

# 融雪剂对园林植物的影响

王孝鹏<sup>1</sup>, 孙欣欣<sup>2</sup> (1. 沈阳地铁集团有限公司, 辽宁沈阳 110000; 2. 沈阳新曙光经济技术开发中心, 辽宁沈阳 110121)

**摘要** 该文分析了目前国内融雪剂的使用情况, 从几个方面提出融雪剂对园林植物影响, 并提出如何规范的管理和科学地使用融雪剂, 为融雪剂在园林方面的使用提供理论依据。

**关键词** 融雪剂; 园林植物; 使用标准; 规范管理

**中图分类号** S688 **文献标识码** A **文章编号** 0517 - 6611(2013)36 - 13982 - 02

## Effects of Snowmelt Agent on Garden Plants

WANG Xiao-peng et al (Shenyang Metro Group Co. Ltd, Shenyang, Liaoning 110000)

**Abstract** Domestic current usage of snowmelt agent was analyzed. Effects of snowmelt on garden plants were put forward from several aspects, how to standardize management and scientific use of snowmelt agent were pointed out, which will provide theoretical basis for utilization of snowmelt agent in garden.

**Key words** Snowmelt agent; Garden plants; Utilization standard; Standard management

随着城市规模的不断扩大和城市功能的增加, 冬季雪天对城市道路交通和城市生活造成的影响也越来越突出。尤其北方地区冬季漫长, 雪量大, 仅靠人工和机械除雪已经远远不能满足现代交通发展的需要。而采用融雪剂来消除路面上的积雪和结冰成本低, 节省人力、物力且融雪速度快, 不必运输和处理积雪, 交通恢复快, 在北方城市已经取得了广泛的应用。但是, 已经有越来越多的人意识到融雪剂的弊端, 尤其是对城市中的园林植物造成的严重伤害。因此, 笔者从几个方面提出融雪剂对园林植物影响, 并提出如何规范管理和科学使用融雪剂, 以期对融雪剂在园林方面的合理使用提供理论依据。

### 1 融雪剂的使用情况

融雪剂是用来降低冰雪冰点的。目前所用的融雪剂大致分为3类: ①氯盐型, 例如氯化钙、氯化镁和氯化钠等; ②非氯盐型(有机或无机盐、胺、醇), 例如钙镁乙酸盐(CMA)和乙酸钾等; ③混合型, 如氯盐+非氯盐, 氯盐+非氯盐+阻锈剂。某融雪剂中醋酸钙镁含量43%, 氯化钠含量57%<sup>[1]</sup>。

目前, 实际所使用的融雪剂主要以氯化钠为主要成分。氯化钠是一种降低冰点性能好、货源充足、价格低廉的材料, 从技术资料查索, 很难找到比氯化钠更适用的融雪剂。因此, 尽管氯化钠有许多缺点, 大部分北方城市至今仍在使用, 而且多用干喷法。

### 2 融雪剂对园林植物的影响

**2.1 对种子的影响** 北京市园林科学研究所李芳等通过研究融雪剂对种子萌发的影响, 间接反映了融雪剂对植物的危害<sup>[2]</sup>。结果表明, 单位含盐质量高时会对种子产生毒害作用。融雪剂中含有大量的盐, 即使是质量分数为0.1%的盐也超过了灌溉水质标准GB 5084 - 2005《农田灌溉水质标准》的要求(灌溉水质标准中规定水中的可溶性总固体(全盐量)质量浓度 $\leq 1\ 000\ \text{mg/ml}$ )。但一般施用融雪剂的质量分

数为20%, 试验用的2种类型融雪剂中的全盐量是灌溉水质最高限的39 132倍。随融雪剂施用, 会将大量的盐带入到路面、以及距离道路很近的绿地土壤中, 造成土壤盐污染, 进而影响植物种子的萌发。即使是环保型的融雪剂, 其主要成分仍是盐类物质, 过量施用或施用不当会污染道路绿地土壤, 危害园林植物。

