

Материалы конференции



ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВ



Министерство природных ресурсов и экологии
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Мордовский государственный природный заповедник
имени П.Г. Смидовича»

Материалы всероссийской (с международным участием)
конференции

**ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ
ОБЪЕКТОВ РОССИИ И
СОПРЕДЕЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВ**

Саранск
Издательство Мордовского университета 2014

УДК 502
ББК 28

ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВ: Материалы всероссийской (с международным участием) конференции. Редкол.: О.Н. Артаев, Е.В. Варгот (отв. редактор), А.Б. Ручин, А.А. Хапугин. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2014. 108 с.

Сборник материалов конференции включает результаты флористических, фаунистических, экологических и географических исследований, проведенных, преимущественно в регионах России. Статьи посвящены теоретическим и практическим вопросам изучения природных комплексов, сохранения объектов животного и растительного мира, истории ведения научных исследований на особо охраняемых природных территориях. В сборнике в том числе освещаются материалы исследований таких сложных групп организмов как водоросли, грибы, лишайники, моллюски, насекомые и др.

Формат 60 x 84 1 / 16. Бумага офсетная.

Тираж 100 экз.

Отпечатано с оригинал-макета заказчика

© ФГБУ “Мордовский государственный природный заповедник имени П.Г. Смидовича”, 2014

РАЗМЕРНО-ВЕСОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ УКЛЕЙКИ, ПЛОТВЫ И БЫСТРЯНКИ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ БАССЕЙНА Р. МОКШИ

О.Н. Артаев

Мордовский государственный природный заповедник

имени П.Г. Смидовича

e-mail: artaev@gmail.com

Приведены данные по темпам роста (увеличению массы тела и размеров) уклейки, плотвы и быстрянки из Мокшанского бассейна в сравнении с рядом аналогичных исследований.

Ключевые слова: быстрянка *Alburnoides bipunctatus*, плотва *Rutilus rutilus*, уклейка *Alburnus alburnus*, темпы роста, масса тела.

Изучение темпов роста является основным из классических методов изучения популяций рыб. В данной статье мы рассмотрим размерно-весовые показатели у 3 карповых видов рыб, имеющих наибольшую численность в уловах в максимальном числе локалитетов Мокшанского бассейна (рис. 1).

Уклеика – *Alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758). Вид распространен в исследуемом регионе достаточно широко. Предпочитает водотоки, во многих из которых является доминантом и субдоминантом.

Как видно из рисунка 2, с увеличением возраста увеличивается разброс показателей массы тела в различных популяциях. Изменение темпов роста в различных популяциях в разных возрастных группах различно. Наибольшими весовыми показателями, а также темпом роста отличается популяция р. Серп, р. Мокши в Мордовском заповеднике и р. Мокши у с. Сканово. Как видно, в исследуемых точках на Мокше уклейка растет наиболее хорошо. По-видимому, здесь сказывается богатая пищевая база более крупной реки. Наименьшим темпом роста и размерно-массовыми показателями отличаются популяции из рек Кашма, Кариан, Цна у с. Гавриловка. Две последние рассматриваемые точки расположены в открытой местности среди большого количества населенных пунктов. Вероятно, в данном случае на низкий темп роста и размерно-весовые показатели оказывает влияние антропогенное загрязнение (Дгебуадзе, 2001). В целом, зависимости рассматриваемых показателей от географического расположения не выявлено. В каждом конкретном случае на рост рыб влияет комплекс локальных условий среды (Дгебуадзе, 2001).

G. Raikova-Petrova с соавторами (2009) производили собственные исследования зависимости размеров тела и массы от возраста и составили подборку результатов других исследователей этих показателей. Сравнивая

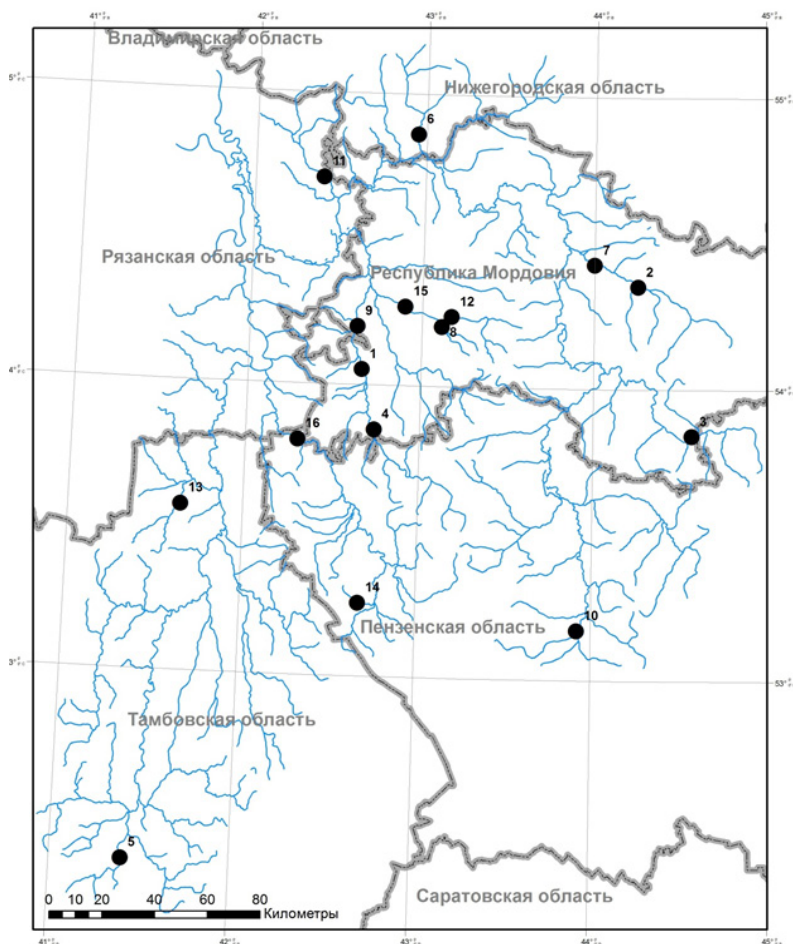


Рис. 1. Места отлова рыб. 1 – р. Вад, н.п. Крутец; 2 – р. Сивинь, н.п. Сивинь; 3 – р. Потиж, н.п. Новые Верхиссы; 4 – р. Вад, н.п. Ширингуши; 5 – р. Кариан, н.п. Измайловка; 6 – р. Сарма, н.п. Сарминский Майдан; 7 – р. Сивинь, н.п. Новая Карьга; 8 – р. Виндрей, н.п. Вязовка; 9 – р. Вад, н.п. Каргашино; 10 – р. Малый Атмис, н.п. Кевдо-Мельситово; 11 – р. Ермишь, н.п. Малахово; 12 – р. Шуструй, н.п. Носакино; 13 – р. Ракиша, н.п. Разазовка; 14 – р. Шушля, н.п. Соседка; 15 – р. Виндрей, н.п. Сосновка; 16 – р. Выша, н.п. Чернояр.

данные, можно заметить, что уклейка в восточной и центральной Европе имеет несколько более высокие показатели массы и размеров. Многие выборки сделаны в более крупных водоемах и водотоках. Так, в возрасте 0+ в наших

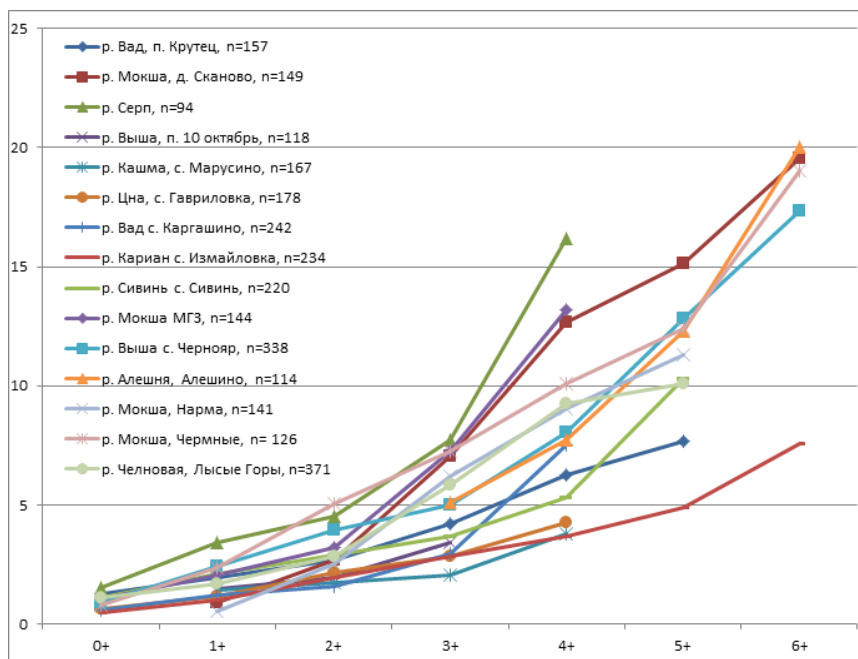


Рис. 2. Зависимость массы тела уклейки от возраста (собственные данные). По оси абсцисс – возраст, по оси ординат – масса, г.

выборках максимальная масса соответствует 1.13 г, а в европейских выборках минимальная – 3.34 г. В возрасте 4+ максимальную массу мы наблюдали в р. Серпе – 16.2 г, а в приведенных литературе данных для водохранилища Батак – 29 г. Что касается увеличения размеров тела, то из графика (рис. 3) видно, что в Мокшанском бассейне наблюдается более линейный рост, а в Европейских странах кроме линейного еще и с некоторым уменьшением прироста с увеличением возраста, особенно это заметно в озере Chepintsi (Болгария). В целом, максимальные показатели размеров тела в Мокшанских выборках соотносятся с минимальными в европейских выборках.

Как было замечено ранее (Raikova-Petrova et al., 1999), и подтверждено нами, масса тела зависит не только от условий жизни, но и от стартового показателя (в возрасте 0+). Если он высокий, то и на протяжении всей жизни масса рыб в этой популяции чаще будут больше, чем в популяциях с низким показателем.

Различия могут обуславливаться множеством факторов, для выявления которых необходимы специальные исследования. Наиболее предполагаемые факторы - более богатая пищевая база крупных водоемов (Константинов, 1986), а также более теплый и умеренный климат.

Что касается максимального возраста отловленных рыб, то в нашем

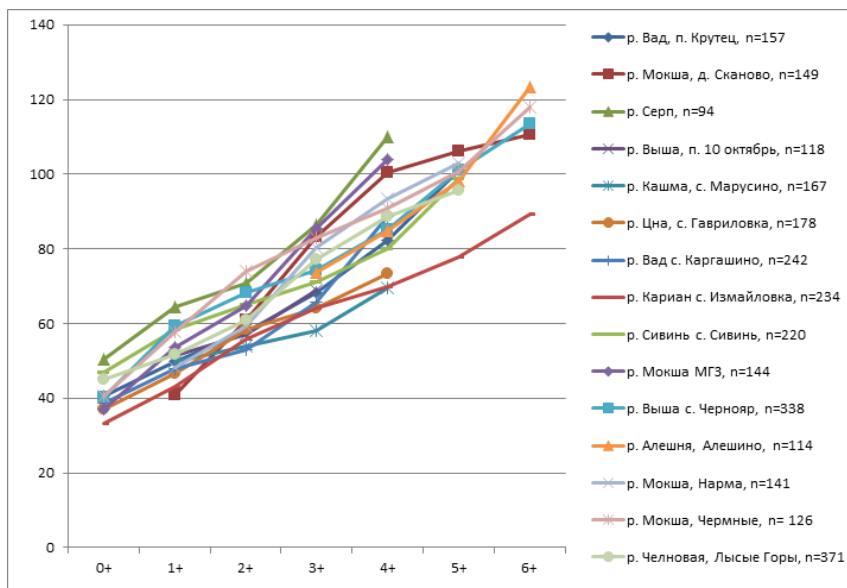


Рис. 3. Зависимость длины (SL) уклеи от возраста (собственные данные). По оси абсцисс – возраст, по оси ординат – длина, мм.

случае она достигает 6+. Однако, известны случаи достижения уклеей возраста 7+ (озеро Queren в Норвегии). В целом, в наших выборках и выборках из стран Европы продолжительность жизни примерно одинаковы, но уклея из Мокшанского бассейна имеет более низкие размерно-весовые показатели.

Таким образом, популяции уклеи в рассматриваемом регионе имеют низкие размерно-весовые показатели, однако, максимальная продолжительность жизни – 6 лет соответствует таковому показателю для вида из других местообитаний.

Быстрянка – *Alburnoides bipunctatus rossicus* Berg, 1924. Несмотря на то, что данный подвид занесен в Красную книгу России, распространение он имеет достаточно широкое, и численность вида в Волжском бассейне во многих случаях достаточно велика (Ruchin et al., 2007). Выделение подвидов к настоящему времени имеет также ряд вопросов (Ручин, 2013). Вид предпочитает реки, большей частью, с выраженным течением, развитой высшей водной растительностью.

Анализируя увеличение массы (рис. 4) и размеров тела (рис. 5) быстрянки, с увеличением возраста, можно заметить, что популяция в р. Вад у п. Ширингуши противостоит остальным 4 выборкам. Если популяции из р. Вад у п. Крутец, а также рек Ермишь, Шуструй и Виндрей имеют небольшие отличия по массе и размерам в пределах одного возраста, то в р. Вад у п. Ши-

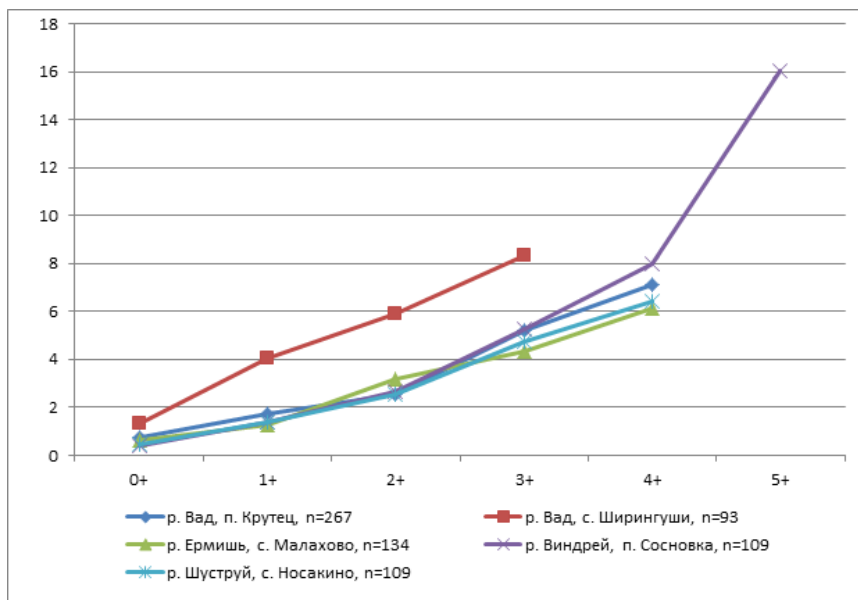


Рис. 4. Зависимость массы тела быстрянки от возраста. По оси абсцисс — возраст, по оси ординат — масса, г.

рингуши рыбы имеют более крупные размеры и массу. Уже сеголетки имеют большую массу и размер, чем в других выборках. В возрасте 2+ разница в массе достигает более 2 г, в размерах — 20 мм. Однако темпы увеличения массы в рассматриваемой выборке соответствуют темпам в других выборках. Темпы увеличения размеров тела несколько снижаются к возрасту 2+. Обычно до наступления половой зрелости рыбы растут несколько быстрее (Анисимова, Лавровский, 1983), а половая зрелость наступает в возрасте 1+ - 2+ (Артаев, Ручин, 2011), т.е. до этого возраста она растет быстрее. Как уже было сказано выше, разница по массе и размерам тела в остальных 4 выборках невелика, наблюдается лишь некоторое увеличение данных показателей к старшим возрастам в р. Виндрей у с. Сосновка.

Сравнивая наши данные с данными, полученными в Белоруссии из р. Западная Двина (Жуков, 1965) можно отметить, что там растет она несколько медленнее. Так, средняя длина ее в возрасте 1+ составляет 34 мм, что ниже, чем в наших выборках, в возрасте 2+ длина составляет 59 мм, что в пределах основной массы наших выборок. Средняя масса рыб из Западной Двины в возрасте 1+ также несколько ниже (0.65 г) по сравнению с нашими результатами, но на 2 году жизни средняя масса быстрянки (3.4 г) лежит в тех же пределах, что и наш показатель. Данные по длине тела из 5 рек Хорватии

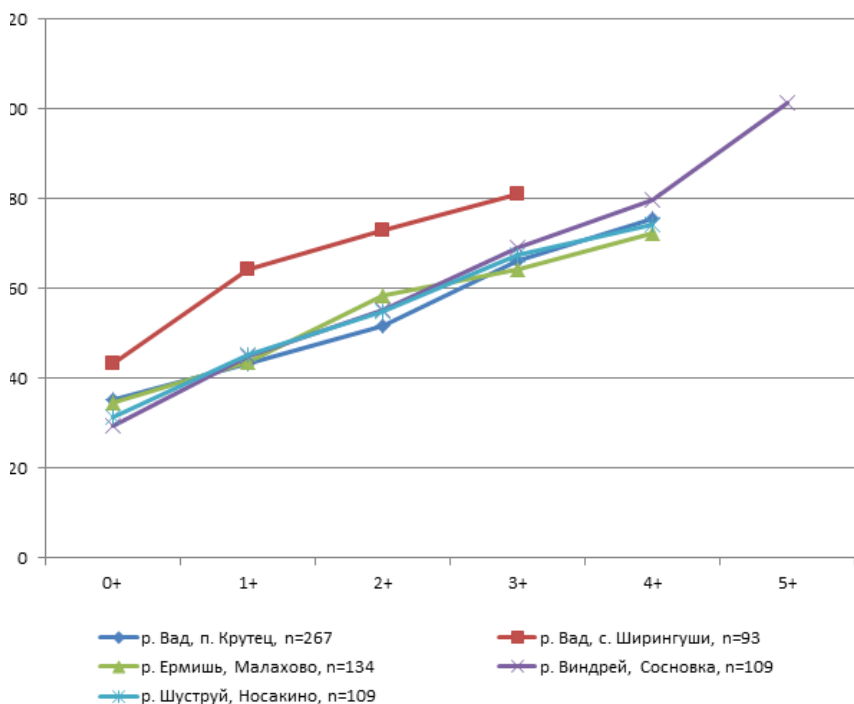


Рис. 5. Зависимость длины (SL) быстрянки от возраста. По оси абсцисс - возраст, по оси ординат - длина, мм.

превышают самый большой наш показатель из р. Вад у с. Ширингуши. Так, в возрасте 1+ быстрянка имеет там длину примерно 64 мм, в 2+ - 84 мм, в 3+ - 103 мм, в 4+ - 111 мм, в 5+ разброс составляет от 110 до 130 мм (Treer et al., 2006).

По графикам можно проследить максимальный возраст в выборках. Примерно в 70% выборок максимальный возраст составлял 4+. Максимальный возраст из всех выборок зафиксирован в р. Виндрей у с. Сосновка, где отловлены особи в возрасте 5+. В р. Вад у п. Ширингуши максимальный возраст - 3+, и, как мы видим, здесь наиболее быстрорастущая популяция. Известно, что быстрорастущие особи погибают раньше медленнорастущих (Дгебуадзе, 2001). Вероятно, поэтому максимальный возраст в выборке меньше, чем в других. В литературе максимальный возраст указывается как 5 лет, 5-6 лет (Skóra, 1972; Breitenstein, Kirchhofer, 2000), максимальный размер (к сожалению, без указания возраста) - 10 см (Georgiev, 2003). Таким образом, размерно-весовые показатели из бассейна р. Мокши у быстрянки являются средними по сравнению с аналогичными показателями из других мест.

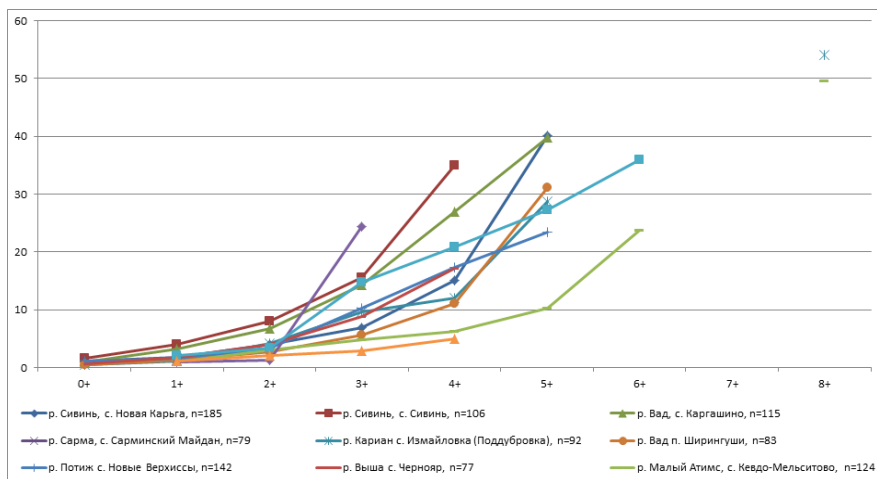


Рис. 6. Зависимость массы тела плотвы от возраста. По оси абсцисс - возраст, по оси ординат - масса, г.

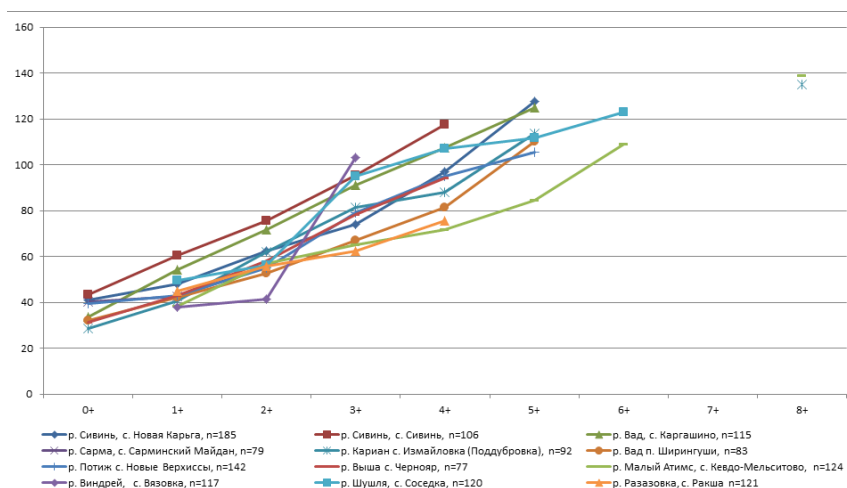


Рис. 7. Зависимость длины (SL) плотвы от возраста. По оси абсцисс - возраст, по оси ординат - длина, мм.

Подводя итог некоторым характеристикам популяций быстрянки, можно отметить, что в Мокшанском бассейне она имеет средние для вида размерно-весовые показатели.

Плотва - *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758). По результатам собственных уловов вид является самым многочисленным в Мокшанском бассейне. Встречается практически во всех биотопах, за исключением водных систем с экстремальными условиями существования - мелких прудов, копаней, заморных пойменных озер.

Рассматривая увеличение массы тела с возрастом (рис. 6) можно заметить, что наибольшими темпами увеличения массы характеризуются популяции из р. Сивинь у с. Сивинь, и из р. Вад у с. Каргашино. Наименьшие темпы характерны для рек Малый Атмис у с. Кевдо-Мельситово и Ракши у с. Разазовка. В первом случае река, по-видимому, загрязнена большим количеством органики, что было замечено при визуальном изучении биотопа - толстый слой осадка, практически полное отсутствие погруженной и прибрежной растительности, серый цвет воды, низкая прозрачность и соответствующий запах сероводорода. В таких условиях сильно размножился горчак, составляющий 91% в улове (за 3 захода мелкочейстым бреднем было отловлено 2200 особей). По-видимому, загрязнение водоема и конкуренция со стороны горчака создали неблагоприятные условия для плотвы. В р. Разазовку, по словам местных жителей, периодически сбрасывают отходы предприятия, которые вызывают мор рыбы. Вероятно, загрязнение среды приводит к низким темпам роста плотвы. Аналогичная ситуация наблюдается и на рис. 7, отражающем зависимость длины от возраста.

Проанализировав литературу, видно, что пристальное внимание обращено к озерам и крупным водоемам, которое обуславливается, скорее всего, тем, что на них наиболее развито рыболовство (Raczyński et al., 2008). Сравнивая наши данные с приведенными в литературе, мы видим существенную разницу. Так, самый высокий показатель из рек Мокшанского бассейна - из р. Сивинь у с. Сивинь сопоставим или несколько ниже самого низкого показателя из упомянутых в литературе озер - оз. *Blotno* из Польши. Таким образом, плотва в средних и малых реках Мокшанского бассейна имеет гораздо меньшие размерные показатели по сравнению с озерами Польши, Украины и Казахстана (Дукравец и др., 1987; Спесивый, 2002; Raczyński et al., 2008). В реках исследуемого бассейна резкое изменение темпов роста имеет более частый характер.

ЛИМНОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ РАБОТ ПО ЛЕТОПИСИ ПРИРОДЫ В РОССИЙСКИХ ЗАПОВЕДНИКАХ

Н.Г. Баянов

*Мордовский государственный заповедник имени П.Г. Смидовича
e-mail: bayanovng@mail.ru*

Рассмотрены подходы ведущих отечественных гидробиологов к лимнологическому мониторингу как к теоретическому и прикладному направлению экологии. Утверждается, что лимнологический мониторинг можно понимать как подсистему фонового экологического мониторинга. Приводятся основные результаты работ автора по изучению карстовых озёр заповедника «Пинежский» Архангельской области и пойменных водоёмов заповедника «Керженский» Нижегородской области, а также озера Светлояр. Рассмотрены методические вопросы организации и проведения лимнологического мониторинга в заповедниках России как составной части Летописи природы.

Ключевые слова: заповедное дело, Летопись природы, лимнологический мониторинг, карстовые и пойменные озёра, Пинежский и Керженский заповедники, Нижегородское Заволжье, озеро Светлояр.

На территории России существует более сотни природных заповедников во всех природных зонах от полярных пустынь до субтропиков общей площадью более 340 тыс. км². Работы по Летописи природы, основная тема которой «Наблюдения процессов и явлений в природном комплексе заповедника» были и остаются главными в их научной деятельности. Составной частью Летописей является раздел «Воды», куда включаются данные режимных наблюдений за водными объектами ООПТ. Именно в заповедниках возможна постановка регулярных наблюдений за водными экосистемами, создание сети наблюдений, в дополнение к существующей сети Росгидромета.

Как отмечает И.Н. Андроникова (1996), в лимнологии экологический мониторинг как теоретическое и прикладное направление возник сравнительно недавно и находится ещё в стадии становления. Основными его задачами являются диагностика состояния водных экосистем, обусловленного меняющейся экологической ситуацией, и определение перспектив при сохранении или значительном изменении существующих условий. Они совпадают с общими задачами заповедников - сохранение и изучение эталонных участков природы.

Главной среди других составляющих комплексного лимнологического мониторинга является гидробиологический мониторинг. Основная его форма - наблюдение, позволяющее выявить по выбранным показателям основные

тенденции в изменении биогидросферы. Показателем экологического благополучия водных экосистем может служить хорошо развитый биотический круговорот, начинающийся с фотосинтеза и имеющий две подсистемы: сеть выедания (пастбищную) и сеть разложения (детритную). Необходимо сохранение именно пастбищной составляющей (Константинов, 1986).

М.Б. Иванова (1997) отмечала, что при разработке экологических нормативов для природных экосистем следует исходить из поддержания биологического разнообразия и сохранения структуры и функционирования экосистем. Ею была предложена классификация озёр по их экологическому состоянию, основанная на степени нарушения природного лимногенеза в результате антропогенных процессов эвтрофирования, acidификации и загрязнения.

Лимнологический мониторинг можно понимать как подсистему фонового мониторинга, так как атмосфера и гидросфера находятся в непрерывном взаимодействии и взаимосвязи. В настоящее время все большее внимание уделяется изучению ответа экосистем на глобальные изменения в атмосферных процессах: потепление климата, выпадение кислотных дождей, возрастание проникновения солнечной радиации вследствие истощения озонового слоя. Именно озёра являются наиболее подходящими для этого объектами (Schindler et al., 1996).

Начиная с 1991 года, мы вели наблюдения за водными экосистемами заповедников «Пинежский» (Архангельская область) и «Керженский» (Нижегородская область), а также за памятником природы «Озеро Светлояр». В поле зрения попал широкий спектр водоемов, различающихся как по своему генезису, гидрологическим, гидрохимическим и гидробиологическим показателям. Выявлены гидробионты различных экологических группировок, трофических уровней и систематических групп. Определены структурные характеристики гидробиоценозов озёр. Фаунистическое обследование водоёмов ООПТ позволило выявить помимо широко распространенных видов гидробионтов наличие реликтовых элементов фауны и видов-вселенцев, что более детально освещает становление заповедных природных комплексов.

На основании собственного опыта мы пришли к следующим выводам:

Влияние карста на биоту Пинежского заповедника сказывается на экосистемном, популяционном и организменном уровнях озёрных экосистем - на степени развития кормовой базы и темпе индивидуального роста рыб (Баянов, 2007). Уровень развития и структурные особенности сообществ гидробионтов озёр карстовых регионов в значительной степени определяются приуроченностью озёрных котловин к той или иной области движения карстовых вод (Баянов, Кузнецова, 1997; Фролова, Баянов, 1998; Кузнецова, Баянов, 1999а,б).

Среди озёр Нижегородского Заволжья имеются образованные как в результате деятельности ледниковых вод, так и появившиеся в результате иных

процессов геологической природы (карст, суффозия и др.). Более молодыми являются последние, за что свидетельствует состав населяющих их гидробионтов (Баянов, Юлова, 2001). Они же, как правило, обладают большими глубинами, гидрокарбонатными водами повышенной минерализации. Более древние озёра мелководны, мало минерализованы, химический состав их вод в значительной степени зависит от состава атмосферных осадков (Баянов, Кривдина, 2011).

Биологическое разнообразие, продуктивность пойменных озёр Керженского заповедника во многом определяются приуроченностью их к той или иной зоне пойменно-руслового комплекса (Кораблева, 2011). Наиболее продуктивными являются молодые, не утратившие ключевого питания и связи с рекой старицы, расположенные в открытой солнечным лучам кустарниковой пойме (Баянов, 2012).

В программу работ на ООПТ должны быть включены палеолиминалогические исследования. В частности, проведение таковых на озере Светлояр позволило выявить основные этапы его лимногенеза (Сапелко, Баянов, 2009) и становления окружающих ландшафтов.

Лимнологический мониторинг должен стать составной частью ведущихся в заповедниках Летописей природы. Данные по водным экосистемам должны лежать в основе характеристики того или иного года, как и фенологические наблюдения. При изучении водоёмов необходимо выделение этапов годового цикла, характеризующихся определенным сочетанием гидролого-гидрохимических и гидробиологических характеристик. Описание каждого гидрологического сезона должно стать составной частью характеристики того или иного года (Баянов, 2006, 2008).

Работы должны производиться по унифицированным методикам. При проведении мониторинга важна возможность корректного перехода с одной временной или пространственной шкалы на другую (Баянов и др., 2009).

Инвентаризационные работы по флоре и фауне водоёмов были и должны оставаться важной составляющей научно-исследовательских работ в заповедниках (Баянов, 2002, 2003; Ануфриев, Баянов, 2002).

Полученные выводы и результаты работ использованы для определения дальнейших направлений исследований и выбора водоемов - объектов последующего многолетнего мониторинга на ООПТ. Разработана программа биолиминалогического мониторинга в Пинежском заповеднике (Баянов, 1997), определены цели и подходы к организации аналогичных работ в заповедниках Средней Волги (Баянов, 1999).

Несомненно, в заповедниках желательно слежение за состоянием озёр различных ландшафтов и гидродинамических зон, и находящихся на разной

стадии сукцессии. К сожалению, длительное непрерывное слежение за большим числом водоёмов нереально при нынешних экономических условиях. Детальное изучение разнотипных озёр и оценка их состояния должны производиться с периодичностью раз в несколько десятков лет с привлечением значительного числа специалистов по водным экосистемам (гидрологов, ботаников, зоологов, палеолимнологов и т.д.). Это так называемые *дискретно-инвентаризационные* исследования (Чуйков, 1986). Но необходимо проведение регулярных *непрерывно-динамических* исследований немногочисленных водоемов, для которых немаловажным является степень доступности объекта наблюдений.

Методические вопросы. Периодичность отбора проб и гидрологический маршрут. Частота проведения тех или иных видов работ на водоёмах во многом определяется как свойствами самих измеряемых параметров - их динамичностью, той или иной периодичностью циклических изменений (например, наличием суточного или годового цикла и чувствительностью к различного рода воздействиям), так и применяемыми при определении их методиками (в первую очередь их трудоемкостью).

