

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Савонина Алексея Александровича «Адаптивные особенности американской норки (*Neovison vison* Schreber, 1777) в разнотипных биотопах севера Нижнего Поволжья», представленную на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 - экология (биология)

Диссертационная работа Алексея Александровича Савонина посвящена изучению адаптивных и экологических особенностей американской норки (*Neovison vison* Schreber, 1777) на территории севера Нижнего Поволжья. Фундаментальные аспекты экологии многих хищных млекопитающих, включая европейскую и американскую норку, освещены во многих публикациях (Данилов, Туманов, 1976; Сидорович, 1997; Терновский, Терновская, 1994; Macdonald, Harrington, 2003). Но стратегии адаптации американской норки к условиям обитания как инвазивного хищника изучены фрагментарно. В этой связи рецензируемая диссертация, включающая аспекты выбора хищником оптимального индивидуального участка, особенности суточной и сезонной активности, избирательности использования кормов не вызывает сомнения в своей актуальности. Полученные данные позволяют глубже понять стратегию поведения амфибионтного хищника по эффективному использованию доступных ресурсов местообитаний и выявить его преимущества в ходе конкуренции с аборигенными видами.

Целью исследования являлось изучение адаптивных экологических особенностей американской норки в разнотипных биотопах севера Нижнего Поволжья. В задачи исследования входило: изучение биотопической приуроченности американской норки на севере Нижнего Поволжья и её ранжирование; оценка плотности популяции в модельных биотопах; выявление особенностей организации и динамики размеров индивидуальных участков и её экологические особенности в условиях антропогенного средового стресса; изучение динамики суточной и сезонной активности в оптимальных, субоптимальных и неблагоприятных биотопах; установление состава основных и замещающих объектов питания и их сезонную динамику; выявление относительной энергетической ценности элементов рациона.

Новизна исследования. Полученные результаты и сформулированные на их основе выводы диссертационной работы обладают значимой научной новизной. Впервые на севере Нижнего Поволжья были выявлены и проанализированы экологические особенности адаптации хищника. Изучены тенденции организации и динамики индивидуальных участков, оценена суточная и сезонная активность; выявлена динамика состава рациона и предпочтений питания американской норки. Важным достоинством работы является использование методов оценки относительной энергетической ценности пищевых объектов, а также использование фотоловушек при изучении активности и этологии хищника. Особый интерес представляют данные о гендерных отличиях в адаптивной экологии американской норки.

Теоретическое и практическое значение исследования. Результаты, полученные в ходе исследования А.А. Савонина, важны для изучения основных закономерностей функционирования трофических связей околородных хищников. Данные по структуре индивидуальных участков, активности хищника и плотности его популяции имеют важное фундаментальное и прикладное значения для организации и планирования промысла, определения норм изъятия. Полученные сведения о трофических особенностях норки могут быть использованы в процессе организации работ звероводческих и охотничьих хозяйств. Опыт использования дистанционно-технических средств является методологической основой изучения экологии мелких хищников. Кроме того, американская норка считается одним из приоритетных объектов при исследовании и контроле инвазивных видов, а многолетнее изучение её адаптивных особенностей способствует определению основ

инвазивного процесса других животных, что повышает практическую ценность данной работы.

Характеристика диссертационной работы. Диссертация состоит из введения, шести глав, заключения и выводов. Список цитируемой литературы включает 176 источников, из которых 81 на иностранных языках. Текст изложен на 151 странице, содержит 33 рисунка и 17 таблиц.

Во **«ВВЕДЕНИИ»** раскрывается актуальность исследования, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы. Приведены цель и задачи исследования, положения, выносимые на защиту.

В первой главе **«ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ И БИОЛОГИИ АМЕРИКАНСКОЙ НОРКИ (*NEOVISON VISON SCHREBER, 1777*) (обзор литературы)»** рассмотрены особенности экологии и биологии американской норки: современное систематическое положение, морфология, ареал, включая вопросы акклиматизации на территории РФ в целом и севера Нижнего Поволжья в частности. Анализируя содержание главы, необходимо отметить, что соискатель достаточно полно изучил состояние данной проблемы в научной литературе, что позволило ему сосредоточиться на важных и актуальных вопросах проведенного исследования.

