



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УКРАИНСКАЯ АКАДЕМИЯ АГРАРНЫХ НАУК
ННЦ «ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ И КЛИНИЧЕСКОЙ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

МИНИСТЕРСТВО АГРАРНОЙ ПОЛИТИКИ УКРАИНЫ
ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. В. ДОКУЧАЕВА

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ
ХАРЬКОВСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ УКРАИНСКОГО ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

ВИДОВЫЕ ПОПУЛЯЦИИ И СООБЩЕСТВА В АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ ЛАНДШАФТАХ: СОСТОЯНИЕ И МЕТОДЫ ЕГО ДИАГНОСТИКИ

Материалы XI Международной
научно-практической
экологической конференции

20-25 сентября 2010 г., г. Белгород, Россия



г. Белгород, 2010

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «БЕЛГОРОДСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

НАЦИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР «ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ
И КЛИНИЧЕСКОЙ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ» (г. ХАРЬКОВ, УКРАИНА)

МИНИСТЕРСТВО АГРАРНОЙ ПОЛИТИКИ УКРАИНЫ
ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. В. ДОКУЧАЕВА

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ
ХАРЬКОВСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ УКРАИНСКОГО ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

ВИДОВЫЕ ПОПУЛЯЦИИ И СООБЩЕСТВА В АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ ЛАНДШАФТАХ: СОСТОЯНИЕ И МЕТОДЫ ЕГО ДИАГНОСТИКИ

Материалы XI Международной
научно-практической
экологической конференции

20-25 сентября 2010 г., г. Белгород, Россия

Белгород, 2010

УДК 574(08)

ББК 28.081

В 42

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Белгородского государственного университета

Рецензент: д. биол. н., В.П. Нецветаев

Редакционная коллегия:

А.В. Присный, Д.В. Вовк, И.П. Леженина, Ю.А. Присный

Ответственный за выпуск: А.В. Присный

В 42 Видовые популяции и сообщества в антропогенно трансформированных ландшафтах: состояние и методы его диагностики. Материалы XI Международной научно-практической экологической конференции. 20-25 сентября 2010 г., г. Белгород – Белгород: ИПЦ ПОЛИТЕРРА, 2010. – 231 с.

Сборник включает краткое изложение докладов, представленных на конференцию «Видовые популяции и сообщества в антропогенно трансформированных ландшафтах: состояние и методы его диагностики». Включенные в сборник материалы отражают современное состояние эколого-фаунистического и эколого-диагностического направлений в изучении живых организмов и сообществ, населяющих естественные, преобразованные и искусственные ландшафты.

Сборник предназначен для специалистов в области экологии и охраны природы. Он также представляет интерес для биологов и специалистов других профилей, интересующихся проблемами экологии.

Издано при финансовой поддержке РФФИ. Грант № 10-04-06096-г

ISBN

© Белгородский госуниверситет, 2010

© Авторы опубликованных материалов

Данная конференция – это очередная, одиннадцатая из конференций, посвященных экологической проблематике, проводимых на базе Белгородского государственного университета. Конференции (после второй) проводятся с двухлетней периодичностью:

октябрь 1989 г.: Межвузовская научно-практическая конференция «Экологические проблемы в преподавании гуманитарных и естественнонаучных дисциплин в педагогических вузах»;

октябрь 1992 г.: Вторая Межвузовская научно-практическая конференция «Экология в теории и практике»;

сентябрь-октябрь 1994 г.: III Межрегиональная экологическая конференция «Проблемы экологии в практике педагогического образования и в производстве»;

сентябрь 1996 г.: IV Открытая региональная конференция «Экологические и генетические аспекты флоры и фауны Центральной России»;

сентябрь 1998 г.: V Международная открытая межвузовская конференция «Региональные проблемы прикладной экологии»;

октябрь 2000 г.: VI Всероссийская научно-практическая конференция «Экологическая безопасность и здоровье людей в XXI веке»;

ноябрь 2002 г.: VII-я Международная научно-практическая экологическая конференция «Приспособления организмов к действию экстремальных экологических факторов»;

сентябрь 2004 г.: VIII Международная научная экологическая конференция «Актуальные проблемы сохранения устойчивости живых систем»;

октябрь 2006 г.: IX Международная научно-практическая экологическая конференция «Современные проблемы популяционной экологии»;

сентябрь 2008 г.: X Международная научно-практическая экологическая конференция «Живые объекты в условиях антропогенного пресса»;

сентябрь 2010 г.: XI Международная научно-практическая экологическая конференция «Видовые популяции и сообщества в естественных и антропогенно трансформированных ландшафтах: состояние и методы его диагностики».

Материалы всех конференций опубликованы в открытой печати в виде сборников тезисов докладов и, частично, в виде статей.

Сборник включает тезисы 277 докладов, представляющих следующие направления:

Особо охраняемые виды, сообщества и территории;

Структура и состояние видов и сообществ в измененных человеком естественных условиях: бактерии, грибы и растения; животные и многокомпонентные сообщества;

Виды и сообщества в антропогенных и техногенных условиях;

Методы изучения и оценки состояния организмов и сообществ.

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

«КРАСНАЯ КНИГА» КАК ИНСТРУМЕНТ СОХРАНЕНИЯ АГРОБИОРАЗНООБРАЗИЯ ПОПУЛЯЦИЙ ХОЗЯЙСТВЕННО ЗНАЧИМЫХ ВИДОВ

А.С. Баранов¹, Ю.А. Столповский²

¹*Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН, г. Москва*

²*Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН, г. Москва*

Начиная с 1900 года, 75% продовольственного разнообразия Европы было утрачено, также как и 93% американского. За прошедший XX век во всём мире исчезло 30000 сортов овощей, при этом, только Америка потеряла 97% всего овощного разнообразия. Из 7000 сортов яблок, к настоящему времени осталось только 900. Из 2600 сортов груш сегодня имеется только 330 разновидностей. Всего лишь 50 лет назад, в Индии культивировалось около 3 тысяч сортов риса, а на сегодня, эта важнейшая в Азии культура, представлена всего 10 сортами. По подсчётам специалистов, каждые 6 часов на Земле продолжает исчезать один из сортов возделываемых человеком растений.

С животными ситуация не менее катастрофична. С момента начала одомашнивания первых животных, около 12000 лет назад, были выведены более 7000 пород представляющих млекопитающих и птиц. Из 40 видов животных, используемых человеком для производства пищи, всего на 5 – крупный рогатый скот, овцы, козы, свиньи и куры – приходится большая часть мирового производства продовольствия. Начиная с 1900-х годов прошлого столетия, исчезло с лица Земли порядка 696 пород, из них только в последние 15 лет утеряно 190. Сегодня, в общей сложности, 1487 пород животных находятся в опасности, из которых 579 – на критических уровнях (требующих немедленных действий).

Что касается российского генофонда национальных пород, то он, являясь уникальным, насчитывает более 120 пород российского происхождения только среди семи основных видов сельскохозяйственных животных (крупный рогатый скот, лошади, овцы, свиньи, козы, куры, гуси). При всей уникальности генетического разнообразия наших пород, всего за последние двадцать лет в России исчезло от 15% (овцы) до 30% (свиньи) пород. Под большим вопросом дальнейшего существования находятся от 20% национальных пород свиней, коз, крупного рогатого скота до 32% пород овец. Иными словами, около 50% исконно российских пород, сельскохозяйственных видов либо уже исчезли, либо находятся на грани исчезновения. Если не принять срочных, конкретных мер по их сохранению, то 25% ныне разводимых пород будут уничтожены уже в ближайшее десятилетие.

Однако проблема сохранения биоразнообразия у всех на устах, а вот проблема сохранения агробиоразнообразия значительно в меньшей степени представлена в проектах, программах, научных исследованиях и т. п.

К сожалению, в России, сохранением сортов и пород занимаются, в основном, отдельные Ассоциации и энтузиасты-любители и иногда их деятельность вступает в противоречие с деятельностью уполномоченных для этого органов Минсельхоза РФ. Чтобы перевести данную проблему в плоскость государственных интересов и общественной значимости, необходимо придумать новый законодательный механизм. Одним из таких механизмов, позаимствованного из области сохранения биоразнообразия видов дикой природы, является Красная Книга. Мы считаем, что создание Красной Книги сортов и пород России – творческая, практическая работа, которая будет способствовать объединению усилий научных специалистов и любителей, придаст дополнительный импульс процессу создания региональных программ по сохранению генетических ресурсов, а затем и формированию национальной программы по управлению генетическими ресурсами Российской Федерации.

В случае, если работы по сохранению генетических ресурсов сельскохозяйственных животных будут в ближайшее время проигнорированы, большинство редких эндемичных пород будет безвозвратно утеряно.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ КОРМОВ, СОДЕРЖАЩИХ КОМПОНЕНТЫ ТРАНСГЕННЫХ РАСТЕНИЙ, НА ОБЩЕБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ДИКОЙ ФАУНЫ (НА ПРИМЕРЕ ХОМЯЧКА КЭМПБЕЛЛА – *RHODOPUS CAMPBELLI*)

А.С. Баранов¹, А.В. Суров², Н.Ю. Феоктистова², М.В. Ушакова²

¹*Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН, г. Москва*

²*Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва*

Споры о безопасности для живых организмов кормов и пищевых продуктов, содержащих ГМО ведутся давно. Однако к настоящему времени, как противники, так и сторонники ГМО продолжают

считать, что научная база ещё недостаточна для принятия аргументированного решения по запрету или одобрению их выращивания на полях России и использования этой продукции. Не менее важно по мнению специалистов и определение рисков при выращивании ГМО в агробиоценозах на дикую фауну и экологическую обстановку в целом.

В связи с этим, в период с августа 2008 по май 2010 гг. нами были проведены работы по оценке влияния кормов, содержащих компоненты ГМ-растений на хомячка Кэмпбелла (*Phodopus campbelli*) (IV-V поколение виварного разведения от диких особей). Для испытания был выбран корм, поступающий на территорию России и широко используемый при откорме сельскохозяйственных животных. В эксперименте регистрировали общебиологические показатели, такие как количество, размеры и физиологическое состояние выводков нескольких поколений в экспериментальных группах, случаи гибели, рост, развитие репродуктивной системы и другие параметры. Из 3-6 месячных половозрелых особей составлены семейные пары, из которых сформировали 4 опытные группы по 5 репродуктивных пар в каждой (группа «Чистая соя», группы ГМ-соя 1 и ГМ-соя 2, с разным содержанием трансгенных компонентов и Контроль). Из получаемых выводков, в каждом из поколений формировали новые пары, которых продолжали кормить теми же кормами.

В результате исследования трех поколений хомячков Кэмпбелла (*Phodopus campbelli*) было обнаружено, что в группах ГМ-соя 1 и ГМ-соя 2 происходит значительное:

- отставание роста и развития в чреде поколений;
- нарушение соотношения полов в выводках с увеличением доли самок;
- угнетение развития репродуктивной системы у самцов и самок;
- уменьшение числа детенышей в помёте, вплоть до появления стерильных особей.

Исходя из полученных экспериментальных данных, мы можем свидетельствовать о значительном негативном влиянии кормов, содержащих в своём составе ингредиенты генетически модифицированных растений, на развитие и размножение млекопитающих.

Наблюдаемые отклонения в показателях у животных экспериментальных групп по сравнению с контрольными, скорее всего, связаны именно с присутствием этого компонента. Однако нами не исключается возможность усиливающего эффекта негативного влияния на репродуктивную систему и других факторов, а именно, остаточных количеств пестицида, к которому устойчива ГМ-соя, появление в растении каких-то новых белков или токсинов в результате генных трансформаций, или же сочетанное воздействие нескольких факторов.

Тем не менее, установленный факт свидетельствует, что в случае начала выращивания трансгенных растений на территории России, мы можем нанести значительный экологический ущерб, существенно повлияв на биоразнообразие в агроценозах и биосфере в целом. Чтобы избежать этого, необходимо продолжить такого рода исследования, для выяснения всех возможных негативных последствий культивирования ГМ-растений, при этом максимально расширив число исследуемых видов из разных систематических групп.

КАРИОТИП И АДАПТАЦИИ У МЛЕКОПИТАЮЩИХ

М.И. Баскевич

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва

Адаптационное значение хромосомных перестроек, доказанное для прямокрылых и двукрылых [Dobzhansky, 1948; Дубинин, 1966], рассматривается, как вероятность, для млекопитающих. Тот факт, что в популяциях млекопитающих обнаружен полиморфизм по хромосомным мутациям, уже исключает их селективную нейтральность [Орлов, 1974]. Такие, например, хромосомные перестройки как инверсии зачастую не будут элиминироваться отбором, поскольку, препятствуя кроссинговеру на определенных участках хромосом, они могут способствовать сохранению некоторых генных сочетаний. Подобная ситуация рассмотрена нами на примере внутривидовой хромосомной изменчивости у *Microtus arvalis* формы *obscurus* на территории Восточной Европы. Адаптивное значение и других хромосомных перестроек у млекопитающих также весьма вероятно. В этой связи представляют интерес исследования наших коллег по динамике частоты встречаемости добавочных хромосом у *Apodemus flavicollis* [Картавец, 2002; и др.] и *A. peninsulae* [Борисов, 2008; и др.] в зависимости от условий окружающей среды.

С другой стороны, характер распространения хромосомных перестроек в ареале вида, по-видимому, также может иметь причинную связь с его адаптивной стратегией. В этой связи интерес представляет модель канализованной хромосомной эволюции, описывающая процесс эволюции кариотипов, исходя из предположения о существенном влиянии цитогенетической организации генома

на приспособленность особи [Bickham, Baker, 1979]. Согласно данной модели, кариотип является существенным аспектом адаптивной стратегии организма, а для каждой адаптивной зоны существует оптимальный кариотип, в становление которого вовлекаются определенного типа хромосомные перестройки. Обычно наличие клинального характера изменчивости рассматривается как свидетельство в пользу адаптивности того или иного признака. Особенно впечатляет совпадение градиентов изофен и градиента аллельных частот с градиентом каких-либо физико-географических условий. Это совпадение почти всегда воспринимается как безоговорочное доказательство адаптивного значения анализируемого признака [Dobzhansky, 1970]. Все это может иметь отношение и к хромосомной изменчивости, наличие клины по которой, совпадающей с градиентом физико-географических условий, может указывать на подверженность данного признака отбору и, соответственно, служить косвенным свидетельством в пользу модели канализованной хромосомной эволюции.

В настоящем сообщении для проверки гипотезы канализованной хромосомной эволюции анализируются собственные и известные из литературы данные по внутривидовой хромосомной изменчивости кариотипа у некоторых видов млекопитающих из северо-восточной Африки (*Tachyoryctes splendens*, африканская бамбуковая крыса) и Северной Палеарктики (*Terricola subterraneus*, подземная полевка, *Sicista subtilis*, степная- и *S. betulina*, лесная мышовки, *Capreolus pygargus*, сибирская косуля), носящей клинальный характер. Обнаруженные нами градиенты в распространении хромосомных перестроек в ареалах изученных видов сопоставляются с физико-географическими градиентами. Между ними отмечена положительная корреляция, что может свидетельствовать в поддержку гипотезы канализованной хромосомной эволюции. Однако следует подчеркнуть, что при всей кажущейся, на первый взгляд, иллюстративности приведенных в настоящем сообщении примеров зависимости клинального характера хромосомной изменчивости от физико-географических градиентов клинальный характер изменчивости может быть не только свидетельством адаптивности того или иного признака, но и результатом интрогрессивной гибридизации двух ранее изолированных популяций, приобретших в прошлом в условиях изоляции мономорфизм по разным вариантам исследуемого признака, а ныне интерградирующих в широкой области при отсутствии существенных физико-географических барьеров.

ГЕТЕРОГЕННОСТЬ ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ КАК ОСНОВА УСТОЙЧИВОСТИ К ПЕССИМАЛЬНЫМ ФАКТОРАМ

Т.В. Жуйкова¹, В.С. Безель²

¹Нижнетагильская государственная социально-педагогическая академия, г. Нижний Тагил

²Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург

E-mail: ¹hbfmt@rambler.ru, ²bezel@ipae.uran.ru

В основе устойчивости ценопопуляций в условиях смены традиционных условий лежит положение С.С. Четверикова [1926] о генетической и функциональной гетерогенности природных популяций любого вида. Вероятно, адаптированная к токсическому стрессу популяция сохраняет тем большую способность адекватно реагировать на колебания «традиционных» природно-климатических условий, чем значительно перекрываются частотные распределения исследуемых параметров, характеризующих фоновую и подверженную загрязнению популяцию. Анализ частотных распределений длины корней проростков одуванчика лекарственного (*Taraxacum officinale* Wigg. s. l.), произрастающих на фоновом и загрязненном тяжелыми металлами (ТМ) участках, при проращивании на соответствующих почвенных субстратах показывает, что средние значения и вариабельность длины корней проростков семян с загрязненной территории значительно уступают таковым с фоновых участков (фон – 1-80 мм, наиболее часто встречаются проростки с длиной корня 30-40 мм; импакт – 1-30 мм, преобладают проростки с длиной корня 1-10 мм). Несмотря на такие различия между выборками с двух участков, ценопопуляция одуванчика из загрязненного биотопа нормально функционирует (поддерживает постоянную численность и онтогенетическую структуру) при любых колебаниях погодных условий. За счет чего достигается подобная устойчивость? Для ответа на этот вопрос была поставлена серия экспериментов с использованием семенного потомства одуванчика (F1), полученного в условиях выровненного почвенного фона, родители (РР) которого произрастали в ценопопуляции фоновом и загрязненном ТМ участках. Получены левосторонне асимметричные частотные распределения длины корней, значимо не отличающиеся друг от друга, что подтверждено методом χ^2 ($p < 0,05$). Поскольку в дистиллированной воде отсутствуют необходимые микроэлементы и питательные вещества, то проращивание в этих условиях следует рассматривать в качестве стрессового фактора. Поэтому длина корней у потомства с фонового участка при проращивании на дистиллированной воде отличается от показателей, полученных при культивировании на фоновой почве.

Более адекватными реальным условиям семенного воспроизводства могут быть эксперименты по проращиванию семян на соответствующих фоновой и загрязненной почвах. Были поставлены следующие эксперименты: 1) семенное потомство (F1), полученное в условиях выровненного почвенного фона, PP которого произрастали в биотопах фонового и импактного участков, проращивали на почве с фонового участка. Полученное в этих условиях практически полное совпадение частотных распределений длины корней проростков обоих вариантов опыта свидетельствует о том, что потомство фоновой и адаптированной к загрязнению ценопопуляций идентично. 2) Это же потомство проращивали на загрязненной почве. Сравнение частотных распределений длин корней проростков методом χ^2 показало почти полное совпадение ($p < 0,99$).

Таким образом, результаты проведенных экспериментов свидетельствуют о том, что родительские растения фоновых и загрязненных участков воспроизводят идентичное по свойствам потомство, которое способно адекватно реагировать на колебания «традиционных» условий. В процессе последующего онтогенеза в ценопопуляциях из этого потомства сохраняются особи, резистентные к условиям загрязнения среды и адекватно реагирующие на конкретные условия вегетационного сезона. Следовательно, адаптированная к загрязнению популяция способна выжить и при смене традиционных условий за счет наличия в ней особей характерных для ценопопуляции фоновых территорий.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект 07-04-00075-а) и Федерального агентства по образованию (Темплан НИР НТГСПА, задание в 2009-2010 гг.).

ТУТОВЫЙ ШЕЛКОПРЯД КАК ТЕСТ-ОБЪЕКТ ДЛЯ БИОИНДИКАЦИИ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

А.З. Злотин, Т.Ю. Маркина

Харьковский национальный педагогический университет имени Г.С. Сковороды, г. Харьков, Украина

Интенсивное загрязнение окружающей среды продуктами антропогенного происхождения в настоящее время приобрело угрожающий характер [Злотин, Беспалова, Маркина и др., 2009].

Химические и физико-химические методы определения загрязнителей среды дорогостоящие, требуют специального оборудования и не всегда эффективны, так как рассчитаны на определение конкретного соединения. На самом же деле многие из них, попадая в окружающую среду, в результате метаболизма превращаются в дериваты, определить которые данный анализ не в состоянии [Безъязычная, Злотин, Головки, 1997].

Во всех случаях метод биоиндикации загрязнителей в среде с этой задачей справляется, если загрязнитель не утратил технических свойств по отношению к тест-объекту, используемому для биоиндикации [Злотин и др., 2009].

Точность биоиндикации токсикантов в окружающей среде во многом зависит от биологических особенностей биоиндикатора.

Как показали наши исследования [Злотин, Безъязычная, 1994] среди всех известных тест-объектов для биоиндикации только один вид – тутовый шелкопряд (*Bombyx mori* L.) полностью отвечает требованиям, предъявляемым к «идеальному» биоиндикатору. Это связано с тем, что лабораторная культура данного вида доступна круглогодично. Тестирование можно проводить на гусеницах-мурахах (гусеницы в момент выхода из яиц). Разведение данного вида в лаборатории позволяет получать биоматериал одного времени выхода из яиц, одинакового физиологического состояния, нужного пола и определенной степени гетерозиготности (инбредные линии, партеноклоны, гибридный материал и т. п.).

В последнее десятилетие, в рамках исследований биологического факультета Донецкого национального университета, нами разработан целый ряд новых способов биоиндикации загрязнителей окружающей среды, защищенных патентами Украины на полезную модель: «Способ биологической оценки загрязнения воды солями тяжелых металлов» (Патент Украины № 31429.10.04.2008 Бюлл. № 7, 2008); «Способ биоиндикации загрязнения среды солями тяжелых металлов» (Патент Украины № 31432.10.04.2008. Бюлл. № 7, 2008); «Способ биологической оценки загрязнения почв солями тяжелых металлов» (Патент Украины № 42100.05.01.2009. Бюлл. № 12, 2009).

Неоспоримыми преимуществами указанных способов является следующее:

1. Определение наличия загрязнителей ведется на гусеницах-мурахах, получение которых возможно в любое время года в необходимом количестве.
2. Короткий период ожидания ответа – от суток до пяти.
3. Нет необходимости в дорогостоящем оборудовании, так как определение загрязнителей можно проводить в помещении с температурой +20-25°C.
4. Высокая чувствительность биоиндикатора к загрязнителям, в ряде случаев значительно превышающая ПДК в среде.

5. По характеру картины гибели особей (симптомы отравления) можно точно определить тип загрязнителя.

6. Используя набор концентраций установленного загрязнителя методом пробит-анализа можно установить его концентрацию в среде, сравнивая гибель гусениц-мурашей в вариантах эксперимента.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ РЕДКИХ И ИСЧЕЗАЮЩИХ РАСТЕНИЙ И ПРИНЦИПЫ ИХ СОХРАНЕНИЯ

Л.В. Кухарева, С.П. Торчик

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, г. Минск, Беларусь

Естественная флора Беларуси отличается невысоким разнообразием видов и согласно 3-ему изданию Красной книги (2005 год) включает 173 таксона сосудистых растений: 3 – из отдела плаунообразные (Lycopodiophyta), 1 – отдела хвощеобразные (Equisetophyta), 7 – отдела папоротникообразные (Polypodiophyta), 1 – отдела голосеменные (Gymnospermae (Pinophyta)), и 161 – отдела покрытосеменные (цветковые) (Angiospermae (Magnoliophyta)), где числятся как травянистые, так и древесно-кустарниковые растения, относящиеся к 50 семействам.

В Красную книгу включены виды, состояние которых вызывает серьезные опасения за их дальнейшее сохранение на территории республики. Особенно резко сокращается численность видов лекарственных и декоративных растений под воздействием различных антропогенных факторов. Поэтому, занесение вида в Красную книгу – это лишь первый этап в длительном и сложном процессе по его сохранению в составе растительного покрова. Не менее важными являются специальные меры не только по сохранению в естественных ценозах, но и целенаправленное разведение их в культуре, поскольку это мероприятие будет способствовать созданию резервных фондов растений в ботанических садах и даст возможность реинтродукции их в естественные ценозы.

Ботаническим садам, как интродукционным учреждениям, отводится особая роль в сохранении биологического разнообразия растительного мира. Культивирование их в ботанических садах – наиболее надежный способ сохранения *ex situ* и создания резервного фонда для репатриации их в места естественного произрастания.

В этом направлении большие работы проводятся в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси. Коллекционный генофонд редких и исчезающих растений аборигенной флоры представлен 86 видами различной систематической принадлежности, относящихся к 32 семействам. Наиболее полно представлены семейства: Лютиковые – Ranunculaceae, Астровые – Asteraceae, Бобовые – Fabaceae. Преобладающей жизненной формой являются травянистые многолетники.

Проводимые исследования включают основные биологические критерии, определяющие перспективность введения вида в культуру: биологию развития, динамику прохождения основных фаз, биоморфологические показатели, особенности семенного и вегетативного способов размножения, семенную и сырьевую продуктивность.

Учитывая, что многие виды редких и исчезающих растений природной флоры обладают полезными свойствами и пользуются повышенным спросом у населения в качестве лекарственных, необходимо проводить целенаправленные интродукционные, селекционные и семеноводческие исследования по введению их в культуру, которые сыграют большую роль в сохранении генофонда целебных растений. Центральным ботаническим садом НАН Беларуси проводятся определенные исследования по данному направлению. По отдельным видам разработана агротехнология возделывания, проведены селекционные и семеноводческие исследования и получены высокопродуктивные сорта.

Таким образом, проводимые садом исследования по охраняемым растениям являются приоритетными и требуют дальнейшего комплексного изучения и в конечном итоге будут способствовать сохранению генетического биоразнообразия растений.

ДИНАМИКА ПЛОТНОСТИ ДИКИХ КОПЫТНЫХ И ВОЛКА В 30 КМ ЗОНЕ БЕЛОРУССКОГО СЕКТОРА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС

С.В. Кучмель

Полесский государственный радиационно-экологический заповедник, г. Хойники, Беларусь

Динамику плотности животных можно рассматривать как интегральный показатель состояния их популяций в конкретных условиях среды обитания. Поэтому заслуживает внимания динамика плотности видов в 30-км зоне ЧАЭС. Белорусский сектор этой зоны входит в Учреждение «Полесский государственный радиационно-экологический заповедник» (ПГРЭЗ), режим охраны которого соответствует действующему в заповедниках.

Кабан, как вид с высоким репродуктивным потенциалом, быстро увеличил свою численность в первые годы после аварии на ЧАЭС с 4,6 (1988 г.) до 36,0 особей (1993 г.) на 1000 га пригодной для обитания площади [Козло и др., 1995] при относительно невысокой в этот период плотности волка. В 1994 году отмечался массовый падеж из-за заболевания свиней чумкой [Дунин и др., 1998] и по 1997 г. плотность флуктуировала в диапазоне 11,7-14,6 ос./1000 га [Дунин и др., 1998; Тышкевич, Воронцовский, 1998]. В 2000 г. и 2005 г. плотность составила 10,8 и 10,7; а в 2006 г. снизилась в 2,1 раза – до 5,0 ос./1000 га, что было обусловлено, в первую очередь, суровыми зимними условиями. С 2007 по 2009 гг., на фоне благоприятных зимних условий, наблюдалось закономерное увеличение плотности кабана в ПГРЭЗ с 8,3 до 12,1 ос./1000 га.

Олень благородный на территории ПГРЭЗ начал расселяться с Украины. С 1992 г. его экскременты в незначительном количестве отмечались в заповеднике на левобережных землях р. Припять, а на сентябрь 1997 г. численность здесь оценивалась в 20-25 особей [Тышкевич, Воронцовский, 1998]. Учеты на правобережном участке в этот период не проводились, однако по полученным позже данным можно предположить, что расселение здесь началось раньше, и численность была выше. По учетам 2005-2006 гг. основное поголовье оленя находилось на правобережной части ПГРЭЗ. С 2007 г. он интенсивно наращивает свое присутствие на левобережной части. Расчет плотности на всю территорию указывает на ее закономерное увеличение с 1,1 в 2005 г. по 1,7 ос./1000 га в 2009 г. несмотря на высокую плотность волка.

Рост плотности косули европейской и лося наблюдался до 1996 г. (соответственно, с 1,0 и 6,1 в 1988 г. до 19,4 и 15,8 ос./1000 га пригодной для обитания вида площади в 1996 г.), в 1997 г. у обоих видов отмечено снижение плотности: у косули до 14,1; у лося – до 9,9 ос./1000 га [Козло и др., 1995; Дунин и др., 1998; Тышкевич, Воронцовский, 1998]. Тенденция снижения плотности косули наблюдается в настоящее время: за период 2005-2009 гг. она снизилась с 8,2 до 4,3 ос./1000 га, чему способствует нарастание конкуренции с оленем и высокая численность хищников (волк, рысь). Плотность лося, по всей вероятности, существенно не изменялась до 2005 г., так как по учетам в 2000 г. составила 11,1; в 2005 г. – 9,5 ос./1000 га. В результате резкого роста численности волка и суровых зимних условий, в 2006 г. она снизилась на 25% – до 7,2 ос./1000 га, однако в 2007-2009 гг. флуктуировала в диапазоне 8,1-9,2 ос./1000 га.

Плотность волка с 1987 г. по 1992 г. выросла в 4-5 раз – до 0,3 ос./1000 га [Козло и др., 1995]. В 1997 г., при среднегодовом уровне изъятия около 30% от учетной численности, достигла 1,1-1,2 ос./1000 га [Тышкевич, Воронцовский, 1998]. В 1997-99 гг. добыча увеличилась до 60% [Дунин и др., 2002] и в 2000 г. его плотность составила около 0,8 ос./1000 га. В 2005 г. плотность была на том же уровне, изъятие составило 30% учетной численности. По ряду причин, в зимний период 2005-06 гг. район изъятия ограничили 5 км полосой по периметру ПГРЭЗ, изъято 12% учетного поголовья. По учетам в феврале 2006 г. плотность волка достигла 1,5 ос./1000 га пригодной для обитания вида площади. С 2006 г. изъятие прекращено полностью, плотность стабилизировалась на достигнутом уровне.

Плотность рассмотренных видов животных выше средних по региону, динамика плотности их популяции соответствует закономерностям, установленным на ООПТ.

ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ ПОПУЛЯЦИЙ ЖИВОТНЫХ ГОРОДСКИХ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ: ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ГЕНОФОНДА И ПРОГНОЗ ДЛИТЕЛЬНОСТИ СУЩЕСТВОВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ МОДЕЛЬНЫХ ВИДОВ В ГОРОДЕ МОСКВЕ)

В.М. Макеева¹, А.В. Смуров¹, М.М. Белоконь², О.А. Леонтьева³, И.В. Нанаева²

¹Музей землеведения Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, г. Москва

²Институт общей генетики РАН им. Н.И. Вавилова, г. Москва

³Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, г. Москва

E-mail: vmmakeeva@yandex.ru

Несмотря на создание в городе Москве системы особо охраняемых природных территорий (ООПТ), исчезновение видов диких животных, обитающих в них, продолжается. Доля исчезающих видов животных, внесенных в Красную книгу города Москвы, составляет для млекопитающих – 40%, для птиц – 50%, для рептилий – 60%, для амфибий – 70%.

Для научной организации сохранения популяций диких животных в условиях ООПТ в крупных городах важно знать прогноз длительности существования и структурно-функциональное состояние генофонда охраняемых популяций.

Созданная впервые в России в мире система городского эколого-генетического мониторинга популяций модельных видов животных (одного вида наземного моллюска и двух видов бурых лягушек)

позволила количественно оценить масштаб и степень изменения генофонда популяций в урбанизированном ландшафте (всего изучено состояние 36 популяций, из них 21 из ООПТ г. Москвы).

Результаты исследования выявили, факт резкого сокращения генетического разнообразия (до 70%) мелких изолятов урбанизированного ландшафта по сравнению с крупными природными популяциями. Генетическое разнообразие 77% популяций животных в городе Москве и 23% популяций в Подмоскovie уменьшилось более чем на 50% [Макеева и др., 2004; 2005; 2006]. Выявлены причины и механизм уменьшения генетического разнообразия популяций – дрейф генов и инбридинг, активизирующиеся вследствие антропогенной фрагментации ландшафта.

Временной прогноз существования популяций на городских ООПТ рассчитан по результатам мониторинга численности, возрастной и половой структуры популяций (по данным 2002-2003 гг.). Проведена оценка эффективной численности популяций и дан прогноз длительности существования популяций модельных видов на ООПТ города Москвы: 60% популяций может исчезнуть в ближайшие 100-150 лет, из них 33% – в ближайшие 25-40 лет, 84% популяций могут исчезнуть за 160-200 лет. Менее 20% популяций имеет шанс на длительное существование (около 500 лет).

На основании проведенных исследований был разработан эколого-генетический подход к охране животных антропогенных экосистем (методология, концепция, стратегия, технологии) [Макеева, 2008; Макеева, Смуров, 2009]. Эколого-генетическая стратегия охраны включает не только пассивную территориальную охрану, но и активное восстановление генофонда деградирующих популяций.

НАСЕКОМЫЕ-КСИЛОБИОНТЫ НА ВЫРУБКАХ И ГОРЕЛЬНИКАХ

В.Л. Мешкова

Украинский НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации им. Г.Н. Высоцкого, г. Харьков, Украина

Рабочая гипотеза заключалась в том, что в результате проведения рубок, в том числе лесовосстановительных и санитарных, изменяется микроклимат на покрытых лесом соседних участках и на самих вырубках, где создают лесные культуры. Это отражается на состоянии деревьев, их восприимчивости к заселению ксилобионтами, способности ксилобионтов к заселению субстрата, возможности закончить полный цикл развития, выбора новых деревьев для заселения и мест для прохождения дополнительного питания.

Исследования проведены в 2005-009 гг. в дубовых и сосновых лесах левобережной лесостепи и степи Украины на участках, пройденных рубками ухода, рубками переформирования, а также в насаждениях, граничащих с вырубками сплошных санитарных, лесовосстановительных рубок и гарями.

Использованы следующие методические подходы: установка ловушек, накладка клеевых колец на стволы, выкладка ловчих деревьев, отрезков стволов и ветвей, выведение насекомых в полевых и лабораторных (контролируемых) условиях; искусственное заселение деревьев, отрезков стволов и ветвей ксилобионтами, измерение показателей микроклимата, учеты популяционных показателей ксилобионтов в субстрате различного диаметра при размещении на разных частях вырубков, на разном расстоянии от стены леса вглубь леса, а также в направлении к центру вырубки и созданных на ней лесных культур.

Среди 30 наиболее распространенных видов ксилобионтов дуба черешчатого ни один не заселял здоровые деревья, однако при ослаблении насаждений любыми факторами (в том числе проведением сплошной рубки в соседнем древостое) возрастала роль дубового заболонника и дубовой двупятнистой узкотелой златки в ослаблении здоровых деревьев при дополнительном питании и переносе возбудителей болезней. Ходы данной златки в пнях на сплошной вырубке могут зарастать каллюсом на участке весенней вырубки, а в пределах одной вырубки – на участках, расположенных ближе к стене леса.

Среди 66 наиболее распространенных видов ксилобионтов сосны обыкновенной ее здоровые деревья могут заселять вершинный короед, большой и малый сосновые лубоеды, синяя сосновая златка и черный сосновый усач.

На участках сплошных вырубков в подземных частях пней и корневых лапах ослабленных деревьев стены леса размножаются корнежилы и большой сосновый долгоносик, вредящие лесным культурам, в основном, при дополнительном питании. Поврежденность культур сосны этими насекомыми увеличивается в течение первых трех лет, а отпад растений уменьшается, в связи с возрастанием устойчивости растений к таким повреждениям с возрастом. Поврежденность лесных культур этими насекомыми максимальна в центре участка, уменьшается возле стены леса и возрастает на границе с участком несомкнутых лесных культур.

На границах леса с участками сплошных вырубков и горельников возрастает угроза массовых размножений хвое-листогрызущих насекомых и повреждения ксилобионтами при дополнительном питании крон деревьев и культур, создаваемых на вырубках.

Деревья старого сухостоя с относительной влажностью древесины до 30% не могут быть субстратом для развития ксилобионтов, опасных для условно здоровых и ослабленных деревьев. Поэтому уборка этих деревьев в целях защиты лиственного леса не имеет смысла, а в сосновом лесу может осуществляться лишь в случае, если они представляют пожарную опасность. Необходимо исключить сжигание порубочных остатков из перечня методов очистки лесосек в лиственных и сосновых лесах, поскольку эта операция приводит к отрицательным последствиям для ксилобионтов, представителей почвенной фауны и микрофлоры, ухудшению условия произрастания для создаваемых лесных культур и естественного возобновления, биоразнообразия и цикла углерода.

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ И ОЦЕНКА ДОСТУПНЫХ КОРМОВЫХ РЕСУРСОВ ОХОТНИЧЬЕ-ПРОМЫСЛОВЫХ ВИДОВ ПАРНОКОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ РОССИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННЫХ НАЗЕМНЫХ И ДИСТАНЦИОННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

В.Г. Петросян, Н.Н. Дергунова, С.А. Бессонов, А.В. Омельченко

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва

E-mail: petrosyan@sevin.ru

Роль природных кормовых угодий, как естественного ресурса для охотничье-промысловых видов парнокопытных животных в различных природных зонах России, остаётся незаменимой. Возрастающие масштабы антропогенного воздействия на лесные экосистемы требуют большего внимания к проблеме сохранения их продуктивности, так как природные кормовые угодья являются решающими для всех видов природных популяций. Среди различных антропогенных факторов, вызывающих нарушение почвенного и растительного покровов, ведущими являются: вырубка древесной и кустарниковой растительности, нерегулируемое использование лесов в качестве объекта рекреации, загрязнение лесных почв и вод отходами автотранспорта, непомерное развитие дорожно-тропиночной сети и др. В таких условиях дистанционное зондирование является эффективным методом сбора оперативной информации и оценки кормовых ресурсов на обширной территории. Важность использования космических снимков для оценки растительных кормов в значительной степени также связана с труднодоступностью этих территорий.

Для решения поставленных задач нами разработана комплексная модель, предназначенная для оценки кормовой емкости местообитаний парнокопытных животных, степени её антропогенной трансформации и картографирования оптимальной плотности животных для различных природных зон. Разработанная комплексная модель оценки кормовых ресурсов местообитаний парнокопытных животных включает пять блоков. Первый блок включает интегрированную растрово-векторную базу данных – ландшафтных и природных зон, преобладающих групп древесных пород, векторных объектов гидро- и дорожной сети, климатических параметров, синтезированные космические снимки со спутника MODIS (2000-2009 гг.) для всей территории России и показатели численности парнокопытных животных и хищников на основе данных многолетнего мониторинга (1981-2007 гг.). Второй блок включает набор моделей, предназначенных для классификации и выделения однородных местообитаний с использованием контролируемых и не контролируемых методов классификации с использованием индексов NDVI, fPAR и LAI [Петросян и др., 2009; 2010]. Результаты второго блока служат исходными данными для следующего, третьего блока, который на основе суперпозиции векторных карт позволяет определить однородные полигоны. Для каждого полигона используются следующие характеристики: доминирующие породы с параметрами древостоя, подроста и подлеска, площади открытых участков, список возможных биоконкурентов, высота снежного покрова в зимний период, густота гидро- и дорожной сети. Четвертый блок на основе комплексного анализа данных каждого полигона дифференцировано для каждого вида парнокопытных с учетом доступного корма, объема суточного потребления, наличия предпочитаемых видов растений и биоконкурентов, и ряда других параметров, определяет возможную плотность для полигона. Пятый блок позволяет выделить однородные группы местообитаний с близкими значениями плотности животных.

Представлены результаты анализа трендов охотничье – промысловых видов парнокопытных животных на региональном и федеральном уровнях и результаты прогнозных оценок изменений их численности под влиянием природных и антропогенных факторов в зависимости от различных сценариев развития субъектов РФ.

Комплексная модель разработана при финансовой поддержке Программой ОБН РАН «Биологические ресурсы России: Оценка состояния и фундаментальные основы мониторинга».

ПРОБЛЕМА ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ЭРОЗИИ ПОПУЛЯЦИЙ В ПРИРОДООХРАННОМ АСПЕКТЕ

Э.А. Снегин

Белгородский государственный университет, г. Белгород

Генетической эрозией называют утрату первоначального генетического разнообразия популяций или видов [Klug, Cummings, 2009]. Это явление имеет два важных последствия. Во-первых, она может привести к потере потенциально полезных аллелей в генофонде популяций, уменьшая тем самым адаптивные возможности особей и усиливая риск вымирания. Во-вторых, последствием генетической эрозии является уменьшение уровня гетерозиготности, т. е. происходит увеличение числа гомозигот по отдельным локусам и падение количества гетерозиготных локусов в генотипах организмов. Таким образом, в ходе генетической эрозии происходит снижение уровня генетической изменчивости, который, как известно, влияет на вероятность выживания популяций в течение длительного времени, поскольку является предпосылкой эволюционных адаптаций к меняющимся условиям среды.

Одним из распространенных способов сохранения биоразнообразия считается создание природных резерватов в виде заповедных территорий с различным режимом охраны, где человеческая деятельность сводится к минимуму. Однако, это, безусловно, действенная мера, не может служить гарантией долговременного стабильного существования экосистем. Особенно это касается малых по площади участков, изолированных друг от друга интенсивно эксплуатируемыми территориями. Такое чрезмерное дробление естественных сообществ, а вместе с ними и популяций на узколокальные группы в результате антропогенной территориально-механической изоляции, значительно снижает жизнеспособность видов. Дело в том, что препятствия, создаваемые человеком (железнодорожные насыпи, карьеры, автострады) служат изолирующими барьерами, т. к. непреодолимы для многих, особенно мелких, организмов. В отличие от естественных изолирующих препятствий, которые возникают постепенно, антропогенные барьеры возникают внезапно, за короткие промежутки времени, что ведет к сильной изолированности, к случайному дрейфу генов и к уменьшению генотипического разнообразия популяций. Такие изолированные особо охраняемые природные территории (ООПТ), несвязанные между собой биокоридорами, вмещают небольшую долю генетической информации естественных популяций. Уменьшение численности и одновременное увеличение степени изолированности популяций повышает в них вероятность выщепления рецессивных мутаций (вследствие инбридинга) и ведет к повышению средней степени гомозиготности и к соответствующему снижению генетической гетерогенности. Безусловно, переход какого-либо аллеля в гомозиготное состояние для особи и популяции может стать физиологически оптимальным, но для каких-то узких условий среды. А изменение этих условий может стать катастрофой в силу уменьшения приспособленности. В этом заключается полезное и, одновременно, опасное свойство гомозиготизации. Именно это грозит несбалансированным, внезапно возникшим «антропогенным» популяциям.

Таким образом, оценивая показатели генетической изменчивости, которые отражают общие свойства генотипов и весь комплекс взаимодействий организмов со средой, можно оценить степень устойчивости популяций в каждый данный момент времени, и в соответствии с полученными результатами скорректировать природоохранные мероприятия.

Работа выполнена при финансовой поддержке программы РНПВШ № 2.2.3.1/ 3723, РФФИ № 09-04-97513 р_центр_а и Министерства образования и науки РФ ГК № П 1050.

ОЦЕНКА УГРОЖАЕМОСТИ МЕСТООБИТАНИЙ РЕДКИХ ВИДОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ГИС-АНАЛИЗА (НА ПРИМЕРЕ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ)

А.В. Тюсов

Тверской государственный университет, г. Тверь

Тверская область расположена в северо-западной части России. Её территория составляет 84,1 тыс. км². Большая часть Тверской области находится в зоне смешанных (хвойно-широколиственных) лесов, лишь северная часть занята южной тайгой. Природное разнообразие, обусловленное межзональным расположением, сложным разновозрастным рельефом (здесь проходит граница Валдайского оледенения), географическое положение между Москвой и Санкт-Петербургом определяют области роль хранилища биоразнообразия Центра Русской равнины.

В Красной книге Тверской области содержится информация о 470 биологических видах. Для пространственной локализации и анализа данных в работе использовались методы геоинформационных исследований в среде программы ESRI ArcGIS. Нами была разработана эколого-геоинформационная система (ЭГИС), представляющая собой электронный вариант Красной книги Тверской области в среде

ГИС. Создана точечная электронная карта местообитаний редких и находящихся под угрозой исчезновения биологических видов, на которой учтено более 2 тыс. местонахождений редких видов.

Для выявления наиболее значимых территорий с точки зрения охраны биоразнообразия, нами разработан оригинальный подход на основе пространственного анализа распределения местонахождений редких видов. Пространственный анализ показал, что сравнительно небольшая по площади территория в пределах Тверской области (189 полигонов – 16% от общей площади региона) характеризуется высоким уровнем репрезентативности охраняемого компонента биоразнообразия. На ней представлены все охраняемые в области виды и 1960 их местонахождений. Целесообразно выделить 33 ключевых объекта.

Нами проведена оценка потенциальных угроз местообитаниям редких видов и выделенных ключевых территорий. Методика пространственного ГИС-анализа основана на интеграции различных картографических данных в качестве атрибутов регулярной сети. В результате выявлены ареалы высоких угроз биологическому разнообразию.

Существующие угрозы можно разделить на 3 группы: межрегиональные угрозы, оказывающие влияние на состояние экосистем в Тверской и сопредельных областях; региональные, оказывающие существенное воздействие на природный комплекс Тверской области в целом; локальные (местные), представляющие разовые или непродолжительные воздействия на виды и экосистемы.

К межрегиональным угрозам относится деятельность крупных предприятий (Калининская АЭС, Конаковская ГРЭС, Осташковский кожевенный завод и др.), строительство крупных инженерных сооружений (прокладка новых автомагистралей (высокоскоростной железнодорожной (ВСМ) и автомагистрали Москва-Санкт-Петербург), прокладка газопроводов, строительство предприятий (проект металлургического комбината)). Особую опасность вызывает проект строительства ГАЭС (гидроаккумулирующей электростанции) в охранной зоне Центрально-лесного государственного природного биосферного заповедника (ЦЛГБПЗ). Региональные угрозы: неустойчивое природопользование (лесное хозяйство, охота), строительство, организация крупных свалок ТБО и т. д. Локальные угрозы: несанкционированные свалки, браконьерство, нарушение режима ООПТ, сбор редких растений на букеты и продажу и т. д.

Указанные угрозы были учтены в ЭГИС и построена карта потенциальных угроз биологическому разнообразию Тверской области. Разработанная ЭГИС позволяет проводить комплексный анализ охраняемого компонента биоразнообразия, выполняет прогностические функции, что может быть использовано в территориальном управлении, создает базу для мониторинговых наблюдений.

ОХРАНА ПРИРОДЫ И РОЛЬ ПОЛЕВЫХ ОБОЧИН И ЛЕСОПОЛОС В АГРОЛАНДШАФТЕ

В.Б. Чернышев, А.В. Суязов, В.М. Афонина

Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, г. Москва

Охрана живой природы обычно связывается с организацией заповедников, заказников или же национальных парков. Однако, это справедливо только для охраны крупных животных. Более же мелкие, начиная от лис и зайцев и кончая членистоногими, могут даже при очень интенсивном сельскохозяйственном производстве, заселять сравнительно небольшие не распахиваемые пространства, как правило, неудобные для земледелия овраги и склоны. Однако гораздо большее значение для сохранения растений и животных на юге России могут иметь лесополосы, разграничивающие поля. Несмотря на то, что ширина лесополосы невелика, она создает возможность обитать в агроландшафте многим животным.

В большинстве случаев между лесополосой и полем с посевами остается небольшое пространство шириной в 1-4 м, которое мы называем обочиной. Именно она отличается самым высоким видовым богатством как растений, так и животных. Здесь могут быть найдены виды, обитающие в лесах, на посевах культурных растений, а также остатки исходной региональной флоры и фауны. Кроме того, обочины служат местом для гнездования диких пчелиных – опылителей многих растений. Большую ценность представляет цветущая растительность, нектар цветов которой является важным дополнительным питанием паразитических перепончатокрылых. Многие насекомые используют обочину как место для переживания неблагоприятных условий, например, зимовки. Весной поле заселяется, прежде всего, насекомыми, зимовавшими на обочинах. Среди них могут быть сельскохозяйственные вредители, но, прежде всего, обочина является основным источником энтомофагов.

Обочина, в принципе, не может быть источником сорняков для поля. Однако при попадании гербицидов на обочины имеющиеся там растения погибают, а освободившиеся места сразу же заселяются г-стратегами – сорняками. По-видимому, необходимо несколько лет после обработки обочин гербицидами, чтобы там восстановился естественный комплекс растительности, присущий данному региону. Этот срок, в частности, зависит от близости к полю естественных биотопов. Ускорить такое

восстановление можно подсевом на обочинах семян региональных травянистых растений. Сейчас распространена практика – не оставлять обочин и распахать поле до стволов деревьев, где уже значительно обеднен видовой состав светолюбивых растений и насекомых. По-видимому, роль обочин в таких случаях отчасти выполняет край леса или лесополосы, но это, безусловно, отрицательно сказывается на населении членистоногих всей агроэкосистемы. Скорее всего, потери от вредителей, связанные с уменьшением пресса энтомофагов и с необходимостью использования инсектицидов, заметно больше, чем дополнительная стоимость продукции, полученная в результате хозяйственного «освоения» узкой полосы земли. В Западной и Средней Европе правительства поощряют фермеров за сохранение участков с естественной растительностью и даже выдают денежные субсидии. К сожалению, в нашей стране наличие лесополос и обочин часто воспринимается как потеря части урожая. Нередко обочины замусориваются или же зарастают кустарником и деревьями. Всё это приводит к снижению численности насекомых открытых пространств, среди которых много активных энтомофагов.

В регионах с интенсивным сельскохозяйственным производством лесополосы и обочины могут быть основой для сохранения живой природы, не требующего отчуждения земель и специальных организационных мер. Рентабельность хозяйства при этом даже повысится. Для этого необходимо понимание того, что и поле, и обочина, и лесополоса являются элементами общей агроэкосистемы, где все взаимосвязано. Это возможно только при воспитании уже в школах экологической культуры.

ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ВИДЫ, СООБЩЕСТВА И ТЕРРИТОРИИ

ОБ УЯЗВИМЫХ ВИДАХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ

А.В. Андрейчев, В.А. Кузнецов, А.С. Лапшин

Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева, г. Саранск

В Красной книге Республики Мордовия статус уязвимых видов присвоен следующим млекопитающим: бурозубке крошечной (*Sorex minutissimus* Zimmermann), барсуку обыкновенному (*Meles meles* Linnaeus), норке европейской (*Mustela lutreola* Linnaeus), косуле европейской (*Capreolus capreolus* Linnaeus) [Красная книга Республики Мордовия, 2005].

В ходе исследований по инвентаризации особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Республики Мордовия и в рамках экспедиционных работ по ведению Красной книги региона в 2008-2009 гг. нами проводилось изучение «краснокнижных» видов млекопитающих. В результате сделаны выводы о современном состоянии и изменении статуса уязвимых видов млекопитающих как на ООПТ, так и для всей территории республики.

Бурозубка крошечная в истории изучения фауны Мордовии регистрировалась единожды, в Мордовском государственном заповеднике им. П.Г. Смидовича в 1968 г. [Бородин, 1972]. С того времени *S. minutissimus* не регистрировалась. Нами обработан значительный материал по бурозубкам, но данный вид не фиксировался в отловах. Данные обстоятельства позволяют изменить статус вида с уязвимого на неопределенный.

Барсук обыкновенный регистрировался нами на территориях различных ООПТ (Мордовский заповедник, урочище «Белые озера»), и не только [Андрейчев и др., 2009]. Во всех местообитаниях барсука следует считать уязвимым видом. Основную угрозу составляет браконьерство.

Об обитании норки европейской и косули европейской сообщалось с различных ООПТ республики. Однако в результате наших полевых исследований данная информация в большинстве случаев была либо опровергнута, либо вызывает сомнения. Так как на территории Мордовии обитают норка американская (*Neovison vison* Schreber) и косуля сибирская (*Capreolus pygargus* Pallas), то утверждения об обитании *M. lutreola* и *C. capreolus* на ООПТ нашего региона, без детального диагностирования точной видовой принадлежности не представляется возможным. В результате анализа черепов и рогов косуль, любезно предоставленных охотниками, нами установлено, что действительно косуля европейская обитает в регионе и является уязвимым видом. В отношении же норки европейской следует изменить статус с уязвимого на редкий, так как достоверно данный вид регистрировался последний раз в 1965 г. Для выявления современного распространения и статусов редких видов на ООПТ, а именно, норки европейской и косули европейской, необходимы планомерные и основательные исследования.

МОРФОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПОПУЛЯЦИИ ЖУКА-ОЛЕНЯ (*LUCANUS CERVUS* L.) В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

К.С. Анисимова, Э.А. Снегин

Белгородский государственный университет, г. Белгород

Жук-олень – сокращающийся в численности вид, который занесен в Красную Книгу РФ. Ввиду этого оценка состояния его популяций является важной и актуальной, как в теоретическом, так и в прикладном аспекте.

Целью нашей работы явилась изучение изменчивости морфогенетических показателей жука-оленя, в разных популяциях юга Среднерусской возвышенности. В качестве маркеров популяционной структуры нами были использованы метрические признаки тела, а также полиморфный локус неспецифической эстеразы с двумя аллелями, выявляемый методом электрофореза белков в ПААГ. Также в процессе исследований была рассчитана эффективная численность исследуемых популяций и составлен прогноз времени существования этих популяций. Сбор материала осуществлялся в широколиственных лесных массивах. За период с 2003 по 2009 г. было изучено 293 особи.

Для выяснения степени изменчивости различных показателей тела жука-оленя был использован коэффициент вариации. В результате было выявлено, что популяции обладают достоверной изменчивостью по следующим параметрам: у самцов – длина головы, длина рогов и соотношения длины рогов к длине тела и длины головы к длине тела; у самок – длина головы, длина груди и соотношения длина груди к длине тела и длины головы к длине тела. Эти наиболее вариабельные показатели, по всей видимости, и можно использовать для дифференцировки популяций. Вероятно, что эти признаки изменяются как под действием факторов среды, так и под действием генетических факторов. Кроме того, в популяциях жука-оленя были отмечены особи обоих полов значительно уступающие по размеру основной группе (у самцов длина тела менее 40 мм, у самок – менее 35 мм). Известно, что подобные формы возникают в результате нехватки кормов в личиночный период, и обладают пониженным воспроизводством. Исследуя процентное соотношение «крупных» и «мелких» особей были оценены шансы на успешное размножение изучаемых групп. Анализ показал, что в большинстве популяций доля «мелких» особей незначительна, однако в ряде групп их процент достоверно увеличен.

В ходе генетического анализа было выяснено, что генофонды популяции жука-оленя находятся в равновесном состоянии, т. к. эмпирические частоты аллелей достоверно не отличаются от теоретических, вычисленных по закону Харди-Вайнберга. Кроме того, во всех исследуемых группах наблюдается высокий уровень гетерозиготности и пониженные значения коэффициента инбридинга.

Расчеты показали, что эффективная численность жука-оленя, вычисленная на основе соотношения самцов и самок, в настоящее время для одного лесного участка составила 1337,6 особей (общая численность для района исследования – 8800000 особей). Согласно прогнозу, продолжительность жизни отдельных популяций жука-оленя превышает 2000 лет.

Таким образом, на основе полученных данных можно констатировать благополучное состояние популяций жука-оленя в районе исследования. Однако такой вывод требует определенной доли осторожности, т. к. продолжающееся давление на лесные экосистемы со стороны человека может значительно подорвать жизненный потенциал этого уникального вида.

Работа выполнена при финансовой поддержке программы РНПВШ № 2.2.3.1/ 3723, РФФИ № 09-04-97513 р_центр_а и Министерства образования и науки РФ ГК № П 1050.

ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИИ БАРСУКА (*MELES MELES* L.) В ДНЕПРОВСКО-ОРЕЛЬСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Н.В. Антоненц

Днепроовско-Орельский природный заповедник, г. Днепропетровск, Украина

Днепроовско-Орельский природный заповедник (ДОПЗ), организованный в 1990 г. (с координатами 48°30' с. ш. и 34°45' в. д.) расположен в юго-восточной части Украины на левобережье Днепра в центре Днепропетровской области вблизи мегаполиса г. Днепропетровска и г. Днепродзержинска, а также смт. Кирова, Сухачевка, Таромское, Николаевка (в кольце населенных пунктов). Территория представляет собой комплекс коротко- (дубравы р. Протовча) и продолжительнопойменных лесов (р. Днепр) с системой стариц-озер, лугов и болот (I – терраса) и псаммофитной степи (среднеднепровские арены) с насаждениями сосны обыкновенной разного возраста (II – терраса). Это интразональные биотопы в степной зоне Украины, что накладывает своеобразный отпечаток на фауну млекопитающих, и, в частности, хищных. В заповеднике барсук – обычный вид,

населяющий лесные станции (естественные и искусственные) преимущественно вблизи водоемов [Антонец, 2000; 2002; 2003; 2005], – так же как и на западе Украины [Дикий, 2004].

Учет численности барсука проводили по методике Бондаренко, Делеган и Соловей [1989] в весенне-летний и осенне-зимний периоды 1999-2009 гг. В разные годы нами было установлено 5-9 поселений с общей численностью 8-16 особей (2,2-4,4 ос./1000 га угодий). Это довольно высокая плотность населения раритетного вида (вид занесен в Красную книгу Украины, 1994). Однако в процессе исследований не было отмечено роста численности из-за мощного пресса рекреации и браконьерства. Почти все поселения барсука старые, сложные коренные [по: Шибанов, 1989] и расположены они на возвышенностях пойменного леса или в притеррасье поймы: 1) кв. 7 – старовозрастная прирусловая пойменная дубрава с ландышем; 2) кв. 15 – старовозрастные искусственные насаждения акации белой; 3) кв. 24 – склон в притеррасье с чернокленом; 4) кв. 24 – склон в притеррасье с чернокленом, в 250 м на восток от предыдущего (новое поселение); 5) кв. 38 – старовозрастная пойменная вязовая дубрава с ландышем; 6) кв. 47 – искусственные насаждения акации белой в конце р. Протовчи на вершине бугра с балочкой; 7) кв. 48 – старовозрастное насаждение сосны в притеррасье; 8) кв. 48 – старовозрастные искусственные посадки амурского бархата; 9) кв. 48 – старовозрастные искусственные насаждения дуба черешчатого в пойме (новое поселение). Поселения барсука № 4 и № 9 в 2009 г. были нежилыми; благополучными следует считать поселения № 5 и № 6. В остальных поселениях обитало по одному барсуку.

Сроки залегания барсука в зимнюю спячку колебались по годам (ранний – 6/XI-2007; поздний – 28/XII-2004), а сон составлял от 72 до 130 дней, в среднем около 100 дней. Однако зимний сон барсуков в заповеднике не стойкий и в дни оттепели животные выходили из нор по несколько раз за зиму. Интересным, на наш взгляд, является факт залегания барсуков (в последние годы) в летнюю спячку из-за очень жаркой погоды. Мы наблюдали резкое уменьшение активности зверей во второй половине лета, т. е. почти полное отсутствие проявления жизнедеятельности в поселениях барсука на территории заповедника. Как правило, с середины июля (в наиболее засушливые и жаркие годы даже до первой половины сентября) барсуки не выходили из нор на протяжении довольно длительного времени. Таким образом, в популяции барсука из ДОПЗ, аналогично популяции из заповедника «Аскания-Нова» [Думенко, 2008] установлено два периода с низкой активностью: с ноября до марта и с июля до сентября (кв. 24, кв. 7, кв. 15, кв. 48).

В 1993, 2002, 2003, 2007 и 2008 годах было установлено 6 случаев гибели барсуков по причине браконьерства. Это основная причина снижения численности данного вида на охраняемой территории (фактическое отсутствие заповедного режима, обеспечить который в данных условиях весьма проблематично). Выживание популяции краснокнижного вида в ДОПЗ полностью обусловлено высокой исходной ее плотностью.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ *HELIX POMATIA* L. В УСЛОВИЯХ ЮГА СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

О.Ю. Артемчук, Э.А. Снегин

Белгородский государственный университет, г. Белгород

Известно, что в настоящее время всё большую важность приобретает оценка состояния и перспектив существования редких, уязвимых видов. В этой связи анализ структурной организации популяций и демографических процессов в них имеет первостепенное значение при определении способности к самовоспроизводству, при выяснении естественных механизмов поддержания и регуляции численности. Опираясь на эти данные, можно решать задачи планирования нагрузки на популяции, в которых ведется промысел, разрабатывать методики лабораторного содержания и разведения, оценивать состояние популяций и определять меры по их охране. Целью исследования было изучить состояние популяций *Helix pomatia*, вида, занесенного в Красную книгу Белгородской области, обитающих в г. Белгороде (пойма р. Везёлка), в окрестностях п. Майский (Белгородский район) и в парке им. Шевченко г. Харькова. В рамках поставленной цели решались следующие задачи: оценивалась изменчивость морфометрических параметров раковины в изучаемых популяциях, и проводился генетический анализ этих популяций для выяснения состояния их генофондов методом геле-электрофореза неспецифических эстераз в ПААГ.

При морфометрическом анализе раковины *H. pomatia* использовались следующие шесть параметров: высота раковины (ВР), большой диаметр (БДР), ширина при 2, 3 и 4 оборотах, высота при 2, 3 и 4 оборотах, высота устья (ВУ), ширина устья (ШУ). А также вычислялись индексы – отношения параметров друг к другу. Все параметры измерялись в миллиметрах с точностью до десятых долей

штангенциркулем. Всего было изучено 323 экземпляра раковин этого моллюска. Согласно значениям коэффициента вариации, наиболее вариабельными в исследуемых группах стали следующие показатели: в колонии г. Харьков – ШР-4, ВР-4 и ВР-3. В колонии из п. Майский – ШУ. В колонии из г. Белгорода наибольшая изменчивость отмечена у параметров – ВР, БДР, ВР-4, ШР-3, ШР-4 и ВУ. Наименьшие значения коэффициента вариации отмечены в Харьковской колонии по ВУ и БДР. В п. Майский наименьшие показатели так же отмечены по ВУ и БДР. Белгородская группировка выделяется по показателю ШУ. Также обращает на себя внимание, что наиболее вариабельными являются промежуточные показатели, относящиеся к размерам раковины при различных оборотах. И наоборот, окончательные размеры варьируют не так сильно. Это можно объяснить тем, что в процессе естественного отбора с одной стороны вычлняются особи, выбивающиеся из общих требований, предъявляемых средой обитания к пропорциям раковины, а с другой стороны по мере роста животное постепенно как бы «подстраивается» под эти требования и окончательные размеры раковины в пределах группы становятся более постоянными. Сравнение с использованием критерия Стьюдента показало, что колония из г. Харькова имеет больше достоверных отличий по параметрам раковины от колоний из п. Майский и из г. Белгорода, чем последние друг от друга. Кроме того, харьковская группа по показателям раковины стоит ближе к белгородской колонии, чем к колонии из п. Майский. Результаты, полученные при изучении морфометрических параметров, были подтверждены результатами анализа изоферментов. Так, расчет генетического расстояния по Неи (1972), показал, что ближе всего по генетической структуре к популяции «Харьков» стоит популяция «Белгород», а популяция «Майский» дистанцируется как от популяции «Харьков», так и популяции «Белгород». Это позволяет говорить о том, что показатели раковины, так же как и белковые фракции, генетически детерминированы. Кроме того, полученные данные свидетельствуют в пользу происхождения белгородской колонии путем интродукции от Харьковской колонии, известной малакологам с XIX века. Колония из п. Майский, вероятно, имеет иное происхождение. Полученные результаты имеют предварительный характер. Исследования будут продолжены с использованием большего количества локусов, включая локусы ДНК.

ЖИЗНЕННЫЕ ЦИКЛЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НЕКОТОРЫХ РЕДКИХ И ОХРАНЯЕМЫХ ВИДОВ ЖУЖЕЛИЦ РОДА *CARABUS* L. (COLEOPTERA, CARABIDAE) ГОРНОЙ ЧАСТИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КAVKAZA

А.С. Бондаренко

Кубанский государственный аграрный университет, г. Краснодар

Кавказ, и в частности, Северо-Западная его часть, является одним из уникальнейших регионов России. Географическое расположение и его климатические условия оказали огромное влияние на большое разнообразие и высокий эндемизм фауны региона. Высокая численность населения и особенности освоения территории обеспечили негативное воздействие на животный и растительный мир, особенно сильно отразившееся на малозаметных, но, тем не менее, очень важных элементах фауны, например беспозвоночных. Для планирования и организации охранных мероприятий, прежде всего, необходимо знание биологии видов, подверженных отрицательному влиянию антропогенной нагрузки. В ходе нашей работы были впервые изучены жизненные циклы и уточнены эколого-биологические особенности четырех видов жужелиц, охраняемых на территории региона.

Carabus (Tribax) titan (Zolotarev, 1913). Эндемик Западного Кавказа. Внесен в Красную книгу Республики Адыгея, категория II – Сокращающийся в численности. Обитает в различных лесах на высоте 500-1800 м над ур. м., но наибольшая численность наблюдается в среднегорных смешанных и лиственных лесах с преобладанием каштана и бука. По классификации жизненных форм относится к стратобионтам-скважникам подстильно-трещинным. Типичный лугово-лесной мезофил. Нами было выявлено, что для *C. titan* характерно одногодичное моноциклическое развитие с летним периодом размножения. Среди причин, вызывающих снижение численности этого вида следует особо отметить высокую антропогенную нагрузку, связанную в основном с рубкой леса и рекреацией.

Carabus (Microplectes) convallium (Starck, 1889). Эндемик Северо-Западного Кавказа. Внесен в Красную книгу Республики Адыгея, категория II – Сокращающийся в численности. Обитает в лесах разного типа на высоте 100-1900 м над ур. м., предпочитая увлажненные места. Эпигеобионт ходящий. По гигропреферендуму является лесным мезофиллом. Онтогенетическое развитие происходит в течение одного вегетационного сезона, вероятно с рецикликой. Размножение происходит в весенне-летний период. Причина, вызывающая снижение численности вида – высокая антропогенная нагрузка.

Carabus (Archiplectes) prometheus (Reitter, 1887). Эндемик Северо-Западного Кавказа. Внесен в Красную книгу Республики Адыгея, категория II – Сокращающийся в численности. Встречается в различных типах леса, на альпийских и субальпийских лугах в диапазоне высот 100-2400 м над ур. м.,

иногда отмечается в агроценозах. Эпигеобионт ходящий. Лугово-лесной мезофил. Жизненный цикл двухгодичный, рециклический, с двумя параллельно развивающимися внутривидовыми группировками и весенне-летним периодом размножения. В качестве причин, вызывающих снижение численности этих жуков следует отметить высокую антропогенную нагрузку на биоценозы, где обитает этот вид, вырубку лесов, неконтролируемый выпас скота, а также активный сбор коллекционерами. В последнее время наблюдается увеличение дизъюнкции ареалов популяций *C. prometheus*.

Carabus (Archiplectes) miroshnikov (Zamotajlov, 1990). Эндемик Западного Кавказа. Внесен в Красную книгу Российской Федерации, категория II – Сокращающийся в численности; Красную книгу Республики Адыгея, категория II – Сокращающийся в численности; Красную книгу Краснодарского края, категория VII – Специально контролируемый. Встречается в лесах разного типа (преимущественно лиственных), на полянах в диапазоне высот 400-1600 м над ур. м., редко на субальпийских лугах до 1800 м над ур. м., встречается в агроценозах. Как и предыдущий вид, является эпигеобионтом ходящим. Типичный лесной мезофил, имеет поливариантный двухгодичный жизненный цикл с размножением в весенне-летний период. Основная причина снижения численности вида – рубка лесов.

БИОСФЕРНЫЙ РЕЗЕРВАТ – НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

М.Н. Брынских¹, Н.Н. Зеленская^{1,2}, А.С. Керженцев²

¹Приокско-Террасный государственный природный биосферный заповедник, пос. Данки, Московская обл.

²Институт фундаментальных проблем биологии РАН, г. Пущино, Московская обл.

Последние десятилетия отмечены новыми угрозами для редких и уязвимых видов и сообществ и новыми возможностями их охраны. Мировая сеть биосферных резерватов (заповедников) была создана по инициативе ЮНЕСКО для охраны видового разнообразия и генетического фонда биосферы. Приокско-Террасный заповедник (ПТЗ) среди первых в стране принят в программу «Человек и биосфера» (МАБ) и является единственным на территории Московской области. Он создан в 1945 г. по принципу уникальности, для охраны редких участков степи («окская флора») в пределах современной лесной зоны. В 1978 году заповедник получил статус биосферного и теперь представляет флору и фауну Центральной России.

Территория ПТЗ имеет зонирование, предъявляемое ЮНЕСКО к участникам программы. Роль зоны ядра выполняет сам заповедник. В 1984 году организована охранный (буферная) зона, в которую попадают лесные массивы объединения «Русский лес», в зону хозяйственного использования (сотрудничества) – территория Серпуховского района Московской области. Однако, юридический статус особо охраняемой природной территории (ООПТ) имеют 5 тыс. га заповедного ядра, включающие южные остепненные террасы р. Оки и небольшие участки леса в северной части заповедника. Пойма и большая часть водораздела не попадают в зону заповедного ядра. На территориях охранный зоны и зоны сотрудничества, являющихся объектами региональной и частной собственности и юрисдикции, имеются определенные обременения. В условиях частной собственности на землю, которая приводит в конечном итоге к неконтролируемому использованию территорий, это становится новым фактором риска для уязвимых реликтовых видов. К тому же, в нашем случае степные сообщества не только произрастают вне степной зоны, подвергаясь более суровым условиям среды, но, как большинство современных степных участков, включают неполный набор ландшафтных элементов – последствия масштабной распашки территорий в прошлом.

Вопрос о собственности на землю становится одним из ключевых вопросов охраны. В 1990-е годы для расширения охранный зоны вокруг ПТЗ были предприняты шаги по созданию в Южном Подмоскovie Национального парка (НП). НП близки государственным заповедникам, но наряду со строго заповедной и особо охраняемой зонами имеют большее количество управляемых зон туризма и отдыха. Если бы ядром НП стал ПТЗ, а прочие зоны остались в ведении региональных землепользователей, но с обязательствами выполнять общий регламент, в таком виде НП мог бы соответствовать одновременно и национальной юрисдикции и международным критериям для биосферных резерватов. В то время проект не поддержали региональные власти. Сегодня частную собственность на землю можно рассматривать как мощнейший фактор угрозы природоохранному делу. Уже отмечены случаи несанкционированной распашки степных заказников Подмоскovie, где земля стала частной. И нужно срочно искать средства влияния заповедников на прилегающие территории.

Новые перспективы к развитию охранный дела открывает Севильская стратегия и Мадридский План действий по биосферным резерватам [2007], которые существенно меняют вектор их деятельности – от решения только природоохранных задач к координации и интеграции природоохранной политики регионов. Теоретически, заповедники допущены к обсуждению вопросов региональной политики и могут помочь местным властям понять значимость экологического ресурса ландшафтов. В 2009 году город Пущино решением координационного Совета ЮНЕСКО по биосферным резерватам включен в

состав ПТЗ, тем самым объединены в общую охраняемую зону оба берега р. Оки. Это может стать толчком для решения проблем охраны на прилегающих территориях. Однако чтобы решения заповедника о мерах охраны имели не только рекомендательный характер, но и обязательный к исполнению, нужно законодательно укрепить влияние заповедников в регионах. Сейчас в наших руках – только сила убеждения, а нужна сила закона.

ВЛИЯНИЕ ДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ И МИКОБИОТУ ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Т.С. Булгаков

Институт Аридных зон Южного научного центра РАН, г. Ростов-на-Дону

Общепризнано, что транспорт и автодороги вызывают глубокие изменения в биогеоценозах придорожных участков, в особенности в структуре фитоценозов. При строительстве шоссе и даже прокладке грунтовых дорог seriously нарушается растительный и почвенный покров, что приводит к формированию придорожной рудеральной растительности вместо коренной. Перемещение транспорта, перевозка грузов создаёт отличные условия для расселения многих адвентивных растений и грибов.

В силу этих факторов в условиях степной зоны в целом и в условиях особо охраняемых природных территорий все дорожные коммуникации характеризуются специфической флорой, отличной по своему характеру как от зональной степной, так и аazonальной (обычно болотной и луговой). Указанные закономерности проявляются как в видовом составе, так и в структуре фитоценозов.

С целью выявления данных особенностей нами было произведено исследование придорожной флоры на территории государственного природного биосферного заповедника «Ростовский» (Орловский и Ремонтненский р-ны) и природного парка «Донской» (Азовский и Цимлянский р-ны) в Ростовской области России. По её итогам можно констатировать наличие у придорожной флоры особенностей, типичных для рудеральных флор, а именно, резкое преобладание сорных растений с широкими ареалами, в особенности, представителей семейств *Asteraceae*, *Boraginaceae*, *Brassicaceae*, *Chenopodiaceae*.

В большинстве случаев наблюдается достаточно четкое различие флоры и микобиоты грунтовых дорог и шоссе. Флора и микобиота шоссе обычно характеризуются значительно большим разнообразием, поскольку наличие специфического субстрата – насыпи (часто имеющей отличный от местных почв механический и химический состав) создаёт возможность произрастания дополнительного числа видов растений и грибов (чаще всего ксерофитов), обычно не отмечающихся ни по краю полотна дороги, ни у подножия насыпи.

В условиях луговых ландшафтов природного парка «Донской» грунтовые дороги и, в особенности, насыпи шоссе служат «коридорами» для расселения многих синантропных и степных видов, не характерных для луговых фитоценозов. К их числу относятся и некоторые чрезвычайно вредоносные сорные растения, такие, как *Ambrosia artemisiifolia*, *Solanum cornutum*, *Xanthium californicum* и др. В условиях степи шоссе, напротив, служат путями для проникновения относительно мезофильных видов растений и ассоциированных с ними грибов в районы с преобладанием степных и пустынных фитоценозов. В условиях Ростовского заповедника отмечено значительное продвижение по придорожным насыпям ряда сорных гликофильных видов на территорию засоленных долинных степей.

В числе биотрофов (паразитов) преобладают плюриворные виды – способные развиваться на различных растениях и органических субстратах. В числе примеров можно привести широкое распространение гриба *Albugo candida* – паразита многих растений сем. *Brassicaceae*, *Puccinia tanacetii* – паразита *Tanacetum vulgare* и различных видов *Artemisia*, *Golovinomyces cichoraceorum* – паразита многих видов сем. *Asteraceae* и др. Из числа сапрофитов следует отметить более широкое распространение анаморфных микромицетов из родов *Alternaria*, *Cladosporium* и *Ulocladium*, аскомицетов из родов *Leptosphaeria*, *Pleospora*, *Hypomyces* и др., обычно не свойственных окружающим фитоценозам или имеющее редкое и незначительное распространение (в особенности в заповеднике «Ростовский»).

Таким образом, дорожная сеть и связанные с ней коммуникации служат резерватами для множества сорных растений и ассоциированных видов грибов и являются основными путями их проникновения на территорию заповедников и природных парков.

ОХРАНЯЕМЫЕ ВИДЫ ПТИЦ ПРИГОРОДНЫХ УРОЧИЩ БЕЛГОРОДА

А.Г. Вакуленко

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, г. Москва

В настоящем сообщении приводятся данные о пребывании охраняемых видов птиц в пригородных урочищах «Массив» (нагорная дубрава на правом берегу р. Северский Донец) и «Сосновка» (сосновый бор, занимающий надпойменную песчаную террасу левобережья Северского Донца). За период 1998-2006 гг. в границах урочищ отмечено пребывание 10 видов птиц, охраняемых на федеральном и региональном уровнях.

Скопа (*Pandion haliaetus*) – отмечена в апреле 2003 г. (две птицы) и в апреле 2004 г. (одна птица) в границах урочища «Массив». Категория и статус: V – уязвимый на территории области вид. Красная книга РФ: 3 – редкий вид. Красная книга Белгородской области. Bern II; BD ANNEX I. SPEC-3.

Европейский тювик (*Accipiter brevipes*) – в октябре 1998 г. отмечена пролёт одиночной птицы над урочищем «Сосновка». Категория и статус: IV – малоизученный на территории области вид. Красная книга РФ: 3 – редкий вид. Красная книга Белгородской области. Bern II; BD ANNEX I. SPEC-2.

Курганник (*Buteo rufinus*) – в апреле 1999 г. отмечен пролёт одиночной птицы над урочищем «Сосновка». Категория и статус: IV – малоизученный на территории области вид. Красная книга РФ: 3 – редкий вид. Красная книга Белгородской области. Bern II; BD ANNEX I. SPEC-3.

Могильник (*Aquila heliaca*) – в октябре 2006 г. отмечен пролёт одиночной птицы над урочищем «Сосновка». Категория и статус: IV – малоизученный в области вид. Красная книга РФ: 2 – вид с сокращающейся численностью. Красная книга Белгородской области. Bern II; BD ANNEX I. SPEC-1.

Беркут (*Aquila chrysaetos*) – в декабре 2002 г. отмечена парящая птица над урочищем «Сосновка». Категория и статус: III – редкий на территории области вид. Красная книга РФ: 3 – редкий вид. Красная книга Белгородской области. Bern II; BD ANNEX I. SPEC-3.

Орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*) – в декабре 2002 г. отмечены две птицы на окраине урочища «Сосновка»; в январе 2004 г. там же отмечена одна особь; ноябре и декабре 2004 г. там же отмечены три птицы; в декабре 2005 г. в этом же месте отмечены три птицы. Категория и статус: III – редкий на территории области вид. Красная книга РФ: 3 – редкий вид. Красная книга Белгородской области. Bern II; BD ANNEX I. SPEC-3.

Балобан (*Falco cherrug*) – в ноябре 2000 г. отмечен пролёт четырёх птиц над «Сосновкой»; в феврале 2001 г. – пролёт двух птиц над «Сосновкой»; в апреле 2004 г. там же отмечена брачная игра трёх птиц. Категория и статус: IV – малоизученный на территории области вид. Красная книга РФ: 2 – вид с сокращающейся численностью. Красная книга Белгородской области. Bern II; BD ANNEX I. SPEC-3.

Европейский средний дятел (*Dendrocopos medius medius*) – периодически отмечался в границах обоих урочищах. Категория и статус: V – уязвимый в области подвид. Красная книга РФ: 2 – сокращающийся в численности подвид. Красная книга Белгородской области. SPEC-4.

Малая мухоловка (*Ficedula parva*) – в мае 2000 г. отмечен один самец в урочище «Массив»; в мае 2004 г. отмечена в урочищах «Сосновка» и «Массив». Категория и статус: III – редкий на территории области вид. Красная книга Белгородской области. Bern II; BD ANNEX I. Non-SPEC.

Обыкновенная горихвостка (*Phoenicurus phoenicurus*) – в сентябре 2001 г. несколько особей отмечены на окраине урочища «Массив»; в июне 2002 г. отмечена в урочище «Сосновка»; в апреле 2003 г. отмечена на окраине урочища «Сосновка». Категория и статус: III – редкий на территории области вид. Красная книга Белгородской области. Bern II. SPEC-2.

ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ, ОХРАНЯЕМЫЕ НА ТЕРРИТОРИИ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.В. Власов

Ярославский государственный историко-архитектурный и художественный музей-заповедник, г.

Ярославль

В соответствии с № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» [2002], в каждом субъекте РФ в целях охраны биоты должны быть учреждены региональные Красные книги (далее КК), являющиеся официальным документом, содержащим свод сведений о состоянии, распространении и мерах охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения видов диких животных, дикорастущих растений и грибов. К настоящему времени КК опубликованы в большинстве регионов. Однако, перечень охраняемых беспозвоночных, преимущественно насекомых, во многих из них вызывает нарекания со стороны специалистов. В некоторые КК включены виды, не обитающие в регионе, в другие – обычные

(иногда массовые) виды, почти повсеместно авторами очерков игнорируется информация, собранная энтомологами-любителями.

При подготовке КК Ярославской области одним из основных критериев для включения жесткокрылых в список охраняемых, помимо их несомненной редкости в регионе, служила возможность точной идентификации в природных условиях без умерщвления. Для оценки статуса редкости вида нами использовалась шкала, официально принятая на территории РФ (приложение 1 к приказу Госкомэкологии России № 569 от 19.12.1997 г.). Из нее использовались три категории: «1 – находящиеся под угрозой исчезновения», «2 – сокращающие численность» и «3 – редкие». В последнюю категорию включались виды, находящиеся на территории области на границе ареала или повсеместно редкие. Категория «0 – вероятно исчезнувшие» не применялась, несмотря на отсутствие сведений о находках некоторых видов более 70 и даже 100 лет, т. к. планомерного исследования энтомофауны Ярославской области с 30-х по 90-е гг. XX века не проводилось и сколько-нибудь значительные сборы жуков этих лет нами не обнаружены.

В первое издание ККЯО [2004] включены 26 видов жесткокрылых из 8 семейств, что составляет примерно 1% от известного видового разнообразия жуков на территории области. Это федерально охраняемые: *Carabus menetriesi* Fald. (2), *Aphodius bimaculatus* Lxm. (1); на региональном уровне охраняются: *Cicindela sylvatica* L. (2), *Cylindera germanica* L. (3), *Carabus nitens* L. (1), *Carabus clathratus* L. (1), *Carabus coriaceus* L. (3), *Calosoma investigator* Ill. (1), *Nebria livida* L. (2), *Pterostichus aterrimus* Hbst (3), *Amathitis subplanata* Putz. (= *jakowlewii* Tschitsch.) (1), *Dytiscus latissimus* L. (2), *Dytiscus lapponicus* Gyll. (2), *Hololepta plana* Sulz. (3), *Ceruchus chrysomelinus* Hochw. (2), *Trypocopris vernalis* L. (1), *Odontaeus armiger* Scop. (2), *Protaetia (Liocola) marmorata* F. (3), *Chalcophora mariana* L. (2), *Chrysobothris affinis* F. (3), *Prionus coriarius* L. (3), *Tragosoma depsarium* L. (1), *Pachyta lamed* L. (3), *Evodinus borealis* Gyll. (3), *Macroleptura thoracica* Creutz. (3), *Chlorophorus herbstii* Brahm (3).

Скрытноживущие или сложно определяемые жесткокрылые (45 видов из 19 семейств), являющиеся индикаторами малонарушенных экосистем, преимущественно лесных, внесены в Приложение к ККЯО: «Список редких и уязвимых таксонов, не включенных в ККЯО, но нуждающихся на территории области в постоянном контроле и наблюдении».

Проведение мониторинговых исследований в 2005-09 гг. позволило выявить новые популяции 11 видов охраняемых жесткокрылых на территориях ООПТ и вне их, уточнить статус *Prionus coriarius* L. – в связи с резким падением численности на территории области предлагается пересмотреть категорию охраны и присвоить: «1 – вид находится под угрозой исчезновения». Также в Ярославской области были обнаружены популяции двух повсеместно редких видов жуков: *Emus hirtus* L. (Staphylinidae) и *Apalus bimaculatus* L. (Meloidae). Этими видами предложено дополнить перечень охраняемых жесткокрылых во втором издании ККЯО, которое по постановлению Губернатора Ярославской области № 702 [2007] должно быть осуществлено в 2014 г.

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НЕКОТОРЫХ РЕДКИХ ВИДОВ ЦВЕТОЧНО-ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ В ЦЕНТРАЛЬНОМ ЧЕРНОЗЕМЬЕ

Т.В. Вострикова, А.А. Воронин

Воронежский государственный университет, г. Воронеж

Изучение эколого-биологических особенностей редких и исчезающих растений в настоящее время является важным теоретическим и практическим вопросом биологии. Ботанический сад Воронежского госуниверситета как интродукционный центр Черноземья культивирует следующие редкие виды цветочно-декоративных растений: лунария оживающая, мачок желтый, сухоцветник однолетний. Лунария оживающая (лунник) – *Lunaria rediviva* L. (сем. Крестоцветные). Статус редкости – 3 (R). Реликт широколиственных лесов третичного периода. Произрастает в лесах Западной Европы, в Средиземноморье, на Балканском полуострове. Стебель прямой, опушенный, в верхней части слегка разветвленный, высотой до 100-130 см. Листья опушенные сердцевидной формы с зубчатым краем: нижние сидячие, верхние с черешками. Цветки актиноморфные около 1 см в диаметре лилово-фиолетовые, собраны в метелки. Плод – эллипсовидный повислый сплюснутый стручок, длиной 4-5 см. В культуре (в Центральном Черноземье) ведет себя как двулетник, хотя в литературе указан как многолетник. В первый год образуется розетка из крупных сердцевидных листьев. В следующем году появляются генеративные побеги, зацветает в конце мая. Цветение продолжается до июля, когда созревают плоды, в каждом из которых по 4-6 семян. Масса 1000 семян 48 г. Вид занесен в список особо охраняемых растений: «Красная книга СССР» [1984].

Мачок желтый – *Glaucium flavum* Crantz (сем. Маковые). Статус – 1 (Е). Многолетник или факультативный однолетник. Произрастает в Крыму, Предкавказье, Западном Закавказье, Западной Европе, Малой Азии, Иране, Кавказе, Балканском полуострове. Встречается на приморских песках и галечниках, реже на скалистых и щебнистых склонах, спускающихся к морю. Стебель прямой, листья крупные (длиной до 6-8 см, шириной 2-3 см), перисто-рассеченные, светло-зеленые с серебристым оттенком, образуют розетку у основания побега. Цветки простые актиноморфные с желтым венчиком, лепестки диаметром 1-2 см. Плод – изогнутый стручок, длиной 15-25 см. Цветет через 1-2 мес. после появления всходов. Семена созревают через 1-2 мес., плодоношение обильное. Дает самосев. Масса 1000 семян 2 г. Сроки и продолжительность цветения (60-90 дней), созревания семян сильно зависят от погодных условий и географического происхождения и времени посева семян. В различные по климатическим условиям годы растения из самосева зацветали в конце мая – начале июня, семена созревали в конце июля. В условиях Центрального Черноземья мачок желтый является двулетником и многолетником, подобно поведению в природе. Занесен в списки особо охраняемых растений: «Красная книга СССР» [1984], «Красная книга РСФСР» [1988].

Сухоцветник однолетний – *Xeranthemum annuum* L. (сем. Сложноцветные). Распространен на юге Европейской части России, Западного Средиземноморья, Крыма, Предкавказья, Дагестана. Произрастает в степях, на мелах и песках. Однолетнее травянистое растение высотой 30-50 см с очередными листьями, все части растения опушены серыми волосками. Соцветие – корзинка диаметром 1-1,5 см с сиреневыми язычковыми цветками. В одном плоде насчитывается 5-10 семян, на одном растении – 10-15 плодов. Длина семени 5-7 мм. Масса 1000 семян 7 г. В условиях Центрального Черноземья цветет в июне-октябре, семена созревают в июле-сентябре в зависимости от погодных условий и географического происхождения семян.

МАТЕРИАЛЫ К СОСТАВЛЕНИЮ «КРАСНОГО СПИСКА» НАСЕКОМЫХ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В.Н. Грамма

Харьковский национальный аграрный университет им. В.В. Докучаева, г. Харьков, Украина

Одним из критериев оценки территорий природно-заповедного фонда является наличие в составе природных биоценозов редких и исчезающих видов животных, в том числе внесенных в Красные книги разного статуса.

В связи с выходом третьего издания «Червоної книги України» [2009] возникла необходимость составления списка редких и исчезающих видов животных регионального уровня.

Длительное изучение региональной энтомофауны (45 лет) позволяет вынести на обсуждение список кандидатов в «Красный список» Харьковской области, расположенной на стыке двух зон – лесостепной и степной, где многие виды находятся на границе своего ареала и выступают индикаторами определенных биотопов или являются реликтовыми видами различного происхождения:

Ephemeroptera (поденки): *Polymitarcis virgo* Oliv.; Odonata (стрекозы): *Gomphus flavipes* Charp., *Crocothemis erythrea* Brulle; Blattoptera (таракановые): *Ectobius dusckei* Aube; Mantoptera (богомолы): *Mantis religiosa* L.; Orthoptera (прямокрылые): *Pholidroptera frivaldskyi* Herm., *Onconotus laxmanni* Pall., *Psophus stridulus* L.; Homoptera (равнокрылые): *Cicadatra atra* Oliv., *Ledra aurita* L.; Hemiptera (полужесткокрылые): *Aphelocheurus aestivalis* F., *Galla dumosa* L., *Picromerus bidens* L., *Brachynema germari* Kol.; Coleoptera (жесткокрылые): *Cicindela silvatica* L., *Carabus coriaceus* L., *Omophron limbatum* F., *Brychius cristatus rossicus* Sem., *Haliplus zacharenkoi* Gramma et Prysnyi, *Apator kessleri* Hoch., *Agabus lineatus* Germ., *Orectochilus villosus* Müll.; Hymenoptera (перепончатокрылые): представители рода *Bombus*, которые не вошли в «Красную книгу Украины»; Trichoptera (ручейники): *Mystacides nigra* L., *Sembris atrata* Germ.

РЕДКИЕ И ОХРАНЯЕМЫЕ РАСТЕНИЯ СЕРАФИМОВИЧСКОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

К.А. Гребенников¹, Л.Н. Круглова¹, Т.И. Мельникова¹, Е.А. Титова²

¹Волгоградский региональный ботанический сад, г. Волгоград

²Природный парк «Усть-Медведицкий», г. Серафимович, Волгоградская обл.

С 2007 г. Волгоградским региональным ботаническим садом проводится работа по инвентаризации редких и охраняемых растений Волгоградской области. В 2008 и 2009 гг., совместно с

природным парком «Усть-Медведицким», была изучена территория Серафимовичского района. Данный район расположен на западной границе Волгоградской области и характеризуется высоким разнообразием природных условий и сообществ. Правобережная по отношению к р. Дон часть района представлена степным ландшафтом (в значительной степени пересеченным балочной сетью с байрачными лесами). Левобережье включает в себя поймы рек Хопер и Медведица, а также часть Арчединско-Донского песчаного массива.

Результатом проведенной работы стали сведения о 92 популяциях 33 видов редких и охраняемых растений, грибов и лишайников, отмеченных в Серафимовичском районе. Среди выявленных видов 24 вида включены в Красную книгу Волгоградской области (из них 12 – в Красную книгу Российской Федерации), 9 видов являются объектами специального наблюдения и мониторинга на территории Волгоградской области. Соответственно, 81 популяция среди выявленных относится к видам Красной книги (59 – Российской Федерации), 11 – к объектам специального наблюдения и мониторинга. Наибольшее число популяций установлено для 3 видов Красной книги Российской Федерации: Касатик карликовый (*Iris pumila* L.) – 10, Прострел луговой (*Pulsatilla pratensis* (L.) Mill.) – 11, Цетрария степная (*Cetraria steppae* (Savicz) Karnef.) – 11. Безусловно, результаты работы не являются исчерпывающими. Дальнейшее изучение флоры Серафимовичского района, несомненно, позволит выявить большее число редких и охраняемых видов растений и их популяций.

Для всех выявленных популяций определены точные географические координаты их расположения, примерная площадь и численность. Проведена оценка общего состояния популяций и наиболее актуальных антропогенных угроз. Сведения о популяциях внесены в базу данных редких растений Волгоградской области, ведущуюся Волгоградским региональным ботаническим садом. Гербарные образцы, подтверждающие находки, хранятся в гербарии Волгоградского регионального ботанического сада.

Полученные результаты позволяют осуществлять дальнейший мониторинг состояния популяций редких растений и принимать конкретные меры по их охране. На основании собранных сведений Волгоградским региональным ботаническим садом участки Арчединско-Донского песчаного массива и балочная сеть правого берега Дона в Серафимовичском районе предложены в качестве перспективных ключевых ботанических территорий. В окрестностях хутора Буерак Поповский рекомендовано создать микрозаказник в связи с высоким обилием популяций редких растений и высокой сохранностью природных сообществ.

КАК УЛУЧШИТЬ «КРАСНУЮ КНИГУ» ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ?

А.Н. Гудина

Государственный природный заповедник «Воронинский», пгт. Инжавино, Тамбовская обл.

E-mail: karajvor@mail.ru, zap_vorona@rambler.ru

Ещё в 2005 г. на международной научно-практической конференции «Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов» (Иркутск) мы обращали внимание специалистов на достаточно субъективный подход в формировании списка птиц, занесенных в «Красную книгу Тамбовской области». Здесь же были высказаны и первые наши предложения, направленные на его оптимизацию. В 2008 г. мы вновь возвращались к этому вопросу, участвуя в работе регионального совещания «Проблемы ведения Красной книги» (Липецк). В последующие годы в долине р. Ворона нами получены дополнительные материалы по редким птицам. В связи с начавшейся подготовкой 2-го издания региональной Красной книги уместно изложить собственное видение проблемы, резюмируя как сказанное ранее, так и новые соображения.

1. *Степной орёл* и *стрепет* вполне могут быть перемещены из категории «вероятно исчезнувшие» в категорию «исчезнувшие» на том основании, что за последние 45 лет на территории области ни разу достоверно не зарегистрированы. «Чёрный» список, включающий исчезнувших видов, целесообразно привести в Приложении.

2. *Черношейная поганка*, *соловьиный сверчок* и *ремез* изначально внесены в Красную книгу без достаточных оснований. Видимо, это касается и *сизой чайки*. Косвенным подтверждением сказанному может служить то, что, если взять сопредельные территории, черношейная поганка внесена только в «Красную книгу Пензенской области», а остальные виды – только в «Красную книгу Рязанской области». И если черношейная поганка и сизая чайка могут быть сохранены в Красной книге как «редкие, недостаточно изученные», то соловьиный сверчок и ремез в подходящих местах не только

обычны, но и многочисленны. Большие сомнения вызывает необходимость сохранения в Красной книге таких видов как *травник* и *чернолобый сорокопут*. Возможно, правильное перевести их в Приложение.

3. Первоочередными кандидатами на включение в «Красную книгу Тамбовской области» являются новые для региона виды, гнездование которых или уже доказано или очень вероятно. Это, в частности, обнаруженные нами в долине р. Ворона *малая поганка*, *большая белая цапля*, *огарь*, *белощёкая крачка*, *степной жаворонок*, *желтолобая трясогузка*, *индийская камышевка*, *северная бормотушка* и *усатая синица*. Кроме того, из редко или потенциально гнездящихся должны быть рассмотрены кандидатуры *серой утки*, *чёрного и зелёного дятлов*, *крапивника* и *черноголовой гаички*.

4. Как редкие или очень редкие мигранты нуждаются в охране на территории области *красноносый нырок*, *морская чернеть*, *турпан*, *большой и длинноносый крохали*, *тулес*, *галстучник*, *большой улит*, *щеголь*, *белохвостый песочник*.

5. Совершенно не разработан механизм отбора для региональной Красной книги залётных видов птиц. В 1-е издание были внесены только те из них, которые находятся в «Красной книге России». Пригодность такого критерия сомнительна. Так, например, *белоголовый сип*, *савка*, *степная туркушка* уже давно в регионе не отмечаются. Видимо, их правильнее считать исчезнувшими. В то же время вполне достойными кандидатами являются *краснозобая гагара*, *большой баклан*, *малая белая цапля*, *фламинго*, *морянка*, *хрустан*, *бургомистр*, *белая сова*, *щур* и ряд других видов. К примеру, в наших работах сообщалось о недавних залётах на Тамбовщину таких редких для региона птиц как *чёрная ворона*, *оляпка* и *розовый скворец*.

ОХРАНЯЕМЫЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ БАССЕЙНА РЕКИ ЧЁРНАЯ КАЛИТВА (АЛЕКСЕЕВСКИЙ РАЙОН, БЕЛГОРОДСКАЯ ОБЛАСТЬ)

А.В. Гусев

Станция юных натуралистов Новооскольского района Белгородской области, г. Новый Оскол,
Белгородская обл.

Геоботанические исследования, проведённые автором в течение последних лет, существенно дополняют список охраняемых на федеральном и региональном уровнях видов входящих в различные растительные сообщества на территории Алексеевского района.

В Красной книге Белгородской области для бассейна р. Чёрная Калитва указано:

- 6 видов сосудистых растений Красной книги РФ (*Artemisia hololeuca* Bieb. ex Bess., *Hyssopus cretaceus* Dubjan., *Matthiola fragrans* Bunge., *Silene cretacea* Fisch. ex Spreng., *Scrophularia cretacea* Fisch. ex Spreng., *Cotoneaster alauicus* Golitsin);

- 23 вида Красной книги Белгородской области (*Adonis vernalis* L., *Asperula tephrocarpa* Czern. ex M. Pop. et Chrshan., *Carex humilis* Leyss., *Centaurea orientalis* L., *Cephalaria uralensis* (Murr.) Schrad. ex Roem. et Schult., *Clematis integrifolia* L., *Clematis pseudoflammula* Schmalh. ex Lipsky., *Ephedra distachya* L., *Goniolimon tataricum* (L.) Boiss., *Linum ucrainicum* Czern., *Pulsatilla patens* (L.) Mill., *Teucrium polium* L., *Thymus cretaceus* Klok. et Shost., *Verbascum phoeniceum* L., *Silene supina* Bieb., *Scorzonera purpurea* L., *Trinia multicaulis* (Poir.) Schischk., *Linum flavum* L., *Hylotelephium stepposum* (Boriss.) Tzvel., *Clausia aprica* (Stephan) Korn.-Tr., *Alyssum gmelinii* Jord. et Fourr., *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gueldenst., *Muscari racemosum* (L.) DC) [Красная книга ..., 2004].

Флора степных участков и обнажений меловых пород (окрестности сёл Варваровка, Николаевка, Осадче, Хмызовка, Советское, хутора Голубинский), лесных урочищ (Столбуново, Малиновое) бассейна реки Чёрная Калитва изучалась нами в течение полевых сезонов 2007-2009 годов. Площадь территории исследования составила около 20 км².

Ландшафт представлен балками, оврагами, склонами разных экспозиций с выходами меловых пород и участками разнотравно-злаковой, а изредка злаковой, песчаной степи, оползнями, выходами грунтовых вод и солонцами, степными кустарниковыми сообществами, байрачными лесками, искусственными насаждениями *Pinus sylvestris* L., полесозащитными лесополосами. Такое разнообразие элементов ландшафта данного природного комплекса объясняет богатство видового состава локальной флоры и большого числа редких, охраняемых растений.

Кроме вышеперечисленных охраняемых видов растений в бассейне р. Чёрная Калитва в пределах Алексеевского района нами выявлено ещё 8 видов Красной книги РФ; 23 вида Красной книги Белгородской области; 7 видов, требующих повышенных мер охраны – кандидатов на включение в Красную книгу Белгородской области. В бассейне этой реки встречаются также редкие, в том числе не указанные ранее для Белгородской области виды [Гусев, 2009а; 2009б; Маевский, 2006].

**ПЕРСПЕКТИВЫ СОХРАНЕНИЯ РЕДКОГО ВИДА
NECTAROSCORDUM TRIPEDALE (TRAUTV.) GROSSH. В ДАГЕСТАНЕ**

З.А. Гусейнова, Р.А. Муртазалиев

Горный ботанический сад ДНЦ РАН, г. Махачкала

Для случаев, когда возникает угроза полного уничтожения местообитания редких растений и нет иных альтернатив, разработан один из возможных способов их сохранения – реинтродукция – пересадка взрослых особей в естественный ландшафт [Дзыбов, 2001].

Такой способ имеет ряд особенностей, отличающихся от семенного способа реинтродукции: ускоренное получение семян в новых условиях; достижение гарантированного результата реинтродукции; получение такими растениями некоторых конкурентных (возрастных) преимуществ.

Одним из редчайших видов флоры России, находящийся на грани исчезновения, является *Nectaroscordum tripedale* (Trautv.) Grossh. Это многолетнее луковичное растение до 90-120 см высотой. Луковицы шаровидные, до 1 см в диаметре. Стебли толстые, трехгранные. Листья линейные, в числе 5-7, сосредоточены у основания стебля, высыхающие ко времени цветения. Соцветие рыхлое, цветки крупные, широко-колокольчатые, поникающие, зеленовато-розовые.

В Дагестане нектароскордум трехфутовый впервые был обнаружен в 1955 году в низовьях р. Самур в грабовом лесу [Львов, 1961]. Позже в 1979 г. значительном количестве он также был обнаружен в окр. с. Зидьян Дербентского р-на [Львов, 1980] на высоте 600 м. Последние годы (2007 г.) также отмечен на г. Джалган в окр. крепости Нарын-кала в разреженном светлом дубово-грабовом лесу [Муртазалиев, Теймуров, 2009]. На г. Джалган нектароскордум трехфутовый представлен разновозрастными особями на площади 300 м². По популяции в окр. с. Зидьян нет данных, и многочисленные поиски его в Самурском лесу не дали положительных результатов.

Рост и развитие, а также вопросы размножения, возобновления и морфогенеза *Nectaroscordum tripedale* в условиях культуры изучены К.Г. Ибрагимовым [1999, 2006]. Нами же предпринята попытка восстановления популяции *Nectaroscordum tripedale* в Самурском лесу. Из популяции с г. Джалган весной 2009 г. пересажено в Самурский лес 50 луковиц данного вида. Можно считать, что пересадка *Nectaroscordum tripedale* прошла успешно – на месте пересадки весной 2010 г. обнаружено 27 прижившихся растений. То есть, с помощью реинтродукции возможно восстановление естественных популяций некоторых редких видов, находящихся на грани исчезновения.

Работа выполнена при поддержке Программы Президиума РАН «Биоразнообразие».

**ИЗМЕНЕНИЯ В ФАУНЕ И ЧИСЛЕННОСТИ РЕДКИХ ВИДОВ МЛЕКОПИТАЮЩИХ
ПОЛЕССКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО РАДИАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО
ЗАПОВЕДНИКА С СОЗДАНИЕМ УСЛОВИЙ ОСОБОГО ОХРАННОГО РЕЖИМА
И СНЯТИЯ АНТРОПОГЕННОГО ПРЕССА**

Т.Г. Дерябина

Полесский государственный радиационно-экологический заповедник, г. Хойники, Беларусь

После аварии на Чернобыльской АЭС (1986 г.) в юго-восточной части Беларуси в 1988 г. был образован Полесский государственный радиационно-экологический заповедник (ПГРЭЗ). Эвакуация населения, прекращение традиционной хозяйственной деятельности, особый режим охраны загрязненной радионуклидами территории привели к коренному изменению экологических условий на территории созданного заповедника (216,5 тыс. га). Снятие на огромной площади антропогенной нагрузки явилось главным фактором, обусловившим восстановление и увеличение численности редких видов, имеющих национальную и международную природоохранную значимость. В первую очередь, это касается барсука и рыси, которые в наибольшей степени подвергались прямому преследованию человеком. Рысь начала регулярно встречаться спустя 3 года после образования ПГРЭЗ, в настоящее время распространена на всей его территории. Численность стабилизировалась и составляет около 30 особей. Местная популяция барсука всегда испытывала мощный пресс браконьерского изъятия. Введение охранного режима положительно сказалось на численности барсука. Если в 1999 г. в заповеднике обитало 30-40 особей [Дунин и др., 1999], то в 2008-2009 гг. – около 120 особей. Сейчас это одна из крупнейших популяций барсука в Беларуси. Хорошие кормовые условия, отсутствие фактора беспокойства привлекли сюда самого крупного хищника фауны Беларуси – медведя. Считается, что за последние 70 лет он исчез в южной части восточной Беларуси (наблюдались лишь единичные заходы отдельных особей). Медведь впервые отмечен в ПГРЭЗ спустя 4 года после его образования. За период 2003-2009 гг. зарегистрировано 39 случаев встреч медведя или следов его жизнедеятельности на

территории 9 лесничеств из 16, только в последние 2 года (2008-2009) – 19 случаев, в том числе медведицы с потомством. Возможно, уже заложено начало формирования фрагмента территориальной группировки медведя в ПГРЭЗ и заповедник может в ближайшем будущем стать очагом постоянного обитания этого крупного хищника в южной части Беларуси.

Увеличивает численность, успешно размножается и расширяет район обитания европейский зубр, завезенный сюда в 1996 г. За 13 лет вольного содержания зубров их число возросло с 16 до 72. Площадь района обитания зубров в вегетационный период составляет около 22 тыс. га (11% лесной площади заповедника). С 2007г. на территории заповедника обитают лошади Пржевальского, пришедшие из украинской зоны отчуждения ЧАЭС, куда были завезены из заповедника «Аскания-Нова». В 2009г. они дали потомство и общая их численность в ПГРЭЗ составляет 7 особей.

ПГРЭЗ становится резерватом редких и уникальных видов. Учитывая происходящие положительные тенденции, характерные для фауны заповедника и явно длительный период режима заповедности, следует ожидать возрастания значимости территории ПГРЭЗ для сохранения и поддержания биоразнообразия юго-восточного Полесья и Беларуси в целом.

ГНЕЗДОВАНИЕ РЕДКИХ ВИДОВ ХИЩНЫХ ПТИЦ В ВЕРХНЕВОЛЖЬЕ

В.В. Егоров

Тверской государственный университет, г. Тверь

В Красную книгу Тверской области занесено 70 видов птиц. Их численность и размещение, однако, изучены далеко не полностью. В связи с этим любые дополнительные сведения, уточняющие указанные характеристики, представляются важными для мониторинга, охраны и оценки состояния популяций редких видов птиц на территории региона. Материалом для настоящей статьи послужили полевые исследования студентов, аспирантов и преподавателей кафедры зоологии Тверского государственного университета за 2005-2009 годы, а также опросные данные за ряд предыдущих лет. Стационарные методики наблюдения с высоких точек и на акваториях крупных озер [Осмоловская В.И., Формозов А.Н., 1952] сочетались с маршрутными учетами [Новиков, 1949, Дробялис, 1991]. В ходе работ были исследованы основные крупнейшие болотные массивы Тверской области.

Основными обитателями болот среди хищных птиц Верхневолжья являются 14 видов хищных птиц [Николаев, 2000]. Нами подтверждено гнездование 11.

Скопа евразийская (*Pandion haliaetus* L.). Редкая гнездящаяся птица озерно-болотных ландшафтов [Красная книга Тверской области, 2002]. Все обнаруженные гнезда (n=8) находятся на территории верховых болот. В абсолютном большинстве случаев гнездовым деревом является сосна, а само гнездо занимает вершинное положение. Особенно скоп привлекают деревья со сломанной или сильно разветвленной верхушкой.

Орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla* L.). Редкий вид лесо-болотно-озерных ландшафтов [Красная книга Тверской области, 2002]. Единственное на данный момент место предполагаемого гнездования орлана-белохвоста в Тверской области находится около озера Шлино (Фировский р-н). Птицы встречаются здесь на протяжении всего гнездового периода и проявляют явное гнездовое поведение. Обычно вместе с парой взрослых птиц можно наблюдать молодую птицу.

Беркут (*Aquila chrysaetos* L.). Редкий вид крупных верховых болот Верхневолжья [Красная книга Тверской области, 2002]. Нами подтверждено гнездование беркута на двух крупных болотах Тверской области – Селижаровский чистик и болото Заказник (Селижаровский и Фировский районы, соответственно). Известные ранее гнезда беркута на болотах Дерзкий мох и Катин мох разрушились, но одиночные птицы встречаются в районах гнездовых. В 2008-2009 годах на месте разрушенных гнезд были установлены искусственные платформы. Также искусственные гнездовые платформы установлены нами в местах постоянной регистрации одиночных птиц.

Помимо сооружения искусственных гнездовых платформ беркуту необходимо сохранение крупных болотных массивов в естественном ненарушенном состоянии.

Дербник (*Aesalon columbarius* L.). Два года подряд (2006-2007) на небольшом лесном острове, расположенном на обширном болоте в окрестностях озера Серемо, отмечалась пара дербников. Птицы регулярно охотились на границе болота, а в августе 2007 года взрослые особи появились с молодой птицей. За период с 1970 по 1989 год дербник в указанном районе был отмечен лишь дважды, в 1985 и 1986 году.

Большой и малый подорлики (*Aquila clanga* Pall. и *Aquila pomarina* Ch. L. Brehm, соответственно) и сапсан (*Falco peregrinus* Tunst.) нами на гнездовании отмечены не были.

Среди мероприятий, способствующих сохранению редких видов хищных птиц Тверской области, наиболее важными кажутся: совершенствование природоохранного законодательства (особенно на региональном уровне), экологическое просвещение (в первую очередь охотников и рыболовов), а также устройство искусственных гнездовий в подходящих местообитаниях.

РЕДКИЕ ВИДЫ АНАМОРФНЫХ ГРИБОВ НА ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ БАССЕЙНА РЕКИ АМУР (ЮГ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА)

Л.Н. Егорова

Биолого-почвенный институт ДВО РАН, г. Владивосток

В состав анаморфных (несовершенных) грибов, помимо экологической группы почвенных микромицетов и паразитных грибов, вызывающих болезни растений, входят также микромицеты-сапротрофы (*Hyphomycetes*), которые наряду с макромицетами участвуют в деструкции растительных остатков и других субстратов естественного и антропогенного происхождения. Сапротрофные темноокрашенные гифомицеты (*Dematiaceae*), обитающие на валежных ветках деревьев и кустарников, сухих стеблях травянистых растений, опавших листьях, коре и древесине, остаются до настоящего времени одной из самых слабо изученных групп грибов. Микобиота грибов-сапротрофов в заповедниках Приамурья – Хинганском, Зейском (Амурская обл.), Комсомольском и Большехехцирском (Хабаровский край) представлена 63 видами из 48 родов. На территории Большехехцирского заповедника отмечено 40 видов из 35 родов, Зейского – 34 вида из 27 родов, Хинганского – 31 вид из 27 родов, Комсомольского – 22 вида из 19 родов сапротрофных микромицетов. Большинство выявленных родов (36) представлено 1 видом каждый. К числу редко встречающихся грибов относятся 27 видов из 25 родов. Так, в Комсомольском заповеднике найдено 3 вида грибов-сапротрофов, не отмеченных нигде более на территории России: *Chaetopsis grisea* (Ehrenb.) Sacc. – на валежной древесине лиственного дерева, *Oedemium minus* (Link) S. Hughes – на сухих ветках лещины маньчжурской, *Pseudospiropes nodosus* (Wallr.) M.B. Ellis – на коре малины сахалинской. Еще 2 вида – *Sporidesmiella hyalosperma* (Corda) P.M. Kirk и *Sporendocladia bactrospora* (W.B. Kendr.) M.J. Wingf., собранные на сухих ветках малины и липы амурской, не отмечены нигде более на территории Дальнего Востока. В Большехехцирском заповеднике также найдены 2 редких вида: *Endophragmiella cesatii* (Mont.) S. Hughes – на сухих ветках малины, не обнаруженный нигде более в России, и *Dendrodochium rubellum* Sacc. – на валежных ветках березы, не найденный нигде более на Дальнем Востоке. Зейский заповедник является в настоящее время единственным местонахождением на Дальнем Востоке таких видов как *Tripaspermum myrti* (Lind) S. Hughes и *Arthriniium fuckelii* Gjaerum, обнаруженных, соответственно, на сухих ветках лиственного дерева и сухих листьях осоки (вторая находка этих грибов в России). В исследованных заповедниках Приамурья найден целый ряд видов сапротрофных гифомицетов, известных в России только с территории Дальнего Востока: *Conoplea fusca* Pers., *C. sphaerica* (Pers.) Pers., *Monodictys castaneae* (Wallr.) S. Hughes, *M. levis* (Wiltshire) S. Hughes, *Pithomyces chartarum* (Berk. et M.A. Curtis) M.B. Ellis, *Ceratosporium fuscescens* Schwein., *Virgariella atra* S. Hughes, *Xylohypha nigrescens* (Pers.) E.W. Mason и др.

Анализ репрезентативности грибов-сапротрофов в заповедниках Приамурья показал своеобразие микобиоты каждого из них: выявлено всего 7 видов, общих для всех четырех заповедников, 14 видов являются общими для трех из них – Большехехцирского, Зейского и Хинганского, и 5 видов – для двух, в том числе 2 вида – для Зейского и Большехехцирского, 2 – для Зейского и Комсомольского, 1 – для Зейского и Хинганского. Проведенный анализ подтвердил также недостаточную степень изученности этой группы грибов в заповедниках, о чем свидетельствует большое количество родов, представленных одним видом. Несомненно, что дальнейшие исследования новых своеобразных экотопов и уникальных природных местообитаний позволят значительно расширить родовой и видовой спектры биоты сапротрофных грибов, обитающих на охраняемых природных территориях бассейна р. Амур.

СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ ПОЛОСАТОЙ МНОГОНОЖКИ-КИВСЯКА (*MEGAPHYLLUM SJAELANDICUM* MEIN.) В ОЛЫШАНИКЕ ВОРОНЕЖСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

В.М. Емец, Н.С. Емец

Воронежский государственный природный биосферный заповедник, раб. пос. Краснолесный, Воронежская обл.

Полосатая многоножка-кивсyak (*Megaphyllum sjaelandicum* Mein.) – характерный обитатель подстилки в ольшаниках Воронежского заповедника, очень чувствительный к внешним воздействиям.

На сопредельной с заповедником территории Усманского бора в 1987-1995 годах прослеживалось негативное влияние антропогенной трансформации лесных экосистем на популяции кивсяка: наблюдался низкий среднемноголетний уровень плотности и малый размах многолетних колебаний плотности этого вида [Емец, 1997]. На основе данных о 9-летних (1987-1995) динамических рядах плотности, полученных на заповедной и незаповедной территориях Усманского бора, была разработана 2-ступенчатая шкала оценки состояния популяций кивсяка. Это сообщение – попытка оценки состояния популяции полосатого кивсяка в заповедной лесной экосистеме (ольшанике) Усманского бора по особенностям двух 9-летних динамических рядов плотности (1994-2002, 2001-2009) и всего 23-летнего динамического ряда (1987-2009).

Весной 1987-2009 года учитывали численность кивсяка в старовозрастном (100-120 лет) ольшанике на геоботаническом маршруте Воронежского заповедника. Ежегодно брали по 8-14 проб подстилки и поверхностного слоя почвы (0-5 см) площадью 0,25 м², осуществляя ручную разборку субстрата. Численность кивсяка определяли в расчете на 1 м². Выводы о состоянии (хорошем, плохом) популяции кивсяка делали, руководствуясь следующим: 1) достоверен или недостоверен коэффициент корреляции Спирмена временного ряда плотности r_s ($P < 0,05$ или $P > 0,05$) – имеется или отсутствует тренд среднего в многолетнем ряду плотности; если r_s достоверный, то отрицательный тренд среднего или положительный (хорошее состояние – отсутствие тренда среднего или положительный тренд; плохое состояние – отрицательный тренд); 2) высокий или низкий среднемноголетний уровень плотности (хорошее состояние – $x_{\text{ср.много.}} > 0,90$, плохое состояние – $x_{\text{ср.много.}} \leq 0,90$); 3) сильный или слабый размах многолетних колебаний плотности (хорошее состояние – $\lim_{\text{много.}} > 1,00$, плохое состояние – $\lim_{\text{много.}} \leq 1,00$).

Девятилетний (1994-2002) динамический ряд плотности кивсяка имел следующие особенности: 1) отсутствие тренда среднего ($r_s = +0,25$; $t_r = 0,76$; $P > 0,05$), т. е. многолетняя динамика плотности популяции – стабильная, ненаправленная; 2) среднемноголетняя плотность – низкая ($x_{\text{ср.много.}} = 0,70$); 3) размах многолетних колебаний плотности – слабый ($\lim_{\text{много.}} = 0,72$). По 1-му показателю состояние популяции хорошее, по 2-му и 3-му показателям состояние популяции плохое.

Другой 9-летний (2001-2009) динамический ряд плотности кивсяка характеризовался следующим: 1) наличием тренда среднего – ростом популяции ($r_s = +0,65$; $t_r = 2,91$; $P < 0,05$); 2) высокой среднемноголетней плотностью ($x_{\text{ср.много.}} = 1,15$); 3) сильным размахом многолетних колебаний плотности ($\lim_{\text{много.}} = 1,66$). По всем 3 показателям состояние популяции кивсяка хорошее.

Двадцатитрехлетний (1987-2009) динамический ряд плотности кивсяка имел следующие особенности: 1) отсутствие тренда среднего ($r_s = +0,21$; $t = 1,08$; $P > 0,05$), т. е. многолетняя динамика плотности популяции – стабильная; 2) среднемноголетняя плотность – высокая ($x_{\text{ср.много.}} = 0,97$); 3) размах многолетних колебаний плотности – сильный ($\lim_{\text{много.}} = 2,05$). По всем 3 показателям состояние популяции кивсяка хорошее.

Таким образом, оценка состояния популяции полосатого кивсяка в значительной степени зависит от временной специфичности отрезка динамического ряда плотности вида в биотопе.

«ОКСКАЯ ФЛОРА» В ПРИОКСКО-ТЕРРАСНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ И ОХРАННЫЙ СТАТУС ЕЕ ВИДОВ

Н.Н. Зеленская

Институт фундаментальных проблем биологии РАН, г. Пущино, Московская обл.

В 100 км к югу от Москвы, в пределах современной лесной зоны, в урочище Доли Приокско-Террасного биосферного заповедника (ПТЗ) сохранились уникальные степные участки – знаменитая «окская флора». Произрастание степных видов в оторванности от основного ареала, в пределах чужой ботанико-географической зоны придает особую научную значимость этому северо-западному фрагменту степей.

Здесь зафиксировано 172 вида сосудистых растений, более 50 из них – виды, характерные для луговых степей. Доминантами сообществ являются дерновинные злаки *Stipa pennata*, *Festuca valesiaca*, *Phleum phleoides*. Велика роль бобовых (*Trifolium montanum*) и красочного разнотравья (*Galium verum*, *Fragaria viridis*, *Filipendula vulgaris*). Редкие здесь виды (*Tulipa biebersteiniana*, *Scorzonera purpurea*, *Inula hirta*) являются связующим звеном между собственно степной и лугово-степной флорой. Особенностью степняков ПТЗ является присутствие реликтов межледниковья (*Draba sibirica*, *Carex obtusata*, *Melica picta*).

ПТЗ играет особую роль в сохранении генофонда растений Русской равнины, прежде всего евроазиатских и европейско-кавказских степных видов. Большинство видов степной флоры обладает

особым природоохранным статусом. Три из них включены в Красную книгу РФ, более 10 – в Красную книгу Московской области. Ведется мониторинг популяций редких степных видов. Современное состояние видов Красной книги РФ:

Ковыль перистый – *Stipa pennata* L. (*Stipa joannis* Celak, *forma okensis*). Евроазиатский степной вид. В Красной книге РФ – редкий вид (3 категория), в Красной книге Московской области – вид под угрозой исчезновения (1 категория). Популяция ПТЗ представляет собой изолированный северный ареал. Еще в 50-е годы выходил за пределы заливной линии. Сейчас произрастает главным образом на нижних террасах среди остепненных участков Долов, очень редко – на опушках остепненных сосновых лесов. Цветет, плодоносит. В Ковыльном доле вид сохраняет доминирующее положение.

Рябчик русский – *Fritillaria ruthenica* Wikstr. Евразийский вид степной зоны. Вид Красной книги РФ (3 категория), Красной книги Московской области (вид 2–3 категории). В ПТЗ – изолированное местонахождение, северная граница ареала. В Долах прекрасно развивается (цветет и плодоносит). В отдельные годы обильен.

Кизильник алаунский – *Cotoneaster alaunicus* Golits. Эндемик Среднерусской возвышенности. Вид Красной книги РФ (3 категория), Красной книги Московской области (1 категория). В области – северная граница ареала. В ПТЗ растет только один куст, почти не плодоносит.