Наблюдения за водными объектами должны проводиться с такой частотой, чтобы была возможность отслеживать изменения в природном комплексе заповедника (в водной его составляющей) как в течение года, так и на протяжении сезона, а в отдельные периоды (весеннее половодье) и в течение дня. В то же время происходящие в течение суток изменения гидрологических и гидрохимических параметров не должны вносить помехи в более длительные ряды данных. Например, изменения температуры воды или pH в течение дня при проведении замеров в разное время суток могут привести к неправильным выводам об изменении вышеуказанных показателей от одной даты к другой. Идеальным решением этой проблемы была бы установка приборов-самописцев, регулярно снимающих показания с определенной частотой и записывающих данные наблюдений на магнитный или какой другой удобный в работе носитель.

Однако, далеко не везде, даже в заповедниках - особо охраняемых территориях, есть возможность установки самописцев без угрозы их сохранности. Поэтому имеется необходимость в регулярном посещении водного объекта наблюдателями. В таком случае ответственным за раздел «Воды» разрабатывается так называемый гидрологический маршрут - путь, по которому лаборант-наблюдатель перемещается от одного объекта-мониторинга к другому. Желательно, чтобы он был как можно короче, так как зимой за короткий световой день длинный маршрут может быть не пройден. Важна также и кольцевая, замкнутая его форма. Тогда появляется уверенность в том, что маршрут

будет проходиться регулярно круглый год. Не должен представлять сложности и большой трудоемкости сам процесс отбора проб и проведения замеров. Поэтому место отбора проб должно быть оборудовано. Приборы желательно иметь как можно более миниатюрные, удобные для транспортировки. Время суток и периодичность проведения лимнологических наблюдений согласуются с региональным отделением Росгидромета.

Форма представления материалов в Летопись природы. Полученные в результате гидробиологических наблюдений материалы представляются в Летопись природы в виде таблиц, графиков и текста.

При написании раздела «Воды» Летописи природы заповедника материал возможно излагать исходя из разных подходов. Можно исходить из объектов мониторинга. По каждому объекту наблюдений в виде графиков приводятся данные режимных наблюдений - динамика того или иного показателя - уровня, температуры, pH и т.д. При другом подходе данные приводятся исходя из наблюдаемых параметров (например, на одном рисунке показывается динамика уровня воды в реках, озерах, на болоте, в скважине и т.д.). Каждая из форм преподнесения материала имеет свои преимущества и недостатки. В первом случае может быть хорошо видна взаимосвязь между показателями в динамике, во втором же - хорошо видно как характеризуются водные объекты по тому или иному признаку.

Цифровая информация, как правило, приводится в Летопись природы в минимальных объемах (осредненные данные по месяцам, сезонам, среднегодовые). В то же время формируется электронный архив данных за каждое наблюдение. Так же как и при занесении данных в Летопись природы при создании и ведении электронных архивов возможны разные подходы: формирование данных по параметрам на отдельный водоём или запись величины того или иного параметра на все водоёмы. В первом случае файл электронной таблицы создается на каждый водоём, во втором – на каждый параметр. Возможно формирование многолистного файла Excel (отдельный файл на режимный объект). На каждый год отводится один лист. Каждой дате соответствует своя строка, столбцу - наблюдаемый параметр.

Мы в своей практике формирования архивов исходили из определяемых гидрологических и гидрохимических параметров водной среды. На каждый водоём отводился лист электронной таблицы, подписанный названием водоёма. В строках располагались данные наблюдений по датам, соответственно длительности года. В столбцах - годы наблюдений.

Подходы к формированию баз данных могут быть различными. Главное же - возможность быстрого поиска нужной информации и преобразования

(сортировки) материала в зависимости от требований анализирующего.

Развивая систему комплексного биоценологического мониторинга, для интеграции и обработки информации на базе ГИС ArcView 3.3 создана геоинформационная система Керженского заповедника, данные по водным объектам в которой составляют отдельные слои. Составлено методическое руководство по её ведению (Новикова, Карякин, 2008).

Таковыми мы видим цели, задачи лимнологических наблюдений и методические подходы к их организации в заповедниках России, как составной части Летописи природы.

Список литературы

Андроникова И.Н. Структурно-функциональная организация зоопланктона озерных экосистем разных трофических типов. СПб.: Наука, 1996. 190 с.

Ануфриев Г.А., Баянов Н.Г. Фауна беспозвоночных Керженского заповедника по результатам исследований 1993-2001 годов // Тр. заповедника «Керженский». Т. 2. Н. Новгород, 2002. С. 125-285.

Баянов Н.Г. Зоопланктоценозы разнотипных карстовых озер Пинежского заповедника и их использование в целях мониторинга: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биол. наук. М., 1997. 18 с.

Баянов Н.Г. Организация биолимнологического мониторинга в заповедниках Средней Волги. Цели, подходы и методические аспекты // Науч. тр. гос. природного заповедника «Присурский». Т. I, Чебоксары-Атрат, 1999. С. 19-25.

Баянов Н.Г. Комплекс реликтовых лимнических ракообразных озер области четвертичных оледенений // Красная книга Нижегородской области. Т. 1. Животные. Н. Новгород, 2002. С. 307-309.

Баянов Н.Г. О находках ледниковых реликтов в пещерах Беломорско-Кулойского плато // Тез. докл. II Международ. конф. «Разнообразие беспозвоночных животных на Севере» 17-22 марта 2003 г. Сыктывкар, 2003. С. 6-7.

Баянов Н.Г. Характеристика сезонов и лет наблюдений по данным гидромониторинга на реках Керженского заповедника // Тр. ГПБЗ «Керженский». Т. 3. Н. Новгород, 2006. С. 28-45.

Баянов Н.Г. Линейный и весовой рост окуня (*Perca fluviatilis* L.) в сульфатных и гидрокарбонатных озерах Пинежского заповедника // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. Современное состояние, проблемы охраны и рационального использования биоресурсов пресноводных водоемов. Т. VI, СПб., Изд-во ГосНИОРХ, 2007. С. 167-175.

Баянов Н.Г. Роль заповедников России в изучении водных экосистем и лимнологический мониторинг на заповедных территориях // Организмы, популяции, экосистемы: проблемы и пути сохранения биоразнообразия. Мат. Всеросс. конф. с междунар. уч. «Водные и наземные экосистемы: проблемы и перспективы исследований». Вологда, 24-28 ноября 2008 г. Вологда, 2008. С. 279-283.

Баянов Н.Г. Интенсивность продукционно-деструкционных процессов в старицах реки Керженец // Известия КГТУ. Серия «Биологические и сельскохозяйственные науки». Выпуск: Биология, экология и сельскохозяйственные науки. № 24. 2012. С. 36-47.

Баянов Н.Г., Кривдина Т.В. Типология и свойства озер Нижегородского Заволжья // Известия РАН. Серия географическая. № 5. 2011. С. 85-96.

Баянов Н.Г., Кузнецова М.А. Гидробиологическая характеристика озер Пинежского заповедника // Наземные и водные экосистемы. Вып. 14. Н. Новгород, 1997. С. 57-62.

Баянов Н.Г., Макеев И.С., Воденеева Е.Л. Фитопланктон и продукционно-деструкционные процессы в озере Светлояр // Вестник Мордовского государственного университета. Серия биологическая. № 1. 2009. С. 218-229.

Баянов Н.Г., Фролова Е.А. Особенности развития и структуры бентосных сообществ гидрокарбонатных и сульфатных озер Пинежского заповедника // Вопросы биоценологии. Саратов, 1998. С. 25-35.

Баянов Н.Г., Юлова Г.А. К вопросу о происхождении и современном экологическом состоянии некоторых озер Нижегородского Заволжья // Вестник Нижегородского госуниверситета. Серия Биология. Вып. 1(2). 2001. С. 91-102.

Иванова М.Б. К вопросу об определении состояния озёрных экосистем при антропогенном воздействии // Биология внутренних вод. № 1. 1997. С. 5-12.

Константинов А.С. Общая гидробиология. М.: Высшая школа, 1986. 472 с.

Кораблева О.В. Динамика пойменно-русловых комплексов рек Нижегородского Заволжья (на примере реки Керженец): Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата географ. наук. М., 2011. 22 с.

Кузнецова М.А., Баянов Н.Г. Анализ природы сообществ на примере зоопланктоценозов озер Пинежского заповедника // Материалы II (XXV) Международной конференции «Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов Европейского Севера». Петрозаводск, 22-26.11.99. Петрозаводск, 1999. С. 31-34.

Кузнецова М.А., Н.Г. Баянов. Зоопланктоценозы высокоминерализованных карстовых озер Пинежского заповедника (Архангельская область) // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия Биология. Вып. 1. 1999. С. 29-39.

Новикова Л.М., Карякин И.В. Методическое руководство по сбору полевых данных, их вводу в базы данных, предварительной камеральной обработке и выводу материалов для отчетов и Летописи природы. Н. Новгород, 2008. 114 с.

Сапелко Т.В., Баянов Н. Г. Палеолиминологическое исследование озера Светлояр // IV Международный науч. конф. «Теоретические и прикладные аспекты современной лимнологии». 10–13 ноября 2009 г., Минск, Беларусь. Тез. докл. Минск, 2009. С. 48-50.

Чуйков Ю.С. Использование фенологических наблюдений в организации мониторинга окружающей среды (на примере низовьев дельты Волги) // Известия Всесоюзного Географического общества. № 5. 1986. С. 433-438.

Schindler D.W., Curtis P.J., Parker B., Stainton M.P. Consequences of climate warming and lake acidification for UV-B penetration in North American boreal lakes // Monthly Nature. V. 4, № 2(38). 1996. P. 96-99.

ИСТОРИЯ ЭНТОМОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В БАЙКАЛЬСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Н.А. Белова
ФГБУ «Байкальский государственный заповедник»
baikaln@mail.ru

Приводятся сведения об энтомологических исследованиях в заповеднике со времени его основания и краткие их результаты

Ключевые слова: насекомые, история исследований, Байкальский заповедник

Энтомологические исследования в лесах заповедника начались вскоре после его образования. Первые сборы веснянок на территории заповедника проведены в 1972, 1973 гг. сотрудницей заповедника З.А. Васильченко и определены Ю.И. Запекиной-Дулькейт.

Студенткой Иркутского университета Н.А. Живовой в 1973 году собраны полужесткокрылые, жесткокрылые, которые определены специалистами кафедры зоологии беспозвоночных Иркутского университета.

В 1974 году в заповеднике сотрудником Горьковского университета Г.А. Ануфриевым и студентом А.В. Смирновым собраны и определены 108 видов 5 семейств Цикадовых заповедника (Смирнов, Ануфриев, 1975).

1980 году сотрудником Биологического института (БИ) СО АН СССР г. Новосибирска А.В. Баркаловым собраны и определены мухи семейства журчалок.

Сведения о фауне и экологии слепней представлены сотрудником БИ СО АН СССР Б.Н.Захаровым, работавшим на территории заповедника в 1984 году.

Плановые исследования высших разноусых чешуерылых были начаты в 1980 году сотрудницей Бурятского института биологии СО АН СССР А.В. Тармаевой, а с 1981 года продолжены автором.

В 1982 г. в заповеднике проводил сборы чешуекрылых к.б.н. П.Я. Устюжанин (Новосибирск).

В 1983-1984 годах специалистами кафедры промышленной экологии и защиты леса МГУЛ под руководством д.б.н. Е.Г. Мозолевской, к.б.н. Т. В. Галасевой собрана коллекция и составлен список дендрофильных насекомых. (Галасьева и др., 1984, 1985, рук.).

В 1984-1985 гг. студентом Казанского университета П. Буганиным проведен сбор и определение перепончатокрылых из семейства настоящих муравьев.

В заповеднике неоднократно проводил свои исследования к.б.н. В.Г. Шиленков. На основании сборов 1988 г. из Байкальского заповедника был выявлен новый вид жуужелиц *Masuzoa baicalensis* Shilenkov et Anichtchenko, 2008 (Шиленков, Анищенко, 2008).

В 1988 году сотрудником Байкальского института токсикологии С.И. Дидоренко проведена инвентаризация жуков и полужесткокрылых заповедника и прилегающих территорий (Дидоренко, 1988, рук.).

С учетом данных всех перечисленных выше работ в 1990 году были подведены итоги по инвентаризации насекомых Байкальского заповедника (Белова, 1991, рук.).

В 1998 г. по результатам исследований ВРЧ Байкальского заповедника автором защищена кандидатская диссертация (Белова, 1998).

В 2004 году сотрудницей ГПБЗ «Баргузинский» Т.Л. Ананиной проведены работы по учету жуужелиц на территории заповедника в низкогорной части северного макросклона хребта Хамар-Дабан и проведен их эколого-фаунистический анализ. (Ананина, 2005, рук., 2009).

По результатам сборов 2009 года энтомолога к.б.н. Ю.Н. Сундукова совместно с Л.А. Сундуковой выявлено 476 видов из 2 классов (пауков и насекомых), 7 отрядов и 73 семейств (Сундуков, 2013).

В июле 2008 г. на территории заповедника работал к.б.н. энтомолог П.Н. Петров. В результате его исследований был дополнен и исправлен список жесткокрылых Байкальского заповедника.

В настоящее время список насекомых заповедника включает 1288 видов из 8 отрядов и 95 семейств. В том числе: веснянки - 5 семейств, 22 вида; равнокрылые хоботные - 8 семейства, 129 видов; полужесткокрылые 8 семейств, 46 видов; жесткокрылые - 35 семейств, 379 видов; сетчатокрылые - 1 семейство, 3 вида; перепончатокрылые - 11 семейств, 91 вид; двукрылые - 4 семейства, 116 видов и чешуекрылые - 23 семейства, 502 вида (из них высших разноусых чешуекрылых 429 видов).

В определении собранного материала приняли участие специалисты из ряда ведущих научных учреждений и учебных заведений России:

Антонова Е. М. (Зоологический музей МГУ, Москва) – семейство Geometridae (Lepidoptera).

Беляев Е.А. (Биолого–почвенный институт ДВО РАН, Владивосток) (БПИ) – Geometridae (Lepidoptera).

Беньковский А.О. (Институт проблем эволюции и экологии им. А.Н. Северцова РАН, Москва) (ИПЭЭ) – Chrysomelidae (Coleoptera).

Бессолицына Е.П. (Иркутский государственный университет) (ИГУ) – Elateridae (Coleoptera).

Вержущкий Б.Н. (ИГУ, Иркутск) – *Cephidae, Argidae, Cimbicidae, Tenthredinidae, (Symphyta, Hymenoptera)*.

Гусаков А.А. (Зоологический музей МГУ, Москва) – *Scarabaeidae (Coleoptera)*.

Данилевский М.Л. (ИПЭЭ РАН, Москва) – *Cerambycidae (Coleoptera)*.

Дубешко Л.Н. (ИГУ, Иркутск) – семейство *Chrysomelidae (Coleoptera)*.

Ермоленко В.М. (КГУ, Киев) – *Symphyta, (Hymenoptera)*.

Казанцев С.В. (Москва) – *Lampyridae, Lycidae, Cantharidae (Coleoptera)*.

Ключко З.Ф. (Киевский государственный педагогический университет, Киев) – *Noctuidae (Lepidoptera)*.

Кононенко В.С. (БПИ ДВО РАН, Владивосток) – *Noctuidae (Lepidoptera)*.

Коротяев Б.А. (ЗИН РАН, Санкт–Петербург) – *Curculionidae (Coleoptera)*.

Легалов А.А. (Институт систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск) – *Anthribidae, Curculionidae (Coleoptera)*.

Локтионов В.М. БПИ ДВО РАН, Владивосток) – *Pompilidae (Hymenoptera)*.

Макаров К.В. (Московский педагогический государственный университет, Москва) – *Hydrophilidae, Leiodidae, Artematopodidae, Throscidae, Bostrichidae, Anobiidae, Dasytidae, Kateretidae, Nitidulidae, Monotomidae, Cucujidae, Silvaniidae, Cryptophagidae, Erotylidae, Cerylonidae, Endomychidae, Coccinellidae, Melandryidae, Mordellidae, Oedeomeridae, Scaptidae, Tenebrionidae (Coleoptera)*.

Макарченко Е.А. (БПИ ДВО РАН, Владивосток) – *Chironomidae (Diptera)*.

Матов А.Ю. (ЗИН РАН, Санкт–Петербург) – *Noctuidae (Lepidoptera)*.

Миронов В.Г. (ЗИН РАН, Санкт–Петербург) – *Geometridae (Lepidoptera)*.

Маликова Е.И. (Благовещенский государственный педагогический университет, Благовещенск) – отряд *Odonata*.

Марусик Ю.М. (Институт биологических проблем Севера ДВО РАН, Магадан) – отряд *Aranei*.

Мельник И.А. (Московский педагогический государственный университет, Москва) – *Buprestidae, Cleridae (Coleoptera)*.

Медведев Л.Н. (ИПЭЭ РАН, Москва) – *Chrysomelidae (Coleoptera)*.

Михайлов Ю.Е. (Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург) – *Chrysomelidae (Coleoptera)*.

Петров П.Н. (Международная академическая издательская компания Наука/Интерпериодика) – *Dytiscidae, Gyrinidae, (Coleoptera)*

Просвиоров А.С. (МГУ, Москва) – *Elateridae (Coleoptera)*.

Прощалькин М.Ю. (БПИ ДВО РАН, Владивосток) – *Apidae (Hymenoptera)*.

Свиридов А. В. (Зоологический музей МГУ, Москва) – *Noctuidae (Lepidoptera)*

Сидоренко В.С. (БПИ ДВО РАН, Владивосток) – *Drosophilidae (Diptera)*.

Смирнов М.Э. (Ивановский государственный педагогический университет, Иваново) – Cerambycidae (Coleoptera).

Сундуков Ю.Н. (Лазовский государственный заповедник, Лазо) – семейства Carabidae, Agrytidae, Silphidae, Anthicidae (Coleoptera); подотряд Symphyta, Chrysididae (Hymenoptera).

Сухарева И.Л. (ЗИН РАН, Санкт-Петербург) – Noctuidae (Lepidoptera)

Тесленко В.А. (БПИ ДВО РАН, Владивосток) – отряд Plecoptera.

Тиунова Т.М. (БПИ ДВО РАН, Владивосток) – отряд Ephemeroptera.

Украинский А.С. (Государственный НИИ реставрации, Москва) – Soccinellidae (Coleoptera)

Чернышёв С.Э. (Институт систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск) – Byrrhidae (Coleoptera).

Шаврин А.В. (Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН, Иркутск) – Staphylinidae (Coleoptera).

Шиленков В.Г. (ИГУ, Иркутск) – Carabidae (Coleoptera).

Список литературы

Ананина Т.Л. К эколого-фаунистической характеристике жуелиц низкогорий хребта Хамар-Дабан // Состояние и перспективы изучения охраняемых природных комплексов Прибайкалья. Иркутск, 2009. С. 10-19.

Баркалов А.В. Список видов мух-журчапок. Рукописный отчет. Новосибирск, 1980.

Белова Н.А. Инвентаризация энтомофауны Байкальского заповедника. Рукописный отчет. Танхой, 1991. 118 с.

Белова Н.А. Высшие разноусые чешуекрылые Байкальского заповедника: Автореферат дисс. ... канд биол наук. М.: МГУЛ, 1998. 22 с.

Буганин П. Коллекция семейства Муравьев настоящих (Formicidae) Байкальского заповедника. 1984, 1985.

Галасьева Т.В., Мозолевская Е.Г., Соколова Э.С. Лесопатологическое обследование Байкальского заповедника. Рукописный отчет МЛТИ. М., 1984. 85 с.

Галасьева Т.В., Мозолевская Е.Г., Соколова Э.С. Лесопатологическое обследование Байкальского заповедника. Рукописный отчет МЛТИ. М., 1984. 146 с.

Галасьева Т.В. Коллекция насекомых БГЗ. 1983, 1984 гг.

Дидоренко С.И. Инвентаризация фауны жесткокрылых (Coleoptera) и полужескокрылых (Hymenoptera) Байкальского заповедника. Рукописный отчет. Байкальск, 1988. 45 с.

Запекина-Дулькейт Ю.И. Фауна водоемов. Рукописный отчет, 1976.

Захаров Б.П. Фауна и экология слепней Хамар-Дабана. Рукописный отчет, Новосибирск, 1984. 7 с.

Живова Н.А. Отчет о производственной практике по специализации зоологии беспозвоночных. Рукописный отчет, Иркутск. 1974.

Петров П.Н. Новые данные по фауне жесткокрылых (Insecta. Coleoptera) Байкальского государственного природного заповедника. Научный отчет, 2009. 14 с

Смирнов А.В., Ануфриев Г.А. Цикадовые Байкальского заповедника. Дипломная работа. Горький, 1975. 74 с.

Сундуков Ю.Н. Список насекомых и пауков Байкальского государственного заповедника // Труды Байкальского заповедника. Иркутск, 2013. С. 95-147.

Шиленков В.Г., Анищенко А.В. Новый вид рода Masuzoa Uéno, 1960 (Coleoptera, Carabidae, Trechini) из Восточной Сибири // Евразийский энтомологический журнал. 2008. Т. 7, № 1. С. 16-18.

РЕДКИЕ РАСТЕНИЯ ФЛОРЫ И СЕТЬ ООПТ БАСЕЙНА РЕКИ ТАВЛА (РЕСПУБЛИКА МОРДОВИЯ)

О.В. Андреева¹, Е.В. Варгот^{1,2,3}

¹ФГОУВПО «Мордовский государственный университет
имени Н.П. Огарёва»

²ФГБУ «Мордовский государственный природный заповедник
имени П.Г. Смидовича»

³Национальный парк «Смольный»
e-mail: vargot@yandex.ru

Приводятся материалы по изучению флоры бассейна малой реки Тавла, выявлению редких растений и сети ООПТ территории. Выявлен видовой состав флоры, общее число видов, включенных в основной список Красных книг Республики Мордовия (2003) и Российской Федерации (2008). Проведен анализ по распределению видов по категориям редкости, сети существующих и рекомендуемых к организации ООПТ в бассейне р. Тавла. Выявлено, что официально утвержденных ООПТ в бассейне реки нет. Рекомендованные к охране природные территории не включены в сеть ООПТ региона.

Ключевые слова: редкие растения, бассейн р. Тавла, ООПТ, флора Мордовии.

Бассейн реки Тавла расположен в правобережье р. Инсар в восточной части Республика Мордовия. Он занимает площадь около 274 км². На территории бассейна расположены фрагменты Кочкуровского и Лямбирского районов и г.о. Саранск (Октябрьский район) (рис. 1).

Территория бассейна р. Тавла лежит на северо-западных отрогах Приволжской возвышенности, в пределах эрозионно-денудационной равнины. Растительность бассейна представлена массивами лиственных лесов с участием дуба черешчатого, липы сердцевидной, осины и березы бородавчатой, участками луговых степей, водных, пойменных сообществ; значительное участие принимают в сложении растительного покрова сорно-рудеральные виды.

В результате обобщения литературных данных и проведенных исследований установлено, что во флору бассейна р. Тавла входит 738 видов из 383 родов

и 87 семейств. В том числе 149 видов (20.2 % от всей флоры) из 117 родов и 36 семейств составляют адвентивную фракцию. К аборигенной относится 589 видов из 399 родов и 82 семейств. Флора бассейна р. Тавла включает 52.2 % флоры Республики Мордовия.

В составе изученной флоры выявлено 35 видов растений из основного списка Красной книги Республики Мордовия (2003), в том числе 2 вида Красной книги Российской Федерации (2008) - *Stipa pennata* L. и *Iris aphylla* L.

Занесенные в региональную Красную книгу виды распределены по категориям редкости следующим образом:

Категория 0 (вероятно, исчезнувшие с территории Республики Мордовия полностью; во всяком случае после поисков в пунктах, где ранее виды были известны, или в других возможных местах произрастания в течение последних 50 лет в дикой природе не обнаружены; но в то же время возможность их сохранения не исключается) - 1 вид: *Agrostemma githago* L.

Категория 1 (исчезающие виды, численность которых уменьшилась до критического уровня и/или места их обитания подверглись столь существенным изменениям, выживание которых маловероятно, если сохранится воздействие факторов, представляющих для них угрозу) - 4 вида: *Helictotrichon schellianum* (Hack.) Kitag., *Silene amoena* L., *Lupinaster pentaphyllus* Moench, *Linum perenne* L.

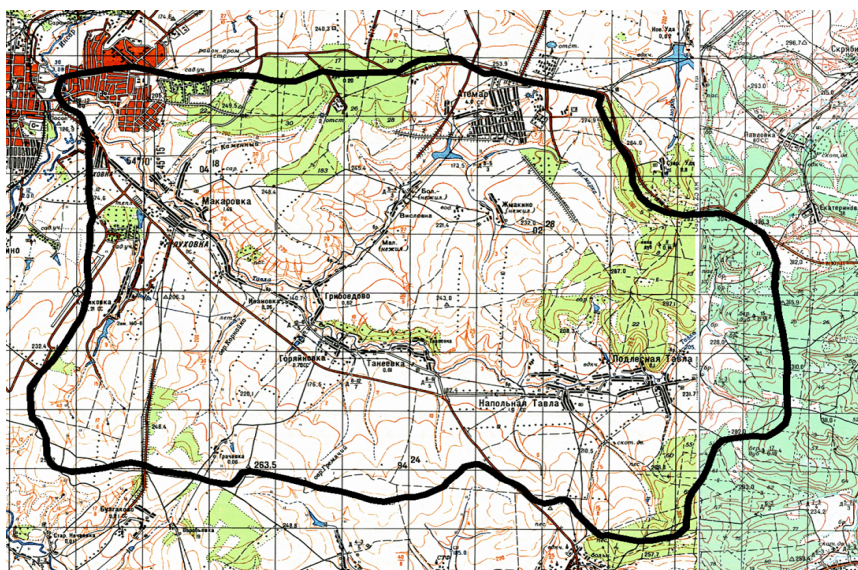


Рис. 1. Карта-схема бассейна р. Тавла

Категория 2 (уязвимые виды с неуклонно сокращающейся численностью, которые при дальнейшем действии неблагоприятных факторов могут быстро попасть в категорию исчезающих) - 26 видов: *Stipa capillata* L., *S. pennata* L., *Carex supina* Wahlenb., *Lilium martagon* L., *Iris aphylla* L., *Gladiolus imbricatus* L., *Silene sibirica* (L.) Pers., *Dianthus superbus* L., *Delphinium cuneatum* Stev. ex DC., *Anemone sylvestris* L., *Adonis vernalis* L., *Spiraea crenata* L., *Astragalus austriacus* Jacq., *A. onobrychis* L., *Linum flavum* L., *Polygala sibirica* L., *Onosma simplicissima* L., *Verbascum phoeniceum* L., *Senecio schvetzovii* Korsh., *Artemisia armeniaca* Lam., *A. latifolia* Ledeb., *A. pontica* L., *A. sericea* Web. ex Stechm., *Aster amellus* L. s. l., *Echinops ritro* L., *Centaurea ruthenica* Lam.

Категория 3 (редкие виды, характеризующиеся повышенной уязвимостью из-за того, что популяции их в республике невелики; распространены они на ограниченной территории либо на значительных территориях, но с очень низкой плотностью) - 2 вида: *Hypericum elegans* Steph. ex Willd., *Angelica palustris* (Bess.) Hoffm.

Категория 4 (неопределенные виды, популяции которых могут быть отнесены к одной из предыдущих категорий, но сведения об их современном состоянии недостаточны для точного определения их статуса) - 2 вида: *Hierochloë repens* (Host) Beauv., *Dianthus campestris* Bieb.

Большинство редких растений бассейна р. Тавля являются степными и лесостепными, представлены небольшими популяциями, сохранились по оврагам, склонам и балкам, не удобным для сельскохозяйственных угодий и строительства. Большая часть территории изученного бассейна антропогенно трансформирована. Здесь располагаются пашни, проходят участки автомобильных и железной дорог. Часть территории лежит в пределах застройки г. Саранска.

Выявленные редкие растения являются уязвимыми перед хозяйственной деятельностью человека. Это подтверждает присутствие во флоре бассейна р. Тавла растений с категорией редкости 2 (26 из 35 видов, занесенных в Красную книгу Республики Мордовия (2003)). Охрана популяций редких растений осуществляется путем организации ООПТ в местах их произрастания. В настоящее время на территории бассейна реки Тавла отсутствуют законодательно утвержденные особо охраняемые природные территории (Отчет..., 2008). В результате мероприятий по ведению Красной книги Республики Мордовия на территории бассейна р. Тавла рекомендовано к организации ООПТ регионального уровня три участка с лесной и степной растительностью, где зарегистрированы редкие виды растений из Красных книг Российской Федерации (2008) и Республики Мордовия (2003). Это «Нагорная дубрава и остепненные известняковые склоны близ с. Подлесная Тавла», «Атемарский (Пугачевский) вал» и «Склоны долины

р. Тавлы между пос. Луховка и с. Подлесная Тавла в Октябрьском районе г. Саранска» (Редкие растения..., 2006-2008). Склоны долины р. Тавла между п. Луховка и с. Подлесная Тавла, нагорная дубрава и известняковые склоны с клевером люпиновым у с. Подлесная Тавла включены в список территорий особого природного значения Северной Евразии (Письмаркина, 2011-2013; Силаева, Кирюхин, 2011-2013).

Таким образом, в настоящее время никаких работ, кроме материалов рекомендательного характера, по включению выше указанных объектов в сеть ООПТ Республики Мордовия не проводилось. Необходимы мероприятия, в том числе организованные Министерством лесного, охотничьего хозяйства и природопользования Республики Мордовия, для оптимизации системы ООПТ территории исследований и республики в целом.

Список литературы

Красная книга Республики Мордовия: в 2 т. Т. 1.: Редкие виды растений, лишайников и грибов. Саранск: Мордов. кн. изд-во, 2003. 288 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Гл. редколл.: Ю.П. Трутнев и др.; Сост. Р.В. Камелин и др. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.

Особо охраняемые природные территории и объекты Республики Мордовия. Материалы к Единому пакету кадастровых сведений. Саранск, 2008. 388 с.

Письмаркина Е.В. Склоны долины р. Тавла между п. Луховка и с. Подлесная Тавла // Изумрудная книга Российской Федерации. Территории особого природоохранного значения Европейской России. Предложения по выявлению. Ч. 1. М.: Институт географии РАН, 2011-2013. С. 107.

Редкие растения и грибы: материалы для ведения Красной книги Республики Мордовия за 2006 г. / Под общ. ред. Т.Б. Силаевой. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2006. 69 с.

Редкие растения и грибы: материалы для ведения Красной книги Республики Мордовия за 2007 г. / Под общ. ред. Т.Б. Силаевой. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2007. 72 с.

Редкие растения и грибы: материалы для ведения Красной книги Республики Мордовия за 2008 г. / Под общ. ред. Т.Б. Силаевой. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2008. 104 с.

Силаева Т.Б., Кирюхин И.В. Нагорная дубрава и известняковые склоны с клевером люпиновым у с. Подлесная Тавла // Изумрудная книга Российской Федерации. Территории особого природоохранного значения Европейской России. Предложения по выявлению. Ч. 1. М.: Институт географии РАН, 2011-2013. С. 107-108.

Сосудистые растения Республики Мордовия (конспект флоры): монография / Под ред. Т. Б. Силаевой. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2010. 352 с.

БИОТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ДЛЯ ПОДКОРМКИ ДИКИХ КОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ БАЙКАЛЬСКОГО ЗАПОВЕДНИКА И ОХРАНЯЕМЫХ ГОСЗАКАЗНИКОВ

Н.Н. Володченков

*ФГБУ «Байкальский государственный природный биосферный
заповедник», пос. Танхой, Бурятия,
e-mail: baikalnr@mail.ru*

Опыт применения биотехнических мероприятий на территории Байкальского заповедника, его охранный зоны и охраняемых заказников. Дальнейшее развитие биотехники на данных территориях.

Ключевые слова: биотехнические мероприятия, зимняя подкормка, кормушки, солонцы.

