

温度和 pH 值对大叶黄杨炭疽病菌丝生长的影响

王 佳, 许 斌, 蔡 平, 许田芬, 吴媛媛

(苏州大学 城市科学学院城市园林与园艺系, 江苏 苏州 215123)

摘 要: 通过研究温度和 pH 值对黄杨炭疽病病原菌的影响, 发现温度对菌丝体生长影响较大, 最适生长温度为 25~28℃, 过低或过高的温度都对菌丝体生长不利; 菌丝体对 pH 值反应不太敏感, 在 pH 3~12 条件下皆可生长, 但最适 pH 值为 6。

关键词: 大叶黄杨; 炭疽病; 生物学特性

中图分类号: S 792.115 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2009)04-0097-02

大叶黄杨(*Euonymus japonicus* L.)别名大叶黄栌、冬青卫矛、扶芳树等, 隶属卫矛科, 为常绿小灌木。由于其四季常绿, 通过扦插即可大量繁殖, 对各种有害气体及烟尘等有较强抗性, 用于绿篱栽植具有成形快、耐修剪、易管理等特点, 深受人们的喜爱, 被广泛地种植于全国各地^[1]。但是, 如果生长条件不良, 通风透光性差, 肥水供给不足, 大叶黄杨容易发生多种病害, 严重地影响其观赏价值和生长存活。大叶黄杨炭疽病(*Gloeosporium frigidum* Sacc.)为其主要病害之一, 该病发生迅速蔓延, 常导致受害叶片早落, 严重时甚至整株枯死^[2]。为进一步了解大叶黄杨炭疽病病原物的生物学特性, 以便有效地加以防治, 现初步研究了温度和 pH 对菌丝生长的影响。

1 材料与方法

1.1 供试材料

大叶黄杨病叶材料采自苏州大学北校区。

1.2 供试培养基

采用马铃薯培养基(PDA 培养基)。其配方: 马铃薯 200 g, 葡萄糖或蔗糖 15 g, 琼脂 15 g, 水 1 000 mL。

1.3 病症调查、病原物分离及确定

田间病症调查: 采用目测法。叶片的病斑椭圆形或圆形, 大小为 3~12 mm, 病斑边缘有较狭的深褐色隆起, 中央灰白色, 后期在灰白处形成较粗的小黑点, 排列稀疏, 多在叶片正面, 有时呈轮纹状排列。在高温多湿条件下, 产生粉红色胶粘状分生孢子团^[3-4]。

病原物切片观察: 取大叶黄杨发病叶片的病部, 切成 2.5 mm×0.5 mm 小块, 然后制成切片, 置于显微镜

下观察。发现病原切片上存在大量卵圆形孢子, 单孢无色, 孢子大小(12~19)μm×(5~6)μm^[3-4]。

病原物的分离、观察及确定^[5]: 同样取大叶黄杨发病叶片的病健交界部分, 切成小块, 在无菌条件下用升汞和 75%酒精消毒, 消毒后用无菌水漂洗数遍。然后接种放入预先准备好的 PDA 培养基平板上, 置于 25℃恒温箱中培养, 观察菌丝的形态及生长状况。数日后围绕外植体长出真菌菌落, 上有白色菌丝状物。将培养出的病原物置于显微镜下观察, 与病原物切片观察结果作比较, 可观察到同样的无色单孢子。

采用柯赫氏法确定病原: 田间采摘不发病的叶片, 用无菌水清洗叶片表面, 将培养获得的病原物接种上去, 并用不接种病菌的健康叶片作对照, 放于培养皿中, 保持湿润, 置于 25℃光照培养箱中培养。待反接种的叶片发病后观察病症, 经与田间病害症状作比较, 存在相同的症状。从培养长出的病斑分离获得病原物, 再与病原物切片作比较, 发现 2 种病原物亦相同。最后, 将培养确定后的菌种移到斜面培养基保存以备后用。

1.4 温度对菌丝生长研究方法

在无菌操作条件下, 将培养 5 d 左右的菌丝体移入无菌水中, 充分搅拌捣碎, 制成菌悬液。将直径 5 mm 的无菌滤纸浸入菌悬液中, 略加晾干后放入预先准备的 PDA 培养基上, 分别置于 7、10、13、16、19、22、25、28、31、34℃恒温箱中培养。然后, 观察菌丝的生长状况, 每天测量菌落直径, 比较在不同温度下菌丝生长速度。

1.5 pH 值对菌丝生长研究方法

首先制作 PDA 培养基, 同时配制 1 mol/L 的 HCl 和 NaOH。在 pH 测试仪下进行滴定, 使得培养基的 pH 值分别为 3、4、5、6、7、8、9、10、11、12。将配置的溶液进行灭菌处理, 在无菌条件下倒平板, 仿照 1.4 的方法接种, 然后放于 25℃恒温条件下培养, 观察菌丝生长状况。

2 结果与分析

2.1 温度对菌丝生长速度的影响

第一作者简介: 王佳(1983-), 女, 在读硕士, 研究方向为园林植物与观赏园艺。E-mail: 417179093@qq.com。
通讯作者: 蔡平(1955-), 男, 教授, 现从事园艺和园林植保教学与研究工作。E-mail: caip@suda.edu.cn。
收稿日期: 2008-11-25

