

Учреждение образования  
«Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина»

# Менделеевские чтения – 2019

Сборник материалов  
Республиканской научно-практической конференции  
по химии и химическому образованию

Брест, 22 февраля 2019 года

Под общей редакцией **Н. Ю. Колбас**

Брест  
БрГУ имени А. С. Пушкина  
2019

УДК 37+54+57+61+66+371+372+373+378+502+524+538+539+541+542+  
543+544+546+574+577+581+631+634+636+661+666+667+691  
ББК 24.1+24.2+24.4+24.5  
М 50

*Рекомендовано редакционно-издательским советом Учреждения образования  
«Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина»*

*Редакционная коллегия:*

кандидат технических наук, доцент **Э. А. Тур**  
кандидат биологических наук, доцент **Н. Ю. Колбас**  
кандидат технических наук, доцент **Н. С. Ступень**

*Рецензенты:*

кандидат технических наук, доцент **С. В. Басов**  
кандидат биологических наук, доцент **Н. М. Матусевич**

М 50     **Менделеевские** чтения – 2019 : сб. материалов Респ. науч.-  
практ. конф. по химии и хим. образованию, Брест, 22 февр.  
2019 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; редкол.: Э. А. Тур,  
Н. Ю. Колбас, Н. С. Ступень ; под общ. ред. Н. Ю. Колбас. – Брест :  
БрГУ, 2019. – 275 с.  
ISBN 978-985-555-982-6.

В материалах сборника освещаются актуальные проблемы химии и экологи-  
и, а также отражен опыт преподавания соответствующих дисциплин в высших  
и средних учебных заведениях.

Материалы могут быть использованы научными работниками, аспиран-  
тами, магистрантами, преподавателями и студентами высших учебных заведе-  
ний, учителями химии и другими специалистами системы образования.

УДК 37+54+57+61+66+371+372+373+378+502+524+538+539+541+542+  
543+544+546+574+577+581+631+634+636+661+666+667+691  
ББК 24.1+24.2+24.4+24.5

ISBN 978-985-555-982-6

© УО «Брестский государственный  
университет имени А. С. Пушкина», 2019

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жуховицкий, С. Ю. Промывочные жидкости в бурении / С. Ю. Жуховицкий. – М. : Недра, 1976. – 196 с.
2. Биополимерная ингибирующая система для наклонно-направленного бурения «СКИФ» производства ООО НПІ «Буринтех» / Г. Г. Ишбаев [и др.] // Бурение и нефть. – 2008. – № 3. – С. 30–33.
3. Беляева, Л. А. Результаты промысловых испытаний биополимерного бурового раствора при вскрытии продуктивных пластов / Л. А. Беляева, А. А. Филон // Актуальные научные исследования в современном мире. – 2019. – № 1. – С. 50–55.

УДК 502.13:581.5:582.475(476.7–25)

**И. А. ФУЗЕЕВА, М. В. ЛЕВКОВСКАЯ**

Беларусь, Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

### **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СРЕДЫ УЛИЦЫ КАТИН БОР ГОРОДА БРЕСТА ПО СОСТОЯНИЮ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ**

С увеличением антропогенного влияния на окружающую природную среду в результате роста городов, количества автомобилей, средств общественного транспорта повышается необходимость контроля ее состояния [4; 5].

Методы фитоиндикации по сравнению с другими инструментальными методами позволяют быстро получить информацию об окружающей среде по признакам растительности [3]. Растения характеризуются высокой чувствительностью к изменениям среды, действию многих загрязняющих веществ в связи с наличием фотосинтетического аппарата [1; 8].

Наибольшей чувствительностью к повышению содержания в воздухе сернистого газа, хлороводорода, фтороводорода и других загрязнителей обладают следующие хвойные породы по сравнению с лиственными: ель европейская (*Picea abies*), пихта белая (*Abies alba*), сосна Веймутова (*Pinus strobus*), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*) [2; 7; 9].

