

# 园林植物真菌病害研究进展

李雅娜<sup>1,2</sup>

(1. 上海商学院 生态旅游学院, 上海 201100; 2. 南京林业大学, 江苏 南京 210000)

**摘要:** 分析了我国园林植物真菌性病害的表现及相关病原真菌的类型, 依据目前的园林植物病害防治措施, 指出未来园林植物真菌病害生物防治的研究方向。

**关键词:** 园林植物 植物病原真菌 生物防治

**中图分类号:** S 688 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001- 0009(2010) 08- 0218- 04

园林植物是构成园林景观的四大要素之一, 不仅因其具有丰富多彩的生命组成, 展现景观的动态变化美, 更由于其在景观中发挥重要的生态效益, 成为现代景观中日益重视的组成部分。以园林植物为主体构成的城市绿地是城市的绿色财富, 为改善城市生态、提高城市生态环境质量、构筑和谐社会起到了良好的作用。

园林植物一般可分为乔木、灌木、草本花卉、草坪植物, 园林植物大多数生长在城市空间中, 城市化的多污染环境使其在生长发育过程中常遭受各种病害的侵袭, 轻者影响生长、形态失常、降低观赏性, 重者枯萎死亡。我国已记载的绿地植物病害共有 5 500 多种<sup>[1]</sup>, 相关数据显示其中绝大多数病害由真菌导致, 病害的发生使园林植物生长不良, 失去其观赏及绿化效果, 造成生态破坏和无法挽回的经济损失。现通过对城市园林植物病害研究现状的调研, 分析近年来发生在全国各大城市绿地中的园林植物真菌病害情况、真菌病害的鉴定方法及真菌病害的防治方法, 展望真菌病害防治前景, 有利于研究园林植物病害的发生发展规律和特点, 为园林植物的保护及养护提供有益参考, 完善园林植物保护措施。

## 1 园林植物真菌病害的发生情况

### 1.1 园林植物真菌病害的表现

从我国各地区各大城市绿地的园林植物病害研究来看, 园林植物真菌性病害发生部位以叶部最为严重, 病害类型以白粉病、叶斑病、炭疽病等较为集中, 对上海市主要花卉园林的病害调查中发现, 在调查的 66 种常用园林植物中, 发现病害 103 种, 其中真菌性病害 90 种, 占调查病害总数的 87.38%, 其中白粉病发生严重, 炭疽病发生最为范围最广, 发生率为 39.39%, 镰刀菌引起的叶斑病发病率为 18.18%<sup>[2]</sup>。对沈阳常见园林植物真菌的病害鉴定发现, 园林植物的病害多发生在叶部, 少数

发生于茎部和根部, 其中白粉病和叶斑病病害发生最为普遍, 白粉病发病较为严重, 并鉴定了 24 种真菌病害, 其中 1 种为新种<sup>[3]</sup>; 兰州常见园林树木的 5 种病害分别是白粉病、锈病、叶斑病、煤污病、枯枝病, 其中白粉病发生范围最广<sup>[4]</sup>; 贵阳园林植物真菌病害的鉴定中得出, 在已鉴定的病害中, 灰斑病、叶斑病、叶枯病、炭疽病、锈病发生普遍和严重<sup>[5]</sup>; 昆明主要花卉病害进行调查, 鉴定病害 71 种, 在这些病害中以叶部病害居多, 从病原来看, 真菌病害 51 种, 占 72%, 在真菌性病害中又以白粉病为主要病害, 其危害的范围比较广泛, 占所调查花卉品种的 21%, 炭疽病其次, 发生率为 17%, 叶斑病处于第 3 位, 占 13%<sup>[6]</sup>; 广州地区常见观赏植物真菌病害的调查, 选择了 18 种常见观赏植物真菌病害进行了病原鉴定, 共鉴定病害 8 种, 其中叶斑病的发生率最高, 为 39%<sup>[7]</sup>; 南宁市园林植物的病虫害调查显示主要的真菌性病害为烟煤病、炭疽病、叶斑病等<sup>[22]</sup>。

除以上对各城市的园林植物病害调查外, 还有针对某些常见园林植物真菌病害的专项研究, 如棕榈科植物<sup>[27]</sup>、万寿菊<sup>[28]</sup>、一串红<sup>[29]</sup>、观赏凤梨<sup>[30]</sup>、银杏<sup>[31]</sup>、玫瑰<sup>[32]</sup>、金叶女贞、夹竹桃等真菌病害的研究, 其中以叶斑病的研究较为集中。