Более 30 исчезающих в Подмоскovie вида (в том числе и степные) произрастает только в ПТЗ; популяции некоторых продолжают сокращаться. Им необходимо присвоить юридически оформленный охранный статус. Среди них следующие степные виды.

Девясил шершавый – *Inula hirta* L. Вид луговых степей. Имеет в регионе несколько северных изолированных местонахождений. В заповеднике растет в урочище Дола и по борovým опушкам. В последние годы популяция немногочисленна.

Незабудка душистая – *Myosotis suaveolens* Waldst. et Kit. (*M. popovii* Dobrocz.). Вид луговых степей. Северная граница ареала в нескольких местах на междуречье Ока-Москва. В ПТЗ в колониях степных растений еще обычный вид. В Долах – аспектирующий вид. Ввиду распашки поймы обоих берегов р. Оки численность незабудки стремительно сокращается.

Шалфей луговой – *Salvia pratensis* L. Лугово-степной вид. Когда-то был обычным в пойме р. Оки, но после распашки лугов численность сократилась. В настоящее время в Долах встречается изредка, на пойме – чаще.

Крупка сибирская – *Draba sibirica* (Pall.) Thell. Вид луговых степей. Имеет несколько изолированных местонахождений в приокских районах Московской области. В ПТЗ отмечен единичными находками. В последнем издании Красной книги Московской области [2009] вид не учтен.

ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ *PULSATILLA PATENS* (L.) MILL. (RANUNCULACEAE) В ПЕЧОРО-ИЛЫЧСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

О.Ф. Кирсанова

Печоро-Илычский государственный природный биосферный заповедник, п. Якша, Республика Коми

Pulsatilla patens (L.) Mill. – прострел раскрытый. Редкий вид, внесён в Красные книги Республики Коми, Свердловской и Архангельской областей. Распространён в Европейской части, незначительно заходит в Северный Казахстан и на восточный склон Урала от Южного до Северного. На территории заповедника вид встречается только в его равнинной части в Якшинском (ЯКШ) географо-ботаническом районе. Популяции прострела в ЯКШ имеют гибридное происхождение (*P. flavescens* x *P. patens*) [Лавренко, 1995].

Pulsatilla patens – короткостержневой многоглавый травянистый поликарпик. Высотой до 45 см. Корневище мощное, вертикальное, многоглавое. Корневые листья, появляющиеся после цветения, на длинных черешках, в очертании округло-сердцевидные, дланевидно-трижды рассечённые, собраны в розетки. Стеблевые листья нитевидные, образуют колокольчатое покрывало под цветком. Цветоносы прямые, цветки прямостоящие, вначале широко-колокольчатые, позднее звёздчато-раскрытые, синевато-фиолетовые [Флора, 1937].

В 2008–2009 гг. были обследованы две ценопопуляции (ЦП) *Pulsatilla patens*, произрастающие в ЯКШ. В каждой популяции было заложено по 2 трансекты размером 1x50 м, разделённые на пробные площадки размером 0,5x0,5 м. На каждой площадке отмечалось количество растений, их возрастное состояние, измерялись морфометрические показатели. Для определения возрастных состояний использовались диагностические признаки, описанные Т.Н. Казанцевой [1975] с дополнениями Т.И. Васильченко [1991].

Первая ЦП произрастает в сосняке зеленомошном. Общее проективное покрытие сообщества 100%, проективное покрытие сосудистыми растениями 20%. Доминирующие виды – *Vaccinium vitis-idaea* L. Площадь популяции около 9000 м², численность приблизительно 6500 экземпляров.

Вторая ЦП произрастает на гари 2004 года по сосняку брусничнику. Общее проективное покрытие 15%, доминирующие виды – *Vaccinium vitis-idaea* L., *V. myrtillus* L., *Antennaria dioica* (L.) Gaertn. Моховой покров отсутствует. Площадь ценопопуляции около 16000 м², численность примерно 6700 экз.

Исследования показали, что обе популяции нормальные, неполночленные (рис.). В возрастном спектре первой популяции преобладают сенильные растения. По классификации Животовского [2001] эта ЦП является «старой». Вторая популяция является двухвершинной (доля ювенильных и старых генеративных растений в ней одинакова) и по критерию «дельта-омега» определяется как «переходная». Средняя плотность вида составила в 1 ЦП 0,73 экз. на м², во 2 ЦП – 0,42 экз. на м², максимальная – 8 и 12 экз. на м² соответственно. Эффективная плотность (произведение физической плотности на индекс эффективности) составила в 1 ЦП 0,06, во 2 ЦП – 0,03.

Все морфологические признаки растений сильно варьировали (CV > 20%) и разница между размерами растений в обследуемых популяциях была математически недостоверной.

В обеих популяциях преобладали растения, имеющие жёлтую окраску околоцветника, они составили в 1 ЦП 88%, во 2 ЦП – 86%, остальная часть растений имела сиреневую и фиолетовую окраску околоцветников. Во 2 ЦП было отмечено одно растение с белым цветком.

Состояние обследованных популяций на данном этапе благополучное, желательно дальнейшее наблюдение за их динамикой.

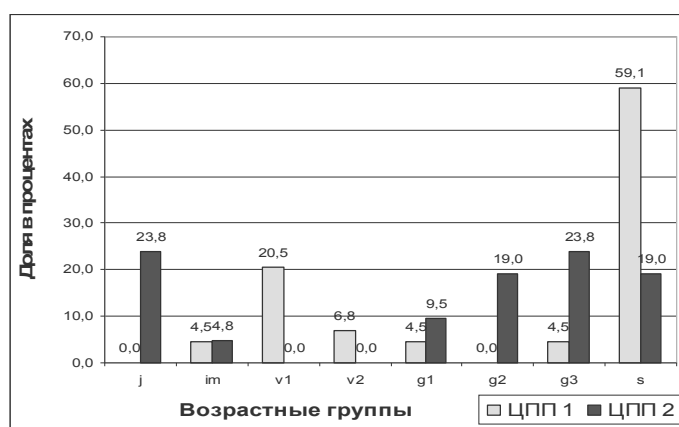


Рис. Возрастные спектры ценопопуляций *Pulsatilla patens*.

О ВОЗМОЖНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЗАПОВЕДНОЙ ЗОНЫ В БАССЕЙНЕ РЕКИ СУНДОВИК НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

А.А. Клевакин, Ю.В. Анучин, О.А. Морева

Нижегородская лаборатория государственного научно-исследовательского института озёрного и речного рыбного хозяйства, г. Нижний Новгород

Создание охраняемых природных территорий различного статуса является наиболее действенным способом сохранения видового разнообразия биоресурсов. В Нижегородской области таких территорий насчитывается более 400, из них водных объектов – немногим более 50. Однако в области нет водоемов, имеющих статус рыбохозяйственных заповедных зон, образование которых предусмотрено ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов».

Предлагаем организовать рыбохозяйственную заповедную зону в бассейне р. Сундовик с запретом деятельности, нарушающей гидрологический и гидрохимический режимы, и промышленного использования водных биоресурсов. Сундовик – правый приток Волги. Длина реки 97 км, на своем протяжении принимает 49 притоков. Площадь водосбора составляет 1120 км², в пределах которой имеется 80 озер, прудов и малых водохранилищ.

Границы охранной зоны установить: река Сундовик от истока до пересечения с федеральной трассой М-7 (2 км ниже н.п. Летнево), включая притоки Пужава и Палец.

Исходные предпосылки биологического обоснования организации заповедной зоны в бассейне р. Сундовик следующие:

1. Бассейн р. Сундовик интересен в плане видового разнообразия ихтиофауны (22 вида без учета рыб устьевого участка). Здесь встречаются занесенные в Красную книгу Нижегородской области виды – гольян обыкновенный (*Phoxinus phoxinus* Linnaeus, 1758), горчак (*Rhodeus sericeus amarus* Bloch),

подкаменщик обыкновенный (*Cottus gobio* Linnaeus, 1758) и чужеродный вид – девятииглая колюшка (*Pungitius pungitius* Linnaeus, 1758).

2. Уникальное совместное местообитание рыб, предпочитающих различные условия обитания: голян-горчак-подкаменщик (р. Сундовик), голян-горчак (р. Пужава). Из 56 малых рек Нижегородской области, в которых обнаружены редкие виды, данное сочетание совместного местообитания рыб отмечено только в бассейне реки Сундовик.

3. Высокая встречаемость голяна (до 22,2%) и подкаменщика (до 66,7%) характерна для бассейнов рек Нижегородского Заволжья (южно-таежная и подтаежная ландшафтные зоны). В бассейнах рек Предволжья (зона смешанных и широколиственных лесов и лесостепная) они встречаются спорадически и единично. Только в бассейне р. Сундовик голян обычен и многочислен. Отмечен в 3-х из 6 исследованных рек (50%), средняя численность составляет 908-3012 экз./га (максимальная – 11605 экз./га).

4. Нижегородская область считается северной границей ареала обитания горчака. Его находки в пределах области были приурочены только к рекам бассейна Суры (встречаемость 32%). В последнее время горчак обнаружен в двух реках бассейна р. Сундовик (33,3% встречаемости). Многочислен – его концентрация в реке Сундовик составляет в среднем 6319 экз./га (максимальная – 31463 экз./га), в р. Пужава – 195 экз./га.

5. Предлагаемая рыбохозяйственная заповедная зона в бассейне р. Сундовик расположена в зоне обязательного природоохранного и охранновосстановительного режима использования территорий: промышленно-сельскохозяйственная, с загрязнением воздуха и вод в промышленных центрах, повышенным загрязнением и обмелением рек, сильной обезлесенностью территории и смывом почв, нарушением земель при карьерной добыче полезных ископаемых, с очагами развития карста. Сохранение природного ландшафта и разнообразия биоресурсов водоемов в данной зоне наиболее актуально.

Необходимы детальные ихтиологические исследования притоков реки Сундовик с целью уточнения границ предлагаемой рыбохозяйственной заповедной зоны, в дальнейшем – мониторинг водных биоресурсов.

СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ РЕДКИХ, РЕЛИКТОВЫХ ВИДОВ МОЛЛЮСКОВ (BIVALVIA, UNIONIDAE) И УГРОЗА ИХ СУЩЕСТВОВАНИЯ В ВОДОЕМАХ-РЕФУГИУМАХ ЗАБАЙКАЛЬЯ

О.К. Клишко

Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита

В бессточных озерах, представляющих водоемы-рефугиумы Забайкалья, ранее принадлежавших бассейну Верхнего Амура, обитают реликтовые (плейстоценового времени) виды крупных двустворчатых моллюсков (*Bivalvia*, *Unionidae*), указывающие на уникальность этих водных объектов и их малакофауны. В одном из них – оз. Арейском обнаружены совместно обитающие 6 видов типичных дальневосточных беззубок рода *Amuranodonta*, известных из разных местонахождений на Дальнем Востоке России [Клишко, 2009]. В другом водоеме – антропогенно измененном оз. Кенон (водоохладитель ТЭС) обитают 7 видов перловиц из родов *Unio*, *Tumidiana* и *Crassiana* [Klishko, 2004; Клишко, 2006], с современным распространением в Европе и вымерших в Сибири повсюду в плейстоцене [Мартинсон, 1956; Попова, 1981]. Сравнительно-морфологический анализ внутривидовой изменчивости и межвидовых различий у географических изолят беззубок и перловиц на периферии дизъюнктивных ареалов позволил оценить достоверность их морфологической дискретности, а также выделить новые виды, образование которых вероятно именно на периферии ареала. Необходимо с помощью молекулярно-генетического анализа определить также и генетическую дискретность выделенных морфологических видов для определения их статуса в концепции биологического вида.

Исследование состояния популяций уникальных видов моллюсков в водоемах-рефугиумах выявили факторы, ставящие под угрозу их существование и необходимость мер для сохранения видового разнообразия. Основным негативным фактором для существования популяций видов *Amuranodonta* в оз. Арейском является высокая рекреационная нагрузка на уникальный водоем, пользующийся особой популярностью у населения. Даже при высоком уровне накопления у них тяжелых металлов (ТМ), экологическое состояние популяций соответствует благополучному, если показатель биоаккумуляции (ПБ) ТМ не >0,8 [Клишко, 2007] (рис.). В оз. Кенон, испытывающем высокую техногенную нагрузку, накопление у перловиц Fe, Mn и прочих токсичных ТМ обуславливает опасное и угрожающее экологическое состояние популяций при ПБ 1,6-2,4. Кроме того, особую угрозу существования популяций перловиц в этом озере представляет истребление ондатрой. За последние 7 лет численность моллюсков в основных местах их обитания катастрофически снизилась, что

представляет угрозу для воспроизводства популяций, вплоть до исчезновения видов. Высокий риск утраты, находящихся под угрозой исчезновения видов, стал основанием для внесения их в Красную книгу Забайкальского края. Необходимо принятие природоохранных мер по снижению рекреационной нагрузки на оз. Арейское, токсического загрязнения оз. Кенон и меры по сокращению численности ондатры на его берегах.



Рис. Уровень накопления ТМ у беззубок оз. Арейское, перловиц оз. Кенон и их экологическое состояние по показателю биоаккумуляции (ПБ) ТМ.

ОПТИМИЗАЦИЯ НОВОГО ИЗДАНИЯ КРАСНОЙ КНИГИ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ

О.К. Клишко

Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита

В географическом положении Забайкальский край находится на мировом водоразделе рек Северного Ледовитого и Тихого океанов. Чрезвычайное разнообразие природных условий и ландшафтов – от полупустынь на юге до лесотундр, горнотаежных и гольцовых фаций на севере, обуславливают высокую степень биоразнообразия. Промышленное освоение новых территорий и усиление хозяйственной деятельности в освоенных природно-территориальных комплексах стали причиной ухудшения условий окружающей среды и как следствия – резкого сокращения численности или угрозы исчезновения уязвимых видов.

Данные предыдущего издания Красной книги Читинской области 2000 г. в связи со сбором новых материалов нуждались в пересмотре и дополнениях для более эффективной оценки видового разнообразия и его состояния на территории Забайкалья и необходимости сохранения оптимальных условий для существования редких и нуждающихся в охране видов. В целях охраны биологического разнообразия территории Восточного Забайкалья Постановлением Правительства края в соответствии со статьей Закона «О Красной книге Забайкальского края» был утвержден порядок ее ведения. В региональную Красную книгу должны быть включены объекты животного мира, обитающие постоянно или временно в естественных условиях на территории края и отвечающие следующим критериям:

- подпадающие под действие международных соглашений и конвенций, занесенные в Красную книгу РФ, Красный список МСОП и Красную книгу государств СНГ;
- находящиеся под угрозой исчезновения, при наличии сведений о резком сокращении численности популяции вида за определенное время до критического состояния;
- уязвимые, узкоэндемичные, эндемичные и редкие виды, охрана которых важна для сохранения фауны региона;

- имеющие реальную и потенциальную хозяйственную ценность и высокое экологическое значение, но запасы которых при существующих темпах эксплуатации могут оказаться на грани исчезновения, в связи с чем необходимы срочные меры по их охране и воспроизводству или в отношении которых не требуются срочные меры охраны, но необходим государственный контроль их состояния как уязвимых, естественно редких, географических изолат, обитающих на краю ареала.

Для оптимизации нового издания региональной Красной книги было необходимо:

- формирование творческого коллектива составителей из числа исследователей животного мира края из организаций ведущих сбор, хранение, систематизацию, инвентаризацию и анализ данных по объектам, внесенным или рекомендуемым к внесению в Красную книгу;
- составление списка редких, эндемичных, сокращающихся в численности и находящихся под угрозой исчезновения видов, с оценкой категории их редкости, уязвимости, указанием распространения

на территории края и ареалов, особенностей биологии, основных лимитирующих факторов и мер охраны объектов и среды их обитания;

- обоснование для занесения рекомендуемых видов животных в новое издание Красной книги Забайкальского края или изменения категории редкости объектов, внесенных в предыдущее издание, для которого служат данные об опасном сокращении их численности или ареала, негативных изменениях условий существования и о необходимости принятия специальных мер по их сохранению и восстановлению;

- экспертные заключения по обоснованию списка видов для внесения в Красную книгу от квалифицированных специалистов профильных научных организаций.

Перечень объектов, рекомендованных к внесению в региональную Красную книгу, обсужден научной общественностью, одобрен Комиссией Министерства природных ресурсов и экологии Забайкальского края и утвержден его Правительством.

ИЗМЕНЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ПОД ДЕЙСТВИЕМ РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ В ОКРЕСТНОСТЯХ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ ИГНАТЬЕВСКОЙ ПЕЩЕРЫ (ЮЖНЫЙ УРАЛ)

О.П. Колодич

Челябинский государственный педагогический университет, г. Челябинск

Южный Урал является одним из мест сосредоточения уникальных ландшафтов, которые находятся в сопредельной зависимости от распространения растительных сообществ. В настоящее время нарастающий рекреационный поток оказывает все большее давление на растительный покров, в том числе и на особо охраняемых природных территориях.

Ландшафтные исследования проводились студентами и преподавателями кафедры географии и МПГ ЧГПУ в окрестностях памятника природы Игнатьевской пещеры в 2002-2003 годах. В период полевого сезона 2002 года площадь обследованной территории составила 1,3 км², за летний сезон 2003 года – 2,6 км². Студентами и сотрудниками ЛЭЦ были составлены карты на уровне фаций, которые затем укрупнились до уровня подурочищ и простых урочищ. В результате обработки материалов с применением метода экстраполяции охват исследуемой территории был увеличен до 12 км².

Выявленная нами ландшафтная структура участка долины реки Сим в окрестностях Игнатьевской пещеры включает 39 сложных урочищ: урочища современной поймы – 11, урочища террасированного днища долины – 4, урочища коренных склонов долины – 3, урочища древних поверхностей выравнивания – 10, урочища эрозионно-денудационных склонов – 5, урочища притоков – 7. Урочища обрывов (8) в общее число не включены, так как являются простыми урочищами и, по нашему мнению, не должны укрупняться вследствие незначительной протяженности.

Ежегодно Игнатьевскую пещеру посещают 1,5-2 тысячи человек с экскурсионными и исследовательскими целями. В результате этого изменяется облик пещеры, в районе пещеры появляются новые стоянки, а некоторые уже имеют 3-4 стадии депрессии.

Однако сама по себе рекреационная деятельность не является непосредственной эрозионной силой, она лишь создает условия, способствующие разрушительному воздействию ветра, воды и других факторов. Наиболее распространенными результатами воздействия рекреации, содействующими эрозии, являются трансформация растительного покрова и уплотнение почвы [Колбовский, 2008]. Виды растительных сообществ лесов и лугов, устойчивые к вытаптыванию, со временем абсолютно преобладают в наземном покрове лесных ландшафтов.

В настоящее время 10 видов покрытосеменных, произрастающих в окрестностях Игнатьевской пещеры, находятся на грани исчезновения: ковыль перистый (*Stipa pennata*), венерин башмачок пятнистый (*Cypripedium guttatum*), венерин башмачок крупноцветковый (*Cypripedium macranthon*), венерин башмачок настоящий (*Cypripedium calceolus*), дремлик темно-красный (*Epipactis atrorubens*), пыльцеголовник красный (*Cephalanthera rubra*), лапчатка шелковистая (*Potentilla sericea*), первоцвет куртузовидный (*Primula cortusoides*), патриния сибирская (*Patrinia sibirica*), шиверекия северная (*Schivereckia hyperborea*) – и могут деградировать в результате нерациональной рекреации.

Таким образом, упорядочение рекреационной нагрузки на основе выявленной ландшафтной структуры в окрестностях памятника природы Игнатьевской пещеры является важнейшей задачей необходимой для сохранения редких видов растительных сообществ и менее интенсивной трансформации всего растительного покрова.

БРАКОНИДЫ-МИКРОГАСТРИНЫ (HYMENOPTERA: BRACONIDAE, MICROGASTRINAE) ЗАПОВЕДНИКА «БЕЛОГОРЬЕ» И ПРИЛЕЖАЩИХ ТЕРРИТОРИЙ

А.Г. Котенко

Институт зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАН Украины, г. Киев, Украина

Микрогастрины – космополитное подсемейство браконид. Это одна из крупнейших и наиболее практически важных групп ихневмоноидных наездников. По мнению Мэйсона [Mason, 1981] только одних представителей рода *Apanteles* (в широкой трактовке) насчитывается до 10000 видов. В Палеарктике микрогастрин не менее чем 1500 видов (значительная часть таксонов видового ранга, в первую очередь восточнопалеарктических, еще не описана). Для европейской части России указано около 200 видов [Тобиас, Котенко, 1986]. В Белгородской области России эта группа специально не изучалась. Нами начато изучение видового состава, встречаемости и стациального распределения браконид в заповеднике «Белогорье» и в ряде, наиболее интересных в энтомологическом отношении, мест области. Исследования проведены в 2007, 2008 и 2010 годах на 4 участках заповедника («Лес на Ворскле»; «Стенки-Изгорья», «Ямская степь», «Острасьеви Яры») и в 11 пунктах на прилежащих территориях. При выявлении браконид использованы энтомологическое кошение, выведение из собранных гусениц хозяев и коконов паразитов, отлов с помощью ловушек Мерики. Изучено свыше 600 экземпляров. При предварительной обработке материала выявлено 32 вида из 9 родов микрогастрин. Из них по 7 видов относятся к родам *Apanteles* Förster, 1862 и *Microplitis* Förster, 1862: *A. brunnistigma* Abdinbekova, 1969; *A. evanidus* Papp, 1975; *A. lacteus* (Nees, 1834); *A. lectus* Tobias, 1964; *A. lenea* Nixon, 1976; *A. metacarpalis* Thomson, 1895; *A. obscurus* (Nees, 1834); *M. eremita* Reinhard, 1880; *M. mandibularis* (Thomson, 1895); *M. mediator* (Haliday, 1834); *M. sofron* Nixon, 1970; *M. spectabilis* (Haliday, 1834); *M. spinolae* (Nees, 1834); *M. tristis* (Nees, 1834). К роду *Dolichogenidea* Viereck, 1911 принадлежат 5 видов: *D. candidata* (Haliday, 1834); *D. dilecta* (Haliday, 1834); *D. lacteicolor* (Viereck, 1911); *D. sicaria* (Marshall, 1885); *D. sophiae* (Papp, 1972). По 3 вида относятся к родам *Cotesia* Cameron, 1891 и *Microgaster* Latreille, 1804: *C. praepotens* (Haliday, 1834); *C. tibialis* (Curtis, 1830); *C. vestalis* (Haliday, 1834); *M. curvicrus* Thomson, 1895; *M. fusca* Papp, 1959; *M. nobilis* Reinhard, 1880. По 2 вида принадлежат к родам *Choeras* Mason, 1981 и *Glyptapanteles* Ashmead, 1905: *Ch. dorsalis* (Spinola, 1808); *Ch. tiro* (Reinhard, 1880); *G. fulvipes* (Haliday, 1834); *G. vitripennis* (Curtis, 1830). По 1 виду относятся к родам *Pholetesor* Mason, 1981, *Protapanteles* Ashmead, 1898 и *Sathon* Mason, 1981: *Ph. circumscriptus* (Nees, 1834); *P. immunis* (Haliday, 1834); *S. falcatus* (Nees, 1834). Большинство видов микрогастрин для Белгородской области указывается впервые. 1 вид (*Apanteles evanidus* Papp) в Российской Федерации выявлен впервые. Наибольшее видовое разнообразие отмечено на участках заповедника: «Лес на Ворскле» – 12 видов; «Стенки-Изгорья» – 14 видов; «Ямская степь» – 11 видов; «Острасьеви Яры» – 11 видов. Наиболее обычными (отмечены на всех участках заповедника) были 4 вида: *A. obscurus*, *C. tibialis*, *D. sicaria*, *M. spinolae*. Часто, но не повсеместно, встречались также *A. brunnistigma*, *A. lenea*, *Ch. dorsalis*, *C. vestalis*, *P. immunis*. Наиболее редкими (единичные находки) были *A. evanidus*, *A. lacteus*, *A. lectus*, *A. metacarpalis*, *Ch. tiro*, *M. curvicrus*, *M. fusca*, *M. nobilis*. По стациям микрогастрины встречались очень неравномерно. Многие виды отмечены на опушках древесных и кустарниковых насаждений (17), а также на остепненном разнотравье (15). Большинство микрогастрин предпочитало естественные или слабо нарушенные растительные сообщества. Некоторые виды также сравнительно часто встречались на рудеральной растительности и в агроценозах. В основном это паразиты гусениц массовых видов совок (Noctuidae), листоверток (Tortricidae), пядениц (Geometridae) и некоторых других семейств чешуекрылых – известных вредителей сельскохозяйственных растений. К этой группе микрогастрин относятся, прежде всего, *C. tibialis*, *D. sicaria* и *M. spinolae*. Большинство наиболее редких видов (*A. evanidus*, *A. lacteus*, *A. lectus*, *A. metacarpalis*, *Ch. tiro*) были обнаружены на степной растительности и меловых склонах.

СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ТУГАЙНЫХ ЛЕСОВ БАДАЙ-ТУГАЙСКОГО ЗАПОВЕДНИКА – ВАЖНЕЙШАЯ ПРИРОДООХРАННАЯ ЗАДАЧА В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ПРИАРАЛЬЯ

Р.Е. Кошанова, А.Д. Сапаров, А.К. Сайтова, Р.С. Серимбетова

Каракалпакский государственный университет им. Бердаха, г. Нукус, Узбекистан

В последние годы в связи с усыханием Аральского моря, в низовьях Амударьи происходит стремительная деградация природы, где формируются жесткие пустынные ландшафты, которые ведут к невосполнимой потере гумуса в почвах. Главная причина всего происходящего – дефицит воды, сильное засоление почвы, неумеренная вырубка лесов на топливо, приведшая к сокращению площади тугаев,

видового разнообразия растений и к ухудшению мест обитания населяющих их животных. Дисбаланс в природе, вызванной экологической катастрофой, повлек за собой многие изменения. Активное изменение ландшафтной среды человеком – одна из особенностей нашего времени. В новых экстремальных условиях происходит перестройка всего биологического комплекса, особенно заметно такие изменения происходят в Бадай-Тугайском заповеднике, расположенном на территории Берунийского района Республики Каракалпакстан, на правом берегу реки Амударья. Этот заповедник является одним из важнейших форпостов сохранения тугайного ландшафта, растительного и животного мира и играет важную роль в экологической функции дельты Амударьи, снижая уровень грунтовых вод и сокращая их засоление.

Бадай-Тугайский заповедник ценится биоразнообразием фауны. Здесь из животных обитают кабаны, зайцы, лиса, камышовый кот, барсук, встречается несколько видов пресмыкающихся и рыб, множество видов водоплавающих и околоводных птиц. Одним из постоянных обитателей тугайных зарослей является красивая птица – фазан из отряда куриных, которая находится под угрозой исчезновения, и бухарский олень очень красивое и грациозное животное. Бухарский олень или хангул занесено в «Красную книгу» МСОП и во все современные Красные книги государств Центральной Азии.

К сожалению, все меньше остается естественных уголков для животных, т. к. все больше места занимают сельскохозяйственные угодья, постройки новых домов. В результате происходит резкое сокращение численности многих видов животных. Что касается фауны птиц, для которых деревья тугаев являются основным местообитанием, то их популяция сократилась в связи с аридизацией, общим загрязнением окружающей среды, сокращением численности насекомых являющиеся основой их питания.

Бадай-тугайский заповедник богат и разнообразием флоры. Около 60% площади состоят из тугайных древостоев. Здесь джида является единственным родом из семейства лоховых, которая обладает своими лечебными свойствами и вкусными сладкими плодами. Ива, туранговые тополя, гребенщики во многом уникальны и являются потомками древней флоры. Все растения очень влаголюбивые и удивительным образом приспособлены к гидрологическому и световому режиму тугаев. Нужно отметить, в последнее время тугайные массивы все чаще становятся местом обитания, размножения и распространения термитов, что приводит к расширению их ареалов и резкому увеличению их вредоносной деятельности. Особый вред термиты наносят растениям саксаула, гребенщика, туранги, а также на жилые дома в ближайших поселениях. Поэтому защита растений от вредителей и сохранение животного мира, является одной из важных задач нашей республики. Для этого особая роль в охране растительных культур, полезных видов насекомых, птиц и млекопитающих в условиях нарастания экологического кризиса принадлежит заповедникам и заказникам республики. Для поддержания численности млекопитающих нужна строгая система мероприятий по их охране предусмотренным рядом законодательных актов, где должны быть определены сроки охоты и норм отстрела животных, акклиматизация, расселение, сохранение и восстановление редких и исчезающих видов птиц, членистоногих и других животных в заповедниках республики. При восстановлении благополучия в природе оно восстановится и в растительном и животном мире.

НОВЫЕ НАХОДКИ КРАСНОКНИЖНЫХ ВИДОВ НОЧНЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ В ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

А.А. Кружкова

Тверской государственный университет, г. Тверь

Тверская область представляет большой интерес с точки зрения туристической и индустриальной сфер деятельности человека. При строительстве объектов биотопы «погибают» или подвергаются сильной дестабилизации. Низкий уровень изученности фауны усугубляет ситуацию. Своевременное выявление редких и находящихся под угрозой исчезновения видов и разработка мер их охраны приобретает особую актуальность.

Исследования проводились в период с 2002 по 2009 гг. Нами были выбраны три стационарные точки в г. Твери и ее окрестностях: антропогенный ландшафт городского типа, комплекс влажного, избыточно увлажненного и суходольного лугов и травяного низинного болота. Так же использованы материалы ранее проведенных исследований.

Для отлова ночных чешуекрылых использовали сачок, две аромолушки и две светолушки. Проводился учет численности отловленных бабочек, а также часть имаго были выращены из гусениц. Систематика и классификация даны по Синёву С.Ю.

В результате в г. Твери и Тверской области обнаружено 29 видов, относящихся к 8 семействам, занесенные в «Красные книги» Тверской и сопредельных областей. Ниже приняты следующие

сокращения: В – Вологодская обл., К – Калужская обл., М – Московская обл., Н – Новгородская обл., С – Смоленская обл., Т – Тверская обл., Я – Ярославская обл.

Семейство Совки (Noctuidae): *Aporophyla lutulenta* D. & Schiff. (М, Н), *Autographa mandarina* Fr. (М), *Calyptra thalictri* Bork. (М), *Capsula sparganii* Esp. (К, М), *Catocala fraxini* L. (В, С), *Catocala adultera* Men. (М, В, Я, Н), *Celaena haworthii* Curt. (М, Н), *Hadena capsincola* D. & Schiff. (К), *Hadena compta* D. & Schiff. (К), *Lasiocta imbecilla* F. (Т, М), *Macrochilo cribrumalis* Hub. (М), *Noctua pronuba* L. (К), *Photedes extrema* Hb. (М), *Protolampra sobrina* Bsd. (М), *Sideridis reticulata* G. (К).

Семейство Хохлатки (Notodontidae): *Stauropus fagi* L. (М, Т).

Семейство Медведицы (Arctiidae): *Pelosia muscerda* Huf. (К, М), *Rhyparia purpurata* L. (В, К), *Thumatha senex* Hb. (К, М, Н).

Семейство Пяденицы (Geometridae): *Larentia clavaria* Haw. (М), *Ourapteryx sambucaria* L. (К, М), *Thera juniperata* L. (Н, М).

Семейство Коконопряды (Lasiocampidae): *Malacosoma castrense* L. (М, Т), *Lasiocampa quercus* L. (К).

Семейство Павлиноглазки (Saturniidae): *Eudia pavonia* L. (В, К, М, Н, С, Т, Я).

Семейство Бразники (Sphingidae): *Hyloicus pinastri* L. (С), *Laothoe amurensis* St. (М, С, Т), *Smerinthus caecus* Men. (К, М, Т, Я).

Семейство Древооточцы (Cossidae): *Cossus cossus* L. (К, С).

На наш взгляд, представляется весьма перспективно продолжение данной работы с целью дальнейшего выявления видов, нуждающихся в охране, разработке необходимых мер их сохранения.

ОХРАНА РЕДКИХ И ЗАНЕСЕННЫХ В КРАСНУЮ КНИГУ УКРАИНЫ ДВУКРЫЛЫХ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

И.П. Леженина

Харьковский национальный аграрный университет им. В.В. Докучаева, г. Харьков, Украина

Составление и периодическая ревизия региональных списков охраняемых видов животных и растений стало традиционным в практике охраны природы и, как правило, следует за очередным изданием «Красной книги». Вышедшая в 2009 г. «Красная книга Украины» (ККУ) характеризуется существенным расширением списка охраняемых видов двукрылых (10 видов) и некоторым изменением в подходе к их выбору. В первые издания включались крупные, ярко окрашенные насекомые, легко узнаваемые неспециалистами, и их изображения тиражировались в красочных плакатах, новый же список скорее составлен для специалистов-энтомологов.

Список двукрылых, рекомендованных нами для охраны в Харьковской области, включает как лесные, так и степные виды, это – Asilidae: *Alilus crabroniformis* L. (включен в ККУ); Syrphidae: *Calliprobola speciosa* Rossi, *Pelecocera latifrons* Lw. (включен в ККУ), *Mallota tricolor* Lw., *Mallota megilliformis* Fll., *Merodon nana* Sack, *Volucella inflata* F., *Doros profuges* (Harris), *Spilomyia saltuum* Mg.; Stratiomyidae: *Clitellaria ephippium* F.

Все мухи, за исключением *Pelecocera latifrons* и *Merodon nana*, крупные, ярко окрашенные, достаточно надежно диагностируемые и могут быть использованы для оценки состояния обследуемых территорий. В соответствии с критериями МСОП, используемыми для оценки состояния таксона, данные виды соответствуют критериям В–D и III категории по 5-бальной шкале категорий охраны вида, действующей в Украине.

Отметим некоторые особенности предлагаемого списка. Большинство его составляют представители семейства журчалок благодаря своей узнаваемой и заметной внешности. Из них *Doros profuges* является редким на значительной части ареала и предлагается к охране в ряде европейских стран. *Pelecocera latifrons* интересен как представитель европейских степей, имеет в Украине локальное распространение, в последние годы регистрируется в Харькове и его окрестностях. Вид *Merodon nana* известен нам из двух мест в Харьковской области, обитает в пойменных лугах, на которых растет шпажник, возможно, трофически связан с ним, интересен как характерный элемент луговых сообществ. Журчалка *Volucella inflata* известна из Харьковской области по коллекциям 19 века В.А. Ярошевского, это один из самых редких представителей рода, в 1974 г в Харьковской области отловлен один экземпляр. Остальные виды журчалок являются обитателями дубрав. Значительная часть дубрав Харьковской области по происхождению порослевые, что приводит к деградации лесных экосистем, в том числе, отсутствию старых дуплистых деревьев, которые являются местом развития многих лесных видов мух. Таким образом, наличие в фауне дубрав предлагаемых к охране видов журчалок является показателем их хорошей сохранности.

Один экземпляр ктыря *Alilus crabroniformis* в 2009 г. отловлен А. Шеховцовым в Харьковской области (это первая известная находка). *Clitellaria ehippium* редок на большей части ареала, входит в «красные списки» ряда европейских стран, его личинки развиваются в гнездах муравьев *Formica fuliginosa*, среди двукрылых это один из самых долгоживущих видов – личинка развивается до четырех лет, в Харьковской области встречается единично в лесах.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ФИТОИНДИКАЦИОННАЯ ОЦЕНКА СТЕПНЫХ И ЛЕСНЫХ ФОРМАЦИЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ «ЯМСКОЙ СТЕПИ»

Г.Н. Лысенко

Нежинский государственный университет им. Николая Гоголя, г. Нежин, Украина

Отделение заповедника «Белогорье» – «Ямская степь» расположено в пределах Среднерусской лесостепной подпровинции Восточноевропейской лесостепной провинции Причерноморско-Казахстанской подобласти степной области Евразии.

На первых этапах заповедания для ценоотического состава «Ямской степи» было характерно преобладание формаций *Festuceta valesiacae*, *Stipeta pennatae*, *Bromopsieta ripariae*, *Bromopsideta inermis*. В настоящее время на плакорных участках и пологих склонах при соблюдении абсолютно заповедного режима господствуют формации мезофитных корневищных злаков (*Calamagrostideta epigeioris*, *Elytrigieteta intermediae*, *Arrhenathereta elatii*), что является результатом резерватогенной сукцессии. Среди лесных фитоценозов, в основном распространенных в урочище Кочегуры, преобладающей лесообразующей породой является *Quercus robur* L., к которому по днищам логов примешивается *Populus tremula* L., а местами *Tilia cordata* Mill., *Acer platanoides* L., *A. tataricum* L., *Padus avium* Mill., в подлеске *Corylus avellana* L., *Euonymus verrucosa* Scop., *Cerasus fruticosa* Pall.

В таблице приведены результаты синфитоиндикационных расчетов величин ряда экологических факторов, характеризующих экотопы луговых степей и дубравы.

Таблица

Основные статистические показатели экологических факторов лугово-степных и лесных формаций
«Ямской степи» (в баллах фитоиндикационных шкал)

№ п/п	Основные статистические показатели	Экологические факторы								
		Rc	Tr	Nt	Hd	Tm	Kn	Om	Cr	Ca
Лугово-степные формации										
1	X	8,47	7,89	5,22	9,48	8,34	8,69	7,05	7,35	8,36
2	x	0,02	0,02	0,03	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
3	σ	0,17	0,19	0,31	0,36	0,16	0,18	0,21	0,22	0,28
4	min	8,07	7,35	4,70	8,73	7,89	8,15	6,61	6,82	7,47
5	max	8,86	8,31	6,36	10,69	8,92	9,13	7,56	7,99	8,91
Лесные формации										
1	X	8,01	6,98	6,60	11,49	8,83	8,63	7,94	8,09	6,76
2	x	0,06	0,09	0,14	0,14	0,04	0,04	0,05	0,05	0,15
3	σ	0,22	0,34	0,54	0,54	0,17	0,14	0,20	0,19	0,58
4	min	7,56	6,38	5,49	10,56	8,62	8,40	7,58	7,72	5,91
5	max	8,38	7,66	7,70	12,01	9,09	8,89	8,42	8,35	7,77

Существенными отличиями средних значений и экстремумов характеризуются влажность почв (Hd), содержания в них минерального азота (Nt) и соединений кальция (Ca), тогда как кислотность почв (Rc), общий солевой режим (Tr), обобщенный терморегим (Tm), континентальность (Kn), гумидность (Om) и морозность (Cr) климата оказывают слабое дифференцирующее влияние на распределение таких контрастных фитоценозов, коими являются луговые степи и дубрава. Вместе с тем, результаты ординационного анализа свидетельствуют о статистически достоверных отличиях средних значений большинства из исследуемых экологических факторов. Впрочем, это указывает на возможность существования сложных мозаических комплексов фитоценоструктур с доминированием травянистых и лигностных экоморф в Лесостепной зоне, основным критерием разделения которых является варьирование величин эдафических факторов, с одной стороны, и свидетельствует о динамическом равновесии лесостепного фитоценоотического комплекса в целом – с другой.

СОСТОЯНИЕ И ВОЗМОЖНЫЕ МЕРЫ ОХРАНЫ РЕЛИКТОВОЙ ИЛЬМОВОЙ РОЩИ В ЗАБАЙКАЛЬСКОМ КРАЕ

В.П. Макаров

Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита

Ильмовые рощи паркового типа характерны для самых южных лесостепных районов Забайкальского края. Приурочены они к наиболее теплым местообитаниям, к песчаным слабозадернованным почвам.

Ильмовая роща – особо охраняемая природная территория, памятник природы регионального уровня с 1991 года. Общая площадь рощи – 2,25 га. Эта единственная на территории Забайкальского края ильмовая роща, где сохранились экземпляры ильма приземистого (*Ulmus pumila* L.) – реликта третичного периода, достигшего возраста более 250 лет. Расположена роща вблизи п. Гавань Кыринского района, в пойме реки Кыра.

Роща включает около 60 деревьев. Полнота древостоя – 0,5. Средняя высота – 12 м. Диаметр около половины деревьев в среднем – 1,3 м. Старые деревья сильно повреждены, с усыхающей кроной. Часть растений (8 шт.) погибли. Есть несколько спиленных деревьев. Состав древостоя одновидовой (рисунок).

Проективное покрытие травяного покрова 40-50%, средняя высота 30 см. Травяной покров образуют астра альпийская (*Aster alpinus*), василистник придатковый (*Thalictrum appendiculatum*), колосняк китайский (*Leymus chinensis*), гвоздика разноцветная (*Dianthus versicolor*), герань волосистоцветковая (*Geranium erianthum*), девясил британский (*Inula britannica*), шпорник крупноцветковый (*Delphinium grandiflorum*), крапива коноплевая (*Urtica cannabina*), лапчатка норвежская (*Potentilla norvegica*), мак голостебельный (*Papaver nudicaule*), одуванчик рогатый (*Taraxacum ceratophorum*), подорожник средний (*Plantago media*), полынь метельчатая (*Artemisia scoparia*), полынь холодная (*Artemisia frigida*), ячмень короткоостый (*Hordeum brevisubulatum*) и др.

Возобновление ильма отмечается только по южной границе древостоя (5-6 шт. на м²), где наименьшее воздействие оказывает выпас скота.

Нахождение памятника природы вблизи населенного пункта создает определенную опасность дальнейшему сохранению рощи. Об этом свидетельствуют следы спила отдельных деревьев, гибель и повреждение подроста ильма в результате не ограниченной пастбы скота. Для сохранения сообщества важно произвести огораживание территории рощи, исключающее повреждение животными, поставить рядом информационный указатель, содержащий сведения о важности сохранения этого участка, проводить разъяснительную работу среди местного населения. Необходимо также собрать семена ильма для посева и последующей посадки сеянцев в коллекции дендрария института и на пришкольном участке местной школы. Это позволит сохранить, и в последующем использовать ценный генетический материал.

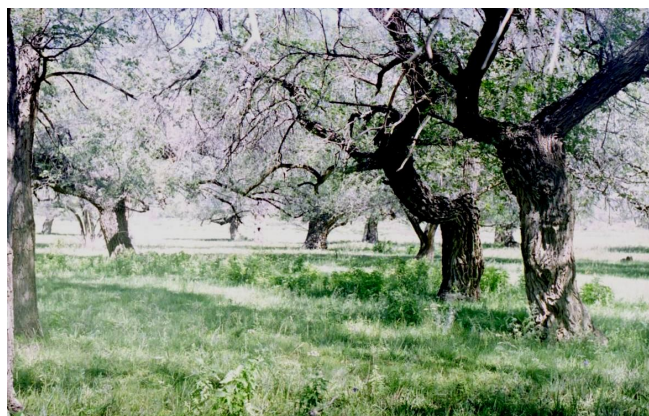


Рис. Роща ильма приземистого.

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ДИНАМИКА ВОСТОЧНО-ТАЙМЫРСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ ДИКОГО СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ (*RANGIFER TARANDUS* L.)

Н.В. Малыгина

Уральский государственный технический университет – УПИ, г. Екатеринбург

Современная активизация промышленного освоения недр Таймырского полуострова на фоне «быстрых» изменяющихся условий среды, привела к резкому антропогенному прессингу, как на отдельные экосистемы арктических и субарктических тундр, так и на популяционном уровне животного

мира. Объект исследования – таймырская популяция дикого северного оленя (*Rangifer tarandus* L.). В последнее десятилетие популяция особенно остро нуждается в пристальном внимании специалистов, в построении программ ее охраны и управления. Цель и задачи исследования – выявить общие закономерности миграционного хода диких северных оленей на Восточном Таймыре. В период с 1984 по 2001 гг. были проведены полевые работы, в том числе более 600 часов наземных и 500 часов авианаблюдений. По собственным наблюдениям и данным гидрометеослужбы описаны условия обитания дикого северного оленя на Восточном Таймыре: климат, рельеф, растительность, хищники и антропогенный прессинг.

Результаты. Сезонная миграция дикого северного оленя осуществляется не сплошным потоком, а определенными «миграционными рукавами» (рис.). Разделение это условно, границы «размыты», в отдельные годы возможны смещения, и даже полное слияние «рукавов». При этом сроки и интенсивность хода, а также численность группировок каждого «рукава» различны в разные годы и даже в один сезон. Например, весной 1984, 1988, 1990 гг. превалирующей единицей миграционного потока был восточный «рукав», именно здесь прошло большее количество животных, а миграция закончилась позже, чем на западе. Весенняя миграция 1986 г. характеризуется смещением восточного и западного «рукавов» к центру и частичным их слиянием.

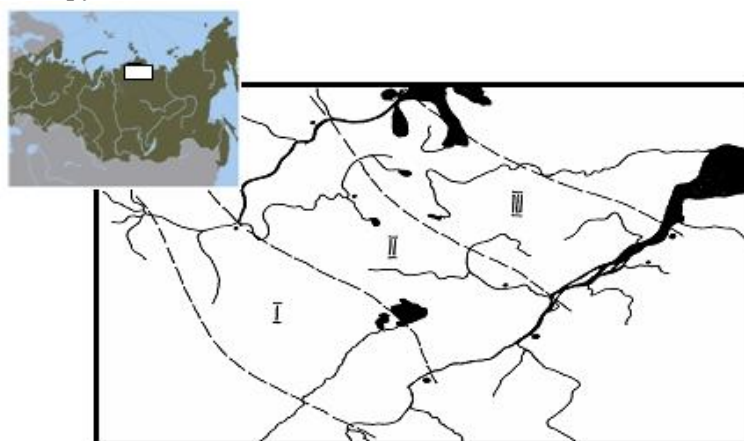


Рис. Схема миграционных путей дикого северного оленя на Восточном Таймыре: I восточный «рукав»; II центральный «рукав»; III западный «рукав».

Для миграционного хода оленей характерны следующие этапы. Как весной, так и осенью наблюдается начало миграции (появление первых групп или следов передвижений), пик (массовое движение группировок) и конец (уход последних групп, отсутствие следов передвижений). Возможны и некоторые отклонения, например, после начала – ослабление интенсивности, вплоть до прекращения прохода животных, обратная миграция и возобновление первоначального движения. Пульсирующие сроки начала миграций и наличие обратного хода определяются климатическими факторами. Результаты проведенных исследований использованы для совершенствования системы охраны популяции диких северных оленей на Восточном Таймыре, представляющих уникальный объект биологического разнообразия.

БУЛАВОУСЫЕ ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ (LEPIDOPTERA: RHOPALOCERA) НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА «СВЯТЫЕ ГОРЫ»

Вч.В. Мартынов, В.В. Мартынов

Донецкий национальный университет, г. Донецк, Украина

E-mail: aphodius@ukr.net

Национальный природный парк «Святые горы» организован в 1997 году и занимает площадь 40589 га. На настоящий момент НПП является крупнейшим природоохранным объектом Донецкой области. Территория парка расположена на севере области и занимает всю пойменную часть р. Северский Донец, от Харьковской области на северо-западе до Луганской на востоке. Территория парка охватывает все ландшафтное и биоценоотическое разнообразие приустьевой части бассейна реки Северский Донец. Первые отрывочные сведения о булавоусых чешуекрылых будущей территории парка содержатся в работах В.А. Ярошевского [1880а, 1880б], который приводит сведения о 42 видах. Дальнейшие исследования в этом районе проводили И.Г. Плющ и О.В. Пак [2002], отметившие на данной территории 84 вида. Наши исследования проводились в 2008-2009 гг. На настоящий момент на

территории парка, с учетом литературных данных, известно 104 вида, что составляет 81% от фауны дневных чешуекрылых Донецкой области (129 видов [Плющ, Пак, 2002]).

Семейство Hesperidae: *Erynnis tagess* (L., 1758), *Carcharodus alceae* (Esper, 1780), *C. orientalis* (Rev., 1913), *C. lavatherae* (Esper, 1783), *Thymelicus lionila* (Ochs., 1808), *T. sylvestris* (Poda, 1761), *Pyrgus malvae* (L., 1758), *P. alveus* (Hüb., 1803), *P. carthami* (Hüb., 1813), *Hesperia comma* (L., 1758), *Ochlodes venatus* (Brem. & Grey, 1853), *Heteropterus morpheus* (Pall., 1771). Семейство Papilionidae: *Zerynthia polyxena* (D. & Sch., 1775), *Parnassius mnemosyne* (L., 1758), *Iphiclide podalirius* (L., 1758), *Papilio machaon* (L., 1758).

Семейство Pieridae: *Leptidea sinapis* (L., 1758), *Anthocharis cardamines* (L., 1758), *Aporia crataegi* (L., 1758), *Pieris brassicae* (L., 1758), *P. rapae* (L., 1758), *P. napi* (L., 1758), *Pontia daplidice* (L., 1758), *Colias crocea* (Geoff. in Fourcroy, 1785), *C. chrysotheme* (Esper, 1781), *C. erate* (Esper, 1805), *C. alfariensis* (Ribbe, 1905), *C. hyale* (L., 1758), *C. myrmidone* (Esper, 1781), *Gonopteryx rhamni* (L., 1758).

Семейство Lycaenidae: *Hamearis lucina* (L., 1758), *Lucaena phlaeas* (L., 1761), *L. dispar* (Haw., 1802), *L. thersamon* (Esper, 1784), *L. virgaureae* (L., 1758), *L. tityrus* (Poda, 1761), *L. alciphron* (Rott., 1775), *Thecla betulae* (L., 1758), *Callophrys rubi* (L., 1758), *Favonius quercus* (L., 1758), *Satyrus w-album* (Knoch, 1782), *S. ilicis* (Esper, 1779), *S. pruni* (L., 1758), *S. spini* (F., 1787), *Neolycaena rhymnus* (Ev., 1832), *Cupido minimus* (Fuessly, 1775), *C. osiris* (Meigen, 1829), *Everes argiades* (Pall., 1771), *E. decoloratus* (Staud., 1886), *E. alcetas* (Hoffm., 1804), *Celastrina argiolus* (L., 1758), *Scolitantides orion* (Pall., 1771), *Glaucopsyche alexis* (Poda, 1761), *Maculinea arion* (L., 1758), *M. teleius* (Berg., 1779), *Plebeius argus* (L., 1758), *P. idas* (L., 1761), *P. argyrognomon* (Berg., 1779), *Polyommatus eumedon* (Esper, 1780), *P. thersites* (Cant., 1835), *P. icarus* (Rott., 1775), *P. coridon* (Poda, 1761), *P. daphnis* (D. & Sch., 1775), *P. bellargus* (Rott., 1775), *P. damone* (Ev., 1841), *P. artaxerxes* (F., 1793).

Семейство Saturniidae: *Pararge aegeria* (L., 1758), *Lopinga achine* (Scop., 1763), *Lasiommata maera* (L., 1758), *L. megera* (L., 1767), *Coenonympha arcania* (L., 1761), *C. pamphilus* (L., 1758), *Maniola jurtina* (L., 1758), *Aphantopus hyperantus* (L., 1758), *Melanargia galathea* (L., 1758), *M. russiae* (Esper, 1783), *Minois dryas* (Scop., 1763), *Arethusana arethusa* (D. & Sch., 1775), *Chazara briseis* (L., 1764), *Hipparchia fagi* (Scop., 1763).

Семейство Nymphalidae: *Apatura ilia* (D. & Sch., 1775), *Limenitis camilla* (L., 1764), *Neptis rivularis* (Sc., 1763), *N. sappho* (Pall., 1771), *Vanessa atalanta* (L., 1758), *V. cardui* (L., 1758), *Inachis io* (L., 1758), *Aglais urticae* (L., 1758), *Polygonia c-album* (L., 1758), *Araschnia levana* (L., 1758), *Nymphalis polychloros* (L., 1758), *N. antiopa* (L., 1758), *Euphydryas maturna* (L., 1758), *Melitaea cinxia* (L., 1758), *M. phoebe* (D. & Sch., 1775), *M. trivia* (D. & Sch., 1775), *M. didyma* (Esper, 1778), *M. diamina* (Lang, 1789), *M. athalia* (Rott., 1775), *Issoria lathonia* (L., 1758), *Argynnis paphia* (L., 1758), *A. pandora* (D. & Sch., 1775), *Brenthis ino* (Rott., 1775), *Clossiana euphrosyne* (L., 1758), *C. selene* (D. & Sch., 1775), *C. dia* (L., 1767).

МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ СПЕКТРА ПИТАНИЯ ПЯТНИСТОГО ОЛЕНЯ *CERVUS NIPPON* (ТЕММ., 1838) – В УСЛОВИЯХ ГПЗ «УССУРИЙСКИЙ» ДВО РАН

М.В. Маслов

Государственный природный заповедник «Уссурийский» ДВО РАН, г. Уссурийск

Уссурийский заповедник, организованный в 1934 году по инициативе академика В.Л. Комарова, расположен в юго-западной части Сихотэ-Алиня. В 50-е годы прошлого столетия на его территории был акклиматизирован пятнистый олень (*Cervus nippon*). Растительный покров заповедника, состоящего из двух лесничеств (Комаровского и присоединенного в 1972 г. Суворовского) сформирован в основном хвойными лесобразующими породами (75,7%) и представляет собой субоптимальные биотопы для пятнистого оленя. Согласно материалам последнего лесоустройства, из общей площади заповедника 40432 га на лесопокрытую приходится 40291 (90%). Однако благодаря 20-летней подкормке и постоянной охране этот вид благополучно освоил старую территорию и закрепился на ней, заняв доминирующее положение в фауне жвачных копытных.

Работы по изучению влияния пятнистого оленя на лесные экосистемы заповедника проводились с 1998 по 2009 гг. [Москалюк и др., 1999; Богачёв и др., 2003; Федина, 2001; 2005; Маслов, 2005; 2009 и др.]. Для выявления характера и степени повреждения были заложены пробные площади, составляющие 2,5 га. Все работы на учётных и контрольных площадях, заложенных, в основном по поймам водотоков, охватывали лишь незначительную территорию. Фиксация скусов проводилась по истечении осенне-зимнего периода, когда определить степень повреждений, нанесённых именно пятнистым оленем, довольно проблематично. Поэтому учитывалось общее воздействие всех растительноядных млекопитающих, а полной объективной оценки пищевой избирательности пятнистого оленя не было дано. Состав древесно-кустарниковых и травянистых кормовых растений пятнистого оленя на исследуемой территории к настоящему времени был изучен недостаточно. Результаты исследований показали, что оленями повреждаются около 20 видов древесно-кустарниковых и 28 видов травянистых растений.

В настоящее время для получения более полной информации о пищевой специализации пятнистого оленя применяется метод маршрутного исследования летних и зимних стадий пятнистого оленя. Чтобы максимально исключить вероятность ошибок при определении принадлежности скусов наблюдения проводятся по свежим следам жизнедеятельности пятнистых оленей (оттискам от копыт, экскрементам, лёжкам), оставленным животными возле поврежденных растений. Стационарные равнозначные маршруты проложены таким образом, чтобы охватить различные биотопы и экспозиции склонов, включая поймы водотоков и водоразделы. На них фиксируются повреждения, определяется высота скуса, диаметр и часть растения, которая использовалась животными в процессе питания. При сборе материала по питанию оленей особое внимание уделяется предпочитаемым, повторяющимся из года в год, видам излюбленных кормов. Высота скуса замеряется рулеткой, диаметр – штангенциркулем, стационарные маршруты прокладываются с помощью навигационного прибора GPS. Повреждения растительности фиксируются цифровым фотоаппаратом с режимом видеосъемки, необходимая информация дублируется на цифровой диктофон. Данные спутникового навигатора в дальнейшем обрабатываются с помощью компьютерных программ MapSource Trip, OziExplorer, ArcView GIS 3.3.

Применение таких методических приёмов на исследованной территории позволило расширить сведения о наборе излюбленных кормовых растений в весенне-летний и осенне-зимний периоды, проанализировать смену рациона в зависимости от фенодаты и степени воздействия различных экологических факторов, а также оценить влияние пятнистых оленей на основные лесообразующие породы.

ОРГАНИЗАЦИЯ ИХТИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ

И.Е. Михеев

Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита

В последнее время одной из прогрессивных форм сохранения редких и исчезающих видов, да и в целом биоразнообразия считают создание особо охраняемых территорий (ООТ). Анализ существующих ООТ в Забайкальском крае показал, что в большинстве своем они созданы для охраны только охотничье-промысловых видов животных. Правда, на некоторых ООТ имеются значительные площади водоемов, но на многих из них охраняются водоплавающая дичь и виды, занесенные в Красные книги. Часто водные объекты в границах ООТ используются для любительского и даже промыслового рыболовства.

Сложность создания ихтиологических ООТ заключается в том, что для них нужны довольно значительные площади, включая водосборные территории. Водосборные бассейны формируя водный сток во многом определяют экологическую обстановку в водоёмах и водотоках. Качество вод тесно связано с масштабами и интенсивностью разнообразных процессов в ландшафтах водосборов. Здесь формируются основные потоки вещества и энергии (воды, растворённые вещества, наносы и др.) которые обуславливают экологическую стабильность, биологическое разнообразие и продуктивность водного объекта. Современное состояние водных экосистем часто определяется не только влиянием природных факторов, подчиняющихся региональным и локальным закономерностям, но и многообразием антропогенного воздействия. Всё чаще в результате хозяйственной деятельности человека природные экосистемы трансформируются в природно-техногенные. Продолжительное, стрессовое воздействие антропогенных факторов влечёт за собой обычно глубокое коренное изменение водных экосистем. По сути, в итоге формируются «новые» объекты – преобразованные водоёмы, водотоки (или их участки) с новыми свойственными им экологическими параметрами, как правило, существенно отличающиеся от естественных. Фактически часто на месте естественных водоемов и водотоков появляются новые объекты, не имеющие аналогов в природе, так называемые техногенные акватории: водохранилища, пруды-накопители, отстойники, водоёмы-охладители и др. При этом резко меняются условия существования и закономерности развития гидробионтов.

Забайкалье не относится к числу развитых регионов России. Сложившиеся перекосы в промышленности (основное направление имеет горнодобывающая отрасль), неэффективное сельское и лесное хозяйство, недостаточно развитая инфраструктура (прежде всего социального и рекреационного обслуживания) в совокупности определяют низкий уровень жизни населения и высокую экологическую опасность производственной деятельности.

Основная часть промышленного и сельскохозяйственного производства региона сосредоточена в поймах крупных рек (рр. Селенга, Уда, Ингода, Шилка, Онон, Аргунь и др.).

Устойчивое существование ихтиофауны полностью зависит от сохранности природной среды далеко от берегов водных объектов. При этом речные ихтиоценозы сохранить гораздо труднее, чем озерные, поскольку создание особо охраняемого отдельного участка реки не приведет к желаемым

результатам, если природопользование на водосборной территории создает такие нагрузки на водные экосистемы, которые превышают их способность к самовосстановлению. Ихтиофауна является наиболее динамичным элементом биоты, поэтому весь ареал обитания заповедным режимом той или иной степени не охватить.

На современном этапе главной задачей в области сохранения рыбных запасов является обнаружение ключевых участков для существования конкретных популяций, создание определенных участков (резерватов) покоя с минимальным антропогенным прессом.

RARE AND ENDANGERED BEETLES (INSECTA: COLEOPTERA) IN THE NORTHEASTERN UKRAINE

A.A. Mishchenko, D.V. Vovk

National Scientific Center «Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine», Kharkov, Ukraine

E-mail: dima_vovk@yahoo.com

Nearly everywhere in the East of Ukraine, natural biocenoses are under anthropogenic pressure, which brought to insect fauna changes. There are no data on the frequency of occurrence of some rare and endangered beetles' species in the biocenoses. These are *Emus hirtus* L. (Staphylinidae); *Odontaeus armiger* Scop., *Ceratophyus polyceros* Scop., *Geotrupes spiniger* Marsh., *Scarabaeus sacer* L., *S. typhon* F.-W., *Pygopleurus vulpes* F., *Chioneosoma pulvereum* Knoch. (Scarabaeioidea); *Anatolica abbreviata* Gebl., *Pimelia sublobosa* Pall., *Prosodes obtusa* F., *Opatrum riparius* Gerh. (Tenebrionidae).

Recently the abundance of forest beetles allied with dead wood or fungi decreased. These are *Lucanus cervus* L., *Dorcus parallelipedus* L. (Lucanidae); *Oryctes nasicornis* L., *Trichius fasciatus* L., *Protaetia aeruginosa* Drury, *P. marmorata* F. (Scarabaeioidea); *Strangalia septempunctata* F., *Cerambyx cerdo* L., *Dorcadion carinatum* Pall., *D. fulvum* Scop., *D. holocericeum* Kryn. (Cerambycidae); *Calosoma sycophantha* L., *C. inquisitor* L., *Carabus violaceus* L., *C. cancellatus carinatus* L., *C. haeres* F.-W., *Laemostenus terricola* Hbst. (Carabidae); *Oxyporus maxillosus* F. (Staphylinidae).

Our observation in 1979–1995 showed that insect species composition changes with industrial cattle-breeding development, artificial pastures creation. The number of coprophagous and predators of zoophilous and synanthropic flies has decreased.

Philonthus spinipes Sharp, which was known from Japan and Manchuria, recently spread in Ukraine in the pastures in dung pellets of cattle, rarely under the decaying plants. It may be found more often in the cattle-breeding complexes in the fresh dung and in the stalls. It is one of the main regulators of synanthropic and zoophilous flies' abundance.

Inspected area is located in the limits of two natural zones – Forest Steppe and Steppe. Here is the north limit of steppe species (*Pentodon idiota* Hbst., *Monotropus nordmanni* Blanch.), Mediterranean and Pontic (*Aphodius conjugatus* Pz., *Psammobius laevipennis* Costa, *Anoxia villosa* F.) and south limit of Transpalearctic species (*Cicindella maritima* Latr., *C. silvatica* L.) and south Holarctic species (*Tachyta nana* Gyll.).

These species are rare, many of them are almost disappeared. To increase the protection of rare species, the more detail study of their ecology and anthropogenic factors influence is necessary. The sites of their preference must be protected too. Any species is a part of biocenosis, its destruction brings to important component loss.

БУЛАВОУСЫЕ ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ (LEPIDOPTERA: HESPERIOIDEA ET PAPILIONOIDEA) В НОВОМ ИЗДАНИИ КРАСНОЙ КНИГИ ДАГЕСТАНА

Д.В. Моргун

Московский эколого-биологический центр, г. Москва

В новое издание Красной книги Республики Дагестан [Красная книга Республики Дагестан, 2009] внесено 9 видов булавоусых чешуекрылых (*Polyommatus daphnis* Den. et Schiff., *Papilio machaon* L., *Iphiclides podalirius* L., *Parnassius apollo* L., *P. mnemosyne* L., *P. nordmanni* Mén., *Colias aurorina* H.-S., *C. caucasica* Stgr., *Erebia iranica* Gr.-Gr.) с приданием различных созобиологических статусов (1 или 2 категория). По результатам оригинальных исследований, а также многолетних данных Е.В. Ильиной (ДНЦ РАН), первые три из указанных видов являются многочисленными или массовыми и образуют макропопуляции во всех зонах Республики Дагестан. Так, *P. daphnis* известен из многих районов Предгорного, Внутригорного, Высокогорного Дагестана, в некоторых локалитетах является массовым в межгорных котловинах и аридных ущельях. *I. podalirius* в некоторых районах является характерным

видом антропоценозов и рудеральных биотопов; практически повсюду обычен. В республике популяции *P. apollo* известны из субальпийской зоны высокогорий (на 2000-2500 над ур. м.). Всего достоверно зафиксировано 15 стабильных популяций вида, не изолированных географически и занимающих обширные луговые пространства. Не менее 10 из них достаточно многочисленны. Например, на г. Алахундаг (Самурский хр.) плотность популяции составляла в 2006 г. около трех особей на 10 м². В высокогорном Дагестане отмечено семь стабильных популяций вида *C. aurorina*, и вид является нередким. Встречается по остепненным склонам горных хребтов в Дагестане (хребты Самурский, Богосский, Нукатль, Андийский), где отмечается до 3000 м над ур. м. На Шалбуздаге отмечался регулярно на маршруте от высоты 1400 м над ур. м. (с. Джаба) на щебнистых склонах с участками остепненных лугов до 2900 м на альпийских лужайках [Ильина, Алиев, 2008]. Занесенный в Красную книгу Дагестана *C. caucasica*, по новейшим данным [Grieshuber, 2005], на территории Дагестана отсутствует. *E. iranica* постоянно отмечается в альпийской зоне высокогорий (около 10 макропопуляций), обычен. Типичный индикатор альпийской зоны высокогорий от 2200 до 3000 м над ур. м., встречается на каменистых и дерновинно-злаковых участках, осыпях. На Самурском хр. в 2006 г. отмечено до 8 особей на 10 м²; в 2009 г. в районе Рутула бабочки были обычными на альпийских лугах выше 2500 м над ур.м. Из нового красного списка лишь два вида *P. mnemosyne* и *P. nordmanni*, по нашим данным, можно назвать редкими и нуждающимися в охране. Регулярно фиксируются особи четырех популяций *P. mnemosyne* в лесном поясе и низкогорье (Дубки, Буйнакский перевал, Гурбуки, Какашура, Лалаон). Все локальные популяции компактно расположены на опушках и полянах в лесу, малочисленны. *P. nordmanni* достоверно известен из высокогорий Богосского хребта и массива Шалбуздаг. Перечень включенных в Красную книгу Дагестана видов является своего рода «наследием» традиций Красной книги СССР, где фигурировали именно эти представители булавоусых чешуекрылых. В то же время вызывает удивление игнорирование авторами очерков огромного объема современных опубликованных данных о фауне бабочек Восточного Кавказа и, в частности, о редких и сокращающихся в численности видах Дагестана, а также накопленных фактических материалах сотрудниками ДГУ и ДНЦ РАН. Так, целесообразным представляется включение в красный список и организацию охраны на региональном уровне следующих локальных, распространенных в России лишь в Дагестане видов: *Gegenes nostradamus*, *Anthocharis damone*, *Tarucus balcanicus*, *Kretania eurypilus*, *Turanana endymion*, *Pseudochazara nukatli*, *P. pelopea*, *Agrodiaetus shamil*, *A. phyllis*, *Thaleropsis ionia* и др. Не менее значимы охрана и мониторинг популяций крайне малочисленных популяций кавказских эндемичных подвидов *Pontia callidice chrysidice*, *Coenonympha tullia chatiparae*, *Neolysandra coelestina alticola*, *Melitaea arduinna kocaki* и др. Таким образом, очевидно, что в Дагестане сохраняется актуальность составления красного списка булавоусых чешуекрылых, обоснованного новым фактическим материалом.

О ПЕРСПЕКТИВАХ ОРГАНИЗАЦИИ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗАПОВЕДНЫХ ЗОН НА ТЕРРИТОРИИ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

О.А. Морева, А.А. Клевакин, Д.И. Постнов, В.В. Вандышева

Нижегородская лаборатория государственного научно-исследовательского института озёрного и речного рыбного хозяйства, г. Нижний Новгород

Федеральным законом Российской Федерации от 20 декабря 2004 г. N 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» (статья 49) и постановлением Правительства Российской Федерации от 12 августа 2008 г. N 603 г. «Об утверждении Правил образования рыбохозяйственных заповедных зон» определено, что водные объекты рыбохозяйственного значения или их участки, имеющие важное значение для сохранения водных биоресурсов ценных видов, могут быть объявлены рыбохозяйственными заповедными зонами, на которых устанавливается особый режим хозяйственной и иной деятельности в целях сохранения ценных видов водных биологических ресурсов и создания условий для развития рыбоводства (за исключением промышленного рыбоводства) и рыболовства. В настоящее время на территории Нижегородской области нет ни одного водного объекта, объявленного рыбохозяйственной заповедной зоной.

На основании многолетних исследований, проводимых на территории Нижегородской области сотрудниками Нижегородской лаборатории ФГНУ ГосНИОРХ для организации рыбохозяйственных заповедных зон могут быть предложены водоемы, являющиеся местами обитания видов, занесенных в Красную книгу Нижегородской области. Критериям выделения данных водоемов является неоднократное нахождение в нескольких точках водотоков редких видов рыб, встречающихся не единично. В водоохраной зоне этих водоемов в указанных границах необходимо запретить какую-либо деятельность, нарушающую гидрологический и гидрохимический режимы, в том числе проведение гидромеханизированных работ и рубок древесной растительности (в частности рубок обновления и переформирования), установить запрет промышленного использования водных биоресурсов.

Целесообразно установить рыбохозяйственную заповедную зону на большом протяжении реки Сундовик с притоками Пужава и Палец. Река является правым притоком первого порядка р. Волга, общей протяженностью 97 км. В данном водоеме, расположенном в ближайшем Предволжье, по нашим наблюдениям в массовом количестве, совместно обитают 3 вида рыб, занесенных в Красную книгу Нижегородской области: обыкновенный подкаменщик, голянь речной и горчак. Причем последний в Нижегородской области находится на границе ареала обитания. Реку Дорок, являющуюся правым притоком второго порядка реки Волга, протяженностью 19 км, имеет смысл целиком перевести в режим рыбохозяйственной заповедной зоны. В водах реки массово обитает вид рыб, занесенный в Красную книгу Нижегородской области – минога ручьевая.

Ряд нижеперечисленных водоемов Нижегородской области требует углубленных исследований на предмет выявления участков для организации рыбохозяйственных заповедных зон. Река Керженец с притоками Белбаз, Северный Козленец и Безменец, как местообитание быстрянки русской и миноги ручьевой. Река Пумина (верхнее течение) как единственное выявленное место обитания в пределах области хариуса европейского, а также место обитания миноги ручьевой и подкаменщика обыкновенного. Река Узола с притоками Хохломка и Коловодка, как местообитания миноги ручьевой, быстрянки русской и голяня обыкновенного. Река Линда с притоками Кеза и Песчаная, как местообитание миноги ручьевой, быстрянки русской и голяня обыкновенного. Река Уста в среднем течении и ее притоки Черная, Вая и Ижма, как место обитания быстрянки русской и подкаменщика обыкновенного. Река Пижма (верхнее течение) с притоками Шайга, Ошма и Курнуж, как место обитания быстрянки русской и голяня обыкновенного.

ДИНАМИКА СОСНОВЫХ КУЛЬТУР ЗАПОВЕДНИКА «БЕЛОГОРЬЕ»

В.А. Немченко

Государственный природный заповедник «Белогорье», пос. Борисовка, Белгородская обл.

Прослежена динамика сосновых культур, созданных в 1898 г. однолетними саженцами сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) на месте сплошной вырубki дубравы (площадью 4,8 га), на территории участка заповедника «Лес на Ворскле» [Шишков, 1939]. Исследования проводились на постоянной пробной площади № 2 (ПП-100х100м) в 1976 г. [Пробные площади ..., 1983] и в 2008 г. автором. ПП расположена на средней террасе (167 м над у.м.), представляет собой выположенный склон западной экспозиции, почва серая лесная слабоподзоленная на древнеаллювиальных песках. В работе Ю.Н. Нешатаева [1976] для данной площади, согласно лесорастительным условиям (D_{0-1}), определён коренной тип леса (восстановленная или потенциальная растительность) – дубняк звездчатково-осоковый.

И.И. Шишков [1939] зафиксировал на данной площади одноярусный сосняк злаково-разнотравный (бор) в возрасте 37 лет (2100 шт/га сосны, 395 м³/га). Отмечено, что подлесок отсутствует, возобновление протекает слабо, всходы сосны заглушаются травостоем (общее проективное покрытие 80%). В 1976 г. на ПП произрастал сосняк злаково-разнотравный (суборь, бонитет I-Ia, полнота 0,65) имел таксационные показатели: первый ярус формирует сосна (79 лет), плотность – 288 шт/га, запас 281 м³/га; во втором ярусе абсолютно доминирует дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), возраст 50 лет, плотность 19 шт/га, запас 8 м³/га; присутствует один ясень обыкновенный. Снижение численности и полноты древостоя связано с вырубкой сосны в военные 1941-1943 гг. [Шаповалов, Арбузова, 2005]. Подрост достаточно обилен (2,7 тыс.шт/га, высотой не более 2 м) и формируется 5-ю породами: клёном остролистным (1,2 тыс.шт/га), дубом (0,8 тыс.шт/га), ясенем обыкновенным (0,3 тыс.шт/га), липой мелколистной (0,2 тыс.шт/га) и ильмом шершавым (0,2 тыс.шт/га). Несколько преобладает мелкий подрост (высота до 0,5 м) – 1,4 тыс.шт/га, против среднего подроста (до 2м) – 1,3 тыс.шт/га. В подлеске доминирует бересклет европейский.

К 2008 г. сформировался трёхярусный древостой, сосняк яснотково-копытневый (сложная суборь). Единично в первый ярус (помимо сосны) вошли 4-е лиственные породы (кроме дуба), плотность яруса 208 шт/га (сосны 198 шт/га); 2-й ярус формируют 8 пород, плотность яруса 533 шт/га, в т.ч.: сосны 38, дуба 34, липы 235, клёна 122, ильма 34, ясеня 68 шт/га; 3-й ярус состоит из 7 пород, по численности доминируют: клён 60, липа 44, ильм 12 шт/га. Общий запас составил 569 м³/га, а полнота 1,19. Более чем в 2 раза увеличилась численность подроста (5,9 тыс.шт/га). Особо резко возросло возобновление ясеня (1,3 тыс.шт/га; более 90% до 0,5м) и ильма (2,7 тыс.шт/га; около 60% до 0,5м). Стабильным сохранилось возобновление клёна (1,2 тыс.шт/га; более 93% до 0,5м). Резко снизилась численность подроста липы (0,2 тыс.шт/га; более 12% до 0,5м), практически элиминировало возобновление дуба (8шт/га; 100% до 0,5м). В подлеске доминирует бересклет европейский (6,4 тыс.шт/га; 99,7% до 0,5м), единично встречаются бересклет бородавчатый и бузина чёрная. Общее проективное покрытие травостоя 30% (из-за резкого

снижения освещённости), доминируют копытень европейский и яснотка пятнистая, встречаются звездчатка жёстколистная, кочедыжник женский, осока волосистая, ясенник душистый. В 1976 и 2008 гг. отмечено негативное зоогенное (высокая численность кабана и косули) влияние на подрост и подлесок. Состояние подроста и древостоя в 2008 г. показывает, что сукцессионный процесс ведёт к восстановлению широколиственного леса с минимальным участием дуба.

Исследование показывает ведущую роль в сукцессионном процессе лесорастительных условий местообитания, которые необходимо учитывать при выборе древесной породы для создания лесокультур. Во-вторых – антропогенное разрушение естественной биогеоценотической структуры живого пространства территории ведёт не только к исчезновению зональных растительных сообществ (дубрав, например), но и невозможности их самостоятельного восстановления (в том числе и в заповедных условиях).

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА АСФАЛЬТИРОВАННОЙ ДОРОГИ ЛУБЯНИКИ-БРЫКИН БОР НА ЭНТОМОФАУНУ ОКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

А.М. Николаева

Окский государственный природный биосферный заповедник, Спасский р-н, Рязанская обл.

В 2007 г. на территории Окского заповедника фактически было начато строительство асфальтированной дороги (ширина полотна с обочиной 8 м). Дорога должна была проходить через «зону абсолютного покоя» заповедника. Сотрудникам с большим трудом удалось приостановить строительство, оценив возможный ущерб растительному и животному миру при реализации данного проекта. В настоящем сообщении мы кратко представляем оценку влияния асфальтированной дороги на фауну насекомых и на проведение энтомологических исследований в заповеднике.

В результате рубки леса для прокладки дорожного полотна пострадает уникальная пойменная дубрава в районе кордона Бедная гора. Уникальность энтомофауны дубрав Мещеры прослежена на примере группы полужесткокрылых (Heteroptera), в видовом составе которой выявлены виды, характерные только для данного лесного комплекса. Кроме того, дубрава является местом обитания насекомых занесенных в Красную книгу России. Рубка старых деревьев, расчистка леса, выкорчевка пней напрямую влияет на численность *Osmoderma eremita*, которого здесь неоднократно отмечали. Также вследствие уничтожения местообитаний значительно сократится численность еще одного редкого вида, занесенного в Красную книгу России – *Netocia aegurinos*. В результате нарушения естественных биотопов пострадает также ряд редких видов, которые занесены в Красную книгу Рязанской области.

С прокладкой асфальтированной дороги сопряжён процесс перестройки энтомокомплексов. Нами были проведены специальные исследования по изучению влияния антропогенной нагрузки на видовой состав насекомых на примере отряда полужесткокрылых. Видовое разнообразие гемиптерофауны биотопов, подверженных антропогенному воздействию, богаче за счет заселения территории рядом широкораспространенных видов. Но, редкие для Мещеры виды *Stethoconus cyrtopeltis* (2-я находка в России), *Sciocoris macrocephalus*, *Agramma tropidopterum* были обнаружены только на ненарушенной территории.

Дорога должна пересекать реку Пра. В настоящее время в заповедной реке можно встретить обычный для данной местности вид *Ranantra linearis*, который занесен в Красную Книгу города Москвы. Согласно оценке качества воды по организмам макрозообентоса представители фауны водных полужесткокрылых насекомых обитают только в воде удовлетворительной чистоты. Личинки большинства веснянок и некоторых видов ручейников и поденок могут жить только в очень чистой воде.

В результате строительства асфальтированной дороги прервётся многолетний ряд наблюдений, выполняемых по программе «Летопись природы». У дороги расположены пункты мониторинга, на которых сотрудниками проводятся многолетние учёты численности насекомых. Один из маршрутов по проведению фенологических наблюдений проходит по грунтовой дороге. Кроме того, в 1 км от дороги Брыкин Бор-Лубяники находится пробная площадка по учёту поселений рыжих лесных муравьёв, которая была заложена в 1959 г. Ее площадь на настоящий момент составляет 7,6 га. Если площадка не будет уничтожена во время строительства дороги, то вряд ли немногочисленная охрана заповедника сможет впоследствии сдерживать натиск «любителей леса». Полувековые наблюдения нескольких поколений сотрудников заповедника на муравьиной площадке за естественным ходом событий, по-видимому, станут историей.

Общеизвестны факты гибели насекомых на дорогах при столкновении их с проезжающими автомобилями, тем более что при строительстве дороги будет создан эффект опушки и концентрация насекомых возрастет в 1,5-2 раза. Основной задачей сотрудников в настоящее время является изучение протекания естественных процессов и явлений на территории заповедника, что станет практически невозможным.

ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ДРОФЫ В САРАТОВСКОМ ЗАВОЛЖЬЕ

О.С. Опарина, М.Л. Опарин

Саратовский филиал института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Саратов

Проблема охраны редких видов животных в нашей стране является весьма актуальной и требующей решения. Очень часто деятельность в этой области заключается в издании региональных Красных книг, подписании конвенций, меморандумов и пр. К сожалению, действительно реальных мероприятий по спасению исчезающих видов проводится крайне мало или не проводится совсем.

Что касается охраны дрофы, которая также занесена в Красную книгу России, то, несмотря на значительные усилия, которые предпринимают теперь в ряде европейских стран по спасению этого вида, результаты не очень обнадеживают, так как время было упущено, и численность популяций сократилась до критических значений. В саратовском Заволжье обитает самая крупная гнездовая популяция дрофы Восточной Европы. От ее состояния зависит дальнейшее существование этого вида в данном регионе. В свое время, еще в 1983 г. на площади 44302 га был создан заказник Саратовский федерального значения для охраны редких видов птиц, главным образом, дрофы. На его территории была максимальная плотность гнездования вида. Однако придание какой-либо территории охранного статуса еще не означает охрану вида. Заказник находится в пределах сельхозугодий, где проводятся сельскохозяйственные работы. Через 25 лет количество дроф здесь не только не увеличилось, но и сократилось. В начале нынешнего века после распада эффективных ранее хозяйств значительная часть посевных земель перешла в залежи, заросшие высоким бурьяном, и стала не пригодна для гнездования дрофы.

В настоящее время основные гнездовые станции дроф в саратовском Заволжье – агроценозы. Сохранению дрофы в этом районе способствовали большие размеры полей, структура севооборота с преобладанием зерновых, озимых и ранних яровых культур, технология возделывания которых не препятствует осуществлению репродуктивного процесса описываемого вида, а также наличие достаточного количества целинных участков, где птицы собираются ранней весной для токования. Поэтому вопрос идет о сохранении именно этих местообитаний.

Первая проблема, с которой мы сталкиваемся, это стихийное ведение сельскохозяйственного производства. Снижение сельскохозяйственной нагрузки в конце 90-х годов и начале 21 столетия привело к тому, что до 50% пахотных земель было заброшено и заросло бурьяном. Восстановительные сукцессии на залежах происходили в течение 10-15 лет, однако, в 2007 году они были распаханы из-за сложившейся экономической ситуации в связи с увеличением закупочных цен на зерно. Доля залежных земель в этот период стала минимальной за весь период наблюдений и составляла меньше 10%, однако уже на следующий год цены на зерно вновь упали, и в 2009г. площадь залежей возросла.

Во-вторых, по нашему мнению, для сохранения гнездовых участков дрофы необходимо строго регламентировать севооборот. На этой территории рекомендовать посев озимых и ранних яровых зерновых культур. Проводить культивацию на парах не ранее конца июня, причем в вечернее и ночное время, чтобы исключить расклёв яиц врановыми птицами. Введение регламентации севооборота предусматривает компенсационные выплаты сельхозпроизводителям за убытки, которые они могут в результате этого понести.

Проводить мониторинг и регуляцию численности хищников, уничтожающих кладки птиц и птенцов. Не допускать дальнейшей посадки лесополос, чтобы не увеличивалась численность врановых, существенно влияющих на жизнь степных обитателей. Такая мера как запрет охоты на дроф должна контролироваться более тщательно, а наказание за нарушение должно быть более суровым.

Обязанность проведения таких мероприятий должна быть возложена на государственные природоохранные организации с обязательным контролем за их выполнением со стороны общественных и научных организаций, занимающихся природоохранной проблематикой.

ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ РЕДКИХ, НАХОДЯЩИХСЯ ПОД УГРОЗОЙ ИСЧЕЗНОВЕНИЯ, ВИДОВ НАСЕКОМЫХ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ

И.Н. Осипов, А.С. Осипова

Приокско-террасный биосферный государственный заповедник, пос. Данки, Московская область

Список редких, находящихся под угрозой исчезновения, видов насекомых на территории России насчитывает не один десяток видов из самых разных таксонов. Можно долго спорить о целесообразности включения вида в Красные книги различных рангов или иные природоохранные документы. Пока ясно одно – проблема охраны насекомых поставлена достаточно остро. Уже есть немало случаев безвозвратной потери локальных популяций или даже подвидов насекомых. Хороший пример – бабочка Аполлон (*Parnassius apollo* L.), безвозвратно утраченная в Московской области. И это

при том, что Аполлон занесен в Международную Красную книгу, многочисленные региональные Красные книги и находится под охраной Международной конвенции СИТЕС.

Что же делается в современной России для сохранения редких видов и ослабления потока «новых поступлений» для Красных книг беспозвоночных? Пока реально можно говорить лишь об охране беспозвоночных как части биоценозов на территориях заповедников, заказников и национальных парков, и то только там, где есть грамотные, заинтересованные в этом научные сотрудники.

Большой и пока неиспользуемый потенциал заключен во введении в культуру отечественных беспозвоночных как один из действенных методов их охраны. К большому сожалению, зоопарки и немногочисленные энтузиасты предпочитают разводить тропических беспозвоночных, зачастую более крупных, ярких и эффектных, чем российские насекомые. В этом специалисты правы – тропические беспозвоночные более декоративны и привлекают больше посетителей к экспозиции, чем невзрачные на первый взгляд насекомые Палеарктики.

Кроме того, различные финансовые доноры традиционно с большей охотой выделяют гранты на сохранение позвоночных животных, чем на проекты по охране беспозвоночных. Однако создание зоокультур отечественных беспозвоночных совершенно очевидно решает одновременно ряд важных задач:

- сохраняется генофонд вида,
- появляется большое количество материала для генетических, морфологических и других исследований, что невозможно в природе из-за малочисленности вида,
- открываются большие возможности коммерческого использования вида. Без ущерба для природы возможно удовлетворение потребностей рынка коллекционных насекомых,
- отрабатываются и совершенствуются методики культивирования беспозвоночных.

Во многих странах мира предпочитают, прежде всего, вводить в культуру отечественные виды. К сожалению, в России практически нет устойчивых культур Палеарктических беспозвоночных, что способствует поддержанию стабильно высоких цен на объекты нашей фауны на мировых рынках и делает выгодным незаконное изъятие беспозвоночных, прежде всего редких насекомых, из природы.

СОСТОЯНИЕ И ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИИ СОБОЛЯ НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПОВЕДНИКА «ЮГАНСКИЙ»

В.М. Переясловец

Государственный природный заповедник «Юганский», с. Угут, Тюменская обл.

Территория заповедника «Юганский» занимает почти 650 тыс. га и расположена в междуречье рек Большой и Малый Юган, протекающих в Сургутском районе Тюменской области. На территории заповедника преобладают сосновые леса, занимая 27,3% площади. Следующей по обширности произрастания является мелколиственная тайга (25% территории), представленная елово-березовыми, елово-осиновыми с пихтой и кедром лесами. Среди темнохвойной тайги (12,7% территории) главное место принадлежит елово-кедровым лесам. Значительную часть площади (35%) занимают болота различного типа. Полевые исследования проводились в течение 22 лет (1988-2009 гг.). Численность соболя определялась в ходе зимних маршрутных учетов, проводимых ежегодно в феврале-марте. Всего пройдено с учетами около 4000 км. Соболь обитает на всей территории заповедника, распределен он крайне неравномерно. Основное его поголовье сосредоточено в районах, где лесистость превышает 50% и преобладает темнохвойная тайга. Средняя многолетняя численность популяции соболя в темнохвойной тайге составила 5,1 особи на 1000 га (от 2,5 до 8,1 ос.), в сосновых лесах – 3,3 ос./1000 га (от 1,6-6,4 ос.), в мелколиственной тайге – 3,2 ос./1000 га (от 1,6 до 5 ос.), на болотах – 0,7 ос./1000 га (от 0,1 до 1,5 ос.).

В заповеднике запрещена всякая хозяйственная деятельность, в том числе охота, сбор орехов и ягод. Данный режим поддерживается отделом охраны. Антропогенное влияние на популяцию соболя в таких условиях сведено к минимуму, и все колебания плотности его населения вызваны, прежде всего, урожайностью основных кормов и складывающимися в течение сезона погодными условиями, определяющими их доступность (особенно в зимний период). Основу кормовой базы соболя в нашем регионе составляют лесные полевки. Большое значение имеют урожаи кедрового ореха и различных ягод, так как соболь – это хищник-эврифаг, который легко переходит с одного вида корма на другой, в том числе и растительный. Урожаи кедрового ореха случаются с периодичностью в 3-4 года. Они значительно повышают запас высококалорийного белкового корма для соболя, который используется вплоть до лета следующего года. Депрессии численности в популяции соболя случаются редко, обычно, они связаны с неурожаем основных кормов. За 20 лет исследований такие ситуации отмечались всего дважды. Большая часть популяции мигрирует, часть зверьков погибает от голода, а оставшиеся перебиваются случайными малокалорийными кормами. Отмечаются случаи каннибализма.

В многолетней динамике численности популяции соболя заповедника просматривается периодическая составляющая. Это подтверждают статистические методы обработки временных рядов. Больше всего она выражена в части популяции, обитающей в темновойной тайге – самом благоприятном для этого хищника биотопе. При расчете автокорреляционной функции значимыми оказались периоды в 3 и 6 лет. В первом случае коэффициент корреляции составил $-0,38$, во втором $+0,51$. Это означает, что пики численности регистрируются каждые 6 лет, однако в промежутках между ними происходит ее падение, чаще всего на 3-й год. Сходная картина наблюдается и в мелколиственной тайге. Численность соболя в сосновых лесах напрямую зависит от его плотности населения в темновойниках. Коэффициент корреляции между численностью соболя в этих биотопах составил $r = 0,54$. От численности соболя в сосновых лесах зависит его количество на болотах ($r = 0,65$). Эти биотопы, обычно, граничат по всей территории заповедника.

Соболь – это ценный и хозяйственно значимый вид, составляющий основу пушного промысла нашего региона и обеспечивающий трудовую занятость большого числа коренных жителей округа. Постоянный мониторинг состояния его популяции обеспечит рациональное природопользование на протяжении многих лет.

СЕВЕРНЫЙ ОЛЕНЬ В ПОРОНАЙСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОХРАНЫ

Н.Г. Пирогов

Государственный природный заповедник «Поронайский», г. Поронайск, Сахалинская обл.

В XIX–начале XX вв. северный олень (*Rangifer tarandus phylarchus* Hollister, 1912) встречался на всей территории Сахалина, а численность его определялась десятками тысяч голов [Гептнер и др., 1961]. В настоящее время ареал распространения включает несколько локальных группировок в северных и центральных районах острова, а численность оценивается от несколько сотен особей [Чернявский, 1989] до 1,5 тыс. [Воронов, 1997]. Сокращение численности и внутриостровного распределения северного оленя произошли в результате расширения лесозаготовок и нефтегазопромыслов, лесных пожаров, охотничье-промысловой нагрузки и браконьерства. Последнее сыграло, если не главную, то ведущую роль в резком снижении поголовья северного оленя на Сахалине за последние 15-20 лет. В результате вид был внесен в региональные Красные книги Дальнего Востока и Сахалинской области как редкий, недостаточно изученный подвид на юго-восточном пределе ареала.

Наши исследования в Поронайском заповеднике установили, что северный олень является полуоседлым видом для этой территории, совершающий незначительные сезонные кочевки, выходя за его пределы. Держится как одиночно, так и небольшими группами от 2 до 7 особей в тундровых открытых ландшафтах с редкими зарослями кедрового стланика, на лиственничных марях с обилием наземных лишайников и грибов. Зимой откочевывает в таежные горные леса, где основу его питания составляют древесные лишайники и другие кормовые объекты.

Результаты исследований по определению численности северного оленя показали, что в период с 2001 по 2003 гг. его поголовье в заповеднике сократилось в 2-2,5 раза и оценивается всего в 30-35 особей. Это была общая тенденция снижения численности этого вида в начале 2000-х гг. в районе заповедника, которая была характерна для всего Сахалина в целом. Отсутствие контроля со стороны природоохранных структур (ликвидация таковых в некоторых районах), слабая материально-техническая база Поронайского заповедника, привели к более широким масштабам браконьерства со стороны местного населения. Не стала исключением и территория заповедника. Во время учетных работ мы неоднократно находили шкуры оленей и следы гусеничной техники в его охранной зоне. Факты браконьерства на оленей с применением снегоходов отмечались и непосредственно на его территории в зимний период. Кроме того, присутствие во внутренних районах заповедника (Охотский участок) обслуживающего персонала на объектах «ВРМ-5» и на маяке мыса Терпения (пос. Мысовой) так же оказывают влияние на наличие оленей в этих районах. Недостаточная разъяснительная работа среди населения эколого-просветительского отдела, неуккомплектованность штата отдела охраны не позволяет заповеднику эффективно осуществлять свои задачи, в том числе и по охране северного оленя, особенно в местах близкого расположения поселков Трудовое, Соболиное, Владимирово.

Для оздоровления ситуации необходимо принятие целого комплекса мер. Прежде всего, обеспечить охрану мест воспроизводства и основных кормовых угодий северного оленя в междуречье рр. Оленя и Рукутама, как основного природного резервата сохранения генофонда этого вида в центральных районах Сахалина. В свое время именно с этой целью эта территория была включена в первый Проект создания заповедника но, по непонятным причинам, исключена в его окончательном варианте. В настоящее время необходимо провести комплексные исследования с целью изучения особенностей экологии, сезонного распределения и численности северного оленя на Сахалине, в том

числе и на территории заповедника. Необходимо решить вопрос присутствия людей на объекте «ВРМ-5», так как объект уже давно не выполняет своих функций. Немаловажной является и разъяснительная работа среди местного населения о необходимости сохранения северного оленя как важного компонента природной экосистемы Сахалина.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ К ОРГАНИЗАЦИИ ТРАНСГРАНИЧНЫЕ РОССИЙСКО-УКРАИНСКИЕ ОХРАНЯЕМЫЕ ТЕРРИТОРИИ

А.В. Присный¹, Д.В. Вовк², В.Н. Грамма³, И.П. Леженина³, А.С. Шаповалов⁴

¹*Белгородский государственный университет, г. Белгород*

²*Харьковский институт экспериментальной и клинической ветеринарной медицины, г. Харьков*

³*Харьковский национальный аграрный университет им. В.В. Докучаева, г. Харьков*

⁴*Государственный природный заповедник «Белогорье», пос. Борисовка, Белгородская обл.*

Большая часть охраняемых территорий (ОТ) в приграничных районах Белгородской области и смежных областей Украины приурочена к долинам рек Ворскла, Северский Донец, Оскол и Айдар. Сочетания ландшафтов и узловые биоценозы в них значительно отличаются. В ряде случаев высоко уязвимые сообщества в приграничных территориях оказываются наименее нарушенными. Такое положение позволяет считать целесообразным организацию межгосударственных территорий, связывающих воедино экологические сети соседних стран. Разработанная и принятая в Украине экосеть строится на основе широтных и меридиональных экологических коридоров, которые вблизи границ с Белгородской и Воронежской областями сходятся «веером» и не позволяют обозначить закономерности расположения национальных и региональных заповедников, природных парков и «памятников природы». По этой причине Харьковским национальным институтом экологических проблем Украины предложена уточняющая схема расположения ОТ на северо-востоке Украины с «долинным» принципом организации. С таким принципом хорошо согласуется схема распределения зон концентрации редких и исчезающих видов растений и животных на территории Белгородской области, позволяющая предложить организацию новых ОТ и изменение статуса ряда существующих ОТ.

На приграничном участке долины р. Ворсклы концентрируются реликтовые сфагновые болота, исчезающие в связи с масштабным нарушением динамики грунтовых вод и общим уменьшением водности этой реки. Целесообразно переводение в статус охраняемых всех выявленных здесь сфагновых болот. В их охранные зоны войдут и наиболее сохранившиеся старовозрастные сосняки и значительно угнетенные псаммофильные сообщества. Болота подобного типа, расположенные ниже по течению реки, включены в экологическую сеть Сумской области, а болота на р. Мерле – в экологическую сеть Харьковской области.

Травяные болота имеют более широкое распространение, но их состояние в большинстве случаев не благополучное. Мелиоративные работы привели к уничтожению большей их части на борových террасах Сев. Донца и Оскола. Остаточные болотные комплексы в долине Сев. Донца в Шебекинском и Волчанском районах перемежаются со слабо закрепленными песками, несущими специфические ксеротермические группировки. По обе стороны от границы они представлены ограниченными участками, где целесообразно организовать ОТ. В Шебекинском районе Белгородской области – это урочище «Огурцово», расположенное на левом берегу от дер. Н.Таволжанка до границы.

Наибольшее количество и разнообразие ландшафтно-биоценотических комплексов сконцентрировано в Поосколье. Здесь в уязвимом положении оказались нагорные дубравы и сообщества подвижных песков. Одновременно склоны долины сохраняют мало нарушенные кальцефильные группировки. В украинском приграничном Поосколье, выходящем на Донецкий меридиональный экологический коридор, расположена цепь охраняемых территорий, включая и Двуречанский национальный природный парк. В Валуйском районе Белгородской области имеются предпосылки для организации ключевой охраняемой природной территории, способной составить единое целое со смежной частью украинской экологической сети. На этом участке государственная граница совпадает с биогеографической границей, откуда «веером» расходятся границы распространения ключевых кальцефильных группировок.

В Ровеньском районе Белгородской области и смежных районах Луганской области расположены самые «экзотические» для юга Среднерусской возвышенности ландшафтно-биогеоценотические комплексы, включающие южно-степные, туранские и горные флористические и фаунистические элементы. Сюда же сместились северные границы ареалов ряда ранее широко распространенных степных видов. Такие биотические группировки могут сохраняться лишь при наличии эффективных биокоридоров между ключевыми ОТ. С белгородской стороны ОТ объединены в «Ровеньский природный парк», с луганской – расположены на левых притоках Айдара: Белой и Каменке, а с воронежской – охраняемые галофильные и кальцефильные комплексы рассеяны по долине р. Белой.

РЕДКИЕ И УЯЗВИМЫЕ ВИДЫ ОРХИДНЫХ В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННО-ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ ЛАНДШАФТОВ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.С. Пушай

Тверской государственный университет, г. Тверь

Орхидные отличаются значительным биологическим своеобразием и в современной ситуации антропогенного прессинга в большинстве своем становятся уязвимыми видами с сокращающимися ареалами. Многие виды занесены в Красные книги на международном, национальном и региональном уровнях. Поэтому данные о произрастании орхидных во вторичных и нарушенных местообитаниях приобрели особый интерес в связи с усиливающимся воздействием человека на естественные природные экосистемы [Houzeau de Lehaie, 1910; Sammerhayes, 1951; Lee, Greenwood, 1976; Knapp, 1986; Sarosiek, 1990; Вахрамеева и др., 1997; Балахонова, 2007; Быченко, 2007; Пушай, 2007].

В настоящее время на территории Тверской области отмечены 33 вида сем. Orchidaceae из 20 родов [Пушай, 2006]. В Красную книгу РФ [2008] занесены 12 видов (36,4%), в Красную книгу Тверской области – 24 вида (72,7%). В Тверской области орхидные отмечены в различных типах нарушенных местообитаний: вдоль автомобильных и железных дорог, в карьерах, на отвалах старых каменоломен, на залежах, в лесопосадках, вдоль мелиоративных канав, на урбанизированных территориях.

На территории г. Твери найдено 8 видов орхидных: *Coeloglossum viride*, *Dactylorhiza fuchsii*, *D. incarnata*, *D. maculata*, *Epipactis helleborine*, *E. palustris*, *Listera ovata*, *Platanthera bifolia* [Пушай, 2007], из них 2 вида занесены в Красную книгу Тверской области. *Epipactis helleborine*, *Listera ovata*, *Dactylorhiza fuchsii* произрастают в посадках березы с ясенем в рекреационной зоне (памятник природы «Березовая роща»). *E. helleborine*, *L. ovata* найдены на территории памятника природы «Комсомольская роща» вдоль асфальтовой пешеходной дорожки. *E. palustris*, *L. ovata*, *D. incarnata* произрастают в г. Твери в микрорайоне «Соминка» вдоль бетонных блоков отводной канавы от ТЭЦ-3. *E. palustris* отмечен вдоль мелиоративной канавы в микрорайоне «Южный». Во вторичных березняках в микрорайонах «Соминка» и «Южный» отмечены *Platanthera bifolia* и *D. maculata*, на олуговелом участке среди коттеджей – *Coeloglossum viride*. В пойме р. Тьмаки в центре города отмечен *D. maculata*.

В Спировском районе в окрестностях ж/д станции «Любинка» по насыпи железнодорожного полотна произрастают *Cypripedium calceolus*, *Herminium monorchis*, *Gymnadenia conopsea*, *L. ovata*. По обочинам автомобильных дорог отмечены *Epipactis helleborine* (в г. Твери вдоль шоссе Санкт-Петербург-Москва; в Торжокском р-не, в окрестностях г. Торжка по дороге в д/о «Митино» [Пушай и др., 2003]; *Epipactis atrorubens*, *Listera ovata* в Вышневолоцком р-не, в окрестностях дер. Ильинское (заказник «Черенцовский», памятник природы «Орхидная горка»); *Malaxis monophyllos* отмечена в зарастающей придорожной канаве; *D. incarnata*, *D. maculata* образуют многочисленные популяции вдоль дороги Пентурово-Холохольня в Старицком р-не. *Platanthera bifolia* многочисленна на зарастающих полях в окрестностях дер. Васильевское Старицкого р-на. *Orchis militaris* успешно произрастает на отвалах старых известняковых каменоломен в окрестностях дер. Сельцо Старицкого р-на на высоком коренном берегу р. Волга (памятник природы «Лес Сельцовские заломки») [Сорокин, 1988; Пушай, 2003; Пушай, Дементьева, 2008], местообитание известно с конца XIX в. [Бакунин, 1879]. *Orchis ustulata* отмечался нами в лесопосадках и на залежах в Вышневолоцком р-не [Дементьева, 1989; Пушай и др., 2003]. *E. atrorubens*, *E. palustris*, *Herminium monorchis*, *Gymnadenia conopsea*, *Dactylorhiza maculata* обнаружены на дне зарастающих известняковых карьеров.

Таким образом, в Тверской области в условиях антропогенно-трансформированных ландшафтов отмечено 3 вида орхидных, занесенных в Красную книгу РФ [2008] и 9 видов – в Красную книгу Тверской области [2002].

ОХРАНЯЕМЫЕ РАСТЕНИЯ ШЕБЕКИНСКОГО РАЙОНА

В.В. Скорбач¹, М.Ю. Третьяков²

¹Белгородский государственный университет, г. Белгород

²Белгородский НИИ сельского хозяйства РАСХН, г. Белгород

С момента выхода Красной книги Белгородской области прошло уже 5 лет и, безусловно, за это время численность охраняемых видов Шебекинского района Белгородской области, а также места их произрастания претерпели изменения, связанные как с климатическими данными (недостаточной обеспеченностью влагой, неустойчивостью снегового покрова в течение большей части зимы, сильным варьированием фенологических явлений, особенно в первую половину весны), так и с нарастающим антропогенным влиянием.

Присутствие во флоре Шебекинского района значительного количества охраняемых растений, занесенных в Красную книгу Белгородской области, обусловлено разнообразием условий обитания растений, различиями рельефа, ландшафтными и экотопическими характеристиками. Разнообразие

видового состава определяется наличием варьирующих условий природных и синантропных местообитаний. Большая часть природных экотопов приходится на лесные участки, где преобладает неморальнолесной компонент флоры. В районе присутствуют степные, луговые, болотные, а также участки на выходах меловых обнажений, где сформировался достаточно специфический видовой состав.

В ходе проведенных флористических исследований по территории Шебекинского района обнаружено 66 охраняемых на территории Белгородской области видов, относящихся к 4 отделам: Licopodiophyta, Polypodiophyta, Pinophyta и Magnoliophyta. Отделы Licopodiophyta и Pinophyta включают по одному виду каждый, а отдел Polypodiophyta 2 вида, относящихся к классу Ophioglossaceae. Большая часть охраняемых растений приходится на отдел Magnoliophyta, что составляет 94,0% от общего числа охраняемых растений. В отделе Magnoliophyta на класс Liliopsida приходится 12,0%, а на класс Magnoliopsida 82,0% от общего числа охраняемых видов. Класс Liliopsida включает 5 семейств, а Magnoliopsida 24 семейства. Наибольшее число видов охраняемых на территории Шебекинского района Белгородской области для класса Liliopsida характерно для семейства Orchidaceae, а для класса Magnoliopsida для семейств Asteraceae, Brassicaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Ruyolaceae и Ranunculaceae, остальные семейства представлены двумя или одним видом.

Анализ охраняемых растений Шебекинского района по отнесению категории и статуса показал, что видов, относящихся к I категории и статусу находящихся под угрозой исчезновения, исчезающих с территории области 7,6%, II категории и статусу сокращающиеся в численности 7,6%, III категории и статусу редкий на территории области вид 31,8%, IV категории и статусу малоизученный на территории области вид 6,1%, V категории и статусу уязвимое растение 22,7%, VI категории и статусу особо ценный вид 24,2%.

Среди охраняемых растений в Красной книге Белгородской области для Шебекинского района не отмечены следующие виды: *Adonis vernalis* L., *Valeriana rossica* P. Smirn., *Cephalaria uralensis* (Murr.) Schrad. ex Roem. et Schult., *Gentiana cruciata* L., *Gentiana pneumonanthe* L., *Polygala sibirica* L., *Stipa pennata* L., *Carex humilis* Leyss., *Galatella villosa* (L.) Reichenb. fil., *Thymus calcareous* (=Th. cretaceus) Klok. et Schost.

В результате проведенного исследования отмечены новые точки произрастания охраняемых растений для Шебекинского района для следующих видов: *Centaurea ruthenica* Lam. – вид не отмечен в Красной книге Белгородской для Бекарюковского бора, *Anemone silvestris* L. – не отмечена в Красной книге Белгородской области для с. Маломихайловка, *Linum ucranicum* Czern. – вид не отмечен в Красной книге Белгородской области для окрестностей с. Маломихайловка.

РЕДКИЕ ВИДЫ ЛИШАЙНИКОВ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

Т.Л. Слонов, Л.Х. Слонов

Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, г. Нальчик

На территории Кабардино-Балкарского государственного заповедника и Национального парка «Приэльбрусье» выявлены следующие редкие виды лишайников: *Acarospora heufliana* Koerb., *Alectoria chalybeiformis* (L.) Rohl., *Aspicilia perradiata* (Nul.) Hue., *Bryoria jubatus* (Ach.) Brodo et D. Hawkaw., *Cetraria ornata* Mull. Arg., *C. juniperina* (L.) Ach., *Cladonia pleurota* (Flk.) Skaer., *C. scabriuscula* (Del. in Duby) Nul., *Hypogymnia bitteriana* (Zahlbr.) Ras., *Lecanora dispersoareolata* Lamy., *L. epibryon* Ach., *L. muralis* (Schreb.) Rabenh., *Leptogium subtile* (Schrad.) Torss., *Letharia vulpine* (L.) Vain., *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., *Microphiale diluta* (Pers.) A.Z., *Parmelia glomellifera* Nyl., *P. pulla* Ach., *P. substygia* Ras., *P. tintina* Mah. Et Gill., *Tonina cinereovirens* (Schaer.) Mass., *Umbilicaria depressa* (Ach.) Duby., *U. pensylvanica* (Ach.) Hoffm., *Usnea florida* (L.) Wigg., *U. cavernosa* Tuck. Из 24 видов *Letharia vulpine* (L.) Vain., *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., *Usnea florida* (L.) Wigg, включены в Красную книгу РСФСР, а виды *Parmelia pulla* Ach., *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. и *Usnea florida* (L.) Wigg – в Красную книгу Кабардино-Балкарской республики.

Указанные виды относятся к разным жизненным формам (8 накипных, 8 кустистых и 8 листоватых) и экологическим группам (13 эпилитных, 5 эпигейных и 6 эпифитных).

Хотя выявленные редкие виды лишайников встречаются на особо охраняемых территориях республики, но охрана этих видов осуществляется формально. Поэтому проводится работа с целью разработать научные основы практических мероприятий по их охране и рациональному использованию.

ИЗ ОПЫТА ВЕДЕНИЯ КРАСНОЙ КНИГИ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

А.С. Сорокин

Тверской государственный университет, г. Тверь

Красная книга Тверской области вышла в свет в 2002 году, как научно-популярное издание и только в 2006 году постановлением областной администрации был утвержден Перечень (список) объектов животного и растительного мира, занесенных в эту книгу.

В этот список занесено 342 вида, в тексте содержится информация о 1887-ми местах их обитания и произрастания, а в обновляемой базе данных учтено уже более 2500 таких мест.

Ведение Красной книги поручено Департаменту управления природными ресурсами Тверской области, а научное обеспечение этого процесса осуществляет кафедра экологии Тверского госуниверситета в сотрудничестве с кафедрами ботаники, зоологии, с другими организациями и специалистами.

В состав работ, кроме собственно мониторинга, входит:

- создание и ведение электронной базы данных по объектам животного и растительного мира, занесенным в Красную книгу Тверской области;
- научное обоснование ранжирования известных местонахождений объектов животного и растительного мира с целью выделения приоритетных территорий для организации мониторинга флоры и фауны;
- подготовка предложений по специальным мерам охраны, включая организацию особо охраняемых природных территорий;
- картирование местонахождений редких видов животных и растений на электронных картах в формате ESRI ArcGIS 9.x;
- разработка эколого-геоинформационной системы (ЭГИС) в формате ESRI ArcGIS 9.x, основанной на объединении геопространственной информации о местонахождениях объектов животного и растительного мира и объединяющей в единое функциональное целое электронные карты, базу данных местонахождений, фотоиллюстрации.

Согласно утвержденному Порядку ведения Красной книги финансирование работ осуществляется за счет средств областного бюджета как одно из мероприятий областной программы по охране окружающей среды.

К сожалению, порядок финансирования не учитывает специфику исследований. Процедура разработки документации, проведения конкурса и размещения госзаказа занимает значительно более полугода. Например, госконтракт с Тверским госуниверситетом в 2009 году был подписан 20 октября при условии завершения работ 15 декабря. Поэтому ученые работают за свой счет в надежде на последующее возмещение расходов. Но еще не известно, кому достанется заказ.

Ведь, согласно конкурсной документации, главными критериями оценки заявки являются (по опыту 2009 года) цена контракта – 35 % и сроки выполнения работ – 35%. Квалификация участника конкурса «весит» только 30%. В результате к участию в конкурсе 2009 года по лоту «Ведение Красной книги» была допущена московская фирма «Грин Тим», занимающаяся сбором и утилизацией отходов. Предложенные фирмой условия исполнения контракта по цене и срокам были, безусловно, лучшими. И только потому, что конкурсная комиссия оценила квалификацию фирмы в 0 баллов, заявка университета оказалась очень ненамного, на 2%, но все-таки предпочтительнее.

Другой проблемой является отсутствие заказа на оценку воздействия строительства на популяции и места обитания и произрастания объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу Тверской области притом, что после частичного возрождения института экологической экспертизы появился такой заказ относительно особо охраняемых природных территорий (ООПТ). То есть пока ООПТ не образована – охраняемый по закону объект фактически не охраняется.

ФЛОРИСТИЧЕСКИЙ СОСТАВ В ЦЕНОЗАХ *PINUS PITHYUSA* (СОСНЫ ПИЦУНДСКОЙ) УРОЧИЩА ДЖАНХОТ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Т.Е. Спицына

Кубанский государственный университет физкультуры, спорта и туризма, г. Краснодар

Чрезмерная рекреационная и туристская нагрузка на Черноморское побережье Краснодарского края привела к значительной трансформации прибрежных экосистем. Несмотря на высокую степень антропогенного воздействия, изучение флористического состава и ценотических характеристик ведется недостаточно. Отсутствуют кадастровые сведения о видовом составе растений, структуре растительного покрова и типах растительности прибрежной полосы Черного моря.

Целью нашего исследования явилось выявление флористического состава ценозов сосны пицундской урочища Джанхот в окрестностях г. Геленджик Краснодарского края. Изучение проводилось в течение нескольких вегетационных сезонов на модельных геоботанических площадках размером 25х25 м. Учитывался общий облик растительного покрова, описывались древесный ярус, подлесок и травяной ярус.

В результате изучения было выявлено видовое разнообразие растительности урочища. В первом ярусе доминировала *Pinus pithyusa*. Второй ярус представлен *Quercus pubescens*, *Juniperus oxycedrus*, *Pyrus zangesura*. Подлесок сформирован *Cotinus coggygia*, *Paliurus spina-christi*, *Carpinus orientalis*, *Cornus mas*, *Pistacia mutica*, *Chamaecytisys wulffii*.

Травянистый ярус включал в себя следующие виды – *Brachypodium rupestre*, *Brachypodium sylvaticum*, *Poa bulbosa*, *Poa sterilis*, *Agrostis stolonifera*, *Coronilla varina*, *Veronica chamaedrus*, *Calium molligol*, *Allyssum obtusifolium*, *Asphodeline tenuior*, *Eremurus spectabilis*, *Centaurea orientalis*, *Centaurea sterilis*, *Coronilla coronata*, *Phleum nodosum*, *Cideritis cuxina*, *Limodorum abortivum*, *Orchys punctulata*, *Orchys simia*, *Ophrys caucasica*, *Melica taurica*, *Linum tauricum*, *Linum tenuifolium*, *Campanula komarovii*, *Carex divisa*, *Carex cuspidate*, *Cyclamen caucasicum*, *Crambe koktebelica*, *Genista suanica*, *Himantoglossum caprinum*, *Asparagus rertiellatus*, *Asperulla kotovii*, *Geranium sanguineum*, *Origanum vulgare*, *Thymus pulchellus*, *Teucrium chamaedrus*, *Scovzonera mollis*, *Scabiosa micranth*, *Lonicera etrusca*, *Salvia glutinosa*, *Inula ensifolia*, *Chamaecytisys wulffii*.

При проведении геоботанического обследования нами была отмечена значительная нарушенность ценозов. На исследованных участках были обнаружены несанкционированные свалки, вырубки, кострища, вытопанные делянки, элементы курортного обустройства. В последнее время возросло антропогенное воздействие и в связи с подготовкой к Сочинским олимпийским играм.

Ценозы *Pinus pithyusa* относятся к третично-реликтовым сообществам с оригинальной растительностью, содержащей большое количество редких и эндемичных видов. Это само по себе является индикатором экологической напряженности данной местности. К редким и исчезающим видам, занесенным в Красные книги Краснодарского края и России, относятся *Campanula komarovii*, *Lonicera etrusca*, *Orchys punctulata*, *Orchys simia*, *Ophrys caucasica*, *Himantoglossum caprinum*, *Limodorum abortivum*, *Cyclamen caucasicum*, *Thymus pulchellus*, *Asphodeline tenuior*, *Eremurus spectabilis*, *Crambe koktebelica*, *Genista suanica*, *Pinus pithyusa*, *Juniperus oxycedrus*, *Pistacia mutica*.

Данные сообщества являются источником уникального генофонда и представляют особый научный интерес для фитоценологов. На этих участках должны быть проведены исследовательские и восстановительные работы с целью остановки процессов деградации их растительного покрова. Необходимо также оценить предельно допустимые рекреационные нагрузки на территории урочища. Для сохранения реликтовой редкой и исчезающей растительности урочища Джанхот необходимо безотлагательное решение о выделении участков вышеперечисленных сообществ в резерваты с дальнейшим превращением их в заповедную территорию.

ПОИМКА ЧЁРНОГО БУФФАЛО – *ICTIOBUS NIGER* (RAF.) (CATOSTOMIDAE, CYPRINIFORMES, PISCES) В ВОДОЁМЕ СОЧИНСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА

С.Б. Туниев¹, А.Н. Пашков², М.Х. Емтыль²

¹Сочинский национальный парк, г. Сочи

²Кубанский государственный университет, г. Краснодар

Территория Сочинского национального парка (СНП) охватывает площадь 180 тыс. га. В его пределах располагается множество водотоков и водоёмов, населённых рыбами различного происхождения и экологии. До недавнего времени ихтиофауна СНП включала 31 вид рыбообразных и рыб [Туниев, 2006]. Характерной её чертой является большая доля аллохтонных форм, появление которых связано с активной деятельностью человека в этом густонаселённом районе Краснодарского края.

1 августа 2009 г. при проведении мелиоративных работ на небольшом (0,4 га) озере запрудного типа, расположенном на северо-западном склоне г. Мося в Дагомысском участковом лесничестве СНП, был отловлен ещё один аллохтонный вид рыб – чёрный буффало. О принадлежности особи именно к этому виду свидетельствуют характерный нижний рот, прогонистая форма тела, булавовидные расширения на концах коротких жаберных тычинок.

Пойманная рыба оказалась самкой крупных размеров. Масса её тела составляла 11 кг, в то время как обычно она не превышает 6-7 кг, при максимально известной – 15-18 кг [Ерохина и др., 1980].

Водоём изначально создавался для использования в целях спортивного рыболовства, поэтому зарыблялся видами рыб, представлявшими интерес для ловли крючковыми снастями. По опросным данным, вселение в озеро буффало проводили в начале 1990-х гг. Вплоть до начала 2000-х гг. в нём регулярно отмечали молодь буффало, что может свидетельствовать о естественном воспроизводстве. Однако в

последние несколько лет буффало практически перестали встречаться в уловах рыболовов-любителей. Кроме пойманной особи, в водоёме, возможно, осталось ещё несколько буффало крупных размеров.

Естественный ареал рыб рода буффало (*Ictiobus*) включает пресноводные водоёмы Северной Америки. Все три вида этого рода – большеротый *I. cyprinellus* (Valenciennes, 1844), малоротый *I. bubalus* (Rafinesque, 1818) и чёрный *I. niger* (Rafinesque, 1820) буффало являлись объектами акклиматизации в водоёмах ряда районов бывшего СССР. Работы по их введению в рыбоводство страны стали проводиться с 1971 г. на базе рыбопитомника «Горячий Ключ» (Краснодарский край). В 1970–1980-х гг. буффало были завезены во многие прудовые и садковые хозяйства, а также выпущены в ряд естественных водоёмов европейской части России, Урала, Алтая и Сибири [Виноградов, 1985].

Предполагалось, что успешной акклиматизации буффало будут способствовать их пищевая пластичность, невосприимчивость к ряду инфекционных заболеваний, малая требовательность к нерестовому субстрату [Виноградов, 1985]. Однако, как показали последующие наблюдения, в естественных условиях буффало развивались значительно хуже, чем ожидалось: медленно росли, поражались лернеозом, не размножались. Большинство исследователей считает, что натурализации ни одного из видов буффало в водоёмах России не произошло.

Почему чёрный буффало до сих пор сохранился в озере на территории СНП? Вероятно, этому способствовали два основных фактора: благоприятный температурный режим (Большой Сочи находится на территории VII зоны рыбоводства) и отсутствие в водоёме возбудителей лернеоза, к поражению которыми оказались очень чувствительны буффало.

Поймка чёрного буффало достаточно больших размеров в естественных условиях, свидетельствует, что рыбоводы юга России, возможно, слишком быстро отказались от него в пользу традиционных объектов рыбоводства. На территории Большого Сочи, при условии выращивания в изолированных водоёмах, буффало могли бы стать привлекательными объектами рекреационного рыболовства и не вступать в конкурентные взаимоотношения с представителями коренной ихтиофауны.

ОНТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРАТЕГИЯ *ALLIUM VICTORIALIS* L. В УСЛОВИЯХ ООПТ «ПРИЭЛЬБРУСЬЕ»

Л.Х. Тхазаплижева, В.А. Чадаева

Республиканский детский эколого-биологический центр МОН
Кабардино-Балкарской Республики, г. Нальчик

Проблема сохранения биоразнообразия ставит перед исследователями задачи разностороннего изучения биоэкологии видов, популяционной жизни и стратегий выживания, решение которых позволяет дать объективную оценку состояния ценопопуляций (ЦП) и организовать их действенную охрану. В связи с этим целью нашего исследования было установление онтогенетической стратегии выживания хозяйственно значимого вида *Allium victorialis*. Лук победный – многолетнее, поликарпическое, короткокорневищно-луковичное растение, геофит. Имеет большое пищевое значение, применяется в медицине. Нами были исследованы три природные ЦП *A. victorialis*, произрастающие в различных эколого-ценотических условиях на территории Национального Парка «Приэльбрусье» Кабардино-Балкарии. Определение типа онтогенетической стратегии *A. victorialis* проводилось согласно общепринятым методикам [Ростова, 2002; Ишбирдин, Ишмуратова, 2004].

Оценка стратегий выживания растений по характеру изменения на экоклинe (ряд ЦП по снижению показателей виталитета ценопопуляций IVC) показателя морфологической целостности (коэффициент детерминации признака R^2_m), как одной из ключевых характеристик, определяющих состояние особи и популяции, выявила комбинированный тип онтогенетической стратегии *A. victorialis* (рис.1).

