

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Аминовой Клары Забировны на тему: «Эколого-биологическая характеристика дуба черешчатого (*Quercus robur*L.) в условиях техногенного загрязнения (на примере Уфимского промышленного центра)», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – экология (биологические науки)

Актуальность избранной темы. Загрязнение окружающей среды вызывает формирование комплекса с глубокими антропогенными изменениями окружающей среды. Согласно многочисленным работам, на территории г. Уфы основными факторами, негативно воздействующими на рост древесных растений и состояние почвенного покрова, служат: повышенный уровень техногенного загрязнения атмосферного воздуха, который вызывает нарушения биогенной миграции элементов питания в почве и растениях, и высокая рекреационная нагрузка, изменяющая физические свойства почв и морфоструктурные параметры растений. Среди комплекса техногенных загрязнителей неорганической природы наиболее сильное негативное воздействие на жизненное состояние деревьев и физико-химические свойства почв оказывают диоксид серы и аэрозоли тяжелых металлов, особенно свинца, кадмия, меди. В условиях токсического действия загрязнителей в растительных организмах протекают различные приспособительные реакции.

Ранее в районе Уфимского промышленного центра был исследован ряд основных лесообразующих древесных пород, у которых выявлены реакции на техногенное загрязнение на различных уровнях (физиологическом, анатомическом, морфологическом, габитуальном и т.д.) и показаны адаптационные особенности к увеличению степени загрязнения. На основе проведенного анализа работ по изучению различных древесных пород, произрастающих на территории аэротехногенного загрязнения г. Уфы, выявлено отсутствие значимых данных и недостаточная изученность эколого-биологических особенностей дуба черешчатого. Кроме того дуб в районе исследований находится на границе ареала распространения, а значит, на фоне лимитирующих факторов на нем может с большей силой проявляться действие техногенных факторов.

Под воздействием негативных климатических факторов (низкая температура воздуха, ранняя оттепель, заморозки, засуха, нехватка влаги и питательных элементов в почве), биологических (вредители леса, болезнетворные грибы), а также антропогенного воздействия (рубок, пожаров, хозяйственного освоения земель, промышленной деятельности) площадь дубовых древостоев ежегодно сокращается. В связи с вышесказанным весьма актуальным видится оценка адаптации дуба черешчатого в условиях промышленного загрязнения на основе его всесторонней эколого-биологической характеристики, что позволит в дальнейшем сформировать рекомендации по сохранению популяций дуба в данном регионе и оптимизировать его использование при создании зеленых зон вокруг промышленных предприятий.

Цель работы – представить эколого-биологическую характеристику дуба при произрастании в условиях промышленного загрязнения с преобладанием углеводородной составляющей.

В задачи исследования входили:

1. Оценить относительное жизненное состояние древостоев дуба;
2. Изучить особенности формирования и адаптационные реакции ассимиляционного аппарата и побегов;
3. Изучить особенности формирования и адаптационные реакции радиального прироста стволовой древесины;
4. Изучить особенности формирования и адаптационные реакции корневых систем;
5. Охарактеризовать эколого-геохимические особенности почв дубовых древостоев, аккумуляцию тяжелых металлов Cu, Cd, Zn, Fe, Pb в листьях дуба и в почвах древостоев;

Научная новизна работы и практическая значимость. Впервые для Башкирского Предуралья показана сезонная динамика количественных данных, характеризующих видоспецифичность и адаптивный потенциал дуба к условиям нефтехимического загрязнения, что в совокупности с аналогичными исследованиями по другим древесным породам является базой для последующего экологического мониторинга лесных сообществ на территории промышленных предприятий.

Значимость результатов исследований для науки и производства. Зало-

женная серия постоянных пробных площадей и полученные многочисленные количественные и качественные характеристики жизненного состояния древостоев, эколого-биологических особенностей дуба черешчатого, а также условия произрастания и типы почв представляют собой научный и практический интерес для длительного экологического мониторинга лесных участков в зоне интенсивного техногенного загрязнения.

Структура и оформление диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, 3 глав, состоящих из нескольких подразделов и заключения. Она изложена на 164 машинописных страницах, содержит 11 таблиц и 30 рисунков, 3 приложения. Список литературы включает 344 источника, из которых 48 – иностранных.

Во «ВВЕДЕНИИ» автором обоснована актуальность выбранной темы, определены цель и задачи исследования, показана научная и практическая значимость работы, представлены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе «ВЛИЯНИЕ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ДРЕВЕСНЫЕ РАСТЕНИЯ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)» проведен детальный анализ отечественной и зарубежной научной литературы о степени влияния техногенного загрязнения на относительное жизненное состояние древостоев, водный режим и водный обмен, морфологию ассимиляционного аппарата, пигментный фонд ассимиляционного аппарата, содержание тяжелых металлов в листьях и почве, радиальный прирост стволовой древесины, корневые системы древесных растений, а также рассмотрены адаптивные реакции древесных растений в зоне хронического интенсивного атмосферного загрязнения.

