

中华蚊母新病害鉴定及防治技术研究

张茹琴

(青岛农业大学 农学与植物保护学院, 山东 青岛 266109)

摘 要:运用柯赫氏法则对中华蚊母上发生的一种病害进行了验证,并在室内培养基上测试了4种常用杀菌剂(75%百菌清 WP、80%多菌灵 WP、70%代森锰锌 WP和250 g/L阿米西达)对该病原菌的抑菌效果。结果表明:该病害为中华蚊母叶部的一种新病害;初步定为中华蚊母炭疽病,病原菌为半知菌亚门刺盘孢属的胶孢炭疽菌(*Colletotrichum gloeosporioides*)。4种杀菌剂中,以75%百菌清 WP 抑菌效果最好,80%多菌灵 WP和250 g/L阿米西达次之,70%代森锰锌 WP最差。

关键词:中华蚊母;病害;鉴定;药效

中图分类号:S 436.8 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)24-0175-04

中华蚊母树(*Distylium chinense* (Fr.) Diels)为金缕梅科(Hamamelidaceae)蚊母属(*Distylium*)的常绿灌木^[1]。因其叶小枝密,自然树形优美,莢盘粗壮富态,枝干短曲苍老,根悬露虬曲,奇异古朴而成为栽培盆景的理想材料^[2];同时,因其具有极强的喜湿耐涝和抗洪水冲击以及耐沙土掩埋的特性,是河堤防沙固土的理想树种^[3-4]。中华蚊母除了贵州茂兰^[5]有少量分布外,主要分布于长江三峡库区湖北宜昌和重庆一带。随着三峡工程的建造,大部分中华蚊母群落伴随三峡库区原有消落带的消失其原生境也被淹没,加之过度采伐,大面积的中华蚊母已很少见,现存的中华蚊母仅零星分布在库区河谷、溪流两侧^[6]。因此对其资源的保护工作显得尤为重要。

该试验利用柯赫氏法则对发生于中华蚊母上的一种病害进行验证,包括病害症状观察和严重度统计、病原物分离、鉴定及致病性测定,同时在室内离体条件下,对4种常用杀菌剂的药效进行了初步测定,旨在为该病害的防治提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 中华蚊母病害调查

调查地为城阳夏庄花园,发现中华蚊母叶片病害后,观察病害症状并拍照,记录发病特点,统计发病率,在花园内随机选取5株中华蚊母,在每株蚊母的4个垂直方位,每方位选取上、中、下部位的3片叶进行统

计,发病率=病叶数/调查总叶数×100%。同时采集病叶,带回室内后进行病原菌分离。

1.2 病原菌分离、鉴定

分离、纯化及菌种保存培养基均为PDA培养基。选择新鲜的病叶,采用组织分离法分离病原菌。待病组织周围长出菌丝体,经镜检、鉴定无误后,在菌落边缘挑取少许菌丝体接种到PDA斜面培养基上,待菌丝长满斜面后置于5℃冰箱保存待用。

1.3 病原菌离体致病性测定

病原菌在平板上培养1周后,加入无菌水,用玻璃棒轻轻刮取孢子制成孢子悬浮液。用血球计数板在显微镜下计数,孢子浓度为 10^5 个/mL。将在城阳夏庄同一花园采集的无病斑的健康叶片,先用自来水轻轻冲洗掉表面粘附物,再在超净工作台上用无菌水冲洗4次,然后用灭菌的镊子夹取叶片置于已灭菌的2%水琼脂平板上,每平板放置3片叶,封上封口膜,置于25℃温箱中培养,2 d后观察叶片,确定该叶片上无病斑出现、为健康叶后,将叶片蘸取上述浓度的孢子悬浮液,置于2%水琼脂上培养,对照叶片蘸无菌水。每处理3个培养皿,共3次重复。置于25℃温箱内培养,发病后统计发病率,并拍照。同时从病组织上挑取子实体进行镜检,并用组织分离法对其中的病原菌进行分离。描述病原菌形态特征,测量其大小。将自然发病下与人工离体接种发病下的病原菌形态进行比较,用邵力平等^[7]、魏景超等^[8]方法鉴定病原菌。

