

ОТЗЫВ

**официального оппонента на диссертацию Легощиной Ольги Михайловны
«Адаптивные реакции и фитоиндикационная способность древесных
растений в условиях техногенного загрязнения»,
представленную на соискание ученой степени кандидата биологических
наук
по специальности 03.02.08 – Экология (биология)**

Урбанизация – прогрессирующая тенденция современного общества. В России доля городского населения значительна, а в отдельных регионах – очень высока и сопровождается высокой концентрацией промышленного и аграрного производства, транспортных коммуникаций. В связи с этим одним из способов оптимизации экологических условий крупных промышленных центров является создание рациональной научно обоснованной системы озеленения, включающей подбор видов растений для разных категорий городских насаждений, обладающих высоким уровнем экологической адаптации и пластичности, высокими показателями декоративности и средоулучшающих свойств.

Автором диссертации на основе комплексного изучения физиолого-биохимических, морфологических и анатомических характеристик проведено изучение адаптивного потенциала древесных растений (*Betula pendula* Roth., *Sorbus sibirica* Hedl., *Picea obovata* Ledeb.), произрастающих в условиях градиента промышленного загрязнения. Методом корреляционного анализа выявлена связь изучаемых характеристик растений с комплексным показателем загрязнения атмосферы (КПЗА). В таком аспекте в условиях г. Кемерово исследования проведены впервые.

Диссертация изложена на 144 страницах, включает Введение, 4 главы, Заключение, Список литературы (171 источник, в том числе 29 – на иностранных языках) и Приложения (29 страниц). Работа содержит 32 рисунка и 41 таблицу, из них 31 в приложении.

Во Введении (стр. 4-9) представлена общая характеристика работы. Сформулированы цель и задачи исследований. Отражена научная новизна и практическая значимость диссертационной работы, сформулированы положения, выносимые на защиту. Автор декларирует личное участие в проведении исследований, представляет сведения об апробации работы и опубликованных научных работах.

В первой главе «Литературный обзор» (стр. 10-18) представлен обзор основных положений формирования адаптивных реакций и адаптаций растений в условиях техногенеза, связанных с перестройкой физиологических процессов, анатомических структур и морфологических признаков. Проведен анализ публикаций отечественных и зарубежных авторов по изучению адаптивных реакций у древесных растений в условиях техногенной среды. Следует отметить, что в обзоре литературы имеются ссылки в основном на публикации

до 2013г., ссылки на более современные источники в данной главе не приведены.

Глава 2 «Характеристика района исследований» (стр. 19-32) включает четыре раздела, в которых рассматриваются физико-географическое положение, рельеф, климат, метеорологические условия в годы исследований, загрязнение атмосферного воздуха в городе Кемерово. Также в данной главе представлена подробная характеристика экологических условий на площадках наблюдения, показан градиентный по промышленному загрязнению подход к выбору районов наблюдения.

В главе 3 «Объекты и методы исследований» (стр. 33-38) охарактеризованы объекты исследований, представлены методы и приборы, которые были применены в ходе исследований. При обсуждении этой главы хотелось бы отметить следующее. Фотосинтетическая способность древесных растений определена методом Быкова О.Д., разработанным в 1974г. Чем объясняется выбор данного метода? Отсутствием более современных методик? Скорее всего – нет. Хотелось, чтобы автор более четко обосновал выбор именно данного метода и его суть, так как данный метод является балансовым. Также из описания методических подходов к отбору образцов ясно, что при работе с годичным приростом использовались побеги с теневыми листьями. Не ясно, фотосинтетическая активность и содержание фотосинтетических пигментов также определялись на теневых листьях древесных растений? Если это так, возможно ли перенести полученные результаты на состояние световых листьев древесных растений. Полагаю это весьма важным, так как речь идет о выборе индикационных показателей растений.

Глава 4 (стр. 39-94) «Изучение физиолого-биохимических, морфометрических и анатомических особенностей древесных растений, произрастающих в градиенте техногенного загрязнения от промзоны г.Кемерово» представляет результаты проведенных анализов и наблюдений и включает 8 разделов. В главе дана оценка окислительных процессов в растении по показателю активности пероксидазы и концентрации малонового диальдегида, приведен анализ содержания фотосинтетических пигментов и фотосинтетической способности растений. Из результатов исследований ясно, что фотосинтетическая способность определяется не только градиентом загрязнения условий произрастания растений по отношению к источнику загрязнения, но и тесно связана с погодными метеорологическими условиями вегетации растений. В главе также приведены особенности роста побегов у исследуемых видов растений, представлены особенности анатомического строения листьев растений в условиях промзон. В разделах 4.5 и 4.6 представлены материалы по изучению аккумулирующей способности древесных растений в отношении серо- и азотсодержащих примесей атмосферы, способности древесных растений метаболизировать бенз(а)пирен. Последние данные весьма интересны, так как бенз(а)пирен во многих городах и промышленных зонах отнесен к группе приоритетных загрязнений. Автором диссертации обнаружен ряд метаболитов – продуктов окисления бенз(а)пирена,