城市绿地中的树木花卉等病害以真菌致病性最为严重外, 草坪草真菌病害也是草坪上的主要病害, 占病害总数的 80% 以上<sup>[8]</sup>, 我国曾记录了禾本科草坪草和牧草的病原真菌 391 种<sup>[9]</sup>, 真菌病害引起的各种叶枯、叶斑、腐烂、坏死或植株萎蔫死亡等症严重影响草坪质量和景观。草坪真菌病害会造成毁灭性的危害, 引起巨大的经济损失。草地早熟禾是我国广泛应用的冷季型草坪草, 褐斑病和腐霉枯萎病是国内草地早熟禾上发病最为严重的 2 种病害, 其次为夏季斑病<sup>[10-12]</sup>, 匍匐翦股颖是高尔夫草坪中不可缺少的种类, 而其是最易感病草坪草, 我国报道的翦股颖属植物上的真菌病害大约有 11 种, 病原菌约 11 属, 大约 12 种<sup>[13-15]</sup>, 褐斑病是匍匐翦股颖上最重要的病害, 镰刀菌枯萎病次之<sup>[16]</sup>。结缕草和狗牙根是重要的暖季型草坪草, 在我国南方城市的草坪建植中具有重要作用, 我国报道的结缕草属植物上的真菌

作者简介: 李雅娜(1975-), 女, 在读博士, 讲师, 现从事园林植物应用及养护管理的教学与研究工作。E-mail: annieli@163.com。

收稿日期: 2010- 01- 08

病害大约 8 种, 病原菌约 6 属, 大约 8 种<sup>[17-19]</sup>, 我国狗牙根属草坪草上的真菌病害约有 18 种, 病原菌约 15 属, 大约 20 种<sup>[14, 17, 19-20]</sup>, 狗牙根黑粉病 *Ustilago cynodotis* 发病普遍严重, 褐枯病在高尔夫球球道及发球台的狗牙根上发病非常普遍<sup>[14, 20]</sup>。

## 1.2 真菌病害及主要致病真菌类群

1.2.1 白粉病 在上述全国各大城市园林植物真菌性病害的调查中, 白粉病的发病率较为广泛, 据 Hirata (1986) 报道, 白粉病可侵染超过 40 个目的 40 000 种植物, 白粉病是世界性的植物病害, 由子囊菌亚门核菌纲白粉菌目若干真菌引起的一种病害, 为专性寄生菌, 菌体全部或部分暴露在高等植物绿色的部分, 菌丝通过吸器伸入表皮细胞吸取营养, 不引起寄主细胞迅速死亡, 而使寄主发生抑制性或刺激性的病变, 使受害部分变黄或褪色, 使整个植株衰弱, 能降低作物和蔬菜的产量和质量, 并影响园林植物的观赏价值<sup>[21]</sup>。白粉菌的有性生殖阶段产生白色粉状物, 在寄主表面产生黑色小点(闭囊壳), 严重时还导致叶片皱缩、纵卷。白粉病种类很多, 不同园林植物白粉病的病原上不尽相同, 如凤仙花、秋葵、冬青卫矛、杜鹃、木兰等发生的粉孢属(*Oidium*) 侵染, 满天星、情人草发生的拟粉孢属(*Oidiopsis*) 侵染, 粉孢属和拟粉孢属是白粉菌目下无性型真菌, 而有性型白粉菌科下的单丝壳属(*Sphaerotheca*) 常侵染蔷薇科月季、玫瑰等开花灌木及狭叶十大功劳, 钩丝壳属(*Uncinula*) 侵染黄栌和紫薇, 叉丝壳属(*Microsphaera*) 侵染丁香、八仙花、金银花等灌木, 以及专门寄生在菊科植物上的白粉菌属(*Erysiphe*)。