Во второй главе «РАЙОН, ОБЪЕКТ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ» представлены литературные сведения, характеризующие природно-климатические, эколого-фитоценотические и флористические особенности, физико-химические свойства почв Уфимского промышленного центра. Анализ флоры Уфимского промышленного центра выполнен непосредственно автором на основе геоботанических и таксационных описаний. Представлено обширное биологическое описание дуба черешчатого как основного лесообразователя, его значение и широкое применение в различных отраслях народного хозяйства.

Также глава посвящена методической части. Здесь приведены сведения об ис-

пользуемых современных методах исследований. Все эксперименты выполнены в нескольких повторностях, а полученный материал обработан с использованием методов статистического анализа, что позволило диссертанту получить разносторонние и достоверные сведения об экологической видоспецифичности дуба. Приведено обоснование выбора постоянных пробных площадей, на которых проводились измерения морфологических, физиологических параметров в сезонной динамике.

Третья глава «ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО В УСЛОВИЯХ УФИМСКОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ЦЕНТРА» является описанием результатов собственных наблюдений автора. Показано, что усиление промышленного загрязнения сопровождается значительным ухудшением жизненного состояния древостоев. При этом адаптивной экологической видоспецифичностью дуба по отношению к нефтехимическому загрязнению является усиление ксероморфности по площади листа и ослабление ксероморфности по устьичному индексу, длине жилок и линейному приросту побегов. Продемонстрировано использование дендрохронологического метода в качестве биоиндикации лесных массивов: выявлено синергетическое воздействие климатических факторов и техногенного загрязнения, что подавляет радиальный прирост стволовой древесины и оказывает сильное влияние на начальные стадии онтогенеза дуба, значительно сокращая прохождение виргинильного периода. Изучено влияние техногенного загрязнения на физиологические процессы: показано, что промышленное загрязнение не оказывает существенного и достоверного влияния на относительное содержание воды и дефицит водного насыщения листьев дуба, но нарушает суточный транспирационный процесс и подавляет его в динамике вегетационного периода. Кроме того, значительно уменьшается содержание пигментов хлорофилльного комплекса и растет концентрация каротиноидов, что свидетельствует о повышенной чувствительности листьев дуба к усилению промышленного загрязнения. Выявлена видоспецифическая реакция корневых систем на усиление загрязнения: увеличивается общая коренасыщенность почвы, доля проводящих полускелетных и проводящих скелетных корней и уменьшается доля поглощающих корней, но увеличивается равномерность распределения поглощающих и проводящих корней по почвенному профилю. На основе оценки содержания в почвах древостоев Cu, Cd, Zn, Fe, Pb и транслокации

этих металлов в листьях деревьев показано, что дуб является «аккумулятором» Cd, «индикатором» Cu, Zn и «исключателем» Pb, Fe. В целом сделан вывод, что в условиях с выраженными критическими природно-климатическими и техногенными характеристиками при озеленении промышленных зон следует отказаться от широкого использования дуба, но содействовать его естественному возобновлению и поддержанию санитарного состояния существующих древостоев.

К каждому подразделу имеются свои выводы, раскрывающие поставленные задачи.

ВЫВОДЫ являются логическим завершением работы и служат подтверждением основных положений выносимых на защиту.

Таким образом, все представленные диссертантом задачи реализованы. Содержание автореферата достаточно полно отражает содержание диссертационной работы, так же соответствует основным выводам работы.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Диссертационная работа Аминева Клары Забировны соответствует паспорту специальности 03.02.08 – экология: Факториальная экология – исследование влияния абиотических факторов на живые организмы в природных и лабораторных условиях с целью установления пределов толерантности и оценки устойчивости организмов к внешним воздействиям.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций. Диссертационная работа Аминева Клары Забировны – законченный самостоятельный научный труд. Диссертация представляет оригинальное исследование, для решения поставленных задач автором был осуществлен большой объем экспериментальной работы с применением апробированных методик, позволяющих провести исследования.

Степень обоснованности и достоверности полученных результатов подтверждается статистической обработкой полученных экспериментальных данных.

Диссертационная работа оформлена в соответствии с требованиями для подобных работ. Выводы вытекают из полученных данных и в достаточной степени аргументированы. Содержание автореферата и опубликованных работ соответствует материалам диссертации.