在不同恒温条件下,病原菌菌丝在 PDA 培养基上的生长情况如表 1 所示。菌丝体在 7~34℃均能生长。在 7~28℃条件下,随着温度升高,菌丝生长速度逐步加快,平均生长量从 2.2 mm/d 上升到 11.4 mm/d。其中,在 28℃条件下,病原菌丝生长茂密,速度最快,7 d 即可以长满整个平板;25℃条件下,菌丝生长速度次之,平均生长量分别为 10.1 mm/d,8 d 长满全板。在 28~34℃条件下,随着温度升高,菌丝生长速度急剧减缓,31℃条件下,平均生长量仅为 4.5 mm/d;34℃条件下,平均生长量为 2.5 mm/d。从上可知,温度过低或过高都对菌丝生长不利。

表 1 温度对大叶黄杨炭疽病病原菌丝体生长的影响

温度 /℃	生长天数/d									平均生长 量/mm
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
7	—	7.8	10.1	12.3	13.5	14.8	17.2	18.4	20.0	2.2
10	—	12.6	15.3	18.2	20.4	22.6	25.3	27.6	30.3	3.4
13	—	12.0	16.3	20.4	24.1	28.7	31.6	35.9	40.1	4.5
16	—	12.1	26.0	30.5	34.2	39.4	42.8	44.9	49.2	5.5
19	—	10.5	17.0	23.0	30.0	37.0	44.0	51.0	58.0	6.4
22	—	13.1	20.2	28.2	34.7	43.5	51.3	59.3	68.3	7.6
25	—	16.2	21.6	35.7	48.1	61.0	70.9	+	+	10.1
28	—	18.0	13.2	32.6	58.1	74.6	+	+	+	11.4
31	—	0	1.8	12.5	16.4	20.7	26.4	29.3	36.5	4.5
34	—	0	1.2	6.3	10.6	13.4	16.7	17.3	23.5	2.5

注:培养皿的内径为 80 mm,滤纸片直径为 6 mm;+表示菌丝长满培养皿。

2.2 pH 值对病原物生长的影响

pH 值对病原菌菌丝体生长的影响情况如表 2 所示。病原菌菌丝体在 pH 3~12 条件下均可生长。其中,在 pH 值为 3 和 4 条件下虽能生长,但生长速度较慢,而且此时培养基为液体状,不易测量菌丝生长量。在 pH 值为 5~12 条件下,培养基为固体状。经观察测量,病原物在 pH 值为 5 时,平均生长量为 10.17 mm/d;而在 pH 为 6 的时,菌丝生长速度最快,平均生长量达

10.46 mm/d。以后随着 pH 值升高,菌丝体生长速度逐渐缓慢降低,但在 pH 值 12 条件下,平均生长量仍为 9.84 mm/d。由此可见,菌丝体生长最适宜的 pH 值为 6。

表 2 pH 值对大叶黄杨炭疽病菌丝体生长的影响

pH 值	生长天数/d								平均生长量 /mm
	1	2	3	4	5	6	7	8	
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	—	13.9	24.1	34.3	44.5	54.5	64.7	70.2	10.17
6	—	16.5	26.9	37.4	48.0	58.4	68.6	73.2	10.46
7	—	15.8	26.1	36.0	46.2	56.6	66.8	71.3	10.19
8	—	12.3	22.3	32.5	42.6	52.8	63.0	71.1	10.16
9	—	11.1	21.1	30.1	39.8	50.2	60.3	70.4	10.05
10	—	10.3	20.1	29.8	38.8	49.5	58.6	70.1	10.01
11	—	10.1	19.9	29.9	40.0	48.3	57.3	69.7	9.96
12	—	9.6	19.2	29.0	7.9	46.9	56.9	68.9	9.84

3 小结

大叶黄杨炭疽病病原菌丝体能够在马铃薯培养基中很好地生长。温度对菌丝体生长影响较大,最适生长温度为 25~28℃,过低或过高的温度都对菌丝体生长不利。菌丝体对 pH 值反应不太敏感,在试验 pH 值 3~12 条件下均能生长,说明病原物对酸碱性抗性较强;其生长适宜的 pH 值为 5~10,最适 pH 值为 6。

参考文献

[1] 观赏园艺卷编辑委员会. 中国农业百科全书 观赏园艺卷[M]. 北京: 农业出版社, 1976.
[2] 植物病理学卷编辑委员会. 中国农业百科全书 植物病理学卷[M]. 北京: 农业出版社, 1996.
[3] 夏宝池, 赵云琴, 沈百炎. 中国园林植物保护[M]. 南京: 江苏科学技术出版社, 1992: 294.
[4] 杨子琦, 曹国华. 园林植物病虫害防治图鉴[M]. 北京: 中国林业出版社, 2001: 53.
[5] 方中达. 植病研究方法[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1998: 116.

Effects of Temperature and pH Value on the Mycelial Growth of *Gloeosporium frigidum* Sacc.

WANG Jia, XU Bin, CAI Ping, XU Tian-fen, WU Yuan-yuan

(Department of Garden and Horticulture College of Urbanscience Suzhou University, Suzhou Jiangsu 215123 China)

Abstract: By studying the influences of temperature and pH value on the mycelial growth of anthracnose of *Enonymus japonicns* L., found the temperature had a relatively large influences. The tested strain could grow with optimum growth temperature being 25℃ to 28℃, and too low or too high temperature were unfavorable; mycelium had a less sensitive response to pH value, it could grow with the pH values in 3~12 and the optimum pH for mycelial growth was 6.

Key words: *Enonymus japonicns*; Anthracnose; Biological characteristics