

# 不同梨品种对梨黑斑病抗性差异研究

刘仁道<sup>1</sup>, 邓国涛<sup>1</sup>, 刘勇<sup>2</sup>, 魏荣洲<sup>3</sup>, 刘娟<sup>4</sup>, 范理璋<sup>1</sup>, 张猛<sup>1</sup>

(1. 西南科技大学 生命科学与工程学院, 四川 绵阳 621010; 2. 四川省农业科学院 植物保护研究所, 四川 成都 610066;

3. 成都龙泉区农发局, 四川 成都 610066; 4. 成都天一绿色食品有限责任公司 四川 成都 611700)

**摘要:** 对 17 个梨栽培品种的黑斑病田间抗性进行了研究。结果表明: 17 个梨品种可分为抗、中抗、感、高感 4 个抗性类群, 不同抗性群间的抗性差异明显; 爱宕、早蜜、翠冠和新竺水 4 个品种表现抗病, 大果水晶表现高度感病。

**关键词:** 梨; 黑斑病; 抗性

中图分类号: S 436.612.1<sup>+</sup>4 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2008)03-0006-03

梨黑斑病是由半知菌亚门交链孢属链格孢菌(*Alternaria alternata* (Fries) Keiseler)引起的、能够在梨树种植区广泛发生的一种世界性真菌病害, 早在 1937 年就有报道链格孢菌能够引起梨树黑斑病。该病在亚洲韩国、日本和中国发生非常严重<sup>[1,2]</sup>, 并在法国的梨树产区也开始发生与危害<sup>[3]</sup>。黑斑病主要侵染和危害梨树的果实、叶片和新梢, 引起梨树果实开裂或凋落, 并导致梨树秋季提前落叶, 出现二次开花, 造成梨树第 2 年的产量下降, 果农经济效益明显降低。

长期以来, 四川梨树主要受黑星病、锈病和叶斑病等病害的危害, 人们防治和研究的重点不在梨黑斑病上, 在长期的病害防治和农药使用中常常忽略了对该病的防治, 使得梨黑斑病病菌的抗药性和环境适应性逐年增强, 如遇适宜条件会突然发作, 而难以控制。为了有效地防治梨黑斑病的危害和保护生态环境, 必须选择其它安全、有效的防治途径。为此, 对引进四川的 17 个梨优良品种进行了梨黑斑病田间抗性比较研究, 以期为抗梨黑斑病品种的选育和筛选抗梨黑斑病材料提供参考。

## 1 材料与方法

试验在西南科技大学与成都天一绿色食品有限责任公司合作于成都郫县建立的梨新品种引种示范园内进行。该地年平均气温 16.1℃, 极端最高温 37.0℃, 极端最低温 -6.0℃, 7 月均温 25.5℃, 1 月均温 5.5℃, ≥10℃年积温 5 100℃, 年日照 1 173 h, 年降水量 920 mm, 属中亚热带温和湿润气候。土壤为冲积壤土类型, 土壤

有机质 1.5%, pH 值 6.5 左右。供试材料包括砂梨系统和白梨系统的 17 个具有不同熟期的梨品种(详见表 1)。供试梨树树龄 4~5 a 生, 植株高 2.5~3 m, 树冠直径 2~3 m, 株行距为 2.5 m×3 m, 梨树长势中庸, 管理水平一般。

表 1 供试品种

品种	品种类型	品种	品种类型
爱甘水	砂梨	早熟	大果水晶
早蜜			砂梨
翠冠			中熟
脆绿			黄金梨
新世纪			金水晶
西子绿			晚熟
圆黄			爱宕
新竺水			华酥
新高			白梨
			早熟
			早美酥
			绿宝石
			红香酥
			晚熟

病害调查于梨树幼果期进行。调查时按随机取样法记录叶片的发病数和严重程度, 每个品种调查 5 株, 每株树分别在树体的东、南、西、北四个不同方位各调查 25 张叶片, 并按以下标准进行分级: 0 级: 叶片上无病斑, 叶片正常; 1 级: 叶片上有个别病斑; 2 级: 病斑面积占叶面积 1/3 以下; 3 级: 病斑面积占叶面积 1/3~1/2; 4 级: 病斑面积占叶面积 2/3 以上或叶柄有病斑<sup>[4]</sup>。

病情指数按植病研究方法根据发病等级进行计算<sup>[5]</sup>。试验数据采用 DPS 3.01 专业版统计软件进行显著性检验和聚类分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同梨树品种黑斑病发病指数及显著性分析

供试 17 个梨品种间的叶片发病率分别在 1.5%~40.5%之间, 其中翠冠和早蜜品种的叶片发病率最低, 为 1.5%, 大果水晶的叶片发病率最高, 达 40.5%(表 2), 表明 17 个供试梨品种对梨树黑斑病的抗性存在显著差异。

