

生防技术在园林绿化中的应用

王华军, 刘奉红, 张雷贤

(济宁市园林管理局, 山东 济宁 272000)

摘要: 利用抗生素、重寄生菌、接种菌、植物诱导因子来防治园林植物病害, 利用捕食性天敌、寄生性天敌昆虫和病原细菌、真菌、病毒微生物来防治植物虫害, 发展生物防治技术, 减少化学防治带来的污染环境、影响城市自然景观、生态遭到破坏等诸多弊端, 保护自然生态平衡。

关键词: 生物防治技术; 有益生物菌; 天敌昆虫; 微生物

中图分类号: S 68; S 476 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2008)09-0184-02

生物防治是根据自然界生物平衡的原理和微生物之间的相互拮抗作用, 用一种或多种自然存在的或引进的拮抗有益生物来控制病原物种群的发展或改变病原物与寄主的关系, 从而控制植物病虫害的发生和危害的一种无公害防治方法。相对于城市园林绿化中常用的化学防治, 生物防治具有无农药残留、不杀伤有益生物、不会破坏生态平衡等优点。生物防治园林植物病虫害的方法在国外应用很广, 早在 1972 年澳大利亚人 Kerr 就使用野杆菌放射菌株 84 号防治细菌性根癌病, 成功率达到 78.5%~98.8%, 防治效果明显。国内生物防治技术在许多环节还比较薄弱, 有待于进一步开发和研究。备受关注的美国白蛾入侵事件, 给国内园林界敲响了警钟, 同时也给生物防治园林植物病虫害带来了机遇。生物防治技术在社会可持续发展的大环境中将发挥越来越重要的作用。

1 生物技术对园林植物病害的防治内容

1.1 利用抗生素防治植物病害

把抗菌素直接沟施、穴施于土壤, 或喷撒在植物叶茎处, 或制成种衣剂粘附在种子表面。抗菌素具有内吸作用, 通过改变根围、叶围、种子周围或其他部位的微生物区系, 建立拮抗微生物的优势, 从而控制病原物, 达到预防和防治植物病害的目的。如绿色木霉产生枝霉毒素和绿色菌素两种抗菌素, 应用于园林植物病害防治中, 对植物立枯丝核菌有很好的防治作用; 多抗霉素、庆丰霉素 2 种抗菌素, 对山茶饼病、山茶云纹叶枯病病原物有很好的预防和治疗作用, 抗菌素井冈霉素对牡丹炭疽病防治效果明显。利用拮抗微生物抗生素防治植物病害是当前生物防治环节中最重要的途径之一。

1.2 利用重寄生菌防治植物病害

当植物病原物受到微生物的寄生后, 利用植物重寄生菌侵入病原真菌或细菌的菌丝体, 或通过产生酶或有益抗菌物质抑制病原真菌或细菌菌丝体的生长或使菌丝体发生溶菌, 来达到控制园林植物病害的目的。如寄生在立枯丝核菌上的木霉菌, 对寄生植物上的立枯丝核菌和腐霉菌病害都有很好的防治作用。哈茨木霉对齐整小核菌引起的禾草白绢病的病原菌菌丝体有抑制和破坏作用, 从而达到防治植物病害的目的。

1.3 利用接种菌株防治植物病害

防治园林植物病害, 可以通过寄主植物上菌株交互保护作用来起到抑制病原物入侵的作用。预先在寄主植物上接种与病原物亲缘关系较近而致病力弱的菌种, 或同种内致病力弱的菌株, 可以保护寄主植物不受致病力强的病原物的侵害, 使接种寄主植物后对强毒株系起干扰作用。利用接种菌株来防治植物病害, 重点要加强对寄主植物上病原物的发病规律进行细致研究。

1.4 利用植物诱导因子防治植物病害

在园林植物病虫害防治过程中, 利用生物的、物理的或化学的因子处理园林植物植株, 激发植物的反应, 使之产生局部或系统的抗病性。寄主植物抗病性越强, 病原物侵害植株能力相对就会越弱。利用植物诱导因子这一分子生物技术防治植物病害, 还处于试验中, 应加强在生产实践中应用的研究。

