

# 不同碳、氮源对榆白涩病菌的影响

杨继余<sup>1</sup>, 王 娜<sup>2</sup>, 王立事<sup>2</sup>

(1. 吉林市农业科学院, 吉林 吉林 132100; 2. 吉林农业科技学院, 吉林 吉林 132101)

**摘 要:**以榆白涩病菌为试材,研究了不同碳、氮源对榆白涩病菌菌丝及孢子萌发的影响。结果表明:适宜榆白涩病菌菌丝生长的碳源为葡萄糖、蔗糖;适宜病菌菌丝生长的氮源为  $\text{NaNO}_3$ 、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 、甘氨酸、 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ;适宜榆白涩病菌孢子萌发的碳源为葡萄糖、麦芽糖、蔗糖、谷氨酸、淀粉;适宜病菌孢子萌发的氮源为  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 、谷氨酸。

**关键词:**榆树;白涩病菌;碳源;氮源;菌丝;孢子

**中图分类号:**S 792.19 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2012)19-0153-02

榆树(*Ulmus pumila* L.)属榆科榆属落叶乔木,别名白榆、家榆、榆钱树、春榆、粘榔树等,适于在干瘠之地生长,是南、北方重要的绿化植物。近几年课题组在吉林市区发现了榆白涩病(*Cylindrosporium dioscoreae*)在秋季危害榆树较重,经查为吉林地区榆树上的新病害<sup>[1]</sup>,为研究该病害,对不同碳、氮源对榆白涩病菌的影响进行了室内研究,现将结果报道如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

榆白涩病菌(吉林农业科技学院植物病理实验室提供);葡萄糖、麦芽糖、乳糖、蔗糖、淀粉,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ 、 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 、 $\text{NaNO}_3$ 、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 、尿素、甘氨酸为化学分析纯。PDA培养基(马铃薯200 g,葡萄糖20 g,琼脂18 g,水1 000 mL);查氏培养基(主要成分为蔗糖30 g,  $\text{NaNO}_3$  2.0 g,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  1.0 g,  $\text{MgSO}_4$  0.5 g,  $\text{KCl}$  0.5 g,  $\text{FeSO}_4$  0.01 g,水1 000 mL);生化培养箱(SHP-1500,中国上海精宏有限公司)。

### 1.2 试验方法

1.2.1 不同碳、氮源对菌丝生长的影响 2011年6月,在无菌条件下,用直径为5 mm打孔器打培养好的病菌菌饼,分别接种到以PDA培养基为主体,不同碳源的培养基上,分别用甘氨酸、麦芽糖、乳糖、蔗糖、淀粉取代葡萄糖,共5个处理,每处理重复5次,置于(25±1)℃的生化培养箱中暗培养1 d后,每24 h后测量菌落直径,连

续测量5~7 d。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  $\text{NH}_4\text{Cl}$ 、 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 、甘氨酸、尿素取代其中的氮源  $\text{NaNO}_3$ ,共6个处理,每处理重复5次,培养条件及测量方法同上<sup>[2-5]</sup>。

1.2.2 不同碳、氮源对孢子萌发的影响 配制含以下碳源物质的溶液:每250 mL溶液中分别添加葡萄糖1.25 g、麦芽糖1.19 g、乳糖1.19 g、蔗糖1.19 g、淀粉1.125 g。在做预试验的基础上,采用载玻片用萌发法配成孢子悬浮液,显微镜下单视野内孢子数量不少于40个,滴于载玻片上,共5个处理,每处理重复6次,置于(25±1)℃的生化培养箱中黑暗培养,每12 h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。配制含以下氮源物质的溶液:每250 mL溶液中分别添加  $\text{NH}_4\text{Cl}$  0.315 g、 $\text{NH}_4\text{NO}_3$  0.235 g、 $\text{NaNO}_3$  0.5 g、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  0.483 g、谷氨酸0.865 g、尿素0.18 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。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同碳、氮源对菌丝生长的影响

由表1可知,碳源处理中葡萄糖与蔗糖、蔗糖与麦芽糖、乳糖与麦芽糖、乳糖与淀粉间差异不显著;淀粉、甘氨酸处理间差异极显著;葡萄糖与麦芽糖、乳糖、淀粉、甘氨酸处理间差异极显著;蔗糖与淀粉、甘氨酸处理间差异极显著。直径均值葡萄糖>蔗糖>麦芽糖>乳糖>淀粉>甘氨酸;由此可见,适宜病菌菌丝生长的碳源为葡萄糖、蔗糖。氮源处理分析  $\text{NaNO}_3$ 、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 、甘氨酸、 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 处理间差异不显著,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ 、尿素处理间差异显著;  $\text{NH}_4\text{Cl}$ 、尿素与  $\text{NaNO}_3$ 、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 、甘氨酸、 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 处理间差异极显著,直径均值  $\text{NaNO}_3$  >  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  > 甘氨酸 >  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  > 尿素 >  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,由此可

**第一作者简介:**杨继余(1968-),男,吉林九台人,本科,副研究员,客座教授,现主要从事植物保护的教学与科研工作。E-mail: jil-inzhibaoi@sina.com.

**基金项目:**吉林农业科技学院大学生科技创新资助项目(吉农院合字[2011]第014号)。

**收稿日期:**2012-05-21

见,适宜病菌菌丝生长的氮源为  $\text{NaNO}_3$ 、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 、甘氨酸、 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 。