Сосна обыкновенная является информативным индикатором техногенного загрязнения, а морфологические и анатомические реакции исследуемой породы позволяют оценить уровень химических загрязняющих веществ в воздухе, почве и общее состояние окружающей среды [1; 9]. Согласно многим исследованиям и литературным данным, в качестве индикационных признаков выступают величина годичного прироста побегов (линейного, радиального), продолжительность жизни, длина, биомасса

и состояние хвои (наличие признаков хлорозов, некрозов, усыхания). Определение показателей текущего годичного прироста побегов и особенностей фотосинтетической деятельности растений позволяет выявить многолетнюю динамику изменения загрязнения атмосферного воздуха [1; 6–9].

У хвойных различают легкие, средние, сильные и очень сильные хронические повреждения хвои в зависимости от концентрации диоксида серы в воздухе [7].

Для определения состояния среды на улице Катин Бор города Бреста на трех участках в местах произрастания сосны обыкновенной (вблизи автозаправочной станции «БелТрансОйл», территории, прилегающей к предприятиям) из средней части молодых модельных деревьев отбирали по 200 хвоинок, которые анализировали по макроскопическим признакам и распределяли по категориям. Характер повреждения хвои оценивали по 3-балльной (без пятен, небольшое количество пятен, большое число черных и желтых пятен), а степень усыхания – по 4-балльной (без признаков усыхания, усыхание хвоинки на 2–5 мм, на 1/3, усыхание большей части или всей хвоинки) шкале [2; 7; 9]. В качестве контрольного участка была выбрана парковая зона «Дубрава» в микрорайоне Дубровка города Бреста.

В октябре 2018 г. на модельных деревьях сосны обыкновенной во всех точках определяли величину годичного линейного прироста побегов, текущего периодического и среднепериодического прироста за 2016–2018 гг. [9], чтобы оценить особенности роста деревьев на исследуемой территории улицы Катин Бор по сравнению с контролем – парком.

Количество хвоинок без признаков повреждения на ключевых участках улицы Катин Бор в среднем составляет  $172 \pm 4$  шт. (83–90 %) по сравнению с контролем, где доля неповрежденных хвоинок выше – 97 %. Число хвоинок с признаками повреждения 2-го и 3-го класса варьирует от 21 до 35 шт. (11–18 %), в то время как на контрольном участке парка – 7 шт. (4 %).

Число хвоинок с признаками усыхания большей части или всей хвои в исследуемых точках не превышает 1 %, в парковой зоне хвоинки данной группы отсутствуют. Количество хвои с признаками усыхания на улице Катин Бор достигает 18 %, на контрольном участке – 4 %.

Данные по результатам измерений величин линейного годичного прироста побегов модельных деревьев сосны обыкновенной на улице Катин Бор и в парковой зоне микрорайона Дубровка города Бреста приведены в таблице.

Линейный среднепериодический годичный прирост побегов сосны обыкновенной на улице Катин Бор варьирует незначительно и колеблется от  $11,41 \pm 0,39$  на участке 1 до  $12,65 \pm 0,26$  на участке 3. Текущий годичный прирост побегов на исследуемой территории ниже величины прироста на контрольном участке, в парке по улице Дубровской, на 35–38 %.

Таблица – Прирост сосны обыкновенной

Годы	Годичный прирост, см			
	Участок 1	Участок 2	Участок 3	Контрольный участок
2016	11,25 ± 0,70	11,13 ± 0,70	12,73 ± 0,40	17,95 ± 0,7
2017	11,58 ± 0,67	12,45 ± 0,58	12,62 ± 0,34	18,15 ± 0,56
2018	11,4 ± 0,87	11,6 ± 0,56	12,6 ± 0,68	17,23 ± 0,97
Средний прирост	11,41 ± 0,39	11,73 ± 0,36	12,65 ± 0,26	17,78 ± 0,42
Периодический прирост (2016–2018 гг.)	142,4	140,7	151,8	213,3

Результаты фитоиндикационных исследований показали, что повреждения хвои сосны обыкновенной на ключевых участках улицы Катин Бор можно отнести к легким и средним, что соответствует среднегодовому содержанию  $SO_2$  в воздухе – 10–30  $мкг/м^3$  и 20–40  $мкг/м^3$  [7].