1.2.2 叶斑病 叶斑病是经病原物侵害后, 主要在叶片上发生各种局部坏死性病斑的植物病害, 导致落叶早。病原物以真菌为主, 引起叶斑病的真菌为半知菌, 如链格孢属(*Alternaria*) 真菌侵染绿色植物后, 在叶上产生坏死斑, 病斑后期产生暗色霉层, 常被称为灰斑病、黑斑病, 如凤仙花黑斑病、广玉兰灰斑病<sup>[1]</sup>、银杏叶枯病、白玉兰黑斑病、香石竹叶斑病<sup>[6]</sup>等; 尾孢霉属(*Cercospora*) 主要分布在温带和热带地区, 可寄生在绿色植物的叶、花、种子等多个器官, 形成明显的坏死斑, 致使叶片枯黄, 叶片过早脱落或造成落花落果, 可侵染多种园林植物如丁香、女贞、泡桐、杨树、月季、腊梅、木香等; 叶点霉属(*Phyllosticta*) 是球壳孢目的一个重要属, 是农作物、林木、园林植物的重要病原菌, 引起叶斑、茎枯、根腐等症状, 后期病斑中央灰白色, 边缘褐色, 病健交界明显, 在灰白色病斑处长出肉眼可见的明显小点, 由它引起的虎头兰叶斑病<sup>[9]</sup>、佛顶珠叶枯病<sup>[5]</sup>、常春藤叶斑病<sup>[2]</sup>、爬山虎叶斑病<sup>[3]</sup>在城市绿地中广泛出现; 假尾孢属(*Pseudocercospora*) 真菌寄生在植物的叶、茎、花、果实上形成明显的坏死斑或不形成斑点, 造成叶枯黄, 降低观赏价值, 此外还有壳针孢属(*Septoria*)、长蠕孢属(*Helminthosporium*)、盘多毛孢属(*Psetalotia*)<sup>[24]</sup>等。

1.2.3 炭疽病 炭疽病主要发生在植物叶片上, 常常危害叶缘和叶尖, 严重时使大半叶片枯黑死亡, 发病初期在叶片上出现圆形、椭圆形红褐色斑点, 后期扩展成深褐色圆形病斑, 中央则由灰褐色转为灰白色, 而边缘则呈现紫褐色或暗绿色, 最后病斑转为黑褐色, 并产生轮纹状的小黑点, 即病菌的分生孢子盘, 病斑可形成穿孔, 病叶易脱落。炭疽菌(*Colletotrichum*) 无性世代属于半知菌亚门黑盘孢目炭疽菌属, 如胶孢炭疽菌(*C. gloeosporioides*)<sup>[5, 23]</sup>、黑线炭疽菌(*C. dematium*)、尖孢炭疽菌(*C. acutatum* Simmonds)、刺盘孢(*C. omnivorum*)<sup>[2]</sup>等, 有性世代为子囊菌亚门球壳目小丛壳属围小丛壳菌(*Glomerella cingulata*)<sup>[2, 23, 25]</sup>。

## 1.3 园林植物真菌病害的鉴定方法

通过各大城市对于园林植物病害研究分析, 可以归纳目前对园林植物真菌病害鉴定的 2 种方法, 第 1 种为显微镜检测形态并结合真菌分类的鉴定方法, 第 2 种用于从形态学无法精确鉴定的病原菌, 采用分子生物学方法进行鉴定。对大多数病原真菌的鉴定采取了第 1 种传统的形态描述并结合真菌分类的形态学方法, 只有少数进行了园林植物病原真菌的生物学鉴定, 如利用 PCR 产物测序并将测序结果进行 BLAST 比对, 建立系统发育树, 结合形态学和生物学特征鉴定病原菌种类<sup>[2]</sup>。在经济林植物病原真菌分类中, 则广泛采用形态学方法、生理生化、分子生物学等多种研究方法和手段<sup>[26]</sup>。

## 2 园林植物真菌病害的防治

### 2.1 管理防治

通过加强园林植物养护管理, 使园林植物健康、茁壮地生长, 定期疏松土壤以保持通气; 按合理比例施肥, 修剪时, 刀刃锋利, 剪前清除露水, 根据生长状况不同调节修剪频率<sup>[34]</sup>; 在早晨浇水, 以使太阳很快晒干叶片使真菌失去水膜包裹发生的机会; 使用抗病品种等。

### 2.2 药剂防治

药剂防治是园林植物真菌防治的主要方式, 按化学农药的作用方式, 把杀菌剂分为保护剂和治疗剂<sup>[35]</sup>, 保护剂是指在植物感病前, 喷洒在植物表面, 抑制或杀死寄主体外的病原物, 以保护植物免受病原物侵染的农药, 治疗剂是具有内吸作用的杀菌剂, 能在植物体内输导、存留、扩散、杀死或抑制植物体内的病原物。如白粉病发生时, 发病前可喷洒保护剂, 发病初期喷洒一定浓度的粉锈宁液、代森锌液、甲基托布津或多菌灵胶悬剂或苯来特液<sup>[33]</sup>; 叶斑病发病初期可喷洒百菌清液、多菌灵液、苯菌灵·环己锌乳油、或波尔多液<sup>[32]</sup>, 而炭疽病的常用农药有甲基托布津、百菌清等<sup>[22]</sup>。化学防治具有见效快、防病增产效果显著等优点, 但它还存在一些问题, 如现有杀菌剂毒性过高, 抗药性、农药残留问题严重等, 这些问题影响了化学防治的应用。

