

文章编号 :1003-8701(2013)05-0056-02

# 不同温度、光照、pH 值对杏斑点病病菌的影响

秦忠民<sup>1</sup>, 金岩<sup>2</sup>

(1. 新乡学院生命科学与技术系, 河南 新乡 453003; 2. 北华大学林学院, 吉林 吉林 132013)

**摘要:** 通过研究不同温度、光照及 pH 值对杏斑点病菌菌丝、病原孢子生长的影响。结果表明, 菌丝适宜在偏碱性条件下(pH 在 7~10 间)生长; 最适宜菌丝生长的温度为 30℃; 最适宜菌丝生长的光照条件是全光照。不同温度、pH 值、光照对孢子萌发的影响为偏酸条件下(pH 值 4~7)更适宜孢子萌发; 最适宜孢子萌发的温度为 25~35℃; 最适于孢子萌发的条件是全光照。

**关键词:** 杏斑点病; 光照; pH; 温度; 菌丝; 孢子

中图分类号: S436.629

文献标识码: A

## Effects of Different Temperatures, Light and pH on *Phyllosticta chlorospora* McAlp of *Prunus armeniaca* L.

QIN Zhong-min<sup>1</sup>, JIN Yan<sup>2</sup>

(1. Department of Life Science and Technology, Xinxiang College, Xinxiang 453003;

2. Forestry College of Beihua University, Jilin 132013, China)

**Abstract:** Effects of different temperature, light and pH on the mycelium growth and spore germination of *Phyllosticta chlorospora* McAlp of *Prunus armeniaca* L. were studied in the paper. The results showed that the optimum pH for mycelium growth was 7 to 10, the best temperature for mycelium growth was 30℃, and full sunlight was the most suitable for mycelium growth. The optimum pH for spore germination was 4 to 7, the optimum temperature for spore germination was 25℃ to 35℃, and full sunlight was the most suitable for spore germination.

**Keywords:** *Phyllosticta chlorospora* McAlp.; Light; pH; Temperature; Mycelium; Spore

杏(*Prunus armeniaca* L.), 蔷薇科李属植物, 原产于我国, 是重要的果树和观赏植物。在绿化树木种类调查时, 发现了杏斑点病并确认病原为叶点霉 (*Phyllosticta chlorospora* McAlp.)<sup>[1-3]</sup> 引起的病害, 为园林绿化树上的新病害, 对植物病原真菌影响较大的因子有温度、pH 值、光照等, 笔者试探讨不同温度、pH 值、光照对杏斑点病的影响, 试验结果整理如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

菌种来源: 杏斑点病病叶于吉林市江南公园

内采集, 在实验室进行了菌种的分离与提纯, 在无菌操作条件下, 实施了组织分离、单孢子分离的方法, 纯化菌种低温无菌保存备用。

供试材料: 杏斑点病病菌、葡萄糖等由实验室提供。

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 不同温度、pH 值、光照对菌丝生长的影响<sup>[4-6]</sup>

无菌条件下, 用打孔器取直径为 5 mm 的杏斑点病病菌的菌饼接种到 PDA 培养基上, 共 7 个处理, 每处理重复 5 次, 置于 5、10、15、20、25、30、35℃ 的生化培养箱(SHP-1500)中黑暗培养 5 d 测量菌落直径。

收稿日期: 2013-01-04

作者简介: 秦忠民(1972-), 男, 硕士, 讲师, 研究方向: 园林工程管理与园林植物。

无菌条件下,用 1 mol/L 氢氧化钠和 1 mol/L 盐酸在 pH 计下调节酸碱度,将 PDA 培养基在 50~60℃水浴条件下调成 pH 值分别为 3、4、5、6、7、8、9、10、11 的基质,待培养基凝固后,在无菌条件下将直径为 5 mm 的病菌菌饼接种到 PDA 培养基上,共 9 个处理,每处理重复 5 次,培养条件及测量方法同上。

无菌条件下,将直径为 5 mm 的病菌菌饼接种到 PDA 培养基上,共 3 个处理,每处理重复 5 次,设置 (25±1)℃的生化培养箱(SHP-1500、GTOP-430D)中黑暗(24 h)、光:暗(12 h:12 h)交替、全光照(24 h)测量方法同上。

### 1.2.2 不同温度、光照、pH 值对孢子萌发的影响<sup>[7-9]</sup>

配制含葡萄糖的溶液:每 1 000 mL 溶液中添加葡萄糖 5.000 g 配成孢子悬浮液,置于生化培养箱(SHP-1500)中黑暗培养,设置 5~35℃之间,间距为 5℃,计 7 个处理,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%,试验结束。

配制含葡萄糖的溶液:每 1 000 mL 溶液中添加葡萄糖 5.000 g,用 1 mol/L 氢氧化钠和 1 mol/L 盐酸在 pH 计下调节酸碱度,pH 值调为 3、4、5、