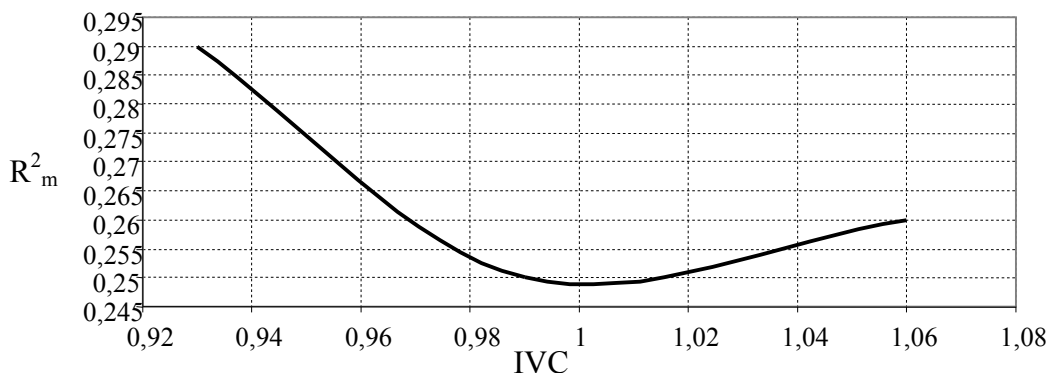


Рис 1. Тренд онтогенетической стратегии *Allium victorialis*

Стрессовая составляющая проявляется при усилении стресса до умеренного уровня ($IVC=1$), дальнейшее ухудшение условий включает защитные механизмы регуляции взаимоотношенности развития морфологических структур, выражающиеся в повышении коэффициента детерминации. Подобная стратегия характерна для стресс-толерантов – SR-стратегия с преобладанием элементов патиентности, ввиду того, что выраженность защитной составляющей онтогенетической стратегии в условиях крайнего стресса есть проявление патиентности вида. Максимальная корреляция наблюдается в условиях крайне благоприятных и неблагоприятных. Такая стратегия позволяет виду произрастать в широких пределах экологических условий.

Таким образом, крайне неблагоприятное антропогенное воздействие при произрастании *A. victorialis* на территории Национального Парка «Приэльбрусье» приводит к активации защитных механизмов вида в форме увеличения уровня целостности организма отдельных особей.

***DACTYLORHIZA TRAUNSTEINERI* (SAUT.) SOY НА ЮГО-ЗАПАДЕ ВАЛДАЙСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ**

М.И. Хомутовский

Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, г. Москва

В рамках комплексных исследований орхидных Валдайской возвышенности были изучены популяции вида – *Dactylorhiza traunsteineri* (Saut.) Soy, занесенного в Красную книгу РФ [2008]. Одна из экспериментальных популяций произрастает на юго-западе возвышенности на территории Андреапольского административного района Тверской области, в 70 м от юго-западного берега оз. Бологово, на верховом сфагново-осоково-шейхцериевом болоте (обнаружена впервые 10.08.2007). Кроме *Dactylorhiza traunsteineri* на болоте был отмечен еще один редкий вид, занесенный в региональную Красную книгу [2002], – *Baeothryon alpinum* (L.) Egor.

Антэкологические исследования показали, что эффективность опыления особей в популяции довольно успешна (плодообразование составило – 75-98%). Однако в плодах образовывалось меньшее число семян, чем закладывалось семязпочек. Это, вероятно, связано с недостаточным числом опылителей.

Пространственное расположение особей по территории болота крайне неравномерно. Ювенильные и иматурные особи произрастали, в основном, среди кустарников по окраине болота, виргинильные и генеративные – у основания кочек и среди осок, лишь несколько генеративных особей наблюдали на открытых участках местообитания.

Низкие значения индексов возрастности (Δ) и эффективности (ω) (табл. 1) показали, что изученная популяция является молодой прогрессивно развивающейся, полночленной с небольшим числом виргинильных особей (рис. 1). Необходимы дальнейшие мониторинговые исследования популяции, а данное местообитание *Dactylorhiza traunsteineri* и *Baeothryon alpinum* может быть рекомендовано к охране.

Таблица

Динамика ЦП *Dactylorhiza traunsteineri* на верховом сфагново-осоково-шейхцериевом болоте за 2007 – 2009 гг.

год	n	$X_{cp}(X_{max})$	X_n	X_r	I_b	Δ	ω	$V\Delta$	$r\Delta$	Тип ЦП
2007	97	11,3 (15)	8,0	3,3	2,0	0,15	0,40	0,005	0,033	Молодая
2008	101	10,7 (15)	6,0	4,7	2,1	0,15	0,40			»
2009	103	11,3 (16)	7,3	4,0	1,9	0,16	0,43			»

Примечание к табл. 1: n – численность ЦП; X_{cp} – общая средняя и максимальная (X_{max}) плотность растений, особей/1м²; X_n – плотность прегенеративной фракции, особей/1м²; X_r – плотность генеративной фракции, особей/1м²; I_b – индекс восстановления; Δ – индекс возрастности; ω – индекс эффективности; $V\Delta$ – скорость развития; $r\Delta$ – специфическая скорость старения.

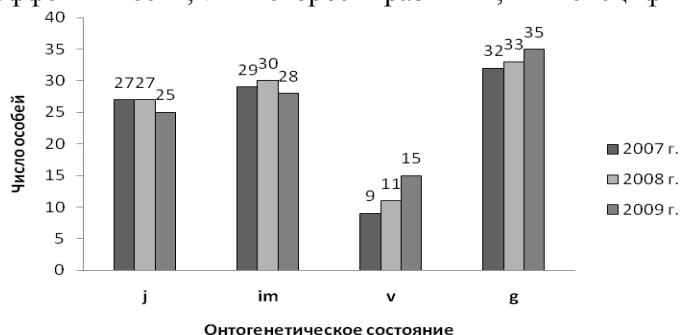


Рис. 1. Возрастной спектр ЦП *Dactylorhiza traunsteineri* на верховом сфагново-осоково-шейхцериевом болоте в 2007-2009 гг.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ АМФИБИОНТНЫХ ВИДОВ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

В.В. Червонный

Белгородский государственный университет, г. Белгород

В основу настоящего сообщения положены результаты учетов, проведенных Белгородоохотуправлением и Управлением охраны и использования биоресурсов Белгородской области.

Применяемые в настоящее время учеты не позволяют дифференцировать отдельно европейскую и американскую норку. Поэтому, оценивая состояние популяции обоих видов норок, мы анализируем усредненные данные по двум белгородским популяциям этих «земноводных» хищных видов млекопитающих.

Судя по опросным сведениям и нашим наблюдениям в настоящее время на территории Белгородской области, так же как и в центральных областях России [Шубникова, 1982], доминирующее положение в околотоводных экосистемах среди двух видов норок занимает американская норка. Стоит отметить, что ранее на территории Белгородской области норки не были объектом специальных исследований, то же самое можно сказать и о речной выдре, а так же ондатре, а бобра была посвящена всего лишь одна работа [Москвитин, Марченко, 2004].

Судя по результатам учета, проведенного в 2009 г., норка была зарегистрирована на 82% площади водно-болотных угодий, где обитало 1,1 тыс. особей обоих видов. Примерно на такой же площади (83%) было учтено 164 особи выдры, то есть почти в 7 раз меньше численности двух видов норок. В среднем по области плотность населения норки составила 2,3 особи, а выдры – 0,4 особи на 100 га водно-болотных угодий.

Однако в разных частях области плотность рассматриваемых видов существенно отличалась. Так, например, низкая плотность норки (0,5 особи на 100 га) в 2009 г. была зарегистрирована в 9 административных районах общая площадь водно-болотных угодий в которых составила 55% этого биотопа в области. В то время как территория с низкой плотностью выдры (0,1 особи на 100 га) была в 2,3 раза меньше таковой норки.

Во второй группе административных районов плотность населения норки составила 3,4 особи на 100 га, а в третьей она достигла 12,3 особей на 100 га, где было учтено 62% от общей численности норки в Белгородской области.

Плотность населения выдры во второй группе составила 0,3 особи на 100 га, а в третьей она была вдвое больше, поэтому здесь находилось 70% белгородской популяции выдры.

Иная ситуация наблюдается в популяциях двух других амфибионтных видов-фитофагов. Бобр к 2009 г. освоил 58% площади водно-болотных угодий Белгородской области, а численность его составила примерно 1,5 тыс. особей, то есть по сравнению с 2000 г. она увеличилась в 2,6 раза.

Площадь ареала белгородской популяции ондатры в настоящее время примерно в 2,5 раза больше, чем размеры популяционного ареала бобра. Это объясняется тем, что последний вид в 70-е годы XX в. только начал формировать белгородскую популяцию, а ондатра к этому времени освоила почти всю территорию области. Поэтому минимальная плотность населения ондатры на 100 га водно-болотных угодий примерно в 20 раз больше, чем у бобра, а максимальная плотность населения составляет 17 крат в пользу ондатры.

Из изложенного видно, что состояние популяций амфибионтных хищных видов (выдра и норки) и популяций околотоводных видов-фитофагов (бобр и ондатра) существенно отличается. Очевидно, что это обусловлено особенностями их экологии. Но в пределах каждой экологической группы рассматриваемых видов определенную роль играет «возраст» популяций и конкурентные способности их, в особенности, это относится к видам-интродуцентам.

О НЕОБХОДИМОСТИ ПОДГОТОВКИ И ИЗДАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ КРАСНЫХ КНИГ НА УКРАИНЕ

П.Н. Шешурак

Нежинский государственный университет им. Николая Гоголя, г. Нежин, Украина

Сохранение животного и растительного мира, важная и насущная проблема общества. Одной из мер организации охранной деятельности является создание Красных книг разных уровней, как государственных, так и региональных.

В 2009 г. вышла «Красная книга Украины, Животный мир» (третье издание). Её выход ещё раз подтвердил необходимость подготовки и издания региональных Красных книг. Во-первых, далеко не

всегда виды, внесённые в «Красную книгу Украины» достаточно полно представлены на карте в тех или других регионах, во вторых часто в регионах требуют охраны виды, в общегосударственном масштабе более-менее благополучные и специальных мер охраны не требующие. Так согласно В.М. Титару из 9 видов стрекоз, внесённых в Красную книгу Украины, на Черниговщине выявлен только один вид – *Sympetrum pedemontanum* (Allioni, 1766)), да и тот, не встречался много лет, сколько не известно, так как в самой Красной Книге нигде не оговорено, что означают полностью красные кружочки, а что, кружочки не закрашенные в середине. Автор не удосужился посмотреть не только новых [Канівець, Шешурак, Лашенко, 1992, Шешурак, Падалко, 1995 [1996], Шешурак, Падалко, 1996 [1997], Шешурак, Шевченко, 2000, Шешурак, Хрокало, 2004, Кавурка, Шешурак, 2004, Khrokalo, Sheshurak, 2006 и др.], но и довольно старых, известных публикаций [Поліщук, 1964], хотя большинство из них можно найти в библиотеке Института зоологии имени И.И. Шмальгаузена НАНУ. Кроме приведённого вида на Черниговщине встречаются также *Calopteryx virgo* (Linnaeus, 1758), *Ophiogomphus cecilia* (Fourcroy, 1785), *Anax imperator* Leach, 1815. После находки в г. Сумы *Cordulegaster boltonii* (Donovan, 1807) [Шешурак, Пархоменко, 2005], не вызывает сомнения возможность находок этого вида и на Черниговщине, указанного для территории области в предыдущем издании Красной книги [Срмоленко, 1994]. Кроме указанных видов в Черниговской области требуют охраны *Sympycna paedisca* Brauer, 1882 – внесённая в Красный список МСОП (IUCN), Европейский Красный список (ЕКс), Бернскую конвенцию (БК), *Nehalennia speciosa* Charpentier, 1840 – внесённая в IUCN, *Aeschna viridis* Eversmann, 1936 – внесённая в IUCN, ЕКс, БК, *Leucorrhinia caudalis* (Charpentier, 1825) внесённая в IUCN, регионально-редкие *Sympycna fusca* (Van der Linden, 1823), *Aeschna junsea* (Linnaeus, 1758), *Leucorrhinia rubicunda* (Linnaeus, 1758) и ряд других видов. Всего на Черниговщине требуют охраны 20 видов стрекоз. Именно создание Красной книги Черниговской области позволило бы взять под действенную охрану все эти виды.

Несколько лучше ситуация с представленностью в Черниговской области на картах распространения представителей отрядов Coleoptera, Lepidoptera, Hymenoptera, однако и здесь есть пробелы. Не приведены *Caenolyda reticulata* (Linnaeus, 1767), *Megarhyssa perlata* (Christ, 1791), *Larra anachema* (Rossi, 1790), *Xylocopa violaceae* (Linnaeus, 1758), *Xylocopa iris* (Christ, 1791), ряд видов шмелей. Для *Xylocopa valga* Gerstaecker, 1872 приведена всего одна точка, в то время как для области приведены 34 конкретные точки находок [Шешурак, 1999]. Там же отмечена для окр. с. Кукишин Нежинского р-на (2.06.1998) и *X. violaceae*.

К сожалению, в Черниговской области нет даже официально утверждённого списка животных, требующих охраны на её территории. Подготовка издания Красной книги Черниговщины поставит задачу создания и утверждения такого списка. На Черниговщине 242 вида насекомых требуют охраны. Из них лишь 72 вида внесены в Красную книгу Украины, 18 – в Красный список МСОП, 33 – в Европейский Красный список, 26 – в Бернскую конвенцию, 26 – в Красную книгу Европейских дневных бабочек, 133 – являются регионально-редкими.

Создание региональных Красных книг, в том числе и на Черниговщине, может содействовать разработке действенной программы по охране животных и природы в целом.

КРИТЕРИИ ВКЛЮЧЕНИЯ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ МОЛЛЮСКОВ В РЕГИОНАЛЬНУЮ КРАСНУЮ КНИГУ

Т.Г. Шихова

Всероссийский НИИ охотничьего хозяйства и звероводства им. проф. Б. М. Житкова, г. Киров

E-mail: biota.vniioz@mail.ru

Формирование региональных Красных списков сопряжено с решением теоретических основ оценки вероятности исчезновения таксонов применительно к особенностям региона. Для повышения объективности такой оценки целесообразно использовать рекомендации МСОП (IUCN, 2001), основанные на отчетливых пространственно-временных и количественных критериях отнесения вида к той или иной категории.

На примере Кировской области, находящейся в условиях бореального экотона Предуралья, включающего зональные отрезки тайги (средней и южной) и смешанных лесов и охватывающего участок главного европейского водораздела, выделены основные критерии отбора нуждающихся в охране таксонов моллюсков. Природно-климатические особенности региона определяют специфику его биоты. На рубеже рецентных ареалов обитает 27% видового состава местной малакофауны: 11 наземных и более 30 пресноводных видов. Безусловно, далеко не все из них нуждаются в охране.

При составлении региональной сводки «краснокнижных» видов континентальных моллюсков, как правило, не используются категории современной градации Красного списка МСОП «исчезнувший» (EW), находящийся «в критическом состоянии» (CR) и «опасном состоянии» (EN) вид в связи со слабой изученностью этой группы животных в отдаленном прошлом (50-100 лет назад). Не исключение и

Кировская область, где относительно полно ранее была исследована малакофауна только южных районов [Круликовский, 1901, 1903], отчасти поэтому «исчезнувшие в природе» виды моллюсков пока не выявлены.

Статус редкости таксона включает комплексные характеристики и отражает особенности происхождения, распространения, обилия вида на региональном уровне. В категорию «редких» мы отнесли виды моллюсков, находящиеся на периферии рецентных ареалов и распространенные в регионе фрагментарно, что соответствует категории МСОП «находящиеся в состоянии, близком к угрожаемому» (NT).

Скопление редких видов моллюсков отмечается в смешанных лесах с участием липы и дуба, которые на территории области сохранились изолированными фрагментами преимущественно по долинам рек и оврагам (за 100 лет лесистость сократилась на 40-60%). Свойственные этим лесам популяции моллюсков изолированы обширными агроценозами.

В региональный красный список вошли находящиеся на северном или северо-восточном рубеже распространения неморальные виды с мозаичной областью распространения: *Cochlodina laminata*, *Bulgarica cana*, *Ena montana*, кроме того предполагается включить *Clausilia pumilla sejuncta* и *Vertigo pusilla*. В ограниченных по площади ненарушенных растительных сообществах с липой сердцевидной эти виды сохраняют достаточно устойчивые популяции.

Накопленные сведения по обилию и распространению в регионе *Limax cinereoniger* позволяют перевести его из категории «вид с неопределенным статусом» (DD «недостаточно данных») в категорию «редкий» (NT «находящийся в состоянии, близком к угрожаемому»).

Из пресноводных видов к «редким» отнесен *Lymnaea carelica* – эндемик (ранее известный только из Карелии), зарегистрированный во временных водоемах северодвинского бассейна. В категорию «вид с неопределенным статусом» есть основание включить *Aenigmomphiscola uvalievae*, который в бассейне Вятки находится на северо-западном пределе распространения и недостаточно сведений о состоянии его популяций.

Таким образом, наиболее часто используемая в региональном красном списке моллюсков категория «редкий вид» подразумевает, что он не был отнесен к более высокому рангу риска исчезновения и отвечает следующим критериям: находится на границе ареала, область распространения фрагментирована, высока вероятность сокращения области обитания за счет вырубки лесов, осушения болот и т. д., однако в ненарушенных фитоценозах на протяжении последних 10 лет сохраняет достаточно стабильные популяции.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КАТЕГОРИЙ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ В ЦЕЛЯХ ОПТИМИЗАЦИИ ИХ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Т.Н. Шляхова, Ю.И. Вергелес

Харьковская национальная академия городского хозяйства, г. Харьков, Украина

Для эффективного создания, организации, охраны, управления и развития охраняемых территорий необходима грамотно подобранная и четко определенная система их категорий.

В данной работе исследовались национальная система классификации заповедных объектов Украины и сопоставление выделенных в ней категорий заповедных территорий с категориями Международного Союза Охраны Природы (МСОП) и национальных систем классификации России, Чехии, Финляндии, Литвы, Франции, Германии.

Существующая система классификации заповедных территорий Украины разработана на основе системы, созданной в СССР по ландшафтно-географическому принципу и введенной в действие в 1992 году Законом Украины «О природно-заповедном фонде Украины», и включает в себя 11 категорий объектов общегосударственного и местного значения: 1) природный заповедник, 2) биосферный заповедник, 3) национальный природный парк, 4) региональный ландшафтный парк, 5) заказник, 6) заповедное урочище, 7) памятник природы, 8) ботанический сад, 9) зоологический парк, 10) дендрологический парк и 11) парк-памятник садово-паркового искусства. По данным Государственной службы заповедного дела, в нашей стране насчитывается более 7240 территорий и объектов ПЗФ общей площадью 2,8 млн. га, что составляет 4,65% территории Украины. Из этого числа - 90% составляют памятники природы, заказники и заповедные урочища, 80% по площади – заказники, национальные природные и региональные ландшафтные парки. На функционирующих охраняемых территориях не существует единой системы управления объектами, контроля эффективности, отсутствует мониторинг состояния охраняемых территорий местного значения. При этом активно продолжается создание новых объектов ПЗФ.

Категории охраняемых объектов Украины, России, Литвы, Чехии, Германии, Франции и МСОП сопоставлялись на основании соответствующих законодательных актов перечисленных государств. Сравнение проведено по целям создания и задачам управления охраняемых территорий разных категорий.

В ходе работы возникли трудности в сопоставлении категорий Украины и России с категориями МСОП в связи с расплывчатым определением национальных категорий в действующих законах. В

частности, не указан размер территорий, точные требования к режиму их охраны, поэтому некоторыми критериями, выделенными в категориях МСОП, при сравнении пришлось пренебречь. Категории, выделенные в системах классификации Украины и России, сходны между собой, т.к. имеют общую историю формирования, и сильно отличаются от категорий МСОП и пяти других стран. Наиболее четко и грамотно законодательно установлены категории Чехии и Литвы. Классификация, используемая в Финляндии, имеет наибольшее разнообразие категорий и сильно отличается от выделенных МСОП. Категории, законодательно выделенные во Франции, имеют наибольшее сходство с международными категориями МСОП.

В результате сравнения выявлены существенные недостатки существующей в Украине системы классификации особо охраняемых территорий, проявляющиеся в нечеткости определения и разграничения разных категорий, что не способствует эффективности функционирования системы особо охраняемых территорий. Для подтверждения или опровержения данного предположения необходимо провести экологический аудит объектов ПЗФ Украины с учетом их соответствия существующим категориям охраняемых территорий Украины и МСОП.

РОЮЩАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАБАНА (*SUS SCROFA* L.) В НАГОРНЫХ ДУБРАВАХ ЗАПОВЕДНИКА «БЕЛОГОРЬЕ»

М.В. Щекало

Белгородский государственный университет, г. Белгород

Исследования по изучению масштабов роющей деятельности кабана проводятся в дубраве заповедника «Белогорье» на участке «Лес на Ворскле» с осени 2008 года. Численность животных на изучаемой территории (площадью 1068 га) по данным учета методом прогона в период с 2003 по 2009 год в среднем составляет 223 особи (колебания от 157 до 322 особей). Однако необходимо отметить, что зимний рост численности животных (период проведения учета) связан с миграциями животных на заповедную территорию, которые вызваны усилением фактора беспокойства (проведение охот на сопредельных территориях). Поэтому, высокая плотность населения вида делает его существенным компонентом биогеоценоза.

На территории заповедника было заложено 7 стационарных маршрутов, общей протяженностью 11 километров 138 метров. Ширина учетной линии составляет 4 метра. При закладке маршрутов мы использовали лесотипологическую карту участка. Поэтому на трансектах отмечаются все типы леса заповедника, исключая дубо-сосняки, которые к настоящему времени полностью сведены и заменены культурами сосны обыкновенной (возраст в среднем 70-80 лет). На стационарных маршрутах в конце каждого сезона картировались порои и фиксировались другие следы жизнедеятельности животных.

Наибольшие масштабы роющей деятельности кабанов приходятся на осенний период. В 2008 году в этот период порои отмечались на 17% учетной площади, в 2009 году этот показатель составил 20,4%. В зимний период интенсивность роющей деятельности кабана напрямую зависит от климатических факторов. Зимой 2008-2009 года высота снежного покрова не превышала 30 см, поэтому следы жизнедеятельности кабанов фиксировались на значительной части территории (14,6%). В то же время в зимний период 2009-2010 года высота снежного покрова составила более 50 см, что ограничило кормовую базу животных на занятой лесом территории и обусловило их концентрацию в пойменной части рек. В весенний и летний периоды интенсивность роющей деятельности кабана снижается до 8-9% за счет того, что на территории заповедника остаются в основном самки с приплодом текущего года (по результатам визуальных наблюдений за животными в весенне-летний периоды).

На маршрутах нами выделено 8 вариантов дубового леса, при этом 4 из них следует считать переходными. В течение всех сезонов года следы жизнедеятельности кабанов (преимущественно порои) фиксировались в дубняках звездчатко-осоковом и снытьево-осоковом, приуроченных к северной и центральной части заповедника. В осенний период наибольшая площадь пороев как в 2008, так и в 2009 годах отмечалась в ясене-дубняках, и составляла примерно 50% от площади маршрута, заложенного в этом типе леса. В зимний период 2008-2009 года, наоборот, отмечалась концентрация животных на нижней террасе реки Ворсклы, где площадь пороев на трансектах составила более 50% (дубняк осоковый и дубняк снытьевый). Однако зимой 2009-2010 года все животные концентрировались в пойменных участках рек, поэтому на территории заповедника отмечались лишь единичные точечные порои вдоль троп, что связано, в первую очередь, с высотой снежного покрова. В весенний и летний периоды роющая деятельность кабана приурочена к дубнякам центральной части заповедника.

Таким образом, наиболее интенсивная роющая деятельность кабана в заповеднике наблюдается в осенний период, масштабы которой зависят от плотности населения животных. В зимний период

ограничивающим фактором могут выступать природно-климатические условия. Большое значение имеют и типы леса: наибольшие площади пороев отмечены в дубняках звездчатко-осоковом и снытьево-осоковом.

МОДЕЛЬНЫЕ ПОПУЛЯЦИИ РАРИТЕТНЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ НПП «БУГСКИЙ ГАРД» (УКРАИНА), ИХ СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И МОНИТОРИНГ

О.Ф. Щербакова

Национальный научно-природоведческий музей НАН Украины, г. Киев, Украина

Национальный природный парк «Бугский Гард», который был создан в 2008 г. на базе регионального ландшафтного парка «Гранитно-степное Побужье», расположен в живописной каньонообразной долине р. Южный Буг, образованной выходами докембрийского кристаллического фундамента. Своеобразные микроклиматические условия, разнообразие форм рельефа и экотопов способствовали формированию уникальных в мировом масштабе природных флористических комплексов, в первую очередь гранитопетрофитона и степофитона, ставших резерватами для целого ряда эндемичных, реликтовых, пограничноареальных и дизъюнктивноареальных раритетных видов. На территории НПП (площадью более 6000 га) отмечены местонахождения 66 раритетных видов сосудистых растений, включенных в IUCN Red List of Threatened Plants (1997) (7 видов); European Red List of Global Threatened Animals and Plants (1991) (8 видов); Приложение I Бернской конвенции (1998) (2 вида); Красную книгу Украины (2009) (31 вид); региональный созологический кадастр Николаевской обл. (26 видов).

В качестве модельных для мониторинговых популяционных исследований выбраны 10 раритетных видов: широкоареальные – средне-восточноевропейский вид *Pulsatilla bohemica* (Skalický) Tzvelev, паннонско-причерноморско-балканские *Crocus reticulatus* Steven ex Adams и *Astragalus dasyanthus* Pall., евросибирский *Adonis vernalis* L.; дизъюнктивноареальные – балканско-гранитноюжнобугско-крымский *Stachys angustifolia* M. Bieb. и балканско-бессарабско-западнопричерноморский *Gymnospermium odessanum* (DC.) Takht.; пограничноареальный восточноевропейско-казахстанский *Fritillaria ruthenica* Wikstr.; эндемичные южнобугско-ингульские гранитно-степные *Silene sytnikii* Krytzka, Novosad et Protopopova и *Dianthus hypanicus* Andr., южнобугский гранитно-степной *Atocion hypanicum* (Klokov) Tzvelev.

Для большинства модельных видов характерен простой онтогенез без смены вегетативных поколений. Сложный онтогенез проходят *Adonis vernalis*, а также *Crocus reticulatus* и *Fritillaria ruthenica* (факультативно). Исследованные виды представляют разнообразный спектр биоморф моноцентрического типа без проявлений морфологической дезинтеграции или с различными вариантами неспециализированной дезинтеграции.

Для популяций исследуемых видов характерны диффузный, компактно-диффузный и контагиозный типы пространственной структуры. Средний показатель плотности особей наибольшего значения достигает в популяциях эфемероидов с интенсивным весенним семенным возобновлением: у *Gymnospermium odessanum* – $133,60 \pm 22,60$, у *Crocus reticulatus* – $22,09 \pm 6,07$, у *Fritillaria ruthenica* – $18,69 \pm 2,91$ разновозрастных особей на 1 м^2 . Способность пополнения популяций малолетника *Atocion hypanicum* новыми генерациями на протяжении всего сезона вегетации также определяет довольно высокую плотность особей – $10,85 \pm 1,34$ на 1 м^2 . В популяциях остальных модельных видов отмечены сравнительно низкие показатели плотности их элементов (особей, клонов) на 1 м^2 : *Pulsatilla bohemica* – $2,60 \pm 0,38$, *Dianthus hypanicus* – $2,24 \pm 0,36$, *Stachys angustifolia* – $1,75 \pm 0,32$, *Adonis vernalis* – $1,67 \pm 0,25$, *Astragalus dasyanthus* – $1,34 \pm 0,27$, *Silene sytnikii* – $1,23 \pm 0,52$.

Для популяций исследованных видов определены два типа базовых возрастных спектров: правосторонний с максимумом на генеративных особях и левосторонний с двумя максимумами на одном из возрастных состояний прегенеративного и генеративного периодов – для *Gymnospermium odessanum* и *Fritillaria ruthenica*. Индексы возрастности популяций первой группы находятся в диапазоне – 0,23-0,63, второй – 0,07-0,23.

На основе анализа комплекса биоморфологических и популяционных дифференциальных признаков определены преобладающие интегральные свойства в стратегии поведения у *Atocion hypanicum* – реактивность, у остальных модельных видов – толерантность, сопряженная с в разной степени выраженной конкурентностью.

СТРУКТУРА И СОСТОЯНИЕ ВИДОВ И СООБЩЕСТВ В ИЗМЕНЕННЫХ ЧЕЛОВЕКОМ ЕСТЕСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

А) БАКТЕРИИ, ГРИБЫ И РАСТЕНИЯ

СОСТОЯНИЕ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *FESTUCA LENENSIS* DROB. В ОКРЕСТНОСТЯХ Г. ЯКУТСКА

С.Н. Андреева

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск

В окрестностях г. Якутска широко распространены типчаковые степи, эдификатором которых является овсяница ленская (*Festuca lenensis* Drob.) Под воздействием возрастающего антропогенного пресса растительность степей трансформируется, и изучение популяционной структуры слагающих ее видов, и, в особенности, их состояния представляет особую актуальную задачу.

Цель работы – определение состояния ценопопуляций (ЦП) *Festuca lenensis* в окрестностях г. Якутска.

Материал был собран в течение 2006-2008 гг. на степных, лугово-степных и лесостепных сообществах долины Туймаада в окрестностях г. Якутска. Всего проанализировано 535 особей генеративного состояния из 18 ЦП *Festuca lenensis*.

Эколого-ценотический анализ местообитаний ЦП *Festuca lenensis* позволяет предположить, что по фитоценотическим условиям сообществ долины Туймаада среднего течения р. Лена для ЦП *Festuca lenensis* наиболее оптимальными являются ассоциации *Pulsatilletum flavescentis* (субассоциации *P. f. typicum* и *P. f. spiraeosum medii*). В данных сообществах встречаются ЦП с разнообразными типами возрастного спектра, в особенности – зреющие и зрелые ЦП.

Оценка состояния ЦП *Festuca lenensis* проведена по комплексному анализу морфологических (индивидуальных) и популяционных параметров.

В качестве индивидуальных параметров рассмотрены параметры дернины, количество и высота генеративных и вегетативных побегов, длина соцветия и количество колосков. Анализ морфологических параметров показал, что особи с наиболее высокими показателями параметров дернины имеют также наиболее большое количество генеративных побегов с относительно средними показателями высоты побегов (I тип). Особи с наибольшими значениями высоты побегов имеют наибольшие показатели листовых параметров и параметров соцветия и более меньшие значения показателей параметров дернины и количества генеративных побегов (II тип). Ценопопуляции с особями I типа характерны для сбитых сообществ ассоциации *Carici duriusculae-Festucetum lenensis*, отличающихся обедненностью видового разнообразия, вследствие выпадения видов из-за пастбищной и рекреационной нагрузки. В данных сообществах, при отсутствии и (или) слабом влиянии межвидовой конкуренции, повышается проективное покрытие и плотность особей *Festuca lenensis*, в основном, за счет развития виргинильных особей.

В сообществах, при увеличении видового разнообразия и общего проективного покрытия, в условиях межвидовой конкуренции и при наличии войлочного покрова развитие получают особи II типа.

Эффективность процесса самоподдержания ценопопуляции возрастает с увеличением числа особей прегенеративного возрастного состояния. В свою очередь, на развитие особей прегенеративного состояния влияет почвенный фактор, определяемый уровнем увлажнения, плотностью и степенью задернованности почвы. Самоподдержание большинства ЦП *Festuca lenensis* в окрестностях г. Якутска затруднено, т. к. из-за пастбищной и рекреационной нагрузки при выпадении многих видов разнотравья и уплотнении почвы обильно развивается осока твердоватая (*Carex duriuscula*), которая препятствует развитию особей прегенеративного состояния *Festuca lenensis*. Таким образом, состояние ЦП *Festuca lenensis* лучше в тех сообществах, где проективное покрытие *Carex duriuscula* не превышает 10%.

ХАРАКТЕРИСТИКА АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКИХ СТРУКТУР *AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* L.

Э.Г. Бирюлева, С.Н. Жалдак

Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, г. Симферополь, Украина

В настоящее время в связи со снижением общей культуры земледелия, резко возросла активность адвентивных растений. Особую опасность представляет карантинное сорное растение

Ambrosia artemisifolia L. (Амброзия полыннолистная), которая в последнее время распространилась практически по всей территории Крымского полуострова. Эффективное проведение карантинных мероприятий возможно лишь на основе познания эколого-биологических особенностей растения.

Целью данной работы является изучение морфолого-анатомических особенностей *Ambrosia artemisifolia* в условиях Предгорного Крыма.

Амброзия полыннолистная – однолетнее растение, относится к семейству Asteraceae с североамериканским типом ареала. Как адвентивное растение встречается в Средиземноморье, на Кавказе, на территории Российской Федерации, на Австралийском и Африканском континентах.

Высота растения в условиях Предгорного Крыма варьирует от 30 до 105 см. Листья дважды перисторассеченные, длиной 8-10 см, шириной 3-4 см. Это однодомное растение. Тычиночные цветки на верхушке побега собраны в колосовидные соцветия, в корзинках по 5-9 цветков. Пестичные цветки без венчика, одноцветковые, расположены в пазухах верхних листьев по 2-3. В ходе нашего исследования было установлено, что у растений в колосовидных соцветиях помимо корзиночек с мужскими цветками, образуются корзинки с обоеполыми цветками. Они по окончании срока вегетации образуют семена, которые созревают в августе-октябре.

Анатомический анализ строения листовой пластинки *Ambrosia artemisifolia* показал, что лист у растений имеет типичную для мезофитов структурную организацию. Лист толщиной в среднем $23,6 \pm 3,2$ мкм, характеризуется хорошо развитым палисадным мезофиллом (2-3 слоя), крупноклеточной покровной тканью (высота эпидермальной клетки около 2 мкм) и наличием на поверхности кроющих трехклеточных трихом длиной $18,6 \pm 1,4$ мкм. Губчатый мезофилл представлен рыхлой паренхимой с системой межклетников. Проводящие пучки располагаются в медианной плоскости листа параллельно плоскости листовой пластинки. Главная жилка занимает почти всю толщину листа и представлена закрытым коллатеральным пучком. Центральный проводящий пучок армирован несколькими слоями (3-4) угольной колленхимы, примыкающей на адаксиальной и абаксиальной стороне к эпидерме.

Снаружи стебель покрыт эпидермой с кутикулой, под ней первичная кора, представленная 4-5 слоями угольной колленхимы, ближе к центральному цилиндру клетки первичной коры крупные, тангентально вытянутые, часто облитерированные. Центральный цилиндр в первичном строении имеет пучковый тип. После появления пучкового камбия, дающего вторичную флоэму и ксилему, закладывается межпучковый камбий, формирующий проводящие и механические элементы, которые образуют сплошное кольцо между пучками. В результате ближе к центру в пучковой зоне хорошо различимы элементы первичной ксилемы. Нефункционирующая первичная флоэма, превращена в склеренхимные волокна, образующие группы над деятельной флоэмой. Сердцевина состоит из крупных паренхимных клеток, в ней хорошо выражена перимедулярная зона.

Таким образом, лист и стебель амброзии полыннолистной в условиях Предгорного Крыма имеет мезоморфную структурную организацию.

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ СУЩЕСТВОВАНИЯ РЕДКИХ И УЯЗВИМЫХ ДИСКОМИЦЕТОВ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ

А.В. Богачева

Биолого-почвенный институт ДВО РАН, г. Владивосток

Для обширной территории Российского Дальнего Востока (РДВ) была проведена таксономическая инвентаризация разнообразия дискомицетов. Проведенные нами мониторинговые процедуры позволили вычлнить из широкого спектра дискомицетов, составляющих микобиоту региона, несколько ярких представителей этих организмов. Подготовленные обоснования выбранных нами объектов призваны привлечь внимание к этой группе грибов как формам и способам поддержания биоразнообразия на избранных территориях. Таксономическая инвентаризация разнообразия дискомицетов была подготовлена нами для 17 дальневосточных природоохранных объектов разной степени заповедности. На основе собственных наблюдений и опубликованных данных картировалось распространение экологических групп дискомицетов в административных границах Хабаровского и Приморского краев, Амурской, Еврейской автономной и Сахалинской областей. На основе перманентных и темпоральных показателей микобиоты рассчитывалось видовое богатство, интегральные оценки сезонных феноменов, представленность эндемичных и краснокнижных видов в регионе. Проанализировав распространение редких и эндемичных видов, мы пришли к выводу, что наиболее высокое их содержание обнаруживается в зоне господства неморальных и субнеморальных лесов. В приокеанических районах их удельный вес также высок в подтаежных и даже южнотаежных темнохвойных лесах. Своеобразие таксономического состава дискомицетов региона подчеркивает наличие таксонов, участвующих в составе 1-2 локальных микобиот

региона (флористическое районирование дано согласно С.С. Харкевича [Сосудистые растения советского Дальнего Востока, 1985]). Например, только на территории Лазовского заповедника (южный подрайон Уссурийского флористического района) на древесине *Salix* sp. собран европейский вид *Catinella olivacea*. Единственное нахождение на Дальнем Востоке России вида *Dermatella pumilionis*, развивающегося на древесине хвойных пород, отмечено на территории Большехецирского заповедника в центральном подрайоне Уссурийского флористического района. Микобиота острова Сахалин лидирует по участию в ней редких видов грибов. Так на коре *Larix kurilensis* на севере острова собран вид *Dermea piceina*. На листьях *Potentilla norvegica* - *Leptotrochila repanda*. На юге острова на листьях *Lycopodium juniperoideum* отмечен вид *Mollisia alpina*. Количество их довольно внушительно – 161 вид.

Для привлечения внимания к проблеме сохранения дальневосточных природных богатств в едином комплексе, нами было предложено занести 6 редких и 1 предположительно эндемичный вид дискомицетов в Красную книгу Приморского края: *Flavoscypha cantharella*, *Lachnum macroparaphysatum*, *Otidea grandis*, *Pulvinula cinnabarina*, *Sarcoscypha coccinea*, *Urnula craterium* и *Wynnea gigantea*.

Установленная роль дискомицетов в биогеоценозе позволяет нам рассматривать эти организмы как необходимую часть и условие успешного выполнения современных природоохранных требований. В ряде случаев полученные сведения были уникальны, иногда существенно дополнены.

Таким образом, из 640 видов и 8 внутривидовых таксонов, составляющих микобиоту дискомицетов южной части российского Дальнего Востока, в охраняемых резерватах сконцентрировано их подавляющее большинство (520 видов и 4 внутривидовых таксона). Такое положение позволяет надеяться на успешное сохранение имеющего видового разнообразия дискомицетов. Массовое усыхание пихтово-еловых лесов, слабая сопротивляемость подроста темнохвойных пород, нарушение почвенно-гидрологических условий обострило проблему сохранения природных комплексов Дальнего Востока. Число используемых человеком биологических видов интенсивно растет, усиливается необходимость более полной инвентаризации всех существующих сейчас видов, поскольку неизвестно, какую роль в будущем они будут играть, и какая биоинформация будет затребована в изменившихся условиях окружающей среды.

МЕТОДИКА ОПИСАНИЯ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ШЕЛКОВИЦЫ

С.С. Богданов, А.В. Лазарев

Белгородский государственный университет, г. Белгород

E-mail: lazarev@bsu.edu.ru

В публикациях по систематике и, особенно, по плодородию по-разному толкуются одни и те же признаки растений и зачастую иначе, чем в учебниках для вузов. Для правильного описания растения необходимо предварительно познакомиться с важнейшими встречающимися ботаническими обозначениями и терминами. Следует твердо помнить, что каждый ботанический термин имеет вполне определенное значение и не может употребляться произвольно. Полное морфологическое описание древесного растения (например, шелковицы) должно быть кратким и подчиняться общепринятым правилам: должно быть настолько точным и ясным, чтобы по нему одному можно было представить основные органы и растение в целом без больших отступлений; в описании должны сокращаться все слова, усложняющие и растягивающие его. Для этого выбрасываются почти все сказуемые, не повторяются подлежащие и широко пользуются условными сокращениями терминов, условными знаками; в описании должен быть выдержан определенный порядок.

Общий габитус растения – тип кроны, ориентация побегов (угол отклонения), высота, толщина ствола (для свободно растущих деревьев). Побеги – длина, количество, форма поперечного сечения, толщина, окраска, поверхность, размеры междоузлий, листорасположение. Чечевички – размеры, форма, окраска, количество на единицу площади. Почка – размеры, форма, окраска чешуй, прилегание к побегу. Листья – размеры, общая форма, расчлененность, консистенция, окраска, форма основания и верхушки, край, жилкование, опушение, особенности черешка. Цветки, соцветия – тип (мужской, женский), размеры, количество цветков в соцветии, на дереве, особенности цветоножки, околоцветника, завязи, тычинок. Плоды – размеры, окраска, консистенция, количество. Соплодия – размеры, окраска, количество. Семена – размеры, форма, окраска, масса 1000 шт. Каждое древесное растение имеет один или несколько стволов, несущих ветви с побегами. Характер роста побегов, связанный с наследственными особенностями сорта, возрастом растения и условиями выращивания в той или иной почвенно-климатической зоне, влияет на форму кроны дерева. Она бывает одинаково характерной для сорта на высоком или низком штамбе, если не подвергается ежегодной формовке. При описании общего габитуса растений в плодородии выделяют 15 типов крон, в основе которых лежат пять форм: пирамидальная, яйце- или стоговидная, плакучая и метловидная. Каждая

из них может быть удлинённой, округлой или широкой. Эти типы крон можно применять для любых древесных растений, в том числе и для шелковицы.

Однако в связи с формированием растений и типом насаждений некоторые сорта шелковицы могут иметь промежуточную форму или существенно изменённую структуру кроны. В естественных условиях большинство сортов шелковицы образуют широко яйцевидную, плотную крону. Встречаются также сорта с правильной шаровидной, плакучей и, реже, пирамидальной кроной. Однако на плантациях общая форма кроны шелковицы зависит от агротехнических приёмов подрезки и формовки, поэтому почти не помогает диагностике. Ствол дерева и ветви предоставляют большие удобства для изучения особенностей разных сортов. Не следует забывать, что у привитых в крону деревьев сортов ствол принадлежит подвое и не имеет значения для характеристики описываемого сорта.

ХЕМОТИПЫ НЕКОТОРЫХ КРЫМСКИХ ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ ДУШИЦЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*ORGANUM VULGARE* L.)

Е.Ф. Бойко, А.В. Мишнёв, А.А. Лолойко

Институт эфиромасличных и лекарственных растений УАН, г. Симферополь, Украина

Среди различных групп полезных растений особое место занимают эфиромасличные растения. К таким растениям относится душица обыкновенная (*Origanum vulgare* L.). Она используется как лекарственное и эфиромасличное растение, её применяют как приправу в пищевой и ликёроводочной промышленности, также она является хорошим медоносом. Согласно литературным данным для душицы обыкновенной характерен полиморфизм как по массовой доле, так и по доминирующим компонентам эфирного масла [Деревинская, 1985; Флора СССР, 1954]. В связи с этим целью нашей работы было изучить морфологические особенности и хемотипическую изменчивость дикорастущих природных популяций душицы обыкновенной, произрастающей в Крыму.

Для получения эфирного масла использованы надземные части растений пяти дикорастущих крымских популяций *O. vulgare* (образцы П–1, П–2, П–3, П–4 и П–5), произрастающих в предгорной и горной зонах полуострова. Растения в момент сбора находились в стадии массового цветения. Эфирное масло получали методом гидродистилляции по Гинзбергу, расчёт массовой доли эфирного масла выполняли в процентах от сырой и абсолютно сухой массы. Хроматографический анализ компонентного состава эфирного масла *O. vulgare* выполняли на газо-жидкостном хроматографе Agilent Technology 6890N с масс-спектрометрическим детектором 5973N и библиотекой масс-спектров Wiley 2007-NIST05.

Изученные нами образцы дикорастущих крымских популяций *O. vulgare* в целом по морфологическим признакам характеризовались типичным для вида строением за исключением более короткой чашечки и венчика [Флора СССР, 1954].

Массовая доля эфирного масла пяти исследованных нами образцов местных популяций дикорастущей душицы обыкновенной колебалась в пределах 0,012–0,050% от сырой массы или 0,038–0,126% от абсолютно сухой массы.

Исследование эфирных масел методом хроматомасспектрометрии позволило идентифицировать от 34 соединений в образце П–1 до 53 в образце П–5. В эфирном масле *O. vulgare* (образец П–1), основными компонентами являются α -терпинеол (64,9%), гермакрен D (11,5%) и β -кариофиллен (7,4%). Такой хемотип с высоким содержанием α -терпинеола не является типичным для *O. vulgare* [Либусь и др., 2001] и не характерен для других, исследованных нами образцов.

В образцах П–2, П–3 и П–5 преобладающими компонентами являются β -кариофиллен – 22,3, 20,3 и 24,9%, гермакрен D – 25,1, 16,7 и 19,9% и α -фарнезен – 10,1, 6,5 и 9,6% соответственно. Учитывая сравнительно небольшие колебания в содержании основных компонентов в эфирных маслах, данные образцы *O. vulgare* можно отнести к одному хемотипу. У образца П–4 преобладающими компонентами эфирного масла являются кариофилленоксид – 15,5%, α -кадинол – 10,8%, а также β -кариофиллен – 9,9%. При этом, по сравнению с образцами П–2, П–3 и П–5 отмечено низкое содержание гермакрена D – 3,2% и полное отсутствие α -фарнезена. Такой компонентный состав эфирного масла позволяет отнести этот образец душицы к третьему хемотипу. Таким образом, исследованные образцы крымских популяций душицы обыкновенной в соответствии с содержанием основных компонентов в эфирном масле относятся к трём хемотипам: I – содержащий в основном α -терпинеол; II – β -кариофиллен, гермакрен D и α -фарнезен; III – кариофилленоксид, α -кадинол и β -кариофиллен.

Следует отметить, что общее содержание тимола и карвакрола в исследованных маслах не превышало 0,36%. Однако в большинстве литературных источников указывается, что основными компонентами эфирного масла *O. vulgare* являются именно вышеупомянутые фенолы (тимол менее 60% и карвакрол менее 46%) [Либусь и др., 2001; Флора СССР, 1954].

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *CLEISTOGENES SQUARROSA* (TRIN.) KENG. В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ (СЕВЕРО-ВОСТОЧНАЯ ГРАНИЦА АРЕАЛА)

Е.А. Болдырева

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск

Змеевка растопыренная – *Cleistogenes squarrosa* – небольшое рыхлодерновинное растение с многочисленными побегами. Ксерофит, растет на открытых, хорошо освещаемых южных и юго-восточных степных склонах, на опушках сосновых лесов, переносит легкую полутень [Иванова, 19716].

Вид распространен в Западной и Восточной Сибири, на Дальнем Востоке, в Средней Азии, Монголии, Западном Китае, Маньчжурии (Флора Сибири т.2). В Якутии произрастает от г. Якутска до пос. Кангалассы на протяжении 40 км. (Центральная Якутия, средняя Лена), а также в окр. г. Олекминска. Якутская часть ареала изолирована от основного [Иванова, 19716]. *Cleistogenes squarrosa* внесен в Красную книгу Якутии [2000] с категорией угрожаемого состояния 3 г – редкий только для Якутии.

Всего исследовано 7 ценопопуляций в долине средней Лены. При выделении возрастных состояний особей использовали методические разработки Т.А. Работнова [1950] и А.А. Уранова [1960], исследовали такие характеристики как плотность, возрастной спектр, жизненность особей в ценопопуляциях оценивали по размерному спектру (IVC) [Ишмуратова, Ишбирдин, 2004]. Экологические характеристики местообитаний определяли по составу видов в растительных сообществах. Фитоценологически местообитания ЦП приурочены к степным сообществам ассоциации *Stipetum krylovii* класса *Cleistogenetea squarrosae* (авторство синтаксонов по П.А. Гоголева и др. [1987]).

Для всех ценопопуляций характерен мономодальный левосторонний спектр с максимумом особей на молодых прегенеративных состояниях, в частности, виргинильных. В период наблюдений ценопопуляции неполночленные и характеризуются отсутствием сенильных и в некоторых ценопопуляциях субсенильных особей. Преобладание ценопопуляций с мономодальным левосторонним спектром говорит о том, что данные ценопопуляции находятся в состоянии сукцессии, в основном под влиянием рекреации. Плотность растений всех возрастных состояний в ценопопуляциях колеблется от 24,2 до 35,5 особей на 0,50 м².

В самоподдержании ценопопуляций *C. squarrosa* участвует семенное размножение. Индекс восстановления колеблется в пределах от 1,3 до 6,1, причем при ухудшении условий этот показатель увеличивается.

Оценка жизненности ценопопуляций по размерному спектру показала, что в наиболее благоприятных условиях находятся растения, описанные в сообществе змеевково-волосистопырейная степь (IVC=1,1), испытывающей слабое антропогенное воздействие. В наименее благоприятных условиях находится ценопопуляция, подверженная сильной рекреационной нагрузке, описанная в разнотравно-змеевковой степи (IVC=0.92).

Вид имеет смешанную стратегию жизни (по Грайму-Раменскому). Пациентность (S-стратег) выражается в предпочтении условий с отсутствием конкуренции, экологической специализации (ксерофит). Как эксплерент (R-стратег) проявляет себя в благоприятных условиях, увеличивая генеративное усилие.

Таким образом, ценопопуляции змеевки растопыренной в условиях Центральной Якутии являются молодыми, способными к самоподдержанию, но так как популяции подвергаются антропогенной нагрузке (в основном, рекреации), создается угроза исчезновения данного вида в долине средней Лены. Снижение рекреационной нагрузки обеспечит усиление генеративного развития, увеличение ботанических и популяционных параметров и, следовательно, уменьшит угрозу исчезновения.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПЛОДА И СЕМЕНИ *GEUM URBANUM* L.

Т.В. Бурченко, А. В. Лазарев

Белгородский государственный университет, г. Белгород

E-mail: lazarev@bsu.edu.ru

Изучение строения и некоторых особенностей морфологии семени дикорастущих растений позволяют осуществить связь с развитием культурных форм. Несмотря на схожесть анатомического строения семени и развития зародыша, выделяются индивидуальные, специфические особенности, составляющие основу систематики. Величина и степень морфологической дифференциации в семенах растений, даже относящихся к одному семейству, далеко не одинаковы. Величина и степень морфологической дифференциации в семенах растений, даже относящихся к одному семейству, далеко не одинаковы. Например, в пределах семейства *Rosaceae* семенная кожура сильно отличается по своему анатомическому строению. Целью исследования является изучение особенностей строения плода и семени гравилата городского.

Исследование *Geum urbanum* L. проводилось на растровом электронном ионном микроскопе Quanta 2003-D. Морфологические характеристики семян определялись по классификации З.Т. Артюшенко [1990].

Существует несколько мнений о типе плода у гравилата. Краус причислил плод к семянкам [Kraus, 1866]. Другие ботаники плод гравилата называют сухой костянкой, из-за того, что его эндокарпий склерифицирован [Kowal, Krupinska, 1969] или много- и малоорешками [Голубкова, 1987; Голубкова, 1988; Коротаева, 1983]. В.Г. Александров и И.Н. Коновалов считают плоды гравилата костянками [Александров, Коновалов, 1947]. В последнее время многие ученые считают плоды гравилата многоорешками [Карден, 1968; Карден, 1951; Левина, 1967; 1987].

Плоды ланцетные, с узким плоским ребром по краю, покрыты длинными, густыми волосками, при основании прижатыми, кверху отстоящими; по цвету коричневатые. Орешки булавовидные, блестящие, сжатые с боков, слегка бороздчатые, сужены в носик.

Распространению семян животными и человеком способствуют крючки на верхушке, многочисленные волоски и неровности на поверхности плода. Длина волосков на орешке гравилата городского колеблется в пределах от 52,93 мкм до 1,15 мм, толщина составляет 9,02-20,57 мкм. Число семядолей в зародыше две. При прорастании семян у основания орешка перикарп раскрывается и появляется корешок, а через несколько дней освобождаются семядоли. Клетки паренхимы семядолей имеют округлую форму, с диаметром – 11,27-29,10 мкм. Семя не содержит эндосперма, зародыш заполняет семя по всей его длине, прямой развитый, дифференцированный. У гравилата один интегумент подавляет развитие другого. В результате внутренний интегумент недоразвит и остаётся один наружный.

При анатомическом изучении нами установлено, что семенная кожура имеет сетчатое строение. Клетки оболочки имеют прямоугольную, иногда шестиугольную форму, их размеры колеблются в следующих пределах: длина – 20,08-87,56 мкм, ширина – 33,48-64,85 мкм. Масса орешков определялась на электронных весах с точностью до 0,01 г. Масса 100 штук составляет 0,816 г.

ОТНОСИТЕЛЬНОЕ ЖИЗНЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СОСНОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ В ЛЕСОПАРКОВОЙ ЧАСТИ ЗЕЛЕННОЙ ЗОНЫ Г. ЧИТЫ (ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ КРАЙ)

И.Л. Вахнина

Институт природных ресурсов экологии и криологии СО РАН, г. Чита

Настоящая работа посвящена оценке ослабления древостоев под действием техногенного загрязнения в зеленой зоне г. Читы. С этой целью проводилась характеристика жизненного состояния деревьев *Pinus sylvestris* L. с использованием параметров ассимиляционного аппарата (возраст хвои, характер дефолиации, степень дефолиации и др.).

Несмотря на отсутствие крупных промышленных предприятий, г. Чита характеризуется неблагоприятной экологической ситуацией. Формирование устойчивого загрязнения города и прилегающих территорий обусловлено природно-ореграфическими причинами (большое количество дней со слабыми ветрами, температурная инверсия, котловинное расположение). Исследование относительного жизненного состояния (ОЖС) древостоя проводилось на 10 пробных площадях (ПП), заложенных в преимущественно чистых, естественного происхождения сосняках рододендрово-травяного типа леса. Лесоводственно-таксационные и геоботанические обследования насаждений проводили согласно классическим методикам. Полнота насаждений (степень сомкнутости крон) составила 0,3-0,5, средняя высота сосны 21-25 м, средний диаметр ствола 31-44 см. Средний возраст древостоя 80-100 лет (IV-V класс). Класс бонитета IV. В качестве контроля взяты две ПП в насаждениях,

произрастающих в 30-40 км от городской территории в направлении, противоположном основному переносу воздушных масс.

Для оценки насаждений нами взята методика В.А. Алексеева [1989], широко используемая в подобных исследованиях. В ее основе лежит определение категории жизненного состояния для каждого дерева. Всего по каждой площади оценено около 50 деревьев. В качестве диагностических признаков рассматривались: густота охвоения кроны, характер потери хвои, наличие мертвых и отмирающих ветвей и их локализация в кроне, продолжительность жизни хвои, изменение окраски хвои и др. По результатам определения категории жизненного состояния деревьев рассчитывался показатель ОЖС по каждой площади, согласно формуле расчета индексов состояния древостоя по числу деревьев [Алексеев, 1990]:

$$L_n = 100n_1 + 70n_2 + 40n_3 + 5n_4 / N, \text{ где}$$

L_n – относительное жизненное состояние древостоя, рассчитанное по числу деревьев; n_1 – число здоровых; n_2 – ослабленных; n_3 – сильно ослабленных; n_4 – отмирающих; N – общее число исследованных деревьев.

Сравнительный анализ насаждений, произрастающих на фоновой и загрязненных территориях, выявил закономерности распределения деревьев разной поврежденности. В фоновых лесных массивах наблюдается равномерное снижение охвоенности кроны, обусловленное влиянием лесорастительных и климатических условий. Уровень естественной дефолиации для сосны обыкновенной на исследуемой территории может колебаться по средним значениям в пределах 27-28% (до 30% по отдельным деревьям). Средняя продолжительность жизни хвои составляет 3-5 лет, на отдельных деревьях хвоя держится до 6-7 лет. По расчету ОЖС, который составил 93-88%, насаждения фоновых участков относятся к категории «здоровых». У древостоев, подверженных действию атмосферных эмиссий (СПЗ от 65-128 до 768), дефолиация и возраст хвои распределяются по кроне неравномерно. В нижней части кроны хвоя сохраняется до 5-6 лет, в то время как в верхней части хвоя держится не более 2-3 лет. Характерно, что суховершинный тип дефолиации отмечается только в условиях атмосферного загрязнения. Насаждения в лесопарковой части зеленой зоны г. Читы характеризуются дефолиацией в среднем по ПП от 30 до 53%. Рассчитанное относительное жизненное состояние древостоев составляет 58-78%, что характеризует их как «ослабленные».

СОСТОЯНИЕ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *DENTARIA QUINQUEFOLIA* M.D. В ЕСТЕСТВЕННЫХ И АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ СООБЩЕСТВАХ ГОРНОГО КРЫМА

Л.П. Вахрушева, Л. А. Багрова

Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, г. Симферополь, Украина

Dentaria quinquefolia M.D. – многолетнее травянистое высоко декоративное растение сем. Brassicaceae. Наибольшую численность и незначительную уязвимость ценопопуляции (ЦП) *Dentaria quinquefolia* имеют в Горном Крыму в поясе буковых лесов (650-700 м н.у.м). В дубовых лесах (от 350 до 600 м н.у.м) этот вид также нередко бывает доминантом или содоминантом травяного яруса, но здесь он находится под влиянием сильного антропогенного пресса. Исследования ЦП *Dentaria quinquefolia* проводились нами в следующих ассоциациях: Querceto(petraeae) – Carpinetum(betuli)-mercurialidoso-dentariosum (1); Querceto(petraeae) – Carpinetum(betuli)-mercurialidoso-dentariosum (2); Querceto(pubescentis) – Carpinetum(orientalis)-mercurialidoso-dentariosum (3). Вследствие высотной доступности этих территорий, сбор на букеты производится именно в дубовых лесах.

Фитоценоз 1 имеет структуру, практически без негативного антропогенного воздействия. Возрастной спектр ЦП *Dentaria quinquefolia* типично левосторонний, полночленный, мономодальный. Пик графика соответствует доле участия генеративных особей. Сумма особей прегенеративного возраста составляет более половины (52,2%), а сенильные и субсенильные всего 8%. Генеративные особи содержат 2-3 розеточных листа. Виргинильные растения имеют чаще всего 2 розеточных листа. Однако отношение длины нижних долей листа к их максимальной ширине у генеративных равно 3,8-4,0, а у виргинильных соответствует 2,0-2,2. У сенильных и субсенильных (при одинаковом количестве долей листа с иматурными и виргинильными) отношение длины нижних долей листа к их ширине почти такое же, как у генеративных, т. е. 3,5-4,0, но соцветия не образуются, что позволяет четко дифференцировать постгенеративное возрастное состояние. Проективное покрытие зубянки свыше 40%; распределение по площади практически равномерное, на 1 м² произрастает 24,1±1,3 особи, коэффициент встречаемости 82%. Процветающий витаталитет.

На пробной площади 2 производится интенсивный сбор на букеты, при этом часто нарушается хрупкое, неглубоко расположенное корневище и семенное возобновление вида. В итоге структура

возрастного спектра ЦП трансформируется: почти 1/3 особей (36,9%) имеют субсенильный и сенильный возраст, но сохраняется его полночленность. В распределении зубянки отмечаются участки с густым покрытием, сочетающиеся с фрагментами, где произрастают особи единично. Проективное покрытие вида 18%; на 1 м² произрастает 18,4±1,2 особи, коэффициент встречаемости 48%. ЦП имеет черты депрессивного и равновесного виталитетов.

Фитоценоз 3 находится на контакте с дачным массивом (сильная рекреация, выпас, в прошлом – интенсивный сбор на букеты) – сообщество практически разрушено. ЦП *Dentaria quinquefolia* состоит исключительно из сенильных и субсенильных растений. У субсенильных иногда закладывается генеративный побег, но соцветие не развивается. Покрытие вида 4%; на 1 м² произрастают 1-3 особи, коэффициент встречаемости 2%. Виталитет депрессивный.

Таким образом, демографическая структура ЦП *Dentaria quinquefolia* отличается существенной стойкостью к антропогенному воздействию: она остается полночленной в фитоценозе 2 при уменьшении численности и снижении показателей виталитета в 2 раза. В целом, на усиление антропогенного пресса ЦП динамично отвечает уменьшением общей численности особей, плотности и снижением виталитета морфометрических показателей генеративной и вегетативной сфер. Поскольку изучаемый вид является одним из ведущих компонентов травянистого яруса лесов, виталитет его особей и возрастная структура ЦП индуцируют устойчивость и сохранность структуры лесных фитоценозов.

ВЛИЯНИЕ РУБОК УХОДА НА СОСТОЯНИЕ ЕЛЬНИКОВ ПОДЗОНЫ ЮЖНОЙ ТАЙГИ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

А.И. Видякин

Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, г. Киров

Своевременно и качественно проведённые рубки ухода (осветление, прочистки, прореживание, проходные) являются важнейшим лесохозяйственным мероприятием, позволяющим сформировать к возрасту спелости устойчивые высокопроизводительные хозяйственно ценные древостои. Осветление и прочистки проводятся в чистых насаждениях с целью регулирования густоты, а в смешанных – улучшения состава и структуры молодняков. Прореживание направлено на создание благоприятных условий для правильного формирования ствола и кроны лучших (оставляемых на выращивание) деревьев, проходные рубки – на увеличение прироста деревьев и улучшение качества древостоя. При соблюдении основных нормативов: времени начала и окончания рубок, их интенсивности, повторяемости, очередности проведения каждого вида рубок, как правило, обеспечивает достижение этих целей как в чистых по составу насаждениях, так и в смешанных.

Однако в некоторых лесничествах подзоны южной тайги Кировской области наблюдается пока необъяснимое, с лесоводственной и хозяйственной точки зрения крайне нежелательное явление, заключающееся в том, что в ельниках после проведения прореживания и проходных рубок начинается сначала единичное, а на второй и третий год – массовое усыхание деревьев. Проводимые с целью оздоровления древостоя выборочные санитарные рубки ожидаемого результата не дают. К концу третьего, началу четвертого года после проведения этих рубок ухода насаждение ели полностью погибает и поэтому назначаются сплошные санитарные рубки. Примечательно, что аналогичные смежные насаждения ели, в которых рубки ухода не проводились, остаются здоровыми. При проведении рубок ухода применяется обычная технология лесосечных работ. Ширина волоков составляет 5м, пасек – 50м. Валка деревьев осуществляется вершиной на волок. Интенсивность выборки деревьев не превышает 15-20% по запасу. Признаков повреждения деревьев насекомыми – вредителями леса, а также болезнями не наблюдается. Изучение причин массовой гибели ельников после проведения этих рубок ухода продолжается.

ПОПУЛЯЦИИ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА СЕВЕРО-ВОСТОКЕ РУССКОЙ РАВНИНЫ: ФЕНОГЕОГРАФИЯ, ВЫДЕЛЕНИЕ, РАЦИОНАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ

А.И. Видякин

Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, г. Киров

В связи с применением концентрированных рубок, около 70% сосновых лесов северо-востока Русской равнины являются производными. Они генетически менее разнообразны, низкопроизводительны, недостаточно устойчивы к неблагоприятным факторам среды. Поэтому оставшиеся коренные сосняки

должны использоваться длительно, неистощительно, рационально, без утраты генофонда. Это может быть обеспечено при условии решения проблемы популяционно-хорологической структуры сосны и разработки на её основе системы лесоводственных мероприятий, реализуемых в границах каждой популяции. Проблема популяционной структуры вида решается с помощью морфологического и популяционно-генетического методов исследований. В результате морфолого-географических исследований выявлено, в основном, наличие клинальной изменчивости фенофона вида. Географический анализ аллозимов и ДНК показал слабую генетическую подразделённость вида и наличие широкой клинальной изменчивости генофонда, иногда сочетающейся с генетической гетерогенностью локальных популяций в пределах сравнительно небольших, но экологически неоднородных регионов. Несмотря на определённые успехи, проблема популяционно-хорологической структуры вида остаётся до сих пор нерешённой.

Причина этого заключается в несовершенстве применяемых методических подходов, принципов, методов исследований, слабой информативности используемых признаков-маркеров структурных подразделений вида, а также в значительной антропогенной трансформации популяций. Наши исследования показали, что при соблюдении определенных методических положений, касающихся выбора признаков-маркеров, фенотипический (в том числе фенетический) анализ может быть вполне информативным. К этим положениям относится учёт эколого-географической гетерогенности среды, применение в качестве маркеров системы тщательно отобранных генотипически жёстко детерминированных альтернативных вариаций (фенов), индексов, счётных признаков, их ранжирование по уровням структурной биохорологической организации вида. С целью выбора высокоинформативных маркеров была разработана и апробирована система методов выделения фенов, индексной оценки признаков генеративных органов сосны обыкновенной, ранжирования фенов, индексов по уровням организации популяционной структуры вида. С помощью данной системы методов были выделены, отобраны и ранжированы признаки-маркеры внутривидовых структурных подразделений (фены, индексы, счётные признаки).

Феногеографические исследования сосны обыкновенной показали, что в пределах определенных географических районов частоты маркеров отличаются относительно высокой стабильностью и специфичностью. Это позволило провести границы между этими районами по каждому ранжированному признаку-маркеру и, таким образом, сгруппировать выборки, выделить статистически значимо различающиеся между собой локальные популяции, группы популяций, а также очень большие по площади ареальные подразделения вида, включающие несколько групп популяций, которые, согласно нашей гипотезе, могут отражать пути расселения вида из плейстоценовых рефугиумов.

Локальные популяции являются элементарными единицами микроэволюции, структурной организации, а также сохранения генетической устойчивости вида, под которой понимается способность популяции к самовоспроизведению и поддержанию численности особей в ряду поколений при сохранении генетического разнообразия. Сохранение генетической устойчивости популяции возможно при условии её рациональной эксплуатации и успешного естественного возобновления. Для этого разработана и апробирована система адекватных лесоводственно-хозяйственных мероприятий.

ТРАНСФОРМАЦИЯ ВОДНО-БОЛОТНЫХ ЭКОСИСТЕМ КУБАНИ И ФОРМИРОВАНИЕ СООБЩЕСТВ НАЗЕМНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ, ОТНЕСЁННЫХ К ОБЪЕКТАМ ОХОТЫ

А.М. Гинеев

*Южный филиал Всероссийского НИИ охотничьего хозяйства и звероводства им. проф. Б.М. Житкова
РАСХН, г. Краснодар*

В начале 1960-х годов интрозональные биотопы – плавни – занимали около 500 тыс. га. Они простирались от окраин г. Краснодара до Азовского моря. Наибольший урон этой уникальной природной системе был нанесен в результате зарегулирования стока Кубани, строительства рыбохозяйственных водоемов и интенсивного развития рисоводства. Под рисовые системы было осушено около 150 тыс.га. Оставшиеся плавневые экосистемы сейчас занимают не более 3% территории края. Значительную негативную роль в изменении экосистем стали играть нефте- и газодобывающая отрасли.

Видовой состав и численность охотничьих видов после строительства рисовых систем и рыбохозяйственных водоемов значительно изменились. Каналы, дамбы (валы) с дорожным покрытием и без него послужили основными путями распространения околотовных и наземных охотничьих животных.

Ондатра (первый выпуск в 1944 г.) в результате искусственного и естественного расселения, затем енотовидная собака (ближайшее место выпуска Азовский район Ростовской области [Гинеев, 1982]) и кавказская выдра, за счет естественного расселения, теперь заселили все оставшиеся подходящие плавневые экотопы, рисовые и рыбохозяйственные системы, в том числе каналы. Первая достоверная встреча выдры в дельте Кубани была зарегистрирована ещё в 1969 г. [Гинеев, 1988, Gineev, 2002].

Специальных выпусков норки американской в плавнях не было. Ежегодно из «Кубанского» и «Азовского» зверохозяйств (Ростовская область) сбегали от 10 до 15 особей, которые адаптировавшись в природных условиях, образовали вольную популяцию. Зверек заселил все искусственные водотоки и естественные водоемы. По сравнению с аборигенной европейской норкой, он крупнее и более приспособлен к жизни в больших водоемах и быстротекущих реках. Ранее поколения (генерации) американской норки в клеточных условиях прошли процесс domestikации. В отличие от диких норок, у некоторых потомков клеточных пока ещё не выработалось чувство страха перед человеком. Поэтому в природе их чаще, чем европейскую кавказскую норку, можно встретить в дневное время.

Шакал в плавневых экосистемах появился в результате естественного расширения ареала путем расселения из пойменных лесов р. Кубани. Этому способствовало также общее потепление климата. Первая встреча с этим зверем была отмечена и документирована нами в Калининском районе осенью 1972 г., а к 2006 г. он заселил и стал обычным видом во всех плавневых экосистемах Краснодарского края и проник в Ростовскую область.

Барсук освоил трансформированные плавневые экосистемы за счет естественной инвазии с пойменных лесов Кубани. Обилие кормовых объектов и наличие искусственных убежищ в виде перепускных труб на рисовых и рыбохозяйственных системах привлекло этого зверя, и позволило ему расширить область своего распространения за пределы естественных лесных и редких балочных степных местообитаний.

Ласка – один из немногочисленных синантропных видов. Она осваивает не только рисовые и рыбохозяйственные системы, но и площадки для строительства буровых скважин, где охотится на мышевидных грызунов, в том числе на многочисленную домовую мышь. Непреднамеренная инвазия последней происходит на буровых площадках, где одновременно с установкой пищеблоков и вагончиков для жилья появляется этот грызун.

По мере глобальной трансформации плавневых экосистем наряду с интродукцией и естественным расселением млекопитающих, отнесенных к объектам охоты, здесь практически исчезли европейская норка [Гинеев, 2002; 2007], слепыш обыкновенный. Редкими стали крот и хомяк обыкновенный. Популяции же околородных животных процветают. Естественные местообитания кабана сократились, но он стал осваивать культурные посадки, как жизненное пространство для поиска кормовых объектов.

ПОЧВЕННАЯ МЕЗОФАУНА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ В УСЛОВИЯХ ВТОРИЧНОГО ЗАСОЛЕНИЯ ПОЧВ

Е.В. Голованова, В.В. Паланто

Омский государственный педагогический университет, г. Омск

Материалом для настоящей работы исследования, проводимые в июне 2008 г. в окрестностях Любинского района Омской области. Растительность центральной лесостепи района исследований представлена лесами колочного типа расположенными среди разнотравных лугов, в большинстве своём распаханых. Основные типы: беряники разнотравные, костяничникового-разнотравные, вейниковые (равнинные), сухокустарниковые (грядные), злаковые и осоковые с ивовым подлеском. Благодаря наличию бром-йодных источников ряд березняков и лугов подвергается вторичному засолению и рекреационной нагрузке. Почвы хорошо дренированных водоразделов – различные варианты чернозёмов, понижений, как правило, – лугово-солончаковые. Для изучения мезофауны в типичных биотопах закладывались площадки, в которых располагались пробы, общей площадью 1 м². Материал разбирался ручным способом по слоям и фиксировался в спирте.

В районе исследований были встречены представители двух типов: Кольчатые черви класса Малощетинковые и класса Пиявки и Членистоногие классов Губоногие многоножки и Насекомые. Наибольшим разнообразием отличался класс Насекомые, который был представлен шестью семействами, среди которых преобладали Жужелицы и Листоеды. Всего нами было отмечено 14 видов почвенных беспозвоночных. Сходство фаун различных биотопов низкое. Индекс Жаккара колеблется в пределах от 0,13 до 0,29.

Каждый тип местообитаний отличался своей доминирующей группой по плотности и биомассе. Наибольшее видовое разнообразие наблюдалось в ненарушенных биотопах. В местообитаниях, подвергшихся распахке, вторичному засолению, рекреационной нагрузке количество видов снижалось с 10-11 до 4-8.

В естественных биотопах среди сапротрофных видов доминировали дождевые черви и орибатиды, в нарушенных – дождевые черви замещались энхитреидами. Наблюдалось увеличение доли зоофагов.

Плотность почвенной биоты колебалась в пределах 8-105 ос./м². По плотности лидирующим биотопом являлась залежь за счёт высокой численности энхитреид (81 ос./м²). Также большое обилие наблюдалось на разнотравном лугу – 32 ос./м².

Биомасса почвенных организмов оказалась более чутким показателем степени нарушения биоценозов. Максимально лимитирующим фактором для данного показателя стала вытоптанность (рекреационная нагрузка), затем вторичное засоление и затем распашка естественных местообитаний. Биомасса колебалась от 0,158 г/м² (луг с рекреационной нагрузкой) до 0,768 г/м² (гидрофитный березняк).

В естественных местообитаниях наблюдалось равномерное распределение почвенной фауны по слоям, либо смещение в верхние слои. Животные отмечались по всему профилю (0-40 см). В нарушенных биотопах фиксировалось смещение плотности в более нижние слои и отсутствие беспозвоночных в каком-либо из слоёв.

Таким образом, вторичное засоление типичных биотопов Центральной лесостепи бром-йодными минеральными источниками приводит к снижению видового разнообразия, увеличению доли зоофагов, снижению плотности почвенной биоты и ее перемещению в нижние слои почвы.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗРАСТАНИЯ СМОРОДИНЫ МОХОВОЙ (*RIBES PROCUMBENS* PALL.) В ВОСТОЧНОМ ЗАБАЙКАЛЬЕ

И.В. Горбунов

Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита

Смородина моховая (*Ribes procumbens* Pall.) или моховка является ценным ягодным кустарником. Имеет большое значение в природе и жизни человека. Дикорастущая моховая смородина встречается по всей Европе, в Азии, Северной и Южной Америке [Буданцев, Лесиовская, 2001]. Как и многие другие дикорастущие виды смородины, она используется в качестве исходного материала для селекции [Горбунов, Васильева, 1980]. Ценность вида заключается в прекрасных вкусовых качествах ягод. *R. procumbens* перспективен для использования в гибридизации с другими видами с целью получения новых, улучшенных сортов смородины.

Проведены экспедиции в верховьях Амурского бассейна по реке Ингода в мае-июне 2004-2006 года в период цветения и плодоношения смородины моховой. При помощи методики геоботанических исследований изучены: рельеф местообитаний смородины; тип растительности и флористический состав фитоценозов, в которых произрастают данные популяции моховой смородины; тип, мощность, механический состав и степень увлажнения почв [Лавренко, Корчагин, 1964], структура и флористический состав фитоценозов.

В результате проведенных исследований выявлено, что местообитания популяций *R. procumbens* различаются между собой по рельефу. Они могут быть приурочены к юго-восточным или юго-западным, северным или северо-восточным склонам с крутизной до 5 градусов. Рельеф произрастания смородины моховой может быть бугристо- или глубоко-западинным. Или же это могут быть распадки, русла ручьев. Типы растительности – моховые болота, сосновые и рододендроновые лиственничные леса. Почвы – кислые бурые таежные почвы (подбуры), с разным механическим составом: песчано-суглинистые, черноземные или лугово-черноземные.

По степени увлажнения местообитаний популяции моховой смородины схожи, так как произрастают во влажных, низинных местах, подле ручьев, по берегам лесных рек, по лесным болотам в пойме реки Ингоды и ее притоков. Плотность популяций очень высокая. Чаще всего они растут сплошными куртинами. Проективное покрытие до 90% на учетной площади 100 м². Степень повреждения растений от 1% до 50%. Повреждения в основном антропогенного характера (сбор ягод, пожары, выпас домашних животных). Среди вредителей наблюдаются различные виды тлей, встречающиеся очень редко.

Таким образом, в ходе исследований эколого-географических и эколого-биологических условий обитания смородины моховой в бассейне реки Ингода, установлено:

- растет в сосновых и лиственничных лесах, по моховым болотам, образуя сплошные куртины;
- рельеф произрастания чаще всего бугристо- или глубоко-западинный с различной экспозицией склона;
- предпочитают влажные, низинные места, лесные ручьи, реки или болота;
- почвы кислые бурые таежные (подбуры), с различным механическим составом.

ЭКОЛОГИЯ *RIBES SPICATUM* ROBSON В ВОСТОЧНОМ ЗАБАЙКАЛЬЕ

И.В. Горбунов

Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита

Исследовано 12 популяций *Ribes spicatum* Robson в бассейне реки Ингода. Проведено описание фитоценозов с участием этого вида. Дана экологическая и географическая характеристика местообитаний популяций *R. spicatum* [Горбунов, 2010].

Проведены экспедиции в бассейне реки Ингода в мае-июне 2004-2005 года в период цветения и плодоношения смородины колосистой. При помощи методики геоботанических исследований изучены: рельеф местообитаний смородины; тип растительности и флористический состав фитоценозов, в которых произрастают данные популяции; мощность, механический состав и степень увлажнения почв [Лавренко, 1964].

В результате проведенной работы выяснено следующее:

1. Места произрастания популяций смородины колосистой значительно различаются между собой по рельефу, типу растительности, механическому составу и степени увлажнения почвы.
2. Природные популяции смородины колосистой смородины предпочитают суглинистые, песчаные, торфяные, лугово-черноземные почвы с достаточной и избыточной степенью увлажнения.
3. В бассейне реки Ингода *R. spicatum* Robson произрастает одиночными кустами под пологом разнотравного и разнотравно-осокового березового, рододендрового соснового или лиственничного, соснового леса с подлеском из ивы, а также в ивовом и кустарниковом сообществах.
4. Местообитания *R. spicatum* в бассейне реки Ингода могут быть либо свежими, либо влажными, поэтому ее можно охарактеризовать как мезофит или гигро-мезофит.
5. Плотность популяций этого вида от 1 до 8 кустов на учетной площади. В редких случаях кусты, сильно разрастаясь вегетативным путем, образуют сплошные куртины.
6. Всходов и молодых растений в популяциях смородины колосистой не обнаружено.
7. Повреждения органов растений смородины насекомыми вредителями незначительные. Чаще всего повреждения отдельных органов вызваны антропогенным фактором.

К ПРОБЛЕМЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ КОРЕННЫХ ДРЕВОСТОЕВ СОСНЫ КРЫМСКОЙ НА ГОРЕЛЬНИКАХ

Т.П. Жигалова

Никитский ботанический сад – ННЦ, г. Ялта, Украина

Сосна крымская является важной лесообразующей породой. В Крыму большая часть территории, занимаемой сосной крымской, отнесена к I классу пожарной опасности, что определяет важную роль пирогенного фактора в состоянии и развитии ее древостоев.

Влияние пожаров на древесные растения, специфика развития лесных биоценозов, в связи с воздействием огня, рассматриваются во многих работах [Горшков, Ставрова, 2002; Дидух, 1992; Коба, 2007; Мишнев, Цыплаков, 2002; Подорожный, Корженевский, 1998]. Однако одной из наиболее важных и мало изученных остается проблема оценки эффективности восстановления коренных древостоев на горельниках в связи с динамикой экологических факторов в постпирогенный период. Актуальность данной проблемы во многом определяется тем, что обширные территории большинства крупных пожаров, произошедших в древостоях сосны крымской, несмотря на все попытки искусственного возобновления, остаются необлесенными. Возможность восстановления древостоев сосны на данных участках, как считают некоторые специалисты, в настоящее время крайне ограничена в связи со значительными изменениями условий произрастания, произошедшими после пожара. Если предположить дальнейшее развитие столь негативных тенденций, то с большой долей уверенности можно утверждать, что естественные леса сосны крымской на южном макросклоне Главной гряды Крымских гор могут быть полностью утрачены. Поэтому одной из главных проблем сохранения биоценозов сосны Горного Крыма является анализ процессов возобновления, выявление природных механизмов, которые в целом обеспечивают восстановление коренных древостоев.

В этом плане наиболее важными направлениями исследовательских работ являются: изучение влияния пирогенного фактора на возрастную структуру древостоев *P. pallasiana*; оценка жизненного состояния древостоев в связи пирогенным воздействием; анализ морфологической адаптации *P. pallasiana* к негативному воздействию огня; исследование структуры распределения семян на

территории горельника в связи с динамикой условий произрастания; оценка результативности лесохозяйственных мероприятий по восстановлению древостоев *P. pallasiana*, поврежденных огнем.

В целом проведение комплексных исследований позволит разработать рекомендации по повышению эффективности и экологической оптимизации лесовосстановительных работ на горельниках.

ЭФФЕКТЫ ГРУППЫ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ РАСТИТЕЛЬНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ

Г.Г. Жилиев

Институт экологии Карпат, г. Львов, Украина

В современной популяционной парадигме популяции представляются как специфические гомеостатические системы, способные сохранять эволюционную непрерывность своего существования и функциональную стабильность (жизнеспособность) в определенном подвижном диапазоне экологических факторов. Для уяснения принципов функционирования и механизмов саморегуляции популяций необходимы сведения об их системной организации и групповых эффектах элементов. Среди них, ключевыми представляются субпопуляционные локусы («камеры») – относительно изолированные, но способные к долговременному существованию скопления особей, возникших естественным путем. То, что жизнеспособность популяций детерминируется не столько гетерогенностью особей, сколько эффектами от их локальной интеграции (эффектами группы) исследователями не оспаривается. И поскольку их затруднительно раскрыть лишь через статистическую сумму элементарных реакций индивидуумов, популяционный анализ не должен исчерпываться традиционными учетами индивидуального полиморфизма и морфогенеза в статистической выборке особей.

На постоянных пробных площадях в Карпатах, нами осуществлен тридцатипятилетний популяционный мониторинг над модельными видами травянистых многолетников. Его результаты послужили основанием для следующих выводов.

Субпопуляционные локусы являются «морфологической» основой в обеспечении устойчивых функциональных и информационных связей между элементами популяционного гомеостаза. И по отношению друг к другу, и к популяции в целом, локусы функционируют асинхронно. Главной предпосылкой для этого становится расхождение экологических оптимумов между особями разной жизненности. В итоге, в микрообитаниях общего популяционного поля, формируются локальные скопления, которые отличаются друг от друга признаками виталитетной, онтогенетической, пространственной, демографической структуры и алгоритмами своего развития. Это способствует более полному использованию экологических лимитов и создает дополнительные возможности для расширения общего популяционного пространства (популяционного поля).

Для большинства модельных видов пул особей средней жизненности выступает как центр стабильности (концентрации), вокруг которого флуктуируют подвижные фракции особей высокой и низкой жизненности. В подавляющем большинстве, случаи виталитетной неполночленности локусов сигнализируют о выходе за пределы толерантности особей соответствующих уровней жизненности. В то же время, стабильность групповых позиций особей средней жизненности вовсе не означает аналогичной стабильности их индивидуальных показателей.

Хотя по всхожести и интенсивности прорастания между семенами разной жизненности нет заметной разницы, базовые черты виталитетной структуры локусов формируются уже на дорепродуктивных этапах жизненного цикла как итог дифференцированной элиминации подроста разной виталитетной принадлежности. Реально, в рамках трех известных дискретных типов виталитетной структуры (процветающего, равновесного и депрессивного) возникает множество промежуточных вариантов, создающих на субпопуляционном уровне картину континуальности виталитетного состава.

Несмотря на постоянное «карусельное» замещение, периодическую фрагментацию и мобильность локусов, их популяции неограниченное время сохраняют стабильность своих базовых характеристик. В локусах также бывают относительно скоротечные (20-30 лет) периоды равновесия, которые нарушаются в моменты локальной перенаселенности, провоцирующие их пространственную фрагментацию и функциональную деградацию, иногда вплоть до полного исчезновения из состава популяций.

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ДИНАМИКИ ЛЕСОВ С ПРЕОБЛАДАНИЕМ СОСНЫ КЕДРОВОЙ СИБИРСКОЙ В ЗАБАЙКАЛЬСКОМ КРАЕ

А.А. Захаров

Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита

Через Забайкальский край проходит юго-восточная граница ареала сосны сибирской или сосны кедровой сибирской (*Pinus sibirica* Du Tour), поэтому район изучения важен для изучения динамики состава и площадей лесов с преобладанием этой уникальной и ценной древесной породы в меняющихся условиях климата.

Проведенные экспедиции по бассейнам рек Ингода, Чикой и Хилок в 2003-09 гг. и анализ данных учета лесного фонда показали в целом удовлетворительное состояние кедровых лесов, но продолжающееся изменение климатических ритмов вносит коррективы в возрастное разнообразие и породный состав этих особо-ценных экосистем, выполняющих важные ресурсные, водоохранные, средообразующие и другие функции.

Согласно материалов учета лесного фонда 1983 по 2001 гг. площади кедровых лесов Юго-Восточного Забайкалья увеличились на 17% (до 988,2 тыс. га), однако в спелых и перестойных кедровниках их размещение уменьшилось, породный состав изменился значительно, например, на 33% уменьшились площади ели в орехово-промысловых зонах. Анализ учета с 1973 года позволяет прогнозировать уменьшение в составе кедра и увеличение сосны, что будет связано с происходящим глобальным потеплением и сопутствующим уменьшением влажности воздуха в аридной зоне юго-востока Забайкальского края [Захаров, 2002]. Сокращение за период 1983-2001 гг. более чем в два раза (64,6 тыс. га) площади спелых и перестойных кедровников при запрете рубок главного пользования было вызвано в основном пирогенным фактором.

Гари в кедровых лесах Забайкальского края естественным путем восстанавливаются кедром в благоприятных условиях его произрастания только через 80-100 лет через переходные лиственничные древостои, поэтому в зоне темнохвойных лесов должны создаваться приоритеты в планировании и финансировании мероприятий по содействию естественного лесовозобновления. Изменять, переделывать природу в желаемом направлении можно, только руководствуясь законами природы, на природопаритетной основе [Дмитриев, Русанов, 2000], подходя к любой проблеме комплексно. Например, А.И. Бузыкин [Бузыкин, 2007] кроме климатического уровня регулирования продуктивности лесов показал фундаментальную системность научных методов по эдафическому, физиолого-биологическому и генетико-селекционным уровням.

По мнению академика А.М. Новикова [Новиков, 2005], России уготованы ключевые роли в решении альтернативных направлений «теории золотого миллиарда» путем «глобализации экономики» или концепции «устойчивого развития». В настоящее время резко меняется климатический механизм нашей планеты. Существующее катастрофическое изменение климата и увеличение ущерба от природных и техногенных чрезвычайных ситуаций однозначно спровоцировано безответственным потреблением углеводородов в США, и в меньшей мере, в других странах. Единственным выходом из сложившейся критической ситуации должен стать переход к возобновляемым ресурсам (в том числе к лесным). Сохранение и увеличение лесного покрова необходимо для смягчения изменяющегося климата и предотвращения нарастающей социально-экологической катастрофы.

ОНТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ ЛОМКОКОЛОСНИКА ДЕРНИСТОГО (*PSATHYROSTACHYS CAESPITOSA* (SUKACZ.) PESCHKOVA)

НА СРЕДНЕЙ ЛЕНЕ

В.Е. Кардашевская

Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, г. Якутск

В природных ценопопуляциях (ЦП) ломкоколосника дернистого – степного рыхлодерновинного кормового злака – изучали биоморфологию особей и популяционную структуру. Исследованные ЦП расположены на степных склонах трех долин Средней Лены. Общее проективное покрытие травостоя ЦП колеблется от 30 до 80%. Плотность особей *Psathyrostachys caespitosa* в ЦП варьирует от 12,0 до 24,8 шт./м². Численность особей на единицу площади максимальная в ЦП долины Эркээни (19 особей на 1 м²), в двух остальных долинах плотность примерно одинакова – 13, 3 и 13,5 шт./м².

Все ЦП являются нормальными неполночленными из-за отсутствия проростков. Также отсутствуют или малочисленны ювенильные (j) и имматурные особи. Основными причинами могут быть смыв семян, проростков и ювенильных особей со склонов поверхностным стоком воды, слабой

приживаемостью и отмиранием подростов на хорошо прогреваемых склонах из-за недостатка влаги. На склонах Средней Лены развиваются разнообразные варианты онтогенетических спектров ЦП *Psathyrostachys caespitosa*. Первый вариант – центрированный спектр с абсолютным преобладанием средневозрастных генеративных особей (g2). Второй вариант – бимодальный спектр, в котором первый максимум приходится на младшую группу (ювенильные или виргинильные особи) или на g2, а второй – соответственно на группу g2 и на временно нецветущие старые генеративные особи (g3v). Встречаются также трехвершинные спектры (подъемы на j, v и g3 или на v, g2 и g3v) и спектр с равномерным возрастным распределением особей. Следует подчеркнуть, что во всех вариантах спектров подъем выше на генеративных особях. Базовый спектр характеризуется многовершинностью, причем два подъема (но небольших) в прегенеративной части, абсолютный максимум на среднегенеративных особях, а последний пик (ниже предыдущего) отмечен в старой части спектра – на группе временно нецветущих старых генеративных особей. Из структуры базового спектра видно, что процессы самоподдержания и омоложения ценопопуляций у нашего вида происходят. Возобновление имеет периодический характер.

Сравнение онтогенетических спектров как всех ЦП, так и усредненных по долинам показывает, что относительно высокая численность молодых прегенеративных особей в их составе характерна для ЦП долины Энциэли. Тогда как онтогенетические спектры ЦП долин Эркээни и Туймаада характеризуются значительной долей правосторонней части спектра – g2, g3, g3v и s. Временно нецветущих старых генеративных особей больше в ЦП склонов долины Эркээни.

Особое значение для ценопопуляции имеют процессы самоподдержания. Индекс восстановления (Iв), показывающий сколько потомков в данный момент времени приходится на одну генеративную особь, самый высокий в ЦП 1 (1,1), у всех остальных ЦП варьирует от 0,1 до 0,6. Индекс замещения (Iз), показывающий сколько потомков приходится на одно взрослое растение (g, ss и s), варьирует от 0,50 и 0,55 до 0,07. Эффективность самоподдержания ЦП *Psathyrostachys juncea* существенно выше в ЦП склона долины Энциэли. Показатели индекса старения во всех ЦП низкие (0-0,19). Доля молодых особей в ЦП образует следующий ряд по мере убывания: Энциэли – Эркээни – Туймаада, а доля генеративных особей, наоборот, в этом ряду увеличивается. Таким образом, по возрастному составу молодыми являются ЦП степных склонов долины Энциэли, а более зрелыми – ЦП долины Туймаада. На градиенте улучшения условий роста показатели Iв и Iз, а также доли молодых растений повышаются. Для дерновинного злака ломкоколосника дернистого улучшение эколого-ценотических условий благоприятствует возобновлению.

СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ ПОЛЕВИЦЫ ГИГАНТСКОЙ (*AGROSTIS GIGANTEA* ROTH.) В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

В.Е. Кардашевская, Н.Н. Егорова

Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, г. Якутск

В сложении растительного покрова Центральной Якутии значение имеют пойменные и аласные луга, обладающие огромным ресурсным потенциалом. Многолетний корневищно-рыхлокустовой злак полевица гигантская (*Agrostis gigantea* Roth.) играет существенную роль в сложении травостоя этих лугов. Исследования провели в лугах бассейна рек Лена, Амга и Вилуй. Оценку состояний 15-ти ценопопуляций (ЦП) провели по общепринятым ценопопуляционно-онтогенетическим методам.

Жизненное состояние особей ЦП наиболее четко интегрирует все разнородные условия окружающей среды и определяет биологическую продукцию ценопопуляций. Для сравнения условий обитания ЦП полевицы гигантской определяли экологический статус растительных сообществ. По градиенту увлажнения экологический статус исследованных сообществ колеблется от 60,0 до 66,2; по градиенту богатства-засоленности почвы – между 12,3 и 13,6. Таким образом, местообитания исследованных ценопопуляций оказались экологически более менее однородными, *Agrostis gigantea* произрастает на достаточно увлажненных и достаточно богатых почвах. Вместе с тем изученные ценопопуляции имеют разный виталитетный тип. Данные анализа особей, прежде всего, показывают, что все ценопопуляции содержат гетерогенные по виталитету наборы особей. У большинства ценопопуляций (60%) основная часть состава представлена особями промежуточного класса виталитета *b*. Долевое участие их составляет 46,7-73,3%. У остальных ЦП этот показатель составляет 26,7-40,0%. Только у 20% исследованных ЦП в виталитетной структуре преобладают особи высшего класса виталитета *a*, составляя 43,3-63,3%. У 40% ЦП высокий уровень жизненности имеют только 6,7-16,7% особей. Особи низшего класса виталитета *c* преобладают в 20% ЦП и составляют в них 43,3-63,3%. У 53,3% ЦП доли угнетенных особей незначительна и составляет 0-16,7%.

Оценка качества ценопопуляций, проведенная по доле участия особей разного виталитета в составе ценопопуляции, выявила два типа ЦП: депрессивные и процветающие. Отсутствуют равновесные ЦП. Большинство изученных ЦП имеют виталитетную категорию процветающих (66,7%), за исключением пяти ЦП (33,3%), которые соответствуют категории депрессивных. Существенных различий по градиенту увлажнения и богатства-засоленности почвы между депрессивными и процветающими ЦП не обнаружено.

Дополнительно для оценки жизненности ЦП использовали индекс виталитета ценопопуляций (IVC), отражающий условия обитания. Наибольшее значение индекса соответствует наилучшим условиям реализации ростовых потенций, наименьшее – худшим условиям. В расчетах IVC использовали 29 параметров вегетативной и генеративной сферы растений (высота особи, число укороченных и удлиненных вегетативных побегов, число генеративных побегов, параметры побегов, листьев, соцветия). Депрессивные ЦП имеют сравнительно низкие значения IVC (0,851-0,938), чем процветающие (более 0,958). С уменьшением значения IVC, показатели большинства признаков понижаются: высота особи, длина междоузлий, длина листовых пластинок, параметры соцветия. Напротив, число листьев на побеге, ширина листовых пластинок увеличиваются. Следует отметить, что при уменьшении IVC у полевицы гигантской уменьшаются параметры признаков генеративной сферы, в то время как многие параметры признаков вегетативной сферы увеличиваются.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОЖАРОВ НА СОСТОЯНИЕ НАСАЖДЕНИЙ СОСНЫ КРЫМСКОЙ

В.Г. Кобечинская, И.П. Отурина, В.Г. Апостолов

Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, г. Симферополь, Украина

Важнейшее направление стратегии лесного хозяйства Крымского полуострова – сохранение существующих лесонасаждений, что, в первую очередь, связано с предотвращением лесных пожаров, основная причина которых – легкомысленное обращение с огнем в обстановке засушливого климата, а также большого количества хвойных деревьев и сухой лесной подстилки. Периодически повторяющееся огневое воздействие существенно изменяет структуру и строение древостоев и во многом определяет возможные направления восстановительных сукцессий лесных фитоценозов, что проявляется в трансформации их биологического разнообразия. Проблема естественного возобновления пострадавших от пожаров массивов сосны крымской (*Pinetta palasiana* Lamb.) в предгорной зоне Крыма практически не изучена и требует детального рассмотрения в связи с высокой степенью пирогенности этих лесов. Целью настоящих исследований, проведенных в 2005-2009 гг., являлось изучение динамики численности и жизнеспособности постпирогенной генерации подроста в зрелых сосновых насаждениях на горельниках в Симферопольском лесопарковом (предгорная зона Крыма) и Верхореченском (Бахчисарайский район, долина реки Кача) лесничествах.

Установлено, что огонь в сосновых насаждениях действует как высокоэффективный фактор естественного отбора, приводящий к сохранению в древостое только растений с большими диаметрами стволов, обладающими наибольшей резистентностью к пирогенному фактору. Огневое воздействие на начальных этапах постпирогенных изменений структуры и морфологических показателей сосновых древостоев приводит к повышению гетерогенности последних, что во многом определяется сложностью рельефа и особенностями горного климата. Однако в многолетней динамике в сосновых насаждениях наблюдается снижение разнородности и стабилизация морфологических показателей древостоя. В целом, результатом действия пирогенного фактора на искусственные сосновые насаждения в Предгорном Крыму является повышение общей резистентности и огнеустойчивости сосновых насаждений.

В отличие от горельников Крымского Предгорья, где лесной массив был подвержен огневому воздействию около 20 лет назад, на исследуемом участке в долине реки Кача, пройденным устойчивым низовым пожаром в 2007 г., процессы усыхания нижних ветвей сосен были выражены слабее, что, безусловно, связано со значительной разницей в возрасте горельников. Доля постепенно усыхающих тонкомерных деревьев с диаметром ствола 11-16 см на учетных площадях контрольных участков Симферопольского и Верхореченского лесничеств в 2009 г. составляла в среднем 18,5 и 51,0% соответственно. На опытных участках численность тонкомеров за учётный период в Симферопольском лесничестве сократилась с 13,0 до 6,5%, а в Верхореченском – с 18,0 до 10,5%. У растений с диаметром ствола 17-22 см процессы усыхания были выражены значительно слабее, а деревья с диаметром ствола более 25 см практически не подверглись угнетающему действию устойчивого низового пожара. При высоте нагара до 150 см необратимых повреждений сосновых массивов не наблюдалось, однако при

нагаре высотой до 200 см произошло существенное угнетение соснового древостоя, свидетельством чего явилось массовое усыхание нижних ветвей. При высоте нагара свыше 210 см в предгорном и 180 см в горном Крыму отмечена значительная деградация сосновых насаждений, что и привело к гибели более 20% растений.

Таким, образом, анализ сохранности сосновых насаждений после воздействия низового пожара с учётом высоты нагара и диаметра ствола деревьев показал, что степень устойчивости сосны крымской к пирогенному фактору прямо пропорциональна диаметру ствола деревьев и обратно пропорционально высоте нагара.

КУСТАРНИКОВЫЕ СООБЩЕСТВА КЕРЧЕНСКОГО ПОЛУОСТРОВА И ИХ СОЗОЛОГИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ

В.В. Корженевский, А.А. Квитницкая

Никитский ботанический сад – ННЦ, г. Ялта, Украина

На Керченском полуострове древесно-кустарниковые сообщества встречаются в непосредственной близости от побережья. Они отмечены на молодых и старых оползнях, в депрессиях и желобах выдувания прислоненных дюн. Целью исследования было описать и классифицировать кустарниковые сообщества Керченского полуострова, а также определить их созологическое значение.

Изученные фитоценозы укладываются в границы класса *Urtico-Sambucetea* Doing 1962 em Pass. 1968, который включает порядок *Urtico-Crataegetalia* Pass. 1968 и союз *Asparago verticillati-Crataegion taurici* Korzh. et Klukin 1990. Сообщества этих синтаксонов встречаются не только на территории Керченского полуострова, но и в Горном Крыму.

Диагностическими видами нового союза являются следующие таксоны: *Crataegus tauricus*, *Arum elongatum*, *Lamium purpureum*, *Anthriscus cerefolium*, *Asparagus verticillatus*. Номенклатурным типом союза признана ассоциация (асс.) *Crataego monogynae-Ligustretum vulgaris* Korzh. et Klukin 1990. Кроме нее в союзе отмечены еще две асс.: *Suaedo australis-Sambucetum nigrae* Korzh. et Klukin 1990 и *Rhamno catharticae-Sambucetum nigrae* Korzh. et Klukin 1990.

Сообщества асс. *Suaedo australis-Sambucetum nigrae* локализованы в понижениях рельефа со своеобразными микроклиматическими условиями. Их неповторимый облик позволил Е.В. Вульффу [1925] высказать предположение о значительном в прошлом распространении лесов и редколесий на Керченском полуострове.

Фитоценозы асс. *Rhamno catharticae-Sambucetum nigrae* приурочены к пониженным формам рельефа с выположенными бортами и заполненным элювиально-делювиальными отложениями, смытыми с прилегающих мест. Это один из наиболее древних, сохранившихся участков в оползневых ландшафтах Керченского полуострова. Отдельные сообщества асс. приурочены к широко раскрытым трещинам бортового отпора стабильных оползней, образованных в мшанковых известняках. Трещины обладают особым микроклиматическим режимом, в них меньше освещенность и испарение, происходит конденсация влаги.

Асс. *Crataego monogynae-Ligustretum vulgaris* включает две субасс. Эти сообщества размещаются по склонам возвышенностей, имеющих холодные экспозиции. Они страдают от пожаров, участвовавших в последнее время в связи с возросшей рекреационной нагрузкой на побережье.

В состав перечисленных синтаксонов входит целый ряд видов, имеющих практическое значение как в официальной фармакопее (*Rhamnus cathartica*, *Hypericum perforatum*, *Chelidonium majus*, *Urtica dioica*, *Ephedra distachya*, *Thymus tauricus*), так и в растениеводстве (дикие предки культурных растений – *Prunus spinosa*, *Rubia tinctoria*, *Humulus lupulus*, *Rumex euxinus*). Здесь многочисленны раритетные виды растений (входят в блоки характерных и дифференциальных) имеющие различный созологический статус. В список МСОП занесены: *Crataegus tauricus* и *Agropyron cimmericum*; в Европейском Красном списке отмечен: *Crataegus tauricus*; в Красную книгу Украины входят: *Crataegus azarella*, *Crambe koktebelica*; предложены для включения в Красную книгу Крыма: *Crataegus azarella*, *Crambe koktebelica*, *Bryonia alba*.

Таким образом, кустарниковые сообщества Керченского полуострова являются биотопами, где произрастают многие полезные и раритетные виды растений, а потому требуют разработки системы мероприятий по оптимизации и включения их в состав «Зеленой книги Украины».

ON THE MEASUREMENT OF COMPETITION IN THE POPULATIONS OF ANNUAL HALOPHYTES

S.F. Kotov, O.M. Gruzina, O.S. Kotova

V.I. Vernadsky Taurida National University, Simferopol, Ukraine

The annual succulent halophytic communities are common in natural and anthropogenic-transformed vegetation of Crimea. These ones occupies salinity habitats in the regions adjacent to the Sivash Gulf, North Crimean channel, Crimean saline lakes, saline habitats occurs in irrigated soils too.

Three categories of factors limit species memberships in communities: (1) those related to dispersal, (2) those associated with the ability of species to function under various physical conditions of the environment, (3) those having to do with species interactions - competition, herbivory, allelopathy etc. (Houle, Phillips, 1989).

Both competition and environmental variation determine the composition and patterns of halophytic vegetation. The distribution and succession of the annual succulent halophytic communities are conditioned by abiotic factors – humidity and salinity of soil. On the population level significant part is acted by interactions between plants and, in first line, competition.

We studied influence of competition between plants in the halophytic communities composed by *Salicornia perennans* Willd., *Halimione pedunculata* (L.) Aell., *Petrosimonia oppositifolia* Pall. (Litv.), *Suaeda acuminata* (C.A.Mey.) Moq. The experimental date was collected by nearest neighbor-method; the influence of competition was eliminated by remove experiment.

The quantitative estimation of interactions between plants was carried out on the analysis of static and dynamic metrical and allometric parameters of plants. Dry mass of plant, height of plant, diameter of stem, mass of generative organs, mass of separate seed, number of flowers, fruits, number of lateral branches were analyzed from static metrical morphometric parameters. Relations height to the diameter of stem, height to mass of plant, diameter to mass of plant, reproductive effort were used from static allometric parameters. The dynamic metrical morphometric parameters such as absolute and relative rates of growth (AGR, RGR) took into account, and netto-assimilation rate (NAR - the dynamic allometric parameter) took into consideration too.

Intensity of competition in field conditions was estimated by means of competition index:

$$CI = C_c - C_n / C_c$$

where CI is a measure of intensity of competition, C_c is mass of plants in an remove experiment, C_n is mass of competitive individuals.

The index of competition shows the losses of mass of plants (or other static morphometric parameter) as a result of competition.

It is determined that competition between plants significantly ($P < 0.05$) reduces vitality of individuals in populations. Losses of dry mass varied within the limits of 30% - 60% from maximally possible on this ecotope.

As a result of competition the amount of flowers and seeds, general mass of flowers, total mass of seeds, mass of one seed and the amount of lateral branches decrease, but mass of one flower remains constant.

The competition changes allometry of plants – the linear dependence of allometric ratios of height, of diameter and mass of plants in neighbor removal experiment changed it on curve dependence in not broken coenosis. The competition influences on the form of growth of *S. perennans* –with increasing of density of a population the per cent of plants of “dwarf” form increased and the percentage of plants of “bush” form reduced. Reproductive effort (RE) was almost constant reproductive characteristic.

Absolute and relative rates of growth (AGR, RGR) were higher among the plants in the conditions of removal experiment. Competition reduces productive activity of plants (NAR) too.

Environmental variation within seasons may affect plant performance, competitive relationships and also on competition results.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДВУХ СРАВНИВАЕМЫХ ФЛОР (РОВЕНЬСКИЙ И ГРАЙВОРОНСКИЙ РАЙОНЫ)

А.Ю. Курской, А.Ф. Колчанов

Белгородский государственный университет, г. Белгород

Экологический анализ состоял в отнесении каждого вида к определенной жизненной форме по шкале Раункиера [Raunkier, 1934]. Рассматриваемые территории Ровенского (1369,2 км²) и Грайворонского (853,8 км²) районов [Природные ресурсы..., 2004] достаточно репрезентативны [Красилов, 1992]. Видовой состав установлен на основании опубликованных данных П.Ф. Маевским [2006], А.Г. Еленевским [2004] и гербарных материалов Белгородского государственного университета. Полученные данные представлены в таблице.

Экологический спектр двух сравниваемых флор

Название жизненной формы	Число видов в Грайворонском районе	Число видов в Ровеньском районе	Количество общих видов	Коэффициент Жаккара, %
гемикриптофиты	419	448	302	53,4
терофиты	152	455	106	52,7
геофиты	67	55	37	43,5
нанофанерофиты	52	49	37	57,8
гидрофиты	18	9	9	50,0
хамефиты	1	2	1	50,0
макрофанерофиты	25	25	21	72,4
лианы	1	1	1	100,0
двулетники	50	51	39	62,9
всего	785	795	553	53,8

Из анализа приведенных данных по экологическому спектру жизненных форм видно, что во флоре Грайворонского района больше геофитов (8,53%), двулетников (6,36%), гидрофитов (2,3%) и лиан (0,4%); в то время как в Ровеньском районе больше гемикриптофитов (56,37%), терофитов (19,49%) и хамефитов (0,25%).

Набор наиболее крупных по числу видов жизненных форм, определяющих экологическую структуру локальных флор (ЛФ) изучаемых районов, в целом сходен (табл.). Первые три места занимают гемикриптофиты, терофиты и геофиты. Порядок расположения последующих жизненных форм в ЛФ неодинаков. В Грайворонском районе заметно увеличивается число нанофанерофитов, в то время как в Ровеньском они занимают лишь пятое место. В Грайворонской ЛФ на последнем месте в спектре располагаются хамефиты и лианы, а в Ровеньском – лианы.

Для сравнения экологического спектра локальных флор, вычислены коэффициенты сходства по Жаккару [Миркин, Розенберг, 1983]. Коэффициент Жаккара для изучаемых районов равен 53,8%, что говорит о достаточной близости жизненных форм рассматриваемых локальных флор и общности их происхождения.

СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ ХАТЬМЫ ТЮРИНГЕНСКОЙ (MALVACEAE) В ОКРЕСТНОСТЯХ Г. САРАНСКА РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ

М.В. Лабутина

Мордовский государственный педагогический институт им. М.Е. Евсевьева, г. Саранск

Из числа луговых растений выделяется своей декоративностью хатьма тюрингенская (*Lavatera thuringiaca* L.) – полукустарник с крупными яркими цветками, собранными в длинные кисти. Кроме декоративного, этот вид имеет медоносное и лекарственное значение. Популяция этого вида в Мордовии постепенно сокращается, поэтому возникает необходимость изучения состояния популяции, репродуктивного цикла этого вида для разработки стратегии его охраны.

Полевые исследования и сбор материала проводились в 2006-2007 гг. на луговых склонах с. Александровка Лямбирского района и п. Николаевка г. Саранска. Луговое сообщество у с. Александровка занимает около 3 км², где хатьма тюрингенская представлена особями разного возраста в количестве около 230 экземпляров. На склоне у п. Николаевка популяция хатьмы тюрингенской представлена 100 особями разного возраста. Изучались некоторые популяционные характеристики и репродуктивные возможности хатьмы.

Исследуемая популяция хатьмы тюрингенской состоит из растений, расположенных группами или одиночно. Возрастная структура популяции хатьмы представлена всеми основными возрастными группами: ювенильные, генеративные и сенильные. Молодые особи имеют обычно 1-2 цветоноса, генеративные – сильно ветвятся, образуют по 10-12 цветущих побегов. У стареющих особей при наличии большого количества листьев и отмерших побегов цветоносов немного.

В Александровской популяции хатмы преобладают генеративные особи, которые в годы исследования составляли 69-74% от общего числа растений. Количество ювенильных и сенильных растений составляло не более 15-16%. В целом, популяция хатмы является нормальной, полночленной.

В Николаевской популяции доминируют генеративные особи (до 69%), тогда как ювенильных ненамного меньше сенильных – 10% и 20%, соответственно. Пока в популяции представлены все возрастные группы, то её можно считать нормальной, но наблюдаются и регрессивные проявления. Кроме того, склон подвергается сильному антропогенному воздействию (выпасу скота, сенокошению, сбору ягод и цветов), что приводит к вытаптыванию появившихся из семян проростков хатмы тюрингенской.

На генеративных побегах хатмы в среднем в годы исследования закладывалось от 13 до 16 цветков. Из них значительная часть реализовалась в плоды. Таким образом, процент плодообразования в годы исследования составил 75-85%.

В среднем на генеративном побеге хатмы формировалось 286-356 семян. Семенной коэффициент составил в 2006 г. 51%, в 2007 г. – 75%. В популяции хатмы на Николаевском склоне на растениях закладывалось от 250 до 530 семян. Семенной коэффициент составил в среднем 72,5%. На отдельных растениях семенной коэффициент составлял 100%.

В завязях хатмы закладывается относительно постоянное число семян – 20-22. Процент образовавшихся семян к общему числу семян – семенификация – на Александровском склоне составил в 2006 г. 61%, в 2007 г. – 78%. В Николаевской популяции семенификация выше – 82%.

ВЛИЯНИЕ ПОЖАРОВ НА СОХРАННОСТЬ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЛИСТВЕННИЧНЫХ СООБЩЕСТВ В ВОСТОЧНОМ ЗАБАЙКАЛЬЕ

В.П. Макаров

Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита

Исследования проведены в разнотравных лиственничных лесах, широко распространенных в Ивано-Арахлейском государственном заказнике. Состав лиственничных лесов 9Л1Б1Ос. Возраст 70-80 лет, средний диаметр от 25 см, средняя высота 22 м., сомкнутость крон от 40-50%. Пожары 2007-2008 гг. привели к гибели древостоя полностью или частично. В кустарниковом ярусе находятся ива Бебба, шиповник иглистый, таволга средняя, рододендрон даурский, ольховник кустарниковый. Травяно-кустарничковый покров включает иван-чай, вейник, землянику восточную, полынь пижмолистную, горошек мышиный, прострел поникший, кровохлебку, хвощ лесной, осоки, бруснику, голубику другие растения.

При сильном верховом пожаре древостой уничтожен полностью. Подлесок сохранился частично. Травостой неплохо восстанавливается. Отмечены всходы лиственницы, подрост березы и осины (табл).

При низовом сильном пожаре сохранилась меньшая часть древостоя. Кустарниковый ярус сохранился частично, но лучше, чем при верховом пожаре. Травостой хорошо восстанавливается. Имеются всходы лиственницы, подрост березы и осины.

При низовом средней силы пожаре сохранилась 50% древостоя. Подлесок сохранился частично. Травостой меньше поврежден и лучше восстанавливается. Имеются всходы лиственницы, подрост березы и осины.

При низовом беглом, слабом пожаре сохранилась большая часть древостоя. Подлесок сохранился частично. Травостой слабо поврежден.

Таблица

Сохранность и возобновление растений после пожара в разнотравном лиственничном лесу

Тип и интенсивность пожара	Сохранность, %			Возобновление древостоя, тыс. шт/га	
	древостоя	кустарников	травостоя	всходы	подрост
сильный верховой пожар	Л-0; Б-0; Ос-0	5	50	Л-24	Б-1,5; Ос-1,5
низовой сильный пожар	Л-38; Б-8; Ос-2	8	50	Л-99	Б-0,7; Ос-1,2
низовой средней силы пожар	Л-47; Б-75; Ос-5	5	70	Л-255	Б-1,4; Ос-3,9
низовой, слабый пожар	Л-84; Б-86; Ос-2	5	90	Л-95	Б-0; Ос-0

Примечание: Л-лиственница; Б-береза; Ос-осина.

ОСОБЕННОСТИ ОПУШЕНИЯ ПОБЕГА КРАПИВЫ ДВУДОМНОЙ

Е.В. Маркова, А.В. Лазарев

Белгородский государственный университет, г. Белгород

E-mail: lazarev@bsu.edu.ru

Крапива двудомная произрастает в сырых лесах, у жилищ, по сорным местам, оврагам. В Европейской части бывшего СССР, на Кавказе, в Западной Сибири растет повсеместно как сорняк.

В эволюции растений важное значение приобрели покровные ткани. Эпидерма – это приспособление для защиты внутренних тканей от высыхания. Она выполняет также функции газообмена и транспирации, защиты от проникновения болезнетворных организмов и поедания животными. Эпидерма растений состоит из нескольких типов: основных, сопровождающих и замыкающих клеток устьиц, клеток простых волосков и трихом. Основные клетки расположены плотно, различной конфигурации в очертании. У крапивы двудомной они продолговатые (на стебле и черешках) или волнистые (на листьях).

Изучение типов опушения и особенностей строения устьиц проводили в лаборатории электронной микроскопии в Центре коллективного пользования БелГУ «диагностика структуры и свойств наноматериалов» на растровом ионно-электронном микроскопе Quanta 200 3D.

Неравномерное отложение кутина на поверхности клетки приводит к образованию кутикулярного рисунка. Поверхность эпидермы у крапивы двудомной оказалась бугорчатой, гребневидной. Поверх кутикулы обычно откладывается воск, который имеет вид чешуй или хлопьев.

Устьице состоит из пары замыкающих клеток разделенных устьичной щелью. При рассмотрении рисунка эпидермы, одновременно видно, что устьица крапивы открыты. При описании устьичного аппарата используется морфологическая классификация, основанная на числе околоустьичных клеток и их расположения относительно длинной оси устьица. У крапивы обнаруживается наличие от двух (парацитный тип) и более (тетрацитный тип) околоустьичных клеток, что хорошо заметно на препаратах. Нами также обнаружено различное положение устьица относительно поверхности эпидермы. Обнаружено устьице и на черешке листа. Однако этот вопрос заслуживает дальнейшего исследования. Замечено три типа расположения устьиц по отношению к плоскости эпидермы: на уровне поверхности, приподнятые и опущенные. Обнаружена также разная интенсивность утолщения валиков, тонкие и сильно утолщенные.

Опушение органов составляют трихомы или волоски в образовании которых участвует эпидерма. У крапивы двудомной известны три типа выростов. Это простые, железистые волоски и эмергенцы (жгучие волоски). Строение волосков, степень их развития, особенности расположения на органах создают разные типы опушения. Оно может быть более или менее мягким или жестким. Помимо известных жгучих волосков, нами обнаружен для крапивы двудомной и новый тип волоска. Волосок расположен на довольно крупном выросте эпидермы из клеток, у которых сильно утолщенные оболочки. У простых волосков округлое основание.

В результате проведенных исследований крапивы двудомной обнаружено различное расположение устьиц по отношению к поверхности эпидермы, наличие их на черешках, а также волоски с округлыми основаниями и волоски, расположенные на довольно высоких выростах из клеток с сильно утолщенными стенками. Верхняя поверхность листа крапивы двудомной может быть без волосков или покрыта простыми волосками. Степень опушения стебля и листьев различна.

Степень опушения стебля и листьев различна и зависит от места произрастания. Верхняя поверхность листа крапивы двудомной, растущей в лесополосе, может быть без волосков или покрыта простыми волосками.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *Puccinellia tenuiflora* (GRISEB.) SCRIBN. et MERR. В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

А.Д. Митина

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск

В Центральной Якутии в условиях многолетней мерзлоты широко распространены засоленные почвы, где луга представлены сообществами с доминированием *Puccinellia tenuiflora* (Griseb.) Scribn. et Merr. Это многолетний рыхлодерновинный злак, относится к заморозкоустойчивым, засухоустойчивым растениям и хорошо уживается в наихудших условиях засоления.

Цель работы – оценить состояние ценопопуляций *Puccinellia tenuiflora* по виталитетному типу.

Материал собран в июле-августе с 2006-2008гг., в окрестностях г. Якутска – 7 ценопопуляций (далее ЦП), по 2 ЦП в Мегино-Кангаласском, в Намском, 15 ЦП в Чурапчинском, 5 ЦП в Усть-Алданском и 8 ЦП в Таттинском улусах (Центральная Якутия). Всего было изучено 40 ЦП *Puccinellia tenuiflora* на злаково-бескильничевом, разнотравно-бескильничевом и разнотравно-злаковом настоящих, увлажненных и остепненных лугах в условиях разной степени антропогенного пресса (сенокос, пастбище, тебеневка и рекреация).

В работе использовались общепринятые популяционно-онтогенетические, геоботанические и статистические методы [Работнов, 1950; Уранов, 1975, 1977; Жукова, 1987; Злобин, 1989; Ишбирдин, Ишмуратова, 2002].

Для изучения виталитетной структуры ценопопуляций *P. tenuiflora* проанализировано 1200 особей генеративного состояния (g_2). Для каждой особи проанализированы комплекс из 20 морфологических параметров. Учитывали такие признаки как: высота генеративного и вегетативного растений, количество метамеров на генеративном и вегетативном побегах, длину 1, 2 и 3 листьев и их влагалищ, длину соцветия и ее нижней веточки, количество узлов соцветия, количество всех веточек соцветия и веточек на 1, 2, 3 узлах соцветия, количество колосков на 1, 2, 3 узлах соцветия. Данные признаки имеют большое влияние на уровень жизнеспособности (виталитета) особей.

Ранжирование по индексу ряд особей разбит на три класса (а, б и с), при этом были получены следующие объемы классов виталитета 286а – 590б – 300с. Всего 49 особей из 1200 в 40 ЦП получили оценку виталитета, выходящую за пределы интервала класса-а. Так, наибольшее количество класса-а (16 особей), в которой отсутствует класс-с, выявлено для ЦП 11 Чурапчинская 5, на мятликово-бескильничево-пырейном лугу. Наличием классов только а и б характеризуются 8 ценопопуляций (ЦП 3, 9, 11, 13, 14, 16, 18 и 19) с высокими показателями индексов виталитета ценопопуляции (IVC), которые находятся на аласах Чурапчинского улуса. Все они относятся к процветающему типу ценопопуляции. Отсутствие класса-а показывает на депрессивное состояние ценопопуляций, этот виталитетный тип характерен для ЦП 1, 2, 21, 22, 25, 28 и 31, которые находятся в остепненных лугах в Усть-Алданском и ЦП в Таттинском улусах и подвергаются антропогенному воздействию в виде сенокоса и вытаптывания.

В целом, наши наблюдения показывают, что минимальным значениям виталитета (IVC – 0,57) соответствует депрессивные состояния ценопопуляций, а максимальному виталитету (IVC – 1,79) – процветающие.

Таким образом, в результате исследования виталитетной структуры ценопопуляций *P. tenuiflora* выявлено, что 28 ЦП являются процветающими, которые находятся в основном на аласах Чурапчинского улуса, а 12 ЦП относятся к депрессивным, которые подвергаются антропогенным воздействиям в виде вытаптывания и сенокоса.

ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ *CORONILLA CORONATA* L. И *HIPPOCREPIS COMOSA* L. (FABACEAE) НА ПОДОЛЬЕ (УКРАИНА)

Н.Е. Паньків

Институт экологии Карпат НАН Украины, г. Львов, Украина

E-mail: pankiv@polynet.lviv.ua

Исследовали популяции редких видов *Coronilla coronata* L. и *Hippocrepis comosa* L. (Fabaceae), входящих в состав лугово-степных и кальципетрофитных флорокомплексов. В Украине известны локалитеты видов в Крыму и во Львовской и Тернопольской областях (Подольская возвышенность). Локалитеты *C. coronata* приурочены преимущественно к крутым (30-35°) склонам юго-западной экспозиции, а *H. comosa* – к плакорам и пологим склонам. Почвы – маломощные дерново-карбонатные (рендзины).