Оценивая работу в целом необходимо отметить ее целостность и последовательность изложения. Диссертация написана литературным и профессиональным языком, результаты изложены логично, последовательно, обоснованно, и в целом работа оставляет приятное впечатление.

При общей положительной оценке работы Аминовой К.З. представляется необходимым высказать ряд замечаний и вопросов:

1. Нет упоминания о форме дуба в исследуемых зонах – низкоствольный или высокоствольный, ранний или поздний? Пойменные дубы или которые растут на водораздельном плато? Данная информация необходима для понимания адаптивных механизмов различных форм дуба.

2. Какова роль исследованных металлов для роста и развития дуба? В тексте диссертации нет упоминания о том, содержания каких форм тяжелых металлов исследовали: валовое или подвижное?

3. Необходимо уточнить авторов, ссылаясь на которых были выявлены онтогенетические периоды в развитии растений дуба?

4. Можно ли судить о фитоиндикационных возможностях дуба лишь по отношению к накоплению листьями того или иного металла?

5. К сожалению автор не представила раздел «Практические рекомендации», который вполне можно было бы сформулировать на основании полученных данных.

Данные замечания не являются принципиальными и не снижают общей положительной оценки диссертационной работы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Автор решает задачу, заключающуюся в эколого-биологической характеристике дуба при произрастании в условиях промышленного загрязнения с преобладанием углеводородной составляющей.

Результаты исследований могут быть использованы при создании санитарно-защитных насаждений в крупных промышленных центрах Предуралья. Полученные данные могут быть использованы Министерством лесного хозяйства Республики Башкортостан для разработки системы мер для повышения устойчивости дубрав и адаптации дуба черешчатого к факторам среды, для разработки программ сохране-

ния и рационального использования вида на восточной границе его ареала, совершенствования лесосеменного и лесокультурного дела, сохранения и улучшения состава и состояния лесного фонда Республики Башкортостан. Теоретические и практические результаты диссертационной работы могут быть рекомендованы для повышения уровня подготовки бакалавров, магистрантов по направлениям «Биология», «Экология» и «Лесное дело», а также магистров и аспирантов при проведении полевых практик, выполнении квалификационных работ. Исследования значительно дополняют представление об экологической видоспецифичности и адаптивном потенциале дуба в зоне антропогенного воздействия. Материалы исследований могут служить основой для мониторинга состояния растительных сообществ, определения потенциального видового богатства фитоценозов.

Диссертация Аминовой Клары Забириной является целостной, завершенной научно-квалификационной работой, выполненной на основе современных методических эколого-биологических исследований, в которой достаточно полно и аргументировано содержится решение актуальных вопросов, позволяющих оценить современное состояние дуба черешчатого в условиях промышленного загрязнения, адаптивный потенциал дуба и дальнейшее его использование при ведении лесного хозяйства. Приведенные количественные данные об онтогенетических и динамических изменениях, представляют собой весомый вклад в экологию древесных растений и растительных сообществ в условиях урбанизированных территорий. По актуальности темы, глубине и объему проведенных исследований, объективности анализа материала и выводов работа вполне отвечает современным требованиям.

В работе отсутствуют вызывающие сомнения выводы и утверждения, их достоверность и обоснованность подтверждены большим объемом проанализированного материала, использованием адекватных методических подходов, а также статистической обработкой экспериментальных данных и анализом полученных результатов.

Основные положения диссертационной работы представлены научной общественности, и опубликованы в 9 научных работах, в том числе в 5 изданиях, рекомендованных ВАК РФ для публикации основных результатов диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук

В целом, диссертационная работа Аминовой Клары Забировны по актуальности темы, новизне исследования, научной и практической значимости полученных материалов соответствует требованиям пункта 9 «Положение о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – экология (биологические науки).

Официальный оппонент

Заведующий кафедрой экологии и природопользования

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный

педагогический университет им. М. Акмуллы»

Д.б.н., профессор

29 апреля 2016 г.



Кулагин А.А.

Подпись *А.А. Кулагин*
Заверяю: Начальник отдела документационного обеспечения
ФГБОУ ВПО «БГУ им. М.Акмуллы» *Чашмаев*

Официальный оппонент: Кулагин Андрей Алексеевич, доктор биологических наук (научная специальность, по которой защищена диссертация: 03.00.16 – экология), профессор, ФГБОУ ВО «Башкирский Государственный Педагогический университет им. М. Акмуллы», заведующий кафедрой Экологии и природопользования; почтовый адрес: 450000, Российская Федерация, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Октябрьской революции, д. 3А; телефон: 8(347)2729975; сот. 89177512674; e-mail: kulagin-aa@mail.ru; сайт организации: www.bspu.ru