

不同碳源和氮源对杏斑点病病菌的影响

金 岩

(北华大学 林学院, 吉林 吉林 132013)

摘 要:以杏斑点病病菌为试材,研究了不同碳源和氮源对杏斑点病病菌菌丝生长和孢子萌发的影响。结果表明:最适菌丝生长的碳源为乳糖、麦芽糖、蔗糖,其次为葡萄糖;最适宜菌丝生长的氮源为谷氨酸,其次为硝酸钙、硝酸钠、甘氨酸。最适宜孢子萌发的碳源为淀粉;最适宜孢子萌发的氮源为氯化铵。

关键词:杏;斑点病病菌;碳源;氮源;菌丝;孢子

中图分类号:S 436.629 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2013)07-0140-02

杏(*Prunus armeniaca* L.)属蔷薇科李属植物,原产于我国。其果实可生食、加工或药用,树叶可做饲料,木材可作家俱等多种用途,在北方地区是一种重要的果树。课题组在调查吉林市的果树种类时,发现了杏斑点病并确认病原为叶点霉(*Phyllosticta chlorospora* McAlp.)^[1-3]引起的病害,为吉林市杏树上的新病害,由于碳源与氮源是生命活动的基础物质,对生物非常重要,因此,该试验探讨了不同碳源和氮源对杏斑点病病菌的影响。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

菌种来源:杏斑点病病叶采集于吉林市江南公园内,在北华大学林业与生态环境实验室进行了菌种的分离与提纯,在无菌条件下,采用组织分离与单孢子分离相结合的方法,纯化菌种低温无菌保存备用。

杏斑点病病菌、葡萄糖、麦芽糖、乳糖、果糖、淀粉、硝酸铵、硝酸钙、氯化铵、尿素、谷氨酸、甘氨酸等由实验室提供分析纯品。

查氏培养基(主要成分为蔗糖 30 g、硝酸钠 2 g、磷酸氢二钾 1 g、硫酸镁 0.5 g、氯化钾 0.5 g、硫酸亚铁 0.01 g、琼脂 15~20 g、水 1 000 mL,pH 自然,126℃,

0.15 MPa)。

PDA 培养基(主要成分为马铃薯 200 g、葡萄糖 20 g、琼脂 15~20 g、自来水 1 000 mL,pH 自然)。

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,在实验室无菌条件下,用直径为 5 mm 打孔器将培养好的病菌菌饼分别接种到以 PDA 为主体,碳源不同的培养基上,分别用葡萄糖、乳糖、麦芽糖、蔗糖、果糖、淀粉取代葡萄糖,共 6 个处理,每处理重复 5 次。以查氏培养基为主体,分别用氯化铵、硝酸铵、硝酸钠、硝酸钙、谷氨酸、甘氨酸、尿素取代其中的氮源硝酸钠,共 7 个处理,每个处理重复 5 次,处理同上,置于(25±1)℃的生化培养箱中暗培养 5 d 测量菌落直径^[4-6]。

1.2.2 不同碳、氮源对孢子萌发的影响 以清水为基础培养基,配制含以下碳源物质的溶液:每 500 mL 溶液中分别添加葡萄糖 2.50 g、麦芽糖 2.38 g、乳糖 2.38 g、蔗糖 2.38 g、淀粉 2.25 g。在做预试的基础上,配成孢子悬浮液,在显微镜 40 倍观测条件下,单一视野内孢子数量不低于 40 个,共 5 个处理,每处理重复 9 次,置于(25±1)℃的生化培养箱(SHP-1500)中黑暗培养,定时记录孢子萌发率,直至有一组萌发率达到或接近 90%时试验结束^[7-9]。配制含以下氮源物质的溶液:每 500 mL 溶液中分别添加氯化铵 0.63 g、硝酸铵 0.47 g、硝酸钠 1.00 g、硝酸钙 0.97 g、尿素 0.36 g 取代查氏培养基中硝

作者简介:金岩(1976-),女,吉林集安人,硕士,讲师,研究方向为植物病害综合治理。

收稿日期:2012-12-14

Abstract: The toxicity of *Beauveria bassiana* 'MZ041016' against different stages (larvae, pupae and adult) of *Bactrocerau cucurbitae* (Coquillett) was tested in laboratory. The results indicated that the mortality rate of larvae, pupae and adult were (92.68±4.55)%, (82.97±2.75)% and (94.16±1.52)%; the LC₅₀ of larvae, pupae and adult were (2.178±0.375)×10⁵ spores/mL, (2.884±0.527)×10⁵ spores/mL and (2.269±0.352)×10⁵ spores/mL; the LT₅₀ of larvae, pupae and adult were (4.238±0.259) d, (4.518±0.365) d and (3.853±0.263) d.

