

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по научной работе, цифровизации и
международным связям ФГБОУ ВО «Курский
государственный университет»

С.П. Логинов

«15»

2024 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертацию 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 «Эколого-биологические особенности и оценка инвазии чужеродного вида *Fraxinus pennsylvanica* Marshall (Oleaceae) в Южном Нечерноземье России» посвящена подробному изучению одного из самых распространенных инвазионных видов Средней России – ясеню пенсильванскому. Работа была выполнена автором в Брянском государственном университете.

При анализе содержания диссертации она производит положительное впечатление добротной выполненной сводки, в которой автор сумел достичь поставленной цели – провести анализ и дать комплексную оценку инвазионного вида – ясеня пенсильванского в пределах исследованной территории. При этом М.С. Холенко использовала в своей работе разнообразные методы исследования (флористические, геоботанические, популяционные, статистические), что придает работе комплексный характер.

Обращают на себя внимание следующие аспекты диссертационной работы.

Актуальность темы. Изучение биологических инвазий, в том числе и инвазионных видов растений, является в настоящее время одним из самых актуаль-

ных и востребованных направлений флористических исследований. Возрастающие транспортные потоки между разными регионами мира, интенсивная интродукционная деятельность – все это ведет к неуклонному возрастанию роли чужеродных видов во флоре, в том числе и на территории России. Южное Нечерноземье России является важной составной частью нечерноземного региона, охватывая границы Брянской области. Инвентаризация всего инвазионного компонента флоры региона была проведена ранее (Панасенко, 2021); следующим этапом является более углубленное изучение наиболее агрессивных инвазионных видов, их распространения, влияния на растительные сообщества, структуры ценопопуляций и т.д. Относительно ясеня пенсильванского такие сведения для данной территории до настоящего времени отсутствовала. Поэтому актуальность диссертационной темы М.С. Холенко не вызывает сомнений.

Научная новизна Научная новизна работы определяется проведенным автором всесторонним изучением и анализом различных аспектов биологии ясеня пенсильванского. Обобщены все сведения о распространении вида в изучаемом регионе и составлена точечная карта его местонахождений, дополненная многими новыми наблюдениями. Впервые изучен онтогенез *Fraxinus pennsylvanica* в условиях Южного Нечерноземья, проведена периодизация его онтогенетических состояний и описаны их характерные признаки; исследована онтогенетическая структура модельных популяций вида в разных экологических условиях. Подробно охарактеризованы различные аспекты репродуктивной биологии вида, включая семенную продуктивность, жизнеспособность и всхожесть семян в естественных биоценозах и лабораторных условиях. Рассмотрены консортивные связи вида, впервые подробно изучено влияние на ясенево-насаждения Брянской области узкотелой изумрудной ясеновой златки. На основании этих исследований дана комплексная оценка внедрения ясеня пенсильванского в пойменные леса Брянской области и прогноз его дальнейшего распространения в естественных и полуприродных фитоценозах. Проведены геоботанические исследования фитоценозов с *Fraxinus pennsylvanica*, установлены его фитоценозотические связи и разработана синтаксономия сообществ с его участием.

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая ценность проведенных исследований состоит в расширении знаний об особенностях биологии, темпах распространения и активности ясеня пенсильванского как инвазионного компонента флоры на территории Южного Нечерноземья. Вышедшая в 2010 г. «Черная книга флоры Средней России» содержит лишь обобщенные сведения о распространении видов с наиболее выраженными признаками инвазионности. Однако, территория Средней России достаточно обширна и включает в себя несколько природно-климатических зон, в пределах которых поведение инвазионных видов, может существенно различаться. Во вторичном ареале инвазионные виды (включая *Fraxinus pennsylvanica*) взаимодействуют с аборигенными видами и формируют новые типы растительных сообществ, вступают в консортивные связи с представителями местной фауны; в их популяциях начинаются процессы микроэволюции, приводящие к появлению новых признаков, наконец, нередко наблюдается гибридизация с местными видами, последствия которой требуют изучения. Диссертационная работа М.С. Холенко затрагивает многие из перечисленных аспектов и расширяет наше понимание особенностей инвазионного процесса с участием ясеня пенсильванского не только на территории Брянской области, но и всего Нечерноземья с учетом природно-климатических особенностей региона.

Практический аспект работы заключается в создании научной базы для многолетних мониторинговых исследований фитоинвазии ясеня, что позволит понять его реакцию на изменяющиеся условия окружающей среды и, при необходимости, разработать конкретные рекомендации по борьбе с ним. Некоторые примененные автором методические подходы могут быть использованы и при изучении других инвазионных видов древесно-кустарниковых растений.

Диссертация М.С. Холенко состоит из введения, четырех глав, выводов, библиографического списка, включающего 301 источник и приложений. Работа изложена на 154 страницах машинописного текста, включает 9 таблиц, 21 рисунок и Приложение.

