

山楂海棠杂交后代苹果腐烂病抗性评价

卢明艳^{1,2}, 梁英海^{1,2}, 赵晨辉^{1,2}, 苏斯瑶³, 宋洪伟^{1,2}, 张冰冰^{1,2}

(1. 吉林省农业科学院 果树研究所, 吉林 公主岭 136100; 2. 农业部东北地区(吉林)果树科学观测试验站, 吉林 公主岭 136100;

3. 吉林省农业科学院 财务处, 吉林 公主岭 136100)

摘要:以‘山楂海棠’×‘三叶海棠’杂交后代枝条为试材,采用离体接种鉴定与田间调查鉴定相结合方法对其进行苹果腐烂病抗性鉴定。结果表明:20 份材料中评价出高抗资源 1 份,抗病资源 2 份,中抗资源 1 份。

关键词:山楂海棠;苹果腐烂病;抗病性

中图分类号:S 436.62 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)06-0115-03

苹果腐烂病(*Valsa ceratosperma* (Tode et Fr.) Maire)主要是由 *Valsa mali* Miyabe et Yamada 引起^[1],是苹果上发生最严重病害之一,在苹果各个产区均有发生,对生产影响很大。国内外一些学者针对苹果资源开展了抗苹果腐烂病评价工作^[2-6],以期筛选出抗苹果腐烂病资源。其中‘山楂海棠’(*Malus komarovii* (Sarg.) Rehd)与‘三叶海棠’(*Malus sieboldii* (Reg.) Rehd)经过鉴定均为抗病资源^[7-8]。该试验采用离体接种鉴定方法与田间调查方法相结合对‘山楂海棠’×‘三叶海棠’杂交实生后代 20 株树进行了苹果腐烂病抗性鉴定,以期筛选出抗苹果腐烂病新种质,为育种提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料采自吉林省农业科学院果树研究所试验地。苹果腐烂病菌由河北农业大学植物保护学院曹克强教授提供。

1.2 试验方法

1.2.1 离体接种鉴定方法 苹果腐烂病菌在 PDA 培养基上培养 7 d 待用。6 月份从田间取 20 份二年生‘山楂海棠’×‘三叶海棠’杂交实生后代枝条,剪为 30 cm 的枝段带回室内,用自来水冲洗干净并晾干。在超净工作台用灭菌解剖刀将枝条刻伤,每个枝条 5 个伤口,其中 4 个伤口用接种环将苹果腐烂病菌接到伤口处,1 个不接种的伤口为对照,每个单株 3 次重复。将枝条放入盛水

的烧杯中,每天换水保证水清洁。将烧杯放入人工气候培养箱内,温度 25℃,湿度 80%,光照与黑暗培养各 12 h。记录苹果腐烂病菌发病时间,15 d 后调查发病率。发病率调查及抗性等级划分根据《苹果种质资源描述规范和数据标准》^[9]进行。

1.2.2 田间调查鉴定方法 从 20 株供试材料上随机选择 5 个二年生枝条,记录枝条感染苹果腐烂病情况。抗性等级划分同上。

2 结果与分析

2.1 离体接种鉴定

2.1.1 病斑大小与发病时间 从图 1 可以看出,发病枝条病斑大小有明显差异,大致分为 3 种类型。第 1 种为病斑发生在伤口内,没有扩展迹象;第 2 种为病斑略大于伤口;第 3 种为病斑外延出伤口,且近于相连或已经相连。20 份材料中发病时间最早的是在第 4 天,如 1 号,最晚的是在第 10 天,如 5 号,平均发病天数为 4.9 d。