1.4 杀菌剂离体抑菌试验

1.4.1 供试杀菌剂 供试杀菌剂为75%百菌清 WP(湖南南天股份有限公司)、80%多菌灵 WP(郑州汉翔化工产品有限公司)、70%代森锰锌 WP(山东天成农药科技有限公司)、250 g/L阿米西达(扬州昱峰化工有限公司)。

作者简介:张茹琴(1972-),女,甘肃定西人,博士,讲师,现主要从事植物病理学方面的教学与科研工作。E-mail: zhrug72@163.com。

基金项目:青岛农业大学高层次人才启动基金资助项目(630901)。

收稿日期:2011-10-17

1.4.2 抑菌试验 PDA 培养基高压灭菌后,冷却至约 50℃时,无菌条件下加入已称好的 4 种杀菌剂,摇匀,配制成不同浓度梯度的含药培养基,其中百菌清浓度梯度设为 0、2.34、4.69、9.14、18.8、37.5 $\mu\text{g}/\text{mL}$,多菌灵浓度梯度设为 0、80、160、320 $\mu\text{g}/\text{mL}$,阿米西达浓度梯度设为 0、25、50、100 $\mu\text{g}/\text{mL}$,代森锰锌设为 0、175、350、700 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 。倒平板凝固后,在平板中央接种直径 5 mm 的菌饼。每处理 3 皿,即 3 次重复。25℃恒温培养 4 d 后,用十字交叉法测量菌落直径,根据平均值计算半致死剂量浓度 EC_{50} 。

2 结果与分析

2.1 田间自然发病症状特点及发病率

自然发病情况下病害症状特点如图 1 a 所示。病斑圆形或近圆形,中央灰白色,边缘暗褐色,病斑上有大量散生的小黑点,个别小黑点上有橘黄色粘液一分生孢子团。病斑中央易开裂。经统计该病害发病率为 40%。

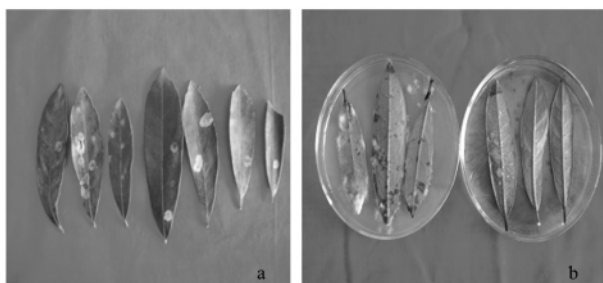


图 1 中华蚊母炭疽病症状

注:a:田间自然发病症状。b:人工接种发病症状,左:接种病原菌;右:未接种病原菌。

Fig. 1 Symptom of *Distylium chinese* anthracnose

Note:a; Symptom naturally occurred in the field. b; Symptom artificially inoculated with pathogen, left: treatment inoculated with pathogen; right: treatment not inoculated with pathogen.

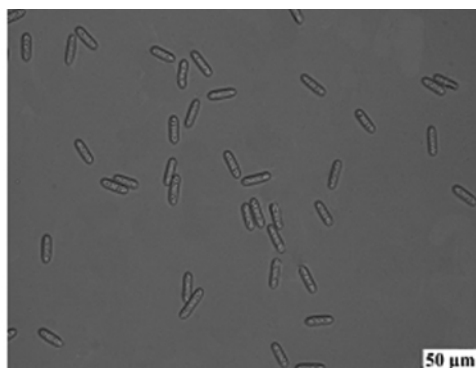


图 2 病原菌分生孢子显微形态

Fig. 2 Microphotograph of pathogen conidia

2.2 病原菌的形态特征

病原菌分生孢子盘为浅褐色,直径 150~168 μm ;分生孢子盘上着生刚毛,刚毛暗褐色,直立,顶端略尖;

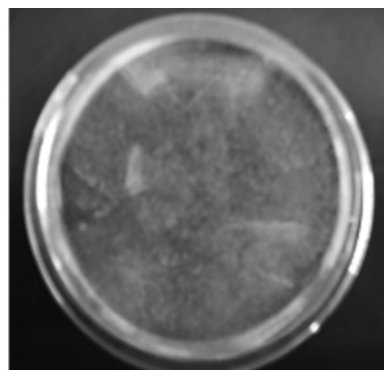


图 3 病原在 PDA 培养基上培养性状

Fig. 3 Cultural characteristic of pathogen in PDA medium

分生孢子圆柱形,两端顿圆,单胞,无色,两端含颗粒状物,大小为(15.0~22.5) $\mu\text{m} \times (5.0 \sim 7.5) \mu\text{m}$ (图 2)。在 PDA 培养基上,菌落边缘整齐,菌丝体较发达,初期灰白色,毛绒状,后期基质变为黑褐色。5 d 后在 PDA 上产生橘黄色的分生孢子团。