Для диагностики состояний популяций видов были проведены комплексные исследования их структурно-функциональной организации. Изучали онтоморфогенез видов и его поливариантность, возрастную и пространственную структуру, параметры репродуктивной биологии, динамику структуры популяций видов и их эколого-ценотическую дифференциацию.

В результате изучения структуры ценопопуляций *C. coronata* и *H. comosa* в пределах модельных локальных популяций выявлена дифференциация их параметров в зависимости от эколого-ценотических особенностей и режима охраны биотопов.

Исследованные ценопопуляции видов являются нормальными, полночленными. Особи видов размещены на площади фитоценоза диффузно. Для возрастной структуры ценопопуляций *C. coronata* характерен полночленный состав во всех изученных локальных популяциях. Возрастные спектры преимущественно левосторонние, при ухудшении эколого-ценотических условий произрастания

(увеличение сомкнутости крон древостоя до 0,4-0,5, зарастание склонов кустарниками) наблюдается увеличение количества постгенеративных особей. Выявлена поливариантность онтогенеза особей *C. coronata*, в частности, нормальное и замедленное развитие, способность к переходу в квазисенильное состояние, которое является морфологической имитацией сенильности, реверсии в прегенеративные возрастные состояния. В целом, в онтогенезе особи проходят полный ряд последовательных возрастных состояний от семян (sm) к сенильному (s). В результате анализа возрастной структуры ценопопуляций *H. comosa* выявлено большое количество генеративных средневозрастных особей в их составе, что обусловлено комбинированным способом возобновления (вегетативным и семенным). В онтогенезе *H. comosa* выявлено IV периода (латентный, прегенеративный, генеративный и постгенеративный и два этапа – аклональный и клональный) и 11 возрастных состояний (индивидуумов семенного способа размножения) и 2 возрастных состояния кондивидуумов (зрелые и стареющие клоны). В целом, прохождение большого жизненного цикла *H. comosa* в регионе зависит от конкретных сообществ и от разнообразия форм вегетативного размножения, соотношения между вегетативным и семенным возобновлением и длительности возрастных состояний особей.

Исследовали также семенную продуктивность видов. Потенциальные элементы (количество соцветий, цветков и семенных зачатков) семенного размножения стабильнее, чем фактические (количество семян) (разница между ними до 30% у обоих видов). Коэффициент семенной продуктивности *H. comosa* достаточно высокий от 60,45% до 91,11%, а *C. coronata* – от 69,1% – до 88,1%, хотя, в зависимости от эколого-ценотических условий, амплитуда его изменчивости достигает 20%. Следовательно, виды хорошо приспособлены к условиям существования в регионе.

Динамика возрастной структуры, плотности и параметров семенной продуктивности в ценопопуляциях видов незначительна и в основном зависит от погодных и локальных экологических условий произрастания. По результатам исследований установлено, что для диагностики состояний популяций видов наиболее информативными являются показатели онтогенеза, возрастной спектр и параметры семенной продуктивности видов.

ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ ХИМИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ НА МОРФО-БИОЛОГИЧЕСКУЮ ИЗМЕНЧИВОСТЬ *PLANTAGO MAJOR* L. И *PLANTAGO MEDIA* L.

Е.И. Попова

Тобольская биологическая станция РАН, г. Тобольск

Анализ фонового состояния окружающей среды свидетельствует о тенденции накопления в ней ряда химических соединений, отрицательно воздействующих на биологические системы. Антропогенное загрязнение территории города Тобольска и Тобольского района из года в год усиливается, происходит деградация естественных экосистем и снижение видового биоразнообразия растений.

С учетом вышеизложенного, в регионе нефтепереработки и нефтехимии исследования изменений, происходящих в популяциях растений, подверженных воздействию различных загрязнений в системе «почва-растение», перспективны в теоретическом и прикладном аспектах.

Из растительных объектов удобно использовать *Plantago major* L. и *Plantago media* L. как антропоотолерантных видов с широким географическим распространением и преимущественно семенным размножением. Исходя из определенной практической значимости подорожников и их адаптированности к сильному антропогенному стрессу в условиях урбанизированной и промышленной среды, знание особенностей их биологии, онтогенеза и морфогенеза важно для биоиндикационных исследований.

На этапе полевых исследований первоначально были определены модельные ландшафтные участки с различной антропогенной нагрузкой, на которых исследованы параметры приоритетных загрязнителей почвы, выявлено содержание (Cu, Zn, Pb) в растениях *P. major* L. и *P. media* L. Тяжелые металлы в почве и растениях определяли атомно-эмиссионным методом на спектрометре «OPTIMA-7000 DV» с индуктивно связанной плазмой в лаборатории «Экотоксикология» Учреждения Российской академии наук Тобольской биологической станции РАН.

В почвах наблюдаемых модельных участков, подверженных химическому воздействию, тяжелые металлы варьировали в пределах: цинк – от 3,09 до 80,10 мг/кг (контроль 2,06), медь – от 0,28 до 1,50 (контроль 0,3), свинец – от 1,20 до 7,10 (контроль 1,02).

Путем химического анализа золы растений *P. major* L. и *P. media* L. выявлена степень накопления анализируемых химических элементов. Содержание цинка в растениях наиболее загрязненных районов изменялось от 5,60 до 11,20 мг/кг (*P. major* L.) и от 2,04 до 9,05 мг/кг (*P. media* L.). Накопление меди варьировало у *P. major* L. от 0,69 до 1,00 мг/кг, а у *P. media* L. от 0,20 до 0,88 мг/кг. Содержание свинца у *P. major* L. также значительно превышало показатели *P. media* L. Во всех случаях *Plantago major* L.

значительно больше аккумулирует тяжелые металлы в сравнении с *Plantago media* L., но аккумулирующая способность изученных видов растений максимально проявляется к меди (из трех изученных металлов), а минимально – по отношению к свинцу.

Выявлена высокая положительная корреляция между содержанием тяжелых металлов в почве и растениях (*P. major* L. $r=0,58-0,99$; *P. media* L. $r=0,48-0,98$). В согласии с этим, в названном ряду участков закономерно повышается содержание Cu, Zn и Pb в растениях *P. major* L. и *P. media* L.

Интенсивная техногенная нагрузка приводит к существенному уменьшению средних размеров особей *P. major* L. и *P. media* L., что отражается и на всех морфометрических параметрах. Наибольшую пластичность обнаруживают такие признаки как длина, ширина, а также надземная масса растений и масса корневой системы. Таким образом, указанные морфометрические параметры могут иметь наибольшее диагностическое значение при оценке качества среды.

Величина корреляционных коэффициентов, определяющая взаимосвязь анализируемых характеристик, также находится в зависимости от условий меняющихся факторов среды, значительно ослабевая при усилении стрессовой ситуации.

СОСТОЯНИЕ СООБЩЕСТВА МИКРОФИТОБЕНТОСА ОДЕССКОГО ПРИБРЕЖЬЯ В РАЙОНАХ С РАЗЛИЧНОЙ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКОЙ

А.В. Рачинская

Украинский научный центр экологии моря, г. Одесса, Украина

В летний и осенний периоды 2009 г. была выполнена биоиндикация качества прибрежных вод по систематическим, количественным показателям и сапробионному составу водорослей микрофитобентоса на акваториях Григорьевского лимана, Одесского порта и в районе мыса Малый Фонтан. Пробы микрофитов отбирались с поверхности створок мидий.

Район мыса Малый Фонтан был выбран как условно чистый, районы Григорьевского лимана и Одесского порта – как испытывающие большую антропогенную нагрузку.

В исследованных районах отмечено 39 видов диатомовых водорослей, 16 сине-зеленых, 17 динофитовых, 3 вида зеленых, по 1 виду эвгленовых и золотистых водорослей. Чаще всего встречались сине-зеленые водоросли *Entophysalis granulosa*, *Lyngbya confervoides*, *Phormidium fragile*, *Spirulina tenuissima*, *Microcystis* sp., золотистая *Emiliania huxleyi*, диатомовые *Amphora proteus*, *Caloneis liber*, *Cocconeis scutellum* var. *parva*, *C. scutellum* var. *scutellum*, *Navicula pennata* var. *pontica*, *N. peregrina* var. *peregrina*, *N. ramosissima*, *Tabularia fasciculata*.

Видовой состав и биомассу водорослей микрофитобентоса на поверхности мидийных створок формировали преимущественно диатомовые водоросли, численность – сине-зеленые. На акваториях Одесского порта и Григорьевского лимана интенсивно развивались также динофитовые водоросли.

В районах Одесского порта и Григорьевского лимана наблюдались более высокие систематические и количественные показатели развития сообщества водорослей микрофитобентоса. Здесь интенсивно развивались диатомовые водоросли, среди которых было много сапробионтов, в частности α -мезосапробов (*Tryblionella apiculata*, *Tabularia fasciculata* и виды рода *Melosira*).

Повсеместно преобладали β -мезосапробы – индикаторы умеренного загрязнения (7-15 видов).

Наибольшее количество α -мезосапробов (индикаторов значительного органического загрязнения) отмечалось в районе Григорьевского лимана (по 5 видов – летом и осенью), несколько меньше (3-4 вида) – в районе Одесского порта. Часто встречалась осевшая на поверхность створок планктонная динофитовая водоросль *Prorocentrum micans*, также характерная для эвтрофированных районов. Особенно много сапробионтов здесь было летом – соответственно 21 и 22 вида.

А в районе мыса Малый Фонтан в это время сапробионтов было всего 14 видов. Из них количество α -мезосапробов колебалось от 1 до 3 видов соответственно летом и осенью.

Как летом, так и осенью 2009 г. наименьшие показатели количества обнаруженных видов (по 29), численности (соответственно 2963,30 и 2252,10 млн. кл./м²) и биомассы (101,00 и 129,16 мг/м²) водорослей микрофитобентоса на этом субстрате отмечались в районе мыса Малый Фонтан. Больше всего видов обнаружено летом в районах Одесского порта и Григорьевского лимана (соответственно 45 и 46 видов). Общая численность микрофитобентоса была максимальной летом в районе Одесского порта (12617,33 млн. кл./м²), общая биомасса – осенью в районе Григорьевского лимана (3048,63 мг/м²).

Таким образом, по показателям количества видов, численности, биомассы и сапробионному составу сообщества водорослей микрофитобентоса наименее эвтрофированным является район мыса Малый Фонтан. Значительную антропогенную нагрузку испытывает район Одесского порта, а наибольшую – район Григорьевского лимана.

НАКОПЛЕНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В РАЗЛИЧНЫХ ОРГАНАХ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ

А.А. Романькова, И.В. Батлуцкая

Белгородский государственный университет, г. Белгород

В настоящее время природные экосистемы испытывают возрастающую антропогенную нагрузку. Слежение за состоянием биологических систем с использованием компонентов биоты (биоиндикация) является доступным методом оценки результатов техногенного воздействия в дополнение к аналитическим методам инструментального мониторинга.

Выбор растений в качестве биоиндикаторов обусловлен рядом преимуществ перед другими видами живых организмов: широкий ареал распространения видов, высокая встречаемость, достаточная биомасса, аккумулирующая способность некоторых видов.

Установлено, что высшие растения определенных семейств по сравнению с другими организмами способны аккумулировать тяжелые металлы (ТМ) из окружающей среды в наибольшем количестве, выступая в роли фитоиндикаторов загрязнений наземных экосистем. Обнаружены два пути поступления ТМ в растительные организмы: проникновение из почвы и аэрозольное осаждение из воздуха. Известно, что по мере уменьшения накопительной способности ТМ органы растений распределены следующим образом: корень – стебель – листья – соцветия.

В данной работе исследовано содержание кадмия и свинца в органах семи видов растений (Шалфей мутовчатый (*Salvia verticillata* L.), сем. Губоцветные; Шалфей степной (*Salvia stepposa* L.), сем. Губоцветные; Василисник желтый (*Thalictrum flavum* L.), сем. Сложноцветные; Ноголоватка васильковая (*Jurinea cianoides* (L.) Reichenb.), сем. Сложноцветные; Шалфей поникающий (*Salvia nutans* L.), сем. Губоцветные; Шалфей сухостепной (*Salvia tesquicola* Klock. et Pobed.), сем. Губоцветные; Клевер белый, или ползучий (*Trifolium repens* L.), сем. Бобовые) из экосистем Белгородской области РФ методом атомной адсорбции с целью определения видов-концентраторов кадмия и свинца, пригодных для использования в дальнейшей комплексной биоиндикации наземных экосистем. Сбор материала проведен в 2009 году в вегетационный период с июня по июль. Проанализировано содержание тяжелых металлов в почве произрастания растений. Химический анализ выполнен в лаборатории ФГОУ ВПО «БелГСХА» в июле 2009 года.

Результаты настоящего исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Валовое содержание ТМ в трех образцах почвы находится в пределах опасных концентраций валового содержания свинца и кадмия в почвах со слабощелочной реакцией среды. Уровень подвижных форм свинца и кадмия в исследуемых образцах не превышает ПДК подвижного свинца (60 мг/кг) и кадмия (1 мг/кг) в почвах и находится на безопасном для растений уровне.

2. Наибольшей аккумулирующей способностью кадмия обладает Шалфей поникающий (сем. Губоцветные), свинца – Шалфей сухостепной (сем. Губоцветные), при чем в обоих видах максимальное количество тяжелых металлов способны концентрировать листья. Данные показатели названных растений возможно в дальнейшем использовать в качестве информационно-значимых в комплексной биоиндикации наземных экосистем.

3. Самая высокая накопительная функция кадмия среди всех исследуемых органов растений представлена у листьев, свинца – у соцветий и листьев растений.

4. Из путей поступления тяжелых металлов в органы растений, вероятно, преобладающим является воздушное (аэрозольное осаждение из воздуха), т. к. надземная часть растений накапливает тяжелых металлов в большей степени, чем корень, учитывая тот факт, что в почве произрастания растений концентрации загрязнителей находятся на безопасном уровне.

AN IMPACT OF WEATHER CONDITIONS UPON SECONDARY METABOLISM OF SCOTCH PINE'S BAST (*Pinus sylvestris* L.)

O.N. Samoylenko

Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration, Ukraine

86 Pushkinska St., 61024 Kharkiv, Ukraine;

E-mail: oksam_hbc.ukr.net

Phenol compounds synthesized by vegetable organisms protect plants against harmful phytopathogenic factors, like vira, bacteria, nematode worms, parasitic fungi, insects. Variability of secondary metabolites is widely known. Variations have been observed in the content of secondary metabolites on exposure to weather conditions, namely, the air temperature and precipitation.

This work is aimed at determining the content of free and fixed proanthocyanides in the bast of Scotch pine (*Pinus sylvestris* L).

Damages to pine trees have been simulated by ring-barking and cutting so as to weaken their vegetable organisms and provoke the activation of protective functions. The damaged trees have been compared to the control ones.

The content of free and fixed proanthocyanides has been determined after the bast had been subjected to hydrolysis with 2N HCL. The calibration curve has been plotted on the basis of preparations made of proanthocyanides extracted from Scotch pine's bast, with the wavelength of 550 nanometers of the КФК-3.

The findings obtained have made it apparent that the trees are not responsive to weather conditions immediately but with 1 to 3 day's delay, according to individual properties of the vegetable organism. Subsequent to exposure to precipitation the content of free proanthocyanides increased sharply while the concentration of fixed proanthocyanides decreased or remained unchanged. A similar situation was observed after the incessant precipitation (for 7 days) in October.

Some drastic changes in the temperature also resulted in an increased synthesis of free proanthocyanides by Scotch pine trees with a simultaneous decrease in fixed proanthocyanides. In September, the trees were not practically responsive to the lack of precipitation at a relatively stable temperature. The damaged trees were able to synthesize abundant phenol compounds.

Hence an impact of changes in weather conditions upon the vegetable organism brings into operation a protective mechanism, i.e. a synthesis of secondary metabolites.

АНАЛИЗ ФЛОРЫ СЕЛА ГОРИЦЫ

Л.В. Селютина, Е.П. Слесаренко

Липецкий государственный педагогический университет, г. Липецк

Село Горицы расположено в Северо-восточной части Липецкой области. Рельеф территории исследуемого района пологоволнистый, расчлененный сетью оврагов и балок. Гидрографическая сеть представлена рекой Воронеж, текущей с севера на юг по восточной части района и имеющей спокойное течение и пологие берега.

Село Горицы крестьян-однодворцев известно по документам с 1721 г. Территория Гориц входит в состав Добровско-Филатовского заказника.

При изучении флоры с. Горицы и его окрестностей был выявлен 141 вид растений, которые относятся к 45 семействам и 117 родам. Из них 7 наиболее крупных семейств (по количеству родов): *Compositae* – 17 родов, *Gramineae* – 16 родов, *Rosaceae* – 8 родов, *Ranunculaceae* – 6 родов, *Leguminosae* – 5 родов, *Cruciferae* – 6 родов, *Liliaceae* – 4 рода. Семейственный коэффициент равен 3,13, а родовой 1,21. Довольно низкие значения семейственного и родowego коэффициентов объясняются большим количеством семейств и родов, включающих по одному виду.

Во флоре исследуемого района отмечено 19 адвентивных видов, что составляет 13,5% от их общего числа. Анализ адвентивного компонента во флоре с. Горицы и его окрестностей показал, что по способу иммиграции все растения – это ксенофиты и эргазиофиты – 100%. По времени заноса число адвентивных видов распределено следующим образом: 11 видов – кенофиты, 8 видов – археофиты.

Растения исследуемой флоры были определены в соответствии с жизненными формами И.Г. Серебрякова. В ходе исследования нами отмечено преобладание травянистых растений – 111 видов (78,7%). Древесных растений – 21 вид (14,9%). Из общего числа древесных растений деревьев обнаружено 14 видов, кустарников 4 вида. К растениям, которые могут существовать и как дерево, и как кустарник принадлежит 3 вида. Самыми многочисленными по числу видов из группы травянистых поликарпиков являются длиннокорневищные и коротkokорневищные – 23 и 20 видов соответственно. Затем идут стержнекорневые поликарпики – 11 видов. Следом за этой группой идут корнеотпрысковые – 4 вида, ползучие – 4 вида, вертикальнокорневищные – 3 вида, клубнеобразующие – 3 вида, луковичные – 2 вида, кистекорневые – 2 вида. И лишь в одном экземпляре встречаются следующие группы: рыхлокустовые, выющиеся, столонообразующие поликарпики. Относительно травянистых монокарпиков следует отметить, что самой многочисленной группой являются однолетники – 19 видов, 10 видов составляют двулетники. А многолетние монокарпики представлены 7 видами.

Анализ флоры с. Горицы и его окрестностей по срокам цветения позволяет отметить преобладание летнецветущих (48,23%) и раннелетнецветущих (28,37%), наименьшее число видов принадлежит к группе позднелетнецветущих (4,96%).

Географический анализ исследуемой флоры позволил сделать вывод, что в составе флоры с. Горицы и его окрестностях преобладают растения плюризонального флористического комплекса. А

именно в этом комплексе насчитывается 75 видов от общего числа видов. Эта группа характеризуется весьма обширными ареалами и зачастую наименее связана с какой-то одной природной зоной. Второе место принадлежит растениям, входящим в адвентивный компонент флоры – 19 видов, чуть меньше по количеству подтаежный комплекс – 16 видов. Далее следуют растения, относящиеся к неморальному комплексу флоры – 10 видов. Одинаковое число видов в лесостепном и степном комплексе – 7 видов. В таежном комплексе 6 видов.

Флора исследуемой территории требует дополнительного исследования, так как в последнее время испытывает сильный антропогенный прессинг.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОНТОГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЛОМКОКОЛОСНИКА ДЕРНИСТОГО В КУЛЬТУРЕ И ПРИРОДНЫХ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЯХ ДОЛИН СРЕДНЕЙ ЛЕНЫ

А.А. Скобелева

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск

Ломкоколосник дернистый, как и другие виды этого рода, приурочены к степным областям Северной Евразии. В Якутии это один из активных стенобионтных степных злаков, доминирующих в составе фитоценозов склонов коренных берегов крупных и средних рек.

В изученных ценопопуляциях были выделены по Т.А. Работнову [1950] следующие возрастные группы растений: проростки (р), ювенильные растения (j), имматурные растения (im), виргинильные растения (v), молодые генеративные растения (g_1), зрелые генеративные растения (g_2), старые генеративные растения (g_3), субсенильные растения (ss), сенильные растения (s).

Высота проростков (р) в культуре существенно отличается от проростков в природных сообществах (5,4 см и 2,4 см). Также относительно выше в культуре у проростков такие параметры как длина первого и второго листа, длина корней. Другие параметры (количество листьев, почек и корней, ширина первого и второго листа) не отличаются. Так как ювенильное состояние (j) наступает после завершения стадии проростков у ломкоколосника в анализируемых условиях сохраняется разница в параметрах по таким признакам как высота побега, длина всех трех листьев, корней. Зато в природных условиях у ювенильных растений выше количество листьев, почек и придаточных корней. Это объяснимо процессом адаптации вида к суровым условиям произрастания. У имматурных растений (im) в культуре выше практически все параметры по сравнению с особями в природных условиях, кроме количества корней. В природе ломкоколосник в этом состоянии задерживает свое развитие, сохраняя созданную на этот момент структуру признаков. В виргинильном онтогенетическом состоянии (v) сохраняется также соотношение, как и в имматурном состоянии. Характерное высокое количество придаточных корней наблюдается у особей природных ценопопуляций. У молодых генеративных растений (g_1) в культуре достоверно ниже количество генеративных побегов в дерновине, высота генеративного побега, количество колосков в соцветии, чем в природных ценопопуляциях. По изменчивости признаков можно отметить, что в молодом генеративном состоянии большинство признаков растения в природных условиях имеет показатели коэффициента вариации (CV, %) выше, чем в культуре, хотя в предыдущих возрастных состояниях, наоборот, в культуре были более высокие показатели изменчивости. При средневозрастном генеративном состоянии (g_2), ломкоколосник в культуре имеет также более высокие показатели по большинству признаков, за исключением высоты генеративного побега, количество колосков в соцветии, параметров дерновины. Объясняется это тем, что в природе растение формирует меньшее количество побегов и генеративных, и вегетативных, зато имеет возможность для развития генеративной структуры побега. Параметры дернины также выше в природных условиях в связи с тем, что в природе плотность особей существенно ниже и площадь питания больше, меньше конкуренция с близрасположенными особями. При наступлении старого генеративного состояния (g_3), как в средневозрастном состоянии ломкоколосник также имеет более высокие показатели по высоте генеративного побега, количеству колосков в соцветии, размерам дерновины. Сохраняется тенденция, что изменчивость признаков в природе по большинству параметров выше, чем в культуре. Объясняется это тем, что в культуре более выровненные условия обитания, которые формируют к наступлению старогенеративного состояния примерно одинаковые особи. Происходит выпадение из состава травостоя ряда особей.

Таким образом, сравнительный анализ морфологических показателей признаков растений позволяет получить некоторые закономерности развития ломкоколосника дернистого в культуре и в природных ценопопуляциях.

МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ И СОСТОЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *VISCUM ALBUM* L. НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ЕВРОПЕЙСКИХ ГОСУДАРСТВ

И.А. Фадеева

Смоленский государственный университет, г. Смоленск

Общее распространение *Viscum album* L. связано со Средней и Восточной Европой, Кавказом, Малой Азией [Цвелёв, 1996]. На севере Восточной Европы вид произрастает только на юге Латвии на *Tilia cordata* L., *Populus tremula* L., *Acer platanoides* L. и других видах. В последние 50 лет сильно сократилась численность ценопопуляций вида и его относят к группе особенно редких растений Латвии [Риекстиньш, 1975]. В Белоруссии *Viscum album* найдена в двух районах Брестской области, где она произрастает на старовозрастных экземплярах *Pinus sylvestris* L. от 2-3 до 7-10 особей на одном дереве [Красная книга Республики Беларусь, 2006]. На Украине паразитирует на различных деревьях, обычное растение [Определитель высших растений Украины, 1987].

В Средней России отмечается в Смоленской, Белгородской, Брянской, Воронежской, Калужской, Курской, Московской областях. В настоящее время из большинства указанных местонахождений исчезла [Маевский, 2007]. Известны сборы *Viscum album* из Курской [Полюянов, 1993], Воронежской [1945] областей (MW). В Белгородской области вид произрастает в Шебекинском районе [личные наблюдения Решетниковой, 2007], а также к югу от н.п. Октябрьский вдоль железной дороги на тополях по 4-10 особей [Фадеева, 2009]. В 2005 г. в Брянской области обнаружено одиночное растение *Viscum album* на *Betula pendula* Roth в пос. Добрунь (Брянский р-н) и по ул. Пересвета в г. Брянске [Булохов и др., 2005]. Ранее вид указывался для трёх районов Брянской области [Булохов и др., 1998]. В Смоленской области *Viscum album* была обнаружена 5.05.2007 г. на юго-западной окраине д. Петраково Ершичского района, где произрастает на *Tilia cordata* в пределах деревенского кладбища. Вид ранее здесь уже указывался, в 1929 году омелой были поражены 17 лип [Воронина, 1929], но гербарные сборы для Смоленской области отсутствовали. Опросом лиц, живущих в этой деревне 65-70 лет, установлено, что омела росла там все время на их памяти. В 2006 г. были срублены три липы, заражённые омелой. В настоящее время *Viscum album* найдена на трёх липах на участке елово-липового леса площадью около 0,3 га. В ценопопуляции обнаружено 15 особей *Viscum album*. На старой липе высотой 25 м и диаметром ствола 180 см располагается 12 особей. На высоте от 6,5 м до 11 м располагаются пять старых сенильных особей с радиусом полушаровидной кроны 15-30 см и с 3-6 стволиками. На высоте 12-13,5 м расположены 6 взрослых вегетативных особей с радиусом кроны 10-30 см и с 4-10 стволиками. На высоте около 14 м располагается самая крупная генеративная особь с радиусом кроны 50 см, имеющая наибольшее количество стволиков (20). На двух липах высотой около 14 м, располагающихся на расстоянии 16 м и 30 м от первой, произрастают соответственно одна и две взрослые вегетативные особи *Viscum album*. В данной ценопопуляции размножение и распространение *Viscum album* происходит очень медленно. В рядом расположенных лесных массивах растение не обнаружено. В связи с этим, а также с расположением *Viscum album* в Смоленской области на северо-восточной границе ареала необходим контроль динамики численности ценопопуляции и охрана вида в этом регионе, а также изучение ценопопуляций вида и их охрана в других областях России.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *BROMOPSIS INERMIS* (LEYSS.) HOLUB В УСЛОВИЯХ ЛЕННО-ВИЛЮЙСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

А.И. Федорова

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск

Популяционные исследования по многолетним злакам дают надежную основу для прогнозирования продуктивности растительных сообществ, диагностирования их состояния, характера и степени изменений.

Объектом исследования является кострец безостый (*Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub) – многолетнее травянистое поликарпическое длиннокорневищное рыхлокустовое растение с вневлагалищным типом возобновления побегов, является наиболее продуктивным и самовозобновляемым видом [Егорова, 1980].

При определении оптимума организма нами использованы признаки с высоким уровнем вариабельности: число генеративных побегов на особь, длина соцветия, число семян, длина и ширина листьев и т.д. Для оценки оптимума ценопопуляций использовали такие показатели, как плотность, индексы замещения, восстановления, старения и т. д. Интегральную оценку признаков проводили в баллах, то есть весь диапазон каждого признака особи или популяции разбивали на 5 равных классов.

Принадлежность к определенному классу оценивали по среднему показателю признака для ЦП. Наименьший балл соответствует худшему состоянию ЦП, наибольший – лучшему.

Всего исследовано 7 ценопопуляций костреца безостого, которые отличаются по градиентам увлажнения, видовым составом и по степени антропогенного воздействия.

В возрастном спектре во всех исследованных ценопопуляциях *Bromopsis inermis* присутствовали все возрастные состояния кроме сенильных и отмирающих растений. Базовый возрастной спектр нормальный, неполночленный, в основном левосторонний.

Анализ возрастных спектров изученных ценопопуляций *Bromopsis inermis* показал, что спектры с различными максимумами могут быть одновершинные и двухвершинные. К двухвершинным относятся ЦП 3 – абсолютный максимум приходился на виргинильные растения (22,13 %) и на среднегенеративные (15,16), ЦП 6 – абсолютный максимум приходился на виргинильные (16,98) и на старогенеративные (8,10). Остальные ценопопуляции все одновершинные – абсолютные максимумы наблюдаются на имматурных (ЦП 1, 2, 7) и на виргинильных состояниях (ЦП 6, 5, 4), т. е. прегенеративного состояния. Особенностью всех ценопопуляций *Bromopsis inermis* является редкая встречаемость субсенильного возрастного состояния.

По результатам интегрального анализа состояния в исследованных ЦП *Bromopsis inermis* по популяционным и организменным признакам показали, что состояния организменного и популяционного оптимумов не совпадают ни в одной ценопопуляции.

Максимальное развитие особей (оптимум организма) отмечено в ЦП 5 (3,62 балла) произрастающей на коренном берегу р. Виллой. Минимальное развитие (пессимум организма) отмечено в ЦП 6 (2,25 балла) произрастающей на опушке лиственничного леса. Популяционных показателей наилучший балл характеризуется в ЦП 3 (3,6 балла) произрастающей на бобово-разнотравном, а наименьший показатель отмечен в ЦП 7 (2,0 балла) произрастающей на лесной поляне в злаково-разнотравном. Остальные ценопопуляции занимают промежуточное положение. Для большинства ЦП костреца безостого *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub общий средний балл варьирует незначительно от 2,73 до 3,18. В целом по комплексу организменных и популяционных признаков (общий средний балл) из изученных ценопопуляций в наилучшем положении находится ЦП 2 (3,18 балла) настоящий луг – состояние оптимальное. В наихудшем положении находится ЦП 7 (2,73 балла). В благоприятных условиях *Bromopsis inermis* проявляет себя как виолент, в целом состояние ценопопуляций можно отнести к нормальной, а не критической.

ТИПОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ СООБЩЕСТВ В ТРАНСФОРМИРОВАННОМ ПОЖАРАМИ ЛАНДШАФТЕ СРЕДНЕГО ПРИАНГАРЬЯ

В.В. Фуряев, И.В. Фуряев

Институт леса им. В.Н. Сукачёва СО РАН, г. Красноярск

В рамках разработки технологии долгосрочного прогнозирования последствий пожаров ключевым звеном должно быть представление об особенностях лесообразовательных процессов, протекающих в пространстве и во времени под воздействием пожаров. Указанное представление может служить теоретической основой для разработки способов и приёмов, позволяющих достаточно уверенно прогнозировать последствия пожаров в широком смысле этого понятия, т. е. включать все этапы послепожарного лесообразовательного процесса. Установлено, что пожары в южнотаёжных лесах Среднего Приангарья являются постоянно действующим фактором их гибели, восстановления, размещения по территории и продуктивности. Средообразующая роль пожаров в природных комплексах неоднозначна. В зависимости от экотопа, интенсивности горения и повторяемости пожаров формируются особые «пирозкологические» режимы, определяющие послепожарное восстановление лесов и их динамику. Наличие широкого разнообразия «пирозкологических» режимов указывает на целесообразность оценки средообразующей роли пожаров в различных природных комплексах как основы для выявления послепожарного лесообразовательного процесса и экологической интерпретации последствий пожаров. Важно понимать, что в зависимости от конкретно складывающихся «пирозкологических» режимов могут объективно существовать различные динамические ряды послепожарного восстановления сообществ в границах одного и того же природного комплекса. В Ковачунском ландшафте выявлено абсолютное преобладание послепожарных восстановительно-возрастных стадий на месте бывших коренных типов сосново-лиственничных, лиственнично-сосновых и темнохвойных сообществ. Возникновение и формирование их обусловлено давностью наиболее крупных и высокоинтенсивных пожаров, а также перманентным воздействием последующих, более слабых. Этот вывод основан на результатах анализа таксационных характеристик насаждений в сопоставлении с количеством ранее действующих пожаров и их повторяемостью.

Показана возможность и целесообразность использования материалов лесоустройства для выявления и оценки пирозкологических характеристик лесной территории, необходимых для

моделирования и прогнозирования типологического разнообразия сообществ и вероятных потерь лесных ресурсов под воздействием пожаров. Приведены показатели количества прошлых пожаров, их повторяемости, вероятностей сгорания доли сообществ различных типов. Проанализированы пределы варьирования факторов пожароустойчивости светлохвойных насаждений в подзоне южной тайги Средней Сибири. С учётом фактического варьирования факторов разработаны более корректные шкалы их оценки.

В целом полученные результаты создают основу банка данных для моделирования и долгосрочного прогнозирования соотношения во времени послепожарных сообществ на примере конкретной территории. Одновременно с этим они являются важным этапом разработки и апробирования элементов соответствующей технологии, имеющей общее значение.

ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МИКОРИЗЫ ОРХИДНЫХ УМЕРЕННОГО КЛИМАТА

М.В. Целебровский, С.В. Холмогоров, О.А. Маракаев, Н.В. Шеховцова

Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова, г. Ярославль

Орхидные являются крупнейшим семейством среди однодольных растений и распространены по всему Земному шару. Они представляют собой один из наиболее уязвимых компонентов растительных сообществ и повсеместно нуждаются в охране. Особого внимания заслуживают орхидные, произрастающие в умеренном поясе северного полушария. Эти виды приурочены к густонаселенным промышленно развитым регионам, где их численность стремительно падает в результате хозяйственной деятельности человека и урбанизации.

Фундаментальным аспектом биологии орхидных является микотрофия, которая проявляется при формировании эндомикоризы. Гриб-микоризообразователь, необходимый для прорастания семян всех видов орхидных, сопровождает растение в течение онтогенеза и в зависимости от его этапа является источником питания, дополняющим или полностью заменяющим фотосинтез. Это особенно характерно для орхидных умеренных широт, более зависимых от эндотрофных грибов по сравнению с эпифитными видами, поскольку их протокормы находятся в почве и используют микотрофию в течение нескольких месяцев и даже лет. При этом остаются практически неизвестными механизмы стимулирования грибом прорастания семян и роста протокормов. Недостаточно исследована и роль микоризы в процессах жизнедеятельности орхидных в дальнейшем онтогенезе.

Нами исследованы структурные и количественные характеристики состояния микосимбионта и содержания фенольных соединений в подземных органах пальчатокоренника пятнистого (*Dactylorhiza maculata* (L.) Soo) в период покоя (октябрь, ноябрь и декабрь). Этот вид принадлежит к тубероидной жизненной форме и довольно широко распространен в Европейской части России. Установлено, что интенсивность и частота встречаемости микоризной инфекции выше в декабре по сравнению с октябрем. При этом количественные параметры микотрофности в исследованных органах, их базальных и дистальных участках не имеют существенных различий. Выявлено, что более высокое содержание суммы фенольных соединений и флавоноидов в придаточных корнях и корневых окончаниях тубероида наблюдается в декабре. В исследованный период микосимбионт представлен преимущественно зернистой массой и лизированными пелотонами, что указывает на его угнетенное состояние. Показано, что суммарное содержание фенольных соединений в тубероиде ниже, чем в придаточных корнях и корневых окончаниях. Это может быть обусловлено отсутствием в тубероиде грибного компонента.

В настоящее время понимание микосимбиотических отношений у орхидных меняется в сторону их трактовки как многокомпонентной системы, включающей наряду с доминантным грибным компонентом и ряд ассоциативных. При этом в большинстве работ по микоризе орхидных уделяется недостаточно внимания грибам, ассоциированным с их подземными органами, но не являющимися микоризообразующими. Численность, разнообразие и роль грибов-эндофитов остаются неисследованными. Другим облигатным компонентом симбиоза являются бактерии, населяющие подземные органы. К настоящему моменту их исследования проводятся на тропических видах орхидных, произрастающих в естественных и оранжерейных условиях. Многие работы посвящены патогенным бактериям орхидных, культивируемым в промышленном цветоводстве. Однако сведения о бактериях подземных органов орхидных умеренного климата практически отсутствуют. Таким образом, в дальнейшем необходимы исследования качественного и количественного состава компонентов симбиоза и физиолого-биохимических механизмов регуляции их взаимоотношений.

Работа выполнена в рамках реализации ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России», госконтракт № П271.

ПОЛОЖЕНИЕ МАНЖЕТОК (*ALCHEMILLA* L.) В СТРУКТУРЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА И ПОДХОДЫ К ОХРАНЕ ИХ РАЗНООБРАЗИЯ

А.В. Чкалов

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород

Для понимания принципов охраны того или иного вида необходимо четко представлять его эколого-ценотические особенности.

Наши исследования проводились в июне 2006 года в окрестностях биостанции ННГУ (Арзамасский р-н Нижегородской области) детально-маршрутным методом, **они включали** геоботанические описания на 1-метровых площадках во всех встреченных группировках с участием манжеток.

Для выявления взаимозависимостей (сопряженностей) растений в исследованных нами группировках был использован факторный анализ, рекомендуемый, в том числе, для целей классификации растительности [Нешатаев, 1987], проведенный на основе вычисленной матрицы коэффициентов корреляции Браве. В нашем случае мы имеем выборку из группировок, принадлежащих к самым различным сообществам, объединенных лишь присутствием в них видов манжеток. Тем не менее, в данном случае мы выявляем устойчивые агрегаты видов, связанных друг с другом независимо от типа сообщества. Процент дисперсии, объясняемой фактором, зависит от количества включенных в анализ описаний, где данный агрегат (фактор) присутствует, и, с другой стороны, плотности и прочности связей видов в этой группировке.

Анализ был проведен многократно с предустановкой различного количества выделяемых факторов. В итоге мы пришли к выводу, что оптимальным является количество факторов, равное 9, объясняющие в общей сложности 32,45% дисперсии. Лишь первые два фактора объединяют только виды, являющиеся диагностическими в пределах одного синтаксона (пор. *Molinietalia* и *Arrhenatheretea*) [Булохов, 2001]. Остальные факторы – комбинации диагностических видов высших синтаксонов. Примерами таких группировок могут служить, прежде всего, сообщества опушек: сосняков (фактор 3), хвойно-широколиственных лесов (4, 5, 9). При этом в группу ключевых видов группировок входят различные комбинации диагностических видов синтаксонов лугов (кл. *Molinio-Arrhenatheretea*), широколиственных лесов (пор. *Fagetalia sylvaticae*) и собственно опушечных (кл. *Trifolio-Geranietea*, кл. *Galio-Urticetea*). Причем наблюдается их дифференциация в отношении абиотических факторов: группировка 4 – это комплекс видов тенистых опушек на богатых свежих почвах, а 5 – на опушках более светлых с почвами более бедными и сухими, 9 – на влажных и тенистых опушках. Опушки сосняков, вследствие меньшего ценотического давления, являются еще более сложной комбинацией луговых, сорных и других светолюбивых ксеромезофильных видов. Еще выделяется переходный комплекс от группировок ассоциаций первого и второго факторов – это фактор 7. Представлены и группировки ксерофильных местообитаний (6 и 8) с диагностическими видами синтаксонов рудеральных сообществ (кл. *Agropyretea*, *Artemisietea*), зарастающих песков (кл. *Scleranthetea*) и пустошных лугов (кл. *Calluno-Ulicetea*).

Таким образом, манжетки приурочены к собственно луговым ценозам, а также экотонным и нарушенным местообитаниям. Иначе говоря, структурно и динамически нестабильным группировкам. Основываясь на выше сказанном, можно заключить, что для сохранения и поддержания видового разнообразия манжеток безусловно необходим режим умеренных зоогенных и антропогенных нарушений, обеспечивающих существование этих сообществ. В условиях заповедания территорий, это означает необходимость регулярного выкашивания и умеренного выпаса. К подобным выводам пришли и другие авторы, наблюдавшие снижение видового богатства в условиях полного заповедания. В целом, поддержание экотонных сообществ – это одна из частных, но важных задач для сохранения биоразнообразия, т. к. эти сообщества отличаются высоким видовым разнообразием [Кучерова, Миркин, 2001], и, по-видимому, основным местообитанием для многих видов.

ДЕНДРОХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ И ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ ВОСТОЧНОГО ДОНБАССА

С.И. Шабанов

Воронежская государственная лесотехническая академия, г. Воронеж

В связи с резким изменением гидрологического режима насаждений проведена дендрохронологическая реконструкция состояния сосны обыкновенной в зоне деятельности Краснореченского водозабора Луганской области.

Построенные древесно-кольцевые хронологии полностью отвечают общепринятым в дендроклиматологическом анализе требованиям [Рудаков, 1958].

Осреднённые по пробным площадям данные погодичной динамики радиального прироста в относительных индексах (%) представлены в виде графика (Рис. 1).

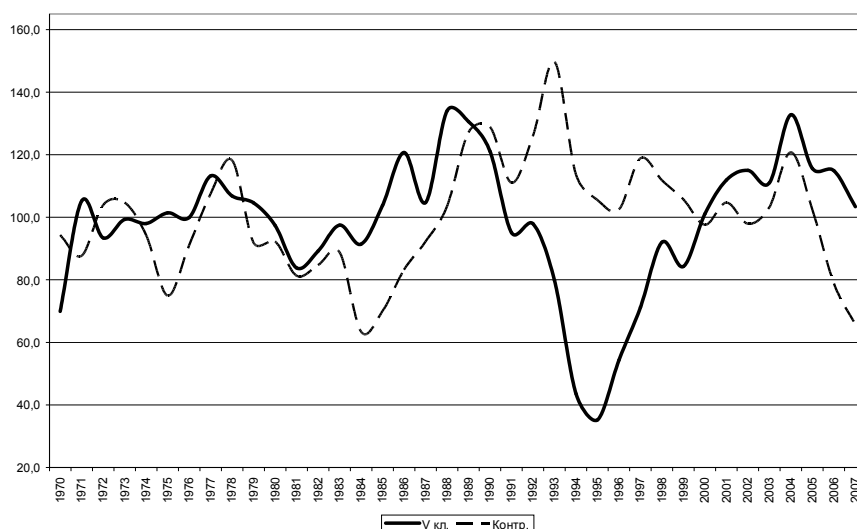


Рис. 1. Динамика радиального прироста сосны обыкновенной (относительные индексы) в условиях резкого снижения уровня грунтовых вод.

Анализ радиального прироста показывает, что насаждения крайне резко отреагировали на ввод в эксплуатацию Краснореченского водозабора. Несмотря на то, что массовое усыхание, т. е. видимое негативное воздействие деятельности водозабора отмечено только весной 1995 г, на графиках отмечается резкое снижение прироста с 1992 г., т. е. непосредственно с момента ввода в эксплуатацию данного объекта.

Насаждения не отреагировали даже на достаточно благоприятные климатические условия 1993 года, вызвавшие резкий всплеск прироста в контрольных насаждениях.

Абсолютный минимум прироста приходится на 1994-1995 гг. Вызванное сильной засухой 1994 г. падение прироста усилилось резким (до 5 м) падением уровня грунтовых вод в декабре 1994 г., что и повлекло начало массового усыхания насаждений в Житловском лесничестве весной 1995 г.

На основании проведенных исследований можно заключить:

1. Использование методов дендроклиматологии позволяет фиксировать изменения в состоянии лесных экосистем даже при отсутствии внешних признаков антропогенного воздействия, позволяя в то же время получать многолетний материал для разностороннего объективного анализа изменений природной среды.

2. Основной причиной усыхания следует считать резкое понижение уровня грунтовых вод, возникшее в связи с нарушениями проектной документации, допущенными при эксплуатации Краснореченского водозабора.

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ АНТРОПОГЕННОЙ ДИГРЕССИИ СООБЩЕСТВ В ЗОНЕ ОЛИМПИЙСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

В.Г. Щербина

Сочинский научно-исследовательский центр РАН, г. Сочи

Имеретинская низменность считается особо ценной территорией для сохранения ряда редких и исчезающих растений. За последние 40 лет в связи с интенсивным освоением на этой территории почти полностью уничтожены уникальные природные ландшафты, некогда характерные для приморских низменностей Кавказа.

Цель проводимой работы заключается в рекогносцировочной интегральной оценке современного состояния окружающей среды в пределах территории планируемого олимпийского строительства.

Полевые материалы были собраны в марте-апреле и июле-августе 2008-2009 гг., путем комплексной оценки фито- и зооценозов, в пределах типичных ландшафтов. Пробные площади с интервалом 50 м закладывались на трансекте между реками Псоу и Мзымтой. Модельными служили группы: наземные высшие сосудистые растения; гидромакрофиты, включая криптогамные; позвоночные животные (птицы); беспозвоночные животные (чешуекрылые, прямокрылые, моллюски, дождевые черви). Комплексная

экологическая оценка проводилась на основе интегрированных параметров. В качестве основных показателей степени дигрессии сообществ использовались индексы синантропности и индекс инвазивности.

В целом, для участка изысканий характерен низкий и умеренный индекс синантропности фитоценозов (в среднем 0,387), что свидетельствует о значительном уровне антропогенной трансформации территории. Сравнительно низкое значение индекса инвазивности (в среднем 0,119), обусловлено все еще высокой буферностью естественных биоценозов, способных конкурировать с инвазийными видами, как правило, характеризующимися эксплеретной жизненной стратегией.

Отдельные участки низменности отличаются высоким уровнем дигрессии (прилегающие территории к поселениям, близ дорог, освоенные участки), что обусловлено высокой антропогенной трансформацией данных ландшафтов. Часть участков характеризуется очень низким уровнем дигрессии – это, как правило, участки неудобные для заселения и рекреации (подтопляемые, удаленные от дорог, парцеллы ольшаников).

Водоемы Имеретинской низменности можно отнести к трем типам: олигосапробные (река Мзымта), β -мезосапробные (пруды Большое и Малое Лебяжье, водоемы на границе близ устья реки Мзымта) и α -мезосапробные (ирригационные каналы).

По совокупности критериев биоиндикации наземных и водных биоценозов площадь Имеретинской низменности по степени антропогенной дигрессии можно подразделить на четыре типа участков:

- слабо нарушенные (23%);
- умеренно нарушенные (57%);
- средне нарушенные (11%);
- высоко нарушенные (9%).

Для предотвращения негативных последствий строительства необходимо предусмотреть в ходе проектирования олимпийских объектов разработку программы и организацию экологического мониторинга состояния природной среды Имеретинской низменности, включающего наблюдения за ходом восстановительных сукцессий растительности на площадках временного землеотвода, за состоянием биоразнообразия территории и, прежде всего, за состоянием сообществ с редкими и исчезающими видами и мест их массового произрастания.

ДЕМУТАЦИЯ ФИТОЦЕНОЗОВ В РЕКРЕАЦИОННО ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ ЭКОСИСТЕМАХ С АЗАЛИЕВЫМ ПОДЛЕСКОМ

Ю.Г. Щербина

Криворожский государственный педагогический университет, г. Кривой Рог, Украина

Важнейшими функциями экосистем являются круговорот веществ и трансформация энергии, основными показателями которых служат темпы продуцирования и разложения органического вещества, а также их соотношение, которое определяется структурой экосистемы, и может служить индикатором ее состояния. Это дает основание считать продукционно-деструкционные процессы одной из важнейших составных частей биоиндикационной оценки степени демутиации рекреационно трансформированных сообществ.

Исследования проводились в районе Черноморского побережья России, в зоне планируемого Олимпийского строительства Санно-бобслейного комплекса (1100-1400 м над ур. м.) на Грушевом Отроге в ветровальных парцеллах буково-грабово-азалиевой экосистемы с единичной примесью клена, осины и дикоплодных. Общая площадь экосистемы составляет 2,2 га. Постоянные пробные площади (2×2 м) закладывались в шестикратной повторности в местах полностью лишенных травяного покрова в результате рекреационной деятельности (IV стадия рекреационной дигрессии). Продукционно-деструкционные процессы изучались с использованием метода последовательного суммирования положительных разностей. Начальная рекреационная нагрузка определялась по объемной массе почвы.

Исследования показали, что на второй год зарастания уплотненной бурой лесной почвы (1,34-1,41 г/см³) надземная продукция фитоценоза составила около 640 г/см² в год, что превышает данный показатель для фоновых ценозов (в среднем 570 г/см²; разница достоверна с учетом доли выборки из генеральной совокупности, при $t = 3,02$, $p = 0,01$). Демутация характеризуется фактически только продукционным процессом, так как материал для деструкционных процессов находится еще в стадии образования. На третий год резко возросла интенсивность деструкции, в особенности образование ветоши, но величина разложения подстилки была еще ниже величины надземной продукции

(разница достоверна, при

$t = 2,84$, $p = 0,01$). В почвенном горизонте продукция увеличилась за счет прироста крупных корней и корневищ. Начался процесс отмирания корней.

На пятый год вторичной сукцессии, несмотря на еще высокую долю в травостое бобовых, надземная продукция изменяющегося сообщества вышла на уровень величин, характерных для экотонных участков экосистемы. Интенсивность минерализации подстилки сравнялась с величиной надземной продукции. Подземная продукция возросла до одной трети от подземной продукции. Деструкционные процессы в подземной сфере замедлились. Однако интенсивности образования живых подземных органов и разложения подземной мортмассы, взятые суммарно за 4-й и 5-й годы, уже сбалансировались.

На шестой год сукцессии сообщество вышло на уровень надземной продукции терминального сообщества развивающейся серии. Интенсивности образования ветоши, перехода ее в подстилку и разложения подстилки были значительно ниже надземной продукции (разница достоверна, соответственно, при $t = 2,68, 3,06$ и $2,84, p = 0,01$), так как они обусловлены продукцией предыдущего года, составляющей около 450 г/м^2 в год.

В ходе демуляции фитоценозов и восстановления рекреационно трансформированной бурой лесной почвы подвижное равновесие между интенсивностями продукционного и деструкционного процессами достигается за 4-5 лет; структура растительного вещества, аналогичная уровню заключительного сообщества развивающейся серии, формируется за 5-6 лет; уровень первичной продукции, близкий к фоновому, устанавливается за 6-7 лет. В то же время сходство видового состава последовательно меняющихся и заключительного сообществ после 8 лет развития не превышает 60%.

Проведенные исследования в ретроспективе позволят объективно отслеживать динамику восстановительных процессов в нарушенных фитоценозах в ходе освоения Олимпийским строительством горной территории Черноморского побережья России.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ РЕКРЕАЦИОННО ТРАНСФОРМИРОВАННОЙ БУРОЙ ПОЧВЫ

В.Г. Щербина¹, Ю.Г. Щербина²

¹Сочинский научно-исследовательский центр РАН, г. Сочи

²Криворожский государственный педагогический университет, г. Кривой Рог, Украина

Неорганизованный отдых рекреантов, сбор ягод, грибов, лекарственных трав, выпас скота и т.п. в субтропической зоне Черноморского побережья России губительно сказывается на состоянии буковых биогеоценозов – появляются площади с нарушенными лесными сообществами. Рекреационное воздействие на лесные биогеоценозы проявляется непосредственно в уплотнении верхних горизонтов почвы и появлении оголенных участков. В результате происходит изменение физико-химических ее свойств и, в первую очередь, ее физических характеристик.

Восстановление рекреационно трансформированной почвы определялось за цикл «промерзание-оттаивание» в зимний период 2005-2009 гг., согласно рекомендациям Л.А. Соколова и С.А. Шоба [1982]. Всего, в букняках чистых, грабовых и дубово-грабовых было проанализировано по 250 почвенных проб.

Годичная динамика восстановления почвы анализировалась на изолированных от рекреации тропях. В октябре 1998 г. были отмечены системой колышков участки с различной исходной плотностью почвы. Ежегодно (по декабрь 2009 г.), при 6-кратной повторности, в октябре брались образцы почвы на объемную массу. Разница с исходной плотностью почвы составила суммарную величину разуплотнения почвы с учетом криогенного пучения и просадки почвы и деятельности педобионтов. Всего было проанализировано на желто-бурых почвах 251 проба; бурых лесных – по 321 пробе.

Проведенные расчеты за зимний период дали экспоненциальные зависимости:

букняк чистый – $y = 0,0476 \exp^{3,6408x}$, при $r = 0,860, p = 0,00$;

букняк грабовый – $y = 0,0177 \exp^{4,2576x}$, при $r = 0,785, p = 0,00$;

букняк дубово-грабовый – $y = 0,0193 \exp^{4,2995x}$, при $r = 0,924, p = 0,00$;

где y – время восстановления (лет), x – объемная масса почвы (г/см^3).

Исследования по температурному разуплотнению почвы в зимний период показали, что светло-бурые почвы в букняках чистых при III-V стадиях рекреационной дигрессии восстанавливаются до фоновых показателей объемной массы значительно быстрее (соответственно, на 0,4-1,0, 0,9-2,0 и 3,6-6,6 лет). А скорость восстановления бурых лесных обратно зависит от доли участия дуба в древостое, что объясняется меньшей влажностью почвы (до 4,7%, при $f = 5600, p \leq 0,01$).

Годичная динамика восстановления почвы за двенадцать лет, т.е. с учетом деятельности почвенных беспозвоночных в течение вегетационных периодов и температурного разуплотнения в зимний период, выражается следующими экспоненциальными зависимостями:

букняк чистый – $y = 0,0447 \exp^{3,6103x}$, при $r = 0,8442$, $p = 0,00$;
 букняк грабовый – $y = 0,0194 \exp^{4,172x}$, при $r = 0,8909$, $p = 0,00$;
 букняк дубово-грабовый – $y = 0,0301 \exp^{3,6244x}$, при $r = 0,896$, $p = 0,00$;
 где y – время восстановления (лет), x – объемная масса почвы (г/см³).

За годовые циклы, при III-V стадиях рекреационной дигрессии, почва восстанавливается быстрее в биогеоценозах с тремя видами в древостое (1,9-15,3 лет). На втором месте – с одним видом (2,7-17,9 лет) и, на третьем – с двумя видами (2,3-25,4 лет). В букняках грабовых величина восстановления больше зависит от абиотических факторов (термического разуплотнения), а в букняках дубово-грабовых от плотности и деятельности геобионтов.

Секция 2. Структура и состояние видов и сообществ в измененных человеком естественных условиях

Б) животные и многокомпонентные сообщества

МИРМЕКОКОМПЛЕКСЫ ЕСТЕСТВЕННЫХ И АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ ЛЕСОВ КУЗНЕЦКО-САЛАЙРСКОЙ ГОРНОЙ ОБЛАСТИ **С.В. Блинова**

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово Цель работы – изучение мирмекокомплексов естественных и антропогенно измененных лесов Кузнецко-Салайрской горной области.

Сбор всего материала проводили в 1994-2009 годах стандартными мирмекологическими методами.

Изучены различные типы лесов. Выявлены общие тенденции. Так, видовое богатство муравьев всегда выше в естественных лесах.

Основу фауны в целом составляет род *Formica* – 43% от общего числа всех видов. Видовое богатство *Formica* снижается на антропогенно трансформированных участках и составляет всего 33,3%. Так, количество видов *Formica* на трансформированных территориях всегда меньше в 2 раза, чем на естественных участках и составляет, соответственно, 1-2 и 2-4 вида. При этом видовой состав заметно отличается для разных участков. Общая тенденция: на трансформированных территориях в основном присутствуют виды подрода *Serviformica*, на естественных – *Formica s. str.* Видовое обилие рода *Formica* в естественных лесах также выше, чем в антропогенно трансформированных.

Для поселений муравьев *Lasius* наблюдается обратная зависимость. В целом зарегистрированные виды рода *Lasius* отмечены на всех исследованных участках. При этом обилие *L. niger* выше на антропогенно трансформированных территориях, чем на естественных (в среднем, соответственно, 0,77 и 0,22 гнезд/25 м²), для *L. platythorax* – наоборот (соответственно, 0,3 и – 0,75 гнезд/25 м²).

Представители рода *Myrmica* встречаются на всех исследованных участках. Гнезда *M. rubra* встречаются преимущественно в антропогенно трансформированных биотопах. Поселения *M. ruginodis* и *M. scabrinodis* отмечены только в естественных ценозах.

Распределение гнезд рода *Camponotus* связано с усилением уровня антропогенного влияния.

Большинство зарегистрированных гнезд в естественных лесах были капсульными с земляными холмиками или с холмиками из растительных остатков. Средняя высота купольных гнезд достигала 25 см с диаметром вала около 30 см (без учета муравейников *Formica s. str.*).

В зоне влияния человека отмечены преимущественно подземные секционные гнезда без наземных построек либо диффузные гнезда, расположенные в опаде, подстилке и древесине.

Для поселений муравьев *Formica s. str.* отмечено уменьшение размеров муравейников в зонах подверженных любой форме антропогенного воздействия в среднем по высоте с 85 см для естественных ценозов до 35 см в трансформированных.

Изучены первичные и вторичные березово-пихтовые леса. Обнаружено, что количество найденных видов во вторичных лесах незначительно меньше (10), чем в первичных (11). Однако видовое обилие муравьев в первичном лесу в 1,3 раза меньше, чем во вторичном.

В первичных лесах доминируют по численности гнезд *M. ruginodis* (0,16 гнезд/25 м²), а во вторичных – *L. niger* (0,23 гнезда/25 м²) и *M. rubra* (0,13 гнезд/25 м²). *Formicoxenus nitidulus* и *Formica sanguinea* отмечены только во вторичном лесу, *Formica execta* и *Formica lugubris* – только в первичном.

L. niger и *M. rubra* – виды наиболее устойчивые к антропогенному прессу, встречаются во всех нарушенных ценозах.

ВИДОВАЯ СТРУКТУРА ПРИБРЕЖНЫХ БЕНТОСНЫХ СООБЩЕСТВ ДИАТОМОВЫХ ВОДОРОСЛЕЙ КРЫМСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ АЗОВСКОГО МОРЯ

Прибрежные сообщества микроводорослей, находясь в контактных зонах раздела суша-море, наиболее восприимчивы к изменению разнообразных экологических условий среды и техногенных воздействий. Происходящие в них структурные преобразования являются откликом биоты на изменения условий ее существования, вызванные антропогенным прессом, широко используются в биоиндикации состояния водных экосистем.

Микроводоросли бентоса крымского побережья Азовского моря изучены недостаточно полно [Бондаренко, Рябушко, 2006; 2008; 2009], поэтому целью работы является изучение видовой структуры донных сообществ диатомовых водорослей украинского сектора Азовского моря и его сопредельных акваторий: Керченский, Чонгарский и Генический проливы, Казантипский заповедник, г. Щелкино, Арабатская стрелка и Перекопский перешеек, Солёное озеро, залив Сиваш.

Пробы микроводорослей отбирали в течение разных сезонов года с 2005-2006 по 2008-2009 гг. на каменистых и рыхлых грунтах, включая ракушечник, а также в эпифитоне водорослей-макрофитов на глубине до 1 м. Температура воды колебалась от 8 до 29°C, pH= 7,68-7,95.

Обнаружено 79 видов и внутривидовых таксонов диатомовых водорослей, из которых 30 впервые указаны для украинского сектора Азовского моря. Наибольшим видовым обилием представлен класс Bacillariophyceae (74,7% от суммарного количества видов), меньшим количеством – классы Fragillariophyceae (22,8%) и Coscinophyceae (2,5%). Высокое родовое обилие характерно для бентосных форм водорослей *Nitzschia* – 12 видов (15,2% от общего числа видов); *Amphora* и *Navicula* – по 8 видов (10,1%); *Licmophora* – 6 видов (7,6%). В прибрежных бентосных сообществах с марта по ноябрь встречаются массовые виды диатомовых: *Rhoicosphenia marina*, *Tabularia parva*, *T. tabulata*, *Thalassionema nitzschioides* и др., которые характеризуются высокой численностью, а виды *Achnanthes brevipes*, *Berkeleya rutilans*, *Cocconeis scutellum*, *Melosira moniliformis*, *Navicula amorphila* var. *intermedia*, *N. ramosissima* являются характерными для изучаемых микрофитоценозов, но отличаются от массовых меньшей численностью.

В условиях низкой солёности прибрежных акваторий крымского побережья Азовского моря закономерно преобладают солоноватоводно-морские формы диатомовых водорослей (48%) над истинно морскими (35%), при этом на долю пресноводных микрофитов приходится 17%. В целом, существенные колебания солёности в разных участках моря обуславливают заметный вклад в сообщества микроводорослей эвригаллиных форм (19% от общего количества видов), большинство из которых достигают массового развития в донных сообществах.

Вследствие мелководности прибрежных акваторий Азовского моря микрофитобентос и фитопланктон находятся в тесном взаимодействии, что подтверждается следующей структурой донных водорослевых сообществ: 53,6% относится к бентосным, 21,7% – планктонным и 24,6% – бенто-планктонным формам.

Из всех исследованных типов субстратов водоросли-макрофиты являются наиболее предпочтительными для заселения их диатомовыми водорослями с преобладанием по количеству видов колониальных форм, в то время как в микрофитобентосе каменистых и рыхлых грунтов отмечены в основном одиночно живущие формы микроводорослей. В зал. Сиваш (34‰, pH = 7,71-7,95, $t=10-27^{\circ}$ воды) на всех типах субстратов отмечены в основном одиночные виды и одиночные клетки представителей колониальной флоры диатомовых водорослей.

НАСЕЛЕНИЕ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ОКРЕСТНОСТЕЙ СЕЛА ЛЕБЯЖЬЕ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Е.Н. Бочкарева, Е.А. Волокитина

Алтайский государственный университет, г. Барнаул

Сборы мелких млекопитающих проведены на территории Алтайского края в окрестностях с. Лебяжье с 1 июля по 31 августа 2009 г. в четырёх биотопах: злаково-разнотравные луга, сосново-берёзовые, берёзово-осиновые и сосновые леса. Во всех перечисленных биотопах использовался стандартный метод ловчих канавок в сочетании с ловчими конусами [Ливанов, Равкин, 2001]. Всего отработано 300 конусо-суток. Пересчет результатов произведен на 100 конусо-суток.

В результате проведённых исследований отловлено 84 зверька: 26 на злаково-разнотравных лугах, 38 – в берёзово-осиновых, 11 – в сосновых и 9 – в сосново-берёзовых лесах. Наибольшее видовое богатство, как и суммарное обилие, свойственно сообществу мелких млекопитающих берёзово-

осиновых лесов (9 видов и 11 особей на 100 конусо-суток), а наименьшее – сосновых (5 и 11 соответственно). Среди доминантов в районе исследований чаще всех отмечается узкочерепная полевка, доля которой от общего обилия наивысшая на злаково-разнотравных лугах (50%), а в березово-осиновых лесах ее доля наименьшая (18%). Других общих видов не выявлено. В лесах чаще всего лидирует лесная мышовка и красно-серая полевка (сосновые – 13 и 23%, сосново-березовые – по 20%), обыкновенная бурозубка (сосновые – 13%, березово-осиновые – 18%). Остальные виды отмечены в числе лидеров лишь в одном биотопе: рыжая полевка (сосновые леса – 13%); тундряная бурозубка, лесная мышь, обыкновенная и темная полевки (сосново-березовые леса – по 10%); красная полевка (березово-осиновые леса – 40%). На лугах лидируют, кроме узкочерепной полевки, мышь-малютка и полевая мышь (по 17%).

Проведен анализ изменения видового богатства и суммарного обилия в течение всего срока сбора материалов. Выделены три десятидневных отрезка: в начале июля, в конце июля – начале августа и в конце августа.

В березово-осиновых лесах число видов и численность мелких млекопитающих снижаются к концу лета, что, видимо, связано с меньшим количеством корма к концу лета по сравнению с другими биотопами. В сосновом лесу оба этих показателя растут к концу лета. При этом численность увеличивается в основном, за счет узкочерепной полевки. Вероятно, в этом биотопе наиболее оптимальные условия для ее обитания. В сосново-березовых лесах численность и видовое богатство практически неизменны, хотя видовой состав сменяется к концу августа наполовину.

Первая половина лета в районе работ характеризовалась частыми дождями, что отразилось на видовом составе, в частности, лесных биотопов. Так, в начале июля здесь пойманы водяная полевка, тундряная и малая бурозубки, предпочитающие более влажные местообитания.

На злаково-разнотравных лугах как общее число видов, так и численность мелких млекопитающих уменьшается в течение лета. Возможно, это связано с началом хлебоуборочных работ на соседнем пшеничном поле, вследствие чего значительная часть зверьков, вероятно, перемещается туда в поисках доступного корма.

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ДОННЫХ СООБЩЕСТВ ОЗЕРА МАНЫЧ-ГУДИЛО

Н.И. Булышева

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону

Кумо-Манычская впадина – тектоническое желобовидное понижение, отделяющее Предкавказье от степей и полупустынь юга Восточно-Европейской равнины и соединившее Кубано-Приазовскую и Прикаспийскую низменности. В центральной части впадины расположено озеро Маныч-Гудило (восточная часть Пролетарского водохранилища). С 1990 г. регулярная подача кубанской воды в Пролетарское водохранилище сократилась, что привело к значительному повышению уровня солености ряда озер, в том числе и Маныч-Гудило. К настоящему времени, водоем утратил рыбохозяйственное значение.

Пробы отбирались на 13 реперных станциях дночерпателем Петерсена и гидробиологическим сачком по стандартной методике в ходе комплексных экспедиций ЮНЦ РАН в 2008 и 2009 годах.

Основной тип донных отложений представлен серыми алевритовыми и черными пелитовыми илами с желтым наилком. В центральной части расположены зоны сероводородного заражения.

В настоящий момент водоем характеризуется выраженной тенденцией к обмелению и осолонению в летний период (соленость в мае – 40-45‰; в августе – начале сентября – 52-56‰, конце октября – 44-47‰). Данный гидрологический режим определил в озере преобладание сезонной быстроразвивающейся фауны, представленной личинками амфибиотических насекомых, вылет которых чаще всего совпадает с началом осолонения.

В весенний период донные организмы отмечены как на мелководье, так и в открытой части озера. Биомасса бентоса прибрежных станций составила 0,7-8,2 г/м², численность – 235-1852 экз./м²; центральной части озера: биомасса – 0,1-2,7 г/м²; численность – 88-294 экз./м². К августу, началу сентября площади, занимаемые бентосными организмами, резко сокращаются. Донные сообщества в этот период приурочены к водной растительности мелководной зоны. Биомасса бентосных организмов прибрежных станций составила 0,1-2,1 г/м², численность – 29-176 экз./м². В центральной части озера живые организмы макрозообентоса отсутствовали. В конце октября бентосные сообщества сконцентрированы, как и в летний период, только в прибрежной зоне, значения биомассы и численности сходны с летними.

В течение всего периода исследований основу бентофауны составляли имаго и личинки насекомых: *Sigara assimilis*, *Paracorixa concinna*, *Hygrotus enneagrammus*, *Berosus spinosus*, Chironomidae, Ceratopogonidae.

Мейобентос представлен только Ostracoda.

Живые экземпляры моллюска *Hydrobia acuta*, ранее встречавшегося на всей акватории озера, отмечены только в западной наиболее распресненной части озера.

ДИНАМИКА НАСЕЛЕНИЯ ПОЧВООБИТАЮЩИХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЗАЛЕЖИ ЮЖНОЙ ТАЙГИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

С.П. Бухкало

Тобольская биологическая станция РАН, г. Тобольск

В процессе механической обработки почвы происходит снижение численности и таксономического разнообразия почвообитающих беспозвоночных, что приводит к изменению структуры пахотного слоя и снижению естественного плодородия. Эти процессы общие для всех типов почв, однако, различаются по уровню деградации животного населения в различных природно-климатических зонах. Исследования состава и структуры животного населения проводили на залежи на протяжении 4-х лет поздней осенью с момента ее выведения из севооборота в 2006-09 гг. методом ручной разборки почвенно-зоологических проб размером 1/16 м².

Средняя плотность популяций почвенных беспозвоночных изменялась в 2 раза – от 358 до 784 экз./м². Против ожидаемого в первый год исследований численность была близка к среднемноголетнему показателю – 482 и 511 экз./м² соответственно. В значительной мере межгодовая динамика популяций беспозвоночных зависит от численности малошетинковых червей, которые составляют не менее 50%, и более всего выражена у энхитреид. Их количество изменялось от 74 в 2007 г. до 404 экз./м² в 2008 г. и они составляли от 21 до 51% суммарной численности беспозвоночных соответственно. Плотность популяций дождевых червей самой низкой была в 2006 г. – 10 экз./м², но начиная со следующего года этот показатель не опускался ниже 108 экз./м², а в 2008 г. имел максимальное значение – 148 экз./м², что характерно для некоторых лесных сообществ. Два вида червей – *Dendrobaena octaedra*, *Aporrectodea caliginosa* встречались регулярно, причем второй вид абсолютно доминировал, достигая численности 142 экз./м². Видимо, эти виды устойчивы к механической обработке почвы, хотя и существенно снижают плотность своих популяций. Еще два вида – *Eisenia nordenskioldi*, *Ap. jasseyensis* встречались не регулярно и с не высокой численностью.

Следующей группой по численности являются жуки. Они встречались в количестве от 48 до 120 экз./м² и составляли от 10 до 25% животного населения. Жуки представлены 11 семействами, среди которых только Carabidae, Staphylinidae, Cantharidae, Elateridae, Curculionidae встречаются регулярно. Самые значительные изменения количества и видового разнообразия отмечены у Staphylinidae. В первый год исследований три вида стафилинид были представлены 8 экземплярами. Два из них – *Bledius gallicus*, *Gabrieus austriacus* больше не встречались. В следующие годы их количество изменялась от 36 до 52 экз./м², а число видов от 9 до 12. Прочие семейства жуков, как и других беспозвоночных, не имели ярких количественных различий за время исследований и не оказывали влияния на структуру животного населения почв.

Существенные различия наблюдаются в массе живых беспозвоночных с 4,5 в первый год до 16,2-31,3 г/м² в следующих годах. Значительный рост массы вызван десятикратным увеличением плотности популяций крупных дождевых червей, что естественно отразилось и на трофической структуре. В 2006 г. сапрофаги составляли около 55% от суммарной массы беспозвоночных, фитофаги и хищники – 16 и 13% соответственно. В дальнейшем наблюдается постоянный рост доли сапрофагов в трофической структуре с 84 до 96%. Напротив, у фитофагов и хищников отмечается снижение с 7,3 до 2,2% и с 7,4 до 2,5%.

Таким образом, в подзоне южной тайги Западной Сибири восстановление животного населения наблюдается на второй год после прекращения механической обработки почв. Этот процесс проявляется в значительном увеличении плотности популяций дождевых червей, в росте видового разнообразия направленном на изменение трофической структуры в сторону увеличения доли сапрофагов и уменьшения участия фитофагов и хищников.

ИЗМЕНЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИЙ ФОНОВЫХ ВИДОВ ПРЕСНОВОДНОЙ МАЛАКОФАУНЫ УКРАИНЫ ВСЛЕДСТВИЕ ТЕХНО- И АНТРОПОГЕННОГО ВЛИЯНИЯ

Фоновыми видами пресноводной малакофауны Украины богаты семейства *Lymnaeidae*, *Physidae*, *Neritidae* брюхоногих моллюсков, а также *Unionidae* двустворчатых. За последние годы произошли значительные изменения гидрохимических и гидрологических характеристик водоемов Украины, которые существенно повлияли на распространение видов из данных семейств и на плотность поселения их популяций. При этом наблюдается значительное снижение количества популяций и плотности их населения, что привело к сужению ареалов видов в родах *Lymnaea*, *Physa*, *Theodoxus*, *Unio*, *Anodonta*, *Pseudanodonta*. В некоторых водоемах Украины, к примеру в озерах Шацкой группы, за последние десятилетия виды или исчезли вообще (род *Theodoxus*), или стали редкими (*Physa fontinalis*).

По статистике наблюдений последних лет резко сократилось число популяций фоновых видов моллюсков в водоемах Украины из-за значительно возросшего антропогенного загрязнения воды. Интенсивность загрязнения водоемов поллютантами в Украине довольно высокая. Поллютанты, попав в водную среду, включаются в кругооборот веществ в биоценозах, который приводит к значительному накоплению их в тканях гидробионтов, в том числе и моллюсков, что со временем вызывает их гибель.

На изменение численности популяций пресноводной малакофауны также большое влияние оказывают изменения погодной карты Украины, обусловленные глобальным потеплением климата Земли.

В реках в период засухи, особенно в тех, где регулируется сток, наблюдается снижение уровня воды. Брюхоногие моллюски родов *Lymnaea*, *Physa*, *Theodoxus* обитают на прибрежной рипали, и даже при незначительном изменении уровня прибрежной воды и, соответственно, высыхании площади рипали моллюски и их кладки гибнут. Это является еще одним фактором уменьшения численности популяций фоновых видов малакофауны.

Неблагоприятными для моллюсков являются также наводнения. Во время их популяции мелких речных видов (роды *Lymnaea*, *Physa*, *Theodoxus*,) нередко «вымываются» из биотопов. Когда же вода спадает, моллюски остаются там, куда их принесло течение. Обычно это небольшие и неглубокие временные водоемы, которые после спада воды быстро пересыхают, а моллюски гибнут. В водоемах с каменистыми донными отложениями значительная часть особей с тонкостенными раковинами разбивается о субстрат. Таким образом, чаще всего повреждаются виды родов *Physa* и *Lymnaea*.

Наблюдается сокращение ареалов и у двустворчатых моллюсков, что связано с их неспособностью приспосабливаться к изменениям экологических условий среды. По результатам собственных исследований наиболее распространенными среди перловиц малакофауны Украины являются *Unio pictorum* и *Unio tumidus*, частота встречаемости которых составляет 39,42%. Средняя плотность поселения *U. pictorum* – 6-8 экз./м², *U. tumidus* – 4-6 экз./м², хотя ранее этот показатель достигал 32-100 экз./м². Частота встречаемости *U. crassus* – 12,5%, а плотность поселения популяций – 2-5 экз./м². Эти показатели меньше, чем указывались в литературе 30 лет назад. Наиболее низкая частота встречаемости среди беззубок (13,58%) отмечается у *Pseudanodonta complanata*. Плотность поселения невысокая (до 4 экз./м²), хотя чаще всего отмечены одиночные экземпляры. Еще 50 лет назад максимальная плотность поселения *Anodonta cygnea* достигала 150 экз./м². По нашим данным, сейчас в бассейне Днестра – это редчайший вид (частота встречаемости – 19,75%, плотность поселения – не выше 4 экз./м²).

Таким образом, техно- и антропогенная трансформация окружающей среды, вызванная глобальным потеплением климата Земли и загрязнением биосферы различными поллютантами, приводит к уменьшению общей численности и плотности населения популяций фоновых видов моллюсков пресноводной малакофауны Украины.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СЕВЕРНОГО ЛЕСНОГО ОЛЕНЯ (*RANGIFER TARANDUS* LINNAEUS, 1758) В КУЗНЕЦКОМ АЛАТАУ

А.А. Васильченко

Государственный природный заповедник «Кузнецкий Алатау», г. Междуреченск, Кемеровская обл.

В Кузнецком Алатау северный олень представлен лесным подвидом *Rangifer tarandus Valentinae*. Вид отнесён ко 2 категории Красной книги Российской Федерации, как сокращающийся в численности. Данная группировка оленей по всей вероятности изолирована от Саянской, хотя теоретически связь возможна через Горную Шорию и Абаканский хребет.

В настоящее время группировка Кузнецкого Алатау почти целиком находится под охраной заповедника, расположенного в центральной части хребта. Только Зубья и часть Абаканского хребта, где встречается северный олень, не охраняется.

Ареал обитания вида в Кузнецком Алатау захватывает вершины Церковная, Чемодан, Медведь, Крестовая, Круглая, Черный Ворон, район Белого Гольца и Канымов. Северная граница распространения проходит по горным системам хребтов Тыдын и Таскыл, западная пересекает в среднем течении реки Средняя Терсь и Терехта, захватывает гольцы Заячий и Изасский. На юге граница узкой полосой в 20 км спускается по реке Шатай в район Поднебесных Зубьев включая там горы Верхний и Большой Зубья, верховья рек Пихтирек, Бель-Су, Малый Казыр. Восточные границы проходят по Хакасии – верховья рек Черный Июс, Сургас, Кунзас, Малый и Большой Казыр, хребет Саргая.

Зимние стоянки оленей в Кузнецком Алатау зарегистрированы на Большом Гольце, озере Среднетерсинском и на плато Эльдорадо. В период, когда добыча корма на выдувах затруднена, животные спускаются в лесной пояс – поймы рек Северная, Растай, Тункас, Кия, Бобровка, Нижняя, Средняя и Верхняя Терси, Чексу, Черная и Белая Уса. Часть оленей мигрирует на восточный склон Кузнецкого Алатау.

В летний период северного оленя в заповеднике учитывают на маршрутах, проложенных в субальпийском поясе и верхней границе леса. В жаркий период животные не покидают районы со снежниками-перелетками и ледниками, спасаясь от жары и кровососущих насекомых. В Кузнецком Алатау снежники и ледники не образуют сплошного пояса, что способствует точечной локализации животных на снежных полях, не превышающих полукилометровую длину.

Кузнецкая группировка северного оленя до 1989 года испытывала значительный пресс браконьерства, что привело к резкому падению численности с 1000 голов в 1962 до примерно 50 голов в 1993 года (данные заповедника «Кузнецкий Алатау»). Охрана оленей во время отела, летних скоплений на снежниках и ледниках в границах заповедника привели к тому, что численность этой группировки начала расти. На восточном макросклоне в истоках Черного и Белого Июсов в конце 1980-х гг. отмечалось не более 100 оленей. В настоящее время на западном склоне там, где расположен заповедник «Кузнецкий Алатау» обитает до 150-170 зверей, т. е. в целом на территории этого хребта держится 275-295 оленей с учётом района Поднебесных Зубьев, составляющих одну группировку.

Показателями стабильного состояния группировки можно считать укрупнение стад до 38 голов в последние три года. Процент телят колеблется в пределах от 21-29, что также говорит о благополучном состоянии стада. Положительным моментом является регистрация взрослых самцов крупного размера, способных повысить процент выживаемости молодняка.

В Кузнецком Алатау комплекс сезонных кормовых и защитных стадий северного лесного оленя – тундра, редколесье и лес, расположенных в непосредственной близости друг к другу, создает благоприятные условия обитания для этого вида. В условиях усиления мер охраны этого вида можно ожидать восстановления численности до первоначального уровня в 1000 голов без ущерба для кормовой базы. Одной из таких мер может служить расширение охранной зоны заповедника «Кузнецкий Алатау» со стороны Хакасии.

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЖУКОВ-ДОЛГОНОСИКОВ (COLEOPTERA, CURCULIONIDAE) НА ЗАЛЕЖАХ ЮЖНОЙ ТАЙГИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Д.Е. Галич

Тобольская биологическая станция РАН, г. Тобольск

В результате увеличения в последние годы залежных земель, особую значимость приобретает изучение процессов восстановления видового разнообразия. В ходе смен сукцессий происходит изменение флористического и фаунистического разнообразия. Процессы восстановления исследовались на 2 разновозрастных залежах в 2006-08 гг., это: молодая пырейная залежь (около 10 лет), на которой в последние годы отмечено увеличение бобовых и сложноцветных, и средневозрастная (около 20 лет), представлена разнотравным лугом, без древесного возобновления в результате антропогенного влияния, в виде палов и систематических сенокосов.

Сбор долгоносиков проводился ловушками Барбера, и почвенно-зоологическими раскопками. За 3 года было выявлено 33 вида жуков-долгоносиков: 19 видов на молодой залежи, 27 на средневозрастной. Сходство видового состава залежей оказалось относительно небольшим 0,39 и 0,56 по Жаккару и Серенсеру.

Отметим общее снижение видового разнообразия и численности полифагов как на молодой, так и на средневозрастной залежах с 2006 по 2008 гг.. Численность же монофагов, напротив, возрастает. При

этом численность олигофагов на молодой залежи ежегодно возрастает, а на средневозрастной стабилизируется и не меняется.

В начале исследований на молодой залежи доминировала *Sitona lateralis*, численность которой ежегодно снижалась. В 2008 году этот вид уступает свои позиции прежде субдоминирующей *Sitona sulcifrons*. Доминирующим видом на средневозрастной залежи была *Sitona sulcifrons*, субдоминантом – *Sitona ambiguus* в течение всего периода исследований. На молодой залежи из 19 отмеченных видов постоянно встречалось 6 (31,5%), это: *Sitona sulcifrons*, *S. lateralis*, *S. ambiguus*, *S. lepidus*, *Hypera viciae*, *H. suspiciosa*. На средневозрастной залежи из 27 постоянно встречалось 17 (62,9%) видов, это: *Sitona sulcifrons*, *S. lateralis*, *S. ambiguus*, *S. lepidus*, *S. hispidulus*, *Hypera nigrirostris*, *H. meles*, *H. fornicata*, *H. denominanda*, *H. suspiciosa*, *H. diversipunctata*, *H. orator*, *Otiorrhynchus ligustici*, *Ot. ovatus*, *Tanymecus palliatus*, *Glocianus punctiger*, *Tychius stephensi*. Остальные виды отмечались единично.

Видовое разнообразие долгоносиков во многом определяется флористическим разнообразием и кормовой специализацией. Так, при сравнении, отмечено возрастание видового разнообразия на 42% и 2-х кратное увеличение постоянно встречаемых видов на средневозрастной залежи. Формирования видового разнообразия долгоносиков, на залежах, для видов разной кормовой специализации оказывается разнонаправленным. На первых этапах отмечено появление группы полифагов, при дальнейшем увеличении флористического разнообразия возрастает доля монофагов и олигофагов, что сопровождается снижением численности полифагов. В дальнейшем – количество олигофагов стабилизируется, а увеличение видового разнообразия идет за счет монофагов.

Доминирующим на всех этапах восстановления залежей отмечен род *Sitona* и основные виды *Sitona lateralis*, *S. sulcifrons*, *S. ambiguus*, преобладающие на разных стадиях восстановления. Появление субдоминирующего рода *Hypera* происходит позже на средневозрастной залежи. Его наиболее многочисленными представителями отмечены: на начальных этапах – *Hypera suspiciosa*, позднее – *H. nigrirostris* и *H. meles*.

Автор благодарит Б.А. Коротяева за помощь в определении материала. Работа поддержана программой РАН «Биологическое разнообразие».

ДОННЫЕ СООБЩЕСТВА АЗОВСКОГО МОРЯ В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ

Е.М. Головкина

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону

Азовское море самое мелководное в мире, поэтому оно испытывает наиболее сильное антропогенное влияние. Загрязненный сток рек, промышленные и бытовые сбросы, интенсивное судоходство, добыча нефти и газа существенно влияют на изменение водной экосистемы.

Одним из наиболее негативных последствий для формирования экосистемы Азовского моря как среды обитания гидробионтов является изменение режима поступления речных вод в море.

В апреле 2009 г. по всей акватории Азовского моря (за исключением Таганрогского залива) были отобраны дночерпателем Ван-Вина и зафиксированы 4% раствором формалина 19 количественных проб.

В период зарегулирования стока реки Дон (1952-1955 гг.) нарушилась классическая схема распределения донных сообществ, описанная в годы до зарегулирования В.П. Воробьевым [1949], когда сообщества *Cerastoderma glaucum* (Poiret, 1789) были прижаты к северо-восточным берегам, а центральная и юго-западная области были обеднены и заняты сообществами *Hydrobia acuta* (Draparnaud, 1805) и *Abra segmenta* (= *Syndosmia segmentum*) (Récluz, 1843).

По данным М.Я. Некрасовой [1972], основными в эти годы были сообщества с доминированием *C. glaucum*, занимавшие почти 90% всей площади дна Азовского моря. Под влиянием осолонения значительно увеличилась численность, биомасса и площадь ареалов *Mytilaster lineatus* (Gmelin, 1790), *Parvicardium exiguum* (Gmelin, 1791), *Mytilus galloprovincialis* Lamarck, 1819, которые прежде в Азовском море встречались в небольших количествах.

В современный период большую часть акватории моря составляют 3 сообщества. Сообщества с доминированием *C. glaucum* отмечены так же, как и в карте распределения Воробьева [1949], в северном и западном районах моря. Наибольшая биомасса церастодермы (385 г/м²) зафиксирована на северо-востоке моря на глинистых илах. Сообщества с доминированием *M. lineatus* были отмечены мозаично в северном, юго-восточном и восточном районах моря преимущественно на заиленных песках с включением раковинного материала. Так же, как и до зарегулирования речного стока, большое скопление митилиастера было найдено на Ахтарской банке (восточный район моря). Его биомасса в данном районе составила около 5 кг/м². Сообщество с доминированием *Hydrobia acuta* в настоящее время занимает практически всю центральную часть моря и локализуется на глинистых илах. Тогда как количественные показатели другого

моллюска *Abra segmenta*, в период до зарегулирования занимавшего значительную площадь дна в центральной части моря вместе с гидробией, резко сократились. В дночерпательных пробах отмечены лишь единичные экземпляры абры (62 экз./м²) на западе и небольшое количество молоди в центре моря.

Таким образом, экосистема Азовского моря возвращается в равновесное состояние. Картина распределения донных сообществ приближается к той, которая отмечалась до зарегулирования стока реки Дон.

ЖУЖЕЛИЦЫ, СТАФИЛИНИДЫ (COLEOPTERA: CARABIDAE, STAPHYLINIDAE) И ПАУКИ (ARANEI) НА ПОЛЯХ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ

О.Г. Гусева, А.Г. Коваль

Всероссийский НИИ защиты растений, г. Санкт-Петербург

Жужелицы (Coleoptera, Carabidae), стафилиниды (Coleoptera, Staphylinidae) и пауки (Aranei) являются активными энтомофагами, однако фауна и структура доминирования этих членистоногих в агроландшафтах Северо-Запада России, в том числе и на полях многолетних трав, изучена недостаточно.

Наши исследования проводились в период с мая по август в Ленинградской области (Гатчинский и Тосненский р-ны и окр. гор. Пушкина) с использованием почвенных ловушек (0,5-литровые банки, на 1/2 наполненные 5% раствором формалина). Сравнение комплексов напочвенных хищников на полях многолетних трав (клевер с тимофеевкой 1-го и 2-го годов пользования) с комплексами этих членистоногих на полях, занятых другими культурами, проводилось в севообороте, включающем также озимые и яровые зерновые культуры, картофель и поле чистого пара.

За весь период работ на полях многолетних трав было отмечено 63 вида жужелиц и 46 видов стафилинид. Среди жужелиц наибольшим числом видов были представлены роды: *Amara* (13 видов), *Bembidion* (6), среди стафилинид – *Philonthus* (5), *Tachyporus* (5) и *Stenus* (5 видов). На полях многолетних трав отмечено 45 видов пауков, в том числе на поверхности почвы – 38 видов. Из них наибольшее число видов (15) относилось к семейству Lycosidae.

Анализ списков видов указанных членистоногих различных полей севооборота показал, что поля многолетних трав 1-го года пользования являются самыми богатыми (особенно в мае и июне) по видовому составу жужелиц, стафилинид и пауков. В июле происходит миграция жужелиц с этих полей на поля, занятые яровыми зерновыми и картофелем. В этот период наибольшее число видов стафилинид можно обнаружить на полях картофеля и клевера 1-го года пользования. В августе самыми богатыми по видовому составу жужелиц и стафилинид являются поля картофеля и яровых зерновых культур.

Средняя динамическая плотность напочвенных жуков за сезон на полях многолетних трав варьировала в широких пределах: жужелиц – от 13,4 до 41,9, стафилинид – от 2,1 до 6,7 особей на 10 ловушко-суток (л.-с.) Это связано, главным образом, со спецификой агротехники многолетних трав, в течение периода вегетации которых проводят укосы, резко изменяющие условия обитания и питания герпетобийных хищников и приводящие к снижению их плотности.

Динамическая плотность пауков на многолетних травах изменялась от 7,2 до 15,2 особей на 10 л.-с. в среднем за сезон. На поле многолетних трав 2-го года пользования отмечена минимальная доля (10,7%) пауков-пигмеев (Linyphiidae) и максимальная доля (84,5%) пауков-волков (Lycosidae) от общего количества собранных там пауков. Высокая динамическая плотность указанных членистоногих на полях многолетних трав складывается главным образом за счет видов пауков-волков, как-то: *Pardosa palustris* L., *P. fulvipes* Coll. и *P. pratvaga* Koch.

Среди жужелиц наиболее массовыми видами на полях многолетних трав были *Pterostichus melanarius* Ill. (до 22,1% особей жужелиц, отмеченных на поле клевера на суглинистой почве), а также *Harpalus rufipes* DeGeer (как на суглинистой, так и на супесчаной почве). Максимальное удельное обилие жужелицы *Poecilus cupreus* L. зарегистрировано на поле клевера с тимофеевкой на супесчаной почве – 59,3% от общего количества собранных на этом поле карабид. Характерной особенностью полей многолетних трав являлась низкая динамическая плотность представителей рода *Bembidion*.

Для комплекса стафилинид полей многолетних трав характерно преобладание стафилинид из рода *Philonthus* (*Ph. carbonarius* Grav. и *Ph. cognatus* Steph.).

ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ *METACYCLOPS MINUTUS* CLAUS, 1863 (CRUSTACEA, CYCLOPOIDA) ВО ВРЕМЕННЫХ ВОДОЕМАХ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.А. Евдокимов, А.И. Евдокимова

Характерный для пересыхающих водоемов Палеарктики *Metacyclops minutus* Claus, 1863 из-за усиливающегося антропогенного пресса в водоемах сухостепной зоны Саратовской области стал типичен для зоопланктона копанных прудов. Обнаруженные автором популяции редких видов голых жаброногов *Branchinecta minuta* Smirnov, 1948 и *Branchinecta ferox* Milne-Edwards, 1840 – выявлены в копанных прудах, где основным пищевым объектом выступают *M. minutus*. С учетом данных обстоятельств выявление особенностей экологии популяций *M. minutus* во временных водоемах Саратовской области является одной из важнейших задач в деле сохранения биоразнообразия.

Материал был собран в 1997-2003 гг. на трех модельных участках (степном, сухостепном, долина р. Медведицы) Саратовской области. Пробы (577 количественные и 154 качественные) отбирали согласно общепринятым методикам.

В составе планктона временных водоемов Саратовской области *M. minutus* наблюдается с частотой 19%, на модельных участках: на степном – 8%, на сухостепном участке – 38%. Среди отдельных групп водоемов максимальная встречаемость (40%) выявлена в лужах. В водоемах, связанных с оросительной системой встречаемость 33%, в копанных прудах с глиняным ложем встречаемость 32%.

M. minutus – полициклический весенне-летний вид. Количество генераций зависит от продолжительности существования водоемов и степени их зарастания высшей растительностью. В мелководных лужах развивается единственная весенняя генерация, в копанных прудах, кроме весенней, формируется несколько летних генераций.

Продолжительность развития весенней генерации от выхода из диапаузы до инактивации IV копепода составляет 20-25 суток при температуре воды 10-12°C. Средняя длина тела половозрелых рачков весенней генерации составляет для самок 1,05 мм, самцов 0,80 мм. Максимальные значения численности (4-5 тыс. экз./м³) половозрелых особей весенней генерации *M. minutus* наблюдались в лужах. В начале репродуктивного периода доля самок к общей численности популяции 85-86%, самцов – 14-15%. При прохождении жизненного цикла соотношение полов изменяется в сторону уменьшения доли самок. На заключительных этапах жизненного цикла весенней генерации (конец апреля – первая декада мая) половозрелые особи *M. minutus* представлены только самцами.

В мае-июле при средней температуре воды 15-25°C количество летних генераций может составить 2-3. Максимальная численность рачков летней генерации 40-50 тыс. экз./м³ выявлена в пересыхающем копаном пруде с признаками засоления. Половая структура летних генераций самцов – 60-70%, самок – 30-40%. Что обусловлено асинхронностью развития основной массы рачков в пределах более крупных объемов воды копанных прудов.

Установлена зависимость средней длины тела половозрелых рачков *M. minutus* от средней температуры воды в период науплиального развития:

$$L_{\text{♀}} = 1.29 \exp(-0.02 t_n), (r = -0.92, p = 0.0001);$$

$$L_{\text{♂}} = 0.96 \exp(-0.02 t_n), (r = -0.83, p = 0.002).$$

Сезонная динамика популяций *M. minutus* определяет основные черты сезонной динамики структурных показателей планктона луж и копанных прудов. Значительные сезонные изменения численности выявлены в водоеме, отличающемся незначительным возрастом и находящимся на начальных стадиях сукцессии планктонного сообщества.

В копанных прудах основными потребителями науплиусов и копеподитов *M. minutus* среди беспозвоночных выступают хищные голые жаброноги рода *Branchinecta*. Наибольшее потребление копеподитов приходится на половозрелых самок *B. minuta* в период размножения.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ОКУЛЬТУРИВАНИЯ ПОЧВЫ НА ЗЛАКОВЫХ ТЛЕЙ И АФИДОФАГОВ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ

Н.Л. Жарина, О.Г. Гусева

Всероссийский НИИ защиты растений, г. Санкт-Петербург

Решение проблемы фитосанитарного оздоровления агроэкосистем включает разработку экологически адаптивных приемов защиты растений, направленных на снижение пестицидных нагрузок на поля и более активное использование природных механизмов регуляции численности вредителей. При этом одним из факторов устойчивости агроэкосистем к различным антропогенным воздействиям является плодородие почвы.

В последние годы на Северо-Западе Нечерноземной зоны России злаковые тли являются наиболее значимыми вредителями зерновых культур. В связи с этим на базе Меньковской опытной

станции Агрофизического НИИ (Ленинградская обл.) был проведен мониторинг плотности злаковых тлей и афидофагов. Наблюдения проводились на поле ячменя сорта Суздалец с подсевом клевера красного и тимopheевки луговой (дерново-подзолистая почва, предшественник – столовая свекла). Путем внесения органических удобрений на поле были созданы участки со средним и высоким уровнем окультуренности, а также оставлен участок без внесения органических удобрений – слабоокультуренный. Плодородие почвы на слабоокультуренном участке оценивалось в 68 баллов, на среднеокультуренном – в 82 балла, а на высокоокультуренном – в 94 балла. Учеты проводились 1 раз в 10-14 дней при кошении энтомологическим сачком (50 взмахов), маршрутных обследований (осматривали по 10 случайно выбранных растений в 10 точках обследуемого участка) и разборе почвенных проб (4 площадки по 0,25 м²). Злаковые тли были представлены двумя видами – большой злаковой (*Sitobion avenae* F.) и обыкновенной черемуховой (*Rhopalosiphum padi* L.).

Степень окультуренности участков не оказала существенного влияния на активность заселения растений ячменя злаковыми тлями – 22-24% заселенных растений (1,83-2,18 особей/растение) в разных вариантах опыта. Нарастание численности тлей проходило более интенсивно на посевах с низкой степенью окультуренности. Так, в период пика их численности (начало июля) количество тлей на 100 растений было: 59,0 особей (высокая степень окультуренности), 39,0 особей (средняя степень окультуренности) и 88,9 особей (низкая степень окультуренности, превышен экономический порог вредоносности). С началом развития генеративных органов ячменя наблюдался уход вредителя с растений и, соответственно, спад численности тлей. Посевы с низкой степенью окультуренности быстрее потеряли свою пищевую ценность для этого вредителя. В середине июля наблюдалась миграция тлей на посевы с высокой степенью окультуренности – на растения, обладающие большей биомассой и кормовой привлекательностью для данных вредителей. Численность тлей в этот период составляла: 23,0 особей на 100 растений (высокая степень окультуренности участка), 24,0 особей на 100 растений (средняя степень окультуренности) и 13,2 особей на 100 растений (слабоокультуренный участок).

Степень окультуренности почвы участков оказывала на комплекс афидофагов преимущественно опосредованное воздействие – через состояние растений и плотность популяций тлей. Среди специализированных энтомофагов в период выхода ячменя в трубку доминировала кокцинеллида *Coccinella septempunctata* L. Однако не выявлено предпочтения этим видом участков с определенной степенью окультуренности почвы. В период колошения и молочной спелости преобладали мухисирфиды, преимущественно *Eupeodes corollae* F. – до 10 особей на 50 взмахов сачка на слабоокультуренном участке, где регистрировалась и наибольшая плотность тлей в период пика их численности.

В весенний период на участках с различной окультуренностью почвы не выявлено различий в структуре доминирования и плотности напочвенных хищников, среди которых преобладали жуужелицы *Bembidion quadrimaculatum* L. и *Bembidion properans* Steph. – известные как активные энтомофаги злаковых тлей.

ОСОБЕННОСТИ ЗАСЕЛЕНИЯ ДЕРЕВЬЕВ СОСНЫ МАЛЫМ СОСНОВЫМ ЛУБОЕДОМ (*TOMICUS MINOR* HART.) В НАСАЖДЕНИЯХ, ОСЛАБЛЕННЫХ КОРНЕВОЙ ГУБКой

О.В. Зинченко

Украинский НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации им. Г.Н. Высоцкого, г. Харьков, Украина

E-mail: zinchenko.o@inbox.ru

Ухудшение состояния сосновых лесов Левобережной части Украины – одна из основных проблем лесного хозяйства. Среди неблагоприятных факторов среды большое значение имеет жизнедеятельность стволовых вредителей, которые в свою очередь ускоряют ход тех или иных патологических процессов в ослабленных насаждениях. Создаются очаги массового размножения ксилофагов, где их численность и способность атаковать здоровые деревья сосны значительно увеличивается.

Одними из доминантных видов в комплексе ксилофагов, заселяющих ослабленные, а иногда и внешне здоровые деревья в очагах корневой губки (*Heterobasidion annosum* Fr. Bref.), являются сосновые лубоеды.

Наши исследования проводились в полевых и лабораторных условиях для изучения фенологии, видового состава и распространения стволовых вредителей сосны. Определяли район поселения, количество маточных и личиночных ходов, плотность имаго лубоедов, количество личиночных и маточных ходов на 1 дм².

Исследования проводили в чистом сосновом насаждении Даниловского ОГЛХ, Южного лесничества ур. «Бугры». Возраст насаждения – 50 лет, тип лесорастительных условий – В₂; I бонитет, полнота 0,8–0,9 на пробной площади (ПП кв. 51) в очаге корневой губки.

Нами были отобраны и спилены 8 модельных деревьев разных категорий состояния. В дальнейшем стволы моделей использовали как ловчие.

Массовый лет сосновых лубоедов нами был зафиксирован в первых числах апреля 2005 г. после перехода среднесуточной температуры воздуха +5°C, лет продолжался 2–3 недели.

В результате исследований нами было выявлено три вида ксилофагов, которые относятся к трем семействам: Cerambycidae (*Acanthocinus aedilis* L.), Curculionidae: Scolytinae (*Tomicus minor* Hart.), Curculionidae (*Hylobius aedilis* L.), а также незначительное количество насекомых из семейства Cleridae (*Thanasimus formicarius* L.) и Ichneumonidae.

Наиболее многочисленным среди представителей ксилофагов оказался *Tomicus minor* Hart. Наблюдения показали, что наиболее благоприятные для заселения лубоедом оказались деревья II категории санитарного состояния (ослабленные) в области тонкой и переходной коры. В этих условиях количество маточных и личиночных ходов, а также длина маточного хода была в 2,5 раза большей по сравнению с моделями I категории санитарного состояния (без признаков ослабления). В области тонкой коры полнота кормовой нормы семьи наибольшей оказалась для деревьев II категории санитарного состояния, в среднем $5,02 \pm 0,37$ дм², а в области переходной коры для деревьев III категории санитарного состояния (сильно ослабленные) – $4,24 \pm 0,75$ дм². Наименьшая плотность поселения лубоедных семей нами была отмечена в области толстой коры, в среднем составила $0,16 \pm 0,11$ шт./дм².

На основании полученных данных можно сделать вывод о том, что малый сосновый лубоед массово заселяет поваленные и ослабленные деревья сосны преимущественно в области тонкой и переходной коры, реже в нижней части ствола. Наличие в насаждении порубочных остатков создает условия для массового размножения вредителя, который в свою очередь способен заселять практически здоровые деревья, тем самым, ускоряя течение патологического процесса в очагах корневой губки.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ АРКТИЧЕСКОГО ОМУЛЯ РЕКИ ЛЕНА

А.Ф. Кириллов¹, Д.В. Шахтарин²

¹Якутское бассейновое управление по рыболовству и сохранению водных биологических ресурсов, г. Якутск

²Институт прикладной экологии Севера, г. Якутск

Арктический омуль *Coregonus autumnalis* (Pallas, 1776) р. Лена для нагула использует авандельту реки и шельф моря Лаптевых. Основными компонентами питания омуля в приморской зоне являются *Limnocalanus grimaldii*, *Pseudolibrotus birulai*, *Cammaracanthus loricatus*, *Mysis oculata*, мальки рыб сем. *Coregonidae* и *Gadidae*. На опресненных участках в спектре питания появляются пресноводные виды зоопланктона (*Bosmina obtusirostris*, *Cyclops*) и бентоса (*Chironomidae*) [Пирожников, 1955; Кириллов, 1972]. В реке во время нерестового хода омуль не питается.

В реку для размножения заходит в середине июня, разгар хода наблюдается во второй половине июля, окончание – в начале августа. В районе устья Вилюя омуль появляется в середине сентября, участок р. Лена у г. Якутска проходит в конце сентября – начале октября, поднимается вверх свыше 2000 км [Кириллов, 2002], основные нерестилища расположены на участке реки 750–1200 км от устья. Половой зрелости достигает в 6+ лет, размножается за свою жизнь 2–3 раза. Нерестовые отметки (годы с пониженными показателями линейного роста) приходятся на возрастные группы 7+, 10+ и 12+ лет. Нерестится осенью на участках реки с песчано-галечными или хорошо промытыми песчаными грунтами, быстрым течением и при температуре воды 1,4–3,0°C, затем скатывается в море. Абсолютная плодовитость – 22–57, в среднем – 36,8 тыс. икр. Отмечается положительная корреляция плодовитости с длиной, массой и возрастом рыб.

В уловах из нерестового стада в 2009 г. омуль был представлен возрастными 6+–12+ лет (табл.), с преобладанием рыб в возрасте 7+–10+ лет (90%). Размеры половозрелого омуля колеблются от 40 до 54 см и масса – от 800 до 2000 г, упитанность, рассчитанная по Фультону и Кларк, варьирует в пределах 1,0–1,3 и 0,9–1,1%. Самки крупнее самцов.

Таблица

Биологическая характеристика омуля р. Лена, 2009

Возраст, лет	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+
Длина (ас)	433	460	453	474	486	498	534
Масса, г	856	990	1061	1175	1289	1449	1795

n	7	48	51	33	16	10	3
---	---	----	----	----	----	----	---

Омуль занимает ведущее место в промышленной добыче рыбы, составляя 30% от вылова в бассейне. Добывается летом в русле реки и зимой, при подледном промысле, в авандельте, где вылавливается большое количество молоди, что ведет к снижению резерва производителей, воспроизводительной способности и к снижению численности популяции [Пирожников, 1955; Дормидонтов, 1961; Кириллов, 2002 и др.]. Средний вылов (1940-2009 гг.) составляет 572 т, состояние популяции омуля позволяет добывать 750 т.

Следует отметить высокую инвазию поднимающегося на нерест омуля спорами организмов класса Muxosporea, зараженность миксоспоридиями составляет 17-20%.

МАКРОЗООБЕНТОС В АКВАТОРИИ КЕРЧЕНСКОГО ПРОЛИВА В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Г. А. Киселева, Э. Г. Кучина

Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, г. Симферополь, Украина

Данное сообщение построено на основании материалов, собранных во время экспедиции 2005 и 2009 годов Крымского отделения государственного геологического разведывательного института с целью мониторинга за состоянием биоты в местах функционирующих буровых установок по добыче газа. Обработан бентос 12 проб (2005 г.) в районе косы-дамбы Тузла и 8 проб (2009 г.) на площади «Субботина-3» в Керченском проливе на глубинах от 11 до 65 м.

Поселения морского зообентоса характеризуются определенной пространственно-временной стабильностью. В Керченском проливе со стороны Черного моря на глубинах 9-11 м осадки представлены полужидкими, слабо уплотненными детритовыми илами. Здесь отмечено сообщество преимущественно из двустворчатых и брюхоногих моллюсков – *Chamelea gallina*, *Polititapes aurea*, *Nassarius reticulatus*, *Calyptrea chinensis* и др. Обнаружены оболочники *Ctenicella appendiculata*. В восточной части Керченского пролива со стороны Азовского моря на глубине 3-4 м осадки представлены плотными песчанистыми или мидийными илами. Макрозообентос включает виды типичные для заиленных грунтов Азовского и Черного морей. В отдельных пробах идентифицировано по 12-14 видов. Рыхлые грунты заселены сообществом *Abra ovata* – *Nereis diversicolor*. На более плотных грунтах преобладают моллюски *Anadara inaequalis* и *Abra ovata*, на заиленных грунтах – многощетинковые черви *Nereis diversicolor*. Массовыми также являются виды *Parvicardium exiguum*, *Rissoa splendida*, *Nephtys hombergii*. Часто встречаются бокоплавы *Ampelisca diadema*, *Microdeutopus gryllotalpa*, *Dexamine spinosa*. Из равноногих раков найдены *Idotea baltica ostroumvi*. Зооценозы Керченской бухты и пролива со стороны Черного и Азовского морей находятся в стабильном состоянии, однако часто регистрируются виды биоиндикаторы органического загрязнения (*Capitella capitata*, *Nephtys hombergii*, *Idotea baltica*).

Анализ состава макрозообентоса по площади «Субботина-3» показал неравномерное распределение беспозвоночных. В изучаемом регионе выявлено 27 видов беспозвоночных из 6 систематических групп. В составе бентоса по видовому разнообразию наиболее представлены двустворчатые – 14 видов и брюхоногие моллюски – 4 вида. Обнаружено также 5 видов полихет, 1 вид ракообразных, 2 вида асцидий и 1 вид иглокожих.

На всех станциях выявлены бентосные формы, но на жидких текучих пелитовых илах регистрируется их низкое видовое разнообразие и очень низкая плотность (единичные особи). На фоновой станции на глубине 48 м на ракушечнике установлено мидиевое сообщество. Размеры мидий варьировали от 47 до 28 мм, что указывает на наличие моллюсков 2-3 летнего возраста. При этом отсутствуют особи меньшего размера. Наиболее существенным негативным фактором для мидиевого сообщества является заиление грунтов, приводящее к гибели в первую очередь молоди. Эти процессы наблюдаются на подобных глубинах, на станциях, расположенных у буровой платформы. На глубинах 65 м регистрируется типичное сообщество фазеолиновых илов с четким доминированием двустворчатого моллюска *Modiolula phaseolina*. Здесь отмечено высокое видовое разнообразие (14 видов) и относительно высокая плотность. На всех станциях преобладают эврибионтные виды, способные переносить дефицит кислорода. Сравнительный анализ различных сообществ показал, что их видовой состав определяется как абиотическими факторами (состав, свойства осадков, глубины, количество растворенного кислорода в придонном слое) и антропогенными (интенсивность проводимых работ по добыче газа, степень загрязнения), так и биотическими (возраст сообщества и др.). Следует

отметить, что в изучаемой акватории донные сообщества деградируют, а их структура упрощается при заилинии, эвтрофировании и возможном влиянии гипоксии.

СОСТОЯНИЕ ПЛАНКТОННЫХ И БЕНТОСНЫХ СООБЩЕСТВ ГИДРОБИОНТОВ ОДЕССКОГО ПРИБРЕЖЬЯ ЧЕРНОГО МОРЯ

С.П. Ковалишина, Г.В. Теренько, М.А. Грандова, Д.С. Дудник

Украинский научный центр экологии моря, г. Одесса, Украина

E-mail: svetakovalish@rambler.ru

Биоценозы гидробионтов Одесского побережья испытывают значительное антропогенное воздействие, и в то же время служат основным источником сохранения биоразнообразия морских акваторий. Изучение состояния прибрежных биоценозов дает возможность оценивать и прогнозировать экологическую ситуацию данной акватории.

Материалом для настоящего сообщения является анализ гидробиологических проб фитопланктона, зоопланктона и мейобентоса, отобранных с прибрежных акваторий Одессы в 2009 году с недельным интервалом. Пробы мейобентоса отбирались только в период март-октябрь. Сбор и обработка проб проводились по стандартным методикам.

Обнаруженные микроводоросли относятся к 9 отделам: Bacillariophyta, Dinophyta, Chrysophyta, Haptophyta, Cryptophyta, Cyanophyta, Chlorophyta, Euglenophyta и Dictyochophyta. Доминантами были представители двух отделов Bacillariophyta и Cyanophyta (весна, лето, осень). Во все сезоны года отмечалась мелкоклеточная диатомовая *Skeletonema costatum*, которая в мае развилась до величин «цветения» – максимальная численность составила 4,5 млрд. кл./м³ и, вместе с крупноклеточной диатомовой *Chaetoceros curvisetus*, а также синезеленой *Oscillatoria kisselevii*, определила наибольшие средние величины численности по заливу – 2,5 млрд. кл./м³. Наряду с мелкоклеточными колониальными формами диатомей, впервые в Одесском побережье отмечено массовое развитие крупной диатомовой водоросли *Proboscia alata*. Вид впервые был выявлен в июне с минимальной численностью 1 млн. кл./м³ и биомассой 11,6 мг/м³. В июле развитие данного вида достигло максимума и численность его составила 520 млн. кл./м³, а наибольшая по заливу биомасса – 3,3 г/м³, что характерно для крупноклеточных видов микроводорослей.

Максимум численности и биомассы зоопланктонного сообщества наступали через 2-3 недели после пиков фитопланктона. Зоопланктон представлен 52 таксономическими единицами. Максимальное количество видов зарегистрировано среди Cladocera, Copepoda и Rotatoria. Максимальная численность отмеченная в сентябре 1016 экз./м³ и биомасса 52 мг/м³, обусловлена вторым осенним пиком размножения бентосных животных. Основу численности и биомассы в этот период формировали личинки двусторчатых моллюсков и баянусов.

В прибрежных акваториях г. Одессы зарегистрировано 17 таксономических групп мейобентоса: Foraminifera, Nematoda, Harpacticoida, Ostracoda, Acari, Nemertini, Turbellaria, Oligochaeta, Polychaeta, Amphipoda, Cumacea, Isopoda, Bivalvia, Gastropoda, Anizopoda, Gastrotrichi, Chironomidae L. По плотности поселения доминирующей определена группа Nematoda, субдоминантой – Harpacticoida. Численность изменялась в пределах 73001 – 502333 экз./м², биомасса колебалась от 0,3 (март) до 3,8 г/м² (июнь). Основу биомассы формировали ювенильные стадии полихет, двусторчатых моллюсков. Низкой встречаемостью характеризовались клещи, кумовые ракообразные, клешненосные ослики и личинки насекомых. По коэффициенту отношения общей численности к общей биомассе ($N_{\text{общ}}/B_{\text{общ}}$), который составил 61, определено, что прибрежные акватории соответствуют классу мезотрофных.

Значения E-TRIX изменялись в пределах от 4 до 7, среднегодовые значения E-TRIX соответствуют 5, что характеризует прибрежные воды как мезотрофные.

Таким образом, по состоянию фитопланктонного сообщества прибрежную акваторию можно считать мезо-эвтрофной, а по показателям бентосных сообществ гидробионтов соответствует классу мезотрофной, что свидетельствует о том, что в целом продолжается процесс стабилизации гидробиологических сообществ прибрежных акваторий г. Одессы.

К ИЗУЧЕНИЮ КОМПЛЕКСА ЧЛЕНИСТОНОГИХ НА ПОЛЯХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ

А.Г. Коваль, О.Г. Гусева, Н.Л. Жарина

Всероссийский НИИ защиты растений, г. Санкт-Петербург

В 2003-2009 годах на полях зерновых культур зернотравяно-пропашного севооборота Меньковской опытной станции Агрофизического НИИ (д. Меньково Гатчинского р-на Ленинградской обл.) было проведено изучение видового состава комплекса членистоногих. Сбор проводился на полях озимых и яровых зерновых с подсевом и без посева многолетних трав с помощью почвенных ловушек, методом кошения и при разборе почвенных проб.

За весь период наблюдений на полях зерновых было отмечено 462 вида членистоногих. Среди них встречались представители трех видов прямокрылых (Orthoptera), относящихся к трем семействам (Acrididae, Tettigoniidae и Tetrigidae). Из отряда равнокрылых (Homoptera) обнаружены представители трех семейств цикадовых (Cicadinea): свинушки (Delphacidae) – 2 вида, пенницы (Aphrophoridae) – 1 вид и цикадки (Cicadellidae) – 12 видов, а также 3 вида тлей (Aphidinea) и 2 вида листоблошек (Psyllinea).

Ранее [Соколов, 2006] на полях зерновых культур указанного севооборота было выявлено 10 видов пузыреногих, или трипсов (Thysanoptera), относящихся к 2 семействам.

На полях зерновых нами также зарегистрировано 23 вида полужесткокрылых, или клопов (Heteroptera) из 10 семейств. Среди них по числу видов выделялось семейство слепняков (Miridae), которое было представлено 10 видами. Другие семейства этого отряда включали по 1-3 вида.

Из числа других насекомых наибольшее число видов относилось к отряду жесткокрылых, или жуков (Coleoptera), – 222 вида, принадлежащих к 26 семействам. Среди них выделялись жужелицы (Carabidae) – 63 вида, стафилиниды (Staphylinidae) – 48 видов, долгоносики (Curculionidae) – 31 вид и листоеды (Chrysomelidae) – 21 вид. Несколько семейств жуков (Byrrhidae, Elateridae, Cantharidae, Nitidulidae, Coccinellidae и Apionidae) было представлено 4-9 видами, большинство других семейств (16 семейств) этого отряда – 1-3 видами. В многочисленном и сложном комплексе жесткокрылых менее половины видов в различной степени склонны к фитофагии [Гусева и др., 2007], подавляющее большинство видов являются хищниками, около 10 видов – сапрофагами и лишь отдельные виды – некрофагами, мицетофагами, копрофагами или имеющими смешанное питание.

Чешуекрылые, или бабочки (Lepidoptera) были представлены 5 видами, сетчатокрылые (Neuroptera) – 2 видами.

Двукрылые, или мухи (Diptera), обитающие на полях зерновых культур севооборота, были изучены И.М. Соколовым [2006], им было выявлено 58 видов этих насекомых, относящихся к 23 семействам. В дальнейшем на территории севооборота на зерновых культурах нами было отмечено 70 видов представителей этого отряда, из которых первое место по числу видов (12 видов) принадлежало семейству злаковых мух (Chloropidae).

Кроме того, выявлено 72 вида перепончатокрылых насекомых (Hymenoptera), из 22 семейств, из которых первое место по числу зарегистрированных видов (9 видов) принадлежало к семейству Ichneumonidae.

Также на полях зерновых отмечено 40 видов пауков (Arachnida, Aranei) из 8 семейств, среди которых по видовому разнообразию выделялись пауки-волки (Lycosidae) – 14 видов, пауки-пигмеи (Linyphiidae) – 10 видов и пауки-крабы (Thomisidae) – 7 видов.

Созданию благоприятных условий для обитания значительного количества видов членистоногих способствовало как флористическое разнообразие (более 30 видов сорных и культурных растений) на полях указанного севооборота [Соколова, 2006], так и ограниченный объем применения пестицидов на обследованных полях зерновых культур.

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ СРЕДЫ НА СТРУКТУРНО-ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОПУЛЯЦИЙ МЕЛКИХ ГРЫЗУНОВ

Н.Е. Колчева

Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург

Характер среды обитания в разных функциональных частях ареала отражается на структурной специфике популяций, определяя в итоге уровень численности вида. Исходя из склонности экзoантропных мышеобразных к синантропизации, а также связанной с этим эпидемиологической конъюнктуры, изучение демографии фоновых видов в отличающихся условиях необходимо для совершенствования методов пестконтроля грызунов.

В качестве модельного объекта выбрали *Sylvaeus uralensis* Pallas, 1811 – малую лесную мышь – широко распространенный вид, в том числе на Урале, где условия обитания не везде в полной мере соответствуют его экологическим требованиям. Полученные данные – результат многолетнего прижизненного индивидуального мечения на контрольной площадке и параллельных отловов животных для опытного вскрытия.

Динамика структуры имеет важное значение в поддержании популяционной гетерогенности и приобретает существенный вес на периферии ареала. В неадекватных условиях существования значимым параметром, характеризующим функционирование популяции, является элиминация.

Для анализа тенденций изменения уровня смертности на разных фазах популяционного цикла рассматривали смертность как основных структурно-функциональных субъединиц (зимовавших и сеголеток), так и элементарных возрастных категорий (когорт). Оценка интенсивности вымирания проводилась путем расчета удельной (ежемесячной) смертности: $qx = dx / lx$, где x – возраст, dx – смертность, lx – выживаемость. Учитывалась также зимняя выживаемость: $px = 1 - qx$.

Характер элиминации отдельных возрастных групп был неодинаков на разных фазах популяционной динамики. В годы высокой численности выживаемость молодняка была выше. В частности, у размножающихся сеголеток средняя удельная смертность составляла 23% и 33% (у зимовавших в этот период она была интенсивнее: 39% и 44%). В депрессивные по численности годы – наоборот – выживаемость сеголеток была ниже: их удельная смертность составляла в среднем 54% у неразмножающихся и 83% у размножающихся. У зимовавших животных этот показатель изменялся незначительно и составлял около 30%.

С учетом фактора смертности прослежена закономерная трансформация возрастной структуры в годы, отличающиеся по уровню численности. Исследование возрастных спектров взрослой части популяции показало: весной в разные годы в группе зимовавших наблюдалось различное соотношение когорт, что отражалось на среднем возрасте популяции в начале репродуктивного периода. На разных фазах популяционного цикла преобладали либо более молодые, либо более старые животные. Об этом свидетельствовали как данные мечения, так и анализ возрастных биомаркеров препарированных зверьков.

Особенностью демографии популяции малой лесной мыши в неоптимальных условиях обитания являлась ведущая роль старших возрастных групп (зимовавших) в репродуктивном процессе. В связи с этим в отличие от популяций из зоны оптимума мы наблюдали сокращение числа поколений и изменение их последовательности в течение генеративного периода.

Наряду с упрощением демографической структуры популяции и сезонной инверсией поколений снижается ее гетерогенность, а, следовательно, и устойчивость, что типично для географически и экологически «краевых» поселений. Об этом свидетельствует лимитированный тип динамики численности с непериодическими колебаниями, редкими пиками и затяжными депрессиями.

Работа выполнена при частичной поддержке Президиума РАН (программа «Биологическое разнообразие») и Программы Президиума УрО РАН по интеграционным и междисциплинарным проектам УрО, СО и ДВО РАН.

ОСНОВНЫЕ ПОПУЛЯЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ХОЗЯЙСТВЕННО ЗНАЧИМЫХ ВИДОВ СТВОЛОВЫХ НАСЕКОМЫХ ДУБА

О.Н. Кукина

Украинский НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации им. Г.Н. Высоцкого, г. Харьков, Украина

E-mail: o.kukina@mail.ru

К стволовым насекомым, которые могут нанести существенный ущерб насаждениям, главным образом, относят насекомых из семейств усачей, златок, долгоносиков, короедов. Они могут заселять деревья различного санитарного состояния, как ослабленные и усыхающие, так и уже отмершие либо спиленные.