Зимняя подкормка копытных животных на северном склоне хребта Хамар-Дабан на прибайкальских террасах в последние годы приобретает свою актуальность. Почти ежегодно на побережье Байкала оставались на зимовку несколько особей маралов и косуль и часто успешно выживали в многоснежный период. Иногда животные, особенно косули, посещали лесные сенокосы местных жителей, на которых долго не вывозились копны и стога сена. В последние годы эти сенокосы заброшены. На протяжении последних 6-8 лет, за исключением 2012 года, осенний период на побережье Байкала отмечался продолжительным теплым бесснежным периодом. Некоторые животные подолгу задерживались на летних станциях, а когда выпадали глубокие снега, становились жертвами своей беспечности, потому что к этому времени горные перевалы были давно уже закрыты для прохода на южный склон. Возникает проблема в помощи животным, попавшим в беду. Попытки зимнего периода 2011-2012 гг. выкладывать сено в местах концентрации копытных положительного результата не дали, многие звери погибли от истощения, а подкормку не ели. Зимний период 2012 -2013 гг. начался почти на месяц раньше обычного - с 10 октября и горные перевалы закрылись раньше обычных сроков. В долине р. Переемная остались на зимовку три самца изюбря, в долине р. Выдриная один самец изюбря, затем в январе появилась самка с самцом-сеголетком. В январе спустилась самка изюбря в пойму р. Аносовка. В начале подкормочного периода выкладывалось обычное сено на берегу рек Выдриная и Переемная у незамерзающих промоин. Несмотря на то, что вода была рядом, погибли возле сена с полными желудками самец и самец-сеголеток в пойме р. Выдриная, самка видимо также погибла, потому что следы ее исчезли. Павшие животные были сильно исхудавшими и они

не смогли вовремя подойти к водопою. В конце января начали подкормку сеном в вакуумной упаковке и овсом в результате этой подкормки удалось спасти самцов в пойме р. Переемная и самку в пойме р. Аносовка. В настоящее время в долине р. Переемная построена кормушка с навесом, где предусмотрено хранение рулона сенажа и ясельная кормушка. Если маралы не смогут поедать мороженный сенаж из рулона, его придется рубить и складывать в ясельную кормушку. Здесь же находятся два корыта для овса и соли. В случае хорошего поедания сенажа из рулонов будут строиться навесы без яслей, что упростит обслуживание кормушек. Вскрытие рулонов сенажа происходит при наступлении устойчивых отрицательных температур, во избежание преждевременного окисления корма.

Минеральная подкормка копытных животных проводится на зимних станциях в долине р. Темник. Подсаливаются природные солонцы на берегу р. Темник и они хорошо посещаются копытными в любое время года.

Анализируя опыт прошедших сезонов зимней подкормки копытных животных, следует отметить, что каждый зимний сезон имеет свою особенность и предусмотреть все изменения почти невозможно. Так, для зимнего сезона 2013-2014 гг. было закуплено три рулона по 800 кг сенажа, два из них выложены возле новой кормушки в долине р. Переемная. Этот сезон



Рис. 1. Комбинированная кормушка для копытных (олений, косуль)

отличался сравнительно мягким климатом и невысоким снежным покровом, что позволяло копытным самостоятельно добывать корм. Кормушку посещал один самец изюбря, при этом поедал только овес и лизал соль, сенажом почти не кормился. Один рулон сенажа не вошел под крышу навеса, и изюбрь устроил на нем лежку и испортил его мочой, так как копытные животные испражняются здесь же при подъеме с лежки. В долине р. Аносовки во второй половине зимы появилась самка с телянком. Ей была выложена подкормка из сенажа и овса, а также положена в корыто каменная соль. Сенаж поедался плохо, но овес и соль поедались с охотой. Затем самка с телянком ушли вверх по реке.

Для дальнейшего проведения биотехнических мероприятий в охранной зоне на прибайкальских террасах планируются следующие мероприятия:

- в долине р. Аносовка достаточно построить небольшую кормушку ясельного типа для выкладывания в нее сенажа, овса и соли. Редкое появление копытных в зимний период в этих местах и плохая автомобильная дорога дают основание не делать здесь больших сооружений, а при необходимости подвозить корм на снегоходе;

- в долине р. Выдриная желательнее построить кормушку, аналогичную новой кормушке в долине р. Переемная;



Рис. 2. Природные солонцы на берегу р. Темник

- в долине р. Переемная в строительстве новых сооружений нет необходимости.

Зимняя подкормка лося не проводилась и требует дополнительного обследования.

В долине р. Темник, которая является южной границей заповедника, возникла необходимость минеральной подкормки копытных животных. Основные зимние станции копытных, прежде всего косули и изюбря, находятся за пределами заповедной территории на хребте Малый Хамар-Дабан. На этой территории находятся охотничьи угодья, где на копытных активно охотятся. Емкость угодий в долине р. Темник позволяет увеличение численности копытных животных, а минеральная подкормка удержит на охраняемой территории значительное количество животных.

В долине р. Темник на территории Таежного лесничества планируется поддержание минеральной подкормки на имеющихся двух природных солонцах, а также заложить новые искусственные солонцы в устьях пойм рек р. Таилгата, Абидуй, Улан-Бай. Солонцы желательно расположить недалеко от кормовых мест копытных, «убуров». Желательно заложить солонцы в поймах рек охранной зоны заповедника Барун-Сихохта, Зун-Сихохта, р. Вороний, чтобы в летний период р. Темник не являлась серьезной преградой для посещения солонцов.



Рис. 3. Благородные олени на кормовом поле в начале зимнего периода

Возле кордона «Скопиное» на поляне обсуждается возможность засеять кормовое поле для кабанов и других копытных животных. На кормовом поле возможна демонстрация животных для туристов. Сложностью проведения данных работ заключается в трудности доставки на место работы трактора в весенний период.

В Хамар-Дабанском лесничестве минеральная подкормка не проводилась, необходимость ее подтвердилась в зимний период 2013-2014 гг, когда в долине р. Темник резко увеличилась численность изюбря. Причиной этого стало появление в среднем и верхнем течении р. Верхний Астай ООО «Охотник», на территории которого проводится интенсивная охота на копытных животных. В результате постоянного фактора беспокойства изюбри откочевали в долину р. Темник, где снеговой покров достигал 50-60 см. Косуля в многоснежные угодья не пошла и стала главным объектом охоты, а подранки основной пищей волков, которые в долину р. Темник почти не заходили. Планируется организовать минеральную подкормку диких копытных животных в пойме реки Верхний Астай, урочище «Геологическое», урочище «Самсалты», на берегу р. Темник где имеются «убуры», места постоянного пребывания копытных до устья р. Нижняя Хандагайта, а также в урочище «Бырха». В летний период солонцы охотно будут посещаться и выше по долине р. Темник. В Хамар-Дабанском лесничестве минеральная подкормка удержит изюбрей,



Рис. 4. Закладка соли в искусственные солонцы

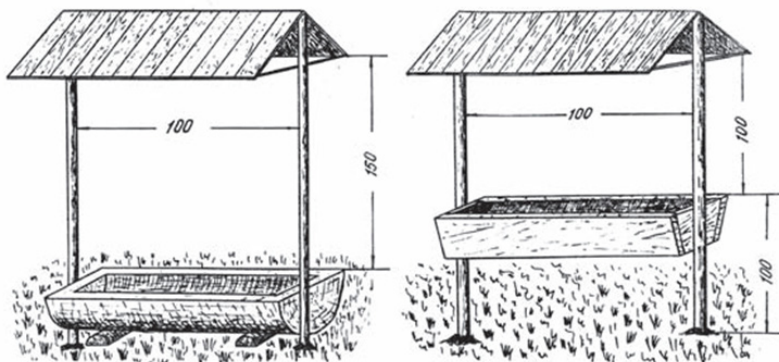


Рис. 5. Варианты кормушек для закладки соли и зерна

а возможно и косуль на охраняемой территории и сохранит значительную часть заповедной популяции.

Закладку солонцов планируется проводить в три этапа:

- в 2014 году необходимо заложить солонцы в пойме р. Верхний Астай, урочище «Геологическое», урочище «Самсалты» (на 1 солонец - 50 кг соли);
- в зимний период на снегоходе необходимо доставить соль для закладки солонцов вверх по р. Темник, которые будут закладываться в 2015 году;
- в 2016 году необходимо провести анализ посещения солонцов копытными животными и заложить дополнительно в наиболее важных для копытных местах, попробовать сделать искусственные солонцы для лося.

Нельзя не отметить, что в Бурятии остается острой проблема хищничества волка на всей территории его постоянного обитания, долина реки Темник не является исключением. Ущерб от волка в настоящее время незначительный в связи с малочисленностью, но обстановка может резко измениться с ростом численности и других факторов (увеличение численности копытных). Необходимо постоянное внимание за численностью волка и принимать меры по регулированию численности за пределами заповедной территории.

Алтайский заказник.

На территории Алтайского заказника благодаря природным климатическим условиям выбран оптимальный способ зимней подкормки диких копытных животных на подкормочных полях. Для оленей и косуль засеивается поле кормовой смесью на площади 30 га, которое с начала зимнего снежного периода охотно посещается косулями и изюбрыми. Но одно поле не может обеспечить равномерно всю территорию заказника зимней подкормкой,

поэтому необходимо искать возможности расширения площади кормовых полей для более широкого охвата территории свойственных угодий копытных животных.

Для зимней подкормки кабанов засеваются пшеницей два поля на площади 2 га, планируется засеять еще одно поле площадью 3 га на другой стороне заказника для обеспечения подкормкой разные семьи кабанов, а также имеется 5 подкормочных площадок для подкормки зерном и проведения вакцинации.

Минеральная подкормка копытных животных обеспечивается наличием 30 искусственных солонцов в грунте, которые успешно посещаются оленями и косулями. Планируется закладка еще 10 солонцов для более полного охвата территории заказника минеральной подкормкой.

В зимний период 2013-2014 гг. отмечается повышенная хищническая деятельность волков. В результате чего уничтожен молодняк кабанов и пострадали другие копытные животные. В связи с запретом применения ядов в борьбе с хищниками необходимо искать другие способы регулирования численности волка (на логовах, на «вабу»). Для этого нужно заручиться юридической поддержкой вышестоящих управлений и ведомств.

Кабанский заказник.

На территории Кабанского заказника обитает единственный вид копытных животных сибирская косуля. Невысокий снежный покров и наличие доступных кормов дают возможность успешной зимовки популяции косуль на территории заказника и прилегающих охотничьих угодьях. Минеральная подкормка косуль на территории заказника не проводилась. Для увеличения концентрации популяции косули на охраняемой территории планируется закладка искусственных солонцов в свойственных угодьях обитания косули в летний и зимний период. Такими местами могут быть протока Колпина и южная, более возвышенная часть территории заказника. По словам инспекторов заказника, попытки засаливания солонцов были, но косули их игнорировали. Возможно, дефицит соли они восполняют поеданием болотной растительности.

Планируется для подкормки косуль кормушка, в которую можно закладывать минеральную подкормку в виде соли с глиной в летний период, а в зимний насыпать овес и класть каменную соль непосредственно в корыто. Осенью для привлечения внимания косуль в непосредственной близости от кормушки и под крышей развешивать веники лиственных пород смоченных в солевой раствор. Наличие сочных хвощей и побегов кустарников не допустят негативного влияния соли в кормах.

Список литературы

- Данилкин А.А. Дикие копытные в охотничьем хозяйстве. М.: ГЕОС, 2006.
- Данилкин А.А. Динамика населения диких копытных России. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2009.
- Данилкин А.А. Олени (Cervidae). М.: ГЕОС, 1999. 552 с. (Млекопитающие России и сопредельных регионов).
- Летопись природы ФГУ Байкальский заповедник. 1977-1979, 2007-2010 гг.
- Материалы фенологических наблюдений. 2011-2014 гг.

О РИТМОТИПАХ ЗЛАКОВ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

А. Ю. Горчакова

*ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический
институт им. М.Е. Евсевьева»,
e-mail: goralfiya@yandex.ru*

Рассматриваются экологические особенности сезонного развития злаков лесостепной зоны Среднего Поволжья.

Ключевые слова: Poaceae, злаки, экология, лесостепная зона, Среднее Поволжье, сезонное развитие, ритмотипы, фенофазы.

Благодаря высокому уровню адаптивности злаки (*Poaceae*) составляют основу большинства лугов всех ботанико-географических зон (Цвелев, 2005).

Однако механизмы этих приспособлений мало изучены. Имеющиеся немногочисленные публикации, в том числе и зарубежные (Kemp, 1961; Bowden, 1964; Серебрякова, 1971; Kawanabe, 1980; Кардашевская, 2004) в этой области посвящены культурным растениям, а в отношении дикорастущих видов, особенно злаков лесостепной зоны, сведений мало. В этой связи, проблема изучения эколого-биологических особенностей развития дикорастущих злаков лесостепной зоны актуальна и ее решение внесет существенный вклад в познание систем адаптационных свойств растений к среде обитания.

Целью наших исследований являлось изучение экологических особенностей сезонного развития злаков лесостепной зоны Среднего Поволжья и установление их ритмотипов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ. Маршрутные обследования, экспедиции, которые составили значительную часть нашей работы, проводились по всей лесостепной зоне Среднего Поволжья в течение вегетационных сезонов

2009-2012 гг. Также были проведены стационарные наблюдения за кормовыми и зерновыми злаками путем постоянного отбора проб и определения биометрических показателей. Вегетационные опыты проводились в Государственном бюджетном образовательном учреждении Республики Мордовия дополнительного образования детей «Республиканский Центр дополнительного образования детей». Фенологические методы наблюдения осуществлялись за развитием злаков (естественные фитоценозы и агроценозы). Полевые исследования включали наблюдения за развитием отдельных видов в естественных травостоях. Наблюдения за развитием растений осуществлялись по сезонам года на участках стационаров сеяных и «естественных» пастбищ, а также выращивание в полевых условиях и в вегетационных сосудах с последующей камеральной обработкой (каждые 5–7 дней), определение биометрических параметров и описание состояния растений. В опытах каждые 15 дней извлекаются целые растения (до 10–12 экземпляров каждого вида), описываются и материал фиксируется для детального изучения. За основу нами принимается методика И. Г. Серебрякова (1954). Состояние конуса нарастания и этап органогенеза побегов определяли по Ф. М. Куперман (1973), емкость почек – по Т. И. Серебряковой (1971), порядок и ярус побегов отмечали по В. Л. Бологовой (2004).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ. Наши наблюдения за вегетацией злаков показывают, что сезонность в их развитии определяется в значительной степени климатическими и хозяйственными условиями.

У большинства злаков кривая, отражающая формирование удлинённых вегетативных и генеративных побегов, характеризуется двумя вершинами: первый подъём её отмечается поздней весной и в первой половине лета, а второй – в конце лета и начале осени, что связано с режимом осадков. Применение орошения летом сглаживает двувёршинность кривой вегетации. Внесение удобрений весной и осенью увеличивает период появления удлинённых побегов. Продолжительность вегетации и покоя в течение года у злаков неодинакова и по-разному меняется под влиянием экологических условий (Ludlow, 1970; Gusman, 1967; Шульц, 1981; Горчакова, Белюченко, 2011). В своих наблюдениях за развитием злаков мы обращали внимание на формирование листьев, размещение почек возобновления, ритмику вегетации и цветения, а также продолжительность активной вегетации и покоя.

Злаки нами подразделены на группы в зависимости от сроков прохождения основных фаз роста и развития. Первая и самая многочисленная группа –

виды, у которых в течение наблюдаемых лет даты наступления фенологических фаз имеют лишь небольшие колебания - от 5 до 7 дней. Сюда отнесены растения различных экологических групп, разных жизненных форм, что говорит о высоких приспособительных способностях данных видов (*Poa pratensis* L. s. l., *Phalaroides arundinacea* (L.) Rausch., *Stipa* sp., *Festuca pseudovina* Hack. ex Wiesb. и др.). Ко второй ритмологической группе отнесены так называемые «неустойчивые виды», у которых фаза колошения наступает в определенные сроки из года в год, не смотря на неустойчивость в прохождении весенних фенофаз. В нее входят виды из различных экологических групп, размножающихся как семенами, так и вегетативно. Весеннее развитие этих растений может быть отличным по годам на $9 \pm 3,2$ дней (*Elymus caninus* (L.) L., *Poa nemoralis* L., *Alopecurus arundinaceus* Poir.).

Периодичность развития ассимилирующих листьев была не раз объектом экологических исследований (Hendy, 1971; Hacker, 1972; Борисова, 1974; Елагин, 1974; Зверева, 2009). На неорошаемых участках по динамике развития листьев и анализу особенностей роста злаки можно объединить в следующие две ритмогруппы: летнезеленые и летне-зимнезеленые. Летнезеленые - виды растений, несущие зеленые листья с весны до осени (*Poa palustris* L., *Hordeum brevisubulatum* (Trin.) Link) и летне-зимнезеленые - виды, несущие зеленую листву в течение всего года, но в отличие от вечнозеленых, развивающие две специализированные генерации листьев - летнюю и зимнюю, сменяющие друг друга в течение всего года (*Poa pratensis*, *Festuca pseudovina*, *Alopecurus arundinaceus*). Летнезеленые растения имеют большую численность из лесного пояса растительности, характеризующиеся одной генерацией листьев. При переходе к степному поясу возрастает процент летне-зимнезеленых видов с двумя генерациями листьев. Однако необходимо уточнить, что в лесной зоне на лугах также произрастают виды с двумя генерациями ассимилирующих листьев. По этому принципу луга экологически резко отличаются от зональных типов растительности.

Часто почки, корневища и другие органы вегетативного возобновления, достигая поверхности почвы, в середине второй половины лета или в начале осени формируют розеточные вегетативные побеги. Таким образом, образуется вторая генерация листьев в течение вегетационного периода, дающая отаву (*Dactylis glomerata* L.). Листья второй генерации сохраняются зелеными в течение зимнего периода, а листья весенней генерации побегов отмирают уже в конце лета или осенью (*Poa pratensis*, *Phleum pratense*, *Alopecurus pratensis* и др.).

Наблюдения за размещением у растений почек возобновления в период

неблагоприятных условий показали, что между видами в этом отношении имеются большие различия и в связи с этим можно выделить следующие группы: 1) почки возобновления находятся у поверхности или близко к поверхности почвы (приземные почки удлинённых побегов, почки зоны кушения) и защищены от пересыхания массой листьев и специализированными чешуями. Сюда относятся рыхлодерновинные розеткообразующие и плотнодерновинные злаки (*Brachypodium sylvaticum*, *Poa bulbosa* L.); 2) почки возобновления расположены неглубоко в почве (почки корневищ и зоны кушения) и на поверхности (столонообразующие побеги), защищенные от высыхания укороченными листовыми пластинками. В эту группу входят корневищно-столонообразующие, рыхлодерновинно-столонообразующие и рыхлодерновинные злаки (*Agrostis stolonifera* L., *Dactylis glomerata*, *Bromopsis inermis*, *Alopecurus arundinaceus*, *Melica transsilvanica* Schug. и др.); 3) почки возобновления находятся довольно глубоко в почве (на корневищах и в зоне кушения). К этой группе относятся длиннокорневищные злаки (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Calamagrostis arundinacea*, *Phalaroides arundinacea*, *Festuca rubra* и т.д.).

По ритмам вегетации и цветения злаки разделены на следующие ритмотипы: 1) растения летнего роста и осеннего цветения, (*Molinia caerulea* (L.) Moench, *Melica altissima* L., *Calamagrostis epigeios* и др.), выделяются формированием мощных корневищ или растянутой зоны кушения и отличаются образованием генеративных органов в конце сухого и начале влажного сезонов (с сентября до января - февраля). Растения безрозеточные, характеризуются выраженной короткодневной реакцией (11-12 ч.); 2) растения весенне-летнего роста и развития, характеризуются узким экологическим потенциалом, обусловленным потребностью для развития высоких температур, относятся как дикорастущие (*Poa pratensis*, *Elymus repens* (L.) Nevski, *Alopecurus arundinaceus*, *Dactylis glomerata*, *Bromopsis inermis*, *Schedonorus pratensis* и др.), так и культурные злаки - *Zea mays* L., *Secale cereale* L. В условиях относительно длинного дня (до 16 ч. в июле) и высокой температуры (+26 - +32 °C, иногда до +35°C) в летний период растения активно проходят все фазы вегетативного и генеративного циклов и формируют характерные для них побеговые структуры.

Злаки характеризуются отчетливой ритмичностью в формировании генеративных органов, что обуславливается в основном температурным режимом (Даштоян, 2004). По нашим наблюдениям, максимум биомассы злаки формируют в условиях высокой температуры и влажности (июнь - сентябрь). При выращивании *Festuca orientalis* (Hack.) V. Krecz. et Bobrov и *Dactylis glomerata* без дополнительного освещения в теплицах, где температура воздуха в весен-

ние месяцы в среднем на 5-7°C выше и суточные колебания меньше, чем в поле, генеративные побеги формируются уже в мае (на 1-1.5 месяца раньше, чем в поле). Осенью злаки вегетируют в теплице примерно на месяц дольше по сравнению с полевыми условиями. В период пониженной температуры злаки переходят в состояние покоя. Почки возобновления находятся у них достаточно глубоко в почве. Сезонный характер развития злаков проявился также при смешанном посеве *Festuca orientalis* и *Dactylis glomerata*.

Особенностью 2010 года являлась жестокая засуха в средней полосе: так, в некоторых городах июль этого года сумел стать и самым сухим в истории. Это стало причиной высыхания растительности, и как следствие, вызвало сильнейшие пожары. Исключительной величины плюсовая аномалия в среднем составляла 6-7°C выше нормы. При повышении температуре в июле и августе возростала скорость роста особей *Festuca orientalis* и резко снижалась у *Dactylis glomerata*. При высокой температуре в июне растения *Dactylis glomerata* развивались интенсивно (высокий прирост сухого вещества, обильное формирование генеративных побегов и т.д.). В период высоких температур *Dactylis glomerata* формировала только укороченные побеги. Аналогичная картина наблюдается при пониженных температурах у *Festuca orientalis*. Злаки также выделяются ритмичностью в формировании надземных органов.

Пониженные температуры весной задерживают их отрастание, а осенью вызывают прекращение роста. Высокие температуры осенью способствуют существенному удлинению вегетации злаков, тогда как пониженные сначала приостанавливают рост, а затем обуславливают их переход в состояние вынужденного покоя с общей его продолжительностью от 3.5-4.5 мес. до 4-5 мес.

За начало вегетации мы принимаем отрастание надземных побегов, а за окончание - прекращение их роста. По соотношению периодов роста и покоя злаки разделены на четыре группы: 1) рано начинающие и рано заканчивающие вегетацию (*Elymus caninus*, *Festuca rubra*, *Festuca pseudovina*, *Stipa* sp. и др.); 2) рано начинающие и поздно заканчивающие вегетацию (*Poa pratensis*, *P. trivialis* L., *Dactylis glomerata* и др.); 3) поздно начинающие и поздно заканчивающие вегетацию (*Alopecurus pratensis*, *Agrostis gigantea*, *Bromopsis inermis*, *Brachypodium sylvaticum* и др.); 4) поздно начинающие и рано заканчивающие вегетацию (*Festuca altissima*, *Schedonorus pratensis*, *Lolium perenne* L.).

Степень выраженности ритмики развития злаков коррелирует с широтой их экологического потенциала. Злаки с выраженной ритмикой развития в южных районах России не переносят пониженных зимних температур и по-

гибают. У большинства видов остальных ритмогрупп стебли и листья зимой отмирают.

Работа проводится при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ за счет средств мероприятия 2. «Модернизация научно-исследовательского процесса и инновационной деятельности (содержание и организация)» Программы стратегического развития ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева» на 2012-2016 гг. «Педагогические кадры для инновационной России».

Список литературы

Боголюбова Е.В. Динамика накопления надземной фитомассы у *Festuca valesiaca* Gaudin и *Koeleria cristata* (L.) Pers. в центральной Туве в связи с их сезонным развитием // Труды VII международной конференции по морфологии растений, посвященной памяти И.Г. и Т.И. Серебряковых. М.: МПГУ, 2004. С. 37-38.

Борисова И.В. Сезонная динамика растительных сообществ. Л.: Наука, 1974. С. 5-94.

Горчакова А.Ю., Белюченко И.С. Морфологические особенности ветвления побегов у бореальных злаков // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2011. Т. 1. № 30. С. 81-84.

Горчакова А.Ю. О сезонном развитии злаков Республики Мордовия // Бот. журн. 2013. Т. 98. № 5. С. 605-621.

Даштоян Ю.В. Влияние изменения площади листьев на рост и развитие побега пшеницы // Труды VII международной конференции по морфологии растений, посвященной памяти И.Г. и Т.И. Серебряковых. М.: МПГУ, 2004. С. 77-78.

Елагин И.Н., Лобанов А.И. Атлас - определитель фенологических фаз растений. М.: Наука, 1979. 95 с.

Зверева Г.К. Сравнительно-анатомическая характеристика мезофилла листьев фестукоидных злаков и некоторых хвойных // Труды VIII международной конференции по морфологии растений, посвященной памяти И.Г. и Т.И. Серебряковых. Т. 1. М.: МПГУ, 2009. С. 193-196.

Кардашевская В.Е. О морфоструктуре многолетних злаков Якутии // Труды VII международной конференции по морфологии растений, посвященной памяти И.Г. и Т.И. Серебряковых. М.: МПГУ, 2004. С. 117-118.

Куперман Ф.М. Морфофизиология растений. Морфофизиологический анализ этапов органогенеза различных жизненных форм покрытосеменных растений. М.: Наука, 1973. 256 с.

Серебряков И.Г. О методах изучения ритмики сезонного развития растений в стационарных геоботанических исследованиях // Уч. записки МГПИ им. В.П. Потемкина. М., 1954. Т. 37. Вып. 2. С. 3-20.

Серебрякова Т.И. Морфогенез побегов и эволюция жизненных форм злаков. М.: Наука, 1971. 358 с.

Цвелев Н.Н. Проблемы теоретической морфологии и эволюции высших растений: Сб. избр. тр. М., СПб: КМК, 2005. 407 с.

Шульц Г.Э. Общая фенология. Л.: Наука, 1981. 188 с.

Bowden B.N. Studies on *Andropogon gayanus* Kunth // Austral. J. Bot. 1964. V. 52. № 2. P. 256-279.

Gusman J.P. Primeros datos de un studio comparative de variedades de yerba elefante // Ann. Bot. 1967. V. 37. № 1. P. 55-63.

Haggar R.J. Nitrogen fertilizer responses of pasture grasses in South-eastern Queeneland // Austral. J. Bot. 1966. V. 3. № 11. P. 290-299.

Hacker J.B., Biggs R.H., Baskin Koyama J.M. The life form of plants and statistical plant geography // Americ. J. Bot. 1972. V. 12. № 1. P. 47-60.

Hendy K. The performance of a pangolagrass townsville Stylo pasture near Darwin // J. Austral. Instit. Agric. Sci. 1971. V. 34. № 3. P. 169-170.

Kawanabe S., Neal-Smith C.A. Temperature responses of grass species. The influence of temperature upon the effect of gibberellic on the growth of *Paspalum dilatatum* // Austral. J. Bot. 1980. V. 26. № 2. P. 145-150.

Kemp E.D. Productivity of pasture in British Honduras // Agr. Trop. 1961. V. 20. № 2. P. 453-462.

Ludlow M.M. Forrage crops of India // Austral. J. Bot. 1970. V. 6. № 1. P. 14-15.

ГИДРОГРАФИЯ БОЛОТ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ

О.Г. Гришуткин

*Мордовский государственный природный заповедник
имени П.Г. Смидовича;*

*Национальный природный парк «Смольный»;
e-mail: grog5445@yandex.ru*

В статье приводится характеристика общего увлажнения и уровня болотных вод, естественных и искусственных водотоков и водоемов болот Мордовии.

Ключевые слова: болото, гидрография, водоток, ручей, водоем, озеро, торфяной карьер, мелиоративный канал.

В любой трактовке термина «болото» сказано, что это избыточно увлажненный участок земной поверхности, т.е. именно гидрологическая составляющая создает в устоявшемся ландшафте условия, способствующие поселению болотной растительности и в последующем отложению торфа. Кроме этого, на большинстве болот именно гидрография является связующим звеном с окружающим ландшафтом, создавая приток или отток микроэлементов (Романов, 1961).

В силу небольших размеров болот, гидрографических объектов на болотах северной лесостепи не слишком много.

Болота по своей сути также являются гидрологическими объектами, поэтому рассмотрим вначале их общую увлажненность. Расположение Республики Мордовия в зоне весьма умеренного увлажнения обуславливает тот факт, что основная часть болот в летние месяцы по поверхности полностью пересыхает. Основную часть питания болота, в том числе и низинные, получают во время снеготаяния, после чего происходит постепенное высыхание (даже при регулярном выпадении осадков) и, как правило, к июлю воды на болотах остается крайне мало. Исследования показали, что в мае на большинстве болот, не осложненных постоянными водотоками и водоемами, вода находится на уровне 10-50 см от поверхности, при этом не наблюдается какой-либо закономерности от типа болота, решающую роль играют особенности каждого отдельно взятого болота. Исследования по измерению глубины просыхания торфяной залежи болот не проводились, однако по последствиям пожаров 2010 г. можно сказать, что в крайне сухие годы некоторые из неглубоких болот пересыхают полностью до минерального дна (многие из болот Мордовского заповедника в 2010 г. выгорали полностью, превращаясь в мелководные озера).

В период с 2009 по 2012 гг. на ряде болот национального парка «Смольный» проводились измерения уровня болотных вод в наиболее сухой период года (конец июля - август). Все 3 болота обладают открытой водной поверхностью. На болоте «Ельничье озеро» имеется естественное озеро, болота в кв. 19 и 29 Кемлянского л-ва - выработанные торфяники. Результаты измерений приведены в табл 1.

Из гидрографических объектов на болотах можно выделить водотоки (ручьи и реки (берущие начало и транзитные)), и водоемы (реликтовые озера и окна, озера-карьеры, оставшиеся после торфоразработок, вторичные озера и окна, образовавшиеся после пожаров), а также осушительные каналы.

Водотоки. Болота имеют довольно тесную связь с гидрографической сетью. Так, по карте масштаба 1:100000 было подсчитано, что крупные болотные массивы находятся в долинах 128 рек, в том числе 42 относительно крупных водотока берут свое начало из болот.

Река, протекающая через болото, может либо иметь выработанное русло, либо не иметь его. В последнем случае вода может либо перемещаться по поверхности болота по всей ширине долины, либо просачиваться сквозь толщу торфа, т.е. вернее будет сказать, что река впадает в болото и вытекает из него.

Чаще всего река имеет хорошо выработанное русло с песчаным или глинистым дном и находится в рамках болота лишь территориально, по своей сути не являясь болотным объектом, хотя влияние друг на друга оказывается весьма существенное. Болото в этом случае находится чуть выше уреза реки, т.е. по берегам, либо по одному берегу. Часто здесь наблюдаются выходы грунтовых вод и слабо текущие ручейки, тут же впадающие в основной водоток. При весенних разливах, как правило, полностью затапливается, часть болота может погребаться под приносимыми рекой минеральными осадками, что можно было наблюдать на многих болотах после сильного половодья 2012 года. В силу подобного фактора подобные болота редко обладают мощной торфяной залежью, обычно их глубина не превышает 50 см, часто наблюдаются глеевые процессы и небольшие минеральные прослойки. В качестве примера приведем болото в д. Каймар по р. Бол. Каймар (Краснослободский р-он). Болото занимает площадь 16 га, мощность торфяной залежи 10-20 см. Преобладающий тип растительности: черноольшаник крапиво-таволговый. Болото довольно сухое, на момент исследования (первая половина мая) воды по поверхности было уже мало, не превышало 10 см. Дно ручья песчаное, вода темно-коричневая. Берега возвышаются над уровнем воды на 30-50 см. На болоте рН составляет 6.7, в ручье - 7.0.

Следующий подтип - водотоки, имеющие русло, но протекающие непосредственно по болоту, т.е. реки, имеющие торфянистое дно. Это весьма старые болота с мощной торфяной залежью. Течение водотоков, как правило, крайне слабое. Русло хотя и явно выражено, но выработано слабо, урез воды находится вровень с берегами. Типичным примером является торфяное месторождение «По р. Пушта» в Мордовском заповеднике. Площадь болота составляет 137 га, располагается по всей ширине долины р. Пушта, местами достигая 500 м. Глубина местами составляет 3 м, в среднем чуть более 1 м. Болото черноольховое с разнообразными травянистыми сообществами в основном с доминированием тростника и осок. Ширина русла составляет 5-10 м шириной и около 1 м глубиной, однако непроходимо из-за мягкого торфянистого дна.

Ручьи, протекающие сквозь болота, но не имеющие русла, делятся на имеющие видимый ток воды и не имеющие, т.е. просачивающиеся.

Таблица 1. Уровень болотных вод на болотах национального парка «Смольный в период за 2009-2013 гг.

Болота	2009	2010	2011	2012	2013
Ельничье озеро	270	230	250	280	290
Кв. 19	180	140	170	160	140
Кв. 29	150	90	150	130	140

В первом случае вода очень медленно перемещается практически по всей ширине болота, покрывая его глубиной до 0.5 м. Болота, как правило, травянистые, реже ивняковые или черноольхово-березовые. Мощность торфа обычно невелика, редко превышает 1 м. В качестве примера рассмотрим болото по р. Бол. Азясь близ д. Старая Резеповка (Ковылкинский р-он). Болото низинное, занимает площадь более 20 га. В травянистом покрове преобладают ассоциации с доминированием осок, рогоза, камыша, манника, тростника в различных комбинациях. Мощность торфяной залежи составляет 1 м, вместе с водным покровом общая глубина достигает 1.5 м. Торф хорошо разложившийся, подстиляется глиной. Вода покрывает болото целиком, медленно перемещаясь с разной скоростью в различных частях болота, достигая глубины до 1 м.

