

不同温度和 pH 对榆白涩病菌的影响

范文忠, 王 娜, 韩光明, 刘艳超, 王立事

(吉林农业科技学院, 吉林 吉林 132101)

摘 要:在不同条件处理下,对菌丝生长和病菌孢子萌发的影响进行系统的分析,研究不同温度及 pH 对榆白涩病菌菌丝、病原孢子生长的影响。结果表明:榆白涩病菌的生长速率受温度条件影响较大,5~30℃,菌丝生长量与温度呈正相关,25℃最适合菌丝生长;5~35℃,病原孢子的萌发率与温度呈正相关,适宜病菌孢子萌发的温度为 30℃。pH 值在 3~11 范围内病原菌丝均可生长;菌丝生长最适的 pH 值为 9,pH 值在 3~11 条件下孢子能够生长;最适孢子生长的 pH 值为 8。

关键词:榆白涩病;pH;温度;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)03-0143-03

榆树(*Ulmus pumila* L.)为榆科榆属落叶乔木,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 2 a 在吉林市区发现了榆白涩病菌(*Cylindrosporium ulmi* (Fr.) Vassil.),在秋季零星危害榆树,经查明为吉林地区榆树上的新病害。因此,在研究该病害的发生规律时,对温度及 pH 对生物的影响进行了室内试验。由于生物的生长受环境因子影响较大,而温度及 pH 是影响病原菌菌丝生长、孢子萌发的重要因素。现在实验室条件下,针对病菌在不同温度及 pH 对病原菌菌丝生长速率和病原菌孢子的影响进行了较系统的研究,以期防治榆白涩病提供理论依据。

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);PDA 培养基(马铃薯 200 g、葡萄糖 20 g、琼脂 18 g、水 1 000 mL),葡萄糖纯品,氢氧化钠,盐酸。

1.2 试验方法

1.2.1 不同温度对菌丝生长的影响 无菌条件下,将直径为 5 mm 的榆白涩病菌菌饼接种到 PDA 培养上,共 7 个处理,每处理 3 次重复,置于 5、10、15、20、25、30、35℃ 的生化培养箱(SHP-1500)中黑暗培养,3 d 后,每天测量菌落直径,连续测量 5 d。

1.2.2 不同温度对孢子萌发的影响 配制含葡萄糖的

溶液:每 100 mL 溶液中添加葡萄糖 2.000 g,置于生化培养箱(SHP-1500、SHP-150)中黑暗培养,设置 5、10、15、20、25、30、35℃ 7 个处理。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 7 个处理,每处理 27 次重复,置于(25±1)℃ 的生化培养箱(SHP-1500)中黑暗培养,每 1 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。

1.2.3 不同 pH 对菌丝生长的影响 无菌条件下,将直径为 5 mm 的榆白涩病菌菌饼接种到 pH 为 3、4、5、6、7、8、9、10、11 等梯度的 PDA 培养上,共 9 个处理,每处理 3 次重复,置于(25±1)℃ 的生化培养箱(SHP-1500)中黑暗培养,3 d 后,每天测量菌落直径,连续测量 5 d。

1.2.4 不同 pH 对孢子萌发的影响 配置 0.2% 的蔗糖溶液,以 1 mol/L 氢氧化钠和盐酸调节溶液 pH 为 3、4、5、6、7、8、9、10、11 等梯度。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 9 个处理,每处理重复 27 次,置于(25±1)℃ 的生化培养箱(SHP-1500)中黑暗培养,每 1 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。

2 结果与分析

2.1 不同温度对菌丝生长的影响

由表 1 可知,5~30℃ 温度范围内菌丝均可以生长,35℃ 抑制菌丝的生长;25℃ 处理与其它各处理间差异极显著,说明 25℃ 菌落生长最快,即 25℃ 时最适于菌丝的生长,其次为 20℃,再次为 15℃,而 5、10、30℃ 菌落生长受到抑制。由此可见,不同温度对病原菌菌丝生长速率有较大的影响,25℃ 更适于榆白涩病菌菌丝生长。

第一作者简介:范文忠(1971-),男,硕士,实验师,研究方向为作物病虫害防治,现主要从事植保教学工作。E-mail:jilinfwz@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:2011-11-07

表 1 不同温度对菌丝生长的影响(8 d)

| 温度/℃ | 菌丝生长量/cm | 差异显著性 | |
|------|----------|-------|------|
| | | 0.05 | 0.01 |
| 25 | 7.46 | a | A |
| 20 | 6.78 | b | B |
| 15 | 4.79 | c | C |
| 30 | 3.35 | d | D |
| 10 | 2.84 | e | E |
| 5 | 1.14 | f | F |
| 35 | 0.00 | g | G |