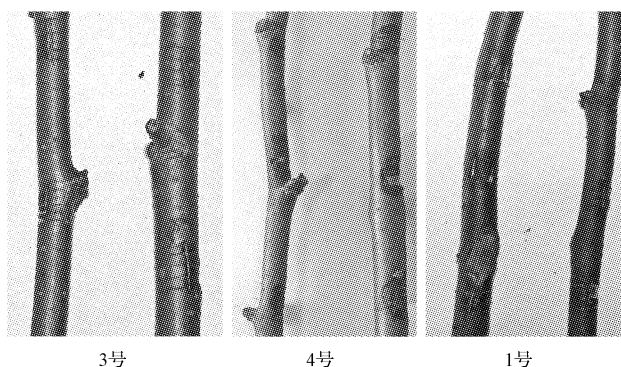


图 1 发病枝条病斑类型

2.1.2 发病率与抗病性鉴定 由表 1 可知,根据发病率调查,20 份材料中得到高抗资源 1 份(18 号),发病率为 8.3%,且病斑仅发生在伤口内,未扩展。抗病资源 2

第一作者简介:卢明艳(1978-),女,硕士,助理研究员,现主要从事果树种质资源等研究工作。E-mail:lumingyan790101@163.com.

责任作者:宋洪伟(1963-),男,硕士,研究员,现主要从事果树种质资源等研究工作。E-mail:songhw63@163.com.

基金项目:吉林省科技发展计划资助项目(20080239)。

收稿日期:2013-12-12

份(15 号和 19 号),发病率为 16.7%,病斑只发生在伤口内,未扩展。中抗资源 1 份(6 号),发病率为 33.3%,病斑在伤口内无扩展。感病资源 2 份,其它 14 份均为高感资源。

表 1 离体接种发病率及抗性评价

Table 1 Disease incidence and resistance evaluation of the artificial inoculation

材料编号	发病时间/d	症状	发病率/%	抗性等级
18	8	病斑在伤口内,小	8.3	高抗
15	6	病斑在伤口内,小	16.7	抗病
19	9	病斑在伤口内,小	16.7	抗病
6	7	病斑在伤口内,小	33.3	中抗
20	4	病斑在伤口内	41.7	感病
11	9	病斑在伤口内	58.3	感病
8	5	病斑在伤口内	75.0	高感
10	5	病斑在伤口内,小	75.0	高感
5	10	病斑在伤口内	83.3	高感
2	5	病斑在伤口内,小	100.0	高感
3	4	病斑在伤口内,小	100.0	高感
7	5	病斑略大于伤口	100.0	高感
9	6	病斑略大于伤口	100.0	高感
12	7	病斑略大于伤口	100.0	高感
1	4	病斑近相连	100.0	高感
4	4	病斑近相连	100.0	高感
13	4	病斑近相连	100.0	高感
14	4	病斑相连	100.0	高感
16	5	病斑近相连	100.0	高感
17	4	病斑近相连	100.0	高感
平均值	5.75		75.42	

2.2 田间调查鉴定

由表 2 可知,20 份材料田间调查结果均表现为高抗资源。

表 2 田间调查抗病性评价

Table 2 Resistance evaluation of field investigation

材料编号	症状	抗性等级	材料编号	症状	抗性等级
1	无病斑	高抗	11	无病斑	高抗
2	无病斑	高抗	12	无病斑	高抗
3	1 个病斑	高抗	13	无病斑	高抗
4	无病斑	高抗	14	1 个病斑	高抗
5	无病斑	高抗	15	无病斑	高抗
6	无病斑	高抗	16	无病斑	高抗
7	无病斑	高抗	17	无病斑	高抗
8	无病斑	高抗	18	无病斑	高抗
9	无病斑	高抗	19	无病斑	高抗
10	1 个病斑	高抗	20	无病斑	高抗

3 结论与讨论

对‘山楂海棠’×‘三叶海棠’杂交后代 20 份材料进

行离体接种鉴定和田间调查鉴定得到高抗资源 1 份,中抗资源 1 份,抗病资源 2 份。

该试验中发现部分资源虽然发病率高,但病斑却较小,只在伤口内发生。刘欣颖等^[10]对 204 份材料研究也发现类似现象。这可能与作物获得抗病性的过敏反应^[11]有关。接种后期,不同资源发病程度存在差异,推测不同抗性资源,由病菌的侵染诱导产生的植物系统获得抗性^[12]强弱亦存在差异。