Болота с профильтровывающимися ручьями встречаются довольно редко, всегда низинные, преимущественно лесные, черноольшаники и березняки. Мощность торфа, как правило, велика, иногда превышает 5 м (болото Кузнал, Ичалковский р-он). Часто подобные болота располагаются в нижних участках малых рек чуть выше выхода их в пойму более крупной реки. Рассмотрим болото «Бокуново», расположенное в национальном парке «Смольный» по ручью Чернушка. Площадь составляет 10.7 м. В 1936-44 гг. разрабатывалось (Торфяной фонд..., 1980), сейчас представляет из себя густую сеть осыпающихся и зарастающих карьеров, заполненных стоячей водой глубиной до 2 м и сухих перемычек, поросших березой белой и ольхой черной. Мощность торфа до разработок составляла 4.9 м, сейчас не превышает 3 м.

Наиболее близкие болотам экосистемы - это озера. Они в половине случаев имеют общий генезис, и на разных этапах озеро может превращаться в болото, а при воздействии человека или пожаров возвращаться в первоначальное состояние озера. Взаимоотношение озер и болот происходит на разных уровнях, что разберем ниже.

Зарастающее озеро. Разберем тот момент, когда поселившаяся на краях озера болотная растительность начинает откладывать торф и окраины уже можно назвать болотом. До определенного времени, пока озеро накапливает преимущественно сапропелевые отложения, а не торф, его нельзя причислить к болотным объектам. Можно лишь говорить о болотах по краям озера. Помимо этого, болотные образования в некоторых случаях могут носить временный характер и свойственны лишь для теплых периодов. При сильном половодье органические осадки могут вымываться, либо озеро заполняться минеральными осадками, на что еще в I половине XX века указывала И.Д. Богдановская-Гиэнеф (1946). Подобных озер с сильно заболоченными краями в Мордовии

весьма много, однако они не являются объектом нашего исследования, поэтому рассматриваться не будут.

Еще одно интересное сочетание было обнаружено в левобережье Суры на ее песчаных террасах - озеро Гусиное (Дубенский р-он). В единой эоловой котловине с юга находится дистрофное озеро с густыми тростниковыми зарослями по краям, в северной части и во вдающихся в берег хвостах - участки переходного болота. Занимаемые площади озера и болота примерно равны. И хотя в этом случае озеро также не является болотным объектом, однако его рассмотрение необходимо при характеристике болота. Примерно подобным образом обстоит дело с оз. Пиявское (Теньгушевский р-он), где в суффозионно-карстовой котловине в центральной части находится довольно крупное озеро, а по краям, шириной сравнимой с размерами озера, располагается старое и весьма специфическое переходное болото. Подобные соседства озер и болот встречаются и в соседних регионах (озеро Крячек, Ульяновская обл., озеро Светлое, Рязанская обл. и пр.). Тут, видимо, стоит говорить об особом озерно-болотном комплексе как специфическом типе ландшафта, где озерные и болотные процессы идут хотя и по своим схемам, однако тесно взаимосвязаны.

Собственно реликтовых озер на болотах, которые можно однозначно причислить к болотным объектам, нам известно лишь одно - на болоте «Ельничное озеро» (Национальный парк «Смольный»). Болото находится в группе эоловых понижений. Площадь составляет 4.2 га, однако разделено примерно поровну низкой дюной на 2 части, сильно различающихся по растительным ассоциациям. Интересующая нас восточная половина с болотом практически полностью покрыта мощной сфагновой сплавиной с набором редких бореальных видов, озеро находится в середине и занимает площадь около 500 м². Глубина составляет 2.6 м, на дне сосредоточены отмирающие остатки мощностью 1.3 м. Кроме того, по болоту встречается несколько практически затянувшихся окон со сфагново-шейхцериевыми ассоциациями.

Гораздо более распространены озера на месте выработанных болот. Чаще всего подобные торфяники представляют собой сеть карьеров, и только самые крупные из них можно считать полноценными озерами. Так как грань между крупными карьерами и озерами провести весьма сложно, будем рассматривать их вместе. Выработанные болота различаются по типам на низинные и переходно-верховые. На последних, из-за множества условий и специфичности растительных ассоциаций, тип бывает довольно сложно выделить, восстановление идет по одной схеме, поэтому в нашей работе подобные болота рассматриваются вместе.

Озера на низинных разработанных болотах распространены повсеместно и могут достигать весьма крупных размеров и значительной глубины. Фор-

ма озер может быть или правильной прямоугольной, либо наоборот сильно изрезанной, осложненной оставшимися небольшими перемычками. Более мелкие озера и карьеры на низинных торфяниках разнообразны по размерам, степени зарастания, форме и расположению. Так, на болоте Каргонжей (Ковылкинский р-он) при общей площади 203 га площадь самого крупного озера превышает 17 га (и еще ряд более мелких по 3-6 га), глубина достигает 3 м при максимальной глубине болота 4.7 м. Ближе к краям карьеры 5 м шириной. Окраины довольно сухие, карьеры очень узкие, 1-2 м шириной и короткие от 1 до 10 м длиной, перемычки крайне сухие. Болото в целом черноольховое с доминированием в травянистом ярусе осок, тростника. Окраины озер и мелководные карьеры активно зарастают осоками и рогозом.

Озера, окна и прочие карьеры верховых и переходных выработанных болот весьма разнообразны. Могут представлять из себя сеть карьеров различной степени зарастания, либо одно озеро различных размеров в зависимости от общей площади болота. Зарастание обычно идет сплавинным способом (либо постепенным заполнением мелководного карьера сфагнумом по всей толще воды) или зарастанием с окраин эвтрофной растительностью. Для примера рассмотрим болото Моховое (Новые Буты, Краснослободский р-он). Болото переходное, в целом пушицево-сфагновое. Общая площадь 16.7 га, площадь озер - 1.9 и 2.6 га. Озера вытянуты и имеют прямоугольную форму, разделены довольно широкой перемычкой, которая нарастает на озера сфагновой сплавиной. Глубина озер у окраин 1.5 м, максимальная глубина по торфяному фонду 1.8 м.

Нередко на территории Мордовии наблюдаются мелководные озера, образовавшиеся на болотах после пожаров. В критически сухие годы некоторые из болот пересыхают до минерального дна и торфяная залежь может выгорать полностью или частично, если местами остается влажный торф. Их котловина на следующий год заполняется водой, образуя небольшое озеро. Очень быстро происходит разрастание болотной растительности с окраин, через несколько десятилетий наиболее мелкие из подобных озер могут зарастать. Более крупные сохраняются, видимо, несколько сотен лет. Таковым является болото «Моховое» в Ельниковском районе юго-восточнее с. Новоямская Слобода. Болото горело предположительно в 1936 г. или раньше. Торф выгорел практически весь, и мелководную овальную котловину заполнило водой полностью. Общая площадь болота 14 га, из них водное зеркало - 4 га, медленно уменьшается. Глубина озера у окраины 0.7 м, в середине не менее 1 м. Торф очень разрежен, местами, не более 30 см. Преобладающие ассоциации - осоковые и тростниковые.

Среди гидрографических объектов болот можно еще выделить мелиоративные каналы. Хотя они создавались для осушения болот, однако далеко не всегда это в должной мере получалось осуществить по разным причинам. Наиболее часто каналы нами наблюдались на пойменных осоковых болотах. Имеют ширину несколько метров (до 5) и глубину 1-3 м. Дно канала всегда заполнено водой глубиной 0.5-2 м, из них, как правило, только треть вода, остальное торф и ил. Нередко по каналам произрастают древесные растения - ольха, ивы. Частично каналы свои функции осуществляют, болота обладают повышенной сухостью и плотным, очень хорошо разложившимся торфом.

Таким образом, гидрография болот Мордовии, несмотря на небольшие размеры объектов, обладает весьма большим разнообразием. Среди естественных гидрографических объектов преобладают водотоки, водоемы же имеют в подавляющем большинстве случаев искусственное происхождение и являются следствием добычи торфа на болотах и природных пожаров.

Список литературы

Богдановская-Гиензф И.Д. О некоторых основных вопросах болотоведения // Ботанический журнал СССР. Т. 21, 1946. №2. С. 33-44.

Романов В.В. Гидрофизика болот. Л.: Гидрометеорологическое изд-во, 1961. 360 с.

Торфяной фонд Мордовской АССР. М., 1980. 281 с.

БАБОЧКИ-БРАЖНИКИ (*LEPIDOPTERA*, *SPHINGIDAE*) РЕСПУБЛИКИ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ-АЛАНИЯ

В.В. Доброносков

ФГБУ «Национальный парк «Алания»»;

e-mail: dobronosov@mail.ru

Из-за недооценки практического значения *Sphingidae* эта группа бабочек в Северной Осетии никогда не становилась объектом специальных исследований энтомологов. Различные сведения время от времени появлялись в периодических и неперидических изданиях, однако создание реального фаунистического обзора бражников, как всей республики, так и отдельных ее частей на основании опубликованных данных не представлялось возможным. Данная работа призвана восполнить этот пробел.

Ключевые слова: бабочки бражники, фаунистический обзор, Северная Осетия-Алания.

Фауна разноусых бабочек (*Heterocera*) республики, на сегодняшний день, изучена недостаточно. Наиболее полно изучены семейства, имеющие практическое значение как вредители сельскохозяйственных культур и леса

(*Noctuidae*, *Geometridae*), но бражники, к таковым не относятся (за исключением *Sphinx pinastri* L.). Сведения о фаунистическом составе и распространении этих бабочек на территории Северной Осетии были получены в результате исследований в агроценозах и некоторых типах биотопов предгорий и гор (Рябов 1926; Доброносов 2000) и носили фрагментарный характер. Всего, в этих работах, для территории республики было отмечено 15 видов бражников, что явно не отражало реальной ситуации.

Многие бражники активно мигрируют и залетают на территории, которые значительно удалены от мест их размножения. Они способны перелетать через обширные водные пространства и высокие горные хребты (более 3500 м над ур. м.), поэтому для некоторых видов принадлежность к фауне конкретных регионов России является спорным вопросом.

Наши исследования фауны бражников (*Heterocera*, *Sphingidae*), во всех типах биотопов Республики Северная Осетия-Алания (PCO-A), проводились с 1985 года по настоящее время, в ходе экспедиций и маршрутных обследований. За все время проведения исследований общее количество зарегистрированных географических пунктов наблюдений и сборов, во всех вертикальных поясах республики, составило 900 единиц. Общий диапазон абсолютных высот - 110-3800 м над ур. м.

При проведении исследований мы использовали общепринятые методики сбора и обработки энтомологического материала (Гофман, 1897; Ламперт, 1913; и др.) - отлов при помощи энтомологического сачка, ручной сбор бабочек, прилетевших на свет, фотофиксация и т.д.

Были просмотрены материалы по бражникам региона в Зоомузее зоологического института РАН (Санкт-Петербург), Зоомузее Московского государственного университета (Москва), Ставропольском государственном историко-культурном и природно-ландшафтном музее-заповеднике им. Г.Н. Прозрителева и Г.К. Пправе (Ставрополь), в Северо-Осетинском государственном университете им. К.Л. Хетагурова и Горском государственном аграрном университете (Владикавказ).

По сведениям из литературных источников и данным, полученным в ходе наших исследований фауна бражников PCO-A (Гофман 1897; Ламперт 1913; Рябов 1926; Доброносов 2000) насчитывает 20 видов, относящихся к 14 родам. Фаунистический список и распространение по вертикальным поясам приведены в таблице (табл.1).

Анализ распространения *Sphingidae* по территории республики показал, что: в степном поясе встречаются 6 видов бражников, относящихся к 6 родам;

Таблица 1. Фаунистический список и вертикально-поясное распространение бражников (*Sphingidae*) РСО-Алания

№ пп	Таксон	С	ЛЛС	НЛ	СЛ	ВЛ	СА	А	ИНТР
1.	<i>Laothoe populi</i> (Linnaeus, 1758)	-	+	++	-	-	-	-	+
2.	<i>Smerinthus ocellata</i> (Linnaeus, 1758)	-	+	+	+	-	-	-	+
3.	<i>Marumba quercus</i> ([Denis et Schiffmüller], 1775)	-	-	+	+	-	-	-	-
4.	<i>Mimas tiliae</i> (Linnaeus, 1758)	-	+	+	+	-	-	-	-
5.	<i>Sphinx ligustri</i> Linnaeus, 1758	-	+	+	-	-	-	-	-
6.	<i>Sphinx pinastri</i> Linnaeus, 1758	-	-	-	+	+	-	-	-
7.	<i>Agrius convolvuli</i> (Linnaeus, 1758)	+	+++	++	++	+	-	-	+
8.	<i>Acherontia atropos</i> (Linnaeus, 1758)*	-	-	-	+	-	-	-	-
9.	<i>Hemaris fuciformis</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	-	-	-	-	-	-
10.	<i>Hemaris tityus</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	+	+	+	-	-
11.	<i>Daphnis nerii</i> (Linnaeus, 1758)*	-	-	-	-	-	+	-	-
12.	<i>Macroglossum stellatarum</i> (Linnaeus, 1758)	+++	+++	++	++	++	+	+	++
13.	<i>Hyles euphorbiae</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	-	+	-	-	-	-
14.	<i>Hyles gallii</i> (Rottemburg, 1775)	-	-	+	+	-	-	-	-
15.	<i>Hyles livornica</i> (Esper, 1780)	-	+	+	++	+	+	+	++
16.	<i>Hyles vespertilio</i> (Esper, 1780)*	-	+	+	+	-	-	-	+
17.	<i>Deilephila elpenor</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	+	-	-	-	+
18.	<i>Deilephila porcellus</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	+	-	-	-	+
19.	<i>Hippotion celerio</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	-	-	-	-	-	+
20.	<i>Theretra alecto</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	-	-	-	-	-	+

Условные обозначения:

С - степной пояс; **ЛЛС** - лесо-лугостепной пояс; **НЛ** - нижнегорный лесной пояс; **СЛ** - среднегорный лесной пояс; **ВЛ** - высокогорный лесной пояс; **СА** - субальпийский пояс; **А** - альпийский пояс; **ИНТР** - интрапоясные образования (скалы, осыпи, пойменные и приречные биотопы);

встречаемость на 1 км маршрута: + - 1-5 экз; ++ - 5-10 экз; +++ - более 10 экз;

* - виды, занесенные в Красную книгу РСО-Алания.

в лесо-лугостепном - 9 видов (7 родов); в нижнегорном лесном - 10 видов (8 родов); в среднегорном лесном - 14 видов (10 родов); в субальпийском - 4 вида (4 рода); в альпийском - 2 вида (2 рода); в интрапоясных биотопах - 10 видов (8 родов).

Наибольшее число видов (14), что составляет 70% видового состава этой группы чешуекрылых, встречается в биотопах среднегорного лесного пояса. В нижнегорном лесном поясе отмечено 10 видов (50%), лесо-лугостепном - 9 (45%), в интрапоясных образованиях (пойменные и приречные биотопы, скалы, осыпи) - 9 (45%), в степном поясе - 6 (30%), высокогорном лесном - 5 (25%), субальпийском - 4 (20%). Наименьшее число видов (2) отмечено в альпийском поясе, что составляет 10% видового состава.

Три вида - *Acherontia atropos* L., *Daphnis nerii* L. и *Hyles vespertilio* Esp. занесены в Красную книгу Республики Северная Осетия-Алания (Доброносов, 1999). Все эти виды отмечаются на территории республики не ежегодно

и представлены единичными, по всей видимости, залетными особями.

Подавляющее большинство, отмеченных видов (16), распространено в Палеарктике. *Acherontia atropos* L. помимо Палеарктики встречается также и в Эфиопской области, а *Daphnis nerii* L. еще и в Индо-Малайской. *Hyles gallii* Rott. встречается как в Палеарктической, так и в Неарктической областях, а *Hyles livornica* Esp. - в Палеарктической, Неотропической, Эфиопской, Индо-Малайской и Австралийской областях. Эндемичных родов и видов нет.

По всей видимости, в результате наших исследований видовой состав бражников республики установлен почти полностью. Возможны находки еще нескольких видов, в частности - *Sphingonaepiopsis gorgoniades* Hb., *Hemaris croatica* Esp., *Proserpinus proserpina* Pall., отмеченных на сопредельных территориях Южного склона Большого Кавказа и Восточного Предкавказья.

Список литературы

Добронос В.В. Насекомые. Красная Книга РСО-Алании. Владикавказ: Проект-пресс, 1999. С. 207-239.

Добронос В.В. Фаунистический список чешуекрылых Северной Осетии. Животный мир РСО-Алания. Владикавказ: Проект-пресс, 2000. С. 314-364.

Гофман Э. Атлас бабочек Европы и отчасти русско-азиатских владений. Спб.: Девриен, 1897. 42+357 с. 72 табл.

Ламперт К. Атлас бабочек и гусениц Европы и отчасти русско-азиатских владений. СПб.: Девриен, 1913. 9+486 с. 39 табл.

Рябов М.А. Материалы по фауне чешуекрылых Северного Кавказа // Учен. зап. Северо-Кавказ. ин-та краеведения. 1926. Вып. I. С. 275-299.

ОРХИДНЫЕ (*ORCHIDACEAE* JUSS.) В СЫЗРАНСКОМ БАССЕЙНЕ

Г.В. Дронин

ФГБУН Институт экологии Волжского бассейна РАН;

e-mail: dronin1@bk.ru

Приводятся вопросы охраны, экология и распространение 15 видов орхидей на территории бассейна р. Сызранки, обсуждаются причины уменьшения их численности.

Ключевые слова: орхидные, *Orchidaceae*, Сызранский бассейн, Красная книга, угроза существованию.

Семейство *Orchidaceae* - одно из самых крупных среди цветковых растений и самое крупное среди однодольных (Dressler, 1981). Повышенное внимание к орхидным связано не только с их декоративными свойствами,

но и с тем, что они являются индикаторами сохранности растительных комплексов, т.к. ценотически приурочены к узкому диапазону экологических условий. Орхидные - маркерная группа для оценки состояния растительного покрова (Силаева и др., 2014). Многие из них эволюционно связаны с моховым субстратом, произрастают при определённых физико-химических и гидрологических свойствах почв, наличии специфических микосимбионтов и опылителей и т.д. Целью работы является выявление особенностей распространения видов из семейства *Orchidaceae* в Сызранском бассейне и вопросы их охраны.

Река Сызранка - правый приток первого порядка р. Волга. Исток - в 4 км к СЗ от с. Кармалейка Барышского района Ульяновской области на высоте 210 м н.у.м.; устье - Саратовское водохранилище у пос. Кашпировка Сызранского района Самарской области на уровне 25 м. Длина реки 164.5 км, ширина 30-40 м. Водосборный бассейн, площадью 5656 км², расположен в лесостепной зоне центральной части Среднего Поволжья в пределах Барышского, Кузоватовского, Николаевского, Новоспасского, Радищевского районов Ульяновской области и Сызранского района Самарской области. Долина р. Сызранки хорошо разработанная, плиоцен - плейстоценового возраста. Левый склон сложен породами палеогена и верхнего мела, правый - верхне-, нижнемеловыми и юрскими отложениями.

Семейство *Orchidaceae* насчитывает 25000 видов, найденных на всех материках, кроме Антарктиды. На Голарктику приходится 900 видов из 75 родов. В России произрастает 136 видов орхидных (Черепанов, 1995), из них 66 внесены в Красную книгу РФ (2008) [далее ККРФ]. В Ульяновской области отмечено 24 вида орхидей из 15 родов (Раков и др., 2014), в Самарской - 21 вид из 13 родов (Саксонов, Конева, 2006). В Сызранском бассейне зарегистрировано 15 видов из 10 семейств. Все виды из семейства *Orchidaceae* включены в Приложение II «Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения» (1995), 15 видов - в Красную книгу Ульяновской области (2008) [далее ККУО], 21 вид - Красную книгу Самарской области (2007) [далее ККСО].

Уменьшение численности и редкость в природе видов из семейства *Orchidaceae* обусловлены их эколого-биологическими особенностями и антропогенной нагрузкой (табл. 1). В Сызранском бассейне орхидные находятся в неблагоприятных эколого-ценотических условиях, обусловленных пограничным положением ареала их ценопопуляций. Этим объясняется небольшое число видов в местной флоре и малочисленность популяций.

Таблица 1. Причины, несущие угрозу существованию орхидных

Эколого-биологические особенности	Антропогенное воздействие
1) слабая конкурентная способность; 2) длительность достижения генеративного возраста; 3) узкая экологическая амплитуда; 4) высокая чувствительность к меняющимся абиотическим и биотическим факторам окружающей среды; 5) высокоспециализированная энтомофилия; 6) низкий процент плодоносящих особей; 7) мелкие с недифференцированным зародышем семени; 8) сложность прорастания с участием микоризообразующих грибов.	1) сведение лесов; 2) распахка земель; 3) выпас скота в лесах; 4) туризм и рекреация; 5) сбор мха, уничтожение лесной подстилки и верхних слоёв почвы; 6) мелиоративные мероприятия; 7) пожары и палы, 8) сенокошение до цветения и завызывания плодов; 9) сбор соцветий на букеты; 10) выкопка растений для интродукции; 11) заготовка клубней на салепп.
Прочие причины	
1) уменьшение популяций грибов-симбионтов, насекомых-опылителей и изменение их видового состава; 2) зарастание опушек и полян с их превращением в тенистые леса; 3) неблагоприятные климатические условия.	

Конспект орхидных в бассейне р. Сызранка

1. *Cephalanthera rubra* (L.) Rich.

Статус в Европейском списке краснокнижных сосудистых растений (Bilz и др., 2011) [далее IUCN] - **LC категория (Least Concern - требующий внимания)**. ККРФ. Статус: 3(R). Редкий вид с дизъюнктивным ареалом. ККУО. Статус: Категория 1(E). Вид, находящийся под угрозой исчезновения. ККСО. Статус: Категория 2/Г. Очень редкий вид со стабильной численностью.

В Сызранском бассейне встречается очень редко, одиночно или небольшими плотными группами среди кустарников и на опушках в высоком травостое в светлых лесах на почвах с небольшой примесью известняка. Зарегистрирован на востоке Николаевского (Акуловская степь), юге Новоспасского (ООПТ «Зими́на гора», окр. с. Суруловка и дер. Зыково), севере

Радищевского, северо-западе Сызранского (к С от с. Трубетчино) районов.

2. *Cypripedium calceolus* L.

IUCN - NT категория (Near Threatened - потенциально уязвимый). Приложение к Бернской конвенции (Convention..., 1979) и Директиве о местобитаниях (Council Directive, 1992). ККРФ. Статус: Категория 3(R). Редкий вид. ККУО. Статус: Категория 1(E). Редкий вид, находящийся под угрозой исчезновения. ККСО. Статус: Категория 3/Г. Весьма редкий вид со стабильной численностью.

В Сызранском бассейне встречается редко, одиночными особями или небольшими группами на полянах и опушках, по оврагам во влажных светлых смешанных и широколиственных лесах на богатых кальцием почвах. Зарегистрирован на северо-западе Сызранского района (ООПТ «Рачейский бор», к В от с. Ст. Рачейка).

3. *Dactylorhiza baltica* (Klinge) Orlova.

ККРФ. Статус: Категория 2(V). Уязвимый вид с дизъюнктивным ареалом.

В Сызранском бассейне встречается очень редко на полянах и опушках, зарослях кустарников в сырых лесах, на сырых лугах, на зелёномошных болотах. Зарегистрирован на северо-западе Сызранского района (ООПТ «Рачейский бор»).

4. *D. incarnata* (L.) Soó.

IUCN - LC категория. ККРФ. Статус: Категория 3(R). Редкий вид. ККУО. Статус: Категория 2(V). Редкий, уязвимый вид. На южной границе ареала.

В Сызранском бассейне встречается редко, небольшими скоплениями на сырых низкотравных лугах и лесных полянах, среди заболоченных кустарников, по берегам водоёмов. Зарегистрирован на юго-востоке Барышского и севере Радищевского районов.

5. *D. fuchsii* (Druce) Soó.

IUCN - LC категория. ККРФ. Статус: Категория 3(R). Редкий вид. ККУО. Статус: Категория 2(V). Редкий, уязвимый вид. ККСО. Статус: Категория 2/0. Очень редкий вид, тенденции численности неизвестны. На южной границе ареала.

В Сызранском бассейне встречается очень редко на лесных полянах и зарослях кустарников в болотистых широколиственных лесах, на заболоченных лугах и болотах. Зарегистрирован на северо-западе Сызранского района (ООПТ «Моховое болото», к В от с. Ст. Рачейка).

6. *D. maculata* (L.) Soó.

IUCN - LC категория. ККУО. Статус: Категория 2(V). Редкий вид. ККСО. Статус: Категория 2/0. Очень редкий вид, тенденции численности неизвестны.

На южной границе ареала.

В Сызранском бассейне встречается редко в сосняках-зелёномошниках, сырых широколиственных лесах, на влажных лугах. Зарегистрирован на юге и востоке Николаевского (Акуловская и Варваровская степи, верховья р. Ардовать, сосново-берёзовый лес в 6 км к Ю от с. Телятниково), юго-западе Новоспасского (ООПТ «Зими́на гора», окр. с. Суруловка), севере Радищевского и северо-западе Сызранского (ООПТ «Рачейский бор», к С от с. Трубетчино) районов.

7. *Epipactis atrorubens* (Hoffm. ex Bernh.) Bess.

IUCN - LC категория. ККУО. Статус: Категория 3(R). Редкий вид.

В Сызранском бассейне встречается редко, небольшими группами или единичными особями на сухих лесных полянах и опушках в разреженных сосновых, дубовых и берёзовых лесах на глинистой карбонатной и перегнойно-карбонатной почве. Зарегистрирован на юго-востоке Барышского (сосновый лес к СВ от с. Сурские Вершины), Новоспасского (берёзово-осиновый лес к Ю от с. Зыково, ООПТ «Зими́на гора», окр. с. Суруловка), севере Радищевского и северо-западе Сызранского (ООПТ «Рачейский бор») районов.

8. *E. helleborine* (L.) Crantz.

IUCN - LC категория. ККСО. Статус: Категория 5/Г. Условно редкий вид со стабильной численностью.

В Сызранском бассейне встречается спорадически, небольшими группами или одиночными растениями, иногда образуя значительные скопления на опушках и полянах, зарослях кустарников в светлых лиственных (дубовых, берёзовых, реже - осиновых), сосновых и смешанных лесах на богатых гумусом почвах. Зарегистрирован на юго-западе Кузоватовского (сосново-берёзовые леса к СЗ и З от сел Кивать и Лесное Чекалино, верховья р. Томышёвка, сосново-дубовый лес к В от с. Тепловка), северо-западе Николаевского (ООПТ «Черничники»), юго-западе Новоспасского (сосновый лес в 5 км к ЮВ от с. Новая Лава) и северо-востоке Сызранского (ООПТ «Рачейский бор», к В от с. Ст. Рачейка,) районов.

9. *E. palustris* (L.) Crantz.

IUCN - LC категория. ККСО. Статус: Категория: 3/Г. Весьма редкий вид со стабильной численностью.

В Сызранском бассейне встречается изредка по светлым заболоченным лесным полянам, влажным лугам, окраинам болот, на сплавинах по берегам озёр. Зарегистрирован на северо-западе Сызранского района (ООПТ «Моховое болото», «Узилово болото», «Рачейский бор», к В от с. Ст. Рачейка).

10. *Gymnadenis conopsea* (L.) R.Br.

IUCN - LC категория. ККУО. Статус: Категория 3(R). Редкий вид. ККСО. Статус: Категория 2/Б. Очень редкий вид, плавно снижающий численность.

В Сызранском бассейне встречается очень редко, в небольшом обилии на полянах и опушках, лесных луговинах в светлых сосновых и лиственных лесах. Зарегистрирован на юге Кузоватовского, востоке Николаевского (Акуловская степь), Новоспасском, северо-западе Сызранского (ООПТ «Рачейский бор», к В от с. Ст. Рачейка) районах.

11. *Hammarbya paludosa* (L.) O. Kuntze.

IUCN - LC категория. ККУО. Статус: Категория 1(E). Вид, находящийся под угрозой исчезновения. На южной границе ареала.

В Сызранском бассейне встречается редко, группами до 10 особей по заболоченным лесам, болотам, заболоченным берегам озёр и приозёрным сплавидам. Зарегистрирован на юго-западе Кузоватовского (окр. с. Лесное Чекалино, сплавида оз. Чекалинское), западе Николаевского (сплавины сфагновых болот посреди сосново-дубовых и сосново-осиновых лесов к Ю от с. Дубровка), Новоспасском и Радищевском районах.

12. *Neottia nidus-avis* (L.) Rich.

IUCN - LC категория. ККСО. Статус: Категория 4/Г. Редкий вид со стабильной численностью.

В Сызранском бассейне встречается изредка в зарослях кустарника, среди гниющих корней и пней, в местах с несомкнутым травяным покровом среди опавшей прошлогодней листвы в тенистых смешанных лесах. Зарегистрирован на юге Кузоватовского (сосново-осиновый лес к Ю от с. Кивать), северо-западе Новоспасского (сосново-дубовый лес к ЮЗ от с. Троицкий Сунгур), северо-западе Сызранского (ООПТ «Рачейский бор», к В от с. Ст. Рачейка) районов.

13. *Neottianthe cucullata* (L.) Schlechter.

IUCN - EN категория (**Endangered - исчезающий**). ККРФ. Статус: Категория 3(R). Редкий вид. ККУО. Статус: Категория 3(R). Редкий вид.

В Сызранском бассейне встречается очень редко, небольшими группами на опушках и зарослях кустарников в светлых сосняках-зеленомошниках (чаще брусничниках) на умеренно увлажнённых низкотравных участках. Зарегистрирован на востоке Барышского, юге Кузоватовского (сосново-берёзовый лес к З от с. Лесное Чекалино, сосновый лес к Ю от п.г.т. Кузоватова), юге Николаевского (сосново-берёзовый лес к Ю от с. Телятниково), юге Новоспасского, севере Радищевского и северо-западе Сызранского (ООПТ «Рачейский бор») районов.

14. *Orchis militaris* L.

IUCN - LC категория. ККРФ. Статус: Категория 3(R). Редкий вид. ККУО.

Статус: Категория 3(R). Редкий вид. ККСО. Статус: Категория 1/Б. Крайне редкий вид, плавно снижающий численность. На южной границе ареала.

В Сызранском бассейне встречается редко на лесных полянах и опушках с разреженным травостоем в светлых лесах на влажной карбонатной почве, по сыроватым лугам. Зарегистрирован на северо-западе Сызранского района (ООПТ «Рачейский бор», к В от с. Ст. Рачейка).

15. *Platanthera bifolia* (L.) Rich.

IUCN - LC категория. ККСО. Статус: Категория: 4/Г. Редкий вид со стабильной численностью.

В Сызранском бассейне встречается sporadически малочисленными популяциями по 3-4 растения на лесных полянах и опушках, среди зарослей кустарников в светлых лесах с развитым травяным покровом, вдоль лесных дорог, по окраинам лугов. Зарегистрирован на востоке Николаевского (верховья р. Ардовать, сосново-берёзовый лес в 6 км к Ю от с. Телятниково) и северо-западе Сызранского (ООПТ «Рачейский бор», к В от с. Ст. Рачейка) районов.

Список литературы

Аверьянов Л.В. Орхидные (Orchidaceae) Средней России // Turczaninowia. 2000. Т. 3, №1. С. 30-53.

Васюков В.М. Орхидные (Orchidaceae Juss.) Приволжской возвышенности // Изучение растительных ресурсов Волжско-Камского края: сб. науч. работ. Чебоксары, 2010. Вып. 1. С. 4-11.

Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (подписана 3 марта 1983 г. в г. Вашингтоне) // СИТЕС в России. Охрана живой природы. Вып. 5. Н.Новгород, 1995. С. 6-52.

Красная книга Российской Федерации. Растения и грибы / Отв. ред. В.Ю. Трутнев, Р.В. Камелин, Л.В. Бардунов и др. М., 2008. 855 с.

Красная книга Самарской области. Т. 1. Редкие виды растений, лишайников и грибов / Под ред. чл.-корр. РАН Г.С. Розенберга и проф. С.В. Саксонова. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2007. 372 с.

Красная книга Ульяновской области / Под науч. ред. Е.А. Артемьевой, О.В. Бородина, М.А. Королькова, Н.С. Ракова; Правительство Ульяновской области. Ульяновск: Артишок, 2008. 508 с.

