

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора биологических наук Грязькина Анатолия Васильевича на диссертационную работу Беляевой Юлии Витальевны «Эколого-биологическая оценка состояния *Betula pendula* Roth в городских насаждениях (на примере г. Тольятти)» по специальности 03.02.08 – экология (биология)

Актуальность темы исследований не вызывает сомнений, т.к. исследования направлены на выяснение причин и механизмов, вызывающих ухудшение общего состояния березы в городских условиях.

Научная новизна исследования состоит в том, что впервые проведены двухфакторный и корреляционный анализы морфо-физиологических признаков листьев березы, произрастающей на территории г. Тольятти. Выявлены экологически значимые показатели, отражающие реакцию березы на техногенную нагрузку. Проведено сравнение показателей стабильности развития березы в других регионах с разными уровнями техногенной нагрузки.

Теоретическая и практическая значимость результатов. Результаты исследований расширяют представления о механизмах воздействия автотранспортной нагрузки на насаждения березы в условиях крупного промышленного центра.

Рекомендации по сохранению насаждений в городских условиях могут быть использованы при планировании мероприятий по озеленению промышленных зон и созданию магистральных посадок в условиях урбанизированной среды.

Материалы диссертации используются в учебном процессе Поволжского государственного университета сервиса при подготовке специалистов по дисциплинам «Биология с основами экологии», «Общая экология» и «Экологические основы природопользования».

Положения, выносимые на защиту охватывают весь спектр проведенных исследований.

Обоснованность и достоверность результатов обусловлена использованием общепринятых методов исследования, большим объемом собранного материала и математическим анализом полученных данных.

Апробация работы. Основные результаты исследований прошли апробацию на международных и всероссийских конференциях и форумах. По теме диссертации опубликовано 40 научных работ, в том числе 6 статей в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК для публикации результатов исследований соискателей ученой степени.

Объем работы. Диссертация Беляевой Ю.В. состоит из семи глав, заключения, списка литературы, содержащего 331 наименование, в том числе 49 иностранных. Текст диссертации изложен на 205 страницах, содержит 42 рисунка, включает 54 таблицы и 5 приложений (43 страницы).

Анализ работы по главам

В первой главе «Устойчивость древесных растений к техногенной нагрузке в условиях крупных промышленных центров» дан анализ работ отечественных и зарубежных авторов, посвященных оценке комплекса факторов городской среды, влияющих на зеленые насаждения и их реакции на данное воздействие. Здесь на основании анализа большого количества литературных источников обосновывается необходимость исследований по указанной тематике.

Во второй главе дана характеристика объектов исследования и изложены методы исследований. Для оценки уровня вредных веществ, поступающих от автотранспорта, автором использована оригинальная методика: учитывали количество автомобилей, на участке 500 м в течение 20 минут. Затем, рассчитывали путь, пройденный выявленным количеством автомобилей каждого типа за 1 час, определяли количество топлива, сжигаемого двигателями автомашин каждого вида. В итоге рассчитывали количество выделившихся вредных веществ по видам автотранспорта.

Замечания по второй главе.

1. В пределах ПП проведен отбор (по 10 особей на каждой площадке) и нумерация учетных древесных растений. Для анализа анатомо-физиологических показателей из числа учетных, отобраны растения средневозрастного генеративного и хорошего (или удовлетворительного) жизненного состояния (стр. 71), а как же на ПП5 ???

Объективности для нужно отбирать модели по среднему баллу состояния на каждом объекте, а средний балл по объектам различается.

2. Нет оценки состояния травостоя, хотя это задекларировано на 83 стр. Встречаемость и проективное покрытие основных видов не указаны. Приложение содержит лишь список видов.

3. Хотя бы на одном дереве необходимо было определить запыленность листьев в верхней части кроны, средней и нижней. Непонятно, на какой высоте осуществлялся отбор листьев «... в приземном слое...» (стр. 82). На высоте 3, 1,5 м понятно, а в приземном слое – непонятно, это опад ?

4. Раздел 2.4 – это скорее объем выполненных работ, но не «Общая характеристика исследования».

Глава 3 «Физико-географические и природно-климатические условия района исследования». Здесь на 40 страницах представлена характеристика физико-географических, природно-климатических и эколого-биологических

условий г. Тольятти. Рассмотрены метеорологические условия, наблюдаемые в период исследования. Проанализировано современное состояние территории.

Замечания по главе 3.

1. Стр. 105, не указано, к какой категории относятся городские леса по действующей классификации (деление на группы существовало до 2007 года).

2. Дуб, липа никогда к подлеску не относились, это деревья первой величины (стр. 107).

3. Непонятно какая типология использовалась при характеристике древостоев, здесь смешивается терминология типологии В.Н. Сукачева и П.С. Погребняка (раздел 3.6).

Глава 4. «Техногенные факторы, влияющие на условия произрастания березы в насаждениях г. Тольятти». Здесь на 9 страницах дана информация по влиянию автотранспорта на городские зеленые насаждения. Отмечается, что по официальным данным в Самарской области происходит постоянный прирост автотранспорта: от 262 тыс. в 2013 г. до 272 тыс. в 2015 г. При этом (по данным Росгидромета за 2013-2015 гг.) уровень общего загрязнения атмосферы города оставался стабильным и относился к категории «повышенный».

Установлено, что в зоне сильного загрязнения (ПП № 5) отмечены наибольший поток грузовых автомобилей и, соответственно, наибольшее количество выбросов. В зоне среднего загрязнения (ПП № 2-4) меньше, а в зоне контроля (ПП № 1) автомобильная нагрузка по сравнению с другими опытными участками практически отсутствует.