Исследования проводили в 2006-2008 гг. в лиственных насаждениях Даниловского ОГЛХ УкрНИИЛХА и в Лесопарке г. Харькова. На участках после сплошных и выборочных рубок были проанализированы заготовленные бревна диаметром 15-30 см, пни и порубочные остатки – ветви диаметром 5-10 см. Для учета численности усачей и златок подсчитывали количество личинок под корой на единицу площади и летные отверстия. Для учета короедов подсчитывали плотность маточных и личиночных ходов.

В насаждениях Харьковской области физиологический вред деревьям дуба могут причинять дубовый заболонник *Scolytus intricatus* Ratz. (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae), златка узкотелая двупятнистая *Agrilus biguttatus* F. (Coleoptera: Buprestidae) [Мешкова, Кукина, 2008; 2009]. Имаго обоих видов проходят дополнительное питание в кроне. При развитии личинок златки и прокладывании маточных ходов самкой заболонника перерезается проводящая система дерева.

При несвоевременном вывозе круглых неокоренных лесоматериалов технический вред могут нанести малый дубовый усач *Cerambyx scopolii* Fuessly., клит поперечнополосатый дубовый *Plagionotus*.

arcuatus L. и усач пестрый *P. detritus* L. (Coleoptera: Cerambycidae), личинки которых прокладывают ходы в различных слоях древесины.

В лесоматериалах на участке после сплошной рубки средняя плотность личинок *P. arcuatus* и *P. detritus* последнего возраста составляла 1 шт./дм², а средняя плотность молодого поколения (учет по летным отверстиям) – 0,75 шт./дм², что соответствует высокому уровню численности. На участке выборочной рубки средняя плотность личинок этих видов под корой составляла 0,3 шт./дм², а численность молодого поколения – 0,19 шт./дм², что соответствует низкому уровню численности. Полученные данные объясняются тем, что на сплошных вырубках формируются более благоприятные микроклиматические условия для развития этих насекомых при избытке кормовой базы, что и обуславливает массовое развитие насекомых.

Плотность личинок *A. biguttatus* в пнях на участках сплошной рубки в среднем составляла 4 шт./дм², а на участке выборочной рубки – 1,5 шт./дм², что также связано с различиями микроклиматических показателей.

Плотность заселения ветвей дубовым заболонником отличалась при их размещении на вырубке и в лесу, а на вырубке зависела также от расположения куч с порубочными остатками. Так, с северной стороны вырубки плотность маточных ходов дубового заболонника составляла $0,15 \pm 0,05$ шт./дм², с восточной $0,13 \pm 0,03$ шт./дм², с южной $0,09 \pm 0,05$ шт./дм², с западной $0,26 \pm 0,05$ шт./дм². Максимальное значение показателя на западной стороне вырубки связано с наиболее медленным пересыханием субстрата.

Плотность поселений дубового заболонника под пологом леса в среднем составляла 0,1 шт./дм², что не представляет угрозы заселения здорового леса.

МЕЖСЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ФЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ГРУППИРОВКИ *KLEIDOCERYS RESEDAE* PZ. (HETEROPTERA, LYGAEIDAE) В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Б.В. Логвиновский, В.Б. Голуб, В.Д. Логвиновский
Воронежский государственный университет, г. Воронеж

Имеются данные о том, что фенетическая структура популяций видов насекомых может резко изменяться после зимовки за счёт неравномерной элиминации входящих в её состав особей с разными дискретными вариациями отдельных морфологических признаков [Бурулько, Штумпф, Сибатаев, 2000; Шерстнева, 2003; Русина и др., 2006]. Отмечаются различия и в уровне стабильности развития в группировках особей некоторых видов клопов до и после зимовки [Голуб, Шерстнёва, 2003].

Целью настоящих исследований являлось выявление закономерностей в динамике частот вариаций обследуемых признаков зимующего и нового поколения одной из группировок особей *Kleidocerys resedae* Pz. на севере Воронежской области.

Исследования проводились на основе выборок, сделанных в Воронежской области (2 км W пос. Рамонь; N51°55,284' E39°17,866', 165,4 м над ур. м.). Обследовалась группа деревьев (11) березы повислой (*Betula pendula* Roth.) посадки 1964–1966 гг., произрастающих на плакоре. Деревья хорошо освещены, с хорошо развитой кроной, ежегодно плодоносят; травянистый покров под ними практически отсутствует – уровень проективного покрытия составляет 1–2 балла по шкале Гультя-Друде. Кошения сачком производились в нижней части кроны до высоты 3,7 м. Численность клопов *K. resedae* обоих поколений на протяжении периода исследований стабильно высокая: 48–87 особей на 20 взмахов энтомологическим сачком стандартного размера. Соотношение самцов и самок в данной группировке на протяжении указанного периода колебалось от 46 до 52%.

Анализировалось соотношение частот дискретных вариаций пяти признаков (*A*, *B*, *C*, *D* и *E*), касающихся пунктировки, наличия, количества и взаимного расположения темных пятен в различных частях кориума в выборках: до зимовки – осенней (2008 г.), после нее – весенней (2009 г.) и из следующего летнего поколения (2009 г.), уходящего на зимовку.

Установлено, что в весенней выборке резко уменьшилось количество особей, имеющих на вершине кориума пятно: с прямым передним краем (вариация *A*₂ – в 2,6 раза), с выемкой на переднем крае (вариация *A*₃ – в 4 раза) и округлое пятно на вершине кориума с перепоночкой (вариация *C*₂ – в 2,2 раза). Такие изменения в структуре популяции, по сравнению с осенью, указывают, очевидно, на более высокую выживаемость особей с округлым пятном на вершине кориума (вариация – *A*₁) и с пятном, вытянутым вдоль задней границы кориума (вариация – *C*₃), генетически связанными с физиологическими особенностями, обеспечивающими преимущества в переживании условий зимовки. Следует отметить, что частоты дискретных вариаций признаков *E* и *B* (количество рядов точек

пунктировки перед и за пятнами в центре кориума) отличаются высокой стабильностью: соотношение между их осенними (до зимовки) и весенними значениями не превышает 1,2.

Выявлена закономерность в сезонном изменении фенооблика обследуемой группировки *K. resedae* Pz. Она проявляется в изменении частот вариаций признаков *A* и *C* у уходящих на следующую зимовку взрослых особей по сравнению с таковыми у перезимовавших имаго, а именно, восстановлении прошлогодних значений частот этих вариаций летом в процессе смены поколений. Таким образом, фенотипические параметры *K. resedae* Pz. закономерно циклически изменяются (по признакам *A* и *C*) в течение года.

В целом, как показали результаты исследования, имеет место выравнивание частот встречаемости вариаций признаков после зимовки в процессе смены поколений *Kleidocerys resedae* Pz., что свидетельствует о наличии эффективного механизма стабилизации фенотипической структуры, обеспечивающего формирование оптимального фенооблика популяционной группировки в изменяющихся условиях года.

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ КРЕСТОЦВЕТНЫХ БЛОШЕК (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE: PHYLLOTRETA) НА ПОСЕВАХ РАПСА В ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

И.Ю. Лычковская

Всероссийский НИИ рапса РАСХН, г. Липецк

Крестоцветные блошки ежегодно причиняют значительный вред посевам рапса и могут за несколько суток полностью уничтожить всходы [Нарижный, 1991; Андреева, Платонова, 1999].

При анализе видового состава крестоцветных блошек в 2009 г., выявлено, что преобладает черная блошка (*Phyllotreta atra* (F.)) – 92,88%. Доля остальных видов была незначительна: волнистая блошка (*Ph. undulata* Kutsch.) – 6,67%, выемчатая (*Ph. striolata* (F.)) – 0,28%, светлоногая (*Ph. nemorum* (L.)) – 0,17%.

Первые крестоцветные блошки в 2009 году отмечены в последней декаде марта на хорошо прогреваемых участках с рудеральной растительностью. При прогреве почвы жуки активизировались, кормились на разных культурных и дикорастущих растениях, преимущественно сем. Злаки (*Poaceae*). При наличии посевов озимых рапса (*Brassica napus ssp. oleifera f. biennis* Metzg.) и сурепицы (*B. rapa ssp. campestris* L.) численность достигала 137 экз. на 1 растении. Максимальная плотность блошек отмечена на всходах и составила 1687 экз./м².

На протяжении всего вегетационного периода численность блошек оставалась высокой с уменьшением в первой половине июля (до 95 экз./раст.) и резким подъемом после 15 июля за счет жуков нового поколения. Так, на яровом рапсе (*B. napus ssp. oleifera f. annua* Metzg.) 12.08.09 г. на 1 растении насчитывалось до 329 имаго. Яровой и озимый рапс повреждались блошками до полной спелости. С 25.08.09 г. наблюдалось резкое снижение численности блошек до 5 экз./раст. После 10 октября, несмотря на дневную температуру воздуха +19°C, продолжался спад численности в связи с уходом на места зимовки.

Зимуют неполовозрелые жуки в верхнем слое почвы на глубине до 5-8 см под опавшими листьями в лесополосах (табл.). В сырых стациях и на полях блошки отмечены не были.

Таблица

Распределение крестоцветных блошек в местах зимовок.

Вид	Численность жуков в почве, экз./м ²			
	поле	суходольный луг	разнотравье в условиях повышенного увлажнения	лиственные посадки
<i>Ph. undulata</i>	-	-	-	12
<i>Ph. atra</i>	-	5	-	17
<i>Ph. striolata</i>	-	-	-	1
<i>Ph. nemorum</i>	-	-	-	4

Погодные условия в августе-октябре 2009 года в целом складывались благоприятно для подготовки насекомых к зимовке. Основная масса вредителей ушла в зимовку в хорошем физиологическом состоянии, что дает основание прогнозировать повышенную их численность в следующем году. Несмотря на высокий потенциал популяций, их вредоносность будет зависеть от погодных условий, регулирующих сроки появления, плодовитость и активность насекомых.

К ИЗУЧЕНИЮ УСТОЙЧИВОСТИ РАПСА ЯРОВОГО К КРЕСТОЦВЕТНЫМ БЛОШКАМ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

И.Ю. Лычковская

Всероссийский НИИ рапса РАСХН, г. Липецк

Растения, в период от прорастания до перехода от гетеротрофного питания к автотрофному, наименее выносливы к повреждению как надземных, так и подземных частей.

В эти фазы рапсу яровому наибольший вред причиняют крестоцветные блошки.

В 2008 и 2009 гг. была проведена оценка 29 сортообразцов рапса ярового (*B. napus ssp. oleifera f. annua* Metzg.) в лабораторных условиях на устойчивость к крестоцветным блошкам (*Phyllotreta sp.*) в фенофазах: прорастание – появление всходов. Семена (по 30 семян в 3-х повторностях) высевали в садки (15×11×12,5 см), где поддерживалась влажность почвы 40-50%, температура 26-27°C и 16-часовой фотопериод. Посевы заселяли в день посева: по 30 блошек на 1 садок при посеве. Учет проводился через 7 дней после прорастания. Поврежденность и устойчивость растений оценивалась по модифицированной 9 балльной шкале, принятой ВИР: 1 балл – поражение очень слабое, 9 баллов – очень сильное или отсутствует [Классификатор вида *Brassica napus* L. (рапс), 1983].

Результаты по шкале устойчивости в полевых (инвазионный фон) и лабораторных условиях на 57,7-73,9% совпали (табл.). В лабораторных условиях относительно устойчивы были Оредеж 1, Оредеж 2, Фрегат, Olga.

Таблица

Сравнение повреждаемости некоторых образцов ярового рапса крестоцветными блошками на фазах прорастание – всходы в полевых и лабораторных условиях.

Сорт (образец)	В полевых условиях		В лабораторных условиях	
	балл повреждения	хар-ка по шкале повреждения	балл повреждения	хар-ка по шкале повреждения
Ратник	5,2	среднее	4,7	среднее
Hanna	5,4	среднее	4,8	среднее
B. napus 1094	6,7	среднее	5,1	среднее
Оредеж 1	4,9	среднее	2,9	слабое
B. napus 1092	6,9	среднее	5,7	среднее
Forte	6,0	среднее	4,7	среднее
Tames	6,0	среднее	4,9	среднее
Фрегат	3,3	слабое	2,4	слабое
Факел	5,1	среднее	6,2	среднее
Ритм	5,3	среднее	5,7	среднее
Викинг	5,3	среднее	5,1	среднее
Olga	5,1	среднее	3,9	слабое
Haydn	6,2	среднее	5,8	среднее
Оредеж 2	5,5	среднее	4,3	слабое
АНИИЗИС-1	6,6	среднее	5,9	среднее
Стрелец	6,9	среднее	5,8	среднее

Таким образом, результаты оценки образцов на инвазионном полевом фоне подтверждены в лабораторных условиях. В дальнейшем будут продолжены исследования по изучению устойчивости образцов и оптимизации условий опыта в лаборатории.

К ВОПРОСУ ОБ АНТРОПОГЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЯХ В ФАУНЕ ФАЗИИН (DIPTERA: TACHINIDAE: PHASIINAE) ЮЖНОГО ПРИМОРЬЯ

Т.О. Маркова¹, М.В. Маслов²

¹Уссурийский государственный педагогический институт, г. Уссурийск

²Государственный природный заповедник «Уссурийский» ДВО РАН, г. Уссурийск

Тахины подсем. *Phasiinae* являются специализированными паразитами насекомых. На территории Приморского края выявлены трофические связи фазиин с растительноядными клопами из 5 семейств (*Pentatomidae*, *Scutelleridae*, *Coreidae*, *Lygaeidae*, *Acanthosomatidae*) [Шаблюковский и др. 1975; Коломиец, 1976; Markova, 1999; Маркова, 2000; 2003 и др.]. Приуроченность фазиин к конкретным биотопам зависит от многих факторов и, прежде всего, от связи с определёнными видами хозяев, их наличия в биотопах, а также присутствия цветковых растений для дополнительного питания имаго. Изменения растительных сообществ под влиянием хозяйственной деятельности человека оказывает влияние на фауну полужесткокрылых и, следовательно, фауну паразитирующих в них двукрылых.

В 1996-2008 гг. нами проводились исследования по изучению состава фауны фазиин Уссурийского заповедника и его окрестностей. В настоящей работе использован материал, собранный в разных вариантах естественных и окультуренных ценозов. 1. Шкотовский район, Уссурийский заповедник, Суворовское лесничество (охранная зона). Вейниково-осоково-разнотравный луг в долине р. Суворовка. 2. Уссурийский район, окрестности с. Каменушка. Разнотравный луг в долине р. Комаровка. 3. Уссурийский район, окрестности с. Каменушка. Антропо- и агроценозы (край картофельного поля, огородные участки). 4. Шкотовский район. Огородные участки. Собрано и выведено из полужесткокрылых 27 видов *Phasiinae* (54% фауны Приморского края). В биотопе 1 (естественный ценоз) – 3 вида луговой группы; в биотопе 2 (незначительное антропогенное воздействие) – 8 видов луговой группы – в биотопах 1-2 – 3 вида эвритопной группы (таблица).

Таблица

Распределение фазиин по исследуемым местообитаниям

NN	Вид	Биотоп		Экологическая группа
		1	2	
1.	<i>Cistogaster agata</i> (Zim.)	И	–	I
2.	<i>Gymnosoma inornata</i> Zim.	ИЛ	–	I
3.	<i>G. sylvatica</i> Zim.	ИЛ	–	I
4.	<i>Opesia grandis</i> (Egg.)	–	И	I
5.	<i>Phasia aurigera</i> (Egg.)	–	И	I
6.	<i>Ph. aurulans</i> Meig.	–	И	I
7.	<i>Ph. Pusilla</i> Meig.	–	И	I
8.	<i>Strongygaster globula</i> (Meig.)	–	И	I
9.	<i>Leucostoma nudifacies</i> Tschorsn.	–	И	I
10.	<i>Clelimyia paradoxa</i> Hert.	–	И	I
11.	<i>Cylindromyia umbripennis</i> (van der Wulp)	–	И	I
12.	<i>Eliazeta helluo</i> (Fabr.)	ИЛ	И	II
13.	<i>Phasia albopunctata</i> (Baran.)	ИЛ	Л	II
14.	<i>Ph. obesa</i> (Fabr.)	И	И	II

I – луговая группа видов; II – эвритопная группа видов; И – имаго собраны в природе; Л – имаго выведены из клопов.

Во всех типах биотопов (1–4) собрано и выведено 13 видов фазиин: *Clytiomyia continua* (Panz.) (II), *Cylindromyia arator* Reinh (I), *C. brassicaria* (Fabr.) (II), *Ectophasia crassipennis* (Fabr.) (I), *E. rotundiventris* (Loew) (II), *Elomya lateralis* (Meig.) (II), *G. dolycoridis* Dup. (II), *G. nudifrons* Hert. (II), *G. rotundata* (L.) (II), *Perigymnosoma globula* Vill. (I), *Leucostoma crassa* Kugl (II), *Ph. barbifrons* (Girschn.) (I), *Ph. hemiptera* (Fabr.) (II). К особенностям, позволяющим отдельным видам фазиин адаптироваться в антропоценозах, можно отнести полифагию имаго и личинок; полистациональность; высокую плотность популяции. Можно предположить стабильное существование популяций таких видов в условиях увеличения доли антропоценозов в Южном Приморье.

ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ *CHRYSIDICHROA* DHLB., 1854 (HYMENOPTERA: CHRYSIDIDAE) НА ТЕРРИТОРИИ СТЕПНОГО ЛЕВОБЕРЕЖЬЯ УКРАИНЫ

Е.В. Мартынова

Донецкий национальный университет, г. Донецк, Украина

Биология ос-блестянок (Hymenoptera, Chrysididae) до настоящего времени остается слабо изученной. Анализ литературных источников показывает, что основные элементы биологии хризидид были описаны еще в работах XVIII-XIX веков [Lepeletier, 1825; Brulle, 1846; Buysson, 1891 и др.]. Данные по биологии ос-блестянок последующих авторов во многом базируются на вышеперечисленных работах [Balthasar, 1954; Móczár, 1969; Званцов, 1988].

К числу обычных представителей семейства на территории Украины относится *Chrysis dichroa* Dhlb., 1854. Ареал вида охватывает область Древнего Средиземноморья. В пределах Левобережной Украины вид является широко распространенным, занимает самые разнообразные местообитания и относится к группе весенне-летних.

Согласно литературным данным, в качестве хозяев *Ch. dichroa* выступают представители рода *Osmia* Pz. (Megachilidae): *O. aurulenta* Pz., *O. versicolor* Latr., *O. rufohirta* Latr., *O. stolidoides* (Pérez, 1895), *O. exenterata* (Pérez, 1895) [Berland, Bernard, 1938; Balthasar, 1954; Móczár, 1969; Никольская, 1978]. Также отмечалось развитие *Ch. dichroa* в гнездах пчел, размещенных в раковинах моллюсков родов *Hélix*, *Bulimus* и *Cyclostome* [Berland, Bernard, 1938]. На исследуемой территории вид отмечен в гнездах пчел, заселяющих раковины *Cepaea vindobonensis* (Ferrussac, 1821).

Для изучения хозяино-паразитных связей *Ch. dichroa* нами использовались искусственные гнезда-ловушки, изготовленные из стеблей тростника (*Phragmites australis*). При обработке полученного материала были обнаружены гнезда двух видов пчел – *Osmia coerulescens* L. и *O. cornuta* Latr. В то же время, *Ch. dichroa* отмечался только в гнездах *O. coerulescens*, что свидетельствует об избирательности данного вида в отношении выбора хозяев. По нашему мнению, данный факт можно объяснить фенологическими особенностями хозяев. Возможность развития *Ch. dichroa* в гнездах *O. coerulescens* L. нами демонстрируется впервые.

Анализ степени и интенсивности заселения гнезд *O. coerulescens* позволил отметить ряд закономерностей. Прежде всего, именно *Ch. dichroa* выступает в роли основного регулятора численности *O. coerulescens*, поскольку доля гнезд пчелы, содержащих паразитоида, превышает 40%, в то время как на гнезда, зараженные *Sapyga quinquepunctata* L. (Sapygidae), приходится менее 10% от их общего числа, зараженность наездниками отмечалась менее чем в 5% гнезд (в расчете на 185 гнезд).

Интенсивность заражения отдельных гнезд колебалась от минимальных значений до 100%. Факт наличия 100%-но зараженных гнезд хозяев свидетельствует о том, что самки *Ch. dichroa* постоянно находились вблизи гнезда хозяина, пока шел процесс его закладки. Наличие в гнездах двойных перегородок (так называемых «волчьих ям»), рассматриваемых некоторыми авторами как ловушки для личинок паразитоида [Халифман, 1978], по нашим данным не препятствует заселению. Кроме того, отмечено одновременное заражение гнезд как *Ch. dichroa*, так и *Sapyga quinquepunctata* L.

Подсчет имаго самок и самцов *Ch. dichroa*, не покинувших гнезда хозяина на момент их вскрытия, позволил установить исходное соотношение полов у данного вида. Нами было выяснено, что половая структура у *Ch. dichroa* демонстрирует смещение в сторону доминирования самок – 2:1 ($n_{\text{♀}} = 100$, $n_{\text{♂}} = 55$). Полученный показатель является объективным, так как исключает фактор летной активности полов. Ранее, на основании полевого отлова имаго, соотношение полов для данного вида отмечалось в пропорции 3♀:1♂ [Килимник, 1989].

АНАЛИЗ ИЗМЕНЧИВОСТИ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ СТРУКТУР ЧЕРЕПА ПОДЗЕМНОЙ ПОЛЕВКИ (*MICROTUS (TERRICOLA) SUBTERRANEUS* PALLAS, 1778) В ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ АРЕАЛА

Т.А. Миронова¹, М.И. Баскевич¹, Н.М. Окулова¹, С.Ф. Сапельников²

¹Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва

²Воронежский государственный природный биосферный заповедник, г. Воронеж

Подземная полевка до сих пор остается одним из наименее изученных видов грызунов нашей фауны. Это связано с особенностями экологии и мозаичностью распределения по ареалу. Географические популяции вида подразделяются по их цитогенетическому статусу. При кариологическом исследовании подземных полевок из Восточной Европы, были обнаружены две хромосомные формы с $2n=52$ и $2n=54$, различающиеся Робертсоновской транслокацией. Первая форма представлена в регионе подвидом *Microtus (Terricola) subterraneus transvolgensis*. К этой группе относятся все северо-восточные популяции. Кариологический анализ проводился для полевок из Ленинградской и Тверской областей [Sablina et al., 1989; Bulatova et al., 2007]. Вторая форма представлена подвидом *M. (T.) subterraneus ucrainicus*. Кариотипированные зверьки этого подвида известны из Рязанской, Пензенской и Воронежской областей [Bulatova et al., 2007; Баскевич и др., 2007].

Для сравнительно-фенетического анализа подвидов подземной полевки было отобрано 120 признаков. Они были представлены тремя группами: вариации рисунка жевательной поверхности коренных зубов – 55; форма, расположение и соединение костей черепа – 15; перфоративные краниологические признаки (число и расположение отверстий, связанных с выходом кровеносных сосудов и нервов) – 50 [Ангерманн, 1973; Ларина, Еремина, 1988]. У каждого подвида подсчитывались частоты фенотипов как отношение числа особей (сторон черепа для билатеральных признаков), у которых данный фенотип проявился, к общему числу исследованных особей данного подвида.

Материалом для данной работы послужили выборки черепов подземных полевок из Воронежской (*M. (T.) subterraneus ucrainicus*), Тверской и Ленинградской (*M. (T.) subterraneus transvolgensis*) областей. Для сравнения выборок по совокупности фенотипов использовали расчет фенетических дистанций как средней меры дивергенции (MMD) и среднеквадратических отклонений (MSD).

Были получены данные, позволяющие оценить степень дивергенции двух хромосомных форм подземной полевки, однако пока не представляется возможным оценить вклад географической изменчивости и экологической.

Очевидно, что дальнейшее накопление данных по распространению и взаимоотношению этих подвидов в природе позволит получить информацию для уточнения их таксономического статуса и формирования современных представлений о внутривидовой структуре политипического вида *Microtus (Terricola) subterraneus*.

КРОВСОСУЩИЕ ДВУКРЫЛЫЕ, КАК ПЕРЕНОСЧИКИ АРБОВИРУСНЫХ И ТРАНСМИССИВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

А. А. Мищенко, С. Н. Татарина

ННЦ «Институт экспериментальной и клинической ветеринарной медицины», г. Харьков, Украина
Харьковская областная санитарно-эпидемиологическая станция, Украина

Основой для настоящего сообщения послужили многолетние исследования, проводимые на территории Харьковской области. Отмечено, что некоторые виды переходят в антропогенные условия существования и становятся обитателями хозяйственных строений, животноводческих, птицеводческих агробиотопов, гнезд птиц, нор синантропных животных и жилья человека. В этом сказывается влияние хозяйственной деятельности человека на места и условия жизни кровососущих членистоногих. В течение жизни кровососы неоднократно сосут кровь на разных животных. Активность в течение года не одинакова. В раннее весеннее время численность может быть высокой, в дальнейшем уменьшаться.

Роль кровососущих насекомых и клещей нельзя переоценить: она ещё недостаточно изучена медицинскими и ветеринарными паразитологами. Наиболее велико значение кровососущих мокрецов (*Culicoides*), как переносчиков возбудителей болезней человека и животных. Установлено, что кровососущие членистоногие способны сохранять и передавать через укус возбудителей более 50 вирусных и бактериальных инфекций и паразитарных инвазий. Они являются переносчиками возбудителей туляремии, бруцеллёза, японского энцефалита, американского конского энцефаломиелита (восточного и западного), миксоматоза (Сазонова, 1962). Не менее опасны мошки (*Simuliidae*) и мокрецы (*Ceratopogonidae*), которые могут быть промежуточными хозяевами филярий *Onchocerca cervicalis* и являются специфическими переносчиками онхоцеркоза крупного рогатого скота. Мокрецов считают переносчиками вируса болезни «синего языка» овец (*blue tongue*) — своеобразной катаральной лихорадки овец (Петрищева, 1962).

Изучение кровососущих двукрылых в условиях животноводческих агробиотопов и крупных городов показало, что комары обладают исключительной приспособляемостью к условиям внешней среды. Даже в таких городах, как Харьков они могут хорошо развиваться, несмотря на отсутствие крупных водоёмов. Они могут размножаться на поверхности воды и противопожарных бочках, расположенных вблизи жилищных построек. Комары — назойливые кровососы являются одним из основных компонентов гнуса. В период интенсивного лета комаров понижается производительность труда, наблюдаются случаи производственного травматизма.

Многие виды *Culex* L. питаются на диких птицах (вороны, воробьи, голуби) — резервуарах вируса ЛЗН (лихорадка Западного Нила), а также и на человеке. Эпидемические предпосылки для возникновения ЛЗН в Харьковской области обусловлены резким сокращением объёмов истребительных и профилактических мероприятий по борьбе с переносчиками, несвоевременным устранением аварий инженерных коммуникаций в подвальных помещениях, отсутствием диагностикумов для проведения серологических и вирусологических исследований.

С 2001 года в области регистрируется тропический трансмиссивный биогельминтоз — дирофиляриоз, переносчиками которого являются комары *Culex* L. *Aedes* Mg., *Anopheles* Mg. С 2001 по апрель 2008 гг. зарегистрировано 27 случаев. Основной дефинитивный хозяин — домашние, бродячие собаки, а биологический тупик — человек. Следует отметить, что около 50 % всех больных регистрируется в г. Харькове, где, по-видимому, приоритет в переносе этого гельминта принадлежит комарам *Culex*, как природной популяции, так и антропофильной группе.

Кровососущие членистоногие причиняют большой вред как эктопаразиты человека, сельскохозяйственных и промысловых животных, а также как переносчики многих возбудителей болезней животных и большую угрозу для здоровья людей. Только кровососущие комары способны сохранять и передавать через укус человеку и животным более 50 % из 400 известных в настоящее время арбовирусных инфекций и других заболеваний (Прудкина, Максимова, Бойчук, 2008), основными из которых являются малярия, туляремия и многие другие заболевания. Приносимый ими вред разносторонний. В период массового нападения только мошек, скот заболевает симулиотоксикозом, и вызывает их гибель. В 1987 году в Змиёвском районе был отмечен массовый падеж молодняка крупного рогатого скота от укусов мошек, когда они паслись на пойменных лугах р. Северский Донец (Прудкина, Солодовникова, 1993).

ВЛИЯНИЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ПЛОТНОСТЬ И СТРУКТУРУ ПОСЕЛЕНИЙ ВОДЯНОЙ ПОЛЕВКИ

В.Ю. Музыка, М.А. Потапов, Г.Г. Назарова, О.Ф. Потапова, О.А. Рогова

Институт систематики и экологии животных СО РАН, г. Новосибирск

Для популяций водяной полевки *Arvicola terrestris* (Linnaeus, 1758) в условиях Западной Сибири характерны выраженные циклы численности [Пантелеев, 1968, 2001; Максимов, 1976, 2001; Евсиков и др., 1999]. В сезон размножения популяции состоят из множества локальных поселений [Николаев и др., 1976]. Такая структурированность и относительное постоянство плотности размножающихся животных в поселениях обеспечивает устойчивое существование популяции на фоне выраженных изменений численности и условий среды [Евсиков и др., 1999, 2001; Завьялов и др., 2007]. Для диагностики состояния популяций, обитающих как в естественных, так и антропогенно трансформированных ландшафтах, представляется важным учитывать влияние на них климатических факторов. Однако значение таковых на различных фазах популяционных циклов остается недостаточно изученным [Жигальский, 2009].

Исследования проводили в разные годы на природной популяции водяной полевки, обитающей в районе с низкой антропогенной нагрузкой в окрестностях с. Лисьи Норки Убинского р-на Новосибирской обл. Отловы с изъятием производили в сезоне размножения с помощью линий живоловок, регулярно (через 10 м) расставленных вдоль мелиоративных придорожных канав. В подобных местообитаниях значительная часть активности зверьков распределена вдоль уреза воды. Здесь проходит основная тропа, расположены норы, кормовые столики и уборные. Для оценки обеспеченности животных гидрологическим ресурсом на расстоянии 0,5 м от береговой линии напротив установленных ловушек измеряли глубину воды. Многолетние гидрометеорологические данные получены от ГУ «Новосибирский ЦГМС-РСМЦ». По данным майских и августовских отловов каждого года [Рогов, 1999] определяли прирост численности популяции за репродуктивный сезон. Для оценки эмоциональной реактивности отловленных полевок тестировали в «открытом поле» [Бродхэрст, 1975] и «риск-тесте» [Плюснин, Рогов, 1996]. При вскрытии определяли репродуктивное состояние животных, подсчитывали число ран на шкурках самцов, служившее показателем интенсивности агрессивных взаимодействий.

Установлено, что прирост численности исследуемой популяции за сезон размножения коррелирует в разные годы с расходом воды р. Омь в районе проведения работ, который отражает обводненность территории [Максимов, 1959; Назарова и др., 2009]. Показано, что плотность размножающихся особей в пределах поселений положительно связана со средней глубиной воды в канаве на участках, занятых ими. В свою очередь, чем больше плотность размножающихся полевок в поселении, тем в большее число агрессивных контактов вступают зимовавшие самцы, и тем выше их репродуктивные кондиции, оцененные по массе семенных пузырьков. При анализе поведенческих характеристик животных установлено, что в поселениях с более высокой плотностью размножающихся полевок ниже доля особей с высокой эмоциональной реактивностью, чем в поселениях с низкой плотностью. При этом в «плотных» поселениях, по сравнению с «разреженными», меньшее число сеголеток приходится на одну зимовавшую самку.

Таким образом, уровень обводненности определяет прирост численности популяции и локальную плотность размножающихся особей в поселениях, а локальная плотность, в свою очередь, обуславливает различную структуру поселений, поведение и репродуктивные качества животных. Гетерогенность гидрологических условий создает разнокачественность локальных местообитаний, влияет на внутривидовую конкуренцию, поддерживает существование «репродуктивного резерва», — чем обеспечивается гомеостаз популяции.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (гранты №№ 08-04-00732 и 09-04-01712), программы Президиума РАН «Биологическое разнообразие (проект № 23.6).

О ВЛИЯНИИ СУКЦЕССИЙ В ЛЕСАХ УРАЛА НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ СТРУКТУРУ СООБЩЕСТВ И МЕДИЦИНСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ

Л.С. Некрасова¹, Ю.Л. Вигоров¹, А.Ю. Вигоров², А.П. Кожевников³, О.М. Рощектаева⁴

¹*Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург*

²*Институт органического синтеза УрО РАН, г. Екатеринбург*

³*Уральский государственный лесотехнический университет, г. Екатеринбург*

⁴*Нижегородская социально-педагогическая академия, г. Нижний Тагил*

Используя прием экстраполяции пространственных рядов во временные и оригинальную классификацию кровососущих комаров [Некрасова, Вигоров, Вигоров, 2008], получили данные о зависимости экологической структуры сообществ комаров и её сезонной динамики от процессов восстановительных сукцессий в национальном природном парке «Припышминские боры» (Свердловская область, подзона северной предлесостепи). Сообщества комаров изучали в мае-августе 2008 и 2009 г. в лесных сосняках, смешанных лесах, березняках, сменяющих друг друга в процессе вторичных сукцессий. К настоящему времени в борах найдено 29 видов Culicidae.

Выравненность сообществ нападающих комаров (2-13 видов; индексы Макинтоша 0,3-0,7) в сосняках выше, чем в смешанных лесах, а в березовых графиках связи между параметрами идут еще ниже. Графики рангового распределения обилий видов в сосняках соответствуют модели случайных границ между нишами, а в березовых и смешанных лесах — другим моделям. Корреляции между относительными обилиями комаров в коллекциях личинок и нападающих имаго выявлены только в сосняках.

Интересны результаты сравнения сообществ комаров разных экосистем Припышминских боров по соотношению относительного обилия полизональных, интразональных, лесных и «лесолесостепных» видов. Доля особей последней группы видов, термофильных и большей частью распространенных на юге лесной зоны и в примыкающих к Уралу лесостепях и степях, в сосняках в 1,5-2,2 раза больше, чем в березняках. Интразональных комаров (болотных, луговых, опушечных) в березняках в 1,7-1,9 раза больше, чем в сосновых и смешанных лесах, а обилием лесных видов комаров сосняки беднее, чем березовые и смешанные леса. Различать сообщества комаров особенно легко на графиках соотношений обилия лесо-лесостепных и интразональных комаров, и с помощью кластерного анализа.

Выявлены фаунистические комплексы комаров, присущие разным лесным биогеоценозам, и асимметричные перемены экологического состава фаун в ряду сосняки → березняки → смешанные леса → сосняки, свидетельствующие в возможности фазовых процессов и поливариантности формирования экологической структуры фаун в таких лесах, окруженных другими биогеоценозами. Разногодичные изменения сезонной динамики численности нападающих комаров, неодинаковые в разных биогеоценозах, и характер сезонного увеличения их видового разнообразия в разных биогеоценозах (максимум в конце июня) показали, что «векторный потенциал», включающий инфицирующее, травмирующее и аллергенное воздействие комаров, изменяется в трех масштабах времени: 1) в соответствии с сезонными переменами условий жизни в лесу; 2) в связи с изменениями (флуктуациями), идущими в лесах по годам; 3) по ходу возрастных изменений леса и вторичных восстановительных сукцессий. Это может иметь большое практическое значение в связи с динамикой паразитоценозов и очагов природных заболеваний.

Исследования поддержаны грантом РФФИ 08-04-00297 и Программой Президиума РАН БР-1 09-П-4-1029.

ВЕКОВЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА ЮГА СРЕДНЕРУССКОЙ ЛЕСОСТЕПИ КАК МЕХАНИЗМ ИЗМЕНЕНИЯ ГРАНИЦ АРЕАЛОВ НАСЕКОМЫХ

Е.В. Негин, А.В. Присный

Белгородский государственный университет, г. Белгород

Продолжительность развития насекомых, а, следовательно, и границы их ареалов, в значительной степени определяются суммами активных (САТ) и эффективных (СЭТ) температур, которые, в свою очередь, зависят от долговременных и кратковременных изменений климата в регионе.

На юге Среднерусской лесостепи продолжительность зимы за период с 1900 по 2006 год сократилась на 10 дней – со 134 дней в 1901-1930 гг. до 124 дней в 1976-2006 гг. За счет этого произошло увеличение периода с показателями температур выше 0°C с 231 дня в начале XX века до 241 в конце XX - начале XXI вв. Как следует из сопоставления сезонных и месячных температурных трендов, средневесенняя температура составляет около 90% средней апрельской температуры. В первое тридцатилетие рассматриваемого периода она равнялась примерно 5,4°C при средней продолжительности 53 дня, что соответствует накоплению 280-290° активных температур. Среднелетняя температура соответствует примерно 93% среднеиюльской. В 1900-1930 гг. ее значение составляло около 18,6°C, что при продолжительности лета 108 дней приводило к накоплению 2005-2010° САТ. За весь весенне-летний период в первой трети XX века САТ достигала около 2300°C. Аналогично рассчитаны весенне-летние САТ (°C) за остальные периоды прошлого века и 2005 г.:

Сезоны	САТ по периодам (годы)			
	1915 (1900-1930)	1945 (1931-1960)	1975 (1961-1990)	2005
Весна	280-290	285-295	470-480	508
Лето	2005-2015	1775-1785	1895-1905	1880
Всего	2285-2305	2060-2080	2365-2385	2388

С векового температурного минимума (1945 г.) по настоящее время (2005 г.) САТ весны, обеспечивающих возможность протекания метаболических процессов у насекомых, увеличилась примерно на 228°, своеобразно увеличив САТ лета. Учитывая, что продолжительность лета в 2005 году составляла 105 дней, добавленные температуры обеспечили для большинства насекомых, у которых СЭТ лежит ниже 5°C, эффект повышения средней летней температуры за полвека, практически, на 2°, что равноценно смещению июльской изотермы из зоны центральной степи в южную лесостепь.

Январская изотерма в течение столетия претерпевала еще большие изменения. Так, в начале века линия тренда проходила около отметки -6,5°C, в середине 40-х годов соответствовала -9°C, к началу 90-х годов, показатели тренда были снова около -6,5°C, а в 2005 году, уже вблизи -5°C. В начале последнего тридцатилетия изотерма -5°C проходила по территории южной Украины.

Полученные данные дают возможность утверждать, что взаимосвязь изменений климата и расширения ареалов некоторых видов насекомых на север в настоящее время и в ближайшей перспективе реальна. Насекомые получают возможность перезимовки на тех территориях, где ранее не могли пережить холодное время года. Удлинение весеннего периода ведет к тому, что эти виды получают дополнительные суммы температур для своего развития. При этом даже некоторое сокращение летнего периода не сказывается на них отрицательно. Более того, весь весенне-летний период характеризуется увеличением показателя САТ по сравнению с серединой прошлого века. Также интересно отметить, что этот показатель близок к таковому в начале XX века. Этим можно объяснить временное (30-50 лет) отсутствие ряда степных видов в южной лесостепи, считавшихся исчезнувшими из-за антропогенного пресса.

Подтверждением нашим расчетам может служить соотношение новых для региона видов насекомых, отмеченных нами за последние 10 лет: северные (лесные) – 15, бореомонтанные и «нагорные» – 25, южные (степные) – около 80.

Сходные эффекты наблюдаются в техногенных ландшафтах при нарушении альбеда.

Работа выполнена по Госконтракту П 351.

НАСЕЛЕНИЕ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ГОРОДА ОМСКА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ

Е.В. Новикова

Новосибирский государственный педагогический университет, г. Новосибирск

Отличительной особенностью антропогенных биоценозов является снижение видового разнообразия и увеличение численности отдельных, как правило, облигатно синантропных видов [Клаусницер, 1990]. Однако высокая мозаичность городских местообитаний, особенности планировки и рельефа населенного пункта, а также специфика влияния сопредельных естественных биоценозов определяют фаунистическое своеобразие каждого конкретного населенного пункта и затрудняют поиск общих закономерностей формирования городской фауны. Систематические исследования животного населения селитебных территорий выполняются, главным образом, на птицах и некоторых группах

беспозвоночных, тогда как планомерных работ по изучению городской фауны мелких млекопитающих значительно меньше, вследствие методических проблем возникающих при их учете. В то же время мелкие млекопитающие в силу их территориальной консервативности и ограниченной способности к расселению в городской черте могут послужить удачной моделью для изучения процессов, происходящих при антропогенной фрагментации и трансформации естественных местообитаний.

Изучение населения мелких млекопитающих в городских, пригородных и загородных местообитаниях города Омска и его окрестностей, проводившееся в 2003-2005 годы показало, что урбанизация ландшафтов приводит к снижению как видового богатства, так и относительного обилия животных. Наиболее массовыми видами в городских местообитаниях оказались тундрная бурозубка, полевая мышь и узкочерепная полевка. Эти же виды доминировали и в сопредельных лесостепных местообитаниях. Наиболее высокими показатели обилия и видового разнообразия в городской черте г. Омска оказались в пойме левобережья р. Иртыш, где сохранились значительные по площади участки естественных лугово-болотных пойменных ландшафтов. Естественные пойменные местообитания, сохранившиеся в городской черте, являются не только рефугиумами для экзотропных видов, но и «коридорами» для их расселения. Так в 2005 г., когда имел место подъем численности обыкновенного хомяка, особей данного вида в городской черте отлавливали главным образом именно в пойменных местообитаниях, причем все они, без исключения, были неполовозрелыми [Новикова, Новиков, 2007]. Здесь же достигали максимальной численности малая бурозубка, мышь-малютка и полевка-экономка. Поддержанию высокой численности и видового богатства в пойме Иртыша способствует и тот факт, что значительная ее часть является заказником.

Состав населения и численность отдельных видов мелких млекопитающих в различных местообитаниях подвержены значительным межгодовым колебаниям, паттерн которых может варьировать в различных местообитаниях. Однако во всех местообитаниях, где проводились ежегодные отловы, прослеживалась общая тенденция: снижение численности фоновых видов в 2004 г. и ее увеличение – в 2005 г. Сопоставление наших данных с данными отловов, проведенных в тех же местообитаниях в 80-е годы прошлого столетия С.А. Соловьевым показало, что видовой состав населения мелких млекопитающих за эти годы практически не изменился. Изменения численности отдельных видов за период наблюдений, охватывающий 19 лет, хотя и значительные, не перекрывали межгодовых колебаний, наблюдавшихся в 2003-2005 гг.

Таким образом, население мелких млекопитающих на территории г. Омска является достаточно стабильным и сформировано, главным образом, эврибионтными видами. Их распределение в урбанистических градиентах подчиняется тем же закономерностям, что и в других изученных в этом отношении мегаполисах.

О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ФАУНЫ МОШЕК (DIPTERA: SIMULIIDAE) КРЫМА

А.А. Панченко

Донецкий национальный университет, г. Донецк, Украина

E-mail: alfa@dongu.donetsk.ua

В настоящее время по литературным и моим данным фауна мошек Крымского полуострова представлена 36 видами. Распространение и существование мошек связано с текущими водостоками, которые являются территориальными единицами ландшафтной структуры. В физико-географическом районировании Крымского полуострова Г.Е. Гришанков [1972] выделяет две подгруппы зональных систем – равнинную и горную, которые, в свою очередь, подразделены на ландшафтные ступени – уровни. На территории Крыма симулииды распределены неравномерно.

Равнинная зональная система состоит из гидроморфного и плакорного ландшафтных уровней. Равнина очень бедна текущими водостоками, из которых наибольшее значение имеют речки Салгир и Карасевка. И то, они во многих местах перегорожены плотинами. Ниже этих плотин выплывает всего 4 вида мошек – *Eusimulium aureum* Fries., *Argentosimulium noelleri* Fried., *Odagmia ornata* (Mg.) и *Wilhelmia balcanica* End.

Горная зональная система представлена предгорным и среднегорным ландшафтным уровнем северного и южного макросклонов Крымских гор. По 3 ландшафтно-климатические зоны расположено в каждом предгорном и северном среднегорном уровне и 2 – в южном среднегорном уровне. В горной зональной системе довольно густо развита речная система, служащая местами выплода мошек.

Между северным и южным макросклоном имеется значительное видовое отличие. Полностью на южном макросклоне отсутствуют представители родов *Nevermannia* (3 вида), *Paragnus* (1 вид) и *Wilhelmia* (6 видов). Один вид *Tetisimulium condici* Bar., указываемый И.А. Рубцовым [1956] для

Южного берега Крыма, при тщательном исследовании водостоков мной не был выявлен. По-видимому, после многократной обработки садов и виноградников химическими веществами в 50-х и 60-х годах этот вид исчез. Характерными для северного макросклона являются 21 вид (*Cnetha chodakovi* Panch., *Cn. karajimae* Panch., *Cn. verna* (Macq.), *Eusimulium aureum* Fries, *E. securiforme* Rubz., *Nevermannia angustitarsis* (Lundstr.), *N. latigonia* (Rubz.), *N. volynica* Us. & Such., *Obuchovia auricoma* (Mg.), *Ob. karasuae* Panch., *Paragnus bucovskii* (Rubz.), *S. lugense* Yankov., *Od. ornata* (Mg.), *Od. ptatorum* (Fried.), *Od. ruficornis* (Bar.), *W. angustifurca* (Rubz.), *W. balcanica* End., *W. lineata* (Mg.), *W. paraequina*, Puri, *W. pseudequina* (Séguy), *W. veltistshevi* (Rubz.)), для южного – только 2 вида (*Prosimulium rufipes* (Mg.), *Od. angustimanus* End.). Общими для обоих макросклонов являются 12 видов (*Pr. nigratum* (Rubz.), *C. angustata* (Rubz.), *Cn. brevidens* (Rubz.), *Cn. fontia* (Rubz.), *Cn. geigelensis* Djaf., *Cn. taurica* (Rubz.), *E. krymense* (Rubz.), *E. velutinum* (Santos Abreu), *Ob. brevifilis* (Rubz.), *S. acutipallus* (Rubz.), *S. noelleri* Fried., *S. ponticum* (Rubz.), *W. lineata* (Mg.)).

По всей вероятности такое распространение фауны мошек Крыма в настоящее время объясняется характерными историческими особенностями формирования физико-географических и ландшафтно-климатических условий, а также влияния биогеоценотических факторов местности полуострова в доледниковый и послеледниковый период.

Таким образом, в настоящее время на Крымском полуострове выявлено 36 видов мошек, которые распределены неравномерно. На равнине выплывает только 4 вида, в Крымских горах – 36 видов. Характерными для северного макросклона являются 21 вид, для южного – только 2 вида. Общими для обоих макросклонов являются 12 видов. Полностью на южном макросклоне отсутствуют представители родов *Nevermannia* (3 вида), *Paragnus* (1 вид).

ГРУППИРОВКИ КОЛЛЕМБОЛ (НЕХАРОДА: COLLEMBOLA) РЕКРЕАЦИОННОЙ ЗОНЫ ПОЙМЫ РЕКИ ДОН

А.В. Петрова

Воронежский государственный университет, государственный природный заповедник «Галичья гора»,
г. Липецк

Почвенные микроартроподы являются перспективными объектами биоиндикации. Изменения структуры сообществ данных организмов отражает направление изменения условий обитания.

В 2009 г. проводилось изучение коллембол пойменной рекреационной зоны, расположенной на правом берегу р. Дон (Липецкая область, Задонский район), в окрестностях села Липовка. Биотоп представляет собой выровненную часть поймы, с приусловными зарослями ивы ломкой (*Salix fragilis*). Испытывает значительную антропогенную нагрузку в весенне-летний период.

Почвенные пробы объемом 544,8 см³ отбирались при помощи бура диаметром 6,8 см на глубину 15 см. Учет проводили с мая по август. Всего было взято и обработано 40 почвенных проб, экстрагировано 761 экз. коллембол.

Обнаружено 22 вида, относящихся к 9 семействам. Наибольшей видовой представленностью характеризуются семейства *Isotomidae* (7) и *Entomobryidae* (4).

Максимальная плотность населения отмечена для августа – 5051 экз/м². Минимум численности приходится на май – 2130 экз/м². Для июня и июля характерны средние значения – 3272 и 3080 экз/м² соответственно.

Видовое ядро сообщества динамично. Среди доминантов в разное время исследования отмечались: *Folsomia quadrioculata*, *Parisotoma notabilis*, *Isotomiella minor*. Число содоминантов изменялось от 3 до 7. Наиболее часто в этой роли выступали *Pseudosinella alba* и *Ceratophysella mosquensis*.

В составе фаунистического комплекса отмечено наличие рудеральных (*Desoria tigrina*, *Folsomia fimetaria*) и компостных видов (*Ceratophysella denticulata*). Численность этих видов сохраняла высокие значения с июня по август.

В спектре жизненных форм преобладают гемизафические виды. Доля поверхностных и верхнеподстилочных видов уменьшается в период исследования с мая по август. Эузафические формы немногочисленны (2 вида), но отмечаются во всей учетной серии проб.

Отсутствие постоянных доминантов и содоминантов, изменение соотношения групп жизненных форм во времени указывает на нестабильный тип сообщества коллембол. Наличие массовых рудеральных и компостных видов является следствием накопления органического мусора в пойменном биотопе. Все это свидетельствует о начальных этапах сукцессии сообщества, направление которой будет зависеть от степени антропогенной нагрузки.

ВЛИЯНИЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА НА РАЗВИТИЕ КРОВОСОСУЩИХ ДВУКРЫЛЫХ

Н.С. Прудкина, Ю.П. Максимова, Ю.Д. Бойчук

Харьковский национальный педагогический университет им. Г.С. Сковороды, г. Харьков, Украина

E-mail: apion1@meta.ua

В настоящей работе приводятся результаты исследований, которые проводились в Купянском районе Харьковской области в зоне Краснооскольского водохранилища на участке от станции Купянск-Узловой до села Глушковка в сезон 2005 года.

Краснооскольское водохранилище, затопление которого было завершено в 1960 году, расположено в нижнем течении р. Оскол, левого притока р. Северский Донец.

До затопления водохранилища исследования кровососущих двукрылых в этом районе проводились А.К. Шевченко [1954]. Ею отмечено, что видовой состав был представлен 4 видами мошек, 12 видами комаров, 14 видами мокрецов и 9 видами слепней. Через 30 лет существования водохранилища А.К. Шевченко [1988] отметила резкое возрастание численности и видового разнообразия кровососущих двукрылых. Количество видов комаров возросло до 22, мокрецов – до 17, слепней – до 14 видов, а мошки нападали в единичных экземплярах с преобладанием вида *S. schevtschenkova* Rub.

Мы проводили исследования кровососущих двукрылых почти через 45 лет после затопления водохранилища, где было отмечено, что верховье водохранилища обмелело, образовались большие площади заболоченных участков, которые тянутся по береговой линии приблизительно более чем на 50 км. Пойменные водоемы, густо заросшие болотной растительностью, а также заболоченные участки прибрежной зоны, заболоченные овраги и песчаные карьеры стали основными местами выплода комаров, мокрецов и слепней. Более тщательно изучалось изменение фауны комаров.

В результате проведенных исследований было установлено, что на изучаемой территории было обнаружено 28 видов комаров, относящихся к 5 родам: *Anopheles*, *Aedes*, *Culex*, *Mansonia*, *Culiseta*. Род *Anopheles* представлен 5 видами: *An. messeae* Mg., *An. hyrcanus* Pall., *An. plumbeus* Steph., *An. atroparvus* Mg., *An. maculipennis* Mg. Анафелогенная площадь увеличилась почти вдвое. Массовым видом является *An. messeae* Fall. Из немаларийных комаров род *Culex* представлен 4-мя видами: *C. territans* Walk., *C. pipiens* L., *C. theileri* Teob., *C. modestus* Fic. Массовыми видами были *C. pipiens pipiens* и *C. modestus*. Комары рода *Aedes* представлены 17 видами, массовыми являются: *Ae. caspius dorsalis* Mg., *Ae. excrucians* Walk., *Ae. vexans* Mg., *Ae. cinereus* Mg. Из рода *Culiseta* обнаружено два вида: *Cs. annulata* Schr., *Cs. alaskaensis* Ludl. Чаще встречается *Cs. annulata*. Род *Mansonia* представлен одним видом – *M. richiardii* Fic.

За счет техногенной минерализации водоемов, которые являются местами выплода комаров, в зоне влияния водохранилища увеличилось количество галофильных видов: *An. atroparvus* van Thiel, *C. theileri* Theobald, *C. alaskaensis* Ludl. Появились представители смешанных и широколиственных лесов: *Ae. cantans* Mg., *Ae. geniculatus* Ol., *Ae. riparius* D.K. – характерные для сосновых лесов. Появились виды, которым для развития личинок и куколок необходимы заболоченные участки, возникшие в результате фильтрации при повышении уровня грунтовых вод без растительности и с дном, покрытым опавшей листвой – *Ae. punctor* Kirbg., *Ae. intrudens* Dyar., *C. torrentium* Mart. Такие же значительные изменения в видовом составе произошли и с другими кровососущими двукрылыми.

Таким образом, наши наблюдения показали, что в связи с увеличением площади мелководий и заболоченностей, вследствие интенсивного заиливания, хорошего прогревания воды и быстрого зарастания водной растительностью типа амфибии и элодеи – происходит обогащение видового состава кровососущих двукрылых и увеличение их численности с преобладанием галофильных и эвритопных видов.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МУХОЛОВОК РОДОВ MUSCICAPA И FICEDULA НА СЕВЕРО-ВОСТОКЕ УКРАИНЫ

Н.О. Савинская, А.Б. Чаплыгина

Харьковский национальный педагогический университет им. Г.С. Сковороды, г. Харьков, Украина

Анализ литературных источников, данные которых относятся к территории северо-востока Украины, указывает на скудность данных по многим вопросам биологии и экологии мухоловки белошейки (*Ficedula albicollis*). Универсальным представителем Рода *Ficedula* в популяционно-экологических исследованиях большинства орнитологов есть мухоловка пеструшка (*Ficedula hypoleuca*) [Благосклонов, 1991; Божко, 1972; Костин, 1983]. Аналогичная ситуация и с представителем Рода *Muscicapa* – мухоловкой серой (*Muscicapa striata*), которая в ряде стран стала модельным объектом для исследования в различных направлениях орнитологии [Артемов, Попов, 1978; Гладков, 1954].

С начала изучения орнитофауны территории современной Северо-Восточной Украины прошло более 100 лет. Материал для капитальной работы «Орнитологическая фауна Харьковской губернии» Н.Н. Сомов начал собирать в начале 70-х годов XIX века. В начале XX века, развивая работы Н.Н. Сомова, изучением фауны птиц Харьковской губернии занимался профессор В. Г. Аверин [1910], который вспоминает представителей Родов *Muscicapa* и *Ficedula* как обычные виды, которые гнездились в крупных долинных лесах, где много дуплистых деревьев, как например Черненщина Изюмского уезда. Н.И. Гавриленко в своей работе «Птицы Полтавщины» [1929] указывает данные виды как обычные гнездовые и пролетные птицы всей Полтавской области.

Материалы по орнитофауне Северо-Восточной Украины, собранных экспедициями Харьковского университета в 50-х годах прошлого столетия опубликованы в статьях профессора И.Б. Волчанецкого [1954]. Данные о плотности гнездования мухоловки белошейки на территории Украины незначительны и касаются в основном Сумской и Луганской областей [Самчук, 1977; Лебедь, Кныш, 1998].

На территории Северо-Восточной Украины наиболее фундаментальные данные по экологии Рода *Ficedula* приведены в статье Г.С. Надточий и С.К. Зиоменко [1989] и в работах Н.П. Кныша [1998; 2003; 2004].

Особенности этологии пеструшки и белошейки на территории Харьковской области рассматривали В.А. Ковалев и И.А. Присада [1983]. Именно в 80-е годы была сформирована значительная популяция мухоловки пеструшки, что разделяла экологические ниши с мухоловкой белошейкой, которая на протяжении определенного периода почти полностью вытеснила первую. Вопросу питания птенцов мухоловки белошейки посвящена статья Н.Ю. Полчаниновой и И.А. Присады [1994], где отмечается видовое разнообразие пауков (29 видов из 13 семейств) в рационе птиц.

Вопрос о гибридизации белошейки и пестрой мухоловок на территории бассейна Северского Донца упоминается в статье И.А. Кривицкого [1994], который так же заметил, что численность дуплогнездников на данной территории еще с 80-х годов XX столетия увеличивается. Гибридизацию этих близких видов изучали также на территории Балаклеевского района Харьковской области. Исследования показали, что из 65 пар восемь имели смешанный состав: в пяти парах самцы по фенотипу принадлежали к белошейке, а самки – к пестрой мухоловке; в трех парах видовая принадлежность половых партнеров была противоположной [Монзикив, 1991].

Анализ доступных нам литературных источников показал недостаточно полную эколого-биологическую характеристику Родов *Muscicapa*, *Ficedula* на Северо-востоке Украины. Слабо освещены вопросы взаимодействия видов в условиях симбиотопии, сегрегации видов, их поведения в условиях антропогенного влияния, структуры популяции, консортивных связей. Изучение выше обозначенных вопросов прольет свет на особенности взаимодействия видов в биоценозе и в ареале в целом.

МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ *PELOPHYLAX ESCULENTA* COMPLEX

Г.Г. Савчук

Черновицкий национальный университет им. Юрия Федьковича, г. Черновцы, Украина

В последние годы в качестве зооиндикаторов загрязнения экосистем используют бесхвостых земноводных, в частности, представителей *Pelophylax esculenta* complex [Мисюра, Марченковская, 2007]. Исследователи все чаще используют метод морфофизиологических индикаторов, который отображает уровень обменных процессов и физиологическое состояние организма [Спирина, Спирина, 2009]. Установлено, что морфофизиологические показатели амфибий изменяются в зависимости от степени трансформации биотопов и могут играть индикаторную роль в системе биомониторинга [Рузина, 2003]. Однако при морфофизиологической характеристике популяций и видов необходимо учитывать возраст и пол исследуемых животных. В связи с вышесказанным целью нашей работы было изучение видовых, возрастных и половых особенностей морфофизиологических показателей представителей *Pelophylax esculenta* complex.

Исследования проводили на половозрелых самцах и самках зеленых лягушек. Для определения трех форм – *Pelophylax ridibundus* Pallas, *Pelophylax esculentus* Linnaeus, *Pelophylax lessonae* Camerano –

использовали мультипликативный индекс [Куртяк, 2004]. Возраст животных определяли на срезах костей по методике Е.М. Смириной [1989]. Среди выловленных лягушек было 138 особей *P. ridibundus* (48 ♂ и 90 ♀), 86 особей *P. esculentus* (37 ♂ и 49 ♀), 49 особей *P. lessonae* (21 ♂ и 28 ♀); пять возрастных категорий: 3-, 4-, 5-, 6- и 7-летние. Измеряли массу тела и внутренних органов (печени, селезенки, почек, жировых тел, половых желез), рассчитывали относительную массу органов. Индексы внутренних органов самок (кроме яичников) рассчитывали относительно массы тела без гонад. Полученные результаты обрабатывали статистически и сравнивали с помощью t-критерия Стьюдента [Лакин, 1990]. Различия считали достоверными при $p < 0,05$.

У самцов *P. ridibundus* выявлены возрастные отличия относительно индексов печени, селезенки, почек и жировых тел. У 3-летних самцов относительная масса печени самая низкая (32,7%), у 4-летних данный показатель увеличивается (44,5%) и сохраняется на таком же уровне у самцов старших возрастных категорий. Наивысшие показатели индекса селезенки и почек установлены у самцов четырехлетнего возраста (2,4 и 4,1% соответственно). Жировые тела у 3-летних самцов небольшого размера, с возрастом они постепенно увеличиваются, достигая наибольшей массы у 5-летних особей. У самок *P. ridibundus* возрастные отличия наблюдаются относительно индексов печени, жировых тел и яичников. Наименьший индекс печени характерен для 3-летних самок (31,6%), а наибольший – для 5-летних (42,6%). Жировые тела у 3- и 4-летних самок достаточно малы, а у самок остальных возрастных категорий их индексы значительно возрастают. Показатель относительной массы яичников у 3-летних самок является самым низким (62,1%), далее он постепенно увеличивается, достигая максимального значения в 7-летнем возрасте (125,5%).

Как у самцов, так и у самок *P. esculentus* обнаружены возрастные изменения относительных масс печени, жировых тел и гонад. Изменения индексов жировых тел и гонад являются однонаправленными (с возрастом увеличиваются), а печени – не имеют общей тенденции.

У самцов *P. lessonae* выявлены возрастные отличия только относительно индексов жировых тел, а у самок – жировых тел и яичников (с возрастом увеличиваются).

В экологических исследованиях широко изучают адаптивные морфофизиологические изменения амфибий в условиях антропогенной нагрузки. При этом часто не учитывается ни возраст, ни пол животных. Как показывают наши исследования, по мере роста особей зеленых лягушек у самцов и самок в разной степени, иногда и с разной направленностью изменяются относительные массы органов, что необходимо учитывать при использовании данных животных в качестве индикаторов загрязнения окружающей среды.

КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ НЕКОТОРЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ НИШ И ИХ НЕГАТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА КАЧЕСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

А.У. Сагдуллаев, И.Н. Рубан, Л.Г. Константинова, Н.Л. Воропаева

Узбекский НИИ защиты растений, Ташкентская обл., Узбекистан

E-mail: bionanotexl@xnet.uz

Для получения высококачественного волокна хлопка-сырца остается актуальным, с одной стороны, выявление причин, приводящих к потере его качества, с другой – разработка технологий, позволяющих оптимизировать агротехнику возделывания этой сельскохозяйственной культуры, а также хранение волокна хлопка-сырца в бунтах.

В данной работе поставлена актуальная цель – разработка фундаментальной базы, позволяющей углубить представления о формировании волокна хлопка-сырца в условиях атаки насекомых (тли), формирующих экологические ниши, заполненные микроорганизмами, в том числе и деструкторами целлюлозы волокна хлопка-сырца, и приводящих, в конечном итоге, к потере качества этой важнейшей сельскохозяйственной продукции. Нами использован системный подход при решении конкретных задач, позволяющих всесторонне и достаточно глубоко оценить процесс формирования природных «ловушек» – выделений тлей и их роли в биологическом разнообразии экосистем, а также негативных воздействий «структурированных природных ловушек» в процессах деструкции различных органов растений, в том числе волокна хлопка-сырца, которые приводят к потере качества продукции.

Проведены исследования биохимического состава выделений тлей, которые свидетельствуют о наличии в них веществ белковой природы, и в частности, ферментов – полифенолоксидазы, глутаматдегидрогеназы и малик-фермента. Пока однозначно, по всей видимости, сложно отнести полученные результаты к процессам взаимодействия тлей с хлопчатником. Однако можно предполагать реализацию классического механизма катализа определенных типов реакций, которые протекают в

выделениях тлей. Идентифицировано наличие 10 сахаров в выделениях тлей с применением микробиологических методов определения биологически активных веществ с помощью 10 различных видов микроорганизмов, использующих в качестве субстрата сахара. В выделениях тлей выявлено наличие целлобиозы, арабинозы, инозита, тригалоzy, ксилозы, рамнозы, глюкозы, дульцита, лактозы и манозы. Кроме того, проведены исследования по идентификации микроорганизмов (бактерий, грибов и дрожжей) в выделениях тлей, а также их дифференциация по классам организмов, участвующих в процессах денитрификации, деструкции целлюлозы и других важных механизмах взаимодействия живых систем с выделениями насекомых. Полученные результаты позволят, в конечном итоге, разработать биологическую модель взаимодействия в сложной системе «природные ловушки», которые формируются на выделениях тлей, а также создать фундаментальную базу для объяснения процессов деструкции целлюлозы хлопчатника, а также волокна хлопка-сырца, и, на основании этого, проанализировать эффект последствия этого сложного биохимического процесса в бунтах хранения хлопка-сырца и подойти к проблеме решения практической задачи – уменьшения рисков, приводящих к снижению качества этой сельскохозяйственной продукции.

Проблема, обозначенная в исследованиях, позволяет сформулировать новые представления о формировании биолого-экологических сайтов со всем многообразием признаков, характеристик и свойств среды обитания живых организмов, взаимодействующих друг с другом на различных уровнях (симбиотических, адаптационных, генетических), и установить корреляции между природой выделений и специфичностью сообщества микроорганизмов в аридной зоне, заселенностью микроорганизмами, в том числе деструкторами целлюлозы, природных «ловушек» и волокна хлопка-сырца. Вместе с тем сформулированные выводы позволяют перейти к практическим шагам в направлении сохранения качества волокна хлопка-сырца.

ЖУКИ-ЛИСТОЕДЫ ПОДСЕМЕЙСТВА CLYTRINAE (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE) СТЕПНОЙ ЗОНЫ УКРАИНЫ

М.Е. Сергеев

Донецкий ботанический сад НАН Украины, г. Донецк, Украина

E-mail: ekgaster@mail.ru

Подсемейство Clytrinae Kirby, 1837 одно из крупнейших подсемейств жуков-листоедов, представители которого широко распространены на земном шаре, а наибольшее их видовое разнообразие характерно для тропических областей. В Палеарктике подсемейство насчитывает около 300 видов и 8 родов [Медведев, 1962a]. Для представителей Clytrinae характерен сложный цикл развития, ряд видов в своем развитии симбиотически связан с муравьями, многие виды и целые роды трофически связаны с древесной растительностью и т. д. [Медведев, 1961, 1962б, 1962в; Медведев, Зайцев, 1978, 2009; Медведев, Самодерженков, 1986; Медведев, Рогинская, 1988 и др.]. Ряд этих аспектов представляет несомненный интерес для дальнейшего глубокого изучения. Однако и видовой состав подсемейства в ряде регионов выявлен далеко не полностью. Так, например, для Украины с ее разнообразными природными условиями и значительной площадью территории вся информация о видовом составе и распространении Clytrinae была сосредоточена в отдельных работах, посвященных региональным фаунам Chrysomelidae [Глобова, 1949; Зубенко, 1970; Медведев, 1956; Надворный, 1996; Сергеев, 2006; Трач, 2009; Kubisz, 1997(1998) и др.]. В то же время по некоторым другим крупным подсемействам был опубликован ряд обобщающих монографий в серии «Фауна Украины» [Бровдій, 1973, 1977, 1983], а также диссертационных работ [Огуль, 1969; Шапиро, 1954; Сергеев, 2009]. Поэтому, с целью устранения данного пробела было проведено обобщение всего материала по фауне Clytrinae степной зоны Украины – одной из наиболее интенсивно изучаемых территорий Украины в последние сто лет и одной из наиболее перспективных территорий для изучения видового состава и экологии Clytrinae в Украине.

На основании анализа литературных данных, посвященных изучению населения Clytrinae степной зоны Украины [Ильин, 1925; Лопатин, 1960; Медведев, 1950; Медведев, Шапиро, 1957; Мосякин, Попов, 1999; Плигинский, 1916; Сергеев, 2003, 2008; Сумароков, 2004; Трач, 2005 (2006) и др.], а также обобщения результатов собственных исследований, проведенных в период с 1998 по 2009 гг., установлено, что видовой состав Clytrinae степной зоны Украины насчитывает 26 видов из 7 родов. Из них впервые для юго-востока степной зоны Украины отмечено 11 видов (*), из них впервые для фауны левобережной Украины – 3 вида (**), впервые для степной зоны Украины – 4 вида (***) и впервые

для фауны Украины отмечен 1 вид (H): *Labidostomis cyanicornis* Germar, 1822, *L. hummeralis* (Schneider, 1792), *L. longimana* (Linnaeus, 1761) (**), *L. tridentata* (Linnaeus, 1758) (***), *L. beckeri* (Weise, 1881), *L. pallidipennis* (Gebleri, 1830) (*), *L. lepida* Lefevre, 1872 (***), *L. lucida* (Germar, 1823), *L. pachysoma* L.Medvedev, 1965, *Lachnaia sexpunctata* (Scopoli, 1763), *Tituboea macropus* (Illiger, 1800), *Smaragdina tibialis* (Brulle, 1832) (H), *Sm. affinis* (Illiger, 1794), *Sm. salicina* (Scopoli, 1763), *Sm. aurita* (Linnaeus, 1767) (**), *Clytra quadripunctata* (Linnaeus, 1758), *Cl. laeviuscula* (Ratzeburg, 1837); *Cl. atraphaxidis* (Pallas, 1773), *C. valeriana taurica* L.Medvedev, 1961, *Cheilotoma musciformis* Goeze, 1777 (**), *Ch. erythrostoma* (Faldermann, 1837), *Coptocephala chalybaea* (Germar, 1824), *C. scopolina* (Linnaeus, 1767) (***), *C gebleri* Gebler, 1841 (*), *C. quadrimaculata* (Linnaeus, 1767), *C. rubicunda rossica* L.Medvedev (***).

Анализ литературных данных, посвященных фауне Clytrinae сопредельных с Украиной территорий [Беньковский, 1999; Лопатин, 1986, 1996; Нестерова, 2003; Присный, 2005; Груев, 1984; Rozner, 1996; Warchalowski, 1991 и т.д.] показал, что фауна степной зоны является богатейшей среди зональных фаун Украины и содержит 80% видового состава подсемейства на территории Украины. Следует отметить, что значительную часть населения Clytrinae исследуемой территории составляют виды и роды, которые севернее степной зоны не встречаются (например: род *Lachnaia*, *Tituboea*, *Cheilotoma*, и такие виды как *Coptocephala chalybaea*, *Clytra valeriana taurica*, *Smaragdina tibialis* и некоторые др.).

СОСТАВ И СТРУКТУРА НАСЕЛЕНИЯ ПОЧВЕННЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЛЕСНЫХ СУКЦЕССИЙ ЮЖНОЙ ТАЙГИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Е.В. Сергеева

Тобольская биологическая станция РАН, г. Тобольск

Коренная терраса Иртыша представлена сообществами, находящимися на разной стадии сукцессионного развития. Предшественниками зональных (южно-таежных) лесов являются березово-осиновые группировки. Исследования состава и структуры животного населения почв проведены в березово-осиновом разнотравном и елово-пихтовом зеленомошно-кисличном лесах, расположенных в непосредственной близости друг от друга в 20 км от г. Тобольска. Последнее сообщество вторичного происхождения, находящееся на последней стадии сукцессионного развития и соответствует природно-климатическим условиям. Изучение состава и структуры населения почвообитающих беспозвоночных проведены в 2006-09 гг. В каждом биотопе методом ручной разборки проанализировано по 48 почвенно-зоологических проб площадью 1/16 м².

Средняя численность популяций беспозвоночных в исследованных сообществах изменяется незначительно. В березово-осиновом лесу она составила 957 экз./м², в елово-пихтовом – 901 экз./м². Основу населения почвообитающих беспозвоночных в исследованных таежных сообществах составляют насекомые. Средняя плотность их популяций изменяется от 555 до 694 экз./м² и составляет свыше 50% животного населения. Везде преобладали жуки (37-63%) и личинки мух (16-8%).

Средняя численность жуков изменялась от 360 до 573 экз./м². Превалирующую группу составили жужелицы (24-33 экз./м²), стафилины (100-280 экз./м²), трясинники (71-173 экз./м²) и долгоносики (88-48 экз./м²). В состав доминантов березово-осинового леса вошли личинки мягкотелок и щелкунов – 26 и 28 экз./м² соответственно, численность их в елово-пихтовом сообществе не превышала 9 экз./м². Мощный зеленомошный покров елово-пихтового сообщества создает благоприятные условия для обитания эпигеобионтов, среди которых стафилины и трясинники составляют 80% от общего числа жесткокрылых. Последние находят здесь благоприятные условия для зимовки. В березово-осиновом лесу существенно выше плотность почвенных обитателей (личинки долгоносиков, щелкунов).

Средняя плотность популяций почвообитающих личинок двукрылых изменяется от 157 до 75 экз./м². В почвах исследованных сообществ они представлены, не менее 8 семействами, из них 7 отмечены во всех биотопах. Везде, среди двукрылых, доминировали Dolichopodidae Sciaridae, Chironomidae, Empididae, а их колебания численности незначительны. Высокой плотности в первом сообществе достигали личинки подотряда В.-Cyclorhapha (не определен) до 83 экз./м², против 17 экз./м² в елово-пихтовом лесу.

Следующей по значимости группой являются малощетинковые черви, представленные энхитреидами и дождевыми червями. Максимальные значения численности энхитреид отмечены в березово-осиновом сообществе – 183 экз./м², против 74 экз./м² в елово-пихтовом. В первом биотопе зарегистрировано 4 вида дождевых червей, со средней плотностью 124 экз./м². В елово-пихтовом лесу отмечено 3 вида, а численность в несколько раз ниже – 28 экз./м². Известно, что распределение и плотность популяций люмбрицид зависит от ряда факторов – влажности почвы, количества

растительных остатков и реакции среды. В данном случае, для дождевых червей – потребителей листового опада, березово-осиновый лес является наиболее благоприятной средой обитания. Не исключено, что на видовое разнообразие червей влияет также pH, для которых оптимальными условиями являются почвы со слабокислой реакцией. Так, в первом сообществе pH составляет 5,4, тогда как в елово-пихтовом почва кислее – 4,8.

Таким образом, проведенные исследования показали, что при незначительном количественном различии средней плотности почвенного населения в исследуемых сообществах значительно изменяется численность жуков и их распределение в почвенном профиле. В существенной степени изменяются количественные показатели олигохет.

ЗЛАТКА *ANTHAXIA (MELANTHAXIA) QUADRIPUNCTATA* (LINNAEUS, 1758) (COLEOPTERA: BUPRESTIDAE) НА ВЫРУБКАХ В ЛЕВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Ю.Е. Скрыльник

Украинский НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации им. Г.Н. Высоцкого, г. Харьков, Украина

Исследования проведено в Задонецком лесничестве ГП «Змиевское ЛХ» в однолетних, двулетних и трехлетних сосновых культурах, созданных на горельниках и вырубках.

Исследования энтомофауны в трехлетних сосновых культурах (кв. 55, в. 1) проводятся с 2006 года, в двулетних (кв. 59, в. 5, 7) – с 2007 года, в однолетних (кв. 48, в. 5) – с 2008 года.

Основным методическим подходом была закладка ловчих отрезков веток в ямы, расположенные в разных частях участка лесных культур.

Златка *Anthaxia quadripunctata* на исследованной территории встречается часто. Она заселяет ветви деревьев сосны свежего сухостоя диаметром до 5 см и не является вредителем ни живых деревьев, ни лесоматериалов.

Начало лета отмечено со второй декады мая. Массовый лет и спаривание наблюдалось с первой декады июня по вторую декаду июля, также в этот период отмечено ее дополнительное питание на цветах семейства Астровые. Последние экземпляры отмечены в первой декаде августа.

В трехлетних сосновых культурах среди образцов с северной части пробной площади 80% было поражено грибами, а в остальных выявлены летные отверстия и личинки 5 возраста большого соснового долгоносика *Hylobius abietis*, а также 10 личинок 4 возраста златки *A. quadripunctata* в кукольных камерах.

40% образцов с восточной части участка и 60% в центральной были поражены грибами. В ветвях с восточной части площади обнаружены ходы корнежила малого *Hylastes opacus* и 3 личинки 3 возраста златки *A. quadripunctata* под корой.

В двухлетних сосновых культурах златка *A. quadripunctata* была представлена экземплярами всех возрастов и стадий. Среди образцов веток, собранных в ловчих ямах в южной части участка, преобладали личинки 2-3 возрастов, в центре площади – 3-4 возрастов, на северной части пробной площади – 5 возраста, на востоке – куколки, в общей совокупности экземпляров – куколки и имаго.

В суммарном количестве экземпляров златки доминировали образцы с северной и восточной стороны участка (45,8 и 39,7% от всех выявленных экземпляров), в образцах из центральной части участка выявлено 10,6% экземпляров, а с южной – 3,9% экземпляров.

В однолетних сосновых культурах, как и на участках двухлетних культур, в образцах веток были выявлены экземпляры златки. Наибольшая плотность экземпляров златки выявлена в ловушках в центральной части участка (38,2 шт./ловушку), меньше в северной (24 шт./ловушку), в южной и восточной сторонах – 12,2 и 12,4 шт./ловушку, меньше всего – в западной части участка (1,8 шт./ловушку).

В большинстве образцов на момент учета преобладали личинки 5 возраста. Возрастной состав популяции определился до наступления холодов.

Преобладание куколок (63,4%) и появление имаго (2,1%) выявлено только в образцах из центральной части участков. Это свидетельствует о том, что в наиболее прогреваемой части участка лесных культур быстрее происходит развитие златки.

Поскольку вышеупомянутая методика была нами использована для изучения комплекса вредителей культур сосны на разных сторонах вырубки и на разном расстоянии от стен леса, а данные относительно динамики развития златки раскрыты не полностью, поэтому необходимо усовершенствовать методический подход к более глубокому изучению фенологии, биологии и экологии вида.

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ТЕТЕРЕВА, СЕРОЙ КУРОПАТКИ И ПЕРЕПЕЛА НА ТЕРРИТОРИИ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

М.А. Степанов

Тверской государственный университет, г. Тверь

На территории Российской Федерации тетерев, серая куропатка, перепел являются представителями охотничьей орнитофауны [Постановление Правительства РФ №18 от 10.01.2009]. Причем тетерев относится к боровой дичи, а перепел и серая куропатка к полевой дичи. В настоящем докладе тетерев рассматривается вместе с представителями полевой дичи, вследствие того, что является элементом лесостепной фауны [Семенов-Тяньшанский, 1960].

На территории Тверской области динамики численности тетерева, серой куропатки и перепела во многом сходны. Так, у серой куропатки рост численности отмечался до начала XX века, а у тетерева и перепела – до середины XX века. После чего последовал, сравнительно резкий спад численности изучаемых видов, длившийся до 80-х годов прошлого столетия. Тогда, изменение числа пернатых связывали главным образом с прямым и косвенным воздействием человека: использование гербицида 2,4-Д, выпас скота в местах гнездования, неумеренная охота, браконьерство. Кроме того, массовая гибель тетерева и серой куропатки в Калининской области в 1929 г. была вызвана суровой зимой, когда температура опускалась до -45°C [Зиновьев, 1983]. В периоды: 1992-1993 гг. и, особенно, 1995-1997 гг., во всех областях Нечерноземья наблюдался рост численности перепела [Межнев, 2008]. Для тетерева и серой куропатки в 90-х годах XX века резких изменений численности не отмечают. В настоящее время в Тверской области тетерев относится к «обычным» видам [Викторов, Николаев и др., 2010] и является объектом спортивной охоты. Перепел и серая куропатка занесены в Красную книгу Тверской области [Сорокин, 2002], охота на них на территории данного региона запрещена.

Общими для трех видов лимитирующими факторами являются: чрезмерная численность хищников; химизация и мелиорация сельхозугодий, механизированная обработка сельхозкультур. Кроме того, в настоящее время, как лимитирующий фактор стоит выделять резкое снижение посевов зерновых культур и застание полей. Численность куропаток и тетеревов снижается в период зимней бескормицы, затяжных морозов и гололеда. Резкое же сокращение численности перепела происходит за счет истребления на путях пролета и в местах зимовок [Зиновьев, 1983; Сорокин, 2002].

ОСОБЕННОСТИ ВНУТРИ- И МЕЖПОПУЛЯЦИОННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ МОРФО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ *HELICOPSIS STRIATA* MÜLLER 1774 (GASTROPODA: PULMONATA) В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

А.А. Сычев, Э.А. Снегин

Белгородский государственный университет, г. Белгород

Представление о виде как о биологической системе надорганизменного уровня предусматривает наличие определенной структуры, лежащей в основе его устойчивого существования в пространстве и времени. Определение внутривидовой структуры позволяет правильно обосновать стратегию охраны вида, что особенно актуально и является важнейшей частью глобальной проблемы сохранения биологического разнообразия, обеспечивающего динамическую стабильность биосферы.

Объектом исследования является представитель средиземноморской группы реликтовых ксерофильных моллюсков *Helicopsis striata* Müll., образующий на территории Среднерусской возвышенности узколокальные изолированные популяции. Важно отметить такие биологические особенности наземных моллюсков, как их малоподвижность, локальность, узкоспецифичность, зависимость от микроклиматических условий среды. Данные особенности биологии *H. striata* позволяют использовать его в качестве модельного вида при постановке и решении задач, связанных с влиянием разнообразных эколого-генетических факторов на формирование внутривидовой структуры беспозвоночных животных в условиях гористого ландшафта юга-востока Среднерусской возвышенности. Сбор живых моллюсков и раковин проводился в популяциях моллюска, расположенных по бассейнам рек Северский Донец, Айдар и Оскол в пределах Белгородской области. На раковинах описывался рисунок, подсчитывалось количество оборотов. С помощью бинокулярного микроскопа МБС-1 были промерены основные морфометрические параметры раковины и рассчитаны индексы, по которым проводился статистический анализ. Оценка генетической структуры популяций проводилась

методом вертикального гель-электрофореза мышечных белков в ПААГ. Проанализированы полиморфные локусы неспецифических эстераз, малатдегидрогеназы и супероксиддисмутазы.

Выявлен высокий уровень межпопуляционной изменчивости *H. striata* исследуемого района по изоферментам и рисунку раковины. По морфометрическим индексам популяции оказались менее отличными, что связано с сильным стабилизирующим влиянием на количественные признаки условий лесостепного ландшафта. По дискретным признакам просматривается четкое различие генофондов популяций по отдельным речным бассейнам. В этом отношении наиболее богатым является генофонд популяций Северского Донца. Здесь *H. striata* характеризуется более высоким уровнем межпопуляционной изменчивости по сравнению с внутривидовой, что говорит об оригинальности каждой популяции. В бассейне р. Оскол, наоборот, генофонд отличается высокой мономорфностью по большинству анализируемых признаков, отличия между популяциями не столь четко выражены как по фенотипическим, так и по генетическим признакам. Кроме того, в каждом бассейне можно выделить группы пространственно близкорасположенных популяций, схожих по генетическим признакам. Все это говорит о сложной иерархии популяционной структуры *H. striata* на юго-востоке Среднерусской возвышенности, включающей популяции речных бассейнов и локальные близкородственные группы. Было выяснено также, что внутривидовая изменчивость *H. striata* зависит как от пространственно-временных особенностей формирования генофонда конкретной популяции, так и от величины негативной антропогенной нагрузки. В частности, были выявлены депрессивные колонии с низким уровнем полиморфизма, вызванным трансформацией условий.

Таким образом, в условиях юго-востока Среднерусской возвышенности *H. striata* имеет сложную внутривидовую структуру, сформировавшейся вследствие исторических причин различной природы и гетерогенных условий лесостепного ландшафта.

Работа выполнена при поддержке БелГУ. Грант № ВКАС-21-10.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕЖДУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ И ПАЗАРИТАМИ

Н.В. Тёмный

ННЦ «Институт экспериментальной и клинической ветеринарной медицины», г. Харьков, Украина

E-mail: tnv@yandex.ru

Академик И. И. Шмальгаузен (1969), рассматривая биоценоз как арену первичных эволюционных преобразований, отмечал, что для некоторых животных основным фактором, ограничивающим их размножение, являются физические факторы (неблагоприятная температура или влажность), ещё чаще в роли ограничивающего фактора выступает массовое размножение паразитов. В связи с этим в условиях мощного антропогенного воздействия на природу возрастает актуальность экологического подхода к изучению паразитарных болезней, взаимодействия их возбудителей с окружающей средой.

Целью данной работы было изучить влияние температуры и влажности окружающей среды на выживание, сроки развития яиц и личинок возбудителей кишечных нематодозов животных в лабораторном и полевом эксперименте. Материалом исследований служили яйца стронгилят пищеварительного канала коз, а так же яйца *A. suum*, *T. canis*, *T. mystax*.

Исследования показали, что оптимальными условиями для наиболее быстрого развития яиц кишечных нематод до стадии личинки является температура 26,7 °C, при влажности 70 % и ежедневном проветривании. Снижение температуры до 3 °C и – 3 °C приостанавливало дробление протопласта яиц стронгилят. При обеспечении оптимальных условий от протопласта до личинки 1 стадии развивалось 39 и 35 % яиц соответственно. В результате культивирования при температуре 26,7 °C без увлажнения, развилось до личинок 1 стадии 8 % яиц которые впоследствии погибли на 5 сутки наблюдений.

Вторую серию опытов провели в полевых условиях. Исследования показали, что при 13-часовом влиянии прямых солнечных лучей, когда температура на поверхности почвы сухих пастбищ достигала 35–40 °C, яйца стронгилят, защищенные фекальными массами, погибали в течение 5 суток. При ограниченном до 6 часов солнечном облучении с последующим затенением, температуре окружающего воздуха 20–24 °C и ночном увлажнении росой, на аналогичных пастбищах дробление протопласта наблюдали со вторых суток, до личинки 3 стадии развилось от 49 до 70 % яиц. В яйцах, защищённых фекальными массами, на сырых участках пастбищ с густым травостоем при аналогичных условиях температуры и атмосферной влаги, до личинки 3 стадии развилось 80–85 % яиц.

Проведённые опыты с яйцами *A. suum*, *T. canis*, *T. mystax* подтвердили, что при воздействии в течение 30 суток температуры 3 °C и – 3 °C, развитие зародыша приостанавливается. После хранения культур при температуре 3 °C в оптимальных условиях развитие зародыша возобновлялось после 6 суток культивирования. До личинки 1 стадии развилось яиц *A. suum* – 84%, *T. canis* – 94%, *T. mystax* –

95%. При культивировании яиц после воздействия температуры -3°C , дробление протопласта наблюдали на 3 сутки, а формирование личинки с 5 по 11 сутки, в сравнении с контролем 9–16 сутки. До стадии личинки развилось 95% яиц *A. suum*, 90% – *T. canis*, 92% – *T. mistax*.

В результате культивирования при температуре $26,7^{\circ}\text{C}$ без увлажнения *T. canis*, и *T. mistax* погибли в течение 6–9 суток. У 30% оставшихся жизнеспособных яиц *A. suum* образовался венец. Таких яиц развилось до стадии личинки 2%, которые впоследствии погибли в течение 20 дней наблюдений. Заражение белых крыс яйцами культур, выдержанных при -3°C , показало, что личинки *A. suum*, *T. canis*, *T. mistax* не потеряли инвазионных свойств. Таким образом, можно отметить, что абиотические факторы (температура, влажность окружающей среды, солнечное облучение) играют существенную роль в развитии яиц и личинок гельминтов, а также регулировании их количества в биоценозе. Знание особенностей взаимодействия гельминтов и окружающей среды, позволит определить степень риска инвазирования животных, а также решить вопросы организации контроля и профилактики гельминтозов в агробиоценозах.

ПЕРВАЯ НАХОДКА И СВЕДЕНИЯ О БИОЛОГИИ ЖУКА-КОРОЕДА *ANISANDRUS MAICHE* STARK (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE: SCOLYTINAE) В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ УКРАИНЫ

В.В. Терехова¹, Ю.Е. Скрыльник²

¹Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина, г. Харьков, Украина

²Украинский НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации им. Г.Н. Высоцкого, г. Харьков, Украина

За последние несколько лет в литературе появились неоднократные сообщения о расширении ареала дальневосточного вида короеда *Anisandrus maiche* Stark, 1936, представителя трибы Xyleborini. Этот вид является амброзийным ксиломицетофагом и в пределах естественного ареала (Приморский край, Китай, Северная Корея) заселяет широкий круг лиственных деревьев. В результате завоза с древесиной он способен проникать на новые территории и успешно акклиматизироваться. В 2006 году *A. maiche* был впервые отмечен в Северной Америке (штаты Пенсильвания, Огайо и Западная Вирджиния) [Rabaglia, Vandenberg, Acciavatti, 2009]. На территории Европы этот вид впервые был обнаружен в 2007 году в Донецкой области Украины [Никулина, Мартынов, Мандельштам, 2007]. Нами *A. maiche* был собран в 2009 году в Харьковской и Сумской областях Украины, данные находки являются первыми для Лесостепной зоны Украины.

Сведения о биологии *Anisandrus maiche* неполные. Как и другие виды трибы Xyleborini *A. maiche* культивирует грибы на стенках маточного хода, служащие пищей личинкам. В пределах естественного ареала встречается спорадически, но способен размножаться в массе в твердолиственных и пойменных насаждениях, повреждая древесину *Syringa amurensis*, *Juglans mandshurica*, *Betula dahurica*, *Betula japonica*, *Phellodendron amurense*, *Fraxinus manshurica*, *Acer barbinerve*, *Acer mandshuricum*, *Alnus fruticosa*, *Alnus hirsuta*, *Corylus mandshurica*, *Euonymus* sp. [Старк, 1952]. Также в качестве кормовой породы указан *Ulmus* sp. [Wood, Bright, 1992]. Развитие происходит на тонких стволиках и ветвях усыхающих деревьев, где прокладываются кольцеобразные маточные ходы с двумя или тремя отходами вдоль древесины [Куренцов, 1941].

На настоящий момент данные о существенном хозяйственном значении этого вида отсутствуют как в естественных местообитаниях, так и в зонах интродукции. Однако *A. maiche*, как и подавляющее большинство остальных представителей трибы Xyleborini, способен выступать в роли технического вредителя древесины. Потенциальную опасность этого вида нельзя также исключать для аборигенных видов растений в регионах, куда *A. maiche* был завезен, особенно учитывая широкую полифагию и способность развиваться на ослабленных деревьях.

Биология этого вида на территории Украины (и Европы в целом) не изучена, в литературе имеется лишь единственное указание о том, что в качестве кормового растения на территории Европы отмечена берёза повислая *Betula pendula* Roth. [Никулина, 2008 (2009)].

Нами было зарегистрировано развитие данного вида на усыхающих на корню тонких (диаметром 3–5 см) стволиках *Quercus borealis* Michx. в искусственных посадках красного дуба приблизительно 15-летнего возраста (Сумская область, Сумской район, окр. с. Вакаловщина, $51^{\circ}01'27,90''\text{C}$, $34^{\circ}54'07,97''\text{B}$, 13.06.2009, имаго в маточных ходах, 4 самки). Маточные ходы углублялись в древесину перпендикулярно поверхности, затем имели 2 ответвления. Также *A. maiche* отмечен в 2009 году в Харьковской области (Харьковский район, Докучаево, 3 км 3 пос. Рогань $49^{\circ}52'48,50''\text{C}$, $36^{\circ}26'04,17''\text{B}$). 3 личинки (предкуколки) были собраны нами в остепненной балке 4 мая на свежесохшем дереве *Populus tremula* L. на тонких верхних ветках (диаметром 2–4 см). Далее личинки в

лабораторных условиях 17 мая были успешно доведены до стадии имаго. Все 3 экземпляра оказались самками.

Дуб красный и осина как кормовые растения для *A. taiche* отмечены нами впервые.

СООБЩЕСТВА МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННО ПРЕОБРАЗОВАННЫХ БИОТОПОВ ВЕРХНЕВОЛЖЬЯ

Г.Н. Тихонова, И.А. Тихонов

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва

E-mail: gtikh@yandex.ru

Цель исследования – сравнительный анализ структуры сообществ мелких млекопитающих в природных экосистемах Верхневолжья и биотопах антропогенного происхождения.

Работы проводились в двух административных областях Верхневолжской физико-географической провинции. В Тверской области с 1986 по 1992 гг. отработано 130489 ловушко-суток, отловлено 7880 зверьков. В Ярославской области с 1992 по 2002 год накоплено 211350 ловушко-суток, поймано 12562 зверька.

Для решения поставленных задач были обследованы две группы биотопов: естественные (5 типов) и возникшие в результате хозяйственной деятельности человека (5 типов). В первую группу входили: 1 тип – хвойные и смешанные леса; 2 тип – вторичные мелколиственные леса; 3 – заросли кустарников; 4 – берега рек; 5 – материковые и пойменные луга. Во вторую: 1 – поля; 2 – сады; 3 – бурьяны; 4 – огороды и 5 – пустыри.

Сравнение природных ценозов Тверской и Ярославской областей показало, что не было установлено достоверных различий численности, состава доминантов и соотношения видов мелких млекопитающих между биотопами вдоль берегов рек и между лугами. На берегах рек абсолютным доминантом оказалась полевая мышь (*Apodemus agrarius*), на лугах обеих областей – виды-двойники обыкновенной полевки (*Microtus arvalis sensu lato*). Различия выявлены между коренными (хвойными и смешанными) лесами двух областей. В Тверских лесах установлена более высокая численность зверьков ($p > 0,05$), обнаружены два вида-доминанта: рыжая полевка (*Myodes glareolus*) и малая лесная мышь (*Sylvaemus uralensis*). В лесах Ярославской области абсолютным доминантом являлась рыжая полевка. Леса различались и в целом соотношением видов зверьков ($\chi^2 = 10,0$; $p < 0,05$). Во вторичных мелколиственных лесах при сходной численности и одинаковых доминантах разным было соотношение видов ($\chi^2 = 12,1$; $p < 0,05$). В кустарниках Тверской области преобладала малая лесная мышь, в Ярославской – рыжая полевка.

Таким образом, коренные ценозы на двух участках Верхневолжья имели некоторые различия структуры сообществ мелких млекопитающих, которые не выявлены у интразональных ценозов (берега рек).

Сравнение однотипных биотопов антропогенного происхождения выявило большое сходство структуры населения мелких млекопитающих. Это касалось численности зверьков, набора доминантов, соотношения видов в целом, а также видов, имеющих разную склонность к синантропии. Так, например, в садах везде доминировали полевая и малая лесная мыши, в огородах – виды-двойники обыкновенной полевки, в бурьянах и на пустырях – полевая мышь. В полях Тверской области преобладали виды-двойники обыкновенной полевки, а в полях Ярославской – полевая мышь. Однако эта разница недостоверна ($p > 0,05$). Сходным оказалось и видовое разнообразие мелких млекопитающих в однотипных биотопах разных областей.

Таким образом, даже если исходная структура сообществ мелких млекопитающих в природных биотопах одного типа в северной и южной части Верхневолжья имела определенные различия, то в результате антропогенного воздействия на них возникали сообщества, в которых между ценозами одного типа подобных различий не было.

ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ГИБРИДОГЕННОГО КОМПЛЕКСА ЗЕЛЕННЫХ ЛЯГУШЕК В ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.Е. Усова

Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина, г. Харьков, Украина

Гибридогенный комплекс зеленых лягушек, *Pelophylax esculentus* complex, формирует гемиклональные популяционные системы (ГПС), в которых передаются клональные и рекомбинантные геномы родительских видов и образуются ди-, три- и даже тетраплоидные гибриды [Шабанов,

Литвинчук, 2010]. Для понимания функционирования таких ГПС необходимы оценки продолжительности жизни, скорости роста, жизнеспособности и плодовитости различных (с точки зрения количества и видовой принадлежности геномов, а также характера продуцируемых гамет) форм зеленых лягушек в их составе. Для определения продолжительности жизни и скорости роста лягушек мы использовали метод скелетохронологии [Смирина, 1983 и др. работы; Усова, 2010]. Третью фалангу длиннейшего пальца задней ноги лягушек очищали от мягких тканей, декальцинировали, получали на замораживающем микротоме срезы толщиной 20-22 мкм средней части диафиза, окрашивали гематоксилином Эрлиха, фотографировали временные препараты, а затем проводили измерения и подсчеты линий склеивания по фотографиям. При изучении сеголетков определены темпы резорбции линий склеивания со стороны эндостальной полости. Эти темпы учитывались при определении возраста. В ряде случаев возраст мог быть определен не точно, но ошибка определения, вероятно, не превышает 1 год. По диаметру линий склеивания вычислялись темпы роста изучаемой особи.

В настоящее время определен возраст и темпы роста 156 зеленых лягушек из Харьковской области (16 *Pelophylax lessonae*, 43 *P. ridibundus* и 97 гибридов, *P. esculentus*, из которых 84 диплоида и 13 триплоидов). *P. lessonae* являются более мелкими, а размеры и темпы роста других форм лягушек весьма близки. Максимальный надежно зарегистрированный возраст самок – 10 зимовок (2 особи), самцов – 8 зимовок (3 особи, из которых 1, возможно, пережила и 9 зимовок). Большинство лягушек, пойманных на местах нереста, имеет возраст от 4 до 6 лет. Самые старые особи не являются самыми крупными, а самые крупные – не являются самыми старыми, т. е. лягушек можно разделить на быстрорастущих и долгоживущих. Эта разница не связана с различием между родительскими видами и гибридами, а также с плоидностью гибридов. Для триплоидных гибридов характерны несколько более крупные размеры тела, а также несколько больший возраст, чем для диплоидных гибридов (различие статистически не значимо).

Неожиданным результатом является позднее (в сравнении с литературными данными) достижение половозрелости, которое определялось по тому возрасту, когда происходило существенное снижение ежегодного прироста длины тела. У самок это происходит в возрасте 3-6 лет, у самцов – в возрасте 3-5 лет. Вероятно, особи, достигающие половозрелости в 3-4 года, имеют невысокую ожидаемую продолжительность жизни и максимизируют в своем онтогенезе краткосрочную продуктивность. В свою очередь, особи, созревающие в 5-6 лет, имеют более высокие шансы на долгую жизнь и максимизируют суммарную продуктивность на протяжении всех лет своего участия в размножении. В определенном отношении это различие онтогенетических стратегий можно сравнить с различием между г- и К-стратегиями по П. Мак-Артуру и Е. Уилсону. Первая из этих стратегий оптимальна при освоении новых местообитаний или для жизни в местообитаниях, для которых характерна высокая и малоизбирательная смертность особей, а вторая – для обитания в стабильной высококонкурентной среде.

Автор выражает благодарность С.Н. Литвинчуку, Ю.М. Розанову и А.В. Коршунову за помощь в идентификации исследуемого материала, а также Д.А. Шабанову за участие в интерпретации результатов.

Работа выполнена при поддержке Фонда фундаментальных исследований ХНУ им. В.Н. Каразина и совместного гранта ГФФИ Украины и РФФИ (Россия).

ПОЛОВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ ЛЕСНОГО ХОРЬКА *MUSTELLA PUTORIUS* (LINNAEUS, 1758) НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ БЕЛАРУСИ

А.Н. Файбич

Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь

Сравнительно недавно лесной хорек был многочисленным и широко распространенным видом на территории Республики Беларусь, однако в последние несколько десятилетий он находится в состоянии глубокой депрессии, отмечается значительное сокращение его численности. При этом интересным является тот факт, что для лесного хорька, который относится к экологически пластичным видам, уменьшение численности наблюдается во всех природных комплексах. Целью наших исследований являлось изучение демографических показателей лесного хорька. В частности был установлен возрастной состав популяции лесного хорька, проанализирован половой состав и его возрастная динамика, рассчитаны показатели смертности в разных половозрастных группах.

Нами исследовался коллекционный материал черепов лесного хорька (N = 145), собранных Сидоровичем В.Е. в период с 1986 по 2008 гг. на территории северной части Беларуси в хвойно-

мелколиственных комплексах Белорусского Поозерья, где трансзональные лесные комплексы занимают довольно обширные пространства. При построении выборочной совокупности мы исходили из допущения, что популяция лесного хорька в течение всего периода сборов материала находилась в стабильном депрессивном состоянии. В соответствии с данным допущением весь материал анализировался как собранный за один биологический год. Возраст животных определялся по слоистым структурам зубов.

В результате нами были получены следующие данные.

Максимальный возраст особей в исследованной выборочной совокупности составил 3 года, средний – $0,96 \pm 0,06$ ($\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$) года. Большая часть популяции лесного хорька приходится на долю сеголеток – 66,2% (95% CI от 58,5% до 73,9%). Наименьшее значение коэффициента смертности отмечается для особей первого года жизни – 64,6%, а вот для особей второго и третьего годов жизни наблюдаются более высокие значения этого показателя: 1+ – 64,7% , 2+ – 75%. Максимальный возраст для самцов лесного хорька составил 3 года, средний – $1,01 \pm 0,07$ года ($N = 114$). Наибольшая часть самцов лесного хорька приходится на долю сеголеток – 62,3% (95% CI от 53,4% до 71,2%), еще 27,2% от общего их числа приходится на долю возрастной когорты 1+. Самое низкое значение коэффициента смертности отмечается для особей первого года жизни – 56,3%, а вот для особей второго и третьего годов жизни наблюдаются более высокие значения этого показателя: 1+ – 71% , 2+ – 66,7%. Максимальный возраст для самок лесного хорька составил 2 года, средний – $0,81 \pm 0,13$ года ($N = 26$). Наибольшая часть самок лесного хорька приходится на долю сеголеток – 80,8% (95% CI от 65,7% до 95,9%). Самое высокое значение коэффициента смертности отмечается для особей первого года жизни – 90,5%. В исследованной выборочной совокупности по абсолютному количеству преобладают самцы – 81,4%. Причем это преобладание отмечается во всех возрастных группах.

Полученные нами результаты могут свидетельствовать о наличии некоторого лимитирующего фактора, перманентно супрессирующего популяцию лесного хорька, действие которого направлено не столько на репродукцию, сколько на общую продолжительность жизни особей обоего пола. Данный вопрос требует дальнейшего более детального и комплексного изучения.

ОХОТНИЧЬИ РЕСУРСЫ УКРАИНЫ И ПРОБЛЕМЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Д.А. Фролов, А.П. Корж

Запорожский национальный университет, г. Запорожье, Украина

Сейчас вопросы гармонизации взаимоотношений между социумом и природной средой, а так же оптимизации использования природных ресурсов считаются приоритетными во всем мире. Интенсификация современного охотничьего хозяйства как специфической формы взаимодействия человека с природой, предусматривает в первую очередь решение вопросов, связанных с увеличением и оптимизацией численности популяций эксплуатируемых видов.

Анализ статистических данных состояния охотничьего хозяйства Украины за 1995-2008 годы показал уменьшение площади охотничьих угодий за этот период на 3699 тыс. га, что составило 7,4%. При этом произошло значительное увеличение количества пользователей охотничьих угодий на 202 единицы (28,1%). Таким образом, следует констатировать общую тенденцию в развитии охотничьей отрасли Украины путем дробления существующих хозяйств. Подобные процессы дробления привели к тому, что количество работников отрасли в целом увеличилось на 1929 человек, в то время как охотоведов – всего лишь на 9 человек, что само по себе вызывает некоторое недоумение. Так же следует отметить, что на территории Украины постоянно возрастает количество охотников – на сегодняшний день их насчитывается около 300 тысяч, из которых члены УООР составляют 232,8 тысяч (77,3%). Таким образом, проблема удовлетворения все возрастающего спроса на дичь остается особо актуальной.

За период с 1995 по 2008 год наблюдается уменьшение численности дичи: копытных – на 19,2 тыс. голов (8%), пушного зверя – на 219,4 тыс. (8,7%), охотничьей орнитофауны – на 1654,9 тыс. (14%). При этом следует отметить, что численность копытных в последнее время после значительного спада начала постепенно восстанавливаться, в то время как численность зайца неуклонно снижается, на недопустимо низком уровне находится численность гусей и уток. Чрезвычайно низкая численность фазана (ниже уровня 1995 года на 29%) свидетельствует об отсутствии должного внимания к искусственному разведению этого вида.

Анализ количества добываемой дичи в Украине за 2008 год показал, что всего изъято из угодий копытных 10425 голов, что составило 4,7% от их общей численности. Из них 5243 особей приходилось на кабана (9%), 4476 – косулю (3,8%), 483 – оленя (2,4%), 65 – муфлона (13,6%), 77 – лань (2,4%) и 81 – лося (1,6%). Пушного зверя в этом году было изъято 312662 особей (13,7%), из которых наиболее

массовым был заяц (238356 особей, 14%); количество изъятых хищников составило: лисицы – 69328 особей (89%), волка – 1509 (55%), енотовидной собаки – 2653 (24%). Больше всего в стране добывается птицы – 2164631 экземпляр (21,3%), из которых фазан составил 31033 особи (10,5%), куропатка – 73675 (7,9%), перепел – 279314 (22%), гуси – 15323 (15,9%), утки – 697402 (23,7%) и т.д.

Несмотря на то, что финансовые затраты на ведение охотничьего хозяйства за последние пять лет возросли на 100412 тыс. гривен (в пять раз), из которых траты на охрану охотничьих животных составили 35081 тыс. гривен, а на искусственное дичеразведение – 3568 тыс. гривен (возросли в тринадцать раз), экономическая эффективность ведения охотничьего хозяйства составляет в целом по Украине всего 53%. По всей видимости, возникает практическая необходимость оптимизации ведения всей охотничьей отрасли Украины с перераспределением и рационализацией используемых средств.

Количество добываемой дичи редко превышает 10% даже для таких типичных охотничьих видов как кабан, косуля, куропатка, фазан, хотя именно они должны приносить основную финансовую прибыль для хозяйств. По всей видимости, без обоснованного поднятия процента изъятия животных обойтись невозможно, что требует повышения уровня профессионализма работников охотхозяйств, а также значительного повышения качества проведения и обслуживания охот.

ПИЩЕВЫЕ АДАПТАЦИИ ЖВАЧНЫХ ПОДСЕМЕЙСТВА CAPRINAE

Р.М. Хацаева

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва

Работа посвящена исследованию эволюции адаптивных механизмов желудка жвачных представителей Caprinae и влияния на них экологических условий. Она выполнена на огромном фактическом материале, собранном в различных природных ландшафтах России. В качестве объектов исследований были выбраны дикие и домашние виды подсемейства Caprinae: сайгак (*Saiga tatarica* L., 1766), дикие бараны – памирский архар (*Ovis ammon polii* Blyth, 1841) и пutorанский снежный баран (*Ovis nivicola borealis* Severtzov, 1873), домашняя калмыцкая метисная овца (*Ovis ammon* f. *aries*, 1758), дикие козлы – безоаровый козел (*Capra aegagrus* Erxleben, 1777) и дагестанский тур (*Capra cylindricornis* Blyth, 1841).

В исследовании впервые был применен широкий комплекс классических и современных методов морфометрии, гистологии, гистохимии, биохимии и электронной микроскопии на всех уровнях структурной организации (клеточный, тканевой, органнй и системный). Это позволило выявить корреляцию морфофизиологии камер желудка с пищевой специализацией и спецификой симбиоценозов каждого вида.

Результаты исследования проливают новый свет на механизмы адаптации камер желудка близкородственных видов Caprinae, в том числе имеющих общий ареал обитания, и на взаимосвязь развития желудка в онтогенезе и экологической ниши.

Выявлены общие закономерности и особенности эмбрионального развития и анатомо-гистологического строения камер желудка Caprinae. Впервые выявлены морфофункциональные особенности камер желудка у систематически близких видов Caprinae на всех уровнях структурной организации в связи с их пищевой специализацией, в том числе, имеющих общий ареал обитания.

Предложена новая разноуровневая морфологическая основа для классификации Caprinae по типам питания (на высоко-, частично- и неизбирательные).

Выявлено, что наибольшее значение преджелудочная ферментация имеет у частичноизбирательных животных, среднее – у высокоизбирательных и наименьшее – у неизбирательных. Среди камер желудка и в их пределах на всех уровнях структурной организации у исследованных видов осуществляются принципы компенсации функций.

Показано, что развитие желудка в филогенезе Caprinae связано с оптимизацией стратегии питания и пищеварения, имеющих разное значение у диких и домашних видов (у диких превалирует стратегия питания, у домашних – пищеварения) и решены в каждом случае на разной морфологической основе, исключая конкуренцию за источники питания и допуская их совместное обитание. Показано, что domestикация ведет к ослаблению типа пищеварения домашних овец в сторону превалирования заднекишечной ферментации, а степень выраженности типа пищеварения у диких видов с превалированием преджелудочной ферментации, обусловлена спецификой их питания.

Показана роль выявленного микрорельефа камер желудка в качестве экологической ниши для симбионтов. Показана корреляция особенностей строения желудка на всех уровнях структурной организации с особенностями питания и симбиоценозов каждого вида. Дано физиологическое обоснование морфологических особенностей камер желудка у каждого вида.

Впервые выявлены компенсаторные отношения между камерами желудка и компенсации функций на разных уровнях структурной организации отдельных камер. Полученные данные позволили вскрыть механизмы трофических адаптаций этих видов к кормовым условиям среды их обитания. Выявленные морфофункциональные особенности желудка исследованных видов определяют границы их адаптивных возможностей, за пределами которых возможны непоправимые последствия для них и в целом для сохранения биоразнообразия.

ГИРУДОФАУНА АНТРОПОГЕННО НАРУШЕННЫХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ СРЕДНЕГО И ЮЖНОГО УРАЛА

Л.В. Черная

Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург

Исследовали количественный и качественный состав фауны пиявок (*Annelida: Hirudinea*) в 14-ти водных объектах, расположенных на территории крупного промышленного центра города Екатеринбурга и других индустриальных населенных пунктов Свердловской и Челябинской области. В качестве контрольных были исследованы 8 водоемов, расположенных на ненарушенных **антропогенным воздействием** территориях: Висимский заповедник (Средний Урал), Ильменский заповедник (Южный Урал), а также верхние истоки реки Исеть (выше г. Екатеринбург) и два водохранилища, испытывающих незначительную антропогенную нагрузку (Средний Урал).

Сбор биологического материала проводился в период полевых сезонов (май-октябрь) 1999-2006 гг. в прибрежной части 22 водных объектов. Проведено 260 сборов и отловлено более 11 тысяч взрослых особей разных видов пиявок.

Количественный учет пиявок проводили в водоемах, характеризующихся наибольшим скоплением основных видов, в первую декаду августа по общепринятой методике [Mann, 1955]. Подсчитывали количество пиявок отдельного вида, отловленных в течение одного часа на одном квадратном метре площади дна исследованного водоема. При анализе всех сборов выявляли доминирующие виды, а также выражали в процентном соотношении количественный и качественный состав гирудофауны всех исследованных водоемов.

Результаты фаунистических исследований показали, что в водных объектах Среднего и Южного Урала обитает 11 видов пиявок, принадлежащих к 4 семействам.

Сравнительный анализ показал, что фауна пиявок антропогенно трансформированных территорий беднее гирудофауны естественных ландшафтов и количественно, и качественно. Так, в водоемах городских агломераций обнаружено 6 видов пиявок на фоне низкой численности особей. Самыми распространенными и массовыми видами пиявок на урбанизированных территориях являются хищники *Erpobdella octoculata* L. (в 14 водоемах) и *Helobdella stagnalis* L. (в 11 водоемах). На долю *E. octoculata* приходится 39,7% от общего числа отловленных особей пиявок всех 7 видов, а на долю *H. stagnalis* – 11,6%. В целом во всех водоемах, расположенных на территории городов и поселков отмечена низкая численность всех видов пиявок: не более 10 особей на квадратный метр в час. Следует отметить, что в водоемах антропогенно трансформированных ландшафтов наблюдается дефицит как высшей водной растительности, так и различных групп гидробионтов, являющихся для пиявок субстратом и кормовой базой соответственно.

Напротив, исследованные водные объекты, расположенные в заповедниках и на ненарушенных **антропогенным воздействием** территориях, характеризуется богатым видовым разнообразием макрофитов и различных групп гидробионтов (ракообразные, личинки насекомых, моллюски, рыбы, земноводные) и водоплавающих птиц, что создает благоприятные условия для обитания 11 видов пиявок. Причем доминирующими и массовыми видами в естественных водоемах выступают как хищные, так и кровососущие пиявки (*Glossiphonia concolor* Apáthy). Во всех водоемах, исследованных в качестве контроля отмечена довольно высокая численность основных видов пиявок (95-201 особей/м²/час).

Таким образом, можно утверждать, что антропогенная трансформация водных экосистем оказывает пагубное влияние на видовой и численный состав фауны пиявок, и в водоемах городов и других населенных пунктов выживают в основном хищные виды. Это происходит, в основном, вследствие вытеснения из водных экосистем урбанизированных территорий многих видов гидробионтов (моллюски, земноводные, рыбы – кормовая база для кровососущих видов) и высшей водной растительности, не способных к выживанию в условиях антропогенного пресса.

ЭКОЛОГО-ТРОФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАУНЫ ПОЧВЕННЫХ НЕМАТОД ЛЕСНЫХ БИОЦЕНОЗОВ НОВГОРОД-СЕВЕРСКОГО ПОЛЕСЬЯ

В.Л. Шевченко

Черниговский национальный педагогический университет им. Т.Г. Шевченко, г. Чернигов, Украина

Материал был собран маршрутным методом в центральной части Новгород-Северского Полесья в августе 2006 года в березово-елово-сосновых, дубово-сосновых и березовых лесах. Образцы почвы и подстилки отбирали на однородных участках по диагонали в десятикратной повторности, тщательно измельчали, перемешивали и готовили усредненную пробу. Выделяли нематод из навесок почвы (20 г) и подстилки (5 г) вороночным методом Бермана при экспозиции 48 часов и фиксировали раствором ТАФ. Изготовление водно-глицериновых микропрепаратов, подсчет особей в пробе, определение проводили по общепринятой методике.

Обнаружено 38 видов нематод, которые принадлежат к 7 отрядам и 15 семействам. В почве отмечены представители всех семи отрядов (33 вида), в подстилке – шести (23 вида). На фоне большого видового разнообразия нематод в почве, численность их почти в 2,5 раза ниже, чем в подстилке.

Число видов, численность нематод в почве и подстилке обследованных лесных биоценозов различны (табл.1).

Таблица 1

Количество видов (шт.) и численность (в 100 см³ субстрата) нематод в разных типах лесных биоценозов

Тип лесного биоценоза	Почва		Подстилка	
	Число видов	Численность	Число видов	Численность
Березово-елово-сосновый	19	1020	12	900
Дубово-сосновый	27	773	12	3759
Березовый	31	3029	20	6970

Для лесных биоценозов типичны 4 отряда, расположенные по убыванию в них количества видов *Rhabditida*, *Tylenchida*, *Dorylaimida*, *Araeolaimida*. Представители отрядов *Mononchida*, *Enoplida*, *Monhysterida* единичны как в почве, так и в подстилке.

По численности рабдитиды преобладали в почве, тогда как плектиды, дорилаймиды и тиленхиды – в подстилке (табл.2).

Таблица 2

Численность фитонематод в лесных биоценозах (в 100 см³ субстрата)

Отряд	Почва	Подстилка
<i>Rhabditida</i>	684	421
<i>Tylenchida</i>	636	868
<i>Dorylaimida</i>	192	304
<i>Araeolaimida</i>	130	1975

Среди обнаруженных видов встречаются представители четырех эко-трофических групп: фитогельминты (4 вида), микогельминты (9), сапробионты (23) и хищники (2).

Коэффициент постоянства (отношение, в %, числа проб, в которых вид обнаружен, к общему числу анализированных проб) для тиленхид, относящихся к группе микогельминтов составил 85-100 %, тогда как для фитогельминтов этот показатель не превышал 1,2-1,6 %. Это свидетельствует о том, что фитогельминты в природных биоценозах не имеют такого функционального значения как в агроценозах.

Работа выполнена в рамках трехстороннего проекта Ф 31/002 при поддержке Государственного фонда фундаментальных исследований Министерства образования и науки Украины.

ДИНАМИКА ПОСЕЛЕНИЙ КРАПЧАТОГО СУСЛИКА (*SPERMOPHILUS SUSLICUS* GULD., 1770) НА ПЕРИФЕРИИ АРЕАЛА В МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

О.Н. Шекарова, В.В. Неронов, Л.Е. Савинецкая

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва

Во многих частях ареала крапчатого суслика исследователями отмечено сокращение его численности, в основном, в результате антропогенной трансформации ландшафта. Этот вид уже исчез в ряде областей Украины [Загороднюк и др., 2005], а в Тамбовской, Московской и ряде других областей

РФ занесен в региональные Красные книги [Шекарова и др., 2005]. Международный статус вида – «близок к угрожаемому» [IUCN, Red List of Threatened Species, 2010].

В настоящей работе приведены результаты 11-ти летних наблюдений за 5 изолированными поселениями этого вида в Зарайском районе Московской области на северной периферии его природного ареала. Площадь поселений подсчитана на основе разновременных аэрокосмических снимков, а плотность жилых нор выявлена методом линейных учетов на постоянных маршрутах. В период исследований регулярно проводилось геоботаническое описание участков.

Таблица. Динамика поселений крапчатого суслика (1999-2009 гг.).

Название поселения	S поселений 1999/2009 (га)	Сокращение S поселений (%)	Плотность жилых нор на 1 га		
			1999	2003	2009
Великое Поле	210/28	86,7	416,2	142,4	88,9
Печерники	17/4	76,5	235,3	116,7	52,5
Клепальники	98/2	97,9	47,0	126,5	1,0
Пыжово	56/3	94,7	164,8	9,3	1,0
Н. Вельяминово	30/10	66,7	103,1	0	0

Приведенные данные показывают, что в Московской области за последнее время произошло значительное сокращение пригодных для крапчатого суслика местообитаний (на 66,7-94,7%, в среднем – 88,6 %). Численность зверьков также снизилась, вплоть до полного исчезновения отдельных поселений, что в некоторой степени связано с динамикой растительности. На самом крупном поселении (Великое Поле) представлены разнотравно-злаковые остепненные луга с господством рыхлокустовых злаков и ксеромезофильного разнотравья. Здесь отмечены разнородные флуктуации фитоценозов в зависимости от метеорологических условий и весеннего половодья. Наибольшей стабильностью отличались низкотравно-красноовсянищевые суходольные луга сенокосного и пастбищного использования в двух поселениях (Клепальники, Печерники). В практически вымерших поселениях (Пыжово, Н. Вельяминово) в результате пастбищной дигрессии произошла смена разнотравно-злаковых суходольных лугов на сорнотравно-злаковые варианты с возросшей долей пастбищных сорняков.

Известно, что крапчатые суслики могут образовывать компактные поселения *S. suslicus* [Титов, 2001]. В Московской области в результате антропогенного пресса (распашка лугов, дигрессия пастбищ, дачная застройка) значительно сократились площади и без того небольших местообитаний и изменились условия обитания сусликов, что привело к снижению численности и сокращению поселений. Изменение неблагоприятной тенденции возможно путем пересмотра режима природопользования – запрета распашки и застройки местообитаний, регламентации пастбищных нагрузок и сроков сенокосения. Восстановление крапчатого суслика при изменении условий уже отмечено в ряде областей [Лобков, 2006; Недосекин, 2007].

ЖАБЫ РОДОВ *BOMBINA* OKEN И *PELOBATES* WAGL И ИХ ЯДЫ

М.Г. Яковенко¹, В.В. Россихин², И.А. Кривицкая¹, Ю.М. Клецканич¹, В.Ю. Гартнер¹

¹Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина, г. Харьков, Украина

²Харьковская медицинская академия последипломного образования, г. Харьков, Украина

E-mail: rossikhin@rambler.ru

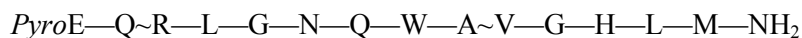
В клинической практике нами отмечены случаи (18 чел.) отравления жабым ядом, использовавшимися знахарями с различными медицинскими целями, – как афродизиак, глистогонное, ноотроп и т.п. Яд добывался из жерлянок (15 случаев) и обыкновенных чесночниц (3 наблюдения).

Жерлянки – *Bombina*: *краснобрюхая жерлянка (Bombina bombina L.)*, *желтобрюхая жерлянка (Bombina variegata L.)*, *дальневосточная жерлянка (Bombina orientalis Baul.)* (класс Земноводные, или Амфибии – Amphibia, отряд Бесхвостые земноводные – Anura, семейство Круглоязычные – Discoglossidae).