Раков Н.С., Саксонов С.В., Сенатор С.А., Васюков В.М. Сосудистые растения Ульяновской области. Флора Волжского бассейна. Т. II. Тольятти: Кассандра, 2014. 295 с.

Саксонов С.В., Конева Н.В. Конспект семейства Ятрышниковых (Orchidaceae) Самарской области // Вестник Удмуртского университета. Биология. 2006. №10. С. 43-50.

Силаева Т.Б., Кирухин И.В., Письмаркина Е.В. Орхидные (Orchidaceae Juss.) на северо-западе Ульяновской области // Экология и география растений и сообществ Среднего Поволжья /

под ред. С.А. Сенатора, С.В. Саксонова, Г.С. Розенберга. Тольятти: Кассандра, 2014. С. 367-371.

Bilz M., Kell S.P., Maxted N., Lansdown R.V. European Red List of Vascular Plants. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2011. 130 p.

Dressler R.L. The Orchids: Natural History and Classification. Harvard University Press, 1981. 352 p.

Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, Bern, 19.IX.1979 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.conventions.coe.int/Treaty/en/treaties/html/104.htm> (дата обращения 27.10.2014).

Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the Conservation of Natural Habitats and of Wild Fauna and Flora [Электронный ресурс]. URL: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:31992L0043> (дата обращения 27.10.2014).

СОСТОЯНИЕ ГРУППИРОВОК ГНЕЗД РЫЖИХ ЛЕСНЫХ МУРАВЬЕВ (*FORMICA RUFA*, *F. POLYCTENA*) В ОБХОДАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ И ВОСТОЧНОЙ ОКРАИНЫ ВОРОНЕЖСКОГО ЗАПОВЕДНИКА В 2013 ГОДУ

В.М. Емец, Н.С. Емец

*Воронежский государственный природный биосферный заповедник,
e-mail: emets.victor@yandex.ru*

В 2013 г. осуществляли учет муравейников и оценку состояния группировок гнезд рыжих лесных муравьев (*Formica rufa*, *F. polyctena*) в центральной части и на восточной окраине Воронежского заповедника (в обходах №11-13, 22-24 - на территории в 6950 га). Обнаружено небольшое (по сравнению с 1986 и 1989 гг.) число гнезд рыжего лесного муравья (33) и малого лесного муравья (13). Текущее состояние группировок гнезд рыжего лесного муравья (*Formica rufa*) в центральной части и на восточной окраине Воронежского заповедника (в обходах №11, 13, 22-24 - на территории в 5950 га) можно оценить как удовлетворительное. Текущее состояние группировок гнезд малого лесного муравья (*Formica polyctena*) в центральной части Воронежского заповедника (в обходах №11, 13, 22 - на территории в 3600 га) следует оценить как неудовлетворительное.
Ключевые слова: рыжий лесной муравей, малый лесной муравей, *Formica rufa*, *Formica polyctena*, состояние группировок гнезд, Воронежский заповедник.

Рыжие лесные муравьи (*Formica rufa*, *F. polyctena*), образующие гнездовые кучи, принадлежат к числу наиболее массовых видов хищных насекомых в лесных экосистемах Воронежского заповедника. Инвентаризация гнезд рыжих лесных муравьев и оценка состояния группировок муравейников в обходах проводились на территории Воронежского заповедника в 1986-1990 гг. Прошло свыше 20 лет, отсутствие современных данных о состоянии группировок гнезд рыжих лесных муравьев в обходах затрудняет

проведение специальных мероприятий по охране рыжих лесных муравьев на территории заповедника.

В 2013 г. проводилась инвентаризация гнезд рыжих лесных муравьев в обходах центральной части и восточной окраины Воронежского заповедника (№11-13, 22-24). Цель исследований в 2013 г. - оценка состояния группировок гнезд малого лесного и рыжего лесного муравьев в обходах центральной части и восточной окраины Воронежского заповедника (№11-13, 22-24) в 2013 г. в сравнении с данными состояния группировок гнезд рыжих лесных муравьев, обнаруженных в период инвентаризации муравейников в тех же самых обходах в 1986 и 1989 гг.

В 2013 г. учет муравейников осуществляли в центральной части и на восточной окраине заповедника: на территории Усманского участкового лесничества - в обходах 11-13 (на 3700 га) и на территории Краснолесненского участкового лесничества - в обходах 22-24 (на 3250 га). При обследовании лесных экосистем (сосняков, дубняков, осинников) заповедника учитывали опубликованные методические указания (Захаров, 1975). Полевые исследования включали: 1) фиксирование местоположения каждого муравейника в системе координат WGS-84 с помощью GPS-навигатора; 2) сбор (при необходимости) муравьев с поверхности жилого гнезда в количестве не менее 5 экз.; 3) измерение диаметра купола гнезда в см и отнесение его к одной из трех размерных групп; 4) осмотр поверхности купола гнезда и отнесение его к категории поврежденных или неповрежденных; 5) учет мертвых (недавно погибших) гнезд. Камеральная работа включала определение собранного материала до вида и обработку учетных данных. Определение до вида осуществляли, используя монографию по роду Формика (Длусский, 1967).

Муравейники по размеру подразделяли на три группы: маленькие (диаметр купола меньше 60 см), средние (диаметр купола - 60-120 см) и крупные (диаметр купола - больше 120 см). Группировки гнезд муравьев каждого вида (*Formica rufa*, *F. polyctena*), населяющие территории обходов заповедника в 2013 году, анализировали по числу гнезд, доле неживых гнезд, доле мелких, среднего размера и крупных гнезд в группе живых муравейников, доле поврежденных гнезд в группе живых муравейников. Сравнение долей осуществляли по методу Фишера посредством расчета критерия Стьюдента (Зайцев, 1984). Полученные данные 2013 г. сравнивали с аналогичными данными 1986 и 1989 гг.

Результаты учета состояния группировок муравейников в обходах центральной части и восточной окраины Воронежского заповедника в 2013 г. (в

сравнении с 1986, 1989 гг.) представлены в табл. 1.

Всего в 2013 г. в обходах центральной части и на восточной окраине Воронежского заповедника было обнаружено 46 муравейников: 33 гнезда рыжего лесного муравья (*Formica rufa*) и 13 гнезд малого лесного муравья (*Formica polyctena*) (табл.1). Наибольшее число муравейников (20) найдено в обходе №11 (табл. 1). В 2013 г. на территории обхода №12 муравейники не были обнаружены (табл. 1).

В 2013 г. доля неживых гнезд в группировках гнезд рыжего лесного муравья на территориях отдельных обходов колебалась в пределах 0–0,40; максимальной долей неживых гнезд характеризовалась группировка гнезд рыжего лесного муравья, обнаруженная на территории обхода №23 (табл. 1). Группировка гнезд малого лесного муравья, обнаруженная на территории обхода №11, имела высокую долю неживых гнезд (0.38). Различие по доле неживых гнезд между группировками гнезд рыжего лесного и малого лесного муравьев, найденных в центральной части и на восточной окраине заповедника, оказалось статистически достоверным: $t=2.54$; $P<0.05$.

В 2013 г. группировка живых гнезд рыжего лесного муравья, обнаруженная в центральной части и на восточной окраине заповедника, имела нормальную (хорошую) размерную структуру, позволяющую поддерживать стабильную численность группировки; это выражалось в высокой доле маленьких гнезд (0.48), которая была выше доли гнезд среднего размера (0.45). Группировка живых гнезд малого лесного муравья, обнаруженная в центральной части заповедника, характеризовалась худшей (удовлетворительной) размерной структурой: доля маленьких гнезд была значительна (0.25), но заметно меньше доли гнезд среднего размера (0.38).

При сравнении данных учетов 2013 и 1986, 1989 гг. (табл. 1) прежде всего обращает на себя внимание резкое сокращение числа гнезд рыжего лесного и малого лесного муравьев в центральной части и на восточной окраине заповедника: численность группировки гнезд рыжего лесного муравья уменьшилась в 6.8 раз, численность группировки гнезд малого лесного муравья - в 9.1 раз. В 2013 г. не обнаружены (исчезли) группировки гнезд рыжего и малого лесного муравьев в обходе №12, не обнаружены (исчезли) колонии малого лесного муравья в обходах №13, 22 и 23.

При сравнении данных учетов 2013 и 1986, 1989 гг. (табл. 1) прослеживаются: а) стабильность доли неживых гнезд в группировках гнезд рыжего лесного и малого лесного муравьев, зарегистрированных в центральной части

Таблица 1. Показатели состояния группировок гнезд рыжих лесных муравьев в обходах центральной части и восточной окраины Воронежского заповедника в 2013 и 1986, 1989 гг.

Вид	Год учета гнезд	Общее число гнезд	Доля нежи-вых гнезд в общей групп-пе муравей-ников	Группа живых муравейников			Доля повреж-денных гнезд в группе жи-вых муравей-ников
				Доля малень-ких гнезд	Доля гнезд средне-го раз-мера	Доля крупных гнезд	
Обход №11 (в 1989 г. обход №12)							
РЛМ	2013	7	0	0.43	0.57	0	0
	1989	26	0.31	0.44	0.33	0.22	0
МЛМ	2013	13	0.38	0.25	0.38	0.38	0.38
	1989	16	1.00	—	—	—	—
Обход №12 (в 1989 г. обход №13)							
РЛМ	2013	0	—	—	—	—	—
	1989	28	0.43	0.19	0.44	0.38	0
МЛМ	2013	0	—	—	—	—	—
	1989	12	1.00	—	—	—	—
Обход №13 (в 1989 г. — обход №14)							
РЛМ	2013	4	0	0.25	0.75	0	0
	1989	13	0.46	0.28	0.57	0.14	0
МЛМ	2013	0	—	—	—	—	—
	1989	14	0.36	0	0.33	0.67	0
Обход №22 (в 1986 г. — обход №25)							
РЛМ	2013	12	0	0.58	0.33	0.08	0
	1986	28	0.04	0.70	0.30	0	0
МЛМ	2013	0	—	—	—	—	—
	1986	63	0.27	0.61	0.33	0.06	0
Обход №23 (в 1986 г. обход №26)							
РЛМ	2013	5	0.40	0.67	0.33	0	0
	1986	18	0.17	0.53	0.47	0	0
МЛМ	2013	0	—	—	—	—	—
	1986	13	0.08	0.67	0.33	0	0
Обход №24 (в 1986 г. — обход №27)							
РЛМ	2013	5	0	0.40	0.40	0.20	0
	1986	111	0.05	0.68	0.32	0	0
МЛМ	2013	0	—	—	—	—	—
	1986	0	—	—	—	—	—
Обходы №11, 12*, 13, 22–24							
РЛМ	2013	33	0.06	0.48	0.45	0.06	0
	1986, 1989	224	0.16	0.59	0.35	0.06	0
	2013	13	0.38	0.25	0.38	0.38	0.38
МЛМ	1 9 8 6 , 1989	118	0.43	0.54	0.33	0.13	0

Примечание: РЛМ - рыжий лесной муравей (*Formica rufa*), МЛМ - малый лесной муравей (*Formica polyctena*); 12* - муравейники в обходе 12 (на территории в 1000 га) в 2013 г. не обнаружены.

и на восточной окраине заповедника в 2013 г. по сравнению с 1986, 1989 гг. (годовые различия недостоверны: $t \leq 1.76$; $P > 0.05$); б) стабильность (сходство) размерной структуры группировки гнезд рыжего лесного муравья в 2013 г. по сравнению с 1986, 1989 гг. (годовые различия недостоверны: $t \leq 1.19$; $P > 0.05$); в) ухудшение размерной структуры группировки гнезд малого лесного муравья в 2013 г. по сравнению с 1986 и 1989 гг., которое выразилось в уменьшении доли маленьких гнезд (временные различия достоверны: $t = 2.07$; $P < 0.05$); г) увеличение доли поврежденных гнезд в группировке гнезд малого лесного муравья, населяющей центральную часть заповедника.

Таким образом, текущее состояние группировки гнезд рыжего лесного муравья (*Formica rufa*) в центральной части и на восточной окраине Воронежского заповедника (в обходах №11-13, 22-24 - на территории в 6950 га) можно оценить как удовлетворительное. Текущее состояние группировки гнезд малого лесного муравья (*Formica polyctena*) в центральной части Воронежского заповедника (в обходах №11, 13, 22 - на территории в 3600 га) следует оценить как неудовлетворительное. При сравнении данных 2013 г. с данными 1986, 1989 гг. прослеживается ухудшение состояния группировок гнезд рыжих лесных муравьев в центральной части и на восточной окраине Воронежского заповедника. Уменьшение числа гнезд в группировках рыжего лесного и малого лесного муравьев, населяющих центральную часть и восточную окраину заповедника, за последние 20 лет можно связать с комплексом неблагоприятных экологических факторов в лесном массиве заповедника: 1) активной роющей (разрушающей муравейники) деятельностью кабана; 2) ухудшением инсоляции мест расположения муравейников в результате сукцессионных процессов (старения насаждений); 3) недостатком белкового корма (низкой численностью листогрызущих насекомых).

Список литературы

- Длусский Г.И. Муравьи рода Формика. М.: Наука, 1967. 236 с.
- Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. М.: Наука, 1984. 424 с.
- Захаров А.А. Учет муравейников и термитников // Методы почвенно-зоологических исследований. М: Наука, 1975. С. 86-99.

МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА КЛИМАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК В ЮГАНСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ (1986-2012 гг.)

Е.А. Звягина, Т.С. Переясловец
Юганский заповедник, tuscena@yandex.ru

Проведен анализ погодно-климатических и фенологических данных, накопленных в заповеднике за период с момента его основания по настоящее время (1986-2012 гг.)

Ключевые слова: Климат, Юганский заповедник

В основу данной статьи легли следующие данные: среднемесячная температура воздуха и ее экстремальные значения, среднемесячные показатели минимальных значений температур на почве, суммарное месячное, сезонное (в календарных границах) и годовое количество осадков, максимальная в месяц высота снежного покрова, максимальная скорость ветра, повторяемость ветров с силой более 15 м/с в месяц, даты перехода среднесуточных температур через +5 вверх весной и через +10 вниз осенью, даты образования и схода снежного покрова, даты начала сокодвижения и листопада у березы (Филонов, Нухимовская, 1990). Были рассчитаны продолжительности вегетационного периода в температурных границах переходов через +5 вверх весной и через +10 вниз осенью и вегетационного периода березы, продолжительность метеорологических сезонов в температурных границах, число дней с устойчивым снежным покровом. Для установления границ сезонов использовали даты устойчивого перехода среднесуточных температур через 0 °С - весна, через +10 °С вверх - лето, через +10 °С вниз - осень, через 0 °С вниз - зима. В выборках использованы данные, приведенные в Летописи природы заповедника с 1988 по 2012 гг. Климатические тенденции были выявлены методом линейных трендов, оценка их достоверности произведена при помощи коэффициента линейной корреляции. Многолетняя динамика показателей проиллюстрирована методом скользящей средней за 3 соседних года. Выявлена тенденция к некоторому смягчению континентальности климата: увеличилось увлажнение и амплитуда колебания температур в самом теплом месяце, уменьшилась продолжительность снежного покрова, увеличилась сила порывов ветра. Сузились границы теплого периода за счет увеличения продолжительности бесснежного, но холодного времени весной. В целом это не повлияло на основные климатические характеристики - среднегодовые температуры, количество осадков и экстремумы. Однако длительность зимы существенно сократилась, а лета – увеличилась (табл. 1).

Таблица 1. Продолжительность сезонов года, периода с устойчивым снежным покровом и вегетационного периода и диапазон их изменения с 1986 по 2012 гг.

Параметр	m±Sm	n	Δ, д.
Зима, д	173±3,6	24	-23,0*
Весна, д	43±3,2	24	6
Лето, д	96±3,8	24	24,0*
Осень, д	48±3,7	24	-11
Дата установления снежного покрова	22.X	25	8
Дата схода снежного покрова	27.V	25	-11
Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом, д	181±2,65	25	-19*
Дата перехода средних температур выше +5°C весной	03.V	26	11
Дата перехода средних температур ниже +10°C осенью	13.IX	26	-8
Продолжительность вегетационного периода в температурных границах, д.	130±4	26	-25*
Береза, дата начала сокодвижения	23.IV	23	-14
Береза, дата начала листопада	1.IX	25	-7*

Примечания: д. – число дней, m – среднее многолетнее значение, n – число лет наблюдений, Δ – диапазон изменений за период с 1986 по 2012 гг.

Достоверность коэффициента корреляции: * - $P < 0.05$

Список литературы

Филонов К.П., Нухимовская Ю.Д. Летопись природы в заповедника СССР // Методическое пособие. М.: Наука, 1990. 143 с.

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ С ЦЕЛЮ ОРГАНИЗАЦИИ РАЦИОНАЛЬНОГО ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

О.В. Кораблева

Государственный природный биосферный заповедник «Керженский»,
o-korableva@mail.ru

Представление о понятии экологического туризма как вида познавательного туризма, развиваемого на особо охраняемых природных территориях. Материал об изучении возможностей государственного заповедника «Керженский» в области организации познавательного туризма. Исследования и методы по организации мониторинга определения допустимых рекреационных нагрузок при реализации экскурсионных маршрутов.

Ключевые слова: познавательный туризм, экологический туризм, особо охраняемые природные территории, Керженский заповедник, научные исследования, методы, экскурсионная тропа, рекреационное воздействие, рекреационные нагрузки.

С развитием различных сфер и отраслей хозяйственной деятельности идет развитие и востребованность туристических услуг. К одному из видов этой сферы относится познавательный туризм. Познавательный туризм осуществляется с целью знакомства и изучения исторических, архитектурных, природных и других мест и объектов. Закономерным является проведение такого вида туризма на специально оборудованных и обустроенных местах для этих целей - выставках, архитектурных строениях, музеях и т.д. Другое дело, если познавательный туризм планируется развивать на особо охраняемых природных территориях (ООПТ), которые созданы для сохранения природных объектов и комплексов в их естественном состоянии. В таком случае на ООПТ, в частности в заповедниках, наряду с познавательным предполагается экологический туризм. В настоящее время это понятие трактуется многими исследователями и учеными как посещение мест с относительно нетронутой природой и хорошо сохранившимся культурно-историческим наследием, т. е. этот вид туризма неразрывно связан с ООПТ. «Туризм экологический обладает рядом особенностей, отличающих его от обычного туризма. Это путешествия по сравнительно хорошо сохранившимся природным территориям, представленным во всем мире национальными и природными парками, памятниками природы и другими типами резерватов «дикой природы». Экотуризм подразумевает наличие определенных, довольно жестких правил поведения. И соблюдение их является принципиальным условием успешного развития самой отрасли. Экотуризм характеризуется относительно слабым влиянием на природную среду. Поэтому его еще называют «мягким туризмом»» (Чижова, 2011, с. 76).

Государственный природный биосферный заповедник «Керженский» обладает своими административными, территориальными и природными ресурсами, которые и рассматриваются как существующие на данный момент возможности организации для развития познавательного туризма. На территории заповедника предусмотрено зонирование, выделяется две основные зоны - покоя и взаимодействия; в последней зоне выделяется рекреационно-экскурсионный участок или зона отдыха, располагающийся у пос. Рустай. В поселке располагаются административные строения Керженского заповедника, среди которых здание экологического центра. Внутри здания располагается визит-центр, где осуществляется прием посетителей

сотрудниками отдела экологического просвещения. В центре представлены различные природные экспозиции, коллекции, стенды и другие материалы, помещение оформлено с учетом природных особенностей заповедной территории, постоянно идет процесс усовершенствования оформления залов, применения интересных эффектов и легких конструкций. На участке рекреационно-экскурсионного пользования определены маршруты, по которым проводятся познавательные экскурсии в природу. Действующие на данный момент экомаршруты - «Заповедный лес», «Пойма Керженца», «Вишенское болото»; последние маршруты обустраиваются, уже имеют настилы на тропах, на озерах - понтонные мосты, на ключевых точках - красочные информационные стенды. Важно отметить, что рекреационно-экскурсионный участок заповедника располагается в очень интересном в природном и историческом отношении месте. Ландшафтное разнообразие обеспечивает р. Керженец, которая является западной границей заповедника.

С развитием познавательного и экологического туризма на ООПТ должны отслеживаться изменения, происходящие в природно-территориальных комплексах, определяться допустимые рекреационные нагрузки и воздействия, т.е. должны быть определены «приемлемые изменения природного комплекса или объекта, которые не противоречат целям их сохранения» (Забелина, 2012, с. 123). Для разработки рекомендаций и проектирования дальнейших исследований в этой области, а также для предотвращения необоснованного воздействия на природу в Керженском заповеднике были проведены соответствующие научные эколого-географические исследования.

В настоящее время выделено два типа рекреационных воздействий: 1) линейное - распространяющееся вдоль дорог и тропинок, 2) площадное - проявляется у каких-либо туристских объектов, смотровых площадок, на стоянках, остановках и т. п. Познавательный туризм в Керженском заповеднике выражается в проведении экскурсий в природу в зоне отдыха. В таком случае рекреационное воздействие имеет явно выраженный линейный характер и главным его элементом является экскурсионная тропа. Первоначальные исследования основывались на рекомендациях В.П. Чижовой (2011), были составлены рекреационно-ландшафтные характеристики маршрутов, где учитывались такие факторы, как обустройство и особенности поверхности тропы, особенности рельефа, механический состав почв, состав древостоя и особенности напочвенного покрова, наличие сорных видов растений. На основании этих характеристик предварительно определялась устойчивость лесов для экскурсионной деятельности по среднегодовым показателям, основываясь на критериях временной методики определения рекреационных нагрузок (1987).

Затем маршруты были разделены на участки (Завадская, Непомнящий, 2014), смена одного участка другим определялась изменением ПТК, формами мезорельефа, особенностями самого дорожно-тропичного полотна. На каждом участке проводились наблюдения, где в заранее подготовленные бланки фиксировались следующие данные: название тропы, номер участка, дата, автор - составитель описания, протяженность, координаты в начале и в конце участка, обустройство (какое именно), особенности рельефа - поверхности (волнистый, ровный, склон (крутизна)), тип леса вдоль тропы, тип покрытия (грунт, песок, суглинок, дерев. настилы и т.п.); тропа - ширина, глубина, наличие растений (единично, редко, равномерно средне, пятнами редко, пятнами средне) достаточно обильно с небольшими оголенными пятнами, основные виды доминанты, сорные растения (какие и сколько), состояние растений (нормальное, листья примяты, растения угнетены и травмированы, отмирающее состояние), оголение корней (% от полотна); повреждения на обочине тропы (оголение корней, повреждение напочвенного покрова (расстояние от тропы), содранная кора, сломанные ветви, упавшие и посохшие деревья и др); наличие мусора.

Для дальнейшей оценки стадий дигрессии и определения изменений в почвенном и напочвенном покрове на каждом участке в нескольких метрах от тропы, где растительный покров является типичным для данной формы мезорельефа, закладывались временные пробные площади. На площадках составлялось описание природно-территориальных комплексов по методам комплексных описаний фаций, разработанными В.К. Жучковой и Э.М. Раковской (2004). Здесь определяются адресная и физико-географическая привязка, указывается сколько метров и в каком направлении находится данный ПТК от тропы, координаты, фиксируются положение ПТК в пределах макро- и мезоформы рельефа, но основное внимание обращается на описание элемента мезоформы, указывается и микрорельеф, производится описание растительности: древостоя, подроста, подлеска, кустарничковый ярус, мохово-лишайниковый покров, травяной ярус. Характеристика почв осуществляется традиционным методом по выкопанным почвенным разрезам и прикопкам. В каждом почвенном слое указываются показатели: цвет, влажность, механический состав, структура, плотность, сложение, новообразование, включения, наличие и обилие корней, следы деятельности животных, характер перехода и граница. Наиболее подробно необходимо охарактеризовать верхнюю подстилку.

Далее для того чтобы можно было сравнить изменения в почвенном покрове на тропе относительно естественного ПТК в Керженском заповеднике существует возможность измерения плотности почвы, которая определялась

ручным пенетрометром Eijkelkamp, состоящим из измерительного устройства с манометром и стержня с конусом определенного диаметра на конце. Плотность почвы приравнивается сопротивлению конуса, который рассчитывается по формуле: показания манометра/площадь основания конуса. В завершении комплексного описания указывается название фации, отмечаются современные природные процессы, влияние смежных ПТК, выраженность границ фации, ее дешифровочные признаки, место фации в структуре урочища.

Каждый участок тропы исходя из определений стадий дигрессии лесных ландшафтов, предложенной Н.С. Казанской (1972) и дополненной В.П. Чижовой (2011), относят к той или иной стадии дигрессии с учетом всех зафиксированных изменений в напочвенном и почвенном покрове.

Для мониторинговых многолетних наблюдений за изменениями в растительном и почвенном покрове на необустроенном маршруте закладывались трансекты в различных ПТК. Трансекты имеют вид поперечных полос относительно тропы, длина составляет в среднем 4-8 м, в зависимости от ширины тропы. Трансекту располагали так, чтобы в середине оказалась сама тропа, по краям прилегающие обочины, ширина стандартная 1 м. Намеченную трансекту размечали на метровые квадраты. Для каждого квадрата составлен список всех выявленных растений с указанием проективного покрытия каждого вида в травяно-кустарничковом ярусе. В мохово-лишайниковом ярусе указывалось проективное покрытие только по доминантным видам (Кораблева, Урбанавичуте, 2013). Вдоль каждой трансекты определялась плотность почвы: в центре тропы, на обочинах, в 1 м от обочины.

Проведенные исследования дополнялись фотографиями в ключевых точках. Ключевые точки - это преимущественно места кратковременных остановок экскурсионных групп или какие-либо места с наиболее выраженными нарушениями в напочвенном покрове. Именно эти намеченные точки ежегодно планируется использовать для фотомониторинга.

Осуществлялись социальные исследования, целью которых является получение количественных и качественных характеристик рекреационных потоков. Выявление социальных индикаторов - показателей: плотность социальных контактов (количество встреч с другими группами на маршруте), количество человек в группе. Использовался автоматизированный метод учета посетителей - подсчет по книге учета посетителей на экскурсионной тропе.

Проведенные научные исследования в настоящее время находятся на стадии камеральной обработки. На основании полученных сведений и результатов исследований на экскурсионных тропах в Керженском заповеднике формируются предложения и рекомендации, направленные на уменьшение рекреационных нагрузок, улучшения проходимости маршрутов, поддержания

эстетической привлекательности и сохранения природных комплексов вдоль дорог и тропинок. Результатом исследований являются адаптация и корректировка полевых и мониторинговых методик с учетом местных природных исторических условий заповедной территории, планирование программ научно-исследовательских работ в области развития познавательного туризма.

Список литературы

Временная методика определения рекреационных нагрузок на природные комплексы при организации туризма, экскурсий, массового повседневного отдыха, и временные нормы этих нагрузок. М., 1987. 34 с.

Жучкова В.К., Раковская Э.М. Методы комплексных физико-географических исследований. М.: Изд. центр «Академия», 2004. 368 с.

Забелина Н.М. Сохранение биоразнообразия в национальном парке. Смоленск, 2012. 176 с.

Завадская А.В., Непомнящий В.В. Рекреационное природопользование на особо охраняемых природных территориях: подходы к управлению и методы изучения воздействий // Методы полевых экологических исследований: Учеб. пособие. Саранск, 2014. С. 353-374.

Казанская Н. С. Изучение рекреационной дигрессии естественных группировок растительности // Изв. АН СССР, сер. географ. 1972. № 1. С. 52-59.

Кораблева О.В., Урбанавичуте С.П. Организация мониторинга по определению рекреационной нагрузки в Керженском заповеднике // Геоэкологические проблемы современности. Доклады V Международной научной конференции. Владимир, 2013. С. 147-148

Чижова В. П. Рекреационные ландшафты: Устойчивость, нормирование, управление. Смоленск, 2011. 176 с.

МОНИТОРИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РУСЛОВЫХ И ПОЙМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В КЕРЖЕНСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

О.В. Кораблева

*Государственный природный биосферный заповедник «Керженский»,
o-korableva@mail.ru*

Организация и особенности мониторинговых исследований русловых и пойменных процессов в Керженском заповеднике. Кратко о методах, параметрах и объектах мониторинга, результаты и некоторые выводы проведенных исследований за период с 2001 по 2014 гг.

Ключевые слова: мониторинг, исследования, русловые процессы, пойменные процессы, Керженский заповедник, река Керженец, уровневый режим, половодье, размывы берегов, наносы.

Западной границей Керженского заповедника является русло реки Керженец. Конечно с позиций проведения охранных мероприятий такая естественная преграда является достаточно удобной. В этом случае нужно

учитывать, что русло и пойма очень динамичные системы. Русловые и пойменные изменения в первую очередь касаются абиотических факторов, которые влекут за собой сукцессии биотических составляющих. Различная скорость размывов берегов, переформирования русла и в связи с этим изменения заповедной площади, образование песчаных отмелей, отложения пойменного наилка, появление молодых пойменных комплексов - все эти процессы связаны с особенностями водного режима реки. В таком случае важно организовать необходимые мониторинговые наблюдения, чтобы в дальнейшем можно было выявить закономерности, провести оценку состояния русла и поймы, а также спрогнозировать многие природные процессы.

По гидрологическому режиму Керженец принадлежит к Восточно-Европейскому типу, характеризующимся высоким весенним половодьем, летней меженью с вероятными дождевыми паводками, невысокими осенними паводками и низкой устойчивой зимней меженью. Русло реки является достаточно динамичным природным комплексом, где проявляются интенсивные размывы песчаных берегов, пойма характеризуется продолжительной поёмностью, особенно в годы с большой водностью в половодье, и её обмелением в середине лета (Кораблева, Чернов, 2012).

С 1997 г. сотрудниками Керженского заповедника стали проводиться наблюдения по уровневому режиму на собственном гидропосту. По полученным результатам определено, что средний срок поднятия уровней вод приходится на начало апреля. Максимальный уровень приходится на конец апреля, переход на меженный уровень в среднем приходится на середину мая (Баянов, 2006).

С 2001 г. мониторинг русловых процессов проводится на 3-х стационарных пробных площадках (Кораблева, Чернов, 2008), представляющих собой сегментные излучины, различные по развитости (крутая, ее степень развитости (соотношение длины русла на излучине к ее шагу) равна 2.0; развитая - 1.6; пологая - 1.2). Определение размыва берегов излучин в разных точках вдоль их вогнутого берега осуществляется при периодическом изменении расстояний между линией берега и зафиксированными реперами, в качестве которых используются специально помеченные деревья. Отдельные деревья-репера могут оказываться в опасной зоне размыва и со временем падать в реку; в этом случае заблаговременно назначаются репера-дублиеры, по которым затем продолжается измерение размывов берега. Измерения проводятся, как правило, два раза в год: в июне после половодья и в сентябре-октябре при переходе летней межени в зимнюю.

В 2008 г. были впервые проведены исследования по определению на-

Таблица 1. Характеристика расположения пойменных пробных площадей относительно русла реки Керженец

Пойменные пробные площади (ППП)	Расстояние от русла р. Керженец, м	Высота относительно уреза р. Керженец, м	Мезоформа рельефа
ППП1	40	3.6	прирусловой вал
ППП2	210	4.2	пойменная грива
ППП3	370	3.7	межгрядное понижение
ППП4	650	3.0	межгрядное понижение
ППП5	730	4.0	пойменная грива

носов на пойменной поверхности после понижения уровня воды в реке. В дальнейшем измерения мощности и состава свежееотложенных наносов были продолжены на пяти пойменных пробных площадках (табл. 1), находящихся на различных гипсометрических уровнях по отношению к урезу реки и на разной удаленности от русла (Кораблева, Чернов, 2012), осуществляемые ежегодно в летний период.

В результате сравнительного анализа урвневового режима р. Керженец (рис. 1) за период, когда был организован мониторинг за размывами берегов были выделены годы: с очень высоким половодьем (более 4 м относительно меженного уровня) - 2001, 2005, 2012 гг.; с относительно высоким половодьем (от 3 до 4 м) - 2002, 2011, 2013 гг.; с относительно невысоким половодьем (около 2 м и немного выше) - 2003, 2004, 2006, 2007, 2008, 2009 гг.; с относительно низким половодьем (1.5 м и ниже) - 2010, 2014 гг.

