

玉竹叶斑病原鉴定及生物学特性研究

王中武, 奚广生, 战任权

(吉林农业科技学院, 吉林 吉林 132101)

摘要:通过对玉竹叶斑病原菌一系列分离、纯化、接种试验进行病原鉴定,并在实验室条件下,对玉竹叶斑病菌进行了生物学特性研究。结果表明:结合查阅中国科学院中国孢子植物志编辑委员会编辑的《中国真菌志》第16卷链格孢属,初步确认病原为日光链格孢(*Alternaria asphodeli*);适宜菌落生长的碳源为木糖;适宜菌落生长的氮源为硝酸钾;适宜菌落生长温度为25℃;适宜菌落生长的pH为6~7;全光照条件下适宜菌落生长。

关键词:玉竹叶斑病;日光链格孢;病原菌;生物学特性研究

中图分类号:S 436 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)08-0112-04

玉竹属百合科多年生草本植物,原产于我国西南地区。玉竹的根、茎均可入药,治肺胃燥热、津液枯竭、口渴咽干等症,而胃火炽盛,燥渴消谷,多食易饥者,尤有捷效^[1]。

随着我国种植结构的不断调整,玉竹的种植面积也在不断增加,玉竹病害的发生也随之加重,主要有灰霉病、褐斑病、紫轮病、锈病、根腐病等。近几年调查发现一种新的病害,在每年5月末6月初始见该病,主要危害叶片,严重地块田间叶片全部呈灰白色枯萎,严重影响玉竹产量^[2]。目前国内尚鲜见对该病的系统研究报道,该研究对其进行鉴定并对其生物特性进行研究,以期在生产中这一病害的预测和防治提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验方法

病菌来源:吉林农业科技学院药植园玉竹种植圃,2013年6月18日该病发生较重,采集病叶待用。

供试药品:葡萄糖、果糖、麦芽糖、木糖、蔗糖、尿素、氯化铵、硝酸铵、硝酸钾、硝酸钙铵、0.1% NaOH 溶液、0.1% HCl 溶液、新鲜洋葱、75%酒精等,均由吉林农业科技学院植物病理实验室提供。

1.2 试验方法

1.2.1 玉竹叶斑病症状观察及病原菌的分离鉴定 症状描述:从吉林农业科技学院药植园玉竹试验田及玉竹项目种植基地取典型的发病叶片,对玉竹叶斑病的危害部位、发生时间、病斑形状、大小、颜色及病部病征进行

观察及描述,并拍摄发病初期及中后期症状的彩色图片。玉竹叶斑病原鉴定:将田间发病叶片带回实验室,按常规组织分离法,取病组织病健交界处,在PDA培养基上进行分离,置25℃恒温培养箱中培养,经纯化后获取培养物。对病原菌的菌落及菌体进行形态描述及显微照像。然后用叶片离体接种法进行接种试验,观察接种病叶片的发病情况,描述其发病症状,与病菌分离来源病叶片症状对比,并进行再次分离、纯化,然后观察病原物形态,与第1次分离到的病原物进行比较,如症状及病原都一致,说明分离得到病菌为致病菌。结合查阅真菌分类资料,鉴定出这种玉竹叶斑病原的分类地位^[3]。

1.2.2 生物学特性研究 将在PDA平板上培养4 d后的供试菌株,用内径为7 mm的打孔器在菌株边缘切取菌丝圆片,并置于不同的条件下培养,研究其生物学特性。不同碳源对菌丝生长的影响:以PDA培养基为基础培养基,分别用0.02 g/mL葡萄糖、0.035 g/mL蔗糖、0.015 g/mL木糖、0.037 g/mL麦芽糖、0.018 g/mL果糖来等量取代基础培养基内的碳源后形成供试培养基,每处理重复3次。在25℃光照条件下培养5 d后,用十字交差法测量菌落生长直径。不同氮源对菌丝生长的影响:以PDA培养基为基础培养基,在100 mL溶液分别加0.238 g硝酸钾、0.126 g氯化铵、0.141 g尿素、0.556 g硝酸钙、0.188 g硝酸铵来等量取代基础培养基内的氮源后形成供试培养基。测定方法与碳源的测定方法相同。不同pH培养条件:pH范围为4.0~12.0,梯度为1.0,每处理重复3次。在50~60℃水浴中用1 mol/L的HCl或1 mol/L的NaOH调节pH。连测5次,测定方法同上。不同温度对菌丝生长的影响:温度范围为5~45℃,梯度为5℃。每处理重复3次。在