6、7、8、9、10、11 配成孢子悬浮液,设 9 个处理,培养条件及测量方法同上。

配制含葡萄糖的溶液:每 1 000 mL 溶液中添加葡萄糖 5.000 g 配成孢子悬浮液,设 3 个处理,生化培养箱(SHP-1500、GTOP-430D)中黑暗(24 h)、光:暗(12 h:12 h)交替、全光照(24 h)培养条件及测量方法同上。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同温度、pH 值、光照对菌丝生长的影响

由表 1 可见,pH=10、pH=9、pH=11、pH=8、pH=7 各处理间差异不显著,说明菌丝在偏碱性条件下生长相当。pH=6、pH=5、pH=4、pH=3 各处理间差异极显著,说明菌丝不宜在偏酸条件下生长。由此可知菌丝适宜在偏碱性条件下,pH 在 7~10 间生长,30℃与其他处理间差异极显著,说明 30℃条件最适宜菌丝生长。菌落直径排序为 D30℃>D25℃>D20℃>D15℃>D10℃>D35℃>D5℃,由此可见最适宜菌丝生长的温度为 30℃;全光、全暗和半光各条件之间均差异极显著。菌落直径排序为 D 全光>D 半光>D 全暗,可知全光条件为最适宜菌丝生长的光照条件。

表 1 不同温度、pH 值、光照对菌丝生长的影响

不同 pH 值处理	直径均值(cm)	不同温度处理(℃)	直径均值(cm)	不同光照处理	直径均值(cm)
pH=10	8.10aA	30	8.26aA	全光	7.74aA
pH=9	7.97aA	25	6.22bB	半光	6.84bB
pH=11	7.83aAB	20	6.16bB	全暗	5.44cC
pH=8	7.83aAB	15	3.30cC	-	-
pH=7	7.66aAB	10	2.71dD	-	-
pH=6	7.06bB	35	1.63eE	-	-
pH=5	5.13cC	5	0.80fF	-	-
pH=4	3.92dD	-	-	-	-
pH=3	1.93eE	-	-	-	-

注:大写字母表示在 P<0.01 水平下达极显著差异,小写字母表示在 P<0.05 水平下呈显著差异,下同。

### 2.2 不同温度、pH 值、光照对孢子萌发的影响

由表 2 可见,pH=6 与 pH=5 之间差异不显著,与其他处理间差异极显著。由孢子萌发率排序:pH=6>pH=5>pH=4>pH=7>pH=8>pH=9>pH=10>pH=3>pH=11,说明偏酸条件下,pH 值 4~7

间更适宜孢子萌发,30℃、35℃、25℃之间差异不显著,说明孢子在以上处理间比较适宜。由孢子萌发率排序:p30℃>p35℃>p25℃>p20℃>p10℃>p15℃>p5℃,说明最适宜孢子萌发的温度为 25~35℃;全光处理与全暗处理之间差异极显著,全暗

表 2 不同温度、pH 值、光照对孢子萌发的影响

不同 PH 值处理	孢子萌发率(%)	不同温度处理(℃)	孢子萌发率(%)	不同光照处理	孢子萌发率(%)
pH=6	57.61aA	30	80.59 a A	全光	72.91aA
pH=5	52.99aA	35	78.35 a A	半光	54.05bAB
pH=4	24.62bB	25	76.51 a A	全暗	46.88bB
pH=7	19.49bB	20	29.65 b B	-	-
pH=8	11.54cC	10	25.46 b BC	-	-
pH=9	11.26cdC	15	17.81 bc BC	-	-
pH=10	8.00cdC	5	6.64 c C	-	-
pH=3	7.93cdC	-	-	-	-
pH=11	6.98dC	-	-	-	-

褐化率加剧,生长受到严重抑制。高浓度(500 mg/L)的 Cef 对愈伤组织有显著的毒害作用,以 Cef 浓度为 300 mg/L 为适宜。

暗培养能够抑制外植体酚类物质的外溢,减少褐化,使外植体处于良好的生理状态,对不定芽诱导率有重要的影响<sup>[14]</sup>。暗培养对不同品种草莓的影响不同<sup>[15]</sup>,试验中对暗培养在叶片不定芽诱导率方面做了优化,暗培养 7 d 后进行光照培养森嘎拉的分化率最高。

## 4 结 论

森嘎拉的叶片诱导最适培养基为 MS+3.0 mg/L6-BA+0.2 mg/L2 4-D。最适暗培养时间为 7 d。300 mg/L(Cef)除菌,外植体分化率最高,森嘎拉在不定芽分化阶段的 Km 筛选压力为 20 mg/L。

参考文献:

- [1] 朱海生. 草莓乙烯受体反义基因遗传转化的研究 [D]. 福建农林大学, 2008.
- [2] Schestibratov K A, Dolgov S V. Transgenic Strawberry Plants Expressing a Thaumatin Gene Demonstrate Enhanced Resistance to Botrytis cinerea [J]. Scientia Hort. 2005(106): 177-189.
- [3] Husaini A.M., Abdin M.Z. Development of transgenic strawberry (*Fragaria ananassa* Duch.) plants tolerant to salt stress [J]. Plant Sci, 2008, 174(4): 446-455.
- [4] Qin Y., Teixeira da Silva J.A., Zhang L., et al. Transgenic

strawberry: state of the art for improved traits[J]. Biotechnol. Adv., 2008, 26(3): 219-232.

- [5] Landi L., Mezzetti B. TDZ, Auxin and Genotype Effects on leaf organogenesis in *Fragaria* [J]. Plant Cell Rep., 2006, 25(4): 281-288.
- [6] Mohamed F.H., Beltagi M.S., Ismail M.A., et al. High frequency, direct shoot regeneration from greenhouse-derived leaf disks of six strawberry cultivars [J]. Pak J.Biol Sci., 2007, 10(1): 96-101.
- [7] 杜国栋,吕德国,高秀岩,等. 草莓加工品种 - 森嘎拉[J]. 落叶果树, 2000(6): 24-25.
- [8] 张志宏,吴禄平,代红艳,等. 草莓主栽品种再生和转化的研究[J]. 园艺学报, 2001, 28(3): 189-193.
- [9] 张璐璐,高庆玉. 草莓主栽品种高效再生体系的建立[J]. 陕西农业科学, 2009(4): 44-46.
- [10] 邓馨,胡文玉. 草莓叶片再生芽及遗传转化体系的建立[J]. 植物学通报, 2000, 17(2): 174-178.
- [11] 闫华晓,赵辉,崔德才. 影响草莓叶片植株再生因素的研究[J]. 山东农业大学学报(自然科学版) 2003, 34(2): 177-180.
- [12] 李小红,汤浩茹. 草莓的遗传转化研究进展[J]. 西华师范大学学报(自然科学版) 2006, 27(2): 134-138.
- [13] 张红梅,王俊丽. “全明星”草莓叶片遗传转化体系的建立[J]. 生物技术, 2005, 15(3): 68-70.
- [14] Tian M, Gu Q, Zhu M Y. The involvement of hydrogen of peroxide and antioxidant enzymes in the process of shoot organogenesis of strawberry callus [J]. PlantScience, 2003(165): 701-707.
- [15] 周厚成,罗静,赵霞,等. 不同培养条件对幸香草莓离体叶片再生的影响[J]. 果树学报, 2007, 24(1): 105-108.

(上接第 57 页)与半光之间差异不显著,由孢子萌发率排序为 P 全光 > P 半光 > P 全暗,说明光照可以提高孢子的萌发率,最适于孢子萌发的条件是全光照。

## 3 结论与讨论

试验结果表明,不同温度、pH 值、光照对菌丝生长的影响为菌丝适宜在偏碱性条件下 pH 在 7~10 间生长;最适宜菌丝生长的温度为 30℃;最适宜菌丝生长的光照条件是全光照。偏酸条件下更适宜孢子萌发;最适宜孢子萌发的温度为 25~35℃;最适于孢子萌发的条件是全光照。不同温度、pH 值、光照对孢子萌发的影响为偏酸条件下 pH 值 4~7 间更适宜孢子萌发;最适宜孢子萌发的温度为 25~35℃;最适于孢子萌发的条件是全光照。

本研究探讨了不同温度、pH 值、光照对杏斑点病病菌的影响,对于不同的碳、氮源对杏斑点病病菌的影响在其他文献中已有记述,对于其他因

子对该病的影响,有待于进一步研究,本研究对于研究杏斑点病病菌的发生规律等具有一定的指导意义。

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]. 沈阳农业大学, 1992.
- [4] 方中达. 植物研究法(3 版)[M]. 北京: 中国农业出版社, 1998.
- [5] 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): 1.
- [6] 胡翠凤,吴琼华. 香石竹叶斑病菌的生物学特性[J]. 福建农业大学学报, 1997, 26(3): 308-312.
- [7] 纪瑛,肖崇刚. 红花酸浆草叶斑病菌生物学特性研究[J]. 植物保护, 2006(5): 70-73.
- [8] 张富丽,宁江. 山葵墨入病菌生物学特性研究[J]. 植物保护, 2004, 30(4): 45-48.
- [9] 邵喜鸣,张述义. 核桃枝枯病生物学特性研究及药剂毒力测定[J]. 山西农业科学, 1994, 22(1): 49-51.