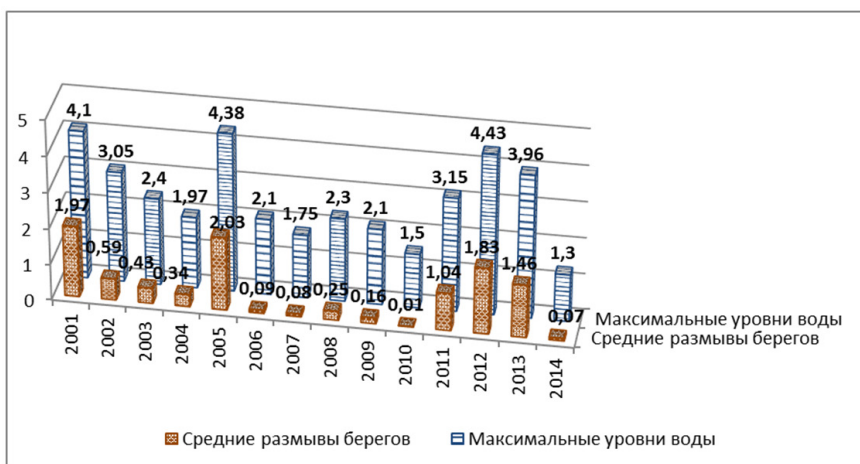


Рис. 1. Максимальные уровни воды в половодья и средние размывы берегов р. Керженец по трем пробным площадям (ППП1, ПП2, ПП3) в 2001-2014 гг.

В результате многолетнего мониторинга была выявлена зависимость интенсивности размывов берегов от высоты уровня полых вод в реке (рис. 1). Так в годы с очень высоким половодьем интенсивность размыва берега в среднем составляет около 2 м; с относительно высоким половодьем - от 0.6 до 1.5 м; с относительно невысоким половодьем - 0.1-0.5 м; в годы с относительно низким половодьем средний размыв берегов составляет меньше 0.1 м. Другие характеристики водности года на интенсивность размыва заметного влияния не оказали.

По результатам мощности наносов измерений можно сказать, что накопления аллювия происходит преимущественно на первой пробной площади, расположенной близко к руслу реки (табл. 1). Мощность наносов, также, как и интенсивность размывов, зависит от уровня вод в половодье. Так, в 2012 г. наблюдалось очень высокое половодье (табл. 2), отложения мелкозернистого песка на первой площадке были достаточно большими - 2.1 см, относительно мощности наносов в другие годы. Просматриваются некоторые особенности накопления наилка в зависимости от форм рельефа: в 2012 г., на пробной площади № 3, находящейся в ложбине, зафиксирован 0.1 см пылеватого песка, когда на остальных площадках наносов не отмечено. В 2013 г. на первой площади определен пылеватый песок мощностью 0.6 см.

Для выявления закономерностей по распределению аллювиальных отложений на пойме реки необходимо продолжить мониторинговые наблюдения и возможно дополнить новыми площадками для исследований.

Продолжение мониторинговых исследований русловых и пойменных процессов на Керженце, как одной из средних типичных равнинных рек Европейской Равнины, дополнит пока еще небольшой ряд наблюдений за этими процессами, подтвердит или опровергнет некоторые выводы, сделанные на

Таблица 2. *Мощность и состав свежих аллювиальных наносов на пробных площадках в пойме р. Керженец*

Годы	Мощность и состав свежих песчаных наносов на пойменных пробных площадках (ППП), мм				
	ППП1	ППП2	ППП3	ППП4	ППП5
2008	5 м.з/п	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0
2011	1 с.з/п	0	0	0	0
2012	21 м.з/п	0	1 п/п	0	0

Условные обозначения: м.з/п - мелкозернистый песок, с.з/п - среднезернистый песок, п/п - пылеватый песок.

основании 14-летнего ряда наблюдений, а возможно, и выявит новые, пока не известные детали в развитии речных русел и динамики различных типов пойм.

Список литературы

Баянов Н.Г. Характеристика сезонов и лет наблюдений по данным гидромониторинга на реках Керженского заповедника // Труды Государственного природного биосферного заповедника «Керженский». Т. 3. Нижний Новгород: Изд-во: «Государственный природный биосферный заповедник «Керженский», 2006. С. 28-45.

Кораблева О.В., Чернов А.В. Опыт мониторинга русловых деформаций на широкопойменных реках (на примере реки Керженец) // География и природные ресурсы. 2008. № 2. С. 158-165.

Кораблева О.В., Чернов А.В. Динамика пойменно-русловых комплексов рек Нижегородского Заволжья (на примере реки Керженец). Труды Государственного природного биосферного заповедника «Керженский». Т. 5. Нижний Новгород: Изд-во: «Государственный природный биосферный заповедник «Керженский», 2012. 196 с.

ДОПОЛНЕНИЕ К СПИСКУ МАЛАКОФАУНЫ БАЙКАЛЬСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

В.М. Краснопевцева

ФГБУ «Байкальский государственный природный
биосферный заповедник»,
e-mail: toytory@yandex.ru

Приводятся дополнения к списку наземных брюхоногих моллюсков Байкальского заповедника.

Ключевые слова: малакофауна, наземные брюхоногие моллюски, Байкальский заповедник.

До настоящего времени фауна наземных моллюсков Байкальского заповедника ограничивалась двумя видами из семейства *Succineidae*: *Succinella oblonga* и *Succinea putris*.

В рамках Байкальской международной школы, проводимой школой-интернатом №21 ОАО РЖД (ст. Танхой) при работе секции «Малакология» в период с 10 по 20 августа 2014 участниками были найдены 10 видов, из которых 8 для данной территории отмечены впервые.

Все виды принадлежат к обычной широко распространенной фауне в Европе и в Сибири или в Палеарктике.

Сбор моллюсков проводился, в основном, на прибайкальской террасе (18 учетных площадок с размерами 0.25×0.25 м), две площадки были заложены в горно-лесном поясе. В каждом квадрате выбиралась подстилка с почвой до

глубины 5 см, кроме участков с твердым дном (бетонное основание старых ступеней и береговых укреплений). В лабораторных условиях моллюсков выбирали ручным способом. Численность оценивалась по живым особям и пустым раковинам. Для исследования видового состава было просмотрено около 100 экземпляров моллюсков.

Подкласс *Pulmonata* - Легочные моллюски

Отряд *Stylommatophora* - Стебельчатоглазые

Семейство *Cochlicopidae*

Род *Cochlicopa* Risso

1. *Cochlicopa lubrica* (Mull.)

Семейство *Valloniidae*

Подсемейство *Valloniinae*

Род *Vallonia* Risso

2. *Vallonia enniensis* Gredler

3. *Vallonia costata* (Mull.)

Семейство *Endodontidae*

Род *Discus* Fitz.

4. *Discus ruderatus* (Stud.)

Семейство *Zonitidae*

Род *Perpolita* Fischer

5. *Perpolita* sp.

Род *Euconulus* Reinh.

6. *Euconulus fulvus* (Mull.)

Семейство *Agriolimacidae*

Род *Deroceras* Morgh

7. *Deroceras agreste* (L.)

Семейство *Eulotidae*

Род *Fruticicola* Hartm.

8. *Fruticicola schrencki* (Midd.)

Так как данные исследования являются кратковременным школьным проектом, можно предположить, что список наземных брюхоногих моллюсков далеко не полный. Автор выражает благодарность Гураль-Сверловой Н.В. (лаборатория малакологии ГПМ Государственного природооведческого музея НАН Украины, г. Львов) за помощь в определении.

ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ПУЗЫРЧАТКИ СРЕДНЕЙ (*UTRICULARIA INTERMEDIA* HAYNE) НА СТРУКТУРУ ПРИОЗЁРНЫХ БОЛОТНЫХ СООБЩЕСТВ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ (НА ПРИМЕРЕ МАЛЫХ ОЗЁР НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «РУССКИЙ СЕВЕР»)

Е.В. Лобуничева, А.А. Михайлова, В.Л. Зайцева
Вологодская лаборатория ФГБНУ «ГосНИОРХ»,
e-mail: lobunicheva_ekat@mail.ru

В работе рассмотрены состав и количественные характеристики питания *Utricularia intermedia* в приозёрных болотных сообществах Вологодской области. Оценено влияние растения на сообщества беспозвоночных малых водоёмов.
Ключевые слова: пузырчатка средняя (*Utricularia intermedia* Hayne), питание, водные беспозвоночные, приозёрные болотные сообщества, малые водоёмы, НП «Русский Север», Вологодская область.

Пузырчатка средняя (*Utricularia intermedia* Hayne) - это погружённое многолетнее бескорневое водное травянистое растение из семейства пузырчатковые (*Lentibulariaceae*) с частично гетеротрофным питанием. Прорастание вида приурочено к местам распространения травяных, травяно-сфагновых и сфагновых болот, а также связанных с ними дистрофных озёр. Встречается в реках, ручьях, осушительных канавах, торфяных карьерах и ямах со стоячей или медленно текущей водой.

В Вологодской области *Utricularia intermedia* охраняется как редкий вид, имеющий узкую экологическую нишу (Красная книга..., 2004). Последующие уточнения хорологии этого растения на территории региона показали, что в дальнейшем её следует переместить из числа охраняемых в список видов биологического контроля (Суслова и др., 2013). В настоящее время пузырчатка средняя отмечена в 21 административном районе Вологодской области.

Видовой состав частично гетеротрофного питания пузырчаток достаточно разнообразен, основу его составляют водные беспозвоночные животные - представители планктона, бентоса и рефе перифитона (Родионова, 1959; Курбатова, Ершов, 2008, 2009; Быкова и др., 2012; Зайцева и др., 2014 и др.). Однако большинство исследований посвящено изучению питания пузырчатки обыкновенной (*Utricularia vulgaris* L.), которая свободно перемещается в толще воды и поэтому способна потреблять беспозвоночных животных в пределах значительной части акватории водоёмов. *Utricularia intermedia* обитает в условиях ограниченного объёма воды, что

определяет её значительное влияние на водные сообщества. Несмотря на это, особенности питания пузырчатки средней малоизучены.

В летний период 2013 г. были изучены особенности питания *Utricularia intermedia* в приозёрных травяных болотных сообществах двух малых озёр национального парка «Русский Север» - Кузькино и Фефеловское. Сбор растений осуществлялся вручную. В лабораторных условиях измерялись морфометрические параметры отдельных частей растений пузырчатки, анализировалось содержимое ловчих пузырьков, проводился расчёт численности и биомассы водных животных на единицу объёма воды (м^3) и на отдельный ловчий пузырёк.

Популяции *Utricularia intermedia* на территории анализируемых озёр произрастают в приозёрных низменностях в сходных пушицево-осоково-сфагновых мочажинных сообществах. Изученные сообщества характеризуются высокой плотностью особей пузырчатки (порядка 75-100 экз./ м^2).

Изученные ценопопуляции *Utricularia intermedia* нормального типа, находятся в условиях произрастания, оптимальных для вегетативного размножения турioniами. Возрастные спектры популяций постоянные, полночленные, мономодальные, левосторонние с абсолютным максимумом на ювенильной или иматурной группах. Динамика численности ценопопуляций определяется вегетативным размножением, которое наиболее интенсивно происходит в генеративном состоянии.

В составе питания *Utricularia intermedia* прибрежных сообществ озёр Кузькино и Фефеловское было обнаружено 26 и 32 таксона водных беспозвоночных соответственно. Главными компонентами питания пузырчатки в течение лета являлись коловратка *Dissotrocha aculeata*, веслоногие (преимущественно Harpacticoida) и ракушковые ракообразные. Кроме того, сравнительно часто встречались личинки комаров-звонцов.

Число «сытых» ловчих пузырьков у изученных растений, менялось в течение вегетационного сезона. В конце лета наблюдалось увеличение количества наполненных пузырьков. При этом площадь пузырька менялась в течение сезона: в июне и августе этот показатель достигал максимальных значений, а в июле резко снижался. Это объясняется развитием самого растения и особенностями динамики его популяций, где преобладают прегенеративные особи. В июне численность генеративных растений была выше, а в августе доля этих групп представлены примерно одинаково, что находит отражение в размерах пузырьков - более 5.5 мм^2 в эти месяцы.

Средние значения численности и биомассы жертв в ловчих пузырьках

одного растения пузырчатки приозёрного сообщества озера Фёфеловское были максимальными в середине вегетационного сезона (16.7 экз./раст., 2.9 мг/раст.). Основу численности и биомассы компонентов питания в этот период составляли остракоды и личинки Chironomidae. В августе интенсивность питания пузырчатки снижалась, в связи с постепенным переходом растения в стадию покоя. При этом менялась структура питания растения. В составе пищи численно преобладала *Dissotrocha aculeata*, а основу биомассы составляли сравнительно крупные нематоды и олигохеты.

Для пузырчатки приозёрного сообщества озера Кузькино характерно увеличение численности и биомассы жертв в течение всего изученного периода. Максимальных величин эти показатели достигали в августе - 26.4 экз./раст. и 2.0 мг/раст. соответственно. Снижение численности жертв к концу вегетационного сезона не наблюдалось за счёт увеличения роли коловраток, а биомасса увеличивалась в связи с развитием второй генерации хирономид.

При исследовании структуры сообществ водных беспозвоночных непосредственно малых озёр Кузькино и Фёфеловское и прибрежных болотных сообществ (где присутствовала пузырчатка средняя) было выявлено, что видовой состав и численность организмов этих сообществ различаются. Для сообществ озёр характерно небольшое разнообразие групп организмов. Так, в пробах воды из водоёмов были обнаружены лишь представители коловраток, ветвистоусых и веслоногих ракообразных. В приозёрных сообществах помимо указанных групп беспозвоночных животных были обнаружены также представители круглых и кольчатых червей (Oligochaeta), двусторчатых и брюхоногих моллюсков, ракушковых рачков и личинок насекомых.

В составе сообществ озёр Кузькино и Фёфеловское обнаружено 22 и 17 видов соответственно. В приозёрных травяных болотных сообществах этих водоёмов видовое богатство коловраток и низших ракообразных сокращается до 14 и 16 видов соответственно. Некоторые различия состава сообществ, вероятно, связаны с различиями в зарастании изученных водоёмов. Видовое богатство водных беспозвоночных озера Кузькино увеличивается преимущественно за счёт зарослевых видов.

В составе приозёрных болотных сообществ были обнаружены специфические виды ракообразных, адаптированные к обитанию в условиях болот и/или водоёмах с повышенной мутностью и высоким содержанием органических веществ (*Simocephalus serrulatus*, *Eucyclops macrurus*, *Eu. serrulatus* и др.). Такой вид, как *Simocephalus serrulatus* ранее на территории Вологодской области отмечался лишь в мочажинах и озерах верховых болот (Lobunicheva, Philippov, 2011).

Для приозёрных болотных сообществ обоих водоёмов характерны низкая численность организмов и высокая биомасса (табл. 1). Аналогичная закономерность выявлена и для сообществ самих водоёмов, однако, показатели биомассы сравнимы с таковыми для зоопланктона малых озёр сходного типа ландшафта (Лобуничева, 2009).

Для обоих водоёмов характерна более высокая плотность организмов в сообществах открытой воды. При этом наибольшая биомасса водных животных отмечалась в приозёрных травяных болотных сообществах. В озере Фефеловское это связано с развитием нематод и мелких моллюсков, а в озере Кузькино - кладоцер.

В составе питания *Utricularia intermedia* приозёрных сообществ преобладают несколько групп беспозвоночных животных - Rotifera, Cladocera, Copepoda, Ostracoda, Chironomidae. Именно эти группы животных являются доминирующими в изученных сообществах. Плотность ракушковых рачков и личинок комаров-звонцов в сообществах закономерно ниже, чем плотность коловраток, ветвистоусых и веслоногих ракообразных. При этом остракоды и хирономиды как более крупные организмы более интенсивно выедаются пузырьчаткой.

Более высокая численность жертв характерна для пузырьчатки озера Фефеловское. Так, среднее количество жертв на одно растение для озера Фефеловское составляет 10.1 экз., тогда как для пузырьчатки озера Кузькино лишь 6.3 экз. При этом различия между этими величинами (1.6 раза) сходны

Таблица 1. Средние численность (N , тыс.экз/м³) и биомасса (B , г/м³) водных беспозвоночных сообщества открытой воды (№1) и болотного приозёрного сообщества (№2) озёр Кузькино и Фефеловское

Группа организмов	Озеро Кузькино		Озеро Фефеловское	
	№1	№2	№1	№2
	N/B	N/B	N/B	N/B
Nematoda	-	3.0/0.004	-	4.0/1.60
Oligochaeta	-	-	-	0.5/0.02
Rotifera	46.3/0.1	7.0/0.005	5.0/0.01	5.5/0.01
Bivalvia	-	0.5/0.05	-	0.2/1.90
Gastropoda	-	-	-	0.1/0.1
Cladocera	75.5/0.5	52.8/1.0	40.9/1.0	21.4/0.40
Copepoda	85.6/0.2	7.5/0.1	41.5/0.1	17.4/0.20
Ostracoda	-	4.5/0.3	-	2.0/0.04
Chironomidae	-	2.0/0.1	2.0/0.1	3.0/0.04
Ceratopogonidae	-	-	-	0.5/0.06
прочие Insecta	-	0.5/0.05	-	0.5/0.03
Всего	207.6/0.8	77.8/1.6	89.4/1.2	55.1/4.4

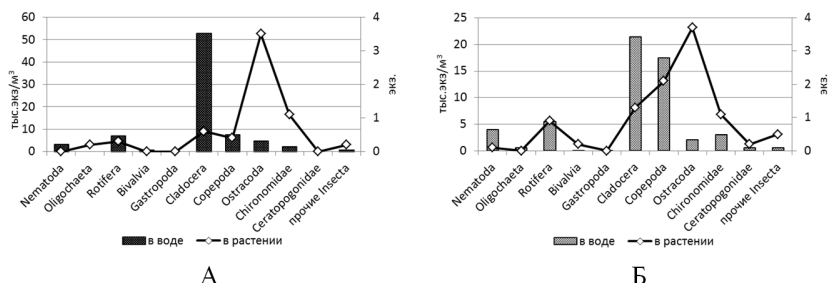


Рис. 1. Средние значения численности водных беспозвоночных, обнаруженных в приозёрных сообществах (тыс. экз./м³) и в ловчих пузырьках *Utricularia intermedia* (экз.) озёр Кузькино (А) и Федоровское (Б)

с различиями в средней численности беспозвоночных животных в сообществе (1.4 раза). Сопоставление этих данных с величинами средней плотности водных беспозвоночных в сообществе (рис. 1) показало, что для озера Федоровское характерна меньшая численность именно тех животных, которые наиболее часто встречаются в составе пищи *Utricularia intermedia* (Rotifera, Cladocera, Ostracoda). Выедание пузырчаткой представителей именно этих доминирующих групп приводит к уменьшению общей плотности организмов.

Таким образом, присутствие в составе сообществ пузырчатки средней (*Utricularia intermedia* Науне) определяет его структуру и динамику. Это особенно проявляется в изменениях численности доминирующих групп водных животных. При этом наблюдается взаимозависимость интенсивности питания пузырчатки средней и плотности её потенциальных жертв в воде.

Работа выполнена при частичной поддержке РФФИ №14-04-32258 мол-а.

Список литературы

- Быкова С.Н., Курбатова С.А., Ершов И.Ю. Микрופерифитон и зоопланктон в экспериментальных экосистемах с гидрофитами // Биология внутр. вод. 2012. №4. С. 53-60.
- Красная книга Вологодской области. Т. 2. Растения и грибы. Вологда: ВГПУ; изд-во «Русь», 2004. 359 с.
- Курбатова С.А., Ершов И.Ю. Ракообразные и коловратки в хищном питании *Utricularia* // Биология внутр. вод. 2009. №3. С. 87-92.
- Курбатова С.А., Ершов И.Ю. Хищные растения и их жертвы в водоёмах Ярославля и его окрестностей // Актуальные проблемы экологии Ярославской области: материалы Четвёртой науч.-практ. конф. Вып. 4. Т. 1. Ярославль: Изд. ВВО РЭА, 2008. С. 302-306.
- Лобуничева Е.В. Зоопланктон малых водоёмов разных ландшафтов Вологодской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Борок, 2009. 25 с.

Родионова Л.А. Питание пузырчатки (*Utricularia* sp.) животными организмами // Науч. докл. высш. шк. Биол. науки. 1959. №3. С. 131-134.

Суслова Т.А., Чхобадзе А.Б., Филиппов Д.А., Ширяева О.С., Левашов А.Н. Второе издание Красной книги Вологодской области: изменения в списках охраняемых и требующих биологического контроля видов растений и грибов // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2013. Т. VII, №3. С. 93-104.

Lobunicheva E.V., Philippov D.A. Zooplankton in Hollow-Pools (Using Raised Bogs in Vologda Oblast, Russia, As an Example) // Inland Water Biology. 2011. Vol. 4, №2. P. 173-178.

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ФИТОПЛАНКТОНА В ОЗЕРНО-РЕЧНОЙ СИСТЕМЕ (НА ПРИМЕРЕ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ)

Н.Н. Макаренкова

*Вологодская лаборатория ФГБНУ «ГосНИОРХ»,
e-mail: mackarenckowa@yandex.ru*

В статье рассмотрены особенности распределения фитопланктона в озерно-речной системе в зависимости от наличия зарослей, развития зоопланктона с учетом морфометрических особенностей водной системы.

Ключевые слова: Вологодская область, озерно-речные системы, фитопланктон, пространственное распределение.

Озерно-речная система «озеро Долгое ($S=0.72 \text{ км}^2$) - река Долгая ($L=8.6 \text{ км}$) - Коргозеро ($S=1.25 \text{ км}^2$)» расположена в северной части Вологодской области (рис. 1). Исследуемые водные объекты относятся к бассейну Белого моря. Из оз. Долгого берет начало единственная р. Долгая, впадающая в Коргозеро. Система водных объектов вытянута с северо-запада на юго-восток. Озера Долгое и Коргозеро, река Долгая находятся в границах Сухонско-Двинской ландшафтной области и относятся к морено-холмистому ландшафту Коношско-Верхневажского ландшафтного района. Природные особенности морено-холмистого ландшафта определяют разнообразие малых озер и водотоков и своеобразие формирующихся в них планктонных сообществ (Лобуничева, 2009). В частности, водные объекты морено-холмистого ландшафта в меньшей степени подвержены ветровому воздействию, что ослабляет динамику водных масс, от которой зависит распределение фитопланктона.

За период с 2010 по 2012 гг. на озерах и реке собрано 44 пробы фитопланктона. Пробы объемом 0.5 л отбирались батометром Паталаса и фиксировались люголь-формалиновой смесью. После сгущения методом отстаивания проводилась счетно-камерная обработка с использованием камеры Нажотта объемом 0.01 мл (Федоров, 1979). Идентификация водорослей осуществля-

лась под световым микроскопом ЛОМО Микмед-6 с помощью определителей (Определитель пресноводных водорослей СССР, 1986; Определитель пресноводных водорослей Украинской ССР, 1979; Комаренко, Васильева, 1975; и др.).

В исследуемой озерно-речной системе в составе фитопланктона обнаружено 46 таксонов рангом ниже рода из 7 отделов, 10 классов, 12 порядков, 21 семейства и 32 родов. Наибольшее количество видов приходится на отделы: диатомовых (12), синезеленых (11) и зеленых (10) водорослей. Эти таксоны вносят более 70% разнообразия в структуру альгосообщества. На остальные отделы - желтозеленые, золотистые, эвгленовые, криптофитовые - приходится по 2-4 вида или систематических единиц ниже вида.

В озере Долгом распределение концентрации микроводорослей и распределение их биомассы имеют сходный характер: уменьшение количественных показателей по направлению к истоку реки Долгой. Максимального развития (3.05 г/м^3 и 9.8 млн кл./л) водоросли достигают в южной и центральной частях озера, где преобладают участки, не занятые высшей водной растительностью. Зарослевая зона в оз. Долгом выражена слабо и представлена растительными ассоциациями тростника обыкновенного и реже кубышки желтой. Численность и биомасса фитопланктона на этих участках несколько ниже. Особенно снижены значения численности. В оз. Долгом интенсивность развития фитопланктонных водорослей зарослевых и открытых участков имеет слабо выраженные различия (в среднем 1.6 и 2.14 г/м^3 соответственно). В части акватории, где отмечаются небольшие глубины, замедленное движение воды, создаются условия высокой освещенности и прогреваемости, хорошо развиваются как макрофиты, так и планктонные водоросли. Вероятно, на открытых участках воды развитие фитопланктона здесь осложняется в связи с наличием течения в водоеме, а также морфометрическими и гидрохимическими особенностями озера. Перед истоком реки Долгой биомасса фитопланктона в озере резко снижается (0.09 г/м^3), а численность возрастает по сравнению с предыдущими участками (7 млн кл./л), что связано с преобладанием здесь мелкоклеточных форм синезеленых водорослей.

Распределение биомассы и плотности фитопланктона в реке Долгой совпадают. Вниз по течению значительно увеличиваются количественные показатели развития водорослей, что отражает наличие планктостока в реке. Так в истоке реки Долгой численность и биомасса составляют менее 0.001 млн кл./л и менее 0.01 г/м^3 соответственно. Постепенно по течению биомасса увеличивается до 0.15 г/м^3 , а численность - до 1 млн кл./л . В устье реки оба показателя резко возрастают: 0.41 г/м^3 биомассы и 7.4 млн кл./л . Заросли высшей водной рас-

тельности рассредоточены по реке равномерно. Река Долгая интенсивно зарастает макрофитами (осоки, хвощи, кубышка желтая), что особенно выражено в пределах населенного пункта. Но выраженной связи развития фитопланктона от наличия зарослей не выявлено.

В Коргозере, озере значительно более мелководном ($H_{ср}=1.5$ м), чем озеро Долгое ($H_{ср}=8$ м), характер распределения водорослей планктона сложнее. В него впадает р. Долгая и вытекает р. Корга. Коргозеро - озеро макрофитного типа, заросли занимают до 70% его площади, оставляя свободной лишь центральную часть водоема. Макрофиты представлены преимущественно тростником обыкновенным, рдестами, в меньшей степени - кубышкой желтой, камышом озерным, встречается также элодея канадская. Наиболее интенсивно фитопланктон развивается на участках открытой воды (4.14 г/м³). Также высокие количественные показатели отмечаются в истоке реки Корги - в зарослях кубышки, рдеста и тростника, что, очевидно, также связано с планктоостомом. Минимальные массы фитопланктона (0.69 г/м³ при численности около 11 млн кл./л) наблюдаются в плотных зарослях рдеста вблизи рыболовецкой стоянки, где к тому же интенсивно развиваются циклопы и коловратки. На участке, примыкающем к населенному пункту и частично свободном от макрофитов, относительная биомасса микроводорослей достаточно высокая (1.3 г/м³). В зарослевой зоне, которая преобладает в Коргозере, выявлена зависимость уровня развития фитопланктона от типа растительных ассоциаций. Так, относительно высокие

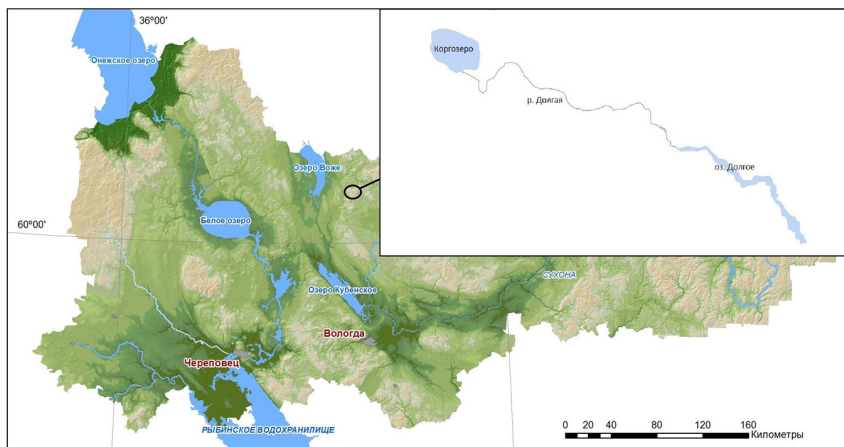


Рис. 1. Карта-схема исследуемой озерно-речной системы

биомасса и численность фитопланктона отмечаются в зарослях тростника, самые низкие - в зарослях с преобладанием рдеста.

Главными факторами, определяющими пространственную неоднородность в распределении фитопланктона в разных биотопах озерно-речной системы, являются наличие зарослевых участков, создающих конкуренцию, и их типа; пресс зоопланктона и действие планктостока. Заметное влияние также оказывают морфометрические и гидрохимические особенности водоемов.

Список литературы

Лобуничева Е.В. Зоопланктон малых озер разных ландшафтов Вологодской области: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Борок, 2009. 25 с.

Федоров В.Д. О методах изучения фитопланктона и его активности. М., 1979. 168 с.

Комаренко Л.В., Васильева И.И. Пресноводные диатомовые и синезеленые водоросли водоемов Якутии. М., 1975. 423с.

Определитель пресноводных водорослей Украинской ССР (в десяти томах). Киев, 1979.

Определитель пресноводных водорослей СССР / под ред. М.М. Голлербах. М.; Л.: АН СССР, 1951-1986. Т. 1-14.

ЭВГЛЕНОВЫЕ ВОДОРΟΣЛИ ОЗЕР СТЕПНЫХ УЧАСТКОВ ЗАПОВЕДНИКА «ХАКАССКИЙ»

Е.Г. Макеева

*Государственный природный заповедник «Хакасский»;
e-mail: meg77@yandex.ru*

Структура альгоценозов озер степных участков заповедника «Хакасский» характеризуются бедным составом эвгленовых водорослей (16 видов, разновидностей и форм). В большинстве озер развиваются *Trachelomonas volvocina* и *Euglena proxima*.

Ключевые слова: эвгленовые водоросли, озера, заповедник «Хакасский».

Эвгленофитовые водоросли - это одноклеточные растительные организмы с монадной (жгутиковой) морфологической структурой. Они объединяют более 1000 видов, широко распространены на Земном шаре и обнаружены на всех континентах (кроме Антарктиды), во всех флористических царствах и областях (Хисориев, 1997). Эвгленовые - существенный компонент биоценозов различного типа водоемов. Они активно участвуют в круговороте железа, органических кислот; служат питанием для личинок некоторых беспозвоночных (Белякова и др., 2006).

Флора эвгленовых водорослей озер Хакасии изучена недостаточно,

для озер Июсо-Ширинской степи приводится 12 видовых и внутривидовых таксонов Euglenophyta (Попова, 1947).

Заповедник «Хакасский» состоит из девяти кластерных участков общей площадью 267,6 тыс. га. Специфика природных условий участков, определяющая богатый набор биологического и ландшафтного разнообразия в заповеднике, позволяет объединить их в две экологические группы - степную и горно-таежную.

Степная часть заповедника «Хакасский» включает семь кластерных участков, расположенных в пределах степного и лесостепного поясов растительности в левобережной части Назарово-Минусинской впадины. На территории участков имеется ряд озер, различающихся по площади, глубине, степени минерализации (табл. 1). В ионном составе озер преобладают гидрокарбонаты, сульфаты, ионы натрия и магния.

Материалом для работы послужили альгологические пробы, собранные в период с мая по сентябрь 2006-2012 гг. по стандартным гидробиологическим методикам (Водоросли, 1989) на восьми озерах заповедника (участки «Озеро Иткуль», «Озеро Шира», «Озеро Беле», «Подзаплоты», «Камызякская степь с озером Улугколь»). Определение видовой принадлежности проводилось на живом и фиксированном материале, с использованием соответствующих руководств (Попова, 1955; Ветрова, 1986, 1993). Фамилии авторов таксонов приведены в сокращенном варианте их цитирования, унифицированные в соответствии с рекомендациями П.М. Царенко (2010).

Эвгленовые водоросли развивались во всех обследуемых водоемах. В альгофлоре озер заповедника эвгленовые занимают четвертое место после диатомей, зеленых водорослей и цианопрокариот (на отдел Euglenophyta приходится 2,8% общего видового состава водорослей).

В восьми озерах заповедника обнаружено 14 видов (16 видовых и внутривидовых таксонов) эвгленовых водорослей (табл. 2), относящихся к 6 родам, двум семействам (по системе Ветровой, 1986). Разнообразие Euglenophyta формируется, главным образом, представителями из родов *Trachelomonas* (5 видовых и внутривидовых таксонов) и *Phacus* (4).

В оз. Иткуль зарегистрировано 6 видов эвгленовых (2,1% общего видового состава озера). В планктоне присутствовали *Euglena acus* и *Phacus pleuronectes*. В иле, отобранном с середины озера обнаружена только *Euglena acus*, на песчано-галечниковых грунтах - *Trachelomonas volvocina*. В обрастаниях тростника южного, рдеста гребенчатого, хары войлочной обитали *Trachelomonas volvocina*, *E. acus*, *E. proxima*, *Monomorphina pyrum*, *Phacus*

Таблица 1. Морфометрические и гидрохимические показатели озера заповедника «Хакасский»

Параметры	И	С	Л 1	Л 2	Т	Б	Ш	У
площадь, км ²	23.25	0.41	0.14	0.11	0.41	75.0	35.9	7.5
глубина _{max} , м	17.0	2.0	5.0	12.0	1.5	48.2	21.8	2.7
минерализация, г/л	0.67	0.82	2.7	6.5	12.4	9.0-14.0	16.0-17.2	18.3-21.7
pH	8.7	7.3	8.0	8.3	10.0	8.9-9.6	9.1	9.5

Примечание (здесь и далее). Озера: И - Иткуль, С - Спиринское, Л 1 - Лиственки 1, Л 2 - Лиственки 2, Т - Терпекколь, Б - Беле, Ш - Ши́ра, У - Улугколь.

caudatus var. *tenuis*. Все виды эвгленовых в Иткуле являлись неактивными (с частотой встречаемости < 5%).

