

# 不同的碳氮源对牡丹花链格孢菌叶斑病菌生长影响

范文忠<sup>1</sup>, 安可英<sup>1</sup>, 张晓翔<sup>2</sup>, 于 洋<sup>1</sup>

(1. 吉林农业科技学院, 吉林 吉林 132101; 2. 吉林市农业科学院, 吉林 吉林 132101)

**摘 要:**以牡丹花链格孢菌叶斑病菌为试材, 研究不同碳、氮源对病菌菌丝生长的影响。结果表明: 适宜病菌菌丝生长的碳源为 D-木糖, 氮源为  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ; 适宜病菌孢子萌发的碳源为蔗糖、D-木糖、麦芽糖、D-果糖, 氮源为  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 、尿素。

**关键词:**牡丹; 链格孢菌叶斑病; 碳源; 氮源

**中图分类号:**S 685.11 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)17-0154-02

牡丹(*Paeonia suffruticosa*)属双子叶芍药属牡丹种, 素有“国花”和“花中皇后”之称, 是重要的观赏花卉。近 4~5 a 吉林市在绿化、美化环境中开始引种牡丹, 但由于地域性的差异, 牡丹的病害也随之而来。在调查牡丹病害时, 安可英等发现了牡丹链格孢菌叶斑病<sup>[1]</sup>, 并确认病原菌为链格孢菌(*Alternaria* sp.), 与王崇仁等<sup>[2]</sup>在人参黑斑病和温嘉伟等<sup>[3]</sup>在葱紫斑病上确定的病原菌相同, 均为链格孢菌<sup>[4]</sup>。但该病在牡丹上为新发生的病害。由于碳源与氮源是病原菌生长的基础物质, 试验研究了不同的碳、氮源对牡丹花链格孢菌叶斑病菌生长影响, 以期对牡丹链格孢菌叶斑病的防治提供技术支持。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

牡丹花链格孢菌叶斑病菌(吉林农业科技学院植物病理实验室提供)。D-木糖、D-果糖、葡萄糖、蔗糖、麦芽糖、L-谷氨酸、 $\text{NH}_4\text{Cl}$ 、 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 、 $\text{KNO}_3$ 、L-谷氨酸、尿素、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 等由吉林农业科技学院植物病理实验室提供分析纯品。牡丹链格孢菌病菌、马铃薯、琼脂, 不同碳源为 D-木糖、D-果糖、葡萄糖、蔗糖、麦芽糖、L-谷氨酸, 不同氮源为以查氏培养基为主体, 分别用  $\text{NH}_4\text{Cl}$ 、 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 、 $\text{KNO}_3$ 、L-谷氨酸、尿素、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  替代其中氮源  $\text{NaNO}_3$  (126℃, 0.15 Mpa, 灭菌 30 min)。

### 1.2 试验方法

1.2.1 不同碳源对菌丝生长的影响 在无菌条件下, 用直径为 5 mm 打孔器打培养好的病菌菌饼分别接种到 PDA 为主体、碳源不同的培养基上, 分别用 D-木糖、

D-果糖、葡萄糖、蔗糖、麦芽糖、L-谷氨酸取代葡萄糖, 共 6 个处理, 每处理 4 次重复, 置于(25±1)℃的生化培养箱(SHP-1500, 中国上海精宏有限公司)中暗培养 3 d 后, 每 24 h 后测量菌落直径, 连续测量 4 d<sup>[5-9]</sup>。

1.2.2 不同氮源对菌丝生长的影响 无菌条件下, 将直径为 5 mm 的病菌菌饼接种到以查氏培养基为主体, 分别用  $\text{NH}_4\text{Cl}$ 、 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 、 $\text{KNO}_3$ 、L-谷氨酸、尿素、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  取代其中的氮源  $\text{NaNO}_3$ , 共 6 个处理, 每处理 4 次重复, 培养条件及测量方法同上<sup>[5-9]</sup>。

