

苹果炭疽病菌生物学特性研究

周慧杰¹, 郭玲²

(1. 塔里木大学 生命科学学院, 新疆 阿拉尔 843300; 2. 塔里木大学 植物科学学院, 新疆 阿拉尔 843300)

摘要:研究了温度、pH 值、湿度、碳源、光照对苹果炭疽病菌生长的影响, 以期为苹果炭疽病的生物防治提供理论依据。结果表明: 苹果炭疽病菌菌丝生长的温度范围为 15~35℃, 最适温度 28℃, 低温对菌丝体无致死作用, 只能抑制生长, 恢复常温, 菌丝体均可恢复生长; 当外界湿度 (RH) > 80% 时, 湿度对菌丝体生长速率影响不大; 在 pH 3~11 范围内该菌均能生长, 菌丝体生长的最适 pH 为 4; 该菌对多种碳源都能利用, 其中以蔗糖、葡萄糖、甘露醇作为碳源, 菌丝生长较好; 光照处理对该菌菌丝的生长发育无显著影响。

关键词: 苹果; 炭疽病菌; 生物学特性

中图分类号: S 436.41 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2012)22-0133-03

苹果炭疽病是由 *Colletotrichum gloeosporioides* 和 *C. acutaccon* 所致^[1], 它是苹果的三大病害之一, 世界各栽培区均有发生。我国以黄淮及华北地区发病严重, 我国导致苹果炭疽病原物主要是 *Colletotrichum gloeosporioides*, 其广泛分布于亚热带和温带区^[2], 在田间生产危害, 由于其具有潜伏侵染特性, 还易引起苹果采后腐烂, 成为贮藏期的重要病害^[3-6]。据统计, 我国每年果品采后损失约为 20%~30%。对苹果贮藏期炭疽病的病理学与生物学特性的研究, 可为苹果采后病害的管理提供方法和依据, 以期减少采后损失。为此现对南疆苹果炭疽病菌的生物学特性进行了较系统的研究^[7]。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试苹果炭疽病菌菌株由塔里木大学应用微生物研究室提供。

1.2 试验方法

先将马铃薯洗净去皮, 称取 200 g 马铃薯切成小块, 加水煮烂 (煮沸 20~30 min, 能被玻璃棒戳破即可), 用 4 层纱布过滤, 再加 20 g 葡萄糖和 18 g 琼脂, 继续加热搅拌均匀, 稍冷却后再补足水分至 1 000 mL, 分装 250 mL 锥形瓶, 每瓶装 200 mL, 加塞、包扎, 121℃ 灭菌 20 min 左右后取出, 冷却后到平板, 贮存备用^[6]。

1.2.1 温度对病菌生长的影响 将苹果炭疽菌株在 PDA 斜面上活化 3 d, 转移至 PDA 平板培养 7 d, 沿菌丝生长前沿用打孔管制成小菌块 ($\Phi=5$ mm), 将小菌块 (方法见上) 移接至 PDA 平板, 置 0、5、10、15、20、25、28、30、35、40℃ 恒温培养。每处理 3 次重复, 逐日测菌落直径。

1.2.2 湿度对病菌生长的影响 把移接有小菌块的 PDA 平板, 在相对湿度分别为 100%、90%、86%、80%、75%、65%、50% 的微环境下恒温培养。每处理 3 次重复, 逐日测菌落直径。

1.2.3 pH 对病菌生长的影响 将 PDA 培养基用灭菌的 NaOH 和 HCl 分别调 pH 为 2、3、4、5、6、7、8、9、10、11, 然后分别移接小菌块, 每个处理 3 次重复, 28℃ 恒温培养, 逐日测菌落直径。

1.2.4 光照对病菌生长的影响 把移接有小菌块的 PDA 培养基平板, 置于黑暗, 自然光, 连续光照下培养, 恒温 28℃。每个处理 3 次重复, 逐日测菌落直径。

1.2.5 碳源对病菌生长的影响 将 PDA 培养基的碳源用等量碳的葡萄糖、蔗糖、麦芽糖、甘露醇、可溶性淀粉碳源替代, 配置成不同的碳源培养基。把小菌块放置不同碳源的 PDA 培养基平板上, 在 28℃ 恒温培养。每处理 3 次重复, 逐日测菌落直径。

