

УДК 661.833.321

Студ. Косевич Е.В., Елец И.Н., Остапук О.Н.
Науч. рук. ст. преп., к.т.н. И.Ю. Козловская
(кафедра промышленной экологии, БГТУ)

ВЛИЯНИЕ СМЕСЕЙ ДЛЯ ПОСЫПКИ ДОРОГ НА СОСТОЯНИЕ ПОЧВЕННОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА

Для предотвращения возникновения противогололедных образований на проезжей части используются твердые (в снежную, слякотную погоду) и жидкие (при сухой погоде) химические вещества. При попадании твердого антигололедного реагента на ледяную поверхность снега или льда, его кристаллы начинают активно впитывать (поглощать) влагу из окружающей среды. При переходе из твердой фазы в жидкую реагент начинает выделять тепло, которое и используется для растопления снега. Образовавшаяся из растопленного снега, льда и реагента масса называется рассолом, имеющим температуру замерзания ниже температуры замерзания воды. Именно раствор антигололедного реагента пока его концентрация такова, растапливает лед и предотвращает возникновение гололедных образований. При этом лучшим является тот антигололедный реагент, который при наиболее низкой температуре расплавит большее количество снега и льда и окажет наименьшее действие на окружающую среду и дорожное покрытие.

Антигололедные реагенты в большинстве состоят из различных солей – хлоридов, хлоратов, гидрохлоридов. Эффективность реагентов повышается за счет антикоррозионных добавок, биофильных компонентов, которые улучшают качество почвы, ускоряющих добавок, которые действуют в условиях экстремальных температур, разрыхлителей. Эффективность противогололедных материалов зависит от температуры замерзания и концентрации растворов, плавящей способности, расхода реагентов, вязкости растворов, коррозионной активности [1].

В Республике Беларусь в качестве антигололедных агентов преимущественно применяют песчано-солевую смесь (соотношение соль : песок 1: 3). С начала зимы, по данным «Горремавтодор», для обработки улиц Минска использовали 31 тыс. тонн соли и 26,5 тыс. тон песчано-гравийной смеси (данные на конец февраля 2018 г.). В перерасчёте на одного жителя Беларуси приходится около 5 кг технической соли в 18 кг смеси за период.

Загрязнение, вызванное дорожной солью, представляет собой

серьезную проблему для окружающей среды. Использование в зимний период в качестве противогололедного реагента хлорида калия ведет к повреждению насаждений, произрастающих вдоль улиц и дорог. Для растений придорожной полосы существует два опасных фактора: непосредственное попадание солей на крону и воздействие на корни в результате таяния и смыва соляного раствора с проезжей части. Хлориды в больших концентрациях токсичны для деревьев и кустарников. Под их влиянием уменьшается количество хлорофилла и возникает некроз тканей. При средней скорости движения автотранспорта вдоль дорог соль поднимается на высоту 15–17 метров и осажается на придорожных растениях. Осевшая на деревьях и побегах соль вызывает их обезвоживание, а при проникновении в ткани – повреждение. Осевшие на деревьях и побегах растений мелкодисперсные солевые частицы вызывает солевой ожог, изменение анатомической и морфологической структуры, изменение физиолого-биохимических показателей, признаками которых являются некрозные пятна на хвое и листе, отставание в росте и развитии, преждевременное опадение листвы. Для растений можно выделить два пика воздействия: весенний, когда в марте-апреле активно тает снег, и в июле, когда вода активно поднимается по капиллярам растений. Учитывая физиологию растений, накопленный в придорожных почвах натрий препятствует поглощению влаги [2].

Кроме того, песчано-солевые смеси на основе хлорида натрия являются источником загрязнения почв, влияющим на их свойства путем изменения кислотных и ионообменных свойств органогенных горизонтов, изменения характера естественных миграционных потоков элементов в системе «почва-растение», что снижает возможность усвоения влаги растениями. Следствием применения указанных реагентов является снижение кислотности почвенной среды, увеличение содержания хлоридов до токсичных для растений концентраций, емкости катионного обмена, осмотического давления почвенного раствора, в конечном итоге – загрязнения и засоления почв.

