

# 浅谈滨州市区立地盐碱条件下的绿化技术

王金芬, 刘雪梅

(山东滨州职业学院, 山东 滨州 256624)

**摘 要:**渍涝盐碱是制约滨州市城镇绿化、改善生态环境的主要障碍因素,而地下水位埋深浅,矿化度高,又是形成渍涝盐碱的主要原因。抓住这一主要矛盾,控制好地下潜水位,选择适宜的耐盐碱植物,使城区生态环境将得到很大改善,市区绿化得以完善。

**关键词:**盐碱;耐盐植物;绿化

**中图分类号:**S 731.2(252) **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2008)02-0160-03

在地球表面,盐碱环境是一个具有宏观主导意义的地理因子,它是指在水体、土壤等各种宏观或微观环境中含有较高的盐分。盐碱环境不能适合园林绿化植物的生长需要,使园林建设难以满足当代城市经济和生态经济发展的需要。

## 1 滨州市盐碱的成因

滨州市位于黄河下游鲁北平原,黄河三角洲腹地。黄河从市区南端穿境而过,经东营至渤海入海口。由于长期受黄河携带泥沙堆积和潮水冲刷的共同影响,黄河河道不断左右摆动演变,形成了西起徒骇河口,东至小清河口之间的黄河河口区。滨州市位于该河口区内。由于地理位置和地质条件的特殊性,造就了以下几个方面的生态特点。

### 1.1 大陆性半干旱季风气候

滨州市年平均气温 12.5℃,最低气温-15℃,最高气温 36.2℃。因地处泰沂山以北,东南季风受泰沂山阻挡,年降雨量不足,平均 588.2 mm,年际降雨丰枯悬殊,年内分配不均。春季气候干燥,雨量稀少,蒸发量大;夏季气温高,湿度大,雨量多,地表排水不畅,容易积水成灾;秋冬季节气温急降,雨量骤减。市内蒸发强烈,多年平均年水面蒸发量为 1 267 mm,是年降雨量的 2.15 倍,以上气候因素,形成了滨州市春旱夏涝秋又旱的大陆性半干旱季风气候特点。

### 1.2 海拔低,受海潮影响频繁

滨州市地处黄河河口区,地势低平,最高的西南部高程为 9~10 m(黄海基准面),地面坡降 1/8 000~1/10 000。因地势低,离海近,历史上受海潮威胁大,建国后 1958 年、1964 年 2 次大海潮,淹没高程均达 6 m,垦利、东营、沾化三城区均进水,全部土地徒然盐化,市区

环境遭到严重破坏。根据水利工程勘察资料,滨州市 7 m 以下的土层中,均含有蛤蜊和海螺等海生动物遗体壳,说明滨州市退海之地,故造成底层土含盐量高。

### 1.3 潜水位高,矿化度大,返盐量高

滨州市地势低,地下水位高,矿化度高。据滨州市 8 眼长期观测井 1992~1998 年水位观测和水质化验资料,地下水多年埋深都在 1~2 m,丰水期最小埋深多在 0.5~1.0 m。尤其是滨州市区,由于受黄河侧渗,引黄渠道渗漏,以及蒲城水库渗漏的影响,地下水位普遍偏高。

滨州城区,地表岩性为壤土,地下水矿化度高,如采用打鱼张灌区、鲁北地区试验资料,滨州市城区地下水临界水位为 1.5~2 m,临界深度大大超过了市区潜水埋深,加之春、秋 2 季雨水又少,风速大,蒸发量强,致使春秋季节地表大量返盐。

### 1.4 风蚀水侵严重

滨州市土壤是黄河长期携带搬运,经风选沉积而成。粒径大于 0.01 mm 的沙粒多沉积于河床,易被风吹动、风蚀危害严重的砂壤土在沿河两岸形成砂质缓岗和河滩高地两个微地形地貌类型,城镇区和居民点多建于这些地势较高的地带。每当春秋大风日,风沙弥漫,危害频繁。又因沙土瘠薄,易返盐,限制了市区种草植树等绿化工作的发展。

## 2 盐碱对园林绿化规划的影响

盐碱地由于土壤内大量盐分的积累,引起一系列土壤物理性状的恶化:结构粘滞,通气性差,容重高,土温上升慢,土壤中好气性微生物活动性差,养分释放慢,渗透系数低,毛细作用强,更导致表层土壤盐渍化的加剧。盐碱对植物的危害表现如下。

### 2.1 引起植物的生理干旱

盐土中含有过多的可溶性盐类,土壤中水的渗透压大于植物细胞液渗透压,而使植物根系中的水分发生倒渗而脱水。树体越高大,根系越深,对树体的危害越大,轻者出现黄叶、枯梢等现象,严重的将导致树体死亡<sup>[1]</sup>。

第一作者简介:王金芬(1966-),女,硕士,副教授,研究方向:土壤与植物营养。E-mail: wjinfen@163.com.