2.2 不同温度对孢子萌发的影响

由表 2 可知,从孢子萌发率(P)上看, $P(30^{\circ}\text{C}) > P(35^{\circ}\text{C}) > P(25^{\circ}\text{C}) > P(20^{\circ}\text{C}) > P(15^{\circ}\text{C}) > P(10^{\circ}\text{C}) > P(5^{\circ}\text{C})$,随着温度的升高,孢子萌发率逐渐在增加,可见孢子萌发率与温度呈正相关,5~35℃温度范围内病原孢子均可萌发;25、30、35℃处理间差异不显著;30℃处理孢子萌发率最高;说明 30℃最适于孢子萌发;5~15℃处理孢子萌发率较低,说明此温度范围内孢子萌发受到抑制。由此可见,不同温度对病原孢子萌发率有较大的影响,30℃更适于榆白涩病菌孢子的萌发。

表 2 不同温度对孢子萌发的影响(3 d)

| 温度/℃ | 孢子萌发率/% | 显著水平 | |
|------|---------|------|------|
| | | 0.05 | 0.01 |
| 30 | 80.38 | a | A |
| 35 | 72.49 | a | AB |
| 25 | 70.32 | a | AB |
| 20 | 53.79 | b | BC |
| 15 | 38.12 | c | CD |
| 10 | 28.19 | c | D |
| 5 | 27.34 | c | D |

2.3 不同 pH 对菌丝生长的影响

由表 3 可知,从菌丝生长量(L)上看, $L(\text{pH } 9) > L(\text{pH } 10) > L(\text{pH } 11) > L(\text{pH } 8) > L(\text{pH } 7) > L(\text{pH } 6) > L(\text{pH } 5) > L(\text{pH } 4) > L(\text{pH } 3)$,随着 pH 的升高,菌丝生长量逐渐在增加,可见菌丝生长量与 pH 值呈正相关,且 pH 值在 3~11 范围内病原菌丝均可生长;pH 值为 9、10、11 处理间差异不显著;pH 值为 9 处理菌丝生长量最大,说明碱性条件适于菌丝的生长,测定 pH 值为 9 菌丝生长更适于生长;pH 值为 3~5 时菌丝生长量较少,说明强酸条件不利于菌丝的生长。由此可见,不同 pH 值对病原菌菌丝生长有较大的影响,pH 值为 9 更适于菌丝生长。

表 3 不同 pH 对菌丝生长的影响(8 d)

| pH 值 | 菌丝生长量/cm | 显著水平 | |
|------|----------|------|------|
| | | 0.05 | 0.01 |
| 9 | 9.00 | a | A |
| 10 | 8.20 | ab | AB |
| 11 | 7.97 | abc | AB |
| 8 | 7.76 | bc | AB |
| 7 | 7.40 | bc | BC |
| 6 | 6.90 | cd | BC |
| 5 | 6.02 | d | C |
| 4 | 2.71 | e | D |
| 3 | 0.80 | f | E |

2.4 不同 pH 对病原孢子生长的影响

由表 4 可知,从孢子萌发率(D)上看, $D(\text{pH } 8) > D(\text{pH } 7) > D(\text{pH } 6) > D(\text{pH } 9) > D(\text{pH } 5) > D(\text{pH } 10) > D(\text{pH } 4) > D(\text{pH } 3) > D(\text{pH } 11)$,从孢子萌发率上可见,pH 8 孢子萌发率最高;pH 7 与 pH 8 处理间差异不显著,说明 pH 为 7 或 8 时孢子萌发率相当,二者间无差异;pH 8 与 pH 6 处理间差异极显著,说明弱碱条件下,更适于孢子的生长;pH 11 与 pH 3 处理间无差异,且孢子萌发率较低,说明强酸、强碱条件下不适于榆白涩病菌孢子的生长。

表 4 不同 pH 对病原孢子生长的影响

| pH 值 | 孢子萌发率/% | 显著水平 | |
|------|---------|------|------|
| | | 0.05 | 0.01 |
| 8 | 81.24 | a | A |
| 7 | 73.34 | a | AB |
| 6 | 61.78 | b | B |
| 9 | 44.78 | c | C |
| 5 | 42.49 | cd | C |
| 10 | 42.22 | cd | C |
| 4 | 34.49 | de | CD |
| 3 | 28.06 | ef | D |
| 11 | 24.90 | f | D |

3 结论与讨论

研究表明,榆白涩病菌菌丝的生长受温度及 pH 值影响较大,病原菌在 5~30℃温度范围内菌丝均可以生长,35℃抑制菌丝的生长;25℃更适于榆白涩病菌菌丝生长。从菌丝生长量上看,菌丝生长量与 pH 值呈正相关,且 pH 值在 3~11 范围内病原菌丝均可生长;pH 值为 9,更适于菌丝生长。白涩病菌孢子的生长受温度及 pH 值影响较大,孢子萌发率与温度呈正相关,5~35℃温度范围内病原孢子均可萌发;30℃更适于榆白涩病菌孢子的萌发。孢子萌发率研究表明,弱碱条件下,适于孢子的生长;pH 8 更适于孢子的生长。

该试验系统地研究了榆白涩病菌病丝、病原孢子的生长与温度及 pH 值的关系,为研究吉林地区榆白涩病菌的生物学特性做了基本工作,榆白涩病菌其它方面的问题有待于进一步研究和考查。

参考文献

- [1] 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.
- [2] 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]. 西南农业学报,2004,26(3):352-355.
- [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):158.
- [4] 王琴. 玉米条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,矣莉芸. 云南省玉米大斑病菌生理小种研究(D)[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.