Например, по данным «Минскзеленстрой», содержания ионов Na^+ и Cl^- на центральных проспектах Минска за зимний период под посадками превышено в 32–47 раз по натрию и 8–18 раз по хлору. В образцах почв, взятых под поврежденными каштанами в г. Бобруйске, обнаружено содержание хлоридов, в несколько раз превышающее ПДК, а в отдельных случаях превышение составляло более 30–40 раз [2].

Целью работы является изучение влияния использования противогололедных агентов на загрязнение почв в г. Минске.

Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие задачи:

- отбор проб почв и снега в различных районах Минска;
- постановка методик выполнения измерений;
- определение в пробах почв и снега ионов натрия и хлора, сульфатов, сухого прокаленного остатка, рН;
- сопоставление полученных данных с результатами по оценке состояния растительности на прилегающей территории.

План эксперимента представлен на рисунке 1.

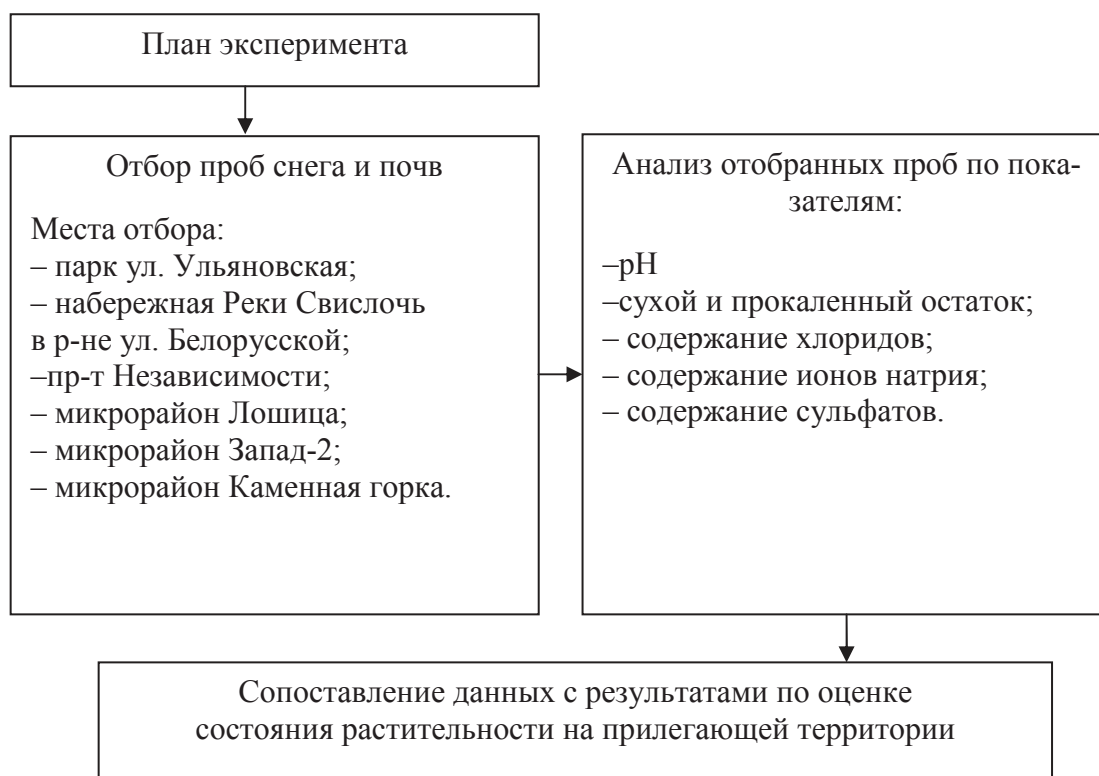


Рисунок 1 – План эксперимента

Работа ведется совместно с общественной экологической организацией «Центр экологических решений».

ЛИТЕРАТУРА

1. Мосин, О.В. Статья об антигололедных средств / О.В. Мосин [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.o8ode.ru/article/krie/noice/article.htm>. – Дата доступа: 03.04.2018г.

2. Судник, А.В. Состояние каштановых насаждений в городах Беларуси / А.В. Судник, В.П. Шуканов, Н.В. Полякова, О.Е. Ефимова // Аналитическая записка. – М., 2011. – 9с.