第一作者简介:王中武(1969-),男,硕士,副教授,现主要从事植物保护学的教学工作。E-mail:wzhongwu1969@163.com。

基金项目:吉林省重点实验室培育资助项目([2013]第9024号)。

收稿日期:2014-01-06

25℃光照条件下,恒温培养 5 d 后用十字交叉法测量菌落直径。不同光照对菌丝生长的影响:25℃培养 2 d 后,测量菌落 2 个相互垂直直径,连测 5 次,各取其平均值。采用 3 种处理:1 全程暗处理;2 光暗交替:12 h 光照、12 h 黑暗;3 全程光照处理^[4]。

2 结果与分析

2.1 玉竹叶斑病症状描述及病原鉴定

2.1.1 症状描述 调查发现吉林市九站地区玉竹在 5 月末 6 月初始见该病,主要为害叶片(图 1)。先从叶尖或叶缘出现椭圆形或不规则形,边缘紫红色,中间灰褐色的病斑,从病斑逐渐向下蔓延,使叶片成为灰白色,枯萎而死。多在 6 月初开始发病,雨季发病较严重,直到

收获。

2.1.2 玉竹叶斑病病原鉴定 按柯赫氏法则对玉竹叶斑病进行一系列的分离、纯化、反接试验,结果观察到致病菌在 PDA 培养基上的菌落形态为圆形突起,深灰色至黑色,气生菌丝致密、绒状、有隔、直或弯。通过显微镜观察及显微测量得出,分生孢子单生或成短链,分生孢子大小为 $(10\sim25)\mu\text{m}\times(20\sim40)\mu\text{m}$,倒棒状、长椭圆形,浅褐至褐色,具 3~6 个横隔膜,1~2 个纵隔膜,分隔处略隘缩,喙(假喙)柱状,部分孢子具锥形短喙,浅褐色,结合查阅中国科学院中国孢子植物志编辑委员会编辑的《中国真菌志》第 16 卷链格孢属初步确认该的致病菌为半知菌亚门,链格孢,日光兰链格孢(*Alternaria asphodeli*)。



图 1 玉竹叶斑病症状



图 2 病菌培养 6 d 的菌落生长特征

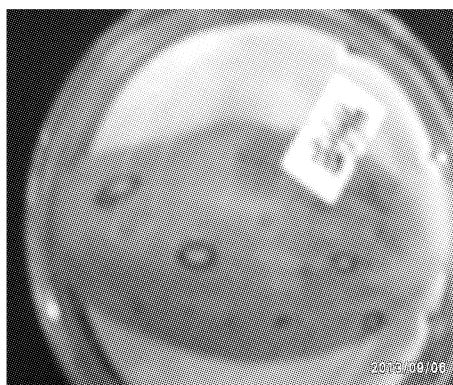


图 3 病菌回接病叶发病情况

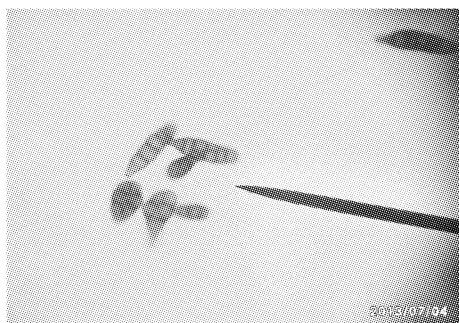


图 4 病菌的分生孢子

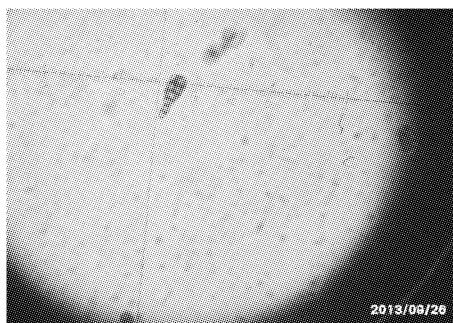


图 5 分生孢子的显微测量

2.2 病菌的生物学特性

2.2.1 不同碳源对菌丝生长的影响 由表 1 可知,玉竹叶斑病菌在木糖为碳源的培养基上生长最好,木糖与蔗糖处理间差异显著,木糖处理与其它处理(蔗糖除外)间差异极显著,生长速度平均值排序为 $D_{\text{木糖}} > D_{\text{蔗糖}} > D_{\text{麦芽糖}} > D_{\text{葡萄糖}} > D_{\text{果糖}}$ 。因此,适宜菌落生长的碳源为木糖,其次为蔗糖。