**2.2 造成植物生理干旱** 植物靠根部的渗透作用吸收水分和养分, 并把它们一直输送到树叶的末端, 其渗透压可达 $1 \times 10^3\ \text{kPa}$ <sup>[3]</sup>。冬季除雪后, 含有盐类成分的雪被堆放在路边的绿化带上, 随着积雪的融化, 盐水渗入到地下。根据水从高水势向低水势流动的原理, 这就给植物造成一种水逆境, 植物吸收水分困难, 尤其是在大气相对湿度低的情况下, 随蒸腾作用加强, 盐害更为严重, 从而造成植物生理干旱。

**2.3 特殊离子对植物的毒害作用** 特殊离子对园林植物也有毒害作用, 盐分过多的土壤环境中某些离子浓度过高会毒害植物, 高浓度盐分首先影响原生质膜, 改变其通透性。由于细胞膜的选择透过性变化致使植物吸收某种盐类过多而排斥了对另一些营养元素的吸收, 植物细胞内部的离子种类和浓度就发生变化, 破坏了原有的平衡, 造成植物营养失调, 抑制生长; 同时还产生单盐毒害作用, 即当溶液中只有一种金属离子(对盐碱土而言主要为钠离子)时, 对植物起比较强的毒害作用。例如植物对NaCl吸收时, 对Cl<sup>-</sup>的吸收要快于Na<sup>+</sup>, 因此Cl<sup>-</sup>积累就产生了毒害作用<sup>[4]</sup>。

**2.4 破坏植物正常代谢** 盐分过多对植物光合作用、呼吸作用和蛋白质代谢影响很大, 会抑制叶绿素生物合成和各种酶的产生, 特别是影响叶绿素蛋白复合体的形成。盐分过多还会使PEP羧化酶与RuBP羧化酶活性降低, 使呼吸消耗增多, 净光合速度降低, 不利于园林植物生长。

### 3 解决融雪剂对环境危害的手段

**3.1 以渣类物质替代融雪剂** 机械铲雪后, 在道路上撒炭渣、粗砂、树枝渣类物质来防滑, 也利用这些渣类物质的深色来吸收太阳的热量, 以帮助增加地面温度来融雪。使用后的炭渣和树枝渣可以放入道路边的绿地中, 不仅没有污染而且还可以滋养土壤, 值得借鉴。

**3.2 透水沥青的使用** 透水沥青和传统的沥青从表面上没有什么差别。传统的沥青为大小粒径骨材均匀拌和的密实结构,孔隙率仅为4%。透水沥青为小粒径骨材抽离的空隙结构,孔隙率高达15%~25%,矿物纤维改良后的添加物,加强了骨材及沥青之间的结合力,腾出的孔隙则成为透水的途径。其优点是强韧,不易老化,能彻底解决冬季道路因喷洒融雪剂而产生的结构破坏问题,从而避免含有融雪剂的雪水危害园林植物生长。

**3.3 制定融雪剂的使用标准** 为了更好的利用融雪剂,各地应根据当地的天气状况和经济水平确定融雪剂的生产标准和使用方法,使污染降低到最低程度。

北京市质量技术监督局于2002年公布了全国第一个关于融雪剂的标准<sup>[5]</sup>。除了要求融雪产品具有不低于盐水的融雪速度之外,还特别突出了环保性能方面的要求:无令人不快的气味、对设施的腐蚀率必须低于氯化钠的50%、pH值(酸碱度)适中等,另外对于融雪剂中汞、铅、砷等5种的重金属含量也作了严格界定。

辽宁省于2007年10月完成并发布实施了中国第一部关于融雪剂质量和使用的省级地方标准<sup>[6]</sup>。规定了融雪剂产品的使用规则、环境监测、检验方法和标志、包装以及贮运要求。此标准对融雪剂的使用和监测也作了规定:冬季道路桥梁等公共设施除雪应使用专业化机械撒布融雪剂,不应由人工抛撒;含有融雪剂的雪水或含盐积雪应收集并集中处理,不允许向道路两侧绿化带倾倒或堆放。融雪剂应在降水量为3.7 mm(小雪~中雪)以下时使用,降水量在3.7 mm以上时,应采用机械或人工除雪后再按降水量为3.7 mm以下使用融雪剂(使用量见表1);桥梁上融雪剂的使用量应适当减少,并对融化后的雪水及时清理;使用融雪剂除雪,应对单位面积使用量、绿化带融雪剂含量进行环境监测。在此标准推出的同时,其配套法规《沈阳市融雪剂使用管理办法》也同时发布,使融雪剂的销售、采购、使用、检验程序走上科学化、规范化的轨道。

