

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу

Холенко Марины Сергеевны

«Эколого-биологические особенности и оценка инвазии чужеродного вида *Fraxinus pennsylvanica* Marshall (Oleaceae) в Южном Нечерноземье России»
представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук
по специальности 1.5.9. – Ботаника

Диссертационная работа М.С. Холенко посвящена изучению распространения, эколого-биологическим особенностям и фитоценотическим связям интродуцированного вида *Fraxinus pennsylvanica* во вторичном ареале в пределах Брянской области. Комплексное разностороннее изучение одного вида выполнено в традиционном стиле «Биологических флор», созданных в разных странах, в том числе по формату «Биологической флоры Московской области», вышедшей в 17 выпусках.

В Брянской области на протяжении нескольких десятилетий ведутся исследования флористических инвазий и их роли в растительном покрове по двум направлениям: флористическому и фитоценологическому. Основной интерес к этим видам вызван необходимостью создания научно-обоснованной системы мероприятий по борьбе с инвазиями в регионе.

Диссертационная работа М.С. Холенко обобщает исследования истории распространения, биологии, экологии ясеня пенсильванского и дает ответ на региональные особенности этого интродуцированного вида в Брянской области.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, 4 глав, выводов, списка литературы и приложения. Текст изложен на 154 страницах и включает 30 иллюстраций (9 таблиц и 21 рисунок). Библиографический список включает 301 наименование, из которых 69 – на иностранных языках.

Работа написана хорошим и емким языком, читается с интересом. Диссертация иллюстрирована, результаты представлены в таблицах и графиках.

Глава 1 (Актуальные вопросы изучения инвазии и интродукции древесных и кустарниковых видов в районе исследования) представляет собой полноценный обзор исследований в области флористических инвазий и интродукции

деревьев и кустарников в Брянской области. Хорошая геоботаническая и флористическая изученность региона позволила автору четко определить белые пятна в изучение ясеня пенсильванского.

Глава 2 (Природные условия района исследования) включает рассмотрение климата, гидрологии, почв и растительности региона исследований.

Глава 3 (Материалы и методы исследования) освещает все разнообразие методов и подходов, использованных при сборе и обработки материалов исследования. Могу высоко оценить разносторонние научные подходы для решения задач выполненной работы.

Глава 4 (Результаты исследования) включает не только результаты, но и обсуждение полученных результатов.

4.1. Общая характеристика и вопросы систематики представляет собой полный обзор работ по морфологии и систематике вида.

4.2. Распространение в изучаемом регионе включает историю распространения вида, результаты предыдущих исследований Н.Н. Панасенко. Создана современная авторская карта распространения вида с учетом всех доступных гербарных образцов, литературных данных и карт iNaturalist. Однако не приведена на рис. 6 дата создания карты, ибо базы данных iNaturalist постоянно обновляются.

4.3. Местообитания. Представлен обзор всех существующих публикаций об основных условиях произрастания вида в Америке и в пределах вторичного ареала в Европе и России. Автор дополнил список фитоценозов и типов местообитаний вида в Брянской области после своих длительных полевых исследований.

4.4. Особенности онтогенеза ясеня пенсильванского изучены автором впервые. Детально описаны стадии онтогенеза и приведены фото всех стадий. Полностью оригинальная часть диссертации имеет важное значение для понимания биологии вида с оценкой длительностей стадий. Особую ценность имеет рис. 9, где автор впервые дает ход кривых роста деревьев с возрастом. Остается вопрос о наличии квазисенильной стадии в онтогенезе. У дуба, липы, берез такая

стадия выделена. Интересно было бы остановиться на вопросе поливариантности онтогенеза ясеня.

4.5. Особенности репродуктивной биологии. Изучена семенная продуктивность ясеня в посадках на 4 участках по числу всех упавших семян на землю. На этих же площадках оценена жизнеспособность семян, которая оказалась высокой. При этом естественная всхожесть семян, т.е. появление всходов в первый вегетационный сезон, очень небольшая (табл. 2).

Лабораторная всхожесть семян изучена по методике Ashley (2000) в теплицах. Эксперимент выявил низкую всхожесть в течение первого месяца наблюдений.

Изучена всхожесть и охарактеризован рост проростков при выращивании ясеня из семян после естественной стратификации в открытом грунте в 4 вариантах разных экологических условий: с подстилкой, без подстилки, мульчированной почвой, дополнительным поливом. Лучшие условия для прорастания семян и всходов складываются при постоянном высоком увлажнении почвы, типичном для пойменных условий.