2.3 离体病原菌致病性测定

离体接种后第 7 天开始发病,病害症状如图 1 b 所示。初期病斑水渍状,暗绿色,后期病斑变为褐色,形状略微圆形或不规则形,初期病斑上产生大量的菌丝体,后期产生橘黄色分生孢子团。试验表明,接种植株的症状与田间植株的症状基本相同。接种病原菌的叶片均发病,而未接种病原菌的对照叶片均未发病,即接种叶片发病率为 100%,而未接种发病率为 0%。离体接种发病后,取病组织在 PDA 培养上分离,待长出菌落后挑取孢子镜检,发现病原菌分生孢子的形态特征和田间病株上的相同。病原菌在 PDA 培养上的培养特征与自然发病病组织上的也相同(图 3)。

通过上述科赫氏法则验证,说明分离到的真菌为引起中华蚊母病害的病原真菌。参考有关文献,初步确定引起该病的病原菌为胶孢炭疽菌(*Colletotrichum gloeosporioides* Penz.)。该病害为中华蚊母炭疽病。

2.4 离体培养基上 4 种杀菌剂抑菌效果

由图 4~7 可知,4 种供试杀菌剂对病原菌菌丝生

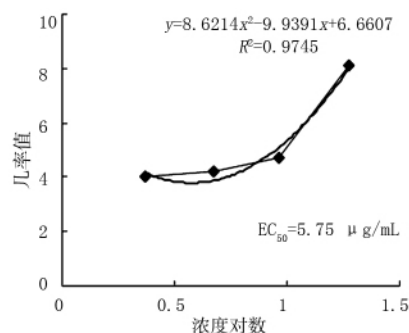


图 4 百菌清对胶孢炭疽菌生长的影响

Fig. 4 Effect of chlorothalonil on the growth of *Colletotrichum gloeosporioides*

长均有一定程度抑制作用。75%百菌清在18.8 $\mu\text{g/mL}$ 以上的浓度下杀菌率均为100%, $\text{EC}_{50}=5.75 \mu\text{g/mL}$ (图4), 抑菌效果最好; 80%多菌灵 $\text{EC}_{50}=328 \mu\text{g/mL}$ (图5), 抑菌作用次于75%百菌清, 随着浓度的升高, 抑菌作用越明显; 再次是250 g/L 阿米西达, $\text{EC}_{50}=794 \mu\text{g/mL}$ (图6); 70%代森锰锌 $\text{EC}_{50}=2.1 \times 10^4 \mu\text{g/mL}$ (图7), 抑菌效果最差。

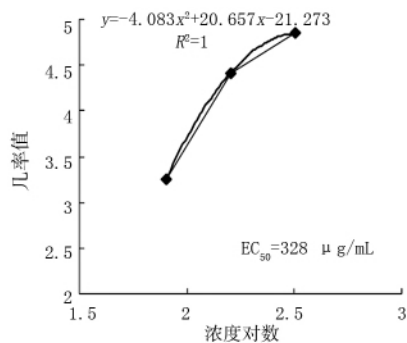


图5 多菌灵对胶孢炭疽菌生长的影响
Fig. 5 Effect of carbendazim on the growth of *Colletotrichum gloeosporioides*

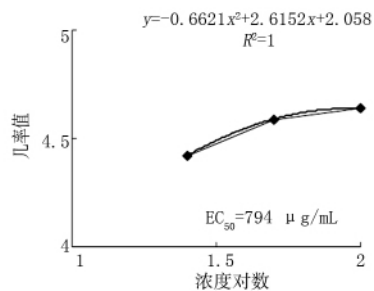


图6 阿米西达对胶孢炭疽菌生长的影响
Fig. 6 Effect of amistar on the growth of *Colletotrichum gloeosporioides*