铁线莲茎枯病的综合防治技术

郝笑微, 伍建榕, 王 锦

(西南林业大学, 云南 昆明 650224)

摘 要:阐述了铁线莲茎枯病危害症状、致病病原及其生物学特性、发生和流行规律、影响致病的主要因素,提出了铁线莲茎枯病的综合防治技术。

关键词:铁线莲;茎枯病;症状;病原;综合防治

中图分类号:S 436.8 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2012)03-0145-02

铁线莲(*Clematis* L.)为毛茛科木质或草本直立灌木、亚灌木或多年生草本,主要分布在热带及亚热带,寒带地区也有分布。在垂直绿化中具有极其重要的作用,有“藤本皇后”之称,多用于篱笆、墙垣、立柱以及室内外盆栽造型式的绿化^[1]。该属植物大多数种具有叶柄攀缘的特点,适应性强,花期也较长;花色丰富且鲜艳,花有白、粉红、红、紫、蓝、紫蓝和黄色等多种颜色;花型亦有小型、中型花、大花类群以及铃铛种类^[2];花萼有单瓣、重

瓣和复重瓣,也有3种瓣型花集中在同一株上同时开放的,使一年四季景色都美不胜收。近年来,由于大量引种,铁线莲茎枯病日趋严重。管理较好的园圃铁线莲茎枯病发病率为10%~15%,管理粗放的园圃发病率可达50%以上,发病株率可达90%,不仅影响观赏价值,而且造成一定的经济损失。

1 危害症状

在昆明地区每年4~9月夏季开花的铁线莲品种中陆续普遍发生。发病时植物的地上部分突然枯萎,酷似极度缺水造成的症状,病情严重时整株植物的地上部分干枯萎蔫,拔出植株,根部生长良好,根茎部(接近土壤表面)皮层坏死,出现腐烂症状,撕开皮层,用放大镜可见皮层处有小黑点,即病原菌的子实体。病斑初期为椭圆形、褐色凹陷溃疡状,后沿茎向上扩展到全株,严重时病部变深褐色干腐,并可侵入维管束,最后叶片干枯或全株死亡。

第一作者简介:郝笑微(1986-),女,在读硕士,研究方向为园林植物与观赏园艺。E-mail:461019165@qq.com。

责任作者:王锦(1966-),女,北京人,博士,教授,研究方向为园林植物与观赏园艺。E-mail:908505685@qq.com。

基金项目:国家林业局“948”资助项目(2008-4-11);云南省重点学科森林保护学资助项目(XKZ200905)。

收稿日期:2011-11-17

[7] 王飞,刘红彦,鲁传涛.山茛白淫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] 戚佩坤,白金铠,朱桂香.吉林省栽培植物真菌病害志[M].北京:科

学出版社,1966:356.

[9] 方中达.植物研究法[M].3版.北京:中国农业出版社,1998.

Effects of Different Temperatures and pH on *Cylindrosporium ulmi* (Fr.) Vassil. of *Ulmus pumila* L.

FAN Wen-zhong, WANG Na, HAN Guang-ming, LIU Yan-chao, WANG Li-shi
(Jilin Agricultural and Technical College, Jilin, Jilin 132101)

Abstract: Under the treatment of different temperature and pH conditions, the growth rate of *Cylindrosporium ulmi* (Fr.) Vassil. of *Ulmus pumila* L. and germination condition of pathogen spore were systemic studied, and analyzed the influence of temperature and pH on *Cylindrosporium ulmi* (Fr.) Vassil. of *Ulmus pumila* L. The results showed that the adaptability of *Cylindrosporium ulmi* (Fr.) Vassil. of *Ulmus pumila* L. on temperature condition was stronger. In 5~30°C, the mycelium growth rate exhibits positive dependence with temperature and growth time. The best temperature suited for mycelium growth was 25°C. In 5~35°C, the spore germination rate of *Cylindrosporium ulmi* (Fr.) Vassil. of *Ulmus pumila* L. exhibits positive dependence with temperature and growth time. The best temperature suited for spore germination was 30°C. The mycelium also could grow on the pH range of 3 to 11, the optimum pH range was 9, the spore also could grow on the pH range of 3 to 11, The optimum pH range was 8.

Key words: *Cylindrosporium ulmi* (Fr.) Vassil. of *Ulmus pumila* L.; pH; temperature; mycelium; spore