罗汉果病毒病有3种类型:花叶病、疱叶丛枝病和芽枯病,其中以花叶病发生普遍,疱叶病和芽枯病发生较少^[1]。有学者认为罗汉果芽枯病是缺硼引起的生理性

病害^[2],也有学者认为可能是病毒复合侵染等原因引起。典型病株的症状:嫩叶长势衰竭,腋芽早发成丛枝,叶片发疱皱卷成畸形。叶肉肥厚粗硬,叶色褪绿成斑驳状而黄化,叶脉短缩不均,输导系统染有病原。嫩叶染病后,外观呈现畸形、隆肿、卷缩、边缘缺陷或结痂;叶面隆起成疱状,叶肉肥厚或萎缩脆弱、褪绿而黄化,有些叶脉短缩,但仍显绿色;从叶基伸向叶片的三出脉,形状如绿色鸡爪状镶嵌在黄化的叶片之间^[3]。其病原是西瓜花叶病毒-2的1个株系(wmv-2-luo),其病毒病原的生物学、病毒粒子体外特征、病毒粒子形态学、电镜观察及血清学等都有研究^[4-6]。

罗汉果整个生长期均有花叶病毒病的发生,5月中下旬开始流行发展,6~8月初为病害盛期,不同的种苗和不同栽培环境其发病的程度有差异。此病的传媒主要是蚜虫。种植罗汉果组培苗,病株率为29.33%,发病最轻的为1.33%,病重的为98.67%。另外,在罗汉果园附近种植黄瓜、南瓜等西瓜花叶病毒-2寄主植物,发病重;老薯块与组培苗混栽易发病且发病早、传播快。罗汉果病毒病对产量的影响随植株发病时期而异。苗期发病,植株多数严重矮化,不能结果;生长中期(开花前)受害,植株稍微矮化,茎蔓可以上棚结小果,但经济价值较低;植株开花结果期被害,新抽枝叶表现花叶症状,对产量影响较小。调查发现,种植管理水平高、合理施用肥料的果园,病害发病率虽高,但因前期生长较好,多数在结果期才表现症状,对罗汉果的产量影响较小。

2.2 影响发病流行因子

2.2.1 与品种的关系 2006年病毒病从6月22日左右开始发生,病害调查定级标准与方法按参考文献[7]。调查结果如表1。

表1 不同品种发病率及病情指数

时间 (月.日)	青皮果		红毛果		冬瓜果		长滩果	
	发病率(%)	病情指数	发病率(%)	病情指数	发病率(%)	病情指数	发病率(%)	病情指数
6.22	2.22	0.25	0.00	0.00	13.33	1.48	4.44	0.49
7.6	6.67	0.74	6.67	0.74	15.56	4.20	8.89	1.97
7.12	11.11	2.72	15.56	4.44	51.11	21.98	17.78	2.96
7.25	35.56	5.93	53.33	14.32	82.22	48.64	48.89	13.34
8.11	40.00	7.90	57.78	24.69	91.11	56.05	73.33	23.46
9.1	64.44	18.02	75.56	28.64	95.56	57.53	80.00	35.56

从表1可以看出,组培苗中抗花叶病毒病的能力:冬瓜果<长滩果<红毛果<青皮果。青皮果的发病率和病情指数在每次的调查中都是最低的,其抗病能力最强。6月22日是病毒病的发病始期,其中青皮果的发病率为2.22%,病情指数为0.25,而冬瓜果的发病率为13.33%,病情指数为1.48;到发病后期青皮果的发病率为64.44%,病情指数为18.02,而冬瓜果的发病率为

95.56%,病情指数为57.53。

2.2.2 与气候条件的关系 罗汉果最适宜生长温度是22~30℃,最适宜空气湿度为80%。桂林属中亚热带湿润季风气候,气候温和,雨量充沛,全年平均温度为19℃左右。最热的天气在7、8月,平均温度为28.5℃左右,偶而也有达30℃的。全年无霜期309d,最冷的天气在1~2月,平均温度为8.3℃左右。桂林的气候非常适