2 生物技术对园林植物虫害的防治内容

当前在园林绿化中, 生物防治技术还主要应用在园林植物虫害防治过程中。利用生物有机体或它的代谢产物来控制害虫, 不仅可以改变生物群落组成, 直接消灭大量虫害, 而对人安全, 不杀天敌, 不污染环境, 不会引起害虫再次猖獗而形成抗性, 从而起到保护园林植物, 抑制虫害发生和蔓延的作用。

2.1 利用天敌昆虫防治植物虫害

发挥天敌在自然界的自然控制力来防治植物虫害

第一作者简介: 王华军(1978-), 男, 本科, 助理工程师, 现从事绿地管理及城市园林绿地养护管理方面研究工作。E-mail: wanghuanjun1978@163.com。

收稿日期: 2008-03-21

是园林绿化中最常用、最有效的生物防治方法之一。对天敌昆虫的保护利用,首先要保护利用当地天敌,当地天敌的生态环境适应性和生活能力都很强,是控制害虫发生扩展的一项重要措施;其次,要引进和驯化外来天敌。我国引进天敌防治园林植物虫害的成功范例很多,如从前苏联引进的澳洲瓢虫防治吹绵蚧,引进智利小植绥螨防治花卉上二斑叶螨,引进丽蚜小蜂防治温室白粉虱都取得了较好成果;再次,要人工大量繁殖和释放天敌,来弥补自然天敌数量不足,来增加天敌种类,从而扩大天敌种群数量,达到控制害虫发生扩展和保护园林植物的目的;最后,有能力的城市要在绿地广场中创造天敌适宜繁殖条件,促进城市生态平衡。

2.1.1 捕食性天敌的保护利用 捕食性天敌在园林绿化中控制植物虫害的作用十分显著。常见的有:瓢虫、食蚜蝇、草蛉、泥蜂、猎蝽、花蝽、步甲、大啮蜡甲、蜻蜓、螳螂、捕食螨和蜘蛛等。利用捕食性天敌昆虫防治植物虫害,首先要掌握天敌昆虫防治的虫害对象。例如澳洲瓢虫防治捕食吹绵蚧,红点唇瓢虫防治盾蚧和白蜡蚧,黑背唇瓢虫防治褐软蚧,中华广肩步甲防治鳞翅目幼虫,大啮蜡甲防治红脂大小蠹,食蚜蝇防治园林植物上的蚜虫,小花蝽防治捕食鳞翅目的卵和初孵幼虫,中华草蛉防治蚜虫、介壳虫、粉虱等,智利小植绥螨防治温室花卉叶螨,螳螂防治园林植物上的蚜虫、叶蝉、蝇类及鳞翅目的成虫和幼虫等。在保护与利用捕食性天敌昆虫中,应加快解决捕食性天敌工厂化大量繁殖问题,并加强对天敌昆虫的生物学、生态学特性和人工繁殖的代食性和利用技术做进一步研究。

2.1.2 寄生性天敌昆虫的保护利用 利用寄生性天敌昆虫来防治植物虫害,是目前生物防治中应用较广,效果显著的重要方法之一。通过寄生于寄主植物害虫体内,以害虫体液或组织为食致使害虫死亡,来达到控制虫害的目的。寄生性天敌昆虫主要有寄生蜂和寄生蝇。其中赤眼蜂寄主松毛虫,周化啮小蜂寄主美国白蛾,姬蜂寄主榆线角蠹蛾,方柄扁角跳小蜂和纽绵蚧跳小蜂寄主日本纽绵蚧,茧蜂寄主刺蛾,青杨天牛姬蜂寄主天牛,桃瘤蚜茧蜂寄生桃蚜,橘二叉蚜刺蛾广肩小蜂寄主黄刺蛾、丽绿刺蛾等。针对寄生性天敌昆虫的保护利用,应开展人工卵寄生蜂的研究和寄生蝇的繁殖利用,加强对天敌昆虫的生态习性研究。