### 2.3 生物防治

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, 日益受到重视, 生物防治在经济作物真菌病害中已广泛开展, 用以防治李属果树银叶病的木霉制剂早在 1981 年就在西欧国家进行了商品化生产, 我国也有关于农作物病害生物防治的众多研究, 但针对园林植物真菌病害的生物防治的研究基本上还没有展开, 借鉴其在经济作物真菌病害的防治作用, 展开了关于生防技术在园林绿化中应用的探讨, 如利用抗生素、重寄生菌防治园林植物真菌病害<sup>[36]</sup>。

### 3 园林植物真菌病害研究的展望

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应用于园林植物病害方面还比较薄弱, 有待于进一步开发和研究。木霉菌作为一种生防菌, 可防治多种经济作物病害, 对根部和叶部病害都有很好的防效<sup>[37]</sup>, 已知木霉菌至少对 18 个属 29 种植物病原真菌具有拮抗作用, 报道了对土豆、花生、大豆、黄瓜等大量园艺植物真菌病害的防治研究<sup>[38]</sup>, 病原菌主要有: 土传病菌包括白绢病菌、立枯丝核菌、终极腐霉、核盘菌、镰刀菌、瓜果腐霉、大基点核菌等; 叶部病原菌包括灰葡萄球菌、灰葡萄孢菌、立枯丝核菌等, 储藏期病原菌包括灰葡萄球、青霉等<sup>[39]</sup>, 利用木霉菌防治不同类型的园林植物病原真菌病害已显示出美好的发展前景。

随着分子生物学的发展, 植物基因工程得到了迅猛发展, 为提高植物抗病能力、培育抗病品种指明了一条有效途径, 利用在寄主体内转入几丁质酶基因提高了水稻、小麦、西瓜等植物的某些抗病能力<sup>[40]</sup>, 利用分子生物学技术, 培育抗病性显著的园林植物, 应是园林植物育种工作未来的关注内容。

### 参考文献

- [1] 蒋杰贤, 严巍. 城市绿地有害生物预警及控制[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2007.
- [2] 陈宏波, 王伟. 上海市主要园林花卉病害初步调查[J]. 中国植保导刊, 2009(4): 11-14.
- [3] 吕微, 刘志恒, 白晓穆, 等. 沈阳市常见观赏植物真菌病害鉴定[J]. 安徽农业科学, 2008, 14: 5921-5923.
- [4] 雍东鹤. 兰州市园林树木常见病害及综合防治[J]. 甘肃科技, 2008, 22: 178-180.
- [5] 桑维钧, 徐芳玲, 杨汝, 等. 贵阳市园林植物真菌病害的初步调查[J]. 中国森林病虫, 2006(6): 22-25.
- [6] 袁远, 孔宝华, 黎薇, 等. 昆明市主要花卉病害初步调查[J]. 中国植保导刊, 2006(6): 34-36.
- [7] 郭桢, 陈勇辉, 姜子德, 等. 广州地区观赏植物真菌病害鉴定初报[J]. 广东农业科学, 2006(4): 45-47.
- [8] 何秋, 刘建秀. 草坪草真菌病害的研究进展[J]. 草业科学, 2006(4): 95-104.
- [9] 南志标. 草坪草病害的综合防治[J]. 中花园艺, 2000(2): 42-46.
- [10] 马国胜, 潘文明. 草坪常见病害及其综合防治技术[J]. 中国园林, 2004(8): 69-71.
- [11] 马忠华, 徐传祥, 陈文峻, 等. 上海地区冷季型草坪草主要病害鉴定

及防治策略[J]. 复旦学报(自然科学版), 1999, 38(5): 553-556.