Картина отравления. Для человека яд жерлянок мало опасен. При попадании на слизистые покровы ощущается боль, жжение, в некоторых случаях – озноб и головная боль. У животных наблюдается кратковременное возбуждение и учащение дыхания, сменяющееся длительной, вплоть до наступления смерти, депрессией.

Химический состав и механизм действия яда. Пенистый ядовитый секрет жерлянок, названный в начале века фринолизинном, в настоящее время изучен более подробно. В его состав входят N-метильные дериваты серотонина: буфотенин и буфотенидин, а также гемолитический белок (Мм ~ 84 000), состоящий из двух субъединиц и полипептид бомбезин. Кроме того, обнаружена амилазная, фосфатазная, протеолитическая активность и лизоцим – подобное действие.

Бомбезин – полипептид, состоящий из 14 аминокислотных остатков,



оказывает сильное стимулирующее действие на секрецию гастрина. В зависимости от способа введения в/в или в/м усиливает или подавляет внешнесекреторную функцию желез желудка и поджелудочной железы. Подчеркнем, что у млекопитающих бомбезин является физиологическим регулятором пищеварительных желез и обнаружен в мозге и вегетативной нервной системе. Скармливание мышам яда краснобрюхой жерлянки в дозе 5000 мг/кг вызывает смерть в 75 % случаев. Отравление сопровождается эритропенией, снижением концентрации гемоглобина и значения цветного показателя. При ингаляционной затравке в концентрации 6,2 мг/л мыши погибали на 3-5 сут. На вскрытии животных нами выявлены ателектаз и геморрагические очаги в легких.

В трех случаях народными целителями использовались обыкновенные чесночницы – *Pelobates fuscus* Laurenti. Семейство Чесночницы – Pelobatidae.

Ядовитый секрет токсичен для мелких животных. У человека вызывает раздражение слизистых оболочек. Химический состав и механизмы действия практически не изучены.

Представляются целесообразными знания по биологии ядовитых животных и растений, поскольку медицинская практика все чаще сталкивается с нетрадиционными приемами народных целителей, профессиональные качества которых не всегда соответствуют лицензионным условиям.

ВИДЫ И СООБЩЕСТВА В АНТРОПОГЕННЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ УСЛОВИЯХ

ДИНАМИКА ВИДОВОГО СОСТАВА ЖУЖЕЛИЦ ГОРОДА ТОБОЛЬСКА

Н.В. Алемасова

Тобольская биологическая станция РАН, г. Тобольск

Жужелицы – одно из наиболее разнообразных и хорошо изученных семейств жуков, с повсеместным распространением. В 30-х годах прошлого века результаты 10-летних исследований жужелиц Тобольска и его окрестностей были опубликованы К.П. Самко. В городе выделяются два геоморфологических уровня: подгорная часть, расположенная на высокой пойме, и нагорная – на коренной террасе, где и был произведен сбор материала. Анализ прошлого и современный видовой состав жужелиц представляет уникальную возможность для определения тренда фауногенеза.

Всего в Тобольске зарегистрирован 171 вид жужелиц, представленных 50 родами. Наибольшим видовым разнообразием характеризуются: *Bembidion* – 20, *Amara* – 19, *Pterostichus* – 15, *Harpalus* – 15, *Carabus* – 9, *Dischiriodes* – 8. В публикациях Самко приводится 85 видов, нами зарегистрировано 146. Особый интерес представляет анализ биотопического распределения отсутствующих в современной фауне 25-и видов. Среди них 32% луго-полевых, 28% прибрежных, 16% полевых, по 8% лесо-луговых и околотоводных, по 4% лесных и луговых видов. Наши сборы дополнили данные Самко 86-ю видами, из которых 26% луго-полевых, 20% прибрежных, 12% околотоводных, 10% лесо-болотных, по 9,5% лесных и полевых, 7% лесо-луговых, 6% луговых. В современной фауне доля лесо-болотных видов увеличилась на 7%, а луго-полевых на 7% снизилась. Соотношение других групп видов изменилось на 1-2%.

Низкий показатель коэффициента сходства Жаккара – 0,3 подтверждает значительное изменение видовой состава жужелиц «прошлой» и современной фаун.

Ареалогический анализ показал, что среди жужелиц доминируют суббореальные виды. По данным К.П. Самко они составляли около 50%, из которых 40% принадлежали к западнопалеарктической группе. В современной фауне суббореальные виды представлены 46%. Полизональные виды ранее составляли 27%, среди которых транспалеарктических 17%, западнопалеарктических 10%. В современной фауне их доля

снизилась до 22%. Отмечено значительное увеличение бореальных видов с 19% до 27%, в основном за счет транспалеарктических, представленных 16% против 11% у Самко.

В современной фауне отсутствуют: 13 суббореальных видов, включающих 10 западнопалеарктических (*Notiophilus palustris*, *Calosoma auropunctatum*, *Carabus nitens*, *Bembidion striatum*, *B. minimum*, *Poecilus punctulatus*, *Pterostichus aterrimus*, *Agonum muelleri*, *Badister peltatus*, *Demetrias monostigma*) и 3 транспалеарктических (*Dyschiriodes aeneus*, *Synuchus vivalis*, *Chlaenius sulcicollis*); 7 полизональных, в т. ч. 4 транспалеарктических (*Dyschiriodes nitidus*, *D. politus*, *Sericoda quadripunctatum*, *A. similata*) и 3 западнопалеарктических (*Amara eurynota*, *A. ovata*, *Anisodactylus binotatus*) вида. А так же субаридные (*Harpalus anixus*, *H. zabroides*, *Microlestes maurus*) и бореальные (*Carabus conciliator*, *Bembidion grapii*) виды.

Карабидофауна Тобольска увеличилась за счет транспалеарктических на 29 (с 8 видов у Самко до 37 в современной фауне), западнопалеарктических – на 27 (с 16 до 43), суббореальных – на 26 (с 13 до 39) и бореальных – на 22 (с 2 до 25) видов.

Рост заброшенных территорий в подгорной части Тобольска приводит к их заболачиванию. Что вероятно, сказалось на увеличении доли лесо-болотных и снижении луго-полевых видов. Выявленные изменения в соотношении бореальных видов противоречат представлению о распространении животных по речным долинам в направлении их течения и, видимо, связаны с высокой интенсивностью грузовых перевозок с севера на юг в настоящее время.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта «Биоразнообразие».

СИНАНТРОПНЫЕ ВИДЫ НАСТЕННОЙ ФЛОРЫ ГОРОДА ЛЬВОВА

О.О. Андреева

Институт экологии Карпат НАН Украины, г. Львов, Украина

Процесс урбанизации приобретает глобальные масштабы и существенно влияет на флору и фауну территорий, оказавшихся в пределах города. Специфическим экотопом урбанизированного ландшафта являются стены и крыши домов, остатки фортификационных сооружений, каменные ограды. На них формируется своеобразная растительность, очень богатая по флористическому составу, несмотря на экстремальные условия формирования, особенно в старых городах.

Опубликованный ранее список настенной флоры Львова [Андреева, Рагуліна, 2009] был пополнен 2 видами: *Circaea lutetiana* L. и *Syringa vulgaris* L. Таким образом, настенная флора Львова насчитывает 116 видов сосудистых растений, которые принадлежат к 42 семействам и 104 родам. Из них синантропных видов – 69 или 59,5% от всего списка, они принадлежат к 23 семействам. Характеристика синантропных видов приведена по В.В. Протопоповой [1991]. Большая часть их принадлежит к семействам Asteraceae (15 видов), Brassicaceae (8), Poaceae (7), Fabaceae (5). Эти же 4 семейства являются ведущими семействами флористического спектра настенной флоры Львова. Семейств, представленных только синантропными видами, 12: Caryophyllaceae (5 видов), Apiaceae (3), Polygonaceae и Urticaceae (по 2), Ranunculaceae, Papaveraceae, Chenopodiaceae, Oxalidaceae, Balsaminaceae, Sambucaceae, Convolvulaceae и Plantaginaceae (по 1). По типу ареала синантропные виды принадлежат, в основном, к голарктическому (18 видов – 26,1% от числа всех синантропных видов), космополитному (11 – 15,9%), гемикосмополитному (9 – 13,1%) и евразийскому (7 – 10,1%).

Преобладают апофиты – 42 вида (60,9%), а большая часть из них – эвапофиты (24 – 34,8%), давно утратившие связь с естественными местообитаниями. Индекс адвентивности настенной флоры Львова (отношение числа адвентивных видов к числу синантропных) составляет 0,39, а индекс апофитности (отношение числа апофитов к числу синантропных видов) – 0,61. Соотношение апофитов и адвентивных видов составляет 1,5, такой высокий показатель характерен для настолько сильно измененной среды обитания, как город.

Адвентивная фракция синантропной флоры выглядит следующим образом. По времени появления на территории Украины нет значительной разницы – 14 археофитов (попали на территорию Украины до конца XV века) и 13 кенофитов. По степени натурализации абсолютно доминируют эпекофиты – 18 (26,1%): *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Diplotaxis muralis* (L.) DC., *Erysimum cheiranthoides* L., *Lepidium densiflorum* Schard., *L. ruderale* L., *Sisymbrium officinale* (L.) Scop., *Xanthoxalis fontana* (Bunge) Holub, *Lamium album* L., *L. purpureum* L., *Artemisia annua* L., *Centaurea cyanus* L., *Chamomilla recutita* (L.) Rauschert, *Galinsoga ciliata* (Rafin.) Blake, *Lactuca serriola* L., *Solidago canadensis* L., *Sonchus asper* (L.) Hill, *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv., *Setaria pumila* (Poir.) Schult. И только 2 вида (2,9%) являются агрофитами: *Acer negundo* L., *Impatiens parviflora* DC. Высокая интенсивность заноса адвентивных видов характерна для урбанofлор.

Эргазифитов 4 (5,8%): *Robinia pseudoacacia* L., *Cymbalaria muralis* Gaertn., Mey. et Scherb., *Secale cereale* L., *Triticum durum* Desf.

Подобный характер синантропной фракции настенной флоры Львова хорошо отображает значительную антропогенную трансформацию флоры в результате урбанизации.

ОСОБЕННОСТИ БИОРЕМЕДИАЦИИ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА В ЮЖНОМ ПРИАРАЛЬЕ

А.С. Атамуратов, К.М. Атаназаров

Институт биоэкологии Каракалпакского отделения АН Республики Узбекистан, г. Нукус, Узбекистан

E-mail: Kural_@mail.ru

Пути решения экологических проблем – это знание механизмов внедрения антропогенного потока веществ в естественные биогеохимические циклы.

Анализ состояния окружающей среды в Южном Приаралье убедительно свидетельствует, о глубоких и широкомасштабных трансформациях естественных экосистем. Практически все компоненты претерпели существенные преобразования в результате антропогенных факторов. Именно с антропогенными воздействиями вероятно, можно, в основном связывать деградацию природной среды Южного Приаралья. К числу наиболее острых проблем приходится с неизбежностью отнести деградацию почв и разрушение почвенного покрова. Другой проблемой в сельском хозяйстве является засоление почв. Все орошаемые земли региона в той или иной степени засолены. Неразумная ирригация способствовала усиленному засолению. Так, в низовье Амударьи практически произошло засоление всех орошаемых земель, причем 50-60% земель считаются средне- и сильнозасоленными. На осушенном дне Арала идут интенсивные лесопосадочные работы. Здесь сажают саксаул, черкез, кандым и др. растения. Только в 2008-2009 гг. было засеяно более 1750 га площади.

Одним из эффективных методов оздоровления загрязненных зон является биоремедиация, основанная на современных микробных биотехнологиях. Современные достижения в биотехнологии способствовали тому, что биоремедиация стала одним из наиболее быстро развивающихся направлений в восстановлении **среды** с использованием микроорганизмов для снижения концентраций и токсичности различных химических загрязнителей, таких как нефтяные углеводороды, полициклические ароматические углеводороды, полихлорированные бифенилы, эфиры фталата, нитроароматические соединения, промышленные растворители, пестициды и тяжелые металлы.

Наши многолетние исследования показали, что микробиологические сообщества Южного Приаралья как аридной зоны, характеризуются большой активностью (велика скорость размножения, коротко время генерации, значительна деструктивная активность, интенсивность дыхания). С учетом разнородности природной среды Южного Приаралья и характера антропогенного воздействия на нее нами изучена ризосфера некоторых ведущих пустынных растений, широко распространенных в осушенном дне Арала, часто очень сильно засоленных. Почва каждого конкретного биогеоценоза характеризуется широким набором видов бактериальных организмов. Нами выделено около 70 активных культур перспективных для биоремедиации.

Изучение комплекса бактериальных сообществ и их функциональной роли необходимо при всяком детальном биогеоценологическом исследовании. Выделение культур микроорганизмов из природных субстратов с экстремальными параметрами представляет огромный теоретический и практический интерес. Сохранить генофонд микробных популяций – важнейшая задача человечества, живущего в условиях интенсивной деградации природной среды. С другой стороны выделенные из природных сообществ микроорганизмы, как правило экстремофилы, отличаются более широким набором полезных свойств, чем типовые штаммы и могут служить потенциальными деструкторами или продуцентами различных биологически активных веществ, лечебных препаратов, диетических продуктов.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ЗАГРЯЗНЕННЫХ СУБСТРАТОВ И МИКРОБНЫЕ НАНОТЕХНОЛОГИИ ИХ ОЧИСТКИ

Д.И. Базарбаева

Институт биоэкологии Каракалпакского отделения АН Республики Узбекистан, г. Нукус, Узбекистан

В борьбе с вредителями, болезнями растений и сорняками в зоне Южного Приаралья в течение нескольких десятков лет в большом количестве и ассортименте применялись пестициды, в том числе хлорорганические. Несмотря на прекращение применения хлорорганических пестицидов в сельском

хозяйстве, в регионе до сих пор сохраняются высококонцентрированные очаги пестицидов. Остаточные количества пестицидов концентрировались в почвах на местах складирования пестицидов, особенно такие опасные пестициды как дихлордифенилтрихлорметилметан (ДДТ), гексахлорциклогексан (ГХЦГ), которые обладают значительной стойкостью к разложению. В настоящее время места складирования пестицидов превратились в источник отравления почвы, атмосферного воздуха и водоемов. По данным Центра госсанэпиднадзора Республики Каракалпакстан пестициды обнаруживаются в почве, водоемах, атмосферном воздухе и пищевых продуктах. Наиболее выявляемым среди них оказался ГХЦГ, уровень которого превышает предельно допустимую концентрацию. Поэтому наблюдения над локальными источниками загрязнения и очистка загрязненных объектов являются очень актуальными.

Цель данной работы – оценка пестицидного загрязнения обследуемой территории и выделение микроорганизмов-деструкторов ГХЦГ.

Пробы почв, воды и донных отложений отбирались из модельного участка, расположенного близ бывшей площадки складирования пестицидов. Для определения остаточных количеств пестицидов было использовано оборудование МОБЛАБ с приборами новейшего поколения. Результаты анализа проб почвы свидетельствуют о большой концентрации ДДТ, его метаболитов и изомеров ГХЦГ. Отмечается высокое содержание молекулярной серы (Sulfur S8) и эндрина в пробах воды. Максимальная концентрация молекулярной серы зарегистрирована в пробах донных отложений. Кроме того, отмечается высокое содержание фозалона и метаболитов ДДТ.

Из почвенных образцов модельного участка, загрязненного ГХЦГ было выделено 10 культур микроорганизмов, среди которых по результатам хроматографического анализа отобрали наиболее активных деструкторов пестицидов. Ни одна из выделенных культур не росла в среде с ГХЦГ в качестве единственного источника углерода. Выделенные в чистую культуру бактерии оказались умеренными галофилами. Для оптимального роста и размножения они требовали 5-10% NaCl, но могли расти и при 15% NaCl.

На следующем этапе исследования изучали способность активных штаммов-деструкторов накапливать и утилизировать меченный тритием линдан в культуральной среде и бактериальной клетке. Для этой цели был использован современный метод, который позволял оценить распределение радиоактивной метки между культуральной жидкостью и клетками бактерий. Эффективность накопления линдана бактериями характеризовала способность данных штаммов вовлекать в свой метаболизм определенное количество этого препарата. В экспериментальных образцах через 12 дней инкубации наблюдалось снижение исходной концентрации меченного тритием ГХЦГ с 100 мкг до 45,55 мкг, что свидетельствует об интенсивном процессе использования ГХЦГ живыми клетками за короткий период инкубации.

Таким образом, продолжающееся обнаружение остатков пестицидов диктует необходимость организации мониторинга состояния окружающей среды, а выделенные местные активные штаммы-деструкторы, адаптированные к жестким условиям засоления, могут быть использованы для очистки почв от хлорорганического пестицида ГХЦГ.

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ СОСУЩИХ ВРЕДИТЕЛЕЙ НА ЗЕРНОВЫХ ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУРАХ В ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Г.В. Байдык

Харьковский национальный аграрный университет им. В.В. Докучаева, г. Харьков, Украина

В результате проведенных исследований в 2005-2008 гг. на зерновых злаковых культурах опытного поля ХНАУ им. В.В. Докучаева и других хозяйств Харьковской области выявлены следующие виды основных сосущих вредителей: большая злаковая тля (*Sitobion avenae* F.), обыкновенная злаковая тля (*Schizaphis graminum* Rond), пшеничный трипс (*Haplothrips tritici* Kurd.), которые в отдельные годы причиняют существенный вред посевам озимой пшеницы, ячменя и др.

Установлено, что численность злаковых тлей на озимой пшенице на протяжении всех лет исследований была невысокой и не превышала экономического порога вредоносности (ЭПВ). Так, в 2005-2006 гг. численность злаковых тлей в среднем составляла 107-114 экз./100 стеблей, заселенность растений – 23-40%, соответственно в 2007-2008 гг. – 968-580 экз./100 стеблей, заселенность растений – 100-50%.

Детальное обследование посевов на заселенность злаковыми тлями на протяжении вегетационного периода, а, особенно, осенью всходов озимых, позволяет сделать точный прогноз появления этих вредителей на следующий год.

Среди многих факторов, которые влияют на развитие и вредоносность злаковых тлей, существенная роль принадлежит предшественникам. За все годы исследований влияния предшественников на численность и вредоносность злаковых тлей было отмечено, что меньше всего было повреждено растений после вико-овса и черного пара. На этих вариантах опыта злаковых тлей было в 1,5-2 раза меньше, чем после других предшественников – гороха, чины, чечевицы.

Численность пшеничного трипса на озимой пшенице и ячмене также была невысокой и не превышала ЭПВ.

Лучшим предшественником для озимой пшеницы был вико-овес, где трипсов было в 1,5 раза меньше, чем после черного пара и гороха. На ячмене минимальная заселенность растений трипсами была в вариантах с предшественниками черный пар, горох, вико-овес – 0,25-0,27 экз./стебель. В два раза выше была численность трипсов после предшественников чечевица, фасоль, кукуруза на силос – 0,54-0,55 экз./стебель.

Знание динамики численности сосущих вредителей (злаковых тлей, трипсов) на зерновых злаковых культурах позволяет сделать прогноз появления этих вредителей в следующем году и определить оптимальные сроки проведения защитных мероприятий.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ДОМИНИРУЮЩИХ ФИТОФАГОВ ЯБЛОНИ В КРЫМУ

Е.Б. Балыкина

Институт защиты растений НААН Украины, г. Киев, Украина

E-mail: zaschitanbs@rambler.ru

В садоводстве Крыма яблоня является основной плодовой культурой, занимающей свыше 50% промышленных площадей. Процесс формирования энтомофауны яблоневого сада происходит непрерывно под влиянием погодно-климатических факторов и хозяйственной деятельности человека.

Анализ 10-летних данных по биоразнообразию членистоногих, проведенный в яблоневых садах Крыма, позволил установить, что из 32-34 видов, ежегодно причиняющих вред промышленным насаждениям, доминируют 5 видов: яблонная плодожорка (*Laspeyresia pomonella* L.), калифорнийская щитовка (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.), серый почковый долгоносик (*Sciaphobus squalidus* Gyll.) и два вида клещей – боярышниковый (*Amphitetranychus viennensis* Zacher.) и туркестанский (*Tetranychus turkestani* Ug et Nik.).

Яблонная плодожорка с 2000 года в условиях Крыма ежегодно развивалась в 2,5-3-х генерациях. Вылет перезимовавшего поколения начинался в третьей декаде апреля–первой декаде мая при СЭТ 60-80°C. Продолжительность лёта первой генерации составляла в среднем два месяца с двумя пиками численности: в середине мая и начале июня. Второе поколение заканчивало свое развитие за 30-35 дней с пиком численности в третьей декаде июля. Третье поколение летело с середины августа до середины сентября с пиком численности в начале третьей декады августа. Плотность популяции вредителя в годы исследований как правило превышала ЭПВ и в момент вылета перезимовавшего поколения (порог для первого поколения 5 бабочек/ловушку за 5 дней) в 2-2,5 раза, и в последующих поколениях: во втором – в 4-5 раз, в третьем – в 1,2-1,5 раза.

Калифорнийская щитовка – в Крыму до 2003 года развивалась в двух поколениях с пиками отрождения личинок в первой декаде июня и первой декаде августа. На протяжении последних шести лет вредитель в условиях Крыма дает три полных поколения: отрождение личинок третьего поколения наблюдается в период начала съема урожая (конец первой–начало второй декады сентября). В годы исследований начало отрождения личинок первой генерации наблюдалось в среднем в середине первой декады июня при СЭТ >7,3°C около 500°C, второй – в конце июля–начале августа при СЭТ >7,3°C в пределах 1199,7°C – 1297,8°C. Для начала отрождения личинок третьей генерации необходимо СЭТ >7,3°C около 1500°C. Плотность популяции вредителя при отсутствии защитных мероприятий в течение вегетационного периода увеличивалась в среднем в 2,1-2,5 раза и достигала 1789-2654 особей на 2 пог. м побегов.

Размножение серого почкового долгоносика в годы исследований продолжалось в течение двух месяцев. Первые особи появлялись в садах в начале апреля, отдельные встречались в середине июня. Плотность популяции вредителя в годы исследований составляла от 20 до 40 особей с 10 деревьев (при отряхивании) в обрабатываемых садах и свыше 50 особей с 10 деревьев в контроле. При этом поврежденность листьев в контроле составила 24,4 %; в обрабатываемых садах от 0,4 до 4,3%.

Массовое размножение боярышникового и туркестанского клещей начиналось с установлением сухой и жаркой погоды в июне (показатель ГТК-0,6), а пик численности приходился на август месяц

(показатель ГТК-0). За это время в необрабатывавшемся контроле плотность популяции боярышникового клеща возрасла почти в 25 раз (с 0,3 до 7,6 особей/лист), а затем снизилась почти в 8 раз (с 7,6 до 1,0 особи/лист), а туркестанского сначала резко возросла с 0,7 до 18,7 особей/лист, а затем снизилась в 5,7 раз (с 18,7 до 3,3 особи/лист).

ДИНАМИКА ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИИ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА В МОДЕЛЬНОМ АГРОЦЕНОЗЕ НА ТЕРРИТОРИИ БАШКОРТОСТАНА

Г.В. Беньковская¹, Г.М. Лукманова², И.С. Марданшин²

¹*Институт биохимии и генетики Уфимского НЦ РАН, г. Уфа*

²*Башкирский НИИ сельского хозяйства РАСХН, г. Уфа*

На семеноводческих плантациях картофеля в Бирском районе Республики Башкортостан (общая площадь учетных участков 2 га) в течение периода вегетации картофеля летом 2009 г. проведена серия маршрутных учетов численности колорадского жука на всех стадиях развития. Учеты проводили с 17 июня по 22 августа с регулярностью 1 раз в неделю на 100 учетных растениях (20 групп по 5 растений в одном ряду, расстояние от одной группы до другой 10 м в ряду и между рядами).

Выявлен ряд особенностей динамики возрастной структуры вида в модельном агроценозе, связанных с сортовыми различиями растения-хозяина. Учеты в период массового спаривания и откладки яиц показали, что репродуктивная структура модельной популяции отличается 2-кратным преобладанием доли перезимовавших самок по сравнению с самцами. Доля перезимовавших имаго в тотальной выборке на протяжении всего периода учетов не превышала 1,3%. В то же время на сортовой коллекции картофеля (площадь 0,5 га, сформирована растениями сортов и гибридов картофеля, обладающих предполагаемой устойчивостью к повреждению колорадским жуком) отмечены значительные колебания этого показателя. На растениях гибрида 4292-149 доля имаго составила 12,7%, тогда как на сорте Башкирский всего 0,8%.

На протяжении всего периода учетов пики численности отложенных яиц, личинок младших (I-III) и старшего (IV) возрастов были отмечены, соответственно, 17 июня, 1 и 15 июля. Сортные особенности картофеля, как удалось установить, способствуют смещению этих сроков. На картофеле сорта Невский и гибрида 4270-63 пик численности личинок I-III возрастов отмечен уже 24 июня, а на растениях гибрида 4292-149 и сорта Луговской их доля превышает 50% общей численности, соответственно, 10 и 15 июля. Смещение пика численности личинок IV возраста, вероятно, обусловленное ускорением развития, отмечено на растениях гибрида 4281-21 (10.07) и сортов Удача и Луговской.

Появление молодых имаго первой генерации (G1) отмечено нами 13 августа. Пик массового выхода имаго G1 зафиксирован 22 августа. На растениях сортов Невский и Башкирский в эти сроки отмечена еще значительная доля личинок IV возраста – соответственно, 50% и 42% от суммарной численности. Таким образом, сортные особенности растений картофеля в модельном агроценозе обусловили следующие отклонения динамики возрастной структуры от средних для тотальной выборки данных:

1) растянутый период откладки яиц (сорт Башкирский, до 10 июля);

2) замедленное развитие личинок младших возрастов (сорта Башкирский, Луговской, Удача, Невский, гибрид 4292-149, до 15 июля);

3) замедленное развитие личинок IV возраста (сорта Башкирский и Невский, до 22 августа).

Закономерная смена стадий развития колорадского жука зарегистрирована только на растениях гибридов 4270-63, 4273-8, 4292-70.

Показатели устойчивости сортов картофеля к повреждению колорадским жуком, дополненные данными по динамике возрастной структуры фитофага, позволяют прогнозировать худшие условия развития первой летней генерации колорадского жука на растениях сорта Башкирский. Использование этого сорта с учетом соответствия агроклиматической зоны может стать основой для контроля численности вредителя в системе адаптивного регионального земледелия.

Работа поддержана грантами РФФИ 09-04-00391 и 08-04-97015-р_поволжье.

ОСОБЕННОСТИ ФАУНЫ И ЭКОЛОГИИ НАСЕКОМЫХ-ХОРТОБИОНТОВ (INSECTA) ЦЕНТРАЛЬНОГО ГОРОДСКОГО ПАРКА И БОТАНИЧЕСКОГО САДА ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУНИВЕРСИТЕТА

О.Н. Бережнова

Воронежский государственный университет, г. Воронеж

Материалом для работы послужили сборы насекомых, проводившиеся на территории Ботанического сада Воронежского госуниверситета и в расположенном рядом Центральном парке культуры и отдыха. Актуальность исследований обусловлена рекреационным использованием этих

городских территорий. Для изучения было выбрано два участка – остепненный склон с разнотравно-злаковой растительностью и центральная аллея.

Во флоре парка прослеживаются тенденции антропогенной трансформации: нестабильность, упрощение таксономической структуры, повышение доли адвентивных видов. В Ботаническом саду разнообразие интродуцированной и местной растительности создают условия для обитания разных систематически и экологических групп насекомых.

Во всех участках Ботсада и парка ведущее место в хортобии занимали представители отрядов Coleoptera, Diptera, Heteroptera, Homoptera, Hymenoptera. Но если в парке преобладали по численности двукрылые насекомые, то в Ботаническом саду к ним добавились перепончатокрылые. В последнем случае это паразитические ихневмониды (40,6% от общего количества собранных насекомых), муравьи (30,3%) и пчелиные (10,3%). Среди муравьев по относительному обилию доминировали *Lasius niger* L. (27,1% от общего количества собранных экземпляров муравьев) и *Polyergus rufescens* Latr. (21,2%).

Влияние рекреационной нагрузки отражается на таксономическом составе указанных выше отрядов. Среди Diptera это проявляется уже на уровне семейств. В парке выявлено 24 семейства, в Ботсаду – 32. На всех изученных территориях по численности преобладали злаковые мухи (Chloropidae), особенно на остепненном склоне (15,5%) в парке. По сравнению с Ботсадом возрастает роль сосущих насекомых, прежде всего равнокрылых (Aphidinea). Это обусловлено ослаблением растительного покрова в результате рекреационного воздействия и уменьшением численности хищных насекомых.

В результате исследований в Ботаническом саду выявлено 127 видов жуков, относящихся к 20 семействам. В парке – 31 вид из 9 семейств. Еще более отчетливо эти различия проявляются при использовании показателя видового разнообразия Шеннона. Наибольшим его значение оказалось в Ботсаду на остепненном склоне (4,6), наименьшим – на остепненном склоне в парке (2,1). В обоих случаях в видовом отношении наиболее богато представлено надсемейство Curculionoidea (11 видов в парке и 44 вида в Ботсаду) и семейство Chrysomelidae (8 видов в парке и 28 видов в Ботсаду). Среди долгоносиков в парке отмечены: *Otiorrhynchus ovatus* L., *Phyllobius piri* L., *Ph. urticae* Deg., из листоедов наибольшей численности достигали: *Phyllotreta vittula* Redt., *Galerucella lineola* F., *Chaetocnema laevicollis* Thoms., *Crepidodera aurata* Marsh. В Ботаническом саду возрастает численность долгоносиков: *Apion aestivum* Germ. и *A. pavidum* Germ., а также видов рода *Sitona*, и листоедов: *Chaetocnema concinna* Marsh., *Longitarsus succineus* Foudr., *Phyllotreta vittula* Redt. Как показал анализ трофической структуры жесткокрылых как по численности, так и количеству видов преобладали фитофаги: в Ботсаду они составили 72,4% от общего количества видов жуков, в парке – 83,1%. Среди них монофагов оказалось 31,5% в Ботсаду и 19,1% в парке.

Таксономический состав и численность фитофагов зависит от степени рекреационной нагрузки и видового разнообразия кормовой базы. С увеличением антропогенного прессинга (парк) уменьшается доля грызущих фитофагов, в частности, жесткокрылых, но повышается доля сосущих фитофагов (равнокрылые). В городском парке требуется проведение работ по восстановлению всех ярусов растительности, в том числе и травянистого. Для сохранения растительного покрова остепненных склонов необходимо проводить посев устойчивых к вытаптыванию корневищных и дерновинных трав.

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ СИСТЕМЫ КРОВИ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО В ЗОНЕ ОСТАТОЧНОГО РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

А.С. Бойченко, А.А. Присный

Белгородский государственный университет, г. Белгород

Экстремальные экологические воздействия на организм человека возникают тогда, когда он оказывается в условиях, резко отличающихся от тех, к которым адаптирована популяция людей, к которой он принадлежит. Особым вариантом такого воздействия являются антропогенные изменения среды, которые, возникнув, не обеспечивают по каким-то характеристикам её дальнейшего нормального функционирования. Одним из таких негативных воздействий являются аварийные техногенные ситуации, к которым можно отнести радиоактивные выбросы на Чернобыльской атомной электростанции в 1986 году. В результате в Российской Федерации в зону загрязнения местности цезием-137 и стронцием-90 включена часть территорий Белгородской области.

Установлено ухудшение состояния здоровья всех возрастных групп населения Белгородской области, особенно проживающего на территориях, отнесенных в 1986 года к зонам, экологически пострадавшим в результате Чернобыльской аварии. В связи с этим в Белгородской области зоны радиационного загрязнения относятся к экологически-депрессивным территориям. К ним отнесена

территория п. Ровеньки Ровеньского района, где уровень радиации, создаваемой цезием-137 и стронцием-90, составляет 1-5 Кл/км².

Серьезное беспокойство вызывает состояние детей, родившихся в первые годы после катастрофы в этих зонах, о чем прямо или косвенно говорят сведения Ровеньского военного комиссариата. На начало весенней призывной кампании 2005 г. всего по Ровеньскому району на действительную военную службу подлежало 189 человек. Отправлено в войсковые части из них лишь 32, то есть один из пяти. Одна из причин – наметившаяся тенденция устойчивого роста нездоровой части молодежи. Следует учесть и тот факт, что в этом году призвано только 10 человек, а 20 получили отсрочки по состоянию здоровья.

Научные данные о физиологическом состоянии населения, проживающего в зонах радиационного загрязнения Белгородской области, малочисленны.

Показатели системы крови объективно характеризуют уровень функционального статуса и могут служить основой для проведения популяционного мониторинга по оценке здоровья населения, проживающего на экологически-депрессивных территориях.

В связи с этим целью нашего исследования является анализ показателей системы крови населения в зоне остаточного радиоактивного загрязнения.

Исследования проводились на базе МУЗ «Ровеньская ЦРБ» в течение 3-х лет [2006-2009 гг.]. В этот период все жители проживали на территории района и на длительный срок не покидали его пределов.

Анализ полученных материалов в каждой группе проводился в сравнении их с возрастно-половыми нормами и с учетом динамики изучаемых параметров в течение года.

По результатам проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

- показатели красной крови у женщин и мужчин, проживающих на территории п. Ровеньки, находятся в пределах физиологической нормы, при этом наблюдается некоторое снижение концентрации гемоглобина у мужчин в возрасте 17 лет;
- отмечается в целом несколько пониженное содержание лейкоцитов у всех групп населения, у женщин 30-40 лет и у мужчин 17 лет выявлено некоторое увеличение концентрации лимфоцитов;
- биохимические показатели системы крови у всех обследованных половозрастных групп не претерпевают изменений;
- показатели системы крови, обследованных в ходе регулярной диспансеризации, мужчин и женщин, проживающих в зоне остаточного радиоактивного загрязнения, находятся в пределах физиологической нормы и соответствуют существующим в доступной литературе нормативным лабораторным показателям.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ МИКРОСКОПИЧЕСКИХ ГРИБОВ В АТМОСФЕРЕ РАЗЛИЧНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЗОН ГОРОДА БЕЛГОРОДА

М.И. Василенко, Ю.И. Заика

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, г. Белгород

Неуклонно усиливающееся в последнее время, антропогенное воздействие на живую природу все чаще приводит к локальным разрушениям биотопов и, порой, к полному вымиранию тех или иных видов живых организмов. Биологические виды как основные составляющие экосистем способны четко реагировать на любые изменения окружающей среды. В свою очередь, любые изменения биоразнообразия на видовом уровне могут означать разномасштабные нарушения равновесия в существующих экосистемах. Именно поэтому изучение биологического разнообразия может считаться наиболее общим и адекватным методом оценки воздействия человека на окружающую среду. Оценивание биологического разнообразия имеет важное прикладное значение, так как: позволяет контролировать сохранение генетического потенциала, служит основой для разработки системы менеджмента отдельных видов и, наконец, дает представление о состоянии экосистем на определенной территории.

Проведенное исследование было ориентировано на выявление особенностей формирования комплексов микромицетов в условиях техногенного загрязнения воздуха и снега различных функциональных зон города Белгорода. Изучен видовой состав и количественное содержание микроскопических грибов, выделенных из воздуха и проб снега промышленных зон (ОАО «Белгородский цемент» и ОАО «Стройматериалы»), транспортных магистралей (по улицам Костюкова и Б. Хмельницкого), внутридворовых пространств (по улицам Садовой и Костюкова) и рекреационных зон (городской парк и санаторий «Красиво»).

Установлено, что разнообразие комплексов микроскопических грибов (нам удалось идентифицировать более 10 видов микромицетов) увеличивалось в городской среде, в основном за счет появления малотипичных для данной природной зоны видов — представителей рода *Aspergillus* и

Fusarium, количество которых в промышленных зонах доходило до 25-30% от общего видового состава. Типичные же доминанты для зональных биоценозов – грибы рода *Penicillium* – встречались редко, тогда как на территории санатория «Красиво» их количество достигало 50% как в воздухе, так и в снеге. Важно заметить, что в городских условиях в пробах снега доминировали представители темноокрашенных грибов, в первую очередь – *Cladosporium cladosporioides*, *Alternaria alternata*, содержание которых достигало 80% возле дороги по проспекту Б. Хмельницкого, 70% – на территориях, прилежащих к промышленным предприятиям. Доминирование темноокрашенных микромицетов на наиболее загрязненных участках связано с высокой резистентностью этих грибов к различным антропогенным загрязнителям за счет наличия у них протекторных меланиновых пигментов.

Таким образом, присутствие в составе комплекса микроскопических грибов большого числа темноокрашенных видов, а также преобладание представителей рода *Aspergillus*, нехарактерных для контрольной территории, указывают на высокую степень антропогенной нагрузки в условиях города и показательно коррелируют с выявленным уровнем загрязнения компонентов городской среды техногенной пылью и тяжелыми металлами.

Следует отметить, что указанные виды (*Aspergillus* и *Fusarium*) вызывают сейчас глубокую тревогу как возможные возбудители микозов, в первую очередь у городских людей. Дело в том, что иммунная система в норме справляется со спорами вредных плесеней, которые попадают в организм человека через дыхательную, пищеварительную или половую систему, но при иммунодефиците, характерном для условий «плохой экологической обстановки» городов, эти так называемые оппортунистические грибы становятся серьезным патологическим фактором.

ОНКОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

А.Д. Власов

Казанский государственный университет им. Ульянова-Ленина, г. Казань

В период выраженного демографического спада, переживаемого Россией, когда сохранение здоровья населения, приобретает первостепенное значение и является важнейшим условием дальнейшего развития страны, решение проблемы антропогенного химического загрязнения среды приобретает особую остроту.

Организм человека находящийся в тесной взаимосвязи с окружающей средой, чутко реагирует на малейшее изменение качества среды обитания, что может вызвать напряжение защитно-адаптационных сил. Длительное воздействие неблагоприятных факторов приводит к ослаблению сопротивляемости организма, снижению иммунитета, увеличению частоты заболеваемости населения. Исходя из сказанного, опухоли служат конечными индикаторами воздействия онкогенных факторов на чувствительные организмы, и анализ их возникновения является важной составной частью геоэкологического мониторинга.

Выявление зависимости онкозаболеваемости населения Республики Татарстан по 45 муниципальным образованиям от суммарного загрязнения окружающей среды за десятилетний период (1999-2008 гг.) – стало основной целью описываемого исследования.

Для оценки суммарного загрязнения муниципальных образований республики автором использован метод балльной оценки различных источников загрязнения. Это позволило свести воедино три основных рассматриваемых фактора загрязнения: выбросы от стационарных источников, выбросы от автотранспорта и сбросы загрязнённых сточных вод в поверхностные водоемы, которые нельзя объединить путем простого суммирования в силу того, что объемы различных видов загрязнения измеряются в разных единицах.

Отдельно обратим внимание, на потенциально большую опасность сбросов загрязнённых сточных вод от стационарных источников. Малоизвестный факт, что, пластовые воды девонских нефтяных месторождений Татарстана обогащены радием, концентрация которого в 100-10000 раз превышает нормальные фоновые значения. В последние годы на местных нефтепромыслах с каждой тонной нефти на поверхность извлекается до 4-5 тонн пластовой воды. Учитывая, что ежегодно на технологических линиях нефтепромыслов происходит до 13-15 тыс. аварий с утечками продуктов в окружающую среду, легко представить масштабы радиоактивного загрязнения в нефтедобывающих районах Татарстана, которое, очевидно, так же привносит определённый вклад в онкозаболеваемость населения республики.

Значения баллов, присваиваемые каждому муниципальному образованию по трем вышеназванным факторам, определялись по степени их загрязнения. Полученные баллы были

суммированы для каждого муниципального образования республики, а результаты стали основой для классификации по интенсивности загрязнения окружающей среды.

Проверка наличия корреляционных связей между заболеваемостью населения новообразованиями и загрязнением окружающей среды была произведена не только во временном, но и территориальном разрезе. В этом случае явление заболеваемости в 45 муниципальных образованиях сопоставлялось с суммарным загрязнением окружающей среды на их территории и его различными факторами.

Выборка из 45 значений имеет гораздо более представительный характер и дает более точные результаты. Кроме того, повышению достоверности результатов способствовало также использование по муниципальным образованиям среднегодовых (за 10 лет) значений заболеваемости и загрязнения, позволившие избежать влияния случайных отклонений.

Взаимосвязь между среднегодовой заболеваемостью населения в целом с суммарным загрязнением, оцененным в баллах характеризуется довольно высоким коэффициентом корреляции ($r=0,64$). Полученные результаты косвенно подтверждаются Всемирной организацией здравоохранения, по данным которой, 90% возникающих у человека опухолей связано с воздействием факторов внешней среды.

КОРРЕКЦИЯ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ, ИНДУЦИРОВАННЫХ ТЕХНОГЕННЫМИ ЗАГРЯЗНЕНИЯМИ

В.В. Гаев, А.И. Марзоев

Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова, г. Владикавказ

К настоящему времени стало общеизвестным, что наиболее типичные проявления психических отклонений, связанные с экологическими факторами, выражаются в нарушениях когнитивных процессов, изменениях в эмоционально-волевой реактивности, развитии далеких от оптимума функциональных состояний, внешними проявлениями которых бывают ухудшение самочувствия, развитие нервно-психического напряжения, стрессов. Длительное воздействие комплекса факторов окружающей среды, обуславливающих техногенную нагрузку на население, приводит к ряду нарушений психофизиологических процессов организма. В такой ситуации, наряду с глобальными задачами, направленными на предотвращение экологических катастроф или крупномасштабными загрязнениями окружающей среды, как частную задачу можно рассматривать разработку мер профилактики и коррекции психофизиологических нарушений, вызванных техногенными загрязнениями (ТЗ), поиск и скрининг природных факторов-адаптогенов, способных корректировать причину психофизиологических нарушений, индуцированных антропогенными загрязнениями.

В данной работе представлено экспериментальное обоснование возможности применения ранее неизученных препаратов растительного происхождения как факторов, способных корректировать нарушения в ЦНС, вызванные неблагоприятными факторами окружающей среды.

Для получения представления о влиянии антропогенных загрязнений и водных экстрактов растений в минимальной и максимальной дозе, мы попытались проследить результаты воздействия на высшие психофизиологические функции лабораторных животных. С этой целью были проведены тесты «Открытое поле» и «Приподнятый крестообразный лабиринт (ПКЛ)». В качестве предполагаемых корректоров психофизиологических нарушений вызванных ТЗ использовали лекарственные препараты Карсил и Парацетамол, а также водные экстракты травянистых растений манжетки и василька Фишера в минимальной и максимальной дозе.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что при воздействии максимального уровня ТЗ на лабораторных животных, это приводит к понижению двигательной и исследовательской деятельности животных, и сопровождается выраженным эмоциональным напряжением и снижением уровня тревожности в условиях теста «Открытое поле» и «ПКЛ».

Результаты исследования действия на высшие психофизиологические функции лабораторных животных лекарственных препаратов Карсила и Парацетамола на фоне нарушающего действия ТЗ показали, что наиболее корректирующим эффектом обладает препарат Карсил, оказывая нейрокорректирующее и мнестическое действие. Анализ результатов влияния водных экстрактов травянистых растений манжетки и василька Фишера на фоне нарушающего влияния ТЗ показал, что наиболее выраженным и корректирующим эффектом на фоне нарушающего действия ТЗ обладал водный экстракт манжетки (мин. и макс. доза). Водный экстракт манжетки достоверно увеличивал

двигательную и исследовательскую активность, с одновременным положительным влиянием на эмоциональное состояние животных в тесте «Открытое поле» и «ПКЛ».

Таким образом, наиболее корректирующим механизмом действия на фоне нарушения психофизиологических функций, вызванных ТЗ, обладают лекарственный препарат Карсил и водный экстракт манжетки. Дальнейшие исследования этих препаратов позволят более полно представить их как один из возможных путей профилактики и коррекции тонких функций ЦНС при воздействии различных неблагоприятных техногенных загрязнений.

АСПЕКТЫ АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ АМБРОЗИИ ПОЛЫННОЛИСТНОЙ

Т.Н. Глубшева

Белгородский государственный университет, г. Белгород

E-mail: glubsheva@bsu.edu.ru

В естественных популяциях и агроценозах культурные и аборигенные виды, с одной стороны, и представители адвентивной флоры, с другой стороны, находятся в уникальных условиях взаимного аллелопатического прессинга. Рассмотрению аллелопатического влияния одного из карантинных сорняков – амброзии полыннолистной на важнейшие сельскохозяйственные культуры посвящена эта работа.

Лабораторные исследования показали, что настой из зеленой массы амброзии в зависимости от концентрации значительно, достоверно угнетает семена горчицы. Энергия прорастания при этом снижается от 96% в контроле до 6% в 10%-ном настое, всхожесть падает от 100% в контроле и до 7% в 10%-ном настое, сила начального роста изменяется от 91% в контроле и до 4% в 10%-ном настое.

Выявлена зависимость аллелопатической активности от органа растения. Настои из листьев показали снижение энергии прорастания семян тестовой культуры в 15 раз, всхожести – в 13 раз, силы начального роста – в 30 раз, по сравнению с контролем. Немного слабее (в порядке уменьшения эффекта) влияют соцветия и стебли. А вот экстракты из корней и ризосферной почвы показали небольшие расхождения с контролем.

Аллелопатический прессинг зависит также от способа и условий экстрагирования биологически активных веществ. Суточные настои обладают наибольшей угнетающей способностью. При этом энергия прорастания снижается в 2,5 раза, всхожесть на 27%, сила начального роста в 7,5 раз. Во всех рассмотренных случаях настои наибольшее снижение показали по силе начального роста (от 12% до 91% в контроле).

Было рассмотрено влияние амброзии полыннолистной на важнейшие сельскохозяйственные культуры: пшеницу, кукурузу, подсолнечник. Такой однозначной картины, как по горчице, не было получено. Результаты опытов свидетельствуют о существовании сложного воздействия карантинного сорного растения амброзия полыннолистная на важнейшие сельскохозяйственные культуры. Не удалось проследить и зависимость между признаками начальных ростовых процессов (энергия прорастания, всхожесть, сила начального роста) от присутствия колинов амброзии полыннолистной.

Еще одним важным аспектом в рассмотрении аллелопатической активности является буферная роль почвы. Выращивание культурных растений в сосудах при поливе настоем амброзии не показало различий с контролем по всхожести. Наблюдаются различия в водопотреблении в зависимости от условий аллелопатического влияния. При ежедневном поливе суточным однопроцентным настоем у пшеницы и подсолнечника потребление воды на 10 мл больше, чем в контроле. По кукурузе различий не выявлено. Оводненность зеленой массы у пшеницы, кукурузы, подсолнечника составила около 14%-20% как в опыте, так и в контроле.

В перспективе планируем двухфакторный опыт по влиянию настоев различной концентрации при различных температурах.

ВЛИЯНИЕ АЛЬГОПРЕПАРАТОВ НА СТРУКТУРУ ПОПУЛЯЦИИ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА В АГРОЦЕНОЗЕ

Е.Б. Гольдин

Южный филиал национального университета биоресурсов и природопользования Украины – «Крымский агротехнологический университет», г. Симферополь, Украина

Исследования действия цианобактерий (Ц) и микроскопических водорослей (М) на различные возрастные фазы растительноядных насекомых показали, что биоцидная активность Ц и М

характеризуется в большей степени детеррентными и ингибирующими свойствами, чем токсическими, несмотря на показатели смертности в ряде вариантов. Данные, полученные в модельных экспериментах, позволяют судить о спектре и механизме проявления влияния Ц и М на организм насекомого, близком к действию защитных секретов низших и высших растений или микробных инсектицидов. Результаты полевых опытов с первичным альгопрепаратом на основе природных ассоциаций Ц позволили разработать систему защиты картофеля от колорадского жука (КЖ). Установлено, что Ц оказывают не только непосредственное воздействие на питающуюся фазу, но также влияют на формирование следующей генерации, численность которой сокращается на 22,8-62,7%, при этом в контроле насекомых становится больше на 717,3%. Цель представленной работы заключается в изучении динамики численности и возрастной структуры популяции КЖ под влиянием М.

Методы и материалы. Альгологический материал для экспериментов получали путем интенсивного непрерывного культивирования *Nephrochloris salina* (Ns) и *Platymonas viridis* (Pv) в плоских культиваторах емкостью 1,0 л на специально разработанной оптимизированной среде. При достижении Ns плотности $15 \cdot 10^6$ клеток/мл, а Pv – $2,5-3,0 \cdot 10^6$ клеток/мл на шестые сутки культивирования проводили опрыскивание посевов картофеля (контроль без обработки). Заселенность картофеля КЖ в пределах массива составляла 100,0%, в составе популяции на всех делянках доминировали яйца и личинки первого возраста (69,0-78,0%), присутствовали также личинки второго (20,4-26,2%), третьего (1,2-8,6%) и четвертого (0,1-1,7%) возрастов и имаго (0,9-1,6%). Погодные условия благоприятствовали развитию популяции: на протяжении эксперимента температура воздуха колебалась в пределах 19,6°-23,4°С. Полный учет численности всех фаз развития колорадского жука проводили на 18 кустах в каждом варианте на протяжении 15 суток.

Результаты и обсуждение. В контрольном варианте численность КЖ постоянно нарастала, от 17,3% до 76,1%, а после 7 дня начался уход личинок в почву на окукливание. В опытных вариантах численность КЖ снижалась на протяжении учетного периода, не достигая первоначального уровня. Для Ns эти показатели находились в пределах 20,7-33,3%, а для Pv – 23,3-26,7%.

Возрастная структура популяции КЖ свидетельствует о процессах, происходящих под влиянием М:

1) Элиминация яиц и отродившихся личинок в течение 3-5 суток, что подтверждено результатами лабораторных экспериментов.

2) Замедление роста и развития выживших насекомых, о чем свидетельствуют снижение удельного веса личинок старших возрастов (14,6-19,5%; в контроле – 28,5-40,4%) на 5-7 суток и сохранение личинок младших возрастов (2,7-6,0%) до 10 дня.

3) Негативная пищевая реакция, вызываемая М у КЖ, что проявляется в менее заметной дефолиации и сохранении урожая (в вариантах с Ns и Pv урожайность выше на 50,7%, чем в контроле).

4) Преобладание селективно-профилактического действия М над токсическим, что позволяет определенной части популяции насекомых (примерно одинаковой в % отношении в опыте и контроле) достичь 4 возраста. В целом, использование М в агроценозах препятствует естественному развитию популяций КЖ, меняя их возрастную структуру и нарушая процессы роста и развития насекомых.

СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ ОХОТНИЧЬЕ-ПРОМЫСЛОВЫХ КОПЫТНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ С ВЫСОКИМ УРОВНЕМ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

А.В. Гулаков

Гомельский государственный университет им. Франциска Скорины, г. Гомель, Беларусь

На современном этапе одной из главных задач радиоэкологии считается всестороннее исследование экологических последствий освоения человеком ядерной энергии. До настоящего времени остаются слабо изученными закономерности миграции радионуклидов в трофической цепи диких животных. Крайне мало данных по параметрам накопления и распределения радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr по органам и тканям диких млекопитающих, уровням дозовых нагрузок на организм животных от внешнего и внутреннего облучения. Актуальность проблемы стала более очевидной после аварии на Чернобыльской АЭС.

Основным объектом исследований являлись дикие промысловые копытные животные: лось (*Alces alces* L.), косуля европейская (*Capreolus capreolus* L.) и дикий кабан (*Sus scrofa* L.), обитающие на территории с различной плотностью радиоактивного загрязнения. Изучаемые виды животных различаются такими экологическими и биологическими особенностями как местообитание, трофические связи, масса и размер тела, они широко распространены по всей территории республики Беларусь и составляют основу ее охотничьего хозяйства.

Отмечено, что чем выше плотность радиоактивного загрязнения территории обитания и, следовательно, кормовой базы, тем больше происходит накопление радионуклидов в организме диких

копытных. Среди охотничье-промысловых животных наиболее загрязнен радионуклидами организм дикого кабана как всеядного животного, находящего корм в лесной подстилке и дернине, где уровень радионуклидов остается достаточно высоким. У животных с рубцовым пищеварением наибольшее содержание радионуклидов отмечается в организме косули европейской по сравнению с лосем.

Исходя из того, что различные радионуклиды не равномерно накапливаются в организме животных, а имеют компетентные органы и ткани, важное значение представляло изучение содержания и распределения ^{137}Cs и ^{90}Sr по основным органам и тканям диких копытных. Знание их распределения в организме животных необходимо для решения вопроса о возможности использования охотничьего сырья для нужд пищевой и легкой промышленности.

Проведенный анализ распределения ^{137}Cs по органам и тканям диких копытных показал, что данный радионуклид более всего концентрируется в мышечной ткани животных и почках как интенсивном органе выведения ^{137}Cs из организма. Результаты наших исследований согласуются с данными других ученых, которые отмечают аналогичное распределение содержания ^{137}Cs по органам и тканям охотничье-промысловых животных.

Содержание ^{137}Cs и ^{90}Sr в организме самок и самцов охотничье-промысловых копытных достоверно не различалось. Однако у дикого кабана отмечена тенденция к большему накоплению ^{137}Cs в мышечной ткани самок по сравнению с самцами. По литературным данным, половые различия в накоплении радионуклидов среди диких животных наблюдаются только в период размножения. В другое время года содержание радионуклидов в организме самцов и самок находится практически на одном и том же уровне.

Содержание основных дозообразующих радионуклидов в организме животных не играет определяющую роль в экологических эффектах, но их хроническое влияние будет продолжаться длительное время. Поэтому изучение особенностей накопления и распределения радионуклидов, выявление видовых, половых, возрастных и сезонных различий в концентрировании радиоизотопов в организме диких животных, обитающих в загрязненном биогеоценозе, будет представлять как научный, так и практический интерес.

РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ВЕРШИННОГО КОРОЕДА *IPS ACUMINATUS* (GYLLENHAL) (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) К ДЛИТЕЛЬНОМУ ПЕРЕОХЛАЖДЕНИЮ

Е.В. Давиденко

Государственное специализированное лесозащитное объединение «Востоклесозащита», г. Харьков, Украина

Короед вершинный – *Ips acuminatus* (Gyllenhal) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae: Ipinini), повреждает кору, луб и заболонь сосны обыкновенной. В Харьковской области лет жуков начинается в конце апреля – начале мая. Дополнительное питание проходит в кронах здоровых сосен в тонких ветвях (толщиной до 3 см). В основном заселяет участки с тонкой корой, жердняки и ветви старых сосен.

Нами отмечалась высокая жизнеспособность этого вида и устойчивость к низким температурам. Как известно, имаго *Ips acuminatus* производит этиленгликоль в концентрации 2-3 моль/кг [Unn Gehrken, 1998], что обеспечивает высокую резистентность особей к низким температурам.

Для проведения исследований нами в течение 2007-2009 гг. отбирались в Бабаевском лесничестве Харьковской области на санитарной рубке палетки, заселенные ксилофагами, доминирующими видами среди которых был *Ips sexdentatus* и *Ips acuminatus*. На некоторых палетках отмечалось одновременное заселение обоих видов.

Часть палеток вскрывалась сразу, остальные оставляли на зимовку в лаборатории (при низких температурах) и в природных условиях.

Так, 3-кратное охлаждение взрослых жуков до 40°C ниже нуля в течение 30 дней привело к снижению жизнеспособности всего лишь на 1,5-2%. В проведенных опытах в лабораторных и полевых условиях было выяснено, что резистентность к переохлаждению у *Ips sexdentatus* значительно ниже – жизнеспособность взрослых имаго этого вида снизилась на 37,8%.

При одновременном заселении части палеток сосны обыкновенной двумя видами – *Ips acuminatus* и *Ips sexdentatus*, плотность популяции шестизубчатого короеда была выше в 2-3,4 раза, чем вершинного короеда. А при длительном снижении температуры ниже –10°C в период зимовки этот показатель изменялся в пользу вершинного короеда. В этом случае плотность *Ips acuminatus* превышала плотность *Ips sexdentatus* в 5-7,6 раз, чем в контрольных условиях (контрольные палетки зимовали в природных условиях).

Количество самок *Ips acuminatus* на 1 самца тоже варьировало – при снижении температуры количество самцов следующего поколения увеличивалось в 1,2-3,5 раз.

ОТСТОЙНИКИ БЫТОВЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОКОВ ПОЛЕСЬЯ И ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ КАК УЧАСТКИ ВЫСОКОГО ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ ПТИЦ ВОДНО-БОЛОТНОГО КОМПЛЕКСА

И.В. Давиденко

Киевский национальный университет им. Тараса Шевченко, г. Киев, Украина

Водоемы, созданные человеком для промышленных целей, – такие как водоемы-охладители электростанций, каналы сброса вод, отстойники промышленных и бытовых стоков, золоотвалы, шламохранилища и некоторые другие, в связи с их широким распространением и дефицитом подходящих природных водоемов, в последнее время все чаще используются птицами для гнездования, зимовок, а также остановок во время сезонных миграций. Этому способствует наличие достаточной кормовой базы, защитных свойств этих водоемов, а также незамерзающих участков в зимний период. Так, например, характерной особенностью отстойников являются достаточно частые изменения уровня воды и быстрая смена сукцессионных стадий, которая происходит за счет поступления большого количества органических веществ. Соответственно, учитывая наличие значительного количества трофических и топических связей птиц водно-болотного комплекса с различными типами находящихся здесь биотопов, эти участки отличаются высоким видовым богатством и разнообразием, и играют значительную роль в жизни представителей орнитофауны.

Во время проведения мониторинговых исследований водно-болотных птиц в 2000-2010 гг. на отстойниках бытовых и промышленных стоков в зоне Полесья и Лесостепи Украины нами были получены некоторые данные, касающиеся сезонного и пространственного распределения водоплавающих и околоводных птиц в этих угодьях.

На участках илисто-песчаных островов и отмелей с незначительной растительностью гнездятся различные виды куликов, чаек и крачек – чибис (*Vanellus vanellus*), малый зуек (*Charadrius dubius*), ходулочник (*Himantopus himantopus*), перевозчик (*Actitis hypoleucos*), травник (*Tringa totanus*), черныш (*Tringa ochropus*), озерная чайка (*Larus ridibundus*), речная крачка (*Sterna hirundo*), малая крачка (*Sterna albifrons*) и некоторые другие. На берегах обводненных, частично заросших в различном соотношении тростником и рогозом участков гнездится чомга (*Podiceps cristatus*), черношейная (*Podiceps nigricollis*) и малая (*Podiceps ruficollis*) поганки, кряква (*Anas platyrhynchos*) (летом самцы этого вида часто используют акваторию отстойников для линьки), чирки – трескунок (*Anas querquedula*) и свистунок (*Anas crecca*) красноголовая (*Aythya ferina*) и хохлатая (*Aythya fuligula*) чернети, лысуха (*Fulica atra*), камышница (*Gallinula chloropus*), кормятся серые цапли (*Ardea cinerea*). В сплошных зарослях тростника и рогоза гнездятся малая выпь (*Ixobrychus minutus*), болотный лунь (*Circus aeruginosus*), дроздовидная (*Acrocephalus arundinaceus*) и тростниковая (*Acrocephalus scirpaceus*) камышевки, усатая синица (*Panurus biarmicus*), камышевая овсянка (*Emberiza schoeniclus*). Дамбы используют для гнездования белая трясогузка (*Motacilla alba*), черноголовый чекан (*Saxicola torquata*) и варакушка (*Luscinia svecica*). Кроме этого, во время миграций и летних кочевок на отстойниках можно встретить морскую чернеть (*Aythya marila*), фифи (*Tringa glareola*), мородунку (*Xenus cinereus*), галстучника (*Charadrius hiaticula*), щеголя (*Tringa erythropus*), турухтана (*Philomachus pugnax*), круглоногого плавунчика (*Phalaropus lobatus*), большого улиты (*Tringa nebularia*), поручейника (*Tringa stagnatilis*), чернозобика (*Calidris alpina*), краснозобика (*Calidris ferruginea*), кулика-воробья (*Calidris minuta*), бекаса (*Gallinago gallinago*), большого веретенника (*Limosa limosa*), большого кроншнепа (*Numenius arquata*) и некоторые другие виды птиц. В зимний период на незамерзающих участках, особенно в местах сброса теплых вод, встречаются малая поганка, кряква, чирок-трескунок, лысуха, камышница и некоторые другие виды, в том числе редко зимующие на севере Украины серая и большая белая (*Egretta alba*) цапли, пастушок (*Rallus aquaticus*), чибис, перевозчик, черныш, а также горная трясогузка (*Motacilla cinerea*).

НАКОПЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ПОЛЛЮТАНТОВ МЕДЕПЛАВИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА В ТАЛЛОМЕ ЛИШАЙНИКОВ *HYPOGYMNIA* И *CLADONIA*

В.В. Дерягин, О.П. Диянова

Челябинский государственный педагогический университет, г. Челябинск

Южный Урал с XIX века является регионом развитой цветной металлургии, что обуславливает высокую степень антропогенного воздействия на все компоненты природы. В частности, атмосферные выбросы действующего медеплавильного производства г. Карабаша (Челябинская область) создают

концентрации тяжелых металлов, превышающие ПДК в десятки и сотни раз во всех средах, в том числе в живых организмах.

Метод биоиндикации окружающей среды с помощью низших растений (лишайников) используется во многих странах мира, однако на Южном Урале работ по измерению количества тяжелых металлов в лишайниках ранее не проводилось. Современное экологическое состояние района исследования говорит о необходимости таких исследований. Использование биоиндикаторов, а именно их физиологических индикационных признаков и данных химического анализа, позволяет определить изменение в экосистемах на очень ранних стадиях, когда они еще не проявляются морфологическими и структурными изменениями и их нельзя выявить другими методами.

Исследования проводились лабораторией эколого-лимнологических исследований Лимнологического экологического центра ГОУ ВПО «ЧГПУ» в окрестностях г. Карабаша. В ходе полевых исследований были отобраны лишайники родов *Hypogymnia* и *Cladonia* по трансекте субмеридионального направления: хр. Юрма – район города Кыштым. Обработанная при этом северо-восточная трансекта выбрана ввиду преобладания юго-западных ветров, которые транспортируют аэральные выбросы в северо-восточном направлении.

Отобранные пробы лишайников подвергнуты В.Н. Удачным химическому анализу на атомно-абсорбционном спектрофотометре «Perkin-Elmer 3110» на базе Института минералогии УрО РАН г. Миасса по стандартным методикам с целью выявления концентраций кадмия (Cd) и свинца (Pb). В результате проведенных полевых и лабораторных исследований нами сделаны следующие выводы.

Концентрация поллютантов находится в зависимости от розы ветров района исследования и орографии. Так максимальные значения Cd (2,183 мг/кг) обнаружены на водосборе оз. Барахтан, где на пути воздушных масс встает хр. Юрма. Оз. Увильды – буферная зона: в самой удаленной (18 км) от источника загрязнения части озера концентрация Cd не превышает 0,777 мг/кг. Сходная ситуация в окрестностях села Большие Егусты (12 км к северу от г. Карабаш), где концентрации Pb в талломе лишайников составляют до 1,170 мг/кг. Это можно объяснить тем, что преобладающее направление ветров в предгорной части Южного Урала отличается от южного. Поллютантов поступает в эту местность несколько меньше, но это количество все же больше, чем в окрестностях г. Кыштыма. В этом ведущую роль, возможно, сыграл фактор расстояния, т. к. от Карабаша до Кыштыма не менее 30 км в северо-северо-восточном направлении. Пробы района г. Кыштыма значительно различаются между собой по концентрации Cd: от 1,068 мг/кг в районе станции Татыш до 0,405 мг/кг в районе оз. Большая Акуля. Общие тенденции изменения концентрации тяжелых металлов по территории отбора проб обнаруживают сходство с морфофизиологическими изменениями талломов: при максимальных концентрациях лишайник имеет ярко выраженные следы угнетения, которые постепенно исчезают с понижением концентрации.

Авторы выражают глубокую благодарность сотруднику ИМинУрО РАН г. Миасса канд. геол.-минерал. наук, профессору В.Н. Удачину за проведенные аналитические работы. Особая благодарность – студентам ЛЭЦ ГОУ ВПО «ЧГПУ» за обеспечение качественного сбора полевых данных.

ПОЛЛЮТАНТЫ МЕДЕПЛАВИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА В МАКРОФИТАХ ЮЖНОУРАЛЬСКИХ ОЗЕР

О.П. Диянова, А.В. Чичимова

Челябинский государственный педагогический университет, г. Челябинск

Макрофиты являются компонентом водных экосистем и играют важную роль в жизни других организмов. Их заросли служат местом обитания и пищей для многих животных. Кроме того, велико значение высшей водной растительности в самоочищении водоёма, влиянии на гидрологический режим и определении трофического статуса водоёма.

В настоящее время на Южном Урале (Челябинская область) очень остро стоит вопрос состояния водных объектов, подвергающихся влиянию аэральных выбросов действующего медеплавильного производства г. Карабаша. Известно, что его зона влияния составляет 50 км², в пределах которых происходит антропогенная деградация водоемов как целостных экосистем, и высшей водной растительности как их компонента [Даванков, 1998]. Атмосферные выбросы действующего медеплавильного производства создают концентрации тяжелых металлов во всех средах, включая макрофиты водоемов, превышающие ПДК в десятки и сотни раз.

Исследования проводились лабораторией эколого-лимнологических исследований Лимнологического экологического центра (ЛЭЦ) ГОУ ВПО «ЧГПУ» в полевые сезоны 2001-2009 гг., за которые были изучены макрофиты более 30 озёр Южного Урала. На химический анализ первым были отобраны самые распространенные для изучаемых озер виды: *Phragmites communis*, *Nymphaea luteum*, *Nymphaea minor*,

Nymphaea candida, *Utricularia vulgaris*, *Typha latifolia*. К доминантным видам, встречающимся практически во всех озерах, относятся кубышка желтая, горец земноводный, рдест блестящий, пузырчатка [Карачурина, 2008]. Химические анализы осуществлялись на атомно-абсорбционном спектрофотометре «Perkin-Elmer 3110» на базе Института минералогии УрО РАН г. Миасса под руководством В.Н. Удачина.

В результате многолетних полевых и лабораторных исследований нами сделаны следующие выводы.

1) Многие макрофиты толерантны к условиям сильной техногенной нагрузки. Визуально отмечено угнетение тростника на Карабашском пруду и озере Серебры, что проявляется в небольших размерах его по сравнению с тростником на других озерах, а также с пожелтением листьев и стеблей, высыпанием на них бурых пятен. Установлен предел толерантности (предельные концентрации ТМ для тростника *Phragmites australis*), выше которых начинается угнетение: по Fe – 4000 мг/кг, по Mn – 800 мг/кг, по Pb – 110 мг/кг, по Zn – 3000 мг/кг [Карачурина, 2008].

2) Учитывая орографические особенности местности и преобладающие направления ветров, выявлены три зоны техногенного воздействия Карабашского медеплавильного производства на близ лежащие озерные экосистемы: в радиусе 6 км находится зона особо сильного химического воздействия, далее до 18 км – зона буферной средней техногенной нагрузки, и до 30 км – зона сильной техногенной нагрузки.

Авторы выражают глубокую благодарность сотрудникам Института Минералогии УрО РАН г. Миасса, канд. геол.-минерал. наук, профессору В.Н. Удачину и Г.Ф. Лоницаковой, канд. геогр. наук, доценту ГОУ ВПО «ЧГПУ» В.В. Дерягину за помощь в организации полевых исследований, консультации и ценные рекомендации, а также студентам – сотрудникам ЛЭЦ за обеспечение качественного отбора проб.

ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ЛЕЙКОЦИТАРНОЙ ФОРМУЛЫ У ДЕТЕЙ В ТЕЧЕНИЕ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ

И.И. Долуденко

Белгородский государственный университет, г. Белгород

Изучена динамика показателей периферической белой крови у детей в течение первого года жизни, проживающих в г. Губкин Белгородской области – на территории с высокой антропогенной нагрузкой. Выполнен статистический анализ индивидуальных и групповых клинических показателей общего анализа периферической крови у 50 мальчиков и 50 девочек, установленные у каждого ребенка с момента рождения до года включительно: I обследование – в первые сутки жизни в условиях родильного отделения МУЗ «Губкинская центральная районная больница»; II – в первые 3 месяца жизни перед первой вакцинацией, III – в 6 месяцев, IV – в 1 год в условиях лаборатории детской поликлиники №2 г. Губкина с использованием унифицированных методик.

Установлено, что среднее содержание лейкоцитов в крови новорожденных мальчиков и девочек соответствовало возрастной норме, составив, соответственно, $18,6 \times 10^9/\text{л}$ и $20,3 \times 10^9/\text{л}$, но у девочек количество лейкоцитов проявлялось в широких пределах – от 9,0 до $36,8 \times 10^9/\text{л}$, против $8,0-32,0 \times 10^9/\text{л}$ у мальчиков. Физиологический лейкоцитоз был выявлен у 26,0% девочек и 16,0% мальчиков, патологический лейкоцитоз – почти у пятой части новорожденных – 16,0% девочек и 20,0% мальчиков, свидетельствуя о высоком напряжении функционирования системы крови.

Среднее содержание эозинофилов у мальчиков ($1,16 \pm 0,06\%$) и девочек ($1,08 \pm 0,08\%$) соответствовало нижней границе возрастной нормы. У девочек вариабельность данного показателя была более высокой, составив 0,56 против 0,46% у мальчиков. Количество палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов в крови новорожденных отмечалась в пределах физиологических норм, равных, соответственно, 1-17% и 45-80%, указывая на проявление у детей нейтрофильного лейкоцитоза. При этом колебания сегментоядерных нейтрофилов осуществлялось у девочек в более узких пределах – 51-63% против 49-73% у мальчиков.

Процентное содержание в крови новорожденных агранулоцитов проявлялось в пределах средних физиологических норм, равных 12-36% для лимфоцитов и 2-12% для моноцитов. Усредненные значения лимфоцитарного индекса – количественного отношения количества лимфоцитов и нейтрофилов, по значению были очень близки у девочек и мальчиков, составив, соответственно, $0,38 \pm 0,01$ и $0,37 \pm 0,01$, но они резко отличались от установленного для взрослого здорового человека средней нормы $0,57 \pm 0,05$.

К трем месяцам содержание лейкоцитов в периферической крови детей обоего пола уменьшилось почти в 3 раза ($p < 0,05$), приблизилось к нижней границы возрастной нормы, и в последующий период сохранялось в её пределах. Процентное содержание эозинофилов повысилось в среднем в 2 раза, но уменьшилось число палочкоядерных – почти в 2,5 раза, и сегментоядерных нейтрофилов – почти в 1,5 раза. При этом количество лимфоцитов возросло в среднем в 2,4 раза ($p < 0,05$) и достигло максимума, а нейтрофилов, наоборот, снизилось и было минимальным, свидетельствуя об

активизации гуморального механизма иммунитета. Лимфоцитарный индекс резко возрос ($p < 0,05$) и у трехмесячных детей обоего пола он был наиболее выражен. Процентное содержание моноцитов достоверно снизилось – у девочек в 1,5 раза, а у мальчиков – в 1,2 раза. В последующие периоды развития детей обоего пола – в 6 месяцев, наблюдалось незначительное снижение количества лимфоцитов и повышение других групп лейкоцитов. В возрасте 1 год у детей наблюдалось общая тенденция повышения количества эозинофилов и палочкоядерных нейтрофилов при одновременном снижении общего количества лейкоцитов и моноцитов до значений, установленных у них в трехмесячном возрасте.

РОЛЬ ЭНТОМОФАГОВ В РЕГУЛЯЦИИ ЧИСЛЕННОСТИ ЯБЛОННОГО ЦВЕТОЕДА В ПЛОДОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ВОСТОЧНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Н.Д. Евтушенко, И.В. Забродина

Харьковский национальный аграрный университет им. В.В. Докучаева, г. Харьков, Украина

В 2007-2009 годах для уточнения видового состава паразитоидов яблонного цветоеда, определения значения паразитоидов и хищников в яблонево-садовых учебно-опытных хозяйствах «Докучаевское» ХНАУ им. В.В. Докучаева мы исследовали поврежденные личинками яблонного цветоеда бутоны яблони с различными периодами цветения (ранние, средние и поздние).

Во время исследований нами были выведены и определены следующие паразитоиды яблонного цветоеда из отряда Hymenoptera: *Scambus annulatus* Kiss., *Scambus planatus* Htg. (сем. Ichneumonidae), *Triaspis pallipes* Nees. (сем. Braconidae), *Habrocytus grandis* Walk. (сем. Pteromalidae).

Паразитоиды *Scambus annulatus* Kiss., *Scambus planatus* Htg. (сем. Ichneumonidae) являются эктопаразитами и развиваются на личинках вредителя, *Triaspis pallipes* Nees. (сем. Braconidae) – эндопаразит личинок. Наибольшее значение имеет паразит долгоносика *Habrocytus grandis* Walk. (сем. Pteromalidae), который развивается как на личинках так и на куколках яблонного цветоеда.

В 2007 году из 3000 заложенных бутонов вышло жуков яблонного цветоеда нового поколения – 1933 (64,4%); Pteromalidae составили 233 экз. (7,8%), Ichneumonidae – 28 экз. (0,9%), Braconidae – 22 экз. (0,7%).

В 2008 году из 4000 поврежденных бутонов вышло жуков долгоносика – 3023 экз. (75,6%). Наиболее численными были представители Pteromalidae – 293 экз. (7,3%), а Ichneumonidae и Braconidae – 12 экз. (0,3%) и 8 экз. (0,2%), соответственно от заложенных бутонов.

В 2009 году было заложено 4000 поврежденных бутонов яблони, из которых вышло цветоеда – 2820 экз. (70,5%); Pteromalidae составили 387 экз. (9,7%), Ichneumonidae – 12 экз. (0,3%), Braconidae – 4 экз. (0,1%).

В годы исследований со значительным превосходством доминировало семейство Pteromalidae (*Habrocytus grandis* Walk.) – 82,3-96,0%, в наименьшей численности было семейство Braconidae (*Triaspis pallipes* Nees.) – 1,0-7,8%.

От хищников и неизвестных причин внутри поврежденных бутонов погибло 16,6-26,1% популяции. Гибель личинок и куколок цветоеда от паразитоидов составила только 7,8-10,1%. Таким образом, от энтомофагов и неизвестных причин гибель яблонного цветоеда в бутонах составила в среднем в зависимости от сорта от 24,4 до 35,6%.

Наибольшее значение паразитоиды имели на среднем сорте Антоновка обыкновенная, в то время как хищники – меньше. На ранних сортах наоборот – наибольшее значение имели хищники, меньшее – паразитоиды.

Кроме указаний паразитоидов, во время проведения исследований, нами были выявлены также хищные пауки, уховертка (*Forficula auricularia* L.), хищные клопы (сем. Anthocoridae), кокциннелиды (Coccinellidae), которые питались яблонным цветоедом в бутонах, в ловчих поясах из гофрированного картона и под отмершей корой на стволах. Жуков в кроне деревьев в летний период и зимой в местах зимовки склевывали птицы, особенно большая синица (*Parus major* L.). В летний период воробьи (*Passer domesticus* L., *Passer montanus* L.) питаются личинками, куколками и молодыми жуками яблонного цветоеда.

ДИНАМИКА ВИДОВОГО СОСТАВА И ЧИСЛЕННОСТИ ШМЕЛЕЙ (HYMENOPTERA: BOMBINI) ПО МЕРЕ УРБАНИЗАЦИИ ТЕРРИТОРИИ

Н.И. Еремеева¹, С.Л. Лузянин²

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово

E-mail: ¹neremeeva@mail.ru; ²bombuluz@ngs.ru

Шмели, как и другие насекомые в городских условиях испытывают высокую антропогенную нагрузку, поэтому изучение динамики их видового состава и численности по мере урбанизации является весьма актуальным.

Исследования проводились на территории г. Кемерово и в его окрестностях (в пределах 30 км от черты города в разных направлениях) в период с 2004 по 2008 года.

В результате проведенных работ на обследованной территории отмечено 20 видов шмелей и 5 – шмелей-кукушек. Непосредственно в черте города обитает 18 видов, а в окрестностях – 24. В городе не встречены шмели *B. armeniacus*, *B. confusus*, *B. humilis*, *B. maculidorsis*, *B. patagiatus*, *P. barbutellus*, *P. quadricolor*, а в окрестностях города не обнаружен *B. semenoviellus*.

Анализ населения шмелей города показал, что основу видового состава формируют субдоминантные виды (*B. cullumanus*, *B. distinguendus*, *B. hortorum*, *B. hypnorum*, *B. sichelii*, *B. soroeensis*, *B. subterraneus*, *P. campestris*, *P. bohemicus*, *P. rupestris*), составляющие 55,6% видового и 30,6% численного обилия. На доминантные виды приходится 16,7 и 65,5% соответственно.

Наибольшее число видов шмелей (17) зарегистрировано на суходольных разнотравно-злаковых лугах, при этом видовой состав на этих лугах в различных районах города не одинаков. Так, минимальное число видов шмелей (6) отмечено в промзоне, характеризующейся максимальной степенью загрязнения выбросами промышленных предприятий. Здесь обитают три доминантных (*B. lucorum*, *B. pascuorum*, *B. veteranus*) и три субдоминантных (*B. hypnorum*, *B. subterraneus*, *P. rupestris*) вида, при этом численность доминантов на всех участках суходольных разнотравно-злаковых лугов промзоны достаточно стабильна и составляет в среднем 20 особей/час.

На суходольных разнотравно-злаковых лугах Центрального района обнаружено 10 видов шмелей, среди которых очень редкий вид *B. sporadicus*. По сравнению с промзоной в Центральном районе города отмечено снижение численности доминантного вида *B. lucorum*, и, наоборот, повышение у *B. pascuorum* и *B. veteranus*.

На суходольных разнотравно-злаковых лугах соснового бора, где хорошо сохранились элементы естественной растительности в пределах урбанизированной территории установлено обитание наибольшего числа видов шмелей – 14. Среди отмеченных видов впервые для города здесь обнаружены *B. consobrinus*, *B. subbaicalensis*, *B. hortorum*, *B. cullumanus*, *B. soroeensis*, *B. schrencki*, *B. semenoviellus* и *P. bohemicus*.

Установлено, что численность ряда видов (*B. lucorum* и *B. pascuorum*) на суходольных лугах бора сокращается по сравнению с лугами промзоны и Центрального района (18 и 13 особей/час соответственно). Численность других видов в среднем составила 3 особи/час.

В агроценозах и на пустырях отмечено одинаковое число видов – по 12. Численность доминантных видов на рассматриваемой территории по сравнению с суходольными разнотравно-злаковыми лугами города значительно меньше (9 особей/час – у *B. lucorum* и 3 особи/час – у *B. pascuorum*), и, наоборот, выше у лугово-степного вида *B. veteranus* (20 особей/час).

Таким образом, на урбанизированной территории по сравнению с естественными ценозами наблюдается обеднение видового состава шмелей, а также снижение численности большинства видов. Кроме того, важным является наличие в городе участков с естественной растительностью, которые служат микрорезерватами насекомых-опылителей промышленного центра.

МНОГОЛЕТНИЙ МОНИТОРИНГ РАЗВИТИЯ ЭНТОМОЦЕНОЗОВ В ЗОНЕ ОТЧУЖДЕНИЯ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС

Н.Л. Жарина

Всероссийский НИИ защиты растений РАСХН, г. Санкт-Петербург

В период с 1986 по 1994 гг. в тридцатикилометровой зоне Чернобыльской АЭС лабораторией радиобиологии Всероссийского НИИ защиты растений проводился мониторинг динамики численности и видового состава комплексов членистоногих, которые сформировались в различных экологических условиях зоны отчуждения и за ее пределами. Обследования проводились на выведенных из эксплуатации сельскохозяйственных угодьях, на опытных участках с зерновыми культурами, на реабилитированных (вновь используемых) угодьях в зоне отчуждения и на прилегающих к зоне производственных посевах зерновых культур (Иванковский и Полесский р-ны Киевской обл. Украины).

На основе материалов наблюдений и собранных энтомологических коллекций была разработана база данных (БД) «Энтомоценозы Чернобыля». Объем БД включает результаты обследований около 100 различных сельскохозяйственных угодий, более 500 наблюдений и содержит около 10000 учетных записей. Для реализации БД использовалось широко распространенное программное обеспечение – MS

ACCESS 2002. Основными элементами БД являются таблица и форма. Был разработан пользовательский интерфейс, обеспечивающий удобный поиск и вывод необходимой информации, включая при необходимости первичную статистическую обработку данных. Вся содержащаяся в базе данных информация представлена в 12 таблицах, описывающих типы и экологические характеристики обследованных угодий (включая уровни радиоактивного загрязнения), даты и методы проведения обследований (маршрутные обследования, кошение энтомологическим сачком, учеты почвенными ловушками и пр.), трофическую структуру сообществ членистоногих и энтомологический каталог. Установленные между таблицами связи обеспечивают их целостность и сохранность. БД совместима с другими программными приложениями, в том числе с пакетом STATISTICA.

Информационная структура БД позволяет провести сравнительный анализ развития фитосанитарной обстановки как в целом на территории зоны отчуждения, так и на отдельном поле, проследить этапы формирования систематической и трофической структуры сообществ, смены видового состава и разнообразия в сообществах, динамику численности и доминирования отдельного вида или систематической группы, оценить роль сформировавшихся на бывших сельскохозяйственных угодьях сообществ в процессах реабилитации и фитосанитарного оздоровления загрязненных территорий. В частности, установлены существенные зависимости повреждения зерновых культур злаковыми мухами и тлями от их численности на прилегающих разнотравьях, проведена сравнительная оценка энтомофагов в сдерживании численности вредителей на выведенных из эксплуатации угодьях и на производственных посевах. Например, златоглазки более активно сдерживают численность злаковых тлей на посевах зерновых. В то же время их роль как афидофагов на разнотравьях крайне незначительна. Сравнительный анализ экологической структуры сообществ на бывших сельскохозяйственных угодьях, например, показал, что популяции саранчовых более интенсивно формируются и развиваются на полях после льна и пропашных культур, особенно после кукурузы.

Таким образом, разработанная БД, проведенная систематизация и структурирование информации, полученной в результате многолетнего мониторинга, позволяет с легкостью извлекать и анализировать данные в зависимости от поставленных целей и задач и может быть широко использована в решении проблем конструирования агроэкосистем, реабилитации и фитосанитарного оздоровления сельскохозяйственных угодий.

ЭКОТОКСИКАНТЫ (РАДИОНУКЛИДЫ И ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ) В ГИДРОБИОНТАХ ОЗЕР ЗОНЫ ВОСТОЧНО-УРАЛЬСКОГО РАДИОАКТИВНОГО СЛЕДА

З.П. Земерова, С.Г. Левина

Челябинский государственный педагогический университет, г. Челябинск

E-mail: shackty@aport2000.ru

В ходе радиоэкологического мониторинга для пяти пресноводных водоемов, расположенных на территории Восточно-Уральского радиоактивного следа (ВУРС) и вовлеченных в хозяйственную деятельность человека, определяли содержание в тканях высших водных растений и рыбы экотоксикантов (радионуклидов ^{90}Sr и ^{137}Cs и тяжелых металлов Fe, Mn, Cu, Zn, Sr, Cs). Полученные данные свидетельствуют о высоком уровне радиоактивного загрязнения гидробионтов исследуемых озер. Удельная активность радионуклидов ^{90}Sr и ^{137}Cs в высших водных растениях озер ВУРСа в период исследований регистрировалась в диапазонах 38-8936 (^{90}Sr) и 1-108 Бк/кг (^{137}Cs), при фоновых значениях 5-68 Бк/кг и 3-12 Бк/кг для ^{90}Sr и ^{137}Cs соответственно. Рассчитаны коэффициенты накопления радионуклидов (по ^{90}Sr $n \times 10^2$, ($n \times 10^3$ для оз. М.Игиш), по ^{137}Cs $n \times 10^1$ - 10^2), коэффициенты перехода радионуклидов из донных отложений в растения ($K_p < 1$), коэффициенты дискриминации ($K_d > 1$), определены виды-накопители радионуклидов (референтные виды). Содержание ^{90}Sr и ^{137}Cs в тканях рыб (*Carassius auratus gibelio*) двух из исследованных водоемов превышает нормативную величину (СанПиН-96) в 1,7-4,92 раза, для трех озер удельная активность радионуклидов в воде превышает контрольные концентрации (K_k), следовательно, при питьевом, хозяйственно-бытовом и рыбохозяйственном использовании этих водоемов возможно облучение населения в дозах, превышающих ППП. Результаты определения содержания тяжелых металлов в гидробионтах свидетельствуют об отсутствии значительной антропогенной нагрузки на данные водные объекты в настоящее время.

Авторы выражают искреннюю благодарность руководителям Лимнологического центра ЧГПУ к.г.н., доценту В.В. Дерягину и к.г.н., доценту С.Г. Захарову, с.н.с. УНПЦ РМ И.Я. Поповой и к.г.-м.н. В.Н. Удачину (ИМин УрО РАН) за оказанную помощь при выполнении исследовательских работ.

СОСТОЯНИЕ И ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИИ МЕДОНОСНОЙ ПЧЕЛЫ

РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Р.А. Ильясов, А.В. Поскряков, А.Г. Николенко

Институт биохимии и генетики Уфимского НЦ РАН, г. Уфа

E-mail: apismell@hotmail.com, possash@yandex.ru, a-nikolenko@yandex.ru

Подвид пчелы *Apis mellifera mellifera* L. (темная европейская пчела или пчела среднерусской расы) некогда занимал протяженную территорию от Британских островов до Урала вдоль северной границы естественного ареала вида. Эволюция этого подвида проходила в суровых природно-климатических условиях, в результате чего он приобрел свойства, обеспечивающие его преимущество перед другими подвидами пчел в Северной Европе [Шафиков с соавт., 2002]. Большой интерес для республики Башкортостан, расположенной в части территорий Южного Предуралья, горной части Южного Урала и Южного Зауралья, представляет разведение и сохранение устойчивой к местным холодным условиям медоносной пчелы *Apis mellifera mellifera* [Ильясов и др., 2006].

Нами был проведен генетический анализ популяции медоносной пчелы республики Башкортостан. На основе анализа локуса COI-COII мтДНК была обнаружена сохранившаяся популяция *A. m. mellifera* на севере республиканского ареала, охватывающего Бирский, Мишкинский и Караидельский районы республики Башкортостан. Для получения более подробных популяционно-генетических характеристик был проведен анализ ядерной ДНК на основе полиморфизма микросателлитных локусов ar243, 4a110 и A8.

По данным частот аллелей и генотипов были рассчитаны F-коэффициенты и гетерозиготность популяции. F_{ST} является мерой генетической дифференциации и одновременно показателем структурного инбридинга в подразделенной популяции. Гетерозиготность (H), как мера генетического разнообразия популяций, отражает запас их экологической пластичности за счет постоянного отбора и комбинации различных генотипов, относительная приспособленность которых способна меняться в разных условиях существования особей. На популяционном уровне гетерозиготность обеспечивает возможность популяции восстанавливать свою генетическую структуру после выведения ее из равновесия за счет действия тех или иных сил – так называемый генетический гомеостаз.

Анализ средних значений F-коэффициентов и гетерозиготности по микросателлитным локусам ar243, 4a110 и A8 ядерной ДНК показал, что популяция северного ареала башкирской пчелы *A. m. mellifera* характеризуется низким уровнем генетической дифференциации ($F_{ST}=0,015$) между субпопуляциями, что свидетельствует о возможном единстве их происхождения. Стремящиеся к 0 значения коэффициентов инбридинга ($F_{IS}=0,122$ и $F_{IT}=0,135$) и близкие значения наблюдаемой H_o (0,435) и ожидаемых H_s (0,485) и H_t (0,493) показателей гетерозиготности отражают баланс между инбридингом и аутбридингом, как в отдельных субпопуляциях, так и во всей популяции, в целом. По этим данным можно также сказать о том, что распределение генотипов по всем локусам приближается к равновесному по Харди-Вайнбергу.

Таким образом, популяция северного ареала башкирской пчелы *A. m. mellifera* характеризуется устойчивым соотношением внутри- и межгрупповой компонент генного разнообразия, что отражает баланс процессов интеграции и дифференциации видового генофонда. Данное равновесное соотношение может сохраняться только при стабильных значениях популяционных характеристик на исторически сложившемся оптимальном уровне. В качестве усовершенствованной стратегии сохранения генофонда ценного подвида *A. m. mellifera* можно предложить проведение временного генетического мониторинга популяции *A. m. mellifera* с расширением территории исследования и создания базы данных по их популяционно-генетическим характеристикам.

РАСТИТЕЛЬНЫЕ ОСТАТКИ КУЛЬТУРНОГО АМАРАНТА КАК СРЕДА ОБИТАНИЯ НАСЕКОМЫХ

Ю.В. Карпенко

Харьковский национальный аграрный университет им. В.В. Докучаева, г. Харьков, Украина

E-mail: muha57@mail.ru

Известно, что агробиоценозы являются господствующими экосистемами степной и лесостепной зон Украины. В период вегетации здесь формируется сложный и богатый в видовом отношении комплекс насекомых. Видовое разнообразие в значительной мере определяется мозаичностью структуры агроценозов, в состав которых помимо полевых севооборотов входят склоны, балки, лесополосы и др.

Опытные поля Харьковского национального аграрного университета им. В.В. Докучаева занимают площадь более 70 га. На этой площади произрастает более 20 сельскохозяйственных культур, многие из которых выращиваются как мелкоделяночные. Поле окружено лесополосами, к нему примыкают дендропарк и степные склоны. Такая структура благоприятствует поддержанию высокого видового разнообразия насекомых.

В апреле 2009-2010 гг. на опытном поле Харьковского НАУ нами были обследованы растительные остатки культурного амаранта.

Обследование растительных остатков проводилось по общепринятой методике. Послойно (0-5 и 5-10 см) просматривали растительные остатки, учитывая мезофауну. Собранных насекомых фиксировали, из личинок и пупариев в лабораторных условиях были выведены мухи. Определение видов насекомых проводили Грамма В.Н. и Леженина И.П.

Растительные остатки являются местом обитания и развития многих видов насекомых, кроме того, в конце вегетации насекомые привлекаются сюда для зимовки. Уничтожение растительных остатков – один из агротехнических приемов, снижающих численность вредных насекомых. Отметим, что в 2009 г. обследованные нами растительные остатки состояли преимущественно из метелок амаранта, которые остались после сбора зерна. Они не являлись местом обитания специализированных вредных насекомых амаранта, таких как амарантовый стеблеед, жуки которого могут оставаться на зимовку в стеблях растений. В 2010 г. растительные остатки содержали не только метелки, но и стебли, однако специализированных вредителей не обнаружено.

Всего нами было собрано в 2009 г. 17 видов насекомых из 9 семейств и трёх отрядов, в 2010 г. – 17 видов из 11 семейств и пяти отрядов.

Плотность всех насекомых в среднем составила в 2009 г. – 18,6 экз./м², в 2010 г. – 45,0 экз./м². Среди них в 2009 г. отмечено 47% фитофагов, 29% хищников и 24% сапро- и капрофагов, в 2010 г. – соответственно 52%, 22% и 26%. Увеличение разнообразия и плотности насекомых связано с различным местом положения растительных остатков амаранта. В 2009 г. они находились на поле, а в 2010 г. – возле лесополосы.

Доминантным видом в 2009 г. являлась муха рода *Phaonia*, также жужелицы *Harpalus dimidiatus* Rossi. и *Amara consularis* Duft. В 2010 г. к преобладающим видам относились стафилины, которые были представлены несколькими видами, а также *Phaonia* sp. Многочисленными были жужелицы *Harpalus distinguendus* Duft., *Amara ovata* F., *Microlestes* sp.

Растительные остатки привлекают сапрофагов, которые, в свою очередь, способствуют накоплению хищников. Большинство фитофагов выбирают гниющие остатки для зимовки.

Остатки амаранта являются местом обитания для космополита и синантропного вида *Fannia canicularis* L. Эта муха в растительных остатках проходит все преимагинальные стадии развития.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЗИМНИХ УЧЕТОВ ВРАНОВЫХ ПТИЦ В УРБОЦЕНОЗАХ МОРДОВИИ

Е.А. Келин, С.Н. Спиридонов

Мордовский государственный педагогический институт, г. Саранск

Целью данной работы является выявление численности и мест концентраций врановых птиц в антропогенных ландшафтах различной степени урбанизации.

Настоящая работа обобщает материал исследований, которые проводились в зимний период 2009-2010 гг. в г. Саранске (столица региона), с. Ельники (районный центр), с. Баево – сравнительно крупном населенном пункте Ардатовского района и с.Новоямская Слобода – небольшом селе Ельниковского района. Учеты охватывали районы с 5-ти и 2-х этажными домами, частный сектор, пустыри и участки улиц. Данные по численности врановых птиц представлены в таблице.

Таблица

Численность врановых птиц в зимний период в Республики Мордовия 2009-2010 гг. (ос./км²)

Вид	г. Саранск			с. Ельники			с. Баево	с. Новоямская Слобода
	1	2	3	1	2	3	3	3
Ворон	0,06	0,16	0,1	0,18	0,2	0,31	-	0,18
Серая ворона	0,42	0,88	1,2	2,06	3	4,1	0,3	0,66
Грач	0,34	0,4	0,26	0,27	0,12	0,39	0,41	-
Галка	1,2	1,4	1,35	38,2	15,6	10,3	2,1	0,93
Сорока	0,24	0,32	0,4	0,2	0,43	1,5	0,33	0,18

Примечание. 1 – зона пятиэтажных домов, 2 – зона двухэтажных домов, 3 – частный сектор.

Ворон. Встречается в основном по окраинам антропогенных ландшафтов, где держится около свалок мусора и вблизи предприятий. В г. Саранске одиночные птицы регулярно встречаются на окраинах жилых кварталов, скопления в несколько десятков птиц – на свалке бытовых отходов, скопления 10-12 особей – на пустырях и свалках. Например, в с. Ельники кормящиеся особи (до 12 птиц) держатся возле маслозавода и фермы, которые находятся в 0,2 км друг от друга. В селах вороны держатся около сельскохозяйственных объектов и на свалках отходов.

Серая ворона. В г. Саранске основным местом концентрации ворон служат мусорные баки и свалка отходов. В с. Новоямская Слобода неоднократно зарегистрированы утренние миграции 10-20 особей совместно с галками с окраины села на места кормежки (свалка мусора возле магазина,

животноводческая ферма, мусорный бак возле здания школы). В с. Ельники та же картина наблюдалась каждое утро в направлении сельской свалки. Численность серых ворон здесь варьировала от 50-70 особей.

Грач. В г. Саранске постоянно встречается возле мусорных баков, бытовых и пищевых комбинатов, обочин трасс автодорог. В сельской местности местами его встречи являются сельская свалка, сельская ферма, баки с отходами.

Обыкновенная сорока. В последнее время все больше тяготеет к человеку. Держится небольшими стайками (2-6 особей) или поодиночке. Ночевки сорок неоднократно наблюдались по опушкам смешанных лесов, в лесополосах возле сел Ельники, Новоямская Слобода, Баево.

Галка. Численность в г. Саранске относительно одинакова на всей исследуемой территории, что объясняет равномерное распределение зон бытовых и пищевых отходов. В с. Ельники преобладает в зоне пятиэтажек, где концентрируются около контейнеров с мусором. В с. Баево и с. Новоямская Слобода численность небольшая, что объясняется небольшим количеством пригодных для кормления мест.

РЫБОВОДНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕДЕНИЯ НЕРЕСТОВОЙ КАМПАНИИ В УСЛОВИЯХ СЕРГИЕВСКОГО ОСЕТРОВОГО ЗАВОДА (АСТРАХАНСКАЯ ОБЛ., РОССИЯ)

И.Ю. Киреева, И.В. Мельничук

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина

E-mail: kireevaiu@mail.ru

На сегодняшний день воспроизводство осетровых – одна из основных задачи рыбоводства в естественных водоемах. С целью получения жизнестойкого потомства, которое после выпуска в природные условия сможет легче адаптироваться, на осетровых рыбоводных заводах необходимо четкое соблюдение технологических процессов, особенно в работе с производителями: отлове, транспортировке на завод, выгрузке, преднерестовом выдерживании, проведении стимулирующих инъекций, постинъекционном выдерживании, отборе половых продуктов.

Исследования проводились на Сергиевском осетровом рыбоводном заводе Астраханской области Российской Федерации. Цель исследования – анализ рыбоводно-биологических результатов получения половых продуктов. Объект исследования – российский осетр (*Acipenser guldenstaedti* Brandt). На ОРЗ Сергиевский применяли эколого-физиологический метод стимулирования созревания половых продуктов. Стимулирующие инъекции проводили однократно препаратом сурфагона. В качестве успокаивающего препарата применяли прописцин. Отбор половых продуктов осуществляли по методу С.Б. Подушки. Эпизоотическое состояние хозяйства при проведении нерестовой кампании было удовлетворительным. Гидрохимические показатели поддерживались в пределах нормативов. Методом отлова на тонях дельты р. Волги хозяйством было заготовлено 78 экз. производителей русского осетра. Нерестовая кампания проводилась в два цикла: I-й цикл – 12 самок и 26 самцов, II-й цикл – 16 самок и 24 самцов. Средняя масса 1 самки – 14,8 кг. Все отобранные производители инъецировались препаратом сурфагона. Общее количество затраченного сурфагона для двух партий рыбы составило – 1836 мг, в том числе для самок – 836 мг, для самцов – 1000 мг. На стимулирующие инъекции отреагировали 100% производителей, учитывая оптимальную температуру (14°C). Получение половых продуктов от первой созревшей самки русского осетра началось через 31 часа после инъецирования. Последняя самка созрела через 41 ч. Средний срок созревания составил 9 ч. Общая масса полученной икры за 2 цикла – 82 кг 700г. Максимальное количество икры получено от производителей II-й партии – 48,5 кг, за счет превышения их по численности и по средней массе одной самки (15,8 кг). От II-й партии самок получено 36,2 кг икры. Общее количество икринок в I-й партии составило 1768,6 тыс. шт., во II-й – 2305,7 тыс. шт. От более крупных самок (14,0-24,8 кг) получено 40,8 кг икры, что в среднем на одну самку составило 3,3 кг. Минимальное количество икры – в среднем 10,5 кг получили от самок ниже среднего веса. Наилучшие результаты показали самки средней массы, от которых получено 39,5 кг икры. Анализ результатов рабочей плодовитости показал что этот показатель изменялся от 95,2 до 209,1 тыс. икринок при среднем значении – 147,3 тыс. икринок. Во 2-ой партии выявлено наличие двух групп самок с разным весом, но одинаковой средней рабочей плодовитостью – 1153,2 тыс. икринок, что свидетельствовало об отсутствии влияния массы производителей на их рабочую плодовитость. Рабочая плодовитость самок обеих партий самок была практически одинаковой – в среднем 145,7 тыс. икринок. Самки с небольшим весом тела имели более крупную икру, чем самки большей массы. В целом, нерестовая кампания 2008 года по работе с производителями русского осетра на Сергиевском ОРЗ

прошла успешно – плановое задание по получению половых продуктов от производителей русского осетра выполнено на 100%.

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ВЫЛОВА ОСЕТРОВЫХ РЫБ ПРИКАСПИЙСКИМИ ГОСУДАРСТВАМИ

И.Ю. Киреева, М.В. Стужук

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина

Осетровые – ценные виды рыб, находящиеся на грани исчезновения, популяция которых требует строгого контроля и охраны, являющиеся государственной собственностью и национальным достоянием. Сохранение осетровых как вида – международная проблема всех Прикаспийских государств, т. к. с каждым годом численность осетровых рыб в Каспийском море катастрофически уменьшается. Максимальные уловы осетровых рыб на обследуемой акватории Каспийского моря наблюдались в 1968-1970 годах, когда общий улов составлял 179 млн. экз. Начиная с 1972 по 1999 года вылов осетровых рыб уменьшился в среднем на 70%. Минимальный вылов наблюдался в 2001-2005 годах – 50,3 млн. экз. Причины сокращения стада осетровых рыб в Каспийском регионе: уменьшение нерестовых площадей в связи с зарегулированием стока р. Волги, антропогенное загрязнение моря (добыча нефти, подсланевые воды), болезни осетровых (миопатия), браконьерский вылов. Особенно это стало заметно после 1991 года, когда Каспийское море распределилось между 5 государствами – Ираном, Казахстаном, Туркменистаном, Азербайджаном и Российской Федерацией. Борьба мировой общественности за сохранение видового разнообразия флоры и фауны началась еще в 1973 году, когда в Вашингтоне была подписана Конвенция по международной торговле вымирающими видами дикой фауны и флоры (англ. The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, CITES) – международное правительственное соглашение, подписанное в результате резолюции Всемирного союза охраны природы (IUCN). Хотя СИТЕС нацелена на обеспечение регулирования легального оборота образцов, она имеет огромное значение для борьбы с нелегальной добычей и торговлей образцами. Проблема нелегальной добычи и вывоза редких и находящихся под угрозой исчезновения животных стала в последнее десятилетие крайне актуальной для России. СИТЕС помогает бороться с подобными проявлениями экономического и экологического терроризма. Соглашение представляет различные степени защиты для более чем 33000 видов животных и растений. С момента вступления Конвенции в силу не исчез в результате торговли ни один вид, находящийся под её защитой. Участие в Конвенции добровольное, а соблюдение положений конвенции – обязательно. На сегодняшний день СИТЕС объединяет 158 государств и является основным механизмом регулирования международной торговли наиболее уязвимыми представителями животного и растительного мира, в том числе и осетровых. После распада СССР Российская Федерация продолжила выполнение обязательств бывшего СССР в отношении данного договора, начиная с 1.01.1992 года. По условиям конвенции, весь импорт, экспорт, реэкспорт и интродукция из моря определенных видов животных и растений, проводится на основании разрешений и сертификатов. Каждая сторона соглашения представляет государственный орган, осуществляющий контроль за системой лицензирования, а также как минимум один научный орган, уполномоченный давать экспертную оценку эффективности торговли обозначенными видами. Список регулированных видов составляется на Конференции Сторон не реже чем раз на два года. Каждая страна – участница СИТЕС несет ответственность за выполнение положений Конвенции. За нарушения правил торговли и владениями образцами СИТЕС страна должна ввести и применять штрафную санкцию, а также обеспечить конфискацию или возвращение государству-экспортеру данных животных. Каждой страной устанавливается экспортная квота на образцы отдельных видов. На основании правил СИТЕС, национальная квота на вылов осетровых рыб для Прикаспийских государств на 2008 год составляла: Азербайджан – 90 т; Казахстан – 182,5 т; Иран – 440 т; Россия – 286,5 т, Туркменистан – 62 т. В настоящее время, благодаря СИТЕС, на Каспии полностью запрещен вылов осетровых пород рыб даже в научных целях, с целью сохранения и восстановления численности их естественной популяции.

ОЦЕНКА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РУССКОГО ОСЕТРА

И.Ю. Киреева, И.С. Павлюк

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина

Одним из наиболее распространенных и доступных методов контроля за состоянием живого организма является гематологический анализ, показатели которого широко используются как в медицине, ветеринарии, так и в аквакультуре для характеристики общего физиологического статуса и

диагностики возможных патологий выращиваемых рыб. Среди гематологических показателей особое внимание уделяется, как правило, количеству гемоглобина (ГГ), гематокрита (ГТ), количеству эритроцитов (КЭ). Учитываются и другие показатели: СГЭ – содержание гемоглобина в одном эритроците; ЦП – цветной показатель; СОЭ – скорость оседания эритроцитов. Благодаря правильной и своевременной диагностике морфологических изменений крови можно выявить возникающий дисбаланс или патологию в организме рыб. Поэтому, комплекс гематологических исследований является одним из критериев оценки физиологического состояния производителей. Анализ полученных гематологических показателей у производителей русского осетра, работа с которыми проводилась на Кизанском осетровом рыбном заводе (Астраханская обл., Россия), позволил обнаружить отличия в значениях ГГ, ГТ и КЭ, которые у особей обоих полов озимой расы были ниже, чем у яровых в среднем в 1,2 раза. Что касается СГЭ, ЦП и СОЭ, то у яровых самок их значения были в среднем в 1,3 раза выше, чем у самцов этой же группы. В группе озимых производителей наблюдалась обратная зависимость анализируемых показателей. Необходимо отметить, что уровень гемоглобина у яровых самок был ниже на 6%, у самцов – на 10%, по сравнению с таковым у озимых. Достаточно низкие показатели уровня гемоглобина обусловлены биологическими особенностями осетровых рыб, у которых этот показатель снижается во время нереста. Кроме того, выдерживание рыб при нерестовых температурах в искусственных условиях, также влияет на снижение количества гемоглобина в крови. Большую выраженность анемии у яровых производителей можно объяснить малыми сроками, отведенными на адаптацию к искусственным условиям содержания, поскольку они ловятся и пребывают на заводах только в весеннее время. Общий объем эритроцитов (гематокритная величина) – был достаточно стабильным в каждой группе рыб ($Cv < 2\%$). Количество эритроцитов у всех производителей находилось примерно на одинаковом уровне – 0,53-0,63 млн./мм³. Однако у озимых производителей этот показатель превышал таковой у яровых в среднем на 8-10%. Наиболее лабильным гематологическим показателем оказался ЦП, диапазон изменений которого колебался в пределах от 2,99 до 6,52. Наименьшие отличия этого показателя были характерны для обследуемых самок обеих рас, у которых он варьировал в диапазоне 2,99-3,94. Большой диапазон колебания ЦП отмечен у самцов опытных рас – 4,54-6,52. Максимальный интервал изменений ЦП был характерен для производителей озимой расы, у которых он изменялся от 2,99 (у самцов) до 6,52 (у самок), что возможно связано с реакцией организма на перенесенную зимовку. Наиболее стабильный показатель крови – гематокрит варьировал от 0,26 до 0,33 л/л. Достоверных различий этого показателя, как у производителей обеих полов внутри каждой из обследованных рас, так и между самками и самцами обеих рас, не отмечалось.

Из вышесказанного следует, что у рыб яровой расы, заготовленных весной и содержащихся на рыбобродном заводе непродолжительное время, уровень гемоглобина и гематокрита был ниже, чем у озимых, которые успели адаптироваться за более длительное время их пребывания в заводских условиях – с момента их осенней заготовки. Таким образом, несмотря на энергетические затраты организма в период зимовки, основные гематологические показатели у озимых самок были лучше, что можно объяснить оптимальными условиями их зимнего содержания. В целом, гематологические показатели обследованных производителей осетров озимых и яровых рас были удовлетворительными и соответствовали нормативным.

СОСТОЯНИЕ СООБЩЕСТВ ДОННЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ В ВОДОЕМАХ ГЕОТЕХНОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ ЗАБАЙКАЛЬЯ

О.К. Клишко, П.В. Матафонов

Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита

Интенсивное промышленное освоение природных территорий, связанное с разработкой и эксплуатацией месторождений золота на территории Забайкалья, обусловило значительное техногенное преобразование ландшафтов. На деградированной территории появилось огромное количество

техногенных образований (карьеров, котлованов, отвалов, хвостохранилищ золотоизвлекающих фабрик (ЗИФ) и пр.), заполненных дренажными водами и населяющихся фауной из близ лежащих рек. Водоемы отработанных карьеров слабо заселяются донными беспозвоночными, первыми из которых осваивают возникшие водоемы амфибиотические насекомые – хирономиды, поденки, ручейники, мокрецы, клопы, жуки. Формирование сообществ бентофауны в них зависит от времени существования, глубины, морфологических и физико-химических характеристик. В большем по площади, глубоком и давно заполненном водой Балеysком карьере, видовой состав донных животных и их численность значительно выше, чем в меньшем по площади и мелководном, относительно недавно заполненном водой и еще почти не заселенном Тасеевском карьере (рис.). В структуре их бентоценозов доминирующее положение занимают насекомые.



Рис. Структура бентоценозов и плотность (экз./м²) основных групп донных беспозвоночных в водоемах карьеров золотодобывающей отрасли и хвостохранилищ ЗИФ на территории техногенных ландшафтов.

Более освоены донными беспозвоночными водоемы в створах хвостохранилища и отвалов – ЗИФ-1и ЗИФ-2, испытывающих влияние поверхностных стоков и дренажных вод этих техногенных сооружений. Несмотря на более сложную структуру, видовое разнообразие и количественное развитие бентофауны в этих техногенных водоемах, условия среды для ее развития в них далеки от оптимальных. Низкое качество вод, оцененное широко применяемыми биотическими индексами [Семенченко, 2004], Тасеевский карьер соответствует полисапробному, остальные – α -мезосапробному типу водоемов (табл.).

Таблица

Объект	ИШ		ИБ		ЕВІ		ВМWP		ВВІ		Тип водоема
Балеysкий карьер	0,56	Г	6,5	ЗГ	5	НЗ	22	П	5	ПС	α -мезосапробный
Тасеевский карьер	0,79	Г	–	–	0	–	10	П	0	ОП	полисапробный
Водоем ЗИФ-1	2,40	ЗГ	6,5	ЗГ	3	П	5	П	1	ОП	α -мезосапробный
Водоем ЗИФ-2	2,62	ЗГ	6,9	ЗГ	6	НЗ	15	П	5	ПС	α -мезосапробный

Примечание: ЗГ – загрязненные, Г – грязные, НЗ – низкое качество вод, ПС – посредственное, П – плохое, ОП – очень плохое, «–» – виды индикаторных групп отсутствуют.

ОТБОР ПО ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ НЕ СТАДИИ ЛИЧИНКИ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА, СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫХ ПРИЕМОВ

Н.Н. Коваленко-Рудай

ННЦ «Институт экспериментальной и клинической ветеринарной медицины», г. Харьков, Украина

Повышение жизнеспособности и продуктивности культуры тутового шелкопряда, а также проблемы оптимизации условий ее содержания остаются актуальными проблемами шелководства и технической энтомологии, так как в условиях техноценоза снижается гетерогенность культуры, а,

значит, жизнеспособность и продуктивность [Злотин, 1998]. В основе селекционных методов и приемов оптимизации лежит отбор. Поэтому изучение динамики показателей культуры тутового шелкопряда в ходе отбора, а также сравнительная оценка наиболее эффективных приемов, является важным аспектом в селекционной практике и для открытия новых перспектив оптимизации культуры шелкопряда.

Рядом авторов были разработаны и изучены приемы оптимизации генетической и экологической структур культуры тутового шелкопряда с целью повышения ее (культуры) жизнеспособности и продуктивности [Бачинская, 2002; Гайдук, 2003; Калинина, 2004; Маркина, Злотин, 2002].

Целью наших исследований была сравнительная оценка эффективности трех приемов отбора по жизнеспособности на стадии личинки.

Исследования проводили на породе Б-2, улучшенной на оптимальном агрофоне выкормки на протяжении двух поколений. Сравнивали эффективность следующих приемов: отбор гусениц «мурашей» по интенсивности хемотаксиса на традиционный кормовой раздражитель (шелковицу); отбор 75% личинок, которые первыми перелиняли с I на II возраст; прием комплексного применения двух указанных способов. Контрольным был вариант без отбора.

Результаты дисперсионного анализа показали, что применение указанных способов отбора способствует повышению жизнеспособности гусениц в среднем на 12% уже за одну генерацию. Наименьший позитивный эффект по сравнению с контролем наблюдался при комплексном использовании способа отбора по интенсивности хемотаксиса и отбора первоперелинявших особей. Наибольший позитивный эффект наблюдался при отборе по интенсивности хемотаксиса на традиционный кормовой раздражитель. Кроме того, указанный прием характеризовался самым высоким значением критерия Фишера. Изложенное выше может свидетельствовать о высокой эффективности последнего.

Таким образом, прием отбора гусениц «мурашей» по интенсивности хемотаксиса на традиционный кормовой раздражитель является наиболее простым и эффективным для повышения жизнеспособности и продуктивности культуры тутового шелкопряда по сравнению с приемом отбора первоперелинявших личинок и приемом комплексного использования двух указанных способов.

АНАЛИЗ ВИДОВОГО СОСТАВА ПАНЦИРНЫХ КЛЕЩЕЙ (ОРИБАТИД) В ПОЧВЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ

С.А. Козлов, А.А. Лящев

Тюменская государственная сельскохозяйственная академия, г. Тюмень

Закономерная и резко выраженная динамичность населения панцирных клещей (орибатид), с одной стороны, результат жесткого отбора особо лабильных видов, которые смогли приспособиться к обитанию в постоянно нарушаемой среде, а с другой – результат ослабления конкурентного пресса в обедненных сообществах, позволяющего отдельным видам за короткий срок достигнуть массовой численности.

Исследования проводились в 2005-2007 гг. на опытных полях Тюменской ГСХА. Пробы почвы отбирались по общепринятой методике [Гиляров, 1965]. Индекс доминирования рассматривали по следующей шкале: эудоминанты (40-100%); доминанты (12,4-39,9%); субдоминанты (4-12,3%); рецеденты (1,3-3,9%); субрецеденты (менее 1,3%).

Целью работы являлось: изучить, как изменяется видовой состав орибатид в агроценозе, на целинном участке и в березово-осиновом колке.

Из данных полученных в результате исследований агроценоза, целины и березово-осинового колка, можем отметить, что по видовому разнообразию березово-осиновый колкок (28 видов) значительно превосходит как агроценоз (18), так и целину (18). Среди эудоминантных видов в агроценозе выступают *Oppiella nova*, на целине это – *Tectocepheus velatus*. В березово-осиновом колке к эудоминантам не один вид не отнесен. В свою очередь *O. nova* являлась доминантным видом на целинном участке и в березово-осиновом колке, а *T. velatus* – на поле зернопарового севооборота (однолетние травы, пшеница, овес). К субдоминантным видам отнесены – *Microppia minutissima* (однолетние травы, пшеница, овес); *Scheloribates latipes*, *Oppiella primorica* (целина); *Punctoribates punctum*, *Microppia minuta*, *Microppia unicarinata*, *O. primorica* и *T. velatus* (березово-осиновый колкок).

Виды, отнесенные к рецедентам, выделены на целине (*Scheloribates laevigatus*, *Latilamellobates incisellus*, *Galumna sp.1*) и в березово-осиновом колке (*Platynothrus granjani*, *Liebstadia similes*, *Achipteria coleopterata*, *Anachipteria deficiens*, *G. sp.1*, *Ptictima sp.*). Субрецеденты присутствовали практически в одинаковых количествах на всех трех учетных участках: агроценоз (овес, однолетние травы, пшеница) – 15 видов; целина – 11 видов; березово-осиновый колкок – 16 видов.

Естественные биогеоценозы являются своеобразными резерватами фауны панцирных клещей для агроценозов. Например, такие виды как *A. deficiens*, *M. unicarinata*, *Liebstadia similes*, *P. punctum* встречаются в обрабатываемых почвах только в единичных экземплярах, в то время как в лесных биогеоценозах данные виды могут быть доминирующими или субдоминирующими.

Однако следует отметить, что некоторые виды приурочены именно к целинным участкам – *L. incisellus*, *L. naltshicki*, *Trichoribates novus*, *S. latipes*. Вероятно, это можно объяснить ненарушенной структурой почв и более благоприятными условиями существования данных видов.

Воздействие температуры, пористость, влажность почвы, количество разлагающейся органики – факторы, оказывающие основное влияние на формирование микрофауны. В березово-осиновом колке воздействие температур (как отрицательных, так и положительных) будет более «сглаженным», влажность почвы более высокая и постоянная, количество органики попадающей в почву будет обусловлено не только травянистой, но и древесной растительностью. Подтверждением этого является более богатое видовое разнообразие березово-осинового колка. Численность орибатид в агроценозе, по сравнению с ненарушенными участками (целина, березово-осиновый колос) снижена постоянным антропогенным воздействием (вспашка, внесение удобрений и т.д.), однако в результате плотного прилегания поля агроценоза к березово-осиновому колку происходит постоянное пополнение популяций клещей, как в количественном, так и в видовом отношении.

ВЛИЯНИЕ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ РАЗЛИЧНОЙ НАПРЯЖЕННОСТИ НА АКТИВНОСТЬ КАТАЛАЗЫ, ПЕРОКСИДАЗЫ И ПОЛИФЕНОЛОКСИДАЗЫ В ПРОРОСТКАХ КОЛУМБОВОЙ ТРАВЫ

Р.А. Колчанов

Белгородский государственный университет, г. Белгород

Обнаруженные в настоящее время ростовые реакции растений на магнитные поля, несомненно, имеют биохимическую основу. Пока еще неизвестен первичный механизм восприятия биологическими объектами магнитного поля, но, скорее всего, он связан с внутриклеточными метаболическими процессами, а, следовательно, с работой ферментов.

Изучение влияния магнитного поля больших напряженностей (до 20 кЭ) на активность нативных белков (карбодисмутаза) показало, что ее активность снижается [Akoyunoglou, 1964]. Аналогичное снижение активности трипсина при 2-х и 3-х часовой экспозиции было показано Смитом [Smith, 1967; 1968]. Опыты с аспарагиновой кислотой из лиофилизированной сыворотки морской свинки, которую обработали слабо пульсирующим магнитным полем напряженностью 15 кЭ в течение 1 часа, показали повышение активности фермента, в то время как гистидаза из ацетонного порошка печени крысы при часовой экспозиции снизила свою активность [Шишло, Евсеев, 1964].

В.В. Аброськиным [1969] отмечено повышение активности каталазы при прорастании семян, ориентированных определенным образом к магнитным полюсам. Кстати факт этот больше не был никем отмечен. Исследований, касающихся влияния ослабленного магнитного поля на ферментативную активность растений, мы не знаем.

Объектом наших исследований служили проростки колумбовой травы сорта Надежда Востока. В опытах использовались: ПуМП 0,1 Э и ПуМП 30 Э, а также ослабленное экранированием геомагнитное поле $0,5 \cdot 10^{-3}$ Э. Каталаза в растительном материале определялась газометрически; активность полифенолоксидазы в присутствии пероксидазы по Михлину и Броневицкой [1952]. Наблюдения и анализ проводились через 24, 48, 72 часа с момента закладки опыта (включения поля).

Результаты исследований показали, что активность каталазы в ОМП уже в первые сутки опыта увеличивается, хотя и незначительно; через 48 часов активность ее по сравнению с контрольным вариантом повышается на 29,8%, а через 72 часа увеличивается в два раза.

Активность полифенолоксидазы в ОМП снижается. Особенно ярко это проявляется на третьи сутки, когда ее активность в опыте составляет $4,4 \pm 0,74$, в контрольном варианте – $8,9 \pm 0,3$ (при $p < 0,05$). Активность пероксидазы в опытных вариантах также имеет тенденцию к снижению, хотя достоверных различий получено не было.

При воздействии ПуМП напряженностью 0,1 и 30 Э достоверных различий в первые сутки опыта получено не было, но уже через 48 часов активность ее достоверно увеличивается по сравнению с контролем. Эти различия сохраняются и на третьи сутки.

Активность пероксидазы в ПуМП 0,1 несколько снижена по сравнению с контролем, причем достоверное снижение отмечено лишь на вторые сутки воздействия МП. Отмечается увеличение активности полифенолоксидазы (также на вторые сутки). Аналогичная картина наблюдается и при действии ПуМП 30 Э, причем на третьи сутки разница уменьшается, а в некоторых опытах она вообще не обнаруживается.