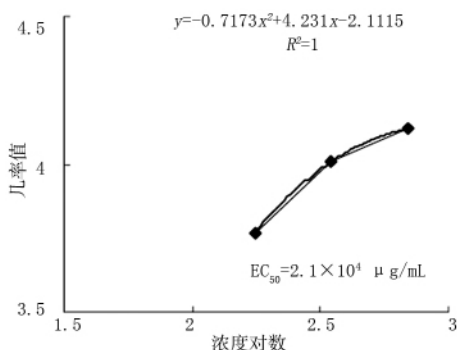


图7 代森锰锌对胶孢炭疽菌生长的影响
Fig. 7 Effect of mancozeb on the growth of *Colletotrichum gloeosporioides*

3 结论与讨论

中华蚊母因其特殊的树形构造, 近年来发展为一种极具观赏价值的盆景植物, 但因叶部发生的一种新

病害, 叶片发病率达40%, 极大地影响了其观赏价值。该研究首次对其病害进行了调查, 分离、鉴定了病原菌, 测定了其离体致病性, 初步证明其病害为中华蚊母炭疽病, 由胶孢炭疽菌(*Colletotrichum gloeosporioides*)侵染引起。

选用的4种杀菌剂对炭疽病均有一定的防治效果^[9]。其中百菌清属于芳烃类, 是一种广谱、保护性杀菌剂, 无内吸传导作用, 但与植物体表有良好的黏着性, 不易被雨水冲刷, 故药效期较长。多菌灵是一种广谱性杀菌剂, 属苯并咪唑类杀菌剂, 为高效低毒内吸性杀菌剂, 有内吸治疗和保护作用, 对由真菌(如半知菌、多子囊菌)引起的多种作物病害有防治效果。阿米西达属于甲氧基丙烯酸酯类杀菌剂, 杀菌谱非常广, 对子囊菌、担子菌、半知菌和卵菌引起的大部分病原菌均有效。目前无病菌对阿米西达产生抗药性的报道。代森锰锌属有机硫类杀菌剂, 杀菌谱广、病原菌不易产生抗性, 低毒。4种菌剂中, 以75%百菌清效果最好, 80%多菌灵和250 g/L 阿米西达次之, 70%代森锰锌的效果最差。这可能与代森锰锌为植物提供Zn元素, 改善缺锌的症状, 增强植物抵抗病害的能力, 从而相对地起到杀菌作用, 而该试验是在离体培养基上进行有关。

该试验中, 几种杀菌剂浓度范围设置较小, 且仅在离体培养基上进行了药效试验, 未做田间药效试验, 可作为田间药剂防治的参考。

结合中华蚊母病害的病原以及参考其它炭疽病的防治措施^[10-11], 提出中华蚊母综合防治技术为: 选用抗病品种; 对于温室花圃, 摆放密度不宜过大, 注意通风透光, 降低室内湿度; 及时修剪, 清除病叶, 最大限度减少初侵染来源; 发病期少施氮肥, 应增施磷、钾肥, 以提高植株抗病力。化学药剂防治: 荐在中华蚊母苗移栽前3~5 d用50%多菌灵可湿性粉剂800倍液可湿性粉剂喷施1次, 移栽返青后喷第2次, 75%百菌清1000倍液或喷雾, 或者50%多菌灵可湿性粉剂1000倍液+75%百菌清可湿性粉剂800倍液喷雾。每7~10 d喷1次, 连续喷3~4次。

参考文献

- [1] 中国科学院中国植物志编委会. 中国植物志[M]. 北京: 科学出版社, 1979: 25.
- [2] 方义. 中华蚊母盆景制作与养护[J]. 花木盆景(盆景赏石版), 2001(3): 15.
- [3] 韩官运, 侯昆仑, 何亨晔, 等. 中华蚊母扦插试验初探[J]. 重庆林业科技, 2005, 71(2): 22-23.
- [4] 聂必红, 周厚林. 中华蚊母扦插繁殖技术[J]. 重庆林业科技, 2006, 17(4): 27-28.
- [5] 刘济明. 贵州茂兰喀斯特森林中华蚊母树群落种子库及其萌发特征[J]. 生态学报, 2001, 21(2): 197-203.
- [6] 李晓玲, 李宁, 杨进, 等. 湖北中华蚊母 ISSR 遗传多样性分析及保护策略[J]. 西北植物学报, 2011, 31(1): 38-44.
- [7] 邵力平, 沈瑞祥, 张素轩, 等. 真菌分类学[M]. 北京: 中国林业出版社, 1983: 324-325.
- [8] 魏景超. 真菌鉴定手册[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1979.