Анализ количества пыли, осевшей на листовых пластинках березы в зонах исследования, показал, что уровень запыленности в зоне сильного загрязнения (ПП № 5) самый высокий и имеет тенденцию к увеличению, что показано на рисунке 4.2.1 (стр. 134). Отмечается, что количество пыли на листовых пластинках увеличивается на всех опытных участках.

Косвенным показателем антропогенной нагрузки на урбоценозы служит нарушенность почвенного покрова. Анализ почвы показал, что в зоне сильного загрязнения (ПП № 5) почвенный покров наиболее уплотнен, есть вкрапления непочвенных элементов, отмечено присутствие пыли и бытового мусора. Почва зоны контроля (ПП № 1) не имеет признаков нарушенности и уплотненности. По сравнению с контролем на территории города отмечены наименьшая влажность и высокая кислотность почвы (рН=5,0). На всех ПП, кроме зоны контроля, установлено наличие карбонатов.

Замечания по главе 4.

1. Видовой состав растений приводится в Приложениях А и Б, но нет их разделения по устойчивости к исследуемым загрязнителям.

2. На стр. 131 читаем: «Для березы повислой *Betula pendula* вредно избыточное содержание углекислого газа и...». Доказательств нет.

3. Количество пыли по всем объектам приводится, а выводов и рекомендаций по допустимым значениям нет (раздел 4.2). То же и по почвам (раздел 4.3).

Глава 5. «Особенности эколого-биологического состояния березы повислой в насаждениях г. Тольятти» (страницы 138-158). В главе приведены результаты оценки состояния березы в условиях г. Тольятти, и изменчивость морфо-физиологических показателей листовой пластинки.

Установлено, что с возрастанием техногенной нагрузки на дендроценозы увеличиваются дефолиация, доля поврежденных листьев, доля сухих сучьев. Показано повышение показателей флуктуирующей асимметрии листовой пластинки при переходе от зоны контроля (ПП № 1) к зоне сильного промышленного загрязнения (ПП № 5).

Указывается, что количество устьиц, служит одной из характеристик адаптационной способности растений. Для сохранения необходимого водного режима растение реагирует увеличением количества устьиц. Здесь установлена устойчивая зависимость: в зоне сильного загрязнения (ПП № 5) количество устьиц в 2-2,5 раза больше, чем в зоне контроля (ПП 1).

В целом глава производит хорошее впечатление. Изложена грамотным научным языком, выделенные разделы логически увязаны. Однако имеются и замечания.

Замечания по главе 5.

1. В табл. 5.1.1 не указаны тип леса (тип условий места произрастания), класс бонитета и запас древостоев, а это основные характеристики древостоев.

2. В черте города (стр. 140) отмечено наличие адвентивных (пришлых) видов, а о чем это свидетельствует ?

3. Индекс общего жизненного состояния деревьев березы на контроле и на самой загрязненной территории различается незначительно – 95 и 73-80 % соответственно (табл. 5.2.1). Следовательно не все так плохо ?

Глава 6. «Изменение морфо-физиологических параметров *Betula pendula* в зависимости от влияния факторов городской среды». В этой небольшой по объему главе (стр. 158-166), основное внимание уделено анализу последствий техногенного воздействия на ассимиляционный аппарат листьев березы. Рассмотрена зависимость морфо-физиологических параметров листьев от количества пыли и выбросов автотранспорта. Установлено, что погодные условия не оказывают статистически значимого влияния на состояние дендроценозов, тогда как условия места произрастания, отражающие уровень техногенной нагрузки, оказывают заметное влияние (доля влияния 40-70 %).

Замечания по главе 6.

1. Производственникам нужны простые шкалы. В этом смысле лучше использовать визуальные признаки, они хорошо работают: степень дефолиации, доля поврежденных листьев, доля сухих сучьев в кроне.

2. По показателю асимметричности листовой пластинки (0,062) промышленная зона характеризуется критическим состоянием среды (5 баллов – максимальное значение), однако в главе 5 было показано, что по индексу общего жизненного состояния деревьев березы на контроле и на самой загрязненной территории различия составляют всего 15-20 % (95 и 73-80 % соответственно). Результаты, полученные в главах 5 и 6, не согласуются.

3. Влажность листьев в первую очередь зависит от почвенно-грунтовых условий, а они по объектам исследования различаются, следовательно, сравнивать результаты по этому признаку не корректно.

Глава 7. «Сравнительный анализ показателей стабильности развития березы в г. Тольятти и других регионах РФ». Объем главы 4 страницы, содержит 2 таблицы и 1 рисунок. Здесь сопоставляются результаты, полученные автором и результаты других исследователей по разным регионам.

По главе 7 замечаний нет.

В «Заключении» представлены основные результаты исследований в обобщенном виде. Список использованной в диссертации литературы обширен, и охватывает значительный период исследований, проводимых отечественными и зарубежными учеными. Приложения включают большой массив экспериментальных данных, которые свидетельствуют о глубокой проработке всех разделов диссертации.

В качестве общих замечаний по диссертационной работе считаю возможным отметить следующее:

1. В тексте рукописи имеются повторы, пропущенные слова, не соблюдается пунктуация в заголовках, названиях таблиц и рисунков.

2. Ссылки на авторов, на рисунки и таблицы, библиографическое описание публикаций не всегда соответствуют ГОСТу Р 7.0.11.2011 по оформлению диссертации и автореферата.

3. Гипертрофированный объем первых трех глав с информацией общего характера (от 24 до 51 страницы каждая) и весьма скромный объем четырех специальных глав – по 4-9 страниц.

4. Главы с 4 по 7 можно было объединить. По смыслу это структурные элементы одной главы.