Эвгленофиты оз. Спиринского представлены пятью видами (4.6 %). *Trachelomonas volvocina* и *Eutreptia viridis* присутствовали в планктонных пробах, взятых в прибрежной зоне. В иле центральной части озера встречены *Lepocinclis ovum* и *Phacus pleuronectes*, в обрастаниях рдеста гребенчатого – *Trachelomonas ornata*. Частота встречаемости эвгленовых водорослей в озере не превышала 5%.

Всего два вида (2.4%) Euglenophyta обнаружено в оз. Лиственки 1. В июле-августе вегетировали *Trachelomonas volvocina* (в фитопланктоне прибрежья) и *Euglena proxima* (в обрастаниях рдеста гребенчатого).

Пробы фитопланктона оз. Лиственки 2 показали отсутствие эвгленовых, в бентосных пробах обнаружено 4 вида из данной группы организмов (3.8%): *Trachelomonas volvocina*, *Lepocinclis ovum*, *Euglena proxima* и *Phacus agilis*.

Единичные клетки эвгленофит встречены в оз. Терпекколь: *Trachelomonas ornata* и *Phacus caudatus* (в планктоне), *Euglena proxima* (в обрастаниях и грунтах).

В планктоне оз. Беле выявлены водоросли *Monomorphina pyrum*, *Trachelomonas ampulliformis*, *T. volvocina*, в количестве «единично», «мало» по шкале Стармаха. На поверхности глинистых грунтов встречался *Trachelomonas oblonga* var. *punctata*. Число видов эвгленовых от общего количества видов составило 1.6%.

В планктоне и обрастаниях тростника оз. Ши́ра (в устьевой части реки Сон) встречались два вида эвгленовых (1.2%): *Eutreptia viridis* и *Phacus pleuronectes*. В бентосных пробах эвгленовые отсутствовали.

В оз. Улугколь зарегистрировано 6 видов (6.3%), 7 видовых и внутри-

Таблица 2. Систематический список эвгленовых водорослей озер степных участков заповедника «Хакасский»

Таксон	М	Г	А	Сп	Р	И	С	Л1	Л2	Т	Б	Ш	У
<i>Eutreptia globulifera</i> V. Goor var. <i>globulifera</i>	?	?	?	?	?								+
<i>Eutreptia globulifera</i> var. <i>lata</i> Popova	?	?	?	?	?								+
<i>Eutreptia viridis</i> Perty	?	mg	?	α-p	?		+					+	
<i>Euglena acus</i> Ehrenb.	п	i	i	β-α	k	+							
<i>Euglena proxima</i> P.A. Dang.	п	mg	i	p-α	k	+		+	+	+			+
<i>Lepocinclis ovum</i> (Ehrenb.) Mink.	п	i	i	α-β	k		+		+				+
<i>Monomorphina pyrum</i> (Ehrenb.) Mereschk.	п	i	i	β	b	+					+		
<i>Phacus agilis</i> Skuja	п	?	?	β	a-a				+				
<i>Phacus caudatus</i> Hübner var. <i>caudatus</i>	п	i	alf	β	k					+			+
<i>Phacus caudatus</i> var. <i>tenuis</i> Svirenko	п	i	i	?	k	+							
<i>Phacus pleuronectes</i> (Ehrenb.) Duj.	п	i	i	β	k	+	+					+	
<i>Trachelomonas ampulliformis</i> Y.V. Roll	?	?	?	?	?						+		
<i>Trachelomonas hispida</i> var. <i>coronata</i> Lemmerm.	п	i	i	o-β	k								+
<i>Trachelomonas oblonga</i> var. <i>punctata</i> Lemmerm.	?	?	?	?	?						+		
<i>Trachelomonas ornata</i> (Svirenko) Skvortsov	п	i	i	β	k		+			+			
<i>Trachelomonas volvocina</i> Ehrenb.	п	i	i	β	k	+	+	+	+		+		+

Примечание: М - местообитание (п - планктонный вид), Г - галобность (i - индифферент, mg - мезогалоб.); А - ацидофильность (i - индифферент, alf - алкалифил), Сп - сапробность (o - олигосапроб, β - бета-мезосапроб, α - альфа-мезосапроб, p - полисапроб), Р - распространение (a-a - арктоальпийский, b - бореальный, k - космополит); ? - таксоны, мало изученные в экологическом и географическом отношениях; знак + - присутствие вида.

видовых таксонов Euglenophyta. Представители эвгленовых находились в группах высокоактивных видов с частотой встречаемости 74-50 % (*Eutreptia globulifera* и *Eutreptia globulifera* var. *lata*) и среднеактивных, с частотой встречаемости 49-23 % (*Euglena proxima*), выделенных на основании значений относительной частоты встречаемости видов. В число доминантов и содоминантов фитопланктона с июня по август входила *Eutreptia globulifera*. Данный вид и его разновидность отмечены также для степных и лесостепных районов Западно-Сибирской равнины (Сафонова, 1987). В прибрежных грунтах обитали: *Trachelomonas hispida* var. *coronata*, *T. volvocina*, *Eutreptia globulifera*, *E. globulifera* var. *lata*, *Lepocinclis ovum*. В фитоперифитоне озера Улугколь *Eutreptia globulifera* преобладала на тростнике в июле, в летние месяцы в обрастаниях встречались *Eutreptia globulifera* var. *lata*, *Euglena proxima*, *Lepocinclis ovum*, *Phacus caudatus*.

В результате проведенных исследований, в озерах заповедника «Хакасский» обнаружено 14 видов (16 видовых и внутривидовых таксонов) эвгленовых. Большинство представителей Euglenophyta встречены единично и выявлены в прибрежье, у границы пояса водной растительности. Участие эвгленовых в структуре альгоценозов довольно ограничено, что также характерно для водоемов степных зон Западной Сибири (Сафонова, 1987), Украины (Паламарь-Мордвинцева, Царенко, 2010).

Широко распространенными видами в обследованных водоемах являются *Euglena proxima*, встреченная в пяти озерах, и *Trachelomonas volvocina*, обнаруженный в шести водоемах. Наиболее разнообразный состав эвгленовых выявлен в пресных озерах Иткуль (6 видовых и внутривидовых таксонов), Спиринское (5) и в минерализованном оз. Улугколь (7). Следовало ожидать в самом минерализованном водоеме заповедника, наименьшее количество видов Euglenophyta, т.к. в значительной степени эвгленовые водоросли реагируют на степень минерализации воды: чем она выше, тем беднее их качественный и количественный состав, хотя некоторые виды выдерживают высокую соленость воды (Белякова и др., 2006). Но оз. Улугколь имеет свои особенности: это богатый органикой водоем, где останавливаются на пролетах, а также гнездятся большое количество водоплавающих птиц, в него впадает три небольших ручья. Основная часть представителей эвгленовых найдена именно в месте впадения пресных вод.

Все альгологические сообщества отличались малым количеством видов эвгленовых. В фитопланктоне озер всего выявлено 7 таксонов, число видов в планктоне каждого озера колебалось от одного до трех, отдел играл незначительную роль в сложении численности фитопланктона (кроме оз. Улугколь).

В фитобентосе эвгленовые встречались в основном локально, в прибрежной полосе. В обрастаниях тростника, рдеста, хары состав эвгленовых также беден. Основным местом обитания эвгленовых считают небольшие водоемы, с оптимальными значениями pH 5.5-7.0, незначительной минерализацией воды и повышенным содержанием органических веществ (Воденеева и др., 2007). Большинство исследованных озер заповедника являются минерализованными, с щелочной реакцией среды.

Таким образом, одним из характерных признаков флоры степных озер заповедника «Хакасский» является незначительное разнообразие и слабое количественное развитие эвгленовых водорослей, обусловленное гидрохимическими особенностями водоемов.

Список литературы

Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л. Ботаника: в 4-х т. Том 1. Водоросли и грибы: учебник для студ. высш. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2006. 320 с.

Ветрова З.И. Флора континентальных водоемов Украинской ССР: Эвгленофитовые водоросли: Вып. 1, Ч. 1. Киев: Наукова думка, 1986. 348 с.

Ветрова З.И. Флора водорослей континентальных водоемов Украины: Эвгленофитовые водоросли: Вып. 1, Ч. 2. Киев: Наукова думка, 1993. 260 с.

Воденеева Е.Л., Юлова Г.А., Охапкин А.Г. Эвгленовые водоросли водоемов и водотоков заповедника «Керженский» // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2007. № 3. С. 109-112.

Водоросли: Справочник / С.П. Вассер [и др.]; под ред. С.П. Вассер. Киев: Наукова думка, 1989. 608 с.

Сафонова Т.А. Эвгленовые водоросли Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1987. 192 с.

Паламарь-Мордвинцева Г.М., Царенко П.М. Биogeография водорослей Украины, ее особенности, проблемы и перспективы // Альгология. 2010. Т. 20. №. 3. С. 253-280.

Попова Т.Г. К познанию альгофлоры водоемов северной Хакасии. Ч. II. Водоросли Июсо-Ширинской и Ачинской степей // Изв. Зап.-Сиб. филиала АН СССР. Сер. биол. 1947. Т. 2. Вып. 1. С. 73-100.

Попова Т.Г. Эвгленовые водоросли // Определитель пресноводных водорослей СССР. М.: Советская наука, 1955. Вып. 7. 282 с.

Хисориев Х. Эвгленофитовые водоросли (Euglenophyta) водоемов Средней Азии (морфология, систематика, филогения, флора, экология, географическое распространение и основные черты флорогенеза): Автореф. дисс. ... д-ра биол. наук. Киев, 1997. 48 с.

Царенко П.М. Рекомендации по унификации цитирования фамилий авторов таксонов водорослей // Альгология. 2010. Т. 20. № 1. С. 86-121.

МИКРОМИЦЕТЫ В ЗОНАХ БИОГЕННОЙ КОРРОЗИИ КАЛЬЦИТА ПЕЩЕРЫ ШУЛЬГАНТАШ (ЮЖНЫЙ УРАЛ)

А.С. Рябова, Л.Ю. Кузьмина, Н.Ф. Галимзянова, Г.Э. Актуганов

Институт биологии Уфимского Научного Центра РАН;

e-mail: alenarya@rambler.ru

С поверхности кальцитовых натеков пещеры Шульганташ выделено 59 штаммов грибов, вызывающих коррозию литогенных субстратов. Более половины из общего количества (39 из 59) изолятов грибов продуцировали кислоту и разрушали кальцит, при этом треть среди них составляли представители рода *Penicillium* (13 культур). Большинство выделенных микромицетов (79%) являлись психрофильными организмами, растущими при температурах +4 - +6°C, что благоприятствует их развитию в пещере.

Кальцит-разрушающие микромицеты, выделяющие органические кислоты на средах с сахарами, и отнесенные в основном к родам *Fusarium* и *Penicillium*, характеризовались широким диапазоном ферментативной активности. Ряд кальцит-разрушающих микромицетов не выделяли кислот, но также обладали способностью к продукции различных внеклеточных ферментов - гидролаз и оксидаз (*Humicola grisea*, *Hemicarpenales ornatum*). Культуры микромицетов, не способные к разрушению кальцита, характеризовались отсутствием кислотообразования и незначительным спектром ферментной активности.

Ключевые слова: микромицеты, коррозия кальцита.

Карстовые системы обладают уникальным своеобразием, которое определяется литогенной основой - скальными породами, рельефом и гидросетью, мезо- и микроклиматом. В пещерах имеются факторы, повышающие выживаемость микроорганизмов: отсутствие солнечного света; стабильный микроклимат; высокая влажность; ослабленный характер цикличности (суточной и сезонной); замедленный газообмен и запыленность. Всё это формирует уникальные сообщества живых организмов, в которых существенную роль играют мицелиальные грибы.

Известно, что грибы участвуют в осаждении карбоната кальция, деградации известняков, выделяют различные кислоты, экзоферменты и пигменты, способствующие биогенной коррозии (Boston, 2009; Docampo et al., 2011). Выделяемый грибами углекислый газ при взаимодействии с водой образует угольную кислоту, вызывающую разрушение осадочных пород, этому способствует и механическое воздействие клеток (Northup, Lavoie, 2001).

Пещера Шульганташ (Капова) уникальна благодаря единственной на территории Восточной Европы наскальной палеолитической живописи. Развитие микроскопических грибов на стенах пещеры представляет существенную угрозу рисункам. В 2008 году в Ступенчатой галерее на кальци-

товых натеках и туфах обнаружены множественные колонии микромицетов, разрушающие кальцит с образованием луночных карров. Сходные разрастания колоний микроскопических грибов отмечены также на первом этаже пещеры на кальцитовых натеках и известняках в непосредственной близости от палеолитических рисунков (залы Купольный, Знаков и Хаоса).

Целью настоящей работы является микробиологический анализ образцов из очагов биогенной коррозии кальцита и изучение физиолого-биохимических свойств выделенных штаммов микромицетов.

Материалы и методы

Материалом для исследований служили пробы, отобранные из очагов биогенного разрушения кальцита со стен Ступенчатой галереи и зала Купольный. Выделение микроскопических грибов из образцов производили высевом на плотные питательные среды Чапека, Malt extract (3%) и почвенную вытяжку. Морфологические и физиолого-биохимические характеристики выделенных культур изучали, руководствуясь общей стратегией фенотипической дифференциации микроорганизмов.

Способность грибов к разрушению кальцита и выделению органических кислот изучали на агаре Чапека и Malt extract (1%, 2% и 4%) с добавлением индикатора бромфенолового синего (0.1%) и кальцита (0.5%), отобранного из пещеры Шульганташ.

Ферментативную активность микромицетов количественно оценивали при их культивировании на жидких средах, содержащих 1% (в/о) порошковой целлюлозы (Sigmacell) и 1% (в/о) коллоидного хитина. Культивирование осуществляли в течение 20 суток в статичных условиях при 28°C. Коллоидный хитин получали из очищенного хитина из панцирей краба по модифицированной методике (Rodriguez-Kabana et al., 1983).

Полученные результаты и обсуждение

Численность микромицетов в образце составляла 1.9×10^4 КОЕ/г, что сопоставимо с их количеством в грунте пещеры (собственные неопубликованные данные). Из образца было выделено 59 штаммов грибов, среди них идентифицированы представители родов *Aspergillus*, *Chrysosporium*, *Geotrichum*, *Penicillium*, *Trichosporiella*, *Verticillium*, а также *Botrytis cinerea*, *Monodictys paradoxa*, *Exophiala* и др. Кроме того, в сообществе кальцит-разрушающих грибов было обнаружено 4 представителя класса Basidiomycota.

Анализ продукции кислот и разрушения кальцита показал, что 39 штаммов положительны по этим признакам при этом значительную часть среди них (~33%) составляли представители рода *Penicillium* (13 культур) и *Fusarium*

Таблица 1. Воздействие микромицетов на кальцит при разной концентрации сахаров в питательной среде и их некоторые физиологические свойства

Штаммы	*Разрушение СаСО3 / выделение кислоты				**Ферментативная активность					
	Malt extract				сахаро-за	фенолокси-даза	арилэсте-раза	альбуми-наза	казеи-наза	целлюлаза
	1%	2%	4%	3%						
Fusarium oxysporum IB-S8	- / +	+ / +	++ / +	- / -	-	+	+	+	+	+
Fusarium oxysporum IB-S13	- / -	- / -	- / -	- / -	-	-	-	-	-	-
Fusarium sporotrichoides IB- S17	- / +	+ / +	++ / +	- / +	-	+	+	+	+	+
Fusarium sp.2 IB-S3	нр	нр	нр	+ / +	+	-	+	+	+	-
Geotrichum candidum IB- S49	нр	нр	+++ / ++	+ / +	+	-	+	+	-	+
Hemicarpenateles ornatum IB-S71	- / -	- / -	- / -	+ / -	-	+	-	-	-	-
Humicola grisea IB- S50	нр	+ / -	++ / -	- / -	-	+	+	+	-	+
Humicola grisea IB- S63	- / -	- / -	++ / -	+ / -	-	+	+	-	-	+
Humicola nigrescens IB-S29	- / +	нр	++ / +	+ / +	+	+	+	+	-	+
Penicillium aurantiogriseum IB-S76	- / -	+++ / -	+++ / +	- / -	-	-	-	-	+	+
P. chrysogenum IB-S41	+ / +	+ / ++	++ / ++	+ / +	-	-	-	-	+	+
P. funiculosum IB-S59	- / -	- / -	+++ / -	+ / -	-	-	-	-	нр	нр
Penicillium sp. IB-S67	+ / +	++ / +	+++ / +	+ / -	-	-	-	+	+	+
P. simplicissimum IB-S73	- / -	+ / -	++ / -	+ / -	-	-	-	+	+	+
Stachybotris chartarum IB-S 78	- / -	- / -	- / -	- / -	-	нр	+	+	+	+
Trichoderma aureoviride IB-S68	- / -	+ / -	++++ / +	+ / -	-	-	-	+	+	+
T. aureoviride IB-S61	- / -	- / -	- / -	- / -	-	-	-	-	нр	-
Mycelia sterilia dark N2 IB-S57	- / -	- / -	- / -	- / -	+	-	+	+	+	+

Примечание к табл. 1. * - разрушение кальцита: «-» - нет; «+» - есть. ** - «+» - положительная реакция в тесте, «-» - отрицательная, нр – нет роста, нд – нет данных.

(3 культуры). Основное количество выделенных кальцит-разрушающих микромицетов (79%) являлось психрофильными организмами, растущими при температурах +4-+6°C, что благоприятствует их развитию в пещере.

Для изучения физиолого-биохимические свойств микромицетов и их возможной связи со способностью к разрушению кальцита было отобрано 18 штаммов. Полученные данные представлены в табл. 1.

При оценке способности микромицетов к разрушению кальцита на различных питательных средах, было обнаружено, что наименьшую активность большинство штаммов проявляло на низкой концентрации (1-2%) органического углерода в среде. Вероятно, с повышением содержания доступных источников углерода количество микробных метаболитов, в первую очередь, органических кислот, накапливаемых в культуральной среде, существенно возрастает, что приводит к увеличению интенсивности растворения кальцита (табл. 1). При этом среди изученных изолятов не обнаружены культуры, способные выделять кислоты, но не разрушающие кальцит.

Основную часть микромицетов, продуцирующих кислоты и разрушающих кальцит на средах с сахарами, составляли представители родов *Fusarium* и *Penicillium*. Культуры грибов, способные к выделению кислот и растворению кальцита, проявляли также различную ферментативную активность: продуцировали протеазы и целлюлазы.

Следует отметить, что растворение карбонатов происходило не только под действием органических кислот, образуемых микромицетами. Среди отобранных изолятов были выявлены культуры, разрушающие кальцит и не выделяющие кислот, но обладающие способностью к продукции различных внеклеточных ферментов, в первую очередь, гидролаз (*Hemicarpenales ornatum* IB-S71, *Humicola grisea* IB-S50, *H. grisea* IB-S63, *P. funiculosum* IB-S59).

В группе исследуемых мицелиальных грибов обнаружены также культуры не способные растворять кальцит, не выделяющие кислоты и характеризующиеся невысокой ферментной активностью - *Fusarium oxysporum* IB-S13, *Stachybotris chartarum* IB-S78, *Trichoderma aureoviride* IB-S61, *Mycelia sterilia dark* N2 IB-S57, возможно эти микромицеты являются представителями аэромикоты пещеры.

Представляло интерес сравнить штаммы микромицетов, выделенных из почв поверхностных и пещерных экосистем по их ферментативной активности. Оценка ферментативной активности показала, что у пещерных изолятов

Таблица 2. Целлюлазная и хитиназная активность пещерных и почвенных штаммов

Штамм	Целлюлаза, ед/мл	Хитиназа, ед/мл
Пещерные изоляты		
<i>Humicola grisea</i> IB-S50	0.012-0.016	нд
<i>Humicola grisea</i> IB-S63	Следы	0.040-0.039
<i>Penicillium chrysogenum</i> IB-S41	Следы	0.033-0.035
<i>Trichoderma</i> sp. IB-S68	Следы	0.018-0.020
Почвенный штамм		
<i>P. glabrum</i> IB-2 37 Ctz 4.0 A1	0.055-0.057	0.098-0.103
<i>Trichoderma</i> sp. ИБ Г-61	0.068-0.070	0.091-0.087

она ниже, чем у почвенных обитателей (табл. 2).

Таким образом, в очагах биогенной коррозии развивается комплекс грибов, характеризующийся преобладанием штаммов, обладающих способностью продуцировать кислоты и экзоферменты. Жизнедеятельность таких микромицетов представляет серьезную угрозу для палеолитической живописи и требует разработки подходов к ограничению их роста. Одним из путей сдерживания развития грибов является сохранение олиготрофного статуса пещеры за счет минимизации антропогенного поступления органических веществ. Другим способом подавления роста микромицетов является использование биоцидов, однако, этот подход требует очень тщательных предварительных исследований и крайне осторожного применения.

Список литературы

Boston P.J., Spilde M.N., Northup D.E., Curry M.D., Melim L.A., and Rosales-Lagarde L. Microorganisms as speleogenetic agents: geochemical diversity but geomicrobial unity // Hypogene speleogenesis and karst hydrogeology of artesian basins. Ukrainian Institute of Speleology and Karstology. 2009. Special Paper 1. P. 51-58.

Docampo S., Trigo M.M., Recio M., Melgar M., García-Sánchez J., Cabezudo B. Fungal spore content of the atmosphere of the cave of Nerja (southern Spain): diversity and origin // Science of the total environment. 2011. № 409 P. 835-843.

Northup D.E., Lavoie K.H. Geomicrobiology of cave: a review // Geomicrobiology Journal. 2001. № 18. P. 199-222.

Rodriguez-Kabana R., Godoy G., Morgan-Jones G., Shelby R. The determination of soil chitinase activity: conditions for assay and ecological studies // Plant and Soil. 1983. V. 75. P. 95-106.

НОВЫЕ ВСТРЕЧИ ОБЫКНОВЕННОГО БОГОМОЛА *MANTIS RELIGIOSA* В МОРДОВИИ

С.Н. Спиридонов

Мордовский государственный заповедник имени П.Г. Смидовича;

e-mail: alcedo@rambler.ru

Приводятся новые сведения о находках богомола *Mantis religiosa* в Мордовии

Ключевые слова: Богомол, Мордовия

Первая находка обыкновенного богомола *Mantis religiosa* в Мордовии датирована 2010 г. Одна особь была найдена в г. Саранске на стене дома (Большаков и др., 2010). После этого встречи стали регулярными и богомол отмечался в Темниковском, Ичалковском, Ромодановском, Чамзинском, Кочкуровском, Большеберезниковском, Дубенском, Рузаевском районах Мордовии (Сусарев, Ручин, 2010; Ручин, 2013), а также в более северных регионах России (Большаков и др., 2010). В 2013-2014 гг. богомол отмечен в новых, ранее не известных точках в пределах Республики Мордовия.

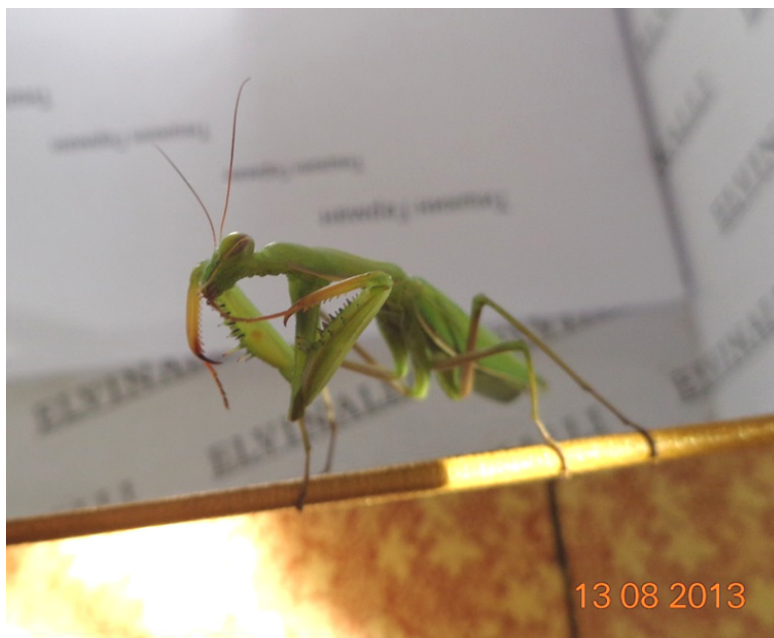


Рис. 1. Обыкновенный богомол *Mantis religiosa*. г. Саранск. Фото: Тишкин Г.

Материал: Саранск, 12.08.2013 г., 1 экз. (рис. 1) (самка, зеленая морфа) найден во дворе дома по ул. Пушкина, д. 66; 14.08.2013 г., 1 экз. (самец, бурая морфа), найден во дворе дома по ул. Воинова, д. 29; 08.2014 г., 1 экз. найден в центральной части города на ул. Пролетарская около стоматологической поликлиники; 1.09.2014 г., 1 экз. (самец, коричневая морфа), в юго-западной части на ул. М. Расковой, д. 43 (около подвальных помещений); 26.09.2014 г., 1 экз., найден на асфальтовой дороге на ул. Саранская, д. 10; Ковылкинский р-он, санаторий «Мокша», 10-15.08.2013 г., 2 экз., на территории санатория; 01-06.07.2014 г., 1 экз., на территории санатория; Торбеевский район, пгт. Торбеево, 20.09.2014 г., 1 экз.; 20.08.2014 г., 1 экз., найден на газоне около физкультурно-оздоровительного комплекса на ул. Спортивная; 08.2014 г., 1 экз., найден на ул. Пушкина во дворе дома.

Автор выражает благодарность за предоставленные неопубликованные данные Тишкину Г., Куриной Т., Сивых К., Житиной О., Сетяевой Ю., Сетяевой К., Беловой Я.

Список литературы

Большаков Л.В., Щербаков Е.О., Мазуров С.Г., Алексеев С.К., Рябов С.А., Ручин А.Б. // Эверсманния. Энтомологические исследования в России и соседних регионах. 2010. Вып. 23-24. С. 22-25.

Ручин А.Б. Богомол обыкновенный в Мордовии и не только в ней // Мордовский заповедник. Вып. 6. 2014. С. 3-4.

Сусарев С.В., Ручин А.Б. О находке богомола обыкновенного *Mantis religiosa* L, 1758 в Мордовии // Научные труды государственного природного заповедника «Присурский»: Материалы III Международной научно-практической конференции «Роль особо охраняемых природных территорий в сохранении биоразнообразия» (25-26 ноября 2010 г. Россия, г. Чебоксары). Ч. 1. Чебоксары-Атрат: Перфектум, 2010. Т. 25. С. 131.

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗРАСТАНИЯ ВИДОВ ЛИШАЙНИКОВ В МОРДОВСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ, ПРЕДЛОЖЕННЫХ К ВНЕСЕНИЮ В КРАСНУЮ КНИГУ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ

¹И.Н. Урбанавичене, ²Г.П. Урбанавичюс

¹Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН;
e-mail: urbanavichene@gmail.com

²Институт проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН;
e-mail: g.urban@mail.ru

Представлены сведения об условиях произрастания в Мордовском заповеднике видов лишайников, предложенных для включения в новое издание Красной книги Республики Мордовия. Даны рекомендации по выделению участков

особой охраны в местах высокой концентрации редких видов.

Ключевые слова: лишайники, редкие виды, охрана, Красная книга.

В результате анализа материалов, собранных при полевых лишенологических исследованиях на территории Мордовского заповедника в 2013-2014 гг., с учетом данных по лишенофлоре республики, к внесению в новое издание Красной книги Мордовии рекомендованы 24 вида (Редкие растения ..., 2014). Это, в первую очередь, три вида – *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., *Menegazzia terebrata* (Hoffm.) A. Massal. и *Usnea florida* (L.) F.H. Wigg., включенные в Красную книгу России (2008). Также к внесению в список охраняемых рекомендован 21 вид лишайников, наиболее редких в Средней России в целом, и, по нашей оценке, уязвимых на территории республики. Из них два вида – *Cetraria ericetorum* Opiz и *Pleurosticta acetabulum* (Neck.) Elix et Lumbsch в настоящее время не были выявлены в ходе полевых исследований и предлагаются к занесению в Красную книгу на основе литературных данных (Кузнецов, 1960). Дополнительно к списку охраняемых предложено 40 видов, требующих особого внимания к их состоянию в природной среде Республики Мордовия (Редкие растения ..., 2014). К ним отнесены, в первую очередь виды, являющиеся индикаторами малонарушенных и старовозрастных лесов.

Bryoria fuscescens (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw - категория 2 (VU).

Местонахождения: кв. 375, 420.

Местообитания: сосново-березовые леса, на стволах сосны и березы.

Bryoria subcana (Nyl. ex Stizenb.) Brodo et D. Hawksw. - категория 3 (NT).

Местонахождения: кв. 340.

Местообитания: липово-еловый лес с дубом и осиной, на ветвях дуба.

Cetraria ericetorum Opiz - категория 1a (CR).

Местонахождения: кв. 341, 342.

Местообитания: сосновые леса, на почве (Кузнецов, 1960).

Cetrelia olivetorum (Nyl.) W.L. Culb. et C.F. Culb. s.l. (включая *Cetrelia cetrarioides* (Delise ex Duby) W.L. Culb. et C.F. Culb. и *Cetrelia monachorum* (Zahlbr.) W.L. Culb. et C.F. Culb.) - категория 3 (NT).

Местонахождения: кв. 9, 20, 58, 340, 351, 368, 420, 443.

Местообитания: широколиственные и темнохвойно-широколиственные леса, на замшелых стволах старых лип. Предпочитает умеренно затененные местообитания, входит в сообщество тене- и влаголюбивых видов сообщества *Lobarion pulmonariae* Ochsner.

Cladonia stellaris (Opiz) Pouzar et Vězda - категория 2 (VU).

Местонахождения: кв. 424.

Местообитания: старая вырубка, заросшая молодым березняком рядом

с старовозрастным сосняком зеленомошным, на почве среди других видов рода *Cladonia*.

Collema flaccidum (Ach.) Ach. - категория 3 (NT).

Местонахождения: кв. 10, 35.

Местообитания: широколиственные и смешанные леса с доминированием липы в пойме и на высоком берегу р. Сатис, на замшелых стволах липы.

Evernia divaricata (L.) Ach. - категория 1a (CR).

Местонахождения: кв. 33.

Местообитания: елово-липовый лес, на ветвях ели.

Heterodermia japonica (M. Satô) Swinscow et Krog - категория 3 (NT).

Местонахождения: кв. 8, 9, 351, 393.

Местообитания: смешанные, липово-еловые и заболоченные ольховые леса, на стволах осины и липы.

Heterodermia speciosa (Wulfen) Trevis. - категория 3 (NT).

Местонахождения: кв. 8, 9.

Местообитания: липовые и смешанные леса, на стволах старых лип и осин.

Leptogium cyanescens (Rabenh.) Körb. - категория 3 (NT).

Местонахождения: кв. 35, 323, 351, 443.

Местообитания: пойменные широколиственные леса, на основании стволов старых лип.

Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm. - категория 2 (VU).

Местонахождения: кв. 9, 10, 35, 37, 58, 351, 421.

Местообитания: широколиственные и темнохвойно-широколиственные леса, на замшелых стволах старых лип, в умеренно затененных местообитаниях, в сообществе тене- и влаголюбивых видов *Lobarion pulmonariae* Ochsner.

Menegazzia terebrata (Hoffm.) A. Massal. - категория 1a (CR).

Местонахождения: кв. 84.

Местообитания: елово-липовый лес, на стволе липы.

Peltigera lepidophora (Nyl. ex Vain.) Bitter - категория 3 (NT).

Местонахождения: кв. 19.

Местообитания: молодой сосново-березовый лес с осинкой на месте карьера, на карбонатной почве.

Peltigera neckeri Nepp. ex Müll. Arg. - категория 3 (NT).

Местонахождения: кв. 351.

Местообитания: широколиственный лес, на замшелом основании ствола старой липы.

Phaeophyscia endophaenicea (Harm.) Moberg - категория 3 (NT).

Местонахождения: кв. 421.

Местообитания: широколиственный мертвopoкpoвный лес, на замшелом стволе липы.

Physciella chloantha (Ach.) Essl. - категория 3 (NT).

Местонахождения: кв. 9, 421, 443.

Местообитания: широколиственные леса, на стволах вяза, oльхи черной.