2 结果与分析

2.1 温度对菌丝体生长的影响

由表 1 可知, 菌丝生长温度范围为 15~35℃, 最适温度是 28℃, 在第 7 天菌落直径生长到 9.0 cm, 而在 0、5、10 和 40℃ 时不能生长。在 15 和 35℃ 时生长较慢, 在第 7 天菌落直径分别为 3.9 和 3.0 cm, 并伴有菌落畸形, 边缘呈齿轮状。低温 ($T \leq 10^\circ\text{C}$) 对菌丝体无致死作用, 只能抑制生长, 恢复常温, 菌丝体均可恢复生长。

第一作者简介: 周慧杰 (1976-), 女, 在读硕士, 实验师, 现主要从事微生物基因资源研究工作。E-mail: zhj7610@126.com.

责任作者: 郭玲 (1974-), 女, 硕士, 副教授, 现主要从事园艺作物种质资源研究工作。E-mail: glzky@163.com.

基金项目: 塔里木大学硕士基金资助项目 (TDZKSS06016)。

收稿日期: 2012-07-17

表 1 温度对菌落直径的影响

cm

天数 /d	0	5	10	15	20	25	28	30	35	40
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.9	0.6	0.6	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.8	2.5	0.9	1.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.9	2.4	3.2	4.1	2.0	1.4	0.0
4	0.0	0.0	0.0	1.9	3.8	4.5	5.0	3.2	2.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	2.4	5.1	5.9	6.4	4.9	2.4	0.0
6	0.0	0.0	0.0	3.2	6.6	7.2	7.9	6.9	2.7	0.0
7	0.0	0.0	0.0	3.9	7.4	7.5	9.0	7.4	3.0	0.0

注:菌落直径均为3次重复的平均值,下同。

2.2 湿度对菌丝体生长的影响

由表2可知,菌丝体在相对湿度为50%~100%下培养均能生长。在相对湿度为50%、65%、75%下生长缓慢,并分别于2、3、4 d后停止生长(表2)。在RH为80%时,菌丝生长最快,在第5天菌落直径到7.8 cm,而且生长一直较均匀。在湿度为86%、90%和100%时菌丝生长差异不显著,在第7天时,菌落直径为7.4 cm。

表 2 湿度对菌落直径的影响

cm

天数 /d	50	65	75	80	86	90	100
1	0.3	1.0	1.5	2.0	1.7	1.6	1.7
2	0.3	1.3	1.9	3.6	2.9	3.1	3.1
3	0.3	1.3	2.7	4.8	4.1	4.3	4.1
4	0.3	1.3	4.6	6.2	5.6	5.8	6.0
5	0.3	1.3	4.6	7.8	7.4	7.4	7.4

2.3 光照对菌丝生长的影响

由表3可知,光照对菌丝的生长影响不大。相比较而言,在完全光照下生长最快,在第6天菌落直径已达到5.97 cm。而在交替光下生长相对较慢,在第6天菌落直径达到5.53 cm,但相差不大,说明光照对菌丝的生长没有显著影响。

表 3 光照对菌落直径的影响

cm

天数/d	完全黑暗	交替光	完全光照
1	1.13	0.37	0.50
2	2.27	2.00	1.83
3	3.07	2.72	2.50
4	4.03	3.73	3.53
5	4.73	5.10	4.67
6	5.77	5.53	5.97

2.4 碳源对病菌生长的影响

由表4可知,在供试的5种碳源中,供试菌株在以葡萄糖、蔗糖和甘露醇为碳源的培养基上菌丝生长较快,有利于菌落的生长,其中蔗糖的利用最高,生长速率

表 4 碳源对菌落直径的影响

cm

天数/d	葡萄糖	蔗糖	麦芽糖	甘露醇	可溶性淀粉
1	1.5	1.4	1.5	1.6	1.5
2	2.4	2.2	2.4	2.8	2.4
3	3.3	3.4	3.2	3.5	3.2
4	4.4	4.8	4.4	4.7	4.2
5	5.2	5.9	5.0	5.3	4.7
6	6.3	7.0	5.7	5.9	5.2
7	7.1	8.0	6.2	6.7	5.7