表 1 不同碳源对菌丝生长的影响

碳源	菌落直径/mm			
	1	2	3	平均值
蔗糖	39.1	39.2	38.1	38.8bA
麦芽糖	36.3	34.0	38.2	36.1bB
葡萄糖	24.6	24.1	25.7	24.8cC
木糖	42.5	46.0	45.3	44.6aA
果糖	22.1	22.5	21.6	22.0cC

注:表中不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$),大写字母表示差异极显著($P < 0.01$)。下同。

2.2.2 不同氮源对菌丝生长的影响 由表 2 可知,硝酸钾、氯化铵处理差异极显著。硝酸钾与其它氮源间差异极显著(除氯化铵外),生长速度平均值排序为 $D_{\text{硝酸钾}} > D_{\text{氯化铵}} > D_{\text{硝酸钙}} > D_{\text{硫酸铵}} > D_{\text{尿素}}$ 。因此,最适合菌落生长的氮源为硝酸钾,其次氯化铵。

表 2 不同的氮源对菌丝生长的影响

氮源	菌落直径/mm			
	1	2	3	平均值
尿素	17.1	16.4	15.3	16.2cC
硫酸铵	17.5	18.0	19.2	18.2cC
氯化铵	38.5	37.7	36.8	37.6bA
硝酸钙	24.2	25.1	24.7	24.6cC
硝酸钾	42.5	43.8	44.1	44.5aA

2.2.3 不同 pH 值对菌丝生长的影响 由表 3 可知,菌丝在 pH 为 4~10 的条件下,均能生长。但 pH 值在 6~7 之间,最适合菌丝的生长,其中 pH 6、pH 7 处理间差异不显著,与 pH 5、pH 8 处理差异显著,与 pH 4、pH 9、pH 10、pH 11、pH 12 处理差异极显著。因此适合菌丝生长的 pH 为 6~7。

表 3 不同 pH 值对菌丝生长的影响

pH 值	菌落直径/mm			
	1	2	3	平均值
7	47.2	47.9	47.6	47.6aA
9	20.2	19.8	16.7	18.9cC
8	36.7	37.8	35.5	36.7bA
5	34.2	36.2	36.9	35.8bA
6	42.2	43.1	44.7	43.3aA
4	23.4	24.1	27.1	24.9cB
10	13.7	15.1	14.2	14.3cC
11	7.0	7.3	7.0	7.1dD
12	7.0	7.0	7.0	7.0dD

2.2.4 不同温度对菌丝生长的影响 由表 4 可见,25℃、30℃处理间差异不显著,与其它处理间差异显著。而 5~15℃、35~45℃处理差异极显著。因此,菌丝生长的适宜温度为 25~30℃,最适温度为 25℃。

表 4 不同温度对菌丝生长的影响

温度/℃	菌落直径/mm			
	1	2	3	平均值
5	7.0	7.0	7.0	7.0dD
10	7.0	7.5	7.0	7.2dD
15	21.2	22.4	25.4	23.3cC
20	28.2	30.2	32.8	30.4bA
25	45.2	41.9	42.7	43.2aA
30	34.2	36.7	37.2	36.1aA
35	22.4	22.6	25.1	23.4cC
40	7.6	7.0	7.0	7.2dD
45	7.0	7.0	7.0	7.0dD

2.2.5 不同光照条件下对菌丝生长的影响 由表 5 可以看出,全光照与光暗交替处理间差异显著,全光照与黑暗处理间差异极显著,光暗交替和黑暗处理间差异显著。 $Q_{\text{全光照}} > Q_{\text{光暗交替}} > Q_{\text{黑暗}}$ 。因此,菌丝在全光照条件下生长最快。

表 5 光照条件对菌丝生长的影响

光照处理	菌落直径/mm			
	1	2	3	平均值
全光照	44.1	48.3	47.8	46.7aA
光暗交替	37.2	39.4	43.7	40.1bA
全黑暗	32.7	29.3	37.8	33.2bB

3 结论与讨论

通过对玉竹叶斑病原一系列纯化、接种试验,结合查阅真菌分类资料,初步确认病菌半知菌亚门链格孢属的日光链格孢(*Alternaria asphodeli*)。试验通过病菌的主要生物学特性研究,明确了该病菌的最适生长温度为 25℃,全光照条件下生长率最高,适宜的 pH 在 6~7 之间,最适碳源为木糖,最适氮源为硝酸钾。

该试验是首次对玉竹叶斑病原进行鉴定,并对其生物学特性进行研究,由于时间和条件所限,有关不同条件下产孢量及孢子萌发情况,发生规律及防治方法还需进一步研究。

参考文献

- [1] 张廷红. 玉竹栽培技术[J]. 甘肃农业科技,1998(8):31.
- [2] 贾秀梅. 玉竹常见病害的发生及综合防治[J]. 特种经济动植物,2011(10):51-52.
- [3] 方中达. 植物研究法[M]. 2 版. 北京:农业大学出版社,1979.
- [4] 贾凤姣. 日本结缕草叶斑病原鉴定及其生物学特性研究[J]. 草业科学,2007(2):81-84.

