

# 生姜汁、大蒜汁对灵武长枣采后病原真菌抑菌效果的研究

任玉锋, 刘雅琴, 董博博, 韩培杰

(北方民族大学 生物科学与工程学院, 宁夏 银川 750021)

**摘要:** 用生姜汁、大蒜汁对灵武长枣采后主要病原真菌链格孢、粉红聚端孢、青霉属、黑根霉进行了体外抑菌效果的研究。结果表明: 2 种汁液对 4 种供试菌均有不同程度的抑制作用, 抑菌效果大蒜汁 > 生姜汁; 大蒜汁对 4 种供试菌的最低抑菌浓度分别是 6.25%、1.56%、6.25%、12.5%; 生姜汁对 4 种供试菌的最低抑菌浓度分别为 50%、6.25%、50%、50%。

**关键词:** 灵武长枣; 病原真菌; 抑菌效果; 生姜汁; 大蒜汁

**中图分类号:** S 665.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)07-0145-03

灵武长枣 (*Zizphus jujube* Mill cv.) 鼠李科, 中国独有, 宁夏特产<sup>[1]</sup>, 至今栽培约有 300 年的历史<sup>[2]</sup>, 是宁夏灵武有地方特色的优良果品。其个大、色艳、果肉致密酥脆、酸甜适口, 汁液丰富, 鲜枣含糖量 250 ~ 300 g/kg, Vc 含量达 3 ~ 4 g/kg, 是集营养、保健于一体的优质果品。但灵武长枣与其它枣类一样, 在自然条件下贮藏比较困难, 鲜销期只有半个月左右<sup>[3]</sup>, 这一方面是因其含水量较高, 另一方面是由于在贮藏中真菌病害浸染而导致腐烂, 腐烂率可达 30% ~ 40%<sup>[3]</sup>。对灵武长枣采后病害及其防治研究报道较少, 仅见于甘瑾、唐文林等用高良姜、桑叶、连翘等 22 种植物提取液对灵武长枣致病菌进行了体外抑菌效果的研究<sup>[3]</sup> 及李莉、李喜宏等的灵武长枣采后病害的酵母菌 LZ1 拮抗效应研究<sup>[4]</sup>。该试验研究了生姜汁、大蒜汁中有效成分对灵武长枣采后主要病原真菌链格孢、粉红聚端孢、青霉属、黑根霉的抑制效果, 以期生姜汁、大蒜汁在灵武长枣采后病害防治应用方面提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

生姜、大蒜均为从市场上采购的新鲜品; 该试验所用的 4 种病原真菌——链格孢 (*Alternaria alternata* (Fr.) Keissl)、粉红聚端孢 (*Trichoderma roseum* (Pers.) Link)、青霉属 (*Penicillium*)、黑根霉 (*Rhizopus stolonifer* (Ehrenb. ex Fr.) Vuill.) 均由北方民族大学微生物实验室从贮藏的灵武长枣中分离、纯化、鉴定后提供; 培养

基为 PDA 培养基<sup>[5]</sup>。

### 1.2 试验方法

**1.2.1 生姜汁、大蒜汁的制备<sup>[6]</sup>** 优质生姜洗去泥沙, 大蒜籽剥去外面的皮, 沸水中浸 5 ~ 10 s (旨在杀死生姜、大蒜外部的一些致病菌) 分别放入榨汁机中进行榨汁, 完毕后取出汁液, 倒入已准备好的 250 mL 无菌三角瓶中, 密封置于 4 °C 冰箱备用。

**1.2.2 菌悬液的制备** 取 4 种供试菌株分别放入装有 10 mL 无菌水的试管中, 洗下菌苔, 并使其混合均匀备用。试管与无菌水事先已灭菌。

**1.2.3 抑菌效果的测定** 滤纸片扩散法。将滤纸用灭菌后的打孔器制成直径为 7 mm 的圆片, 灭菌锅灭菌 30 min。把灭菌后的滤纸片浸入生姜汁、大蒜汁中浸泡 1 h, 然后干燥备用。分别吸取 4 种供试菌 100 μL, 加入培养基中并涂布均匀, 制成含菌平板。用无菌镊子将汁液浸泡过的滤纸片分别贴入含有每种菌的培养皿中, 每皿均匀贴置 3 片, 每种汁液做 3 个重复, 用无菌水做对照。将贴好滤纸片的培养皿倒置于 25 ~ 28 °C 的恒温培养箱中培养 24 ~ 72 h, 量取抑菌圈直径 (含滤纸片大小), 结果取 3 皿的平均值。

**1.2.4 最低抑菌浓度 (MIC) 的测定** 将生姜汁、大蒜汁用无菌水进行倍比稀释。然后用无菌移液枪吸取各浓度稀释液 1 mL, 分别注入试管中已灭菌的 9 mL PDA 培养基中, 混合均匀, 分别得到生姜汁、大蒜汁浓度为 50%、25%、12.5%、6.25%、3.12%、1.56%、0.78% 的培养基, 倒入平皿中。待培养基凝固后, 用无菌打孔器打孔, 孔径为 5 mm。之后每个浓度培养基分别接入预先扩大培养的直径 5 mm 的 4 种供试菌的菌块, 放入 25 ~ 28 °C 的恒温培养箱中培养 24 ~ 72 h, 观察其生长, 测定菌落的直径, 以完全没有供试菌生长的浓度记录为该汁液的最低抑菌浓度 (MIC)。