Отмечено некоторое уменьшение линейного роста побегов сосны обыкновенной по сравнению с деревьями парковой зоны контрольного участка. Возможно, это связано с нахождением сосны вблизи промышленных предприятий, расположенных по улице Катин Бор, и прохождением автомобильной трассы с интенсивной транспортной нагрузкой.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Батракова, Г. М. Экологический мониторинг : учеб.-метод. пособие / Г. М. Батракова, Я. И. Вайсман, Л. В. Рудкова. – Пермь : Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007. – 218 с.
2. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование / О. П. Мелехова [и др.]; под ред. О. П. Мелеховой и Е. И. Егоровой. – М. : Академия, 2007. – 288 с.
3. Булохов, А. Д. Фитоиндикация и ее практическое применение / А. Д. Булохов. – Брянск : Изд-во БГУ, 2004. – 245 с.
4. Владимиров, В. В. Урбоэкология : курс лекций / В. В. Владимиров. – М. : Изд-во МНЭПУ, 1999. – 204 с.
5. Здоровье среды: методика оценки / В. М. Захаров [и др.]. – М. : Центр экол. политики России, 2000. – 68 с.
6. Логинов, В. Ф. Глобальные и региональные изменения климата: причины и следствия / В. Ф. Логинов. – Минск : ТетраСистемс, 2008. – 496 с.
7. Туровцев, В. Д. Биоиндикация : учеб. пособие / В. Д. Туровцев, В. С. Краснов. – Тверь : Твер. гос. ун-т, 2004. – 260 с.
8. Чеснокова, С. М. Биологические методы оценки качества объектов окружающей среды : учеб. пособие : в 2 ч. / С. М. Чеснокова ; Владим.

гос. ун-т. – Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2007. – Ч. 1 : Методы биоиндикации. – 84 с.

9. Экологический мониторинг : учеб.-метод. пособие / под ред. Т. Я. Ашихминой. – М. : Аккад. проект, 2006. – 416 с.

УДК 581.19+577

**Н. Е. ЦЫГАНЧУК**

Беларусь, Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

### **АСПЕКТЫ ВЛИЯНИЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ**

Изучение результатов загрязнения окружающей среды нефтью и нефтепродуктами является в настоящее время одной из важных проблем экологии на уровне государства. В процессе нефтедобычи на месторождениях, а также при транспортировке нефти неизбежно происходят разливы нефти, ведущие к нарушению экологического равновесия, проявляющиеся в изменении структуры биоценозов, интенсивности и направленности почвообразующих процессов.

Попадая в окружающую среду, нефть и нефтепродукты вызывают нарушения протеканий жизненных процессов растений, а также могут привести к их гибели. Степень влияния нефти на рост и развитие растений зависит от состава и количественного соотношения ее компонентов. Опасность загрязнения нефтью почв проявляется в снижении растворимости большинства микроэлементов, торможении интенсивности биологических процессов, резком увеличении соотношения между углеродом и азотом, в нарушении тепло- и газообмена почвы. Структурные элементы почвы и органы растений при высоких дозах покрываются нефтяной пленкой, которая препятствует поступлению питательных веществ из корней. Нефтяная пленка при частичном окислении компонентов загустевает и превращается в асфальтоподобную массу. Происходит сдвиг рН почвы в щелочную сторону. Общая численность и видовое разнообразие почвенных микроорганизмов при этом претерпевают значительные изменения [1].

В составе нефти большую часть составляют жидкие углеводороды (80–90 %), также имеются гетероатомные органические соединения (сернистые, азотистые и кислородные) – 4–5 %. Помимо основных компонентов, в нефти содержатся углеводородные газы (с числом углерода до 4), вода, минеральные соли и соли органических кислот, а также примеси (известняк, песок, глина).