Важным итоговым исследованием можно считать изучение онтогенетических спектров (спектров возрастных состояний) 5 ценопопуляций в посадках и пойменной дубраве. Все они оказались молодыми левосторонними с преобладанием прегенеративных стадий. Базовые спектры широколиственных пород всегда отличаются преобладанием имматурных особей. На мой взгляд их не стоит относить к инвазионным, так как есть взрослые виргинильные и генеративные деревья. Отсутствие старых генеративных, субсенильных и сенильных вообще типично для всех культур лиственных деревьев. Их можно встретить с трудом даже в естественных лесах (Evstigneev, Korotkov, 2016). В культурах в состоянии g2 они будут расти до глубокой старости. Поэтому в лесоведении такие ценопопуляции считают полночленными. Вот ценопопуляция 3 в дубраве действительно неполночленная инвазионная.

4.6. Консортивные связи ясеня изучены автором детально и включают грибы, моллюски, членистоногие, земноводные, пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие. Особое подробно исследовано поражение ясеня ясеновой узкотелой и изумрудной златкой, которые являются реальной угрозой для инвазии вида. Для дальнейшего направления анализа я бы советовала оценить микоризообразование ясеня в условиях Брянской области.

Важным направлением работы надо считать изучение аллелопатического влияния листьев ясеня пенсильванского. Лабораторный эксперимент выявил сильное ингибирующее действие настоя из листьев.

4.7. Фитоценотические связи. Дан обзор растительных сообществ с доминированием ясеня в США, Европе и России. Особенно детально перечислены все сообщества с ясенем в Брянской области. Ранее их исследовали А.Д. Булохов, А.В. Харин и О.Н. Онофрейчук. М.С. Холенко провела флористическую классификацию всех геоботанических описаний с доминированием ясеня пенсильванского методом Браун-Бланке. Приведены синтаксономические решения и таблицы с характеристиками выделенных ассоциаций и вариантов. В пойменных лесных сообществах выделено 2 ассоциации и 5 вариантов. Среди 6 исследованных экологических факторов только 3 (освещенность, влажность и богатство почвы минеральным азотом) значимо влияют на формирование фитоценотического разнообразия. Классификация и анализ ее результатов проведен абсолютно корректно и не вызывает сомнений.

В разделе **Выводы** диссертант приводит основные положения результатов экспериментальных исследований в соответствии с главами диссертации.

Замечания по диссертационной работе.

1. В таблице 2 на с. 60 не подсчитана значимость различий среднего числа проростков и семян на 4-х участках эксперимента. Без этой статистики все утверждения голословны.
2. Подпись таблицы 3 на с. 62 неправильная. Должно быть «Всхожесть 250 семян в почве после естественной стратификации в теплицах». Методика эксперимента

написана за несколько страниц (с. 56) до результатов, поэтому сложно понять результат.

3. Методика эксперимента с посевом семян в 5 различных условиях местообитания (табл. 4 с. 62) не позволяет провести правильное статистическое сравнение с определением значимости различий всхожести семян. Выбраны участки размером $3 \times 0,5$ м по одному в варианте опыта. Надо было разбить участок на 6 площадок по $0,5 \times 0,5$ м. И на каждой учетной площадке внести одинаковое число семян. Только тогда можно делать выводы о влиянии условий подстилки и почвы на всхожесть семян и рост всходов. Доказать влияние изученного фактора подстилки и почвы на всхожесть семян можно лишь проведя дисперсионный анализ.

4. Методику определения стадий онтогенеза деревьев следует брать из статьи Evstigneev, Korotkov (2016). Это лучшая, классическая на сегодняшний день, работа. Стадию im1 выделяют для молодого подростка в травяно-кустарничковом ярусе. Стадия im2 – для подростка выше травяно-кустарничкового яруса. Автор, на мой взгляд, не корректно определял эти стадии онтогенеза у ясеня.

5. Правильное сравнение изученных 4-х ценопопуляций растений по спектрам стадий онтогенеза следовало провести с использованием классификации «дельта-омега» (Животовский, 2001). Этот подход позволяет объективно говорить об инвазивности изученных ценопопуляций.

6. В диссертационной работе отсутствует раздел «Заключение».

