

球花石楠锈病病原物的初步研究

蔡 灿, 伍建榕

(西南林学院 西南生物多样性保育国家林业局重点实验室, 云南 昆明 650224)

摘 要: 石楠锈病的病原物为锈孢锈菌属锈菌, 石楠锈孢锈菌(*aecidium pourthiaea* syd)。其锈孢子在燕麦、燕麦加植物组织煎汁、植物组织煎汁培养基上都可以存活并继续生长。而在同等的外界条件下, 锈孢子在植物组织煎汁培养基上的生长状况最好, 新生的锈孢子最多。裸锈孢子堆也可以在球花石楠新鲜叶片组织煎汁培养基上存活, 继续生长, 长出新生的锈孢子。病害每年3月初开始发生, 反复侵染, 生活史中没有转主寄主的参与。

关键词: 石楠锈病; 锈孢锈菌; 症状; 侵染循环; 防治

中图分类号: S 436.8 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2008)01-0208-03

球花石楠(*Photinia glomerata* Lindl)是蔷薇科石楠属的一个种, 为常绿乔木。在我国主要生长在四川、云南两省, 为西南特有树种。球花石楠于20世纪90年代引种到云南省昆明市作为观赏绿化树种, 引种驯化已获得成功。具有一定的绿化、观赏价值。现已被列为云南省城市重点绿化苗木。但近年来, 昆明地区的球花石楠已开始发生锈病, 石楠锈病侵染3a生以下幼树, 危害植株的叶片、腋芽、枝梢。发病时期, 在叶背面形成橙黄

色、柱状锈孢子堆。夏孢子、冬孢子阶段不可见。病害可反复侵染, 连续发病, 并可造成其它次生病虫害的发生。从而使植株生长衰退、观赏价值降低, 影响正常的开花和结实。从金殿、西南林学院校园的球花石楠林来看, 该病害的自然发病率较高, 对幼树的生长发育造成影响, 已经成为一种严重的病害。

目前对球花石楠锈病的病原物及其生物学特性缺乏细致的研究与了解, 相关资料也比较缺乏。病原物定名较为混乱。为了防治该种病害, 需要了解病原物及其在植株上侵染循环的规律。通过对病害预防与治疗方式的摸索, 结合传统的防治方法, 力求能在了解病害发生发展规律的基础上为防治该类病害做出一定贡献, 以

第一作者简介: 蔡灿(1985-), 女, 在读硕士, 研究方向为植物病理学及资源微生物。

收稿日期: 2007-08-28

大水漫灌, 保护地内提倡微滴灌和膜下暗浇。

3.1.8 嫁接防病 常用砧木有野生茄子托鲁巴姆、番茄毛粉802等材料作砧木, 防病效果较好。。

3.2 药剂防治

3.2.1 定植期、始花期和门茄采收后分别用28%的激活离子素500~600倍液灌根, 每株0.5kg; 发病初期用70%敌克松粉剂500~600倍液, 或茄病泰诺500~600倍液, 或10%治萎灵水剂200~300倍液, 或植康600~800倍液灌根, 每株150~200mL, 7~10d施1次, 连续2~3次。

3.2.2 甲醛高温闷棚灭菌 对连年种植茄子(番茄)的地块进行土壤消毒, 利用塑料大棚的夏季休闲期, 选择连续高温天气, 土壤深翻后于傍晚用水浇透, 第2天早上喷施40%甲醛液。具体用法: 每个标准大棚(6m×30m)甲醛用量为1.5~2.0kg, 加水25kg均匀喷雾, 喷后立即覆盖地膜或大棚薄膜, 密封10~15d, 注意千万不能漏气。太原市许安村农户近2a采用此法已有效地控制了黄萎病的发生。

3.2.3 药液浸种 播种前用50%多菌灵可湿性粉剂500倍液浸种1~2h, 然后催芽播种。

3.2.4 育苗苗床 施药土防治: 苗床整平后, 用50%多菌灵可湿性粉剂5g/m², 拌细土撒施于畦面, 再播种。

3.2.5 及时施药防治 发病初期可选用86.2%铜大师可湿性粉剂1500~2000倍液, 50%多菌灵500倍液, 75%治霉灵可湿性粉剂500倍液, 或茄病泰诺500~600倍液, 或10%治萎灵水剂200~300倍液, 或植康600~800倍液灌根, 每株150~200mL, 7~10d施1次, 连续2~3次。严重的病株要及时拔除。