也最快,菌落直径在7 d内长到8.0 cm。其次是葡萄糖,在7 d内生长到7.1 cm。而以在可溶性淀粉为碳源的培养基上生长相对最慢,菌落直径7 d内生长到5.7 cm。

2.5 pH对菌丝生长的影响

由表5可知,菌丝体在pH 3~11均可生长,pH在4时生长最快,在第7天已达到7.1 cm,而在pH为2时不能生长。pH小于3和大于11时菌丝生长较慢,菌落直径在第7天分别生长到4.9和4.8 cm。由此说明菌丝生长的最适pH为4,该菌较耐酸。而在弱碱性条件下也能够生长,但是生长较为缓慢。

表 5 pH对菌落直径的影响

cm

天数/d	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0.0	0.3	1.6	0.5	0.6	0.6	0.5	0.6	0.5	0.4
2	0.0	0.9	2.8	1.1	1.2	1.1	1.0	1.2	1.1	1.1
3	0.0	1.8	3.4	2.2	2.2	2.3	2.1	1.9	1.9	1.8
4	0.0	2.5	4.8	3.2	3.3	3.5	3.0	2.9	3.1	2.4
5	0.0	3.4	5.5	4.6	4.2	4.3	4.1	4.0	4.1	3.5
6	0.0	4.1	6.2	5.2	5.3	5.4	5.1	5.0	5.2	4.0
7	0.0	4.9	7.1	6.1	6.3	6.3	6.2	5.9	6.1	4.8

3 结论

苹果炭疽病在15~35℃能够生长,最适温度是28℃。临界生长温度为小于15℃,或者高于35℃。因此可以通过调节贮藏温度抑制苹果炭疽病的发生。在50%~100%条件下均能生长,最适湿度是80%。在湿度为86%和100%时菌丝生长差异显著,此时湿度对菌丝的影响也比较明显。光照处理对该菌菌丝的生长发育无显著影响。供试菌株在以葡萄糖、蔗糖和甘露醇为碳源的培养基上菌丝生长较快,其中蔗糖的利用最高,生长速度也最快。其次是葡萄糖,而在可溶性淀粉为碳源的培养基上生长较慢。菌丝体在pH为3~11菌落均可生长,最适生长pH为4。由此说明该菌对pH的适应范围比较广泛,相比较菌丝在弱碱性条件下生长较为缓慢。

参考文献

- [1] 王敬尊. 苹果炭疽病的识别与防治[J]. 安徽农业科学, 2009, 37(18): 8560-8561.
- [2] 张琨, 郑兆阳. 苹果贮藏期间炭疽病菌侵染过程的初步研究[J]. 安徽农业科学, 2004, 32(4): 673-675.
- [3] 张荣, 王素芳, 崔静秋, 等. 陕、豫两省苹果炭疽病原鉴定[J]. 中国农业科学, 2009, 42(9): 3224-3229.
- [4] 杨宏强, 杨玉萍, 李花利. 苹果炭疽病防治技术[J]. 西北园艺(果树), 2006(1): 50.
- [5] 迟福梅, 周宗山, 吴玉星, 等. 7种杀菌剂防治苹果炭疽病田间药效试验[J]. 中国果树, 2009(5): 41-43.
- [6] 王梅英, 刘洁, 王学良, 等. 安徽省苹果炭疽病测报方法研究[J]. 安徽农学通报, 2009, 15(16): 148.
- [7] 李娜, 檀根甲, 李增智. 苹果炭疽菌低毒性菌株生物学特性的研究[J]. 激光生物学报, 2008, 17(1): 64-69.
- [8] 李卓棣, 喻子牛, 何绍江. 农业微生物学实验技术[M]. 北京: 中国农业出版社, 1996.