苹果腐烂病的抗病性机理复杂,呈数量性状遗传特点^[8,13],易受环境条件影响,该试验田间调查鉴定 20 份材料均为高抗资源,这可能与室内离体接种试验发病条件比较理想有关。该试验中室内离体接种试验表现感病,但病症较轻的材料可以作为抗苹果腐烂病资源进行保存再研究。

‘山楂海棠’与‘三叶海棠’经过鉴定均为抗苹果腐烂病资源^[7-8],但其杂交 F₁ 代抗病性则表现出高度分离,20 份材料中抗性资源只占 20%,感病资源占 80%,由此推测出抗苹果腐烂病是由多基因控制的数量性状。这与 Abe 等^[3]的观点一致。所以该研究认为可以利用 F₁ 代中的高抗资源进行回交,进而培育高抗苹果腐烂病新种质资源,为培养新的抗病品种提供优良亲本。

参考文献

- [1] Wang X L, Wei J L, Huang L L, et al. Re-evaluation of pathogens causing *Valsa* canker on apple in China[J]. *Mycologia*, 2011, 103(2): 317-324.
- [2] 刘捍中,任庆棉,刘立军. 苹果属种质资源抗腐烂病性状鉴定研究[J]. *果树学报*, 1990, 7(2): 65-70.
- [3] Abe K, Kotoda N, Kato H, et al. Genetic studies on resistance to *Valsa* canker in apple; genetic variance and breeding values estimated from intra- and inter-specific hybrid progeny populations[J]. *Tree Genetics and Genomes*, 2011(7): 363-372.
- [4] Bessho H, Tsuchiya S, Soejima J. Screening methods of apple trees for resistance to *Valsa* canker[J]. *Euphytica*, 1994, 77: 15-18.
- [5] 李志敏,臧继武,李桂良. 苹果树腐烂病感病情况调查[J]. *河北果树*, 1991(2): 13-14.
- [6] 刘书晓. 苹果不同品种对腐烂病的抗病性调查研究[J]. *天津农学院学报*, 1999, 6(4): 48-50.
- [7] 张冰冰,刘慧涛,宋洪伟,等. 寒地果树种质资源研究与利用进展[J]. *植物遗传资源学报*, 2006, 7(1): 123-128.
- [8] Abe K, Kotoda N, Kato H, et al. Resistance sources to *Valsa* canker (*Valsa ceratosperma*) in a germplasm collection of diverse *Malus* species[J]. *Plant Breeding*, 2007, 126(4): 449-453.
- [9] 王昆,刘凤之,曹玉芬,等. 苹果种质资源描述规范和数据标准[M]. 北京: 中国农业出版社, 2005: 67-68.
- [10] 刘欣颖,吕松,王忆,等. 苹果种质资源对苹果腐烂病抗性评价[J]. *果树学报*, 2011, 28(5): 843-848.
- [11] Hammond-Kodack K E, Jones J D G. Resistance gene-dependent plant defense responses[J]. *Plant Cell*, 1996(8): 1773-1791.
- [12] Ross A F. Systemic acquired resistance induced by localized virus infections in plants[J]. *Virology*, 1961(14): 340-358.
- [13] 高婷,刘欣颖,张新忠,等. 苹果种间杂种对苹果腐烂病感病性的遗传分析[J]. *果树学报*, 2012, 29(5): 717-721.

不同农药组合对山葡萄病虫害防治效果研究

邵信儒¹, 朱俊义²

(1. 通化师范学院 长白山食品工程研究中心, 制药与食品科学学院, 吉林 通化 134000; 2. 通化师范学院 生命科学院, 吉林 通化 134000)

摘要:以“双优”山葡萄为试材, 比较 5 种不同农药组合对山葡萄病虫害的防治效果。结果表明: 在山葡萄萌芽前喷洒 4°Be 石硫合剂、开花前喷洒 75% 百菌清 1 500 倍液、花后结果期喷洒 1:0.5:240 的波尔多液、果实膨大期喷 90% 敌百虫 1 000 倍液、雨后喷洒 1:0.5:240 的波尔多液、转色成熟期喷洒 25% 甲霜灵 750 倍液, 可有效的防治山葡萄病虫害的发生, 农药残留量符合国家标准。