热处理对骏枣贮藏品质的影响

陈加利, 姜喜, 穆塔力普·米热吾提

(塔里木大学 植物科学学院, 新疆 阿拉尔 843300)

摘要:以骏枣为试材,以未做热处理的骏枣为对照,分别采用 40、45、50、55、60℃ 热水对骏枣进行热处理并置于(5±1)℃ 下贮藏,以研究热处理对骏枣贮藏品质的影响。结果表明:适宜的热水处理可以延缓果实的衰老,保持其风味,抑制生理和病理伤害,延长骏枣贮藏保鲜期和提高贮藏品质;热水处理的骏枣失水率和呼吸强度呈先增加后下降的变化趋势,硬度、有机酸含量和维生素 C 含量均呈下降的趋势;60℃ 热水处理能显著提高骏枣果实品质,抑制腐烂发生,提高好果率,延长骏枣的贮藏时间。

关键词:热处理;骏枣;贮藏;品质

中图分类号:S 665.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)08-0115-04

骏枣原产于山西交城一带,具有抗旱、抗寒、耐瘠薄、耐盐碱、适应性强、树体强健、丰产和经济寿命长等特点,1986 年引进新疆生产建设兵团农 14 师(和田)种植,后来逐渐引到阿克苏等地区推广种植^[1]。相对于枣类其它品种,骏枣具有果大、皮薄、肉厚、口感甘酣醇厚等特点,且维生素 C 含量、蛋白质含量、矿物质含量均高于枣类其它品种,被誉为“中华第一枣”^[2]。骏枣为目前全国最好的鲜、干兼食品种。但骏枣同时也是腐烂率和贮藏期间品质变化最高的品种之一^[3],骏枣采收后不耐贮藏、保鲜能力很差、常温状态下失水快,极易受微生物

的感染引起腐烂变质、营养价值下降^[4],最终失去了商品价值。这一现状严重制约了我国红枣产业发展,给新疆红枣生产带来了极大的损失。因此研究骏枣的保鲜问题,对骏枣的长期保鲜及其产业化发展有着十分重要实际意义。很多研究人员用不同物理和化学方法对鲜枣的贮藏进行了研究^[5-8],虽然这些方法能在一定程度上延长红枣的贮藏时间,但尚未起到明显的作用。安全、低耗、有效的贮藏保鲜技术已成为社会发展的需要。热处理以其无化学残留、安全高效、简便易行、耗能低、无污染等优点,在番茄^[9]、辣椒^[10]、杏^[11]、柿^[12]、赞皇大枣^[13]等果蔬中增加了保鲜效果,但关于新疆阿克苏骏枣的热处理贮藏保鲜研究尚鲜见报道,因此,极有必要对其开展相关的采后保鲜贮藏和生理指标测定相关研究。该试验通过不同温度热水浸果后对骏枣贮藏效果的影

第一作者简介:陈加利(1979-),男,硕士,讲师,现主要从事经济林生理生态等研究工作。E-mail:99234902@qq.com.

基金项目:塔里木大学校长基金资助项目(TDZKSSZD201202)。

收稿日期:2013-12-10

Research on Pathogens Determination and Biological Characteristics of Leaf Spot in Odoratum

WANG Zhong-wu, XI Guang-sheng, ZHAN Ren-quan

(Jilin Agricultural Science and Technology University, Jilin, Jilin 132101)

Abstract: The pathogens of leaf spot in odoratum was recognized as *Alternaria asphodeli* by separation, purification, vaccination experiments pathogens was determinated. Under laboratory conditions, the biological characteristics of leaf spot in odoratum was researched. The results showed that combined the inspection of the volume XVI 'China Fungal Annals' edited by Editorial Board of China Spore Flora in Chinese Academy of Sciences. Xylose was the suitable carbon source for the colony growth; KNO₃ was the suitable Nitrogen source for the colony growth; 25℃ was the suitable temperature for the colony growth; 6~7 was the suitable pH value for the colony growth; and all light conditions was suitable for colony growth.

Key words: leaf spot in odoratum; *Alternaria asphodeli*; pathogens; biological characteristics