ПАНЦИРНЫЕ КЛЕЩИ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВ ДНЕПРОПЕТРОВСКА

С.В. Кононенко

Днепропетровский национальный университет им. О. Гончара, г. Днепропетровск, Украина

E-mail: kononenko_svet@mail.ru

Под влиянием постоянно возрастающей антропогенной нагрузки промышленных регионов страдают почвы и вместе с ними их обитатели. В настоящее время недостаточно исследована почвенная микрофауна – функционально активное звено биогеоценоза – индикатор важнейших процессов почвообразования в антропогенно-трансформированных и техногенных биогеоценозах.

Микрофауна – наиболее распространенная и разнообразная группа мелких почвенных членистоногих, принимающая активное участие в регуляции почвенных группировок, минерализации и гумификации органического вещества. Почвенные простейшие и микроартроподы составляют значительную часть видового состава, биомассы, экологической структуры животного населения сухопутных экосистем. По данным Д.О. Криволуцкого [1978], из почвенных беспозвоночных самыми показательными индикаторами можно считать все группы герпетофауны – обитателей подстилки и поверхности почвы.

В процессе исследования районов, находящихся под активным воздействием различных типов промышленности г. Днепропетровска, в почвах под искусственными насаждениями обнаружено 11 видов панцирных клещей с плотностью от 40 до 560 экз./м². По данным Н.Н. Ярошенко [2000] на территории Днепропетровской области в природных лесных экосистемах насчитывается около 61 вид с плотностью 7509 экз./м². Доминировали 4 вида: *Oppiella nova* (Oudemans, 1900), *Ramusella (Oppia) clavipectinata* (Mih.), *Oribatula pallida* (Banks), *Pilogalumna allifera* (Oudemans, 1919). Среди панцирных клещей в почвах промышленных территорий с идентичной растительностью и типом почв также доминировали 4 вида: *Tectocephus velatus* (Mich., 1880), *P. allifera* (Oudemans, 1919), *Zygoribatula frisiae* (Oudemans, 1900), *Scheloribates laevigatus* (Koch, 1836), три из которых могут быть промежуточными хозяевами цестод сем. *Anoplocephalidae*. В почвах промышленных районов обитают хорошо адаптированные к загрязнению почв виды. Многие панцирные клещи, населяющие природные экосистемы, не приспособлены к обитанию в загрязненных почвах. Замечено, что *P. allifera* (Oudemans, 1919) доминирует как в природных, так и антропогенных экосистемах.

В осенний период 2008 г. на исследуемых площадях проводилась прикопка в почву смеси из опада листьев и подстилки объемом 250 см³, отобранной из условно чистой территории (парк им. Ленинского Комсомола). Видовой и количественный состав панцирных клещей в почве площадей и в смеси различен. По истечению 40 дней наблюдалась миграция клещей из загрязненных почв в прикопочный субстрат, а также отсутствие видов ранее обнаруженных в листовом опаде и подстилке, взятых из парка. Наиболее активными при миграции были особи *S. laevigatus* (Koch, 1836). Вид *T. velatus* (Mich., 1880), характерный для изучаемых нами почв, при раскопке в смеси не обнаружен.

Исследования по структуре и динамике населения панцирных клещей могут быть использованы для почвенно-зоологического мониторинга состояния окружающей среды, при проведении биоиндикационных исследований, а также для сравнительного анализа естественных и урбанизированных экосистем, с целью разработки экологически безопасных технологий в различных типах промышленности, при определении степени воздействия антропогенной нагрузки на естественную среду обитания человека.

ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ МЕДОНОСНОЙ ПЧЕЛЫ (*APIS MELLIFERA* L.) В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

О.Л. Конусова, Н.В. Островерхова

Томский государственный университет, г. Томск

Медоносная пчела (*Apis mellifera* L.), завезенная в Сибирь около 200 лет назад, представляет собой искусственные популяции, живущие в природе, но связанные с человеком, который контролирует процесс

зимовки. С начала XIX века на территории, вошедшей позже в состав Томской области, культивировалась среднерусская (темная, лесная) пчела, которую, вероятно, ввозили переселенцы из европейской части России. Однако в конце прошлого века для успешного и быстрого решения сельскохозяйственных задач на пасеки Томской области массово стали завозиться южные подвиды пчел с Кавказа. Для выяснения породного состава пчел, оценки современного состояния популяций медоносной пчелы в Томской области в течение 2005-2009 гг. было проведено исследование медоносных пчел некоторых пасек области методами морфометрического и молекулярно-генетического анализа.

Методами морфометрического анализа было исследовано около одной тысячи пчел с пасек четырех районов области: Томского, Зырянского, Колпашевского и Чаинского. Изучены основные морфологические признаки: длина хоботка, длина и ширина правого переднего крыла, длина и условная ширина третьего тергита, кубитальный и гантельный индексы на правом крыле, тарзальный индекс, количество зацепок на правом заднем крыле, дискоидальное смещение. Результаты морфометрического исследования сравнивались с усредненными экстерьерными признаками рабочих особей разных пород медоносной пчелы.

Молекулярно-генетическими методами исследовано 92 образца пчел пасек Томского, Зырянского и Чаинского района. Изучена структура межгенного локуса цитохромоксидаза I – цитохромоксидаза II (COI-COII) митохондриальной ДНК, что позволяет установить происхождение пчел по материнской линии. Лocus COI-COII включает ген тРНК и повторяющиеся элементы Р и Q, имеющие длину 54 и 196 пар нуклеотидов, соответственно. У среднерусской породы locus COI-COII имеет размер 600 пар нуклеотидов (п.н.) и включает 3'-конец гена COI – ген тРНК – Р-элемент – Q-элемент – Q-элемент – 5'-конец гена COII (аллель RQQ). Южные породы пчел (кавказская, карпатская) имеют locus COI-COII размером 350 п.н., включающий 3'-конец гена COI – ген тРНК – Q-элемент – 5'-конец гена COII (аллель Q).

Большинство исследованных пасек Томской области представлено популяциями гибридных пчел. Отличительной особенностью «местных» пчел Томской области, характерной как для группы особей с признаками среднерусских, так и для группы помесных, является довольно короткий хоботок. Сложившийся массив медоносных пчел можно разделить на две группы, подобные выявленным А.А. Плаховой [2005] на территории Новосибирской области. Пчелы первой группы по большинству экстерьерных признаков соответствуют среднерусской породе и закрывают мед белой печаткой. Пчелы второй группы отличаются низким, не соответствующим среднерусской расе, значением кубитального индекса, имеют смешанную печатку меда. У пчел исследованных пасек повысились размах вариации и значения коэффициентов вариации экстерьерных признаков по сравнению с чистопородными пчелами.

Особого внимания заслуживает пасека в д. Дубровка Зырянского района, популяция пчел на которой соответствует среднерусской породе как по морфометрическим, так и по молекулярно-генетическим маркерам. При исследовании 26 пчел из 5 семей выявлено два варианта локуса COI-COII – RQQ (600 п.н.) и RQQQ (800 п.н.), соответствующие среднерусской породе медоносной пчелы. Возможно, популяция пчел в д. Дубровка представляет резерват среднерусской породы медоносной пчелы в Томской области. Для подтверждения данных результатов необходимо увеличение выборок пчел, а также сопоставление результатов морфометрического и молекулярно-генетического анализа.

ТРАНСЛОЦИРОВАННЫЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ: ЕВРОПЕЙСКИЙ БОБР, ЕНОВИДНАЯ СОБАКА

Н.П. Кораблев

Великолукская государственная сельскохозяйственная академия, г. Великие Луки

Транслокация (преднамеренная интродукция) – перемещение особей дикой фауны в географическом пространстве с целью последующего выпуска является одним из распространенных способов обогащения биологического разнообразия хозяйственно ценными видами. В то же время это мощный дестабилизирующий фактор, чужеродные организмы оказывают большое влияние на биологическое многообразие планеты. Важность проблемы подчеркивается созданием Глобальной программы по инвазионным видам (Global Invasive Species Programme). В структуре РАН создана специализированная группа по изучению инвазивных видов «Чужеродные виды на территории России» www.sevin.ru/invasive [Дгебуадзе и др., 2009].

Одной из особенностей стратегии инвазионных популяций является интенсивная экспансия, сопровождающаяся ростом численности популяций и освоением пространства.

В качестве примера можно привести динамику численности европейского бобра на территории Псковской области. Работы по реинтродукции вида осуществлялись с 1951 по 1964 гг. [Иванов и др., 2006]. Источником племенного материала послужили белорусские и завезенные несколько позже воронежские животные, общим количеством 36 особей выпущенные на реке Великой и ее притоках в

северной части области [Проворов, 1969, Иванов и др., 2006]. Всего за этот период был произведен выпуск 215 бобров, включая внутриобластные расселения, а также животных привозимых из соседней Смоленской области. В результате сформировалась жизнеспособная популяция европейского бобра, характеризующаяся смешанным происхождением. Интенсивный рост численности вида (более 2000 особей) наблюдается с начала 70-х гг., к этому моменту был открыт его лицензионный промысел. К 1990 году численность бобра преодолела 10000 особей. В 2008 году на территории области были учтены 16000 особей европейского бобра.

Освоение Псковской области енотовидной собакой проходило в основном с двух направлений: с юго-востока путем иммиграции из соседних Тверской и Новгородской областей; с северо-западного направления из Гдовского района, где животных в количестве 80 особей преднамеренно выпускали в 1947 году [Копыткин, Щеплыкина, 1993]. Вероятно, были и внутриобластные центростремительные расселения, происходящие в результате выпуска животных в начале 40-х гг. со звероферм до оккупации территории. Анализ скорости расселения этого хищника показывает, что за год енотовидная собака способна преодолевать расстояние около 40, а иногда и более километров. Высокой промысловой численности в области енотовидная собака достигла к началу 50-х гг. Наиболее интенсивный рост численности зафиксирован с конца 90-х годов (около 5500 особей). За 10-ти летний период количество животных увеличилось практически в три раза. По результатам областных учетов 2008 года ее численность достигает 15180 особей, что значительно больше, чем в соседних регионах. Являясь полифагом-собирателем, енотовидная собака находит идеальные местообитания в богатой водно-болотными угодьями Псковской области.

Ни енотовидная собака, ни бобр в настоящее время практически не встречают «сопротивления среды» в виде хищников, способных регулировать их численность, и интенсивной охоты на них. Поэтому продолжают осваивать новые пространства, и численность их популяций сохраняет устойчивые тенденции роста и нуждается в регулировании.

ОСОБЕННОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ 11-13-ЛЕТНИХ ШКОЛЬНИКОВ ГОРОДА БЕЛГОРОДА

Т.М. Коровянская, А.Н. Чернышова

Общеобразовательная средняя школа № 42, г. Белгород

Актуальность проведения комплексных исследований по изучению состояния здоровья различных половозрастных групп учащихся сопряжена с внедрением в учебный процесс общеобразовательных учреждений современных технологий обучения. В полной мере они могут реализоваться только на основе создания здоровьесберегающего образовательного пространства с учетом групповых и индивидуальных параметров физического развития, его соответствия половозрастным нормам.

Изучены морфофункциональные особенности физического развития 129 учащихся 5-7 классов в возрасте 11-13 лет, обучающихся в муниципальном образовательном учреждении общеобразовательной средней школы № 42 г. Белгорода. Использовали методы сомато- и физиометрии для оценки уровня и состояния физического развития, уровня соматического здоровья и по показателям функционального статуса систем внешнего дыхания, сердечно-сосудистой и мышечной. Изучали уровень адаптации учащихся к учебной среде по функциональным изменениям кардиореспираторной системы. Анализ всех полученных материалов по каждой возрастной группе проводился в сравнении их с возрастно-половыми нормами.

Установлено, что у обследованных учащихся средний уровень физического развития является негармоничным у 11 и 13-летних и гармоничным у 12-летних. Приросты окружности грудной клетки, длины и массы тела у девочек указывают на более раннее начало у них процессов пубертатного развития – в 11-12 лет.

По усредненным значениям весоростового индекса у школьников обоего пола, несмотря на повышение значений индекса в период от 11 до 13 лет, выявлено состояние гипотрофии – дефицит массы тела. Наиболее низкий индекс массы тела выявлен у 13-летних девочек, свидетельствуя о нарушении необходимых условий для их нормального физического развития.

У 11 и 12-летних мальчиков усредненные показатели абсолютной силы мышц правой кисти соответствовали возрастной норме, а у 13-летних они были в среднем на 25,0% ниже возрастной нормы. У девочек каждой возрастной группы данный показатель превышал в среднем возрастные нормы на 17,0-21,0%, указывая на более равномерное усиление у них мышечной силы.

Усредненные значения жизненной емкости легких у школьников 11-12 лет обоего пола они соответствовали возрастной норме, а у 13-летних подростков они были снижены против неё на 19,6% и 21,6%, соответственно, у мальчиков и девочек. Показатели жизненного индекса у девочек всех возрастных групп и 11-летних мальчиков соответствовали среднему уровню физического развития, у 12- и 13-летних

мальчиков они были ниже среднего. Предполагаем, что такое снижение ЖЕЛ обусловлено ускоренным ростом и снижением в суточном режиме объема двигательной активности подростков – гиподинамией, что, соответственно, определяет недостаточное развитие дыхательной мускулатуры и низкие резервы системы дыхания.

У 11-летних школьников обоего пола по усредненным значениям частоты сердечного ритма отмечена умеренная тахикардия, которая у более старшей возрастной группы снизилась и у 13-летних приблизилась к возрастной норме.

На фоне активного роста снижается процент учащихся в возрасте с 11 до 13 лет со средней и повышается с низкой и высокой степенью тренированности миокарда. Такая динамика изменения тренированности миокарда соответствует его функциональному напряжению – общей реакции растущего организма на физические и умственные нагрузки.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ДИКИХ КОПЫТНЫХ СЕМЕЙСТВА ОЛЕНЬИ НА ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ В ОТСЕЛЕННЫХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ БЕЛОРУССКОГО СЕКТОРА ЗОНЫ ЭВАКУАЦИИ ЧАЭС

М.В. Кудин

Полесский государственный радиационно-экологический заповедник, г. Хойники, Беларусь

Общая площадь, приходящаяся на 92 отселенных населенных пункта, составляет 3324 га, или 1,5% территории ПГРЭЗ. Естественное возобновление древесных и кустарниковых пород наблюдается во всех отселенных деревнях и поселках. В формировании насаждений участвуют 4 плодовых, 2 кустарниковых и 10 древесных пород. Влияние копытных на кусты крушины заметно ниже, чем в лесных насаждениях (таблица).

Таблица

Поврежденность древесно-кустарниковых пород копытными животными в отселенных населенных пунктах ПГРЭЗ, %

Порода	Обилие, %	Не повреждено, %	Повреждено				Повреждаемость, %	Средняя поврежденность, %	Запас корма, кг/га	Доля породы в общем балансе зимних поедов, %
			слабо (5 %)	умеренно (30 %)	сильно (70 %)	погибли				
Акация	29,7	69,8	10,3	6,7	9,9	3,3	30,4	35,2	11,7	26,6
Береза	10,8	37,5	49,5	13,0	-	-	62,7	10,2	2,8	19,9
Вяз	0,3	100,0	-	-	-	-	0	0	0,1	0
Дуб	1,5	40,0	-	60,0	-	-	60	30,0	1,0	2,6
Клен	12,8	61,3	14,1	15,0	5,5	4,1	38,6	26,2	3,7	14,5
Липа	0,4	100,0	-	-	-	-	0	0	0,1	0
Осина	4,0	72,5	21,7	-	5,8	-	27,5	18,7	0,7	3,2
Сосна	2,2	78,4	8,1	8,1	5,4	-	21,6	30,6	12,1	1,4
Тополь	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Ясень	0,4	75,0	-	12,5	12,5	-	25,0	50,0	0,3	0,3
Яблоня	0,2	100,0	-	-	-	-	0	0	0,02	0
Груша	1,9	65,6	21,9	12,5	-	-	34,4	14,1	0,5	1,9
Слива	27,8	82,1	4,0	5,3	6,9	1,7	18,0	40,9	6,2	14,8
Вишня	6,2	36,8	31,1	17,9	8,5	5,7	63,2	22,4	1,6	11,5
Ива	0,5	100,0	-	-	-	-	0	0	0,1	0
Крушина	1,3	13,6	86,4	-	-	-	86,4	5,0	0,3	3,3
Итого	100	-	-	-	-	-	-	-	41,2	100

Побеги значимых кормовых пород поедаются оленями охотно. В большей степени повреждается возобновление дуба (30,0%), осины (18,7%), сосны (30,6%), ясеня (50,0%) и груши (14,1%), однако в силу малочисленности их доля в кормовом балансе зимних поедов копытных не достигает и 5%. Основной пресс испытывают акция, береза, клен, слива и вишня. Средняя повреждаемость вышеуказанных пород копытными варьирует от 10,2 до 40,9%, а их участие в рационе – от 10,7 до 28,3%. Повреждаемость подроста березы не уступает другим породам. Это объясняется не только ее участием в рационе оленей, но и механическими повреждениями рогами. Возобновление вяза, ивы, липы, яблони и тополя не повреждается вообще.

Низкая повреждаемость древесно-кустарниковых подлесочных пород на территории брошенных деревень ПГРЭЗ объясняется слабыми защитными свойствами этих угодий, которые для копытных являются проходящими.

ВЛИЯНИЕ ДИКИХ КОПЫТНЫХ СЕМЕЙСТВА ОЛЕНЬИ НА ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ В СРЕДНЕВОЗРАСТНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ БЕЛОРУССКОГО СЕКТОРА ЗОНЫ ЭВАКУАЦИИ ЧАЭС

М.В. Кудин

Полесский государственный радиационно-экологический заповедник, г. Хойники, Беларусь

На землях белорусского сектора зоны эвакуации ЧАЭС образован Полесский государственный радиационно-экологический заповедник (ПГРЭЗ), на территории которого отсутствуют все виды антропогенного воздействия.

Дикие копытные животные семейства оленьи могут существенно влиять на рост и развитие естественного возобновления и лесные культуры. Плотность копытных на территории ПГРЭЗ находится на высоком уровне (лось – 8-9,5; олень – 1,1-1,7; косуля – 4,5-8 ос./1000 га).

Кормовую продуктивность в средневозрастных насаждениях сосны для диких копытных животных определяют наиболее обильные породы – сосна и крушина, составляющие в вересковом типе 80,6%, мшистом – 83,1%, черничном – 84,9% запасов древесно-веточных кормов и 52,5-66,3 % в их кормовом балансе. В вересковых и мшистых сосняках повреждаемость пород подроста и подлеска не превышает 46,2%, в черничном типе у дуба и осины повреждено более 80% стволиков.

Основные продуценты древесно-веточных кормов в дубравах – граб, дуб, клен, ясень и крушина, составляющие 64,0-95,9 % подлеска и подроста. Они на 70,9-97,2 % определяют кормовую емкость этих насаждений для оленьих и занимают основную долю в их кормовом балансе (69,9-95,5%). Средняя повреждаемость ни в одном типе дубрав и ни одной породы не превышает 30%.

Кормовую базу для оленьих в средневозрастных березняках определяют наиболее обильные породы – береза и крушина, составляющие 51,1-70,4 % подлеска и подроста и 51,3-79,5% запасов древесно-веточных кормов. Кроме березы и крушины, составляющих основу кормовой продуктивности березняков, в конкретных типах условий местопроизрастания от 4,5 до 20,5% запасов корма сосредоточено на излюбленных оленьими породах – рябине, дубе и осине. Эти пять пород составляют основную долю (75,6-100%) в кормовом балансе диких копытных животных в березняках ПГРЭЗ. Наибольшая доля древесно-веточных кормов изымается дикими копытными в березняке кисличном – биотопе самой высокой продуктивности. Однако средний уровень поврежденности не достигает и 50%.

Кормовую базу оленьих в ольсах определяют наиболее обильные породы – крушина, рябина, береза, клен и ольха, составляющие 71,7-96,0% яруса и 83,3-96,6% запасов древесно-веточных кормов. На потребление копытными определенного вида древесно-веточных кормов влияет не только их встречаемость, но и предпочтительность животными. Поэтому основную долю в кормовом балансе диких копытных в таволговом, осоковом и снытевом типах черноольшаников составляет крушина (54,2-95,5%), крапивном – ясень (82,2%), папоротниковом – клен и граб (56,7%). В отдельных типах следы повреждений имеют до 70% стволиков осины, ивы и граба, до 80,0% – крушины, 100% – ясени и сосны. Ясень в крапивном типе и сосна в осоковом черноольшанике полностью выедаются. В папоротниковом ольсе средняя поврежденность дуба составляет 53,8%, однако следы повреждения носит 37,5% стволиков, что позволяет считать этот кормовой ресурс возобновляемым. Проведенный анализ позволяет утверждать, что кормовая база копытных в черноольшаниках не деградирует.

В целом, изымаемый дикими копытными животными объем древесно-веточных кормов не превышает уровня, после которого наблюдается деградация их зимних пастбищ и не оказывают определяющего влияния на процессы естественного восстановления в насаждениях ПГРЭЗ.

СОЗДАНИЕ ТРАНСГРАНИЧНОГО ПРИРОДНОГО РЕЗЕРВАТА КАК ФОРМА РЕАБИЛИТАЦИИ ЗОН ОТЧУЖДЕНИЯ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС БЕЛАРУСИ И УКРАИНЫ

С.В. Кучмель

Полесский государственный радиационно-экологический заповедник, г. Хойники, Беларусь

Проблемы охраны природы и рационального использования природных ресурсов приобрели особую актуальность. Особо охраняемые природные территории (ООПТ) – наиболее действенная форма в мировой практике сохранения биоразнообразия в естественной среде. Выделение ООПТ сопряжено не только с

экономическими, но и (особенно в Европе) территориальными вопросами, что ограничивает их площади в государствах. В результате катастрофы на ЧАЭС в Беларуси на территории зоны отчуждения создано Учреждение «Полесский государственный радиационно-экологический заповедник (ПГРЭЗ)». Оно не входит в число особо охраняемых природных территорий Республики Беларусь, однако согласно Закону «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате аварии на ЧАЭС» его основная функция – природоохранная. Снятие антропогенного пресса обусловило рост как видового богатства, так и видового разнообразия животных на его территории.

В течение 2006-2009 гг. из 60 видов пяти отрядов (в ПГРЭЗ не изучены Рукокрылые) млекопитающих, обитающих в Республике Беларусь, здесь установлено наличие 46. По видовому богатству этих отрядов ПГРЭЗ стоит в одном ряду с ООПТ Республики Беларусь. Из 310 видов птиц орнитофауны Беларуси уже зарегистрировано 207 и ежегодно список пополняется. Обнаружены все виды (7) пресмыкающихся и 10 из 13 видов земноводных. Особую значимость эта территория имеет как место сохранения редких и исчезающих видов, охраняемых республиканским законодательством, Международным союзом охраны дикой природы, Бернской и Боннской конвенциями. В ПГРЭЗ обитает 6 из 11 видов пяти отрядов млекопитающих, 54 из 72 видов птиц и 3 из 4 видов земноводных и пресмыкающихся, занесенных в Красную книгу Республики Беларусь и охраняемых на международном уровне. Краткосрочные (в течение одного летнего периода) исследования позволили установить на территории ПГРЭЗ обитание 29 из 70 охраняемых видов насекомых и обнаружить новый для фауны Республики Беларусь вид – сколию-гигант (*Scolia maculata*), включенный в списки охраняемых животных на территории других государств. Это еще не полные списки, так как кроме птиц, требует изучения комплекс зеленых лягушек, отряд Рукокрылые и возможно обитание еще 6 видов млекопитающих остальных пяти отрядов. ПГРЭЗ – единственная территория Республики Беларусь, где с 2007 г. регулярно отмечается представитель отряда Непарнокопытные – лошадь Пржевальского, завезенная в конце 1990-х годов в зону отчуждения Украины.

Высокое видовое богатство выявлено и в примыкающей к ПГРЭЗ Зоне отчуждения Украины [Фауна хребетных тварин чорнобильської зони відчуження, 2006]. Объединение этих земель в трансграничную природную охраняемую территорию, что поддерживают и украинские исследователи [Фауна хребетных тварин чорнобильської зони відчуження, 2006], позволит создать не только самый крупный природоохранный резерват в регионе Полесье, но и Европы. Это будет способствовать повышению международного природоохранного престижа двух государств, выполнению Международных договоров и конвенций. Тем более, это соответствует предложению ООН, изложенному в докладе 2002 года «Гуманитарные последствия аварии на Чернобыльской АЭС. Стратегия реабилитации», использовать потенциал чернобыльских территорий «для выполнения международных обязательств трех стран по сохранению биоразнообразия» (имеются в виду Украина, Беларусь и Россия).

Необходимо заключить Соглашение между правительством Республики Беларусь и Кабинетом Министров Украины о создании на землях отчуждения охраняемого природного резервата.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ МИКОРИЗООБРАЗОВАНИЯ В РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВАХ НА НАРУШЕННЫХ ПРОМЫШЛЕННОСТЬЮ ЗЕМЛЯХ

Н.В. Лукина

Уральский государственный университет им. А.М. Горького, г. Екатеринбург

В настоящее время все большее значение приобретает комплексное изучение растительных сообществ. Как известно, растительные сообщества обладают не только определенной пространственной структурой, но и представляют собой довольно сложные системы, складывающиеся в результате тесного взаимодействия входящих в них компонентов. Одним из таких компонентов является микориза. К настоящему времени установлено, что микосимбиотические связи имеют широкое распространение в сообществах высших растений. Микоризные грибы, увеличивая адсорбционную поверхность корня, участвуют в поглощении питательных веществ из почвы (особенно фосфора), улучшают снабжение водой, действуют на морфогенез корневой системы, влияют на интенсивность фотосинтеза, выполняют защитную роль в борьбе с патогенными инфекциями, участвуют в регуляции роста и развитии растения-хозяина.

Добыча и переработка полезных ископаемых, в том числе на Урале, сопровождается нарушением почвенного покрова и образованием практически безжизненных территорий. Восстановление растительности на этих территориях происходит крайне медленно. При изменении условий окружающей среды происходит смещение равновесия в природных комплексах, нарушение консортивных связей, в частности, микориз. В связи с этим большой интерес представляет изучение симбиотических связей в растительных сообществах, формирующихся на техногенных объектах, так как симбиоз играет важную роль в эволюции: повышает адаптационную способность и стабильность организмов, дает им преимущества в приспособлении к окружающим условиям среды.

Исследования проводились в растительных сообществах, формирующихся на промышленных отвалах, расположенных на Среднем Урале в таежной зоне в подзонах средней и южной тайги. Отвалы характеризуются различным составом субстратов, общим для которых является недостаток доступных для растений элементов минерального питания. Фитоценозы на таких субстратах формируются медленно, малопродуктивны, имеют обедненный видовой состав, упрощенную структуру, находятся в прямой зависимости от свойств субстрата.

Исследования показали, что растительные сообщества, формирующиеся на обследованных промышленных отвалах, сложены в основном микотрофными видами. Доля микотрофных видов на отвалах варьирует от 75,0 до 95,8%, подавляющее большинство исследованных микотрофных видов являются слабомикотрофными, но встречаются и среднемикотрофные виды. Преобладание слабомикотрофных видов характерно для большинства растительных сообществ, формирующихся на техногенных объектах Среднего Урала, что свидетельствует об экстремальности экологических, в том числе эдафических условий. Наибольшие показатели микотрофности у видов, относящихся к семействам: Asteraceae, Rosaceae, Onagraceae. Установлено, что показатели эндомикоризы (степень и интенсивность микоризной инфекции) в значительной степени зависят от свойств субстрата (на слабощелочных и карбонатных субстратах микотрофность видов выше, чем на слабокислых) и возраста формирующихся растительных сообществ. На техногенных объектах при недостатке доступных растениям элементов минерального питания (особенно азота и фосфора), неблагоприятном водном и воздушном режиме, наличие микоризы является важным фактором адаптации растений к измененным условиям среды. Микоризообразующие грибы, связывая в единый комплекс субстрат и растения, способствуют повышению устойчивости растительных сообществ, формирующихся на нарушенных промышленностью землях.

РАЗВИТИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ АНТРОПОГЕННО-ТРАНСФОРМИРОВАННОГО ЛАНДШАФТА НА ПРИМЕРЕ ООО «ЕВРОХИМ-БМУ»

Н.Н. Мамась, Н.А. Парахуда

Кубанский государственный аграрный университет, г. Краснодар

Развитие растительных сообществ в местах хранения отходов, образующихся при производстве фосфорных удобрений, представляет значительный интерес для предприятий, производство которых связано с накоплением отходов фосфогипса.

Размещение промышленных отходов на больших площадях приводит к загрязнению окружающей среды прилегающих территорий, поэтому рациональное использование отходов и рекультивация антропогенно-трансформированного ландшафта является важнейшей задачей. В соответствии с требованиями Земельного законодательства рекультивация нарушенных земель проводится в обязательном порядке, выполняя функции одного из важных направлений охраны земельных ресурсов.

Направление рекультивации определяет дальнейшее целевое использование рекультивируемых территорий, а выбор направления зависит от результатов материалов изысканий, прогнозов изменения природной среды и оценки пригодности земель для целей рекультивации.

Развитие растительных сообществ антропогенно-трансформированного ландшафта в виде полигонов твердых промышленных отходов представляет собой рекультивацию, направленную на восстановление продуктивности и хозяйственной ценности территории, занятой отходами. Рекультивацией полигонов занимаются организации, входящие в систему обращения с отходами и эксплуатирующие данные полигоны; работы выполняют в соответствии с проектом, разработанным и согласованным на стадии открытия полигона.

Биологический этап представляет собой развитие растительных сообществ на антропогенно-трансформированном ландшафте для восстановления земель, основными задачами которого являются возобновление процесса почвообразования, повышение самоочищающей способности почвы и воспроизводство биоценозов.

Вопрос о возможности выращивания растений на загрязненных почвах при рекультивации полигонов, решают с учетом следующих факторов:

1) при рекультивации и озеленении таких объектов необходимо подбирать наиболее терпимые к конкретному загрязнению виды растений, хорошо произрастающие в экстремальных условиях атмосферного и почвенного загрязнения и выполняющие при этом фитогигиеническую роль;

2) необходимо, чтобы высаженные растения, по-возможности, очищали почву от загрязняющих веществ, т. е. фитомелиорировали их.

Выбор растений для рекультивации полигонов очень важен, поскольку чувствительность их к вредным веществам различна. Из дернообразующих трав в качестве растений-фитомелиорантов, способных выносить из почвы загрязняющие вещества, используют: пырей ползучий, клевер (ползучий и луговой), тимopheевку луговую, мятлик луговой, костер безостый, овсяницу (луговую и красную), ежу сборную. Из древесных пород, произрастающих на загрязненных субстратах, наиболее устойчивы к загрязнению: береза бородавчатая, ивы, осина, айлант высочайший, катальпа прекрасная и бирючина обыкновенная, из хвойных – сосна. Кроме этих пород, на почвах со значительной остаточной токсичностью рекомендуют выращивать: различные виды тополей, клен татарский, ольху серую, акацию желтую, спирею калинолистную, лох узколистный. На слаботоксичных почвах дополнительно рекомендуют: жимолость татарскую, облепиху, смородину золотистую, клен ясенелистный. В междурядьях проводят ленточный посев бобовых культур – люпина и донника.

ПОДЕНКИ ПРОМЫШЛЕННОГО РЕГИОНА НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ДОНЕЦКА

А.В. Мартынов

Институт зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАН Украины, г. Киев, Украина

E-mail: martynov_av@ukr.net, centroptilum@gmail.com

Поденки – обширная группа полуводных насекомых, личинки которых развиваются в водной среде и в значительной степени уязвимы по отношению к разнообразным загрязнителям, что позволяет использовать данную группу в роли биоиндикаторов степени загрязнения водоемов.

Город Донецк один из наиболее промышленно развитых городов Украины, и Европы в целом. На территории города расположено большое количество предприятий (металлургические заводы, шахты и т.д.), которые оказывают свое негативное влияние на окружающую среду, и в особенности на водные объекты. Через город протекают реки Кальмиус, Осинова, Дурная и др., характеризующиеся значительным уровнем загрязнения. Так, речной сток р. Кальмиус, имеющей начало выше Донецка, в межень ниже города на 70-90% состоит из сточных и шахтных вод [Абузьяров, 2005]. Кроме того, изменен температурный режим реки из-за активного использования ее вод в металлургии для охлаждения и химический состав воды вследствие смыва удобрений с близлежащих полей. Также, во все водные объекты города производится сброс мусора, слив бытовых стоков и воды с расположенных вблизи автомобильных дорог. «Питание» части ручьев осуществляется исключительно за счет бытовых и промышленных стоков.

Не смотря на наличие на территории г. Донецк всех характерных для данной ландшафтной зоны типов водных объектов, в результате проведенных исследований было выявлено только 6 видов поденок: *Baetis braaschi* Zimmermann, 1980; *Baetis nexus* Navás, 1918; *Baetis buceratus* Eaton, 1870; *Baetis fuscatus* (Linnaeus, 1761); *Caenis robusta* Eaton, 1884; *Cloeon (Cloeon) dipterum* (Linnaeus, 1761). К числу наиболее массовых и широко распространенных в пределах города относятся: *Baetis braaschi*, *Baetis nexus*, *Cloeon dipterum*. Сравнение видового состава поденок городской фауны и прилегающих территорий, которые подвержены меньшей антропогенной нагрузке, показало, что последние имеют значительно большее видовое богатство. Так, на Донецкой возвышенности, на которой расположен г. Донецк, на настоящий момент выявлено 16 видов поденок, что является довольно высоким показателем. Для сравнения, на территории горного Крыма, который не имеет тяжелой промышленности, обитает только 17 видов [Годуныко, Прокопов, 2007]. На территории г. Донецк выявлено только 6 видов. Такая разница в видовом богатстве говорит о высокой степени деградации водных ценозов города.

Исследования реки Кальмиус в районе г. Донецк привели к выявлению в ее водах 4 видов поденок: *B. braaschi*, *B. nexus*, *B. buceratus*, *Cl. dipterum*, которые вплоть до вхождения реки в г. Донецк демонстрируют довольно высокую численность. Однако уже после первых километров реки по территории города наблюдается резкое снижение численности поденок, но не их видового разнообразия. В районе выхода реки из города, ниже Донецкого металлургического завода, поденки в реке не выявлены вообще. В то время как все впадающие в реку ручьи на территории города были заселены хотя бы одним видом поденок.

Следует отметить, что далеко не все виды поденок могут выступать в роли биоиндикаторов. Так, *Cloeon dipterum* обладает высокой экологической валентностью и терпимостью к загрязнению. Вид в большом количестве регистрировался нами как в естественных водоемах в пределах города, так и в городских фонтанах, залитых дождевой водой фундаментах недостроенных домов, вагонетках, ведрах и т. д., с уровнем воды иногда менее 5 см. В данном случае, в результате антропогенной деятельности создается целый ряд искусственных водоемов, которые становятся дополнительными местами обитания *Cl. dipterum*.

**ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЛИПОВОЙ МОЛИ-ПЕСТРЯНКИ
PHYLLONORYCTER ISSIKII KUMATA (LEPIDOPTERA: GRACILLARIIDAE)
В ЗЕЛЕНых НАСАЖДЕНИЯХ ГОРОДА ХАРЬКОВА**

В.Л. Мешкова¹, И.Н. Микулина²

¹УкрНИИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации им. Г.Н. Высоцкого, г. Харьков, Украина

²Харьковский аграрный университет им. В.В. Докучаева, г. Харьков, Украина

Случайная интродукция чужеземных видов растительноядных насекомых приводит в последние десятилетия к заметному возрастанию угрозы повреждения как интродуцированных, так и местных видов растений. Так, за 80 предшествующих лет на территории бывшего СССР обосновалось около 100 чужеземных видов растительноядных насекомых, из них 8 отнесены к категории опасных карантинных вредителей [Ижевский, 1990].

Одним из ярких примеров биологической инвазии является расселение липовой моли-пестрянки – *Phyllonorycter issikii* Kumata (Lepidoptera, Gracillariidae) за пределы исторического ареала. Вид описан в 1963 г. Тосио Кумата (Япония) и начал распространяться в западном направлении. Скорость распространения вида по Европе составляет 110 км в год [Šefrová, 2003]. В 1985 г. липовая моль-пестрянка зарегистрирована в Москве, в 90-х годах – в Киеве [Козлов, 1991], в 2007 году – в Харькове.

По литературным данным [Ермолаев, 1977; Kumata, 1963a; Noreika, 1998; Lehmann, Stuebner, 2004; Ижболдина, 2008], липовый минер – широкий полифаг, однако в Украине отмечен только на липе сердцевидной *Tilia cordata* Mill.

В 2008-2009 гг. мы исследовали распространение и особенности биологии липовой моли-пестрянки в зеленых насаждениях г. Харькова – в уличных посадках липы (Павлово поле), в Ботаническом саду ХНУ им. В.Н. Каразина, в Дендропарке Харьковского национального аграрного университета им. В.В. Докучаева, в парках им. Т.Г. Шевченко и им. М. Горького, в Лесопарке и в лесных массивах Даниловского опытного гослесхоза УкрНИИЛХА.

Еженедельно на всех пробных площадях срывали по 100 листьев липы мелколистной с разных сторон кроны и помещали в отдельные пакеты с ярлыками. При камеральной обработке определяли количество мин, гусениц, куколок и экзувиев минера на каждом листе.

В 2008 году наибольшая плотность мин определена на листьях липы в Даниловском опытном гослесхозе (2,34 мины/лист), в отличие от других участков в середине августа появились верхнесторонние мины, а через неделю листья пожелтели и опали. В меньшей степени были повреждены деревья в парке Горького и Лесопарке (0,71 и 0,60 мины/лист), что может быть связано с меньшим количеством деревьев липы в этих парках. Наименее поврежденными оказались деревья в парке им. Т.Г. Шевченко и дендропарке Харьковского национального университета им. В.В. Докучаева (0,09 и 0,12 мины/лист, соответственно), что может быть связано с регулярной уборкой листвы с зимующими куколками.

В 2009 году интенсивность распространения и повреждения листвы липы липовой молью-пестрянкой значительно снизилась. Так, в Даниловском опытном гослесхозе и Лесопарке были обнаружены единичные мины первого поколения во второй декаде июня, а на других обследованных участках до середины июля не было зафиксировано ни гусениц, ни куколок. Возможно, это связано с тем, что деревья лип в середине июня были повреждены тлей. Наибольшая плотность мин выявлена. Средняя плотность мин липовой моли-пестрянки была максимальной в 2009 году также в Даниловском опытном гослесхозе (0,40 мин/лист). В Лесопарке и парке им. Горького этот показатель составлял 0,15 и 0,17 мин/лист, соответственно. Еще меньшей была плотность мин на деревьях в Ботаническом саду (0,09 мин/лист) и в уличных посадках на Павловом поле (0,04 мин/лист). Наименьшей, как и в предыдущем году, оказалась плотность мин липовой моли-пестрянки на деревьях в парке им. Т.Г. Шевченко и дендропарке Харьковского национального университета им. В.В. Докучаева (0,001 и 0,006 мины/лист, соответственно).

**АНАЛИЗ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ ПТИЦ ПАРКОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ
ГОРОДА КАЗАНИ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД**

Р.Г. Мударисов, А.А. Закиров

Татарский государственный гуманитарно-педагогический университет, г. Казань

Определение видового разнообразия птиц в условиях минимального взаимодействия с человеком и в условиях сильной антропогенной нагрузки дает возможность предположить и объяснить, как деятельность человека влияет на видовое разнообразие и плотность населения птиц.

Целью данной работы является изучение зимней орнитофауны парковых территорий города Казани.

В процессе работы нами были определены следующие задачи:

- изучить зимнюю орнитофауну парков города Казани;
- сравнить видовое разнообразие и численность птиц в разных биотопах.

Материалом для работы послужили наблюдения, проведенные в декабре – феврале 2008-2010 гг. в 19 парках города Казани (парки: Горького, Победы, ДК Химиков, Урицкого, Крылья Советов, Тимирязева, Петрова, Шурале, Молодоженов, Буревестник, Черное озеро, Миллениум; скверы: Кирова, Тукая, Чехова, Тинчурина; сады: Лядской, Ленинский; жилая зеленая зона от ул.Чехова до ул. Курашова).

На исследуемой территории выявлено 21 видов птиц, относящиеся к основным экологическим комплексам: синантропные виды – *Columba livia*, *Passer domesticus*, *Passer montanus* и *Corvus monedula*; лесные – *Dendrocopos major*, *Parus atricapillus*, *Strix uralensis*, *Parus cyaneus*, *Sitta europaea* и *Pinicola enucleator*; лесополосные – *Parus major*, *Corvus frugilegus*, *Acanthis flammea*, *Bombycilla garrulus*, *Pyrrhula pyrrhula*, *Accipiter nisus*, *Corvus cornix* и *Pica pica*; околородные – *Anas platyrhynchos*, *Larus ridibundus* и *Mergus albeus*.

В зимний период трофическая связь с городом обострена. Для таких видов, как голубь сизый, воробей домовый и воробей полевой антропогенные корма являются единственным источником питания. Доступность кормов привлекает в зимний период многие виды из окрестных лесов, это: Длиннохвостая неясыть (*Strix uralensis*) – отмечена сидящая на сосне птица 28.02.2010 на окраине парка ДК Химиков; Луток (*Mergus albeus*) – в момент наблюдения, плавающая в большом озере парка Победы 07.12.2008г.; Озерная чайка (*Larus ridibundus*) – отмечена птица 07.12.2008г. на озере парка Победы; Обыкновенный свиристель (*Bombycilla garrulus*) – отмечены кочующие птицы 27.02.2010. в парке Горького.

Максимальное количество особей отмечено в парке Победы и ДК Химиков, минимальное – в сквере Кирова и парке Миллениум. Таким образом, птицы «терпимые» к человеку в зимний период сосредотачиваются в часто посещаемых горожанами биотопах, где им легче прокормиться и, где складываются более мягкие микроклиматические условия.

Известно, что наличие многочисленных и доступных кормов в городе в зимний период создает предпосылки возникновения оседлости для перелётных птиц. Из числа перелетных и проявивших попытки к зимовке отмечены грач и дрозд-рябинник.

Таким образом, городская среда, действуя на одну из наиболее консервативных сторон биологии вида, вызывает у птиц адаптивные реакции на изменившиеся условия, в результате которых урбанизирующие виды изменяют установленным нормам и приспосабливаются к новым.

ЖУКИ-ДОЛГОНОСИКИ РОДА *MAGDALIS* GERMAR (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) ДРЕВЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ГОРОДА КИЕВА

В.Ю. Назаренко

Институт зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАН Украины, г. Киев, Украина

Род *Magdalis* Germar, 1817 (долгоносики-короеды) включает свыше 100 видов, распространенных преимущественно в Палеарктике. Это жуки средних размеров (длина тела 2-9 мм), трофически связанные, прежде всего, с древесно-кустарниковой растительностью. Их личинки развиваются в коре и древесине различных лиственных и хвойных пород, взрослые жуки также питаются корой или скелетируют листья. Среди них известны вредители плодово-ягодных культур и лесных насаждений.

Первые сведения о представителях рода на территории современного Киева содержатся в списках Н. Черкунова [1888] и К. Шишкина [1913]. Всего в них приведено 6 видов этих долгоносиков (*Magdalis* (*Edo*) *ruficornis* (Linnaeus, 1758), *M. (Porrothus) cerasi* (Linnaeus, 1758), *M. (M.) phlegmatica* (Herbst, 1797), *M. (M.) duplicata* Germar, 1819, *M. (M.) violacea* (Linnaeus, 1758), *M. (M.) frontalis* (Gyllenhal, 1827)), причем последний вид приведен как вариация *M. violacea*. Находки всех этих видов, кроме *M. violacea*, подтверждены коллекционным материалом, хранящимся в фондах Института зоологии НАН Украины (ИЗ). Труднообъяснимым кажется тот факт, что в обоих списках отсутствует обычный для Киева вид *M. (Odontomagdalis) armigera* (Geoffroy, 1785). Собственные сборы автора в 2000-2009 гг. и обработка коллекционных материалов ИЗ позволили выявить в черте г. Киева *M. (M.) temnonia* (Gyllenhal, 1837) и

подтвердить обитание на его территории *M. (M.) linearis* (Gyllenhal, 1827) [Барриос, 1986]. Таким образом, в г. Киеве зарегистрировано 9 видов долгоносиков-короедов, присутствие одного из которых (*M. violacea*) не подтверждено коллекционным материалом. Это количество составляет половину всех видов этого рода фауны Украины. Из окрестностей г. Киева, кроме того, известны *M. (O.) carbonaria* (Linnaeus, 1758) и *M. (O.) caucasica* (Tournier, 1872).

В г. Киеве и его окрестностях выявлено 2 основные группы видов долгоносиков-короедов – обитателей лиственных (*M. armigera*, *M. carbonaria*, *M. caucasica*, *M. cerasi*, *M. ruficornis*) и хвойных (*M. duplicata*, *M. frontalis*, *M. linearis*, *M. memnonia*, *M. phlegmatica*) деревьев. На розоцветных (*Pirus*, *Prunus* etc.) развиваются *M. cerasi*, *M. ruficornis*, на ильмовых (*Ulmus*) – *M. armigera*, *M. caucasica*, на березе – *M. carbonaria*. Последняя группа представлена видами, развивающимися только или преимущественно на сосне.

Как показали результаты проведенных исследований, в городских условиях эти долгоносики приурочены, прежде всего, к лесопарковой зоне. Более того, на деревьях, растущих вблизи автотранспортных коммуникаций, эти долгоносики не были выявлены ни в центральной части города, ни на его окраинах, в то же время на участках, занятых лесопарковой растительностью, они обнаруживались неоднократно [Назаренко, Петренко, 2008]. К часто встречающимся в Киеве можно отнести виды *M. armigera*, *M. ruficornis*, *M. phlegmatica*. Эти виды характеризуются также наиболее широким распространением в черте города. Долгоносики *M. armigera*, *M. caucasica*, *M. cerasi*, *M. ruficornis* отмечены преимущественно в южной части города. Эти особенности в целом соответствуют северной границе природного распространения широколиственных лесов. Такие виды, как *M. duplicata*, *M. frontalis*, *M. linearis*, *M. memnonia*, *M. phlegmatica*, регистрировались как в северной, так и в южной частях города. Такое распространение связано с наличием разновозрастных сосновых массивов и посадок в Киеве.

Видовое разнообразие долгоносиков-короедов в городских условиях может свидетельствовать о его сохранении на этой территории в составе остатков природных экосистем.

ЖУКИ-КОРОЕДЫ (COLEOPTERA: SCOLYTIDAE) ИСКУССТВЕННЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ УКРАИНЫ

Т.В. Никулина

Донецкий национальный университет, г. Донецк, Украина

Современные ареалы многих видов стволовых вредителей, в том числе и короедов, связаны с активной лесоустроительной деятельностью человека. По степени привязанности к кормовой породе среди короедов можно выделить как специализированных монофагов, так и широких полифагов с целым рядом переходных вариантов. Создание искусственных насаждений влечет за собой расширение ареалов видов, трофически связанных с культивируемыми породами.

В исследуемом регионе применялось несколько стратегий создания искусственных лесных массивов: 1) с использованием зональных лиственных пород (дуб, ясень, ильмовые и др.); 2) пород, ареал которых частично охватывает исследуемый регион (сосна обыкновенная); 3) пород, ареал которых значительно удален, включая адвентивные. В результате из 55 зарегистрированных на исследуемой территории видов короедов 46 отмечены в искусственных лесных насаждениях.

При формировании ксилобионтного комплекса искусственных насаждений источником фауны являются байрачные и пойменные леса. Основным коридором для распространения видов выступает сеть лесополос.

Использование в лесном строительстве таких нехарактерных для степи пород, как сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.), привело к расширению ареалов целого ряда видов. В настоящее время в искусственных сосняках обнаружено 22 вида короедов, многие из которых достигли крайнего юга и встречаются в насаждениях на песках Приазовья. Основную роль в формировании ксилобионтного комплекса изолированных насаждений играют, на наш взгляд, завозы пораженных лесоматериалов.

Немаловажным на наш взгляд является тот факт, что помимо зональных древесных пород в лесостроительстве используется большое количество интродуцентов. Так, с 1985 до 2008 гг. количество адвентивных видов растений на территории юго-восточной Украины увеличилось от 5,6% до 20,7% от общего числа видов региональной флоры.

Формирование ксилобионтного комплекса на адвентивных видах растений идет либо по пути проникновения видов, связанных с данным растением в пределах его естественного ареала, либо посредством перехода на него видов местной фауны.

Например, использование в лесном строительстве таких видов, как сосна крымская (*Pinus pallasiana* D. Don), естественный ареал которой на территории Украины ограничен горным Крымом,

привело к расширению ареала *Pityogenes bistridentatus* [Eichhoff, 1878], который в настоящее время зарегистрирован в Херсонской, Запорожской и Донецкой областях Украины.

Виды с широкой трофической пластичностью (большинство ксиломицетофагов) иногда оказываются способными развиваться на интродуцентах. В 2008 году нами отмечено успешное заселение американского клена (*Acer negundo* L.) непарным короедом *Anisandrus dispar* (Fabricius, 1792), развивающимся в регионе на большинстве лиственных пород.

Посадки в Донецкой области лещины древовидной (*Corylus colurna* L.), интродуцированной с Кавказа, поражаются ильмовыми короедами *Scolytus multistriatus* (Marshall, 1802) и *S. pygmaeus* (Fabricius, 1787).

Культивирование малых по площади насаждений в значительном отрыве от основного ареала не является гарантией отсутствия в них стволовых вредителей. Так, имеющиеся только в коллекции дендрария Донецкого ботанического сада горная сосна (*Pinus mugo* Turra) и лиственница (*Larix* sp.) активно поражаются степным короедом *Carphoborus minimus* Fabricius, 1798. На можжевельнике виргинском (*Juniperus virginiana* L.) в 2010 году обнаружен *Phloeosinus aubei* (Perris, 1855), ближайшие естественные места обитания которого находятся в Крыму и Карпатах.

ОЦЕНКА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МЕДИЦИНСКИХ ПИЯВОК *HIRUDO MEDICINALIS* L., ОБИТАЮЩИХ В ЛУГАНСКОМ НАЦИОНАЛЬНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Е.С. Нохрина

Областная детская клиническая больница №1

Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург

В пойме реки Северский Донец на левом берегу, на северо-восток от Луганска находится Станично-Луганский филиал Луганского национального заповедника НАН Украины. В его состав входит часть Кондрашевского лесничества с семью пойменными озерами, пригодными для обитания такого ценного гидробионта, как медицинская пиявка *Hirudo medicinalis* L., которая в настоящее время находится под угрозой исчезновения и занесена в Европейскую Красную книгу в силу неконтролируемого браконьерского отлова из естественных водоемов, обусловленный ее высоким спросом на фармацевтическом рынке. Сокращение ее численности усугубляется глобальным загрязнением гидросферы.

Цель исследования – по уровню микроэлементного и аминокислотного обмена оценить физиологическое состояние медицинских пиявок, обитающих в условиях Луганского заповедника.

Исследовали микроэлементный и аминокислотный состав тканей половозрелых особей медицинских пиявок *H. medicinalis*, отловленных в озере Глубокое (Луганский заповедник) в мае 2007 года. Содержание меди, цинка, марганца, железа, кадмия, свинца и никеля в тканях пиявок (мкг/г сухой массы) исследовали методом атомно-абсорбционной спектрометрии на спектрофотометре ААС-3. Анализ аминокислотного состава кожно-мышечной ткани пиявок (ммоль/л) проводили методом ионообменной хроматографии с помощью автоматического анализатора аминокислот ААА-339.

Показано, что концентрации тяжелых металлов в тканях медицинских пиявок убывают в ряду: Fe > Zn > Ni > Cu > Mn ≥ Pb > Cd. При этом отмечено, что уровни содержания железа, никеля, свинца и кадмия превышают фоновые значения, приведенные в литературе.

В то же время, в их тканях на фоне повышенных концентраций тяжелых металлов отмечен высокий исходный уровень азотистого обмена. Высокие значения суммарного фонда свободных аминокислот (АК) в тканях пиявок обусловлены, с одной стороны сезонными особенностями (выход из зимнего анабиоза, созревание половых продуктов), с другой – катаболизмом тканевых белков, связанным с экстремальными условиями обитания. При анализе отдельных групп АК в тканях медицинских пиявок было отмечено существенное снижение концентраций незаменимых АК и повышенное содержание АК, участвующих в процессах детоксикации тяжелых металлов – глутамата и цистеина.

Повышенные концентрации тяжелых металлов и аминокислотный дисбаланс, выявленные в тканях медицинских пиявок, могут свидетельствовать о наличии техногенной нагрузки на изучаемой территории. Поскольку медицинские пиявки очень чувствительны к химическому загрязнению, усиление техногенного пресса при персистентном поступлении поллютантов в водные экосистемы Луганского заповедника, может представлять реальную угрозу для существующей еще популяции этого ценного гидробионта.

ОСВОЕНИЕ КЛЕЩАМИ-ФИТОСЕЙДАМИ (PARASITIFORMES: PHYTOSEIIDAE) РАСТЕНИЙ-ИНТРОДУЦЕНТОВ ДЕНДРОПАРКА «АЛЕКСАНДРИЯ» НАН УКРАИНЫ

И.Д. Омери

Киевский университет им. Бориса Гринченко, г. Киев, Украина

В дендрологических парках в широких масштабах проходит интродукция саженцев редких и эндемичных форм растительности, в процессе которой интродуцируемые растения проходят этап карантина. Вследствие карантинных мероприятий выживание биологических объектов, обитающих на растениях, является проблематичным. Сажены, попав в новый для них ценоз, заселяются местными видами различных организмов. Заселение таких растений, например, хищными клещами-фитосейидами, «управляющими» численностью вредящих растений тетраниховых клещей (Acariformes, Tetranychoidae) обеспечивает естественное регулирование количества различных групп мелких растительноядных членистоногих в природных и созданных человеком растительных ассоциациях. Регуляторные способности некоторых видов фитосейид высоки и они используются в биологической защите растений.

Во время анализа видового состава клещей семейства Phytoseiidae государственного дендрологического парка «Александрия» НАН Украины были выявлены виды, которые первыми заселяют новоприбывшие растения-интродуценты. В кониферетуме государственного дендрологического парка «Александрия» исследовано 27 экземпляров интродуцированных хвойных пород, которые прошли карантин. На 16 растениях клещи не были зарегистрированы. Два растения (можжевельник казацкий и китайский) были заселены растительноядными тетраниховыми клещами и только на одной сосне желтой обнаружен вид *Amblydromella (Aphanoseius) clavata* Wainstein, 1972. На 8 растениях (30% исследованных саженцев) выявлены особи вида *Amblyseius andersoni* Chant, 1957.

На наш взгляд, заселение большей части интродуцентов именно видом *A. andersoni* объясняется активным хищничеством, высокой экологической пластичностью и широким диапазоном толерантности вида, что подтверждено лабораторными экспериментами [Колодочка, Лысая, 1976].

Об эффективности *A. andersoni* как акарифага свидетельствует факт его целенаправленной интродукции из Италии в Швейцарию, что позволило успешно стабилизировать численность растительноядных клещей в виноградниках [Caccia et al., 1985]. Преимущества этого вида в борьбе с паутиными клещами подтверждаются исследованиями, раскрывающими способности *A. andersoni* как хищника-генералиста и его высокую выживаемость сравнительно с биологически сходными видами в одинаковых условиях [Van der Linden, 2004].

При освоении растений-интродуцентов аборигенными клещами-фитосейидами в условиях Лесостепи Украины с большой долей вероятности первыми следует ожидать появления на них именно особей вида *A. andersoni*. Учитывая данные о высокой хищнической активности первопоселенца *A. andersoni*, можно планировать систему мероприятий по защите нововведенных в ценоз растений.

Использование хищных растениеобитающих клещей семейства Phytoseiidae в биологических методах защиты растений позволяет исключать химические обработки и дает возможность поддерживать устойчивость биоценозам. Вредители растений находятся в условиях постоянного пресса со стороны хищников, благодаря чему численность различных групп фитофагов удерживается на безопасном для растений уровне. В связи с этим возникает необходимость дальнейшего исследования различных аспектов жизнедеятельности клещей-фитосейид в городских дендрологических парках и ботанических садах.

ТРИХИНЕЛЛЕЗ У МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ ПОЛЕССКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО РАДИАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

В.А. Пенькевич

Полесский государственный радиационно-экологический заповедник, г. Хойники, Беларусь

Республика Беларусь считается одной из самых неблагополучных по трихинеллезу среди европейских государств [Бессонов, 1972]. На трихинеллоносительство у микромаммалий указывают многие исследователи. Так М.Я. Беляевой [1954; 1958; 1959] в Беловежской пуще трихинеллез установлен у 0,99% землероек, 1,6% домовых и 5,1% желтогорлых мышей и у 24,2% кротов. В одной из деревень 14,4% мышевидных грызунов оказались инвазированными трихинеллами.

Спонтанная инвазия в природном биоценозе у мышевидных грызунов (желтогорлая мышь), землероек и домовых мышей, относящихся к числу редко регистрируемых естественных хозяев трихинелл, свидетельствует, как отмечает А.С. Бессонов [1972], о высоком напряжении трихинеллезной инвазии в данной зоне. В.А. Лохманенко [1959] в Могилевской области регистрировал трихинеллез у 9,0% крыс. И.В. Меркушева [1958а; 1963] трихинеллез обнаружила у обыкновенных полевых, черных крыс и домовых мышей. Н.Ф. Карасевым [1970] в Березинском биосферном заповеднике трихинеллез выявлен у 11,1% черных крыс и бурозубки обыкновенной.

Изучение паразитозов как фактора, влияющего на состояние популяции диких копытных, является одним из важных аспектов в экологии. Произшедшая техногенная катастрофа привела к

появлению естественного полигона с новым фактором воздействия на биогеоценозы (параценозы) – повышенным уровнем ионизирующего излучения.

Наши исследования в 2006-2009 гг. по изучению зараженности диких млекопитающих трихинеллезом показали высокую экстенсивность инвазии у диких хищников. Параллельно проводились отлов мышевидных грызунов, насекомоядных заповедника и трихинеллоскопия диафрагмы и межреберных мышц. Грызунов отлавливали (общепринятым методом ловушко-линий давилок «Геро») в разных биотопах: березняках, ольсах, сосняках, лугах и бывших населенных пунктах (б.н.п.). Всего исследовано 1386 экз., относящихся к 15 видам: рыжая полевка – 352, бурозубка обыкновенная – 257, обыкновенная полевка – 272, желтогорлая мышь – 158, полевая мышь – 309, водяная полевка – 1, мышь-молотка – 6, соня-полчок – 3, кутора – 2, мышовка – 1, мышь лесная – 2, полевка-экономка – 4, соня лесная – 4, мышь домовая – 12, крот – 3 экз.

Среди мелких грызунов и насекомоядных личинки трихинелл обнаружены только: у двух домовых мышей из 12 отловленных в б.н.п. Бабчин (самка (14.12.07 г.) – 2 личинки и самец (18.12.07 г.) – 3 личинки); 1 рыжей полевки самки, отловленной в березняке черничном (26.09.06 г.), – 2 личинки; 1 желтогорлой мыши, самки отловленной в сосняке мшистом (09.10.06 г.), – 3 личинки на компрессорий. Экстенсивность инвазии у домовой мыши – 16,6%, у рыжей полевки – 0,9% (ЭИ общая – 0,3%), у желтогорлой мыши – 2,12% (ЭИ общая – 0,63%). Более высокую ЭИ у домовой мыши можно объяснить тем, что в б.н.п. Бабчин в лабораторном доме №20 изъятые для научных целей дикие животные (копытные и хищники) свозятся, постоянно разделяются и исследуются. Вероятность доступа мышей к тушам животных не исключена.

Природный очаг трихинеллеза у хищных млекопитающих заповедника поддерживается, по-видимому, благодаря поеданию хищниками хищных зверей другого вида (волком – енотовидной собаки и лисицы). Можно предположить существование и другого пути заражения диких хищников заповедника трихинеллезом – через мышевидных грызунов. Этот путь заражения отмечала и М.Я. Беляева [1954; 1958].

ГОРОДСКОЕ КЛАДБИЩЕ КАК МЕСТО СОХРАНЕНИЯ ПОПУЛЯЦИИ КРАПЧАТОГО СУСЛИКА

С.В. Пиванова, Ю.Э. Шубина

Липецкий государственный педагогический университет, г. Липецк

E-mail: zoologia@lspu.lipetsk.ru

Крапчатый суслик (*Spermophilus suslicus* Gueldenstaedt, 1770) – типичный представитель степного фаунистического комплекса [Власов, 1997]. В XIX-XX веках в связи с распашкой земель и неумеренным выпасом сельскохозяйственных животных произошло сокращение степных участков в Центральном Черноземье [Сарычев, 2005]. В это же время проводились активные мероприятия по борьбе с грызунами как основными вредителями сельского хозяйства. В результате численность сусликов резко сократилась, популяции зверьков были раздроблены на мелкие группировки, увеличилась их изоляция вплоть до полного прекращения контактов [Шилова, 2005]. В последние годы интенсивные технологии сельскохозяйственного производства и, особенно, использование в растениеводстве широкого спектра химических веществ, делают сельскохозяйственные земли и прилегающие к ним территории непригодными для обитания крапчатого суслика. Следствием этого является значительное сокращение его численности во всех областях Центрального Черноземья. Встает вопрос об охране вида и сохранении его мест обитания.

Одним из мест сохранения популяции крапчатого суслика в Липецкой области является городское кладбище, расположенное в 5 км от г. Липецка. Кладбище имеет площадь около 60 га, и было создано на месте сельскохозяйственных земель в 1980 г. Для данной территории характерен слабо выраженный волнистый рельеф. Почва – выщелоченные черноземы на глинистой подпочве. В растительном покрове преобладает злаковое разнотравье с разреженными древесно-кустарниковыми насаждениями. Во флоре территории присутствует большое количество интродуцентов.

До создания кладбища места обитания крапчатого суслика отмечались в близлежащих оврагах и на обочинах дорог. По опросам смотрителей, поселение зверьков на кладбище возникло более 15 лет назад и постоянно расширяется.

Учеты показали, что территория кладбища заселена зверьками неравномерно, что связано с неодинаковым развитием растительности и характером воздействия человека на ландшафт. Общая численность сусликов на кладбище составляет около 700 особей, что составляет в среднем 12 особей/га.

ВЛИЯНИЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТЕМПЕРАМЕНТА НА УМСТВЕННУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ

Т.А. Погребняк

Белгородский государственный университет, г. Белгород

Межполушарная асимметрия определяет особенности проявления у учащихся познавательных способностей, успешность или неуспешность их обучения.

Проведено диагностическое тестирование 22 девушки и 10 юношей, учащихся 10 и 11 классов муниципального образовательного учреждения общеобразовательной средней школы № 42 г. Белгорода. Оценивали функциональную асимметрию мозга и тип восприятия информации (по рисунку «Горизонтальная восьмерка»), стиль мышления (по опроснику Безингера), стиль обучения и мышления (Торренс П., Рейнолдс С., Ригель т., Болл О.), аналитический обзор стиля обучения (Ребекка Л.), темперамент по анамнестической схеме (по уравновешенности, подвижности и силе нервных процессов), психофизиологические свойства темперамента. Изучали умственную работоспособность учащихся дважды в середине учебной недели до и после уроков на основе оценке концентрации внимания с помощью метода корректурных проб (таблицы Анфимова). Проведен анализ полученных результатов на индивидуальном и групповом уровнях.

Установлено, у 63,0% юношей доминирует правое полушарие, а у 68,0% девушек – левое. Для 55,0% юношей характерен визуальный канал восприятия информации, 45,0% девушек – аудиальный, у 27% юношей и 20,0% девушек – кинестетический. Гармоничность работы всех трех каналов восприятия информации выявлена у 9,0% юношей и 20,0% девушек.

Анализ стиля мышления показал, что у большей части девушек (53,0%) более активной является задняя правая часть мозга, которая определяет эмоциональный тон, отражает и устанавливает гармонию. Среди юношей определились две большие группы (по 33,0%): у одной более выражена активность передней правой части мозга, связанной с внутренними образами, метафорическим мышлением, воображением и экспрессивностью; а у другой – передней левой части мозга связанной со структурным анализом, определяющим логическое мышление и склонность к математике.

Равнополушарный стиль обучения и мышления свойствен для 80,0% девушек и 20,0% юношей. Правополушарный стиль доминирует у 50,0% юношей, левополушарный – у 30,0%.

В целом ведущими показателями типа высшей нервной деятельности у юношей является низкая сила, неуравновешенность и низкая подвижность нервных процессов; у девушек – низкая сила, низкая уравновешенность и низкая подвижность. У юношей и девушек в равной степени преобладает низкая подвижность нервных процессов и, следовательно, затруднен процесс выработки навыков и умений, особенно у тех, у кого выражена инертность нервной системы.

Основными психофизиологическими особенностями проявления темперамента у девушек являются интраверсия, высокая возбудимость, средний и высокий темп реакций, пластичность и высокая активность; у юношей – экстраверсия, высокая возбудимость, средний и высокий темп реакций, пластичность, средняя активность.

У учащихся обоего пола точность выполнения корректурных проб после учебных занятий была ниже – возрастало число ошибок. Но умственная работоспособность по среднему коэффициенту продуктивности, установленному по количеству просмотренных знаков с учетом коэффициента точности, у девушек по сравнению с юношами была до занятий ниже на 6,4%, а после занятий – выше на 8,9%.

Полагаем, что полученные нами данные, несмотря на субъективность ответов учащихся, позволят педагогам лучше изучить психологические возможности и способности обучаемых, необходимые для успешного развития и обучения личности.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA: CARABIDAE) ПОЛЕВЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ ПОЛТАВСКОЙ ОБЛАСТИ

О.Н. Пожаров

г. Полтава

E-mail: pozharov.com@mail.ru

Были проведены исследования по изучению экологической структуры сообществ герпетобионтных жесткокрылых Полтавской области, среди которых наиболее многочисленными являются представители семейства Carabidae.

Исследования проводились на востоке Полтавской области, которая зонально и регионально принадлежит к Лесостепи Левобережной Украины. Сбор материала проводился с апреля по сентябрь 2009 г. с использованием почвенных ловушек Барбера без фиксатора. В качестве тестовых биоценозов были

выбраны агрофитоценозы озимой пшеницы, ярового ячменя, кукурузы, клевера, а также биоценозы ползающих лесополос.

Всего за сезон было собрано 9700 экз. жуков относящихся к 60 видам. Наибольшее количество видов жуков выявлено в биоценозе лесополосы (35), а самое низкое число видов нами зафиксировано в агроценозе ячменя (19 видов). Среди общего количества герпетобионтных жуков во всех исследованных биоценозах доля жуков составляет от 44,0% в агроценозе пшеницы до 90,0% в ценозе лесополосы.

Среди Carabidae по биотопической приуроченности доминируют полупустынные и степные элементы, которые в агроценозе ячменя составляют 84,2 %, пшеницы – 74,1%, кукурузы – 70,8%, клевера – 65,2% всего количества видов жуков. В биоценозе ползающей лесополосы преобладают степные и лесные элементы, составляющие 62,8% от всего количества видов жуков. Другие биотопические группы (луговые, лесные, пойменно-лесные) были представлены незначительно. Количество массовых видов в каждом исследованном биоценозе было различным: пшеница – 4, ячмень – 7, кукуруза – 5, клевер – 7, лесополоса – 2 вида. Общими для всех стадий были 2 массовых вида – *Harpalus rufipes* Deg., и *Poecilus (P.) cupreus* (L). Второй вид был отмечен как массовый во всех типах агроценозов, и только в лесополосе *Poecilus (P.) cupreus* характеризовался как обычный по численности (0,2% от всего количества жесткокрылых указанного биоценоза) вид. По нашим наблюдениям и некоторым литературным данным [Шарова, Попова, Ромашина, 1998] наиболее оптимальной средой для *P. cupreus* являются открытые пространства, чем и объясняется более низкая численность вида в условиях лесополосы. Оба вида относятся к полупустынным элементам карабидофауны. Анализ видового состава жуков по гидропреферендуму показал преобладание во всех исследованных биоценозах мезофилов, которые составляют от 55,5% до 80,0% всех видов жуков. Наибольшее их количество зафиксировано в биоценозе лесополосы (80,0% всех видов жуков биоценоза), а минимальный показатель был в агроценозе пшеницы (55,5%). В агроценозах пшеницы, ячменя, кукурузы, а также в биоценозе ползающей лесополосы группа зоофагов по процентному соотношению преобладала над группой фитофагов. Так в агроценозе кукурузы группа видов зоофагов составила 75,0% всего количества видов жуков, фитофагов – 25,0% соответственно; в агроценозе ячменя виды-зоофаги составили 68,4%, фитофаги – 31,6%; в агроценозе пшеницы на долю зоофагов приходится 61,5%, доля фитофагов составляет 38,5%; в биоценозе ползающей лесополосы зоофаги составили 54,3%, фитофаги – 45,7%. Другое соотношение трофических групп Carabidae зарегистрировано в агроценозе клевера, в котором группа видов зоофагов составляла 47,8% всего количества видов жуков этого ценоза, а преобладающие фитофаги составляли 52,2%. Среди жуков-зоофагов различных семейств в исследованных биоценозах, хищные виды жуков, по численному обилию составляют 45,8-69,6%.

Таким образом, указанные выше массовые и обычные по численности виды жуков составляли основу экологической структуры жесткокрылых исследованных биоценозов.

ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕРМАТОКСИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА НОВОГО КСЕНОБИОТИКА – МНОГОСТЕННЫХ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК

И.А. Полякова¹, А.А. Гусев¹, А.Г. Ткачев², А.В. Емельянов¹, О.Н. Зайцева¹, С.В. Шутова¹

¹Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов

²ООО «НаноТехЦентр», г. Тамбов

Многостенные углеродные нанотрубки – перспективный материал для микромеханики, микроэлектроники, медицины, фармакологии и других отраслей. Однако в настоящее время отсутствуют убедительные доказательства их безопасности, что ставит под вопрос возможность масштабного внедрения в среды, контактирующие с человеком и объектами живой природы.

Исследовалось влияние многостенных углеродных нанотрубок на репродуктивную функцию самцов нелинейных лабораторных мышей. 2 группы по 10 животных получали перорально в течение месяца коллоидный водный раствор наноматериала в среднесуточной дозировке 0,1 и 0,02 мг/кг массы тела. Контрольная группа (10 мышей) получала чистую воду. По истечении срока экспозиции к каждому самцу еженедельно на протяжении трех недель подсаживалось по 3 виргинных самки. Самок вскрывали через 15-17 дней. Оценивалось количество беременных самок, самок с живыми плодами, с мертвыми плодами; количество живых и мертвых плодов на помёт, рассчитывались показатели предимплантационной и постимплантационной смертности.

В результате обнаружили полную стерильность экспонированных самцов, хотя нарушений полового поведения не наблюдалось. При вскрытии потенциально беременных самок ни у одной в рогах матки не было выявлено никаких признаков беременности, что свидетельствует о серьезном нарушении репродуктивной функции самцов под воздействием наноматериала. В контрольной группе подобных явлений отмечено не было.

Таким образом, установлено, что исследованные дозировки наноматериала обладают выраженным сперматоксическим эффектом. Следующим этапом станет выявление безвредных концентраций наноматериала в остром и хроническом экспериментах. Результаты подобных исследований должны быть

учтены при разработке норм содержания многостенных углеродных нанотрубок в рабочей зоне нанотехнологических производств, а также в окружающей природной среде.

ФАУНА КОМАРОВ НАСТОЯЩИХ (CULICIDAE) НА РАЗНОПОДВЕРЖЕННЫХ АНТРОПОГЕННУМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ ТЕРРИТОРИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Ю.А. Присный

Белгородский государственный университет, г. Белгород

Исследования фауны Комаров Настоящих проводились в 2004-2005 гг. и в 2010 году в различных пунктах Белгородской области, расположенных в пределах территорий, подверженных антропогенному воздействию разной степени. Всего было обследовано 36 пунктов, которые были условно разделены на: урбо- и техноценозы (3), трансформированные естественные угодья (21), заповедные и особо охраняемые территории (12). В таблице приводится перечень видов комаров с указанием типа территории, где они были отмечены.

Таблица

Виды	Урбоценозы и техноценозы	Трансформированные естественные угодья	Заповедные и особо охраняемые территории
1. <i>Aedes annulipes</i> Mg.		+	+
2. <i>Ae. behningi</i> Martini		+	+
3. <i>Ae. cantans</i> Mg. (= <i>Ae. maculatus</i> Mg.)		+	+
4a. <i>Ae. caspius caspius</i> Pall.		+	
4б. <i>Ae. caspius dorsalis</i> Mg.	+	+	+
5. <i>Ae. cataphylla</i> Dyar		+	+
6. <i>Ae. cinereus</i> Mg.		+	+
7. <i>Ae. cyprius</i> Ludl.			+
8. <i>Ae. excrucians</i> Walk.		+	+
9. <i>Ae. flavescens</i> Mull.	+	+	+
10. <i>Ae. geniculatus</i> Ol.	+	+	+
11. <i>Ae. leucomelas</i> Mg.		+	+
12. <i>Ae. pullatus</i> Coquillett		+	
13. <i>Ae. punctor</i> Kirby		+	+
14. <i>Ae. riparius</i> Dyar et Knab	+	+	+
15. <i>Ae. vexans</i> Mg.	+	+	+
16. <i>Anopheles claviger</i> Mg.		+	+
17. <i>A. maculipennis</i> Mg.	+		
18. <i>A. plumbeus</i> Steph.		+	+
19. <i>Culex pipiens</i> L.	+		
20. <i>Culiseta annulata</i> Schrank			+
21. <i>Mansonia richiardii</i> Fic.	+	+	+

В результате были выявлены два вида, отмеченные только на заповедных территориях (*Aedes cyprius* Ludl. и *Culiseta annulata* Schrank), а также два вида, приуроченные к урбоценозам (*Anopheles maculipennis* Mg. и *Culex pipiens* L.). Остальные же виды встречались на разных типах территорий, что дает основание сделать вывод о том, что в Белгородской области трудно выделить локальные территории того или иного типа, изолированные от других. Здесь имеется широкий спектр переходных биотопов. И даже в пределах техноценоза можно обнаружить участки, сохраняющие состояние близкое к естественному. Соседство разнотипных по степени антропогенного воздействия территорий способствует также миграции между ними разных видов комаров.

Работа выполнена в рамках Госконтракта № П 351.

ПАЗАРИТИЧЕСКАЯ МИКОБИОТА ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ТАВРИЧЕСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА им. В.И. ВЕРНАДСКОГО

И.Б. Просяникова, О.А. Самойленко

Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, г. Симферополь, Украина

Паразитические грибы-микромикеты являются неотъемлемой составляющей природных экосистем и агрофитоценозов. В Крыму состав паразитических микромикетов отличается значительным видовым разнообразием и многочисленностью вследствие влияния климата, особенностей почвы, богатства и разнообразия флоры. Ботанический сад Таврического национального университета им. В.И. Вернадского (ТНУ) (площадь – 36 га) организован в 2004 году на основе ландшафтного парка «Салгирка» города Симферополя. Многообразие интродуцированных видов и сортов растений в Ботаническом саду ТНУ способствует расширению состава микромикетов в данном регионе, а также освоению грибами новых питающих растений. Поэтому актуальным является исследование, связанное с инвентаризацией микромикетов в данных агроклиматических условиях. В связи с этим требуется обобщение известных сведений о структуре микобиоты, консортивно связанной с декоративными растениями в Крымском предгорье. Растительность парка представлена более чем 7 тысячами экземпляров деревьев и кустарников. По своей систематической принадлежности они относятся к 116 видам 75 родам и 37 семействам высших растений. Комплексное систематическое изучение фитопатогенных микромикетов Ботанического сада ТНУ осуществлялось нами детально-маршрутным методом в течение двух вегетационных сезонов 2008-2009 гг. В результате проведенных исследований нами зарегистрированы 30 видов фитопатогенных микромикетов, относящихся к 22 родам, 8 семействам, 8 порядкам, 4 классам и 3 отделам. Доминирующими являются представители отдела Ascomycota и Basidiomycota – 18 и 8 видов грибов, что, соответственно, составляет 60% и 26,7% от общего количества видов и значительно меньше составляют представители отдела Mitosporis fungi – 4 вида (13,3%). Видовой состав обнаруженных нами в течение 2008-2009 годов фитопатогенных грибов на деревьях и кустарниках Ботанического сада ТНУ приведен в предлагаемом ниже списке.

Пор. Erysiphales: *Podosphaera clandestine* Wallr. Fr., *P. leucotricha* (Ellis et Everh.) E.S. *Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl., *M. syringae-japonicae* U.Braun, *M. berberidis* (DC.) Lev., *M. euonymi* (DC.) Sacc., *Erysiphe catalpae* Simonyan, *Sphaerotheca pannosa* (Wallr. Fr.) Lév., *Phyllactinia fraxini* (DC.) Fuss, *Ph. guttata* (Wallr.) Lev., *Sawadea bicornis* (Wallr.) Miyabe, *S. tulasnei* (Fuckel) Homma, *Uncinula adunca* (Wallr.) Lev.

Пор. Uredinales: *Phragmidium bulbosum* (F. Strauss) Schltdl., *Ph. tuberculatum* J. Müll., *Ph. mucronatum* (Pers.) Schlecht., *Cronartium rubicola* Dietr., *Melampsora allii-populina* Kleb., *Gymnosporangium clavariaeformae* (Jacq.) DC., *G. confusum* Plowr., *Puccinia graminis* Pers.

Пор. Hypocreales: *Nectria cinnabarina* (Tode) Fr.

Пор. Rhytismatales: *Rhytisma acerinum* (Pers.) Fr.

Пор. Diaporthales: *Gnomonia leptostyla* (Fr.) Ces. & De Not.

Пор. Pleosporales: *Alternaria chartarum* Preuss., *Alternaria cerasi* Pot.

Пор. Sphaeropsidales: *Diplodia berberidis* Rota-Rossi, *Septoria populi* Desm., *Ascochyta clematidina* Thiim.

Пор. Melanconiales: *Marssonina rosae* (Lib.) Died.

Паразитические микромикеты выявлены на 24 видах растений из 22 родов 13 семейств и 2 отделов. Наибольшее количество микромикетов (10 видов) отмечено на растениях семейства Rosaceae, по три вида грибов на растениях семейств Aceraceae, Berberidaceae и Salicaceae. На растениях остальных 9 семейств высших растений найдено по 1-2 вида фитопатогенных грибов. Полученные данные могут стать основой для выявления наиболее вредоносных заболеваний и практического осуществления защитных мероприятий для культивируемых и дикорастущих растений Ботанического сада ТНУ.

ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И МЕДИЦИНСКИЕ АСПЕКТЫ ГЕЛЬМИНТНОЙ ИНВАЗИИ И АЛЛЕРГИИ ЧЕЛОВЕКА

В.В. Россихин¹, М.Г. Яковенко²

¹Харьковская медицинская академия последипломного образования, г. Харьков, Украина

²Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина, г. Харьков, Украина

E-mail: rossikhin@rambler.ru

В мире насчитывается несколько миллиардов человек, пораженных гельминтами. В ряде стран тропического пояса ими заражено практически все население. Только число больных аскаридами во всем мире составляет более 1 млрд чел., и, несмотря на их лечение, рассчитывать на уменьшение этой цифры пока не приходится.

В условиях Украины и России большую роль играет инвазия кошачьей двуусткой (описторхисом), потому что среднее и нижнее Приобье являются мировым очагом описторхоза (счет зараженных здесь идет на миллионы), откуда описторхоз распространился во многие другие регионы.

Гельминты вырабатывают сильнейшие аллергены. Не случайно характерным признаком этих заболеваний является такой маркер аллергии, как эозинофилия.

Виновниками гельминтной аллергизации организма являются не столько взрослые паразиты и продукты их жизнедеятельности, сколько личинки.

Состав аллергенов при этом неоднороден и меняется в процессе развития паразита. Этим объясняется и пестрота клинической картины вызываемых гельминтами аллергических реакций, которые в одних случаях относятся к гиперчувствительности немедленного, а в других – замедленного типа, причем нередко встречаются и комбинированные их формы.

Мощной аллергизацией организма сопровождается и развитие трихинеллеза – тяжелой гельминтной инвазии, связанной с употреблением в пищу мяса больных (в основном диких) животных. Этот гельминтоз принадлежит к числу наиболее грозных форм инфекционной патологии людей, заразившихся трихинеллами. Механизм аллергии при трихинеллезе изучен плохо, есть основания полагать, что значительную роль при этом играет не только сенсибилизация к аллергенам трихинелл, но и реакции на продукты распада мышечной ткани больного, поскольку «ареной» гельминтной атаки является в этом случае двигательная мускулатура.

Одна из самых важных особенностей аллергии при гельминтозах – накопление в крови антител – реактинов IgE. Очень высока, в частности, концентрация IgE в крови при аскаридозе – наиболее распространенном гельминтозе.

Необходимо отметить, что проблема описторхоза актуальна не только для Украины и России, а носит глобальный характер. В ряде случаев острый описторхоз может протекать как тяжелая общая аллергическая реакция с глубокими изменениями в системе, крови. Аллергическая перестройка происходит и при хронических формах описторхоза, при этом имеют место серьезные нарушения во всех звеньях системы иммунитета, что ведет к изменению ответных реакций организма на возбудителей различных инфекций – как бактериальных, так и вирусных, и к хронизации вызываемых ими патологических процессов. Ученые Томского и Тюменского медицинских институтов показали, что в случае, если больной описторхозом заражается возбудителем брюшного тифа, то, как правило, имеет место исход заболевания в длительное брюшнотифозное бактерионосительство. Острая дизентерия у таких людей также нередко переходит в хроническую форму, острый бруцеллез – в хронический, клещевой энцефалит приобретает более продолжительное двухволновое течение и т. д. Иными словами, проблема гельминтной аллергии оказалась тесно спаянной с судьбой одной из наиболее крупных загадок современной медицины – вопросом о причинах хронизации патологических процессов, в полном объеме проявившей себя во многих странах мира во второй половине XX в.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОПУСТЫНИВАНИЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КРИЗИСОВ И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ПРЕОДОЛЕНИЯ

И.Н. Рубан, Н.Л. Воропаева, М.Д. Шарипов, Ю.Б. Саимназаров

Узбекский НИИ риса, пос. Шоликор, Ташкентская обл., Узбекистан

E-mail: bionanotextl@xnet.uz

Под влиянием различных экологических кризисов изменяется ландшафт Земли, в частности, возрастает процесс опустынивания отдельных территорий, приводящий к образованию новых пустынь. Мы полагаем, что старые и новые пустыни при определенных условиях могут взаимодействовать достаточно интенсивно, особенно, если они расположены в относительно равнинной части территории. Как правило, новые пустыни формируются на границе с территориями, освоенными человеком. Эти территории служат своеобразным разделом между старыми и новыми пустынями. Естественно, освоенные пространства подвержены влиянию как новых, так и старых пустынь, особенно в пограничных зонах. Пустыни различаются рядом признаков. Например, старые песчаные пустыни имеют большее видовое разнообразие живых организмов, в них сформировались трофические звенья, движение ограничено во времени и при определенной хозяйственной деятельности человека их можно «удержать» в обозначенных пределах. Новые соляные пустыни отличаются минимальным разнообразием видов, разрушенными трофическими цепями, их движение очень интенсивно, и они достаточно быстро «захватывают» новые территории. Земли, расположенные между старыми и новыми пустынями, со временем начинают приобретать их признаки и в большей степени – новых пустынь, что может привести к опустыниванию ранее освоенных человеком зон, смыканию со старыми пустынями и т. д. Мы считаем, что при такой неблагоприятной ситуации нельзя остановить процесс деградации старых пустынь. Задержать же наступление новой пустыни на зоны, освоенные человеком, возможно, если принять меры сразу при появлении признаков новой пустыни или спрогнозировать их появление. Используя различные методы моделирования, удалось достаточно детально рассмотреть некоторые изменения биологических процессов на различных уровнях иерархий (клеточном, организменном и популяционном) в ответ на риски, возникающие в экосистемах. В частности,

смоделированы процессы формирования новых пустынь в контексте глобального опустынивания территорий, описаны возможные механизмы видообразования в условиях радиационно-химического стресса и мутаций живых организмов. Разработаны модели деградации ферментов. На основе полученных экспериментальных результатов рассмотрено явление отрицательного геотропизма корневой системы растений при воздействии особо опасных ксенобиотиков и толстых водонерастворимых полимерных покрытий. Кроме того, осуществлена попытка моделирования сложных взаимодействий в экосистемах в условиях экологических кризисов. Несмотря на разноразличность моделей, они, на наш взгляд, могут иллюстрировать взаимодействие наномира с резко меняющимися условиями окружения и дать подходы к созданию новых нанобиотехнологий. Рассмотрение этих моделей является особенно важным с точки зрения оценки рисков и тех сложностей, с которыми сталкивается человечество в период надвигающихся глобальных изменений экосистем под воздействием различных «по своей природе» вызовов.

Популяция «ловит» факторы воздействия мгновенно, а к «старым» факторам адаптируется как к средним значениям. Далее, «функционирование» популяции на полезной территории влияет на свойства самой полезной территории таким образом, что рост популяции в поколении приводит к критическому состоянию полезной территории. Это состояние таково, что при некоторой длительности критического состояния полезной территории она может быть уничтожена наступающей старой пустыней. Величина же длительности критического состояния управляется факторами воздействия новой пустыни. Следовательно, новая пустыня вводит популяцию в состояние хаоса.

ГЕРПЕТОБИОНТНАЯ МЕЗОФАУНА АГРОЦЕНОЗОВ ДОНЕЦКОГО КРЯЖА

Е.Ю. Савченко

Донецкий национальный университет, г. Донецк, Украина

В настоящее время коренная антропогенная трансформация степных ландшафтов привела к кардинальному изменению структуры, функций и пространственного распределения сообществ беспозвоночных животных. Герпетобионтная мезофауна как часть природных экосистем, быстро и адекватно реагирующая на изменения окружающей среды и результаты хозяйственной деятельности, может быть использована в роли индикаторной группировки состояния степных биоценозов.

В качестве стационаров нами были выбраны антропогенно трансформированные участки, расположенные на Донецком кряже: бывший агроценоз (залежь), поля однолетних культур (кукуруза, подсолнечник, ячмень, пшеница), посевы многолетних трав (эспарцет) и лесополоса. В роли эталона слабо нарушенного ценоза послужил участок целинной разнотравно-типчаково-ковыльной степи. Отлов и учет беспозвоночных проводился в течение теплого сезона 2007-2008 гг. (май, июнь, июль, август, сентябрь). Сбор проводился при помощи почвенных ловушек Барбера. Наиболее показательной в численном и видовом отношении группой герпетобия являются Insecta. Всего в результате исследований было отработано 8820 ловушко-суток и выявлено 40214 экз. насекомых из 10 отрядов.

Все исследованные агроценозы характеризуются значительным преобладанием отряда Coleoptera, удельная доля которого составляла от 20 до 96%. Наибольшая уловистость жесткокрылых отмечалась на поле эспарцета (201,7 экз. на 20 ловушко-суток), наименьшая – на залежи (19 экз. на 20 ловушко-суток).

Всего в результате исследований было выявлено 23 семейства Coleoptera, но только 6 из них являются наиболее многочисленными (составляющими не менее 5% от численности всех Coleoptera хотя бы на одном из участков): Carabidae, Silphidae, Staphylinidae, Cryptophagidae, Anthicidae, Tenebrionidae.

Для всех исследованных агроценозов характерна высокая численность семейства Carabidae, которая достигалась за счет таких видов, как *Harpalus rufipes* (De Geer, 1774), *Harpalus griseus* (Panzer, 1797), *Poecilus cupreus* (Linnaeus, 1758), *Poecilus sericeus* (Fischer von Waldheim, 1823), *Zabrus tenebrioides* (Goeze, 1777), *Calathus halensis* (Schaller, 1783), видов рода *Microlestes* Schmidt-Goebel, 1846.

Наибольшая удельная доля Silphidae отмечена на посевах эспарцета (25%). Высокая численность данного семейства обеспечивается исключительно за счет *Silpha obscura* (Linnaeus, 1758), доля которого составляла до 88%.

Поле подсолнечника характеризуется резким преобладанием семейства Anthicidae, удельная доля которых на данном стационаре достигала 72%. Здесь отмечены такие виды как *Hirticomus hispidus* (Rossi, 1792) и *Anthelephila pedestris* (Rossi, 1790). Высока численность семейства и на поле пшеницы, где преобладали *Anthicus antherinus* (Linnaeus, 1760) и *Anthicus schmidtii* Rosenhauer, 1847.

Такие семейства как Cryptophagidae и Staphylinidae характерны для лесополосы, где удельная доля каждого из них составляла 5%. Среди криптофагид здесь отмечены *Cryptohagus corticinus* Thomson 1867 и *Cryptohagus schmidtii* Sturm, 1845. Доминантную группировку стафилинид на данном участке составляют *Drusilla canaliculata* (Fabricius, 1787) и виды рода *Oxypoda* Mannerheim, 1830. В число

доминантных семейств в лесополосе входили также Carabidae (наиболее многочисленное семейство на данном участке – его удельная доля составляла 62%) и Anthicidae (5%).

Интересным является тот факт, что семейство Tenebrionidae, в состав которого на исследованных участках входили такие вредители сельского хозяйства как, например *Opatrum sabulosum* (Linnaeus, 1761) и *Gonocephalum pusillum* (Fabricius, 1791), тем не менее, наибольшей численности достигает на целинном степном участке, где доля данного семейства составляла до 55%.

МОНИТОРИНГ ВРЕДИТЕЛЕЙ НА РАЗНЫХ ВИДАХ КАПУСТЫ В ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Л.Я. Сероус

Харьковский национальный аграрный университет им. В.В. Докучаева, г. Харьков, Украина

Наши исследования проводились в 2007-2009 гг. на посадках поздних сортов белокочанной, цветной, брюссельской и пекинской капусты. Методика учета вредных насекомых общепринятая. Комплекс листогрызущих вредителей капустных агроценозов был представлен пятью видами капустных блошек (*Phyllotreta atra* F., *Ph. undulata* Kutson, *Ph. nemorum* L., *Ph. vittata* Relt, *Ph. nigripes* F.), капустной молью (*Plutella maculipennis* Gurt), белянками (*Pieris brassicae* L. и *P. rapae* L.), капустной совкой (*Mamestra brassicae* L.), совкой-гаммой (*Autographa gamma* L.), огородной совкой (*Mamestra oleracea* L.), совкой-металловидкой каплей (*Autographa confusa* Steph) и ложногусеницами рапсового пилильщика (*Athalia rosae* L.).

Из сосущих вредителей на растениях разных видов капусты встречались капустная тля (*Brevicoryne brassicae* L.), капустный и горчичный клопы (*Eurydema ventralis* Westw, *E. ornata* L.).

На растениях вышеперечисленных видов капусты доминировали жуки капустных блошек. В годы исследований их средняя плотность в капустных агроценозах составляла 2,1-30,4 экз./растение при заселении 66-100% растений. Наибольшая численность капустных блошек выявлена на пекинской капусте. Средняя плотность жуков на растениях пекинской капусты была в 2-4 раза выше в сравнении с белокочанной, цветной и брюссельской капустами. Растения пекинской капусты заселялись блошками на 5-14% больше, нежели вышеперечисленные виды капусты.

Средняя плотность гусениц капустной совки на растениях всех видов капусты не превышала 1,0 экз./растение при заселении 3-5% растений. Гусеницы других видов совков выявлены в капустных агроценозах в единичных экземплярах.

В 2007-2009 гг. гусеницы репной белянки заселяли 3-25% растений белокочанной, 5-16% цветной, 2-9% брюссельской и 2-5% пекинской капусты со средней плотностью 1,0-1,3 экз./растение. На капустных растениях встречались единичные гусеницы капустной белянки.

В 2007-2008 гг. численность капустной моли в агроценозах капусты была невысокой. Гусеницы вредителя заселяли 3-8% растений белокочанной, 2-5% цветной, брюссельской и пекинской капусты. Вегетационный период 2009 года был благоприятным для развития моли. Средняя плотность вредителя на растениях белокочанной капусты составляла 3,9 экз./растение при заселении 34% растений, цветной – 1,4 экз./растение при заселении 19% растений и брюссельской – 1,2 экз./растение при заселении 10% растений.

В 2007 году на растениях белокочанной и пекинской капусты выявлены единичные ложногусеницы рапсового пилильщика.

В годы исследований растения всех видов капусты повреждались капустной тлей. Колонии вредителя встречались на 29-100% растений. В последние два года капустная тля имела хозяйственное значение. Во второй половине лета капустные растения заселялись единичными особями капустного и горчичного клопов.

Таким образом, в 2007-2009 гг. на участках белокочанной, цветной, брюссельской и пекинской капусты наиболее многочисленны и вредоносны были капустные блошки, моль и тля. Численность других видов вредных насекомых была ниже экономического порога вредоносности.

АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ ГАЛОФИТОВ НА ВТОРИЧНО ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВАХ КРЫМА

Н.О. Симагина, Н.Ю. Лысякова

Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, г. Симферополь, Украина

С каждым годом становится все более важной проблема освоения и использования засоленных земель. Изучение взаимодействий в галофитных сообществах Крыма дает возможность научно обосновать

мероприятия по повышению продуктивности засоленных земель, разработать приемы устойчивого функционирования агрофитоценозов и охраны уникальных галофильных экосистем. Природные фитоценозы, произрастающие на засоленных территориях, являются источником сырья кормовых, лекарственных, медоносных, фитомелиоративных, бумажно-целлюлозных и других полезных растений.

В связи с этим целью наших исследований было изучение аллелопатических аспектов взаимодействия галофитов на вторично засоленных почвах Крыма.

Исследования проводили в Северо-Западном Крыму в прибрежной зоне озера Сасык. Установлено, что многолетние виды галофитной растительности Крыма *Artemisia santonica* L., *Halocnemum strobilaceum* (Pall.) M. Bieb., *Limonium gmelinii* (Willd.) O. Kuntze обладают высокой аллелопатической активностью, динамика которой изменяется как в течение вегетационного периода, так и в онтогенезе в целом. Аллелопатический потенциал однолетних видов галофитных сообществ *Salicornia europaea* L., *Suaeda prostrata* Pall. обусловлен активностью выделений прорастающих семян, а также водорастворимыми выделениями виргинильных и генеративных особей. Выявлено, что *A. santonica* L., *H. strobilaceum* Bieb., *L. gmelinii* Wild. O. Kuntze являются сильными эдификаторами, значительно преобразующими среду в радиусе фитогенного поля, напряженность и пространственная структура которого изменяется в течение онтогенеза. Морфометрические параметры (высота, масса, диаметр стебля в области гипокотыля, степень ветвления) растений-акцепторов *Salicornia europaea* L., *Suaeda prostrata* Pall., *Petrosimonia oppositifolia* (Pall.) Litv. увеличиваются на градиенте удаления от растений-доноров аллелопатических веществ *A. santonica* L., *H. strobilaceum* Bieb., *L. gmelinii* Wild. O. Kuntze. Определено, что репродуктивное усилие однолетников *S. europaea* L., *S. prostrata* Pall., *P. oppositifolia* (Pall.) Litv. возрастает по мере удаления от основания стеблей многолетних галофитов. Ризосферный грунт в фитогенном поле *A. santonica* L., *L. gmelinii* Wild. O. Kuntze, *H. strobilaceum* Bieb. проявляет высокую фитотоксическую активность, которая увеличивается в указанном ряду и обусловлена накоплением выделений подземных и надземных органов многолетних растений.

При действии аллелопатического фактора у растения-акцептора *S. europaea* L. происходят существенные изменения на гистологическом уровне: интенсивная лигнификация и суберинизация проводящих и механических тканей, значительное накопление пектиновых веществ, фенольных соединений. Выявлены функции компартментации и детоксикации аллелопатически активных веществ идиобластов. Количество их в тканях растений акцептора *S. europaea* L. изменяется пропорционально напряженности аллелопатической составляющей фитогенного поля многолетников.

Установлено, что аллелопатическая активность выделений *A. santonica* L., *H. strobilaceum* Bieb. обусловлена наличием фенольных соединений, аминов, алкалоидов, органических кислот различной природы. В стрессовых условиях, обусловленных спецификой эдафических характеристик (дефиците элементов минерального питания, избытке ионов солей), увеличивается содержание фенольных соединений в растениях-донорах аллелопатических веществ *A. santonica* L., *H. strobilaceum* Bieb.

ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИЙ *LEPTINOTARSA DECEMLINEATA* (SAY, 1824) НА ТЕРРИТОРИИ ПРИКАРПАТЬЯ

А.Г. Сиренко

Прикарпатский национальный университет им. Василия Стефаника, г. Ивано-Франковск, Украина
E-mail: bratlibo@yahoo.co.uk

Исследована динамика популяций колорадского жука по частоте феноформ стойких к различным пиретроидным инсектицидам и «нейтральных» феноформ, адаптивность которых или резистентность к определенным факторам среды не установлена. Классификация феноформ осуществлялась по двум системам одновременно – по системе Кохманюка [1982] и системе Фасулати [1985]. В качестве модельной была избрана популяция из села Павловка (окраина г. Ивано-Франковска, Прикарпатье, Украина). Исследования проводились в 2004-2009 годах включительно. Считается, что ряд феноформ по окраске переднеспинки колорадского жука – по формам определенных черных пятен, в частности феноформы группы KLMP, (AB), D, E₃, E₍₃₎, E₍₂₎₊₁, V имеют различную адаптивность к инсектицидам, в частности к полихлорпиперинбоверину, хлорофосу, дилору. Многочисленными исследованиями разных авторов [Кохманюк, 1982] было установлено, что носители фенов L, D, E₃, E₍₃₎, V проявляют резистентность к полихлорпиперинбоверину, носители фенов P, (AB) – к дилору, носители фенов (AB), D – к хлорофосу. Обнаруженные изменения частоты этих феноформ (согласно классификации феноформ по Кохманюку) в исследованной популяции приведены в табл.

Таблица. Изменения относительной частоты встречаемости феноформ стойкости к пиретроидным инсектицидам в популяции из с. Павловка в период 2004-2009 гг. (классификация

феноформ по Кохманюку).

Годы исследований	Частоты встречаемости феноформ							
	(AB)	D ₁	E ₃	E ₍₃₎	E ₍₂₎₊₁	V	P	L
2004	0,374	0,825	0,002	0,854	0,071	0,009	0,248	0,075
2005	0,248	0,743	0,014	0,743	0,210	0,065	0,617	0,131
2006	0,115	0,518	0,000	0,743	0,188	0,037	0,523	0,165
2007	0,307	0,661	0,009	0,853	0,119	0,028	0,578	0,046
2008	0,385	0,752	0,000	0,982	0,005	0,028	0,596	0,037
2009	0,335	0,589	0,015	0,970	0,022	0,007	0,500	0,015

Обнаружена статистически достоверная динамика структуры популяции колорадского жука из с. Павловка по частоте феноформ стойкости к пиретроидным инсектицидам (по Кохманюку) и по частоте феноформ (по Фасулати), имеющих различную адаптивность к инсектицидам и к трансгенным сортам картофеля ($P < 0,05$ в большинстве случаев сравнений структур этой популяции в разные годы исследований). В частности было отмечено в 2004-2009 гг. в исследованной популяции резкое повышение частоты феноформы 9 (по Фасулати) – от 0,146 до 0,413. Эта феноформа считалась в 2000 г. редкой на территории Украины и более устойчивой к ряду трансгенных сортов картофеля. Полученные результаты свидетельствуют о значительных микроэволюционных изменениях в популяциях колорадского жука под влиянием применения инсектицидов и трансгенных сортов картофеля. В то же время исследовано и изменение частот «нейтральных» феноформ – феноформ, адаптивность которых к разным факторам среды не установлена. В качестве «нейтральных» брались фены встречающиеся не единично в популяции – с относительно высокой частотой, вариабельные – 9 из 92 фенотипов обнаруженных на территории Прикарпатья: A, A₁, A₂, A¹, B, F₂, K, M, Y. По частоте этих феноформ популяция оказалась намного более стабильной – в большинстве случаев сравнений не обнаружено статистически достоверной динамики ($P > 0,05$ в большинстве случаев сравнений структур этой популяции в разные годы исследований).

ЗНАЧЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ВОДОЕМОВ ЛЕБЕДИНСКОГО ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОГО КОМБИНАТА ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ ОКОЛОВОДНЫХ И ВОДОПЛАВАЮЩИХ ВИДОВ ПТИЦ

А.Ю. Соколов, А.С. Шаповалов

Государственный природный заповедник «Белогорье», пос. Борисовка, Белгородская обл.

О значении техногенных водоемов для сохранения разнообразия околотоводных и водоплавающих птиц (как конкретных видов, так и экологических группировок и систематических групп) в условиях Черноземья неоднократно говорилось различными авторами [Власов, Миронов, 2008; Киселев, 2005а, 2005б; Сарычев, 2002; Соколов, 2008 и др.]. Не являются в этом плане исключением и технические водоемы Лебединского горно-обогатительного комбината. На крайнем из всего каскада водоеме регулярные исследования в гнездовой и пролетный период проводятся с сентября 2007 г.

Данный водоем по трем сторонам периметра обвалован песчаными и, с одной стороны, каменной дамбами. Специфика его функционирования не позволяет пескам по берегам водоема закрепляться. Таким образом, на большей части «пляжей» растительность практически полностью отсутствует. Сходство с мелководными песчаными морскими побережьями, видимо, является основным фактором, привлекающим на водоем в пролетный период множество видов куликов и других околотоводных видов. Размеры водоема, наличие кормовой базы (мелких беспозвоночных, нескольких видов рыб) и минимальное беспокойство со стороны человека позволяют совершать на данном водоеме длительные остановки большому количеству уток, гусей, чаек и других видов. Количество видов, для которых зарегистрировано гнездование, безусловно, значительно меньше, но и некоторые из них также заслуживают особенного внимания.

За время исследований в период весеннего и осеннего пролета нами на данном водоеме отмечено 52 вида околотоводных и водоплавающих птиц из отрядов Поганкообразных, Аистообразных, Гусеобразных, Соколообразных, Ржанкообразных и Воробьинообразных. Наибольший интерес представляют встречи представителей авифауны, занесенных в Красную книгу РФ, в частности скопы (*Pandion haliaetus*), орлана-белохвоста (*Haliaeetus albicilla*), большого кроншнепа (*Numenius arquata*), черноголового хохотуна (*Larus ichthyaetus*), о чем уже сообщалось ранее [Соколов, Шаповалов, 2009], а также регионально редких лебедя-шипунa (*Cygnus olor*), огаря (*Tadorna ferruginea*), пеганки (*T. tadorna*), поручейника (*Tringa stagnatilis*), малой чайки (*Larus minutus*).

В качестве удобного места дневки в 2008 г. берега водоема в предотлетный период использовала стая (28 особей) серых журавлей (*Grus grus*). На весеннем пролете водоемы используют для длительного отдыха пролетные гуси – гуменник (*Anser fabalis*) и белолобый (*A. albifrons*), образуя значительное локальное скопление. По результатам учетов 2008 г. в пик пролета отмечено более 20 тыс. птиц, в 2009 г. – более 30 тыс. птиц одновременно. Данный факт является достаточным основанием для включения водоемов Лебединского горно-обогатительного комбината в список ключевых орнитологических территорий международного значения.

Говоря о видах, гнездящихся на водоемах ЛГОКа, в первую очередь следует отметить малую крачку (*Sterna albifrons*). За время исследований на территории Белгородской области с 2007 г. это единственное место, где достоверно зарегистрировано гнездование данного вида. Помимо малой крачки отмечено также гнездование малого зуйка (*Charadrius dubius*) и речной крачки (*Sterna hirundo*). Кроме этого возможно размножение на данном водоеме (и соседних) кряквы (*Anas platyrhynchos*), чирка-трескунка (*A. querquedula*) и хохотуны (*Larus cachinnans*).

Таким образом, можно отметить несомненную важность для сохранения видового разнообразия околородных и водоплавающих представителей авифауны Белгородской области (как пролетных, так и гнездящихся) технических водоемов ЛГОКа.

ВОЗМОЖНОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ КОМНАТНОЙ МУХИ К ЭКСТРЕМАЛЬНЫМ ТЕМПЕРАТУРАМ

М.П. Соколянская

Институт биохимии и генетики УНЦ РАН, г. Уфа

Устойчивость популяции характеризуется сбалансированностью, приспособленностью особей, ее составляющих, к внешней среде. При этом устойчивое существование популяции определяется ее приспособленностью не только к средним условиям среды, но и отношением к крайним, экстремальным условиям. В случае, когда изменение условий не превышает среднедопустимого уровня, более выгодным оказывается сохранение установившегося уровня стабилизации; а если изменение среды выходит за допустимые пределы, более выгодной оказывается смена уровня стабилизации системы, которая происходит в процессе адаптации к изменяющимся факторам среды и является результатом микроэволюции, протекающей в популяции.

Наиболее приспособленными к подобным переменам являются виды-космополиты, ярким представителем которых является комнатная муха *Musca domestica* L. Тем не менее, у нее есть своя оптимальная температура для развития – +25-28°C. Мы изучали возможность формирования устойчивости комнатной мухи к повышенной и пониженной, по сравнению с оптимальной, температурам.

При селекции низкими температурами стаканы с кормом и личинками выдерживали 30 минут в холодильнике при температурах от +15°C в F₁ до –6°C в F₃₀. Для формирования резистентности к высокой температуре стаканчики с кормом и личинками чувствительной (S) линии помещали на 30 минут в термостат с соответствующей температурой, начиная с температуры +35°C в F₁ до +64°C в F₃₀. В каждой последующей селекции в обоих вариантах температуру изменяли на 1-5°C в зависимости от выживаемости личинок. Затем стаканы содержали при 25°C, учет проводили после вылета имаго. Контрольные стаканчики содержались при температуре 25°C, учет проводили также после вылета имаго. Для определения уровня резистентности использовался коэффициент температурной чувствительности (K_T), определяемый как отношение разности смертности в крайних точках критического диапазона температур для селектированной линии к той же разности для чувствительной линии [Соколянская и др., 2005].

В линии мухи, селектированной низкими температурами, величина K_T оставалась на протяжении 20 поколений почти неизменной, а к 30-му поколению произошел небольшой скачок в формировании устойчивости. В случае селекции повышенной температурой значительное повышение устойчивости в 10-м поколении сменилось в дальнейшем реверсией уровня устойчивости в 15-м поколении и возвратом к исходному уровню в 20-м и 30-м поколениях. Следует отметить, что этот критерий, характеризующий направление процесса изменения чувствительности, не должен быть единственным. Если судить по вышеприведенным данным, селекция высокой температурой оказалась безуспешной, так как в 20-м поколении зарегистрирована фактическая реверсия устойчивости. В то же время, данные выживаемости при максимальной температуре (+60°C) в термоустойчивой линии свидетельствуют о качественном скачке в ней по признаку устойчивости к высокой температуре: если в F₅–F₁₅ выживаемость личинок была равна 0, то, начиная с 20-го поколения, зарегистрирована их 40%-ная выживаемость. Более того, в 20-30-м поколениях более 30% личинок выживали и при +65°C. Подтверждением формирования резистентности личинок комнатной мухи к низкой температуре служит тот факт, что смертность личинок при 0°C снизилась с 38% в

чувствительной линии до 15% в 30-м поколении селектированной линии. Таким образом, микроэволюционные процессы, происходящие в популяции комнатной мухи под действием экстремальных температур, позволят ей адаптироваться к температурным колебаниям и остаться видом-космополитом при любых климатических трансформациях – и при потеплении климата, и при похолодании.

РЫБОРАЗВОДНЫЕ ВОДОЕМЫ КАК МЕСТА СОХРАНЕНИЯ РЕДКИХ ВИДОВ ПТИЦ

С.Н. Спиридонов

Мордовский государственный педагогический институт, г. Саранск

За период 1996-2009 гг. на территориях трех наиболее крупных рыбопроизводных хозяйств Мордовии отмечено 182 вида птиц. Одной из особенностей фауны является высокая доля редких, занесенных в Красную книгу Республики Мордовия, видов. Таких видов встречено 41, для большинства которых в условиях Мордовии, рыбопроизводные пруды служат важнейшим местом их сохранения и увеличения численности.

Около половины видов (18 видов) найдены на гнездовании. Это малая поганка (*Tachybaptus ruficollis*), черношейная поганка (*Podiceps nigricollis*), волчок (*Ixobrychus minutus*), лебедь-шипун (*Cygnus olor*), серая утка (*Anas strepera*), красноголовый нырок (*Aythya ferina*), хохлатая чернеть (*Aythya fuligula*), полевой лунь (*Circus cyaneus*), степной лунь (*Circus macrourus*), водяной пастушок (*Rallus aquaticus*), малый погоныш (*Porzana parva*), сизая чайка (*Larus canus*), белошекая крачка (*Chlidonias hybridus*), зелёный дятел (*Picus viridis*), луговой конёк (*Anthus pratensis*), соловьиный сверчок (*Locustella luscinioides*), тростниковая камышевка (*Acrocephalus scirpaceus*), обыкновенный ремез (*Remiz pendulinus*).

К пролетным относятся 15 видов: серый гусь (*Anser anser*), лебедь-кликун (*Cygnus cygnus*), шилохвость (*Anas acuta*), сапсан (*Falco peregrinus*), дербник (*Falco columbarius*), серый журавль (*Grus grus*), погоныш-крошка (*Porzana pusilla*), поручейник (*Tringa stagnatilis*), мородунка (*Xenus cinereus*), турухтан (*Philomachus pugnax*), дупель (*Gallinago media*), большой веретенник (*Limosa limosa*), серый сорокопут (*Lanius excubitor*), обыкновенный ремез (*Remiz pendulinus*), хохлатая синица (*Parus cristatus*).

В категорию залетных включены 7 видов: красношейная поганка (*Podiceps auritus*), серошекая поганка (*Podiceps grisegena*), большая белая цапля (*Casmerodius albus*), красноносый нырок (*Netta rufina*), орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*), кулик-сорока (*Haematopus ostralegus*), малая крачка (*Sterna albifrons*).

Только в зимний период пруды посещает обыкновенная пищуха (*Certhia familiaris*).

Рыбопроизводные пруды привлекают птиц во все сезоны года, кроме зимы. Основу орнитофауны составляют утки, поганки, чайки, крачки и мелкие воробьиные. В периоды сезонных миграций здесь нередки крупные стаи свиязей (*Anas penelope*), шилохвостей (*A. acuta*), крякв (*A. platyrhynchos*), чирков-трескунков (*A. querquedula*), гоголей (*Bucephala clangula*). В гнездовое время здесь регулярно размножаются и успешно выводят потомство кряквы, чирки-трескунки, широконоски (*Anas clypeata*). Основная часть популяции гнездящихся хохлатых и красноголовых чернетей в Мордовии сконцентрирована именно на рассматриваемых искусственных водоемах.

Первые для Мордовии факты размножения малой поганки, белошекой крачки, лебедя-шипуна, черношейной поганки, тростниковой и индийской камышевок (*Acrocephalus agricola*) известны с территорий рыбхозов.

В условиях Мордовии, многие редкие и уязвимые виды образуют крупные гнездовые группировки только на рыбопроизводных водоемах. Это черношейная поганка и чомга (*Podiceps cristatus*), большая выпь (*Botaurus stellaris*), многие виды речных и нырковых уток, озерная чайка (*Larus ridibundus*), речная крачка (*Sterna hirundo*), некоторые виды куликов, а также огромное количество мелких воробьиных: болотные (*Acrocephalus palustris*), садовые (*A. dumetorum*), дроздовидные (*A. arundinaceus*) камышевки, камышевка-барсучок (*A. schoenobaenus*), варакушка (*Luscinia svecica*), серая (*Sylvia communis*) и садовая (*S. borin*) славки, белые трясогузки (*Motacilla alba*), полевые воробьи, камышовая овсянка (*Schoeniclus schoeniclus*).

ДОМИНИРУЮЩИЕ ВИДЫ ВРЕДИТЕЛЕЙ ЯРОВОГО РАПСА И ГОРЧИЦЫ И ИХ ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ

С.В. Станкевич, Н.В. Федоренко

Харьковский национальный аграрный университет им. В.В. Докучаева, г. Харьков, Украина

В условиях пригородных хозяйств Харькова на посевах ярового рапса и горчицы нами было выявлено 39 видов фитофагов из 7 отрядов и 20 семейств, которые способны наносить вред этим масличным культурам.

Наиболее вредоносными являются крестоцветные блошки (*Phyllotreta spp.*): черная – *Phyllotreta atra* F., синяя – *Ph. nigripes* F., светлоногая – *Ph. nemorum* L., волнистая – *Ph. undulata* Kutsch., выемчатая – *Ph. vitata* Redt., хреновая – *Ph. armoracie* Koch.; крестоцветные клопы (*Eurydema spp.*): разукрашенный или капустный – *Eurydema ventralis* Kol., рапсовый – *E. oleraracea* L., горчичный – *E. ornata* L.; рапсовый цветоед – *Meligethes aeneus* F., капустный стеблевой скрытохоботник – *Ceuthorrhynchus quadridens* Panz., рапсовый или семенной скрытохоботник – *C. assimilis* Payk. и капустная тля – *Brevicoryne brassicae* L.

В построении эффективной и рациональной системы защиты посевов от комплекса вредителей на первое место выходит их защита на первых этапах развития.

В последние годы всё большее распространение приобретает предпосевное протравливание семян масличных культур инсектицидами системного действия, которые надёжно защищают посевы от вредителей всходов, и в первую очередь, от крестоцветных блошек, которые в засушливые годы способны уничтожить от 30 до 100% всходов.

В 2009 году результаты опытов показали, что в наших условиях предпосевная токсикация семян ярового рапса является надёжным способом защиты посевов от вредителей в течение 10-15 дней после появления всходов до фазы 4 листьев у растений. В качестве эталона был использован препарат Гаучо 70% с.п. (д.в. имидаклоприд) – 4 кг/т. В других вариантах исследовались защитные свойства таких препаратов как Би-58 новый, 40% к.э. (д.в. диметоат) и Актеллик, 50% к.э. (д.в. пиримифосетил), Калипсо, 48% к.с. (д.в. тиаклоприд) и Актара, 25% к.э. (д.в. тиаметоксам).

Все препараты показали хорошие результаты относительно крестоцветных блошек. Однако наилучшим оказался эталонный препарат Гаучо, эффективность которого в течение 10 дней после появления всходов достигла 86,45%. Менее эффективными, но удовлетворительными были такие препараты как Актара и Калипсо, их эффективность была, соответственно, 81,89% и 81,2%. Наименее эффективными протравителями оказались фосфорорганические соединения Би-58 новый и Актеллик – 77,74% и 77,97 % соответственно.

В контрольном варианте всхожесть семян была самая низкая (84,75 экз/м²) и наибольший процент поврежденности растений (86,7%) при среднем бале повреждения 2,4. Остальные препараты значительно снижали процент повреждённых растений, а средний бал повреждения не превышал 1,6.

Таким образом, предпосевная токсикация посевного материала препаратами системного действия способна обеспечить надёжную защиту растений на первых этапах жизни, однако необходимо учитывать, что протравливание семян не снимает полностью риск повреждения растений крестоцветными блошками. В годы массового их размножения при засушливых условиях необходимым является также и опрыскивание всходов, особенно по периметру поля, но токсикация посевного материала дает возможность истребить некоторое количество жуков и повысить эффективность следующего опрыскивания посевов при условии его необходимости.

СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ МНОГОВИДОВЫХ АССОЦИАЦИЙ МУРАВЬЕВ В УРБАНИЗИРОВАННЫХ ЛАНДШАФТАХ

С.В. Стукалюк, А.А. Игнатюк

Научный центр экомониторинга и биоразнообразия мегаполиса НАН Украины, г. Киев, Украина

Нами на протяжении полевых сезонов 2008-2009 гг. изучалась иерархическая структура многовидовых ассоциаций муравьёв в 4 лесопарковых (урочища: Феофания, Сырецкий гай, Лысая гора, Святошинский лес) и 2 парковых (парк Партизанской Славы и парк Победы) зонах г. Киева. Учет видов, входящих в ассоциацию, их способа фуражировки и численности соответствующих рабочих и их групп производился с использованием оригинального метода приманочной ленты.

Наиболее богатые (6-8 видов) и структурированные ассоциации муравьёв были обнаружены в растительных сообществах урочища Лысая гора (грабово-дубовые, дубово-кленовые, дубово-кленово-грабовые, дубово-березово-кленовые формации). Поскольку, упомянутые мирмекокомплексы не имели вида-доминанта с явно выраженной территориальностью, в их составе наблюдалось одновременное присутствие 2-3 видов доминантов и субдоминантов. Причем, если ранг инфлюэнта занимал в этих биоценозах один и тот же вид (*Myrmica sp.*), то доминантами являлись разные: *Camponotus herculeanus*, *Lasius emarginatus*, *L. fuliginosus*. Близкими оказались величины показателей численности для высших иерархических рангов этих ассоциаций. Доля представителей конкретного вида от общего числа рабочих на приманочной ленте у доминанта и инфлюэнта, присутствующих во всех мирмекокомплексах Лысой горы и Сырецкого гая, оставалась постоянной величиной и находилась в пределах 5-13% и 41-61% соответственно. Это свидетельствует о незначительной поврежденности лесных сообществ деятельностью человека. У субдоминантов (*L. brunneus*, *Formica fusca*, *F. cunicularia*) этот показатель

колебался в более широких пределах (от 1 до 19%), что, по нашему мнению, является следствием неравномерного распределения кормовых ресурсов.

В Святошинском лесном массиве (дубово-сосновые и березово-кленово-сосновые (с включениями дуба) леса) при полном доминировании единственного облигатного доминанта *F. polyclena* сохраняются четкие иерархические связи с соподчинением доминанту. Меньшее количество видов (4 и 5 соответственно), возможно, в связи с повсеместным присутствием *F. polyclena*, что не противоречит правилу доминантного обеднения Холлдоблера-Вилсона.

В дубово-грабовых лесах урочища Феофания (более высокая рекреационная нагрузка и значительное присутствие рудеральной растительности в травяном ярусе) происходит упрощение мирмекокомплекса – наблюдалось выпадение звена субдоминанта. Здесь *F. polyclena* существует «на пределе» своих возможностей, следствием чего явилось значительное снижение плотности инфлюэнтов на его территории. На участках, где вышеупомянутый более агрессивный вид-доминант сменяется факультативным и менее агрессивным доминантом *L. emarginatus* появление звена субдоминанта не происходит.

Наконец, в наиболее рекреационно нагруженных и нарушенных биоценозах парков происходит деструктуризация ассоциаций, характеризующаяся отсутствием высших иерархических рангов. Обнаруженные виды (*Myrmica* sp., *L. niger*, *Temnothorax* sp.) расселяются лишь с учетом режима освещения, тогда как во всех вышеперечисленных ассоциациях – в первую очередь с учетом особенностей расселения доминантов. Низкие показатели у присутствующих здесь видов схожи с таковыми для них же на территории агрессивного доминанта в дубово-грабовых лесах Феофании.

Таким образом, структура многовидовой ассоциации муравьев, в частности такие ее характеристики, как ранг и доля доминантов, наличие-отсутствие субдоминантов, плотность и равномерность распределения инфлюэнтов могут и должны использоваться в качестве биомаркеров при оценивании степени антропогенной нагрузки и диагностике уровня нарушений лесных, лесопарковых и парковых биоценозов.