Во второй главе **«МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ»** показан объём собранного и обработанного материала: маршрутные учёты составили около 6000 км, закартировано 25 индивидуальных участков, получено 65000 фотографий с помощью фотоловушек, обработано 4664 образцов экскрементов хищника. Описаны классические и современные методы изучения индивидуальных участков, суточной и сезонной активности и оценки рациона. Все эксперименты выполнены в нескольких повторностях, а полученный материал обработан с использованием методов статистического анализа, что позволило соискателю получить достоверные сведения об экологических особенностях американской норки.

В третьей главе **«РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТООБИТАНИЙ АМЕРИКАНСКОЙ НОРКИ»** приводятся описание доступных и предпочтительных местообитаний американской норки. Дается ландшафтно-географическая характеристика района исследования. Соискателем выявлены оптимальные, субоптимальные и неблагоприятные места обитания хищника. Автор установил, что американская норка в ходе акклиматизации и экспансии осваивает биотопы в зависимости от их экологической ёмкости. Установлено, что плотность популяции зависит от ресурсов среды обитания, ширины поймы, наличия лесистой территории. В процессе ранжирования местообитаний определена плотность популяции: наибольшие значения плотности отмечены в оптимальных биотопах, которые обладают большим запасом основных кормовых ресурсов. В неблагоприятных биотопах, где доступность кормов значительно ниже, а уровень антропогенной нагрузки выше, значения плотности оказываются невысокой. Необходимо отметить, что изучение избирательности и экологических особенностей выбора доступного биотопа, использование его ресурсов представляет большой интерес для выявления стратегий поддержания популяционного гомеостаза американской норки, что, несомненно, повышает актуальность и значимость полученных результатов.

В четвертой главе **«ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ И СЕЗОННОЙ ДИНАМИКИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ УЧАСТКОВ АМЕРИКАНСКОЙ НОРКИ»** приводятся данные по структуре индивидуальных участков норки, их элементов, сезонной и гендерной динамике их размеров. На основании выделенных типов биотопов автором было установлено, что в изученных оптимальных биотопах изменения участка происходят разнонаправленно; в субоптимальных увеличение охотничьей территории происходит вдоль береговой линии со значительным заходом в буферную зону, что приводит к более частым контактам между особями; в неблагоприятных биотопах индивидуальные участки занимают всю доступную территорию, а хищник часто удаляется от водоёмов. Автором делается логичный вывод о том, что отсутствие достаточного количества основных компонентов

питания способствует изменению стратегии поведения хищника: такая тенденция связана с уменьшением использования индивидуального участка, ввиду недостатка территориальных и трофических ресурсов (потенциал реализованной экологической ниши), поэтому для восполнения дефицита рациона хищник намного чаще отдалается в более богатые участки поймы. Автором показаны гендерные отличия в организации и динамики использования территории участков: самки значительно чаще удаляются от ядра участка и охотятся в глубине поймы.

В пятой главе **«СУТОЧНАЯ И СЕЗОННАЯ АКТИВНОСТЬ АМЕРИКАНСКОЙ НОРКИ»** автор приводит данные по циркадным ритмам хищника. Необходимо отметить, что для этих целей соискатель использовал современные дистанционные методы сбора данных (фотоловушки, GPS-локация), а также применял специализированные прикладные компьютерные программы. В методической части данной главы автор указывает на преимущества и недостатки представленного на рынке вспомогательного экологического оборудования, приводит, на основе полученного опыта, рекомендации по его использованию. Соискателем показано, что активность животных связана с реализацией стратегий пищевого и территориального поведения. На водоёмах, характеризующихся слабо развитой поймой или её отсутствием, больше времени животным тратится на охоту, в результате происходит перестройка модели поведения; на водоёмах с развитой поймой уровень доступности кормов выше и хищник придерживается типичной сумеречной активности. А.А. Савониным установлено и статистически доказано доминирование полифазного типа активности. Но в отдельные сезоны у самок могут наблюдаться монофазный и дифазный типы активности. Автором отмечено повышение общего уровня активности в субоптимальных (35%) биотопах, в отличие от оптимальных (25%), где доступность кормов выше, поэтому животное тратит меньше времени для поддержания своего гомеостаза. Самки и самцы для избегания прямых контактов имеют смещённые пики активности, за исключением весеннего и осеннего периода, когда происходит гон и расселение. Автор отмечает, что в неблагоприятных биотопах активность (30%) норки представляет собой полифазный тип, причём без гендерных отличий. Активность норки в таких биотопах высокая в любое время суток, что связано с ограниченностью доступа к кормам и использования территории.