Актуальность темы исследования определяет отсутствие знания о современном распространении инвазионного ясеня пенсильванского, региональных особенностях репродуктивной биологии, фитоценологических связей и оценки разнообразия лесных фитоценозов с доминированием ясеня. Впервые М.С. Холенко провела комплексный анализ состояния чужеродного агрессивного вида *Fraxinus pennsylvanica* во вторичном ареале в пределах Брянской области, оценила его распространение, выявила эколого-биологические особенности и фитоценологические связи. Исследования внесли существенный вклад в создании флористической классификации лесов с доминированием ясеня.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций. Большой объем работы, выполненной на современном уровне, позволил М.С. Холенко дать объективную оценку распространения, онтогенеза, консортивных и фитоценоотические связей вида. Научные положения, выводы и рекомендации, изложенные в диссертационной работе, основаны на результатах длительных исследований в полевых и лабораторных условиях. Все результаты, представленные в работе, получены лично соискателем или при его непосредственном участии в более 50 экспедиционных выездах на территории региона в период с 2017 по 2023 гг. Не вызывает сомнения обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций выполненной научной работы.

Оценка новизны научных результатов. М.С. Холенко определила новые местонахождения и обобщила данные о распространении, разнообразии местобитаний и особенностях биологии и экологии ясеня пенсильванского во вторичном ареале в пределах Брянской области. Впервые изучила и провела комплексный анализ онтогенеза, возобновления и консортивных связей вида. Разработана флористическая классификация растительных сообществ с участием ясеня пенсильванского. Данные о биоэкологических особенностях вида позволили сделать вывод о нецелесообразности его использования в зеленом строительстве в районе исследования.

Достоверность и значимость научных результатов диссертационной работы М.С. Холенко не вызывает сомнений. Защищаемые положения подтверждены большим объемом собранных и проанализированных полевых данных, применением современных методов обработки флористической и фитоценологической информации, статистических методов ее анализа.

Теоретическая и практическая значимость работы. Данные по разнообразию биоэкологических особенностей и механизмов инвазии *Fraxinus pennsylvanica* необходимы для предупреждения негативных последствий спонтанного распространения данного вида в пределах вторичного ареала. Материалы исследования могут быть востребованы для выявления изучаемого вида на

разных стадиях его онтогенеза при натурализации. Для решения задач рационального природопользования и сохранения естественных пойменных лесов необходимо знать поведение *Fraxinus pennsylvanica* в условиях речных долин. Активно внедряясь в естественные сообщества и лесные культуры дуба вид становится доминантом, вытесняя виды природной флоры. Полученные данные позволят на научной основе выработать стратегию борьбы с его распространением в естественных местообитаниях в пределах вторичного ареала в целях предотвращения биологического загрязнения территории.

Заключение

Диссертационная работа Марины Сергеевны Холенко является целостным законченным научным исследованием, имеющим значительный элемент новизны. Она внесла существенный вклад в развитие теоретических и практических проблем ботаники, экологии, фитоценологии и лесоведения. Диссертационная работа является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей значение для развития ботаники и рационального природопользования.

Основное содержание диссертации и защищаемые положения отражены в 13 научных работах, из них 3 статьи в рецензируемых журналах, рекомендованных Перечнем ВАК РФ, в том числе 1 – в журнале, индексируемом системой Scopus. Публикации достаточно полно отражают содержание диссертации. Автореферат соответствует основному содержанию диссертации, основным идеям и выводам диссертации.

Автор выступил с докладами на шести конференциях в России и за рубежом, что позволяет сделать заключение о хорошей апробированности работы.

Результаты исследования можно использовать в учебном процессе по дисциплинам «Ботаника», «Лесоведение», «Фитоценология», «Дендрология», «Экология».

Диссертационная работа «Эколого-биологические особенности и оценка инвазии чужеродного вида *Fraxinus pennsylvanica* Marshall (Oleaceae) в Южном

Нечерноземье России» отвечает всем требованиям пп. 9-14 Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», а ее автор **Холенко Марина Сергеевна** заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 1.5.9. Ботаника.

Официальный оппонент:

доктор биологических наук, доцент



Н.Г. Уланова

*Копию р.к., проф. Н.Г. Уланова заверено
Замурская биол. ф-т, МГУ,
проф. А.М. Рубцов*

Уланова Нина Георгиевна,

Доктор биологических наук,

Ученое звание - доцент,

Профессор кафедры экологии и географии растений биологического факультета

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»,

Адрес: 119234, г. Москва, Ленинские горы д.1, стр.12. Биологический факультет МГУ.

Сайт организации <https://www.bio.msu.ru/>

Контактный телефон: +79035878437,

Адрес электронной почты: Nulanova@mail.ru

Диссертация защищена по научной специальности 1.5.9. — Ботаника

Дата 30.05.2024