收稿日期: 2007-08-14

## 2.2 伤害植物组织

在高 pH 值下,会导致氢氧根离子对植物的直接伤害。有的植物体内集聚过多的盐,而使原生质受害,蛋白质的合成受到严重阻碍,从而导致含氮的中间代谢物的积聚,造成细胞中害。

## 2.3 影响植物正常营养

由于钠离子的竞争,使植物对钾、磷和其他营养元素的吸收减少,磷的转移也会受到抑制,从而影响植物的营养状况。

## 2.4 影响植物的气孔关闭

在高浓度盐类作用下,气孔保卫细胞内的淀粉形成受到阻碍,致使细胞不能关闭,因此植物容易干旱枯萎。

## 3 盐碱地绿化策略

自然界本身的地理和地质过程是产生盐分的主要原因。据有关报道<sup>[2]</sup>,盐碱地形成多数是由于自然原因、干旱和高蒸发率造成的。很多情况下,由于人类对自然植被破坏而使之加剧。缺乏良好排水是盐碱化的主要原因。随着地下水位的逐渐升高,盐分上升到获取养分的土壤层,形成土壤的次生盐化<sup>[3]</sup>,造成植物生长不良或死亡。在种植初期,需要创造盐碱环境下园林植物能够生存的立地条件,并需加强养护和管理。主要采取以下措施。

### 3.1 降水改碱是城市绿化的基础

地下潜水位浅,含盐量高,土壤盐渍化重,是制约滨州市区绿化的主要因素。要加速城市绿化步伐,必须降水改碱。采用下面几种措施降水改碱是行之有效的。如:挖沟截渗排碱、打排水井排水控制地下水位、衬砌引黄渠道和供水水库等。

滨州市位于黄河之滨,由于河床高出市地面 6~7 m,黄河单侧渗漏量为  $0.539 \text{ m}^3/\text{d} \cdot \text{m}$ ,境内堤长 8.25 km,年总渗漏量为  $162.3 \text{ 万 m}^3$ 。为拦截这部分渗水,沿黄河大堤下挖了宽 10 m、深 5 m,排水能力为  $11.6 \text{ m}^3/\text{s}$  的截渗沟一条,沟尾与潮河相通,直流入海,基本控制了黄河水侧渗抬高市区水位问题。但目前市区内的排水能力还不够,曾提出建议再设足够的排水暗沟,与入海河道相通,将区内渗入地下的雨水、生活废水、工业污水及时排走。目前,有关部门也正朝着这个方向努力。在水位高、重盐碱区,开挖低于潜水位排碱截渗沟,并与排水河道相通形成一个排水系统,实践证明,对降低地下水位和减轻返碱具有明显的效果。

打井排水控制地下水位见效快,效果明显。如滨州学院在院内草坪区打深 20 m 的浅井 5 眼,经常抽水、排水,常年特别是春秋返盐较重季节,将地下水位控制在 2.0~2.5 m 以下,草坪内花草生长旺盛,绿期长,改碱效果非常明显。

### 3.2 设置隔碱层

设置隔碱层不仅能有效的控制盐分上升,提高栽植成活率,而且可以改善土壤水肥条件,促进植物生长。隔碱层设置简单有效,就是在绿化区底部高于常年地下水位部位,先铺麦秸或锯末、马粪、棉子皮、树叶等材料,压实厚 5 cm,其上铺 10~15 cm 厚的灰渣,再上覆盖 25~60 cm 厚的土壤,覆土上面栽植花草、树木。天华实业公司、引黄济青等单位采用隔碱层厚栽植的常绿树种,成活率均为百分之百。在经济条件具备时最好是采取在隔碱层以下设置排碱暗管,使暗管与排水沟相通,保证上面的渗水和多余地下水及时排走,使地下水位控制在排碱管以下,才能确保花草、树木的正常生长。