Physconia grumosa Kashiw. et Poelt - категория 3 (NT).

Местонахождения: 420 кв.

Местообитания: хвойно-широколиственный лес, на стволах дуба и oсины.

Pleurosticta acetabulum (Neck.) Elix et Lumbsch - категория 0 (RE).

Местонахождения: кв. 343.

Местообитания: хвойно-широколиственный лес, на стволе дуба (Кузнецов, 1960).

Scytinium subtile (Schrad.) Otálora, P.M. Jørg. et Wedin - категория 3 (NT).

Местонахождения: кв. 351, 443.

Местообитания: пойменные широколиственные леса, на замшелом основании стволов старых деревьев липы и дуба.

Usnea dasypoga (Ach.) Nyl. - категория 2 (VU).

Местонахождения: кв. 7, 33, 416.

Местообитания: темнохвойные и темнохвойно-широколиственные леса, на ветвях липы и ели.

Usnea florida (L.) F.H. Wigg. - категория 1a (CR).

Местонахождения: кв. 33.

Местообитания: елово-липовый лес, на ветвях деревьев.

Usnea glabrescens (Nyl. ex Vain.) Vain. ex Räsänen - категория 3 (NT).

Местонахождения: кв. 33.

Местообитания: елово-липовый лес, на ветвях ели.

Usnea lapponica Vain. - категория 3 (NT).

Местонахождения: кв. 9, 375.

Местообитания: еловый и липово-еловый леса, на ветвях ели.

Usnea subfloridana Stirt. - категория 1b (EN).

Местонахождения: кв. 33, 86.

Местообитания: елово-липовый и смешанный леса, на ветвях елей и стволе березы.

Большинство из предложенных к охране видов лишайников произрастают преимущественно на стволах широколиственных деревьев, в первую очередь, на липе, иногда поселяются на стволах старых дубов и осин. Наиболее уникальной из эпифитов на липе оказалась единственная находка *Menegazzia*

terebrata. Неожиданно в значительном количестве был обнаружен вид из Красной книги России *Lobaria pulmonaria* - гигромезофильный лишайник, предпочитающий лесные, умеренно затененные, ненарушенные местообитания. Редкий влаголюбивый лишайник *Scytinium subtile* произрастает как на дубе, так и на липе. Впервые найденный в Средней России вид *Physconia grumosa*, ранее считавшийся азиатско-североамериканским, собран на стволах дуба и осины. На вязе гладком и на ольхе черной отмечен вид *Physciella chloantha*. В Мордовском заповеднике находится пока единственное известное место произрастания этого вида во всей Средней России.

Некоторые из редких эпифитных лишайников были выявлены преимущественно на ветвях елей, изредка на других деревьях - это виды рода *Usnea* и *Evernia divaricata*. Причем, для *E. divaricata* в нашем случае отмечено произрастание вблизи южной границы ареала.

Из лишайников, предложенных к строгой охране, два вида обитают на почве. *Peltigera lepidophora* отмечен в единственном местонахождении в заброшенном карьере, поросшем сосново-березовым лесом с осиной. *Cladonia stellaris* произрастает на песчаной почве, на более или менее открытых местах; ранее в заповеднике отмечался чаще, но после пожаров 2010 г. пока выявлено единственное место произрастания.

Наиболее уникальными по числу находок редких не только в заповеднике, но и в целом в Средней России, занесенных во многие Красные книги соседних регионов и Красную книгу России, оказались лесные сообщества с преобладанием широколиственных пород деревьев в следующих кварталах Мордовского заповедника: в 9, 10, 35, 37, 58, 351 и 421 кв. - *Lobaria pulmonaria*; в 421 кв. также обнаружены *Physciella chloantha* и *Phaeophyscia endophoenicea*; в 33 кв. в старых ельниках отмечены редкие виды рода *Usnea*, а в елово-липовом лесу найден редчайший вид из Красной книги России *Usnea florida*. Местообитания редких видов лишайников из родов *Collema*, *Leptogium*, *Scytinium* на территории заповедника приурочены к пойменным широколиственным лесам по берегам многочисленных рек, проток и стариц.

Таким образом, наиболее редкие, предлагаемые к охране виды лишайников, в основном, оказались приурочены к широколиственным и смешанным хвойно-широколиственным лесам с доминированием липы или ели. Учитывая высокую соэкологическую значимость ненарушенных широколиственных лесов, предлагается на территории кварталов 9, 10, 34, 35, 36, 37, 58, 351 выделить участки особого режима охраны, и расширить в 421 кв. ранее существовавший участок особого режима в южную часть квартала. Также предлагается выделить участок особого режима охраны в кв. 7, 8 и 33 с сохранившимися старовозрастными ельниками. Это необходимо для

установления режима наибольшего благоприятствования сохранению редких видов лишайников, занесенных в Красную книгу России и предложенных к занесению в Красную книгу Республики Мордовии.

Список литературы

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.

Кузнецов Н.И. Флора грибов, лишайников и сосудистых растений Мордовского заповедника // Труды МГЗ. Вып. 1. Саранск, 1960. С. 71-128.

Редкие растения, грибы и лишайники: материалы для ведения Красной книги Республики Мордовия за 2014 г. / Т.Б. Силаева, Е.В. Варгот, А.А. Хапугин [и др.]; под общ. Ред. Т.Б. Силаевой. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2014. 92 с.

О ПОПУЛЯЦИЯХ *NEOTTIANTHE CUCULLATA* SCHLECHT. (ORCHIDACEAE) В МОРДОВСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ПРИРОДНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ ИМ. П.Г. СМИДОВИЧА И НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «СМОЛЬНЫЙ» В 2014 Г.

А.А. Хапугин^{1,2}, Г.Г. Чугунов^{1,2,3}

¹Мордовский госуниверситет, 430005, Саранск;

²Мордовский государственный природный заповедник им. П.Г. Смидовича, 431230, Республика Мордовия, Темниковский район, пос. Пушта;

³Национальный парк «Смольный», 431660, Республика Мордовия, Ичалковский район, пос. Смольный;
e-mail: hapugin88@yandex.ru, gennadiy-fl@yandex.ru

Проводится сравнение состояния ценопопуляций *Neottianthe cucullata* в Мордовском государственном заповеднике и национальном парке «Смольный» в 2014 году. Анализируются состав флоры, сопутствующей редкому виду, возрастной спектр ценопопуляций.

Ключевые слова: *Neottianthe cucullata*, Orchidaceae, популяция, возрастной спектр, Мордовский государственный заповедник, национальный парк «Смольный»

Неоттианта клобучковая (*Neottianthe cucullata* Schlecht., Orchidaceae) распространена в Средней и Восточной Европе, значительной части Азии. Северная граница ареала редкого вида проходит примерно по 56-58° с.ш. Неоттианта клобучковая приурочена преимущественно к соснякам с хорошо развитым покровом из зеленых мхов, реже встречается в хвойно-широколиственных или даже в широколиственных лесах, очень редко выходя на опушки (Вахрамеева, Жирнова, 2003).

Несмотря на широкое распространение *Neottianthe cucullata* встречается всюду редко и спорадически. Этот вид включен в Красную книгу Российской Федерации (2008) с категорией 3б (редкий вид), в Красные книги 32 регионов России, в том числе в Красную книгу Республики Мордовия (2003), взята под охрану в 15 заповедниках, а также включена в положение II Международной Конвенции СИТЕС (Красная книга..., 2008). В ряде регионов неоттианта клобучковая сокращает свою численность. Так, в Средней России из 22 регионов, где вид был ранее отмечен, в 4 - он в настоящее время исчез (Варлыгина, 2011). Поэтому повышается роль государственных заповедников и национальных парков в сохранении и разработке мер по восстановлению популяций редких видов.

В Республике Мордовия неоттианта клобучковая зарегистрирована в трех районах - Большеберезниковском, Ичалковском, Темниковском (Сосудистые растения..., 2010). В Мордовском заповеднике (МГПЗ) и национальном парке «Смольный» (НП) вид приурочен преимущественно к просекам, лесным дорогам и тропам в сосняках зеленомошных разного типа, иногда с участием ели, лиственных пород (чаще - *Tilia cordata* Mill.). В заповеднике *Neottianthe cucullata* известна из 12 местонахождений (Чугунов и др., 2011; Хапугин и др., 2012), в национальном парке отмечена в 5 кварталах Барахмановского и 10 кварталах Кемлянского лесничества. Численность побегов в пределах одной ценопопуляции может очень сильно варьировать - от 5-6 до нескольких тысяч особей. Однако точнее было бы говорить о двух крупных очагах вида - по одному в каждом из лесничеств.

На территории Мордовского заповедника популяционные исследования *Neottianthe cucullata* проводятся ежесезонно с 1986 года, за исключением небольшого периода с 2006 по 2010 год (Хапугин, 2013). В настоящее время здесь заложены две стационарные площади (СП) с несколькими постоянными пробными площадями (ППП) на них в сосняке зеленомошном бруснично-ландышевом (№ 4.5, кв. 361) и в сосняке зеленомошном орляково-вейниковом с примесью ели и березы (№ 4.3, кв. 447). На этих стационарных площадях ежегодно ведется мониторинг состояния неоттианты клобучковой в Мордовском заповеднике (Андрюшечкина и др., 2012; Хапугин и др., 2012; Хапугин, 2013).

В 2014 году в национальном парке «Смольный» была заложена стационарная площадь № 1.1 по изучению неоттианты клобучковой в сосняке зеленомошном в квартале 82 Кемлянского лесничества. Здесь была про-

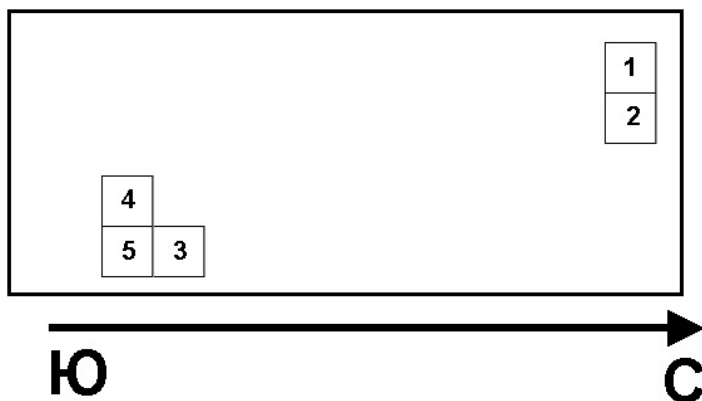


Рис. 1. Расположение ППП на трансекте стационарной площади № 1.1 по изучению *Neottianthe cucullata* в национальном парке «Смольный»

ложена трансекта размером 5×30 м с 5 постоянными пробными площадями на ней (рис. 1).

Наблюдения в национальном парке «Смольный» проводились 29.07.2014 г., в Мордовском заповеднике - 4.08.2014 г.

Результаты и обсуждение.

Сопутствующая неоттианте клубочковой флора учитывалась путем учета всех видов растений в пределах ППП. Она представлена 16 видами на СП 1.1 (НП), 17 - на СП 4.5 (МГПЗ) и 18 - на СП 4.3 (МГПЗ) (табл. 1).

Как видно из табл. 1, лишь один вид (*Luzula pilosa*) был зарегистрирован на всех обследованных стационарных площадях. Для СП 4.3 и СП 1.1 характерно наличие сорных растений - *Stellaria media* и *Chelidonium majus*.

Сравнение всех исследованных ценопопуляций проведено путем выделения возрастных состояний особей. Выделялись ювенильные, имматурные, виргинильные и генеративные особи (табл. 2).

Из табл. 2 видно, что в формировании структуры ценопопуляций редкого вида в Мордовском заповеднике значительную роль играют ювенильные и имматурные особи, доля которых сравнима с таковой для генеративных особей. Напротив, в изученной ценопопуляции неоттианты клубочковой в национальном парке «Смольный» отмечена очень низкая доля особей ювенильной и имматурной стадии, а также значительная доля участия генеративных особей в формировании структуры данной ценопопуляции.

Примечательно, что у части генеративных особей неоттианты клубоч-

Таблица 1. Флора, сопутствующая неоттианте клубучковой в Мордовском государственном заповеднике (СП 4.3 и СП 4.5) и национальном парке «Смольный» (СП 1.1)

СП 4.3	СП 4.5	СП 1.1
<i>Asarum europaeum</i> L.	<i>Betula pendula</i> Roth	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth
<i>Carex digitata</i> L.	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	<i>Carex digitata</i> L.
<i>Chelidonium majus</i> L.	<i>Campanula rotundifolia</i> L.	<i>Carex pallescens</i> L.
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	<i>Chamaecytissus ruthenicus</i> (Fisch. ex Wolosz.) Klasková	<i>Carex pilosa</i> Scop.
<i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.	<i>Convallaria majalis</i> L.	<i>Chamaecytissus ruthenicus</i> (Fisch. ex Wolosz.) Klasková
<i>Fragaria vesca</i> L.	<i>Frangula alnus</i> Mill.	<i>Chelidonium majus</i> L.
<i>Gallium palustre</i> L.	<i>Hieracium umbellatum</i> L.	<i>Fragaria vesca</i> L.
<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.
<i>Melica nutans</i> L.	<i>Melampyrum pratense</i> L.	<i>Melica nutans</i> L.
<i>Oxalis acetosella</i> L.	<i>Orthilia secunda</i> (L.) House	<i>Poa nemoralis</i> L.
<i>Rubus idaeus</i> L.	<i>Pilosella officinarum</i> F. Schultz et Sch. Bip.	<i>Rubus idaeus</i> L.
<i>Rubus saxatilis</i> L.	<i>Pinus sylvestris</i> L. (семенное возобновление)	<i>Stellaria graminea</i> L.
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	<i>Rubus saxatilis</i> L.	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.

ковой в национальном парке «Смольный» были съедены цветоносы, что отмечалось и для ценопопуляций в Мордовском заповеднике (Хапугин, 2013).

Заключение

Из вышесказанного можно заключить, что в исследованных местообитаниях *Neottianthe cucullata* обитает в типичных для нее условиях, для цено-

Таблица 2. Возрастные спектры популяций неоттианты клобучковой в Мордовском государственном заповеднике (СП 4.3 и СП 4.5) и национальном парке «Смольный» (СП 1.1) в 2014 году

СП	Количество побегов / % от общего числа растений				
	ювенильные (j)	имматурные (im)	виргинильные (v)	генеративные (g)	Всего
4.3 (МГПЗ)	23/18.4	17/13.6	66/52.8	19/15.2	125/100
4.5 (МГПЗ)	31/20.0	21/13.5	74/47.7	29/18.7	155/100
1.1 (НП)	3/3.0	5/5.0	49/48.5	44/43.6	101/100

популяции в 447 кв. МГПЗ и 82 кв. Кемлянского лесничества НП отмечены сорные виды растений.

Относительно структуры ценопопуляций для неоттианты клобучковой в НП «Смольный» характерна низкая доля участия ювенильных и имматурных особей, в отличие от ценопопуляций в Мордовском заповеднике.

Низкая доля молодых растений в ценопопуляции в национальном парке «Смольный» может быть связана с биологией этого вида, для которого характерна значительная флуктуация численности особей в пределах одной ценопопуляции. Необходимы дальнейшие исследования неоттианты клобучковой в национальном парке «Смольный» для выявления особенностей биологии и экологии редкого вида.

Благодарности

Результаты были получены в рамках выполнения государственного задания Минобрнауки России (проект № 6.783.2014К). Авторы выражают искреннюю благодарность заместителю директора национального парка «Смольный» по науке Геннадию Федоровичу Гришуткину за организацию полевых исследований.

Список литературы

Андрюшечкина Г.В., Хапугин А.А., Чугунов Г.Г. О *Neottianthe cucullata* (L.) Schlechter в Мордовском государственном природном заповеднике им. П.Г. Смидовича // XL Огаревские чтения: материалы науч. конф.: в 3 ч. Ч. 2: Естественные науки. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2012. С. 456-458.

Варлыгина Т.И. Охрана орхидных России на государственном и региональном уровнях // Охрана и культивирование орхидей: Мат-лы IX Международной конференции (26-30 сентября 2011 г.). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. С. 76-80.

Вахрамеева М.Г., Жирнова Т.В. Неоттианте клубучковая // Биологическая флора Московской области. М.: Изд-во Московского университета, 2003. Вып. 15. С. 50-61.

Красная книга Республики Мордовия. В 2-х т. Т. 1: Редкие виды растений, лишайников и грибов / Сост. Т.Б. Силаева. Саранск: Мордов. кн. изд-во, 2003. 288 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество науч. изд. КМК, 2008. 855 с.

Сосудистые растения Республики Мордовия (конспект флоры): монография / Т.Б. Силаева, И.В. Кирюхин, Г.Г. Чугунов, В.К. Левин, С.Р. Майоров, Е.В. Письмаркина, А.М. Агеева, Е.В. Варгот; под ред. Т.Б. Силаевой. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2010. 352 с.

Хапугин А.А. Состояние популяции *Neottianthe cucullata* Schlecht. в Мордовском заповеднике в 2012 г. // Труды Мордовского государственного природного заповедника им. П.Г. Смидовича / Редкол.: А.Б. Ручин (отв. ред.) и др. Вып. XI. Саранск; Пушта, 2013. С. 228-233.

Хапугин А.А., Андриюшечкина Г.В., Чугунов Г.Г. О состоянии популяций видов Красной книги Российской Федерации в Мордовском государственном природном заповеднике им. П.Г. Смидовича на 2011 год // Труды Мордовского государственного природного заповедника им. П.Г. Смидовича; Редкол.: А.Б. Ручин (отв. ред.) и др. Вып. X. Саранск - Пушта, 2012. С. 321-327.

Чугунов Г.Г., Хапугин А.А., Варгот Е.В. Об инвентаризации растений Красной книги Республики Мордовия в Мордовском государственном природном заповеднике имени П.Г. Смидовича // Труды Мордовского государственного природного заповедника им. П.Г. Смидовича; Редкол.: А.Б. Ручин (отв. ред.) и др. Вып. IX. Саранск-Пушта, 2011. С. 232-240.

РОД *ALCHEMILLA* L. (МАНЖЕТКА) ВО ФЛОРЕ МОРДОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА

А.В. Чкалов, Д.В. Пакина
*Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского;
e-mail: biofor@yandex.ru, botanic5@yandex.ru.*

Конспект видов манжеток Мордовского заповедника, составленный по сборам 2014 года. Обнаружено 8 видов, новых для заповедника и 5 для Мордовии
Ключевые слова: Манжетки, Мордовский заповедник

Изучение растительности территории Мордовского государственного природного заповедника им. П.Г. Смидовича (МГПЗ) ведётся с момента образования заповедника в 1936 г. Первые данные о видах рода Манжетка (*Alchemilla* L.), встречающихся на территории заповедника, опубликованы в

первом выпуске Трудов Мордовского заповедника в 1960 г. в статье Н.И. Кузнецова «Флора грибов, лишайников, мхов и сосудистых растений Мордовского заповедника» (Кузнецов, 1960). В приведенном Н.И. Кузнецовым перечне сосудистых растений заповедника названы такие виды манжеток, как *Alchemilla hirsuticaulis* Н. Lindb. и *Alchemilla micans* Buser (*A. gracilis* Opiz). Позднее этот список был дополнен в вышедшем в 1987 году издании «Сосудистые растения Мордовского заповедника» под редакцией профессора В.Н. Тихомирова. Кроме уже названных видов в список вошли следующие виды манжеток: *Alchemilla conglobata* Н. Lindb., *A. monticola* Opiz (*A. pastoralis* Buser), *A. propinqua* Н. Lindb. ex Juz., *A. sarmatica* Juz. (Сосудистые..., 1987).

По результатам определения гербарного материала, собранного на территории Мордовского заповедника в конце июня 2014 г., нами составлен дополненный конспект видов манжеток. Звёздочкой (*) отмечены виды, ранее не указанные для флоры заповедника. Двумя звёздочками (**) отмечены виды, новые для флоры Республики Мордовия (Сосудистые..., 2010).

1. *Alchemilla acutiloba* Opiz* (*Alchemilla vulgaris* L. emend. Fröhner, *Alchemilla acutangula* Buser) - Манжетка остролопастная.

Часто. По полянам и опушкам. Широко распространённый вид, обычный в большинстве регионов Средней России (Тихомиров, Глазунова, 2006).

2. *Alchemilla cheirochlora* Juz.**. - Манжетка ярко-зелёная.

Редко. По лесным полянам. «Республика Мордовия, Темниковский р-н, МГПЗ им. П.Г. Смидовича. Окрестности кордона Инорский, поляна в лесу. 24.06.2014. Д. Пакина». Редкий эндемичный вид (Тихомиров, 2001), описанный из Татарстана, отмеченный также во Владимирской области (Тихомиров, Глазунова, 2006).

3. *Alchemilla conglobata* Н. Lindb. - Манжетка шаровидно-скупенная.

Часто. Луга, опушки, лесные поляны. Широко распространённый вид, обычный в большинстве регионов Средней России (Тихомиров, Глазунова, 2006).

4. *Alchemilla glabricaulis* Н. Lindb.* - Манжетка голостебельная.

Нередко. По лугам и опушкам, у жилья. Широко распространённый вид, отмеченный почти во всех регионах Средней России (Тихомиров, Глазунова, 2006). Встречается в основном по тенистым местообитаниям не слишком обильно.

5. *Alchemilla homoeophylla* Juz.** - Манжетка одинаковолистная.

Редко. По опушкам. «Республика Мордовия, Темниковский р-н, МГПЗ им. П.Г. Смидовича, п. Пушта, окрашиваемая лужайка на опушке смешанного

сосново-березового леса, 26.06.2014, Д. Пакина». Редкий вид, описанный из Татарстана, известный прежде только из *locus classicus*.

6. *Alchemilla micans* Buser (*A. gracilis* Opiz) - Манжетка сверкающая.

Часто. Синантропные местообитания, луга, лесные поляны. Исключительно широко распространённый вид (от Атлантической Европы до Дальнего Востока), занесённый на другие континенты (Австралия, Северная Америка), с широкой экологической амплитудой (Тихомиров, 2001).

7. *Alchemilla monticola* Opiz - Манжетка горная.

Часто. Лесные поляны, луга. Широко распространённый вид, обычный в большинстве регионов Средней России (Тихомиров, Глазунова, 2006).

8. *Alchemilla pustynensis* Czkalov** - Манжетка пустынская.

Нередко. По лугам и опушкам. Эндемичный вид, sporadически встречающийся в сопредельной Нижегородской области (Чкалов, 2011, 2012).

9. *Alchemilla sarmatica* Juz. - Манжетка сарматская.

Часто. По обочинам дорог, на лесных полянах, пастбищных лугах. Широко распространённый вид, обычный в большинстве регионов Средней России (Тихомиров, Глазунова, 2006), однако редко произрастающий массово.

10. *Alchemilla sormovensis* Czkalov, ined.** - Манжетка сормовская.

Нередко. По лугам и опушкам. Эндемичный вид, довольно обычный в регионах Среднего Поволжья (Чкалов, 2012).

11. *Alchemilla substrigosa* Juz.* - Манжетка почти-щетиная.

Очень часто. Лесные поляны, опушки, синантропные местообитания. Один из самых обычных видов в Нижегородском Поволжье (Чкалов, 2012), редкий, однако, к западу и к востоку.

12. *Alchemilla zimoenkensis* Czkalov** - Манжетка зимёнковская.

Нередко. Лесные поляны, опушки, обочины грунтовых дорог. Эндемичный вид, довольно регулярно встречающийся в сопредельной Нижегородской области (Чкалов, 2011, 2012).

Таким образом, обнаружено восемь новых для флоры Мордовского заповедника видов рода *Alchemilla* L. и пять видов, новых для флоры Республики Мордовия. Зарегистрированное количество видов (учитывая ряд описанных лишь недавно (Чкалов, 2011) и ещё неопубликованных) сопоставимо с отмеченным для других ООПТ в сопредельных регионах: 6 для национального парка Смольный (Флора..., 2011), 9 во флоре Керженского заповедника (Решетникова, 2000), 12 для Окского заповедника (Тихомиров, 1987), 6 для заповедника Приволжская лесостепь (Васюков, 1999).

Список литературы

- Васюков В.М. Конспект флоры сосудистых растений заповедника «Приволжская лесостепь» // Тр. государственного заповедника «Приволжская лесостепь». 1999. Вып. 1. С. 47-80.
- Кузнецов Н.И. Флора грибов, лишайников, мхов и сосудистых растений Мордовского заповедника // Тр. Морд. гос. заповед. им. П. Г. Смидовича. Саранск, 1960. Вып. 1. С. 71-128.
- Решетникова Н.М., Урбанавичуте С.П. Сосудистые растения Керженского заповедника. М., 2000. 67 с.
- Сосудистые растения Мордовского заповедника / Н.В. Бородина, Л.В. Долматова, Л.В. Санаева, И.С. Терешкин; под ред. В.Н. Тихомирова. М., 1987. 79 с.
- Сосудистые растения Республики Мордовия (конспект флоры) / под общ. ред. Т.Б. Силаевой. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2010. 352 с.
- Тихомиров В.Н., Глазунова К.П. *Alchemilla* L. - Манжетка // Маевский П.Ф. Флора средней полосы евр. ч. России. 10 изд., испр. и доп. М., 2006. С. 306-316.
- Тихомиров В.Н., Самарина Б.Ф., Волоснова Л.Ф. Аннотированный список сосудистых растений Окского заповедника. М., 1987. 77с.
- Тихомиров В.Н. Манжетка - *Alchemilla* L. // Флора Восточной Европы. СПб, 2001. Т. 10. С. 470-532.
- Флора национального парка «Смольный». Мхи и сосудистые растения: аннотированный список видов/ под ред. д.б.н. проф. В.С. Новикова и д.б.н. проф. Т.Б. Силаевой. М, 2011. 128 с.
- Чкалов А.В. Идентификация представителей рода *Alchemilla* L. Нижегородского Поволжья: Учебно-методическое пособие. Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2012. 46 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.unn.ru/books/met_files/Chkalov.pdf.
- Чкалов А.В. Новые виды *Alchemilla* L. из Центральной России // Turczaninowia, 2011. 14(3). С. 14-27.

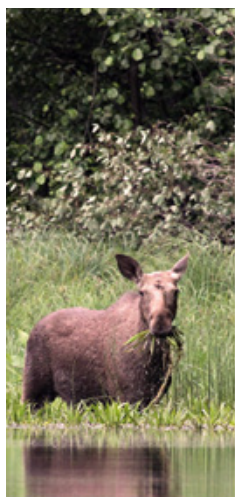
Содержание

РАЗМЕРНО-ВЕСОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ УКЛЕЙКИ, ПЛОТВЫ И БЫСТРЯНКИ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ БАССЕЙНА Р. МОКШИ О.Н. Артаев	3
ЛИМНОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ РАБОТ ПО ЛЕТОПИСИ ПРИРОДЫ В РОССИЙСКИХ ЗАПОВЕДНИКАХ Н.Г. Баянов	11
ИСТОРИЯ ЭНТОМОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В БАЙКАЛЬСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ Н.А. Белова	18
РЕДКИЕ РАСТЕНИЯ ФЛОРЫ И СЕТЬ ООПТ БАССЕЙНА РЕКИ ТАВЛА (РЕСПУБЛИКА МОРДОВИЯ) О.В. Андреева, Е.В. Варгот	22
БИОТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ДЛЯ ПОДКОРМКИ ДИКИХ КОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ БАЙКАЛЬСКОГО ЗАПОВЕДНИКА И ОХРАНЯЕМЫХ ГОСЗАКАЗНИКОВ Н.Н. Володченков	26
О РИТМОТИПАХ ЗЛАКОВ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ А. Ю. Горчакова	33
ГИДРОГРАФИЯ БОЛОТ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ О.Г. Гришуткин	39
БАБОЧКИ-БРАЖНИКИ (LEPIDOPTERA, SPHINGIDAE) РЕСПУБЛИКИ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ-АЛАНИЯ В.В. Доброносов	45
ОРХИДНЫЕ (ORCHIDACEAE JUSS.) В СЫЗРАНСКОМ БАССЕЙНЕ Г.В. Дронин	48
СОСТОЯНИЕ ГРУППИРОВОК ГНЕЗД РЫЖИХ ЛЕСНЫХ МУРАВЬЕВ (FORMICA RUFA, F. POLYSTENA) В ОБХОДАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ И ВОСТОЧНОЙ ОКРАИНЫ ВОРОНЕЖСКОГО ЗАПОВЕДНИКА В 2013 ГОДУ В.М. Емец, Н.С. Емец	55
МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА КЛИМАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК В ЮГАНСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ (1986-2012 ГГ.) Е.А. Звягина, Т.С. Переясловец	60

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ С ЦЕЛЬЮ ОРГАНИЗАЦИИ РАЦИОНАЛЬНОГО ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ О.В. Кораблева	61
МОНИТОРИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РУСЛОВЫХ И ПОЙМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В КЕРЖЕНСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ О.В. Кораблева	66
ДОПОЛНЕНИЕ К СПИСКУ МАЛАКОФАУНЫ БАЙКАЛЬСКОГО ЗАПОВЕДНИКА В.М. Краснопевцева	70
ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ПУЗЫРЧАТКИ СРЕДНЕЙ (UTRICULARIA INTERMEDIA HAYNE) НА СТРУКТУРУ ПРИОЗЁРНЫХ БОЛОТНЫХ СООБЩЕСТВ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ (НА ПРИМЕРЕ МАЛЫХ ОЗЁР НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «РУССКИЙ СЕВЕР») Е.В. Лобуничева, А.А. Михайлова, В.Л. Зайцева	72
ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ФИТОПЛАНКТОНА В ОЗЕРНО-РЕЧНОЙ СИСТЕМЕ (НА ПРИМЕРЕ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ) Н.Н. Макаренкова	77
ЭВГЛЕНОВЫЕ ВОДОРОСЛИ ОЗЕР СТЕПНЫХ УЧАСТКОВ ЗАПОВЕДНИКА «ХАКАССКИЙ» Е.Г. Макеева	80
МИКРОМИЦЕТЫ В ЗОНАХ БИОГЕННОЙ КОРРОЗИИ КАЛЬЦИТА ПЕЩЕРЫ ШУЛЬГАНТАШ (ЮЖНЫЙ УРАЛ) А.С. Рябова, Л.Ю. Кузьмина, Н.Ф. Галимзянова, Г.Э. Актуганов	86
НОВЫЕ ВСТРЕЧИ ОБЫКНОВЕННОГО БОГОМОЛА <i>MANTIS RELIGIOSA</i> В МОРДОВИИ С.Н. Спиридонов	91
ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗРАСТАНИЯ ВИДОВ ЛИШАЙНИКОВ В МОРДОВСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ, ПРЕДЛОЖЕННЫХ К ВНЕСЕНИЮ В КРАСНУЮ КНИГУ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ И.Н. Урбанавичене, Г.П. Урбанавичюс	92
О ПОПУЛЯЦИЯХ <i>NEOTTIANTHE CUCULLATA</i> SCHLECHT. (ORCHIDACEAE) В МОРДОВСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ПРИРОДНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ ИМ. П.Г. СМИДОВИЧА И НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «СМОЛЬНЫЙ» В 2014 Г. А.А. Хапугин, Г.Г. Чугунов	97
РОД <i>ALCHEMILLA</i> L. (МАНЖЕТКА) ВО ФЛОРЕ МОРДОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА А.В. Чкалов, Д.В. Пакина	102

Уважаемые коллеги!

Приглашаем Вас принять участие в...



труды
2013
выпуск 11
Мордовское
государственное
природное заповедное
участие И.С. Савиных

... создании нового выпуска Трудов Мордовского заповедника (включен в единую систему РИНЦ)

Выпускается ежегодно. В сборнике публикуются труды как работников Мордовского заповедника, работников ООПТ из других регионов, так и других исследователей природы. Сборник состоит из 4 разделов – оригинальные статьи, краткие сообщения, научные заметки и рецензии. Тематика статей разнообразна: зоология, экология, ботаника, и др.



**МОРДОВСКИЙ
ЗАПОВЕДНИК**

Научно-популярный журнал
о природе заповедника и его окрестностей

№6 02'2014

СПАСЕМ ОРХИДЕИ!

... создании научно-популярно- го журнала Мордовский заповедник (включен в единую систему РИНЦ)

Выпускается 2 раза в год. В полноцветном журнале публикуются научно-популярные статьи о природе Мордовского заповедника, окрестностей, а также другие научно-популярные статьи об экологическом просвещении и туризме, охране природы на ООПТ, проблемах краснокнижных видов и пр.

АДРЕС ДЛЯ СВЯЗИ

431230 Мордовия, Темниковский р-н, пос. Пушта, Мордовский заповедник

Тел.: (83445)29652, факс (83445)29604

E-mail: science@zapovednik-mordovia.ru, vargot@yandex.ru

Вышедшие издания всегда доступны на сайте Мордовского заповедника:
zapovednik-mordovia.ru