供试 17 个梨品种的病情指数介于 0.3~8.1 之间, 平均为 1.95。其中大果水晶的病情指数为 8.1, 病情严

第一作者简介: 刘仁道(1964), 男, 副教授, 主要从事果树栽培学研究。

通讯作者: 刘勇。

基金项目: 四川省教育厅重点资助项目(2001031008)。

收稿日期: 2007-09-24

重度显著高于其它供试梨树品种; 翠冠和早蜜的病情指数均为 0.3, 发病最轻(表 2), 表明 17 个供试梨品种间的梨黑斑病病情指数也存在明显差异。

表 2 不同梨树品种对黑斑病抗性差异显著性分析

品种	发病率 /%	病情 指数	5%显著 水平	品种	发病率 /%	病情 指数	5%显著 水平
大果水晶	40.5	8.1	a	爱甘水	6.5	1.3	de
新高	23.0	4.6	b	早美酥	5.5	1.1	de
绿宝石	17.5	3.5	bc	脆绿	5.5	1.1	de
新世纪	13.5	2.7	cd	红香酥	5.0	1.0	de
华酥	5.0	2.0	cde	新竺水	3.0	0.6	e
金水晶	9.5	1.9	cde	爱宕	2.0	0.4	e
黄金梨	8.0	1.6	de	翠冠	1.5	0.3	e
西子绿	6.5	1.3	de	早蜜	1.5	0.3	e
圆黄	6.5	1.3	de				

注 不同字母表示病情指数差异显著。

### 2.2 不同梨树品种欧氏距离聚类分析

17 个梨品种采用欧氏距离聚类平均法连锁聚类分析, 当连锁距离为 2.492 时, 17 个梨品种被分为抗病、感病和高感 3 个类群(图 1)。

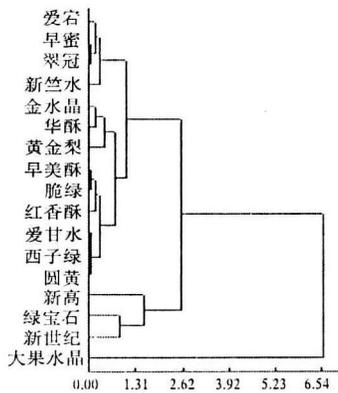


图 1 欧氏距离类平均法聚类图

大果水晶单独聚为一类, 感病指数最大, 叶片发病率为 40.5%, 为高感梨黑斑病品种; 感病群体病情指数介于 2.7~4.6 之间, 发病率大于 13%, 包括新高、绿宝石和新世纪 3 个品种。在抗病群体中, 当连锁距离为 1.022 时, 该群体可分为抗和中抗病 2 个类群 其中早蜜、翠冠、爱宕、新竺水 4 个品种的病情指数小于 1, 发病率在 1.5%~3%之间, 当连锁距离为 0.312 时聚为一类, 为抗病品种群; 52.9%的梨树品种在连锁距离为 0.717 处聚为一群, 该群平均病情指数为 1.4, 发病率为 5%~9.5%为中抗病种。

发病率与病情指数相关性分析发现, 两者呈显著正相关( $P < 0.05$ ), 即随着植株发病率的升高, 植株病情严

重度增加, 其相关系数  $r = 0.9924$ , 决定系数  $R^2 = 0.9849$ , 回归方程式为病情指数 =  $0.0857 + 0.1971$  发病率。散点图中, 箭头指示点为高感品种, 椭圆形内为感病品种, 三角形内为高抗品种(图 2)。

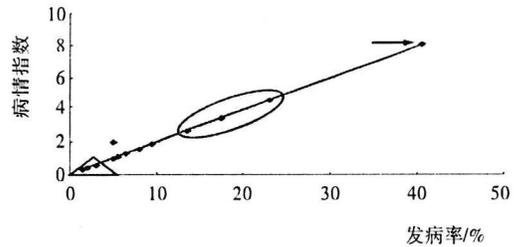


图 2 植株发病率与病情指数关系

### 3 讨论

引进的 17 个梨品种中对黑斑病抗性较强的早熟品种是早蜜和翠冠, 中熟品种是新竺水, 晚熟品种是爱宕; 对黑斑病抗性中等的早熟品种是脆绿、早美酥、爱甘水和华酥, 中熟品种是圆黄、西子绿和黄金梨, 晚熟品种是红香酥和金水晶。

长期以来, 砂梨品种是我国梨树的主要栽培品种, 其不同生长周期的各种品种在全国适宜地区得到广泛栽培和应用。从初步的田间抗性比较结果看, 砂梨系统中早熟品种多为抗或中抗病种, 对黑斑病的抗性相对强于中熟和晚熟品种。

与砂梨品种相比, 白梨品种的抗性与熟期的关系相反, 即早熟白梨品种对黑斑病抗性弱, 而晚熟白梨品种对黑斑病的抗性相对较强。说明梨树的生长周期(熟期)与黑斑病的抗性有一定的相关性, 因此, 在进行梨黑斑病品种选育时, 可以将梨树的生育期作为一个初步的选择指标, 果农在选择优良梨品种时, 也应该将果实熟期作为参考指标之一, 以便更好地选择和利用高产、优质、抗病的优良品种。