### 3.3 大穴整地

地势较高,排水良好的地段,土壤含盐量一般较低,植树前挖长、宽各 1.5 m,深 1 m 的大穴,捞出石块等垃圾后填回原土。灌足淡水,土壤干后,再灌 2~3 次,即可栽植。

### 3.4 客土治盐

在滨海盐碱地,绿化工程的施工首先要进行改土脱盐或换土,使土壤的水、肥、气、热状况适合绿化植物生长发育的要求,才能达到预期目的。植树前将种植地挖深 1 m,并据排水要求形成一定的坡度,在底部填 20 cm 厚的鹅卵石,并加填 20 cm 厚的稻草,然后填满无盐的种植土。种植地下挖的深度根据当地地下水位确定,一般以不超过该地的地下水位为宜。

### 3.5 改碱肥应用

目前,盐碱地的综合治理取得了极大的成功,包括工程改良法,农业改良法,生物改良法和化学改良法等<sup>[4]</sup>,其中尤以改碱肥的应用最为成功。改碱肥<sup>[5]</sup>是一种无机—有机型复合改碱肥料,由 10 余种原料组成,酸碱度为 5.0。利用离子吸附,酸碱中和以及盐类转化三大改良盐碱土壤原理,降低 pH 值及含盐量,提高园林植物的成活率。

### 3.6 养护和管理

盐碱地绿化最为重要的工作是后期养护,其养护要求较普通绿地标准更高、周期更长。为给树木供应充足的营养,可用氯酚素喷洒树木叶片,同时进行叶面施肥。树种下后 1 个月,第 1 次浇足氨浆水,第 2 次浇保养水,1 个月 3 d 1 小浇 7 d 1 大浇。小浇即在根部少浇水,主要是叶面喷水,保持叶面水分;大浇即在根部浇足水,以防土壤再次发生盐碱化,低洼处要注意排水。且持续浇 2 次或 3 次以上,以达到树根在软土壤中生出新的毛细根的目的。最初几个月要浇淡水,逐渐在淡水中添加当地地表水。夏季高温季节,要及时在植物根部和叶面喷水、洒水,降低根部土壤的温度,保证花木的正常生长。另外,注意防治病虫害,城市绿化植物的防治要注意安全,不能使用剧毒农药和有强烈刺激气味的农药。

总之, 盐碱地上的园林绿化不是速成的, 要在正确栽种同时注意后期的养护, 才能达到根本的绿化目的。

#### 4 盐碱地适宜的园林植物

盐碱地由于排水不畅, 蒸发强烈, 盐分不断积累于地表, 水文地质条件恶化, 故盐碱地的绿化要慎重选择适宜的园林植物, 以免造成不必要的经济损失。不同盐碱地含盐量不同, 可根据其含盐量选择不同的盐生或耐盐碱性园林植物, 提高绿化效益。

##### 4.1 含盐量为 0.1%~0.2% 时, 应选择的树种

当土壤含盐量为 0.1%~0.2% 时, 可选择大多数的杨树品种、刺槐、侧柏、垂柳、中山杉 302、中山杉 401 等。

4.1.1 毛白杨 在肥沃湿润的地方生长良好, 在轻盐碱地能正常生长, 能耐短期水淹, 是四旁绿化的优良树种。

4.1.2 杂交杨 如中林 46 杨、72 杨、69 杨等, 在土壤含水量为 0.5%, 常年地下水位低于 1.0 m, 雨季有积水的情况下仍能正常生长。

4.1.3 侧柏 为常绿乔木, 耐干旱、瘠薄, 病虫害少, 能在含盐量为 0.2% 左右的土壤中生长良好, 是城市绿化的优良树种。

4.1.4 垂柳 喜湿地和水边, 可作为盐碱地重要的绿化树种。

4.1.5 中山杉 302 和中山杉 401 中山杉 302 是落叶杉和墨杉的杂交系, 中山杉 401 是池杉和墨杉的杂交无性系。这两个品种在江苏里下河地区的低洼碱地和东部滨海平原盐渍土均能正常生长。并在含盐量为 0.23% 时, 栽植保存率仍在 90% 以上。