В первой главе автор подробно освещает общие вопросы изучения инвазий

древесно-кустарниковых растений на территории Брянской области. Отмечается, что интродукция различных древесных экзотов в регионе имеет давнюю историю, но проблемы, связанные с их неконтролируемым распространением, в полной мере проявились только в последние десятилетия. Автором сделан справедливый вывод, что это связано как с объективными причинами, в частности, с т.н. «дачным бумом» и стихийным разведением в садоводческих товариществах и питомниках различных экзотических растений, так и с субъективными – интенсификацией исследований и кратным увеличением количества и качества данных о распространении инвазионных видов, сбор которых сейчас доступен и неспециалистам с помощью различных Интернет-платформ. Приводится обзор основных работ, посвященных инвентаризации и анализу чужеродной древесно-кустарниковой флоры, а также список наиболее агрессивных инвазионных видов с краткой характеристикой их распространения по области. Интерес в этой главе также представляют поднятые автором проблемные вопросы синтаксономии растительных сообществ с участием чужеродных видов, т.к. в отечественной геоботанической литературе существуют самые разные мнения об их положении в системах флористической классификации – от безранговых сообществ, вариантов и фаций уже описанных синтаксонов до самостоятельных ассоциаций. Более подробный разбор синтаксономических ситуаций приведен в разделе 4.7.

Во **второй главе** приводятся основные физико-географические параметры исследуемой территории (геоморфология, гидрология, почвы, климат). Рассмотрено положение региона в системах флористического и ботанико-географического районирования.

В **главе 3** характеризуются изучаемые объекты и использованные автором методы исследований. Из текста понятно видно, что автором был проделан значительный объем работ, которыми была охвачена большая часть территории Брянской области. За период с 2017 по 2023 гг. был собран гербарный материал, выполнены геоботанические описания сообществ с присутствием ясеня пенсильванского, составлена уточненная картосхема его распространения, выявлены этапы онтогенеза и возрастные спектры модельных популяций, изучены аллелопати-

ческие свойства вида, его консортивные связи. Применены традиционные методы изучения растительных сообществ, а также различные методы математической статистики, включая DCA-ординацию.

Центральной главой диссертации является **четвертая глава**, в которой автором раскрываются все задачи, поставленные в начале работы. В **п. 4.1.** подробно рассмотрена таксономия комплекса *Fraxinus pennsylvanica* s.l. и приведена полная синонимика, а также морфологическая характеристика вида. В **п. 4.2.** обращается внимание на то, что ясень пенсильванский сформировал обширный вторичный ареал, внутри которого его распространение хорошо изучено. Весьма важным здесь представляется то, что автором значительно пополнена коллекция гербарных образцов вида в гербарии Брянского университета. Это расширяет представление о распространении вида в области. Следует отметить, что в настоящее время многие исследователи ограничиваются лишь размещением фотографий на цифровых платформах в ущерб сбору гербарного материала, а между тем только гербарий может служить источником материала для сравнительных генетических и морфологических исследований, это особенно важно для изучения инвазионных видов во вторичном ареале. Составленная автором таблица (табл. 1) и карта (рис. 6) наглядно показывают, в каких районах Брянской области распространение ясеня пенсильванского изучено еще недостаточно.

Также существенный вклад в понимание биологии ясеня в регионе вносит и **п. 4.3.**, в котором охарактеризованы различные типы местообитаний с его произрастанием. Автор справедливо отмечает, что наиболее подверженными внедрению ясеня сообществами являются пойменные широколиственные леса, особенно нарушенные и соседствующие с лесокультурами данного вида. Это согласуется с данными по экологии вида в его естественном ареале и позволяет строить прогноз его дальнейшего распространения в поймах рек Верхнего Поднепровья. Очень интересным является **п. 4.4.**, где рассмотрены стадии онтогенеза ясеня пенсильванского, их диагностические признаки. Это дает возможность в дальнейшем изучить структуру ценопопуляций вида и в других регионах Средней России. Большая работа проделана автором и при выяснении особенностей ре-

продуктивной биологии вида (п. 4.5.) – проведен анализ семенной продуктивности ясеня, жизнеспособности и всхожести семян, изучено семенное возобновление в лабораторных и природных условиях. Здесь же приведены данные о возрастной структуре двух модельных ценопопуляций ясеня пенсильванского, что позволит полнее оценить инвазионный потенциал вида. При анализе консортивных связей вида (п. 4.6.) особое внимание уделено взаимоотношению ясеня с узкотелой изумрудной ясеновой златкой, что вполне оправдано, т.к. во многих регионах Средней России (в т.ч. и в Центральном Черноземье) реальное распространение златки изучено еще очень слабо и любые факты, пополняющие базу данных о данном вредителе, помогут выработать меры по контролю ее распространения.