2.2 利用病原微生物防治植物虫害

利用病原微生物或其产物防治园林植物虫害,具有繁殖快、用量少,不受园林植物生长发育阶段的限制且持效长等优点,是园林植物虫害无公害防治的重要组成部分。我国利用微生物防治植物虫害,研究历史较短,但随着国内园林事业的发展,科研单位加大了此项研究,在生产实践中已得到应用,并取得了显著效果,病原

微生物包括病原细菌、真菌和病毒。

2.2.1 病原细菌的利用 病原细菌主要通过消化道侵入害虫体内,从而导致害虫出现败血病症状,使虫体食欲减退,口腔及肛口有黏性排泄物,死后虫体腐败变形软化。利用杀虫细菌防治植物虫害,对人畜、植物、益鸟、天敌昆虫等无受害、无残余毒性,有较好的稳定性,在园林植物虫害防治过程中效果显著。例如:青虫菌防治刺蛾,死亡率达80%~97%;防治桃尺蛾、枣尺蠖,死亡率达90%~100%;用“140”杆菌防治红蜘蛛、凤蛾,死亡率达90%以上;BT乳剂细菌杀虫剂防治鳞翅目幼虫,死亡率达85%~95%;苏云金杆菌防治卷叶蛾、桃小食心虫、白纹毒蛾都有很好的防治效果。

2.2.2 病原真菌的利用 病原真菌以其孢子或菌丝自体壁侵入害虫体内,以虫体各种组织和体液为营养而长出大量菌丝体,后菌丝体产生孢子,随风雨传播再感染,感染后虫体欲锐减,虫体萎缩,至死亡。真菌可通过人工在培养基上大规模培养,具有繁殖快、稳定性强等优点。利用病原真菌防治植物虫害,在我国许多城市都取得了很好的防治效果。例如:虫霉菌寄生于各种蚜虫,柑橘红蜘蛛芽枝霉菌寄生于红蜘蛛,粉虱座壳孢寄生于柑橘粉虱,白僵菌寄生于松毛虫、卷叶蛾体内,防治效果显著。

2.2.3 病原病毒的利用 利用病原病毒来防治虫害,其主要优点是专化性很强,不存在污染,在自然界中可以长期保存,并且可反复感染,有的还可能导害虫流行病。我国利用病原病毒防治虫害,还处于试验阶段,但部分科研机构已应用园林绿化中,如上海园林部门使用大袋蛾核型多角体病毒防治大袋蛾,防治效果明显。

3 结束语

随着工业的发展,城市建设步伐的加快和规模的不断扩大,人口的增加,使自然生态平衡体系遭到破坏,病虫害发生严重。在防治城市园林绿化病虫害过程中,防治方法不科学,大量采用化学杀虫、杀菌剂,虽然能快速直接消灭某些病虫害,然而在防治的同时,污染了环境,影响了城市自然景观,使生态受到破坏,带来了严重的后果。随着科学技术的进步,生物防治技术在园林绿化中有了更广阔的应用范围。应加大生物防治技术的资金投入和研究。

参考文献

- [1] 杨子琦,曹化国.园林植物病虫害防治图鉴[M].北京:中国林业出版社,2002.
- [2] 吕佩珂.中国花卉病虫害原色图鉴[M].北京:蓝天出版社,2001.
- [3] 徐公天,杨志华.中国园林害虫[M].北京:中国林业出版社,2007.
- [4] 吴光程,周树第,邢渤燕.从园林虫害发展动向和防治现状谈今后的防治策略[J].中国园林,2006(4):93-95.
- [5] 张佐双,熊德平,程炜.利用天敌蒲螨控制柏树蛀干害虫双条杉天牛[J].中国园林,2004(2):75-76.