1.2.3 不同碳源对孢子萌发的影响 配制含以下碳源物质的溶液: 每 100 mL 溶液中分别添加 D-木糖 1.515 g、D-果糖 1.818 g、葡萄糖 2.0 g、蔗糖 3.455 g、麦芽糖 3.636 g、L-谷氨酸 1.485 g。在做预试的基础上, 采用玻片萌发法, 配成孢子悬浮液, 显微镜下单一视野内孢子数量不少于 40 个, 滴于载玻片上, 共 6 个处理, 每处理 27 次重复, 置于(25±1)℃的生化培养箱(SHP-1500, 中国上海精宏有限公司)中黑暗培养, 每小时各取 3 片, 记录孢子萌发率, 直至有 1 组萌发率达到或接近 100%, 试验结束<sup>[5-9]</sup>。

1.2.4 不同氮源对孢子萌发的影响 配制含以下氮源物质的溶液: 每 100 mL 溶液中分别添加  $\text{NH}_4\text{Cl}$  0.126 g、 $\text{NH}_4\text{NO}_3$  0.188 g、 $\text{KNO}_3$  0.238 g、L-谷氨酸 0.346 g、尿素 0.141 g、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  0.556 g, 共 6 个处理, 测定孢子萌发率方法等同碳源, 碳源与氮源处理同时进行<sup>[5-9]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同碳源对菌丝生长的影响

由表 1 可知, D-木糖、D-果糖、葡萄糖、蔗糖、麦芽糖、L-谷氨酸各处理间差异极显著; 其中 D-木糖最有利于菌丝的生长, 菌丝的平均值为 74.48 cm<sup>2</sup>, 远远高于其它 5 种碳源。因此, 可以确定适宜牡丹花链格孢菌叶斑病菌菌丝生长碳源为 D-木糖。

第一作者简介: 范文忠(1971-), 男, 吉林大安人, 硕士, 实验师, 现主要从事植物保护教学工作。

基金项目: 吉林省高校大学生科技创新资助项目(吉农院合字[2010]第 013 号)。

收稿日期: 2011-06-13

表 1 不同碳源对菌丝生长的影响

处理	平均值/cm <sup>2</sup>	0.05 水平	0.01 水平
D-木糖	74.48	a	A
D-果糖	66.31	b	B
蔗糖	48.78	c	C
葡萄糖	43.42	d	D
麦芽糖	24.54	e	E
L-谷氨酸	6.85	f	F

2.2 不同氮源对菌丝生长的影响

由表 2 可知,NH<sub>4</sub>Cl、NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>、KNO<sub>3</sub>、L-谷氨酸、尿素、Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>各处理间差异极显著;其中 NH<sub>4</sub>Cl 最有利于菌丝的生长,菌丝的平均值为 65.79 cm<sup>2</sup>,远远高于其它 5 种氮源。由此可见,适宜病菌菌丝生长的氮源为 NH<sub>4</sub>Cl。

表 2 不同氮源对菌丝生长的影响

处理	平均值/cm <sup>2</sup>	0.05 水平	0.01 水平
NH <sub>4</sub> Cl	65.79	a	A
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	55.64	b	B
KNO <sub>3</sub>	53.26	c	C
尿素	43.54	d	D
L-谷氨酸	27.71	e	E
Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	19.56	f	F

2.3 不同碳源对孢子萌发的影响

由表 3 可知,蔗糖、D-木糖、麦芽糖、D-果糖处理间差异不显著,但与葡萄糖、L-谷氨酸的处理差异极显著。由此可见,适宜病菌孢子萌发的碳源为蔗糖、D-木糖、麦芽糖、D-果糖。

表 3 碳源对孢子萌发的影响

处理	平均值/%	0.05 水平	0.01 水平
蔗糖	99.83	a	A
D-木糖	99.74	a	A
麦芽糖	99.64	a	A
D-果糖	99.57	a	A
葡萄糖	96.52	b	B
L-谷氨酸	66.70	c	C