合罗汉果的生长。但资料表明,近年来,华南地区年平均温度明显升高,升温幅度从 0.03℃/10 年到 0.25℃/10 年^[9]。2005、2006 两年更是出现了暖冬。罗汉果病毒病的传播主要靠蚜虫。气候变暖对传毒蚜虫的主要影响:一是传播植物病毒的主要蚜虫在较高温度下发育速率加快,生殖率达到最高。萝卜蚜在 5~18.5℃ 范围内成蚜产仔率为 9.15%~50%,而 10~32℃ 范围内成蚜产仔率则为 91%~96%,以上 2 种温度下成蚜平均产仔头数分别为 3.3~4.0 和 31.9~47.8。温度升高还使一些非主要的传毒蚜虫转变成主要的传毒蚜虫。二是冬季变暖使越冬蚜虫的恢复活动早、年世代数增加,因此气候变暖是导致蚜虫危害加剧的直接原因。气候变暖条件下,蚜虫的发生流行模式也受到极大的影响,以往绿桃蚜、萝卜蚜、棉蚜虽每年都有发生,但非连年严重,常间歇性猖獗致害,气候变暖近 10 年来几乎每年大发生,常年

持续危害严重^[9]。

2.2.3 与栽培管理水平的关系 人工抹芽、授粉是罗汉果生产管理上重要措施。果园内有病株,则易造成病毒病大量传播。该病在老果园及排水不便和土壤呈沙质的旧地发生较多,特别在管理粗放、偏施商品肥的田块发病较为严重。为了验证病毒病发病率与施肥的关系,做了如下试验:对病株分严重、中等、轻度 3 种,每种程度 3 个处理。处理 1:3.95% 病毒必克 II 号可湿性粉剂(西安海浪化工有限公司)+复合肥+微量元素叶面肥(用 1.8% 爱多收液剂,日本旭化学工业株式会社),处理 2:病毒必克+复合肥,处理 3:病毒必克。每个处理 20 个重复。用量:病毒必克 500 倍、复合肥(每克兑水 50kg,淋根)、微量元素叶面肥(每 50g 兑水 30kg,叶面喷施)。7 月 14 日第 1 次施用,7 月 19 日、7 月 24 日 2 次重复,7 月 30 日检查结果。结果见表 2。

表 2 不同处理对不同发病程度植株的影响

发病程度	处理 1	处理 2	处理 3
严重	病情有所好转,叶片畸形减少,新梢长势正常。	未见有新芽长出,老叶感染严重,不见好转。	未见好转,病情还在发展。
中等	病情有所好转,新芽长出的叶片基本正常,芽长势很好。	新芽叶片基本恢复正常。	病情好转不明显,只有少部分新芽长势正常。
轻度	生长恢复正常,未见明显病叶。	新芽生长稍正常,间杂少数病叶。	少数叶片畸形,新梢长势正常。

试验结果显示,处理 1 对发病程度重、中、轻的植株都有改善生长及减轻危害的作用;处理 2 对发病程度中、轻的植株都有改善生长及减轻危害的作用;处理 3 只对发病轻的植株有改善生长及减轻危害的作用。因此,对罗汉果病毒病要采取喷杀病毒药、淋根施肥结合喷叶面肥的综合措施,尽量及早治理。

2.2.4 与蚜虫的关系 罗汉果花叶病毒病的传媒介体主要是蚜虫,蚜虫的发生量与发生时间与病毒病有直

接关系。设 2 个区试验。南区(处理区)面积约 667m²,自 4 月 25 日种下后,每 7d 喷 1 次 10% 吡虫啉可湿性粉剂(西安恒田化工科技有限公司)2500 倍,4 月底和 5 月中旬喷 1 次杀菌药。北区(对照区)面积约 667m²,和南区同时移栽,苗木一致,管理基本一致,除了 4 月底和 5 月中旬喷 1 次杀菌药外,不再喷杀虫药。北区罗汉果苗上可见有蚜虫、夜蛾、蜡象活动;而南区则少见有害虫活动(见表 3)。

表 3 喷杀虫药对发病率的影响 (%)

时间	对照区				处理区			
	青皮果	冬瓜果	红毛果	长滩果	青皮果	冬瓜果	红毛果	长滩果
初期	5.33	10.67	5.33	6.67	0.00	2.22	0.00	4.44
盛期	8.00	52.00	26.67	29.33	6.67	20.00	2.22	8.89
后期	65.33	98.67	72.00	89.33	11.11	62.22	15.56	17.78

由表 3 可知,无论哪个品种经常喷吡虫啉发病率都比不喷吡虫啉的低,最不抗病的冬瓜果在后期发病率只是 62.22%;而不喷吡虫啉的冬瓜果在后期发病率是 98.67%。所以,在 5~8 月要经常喷低毒的杀虫剂。