Key words: *Bactrocerau cucurbitae* (Coquillett); *Beauveria bassiana*; toxicity

酸钠配成孢子悬浮液,共5个处理,测定方法及培养条件等同上,碳源与氮源处理同时进行。

2 结果与分析

2.1 不同碳源和氮源对菌丝生长的影响

由表1可知,乳糖、麦芽糖与蔗糖各处理间差异不显著,说明菌丝在乳糖、麦芽糖、蔗糖培养基中生长相当;淀粉、果糖与其它处理间差异极显著,说明菌丝在淀粉、果糖培养基中生长最差;菌落直径排序 $D_{乳糖} > D_{麦芽糖} > D_{蔗糖} > D_{葡萄糖} > D_{淀粉} > D_{果糖}$,则最适宜菌丝生长的碳源为乳糖、麦芽糖、蔗糖,其次为葡萄糖。谷氨酸与其它处理间差异极显著,说明菌丝在谷氨酸培养基中生长最好。硝酸钙、硝酸钠、甘氨酸处理间差异不显著,说明菌丝在3个培养基中生长相当。菌落直径排序 $D_{谷氨酸} > D_{硝酸钙} > D_{硝酸钠} > D_{甘氨酸} > D_{尿素} > D_{硝酸铵} > D_{氯化铵}$,说明最适宜菌丝生长的氮源为谷氨酸,其次为硝酸钙、硝酸钠和甘氨酸。

表1 不同碳、氮源对菌丝生长的影响

碳源处理	菌落直径/cm	氮源处理	菌落直径/cm
乳糖	7.62aA	谷氨酸	9.00aA
麦芽糖	7.50abA	硝酸钙	8.32bB
蔗糖	7.28abAB	硝酸钠	8.16bcBC
葡萄糖	7.15bAB	甘氨酸	7.94cdBC
淀粉	6.74cB	尿素	7.82dC
果糖	6.71cB	硝酸铵	6.66eD
—	—	氯化铵	3.40fE

2.2 不同碳源和氮源对孢子萌发的影响

由表2可知,碳源处理淀粉与其它处理之间差异极显著;由孢子萌发率排序: $P_{淀粉} > P_{麦芽糖} > P_{葡萄糖} > P_{蔗糖} > P_{乳糖}$,说明淀粉对孢子萌发的影响较大,因此最适宜孢子萌发的碳源为淀粉。氮源处理氯化铵与硝酸钠、尿素、硝酸钙、硝酸铵各处理间差异显著,氯化铵与硝酸铵处理间达到极显著,硝酸钠、尿素、硝酸钙之间差异不显著,由孢子萌发率排序: $P_{氯化铵} > P_{硝酸钠} > P_{尿素} > P_{硝酸钙}$ >

表2 不同碳、氮源对孢子萌发的影响

碳源处理	孢子萌发率/%	氮源处理	孢子萌发率/%
淀粉	20.89aA	氯化铵	52.16aA
麦芽糖	13.89bB	硝酸钠	37.16bAB
葡萄糖	11.01bcBC	尿素	35.99bAB
蔗糖	7.56cdCD	硝酸钙	32.20bAB
乳糖	3.11dD	硝酸铵	29.28bB

$P_{硝酸铵}$,说明最适宜孢子萌发的氮源为氯化铵。

3 结论与讨论

试验结果表明,不同的碳源和氮源对菌丝生长的影响显著,最适菌丝生长的碳源为乳糖、麦芽糖、蔗糖,其次为葡萄糖;最适宜菌丝生长的氮源为谷氨酸,其次为硝酸钙、硝酸钠和甘氨酸。不同的碳、氮源对孢子萌发的影响不同,最适宜孢子萌发的碳源为淀粉;最适宜孢子萌发的氮源为氯化铵。该研究探讨了不同的碳源和氮源对杏斑点病病菌的影响,对于研究吉林地区杏斑点病病菌的生物学特性具有一定的指导意义。而其它因子对该病的影响,还有待于进一步研究。

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: 202.
- [2] 戴芳澜. 中国真菌总汇[M]. 北京: 科学出版社, 1979: 1035-1048.
- [3] 吕国忠. 中国东北地区球壳孢目真菌主要属种的分类研究[D]. 沈阳: 沈阳农业大学, 1992.
- [4] 方中达. 植物研究法[M]. 3版. 北京: 中国农业出版社, 1998.
- [5] 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.
- [6] 王崇仁, 吴友三, 卜增山. 人参黑斑病的研究[J]. 沈阳农业大学学报, 1986, 17(3): 11-21.
- [7] 席兴文, 刘兴强, 王其峰. 不同氮源培养条件下链格孢菌培养特征的差异初探[J]. 河北农业科学, 2009, 13(3): 75-76.
- [8] 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.
- [9] 赵曰丰, 朱桂香, 王疏. 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.

Effects of Different Carbon and Nitrogen Sources on *Phyllosticta chlorospora* McAlp of *Prunus armeniaca* L.

JIN Yan

(College of Forestry, Beihua University, Jilin, Jilin 132013)

Abstract: Taking *Phyllosticta chlorospora* McAlp of *Prunus armeniaca* L. as materials, the effects of different carbon and nitrogen sources on mycelium growth and spore germination of it were studied. The results showed that the suitable carbon source for mycelium growth were lactose, maltose, sucrose, second was glucose; the suitable nitrogen source for mycelium growth was L-Glutamic acid, second were $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, NaNO_3 , glycine; the suitable carbon source for spore germination was starch, and the suitable nitrogen source for spore germination was NH_4Cl .

Key words: *Prunus armeniaca* L.; *Phyllosticta chlorospora* McAlp.; carbon source; nitrogen source; mycelium; spore