2.4 不同氮源对孢子萌发的影响

由表 4 可知,Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>与尿素处理间无显著差异,Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>与 KNO<sub>3</sub>处理间有显著差异但未达到极

显著水平,但 3 种氮源与 NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>、L-谷氨酸、NH<sub>4</sub>Cl 间差异达极显著水平。由此可见,适宜病菌孢子萌发的氮源为 Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>、尿素,其次为 KNO<sub>3</sub>。

表 4 氮源对孢子萌发的影响

处理	平均值/%	0.05 水平	0.01 水平
Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	99.36	a	A
尿素	98.56	ab	A
KNO <sub>3</sub>	98.23	b	A
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	95.55	c	B
L-谷氨酸	94.35	d	B
NH <sub>4</sub> Cl	65.52	e	C

3 小结

该试验结果表明,适宜牡丹花链格孢菌叶斑病病菌菌丝生长碳源为 D-木糖、氮源为 NH<sub>4</sub>Cl。适宜病菌孢子萌发的碳源为蔗糖、D-木糖、麦芽糖、D-果糖;适宜病菌孢子萌发的氮源为 Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>、尿素。试验仅考虑了不同的碳、氮源对病菌的影响,在今后的试验中还应考虑 pH 及温度等因素对病菌的影响,以期为牡丹的病害防治提供理论依据。

参考文献

[1] 安可英,于洋,王晓东,等.牡丹花链格孢菌叶斑病发生初报[J].特种经济动植物,2011(1):40.  
[2] 王崇仁,吴友三,卜增山,等.人参黑斑病的研究[J].沈阳农业大学学报,1986,17(3):11-21.  
[3] 温嘉伟,朱琳,牟喜涛,等.葱紫斑病发生及防治若干问题的初步研究[J].吉林农业大学学报,2007,29(1):33-34.  
[4] 崔迪,王继华,陈捷,等.链格孢属真菌对农作物的危害[J].哈尔滨师范大学学报(自然科学版),2005,21(3):87-91.  
[5] 沈瑞清,张天宇.培养基对链格孢属真菌种级形态分类特征影响的研究[J].宁夏农学院学报,2003,24(3):1-5.  
[6] 赵曰丰,朱桂香,王疏,等.人参黑斑病菌的形态和寄主范围的研究[J].特产研究,1989(1):5-7.  
[7] 俞思佳,张佐双,雷增普,等.北京地区牡丹和芍药主要病害的综合防治[J].北京林业大学学报,1993,15(2):103,108.  
[8] 吴连举,杨依军,武侠,等.人参疫病菌生物学特性的研究[J].人参研究,1993(1):38-40.  
[9] 方中达.植病研究法[M].3版.北京:中国农业出版社,1998.

Influence on the Growth of *Paeonia suffruticosa* *Alternaria* Leaf Spot in Different Carbon and Nitrogen Sources

FAN Wen-zhong<sup>1</sup>, AN Ke-ying<sup>1</sup>, ZHANG Xiao-xiang<sup>2</sup>, YU Yang<sup>1</sup>

(1. Jilin Agricultural and Technical College, Jilin, Jilin 132101; 2. Academy of Agricultural Sciences of Jilin city, Jilin, Jilin 132101)

**Abstract:** *Paeonia suffruticosa* *Alternaria* Leaf Spot was used as test material, the effect of different carbon, nitrogen sources on mycelial growth of *Paeonia suffruticosa* *Alternaria* Leaf Spot were studied. The results showed that the carbon source suited for mycelium growth was D-xylose, the nitrogen source suited for mycelium growth was NH<sub>4</sub>Cl, the nitrogen source suited for spore germination was sucrose, D-xylose, maltose, D-fructose, the nitrogen source suited for spore germination were Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> and urea.

**Key words:** *Paeonia suffruticosa*; *Alternaria* Leaf Spot; carbon sources; nitrogen sources