

Национальная академия наук Беларуси  
Центральный ботанический сад НАН Беларуси

# Состояние и перспективы развития зеленого строительства в Республике Беларусь

Тезисы Республиканского научно-практического семинара  
г. Минск, 26–27 апреля 2018 г.

Минск  
«Медисонт»  
2018

УДК 625.77  
ББК 42.37  
С66

## State and Prospects for the Development of Green Construction in the Republic of Belarus

Редакционная коллегия:

*В. В. Титок*, д-р биол. наук, чл.-корр. НАН Беларуси;  
*И. К. Володько*, канд. биол. наук; *Л. В. Гончарова*, канд. биол. наук;  
*Н. М. Лунина*, канд. биол. наук; *Т. В. Шпитальная*, канд. биол. наук.

Рецензенты:

*К. Г. Ткаченко*, д-р биол. наук, зав. исследовательской группой  
Ботанического сада Петра Великого Ботанического института  
им. В. Л. Комарова РАН;  
*А. В. Пугачевский*, канд. биол. наук, директор Института эксперимен-  
тальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси.

*Иллюстрации предоставлены авторами публикаций*

**Состояние** и перспективы развития зеленого строительства в  
С66 Республике Беларусь = State and Prospects for the Development of Green  
Construction in the Republic of Belarus : тезисы Республиканского на-  
учно-практического семинара (г. Минск, 26–27 апреля 2018 г.) / Наци-  
ональная академия наук НАН Беларуси; Центральный ботанический  
сад НАН Беларуси ; редкол.: В. В. Титок [и др.]. — Минск : Медисонт,  
2018. — 228 с.

ISBN 978-985-7199-01-3.

В сборнике представлены тезисы докладов участников Республиканского научно-практического семинара «Состояние и перспективы развития зеленого строительства в Республике Беларусь». Материалы сборника освещают проблемные вопросы использования биоразнообразия растительного мира в практике зеленого строительства, экологии городов и промышленных центров, инвазионных процессов во флоре Беларуси, болезней и вредителей зеленых насаждений, современных технологий производства посадочного материала декоративных растений.

УДК 625.77  
ББК 42.37

ISBN 978-985-7199-01-3

© Центральный ботанический сад  
Национальной академии наук Беларуси, 2018  
© Оформление. ООО «Медисонт», 2018

# Влияние солевых реагентов на экологическое состояние почвы и растений в городской среде

**Яковлев А. П.<sup>1</sup>, Судник А. В.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Центральный ботанический сад НАН Беларуси, г. Минск, Беларусь,  
e-mail: A.Yakovlev@cbg.by*

<sup>2</sup> *Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси,  
г. Минск, Беларусь, e-mail: asudnik@tut.by*

---

Impact of saline contamination on ecological state of soil and plants  
in urban environment

**Yakovlev A. P.<sup>1</sup>, Sudnik A. V.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk,  
Belarus, e-mail: A.Yakovlev@cbg.by*

<sup>2</sup> *Institute of Experimental Botany named after V. F. Kuprevich of the National Academy  
of Sciences of Belarus, Minsk, Belarus, e-mail: asudnik@tut.by*

---

Интенсивная и разносторонняя антропогенная деятельность в пределах крупных городов приводит к существенному и часто необратимому изменению окружающей природной среды. Это может быть отнесено, несмотря на негативные последствия, и к практике борьбы с гололедом посредством применения солевых реагентов. Одной из причин этого является недостаточная изученность проблемы деградации городских почв и зеленых насаждений под влиянием искусственного засоления.

В настоящее время при производстве работ по благоустройству и озеленению городских территорий почвам зачастую не уделяется должного внимания. Ведение современного городского

хозяйства ориентировано на приоритет растительности и фактически полностью игнорирует проблемы состояния почв. В связи с этим особую актуальность приобретает комплексная характеристика изменений почвенного и растительного покрова территорий нашей столицы, где активно используются песчано-соляные смеси. На основе этой характеристики можно судить об экологическом состоянии и функционировании почв в условиях мегаполиса и выявить основные факторы негативного влияния на них в связи с проблемой озеленения и комплексного благоустройства городской среды.