关键词:山葡萄; 病虫害防治; 农药

中图分类号:S 663.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)06-0117-03

山葡萄属葡萄科葡萄属落叶藤本植物, 又名东北山葡萄、野葡萄。原产中国东北、华北及朝鲜、俄罗斯远东地区。山葡萄是葡萄属中最抗寒的一个种, 枝蔓能耐 -40~-50℃ 的低温, 是葡萄抗寒、抗病育种的宝贵资源^[1]。山葡萄果为圆球形浆果, 黑紫色带蓝白色果霜。花期为 5、6 月份, 9 月上、中旬成熟。山葡萄含糖量 8%~15%, 含酸量 1.5%~3%, 生食味酸甜可口, 富含浆汁^[2]。用山葡萄酿造的葡萄酒, 酒色深红艳丽、风味品质甚佳。山葡萄酒除含有丰富的糖、有机酸、维生素、

无机盐和氨基酸等成分外, 还含有大量的原花青素、白黎卢醇、果酸、SOD、单宁等成分, 具有防治动脉硬化、冠心病、缺血性心脏病和抗氧化延缓衰老等多种保健功效^[3]。

近年来, 吉林省山葡萄人工栽培的面积在逐年扩大, 缓解了葡萄酒行业对山葡萄汁的需求。但由于片面追求效益, 忽略了山葡萄资源的可持续发展, 导致山葡萄病虫害发生日趋严重^[4]。山葡萄常见的病害主要有霜霉病、黑痘病、白腐病、炭疽病和白粉病, 常见的虫害有葡萄白雪灯蛾、葡萄天蛾、葡萄星毛虫等^[5-6]。这些病虫害严重影响山葡萄的产量和品质。

目前, 山葡萄病虫害主要以化学防治为主, 辅以合理整枝、修剪等措施^[7]。随着人们对食品安全的重视, 对化学防治所使用的农药要求越来越高。但是部分农民为了追求产量、降低成本, 使用了大量的高毒、高残

第一作者简介:邵信儒(1981-), 女, 博士研究生, 讲师, 研究方向为长白山资源开发利用。E-mail: shaoxinru@126.com.

责任作者:朱俊义(1966-), 男, 博士, 教授, 研究方向为长白山植物结构学与长白山植物资源开发研究。

基金项目:吉林省世行贷款农产品质量安全资助项目(2011-Z58)。

收稿日期:2013-12-13

Evaluation of Resistance of *Malus komarovii* (Sarg.) Rehd Hybrid to *Valsa ceratosperma*

LU Ming-yan^{1,2}, LIANG Ying-hai^{1,2}, ZHAO Chen-hui^{1,2}, SU Si-yao³, SONG Hong-wei^{1,2}, ZHANG Bing-bing^{1,2}

(1. Pomology Research Institute, Jilin Academy of Agricultural Sciences, Gongzhuling, Jilin 136100; 2. Scientific Observing and Experimental Station of Pomology (Jilin, Northeast Region), Ministry of Agriculture, Gongzhuling, Jilin 136100; 3. The Financial Department, Jilin Academy of Agricultural Sciences, Gongzhuling, Jilin 136100)

Abstract: Taking the hybrids branches of *Malus komarovii* (Sarg.) Rehd and *Malus sieboldii* (Reg.) Rehd as test material, the resistances to *Valsa ceratosperma* was evaluated by using an artificial inoculation test and field investigation was studied. The results showed that one high resistant germplasm resources, two resistant germplasm resources, and one medium-resistant germplasm resources to *Valsa ceratosperma* were obtained among twenty hybrids.

Key words: *Malus komarovii* (Sarg.) Rehd × *Malus sieboldii* (Reg.) Rehd; *Valsa ceratosperma* (Tode et Fr.) Maire; disease resistance