3.2.6 加强田间管理, 合理施肥 茄子是喜温、耐热、喜肥又耐肥的作物。因此, 一要做好大棚内的保温工作; 二要做到科学施肥, 苗期足施磷肥和腐熟的有机肥, 开花结果期增施钾肥和氮肥, 同时在棚室内人工增施二氧化碳气肥, 可解决大棚内缺少二氧化碳对产量的影响。门茄采摘后及时追肥以及喷施1.8%爱多收水剂4000~5000倍液, 绿芬威2号800~1000倍液等叶面肥, 增强植株的抗病性。

防止该类病害的大规模发生及流行。

1 石楠锈病的危害及其病原物

1.1 石楠锈病的症状

病害为局部侵染,发病部位在植株的叶片、腋芽、枝梢。发病初期,叶片病部形成近圆形或不规则褪色病斑,后病部变为红色,叶片正面长出橙黄色、针尖大小圆形突起,并伴有粘稠状液滴出现。叶肉增厚,畸形,叶背面形成橙黄色、短圆柱状、直立聚生的锈孢子堆,边缘破碎,不反卷。发病严重时,叶片两面,尤其是叶柄的两面均可以产生橙黄色的锈孢子堆。有时,已木质化的小枝上也有发现。

1.2 石楠锈病的病原物

病原物的性子器为圆锥形。性子器成熟时,开口破裂可流出蜜黄色粘液,为病原物的性孢子。病原物的锈子器呈杯状开口,埋生于寄主组织内,后可突破寄主表皮细胞形成柱状的锈孢子堆。锈孢子为橙黄褐色、壁厚,有疣状突起,近球形,单细胞,串生。具包被,包被仅为一层护膜细胞。病原物为真菌界真菌门,担子菌亚门 Bsdiumycotina,冬孢菌纲 Teliomycetes,锈菌目 Uredinales,不完全锈菌类 Uredinales Imperfecti,锈孢锈菌属 *Aecidium*,石楠锈孢锈菌(*aecidium pourthiaea* syd)^[1]。

1.3 同属相关种的锈病的研究

根据现有的出版资料,对侵染石楠属其它种寄主而造成锈病的病原物有以下的定名:有多数学者认为石楠锈病的病原物为梨胶锈(*Gymnosporangium haraeau-msyd*),由于其可以危害石楠属的光石楠、毛叶石楠、汉城石楠等。另外,日本胶锈菌也可以危害石楠属的闽粤石楠、小叶石楠、毛叶石楠、花石楠等。该类病原物存在不同的转主寄主,一般是圆柏属的刺柏、桧柏、龙柏等。此类病原物具有锈菌完整的生活史。侵染石楠(*photinia serrulata* lindl)的病原物定名为汶山角锈孢锈菌(*Roestelia wenshanensis* (tai) tai comb. nov)。该病原物的特征为:锈子器叶两面生,多背生,在变色、变厚的病斑内。锈子器圆形或杯形,边缘破碎。包被细胞菱形,锈孢子球形或带棱角近球形,有密生的微疣^[3]。角春孢锈菌属(*roestelia rdomt*)寄主为蔷薇科植物,主要分布在西藏、四川、云南。其主要特征是锈子器的包被长出寄主表皮很长,开裂为条状,顶端常翻卷^[3]。

2 材料与方法

2.1 病原物的分离培养

2.1.1 分离真菌的培养基 PDA 培养基,燕麦培养基,植物组织煎汁培养基, PDA 煎汁培养基,燕麦煎汁培养基。

2.1.2 分离方法 将病健交界处的组织经表面消毒后置于培养基上。把经过同样表面消毒的病部组织上的锈孢子直接接种到培养基上。接种时,镊子在培养基的

表面划出小沟,将孢子部分置于沟内,部分置于沟外的培养基表面。置于 25℃光照培养箱中培养^[4]。

表 1 石楠锈病病害调查

组别	I 级	II级	III级	IV级	V 级	发病率/%	发病指数/%
第一组	10	52	15	19	4	90	36
第二组	12	45	28	12	3	88	37.25
第三组	9	47	26	15	3	91	39