第一作者简介: 任玉锋 (1964), 女, 宁夏平罗人, 副教授, 硕士, 现主要从事果品采后生理与贮藏保鲜的教学与研究工作。

基金项目: 国家民委发酵酿造工程生物技术重点实验室资助项目 (2007SY008)。

收稿日期: 2010-01-05

## 2 结果与分析

### 2.1 生姜汁、大蒜汁的抑菌效果

生姜汁、大蒜汁对灵武红枣采后主要病原真菌抑菌效果的比较见表1。由表1可见,2种汁液对4种供试菌都有不同程度的抑制作用;对同一种供试菌来说,大蒜汁的抑菌效果最好,生姜汁的效果差一些,但与对照相比较也有一定效果,而其中大蒜汁对粉红聚端孢的抑菌效果最好,抑菌圈直径达到60.9 mm。

表1 生姜汁、大蒜汁的抑菌效果

供试菌	抑菌圈直径/mm		
	生姜汁	大蒜汁	CK
链格孢	13.5	24.7	—
粉红聚端孢	21.1	60.9	—
青霉属	9.1	36.0	—
黑根霉	8.0	10.0	—

注:抑菌圈的直径为3个重复的平均值,对照组为蒸馏水。—表示抑菌圈直径为0。

表2 生姜汁对供试菌的最低抑菌浓度(MIC)

供试菌	生姜汁浓度/%							
	50	25	12.5	6.25	3.13	1.56	0.78	
链格孢	—	+	+	+	++	+++	++++	
粉红聚端孢	—	—	—	+	+	+	+	
青霉属	—	+	+	+	+	+	++	
黑根霉	—	++	++	+++	+++	+++++	+++++	

注:—表示没有菌生长;+表示:5 mm≤菌落直径<15 mm;++表示:15 mm≤菌落直径<25 mm;+++表示:25 mm≤菌落直径<35 mm;++++表示:35 mm≤菌落直径<45 mm;+++++表示:45 mm≤菌落直径<55 mm;++++++表示:55 mm≤菌落直径<65 mm;+++++++表示长满菌落。表3同。

2.2.2 大蒜汁最低抑菌浓度(MIC) 由表3可见,大蒜汁对粉红聚端孢的最低抑菌浓度较低,为1.56%。表明大蒜汁对该菌的抑制效果较好;对黑根霉的抑制效果较差,最低抑菌浓度为12.5%。而对链格孢和粉红聚端孢的最低抑菌浓度虽然一样,都是6.25%,但从菌落生长情况来看,二者的菌落直径并不相同,链格孢的菌落直径大于青霉属的,说明青霉属较之链格孢容易被抑制,这与抑菌效力试验结果相吻合。

表3 大蒜汁对供试菌的最低抑菌浓度(MIC)

供试菌	大蒜汁浓度/%							
	50	25	12.5	6.25	3.13	1.56	0.78	
链格孢	—	—	—	—	+	++	++	
粉红聚端孢	—	—	—	—	—	—	+	
青霉属	—	—	—	—	+	+	+	
黑根霉	—	—	—	++	+++	+++++	+++++	

## 3 结论

生姜汁、大蒜汁的抑菌效果研究结果表明,生姜汁、大蒜汁均具有明显的抑菌效果。从抑菌圈直径的大小得知,其抑菌效果是大蒜汁明显优于生姜汁。

生姜汁、大蒜汁最低抑菌浓度(MIC)的研究结果表明,大蒜汁对链格孢、粉红聚端孢、青霉属、黑根霉的最低抑菌浓度分别是6.25%、1.56%、6.25%、12.5%;生姜

由2种汁液对4种供试菌的抑制效力来看,黑根霉最难抑制,其次是链格孢,再次是青霉属,粉红聚端孢最容易被抑制。

### 2.2 生姜汁、大蒜汁最低抑菌浓度(MIC)

2.2.1 生姜汁最低抑菌浓度(MIC) 由表2可知,生姜汁对链格孢、粉红聚端孢、青霉属和黑根霉的最低抑菌浓度分别是50%、12.5%、50%、50%。其中生姜汁对粉红聚端孢的最低抑菌浓度最低,为12.5%,说明粉红聚端孢较其它3种供试菌容易被抑制;其它3种供试菌的最低抑菌浓度虽然均为50%,但从菌落直径来看,同一浓度下3种供试菌的菌落直径并不同,黑根霉的菌落直径最大,其次是链格孢,再其次是青霉属。由试验结果来看,4种供试菌受抑制的顺序由易到难是:粉红聚端孢>青霉属>链格孢>黑根霉,这与抑菌效力试验结果相吻合。