- [12] 李崧, 李秀文, 栗振华, 等. 天津草坪病害诊断技术研究初报[J]. 天津农林科技, 2003(4): 12-14.
- [13] 尚以顺, 唐成斌, 周玉峰. 匍茎翹股颖草坪禾草云斑病初步观察[J]. 草业科学, 1999, 16(1): 51.
- [14] 张陶, 张中义, 刘云龙, 等. 云南省国外引种牧草、草坪病害研究①禾本科牧草、草坪真菌病害[J]. 云南农业大学学报, 1998, 13(1): 78-82.
- [15] 兰剑, 任斌, 竺欣, 等. 宁夏地区草坪草病害调查及防治对策[J]. 草业科学, 2001, 18(4): 54-55.
- [16] 李崧, 李秀文, 栗振华, 等. 天津草坪病害诊断技术研究初报[J]. 天津农林科技, 2003(4): 12-14.
- [17] 薛福祥, 姚拓, 席琳乔, 成都高尔夫草坪草主要病害病原鉴定及防治对策初报[J]. 草原与草坪, 2003(2): 23-25.
- [18] 陈英林. 草坪主要病害及综合治理[J]. 广西科学院学报, 1999, 15(1): 42-47.
- [19] 何惠琴, 于友民, 吴勇刚. 四川盆地常见草坪病害与防治[J]. 四川草原, 2002(4): 48-52.
- [20] 刘晓妹, 蒲金基. 海南草坪草病害调查初报[J]. 草业科学, 2004, 21(6): 73-74.
- [21] 贺运春. 真菌学[M]. 北京: 中国林业出版社, 2008.
- [22] 邓艳, 秦元丽. 园林植物的几种主要病虫害及其防治[J]. 广西林业科学, 2005(3): 150-152.
- [23] 习平根, 李敏慧, 陈一新, 等. 棕榈科观赏植物真菌病害鉴定[J]. 华南农业大学学报(自然科学版), 2003(2): 34-37.
- [24] 郭剑飞, 余南生, 蒋军喜, 等. 南昌市郊常见木本花卉真菌病害鉴定[J]. 江西植保, 2005(1): 15-16.
- [25] 曾莉, 戚佩坤, 姜子德. 广东省凤梨科观赏植物真菌病害鉴定[J]. 热带作物学报, 2004(3): 47-51.
- [26] 郝芳, 周国英, 李诤. 经济林植物病原真菌分类鉴定方法研究进展[J]. 经济林研究, 2009, 27(1): 112-116.
- [27] 杨紫红, 喻国辉, 陈远凤, 等. 棕榈科植物叶斑病原菌的生物学特性及药剂筛选试验[J]. 广东农业科学, 2008(6): 64-66.
- [28] 王龙, 张霄凌, 何冬云, 等. 万寿菊叶斑病的发生及病原鉴定[J]. 南方农业·园林花卉版创新研究, 2007(2): 7-9.
- [29] 张丽丽, 张敬泽, 胡东维, 等. 一串红叶斑病的病原菌鉴定[J]. 菌物学报, 2008, 27(5): 634-640.
- [30] 冯淑杰, 梁慧敏, 张荣, 等. 观赏凤梨叶斑病原菌鉴定及其防治药剂筛选[J]. 安徽农业科学, 2008, 36(22): 9611-9612, 9614.
- [31] 江德安, 戴余军. 银杏叶部病害的发生与防治研究[J]. 孝感学院学报, 2008(3): 88-90.
- [32] 张春艳, 朱妙芳, 张清华, 等. 玫瑰叶斑病的发生及综合防治[J]. 现代农业科技, 2009, 17: 158-160.
- [33] 刘纪凤, 范运梁. 植物叶片病害的发生与防治[J]. 现代农业科技, 2008, 20: 115-117.
- [34] 郭伟红, 徐万泰. 徐州市园林植物主要病虫害发生特点及防治对策[J]. 现代园艺, 2009(10): 30-32.
- [35] 宋瑞清, 董爱荣. 城市绿地植物病害及其防治[M]. 北京: 中国林业出版社, 2001.
- [36] 王华军, 刘奉红, 张雷贤. 生防技术在园林绿化中的应用[J]. 北方园艺, 2008(9): 184-185.
- [37] 李森, 产祝龙, 檀根甲. 木霉菌防治植物真菌病害研究进展[J]. 生物技术通讯, 2009(2): 286-288.
- [38] 陈伯清, 屈海泳, 刘连妹. 木霉菌在园艺植物上的应用研究进展[J]. 安徽农业科学, 2008, 36(12): 4960-4963.
- [39] 郭润芳, 刘晓光, 高克强. 拮抗木霉菌在生物防治中的应用与研究进展[J]. 中国生物防治, 2002, 18(4): 180-182.
- [40] 张福丽, 王占斌, 王志英. 几丁质酶在植物抗真菌病害中的作用[J]. 林业科技, 2006(3): 24-27.