Большой теоретический интерес представляет п. 4.7., где рассмотрена синтаксономия сообществ с участием ясеня пенсильванского. Здесь автором на основе собственных геоботанических описаний сделан обоснованный вывод о том, что лесокультуры могут обладать признаками естественных растительных сообществ и, соответственно, должны выделяться в системе флористической классификации в ранге ассоциаций соответствующих синтаксонов лесной растительности.

Положительно оценивая работу в целом, тем не менее, следует высказать некоторые **замечания**:

1) В п. 4.1. автор пишет, что принимает широкую трактовку *Fraxinus pennsylvanica*, включая все мелкие виды из этого родства. Это не противоречит целям и задачам работы, однако, на наш взгляд, следовало указать, изучалось ли при выполнении работы варьирование морфологических признаков вида? Например, при характеристике плодов ясеня (с. 46) указано, что крылышко охватывает плод в верхней части (реже спускается почти до основания). Этот признак как раз и используется для разграничения *Fraxinus pennsylvanica* и *F. americana* (Маевский, 2014).

2) Характеристику местообитаний (п. 4.3.) стоило бы изложить более упорядоченно, используя имеющиеся схемы их классификации, разработанные для

регионов Средней России, тем более что сам автор (с. 31) отмечает, что дополняет схему, предложенную ранее (Решетникова, Виноградова, 2016). В этом же пункте желательно было бы указать конкретные значения экологических факторов для местообитаний ясеня в его природном и вторичном ареале.

3) При описании стадий онтогенеза вида (п. 4.4.) из текста неясно, изучался ли онтогенез данного вида кем-то ранее; т.е. выделенные автором возрастные состояния приводятся впервые, или же в работе указаны особенности онтогенеза только для района исследования? При описании проростков указано, что к концу лета они формируют одну пару простых листьев. Однако на рисунке 4 б у проростка видны только семядольные листья. Непонятно, способен ли проросток в первый год жизни переходить в следующую (ювенильную) стадию? Кроме этого, сказано, что еще до наступления сенильного состояния в неблагоприятных условиях начинаются деструктивные процессы. Эту стадию, по нашему мнению, можно было бы охарактеризовать как субсенильную, в работе она упоминается на стр. 67, но ее конкретные признаки не указываются. Также, по нашему мнению, в особую стадию следовало бы выделить экземпляры ясеня, пораженные златкой, с усохшей верхней частью кроны и мощными жировыми побегам в нижней части ствола, которые плодоносят уже на 2-3 год.

4) При характеристике синтаксонов с участием *Fraxinus pennsylvanica* (п. 4.7.), на наш взгляд, автору нужно было более четко обосновать свою точку зрения о том, что лесокультуры с определенного возраста можно выделять не в качестве безранговых (дериватных) сообществ, а в качестве самостоятельных ассоциаций и, соответственно, указать их количественные и качественные признаки, достаточные для принятия такого синтаксономического решения. Также из текста не совсем понятно, различается ли инвазительность природных и культурных пойменных дубрав. Так, на стр. 44 и 45 сказано, что в Брянской области отмечена тенденция внедрения вида в естественные пойменные экосистемы, а в п. 4.7. описано внедрение ясеня в лесокультуры дуба. Следовало бы уточнить: отличаются ли естественные пойменные дубравы и искусственные насаждения дуба, отнесенные к ассоциации *Filipendulo ulmariae-Quercetum roboris* по распространению в

них ясеня и в каких сообществах инвазия вида проявляется сильнее?

Основное содержание диссертации опубликовано в 13 работах, из них 3 в журналах из перечня ВАК РФ. Содержание автореферата адекватно отражает содержание диссертации.

В заключение следует еще раз подчеркнуть актуальность темы диссертации. Высказанные замечания не снижают высокого уровня выполненного исследования.

Считаю, что диссертация М.С. Холенко «Эколого-биологические особенности и оценка инвазии чужеродного вида *Fraxinus pennsylvanica* Marshall (Oleaceae) в Южном Нечерноземье России» – полноценная научная работа, актуальная в отношении теории и перспективная для внедрения в практику. Она отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней ...» № 842 (от 14.09.2013 г., с изменениями от 02.08.2016 г.), утвержденного постановлением правительства РФ, а её автор – Холенко Марина Сергеевна – заслуживает присвоения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.9. – Ботаника.

Отзыв рассмотрен и одобрен на заседании кафедры биологии и экологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Курский государственный университет», протокол № 8 от 20 апреля 2024 г.

Отзыв подготовил:

Полуянов Александр Владимирович
ФГБОУ ВО «Курский государственный университет»
305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, <http://kursksu.ru>
Тел. 8 (4712) 56-19-11, e-mail: kaf-ecolbiol@yandex.ru
профессор кафедры биологии и экологии, доктор биол. наук (03.02.01 – Ботаника), доцент.

14.05.2024 г.



/ А.В. Полуянов