改良剂对镉胁迫莴苣根际土壤酶活性的影响

卫怡君, 杨海滨, 辉建春, 朱雪梅

(四川农业大学 资源环境学院, 四川 成都 611130)

摘 要:采用根袋法盆栽试验,研究了石灰、猪粪和过磷酸钙 3 种改良剂对镉胁迫莴苣根际土壤过氧化氢酶、土壤脲酶、土壤蔗糖酶和土壤淀粉酶活性的影响。结果表明:种植莴苣前和莴苣成熟期,3 种改良剂均显著或极显著提高了土壤酶活性,且最大值均出现在高浓度猪粪处理中。种植莴苣前土壤过氧化氢酶、土壤脲酶、土壤蔗糖酶和土壤淀粉酶活性最大值分别为 2.35 mL/g、8.51 mg/g、12.8 mg/g 和 0.49 mg/g;莴苣成熟期,莴苣根际土壤过氧化氢酶、土壤脲酶、土壤蔗糖酶和土壤淀粉酶活性最大值分别为 1.89 mL/g、13.67 mg/g、12.65 mg/g 和 0.66 mg/g。因此,猪粪对改善镉胁迫莴苣土壤生态环境的效果优于石灰和过磷酸钙。

关键词:改良剂;镉;莴苣;土壤酶活性

中图分类号:X 53;S 636.2;S 154.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)24-0178-04

随着工业迅猛发展,大量重金属通过废水、废渣等途径污染了农田,其在土壤-植物系统中迁移转化,经过食物链的积累和放大,对生物产生了巨大毒害^[1-2]。施加改良剂能固定土壤重金属离子,降低其活性,使土

壤微生物活性增强,从而提高土壤酶活性,进而达到治理重金属的目的^[3-5]。土壤酶作为土壤的有机成分,驱动着土壤的代谢过程,参与土壤发生与发育、土壤肥力的形成和土壤净化等,其活性的大小可较敏感地反映土壤中生化反应的方向和程度,是探讨重金属污染生态效应的有效指标之一^[6]。目前,国内外关于改良剂对重金属胁迫作物的研究多集中在大田粮食作物和非根际土壤中,而对莴苣等蔬菜及其根际土壤的研究较少。

该试验通过盆栽试验,研究改良剂对镉胁迫莴苣根际土壤酶活性的影响,以期筛选出提高镉污染土壤

第一作者简介:卫怡君(1990-),女,四川梓潼人,本科,研究方向为污染生态学。E-mail:594400286@qq.com。

责任作者:朱雪梅(1963-),女,四川仁寿人,博士,教授,现主要从事污染生态学的研究工作。E-mail:zhubroad@163.com。

基金项目:四川省科技厅科技支撑计划资助项目(2008FZ0180)。

收稿日期:2011-10-10

[9] 徐汉虹.植物化学保护学[M].北京:中国农业出版社,2007:138.

[10] 王答龙.麦冬炭疽病防治试验研究[J].安徽农业科学,2008,36(23):10037-10038.

[11] 谭光仙,雷邦海,杨显范,等.6种杀菌剂防治辣椒炭疽病田间药效试验[J].贵州农业科学,2009,37(4):91-92.

Study on Controlling Technology and Identification of New Disease of *Distylium chinese*

ZHANG Ru-qin

(College of Agriculture and Plant Protection, Qingdao Agricultural University, Qingdao, Shandong 266109)

Abstract: A disease occurred in *Distylium chinese* was verified with Koch' Rules, and *in vitro* inhibiting effects of 4 commonly used fungicides including 75% chlorothalonil WP, 80% carbendazim WP, 70% mancozeb WP and 250 g/L amistar were studied. The results showed that the disease was a new disease occurred in the leaves of *Distylium chinese* and it was preliminarily named *Distylium chinese* anthracnose caused by the pathogen *Colletotrichum gloeosporioides*. Among the 4 fungicides, inhibiting effect of 75% chlorothalonil WP was the best, followed by 80% carbendazim WP and 250 g/L amistar, and 70% mancozeb WP was the worst.

Key words: *Distylium chinese*; disease; identification; fungicide effect