

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГБУН

Ботанический сад УрО РАН,

доктор биологических наук

Ирина Владимировна Петрова

« 14 » октября 2021

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертационную работу Дубровиной Ольги Алексеевны на тему:
«Эколого-биологические особенности сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) в условиях техногенного загрязнения (на примере Липецкой области)»,
представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15 – Экология (биологические науки)

Актуальность темы исследования. Уровень антропогенного воздействия на окружающую среду сопоставим с масштабами геологических процессов. Черная металлургия – один из крупнейших промышленных секторов по объемам выбросов в атмосферу. В малых городах, напротив, основным источником загрязнения является автотранспорт. Древесная растительность способна поглощать и выводить из круговорота веществ токсичные элементы, поступающие в атмосферу. Поэтому вопросы изучения влияния промышленного загрязнения на древесные виды растений по-прежнему актуальны. Так как начальные этапы онтогенеза древесных растений являются самыми критическими, то особо актуально изучение роста и развития растительных органов текущего года развития.

Научная новизна работы заключается в том, представлена подробная эколого-биологическая характеристика сосны обыкновенной, произрастающей в условиях загрязнения выбросами металлургического комбината. Впервые получены сведения о насыщенности почвы поглощающими корнями в условиях загрязнения выбросами металлургического комбината и автомобильного транспорта. Охарактеризованы особенности накопления и перераспределения тяжелых металлов в однолетних органах сосны обыкновенной.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования полученных сведений об устойчивости сосны обыкновенной при проектировании и создании новых, а также реконструкции уже имеющихся санитарно-защитных насаждений с участием сосны в крупных промышленных центрах.

Степень обоснованности и достоверность выводов и рекомендаций базируется на подробном анализе литературных данных, использовании современных методических подходов, использовании современного научно-аналитического оборудования, статистической обработкой данных. Основные результаты диссертационной работы опубликованы в 20 печатных работах, в том числе 6 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ для опубликования результатов научных исследований. Две статьи опубликованы в журналах, индексируемых в базе данных Web of Science и имеющих высокий импакт-фактор. Результаты работы так же апробировались на многочисленных научных конференциях разного уровня (Международные и Всероссийские).

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, 5 глав, выводов, изложена на 123 страницах, содержит 3 таблицы и 53 рисунка. Список литературы состоит из 243 наименований, из которых 107 – на иностранном языке.

Общая характеристика работы.

Диссертационная работа содержит все необходимые разделы, автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

Во **введении** обоснована актуальность работы, сформулированы научная новизна и показана практическая значимость данных исследований. Четко сформулированы цель и задачи, а также положения, выносимые на защиту. Показан личный вклад диссертанта.

В **первой главе «Влияние техногенного загрязнения на древесные растения (обзор литературы)»** представлен литературный анализ по теме диссертационного исследования. Отмечена слабая изученность адаптивных реакций древесных растений на действие промышленных токсикантов.

Во **второй главе «Район, объект и методика исследования»** представлена физико-географическая характеристика района исследования, дана подробная характеристика объекта исследования, сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.). Детально описана методика проведения работ.

Третья глава «Эколого-биологические особенности сосны обыкновенной в условиях Липецкой области» посвящена результатам исследований. Представлены данные, характеризующие жизненное состояние древостоев сосны обыкновенной. Определен индекс загрязненности почв. Проанализированы данные роста надземных органов (однолетняя хвоя и однолетние побеги) сосны в зависимости от уровня загрязнения. Определен состав пигментов фотосинтеза. Описано строение корневых систем сосны (по массе поглощающих корней).

В **четвертой главе «Динамика содержания металлов в надземных и подземных органах сосны обыкновенной»** приведены результаты определения содержания металлов в надземных и подземных органах сосны. Проведен корреляционный анализ содержания металлов в почве и корнях в зависимости от

уровня кислотности и содержанию гумуса в почве. Рассчитаны коэффициенты биологического поглощения и биологической миграции металлов.

Пятая глава «Адаптивные реакции сосны обыкновенной в условиях промышленного загрязнения Липецкой области» является обобщающей, где дан подробный анализ полученных результатов. Обсуждаются адаптивные реакции сосны обыкновенной на действие выбросов металлургического комбината и автомобильного транспорта.

Выводы сделаны на основе фактического материала, полученного в ходе диссертационного исследования. Соответствуют поставленной цели и задачам работы, полностью обоснованы. Предложены практические рекомендации, которые могут быть использованы в работе структур Агентства лесного хозяйства РФ по ведению лесного хозяйства в пределах крупных промышленных центров.

Диссертационная работа выполнена с использованием современных методических подходов, имеет высокий научный уровень, в ходе исследований получен и обработан большой объем полевого материала. Однако, к работе есть **замечания и вопросы**:

1. Расположение пробных площадей следовало бы указать с географической привязкой, полученной с использованием ГЛОНАСС или GPS приемников.

2. В работе следовало бы представить подробную характеристику почвенного покрова.

3. При определении корреляции содержания металлов в почве и поглощающих корнях сосны использованы данные по кислотности и количеству гумуса по 10 сантиметровым слоям. Почему данные по кислотности и содержанию гумуса не представлены в виде отдельной таблицы (в второй или четвертой главе)?

4. Исследования по содержанию металлов в надземных органах сосны (хвое и побегах) выполнены в вегетационной динамике. Почему содержание металлов в почве и поглощающих корнях не проводилось в вегетационной динамике?

Несмотря на отмеченные недостатки и замечания, диссертация выполнена на высоком методическом уровне и представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную на актуальную тему. Все высказанные замечания и вопросы не снижают значимость диссертации.

Заключение

В ходе диссертационного исследования собран большой экспериментальный материал, который представлен на высоком научном уровне. Полученные результаты формируют новое научное знание в рамках указанной автором тематики.

Работа О.А.Дубровиной является законченным научно-исследовательским трудом, который вносит существенный вклад в изучение адаптации древесных растений к действию промышленных токсикантов.

Представленная к защите диссертационная работа «Эколого-биологические особенности сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) в условиях техногенного загрязнения (на примере Липецкой области)» полностью соответствует требованиям п.9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением правительства РФ от 24.09.2013 г. №842, предъявляемым к диссертациям на соискание степени кандидата биологических наук, а ее автор – Дубровина Ольга Алексеевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15 – экология (биологические науки).

Отзыв на диссертацию и автореферат обсужден и одобрен на расширенном заседании лаборатории экологии техногенных растительных сообществ ФГБНУ Ботанический сад УрО РАН, протокол № 7 от 12 октября 2021 г.

Отзыв подготовил:

Доктор сельскохозяйственных наук (06.03.02. Лесоведение, лесоводство, лесные пожары и борьба с ними), заведующий лабораторией экологии техногенных растительных сообществ ФГБУН Ботанический сад УрО РАН.

12 октября 2021

Сергей Леонидович Менщиков

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ботанический сад Уральского отделения Российской академии наук.

Почтовый адрес: 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202а

Телефон: (343) 210-38-59, e-mail: common@botgard.uran.ru

Подпись Менщикова С.Л. заверяю:

Заместитель директора по науке

ФГБУН Уральский ботанический сад УрО РАН,

д.б.н. Пономарев Василий Иванович

14 октября 2021