2.2 观察试验

2.2.1 野外发生程度调查 对位于金殿森林公园的石楠人工林幼林,选择 3 块样地,每块样地具植株 100。对该地的石楠锈病的野外发生程度进行了调查。

2.2.2 发病规律及侵染循环 采用田间抽样定点观察的方法。西南林学院楼前苗圃内的球花石楠进行观察。并于 2004 年 4 月至 2006 年 4 月期间,对西南林学院内,包括草本在内的,尤其是松、杉、柏科的植物进行观察看植株上是否有暗色的夏孢子堆及冬孢子堆。

2.3 防治试验

用 15%的三唑酮的 900 倍液分别喷洒健康的球花石楠植株和已发病的球花石楠植株,并对已发病的植株的摘除病部后,再喷施药物。

3 结果与分析

3.1 病原物的分离培养

脱离了原有寄主及表面消毒后,病部叶片组织会变为红褐色干枯状,病部的锈孢子变暗。此时,若营养条件适宜锈孢子继续生长,则表现为:在不完全成熟的锈孢子堆及成熟的锈孢子堆顶端长出新鲜的,明亮橙黄色的锈孢子堆。

在 PDA 培养基及加了植物组织煎汁的 PDA 培养基上,锈孢子都无法生存及继续生长。但在燕麦、燕麦加植物组织煎汁、植物组织煎汁培养基上锈孢子都可以存活并继续生长。而在同等的外界条件下,锈孢子在植物组织煎汁培养基上的生长状况最好,新生的锈孢子最多。

20%的植物组织煎汁培养基最适宜锈孢子的生长,5%的植物组织煎汁培养基中锈孢子无法正常生长。而其它浓度的植物组织煎汁培养基的营养条件对锈孢子的生长无显著影响。10%与 20%的植物组织煎汁培养基能使裸锈孢子堆继续短时期生长。而在其它培养基上锈孢子几乎不能生长,且裸锈孢子在其余各类培养基上的状况没有显著差异。

表 2 病原物人工培养生长状况

培养基	生长状况	长势程度
PDA 培养基	完全不能生长 植物组织及锈孢子变干	0
燕麦培养基	植物组织及锈孢子变色,但可以长出新的锈孢子	I
植物组织煎汁培养	大量新鲜的锈孢子长出,长势旺盛	V
PDA 煎汁培养基	完全不能生长 植物组织及锈孢子变干	0
燕麦煎汁培养基	有部分锈孢子可以生长,长势较为旺盛	II

以新生的锈孢子占原先寄主组织的 1/4 为一级

3.2 石楠锈病的野外发生程度观察试验

3.2.1 病原物的初侵染 2006年3月初,球花石楠还没有发病,只有宿存的老叶上的锈子器及锈孢子,该锈孢子堆已干枯变色,锈孢子堆上部有灰黑色粉霉状物,其脱落时带走上部的锈孢子。3月10日老叶上出现新生的锈孢子堆,或被尾孢属真菌寄生的锈孢子堆上长出新的锈孢子,原先锈孢子堆上部的灰黑色粉霉状物脱落。3月12日下雨。3月13日发现叶芽、幼枝及新叶上产生新生的锈孢子堆,植株于新生的小枝的端口开始发病。若小枝及新叶发病,则小枝一般是由植株越冬的冬芽萌发生成。3月15日幼树的老叶上出现新生的锈孢子堆,发病严重的,一片叶上有5~8个病斑。石楠锈病已开始全面发病,病斑迅速增多,增大。病害迅速传播。停止观测。