表1 24 h降水量按等级划分单位面积融雪剂使用量

雪量等级	24 h 降水量 mm	融雪剂撒布 量//g/m <sup>2</sup>
零星小雪、小雪、阵雪	0.1~2.4	≤ 100
小雪、中雪	1.3~3.7	≤ 150
中雪	2.5~4.9	清雪后按小雪~中雪的撒布量撒布
中雪、大雪	3.8~7.4	清雪后按小雪~中雪的撒布量撒布
大雪	5.0~9.9	清雪后按小雪~中雪的撒布量撒布
大雪、暴雪	7.5~15.0	清雪后按小雪~中雪的撒布量撒布
暴雪	≥ 10.0	清雪后按小雪~中雪的撒布量撒布

**3.4 规范管理和科学使用融雪剂** ①严格按照标准融雪剂

产品进行质量监控,防止劣质融雪剂产品进入除雪作业市场。②融雪剂产品说明书中应包括融雪剂溶液使用时融雪剂浓度配比、施洒量等。③使用单位在融雪剂施撒时,注意融雪剂各组成成分固体颗粒在离心力抛撒出去的施撒距离,以达到降低副作用的效果。

**3.5 种植耐盐植物** 一方面选择种植耐盐能力强的园林植物,如枣树、紫穗槐、桤柳等;另一方面通过适应锻炼提高植物对盐分的耐受能力,使道路两旁的园林植物正常生长。

#### 4 小结与建议

撒盐融雪对城市中园林植物造成伤害,给绿化工作带来较大的经济损失。正确使用融雪剂,不但能减少绿化建设的巨额投入,而且还能发挥植物在城市中美化、降温、除尘等功能,对确保交通安全和改善环境方面都起着很大的作用<sup>[8]</sup>,建议在使用融雪剂时应该做到:

(1)严格控制融雪剂用量,掌握合适的撒布时机和正确的使用方法。加大喷洒车与道路绿化植物之间的距离,严禁把融雪剂直接撒入中分带,撒融雪剂时对中分带植物一定要进行遮挡。

(2)对于已经大量喷洒了融雪剂的受害路段,马上采取补救措施。一方面可以在不伤害根系的情况下根据植物种类的不同进行不同程度的换土;另一方面还可以使用盐碱改良剂进行土壤改良,结合多次浇水,促使盐分随水来,随水去。对植物进行多次淋洗,减少植物体表面含盐量,降低植物受害程度<sup>[7]</sup>。

(3)改变除雪方式,提倡机械化除雪,对融雪剂使用数量、范围和时间要进行严格控制。禁止含有融雪剂的残雪堆积在树坑中,禁止人工直接施撒融雪剂,由城市环保部门对氯盐融雪剂的使用进行严格控制。使用环保型融雪剂,逐渐淘汰氯盐融雪剂,才是改变城市园林植物受害的根本方法。

#### 参考文献

- [1] 张颂,高金峰. 融雪剂对环境的影响及保护对策[J]. 环境保护科学, 2008,34(2):88-89.
- [2] 李芳,张俊民. 融雪剂对园林植物种子萌发的影响[J]. 环境科技, 2009, 22(5):22-27.
- [3] 林栖凤,李冠一. 植物耐盐性研究进展[J]. 生物工程进展, 2000,20(2): 20-24.
- [4] 赵莹莹,黄明月,肖光. 融雪剂对环境的影响[J]. 吉林化工学院学报, 2005,22(4):25-28.
- [5] 吴文伟. 融雪剂融雪技术与规范管理[J]. 环境卫生工程, 2004,12(4): 230-233.
- [6] 李季,李全宏,杨春伟. 沈阳市融雪剂管理标准化建设对除雪工作的启示[J]. 环境卫生工程, 2009,17(3):45-46.
- [7] 韩慧丽,秦佩,张莹莹. 融雪剂对高速公路中分带植物伤害调查分析[J]. 河南科学, 2009,27(3):295-298.
- [8] 赵莹莹. 化学融雪剂的环境影响探讨研究[D]. 长春:东北师范大学, 2006.