不同茄子品种对灰霉病的室内抗病性鉴定

朱丽梅, 崔群香, 曹嘉懿, 许晓玲, 蔡元琴, 郭迎迎

(金陵科技学院 园艺学院, 江苏 南京 210038)

摘要:采用离体叶片接种法, 鉴定比较了 20 种圆形果类和 20 种棒形果类茄子品种对灰霉病的抗病能力。结果表明: 供试的不同茄子品种对茄子灰霉病的抗病性存在显著差异, 分为 4 种抗病类型, 其中圆形果类茄子中“六叶茄”、“黑皇后”、“鄂茄一号”、“特优牛心茄”4 个品种为高感品种, “大叶白花”等 5 个品种为中感品种, “园杂 5 号”等 4 个品种为高抗品种, “茄杂快圆王”等 7 个品种为中抗品种; 棒形果类的 20 个品种中, “渝早茄二号”、“早二红茄”以及“黑骑士长茄”3 个品种为高感品种, “金满地紫红长茄”、“尼克长茄”、“香蕉茄”以及“渝早茄四号”为中感品种, “渝研二号”、“宫崎早茄”、“美茄一号”、“天使丽人”等 8 个品种为中抗品种, “黑龙王长茄”等 5 个品种属于高抗品种。

关键词:茄子; 灰霉病; 离体叶片; 抗病性评价

中图分类号:S 436.41 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)22-0135-03

茄子(*Solanum melongena* L.)是茄科茄属 1a 生草本植物, 在热带为多年生。随着农业现代化的推进, 设施栽培茄子的种植面积发展较快, 取得了较好的经济效益。但由于保护地栽培环境潮湿、种植较密, 常导致茄子灰霉病发生严重, 已成为制约保护地茄子质量和产量的重要因素^[1-2]。目前, 生产上多用药剂防治茄子灰霉病, 但防治效果并不理想, 且病菌易产生抗药性、对环境造成污染, 而选育和利用抗病品种, 则是一种更为经济、

有效和安全的方法。但是选育抗病品种, 首先需要有详细的不同品种的抗病性资料, 筛选抗源是抗病育种的重要基础工作, 利用好的品种资源往往能有效地培育出抗病品种^[3-5]。因此现通过离体叶片接种法对收集的不同品种茄子进行了室内的抗病性评价, 以期对抗源材料的筛选、抗病品种的选育和抗性品种的利用提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试茄子品种: 供试的 20 种圆形茄子品种包括“茄杂快圆王”、“精选快圆茄”、“园杂 5 号”、“特优牛心茄”、“黑皇后”、“美茄一号”、“韩育绿茄”、“昌邑茄”、“大红袍”、“京城亮茄王”、“六叶茄”、“大叶白花”、“兴城紫圆茄”、“德州短把红茄”、“荷包茄”、“平湖小白茄子”、“大笨

第一作者简介:朱丽梅(1972-), 女, 甘肃酒泉人, 博士, 副教授, 现主要从事园艺病虫害防治的教学与科研工作。

基金项目:江苏省农业科技自主创新资助项目[cx(10)104]; 金陵科技学院科研基金资助项目(jit-b-201109)。

收稿日期:2012-07-23

Study on Biological Characteristics of Apple Anthrax Bacteria

ZHOU Hui-jie¹, GUO Ling²

(1. College of Life Science, Tarim University, Alar, Xinjiang 843300; 2. College of Plant Science, Tarim University, Alar, Xinjiang 843300)

Abstract: The effect of temperature, pH value, humidity, carbon sources, light on the influence of the anthrax bacteria growth of apple were studied, in order to provide the theory basis of the apple anthrax biological. The results showed that the hyphe growth temperature range was 15~35°C, the optimal was 28°C, low temperature on mycelia had no lethal effect, could only grow up system, normal temperature, mycelia all could restore growth; When the humidity (RH) > 80%, humidity on mycelia growth rate the impact was not big; 3 to 11 in pH range the bacteria could grow, mycelia growth optimal pH was 4; The strains of a variety of carbon source could use, among them with glucose, sucrose, mannitol as the carbon sources, hypha growth was better; Light treatment had not notable effect on the hyphe growth and development.

Key words: apple; anthrax bacteria; biological characteristics