3.2.2 转主寄主的研究 在松、杉、柏科植物上均未发现夏孢子堆及冬孢子堆。在A楼草坪的草坪草上发现,草叶正面具橙黄色的夏孢子堆。后经徒手切片,镜检观察发现,该类属于一种已被定名的病害,草叶锈病,病原物为柄锈科。在1a生的草本植物大戟科的狼毒上发现叶背面具橙黄色的夏孢子堆,根茎上具暗褐色平展的冬孢子堆。病原物为栅锈科。后认为该病原物可能是狼毒栅锈菌。除此之外,再没有在任何植物上发现夏孢子堆或冬孢子堆。到目前为止,仍没有确切的证据证明石楠锈病的病原物存在转主寄主。所以,目前仍认为石楠锈病的发生没有转主寄主的参与。

3.3 防治试验

在喷施药物后,原先健康的植株没有影响,原先受病植株的病斑没有继续扩大、增多,症状减轻。在对摘除病部的已发病植株在喷施药物后,植株没有再发病。另外,石楠锈病的防治还可以施用以下药剂:15%粉锈宁可湿性粉剂1000和1500倍液,25%多菌灵可性湿性粉剂1000倍液,喷洒1:2:200波尔多液或0.1~0.2Be石硫合剂,每15日喷1次,共2~3次。再结合一般的物理方法和林业抚育措施。如下:春季摘除病叶,秋后清理落叶,集中烧毁。栽植不要过密,适当进行修剪,

改善通风透光条件。多品种混栽,避免单一幼树大面积栽植。

4 结论与讨论

在张中义所著的植物病原真菌学半知菌的分类检索表中,将“锈子器为毛状,寄生于蔷薇科的植物上”和“锈子器为杯状,不寄生在蔷薇科植物上”划分角锈孢锈菌属和锈孢锈菌属^[3]。球花石楠锈病的病原物的锈子器的形态为典型的杯状,与侧面开裂的、具角状锈子器的角锈孢锈菌仍存在明显区别。因此,将球花石楠锈病的病原物定为锈孢锈菌属锈菌。

病原物的锈孢子可在植物组织煎汁培养基上生长,裸锈孢子在脱离原先寄主的条件下也可以继续生长,产生一定量的新生锈孢子。这说明这种典型的专性寄生菌若获得了人工条件下接近寄主的营养环境,也可以继续生长。由于考虑到药剂会影响到锈孢子的生命力,表面消毒的时间不能过长,所以,无论是切下的病健交接处的组织还是裸锈孢子堆,在适宜的营养条件下也只能进行短期的继续生长,在一周以后,培养基出现污染,长出白色的菌丝,而锈孢子可以继续生长至被菌丝包埋。且相比之下,裸锈孢子堆的培养基更易被污染,并产生油滴状细菌。

传统的防治锈病的方法中,化学防治只能在病害发生前进行药剂的喷施,一般起的只是预防的作用。一旦植株开始发病,药剂的喷施起到的只是抑制病害进一步发生。目前还没有药剂可以做到直接杀死病原物的锈孢子,使病斑修复,使植株恢复健康。因此,对锈病的防治还是要从减少病原物侵入入手。

参考文献

- [1] 真菌名词及名称编写委员会. 真菌名词及名称[M]. 北京: 科学出版社, 1976: 127-130.
- [2] 戴芳澜. 中国真菌总汇[M]. 北京: 科学出版社, 1979: 357-368.
- [3] 科学院青藏高原综合科学考察队. 西藏真菌[M]. 北京: 科学出版社, 1983: 60-61.
- [4] 方中达. 植病研究方法[M]. 北京: 中国农业出版社, 1998.
- [5] 张中义. 植物病原真菌学[M]. 成都: 四川科学技术出版社, 1986: 253-28.

Study on the *Aecidium pourthiaea* syd

CAI Can, WU Jian-Rong

(Key Laboratory of Biodiversity Conservation in Southwest China of State Forestry Administration, Southwest Forest College, Kunming, Yunnan 650224, China)

Abstract: The rust of *Photinia glomerata* Lindl is a disease which happened in recent years on *Photinia glomerata* Lindl in Kunming. There are aeciospores on the back side of the infected leaf. The pathogen of rust is *aecidium*. The pathogen may survive on culture medium of tissues extracted from fresh leaves of glomerate photinia, aeciospores continues to grow. photinia rust happened in march yearly. The disease is disseminated and invaded by aeciospores.

Key words: *Photinia glomerata* Lindl ; *Aecidium*; Symptom; Cycle of infection control