# 盐碱及重金属对植物生长发育的影响

李文誉, 李德明  
(长江大学 园艺园林学院, 湖北 荆州 434025)

**摘要:** 盐碱及重金属在体内积累过多, 会对植物产生毒害。现根据近几年的研究报道, 综述了盐碱[氯化钠(NaCl)、碳酸钠(Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)等]及重金属[镉(Cd)、汞(Hg)、铅(Pb)、铜(Cu)、铬(Cr)、锌(Zn)、砷(As)等]胁迫对植物生长发育的影响, 以期探讨减轻或避免盐碱及重金属危害的相应方法。

**关键词:** 盐碱; 重金属; 植物; 生长发育  
**中图分类号:** S 156.4<sup>+</sup> 1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001- 0009(2010) 08- 0221- 04

盐碱和重金属都是影响植物生长发育的重要因素。据报道, 中国现有各类盐碱地 3 300 万 hm<sup>2</sup>, 另有部分耕地面临盐碱化威胁<sup>[1]</sup>。因此, 耐盐植物资源开发利用是促进盐碱地区农业生产的重要途径之一。盐碱地是因盐类集积而引起的, 土壤所含盐分影响作物正常生长, 在自然界的致害盐中, 除了以氯化钠(NaCl)为主的中性盐外还包括碳酸钠(Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)为主的碱性盐<sup>[2]</sup>。鉴于此, 暂且将 NaCl 的作用称为盐胁迫, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 的作用则称为碱胁迫。谢德意等<sup>[3]</sup>指出, 棉花幼苗对盐胁迫较为敏感, 任何盐浓度均对棉花幼苗生长产生抑制作用, 随盐浓度升高, 抑制越明显。石德成等<sup>[4]</sup>指出, 在 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 胁迫下羊草苗生长明显受抑制, 叶绿素含量降低。随着工业不断发展, 重金属污染已成为环境生物学关注的焦点, 环境污染将引起土壤中某些重金属离子增加, 当土壤中重金属离子超过其对重金属离子的自洁作用时, 将对植物代谢和生长发育产生影响<sup>[5]</sup>。环境污染所指的重金属包

括镉(Cd)、汞(Hg)、铅(Pb)、铬(Cr)和类金属砷(As)等生物毒性明显的重金属, 同时也包括诸如锌(Zn)、铜(Cu)、钴(Co)、镍(Ni)等有一定毒性的一般重金属<sup>[6]</sup>。有关盐碱及重金属对蔬菜、作物的影响国内外已经有诸多报道<sup>[7-12]</sup>。现从盐碱与重金属二方面探讨 2 种胁迫单一或同时存在时对植物各方面的影响, 便于在实际工作中为植物生长提供更有利的环境条件。

## 1 盐碱对植物生长发育的影响

盐分是影响植物生长发育的重要环境因素之一。盐胁迫下, 植物根系最早感受逆境胁迫信号, 并产生相应的生理反应, 继而影响地上部生长。盐胁迫常导致植物根系生长受抑制, 短期盐胁迫下, 植物根系总吸收面积受到一定抑制、质膜透性升高并伴随吸水能力下降, 随着盐胁迫时间的延长, 根系活力和根系活跃吸收面积受抑制程度加大, 根系吸收能力持续下降, 盐胁迫对植株的伤害加重<sup>[11]</sup>。有研究表明, 植物对盐胁迫比较敏感, 无论盐浓度的高低, 都对植物生长产生不同程度的抑制作用, 导致幼苗生长缓慢、子叶面积小、根系发育不良、幼苗干物质积累少<sup>[3 10]</sup>。

此外, 盐处理时, 盐分对植物遗传物质也有一定的影响, 盐胁迫条件下小麦的核酸含量随着胁迫浓度的增加而减少, 且 RNA 含量变化明显大于 DNA, 而核酸酶

第一作者简介: 李文誉(1987), 女, 云南普洱人, 在读本科, 研究方向园艺学。  
通讯作者: 李德明(1972), 男, 博士, 副教授, 研究方向为园艺学。  
基金项目: 长江大学博士启动基金资助项目(2007018)。  
收稿日期: 2010- 01- 11

## Research Progress of Fungal Disease of Garden Plant

LI Ya-na<sup>1,2</sup>

(1. College of Ecotourism, Shanghai Business School, Shanghai 201100; 2. Nanjing Forestry University, Nanjing, Jiangsu 210000)

**Abstract:** The fungal diseases of ornamental plants in China's performance and related types of pathogenic fungi were analyzed, according to the present garden plant disease control measures, pointing out that the research direction of garden fungal plant disease biological control.

**Key words:** garden plants; plant pathogenic fungi; biological control