Исследования выполнены в рамках ОНТП «Интродукция и озеленение» (2011–2016 гг.). Обследование зеленых насаждений и эдафических условий в посадках под ними вдоль улиц и дорог г. Минска осуществлялось с целью обеспечения государственных органов полной, достоверной и своевременной информацией о состоянии и устойчивости зеленых насаждений, причинах, степени и характере их трансформации в результате антропогенного воздействия, необходимой для принятия оперативных управленческих решений в области оптимизации качества урбанизированной среды и разработки научно обоснованных рекомендаций по созданию антропогенно устойчивых насаждений и их практической охране.

По исторически сложившимся причинам приоритет диагностирования свойств и критериев оценки городских почв негласно отдается исследованию их агрохимических свойств, показателей плодородия и (или) уровню загрязненности почв. Но в условиях города часто не агрохимические факторы плодородия и не токсические вещества (тяжелые металлы, органические поллютанты), а неблагоприятные физические и биологические свойства приводят к угнетению роста, плохой приживаемости растений и невыполнению почвами их экологических функций. Поэтому в своих исследованиях мы учитывали следующие негативные экологические факторы для городских почв: чрезмерное уплотнение и как следствие неблагоприятные тепловой и водно-воздушный режимы, уровень накопления ионов  $\text{Na}^+$  и  $\text{Cl}^-$ , микробиологическая активность.

Анализ динамики засоления корнеобитаемого слоя (0–20 см) почвенного субстрата в посадках каштана конского по ул. Сурганова показал высокий уровень накопления хлора и натрия в течение вегетационного периода с максимальным содержанием в апреле, июне и августе (для  $\text{Cl}^-$  — 0,36, 0,46, 0,38 и  $\text{Na}^+$  — 0,42, 0,63, 0,40 мг-экв/100 г почвы соответственно). Высокие концентрации солей в приповерхностном слое городских почв в начале вегетации обусловлены внесением в зимнее время новых порций противогололедных реагентов, а максимальные концентрации в летнее время объясняются капиллярным поднятием с восходящими токами влаги из нижних слоев, где за длительный период использования ПГМ сформировалось своеобразное «депо». Промывка почвы осенними осадками, по-видимому, лишь перераспределяет ионы в почве, приводя к незначительному снижению их содержания в верхней толще.

Не менее важным показателем экологического состояния почвы является ее температура, определяющая наряду с влажностью и трофностью среды биологическую активность почвы, приживаемость и развитие зеленых насаждений. На городской территории температура воздуха не дает полного представления о существующем тепловом состоянии. Большая роль в условиях застройки отводится инсоляционному и радиационному режимам. Излучение нагретого до 65 °С искусственного покрытия составляет 0,48 кал/см<sup>2</sup>, что равно почти половине интенсивности падающей солнечной радиации. Зеленые насаждения способны существенно влиять на микроклимат, понижая температуру и увеличивая скорость движения воздуха. В то же время в условиях жарких и сухих летних дней деревья в лунках среди замощенного пространства особенно страдают от перегрева и недостатка влаги. Анализ данных температуры почвенного субстрата в посадках показал, что экстремально большие величины (29,5–36,3 °С) были зафиксированы в лунке с деревом, прикрытой сверху железной решеткой.

Древесные насаждения вдоль улиц и дорог в условиях г. Минске в большинстве своем находятся в поврежденном состоянии (59,26 % обследованных насаждений), причем «здоровых» и «здо-

ровых с признаками ослабления» оказалось по 7,41 %; «ослабленных» — 22,22 %; а «сильно поврежденных» — 3,70 %. Выявлена зависимость состояния древесных насаждений от места их произрастания: древесные растения, произрастающие на небольшом удалении от проезжей части (1-й ряд), испытывают более выраженное влияние автотранспорта, проявляющееся в снижении содержания фотосинтетических пигментов, высоком уровне накопления хлора в листьях, а также выраженной асимметрии листьев, чем растения, произрастающие на расстоянии 10–20 м от проезжей части. Отмечено, что древесные растения в 1-м ряду от проезжей части характеризуются неудовлетворительным либо крайне неудовлетворительным состоянием по шкале эстетической оценки древесно-кустарниковой растительности, однако по мере удаления от проезжей части их состояние улучшается.

На основе сравнительного анализа факторов функционирования почв в городской среде с использованием критериев экологического состояния урбаноземов удалось показать, что в большинстве случаев основной «вклад» в ухудшение состояния почв и растительности принадлежит солевым реагентам.