#### 参考文献

[1] Simmons emory G. *Altemaria* themes and variations [J]. *Mycotaxon* 1993, 48: 109-140.  
 [2] 张志铭 宋福, 孙淑贞 等. 河北鸭梨黑斑病病原菌的鉴定 [J]. *植物检疫*, 2003 17(4): 212-214.  
 [3] Baudry A, Morzieres J P, Larue P. First report of Japanese pear black spot caused by *Altemaria Kikuchiana* in France [J]. *Plant Diseases* 2001, 19 (4): 19-22.  
 [4] 冷怀琼. *果树病害* [M]. 成都: 四川科学技术出版社 1987: 10.  
 [5] 方中达. *植病研究方法* [M]. 北京: 农业出版社 1987: 6.

(本文作者还有: 范理璋, 张猛, 单位同第一作者)。

# 日光温室草莓基质栽培与有土栽培比较试验

董 静, 张运涛, 王桂霞, 金万梅

(北京市农林科学院 林业果树研究所 北京 100093)

**摘要:** 对日光温室草莓基质栽培追施有机固态肥、液态肥的栽培效果进行研究, 调查了该栽培方式下‘甜查理’草莓的营养生长情况和果实品质, 并与采用相同施肥措施的有土栽培植株进行了比较。结果表明: 基质栽培草莓的植株生长势与有土栽培的基本一致, 果实可溶性固形物、钙、铁含量及糖酸比有所提高, 而果实平均单果重、果实还原糖、总酸、蛋白质、Vc、钾的含量略有下降, 但与有土栽培的果实差异不大。该基质栽培方式管理简便, 效果较好, 可以作为防治草莓重茬的有效措施进行进一步的研究利用。

**关键词:** 草莓; 基质栽培; 有机肥; 营养生长; 果实品质

中图分类号: S 668.426.5 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2008)03-0008-03

草莓是蔷薇科草莓属的多年生草本浆果, 深受消费者喜爱。近几年, 草莓设施栽培 特别是日光温室栽培发展迅猛, 种植面积逐年上升。但随之而来的是日光温室重茬连作, 加重了病虫害和根分泌有毒物质在土壤中的积累及造成的养分失衡, 从而导致产量和品质下降。而基质栽培由于可以更换基质及消毒处理方便等特点, 不仅能克服土传病虫害和连作障碍, 有效解决草莓连续种植带来的各种问题, 且减少了农药用量, 具

有生产高品质果品的潜力, 是一种值得推广的栽培方式。

在国外, 草莓的基质栽培是设施栽培的主要形式, 采用草莓专用营养液灌溉, 栽培自动化程度较高<sup>[1]</sup>。国内也进行过草莓基质栽培方面的研究, 包括适用品种选择、基质配方筛选、营养液配制、对果实糖酸的影响、栽培技术规程等<sup>[2-6]</sup>, 但采用的都是基质栽培、灌溉营养液的模式, 这种栽培模式因其成本高, 管理繁琐, 在生产中难以推广应用。基质栽培追施有机固态肥的栽培方式具有操作管理简单、成本低、无污染、可达“绿色食品”施肥标准等特点, 已经在蔬菜种植上取得了成功<sup>[7]</sup>。试验旨在对日光温室草莓基质栽培追施有机固态、液态肥的栽培效果进行研究, 并与有土栽培进行比较, 为改良草莓基质栽培方式, 及其在防治草莓重茬中的进一步推广应用提供试验基础和理论依据。

第一作者简介: 董静(1976), 女, 硕士, 助研, 主要从事草莓育种及栽培推广工作。E-mail: dj310730@sohu.com。

基金项目: 北京市农林科学院林业果树研究所青年科技创新基金资助项目。

收稿日期: 2007-09-21

## Resistance of Pear Varieties to Pear Black Spot (*Alternaria alternata*)

LIU Ren-dao<sup>1</sup>, DENG Guo-tao<sup>1</sup>, LIU Yong<sup>2</sup>, WEI Rong-zhou<sup>3</sup>, LIU Juan<sup>4</sup>, FAN Li-zhang<sup>1</sup>, ZHANG Meng<sup>1</sup>

(1. Southwest University of Science and Technology, Mianyang, Sichuan 621010, China; 2. Institute of Plant Protection, Sichuan Academy of Agricultural Sciences, Chengdu, Sichuan 610066, China; 3. Chengdu Agricultural Development Bureau, Chengdu, Sichuan 610066, China; 4. Chengdu Tianyi Organic Foods Limited Liability Company, Chengdu, Sichuan 611700, China)

**Abstract:** The resistance to disease pear black spot (*Alternaria alternata*) of 17 pear varieties was studied in the field. 17 pear varieties belong to four resistance types such as resistant, medium resistant, susceptible and high susceptible. The resistant ability of the 17 varieties was distinctly different. Aiyuan, Zhaomi, chuiguan and Xinzhushui are more resistant and Daguoshuijin is serious susceptible to pear black spot.

**Key words:** Pear; Pear black spot; Resistance