表 1 不同碳、氮源对菌丝生长的影响

碳源处理	直径均值/cm	氮源处理	直径均值/cm
葡萄糖	8.76 aA	$\text{NaNO}_3$	7.98 aA
蔗糖	8.24 abAB	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	7.44 aA
麦芽糖	7.62 bcBC	甘氨酸	7.40 aA
乳糖	7.42 cdBC	$\text{NH}_4\text{NO}_3$	7.36 aA
淀粉	6.96 dC	尿素	3.83 bB
甘氨酸	5.88 eD	$\text{NH}_4\text{Cl}$	2.61 cB

## 2.2 不同碳、氮源对孢子萌发的影响

由表 2 可知,碳源处理中葡萄糖、麦芽糖、蔗糖、谷氨酸、淀粉各处理间差异不显著;乳糖与其它处理间差异显著;由此可知,适宜病菌孢子萌发的碳源为葡萄糖、麦芽糖、蔗糖、谷氨酸、淀粉。氮源处理中  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 、谷氨酸各处理间差异不显著; $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 、谷氨酸、尿素各处理间差异不显著; $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 、尿素各处理间差异显著; $\text{NH}_4\text{Cl}$ 、 $\text{NaNO}_3$  处理间差异极显著; $\text{NH}_4\text{Cl}$ 、 $\text{NaNO}_3$  与其它 4 个处理间差异极显著,萌发率均值  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 > \text{NH}_4\text{NO}_3 > \text{谷氨酸} > \text{尿素} > \text{NH}_4\text{Cl} > \text{NaNO}_3$ ;适宜病菌孢子萌发的氮源为  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 、谷氨酸<sup>[6-9]</sup>。

表 2 不同碳、氮源对孢子萌发的影响

碳源处理	萌发率均值/%	处理	萌发率均值/%
葡萄糖	81.32 aA	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	80.97 aA
麦芽糖	79.81 aA	$\text{NH}_4\text{NO}_3$	78.98 abA
蔗糖	74.54 abA	谷氨酸	76.84 abA
谷氨酸	74.27 abA	尿素	71.65 bA
淀粉	73.95 abA	$\text{NH}_4\text{Cl}$	61.21 cB
乳糖	70.60 bA	$\text{NaNO}_3$	48.57 dC

## 3 结论与讨论

该试验结果表明,适宜榆白湿病菌菌丝生长的碳源为葡萄糖、蔗糖;适宜病菌菌丝生长的氮源为  $\text{NaNO}_3$ 、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 、甘氨酸、 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ;适宜榆白湿病菌孢子萌发的碳源为葡萄糖、麦芽糖、蔗糖、谷氨酸、淀粉;适宜病菌孢子萌发的氮源为  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 、谷氨酸。该试验研究了不同的碳、氮源对榆白湿病菌菌丝和孢子生长的影响,对于其它不同的因子对榆白湿病菌的影响在其它文献中已有论述,该研究对于研究吉林地区的榆白湿病菌生物学特性有一定的指导作用。

## 参考文献

- [1] 戚佩坤. 吉林省栽培植物真菌病害志[M]. 北京:科学出版社, 1966:356.
- [2] 方中达. 植物研究法[M]. 3 版. 北京:中国农业出版社,1998.
- [3] 张春艳,朱妙芳,张清华. 玫瑰叶斑病的发生及综合防治[J]. 现代农业科技,2009(17):160,164.
- [4] 王琴. 玉米条型圆斑病病原菌的鉴定和生物学特性[J]. 西北农林科技大学学报,2006(10):162-163.
- [5] 吴安国,雪玲,吴莉芸. 云南省玉米大斑病菌生理小种研究(Ⅰ)[J]. 云南农业科技,1986(3):15-17.
- [6] 马兴国,杨学鹏,王雪斌. 灵武长枣生物学特性初报[J]. 西北园艺(果树),2006(2):32.
- [7] 王飞,刘红彦,鲁传涛. 山药白湿病无公害防治药剂筛选[C]. 河南省植保学会第八次学术讨论会论文集,2005:156-158.
- [8] 孙广宇,王琴,张荣,等. 条斑型玉米圆斑病病原鉴定及其生物学特性研究[J]. 植物病理学报,2006(6):494-500.
- [9] 王洪波,黄云,杨群芳. 山药炭疽病研究-Ⅱ病原菌的生物学特性[J]. 西南农业大学学报,2004,26(3):352-355.

## Influence of Different Carbon and Nitrogen Sources on the Growth of *Cylindrosporium ulmi* (Fr.) Vassil. of *Ulmus pumila* L.

YANG Ji-yu<sup>1</sup>, WANG Na<sup>2</sup>, WANG Li-shi<sup>2</sup>

(1. Jilin Academy of Agricultural Sciences, Jilin, Jilin 132100; 2. Jilin Agricultural and Technical College, Jilin, Jilin 132101)

**Abstract:** Taking the *Cylindrosporium ulmi* (Fr.) Vassil. of *Ulmus pumila* L. as material, the influence of different carbon and nitrogen sources on the growth of it was studied. The results showed that the suitable carbon source for mycelium growth was  $\beta$ -Glucose, sucrose; the suitable Nitrogen source was  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ , D-glucuronic acid and  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ . The suitable carbon source for spore germination was  $\beta$ -Glucose, maltose, sucrose, glutamic acid, amylum; the suitable nitrogen source was  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , glutamic acid.

**Key words:** *Ulmus pumila* L.; *Cylindrosporium ulmi* (Fr.) Vassil.; carbon sources; nitrogen sources; mycelium; spore