汁对4种供试菌的最低抑菌浓度分别是50%、6.25%、50%、50%。表明对于同一种供试菌,大蒜汁的抑菌效果比生姜汁要好;同时也说明黑根霉是最难抑制的,大蒜汁、生姜汁的最低抑菌浓度要分别达到12.5%、50%才能受到抑制;粉红聚端孢最容易被抑制,大蒜汁、生姜汁的最低抑菌浓度分别达到1.56%、6.25%便受到抑制。

由抑菌圈试验和最低浓度试验结果表明,4种供试菌被生姜汁、大蒜汁抑制的程度由难到易为黑根霉>链格孢>青霉属>粉红聚端孢。

### 参考文献

[1] 喻菊芳,陈为军,朱连成.灵武红枣发展中值得注意的问题[J].宁夏农林科技,2003(4):60-61.  
 [2] 喻菊芳,朱连成,魏卫东,等.宁夏(灵武)红枣考证[J].宁夏农林科技,2004(5):31-32.  
 [3] 甘瑾,唐文琳,潘禄,等.灵武红枣采后病原菌的分离及天然抗菌物质的筛选[J].西北农林科技大学学报(自然科学版),2007(10):81-86.  
 [4] 李莉,李喜宏,郭红莲,等.灵武红枣采后病害的酵母菌 LZ1 拮抗效应研究[J].食品科技,2008(10):254-256.  
 [5] 杨文博.微生物学实验[M].北京:北方化学工业出版社,2003.  
 [6] 刘文群,李曼,徐尔尼,等.大蒜抑菌效果研究及与生姜的比较[J].食品与机械,2006 22(3):71-72.

# 番茄黄化曲叶病毒病的发生分布及防治对策

宋建军, 刘红霄, 仇 燕, 田 鹏

(河北科技大学 生物科学与工程学院, 河北 石家庄 050018)

**摘 要:** 综述了番茄黄化曲叶病毒病的发病症状、病原、传播途径、国内外的发生分布情况及发生流行规律, 提出了选用抗病品种、防控烟粉虱和调整栽培措施等主要的防治对策, 旨在对该病毒病的正确防治提供参考依据。

**关键词:** 番茄黄化曲叶病毒病; 发生分布; 防治对策

中图分类号: S 641.2 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2010)07-0147-04

番茄黄化曲叶病毒病是一种毁灭性病害, 给世界各国的番茄生产造成了巨大损失。近年来, 该病害在我国的许多省市大面积爆发, 并呈现由南向北迅速蔓延的趋势。番茄黄化曲叶病毒病是由国外传入我国的新病害, 它与以往普遍发生的番茄花叶病毒病(ToMV)和黄瓜花叶病毒病(CMV)不同, 发展蔓延迅猛、危害严重, 防治难度大, 种植者缺乏了解和认识。为此, 综述了番茄黄化曲叶病毒病在国内外发生分布情况、流行规律及主要防治对策, 以期为该病害的正确防治提供参考依据。

## 1 发病症状

番茄黄化曲叶病毒病的发病初期主要表现为生长

迟缓, 节间缩短, 植株矮化, 上部叶片变小、变厚、有褶皱、向上卷曲、变形、叶片边缘至叶脉区域黄化, 下部叶片症状不明显。发病后期表现为坐果困难, 果实僵化不膨大, 或膨大速度极慢, 果实变小, 成熟期果实不能正常转色、失去商品价值, 导致减产或绝收(图1)。



图1 番茄黄化曲叶病毒病病株发病症状

第一作者简介: 宋建军(1963-), 男, 河北宁晋人, 博士, 教授, 现从事番茄抗病育种研究。E-mail: songjj63@yahoo.com.cn.

基金项目: 河北省自然科学基金基地专项资助项目(08B025); 河北省科技支撑计划资助项目(06220116D); 石家庄市科技支撑计划资助项目(08149042A)。

收稿日期: 2009-12-25

## 2 病原

病原为番茄黄化曲叶病毒(Tomato yellow leaf curl virus, TYLCV)。该病毒属于双生病毒亚组III是一种由烟粉虱传播的单链环状DNA病毒。根据基因组构成

## Study on Antimicrobial Effect on Post-Harvest Pathogenic Fungi of Ginger Juice and Garlic Juice to Lingwu Long Jujube

REN Yu-feng, LIU Ya-qin, DONG Bo-bo, HAN Pei-jie

(College of Biological Science and Engineering, The North University for Ethnicity, Yinchuan, Ningxia 750021)

**Abstract:** In this paper, ginger juice and garlic juice were adopted to antimicrobial effect on major post-harvest pathogenic fungi, such as *Alternaria alternate*(Fr.) Keissl, *Trichoderma roseum* (Pers.), *Penicillium* sp and *Rhizopus stolonifer* of Lingwu Long Jujube. The results indicated that the two juices had varying antimicrobial effects on the four experimental fungi. We could draw a conclusion from the experiment that the antimicrobial effect of garlic juice is better than ginger's. The minimum inhibitory concentration of garlic juice was 6.25%, 1.56%, 6.25%, 12.5% to the four experimental fungi. The minimum inhibitory concentration of ginger juice was 50%, 6.25%, 50%, 50% to the four experimental fungi.

**Key words:** Ling-wu Long Jujube; pathogenic fungi; antimicrobial effect; ginger juice; garlic juice