В шестой главе **«СОСТАВ КОРМОВ АМЕРИКАНСКОЙ НОРКИ И ЕГО СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА»** анализируется рацион хищника и его изменениям в зависимости от типа биотопа и времени года. Важно, что автор для изучения рациона использовал метод оценки биомассы компонентов питания, благодаря которому можно судить об относительной энергетической ценности отдельных компонентов, а также о степени избирательности при пищедобывании. В ходе анализа установлено, что во всех изученных биотопах структура рациона американской норки относительно сходна: она включает амфибий, рыб и млекопитающих (мышевидных грызунов). При исследовании относительной энергетической значимости компонентов рациона наиболее важными, по мнению автора, являются амфибии, затем рыба и мышевидные грызуны. А.А. Савониным установлено, что в оптимальных биотопах закономерно увеличивается доля грызунов в рационе, численность которых в этих местообитаниях выше ввиду наличия лесных участков; в субоптимальных поедание этого вида корма значительно меньше, увеличивается потребление амфибий и рыб, а также замещающих кормов (птицы, насекомые, плоды и ягоды); в неблагоприятных биотопах основными компонентами питания являются синантропные виды птиц и млекопитающих. Заслуживают внимания данные по гендерным различиям в питании: самки активно охотятся на мышевидных грызунов, а самцы на околотовные и водные организмы, что, по мнению автора, связано с физиологическими особенностями и предпочтительностью в питании.

Содержание главы демонстрирует серьёзную научно-методическую основу собранных экспериментальных данных, их значительный объём и корректность камеральной обработки.

В **ЗАКЛЮЧЕНИИ** автор заостряет внимание на полученных новых результатах, изложенных в диссертации, описывает основные тенденции в адаптивной экологии американской норки.

ВЫВОДЫ достоверны и хорошо обоснованы. Они являются логическим завершением работы и служат подтверждением основных положений, выносимых на защиту. Достоверность результатов и обоснованность выводов обеспечивается применением современных методов экологических исследований, большим объёмом фактического материала и применением различных статистических критериев с помощью обширного набора прикладных компьютерных программ.

Материалы диссертации А.А. Савонина опубликованы и апробированы на научных конференциях разного уровня. По теме диссертации опубликовано 15 работ, в том числе в 5 статьях в изданиях, входящих в Перечень ВАК РФ. Содержание автореферата и опубликованных работ соответствует материалам диссертации.

По итогам анализа работы Савонина Алексея Александровича представляется необходимым высказать ряд замечаний:

1. В выводах не делается акцент на экологические особенности изучаемого вида в «...условиях антропогенного средового пресса», как этого требует задача №3.
2. В тексте диссертационной работы есть отдельные отступления от правил оформления ссылок на используемые источники и порядка цитирования работ, а также от научной стилистики изложения.
3. Не верна ссылка на работу Н.Н. Плавильщикова (1944) как источник по систематике растений.

Также возникает серия вопросов:

1. Чем автор объясняет использование самцами большего разнообразия кормовых объектов?
2. В чем причина отсутствия гетерохронности самок и самцов в неблагоприятных условиях?
3. Насколько совпадает состав основных и замещающих кормов в разных категориях местообитаний?
4. Какие показатели использует автор для оценки эффективности использования территории?
5. Что позволяет отнести всех запечатленных фотоловушками норок к одному виду?
6. Как можно объяснить большую величину индивидуальных участков самцов и, вместе с тем, тенденцию к большей удаленности самок от побережья.

Приведённые замечания не влияют на общую положительную оценку диссертации, которая вносит существенный вклад в изучение экологических особенностей американской норки в местах ее акклиматизации.

На основании анализа диссертационной работы Савонина Алексея Александровича «Адаптивные особенности американской норки (*Neovison vison* Schreber, 1777) в разнотипных биотопах севера Нижнего Поволжья», можно сделать заключение: представленная на соискание учёной степени кандидата биологических наук работа является самостоятельным и завершённым научно-квалификационным исследованием, которое по актуальности, научному и практическому значению, методическому уровню соответствует требованиям пп. 9-11, 13 и 14 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата биологических наук, а её автор – Савонин Алексей Александрович заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – экология (биология).