сведения о которых не представлены в научных публикациях других авторов, чем, безусловно, диссертационные исследования дополняют информацию о процессе метаболизации данного вещества растениями.

Последние разделы этой главы посвящены оценке адаптивного потенциала растений, причем по каждому изучаемому виду растений автор приводит адаптивные и негативные перестройки. При этом не совсем ясно по какому принципу произведено это распределение. К примеру, почему отрицательная корреляция ширины клетки нижней эпидермы с показателем КПЗА отнесена к негативным перестройкам?

В заключительном разделе данной главы дана оценка фитоиндикационной способности изучаемых видов древесных растений в условиях преобладающего влияния выбросов промзоны.

В целом следует отметить значительный объем проведенных автором трудоемких анализов, что свидетельствует об обоснованности аналитических выводов, которые делает автор диссертационной работы.

В Заключении (стр. 95-96) сформулированы выводы, которые включают 7 пунктов (автор сформулировал 5 задач исследований). Выводы, безусловно, отражают решение поставленных цели и задач. На мой взгляд, вывод п. 3 сформулирован очень обобщенно, хотя в тексте диссертации по данному пункту приведен большой и весьма ценный экспериментальный материал.

К отмеченным выше замечаниям можно добавить следующее: в тексте диссертации и автореферата имеются досадные опечатки в написании латинского названия сли сибирской: (*Picea obovata*, вместо *Picea obovata*); также я не нашла в списке литературы источник «Диагностика состояния насаждений..., 1990», ссылка на который указана на стр. 35; на стр. 35 написано «Содержание фотосинтетических пигментов – хлорофиллов *a*, *b* и каротиноидов определяли...», но далее в результатах исследований содержание каротиноидов нигде не обсуждается.

Эти замечания не носят принципиального характера, и в целом работа оставляет весьма благоприятное впечатление по объему представленного материала и его анализу, системе представления результатов исследований.

Заключение

Тема диссертации Легощиной О.М., безусловно, является актуальной. Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая отличается научной новизной в части раскрытия закономерностей формирования адаптаций растений в условиях городской среды с высокими показателями загрязнения атмосферного воздуха и в градиенте изменения техногенной нагрузки, имеющей значение для развития городской экологии, экологической физиологии растений.

Текст диссертации логически выстроен, изложен лаконично, в доступном для понимания стиле, оформление работы аккуратное.

Представленная диссертационная работа, безусловно, соответствует специальности 03.02.08 –Экология (биология).

По результатам исследований Легощиной О.М. опубликовано 19 научных статей. 4 статьи опубликованы ею в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ, три статьи представлены в журналах, индексируемых в WoS и Scopus. Работа широко апробирована на конференциях разного уровня.

Содержание автореферата соответствует основным идеям и выводам рукописи диссертационной работы.

Таким образом, диссертация **«Адаптивные реакции и фитоиндикационная способность древесных растений в условиях техногенного загрязнения»**, соответствует требованиям п.п. 9-11, 13 и 14 действующего «Положения о присуждении ученых степеней», принятых Постановлением Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013г. Автор работы, **Легощина Ольга Михайловна**, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 –Экология (биология).

Официальный оппонент: Бухарина Ирина Леонидовна, доктор биологических наук (научная специальность, по которой защищена диссертация: 03.02.08 – Экология), профессор, заведующий кафедрой инженерной защиты окружающей среды Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Удмуртский государственный университет» <http://udsu.ru/>; почтовый адрес – 426034, Россия, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Университетская, д. 1; телефон: (3412) 681610; факс: (3412) 916113; e-mail: rector@udsu.ru

Адрес электронной почты официального оппонента: buharin@udmlink.ru.

07 июня 2018 г.

Бухарина

И.Л. Бухарина

Собственноручную подпись
И.Л. Бухариной удостоверяю

Проректор по НРИПСР
ФГБОУ ВО «Удмуртский
государственный университет»



А.М. Макаров