3 小结与讨论

3.1 罗汉果病毒病的流行影响因子是品种、气候、蚜虫、栽培管理,所以应加强栽培管理,培育健壮植株,增

强对病毒病的抗性。加强对组培苗生产公司的管理,及早制定罗汉果组培苗国家或地方性标准,保证出圃苗木做到真正脱毒。休眠期全园杀菌消毒是化学防治全年病害的关键,注意尽早喷药防治传毒蚜虫。

3.2 应实施规范化种植,注重病虫害的防治。如果使用农药不当,就会存在农药残留问题。因此,开发、研

(下转第 57 页)

洗至中性;再用5%的氢氧化钠溶液浸泡4h;然后用蒸馏水洗至中性,备用。

3.2 静态吸附试验

取人参果浸膏50.0g用水溶解,定容至300.0mL。静态吸附容量的测定:已处理好的树脂5.0g,置于100mL具塞三角烧瓶中,加入30.0mL人参果浸膏溶液,盖紧瓶塞,吸附24h,至吸附平衡后,取吸附后测定吸附前原溶液和吸附后溶液中人参皂苷含量,以 R_e 、 R_{g1} 、 R_{b1} 、 R_c 、 R_d 、 R_{b2} 含量之和作为总皂苷。按下列公式计算吸附容量和吸附率:

$$\text{吸附量} = \frac{\text{吸附前溶液中的人参皂苷含量} - \text{吸附后溶液中的人参皂苷含量}}{\text{树脂质量}}$$

$$\text{吸附率} = \frac{\text{原液浓度} - \text{吸附后溶液浓度}}{\text{原液浓度}} \times 100\%$$

结果见表2。

表2 不同型号树脂对人参果总皂苷的吸附量

型号	人参皂苷吸附量(mg/g)	人参皂苷吸附率(%)
AB-8	45.38	78.45
D-101	45.14	78.03
HPD300	36.51	63.10
HPD400	54.77	94.67
HPD500	38.92	67.27
HPD450	48.54	83.90
HPD700	50.03	86.48

4 讨论

结果表明,人参果中人参皂苷含量丰富,可以作为获得人参皂苷的资源,极具开发价值。通过大孔树脂静态吸附试验,从表2结果可以看出,7种大孔树脂吸附量以HPD400效果最好,依次为HPD700、HPD450、AB-8、D-101、HPD500、HPD300。此试验可为工业化大孔树脂法富集人参果中人参皂苷提供一定的理论依据。

参考文献

- [1] 王茂田,培山,等.天然有机化合物提取分离与结构鉴定[M].化学工业出版社100-105.
- [2] 王继彦,等.人参果的化学、药理研究进展[J].吉林农业大学学报,2005,27(1):71-75,78.

(上接第52页)

制、推广防治罗汉果病毒病的有效药剂有重要的意义。要进行不同防治方法的大田试验,为解决罗汉果无公害生产提供科学依据和可持续治理技术。

参考文献

- [1] 李贤新.罗汉果疮叶丛枝病的发生规律及防治对策浅议[J].广西园艺,2005,16(3):31-32.
- [2] 黄思良,陈作胜,晏卫红,等.罗汉果芽枯病病因及防治技术研究[J].中国农业科学,2001,34(4):385-390.
- [3] 吴新德,郑伸坤,关筱为,等.罗汉果健株、疮叶丛枝病病株和脱病原植株的形态解剖比较[J].福建农学院学报,1991,20(1):73-78.
- [4] 秦碧霞,郑红英,蔡健和,等.侵染广西罗汉果的小西葫芦黄花叶病毒的鉴定及抗血清制备[J].病毒学报,2005,21(6):468-472.
- [5] 秦碧霞,蔡健和,刘志明,等.罗汉果花叶病毒(WMV.2.Luo)抗血清制备及ELISA检测技术研究[J].西南农业学报,2001,14(4):14-164.
- [6] 陈振光,罗治良.罗汉果花叶病病原的电镜观察[J].福建农业大学学报,1995,24(2):247.
- [7] 林伟,黎起秦,莫娜,等.广西罗汉果病毒病发生情况调查[J].植物保护,2003,29(4):27-30.
- [8] 顾骏强,杨军.中国华南地区气候和环境变化特征及其对策[J].资源科学,2005,27(1):128-135.
- [9] 刘树生.温度对桃蚜和萝卜蚜种群增长的影响[J].昆虫学报,1991,34(2):189-197.