##### 4.2 含盐量为 0.2%~0.3% 时, 可选择的树种

土壤含盐量为 0.2%~0.3% 时, 可供选择的园林植物有刺槐、杞柳、水蜡树等。

4.2.1 刺槐 刺槐的根可直接固定氮素, 可用于园林绿化, 亦是沙碱地造林的先锋树种。但该树不宜在排水不良的低洼地种植。

4.2.2 杞柳 落叶灌木, 生长迅速, 适应性强, 耐中度盐碱, 可固沙护岸。适宜在轻度盐碱湿地、河滩碱地、平原坡地、沙碱荒地种植。

4.2.3 水蜡树 是一种落叶灌木绿化树种, 耐盐碱, 易繁殖, 且树型易控制, 集绿化、美化于一体, 病虫害少, 是一优良的绿化树种。

##### 4.3 土壤含盐量为 0.3%~0.4% 时, 可选择的树种

土壤含盐量为 0.3%~0.4%, 可供选择的园林植物有紫穗槐、朱槿等。

4.3.1 紫穗槐 生长迅速, 适应性强, 可作盐碱地绿化中低层林木。

4.3.2 朱槿 又名大红花。在土壤含盐量达 0.34% 的

中度盐化土上正常生长, 没有发现因土壤含盐量过高而导致的盐害症状。

##### 4.4 土壤含盐量为 0.5% 以上时, 可选择的树种

土壤含盐量在 0.5% 以上时, 可供选择的园林植物有柽柳、香茶子、珠美海棠等。

4.4.1 柽柳 耐干旱、瘠薄, 高度耐盐碱, 可防风、固沙、护岸, 盐碱地各级渠道两侧以及草木不生的盐碱地皆可种植。

4.4.2 香茶子 能在表层土壤含盐量为 0.8%~1.92% 的滨海盐渍土上生存, 是一种抗盐能力强且具观赏价值的树种, 群植、行植均可。

4.4.3 珠美海棠 是一种极耐盐碱的树种, 能在含盐量为 0.6%, pH 值为 9.2 的土壤上正常生长。是盐碱化地区绿化、美化环境, 改良土壤的优良树种, 并具有抗白粉病、抗寒、抗涝、抗风、无病毒矮化等特点。

另外, 像荷兰菊、天人菊、黑心菊、常夏石竹、一串红、马蔺等多年生草花植物, 适应性极强, 养护、管理简单, 一次性种植管理得当, 可连年多次开花, 在山坡、水边、潮湿处大量种植, 既扩大了绿化和美化的面积, 提高园林绿地的覆盖率, 又提高了生态效益和社会效益。

#### 5 结论

经过多年的艰苦努力, 滨州市盐碱地绿化工作取得了很大的成绩, 获得了许多宝贵的经验。通过改良盐渍土, 选择适宜的耐盐碱品种, 加快了盐碱地绿化工作是当前一项十分迫切的任务。现代科学技术的发展将大大推动这项工作的深入开展。目前, 现有的园林植物种类还不能完全满足盐碱地绿化的需要, 必须选育新的耐盐树种或品种。近年来, 随着生物工程的快速发展, 尤其是细胞与组织培养技术在这一领域的应用, 使我们对植物耐盐性的遗传基础及生理生化变化研究有了突出进展。盐碱地绿化研究日益得到重视, 研究手段和方法不断更新, 研究范围不断扩大。有些已经应用于生产, 取得了良好效果。因此, 随着高新技术的发展, 盐碱地绿化工作必将跨上一个新的台阶。

#### 参考文献

- [1] 孙世春. 浅谈盐碱立地条件的新校区园林绿化规划[J]. 应用技术 2006, 7(7): 33-34.
- [2] Ramagopal S. Salinity stress induced tissue-specific proteins in barley seedlings[J]. Plant Physiol. 1987, 84(2): 324-331.
- [3] 龚洪柱, 张建锋. 山东省盐碱地区发展高产优质林业的意义及其设想[J]. 山东林业科技, 1994(专辑): 36-39.
- [4] 逢效栋. 在我国前景看好的盐碱地绿化工程[J]. 生物学教学 2000 25(8): 43-44.
- [5] 魏坤峰, 宿淑英. 园地盐碱土改良肥的研制及应用前景[J]. Applicable Technology Market, 1996(1): 8-9.