ВРЕДИТЕЛЬ ЗИЗИФУСА В НИКИТСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

Н.Н. Трикоз

Никитский ботанический сад – ННЦ, г. Ялта, Украина

E-mail: zaschitanbs@rambler.ru

Зизифус или китайский финик (*Zizyphus jujuba* Mill.) был завезен в Европу из Китая. Хорошие вкусовые качества, высокое содержание в плодах биологически активных и питательных веществ, устойчивость к низким температурам воздуха, высокая и регулярная урожайность ставят эту культуру на одно из первых мест среди субтропических плодовых культур.

Первые коллекционные насаждения зизифуса в Никитском ботаническом саду были заложены в 1953 году. В настоящее время в результате экспедиционных сборов, интродукции и селекции коллекция зизифуса представлена 122 сортами и формами.

С размножением культуры зизифуса были начаты исследования по изучению видового состава вредителей и возбудителей заболеваний, в результате которых был выявлен один вид вредителя унабиевая муха (*Carpotia vesuviana* Costa), сведения о которой впервые появились в 1973 году. В последние годы в связи с высокой степенью вредоносности унабиевой мухи как в Крыму, так и в других регионах Украины, были начаты исследования по изучению ее биологии и разработке мер борьбы.

По своему систематическому положению унабиевая муха относится к отряду двукрылые (Diptera), семейству пестрокрылых (Tripetidae), к которому принадлежит и вишневая муха. Вредитель специализированный, поэтому встречается в местах произрастания растения-хозяина. Биология унабиевой мухи близка к биологии вишневой мухи. Зимует в стадии ложнококона в основном в пределах проекции кроны дерева. В течение вегетационного периода дает одно поколение. Начало вылета взрослого насекомого совпадает с периодом массового цветения и образования завязей зизифуса (третья декада июня-первая декада июля) при среднесуточной температуре 22-25°C. Вылетевшие мухи питаются нектаром цветков и соком плодов, прокалывая их. Для откладки яиц самка прокалывает яйцекладом в плоде отверстие и откладывает в него яйца. Отродившаяся личинка белого цвета, червеобразная, длиной от 6 до 9 мм, питается мякотью плода, продельвая ходы вокруг косточки, заполняя их экскрементами. Развитие личинки проходит в течение месяца. Поврежденные плоды приобретают неприятный горький вкус, тем самым становятся непригодными для употребления, созревают раньше других и опадают. Первые поврежденные плоды появляются в первой-второй декадах сентября. По мере окрашивания плодов увеличивался процент их повреждения. При анализе урожая на

разных сортах было установлено, что вредитель отдает предпочтение сортам раннего и среднего сроков созревания с большим содержанием мякоти в плодах: Самаркандский 38 (содержание мякоти 93%), Южанин (97%), Гиссарский 2 (86%). Но при массовом размножении, которое наблюдалось в 2000 году, были повреждены как крупноплодные, так и мелкоплодные сорта (от 20 до 35%). Многолетние наблюдения за биологией вредителя показали, что численность вредителя прежде всего зависит от условий агротехники. При хорошем агротехническом уходе, особенно при обильных поливах растений, численность унабиевой мухи находилась на хозяйственно-неощутимом уровне. Большую роль в борьбе с вредителем играет перекопка почвы вокруг приствольных кругов, что позволяет уничтожить ложнококоны, а также сбор и уничтожение падалицы.

ТРАНСФОРМАЦИЯ ЛАНДШАФТОВ В УСЛОВИЯХ ОПУСТЫНИВАНИЯ В ЮЖНОМ ПРИАРАЛЬЕ

И.Р. Турдымамбетов

Национальный университет Узбекистана им. Мирза Улугбека, г. Ташкент, Узбекистан

E-mail: Kural_@bk.ru

В настоящее время в Южном Приаралье возник сложный комплекс экологических, социально-экономических и демографических проблем, имеющих по происхождению и уровню последствий международный – глобальный характер. Процесс опустынивания, по мнению исследователей в этом регионе приобретают катастрофический характер, они приводят к разрушению равновесия в ландшафтно-экологических системах, к деградации всех форм органической жизни, а, следовательно, к снижению природно-экономического потенциала.

Продолжающиеся интенсивное развитие процессов опустынивания – это не только негативные экологические изменения, но и большие экономические потери и отрицательные социально-экономические последствия. В настоящее время в связи с антропогенным опустыниванием изменился почвенный покров – он начал приобретать зональный характер.

Для дельты Амударьи характерно многообразие составляющих ее ландшафтов. Авандельта и некоторые протоки Амударьи заняты тугайными лесами. Дельтовые депрессии занимают сообщества тростника на болотных почвах. Понижения с высохшими озерами заняты солончаками и однолетними солянками.

С антропогенным опустыниванием дельты Амударьи, изменение ландшафтов устойчиво приобретает определенную тенденцию. Это, прежде всего, зависит от ряда факторов, в частности, от степени обводненности экосистем, характера устойчивости и их размещения в той или иной части дельты.

Районирование дельты Амударьи по классам и типам опустынивания дает ясное представление об ареалах развития процессов опустынивания в зависимости от их пространственного размещения, конкретных природных и антропогенных причин. На основе районирования выявляются территории, подвергающиеся опустыниванию в тех или иных классах, типах и определяются конкретные факторы и причины, способствующие развитию опустынивания.

В связи с усыханием Аральского моря, усилились негативные последствия в виде опустынивания дельты Амударьи, изменения климата, увеличения числа неблагоприятных явлений и процессов (засухи, аномальные явления погоды, усиление солевыноса и т.д.), влияющие на состояние растительного и животного мира, а также здоровье населения. Систематически происходит ветровой вынос солей и мелкозема в поливную зону республики, что крайне отрицательно влияет на развитие сельскохозяйственных культур, уменьшая их урожайность, загрязняя конечный продукт. Всё чаще повторяющиеся из года в год пыльные бури, возникают не только на высыхающей части моря, но также и на территории опустынивающейся дельты.

Охрана окружающей среды, сохранение и рациональное использование биологических ресурсов в целях сохранения здоровья населения может быть обеспечена с учетом разработанного географами ландшафтно-экологического подхода. Это наиболее продуктивный подход при оптимизации экологически дестабилизированной территории дельты, ибо он важен как основа для дифференциации мероприятий по определенным ландшафтными контурам, которые отличаются друг от друга по всем количественным и качественным показателям. При этом они отражают действительную картину создавшейся геоэкологической обстановки.

COMPARISON OF METAL BIOAVAILABILITY AND OXIDATIVE STRESS RESPONSES OF FRESHWATER MOLLUSKS FROM WESTERN UKRAINE AND REPUBLIC BELARUS

H.I. Falfushynska¹, L.L. Gnatyshyna¹, N.G. Maximiv¹, O.A. Oleynik², O.P. Golubev², O.B. Stoliar¹

¹Ternopil National Pedagogical University named by Volodymyr Hnatiuk, Ternopil, Ukraine

²International Sakharov Environmental University, Minsk, Republic of Belarus

Molecular biomarkers are among the most sensitive and earliest responses to pollutants. However, lack of detailed knowledge on variability of responses in the freshwater animals limits their use. Molluscs are well known indicative species in the monitoring of marine environment [Viarengo et al., 2007]. The ability of freshwater molluscs from different classes to withstand novel environmental effects is studied fragmentally, particularly in the Eastern European countries. While bivalve molluscs are known by high sensitivity to the environmental conditions, aquatic pulmonate molluscs are considered to be relatively resistant [Desouky et al., 2003]. Whereas the determination of the accumulation of heavy metals and evaluation of oxidative stress response belonging to approved markers, the aim of our study was to compare the ability of these characteristics in bivalve and pulmonate molluscs collected from areas with different environmental quality in Western Ukraine and Republic of Belarus to reflect the effect of pollution.

The concentrations of heavy metals in the digestive gland and shell and the parameters of oxidative stress in the digestive gland were determined in bivalve mollusks *Anodonta cygnea* and *Dreissena polymorpha* and pond snail *Lymnaea stagnalis* from urbanized sites (river Svisloch, the vicinity of Minsk, Belarus, rivers Seret and Nichlava (Dnister basin) near the cities of Borschiv and Ternopil in Ukraine) and comparatively undisturbed areas (river Naroch in Belarus and river Seret (upper streams), Ukraine). The experiments were carried out in July and September of 2009 year. The content of metals in the tissue was analyzed by atomic absorption spectrophotometer. The redox state of glutathione (RI GSH), activity of superoxide dismutase, lipid peroxidation (LPO) by the production of TBA-reactive substances (TBARS) were determined to characterise oxidative stress.

The results demonstrated higher levels of Sr in the snails derived from Ukrainian water bodies and of Cu, Fe and Mn in the snails from Belarusian water bodies as compare to counterpart ($p < 0.05$). This difference may be the result of peculiar abiotic conditions in two geographical regions. The highest levels of heavy metals (Mn, Fe, Zn, Cd and Hg) were indicated in the snails from the Svisloch river that is typical of urban pollution. Among the bivalve mollusks, studied in Ukraine, the highest levels of Cd were also detected in the urban area, which confirms our recent results [Falfushynska et al., 2009]. The similarly high levels of Cu were shown in *Lymnaea* and *Dreissena* from Belarusian water bodies. The oxidative injure was also shown in snails from the Svisloch river and in mussels from the Nichlava river due to high levels of LPO whereas the total activity of SOD was similar in different areas for the molluscs of the same species ($p < 0.05$). The most reduced state of glutathione, according to the calculation of RI GSH, was revealed in the *Anodonta* from undisturbed area on the river Seret (0.93 ± 0.02). The RI GSH was more sensitive in snails than in mussels and went down to 0.69 ± 0.03 in snails from the Svisloch river.

Thus, despite the adopted view concerning high tolerance of pulmonate mollusks towards pollution, their ability to accumulate heavy metals and high sensitivity of the redox state of glutathione (RI GSH) allow to explore them for the appreciation of the biological risks of human activity. The bivalve mollusks, particularly invasive species *Dreissena* were more tolerate to living conditions.

This work has been granted by Fundamental Researches Joint Project "ДФФД - БРФФД - 2009" # F29/321-2009.

К ИЗУЧЕНИЮ ПАУКОВ ПОМЕЩЕНИЙ УКРАИНЫ

М.М. Федоряк

Черновицкий национальный университет им. Юрия Федьковича, г. Черновцы, Украина

Ввиду недостаточной изученности синантропных пауков Украины [Федоряк, Руденко, 2009], нами предпринято исследование аранеокомплексов жилых домов областных центров Украины. Материал собран в течении 2006-2009 гг. методом ручного сбора внутри домов (в основном, многоэтажных) с поверхностей стен, потолков, лестниц, оконных рам. Согласно физико-географическому зонированию по О.М. Маринич и др., областные центры Украины принадлежат к шести зонам (регионам): Украинских Карпат (Ужгород, Черновцы, Ивано-Франковск); смешанных лесов (Житомир, Киев, Чернигов); широколиственных лесов (Луцк, Ровно, Львов, Тернополь, Хмельницкий); лесостепной (Сумы, Черкасы, Полтава, Харьков, Винница); степной (Одесса, Херсон,

Николаев, Запорожье, Кировоград, Луганск, Донецк, Днепропетровск); Крымского горного края (Симферополь).

На основе обширного материала (около 16 тыс. экз.), в зданиях областных центров Украины выявлено более ста видов из 26 семейств. Большинство из них можно рассматривать как «случайные» для помещений. Наиболее многочисленными оказались представители 14 видов из 8 родов и 5 семейств (табл.).

Таблица

Доли наиболее многочисленных видов пауков помещений областных центров Украины, (%)

Таксон	УК	СЛ	ЛЛ	ЛСт	Ст	ГКр	всего
Agelenidae							
<i>Malthonica ferruginea</i> (Panzer, 1804)	0,06	5,35	1,08				0,64
<i>Tegenaria domestica</i> (Clerck, 1757)	1,00	3,12	2,61	1,35	0,51		1,37
<i>Tegenaria</i> sp.	2,36	3,42	3,41	2,12	1,52	8,68	2,58
Linyphiidae							
<i>Megalepthyphantes nebulosus</i> Sund., 183	0,40	1,11	1,37	0,83	0,06		0,62
Oecobiidae							
<i>Oecobius</i> sp.				0,06	0,86		0,19
Pholcidae							
<i>Pholcus alticeps</i> Spassky, 1932	6,22	8,62	26,79	19,40	1,40		11,29
<i>Ph. phalangioides</i> (Fuesslin, 1775)	52,03	29,64	28,31	24,94	36,24	66,86	37,69
<i>Ph. ponticus</i> Thorell, 1875	0,46	7,36	6,47	9,67	16,33		7,31
Scytodidae							
<i>Scytodes thoracica</i> (Latreille, 1802)	0,44	0,22	0,08	0,23	0,86	0,59	0,41
Theridiidae							
<i>Parasteatoda tabulata</i> (Levi, 1980)	0,81	1,04	0,44	0,34	0,77		0,64
<i>P. tepidariorum</i> (C. L. Koch, 1841)	3,09	2,75	5,58	2,04	2,02	0,79	2,92
<i>Parasteatoda</i> sp.	3,59	2,60	3,05	3,16	1,43	0,79	2,79
<i>Steatoda bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)	1,02						0,31
<i>St. castanea</i> (Clerck, 1757)	12,92	14,04	11,53	23,08	23,59	5,33	17,02
<i>St. grossa</i> (C.L. Koch, 1838)	2,53	4,38	3,29	2,27	2,14	2,17	2,65
<i>St. triangulosa</i> (Walckenaer, 1802)	1,69	8,62	0,48	5,31	7,14	12,43	4,36
<i>Theridion melanurum</i> Hahn, 1831					0,51		0,11
Другие виды	11,38	7,73	5,51	5,20	4,62	2,36	7,1

Примечание: УК – Украинские Карпаты; СЛ – зона смешанных лесов; ЛЛ – лиственных лесов; ЛСт – лесостепная; Ст – степная; ГКр – Горный Крым

В целом, доля Pholcidae и Theridiidae была выше, чем представителей других семейств. *Ph. phalangioides* (37,7%) представляет собой наиболее многочисленный вид в помещениях Украины. Это обязательный элемент комплексов пауков домов в каждом областном центре Украины, но его численность значительно варьирует (от 1% в Ровно до 67% в Симферополе). Заслуживает внимания, что в Луцке, Ровно, Тернополе (зона лиственных лесов) и Полтаве (лесостепная зона), происходит смена доминирующего вида на родственный вид *Ph. alticeps*.

ФОРМИРОВАНИЕ КУЛЬТУРФИТОЦЕНОЗОВ НА ГЛИНИСТЫХ СУБСТРАТАХ ПОСЛЕ ЗОЛОТОДОБЫЧИ

Е.И. Филимонова

Уральский государственный университет им. А.М. Горького, г. Екатеринбург

На малопригодных глинах испытывались 8 видов многолетних трав в одновидовых посевах и в травосмесях. Глинистые породы отвала гидравлических хвостов Шуралино-Ягодного месторождения россыпного золота (г. Невьянск, Свердловская область, таежная зона, подзона южной тайги) по пригодности согласно ГОСТ 17.5.1.03-86 характеризуются как нетоксичные, по механическому составу – слабо каменистые, среднетяжелые, по реакции среды – слабокислые, малопригодные из-за крайне низкого содержания основных элементов питания и неблагоприятных физических свойств (набухаемость, пучинистость, слабая водостойкость). При посеве внесен микробиологический препарат «БИОР-АВ» института ВНИОСуголь (г. Пермь).

В условиях гидроотвала формирование ценопопуляций высеванных трав происходит разными темпами, в зависимости от индивидуальных особенностей развития вида. Уже на 2-ой год жизни показали высокое общее проективное покрытие (ОПП), соответствующее стадии фитоценоза, посевы овсяницы луговой (ОПП 45-55%), клевера ползучего (ОПП 95-100%), на 3-ий – злаково-бобовая смесь тимopheевки луговой с клевером гибридным, при этом значительная доля покрытия приходилась на культурные виды. Тимофеевка луговая показала средний темп: максимальное проективное покрытие вида (ППВ) 35-40% было отмечено на 7-8-й год. Разные темпы показали в травосмеси костреца безостый и регнерия волокнистая: у регнерии волокнистой максимальное ППВ – 25% отмечено на 3-4 год и далее медленное выпадение и расселение по близлежащим делянкам, у костреца безостого – постепенный рост проективного покрытия к 10-12-у году (ППВ 45-50%). Аналогично развивались на малопригодных глинах ежа сборная и овсяница тростниковая. Их посевы обладали высоким ОПП (от 75 до 100%), но низкой долей участия культурного компонента. До 7-го года доля участия культурных видов не превышала 20%. На 11-12 год проективное покрытие ежи сборной выросло до 70%, вытесняя виды-внедренцы. В отличие от ежи сборной овсяница тростниковая показала максимальный предел ППВ (50%) к 10-му году жизни и снижение ППВ в следующие годы. За исследуемый период у овсяницы луговой и клеверов ползучего и гибридного были отмечены резко выраженные смены поколений: I поколение у клевера ползучего имело продолжительность жизни 5 лет, у гибридного – 7 лет, что согласуется с литературными данными для таежной зоны.

Исследования показали, что «предстартовое» внесение МБП благоприятно сказывается в первые годы на формирование культурфитоценозов особенно злаковых видов, но его действие на рост и развитие особей культурных видов различно. Морфологический анализ вегетативных побегов ценобионтов 2-го года жизни не выявил достоверных различий. Анализ морфологической структуры генеративных побегов ценобионтов 3-го года жизни по ряду признаков генеративной сферы показал достоверное различие опытного и контрольного варианта (длина соцветий, количество веточек, вес соцветия) у всех испытуемых видов, кроме костреца безостого. Аналогичный анализ генеративных побегов ценобионтов 8-го года жизни уже не выявил достоверных различий между вариантами у большинства видов, кроме овсяницы тростниковой, которая показала более высокие значения показателей по таким признакам, как количество цветков и плодов в опытном варианте.

К 15-му году в экспериментальных посевах сохранились культурфитоценозы ежи сборной (ППВ 20%) и культурфитоценозы злаковой (ППВ костреца до 30%) и злаково-бобовой травосмесей (ППВ тимopheевки 15%). Культурфитоценозы овсяниц луговой и тростниковой, клевера ползучего представлены вариантами разнотравно-бобово-злаковых и бобово-злаковых фитоценозов (ОПП от 70% до 90%) с низкой долей культурного вида.

Работа выполнена при финансовой поддержке программы РФФИ «Урал» грант 10-04-96006-р_урал_а.

МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ *CERAEA VINDOBONENSIS* FER. В УРБОЛАНДШАФТЕ СТЕПНОЙ ЗОНЫ УКРАИНЫ (ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ)

Л.Н. Хлус

Черновицкий национальный университет им. Юрия Федьковича, г. Черновцы, Украина

Исследовали внутри- и межпопуляционную изменчивость метрических конхологических параметров цепи австрийской – *Ceraea vindobonensis* Fer. (Mollusca: Geophila: Helicidae) из местообитаний, расположенных в административных границах четырех средних городов степной зоны Украины. Всего проанализировано 270 раковин половозрелых моллюсков с полностью сформированным отворотом губы, в том числе: 1) г. Белгород-Днестровский Одесской обл. – 83 ос. (территория крепости, ксеротермный склон с травянистой растительностью; июль 2002 г.); 2) г. Херсон – 55 ос. (берег у места впадения р. Ингулец в Днепр, заросли молодого ясеня; конец апреля 2003 г.); 3) г. Каменка-Днепровская Запорожской обл. – 89 ос. (окраина, заброшенный яблоневый сад; апрель 2008 г.); 4) г. Свердловск Луганской обл. – 43 ос. (район частной застройки, пустырь и палисадники; октябрь 2006 г.). Для морфологической характеристики выборок использовали пластические конхологические признаки: высоту раковины (ВР), ее большой (БД) и малый (МД) диаметры, ширину (ШУ) и высоту (ВУ) устья, количество оборотов (КО). Рассчитывали парные коэффициенты параметрической корреляции указанных морфологических показателей; матрицу интеркорреляций использовали как исходный массив при проведении факторного анализа.

Улитки из исследуемых популяций достоверно различаются по размерам (выборки расположены в направлении уменьшения размеров раковин): Каменка-Днепровская > Херсон > Свердловск ≈ Белгород-Днестровский. Общая структура корреляционных связей изученных конхологических параметров в выборках из всех четырех популяций имеет сходный характер: все метрические показатели

достаточно тесно скоррелированы между собой и слабо или очень слабо – с числом оборотов раковины. В то же время, 6-тимерные матрицы интеркорреляций конхологических параметров каждой из популяций имеют специфические черты. Факторизация корреляционных матриц позволила констатировать, что вариабельность данной системы показателей в популяциях, населяющих урбоэкосистемы степной зоны Украины, полностью описывается тремя общими факторами. Для исследуемых популяций характерно определенное сходство факторной структуры системы конхологических показателей: в наибольшей степени общими факторами определяется изменчивость основных габитуальных признаков (в первую очередь – радиальных), в наименьшей – КО. В то же время, наблюдаются различия относительных вкладов в общую изменчивость БД и МД: у моллюсков из Херсона и Свердловска максимальные значения общностей характерны для БД, у животных из Белгорода-Днестровского – для МД, а из Каменки-Днепровской – для обоих диаметров. При этом значения общностей БД и МД у моллюсков из Свердловска и Белгорода-Днестровского близки, а общности ВР существенно ниже; у животных из Херсона близки общности ВР и МД. По набору конхологических показателей, вносящих наибольший вклад в интерпретацию отдельных факторов, F₁, выделенный в факторной структуре всех изучаемых популяций, кроме Белгорода-Днестровского (где содержательно близкий фактор определяется только габитуальными параметрами), интерпретирован как фактор общих размеров малоразмерных раковин. F₂, который во всех популяциях определяется ВР и КО, а в Белгороде-Днестровском и Свердловске – еще и МД, можно рассматривать как фактор «удлиненности раковины» (спирализации). F₃ специфичен для каждой из популяций. В целом, факторная структура изменчивости метрических конхологических параметров популяций *S. vindobonensis*, населяющих в пределах урбоэкосистем степной зоны Украины биотопы с относительно невысокой антропогенной нагрузкой, близка. Наибольшей специфичностью характеризуется факторная структура изменчивости популяции цепи из Белгорода-Днестровского, что, возможно, связано с высокой рекреационной нагрузкой на их местообитание.

СООБЩЕСТВА МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТРАНСФОРМАЦИИ ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ИХ ОБИТАНИЯ

Н.Ф. Черноусова¹, О.В. Толкач²

¹Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург

²Ботанический сад УрО РАН, г. Екатеринбург

E-mail: ¹nf_cher@mail.ru, ²tolkach_o_v@mail.ru

Исследования проводили в лесопарках г. Екатеринбурга, расположенных в разных направлениях розы ветров и внутри городской застройки: в Центральном парке культуры и отдыха (ЦПКиО) и на закрытой территории Дендрария Ботанического сада УрО РАН, полностью лишенной рекреационной нагрузки, но расположенной внутри города и поэтому испытывающей техногенное воздействие. В каждом локалитете закладывали по три линии (участка), одна из которых была в непосредственной близости от застройки с наибольшей рекреационной нарушенностью, две остальные – в разных частях лесопарков. В качестве контрольного участка мы выбрали естественное лесное насаждение в 50 км на Ю-В от г. Екатеринбурга. Задачей работы была комплексная оценка трансформации эдафо-растительных лесных ценозов, измененных рекреационным использованием и эмиссиями крупного промышленного центра Среднего Урала и выяснение степени влияния изменений растительных компонентов биогеоценоза на сообщества мелких млекопитающих.

Установлено, что в лесопарках города Екатеринбурга наиболее трансформированы подрост и подчиненные ярусы фитоценозов: кустарниковый, травяно-кустарничковый. Подрост хвойных лесобразующих пород, как правило, малочисленный или отсутствует, а формирование подростка лиственных пород часто происходит за счет инвазийных видов. Однако доминирование в подлеске, по-прежнему, остается за местными видами. Во всех лесопарках наиболее многочисленны рябина и малина. Причем разрастание малины усиливается прямым или косвенным рекреационным воздействием. В состав травяно-кустарничкового яруса во всех лесопарках внедряются несвойственные лесной растительности виды. Особенно многочисленны они в ЦПКиО.

Основными отличительными особенностями ненарушенного леса, находящегося вне влияния урбанизированной среды, является наличие жизнеспособного подростка, представленного растениями разного возраста и высоты, и отсутствие в подросте и подлеске синантропных видов.

Распространение адвентивных видов древесных и кустарниковых пород наряду с подавлением подроста материнского древостоя, наблюдаются и при отсутствии рекреационного воздействия на лесной участок (Дендрарий).

В обследованных локалитетах на периферические участки лесопарков и парков (первые линии) г. Екатеринбурга рекреационное воздействие оказывается достаточно мощным, чтобы эти участки отделялись от коренной, естественной части по своим геоботаническим и эдафическим характеристикам.

Сообщества мелких млекопитающих оценивали по динамике численности и видового состава, а также по характеристикам разнообразия (индекс Шеннона) и доминирования. По этим характеристикам был проведен кластерный анализ для всех линий семи локалитетов за 6 лет. Выделились две отдельные группы кластеров: контроль и урбанизированные локалитеты. В кластере урбанизированных местообитаний внутригородские (и 1-я линия одного лесопарка) образуют отдельную группу, а все отделены от них. Причем, как и в случае эдафо-растительных сообществ, сообщества млекопитающих первой линии каждого локалитета отделяется от сообществ других линий этого же местообитания.

Сравнение дендрограмм фитоценотических характеристик линий отлова и характеристик сообществ мелких млекопитающих показало, что специфика сообществ мелких млекопитающих исследованных локалитетов определяется не только эдафо-растительными условиями, но и другими параметрами участков, такими как изолированность территории и рекреация, которые в некоторых случаях могут играть решающую роль.

Работа выполнена при поддержке Конкурса интеграционных проектов УрО РАН.

ВРЕДНАЯ И ПОЛЕЗНАЯ ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ФАУНА В ПОЧВАХ КЛЕВЕРНЫХ ПОЛЕЙ

Л.С. Чумаков

Республиканский экологический центр детей и юношества, г. Минск, Беларусь

Длительная эксплуатация отдельных сельскохозяйственных угодий часто приводит к тому, что последние превращаются в резерваты вредной фауны, которая может оказывать негативное влияние как на выращиваемые здесь культуры, так и растительность прилегающих территорий. Для разработки мероприятий по защите **сельскохозяйственных** растений важно знать не только качественный и количественный состав вредной фауны, но также и характер формирования в почвах угодий полезной фауны. С этой целью нами были проведены исследования на двух длительно эксплуатировавшихся в качестве сенокосов и пастбищ полях клевера красного с чистым и смешанным травостоем. Работу проводили весной и летом 2008 г. в Минском районе методом почвенно-зоологических раскопок (0,25 м² на глубину 20 см послойно) с разборкой вручную.

Численность беспозвоночных в почве и на ее поверхности на исследованных полях существенно различалась. На поле с чистой культурой клевера беспозвоночных насчитывалось 322,2±44,15 экз/м², а в условиях смешанного травостоя – 163,9±12,87 экз/ м². Доминировали дождевые черви (30,7 и 41,7% соответственно) и жесткокрылые (65,0 и 48,4% всех беспозвоночных). Среди жуков преобладали личинки долгоносиков (66,2 и 54,8%) и щелкунов (18,4 и 17,4%). Менее обильны в почвах полей личинки мух-ктырей, численность которых составила 9,2±2,35 и 7,4±1,72 экз/м² соответственно. Однако в нашей работе им также уделено внимание как представителям полезной фауны.

Нами изучена сезонная динамика численности этих беспозвоночных в почвах исследованных полей, а также пространственное распределение в пахотном горизонте. На поле с чистой культурой клевера порядка 77% червей, 61-87% щелкунов и долгоносиков, а также более 90% личинок ктырей сосредоточены в верхнем корнеобитаемом слое до глубины 5 см. Причем летом наблюдается значительное возрастание здесь (в 2-7 раз) численности дождевых червей и личинок долгоносиков. На поле со смешанным травостоем беспозвоночные также предпочитают верхний слой почвы. Однако здесь отмечено летнее перемещение дождевых червей и щелкунов в более глубокие слои, тогда как 88% личинок долгоносиков обитают в это время у поверхности почвы.

На поле со смешанным травостоем выявлена невысокая обратная зависимость между личинками щелкунов и долгоносиков ($r = -0,49$). Возможно, в некоторой степени это обусловлено тем, что личинки щелкунов, питаясь корешками растений, могут оказывать негативное влияние на корневую систему клевера и формирование здесь корневых клубеньков, которыми питаются личинки клубеньковых долгоносиков р. *Sitona Germ*. Поэтому на участках с высокой численностью проволочников снижается численность личинок долгоносиков. На поле с чистой культурой клевера, где корма личинкам долгоносиков достаточно и их численность довольно высока (138,6±8,92 экз/м²), наблюдается прямая зависимость ($r = +0,71$) между личинками ктырей и долгоносиков. Очевидно, последние выступают здесь в качестве кормовых объектов для личинок ктырей.

С целью предотвращения негативного влияния вредителей на кормовые травы с учетом сохранения полезной фауны нами предлагается применение на таких территориях щадящих агротехнических мероприятий. В частности, возможно использование валков, оставляемых на поле в небольшом количестве после скашивания трав в период массового появления здесь молодых жуков щелкунов и долгоносиков. Заселенные жуками валки через некоторое время убираются и обрабатываются для уничтожения вредителей. Такой метод борьбы позволяет сохранить в почвах полей высокую численность полезной фауны, в том числе дождевых червей, населяющих летом преимущественно поверхностный почвенный горизонт.

ПОПУЛЯЦИОННАЯ ДИНАМИКА СТЕБЛЕВОГО МОТЫЛЬКА НА ЮГО-ВОСТОКЕ ЦЧЗ

А.М. Шпанев, А.Б. Лаптиеv

Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений, г. Санкт-Петербург

Стеблевой мотылек – один из наиболее реальных вредителей, представляющий угрозу посевам кукурузы и проса на юго-востоке Центрально-Черноземной зоны. Опасность значительного повреждения растений этих культур складывается не регулярно, а лишь в отдельные годы. Поэтому особую важность приобретают исследования популяционной динамики фитофага, нацеленные на выявление общих закономерностей в многолетней динамике численности объекта и прогнозирование ситуации в текущем полевом сезоне.

Результатом сочетания биологических особенностей насекомого и местных экологических факторов является наличие у вредителя одного поколения и развитие преимущественно на поздних яровых культурах. Кроме предпочитаемых кукурузы и проса, в спектр кормовых растений стеблевого мотылька входят в посевах этих же культур такие сорняки, как щирица запрокинутая, ежовник обыкновенный, щетинник сизый, бодяк щетинистый, горец шероховатый, марь белая и дрема белая. В годы массового размножения поврежденные экземпляры указанных видов сорных растений встречаются и в других агроценозах. При этом выявлены случаи питания гусениц на растениях подсолнечника, сои и гречихи.

Многолетние (1988-2008 гг.) данные по поврежденности посевов проса и кукурузы в регионе дают возможность выделить цикличность в размножении вредителя. В целом за обозначенный период наблюдалось два выраженных цикла по продолжительности равные 8 годам – с 1989 по 1996 и с 2001 по 2008. Первый оказался не столь интенсивным – количество поврежденных стеблей в период массового размножения приближалось к 20%, а во втором – уже был превышен 80% уровень на кукурузе и 60% – на просе. В годы же депрессии поврежденность стеблестоя этих тестовых культур личинками не превышает 5%.

Для популяционной динамики стеблевого мотылька более характерен плавный переход от депрессии к подъему численности. Это побуждает выделять дополнительный этап в фазе выхода из депрессии. Однако подъем численности может быть и более стремительным, что наблюдалось во втором цикле. Для стеблевого мотылька характерен и такой же постепенный спад численности. Обычно он является следствием двух идущих подряд сезонов с засушливыми в мае-июне месяцах условиями, сказывающимися на объеме окукливающихся гусениц и неполной реализации потенциала плодовитости самок. Выход из депрессии обеспечивается наличием ряда сезонов с обильным выпадением в весенне-летний период осадков, значительно превышающих среднемноголетний показатель. В обоих проконтролированных циклах было именно так. Один неблагоприятный год в период массового размножения стеблевого мотылька не способен вызвать депрессию, в случае благоприятного следующего сезона оставшаяся часть популяции обеспечивает практически полное восстановление численности.

В общем, основными факторами влияния на популяционную динамику стеблевого мотылька в регионе являются деятельность энтомофагов и изменения погодных условий. По своему регулирующему значению первый, хотя и несколько уступает, но все же в отдельные годы паразитическими перепончатокрылыми и мухами тахинами уничтожается в сумме до 26% гусениц на просе и 11% – на кукурузе. Дополнительно к этому часть гусениц может быть заражена микроспоридиями. В то время как неблагоприятные погодные условия в период весеннего пробуждения и окукливания гусениц, характеризующиеся низкой относительной влажностью воздуха, вследствие малого количества осадков и высоких среднесуточных температур, приводят к гибели до 33% перезимовавшего запаса. В результате, имея данные по количеству осадков и температуре воздуха этого месяца и зная состояние популяции вредителя в прошлом сезоне, можно с достаточной точностью обосновать долю поврежденных растений в текущем году, то есть осуществить краткосрочное прогнозирование.

МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ И ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМОВ И СООБЩЕСТВ

СИСТЕМА БИОЛОГИЧЕСКИХ ОЦЕНОК СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ

С.Г. Бабина¹, Е.С. Булатова¹, С.С. Онищенко²

¹Государственный природный заповедник «Кузнецкий Алатау», г. Междуреченск, Кемеровская обл.

²Кемеровский государственный университет, г. Кемерово

В настоящее время, в условиях интенсификации деятельности предприятий усиливается антропогенное воздействие на окружающую природную среду. В связи с этим необходим постоянный контроль за множественными эффектами таких воздействий на биологические системы разного уровня.

Основным индикатором последствий влияния промышленных объектов является качество среды. Для объективного заключения о качестве среды необходима интегральная характеристика ее состояния. Возможность получить такую характеристику дают биологические методы. Применение системы биологических оценок, позволяет получить достоверную информацию о состоянии окружающей среды. Необходимость такой системы обуславливается проведением экологических экспертиз строящихся промышленных объектов и осуществлением экологического мониторинга, действующих предприятий.

Теоретической основой этой биоиндикационной системы являются разработки по оценке качества среды по флуктуирующей асимметрии билатеральных структур модельных объектов. Для исследований выбраны организмы разного трофического уровня: бурозубка обыкновенная (*Sorex araneus* Linne), береза повислая (*Betula pendula* Roth.). В ходе работ система биологических оценок доработана для оценки состояния природных объектов в условиях влияния горнодобывающих предприятий в Кузбассе.

Ключевой проблемой диагностики состояния среды является определение диапазона естественных реакций живых объектов в конкретных условиях. Территория заповедника «Кузнецкий Алатау» послужила модельной для оценки естественных реакций живых объектов. В рамках сравнительной оценки текущего состояния модельных объектов заповедника был привлечен материал из пунктов, расположенных в зоне влияния угольных разрезов и зон с высокой антропогенной нагрузкой другого характера.

В результате исследований оценен диапазон асимметрии признаков модельных объектов под влиянием внутривидовых, естественных факторов среды (почвенно-грунтовые и климатические) и антропогенного воздействия. Выявлен естественный уровень проявления тератогенной изменчивости в популяциях модельных объектов.

Проведенный морфологический анализ позволяет сделать некоторые обобщения:

1. Несмотря на достаточно низкие показатели флуктуирующей асимметрии краниальных признаков во всех выборках зверьков, прослеживается, что отклонения в развитии в большей степени регистрируются у зверьков, населяющих антропогенно трансформированные и загрязненные ландшафты;

2. Анализ результатов оценки асимметрии выборок листовых пластинок берез и черепных признаков бурозубок, отловленных в тех же местах показывает общие тенденции изменения показателей нарушения развития в большую или меньшую стороны. Это свидетельствует о сходном характере реакций популяций этих двух видов на комплекс локальных стресс-факторов, несмотря на то, что они относятся к разным трофическим уровням (продуцент и консумент 2-3 порядков).

Работа в этом направлении позволит прийти к пониманию общих тенденций в изменении среды, как в локальном, так и в глобальном масштабе, получить представления о возможных изменениях среды в силу естественных причин для сравнения с результатами, полученными в районах интенсивного антропогенного воздействия.

ХРОМОСОМНЫЕ И НЕКОТОРЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ У ФОНОВЫХ ВИДОВ ГРЫЗУНОВ (MAMMALIA: RODENTIA)

ИЗ АРЗАМАССКОГО РАЙОНА НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

М.И. Баскевич¹, Н.М. Окулова¹, Т.А. Миронова¹, Д.М. Кривоногов², В.Ю. Маслов², М.А. Трушкова²

¹Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва

²Арзамасский государственный педагогический институт им. А.П. Гайдара, г. Арзамас

В целях изучения биологического разнообразия грызунов Поволжья исследованы кариотипы и некоторые морфологические особенности у представителей фоновых видов грызунов: *Microtus arvalis* s. l. (n=8) и *Apodemus (Sylvaeus) flavicollis* (n=6) из Арзамасского р-на Нижегородской обл. Материал был собран в осенний полевой сезон 2009 года на разнотравном лугу в окрестностях с. Протопоповка (Е 43 53,350' N 55 29,006'). Пункт отлова грызунов расположен вблизи оживленной автомагистрали, в 7 км к северу от г. Арзамаса, в 25 км к югу от Центра ликвидации межконтинентальных баллистических ракет, в котором производится демонтаж ракет и уничтожение ракетного топлива, в т. ч. гептила,

относящегося к суперэкотоксикантам, в 70 км к северо-востоку от Центра ядерной энергетики в г. Сарове. В связи с характеристикой экологической обстановки в регионе исследования следует упомянуть и об Арзамасской железнодорожной катастрофе (июнь 1988 г.), отдаленные последствия которой также могут найти отражение в генетических и морфологических особенностях фоновых видов грызунов.

С помощью применения хромосомных маркеров нами доказана принадлежность *Microtus arvalis* s. l. (n=8) из этого пункта обследования к *Microtus arvalis* форме *obscurus* (2n=46: NF=72, n=3; NF=71, n=4; NF=70, n=1). В изученной выборке выявлен полиморфизм по пятой паре аутосом, которая может быть представлена как субтелоцентриком, так и акроцентриком. Гетероморфизм возник в результате перичентрической инверсии (ПИ) и последующего увеличения количества гетерохроматина в районе инверсии. На протяжении всего ареала вида преобладает субтелоцентрический вариант. Частота акроцентрического варианта, как правило, довольно низка [Гилева, 2006; Ялковская, 2007], хотя иногда (Армения, Среднее Поволжье) она достигает 30-40% [Ахвердян и др., 1999; Быстракова, 2003]. В изученной нами выборке обращает на себя внимание значительное преобладание особей (62,5%) с редким акроцентрическим вариантом пятой пары аутосом. Полученные нами результаты, подтверждают широкое распространение ПИ по 5-й паре аутосом в природных популяциях *Microtus arvalis* формы *obscurus* на Приволжской возвышенности, что может свидетельствовать в пользу их происхождения из одного рефугиума [Воронцов и др., 1984, Быстракова, 2003, Баскевич и др., 2008]. С другой стороны, выявленная нами необычайно высокая частота встречаемости редкого (acroцентрического) варианта генетически нестабильной хромосомы может быть связана как с экологическим пессимумом на периферии ареала данной кариоморфы, так и с влиянием выше упомянутых факторов внешней среды. В этой связи следует отметить положительную динамику в изменчивости анализируемого нами хромосомного признака: за 25-летний период частота встречаемости ПИ в 5-й паре аутосом у *Microtus arvalis* формы *obscurus* из Арзамасского р-на Нижегородской обл. возросла с 25% [Воронцов и др., 1984] до 62,5% (наши данные).

Исследованная нами из этого же географического пункта выборка желтогорлых мышей *Apodemus (Sylvaeus) flavicollis* (n=6) характеризовалась стандартными хромосомными характеристиками при отсутствии в наборах всех изученных особей добавочных (B-) хромосом (2n=48, NF=48), являющихся в некоторых случаях индикаторами антропогенных и техногенных воздействий на популяции мышевидных грызунов [Борисов, 2009]. В данном случае каких-либо изменений в популяции фонового вида *A. (S.) flavicollis* на хромосомном уровне нам отмечено не было. В то же время, у одного среди изученных 6-ти особей экземпляра нами была выявлена системная мутация, фенотипический эффект которой выражался в укорочении хвоста и ушных раковин.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ БИОТ СТАРООСКОЛЬСКОГО РАЙОНА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ МЕТОДОМ БИОИНДИКАЦИИ

И.В. Батлуцкая, О.А.Маканина, Л.А.Сорокотягина

Белгородский государственный университет, г. Белгород

E-mail: bat@bsu.edu.ru

Практическое применение биоиндикации является важным звеном цепи комплексных работ по разработке четкого алгоритма региональной системы экологического мониторинга. Такое направление позволяет использовать несколько информационно значимых показателей изменчивости признаков вида-биоиндикатора, обитающего в анализируемой биоте. Преимущество биологического подхода усиливается на фоне отсутствия единой системы оценки экологических показателей для всех стран и отдельных регионов [Батлуцкая, 2003].

Цель исследования – определить характер изменчивости меланизированного рисунка переднеспинки клопа-солдатика из различных биот Старооскольского района. Были поставлены задачи: а) изучить спектр изменчивости меланизированного рисунка переднеспинки отдельно у самцов и самок; б) выделить информационно значимые вариации меланизированного рисунка переднеспинки клопа-солдатика в каждой популяции.

Материалом исследования послужили популяционные выборки клопа-солдатика из 5 наземных экосистем Старооскольского района с различным уровнем антропогенного воздействия: поп №1 – г. Старый Оскол; поп №2 – с. Каплино; поп №3 – с. Верхнеатаманское; поп №4 – с. Бабанинка; поп №5 – с. Крутое. Из каждой популяции сделано по 2 выборки: в мае и в августе. Проанализировано около 1000 половозрелых особей.

Анализ сезонной изменчивости меланизированного рисунка переднеспинки клопа-солдатики, позволил установить, что среди самцов наибольший процент асимметричных вариаций наблюдается в популяциях №3 и №5 (выборка 2), а наименьший – в выборках 1 из популяций №2 и №5. Среди самок наибольший процент асимметричных вариаций наблюдается в выборках 2 из популяций №2, №4 и №5, а наименьший – в выборках 1 из популяций №2 и №3. Данное явление свидетельствует о том, что в летних выборках увеличивается число особей с асимметричным рисунком переднеспинки по сравнению с весенними выборками, что возможно является показателем благополучного перенесения условий зимовки.

Анализ изменчивости меланизированного рисунка переднеспинки клопа-солдатики позволил выявить вариации, которые с наибольшей частотой обнаружены во всех выборках исследуемых популяций: П18, 26, 30, 33, поэтому их можно использовать в качестве морфологических маркеров экологических условий анализируемых биот. Выявлено, что наибольший процент встречаемости этих вариаций наблюдается в весенних выборках, а в летних выборках происходит понижение встречаемости. В популяции №3 суммарный показатель наиболее часто встречающихся вариаций значительно ниже, чем во всех остальных популяциях. Это свидетельствует о низком уровне стабильности популяции, что указывает на экологическое неблагополучие.

На основании проведенного исследования представляется возможным сделать следующие выводы:

1) В качестве морфологических маркеров для проанализированных популяций возможно использование следующих вариаций меланизированного рисунка переднеспинки клопа-солдатики: П18, П26, П30, П33.

2) Среди самок выявлено больше асимметричных вариаций по сравнению с самцами.

НЕКОТОРЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ОБЩЕГО СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ РЕДКИХ ВИДОВ ЗЛАКОВ НА ПРИМЕРЕ *FESTUCA HETEROPHYLLA*

И.А. Беднарская

Институт экологии Карпат НАН Украины, г. Львов, Украина

Одним из методов оценки общего состояния популяций является изучение эффективности их возобновления. В случае видов, размножение которых практически всецело зависит от семян (вегетативное размножение и омоложение партикул отсутствует), изучение семенной продуктивности является одним из наиболее объективных критериев.

F. heterophylla относится к редким видам флоры Украины: ее ареал за последние сто лет сократился практически вдвое, а общее количество локалитетов составляет около 12. Это побудило нас провести ряд популяционных исследований вида, среди которых весьма показательными оказались данные по семенной продуктивности.

В ценопопуляциях *F. heterophylla* с разной жизненностью было измерено 10 морфометрических показателей (3-х кратная повторность). Измерение многих из них было весьма трудоемким, ряд показателей имел высокую изменчивость, а иногда и очень близкие значения между собой. Наиболее информативным оказался показатель разницы между общим количеством цветков на побеге и количеством полноценно завязавшихся семян. При всей логичности и внешней простоте, как показал опыт, подсчитать одновременно потенциальную и фактическую семенную продуктивность у представителей рода *Festuca* оказалось довольно сложно. Прежде всего, это связано с большим количеством цветков в соцветии (до 300 штук). Если семя созрело и имеет темно коричневую окраску, то его можно увидеть сквозь полупрозрачную верхнюю цветочную чешую. Но поскольку уже в фазе средней спелости колоски начинают массово осыпаться, чтобы оценить потенциальную семенную продуктивность, материал необходимо собирать недозрелым, соответственно, визуально оценить полноценность семени невозможно. Разбирать под биноклем каждый цветок, размер которого составляет 3-5 мм, а верхняя и нижняя чешуи плотно прилегают друг к другу также мало реально. В связи с этим мы предлагаем опосредованный способ оценки степени осеменения. Суть метода заключается в том, чтобы учитывать количество малоцветковых колосков в метелках. Это связано с тем, что в каждом колоске последний (верхний) цветок почти всегда недоразвит. Также, в большинстве случаев, в 2-цветковых колосках семена не завязываются, а в 3-цветковых, в лучшем случае, может сформироваться одно семя. Это означает, что чем больше в метелке будет малоцветковых колосков, тем меньшей будет фактическая семенная продуктивность. Соответственно, расчет условно (или приближенно) фактической семенной продуктивности необходимо выполнять по следующей формуле: из общего количества цветков в метелке вычитаем количество недоразвитых цветков, равное сумме

колосков (любой один колосок – один недоразвитый цветок) плюс количество 2- и 3-цветковых колосков (у которых второй цветок не формирует семя). Хотя полученный результат не показывает абсолютное количество полноценных семян, он помогает максимально приблизиться к этому значению и весьма показателен при сравнении общего состояния популяций.

У растений с высокой жизненностью размеры соцветий, количество колосков в метелке и общее количество семян на побеге далеко не всегда больше по сравнению с растениями низкой жизненности, тогда как количество малоцветковых колосков у последних существенно (в два-три раза) больше. Минувя многочисленные трудоемкие подсчеты и измерения с достаточно высокой точностью можно определить общее состояние популяции путем оценки соотношения много- и малоцветковых колосков, что особенно удобно, например, в полевых условиях для экспресс-оценки состояния различных локусов в пределах одной популяции.

ИЗУЧЕНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ *BETULA PLATYPHYLLA* ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ЮЖНОЙ ЯКУТИИ ПО МАРКЕРАМ МОРОЗОУСТОЙЧИВОСТИ

В.В. Бубякина, Т.Д. Татарина, А.Г. Пономарев, А.А. Перк

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск

Якутия является регионом с самым суровым климатом в Северном полушарии. Абсолютные перепады температур между зимой и летом составляют более 100°C. Также существуют различия по показателям климата между частями республики: Центральная Якутия характеризуется экстремальностью климата, здесь сильнее морозы и существенно меньше осадков, чем на юге. Эта разница накладывает отпечаток на прохождение фенологических фаз растениями, на подготовку их к покою в преддверии зимы. Продолжительность вегетации в Южной Якутии (Алданское нагорье) больше, чем в Центральной Якутии (Центральная Якутская равнина). При исследовании двух разных популяций березы плосколистной – *B. platyphylla*, в качестве маркеров морозоустойчивости были выбраны электрофизиологические параметры (электрическое сопротивление тканей на частотах 120/1000 Гц) и особенности поведения отдельных групп белков в общем спектре (одномерный электрофорез в ПААГ в присутствии ДДС-Na).

Первым неспецифическим сигналом, свидетельствующим о состоянии мембранных систем растений, может являться изменение их электрофизиологических характеристик. Динамика электрического сопротивления, измеренного на двух частотах в побегах изучаемых берез, имела сходную картину понижения в летний период и по мере затухания терминального и радиального роста побегов повышалась к зиме, отображая изменения состояния воды и подвижности ионов. Однако абсолютные значения импеданса различались в зависимости от местообитания и частот определения. Растения Центральной Якутии имели большие зимние значения импеданса в отличие от Алдана – 92,1/76,1 кОм против 79,8/68,7 кОм на частотах 120/1000 Гц. В летний период происходило падение импеданса до значений 50,1/39,0 кОм в Якутске и 57,2/48,0 кОм в Алдане соответственно. Отношение значений электрического сопротивления на разных частотах (120/1000 гц) также изменялось от летних (1,29-1,20) к зимним месяцам (1,20-1,16), но всюду было больше для центральной якутской популяции.

В общем спектре тотальных белков побегов *B. platyphylla* в популяциях было найдено около 60 групп полипептидов. Равномерно в течение года представлены белки с молекулярными массами (мол. м.) 30, 35, 53, 64, 106 кД. Среди белков показавших сезонную динамику выделяются полипептиды с мол. м. 18, 26, 37 и 50 кД. Белки с мол. м. 18 и 26 кД присутствуют в обоих экотипах примерно в равных количествах в течение зимнего сезона. Динамика их исчезновения в мае и появления вновь в августе, выглядит более крутой по форме у берез Центральной Якутии. Предполагается, что это связано с более резкими изменениями температуры воздуха весной и осенью в этом районе, по сравнению с Южной Якутией. Отдельно выделяются белки, характерные для периода межсезонья и вегетации. Так, белок с мол. м. 22 кД особенно сильно представлен в мае. Его содержание в этом месяце было несколько больше у растений Центральной Якутии, чем в Алдане. Зимой и летом он практически не обнаруживается. Не было найдено особых различий между обеими популяциями по содержанию преобладающих летом белков с мол. м. 82, 91 и 98 кД и специфичного для лета белка с мол. м. 43 кД.

Таким образом, найдены различия между центрально- и южноякутской популяциями *B. platyphylla*, связанные с разной степенью их морозоустойчивости, в содержании некоторых тотальных белков и электрофизиологическими показателями в течение года.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ №09-04-98556-р_восток_a.

**ТИПИЗАЦИЯ РИСУНКА ПЕРЕДНЕСПИНКИ *ADELPHOCORIS LINEOLATUS* GZ.
(HETEROPTERA) И ВОЗМОЖНОСТЬ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В БИОЦИНДИКАЦИИ**

Изучение изменчивости окраски насекомых в последнее время получило широкое распространение как у нас в стране, так и за рубежом. Это объясняется возможностью использования получаемых результатов в мониторинге состояния окружающей среды. В качестве объекта исследования могут выступать различные группы насекомых: прямокрылые, жесткокрылые, полужесткокрылые, равнокрылые, перепончатокрылые [Присный, 1980; Присный, 1998; Негробов, 2002; Гилев, 2003; Маслова, Батлуцкая, 2003; Шкиль, 2003; Ларечнева, Голуб, 2004; Трапезникова, Голуб, 2004; Гончарова, Батлуцкая, 2005 и др.]. В качестве объекта нашего исследования был выбран представитель отряда Полужесткокрылые – *Adelphocoris lineolatus* Gz (люцерновый клоп). Это широко распространенный вид, являющийся фитофагом.

При проведении исследования было собрано и проанализировано 727 особей люцернового клопа (Губкинский, Новооскольский, Ровеньский районы Белгородской области). Для анализа использовались такие признаки как количество, величина и расположение пятен и полос на переднеспинке. В ходе изучения рисунка переднеспинки у люцернового клопа на исследуемой территории было выделено 12 дискретных вариаций окраски этой части тела: тип 1 – четыре продольные затемненные полосы; тип 2 – 2 латеральных пятна с неопределенным положением; тип 3 – 4 затемненные полосы и 4 темных пятна, расположенные в один ряд; тип 4 – 4 продольные затемненные полосы (причем 2 центральные соприкасаются, а на боковых полосах с внешней стороны имеются различной формы светлые пятна) и 2 темных пятна на боковых полосах; тип 5 – 4 продольные затемненные полосы и 4 пятна, расположенных в два ряда на боковых полосах; тип 6 – переднеспинка без затемненных полос и пятен; тип 7 – 2 пятна располагаются ближе к углам вершины переднеспинки; тип 8 – 4 затемненные полосы и 6 пятен, из которых два расположены на центральных полосах, а четыре – в два ряда на боковых полосах; тип 9 – 4 продольные полосы и 6 пятен: два расположены на боковых полосах ближе к середине, а 4 – в вершине переднеспинки; тип 10 – 4 продольных затемненных полосы, 2 сдвоенных пятна в основании и 4 пятна в вершине переднеспинки; тип 11 – 4 продольных затемненных полосы и 2 пятна в углах вершины переднеспинки; тип 12 – 4 продольные затемненные полосы (при чем 2 центральные соприкасаются, а на боковых полосах с внешней стороны имеются различной формы светлые пятна), а также 2 темных пятна на боковых полосах и 2 пятна в углах вершины переднеспинки.

Анализ данных показал, что во всех выборках преобладают 4 и 2 типы вариаций окраски переднеспинки, реже всего встречается 12 тип. На эталонных территориях наблюдается большее разнообразие вариаций окраски, по сравнению с районом высокой антропогенной нагрузки. Особо выделяются выборки участка «Ямская степь» (Губкинский район), где у анализируемого вида клопов встречается 11 типов рисунка переднеспинки из 12 выделенных, и участка «Калужный Яр» (Ровеньский район) – 9 вариаций окраски, соответственно. Эти участки относятся к особо охраняемым природным территориям, причем «Ямская степь» – это участок государственного природного заповедника «Белогорье».

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ № 09-04-97513 р_центр_а – Региональный конкурс ЦЕНТР; Федеральной программы «Развитие научного потенциала высшей школы» № 2.2.3.1/3723.

ПРОБЛЕМА ЭКСПРЕСС-ИНДИКАЦИИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ И ПРИРОДООХРАННОЙ ЦЕННОСТИ МАЛЫХ ВОДОЕМОВ

Ю.В. Дубровский

Научный центр экомониторинга и биоразнообразия мегаполиса НАН Украины, г. Киев, Украина

Природоохранное значение водоёмов необходимо принимать во внимание при организации местного водоснабжения, рыбоводства и рекреации, уничтожения личинок кровососущих комаров, трансформации и изменении режима вследствие застройки береговых участков, а также – при включении в состав природно-заповедного фонда. Отсутствие достоверных сведений о природоохранной ценности водоёмов часто приводит к неадекватным решениям. Например, природоохранная прокуратура г. Киева обязала восстановить трансформированное мелководное болотце, где обитали только широко распространённые виды, включая личинок кровососущих комаров, однако, никто не остановил засыпание водоёма с исключительно разнообразной гидрофауной, являющегося, к тому же, единственным известным в Европе местообитанием уникального вида нематод. В подобных случаях часто возникает проблема эколого-природоохранной экспресс-оценки гидрообъектов.

Экспресс-методы, доступные в первую очередь специалистам практикам, не требующие глубокой специальной подготовки и сложного оборудования, успешно применяются для определения

трофности и загрязнения вод (индексы Карлсона, Вудивисса и Морриса). Последние основаны на представленности индикаторных групп донных и зарослевых беспозвоночных, среди которых: плоские черви, олигохеты, пиявки, моллюски, клещи, высшие ракообразные, личинки стрекоз, подёнок, веснянок, ручейников, вислокрылок, мошек, комаров-звонцов и долгоножек, а также – клопы и жуки. На основе подобного подхода, в принципе, можно разработать систему оценки богатства и разнообразия населения гидрообъектов. Весьма показательным здесь может быть набор тех же групп фитофильных беспозвоночных (возможно – с некоторыми дополнениями к вышеуказанным). Тем более что охраняемые в соответствии с официальными документами виды гидробионтов концентрируются главным образом в прибрежных зарослях.

Наличие редких и официально охраняемых видов, безусловно, является важным критерием оценки водоёмов. Однако, их учёт, как и большинства других водных обитателей, связан с методическими трудностями и даёт очень ограниченную информацию о роли водоёма. Определение микроскопических форм, жизнедеятельность которых лежит в основе функционирования водных экосистем, требует специального приборного обеспечения и глубокой специализации. Поэтому, охрана большинства гидробионтов возможна лишь как сохранение тех или иных типов водоёмов.

Виды и группы, обладающие многочисленными биоценотическими связями, также могут служить показателями богатства и разнообразия населения данного местообитания. Примерами подобного подхода являются оценки богатства и обилия насекомых по встречаемости насекомоядных птиц. Очень перспективным в этом плане будет анализ индикаторного значения мелких эврифагов, которые трофически связаны с наиболее многочисленными и функционально значимыми группами гидробионтов. По предварительным данным, значительный интерес в качестве индикаторов пресноводного биоразнообразия могут представлять паук *Argyroneta aquatica*, рачки *Polyphemus pediculus*, *Bythotrephes longimana*, *Leptodora kindtii*, а также, возможно, клоп *Ranatra linearis* и личинки комаров рода *Chaoborus*. Такие виды (или группы), связанные с общим разнообразием населения и отражающие природоохранную ценность водоёмов, должны чётко различаться визуально и иметь достаточно широкое распространение.

Современная гидробиологическая характеристика водоёмов, даже в самой краткой форме, кроме класса чистоты вод и зоны сапробности, а также – трофического статуса и биопродукционных показателей, должна включать их природоохранную оценку. Важнейшими задачами в этой области являются разработка соответствующей шкалы и поиск экспресс-индикаторов биоразнообразия.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ БЕРЕЗЫ С ПОМОЩЬЮ ЭКОЛОГО-МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ДЕЙСТВИИ АВТОТРАНСПОРТНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Е.А. Ерофеева

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород

Известно, что реакция растительного организма при возрастании силы воздействующего фактора может быть немонотонной, то есть зависимость доза-эффект может иметь две и более фазы. В то же время работы, посвященные изучению этой проблемы при действии поллютантов на состояние растений в естественных условиях, практически отсутствуют. В связи с этим в данном исследовании на примере ценопопуляций березы повислой (*Betula pendula* Roth.) было изучено изменение ряда эколого-морфологических и физиолого-биохимических показателей при варьировании автотранспортного загрязнения в широком диапазоне. В течение трех вегетационных сезонов был изучен уровень фотосинтетических пигментов (ФП) и перекисного окисления липидов (ПОЛ) в листе березы при возрастании антропогенной нагрузки. В каждом сезоне наблюдения изучали состояние березы в 10-13 ценопопуляциях, расположенных непосредственно вдоль автомагистралей г. Нижнего Новгорода. Листовые пластинки собирали во второй половине июля у деревьев генеративного возраста (по 30-35 пластинок с каждого из 10 деревьев биотопа). Уровень антропогенной нагрузки оценивали косвенно по величине потока автотранспорта, который варьировал в десятки раз – от 64 до 3776 авто/ч. Контрольный участок располагался в 20 км к северу от города (0 авто/ч). Для каждого из 10 деревьев участка определяли интенсивность ПОЛ по содержанию малонового диальдегида – МДА и уровень хлорофиллов (ХЛ) и каротиноидов (КАР). Установлено, что при возрастании уровня загрязнения не наблюдалось монотонного сдвига исследованных показателей в сторону ухудшения состояния растения, то есть возрастания уровня ПОЛ и снижения содержания ФП. Напротив, были получены двухфазные и многофазные зависимости данных показателей от величины потока автотранспорта. В случае двухфазных зависимостей сначала отмечалось нарушение гомеостаза березы при увеличении

антропогенной нагрузки – возрастание уровня ПОЛ, снижение содержания ХЛ и КАР (1-я фаза). Однако в наиболее загрязненных биотопах данные показатели не отличались от деревьев контрольного участка, либо приближались к этому уровню (2-я фаза). В случае многофазных зависимостей происходило многократное чередование возрастания уровня ПОЛ и ФП выше контрольного значения и снижения данных параметров до величины контроля и ниже. В течение одного вегетационного сезона в выше указанных биотопах было изучено изменение уровня флуктуирующей асимметрии (ФА) листовой пластинки, нарушение феноритмов березы (на примере скорости выхода из состояния зимнего покоя), а также усыхание ветвей кроны деревьев. Величину ФА листа березы определяли по второй половине июля по стандартной методике. Для расчета интегрального показателя ФА использовали алгоритм нормированной разности. Скорость выхода из состояния зимнего покоя определяли в апреле по доле распутившихся почек. Установлено, что зависимость величины ФА листа березы от потока автотранспорта имела двухфазный характер – в 1-ю фазу отмечалось увеличение ФА, во 2-ю – снижение. В то же время при возрастании антропогенной нагрузки у березы происходило практически монотонное значительное снижение скорости выхода из состояния зимнего покоя, за исключением незначительных флуктуаций в области низкого уровня загрязнения. Следует указать, что подобные нарушения феноритмов у древесных растений выявлены и другими авторами. Кроме того, был установлен линейный тренд изменения величины усыхания кроны при увеличении нагрузки ($R^2=0,88$; $p=0,001$), на фоне которого отмечались флуктуации ($p<0,05$). В наиболее загрязненных участках усыхало в среднем до 22% кроны березы. Таким образом, изменение эколого-морфологических и физиолого-биохимических показателей состояния растения при увеличении уровня загрязнения может быть немонотонным, что следует учитывать при проведении фитоиндикации.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КУСТАРНИКОВОЙ УЛИТКИ КАК БИОИНДИКАТОРА КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Д.В. Зейферт

Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Стерлитамак

Современный этап возрастания интенсивности антропогенного воздействия на окружающую среду связан с разнообразными проявлениями подобного воздействия. Методы биоиндикации являются важным инструментом качественной и количественной оценки таких аспектов этих воздействий как разномасштабное загрязнение окружающей среды и трансформация и, в конечном итоге, деградация природных местообитаний. Зоологические методы биоиндикации требуют выделения индикаторов из разных систематических групп для различных природных зон, которые являются массовыми широко распространенными видами, и у которых изучены особенности реагирования на различные виды антропогенного воздействия. У наземных моллюсков умеренной зоны в качестве такого биоиндикатора предлагается использовать кустарниковую улитку *Fruticicola fruticum* [Зейферт, Хохуткин, 1995; 2010].

Начальным этапом подобных исследований является изучение биотопического распространения данного вида в разных частях ареала, степени инсуляризации местообитаний, пространственного распределения улиток, характера суточных и сезонных миграций, состава пищевого рациона и его возрастной и биотопической изменчивости. Генетические последствия инсуляризации местообитаний кустарниковой улитки на антропогенных территориях показаны в работах В.М. Макеевой [Макеева, Белоконь, Малюченко, 2005; и др.]. Имеют место ситуации, когда в биотопах внешне пригодных для обитания улиток, они отсутствуют. На данном этапе исследований возможна констатация характера антропогенного воздействия на локальное распределение улиток. Возможны ситуации, когда территория, занимаемая данным видом, будет расширяться (локальные рубки леса, заброшенные деревни и т. п.) или наоборот сужаться, вследствие нарушения или полного разрушения территорий, занимаемых улитками (использование территории для создания коллективных садов, мест базирования гусеничной техники и т. п.). Научной основой подобных исследований является изучение в ходе многолетних наблюдений географической изменчивости кустарниковой улитки и ее адаптаций к существованию в конкретных местообитаниях в различных частях ареала. Эти данные позволяют вычленять антропогенное воздействие из комплекса действующих абиотических и биотических факторов. Отметим, что даже на территории химических предприятий фактор загрязнения уступает по силе действия природным экологическим факторам [Зейферт и др., 2000].

Исследования стабильно существующей популяции кустарниковой улитки, проводившиеся в Башкирском Предуралье в период 1987-2004 гг. рядом с полигоном захоронения промотходов «Цветавка» показали, что стабильность популяции в большей степени определяется не загрязнением окружающей среды, а непосредственным разрушением занимаемых улиткой биотопов в процессе

хозяйственной деятельности [Зейферт, Хохуткин, 2010]. Подобная устойчивость кустарниковой улитки к загрязнению позволяет использовать ее как биоиндикатор химического загрязнения окружающей среды, используя данные по содержанию поллютантов в раковине и мягком теле [Снегин, 2009]. Анализ воздействия загрязнения на популяционную динамику кустарниковой улитки пока не представляется целесообразным, поскольку даже исследования влияния факторов окружающей среды на популяции данного вида являются единичными.

Создание карт распределения вида на территории России и сопредельных стран делает возможным анализ степени крупномасштабной трансформации ландшафта. Мелкомасштабное картирование встречаемости улитки, осуществляемое при импактном мониторинге, желательно совмещать с геоботаническим картированием обследуемой территории.

АНАЛИЗ ПОПУЛЯЦИОННЫХ ГЕНОФОНДОВ МОДЕЛЬНЫХ ВИДОВ МОЛЛЮСКОВ ООПТ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.В. Иванова, Э.А. Снегин

Белгородский государственный университет, г. Белгород

Целью мониторинга генетической структуры популяций модельных видов в пределах особо охраняемых территорий является оценка состояния эталонных экосистем и определение тенденций изменений в сообществах, на фоне действия неблагоприятных факторов, в том числе антропогенных, представляющих угрозу для биологического разнообразия ООПТ. Данные экосистемы, так или иначе, испытывают негативное воздействие со стороны человека, особенно это касается небольших по площади заповедных участков.

Целью данной работы являлась оценка состояния популяций модельных видов брюхоногих моллюсков – *Chondrula tridens* и *Bradybaena fruticum*, обитающих на территории ООПТ юга лесостепной зоны Среднерусской возвышенности. В качестве маркеров использовали: морфометрические промеры раковин; генетически детерминированные полиморфные фены раковины (для *B. fruticum*: гомозиготные фены ЦЗ – желтая окраска раковины, П+ – наличие полосы на раковине), а также полиморфные локусы неспецифических эстераз и супероксиддисмутазы, выявляемые методом электрофореза белков в полиакриламидном геле. Для анализа было использовано 1240 особей *Ch. tridens* и 579 особей *B. fruticum*.

На территории Белгородской области максимум антропогенной нагрузки в рамках ООПТ приходится на заповедный участок «Ямская степь», который находится в зоне влияния Лебединского ГОКа. Однако, несмотря на близость промышленной территории, по соотношению частот аллелей данная колония находится в более стабильном состоянии, чем соседние группы. Отчасти это можно объяснить охранным статусом заповедного участка, а отчасти тем, что популяция обитает в лесном сообществе, которое сглаживает негативное воздействие со стороны ГОКа.

Результаты исследования показали, что уровень генетического разнообразия популяций ООПТ превосходит таковой в пределах антропогенно-измененных экосистем, соотношение частот аллелей и число реализованных комбинаций достоверно отличают эти группы от популяций антропогенных территорий. Тем не менее, намечается тенденция дестабилизации генетической структуры ряда популяций ООПТ, связанная с воздействием нескольких факторов. Во-первых, это естественное дробление населения вида, которое отмечается в условиях лесостепного ландшафта, во-вторых, разделение исходных групп на субпопуляции в результате хозяйственной деятельности человека (вырубка лесов, распашка территории сельхозугодий, строительство дорог), вызывающие усиление генетического дрейфа и увеличение уровня гомозиготности, а в некоторых случаях, полную элиминацию отдельных аллелей из популяций. В-третьих, влияние крупных промышленных центров, которое еще более усиливает этот эффект, вызывая уменьшение приспособленности изучаемых групп.

По прогнозу времени существования популяций *B. fruticum* на исследуемой территории, группы из ООПТ значительно превосходят популяции, обитающие в промышленной зоне, время существования которых не превышает 100-200 лет. Исключение составляет заповедный участок «Ямская степь», где небольшое время существования колонии *B. fruticum* определяется изолированностью и малой численностью данной группы.

Работа выполнена при финансовой поддержке программы РНПВШ № 2.2.3.1/ 3723, РФФИ № 09-04-97513 p_центр_a и Министерства образования и науки РФ ГК № П 1050.

БИОИНДИКАЦИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ЛАНДШАФТОВ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Посредством историко-экономгеографического зонирования территории города в нем выделяются основные типы ландшафта, имеющие зональный (поясный) характер (I-VI) и аazonальные типы (VII-X). В их пределах описываются модельные участки с размерностью примерно 250х250 м (около 6 га), в которых выявляется полный видовой состав растений всех элементарных, т. е. далее неделимых участков (отдельный газон; палисадник; часть двора, ограниченная тропами; и т. п.) с отметками их обилия (покрытия). В лесопарках дробление модельного выдела на элементарные участки проводится по сложившейся системе троп, в пригородных лесах – по естественно сложившейся неоднородности парцеллярного характера. В каждом модельном выделе число элементарных участков составляет в среднем 120-180.

Данные по встречаемости каждого вида (в % от общего числа элементарных участков в пределах модельного выдела), обилию в баллах (1 – от 0 до 5% площади данного элементарного участка покрыто этим видом растения, 2 – от 5 до 25%, 3 – 25-50%, 4 – 50-75%, 5 баллов – свыше 75%) служат основой для расчета активности видов [Юрцев, 1968] по формуле (Ильминских, 1986, 1988, Uminskich, 1986, 1987):

$$A = \sum_{i=1}^5 Fi \times i$$

где А - активность вида, F - встречаемость.

Изменение активности видов на градиенте «дикая природа – отравленная среда» позволяет оценивать их гемеробиальность [Schliiter, 1982] по 9-балльной шкале [Ильминских, 1993]: 1 – растения, совершенно не переносящие антропогенное воздействие, встречающиеся исключительно в дикой природе; 2 – растения, выносящие очень слабое антропогенное воздействие (едва намеченные тропы в лесах, выпас слабой интенсивности, нерегулярное сенокошение); 3 – виды, мирящиеся со слабым нерегулярным антропогенным воздействием, ослабляющим господствующие растения (небольшие вырубki, нарушенные места в поймах, на суходольных лугах); 4 – виды положительно реагирующие на слабое регулярное антропогенное воздействие (рекреационные леса, «спокойные участки в парках и на кладбищах, сенокосные луга); 5 – виды, активность которых возрастает при регулярном умеренном воздействии (доминанты замещены: рекреационные леса паркового типа, сеяные вырождающиеся луга, тропы в лесах); 6 – виды, предпочитающие экотопы с довольно сильным и регулярным антропогенным воздействием (геотоп трансформирован: скверы, рудеральные газоны, старые пустыри и др.); 7 – растения, активность которых наивысшая на экотопах с сильным антропогенным воздействием (геотоп искусственный, селективного воздействия нет: ж.-д. насыпи, обочины шоссе, дворы и т. п.); 8 – растения экотопов с очень сильным антропогенным воздействием (геотоп искусственный, выраженное селективное воздействие: декоративные газоны, поля, огороды, сады, цветники и т.п.); 9 – растения экотопов с отравленным субстратом (свалки, междурельсовые участки ж.-д. насыпей).

В г. Ижевске на основании изучения 29 модельных выделов получены следующие средние значения индикационных баллов для основных типов урбанизированного ландшафта (в скобках – значения в шкале процентов):

I – Центральные районы с застройкой XIX века – 6,23 (69,22); II – Старые районы с застройкой довоенного периода – 6,21 (68,99); III – Районы современной застройки – 6,20-6,18 (68,88-68,66); IV – Районы с частной застройкой – 5,87 (65,21); V – Лесопарки – 4,72 (52,44); VI – Пригородные леса – 4,62 (51,33); VII – Кладбища – 5,26 (58,44); VIII – Обочины шоссе 5,88 (65,32); IX – Ж.-д. территории – 6,46 (71,77); X – Свалки и полигоны ТБО – 6, 87 (76,32).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Л.В. Касенкова, А.А. Горбачева, Э.А. Снегин

Белгородский государственный университет, г. Белгород

В настоящее время сельскохозяйственные животные России более полно и систематично охарактеризованы по белковым, чем по молекулярно-генетическим маркерам. Последние – это аллельные вариации генов, которые связаны с продуктивностью, адаптационными качествами, устойчивостью к болезням. Использование генетических маркеров является более перспективным, так как исследование, тестирование генетического полиморфизма происходит непосредственно на уровне генов.

ДНК-маркеры позволяют оценивать генофонды, прогнозировать продуктивные качества сельскохозяйственных животных, диагностировать наследственные и инфекционные заболевания. Наиболее интенсивно изучаются локусы количественных признаков (гены казеинов, пролактина, гормона роста) и резистентности к заболеваниям (гены класса II BoLA-системы). С помощью ДНК-маркеров начали проводить типирование не только гена каппа-казеина, но и других генов молочных белков – бета-казеина, альфа-лактальбумина и бета-лактоглобулина. Актуальным направлением современной генетики сельскохозяйственных животных является также применение молекулярно-генетических маркеров для диагностики возбудителей инфекционных болезней.

Наличие инфекционного агента сейчас обычно устанавливается по присутствию в сыворотке крови животного антител к вирусным белкам. А метод ПЦР можно использовать для амплификации вирусной ДНК уже на ранних этапах заражения, когда клиническая картина еще не ясна. ПЦР, выявляя присутствие специфической ДНК и прямо указывая на наличие возбудителя инфекции, позволяет начать раннее лечение или изолировать больное животное от стада. То есть, возможна своевременная ранняя диагностика.

Используя молекулярно-генетические маркеры можно проводить диагностику инфицированности крупного рогатого скота вирусом бычьего лейкоза (BLV) и вирусом диареи. С помощью ПЦР выявляется вирус классической чумы свиней, африканской лихорадки, вирус болезни Ауески у свиней и другие.

С помощью этого метода можно выявить животных устойчивых к этим заболеваниям. И в дальнейшем с ними можно проводить маркерную селекцию для улучшения существующих пород или создания стад животных устойчивых к этим заболеваниям.

В России существует проблема почти повсеместного распространения такого заболевания крупного рогатого скота, как лейкоз (ВЛКРС). Заболеваемость КРС лейкозом в нашей стране составляет в товарных стадах до 40%, вирусоносительство – до 70%. Оздоровление стад КРС в отношении лейкоза является весьма актуальным вопросом, и решается специалистами из различных областей – ветеринарии, животноводства, биотехнологии.

Нами планируется проведение тестирования выборки животных (КРС) на вирусоносительство вируса лейкоза крупного рогатого скота. В дальнейшем возможно и типирование животных на наличие аллелей устойчивости и восприимчивости к лейкозу.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА СПЕКТРОСКОПИИ ОТРАЖЕНИЯ ДЛЯ АНАЛИЗА ПИГМЕНТОВ В РАСТЕНИЯХ

А.Н. Кизеев

*Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н.А. Аврорина Кольского НЦ РАН, г. Апатиты,
Мурманская обл.*

Пигментный аппарат растений является чувствительным индикатором их физиологического состояния. В большинстве исследований содержание пигментов в растениях определяют в экстрактах с помощью спектрофотометрического анализа. Применение этого метода сопряжено с разрушением тканей, трудоемко, требует длительного времени, использования органических растворителей, и часто сопряжено с артефактами, связанными с лабильностью пигментов, неполнотой их экстракции, присутствием других светопоглощающих комплексов и др. В связи с этим весьма привлекательным является возможность неdestructивного анализа пигментов по спектрам отражения интактных тканей. Группой ученых Биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова под руководством д.б.н., проф. М.Н. Мерзляка при участии зарубежных коллег была разработана общая методология анализа пигментов растений с использованием метода спектроскопии отражения. Основной задачей данной работы являлся поиск подходов к использованию данной методологии, с использованием портативного оптоволоконного рефлектометра.

Объектами исследований послужили листья растений березы (*Betula verrucosa* L.), кизильника (*Cotoneaster alauica* L.), а также хвоя голубой ели (*Picea pungens* Koster). Образцы (общее число более 500) отбирались в течение осеннего периода 2009 г. с деревьев, растущих вблизи биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. В работе использовали портативный оптоволоконный рефлектометр модульной конструкции, включающий источник света LS-1 (OceanOptics, США) с галогенной лампой накаливания, спектрорадиометр USB2000 (монохроматор № 3, OceanOptics, США), оптоволоконный зонд на основе разветвленного световода (OceanOptics, США) и держатель образцов собственного изготовления, обеспечивающий падение измеряющего луча на образец под углом 45° либо 90°, а также программное обеспечение OOBBase32 (OceanOptics, США). Для каждого из образцов записывали спектр отражения в видимой области (400-700 нм) против стандарта из BaSO₄ с

использованием рефлектометра вышеописанной конструкции, после чего аналитически определяли содержание хлорофиллов, каротиноидов и антоцианов.

В результате проведенной работы был получен массив данных, содержащих информацию о вариации коэффициентов отражения в видимой области спектра и пигментного состава листьев или хвои изученных видов растений. Области спектра с максимальной чувствительностью коэффициентов отражения к содержанию хлорофиллов были найдены в дальней красной и ближней инфракрасной (700-720 нм), а также в зеленой (550-570 нм) областях. Поглощение антоцианов (плечо или полосы около 550-600 нм) обычно проявлялись на фоне значительного поглощения хлорофиллов и каротиноидов. Отмечено, что в красных листьях кизильника при минимальных значениях хлорофиллов, антоцианы накапливались в большом количестве, и практически полностью определяли низкое отражение в зеленой части спектров.

Данный метод удобен для экспресс-анализа содержания пигментов в полевых условиях. Были найдены подходы для разработки неdestructивных методов анализа пигментов в модельных видах и видах-индикаторах, которые могут быть использованы для оценки антропогенного стресса в экосистемах Мурманской области. Были адаптированы спектральные индексы ChlRI (для оценки содержания хлорофиллов), ARI (для оценки содержания антоцианов), BRI (степень развития побурения при повреждении), PSRI (соотношение каротиноидов и хлорофиллов) для использования с портативным оптоволоконным рефлектометром при полевых измерениях.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ «Мобильность молодых ученых» 2009 г. (№ 09-04-90753).

СООТНОШЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ФОРМ БАКТЕРИОПЛАНКТОНА КАК ИНДИКАТОР СОСТОЯНИЯ СРЕДЫ

И.Ю. Киреева

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина

Известно, что бактериопланктон является «чувствительным» звеном микропланктонного сообщества, которое реагирует на изменение условий среды. Поэтому исследование динамики морфологического состава и степени агрегированности бактериальных клеток представляет интерес для экологического мониторинга среды. Проводились исследования в двух экспериментальных выростных прудах разных рыбоводных заводов Астраханской области с отличающимися условиями выращивания молоди рыб, которые определяли органическую нагрузку на водоемы. В изученных нами водоемах агрегированность по общей численности бактериопланктона изменялся от 4,9 до 28,86%. Наблюдались 2 пика агрегированности: в июне, когда пруды зарыбляли, и в сентябре, когда вегетационный период заканчивался и накопилось много нерастворенной органики, что напрямую связано с антропогенным воздействием на эти водоемы. Для обследованных водоемов характерно наличие трех основных морфологических групп бактерий: палочек, кокков и спор. Практически во всех пробах доминировали палочки, доля которых, за редким исключением, составила 35,0-99,7%. В водоеме (ОРЗ Бертюльский), где рыба выращивалась по пастбищной технологии, среднее содержание палочек не превысило 54,9%, кокков – 36,8%, спор – 6,8% от общей численности. Рост числа кокков в конце периода выращивания рыбы характеризовал процесс интенсивного разложения автохтонного органического вещества. Отмечался широкий диапазон варьирования размерных показатели бактериальных клеток. Средний объем палочек – $0,35 \mu^3$. В конце июня их объем снизился в среднем в 1,3 раза, а кокков и спор увеличивался в 1,2 раза. В этом водоеме обнаружены 3 размерные группы клеток: маленькие (меньше $0,1 \mu^3$), средние (от $0,1$ до $0,2 \mu^3$) и относительно крупные (больше $0,2 \mu^3$). Численно превалировали кокки средних размеров (80%), что свидетельствует об эффективном использовании питательного субстрата при его минимальных концентрациях, которое достигается за счет увеличения отношения поверхности организма к объему. Максимальный размер клеток ($0,44 \mu^3$) был присущ палочкам. Перед внесением маточной культуры дафний и зарыблением прудов размеры кокков и спор были небольшими ($V_{\text{ср.}} - 0,19 \mu^3$), что почти в 2 раза меньше таковых палочек ($V_{\text{ср.}} - 0,33 \mu^3$). В периоды снижения общей численности бактериопланктона, за счет их активного выедания зоопланктоном, объемы кокков и спор достигли максимумов – $0,19 \mu^3$ и $0,2 \mu^3$ соответственно, при уменьшении средних объемов палочек до $0,22 \mu^3$. В другом водоеме (РП Чаганский) с интенсивной технологией выращивания рыбы, основная масса бактериопланктона представлена кокками и палочками размером $0,6 \mu$ и $0,20-2,0 \mu$ соответственно. Доля кокков составляла – 8,9-13,7% при среднесезонном значении 11,5%. По мере усиления антропогенной нагрузки в виде интенсификационных мероприятий росло число палочек с параллельным уменьшением их размеров ($0,61 \mu^3$), а кокков – снижалось при увеличении их размеров ($0,77 \mu^3$). В начале вегетационного периода доля кокковых форм составляла –

76,3%, палочковидных – 11,5%, спор – 3,8%. К концу периода эксплуатации пруда размеры кокковидных клеток уменьшились до 0,4 мкм, а палочковидных возросли до 0,4x2,6 м при изменении их соотношения: кокки – 5,5%, палочки – 66%, споры – 15%, что характеризует формирование гнилостной микрофлоры в результате накопления органических веществ в виде остатков несъеденных кормов, экскрементов рыб, отмирающих гидробионтов. Соотношение кокковидных и палочковидных форм является одним из показателей изменения микробного сообщества в зависимости от биотических и абиотических условий среды. Поэтому величины и характер соотношения морфологических форм можно использовать для контроля водоемов при биомониторинговых исследованиях.

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ И СООБЩЕСТВ ЖИВОТНЫХ В ЮЖНО-ТАЕЖНЫХ ЛЕСАХ

В.В. Кочетков

Центрально-Лесной государственный природный биосферный заповедник, г. Нелидово, Тверская область

В последние десятилетия остро встал вопрос о тенденции глобальных изменений в биосфере, вызванных деятельностью человека, поэтому особую важность приобретает разработка методов оценки не только естественного состояния популяции и сообщества, основанных на анализе многих показателей (численность, территориальная, пространственная, биотопическая, социальная, возрастная структуры, питание и др.; видовое, структурное, генетическое разнообразие сообщества и др.), но и антропогенного воздействия на все структурные уровни организации живой материи биосферы, особенно на ее низшие уровни – популяции и сообщества.

Исследования по установлению степени влияния антропогенного фактора на популяции и сообщества млекопитающих и тетеревиных птиц в районе Центрально-Лесного биосферного заповедника проводятся с 2004 г. Заложено шесть маршрутов протяженностью от 4 до 52 км (общая длина составила 97,1 км): по просекам и дорогам (лесным, грунтовым и с асфальтовым покрытием), в заповеднике и охранный зоне. Методом биосъемки в снежный период на GPS Garmin 60 регистрировали все следы жизнедеятельности млекопитающих (лось, кабан, волк, рысь, лисица, куница, ласка, хорь, горноста́й, белка, заяц-беляк) и птиц (глухарь, тетерев, рябчик и белая куропатка), а полученные данные подвергали анализу в программах Excel и MapInfo. Каждый маршрут и его отдельные участки отличались по степени и характеру антропогенного давления: рубка леса, сенокошение, пастьба скота, сбор ягод, грибов, охота, рыбная ловля, движение автотранспорта, передвижения туристов. Сравнивая структурное построение, количественные и качественные показатели (популяционные и биоценотические), территориальную привязанность, пространственное размещение, особенности жизнедеятельности отдельных видов и сообществ в целом на фоне биотопического и консорционного разнообразия планируется выявить закономерности сезонной и многолетней динамики территориальной, временной, видовой, топической и трофической структур указанных выше видов животных на разных участках, чтобы выявить закономерности динамики естественного состояния популяций и сообществ, направленность воздействия антропогенного фактора и ответные адаптационные реакции животных.

Поскольку невозможно за один день пройти все маршруты, то на первом этапе исследований ставилась задача определить показатели для сравнительного анализа. Выделены показатель встречаемости (наличие следов конкретного вида на маршруте в день учета) и показатель следовой активности (количество следов конкретного вида на маршруте в день учета). Анализ показал, что динамика этих показателей для каждого вида животных и конкретного маршрута была специфична как в сезонном, так и в многолетнем аспектах: характер следовой активности по месяцам менялся ежегодно, а сезонный пик активности непостоянен.

Существующая величина антропогенного давления в районе исследований не вызывала избирательного территориального распределения и следовой активности животных. Характер использования участка обитания зависел от биотопа и особенностей года. Например, на маршруте, проходящем по дороге с асфальтовым покрытием, в снежный период ежегодно отмечали лунки и следы тетерева, рябчика и белой куропатки на склоне дорожного полотна, в кювете; постоянные переходы, кормовые пятна зайца-беляка, белки, лисицы, рыси, ласки. Видовая структура сообществ в идентичных биотопах была схожей и в целом мало зависела от антропогенного фактора. Большее влияние оказывали точечные изменения (наличие елей с шишками, микроучастков с ягодами, орехами, грибами), вызванные как естественными факторами, так и антропогенными, но в целом антропогенный фактор на состояние популяций и сообществ исследуемых видов животных за рассматриваемый период заметного негативного воздействия не оказывал.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ РАЗЛИЧНЫХ КАРИОГЕНЕТИЧЕСКИХ ФОРМ ЗЕЛЕННЫХ ЛЯГУШЕК В ГЕМИКЛОНАЛЬНЫХ ПОПУЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

М.А. Кравченко

Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина, г. Харьков, Украина

Группы животных, для которых характерна межвидовая гибридизация с образованием гемиклональных гибридов, образуют гемиклональные популяционные системы (ГПС). Такие ГПС могут иметь весьма сложный состав. Примером может быть Северско-Донецкий центр разнообразия зеленых лягушек, *Pelophylax esculentus* complex [Шабанов, Литвинчук, 2010]. Обозначим геном (гаплоидный хромосомный набор) *Pelophylax lessonae* символом L, а *P. ridibundus* – R. Полуклональную передачу генома (его переход в гаметы без рекомбинации) обозначим заключением его символа в скобки. Состав лягушек в названном центре оказывается следующим: RR, (L)R, L(R), (L)(R), LLR, LRR. В результате размножения лягушек здесь возникают также особи LL и LLRR, которые не доживают до половозрелости. Различный характер гаметогенеза, различная жизнеспособность и плодовитость разных кариогенетических форм лягушек, а также неслучайный подбор их пар приводят к тому, что состав ГПС может меняться со временем.

Моделирование трансформаций ГПС зеленых лягушек может выполняться с помощью аналитических или имитационных моделей. Аналитическое моделирование (основанное на вычислении динамики параметров, которая задается формулами, например, дифференциальными уравнениями), было начато рядом западноевропейских исследователей, например, Plötner и Grunwald [1991]. С его помощью было показано, что, например, преимущество в воспроизводстве гибридных лягушек может приводить к увеличению их доли в ГПС. Имитационное моделирование, отслеживающее «судьбы» отдельных особей и учитывающее влияние случайности при выживании и размножении лягушек, было начато специалистами механико-математического факультета Харьковского национального университета им. В.Н. Каразина при участии автора [Владимирова и др., 2007]. Видимо, оптимальным является сочетание обоих методов.

Моделирование динамики и трансформаций ГПС зеленых лягушек показывает, что постоянство их состава возможно при трех типах их состояния: стабильном (отклонения состава ГПС вызывают их возвращение к прежнему состоянию), неустойчивом (отклонение состава ГПС может вызвать ее перестройку) и балансирующем (при влиянии двух противоположенных факторов). Стабильное состояние возможно лишь в том случае, если в ГПС передаются различные типы клональных геномов. Его примером может быть ГПС, состоящая из самцов и самок, скрещивание между которыми показано ниже.

$$\text{♀}(\text{L}^f)(\text{R}^f) \times \text{♂}(\text{L}^m)(\text{R}^f) \rightarrow \text{♂}\text{L}^f\text{L}^m : \text{♀}\text{L}^f\text{R}^f : \text{♂}\text{L}^m\text{R}^f : \text{♀}\text{R}^f\text{R}^f \rightarrow \text{♀}(\text{L}^f)(\text{R}^f) : \text{♂}(\text{L}^m)(\text{R}^f)$$

Символ «^f» означает женский геном, а «^m» – мужской (у лягушек гетерогаметны самцы). Описанная ГПС состоит из особей, передающих одновременно два клональных генома; наличие таких самцов в Северско-Донецком центре разнообразия показано ранее [Боркин и др., 2005]. В ходе показанного скрещивания возникают особи с двумя клональными геномами одного вида (♂♂ *P. lessonae* и ♀♀ *P. ridibundus*). Как было показано во многих исследованиях [Plötner, 2005], и как подтверждается исследованиями зеленых лягушек, такие особи оказываются нежизнеспособными и не доживают до половозрелости.

В неустойчивом состоянии находится популяция из ♀♀R^fR^f и ♂♂R^fR^m. При добавлении лягушек, передающих клональный геном (L), состав такой ГПС начинает меняться. Гибриды имеют преимущество в воспроизводстве: (L)R × RR → (L)R, но если это преимущество будет компенсироваться их меньшей жизнеспособностью, ГПС будет находиться в балансирующем состоянии.

Автор искренне благодарит М.В. Владимирову, Г.Н. Жолткевича, Ф.М. Завадовского, А.А. Луцка и Д.А. Шабанова за неоценимое сотрудничество в разработке моделей для изучения трансформаций ГПС зеленых лягушек.

АЛЛОЗИМНЫЙ И RAPD-ПОЛИМОРФИЗМ НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКОВ *BREPHULOPSIS CYLINDRICA* (ENIDAE) В ПРИРОДНЫХ И УРБАНИЗИРОВАННЫХ МЕСТООБИТАНИЯХ ЮГА УКРАИНЫ

С.С. Крамаренко, А.С. Крамаренко

Николаевский государственный аграрный университет, г. Николаев, Украина

Для изучения генетической структуры популяций наземных моллюсков *B. cylindrica* был исследован их аллозимный и RAPD-полиморфизм. В качестве аллозимных маркеров было использовано шесть полиморфных локусов (Est-3, Est-4, Mdh-1, Mdh-2, Sod-2 и Sod-4), а в качестве RAPD-маркеров – два праймера (OPA-01 и OPA-04), с помощью которых было выделено 21 и 25 локусов, соответственно.

Полиморфизм был исследован в 8 южно-украинских популяциях: №1 – с. Вилино Бахчисарайского района АР Крым; №№2-7 – г. Николаев; №8 – г. Очаков Николаевской области. Среди шести николаевский популяций, три (№№ 2-4) представляли собой континуальные, занимающие площадь не менее 500 м², а еще три (№№ 5-7) – были представлены эфемерными, с территорией площадью не более 10 м². Популяционно-генетический анализ аллозимных и RAPD-данных проводился с помощью программ GenAIEx и GelStats. Нами было установлено, что:

1. Уровень межпопуляционной генетической дифференциации, оцененный с помощью процедуры анализа молекулярной изменчивости (AMOVA), был значительно выше для аллозимных данных, чем для RAPD-маркеров ($\Phi_{st} = 0,329$ против $\Phi_{st} = 0,071$), хотя в обоих случаях эти показатели были достоверно выше нуля.

2. Парные межпопуляционные генетические дистанции М.Нея варьировали для RAPD-маркеров от 0,068 до 0,188, а для аллозимов – от 0,013 до 0,188. При этом последние были достоверно выше (тест знаков: $Z = 2,08$; $n = 28$; $p = 0,038$).

3. Генетическая структура в отношении аллозимов в большей степени отражала уникальность отдельных популяций и в 27 случаях из 28 парные различия между популяциями оказывались достоверными, тогда как для RAPD-маркеров достоверными оказались 19 парных тестов из 28.

4. В целом, ни матрицы генетической дифференциации между всеми парами изученных популяций, ни матрицы генетических дистанций М.Нея между ними, рассчитанные для аллозимных и RAPD-маркеров, оказались не коррелированными (тест Мантеля, 999 пермутаций: в обоих случаях $p > 0,05$).

5. В отношении аллозимных маркеров эфемерные популяции моллюска *B. cylindrica* характеризовались достаточно высоким генетическим разнообразием, тогда как для RAPD-маркеров генетическая изменчивость всех изученных популяций характеризовалась примерно сходным паттерном.

6. Таким образом, генетическая структура изученных популяций моллюска *B. cylindrica* оказывается различной для аллозимных и RAPD-маркеров, что позволяет их использовать совместно для более глубокого сравнительного анализа генетических процессов в популяциях природных и антропогенно-трансформированных биоценозов.

ВЛИЯНИЕ ПОСТОЯННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОРГАНИЗМА ПОЙКИЛОТЕРМНЫХ ЖИВОТНЫХ

С.В. Кулько, А.А. Присный

Белгородский государственный университет, г. Белгород

В современном мире мы постоянно сталкиваемся с электромагнитными полями. Компьютеры, линии электропередач, мобильные телефоны, СВЧ-печи, без этих и множества других технических приспособлений жизнь любого современного человека станет наполнена массой неудобств. Однако, до конца еще невыяснено действие, которое оказывает электромагнитное излучение на организм живого существа. Недооценка роли влияния ЭМП на организм может привести к непредсказуемым последствиям. В связи с этим большое значение приобретает проблема влияния постоянных и переменных магнитных полей на функционирование организмов животных.

В связи с этим, предметом данного исследования являются последствия воздействия электромагнитного излучения на живые объекты. Под последствиями мы здесь понимаем физиологические изменения, которые происходят в организме животного, подвергнувшегося воздействию магнитных полей. Таким образом, цель настоящей работы – изучение влияния постоянного магнитного поля на морфофункциональные показатели организма пойкилотермных животных.

В ходе исследования были осуществлены:

- теоретический анализ и оценка предлагаемых в биологической и медицинской литературе подходов к изучению проблемы воздействия магнитных полей на живые объекты;
- определение морфофункциональных показателей экспериментальных животных;
- изучение влияния постоянного магнитного поля на систему крови пойкилотермных животных.

В результате проведенных исследований получены новые данные о физиологических изменениях, происходящих с организмом пойкилотермного животного под воздействием постоянного магнитного поля.

Исследования выполнены на базе кафедры анатомии и физиологии живых организмов Белгородского государственного университета, на лягушках *Rana ridibunda* L., находящихся в состоянии анабиоза. Предварительно животных выдерживали в течение недели в холодильной камере при температуре 4-5°C. Кровь получали из сердца. Для оценки общего состояния животных проводили взвешивание,

измерение длины тела, по которым определяли относительный возраст лягушек. Подсчет эритроцитов проводили в камере Горяева. Концентрацию гемоглобина в цельной крови и в плазме определяли унифицированным гемиглобинцианидным методом.

Всего для опыта было взято 20 лягушек: 10 – группа опыта, 10 – группа контроля.

При внешнем осмотре отличий между особями группы контроля и группы опыта, как до эксперимента, так и после него обнаружено не было.

Морфометрические показатели лягушек опытной группы до и после воздействия постоянным магнитным полем находились в пределах нормативных значений. При этом было выявлено некоторое снижение массы тела.

У лягушек опытной группы отмечено достоверное ($p < 0,5$) снижение показателей свертываемости крови и вязкости.

Выявлены достоверные изменения показателей гематокрита у животных, подвергшихся воздействию постоянного магнитного поля. Показатели гематокрита снизились на 27% у самцов и на 31% у самок.

В целом, исследование показало наличие угнетающего влияния постоянного магнитного поля на систему кроветворения пойкилотермных животных.

НЕКОТОРЫЕ ПАРАМЕТРЫ ОНТОГЕНЕЗА *PYROLA INCARNATA* FISCH. КАК ИНДИКАТОР НАГРУЗКИ НА ЛИСТВЕННИЧНЫЕ ФИТОЦЕНОЗЫ ЛЕНО-АМГИНСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ (ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЯКУТИЯ)

А.А. Никифорова

Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Амосова, г. Якутск

Грушанка – циркумполярный бореальный род, распространенный от Арктики до Гималаев и Мексики, из которых в Республике Саха (Якутия) растет 5 видов. Из них, по Центральной Якутии, повсеместно встречается грушанка красная (*Pyrola incarnata* Fisch.).

Исследования особей и ценопопуляций (ЦП) *P. incarnata* проводилась в окрестностях с. Черкех Таттинского улуса (типичное сельскохозяйственное поселение изучаемого региона) в типологически одинаковых сообществах лиственничного разнотравно-брусничного типа, но находящихся в различных степенях антропогенной нарушенности.

Изученные ЦП образуют своеобразный экологический градиент от условно благоприятных (ЦП3 находится на более отдаленном лесу, который в данное время почти не используется, хотя до 90-х годов она активно подвергался хозяйственной деятельности населения) до сильнонарушенных ценопопуляций (ЦП2). ЦП 1, 4 и 5 находятся в зоне стандартной антропогенной нагрузки для данной местности. Все они находятся в равной отдаленности от населенного пункта, отличаясь лишь по некоторым параметрам: ЦП1 произрастает в среднеувлажненном лесу, а ЦП5 в 2000 г. испытала вспышку сибирского шелкопряда. По шкале от менее нарушенного к более нарушенному по общему состоянию лесного участка очередность ценопопуляций выглядит так: ЦП3 – ЦП1 – ЦП4 – ЦП5 – ЦП2.

Во всех участках *P. incarnata* является абсолютным доминантом в травяно-кустарничковом покрове (среднее проективное покрытие 25%). Ее плотность колебалась от 140 до 420 особей на 1 м² (в среднем 260). Наибольшая плотность была на ЦП1, а наименьшая на ЦП2.

Онтогенетическая структура ценопопуляций выглядела таким образом: все ЦП неполночленные (отсутствуют проростки) и во всех ЦП доля генеративных и сенильных особей является минимальными. Почти все ЦП (кроме ЦП2) являются левосторонними с максимумами в ювенильном и виргинильном состояниях. Онтогенетическая структура ЦП2 является бимодальной, с максимумами в имматурном и субсенильном состояниях.

Высокая доля особей молодого прегенеративного состояния (j, im) отмечалась в ЦП1 и ЦП5 (56,7 и 63,5 соответственно), где степень увлажнения почвы наибольшая. На трех остальных доли молодых особей почти равны, от 41,6 до 49,9%.

По доле взрослых особей (v, g) особо выделялись ЦП1, ЦП3 и ЦП4, которые имели от 30,5 до 33,04%. В ЦП5 она имеет значение 19,03%, а в ЦП2 – 12,7%. Минимальные значения генеративных особей отмечены в ЦП2 (0,72%), ЦП4 (2,61%) и ЦП5 (3,66%). Плотность генеративных особей в этих ЦП 0,83, 5,2 и 8,3 шт/м², максимальная плотность генеративных рамет была в ЦП3 – 23,4 шт/м².

Высокая доля постгенеративных особей отмечена в ЦП2, где она достигала 39,25%. Низкие доли на ЦП1 и ЦП5 (11,74 и 17,42%, соответственно).

В целом ЦП1, ЦП3 и ЦП4 характеризуются как стабильные, ЦП5 является растущей и ЦП2 переходная форма к стареющему типу ценопопуляции.

Анализ онтогенетических структур ценопопуляций показал, что в ранних прегенеративных состояниях (j, im) антропогенный фактор на развитие и рост особей особо не влияет. Его влияние на ценопопуляцию становится хорошо видно с виргинильного состояния. Резко сокращается плотность особей, особенно генеративного состояния, но улучшаются морфометрические показатели рамет (в ЦП2 и ЦП5), увеличивается количество цветов и плодов. Все это показывает что, ценопопуляции стараются противостоять антропогенному прессу.

ПОДВОДНЫЕ СВЕТОЛОВУШКИ В ИЗУЧЕНИИ ФАУНЫ И ЭКОЛОГИИ ПРЕСНОВОДНЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

Н.Е. Николаева

Тверской государственный университет, г. Тверь

Результаты сборов на искусственный свет, несомненно, играют большую роль в получении новых сведений о фауне и экологии беспозвоночных животных. Подобные сборы позволяют составить предварительное представление о видовом составе и, в дальнейшем, помогают осуществлять наблюдение за состоянием популяций. Применение светоловушек уже давно вошло в число наиболее успешно используемых и общепризнанных методов для изучения наземных беспозвоночных, главным образом насекомых. Методика лова на свет отработывалась в течение многих десятилетий и наиболее удачные варианты конструкций светоловушек производятся промышленным способом. Подавляющее большинство ученых ограничиваются в своих исследованиях применением только наземных светоловушек, в то время как светоловушки, расположенные под водой, могут дать не менее значимый и интересный материал. До недавнего времени широкое применение подводных светоловушек действительно было затруднительно по весьма объективным причинам, основная из которых – выбор источника света.

Изучение пресноводных гидробионтов, в том числе насекомых, с использованием подводных светоловушек было начато нами в 1999 году. За этот период было опробовано несколько вариантов ловушек и, в 2003 г., разработана оригинальная модель, которая и была признана нами наиболее удобной для применения в стоячих водоемах. С 2004 г. в качестве источника света использовались светодиоды белого света, которые в наибольшей степени отвечали предъявляемым нами требованиям. Наиболее важные характеристики диодов: компактность, длительная работа от одного комплекта батареек (от 5 до 15 часов в зависимости от количества и мощности диодов), безопасность при контакте с водой, прочность и достаточная для привлечения беспозвоночных яркость излучаемого света.

При сравнении видового состава животных, собранных светоловушкой и водным сачком было выяснено, что оба метода, при регулярном использовании, примерно одинаково и достаточно полно отражают наличие в водоеме большинства видов (более 90 %). Коэффициент сходства видового состава между уловами ловушкой и сачком составил в среднем 0,58 (коэффициент Жаккара). Кроме того, представители некоторых видов, проявляющих в большинстве случаев отрицательный фототаксис, единично встречались в сборах на свет, и лишь некоторые малочисленные виды наблюдались только в уловах сачком или только светоловушкой.

Численность каждого вида в уловах одной светоловушки может существенно колебаться даже в пределах нескольких следующих друг за другом календарных дней. Это вероятнее всего объясняется не колебанием численности вида в водоеме, а изменением активности животных в силу каких-либо экзогенных или эндогенных причин. Вследствие этого для более объективного отражения реальной абсолютной или относительной численности вида, необходимо проведение регулярного долговременного мониторинга и сочетания методов.

Результаты проведенной нами работы показали, что в настоящее время, с появлением большого ассортимента светодиодной техники, подводные светоловушки могут стать достаточно перспективным дополнительным методом изучения гидробионтов. Пойманные животные сохраняются живыми, собранный материал не содержит примесей и не нуждается в очистке.

ЭКОЛОГО-ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СООБЩЕСТВ ТЛЕЙ (НОМОРТЕРА: ARHIDINEA) В АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ ЭКОСИСТЕМАХ СРЕДНЕГО УРАЛА

Н.В. Николаева

Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург

Вплоть до последних лет фауна тлей Среднего Урала оставалась изученной крайне слабо. В литературе [Шапошников, 1964; Ивановская, 1977; Пашенко, 1988] отмечены находки на Урале всего 25 видов. Между тем, в условиях глобальной антропогенной трансформации экосистем виды настоящих

тлей (н/сем. Aphidoidea) заметно расширяют свой ареал, представляя особый интерес в качестве модельной группы для изучения реакций насекомых на эти изменения.

В результате исследований, начатых в 1968-1970 гг. и продолженных в 2006-2008 гг., на территории Свердловской области выявлено 236 видов тлей 87 родов 10 семейств. Общий объем материала составил более 30 тыс. особей. В подзоне южной тайги проведена оценка видового разнообразия сообществ тлей в 5 характерных биоценозах двух территорий – Висимского государственного биосферного заповедника (ВГЗ), в качестве эталона с длительным заповедным режимом, и района Биостанции Уральского госуниверситета (БГУ), с длительным антропогенным воздействием на растительность. Суммарно на обеих территориях обнаружили 161 вид тлей 61 рода 8 семейств, из них 153 вида (95%) относятся к н/сем. Aphidoidea. Афидофауна ВГЗ представлена 118 видами 49 родов 8 семейств, афидофауна БГУ – 105 видами 44 родов 7 семейств. Для ВГЗ более заметно представлены семейства Adelgidae и Lachnidae, для БГУ – сем. Aphididae. На территории ВГЗ наибольшее видовое богатство (64 вида) отмечено для лугов – для подпооя неморальных и субнеморальных лесов отмечено 50 видов. Здесь наиболее полно представлены виды, связанные с деревьями и кустарниками. Заметно обеднен видовой состав тлей (22 вида) в антропогенно незначительно измененном растительном сообществе заброшенной деревни Большие Галашки. Это связано с некоторым обеднением флористического состава, узким спектром рудеральных видов, отсутствием интродуцированных плодово-ягодных и декоративных культурных растений. Наиболее же обеднены комплексы тлей растительного сообщества подпооя бореальных лесов (19 видов) и околородного сообщества (19 видов) на заповедной территории.

На территории БГУ, напротив, наибольшим видовым богатством (57 видов) отличается растительное сообщество в зоне выраженного антропогенного воздействия, что определяется хорошими условиями освещенности, влияющими на виталитет кормовых растений, и эффектом экотона. В этом растительном сообществе хорошо представлены тли-хортобионты, населяющие рудеральные растения, последние во флоре БГУ представлены 230 видами. Достаточно высоким разнообразием (45 видов) характеризуется комплекс тлей залежного луга в пойме р. Сысерть. Умеренное видовое богатство тлей отмечено в биоценозах спелого соснового леса (22 вида) и остепненного склона водохранилища (20 видов), а наиболее обедненное (5 видов) – на остепненном берегу реки. Всего для афидофаун ВГЗ и БГУ выявлено 53 общих вида. Для исследованных 10 биоценозов отмечены очень низкие значения индексов сходства Жаккара. Это определяется как экологической спецификой модельных биоценозов, так и экологическими особенностями тлей. Высокая уникальность составляющих флору фитоценозов обеспечивает высокое видовое богатство тлей обеих территорий. Наблюдаются выраженные различия в соотношении тлей разных жизненных форм в видовых комплексах ВГЗ и БГУ. Более существенный вклад в формирование общего разнообразия на территории ВГЗ вносят постоянные и сезонные денробионты, а на территории БГУ – постоянные и сезонные хортобионты. Таким образом, как общее видовое богатство, так и разнообразие тлей-хортобионтов в фитоценозах под антропогенным воздействием вполне соизмеримо с их разнообразием в ненарушенных растительных сообществах Среднего Урала.

РЕСУРСНАЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ЖИЗНЕННО-ВАЖНЫХ ФУНКЦИЙ ОРГАНИЗМА КАК ИНДИКАТОР СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ

Е.А. Новиков

Институт систематики и экологии животных СО РАН, г. Новосибирск

Согласно теории экологической ниши, устойчивое существование популяции возможно только при неотрицательной удельной скорости ее роста [Hutchinson, 1978], основным условием достижения которой является оптимальное распределение внутренних ресурсов организма между функциями, ответственными за обеспечение жизнедеятельности и воспроизводство. Изменчивость условий обитания популяций в пределах экологической ниши вида диктует необходимость соответствующего перераспределения ресурсов [Stearns, 1992]. Следовательно, относительные затраты организма на ту или иную сторону жизнедеятельности должны различаться у животных из популяций, обитающих в экологически оптимальных и неоптимальных условиях. Перераспределение ресурсов организма в ответ на изменения условий обеспечивается комплексом физиологических механизмов, важное место среди которых занимает стресс-реакция [Меерсон, 1981]. Можно предполагать, что увеличение частоты стрессирующих воздействий в неблагоприятных условиях обитания должно приводить к соответствующему увеличению функциональной активности физиологических систем, ответственных за поддержание и восстановление организменного гомеостаза. В применении к стресс-реакции это выражается в хорошо известном [Селье, 1960; Sapolski et al., 2000] феномене увеличения базальных концентраций глюкокортикоидных гормонов при продолжительных по времени стрессирующих воздействиях, которое было выявлено во многих природных популяциях

позвоночных [Чернявский, Ткачев, 1982; Евсиков и др., 2001; Роговин и др., 2003; Andrews, 1979; Krebs et al., 1995; Wingfield, Romero, 2001; Romero, Wikelski, 2001]. Однако значительная внутривидовая изменчивость функциональной активности гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы (ГГНС) и возможность отбора на высокую или низкую стресс-реактивность [Мошкин и др., 1990; 1991; Silverin et al., 1997] затрудняет использование этого показателя в качестве универсального индикатора «благополучия» популяций [Boonstra, 2004]. В то же время, непосредственной причиной отрицательной скорости роста популяции при выходе за пределы реализованной экологической ниши является, очевидно, невозможность особей поддерживать положительный энергобаланс и обеспечивать ресурсами репродуктивную функцию. Поэтому адекватную информацию о состоянии популяции можно получить, оценивая комплекс показателей, отражающих текущую функциональную активность различных систем организма и величину их реакции на стандартные тестирующие воздействия. В частности, для позвоночных животных такими параметрами, наряду с состоянием ГГНС, могут служить величины базального и максимального обмена, а также эффективность терморегуляции и иммунореактивность.

Анализ изменчивости этих параметров в эко-географическом градиенте у красной полевки (*Myodes rutilus*) показывает, что в условиях антропогенного пресса у животных увеличивается стрессированность, снижается адренокортикальная реактивность и увеличивается уровень основного обмена. Способность к поддержанию температурного гомеостаза и реактивность гуморального иммунитета у животных из популяции, подверженной антропогенной нагрузке, не отличались от значений этих показателей у особей, обитающих в оптимальных условиях. Несмотря на более высокую индивидуальную плодовитость, популяция, обитающая в условиях антропогенного пресса, имела более низкую численность.

Таким образом, на организменном уровне действие неблагоприятных факторов внешней среды у красной полевки проявляется, в увеличении затрат на поддержание жизнедеятельности и соответствующем ослаблении эндокринно-метаболической реакции животных на острые стрессирующие воздействия. Это приводит, очевидно, к снижению выживаемости, которое частично компенсируется повышенной плодовитостью.

КРИТЕРИИ СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ МЕЛКИХ И СРЕДНИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Н.М. Окулова

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва

Начиная с 60-70 гг. XX века, когда под руководством академика С.С. Шварца был начат раздел Международной Биологической Программы «Оптимальная плотность и оптимальная структура популяций животных» получена огромная информация, ещё требующая своего обобщения. В те годы, как и сейчас, основным критерием оптимума признавалась высокая и относительно устойчивая численность популяции. Для диагностики состояния популяций выдвигались такие показатели как вес внутренних органов, соотношение поло-возрастных групп в популяции, упитанность. Сейчас список этих показателей может быть значительно уточнён и расширен. Для мелких млекопитающих существенна фаза краткосрочного (2-4-х летнего) цикла численности. Можно отметить следующие показатели состояния популяций. 1) Преобладание крупных особей среди взрослых (эффект Читти) говорит об оптимальном состоянии популяции. 2) Изменения в составе популяции. В годы пиков доля сеголеток мала, в годы депрессий – максимальна, что говорит о плохом состоянии популяции. Далее, с улучшением условий, доля особей старших возрастов увеличивается. Долгоживущие виды (суслики, тушканчики) в области оптимума живут дольше. Изменения, хотя и не столь чёткие, происходят и в половом составе популяции. 3) Асимметрия парных морфологических структур и органов в состоянии оптимума в популяции минимальна. 4) Вес органов и биохимический состав тканей организмов в условиях оптимума близок к норме, относительный вес печени достаточно высок, а селезёнки и надпочечников мал. Вес тела и упитанность (отношение веса тела в г к длине его в мм) достаточно велики у всех групп в популяции. 5) Размножение. В состоянии оптимума в популяции наблюдается средневысокий уровень размножения. С ростом численности и наступлением дефицита ресурсов темп размножения может оставаться высоким, и тогда (лемминги) это приводит к перенаселению и краху популяции, или же включается регуляция размножения, и темп размножения снижается за счёт снижения размера выводка, участия в размножении наиболее молодых и старых самок, числа выводков, общей продуктивности популяции. В годы пиков молодые зверьки оказываются в худших условиях, что ведёт к замедлению их роста и развития, ухудшению интерьерных индексов, росту веса селезёнки и надпочечников. В годы депрессии, а иногда на следующий год после неё, когда численность снижена, начинается новый цикл улучшения условий и состояния популяции. 6) Меняются показатели прироста и выживания. При хорошем состоянии популяции выживание велико, а прирост снижен.

7) Корреляционная связанность размеров черепа (и, вероятно, также и других частей тела) выше в условиях пессимума (при большом дефиците ресурсов), чем в оптимальных условиях. 8) Для территориальных аспектов проблемы имеет значение биотопическое распределение – число, качество и площадь занятых видом биотопов, размещение в центре или на краю ареала, место вида в населении зверьков, смещение границ ареала и изменение площади пятен повышенной численности зверьков. 9) Положение вида в климатическом поле области. Если зверёк достигает высокой численности в условиях центра климатического поля изучаемой местности, то он менее прочих подвержен опасности вымирания при изменении условий. 10) Информационный критерий оптимума [Окулова, 1972]. Различные критерии позволяют оценить состояние нестабильных популяций – находящихся в состоянии роста или вымирания. При наличии долгосрочных (более 20 лет) наблюдений критерием оптимума может служить длительность краткосрочных (по 2-4 года) циклов динамики численности, в плохих условиях циклы удлиняются. В условиях оптимума популяция относительно устойчива (малые вариации циклов, численности, размножения и смертности), число достоверно действующих на численность факторов среды меньше, чем в пессимуме. Комплекс показателей состояния популяций позволяет предсказать их будущую судьбу.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ИСТОРИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ АРЕАЛА *MARMOTA VOBAK*

М.Л. Опарин¹, Б.Д. Абатуров², О.С. Опарина¹

¹Саратовский филиал Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Саратов

²Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва

На космических снимках высокого разрешения на пашне проявляются светлые пятна, расположенные в порядке, соответствующем размещению бутонов степного сурка в его естественных поселениях. Эти пятна являются остатками сурочьих нор и хорошо выявляются при контактных исследованиях на черном фоне пашни с каштановыми почвами и черноземами более светлой окраской из-за выноса на поверхность подстилающей материнской породы, на это ранее было обращено внимание одного из авторов [Абатуров, Кузнецов, 1978].

Нами было проведено обследование территории Окско-Донской равнины, Приволжской возвышенности и Сыртовой равнины Заволжья в течение сентября 2009 г., когда на значительных площадях убранных полей была поднята зябь. При обследовании на местности участков пашни с характерной пятнистостью, предварительно выявленных на космических снимках, мы установили, что даже при зяблевой вспашке на пашне отчетливо выделяются светлые пятна, в их центре сохраняются бугры, высотой 20-50 см. Осмотр пятен дополнялся сбором костных остатков сурков. Пятна и бугры одинаково хорошо проявлялись на всех названных выше участках, хотя цвет почв и время распахки на них были различными.

Обследованные территории на Окско-Донской равнине были распаханы в 1850-1930 гг., на Приволжской возвышенности – в 1900-1950 гг., а на Сыртовой равнине Заволжья - в 1950-х гг. При обследовании всех названных участков на светлых пятнах на пашне были обнаружены фрагменты осевого скелета и черепа степных сурков. Поскольку вспашка полей на этих территориях производится достаточно давно, костные остатки названного вида имели мелкие размеры, это были либо фрагменты челюстных костей, черепа, скелета поясов конечностей и самих конечностей, отдельные позвонки. Поиск костных остатков требовал значительного внимания и времени. Таким образом, нами была подтверждена гипотеза о том, что выявляющиеся на космических снимках светлые структуры на более темном общем фоне распаханных полей являются остатками былых сурочьих поселений.

Используя метод дистанционного зондирования, можно подыскивать перспективные участки для реинтродукции степного сурка. Это обосновано тем, что на сохранившихся в обследованных местах целинных участках на Окско-Донской равнине отчетливо выявляются на местности старые бутоны, хотя основные поселения вида исчезли здесь в начале 1930 гг., а последние группы жилых нор встречались не позже конца 1940 гг.

Из литературы известно, что на обследованной нами территории южной части Сыртовой равнины Заволжья поселения сурков существовали в плейстоцене – раннем голоцене, но около 8 тыс. лет назад они исчезли. Однако и здесь на сохранившихся в плакорных местоположениях целинных участках на местности отчетливо выявляются бугры на месте древних сурчин, а на пашне светлые пятна – остатки былых сурчин. Распространение на юг таких структур на пашне и целине в Сыртовой равнине Заволжья ограничивается отметками +50 м над уровнем моря, что соответствует береговой террасе Раннехвалынского морского бассейна. В некоторых местах каспийский уступ, отделяющий Сыртовую

равнину Заволжья от Прикаспийской низменности, просматривается отчетливо и в настоящее время, однако во многих местах он размыт и перекрыт позднейшими аллювиальными отложениями. Поэтому следы сурчин, как на целине, так и на пашне прослеживаются лишь в плакорных местоположениях.

WEB-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ ПО БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ РЕДКИХ И ДРУГИХ ВИДОВ НАЗЕМНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ РОССИИ

**В.Г. Петросян, С.А. Бессонов, Н.Н. Дергунова, А.В. Омельченко, А.А. Варшавский,
Л.А. Хляп, В.В. Бобров**

*Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва
E-mail: petrosyan@sevin.ru*

Современная эпоха характеризуется глобальными процессами изменения структуры и функционирования биосистем различных уровней организации. Эти процессы угрожают генетическому, таксономическому, типологическому и биоценотическому разнообразию. В связи с этим особую актуальность приобретают задачи инвентаризации, мониторинга и прогнозирования динамики разнообразия. В этих условиях применение современной информационной технологии – необходимое условие для сохранения, восстановления, устойчивого использования компонентов биологического разнообразия и для автоматизации фундаментальных и прикладных исследований. Объективная общедоступная информация об институтах, конкретных исследователях по отдельным группам и регионам, по их информационным и коммуникационным ресурсам представляется весьма ценной и важной. В ИПЭЭ РАН совместно с другими институтами РАН и ведомствами различных Министерств (науки и образования, природных ресурсов и сельского хозяйства) созданы пилотные версии базовых WEB-ориентированных информационных систем по фауне позвоночных животных России, которые активно используются множеством пользователей в глобальной сети Internet [Петросян и др., 2003; 2008; 2009]. WEB-портал ИПЭЭ РАН включает ряд сайтов по редким и исчезающим, инвазийным и другим видам млекопитающих России.

Информационно-поисковая система и БД по редким и исчезающим видам Российской Федерации включает электронные версии видовых очерков организмов, представленных в последних изданиях книг. Одна из важных особенностей системы в сравнении с оригинальной версией – наличие полнофункционального контекстного поиска.

Одна из подсистем проблемно-ориентированного WEB-сайта «Чужеродные виды на территории России» (<http://www.sevin.ru/invasive/>) содержит информацию о млекопитающих, для которых отмечено расширение ареала, самостоятельное или в результате преднамеренной или случайной интродукции [Dgebuadze et. all, 2010; Бобров и др., 2008]. Для большинства таких видов приведены карты движения ареала на территории России или республик бывшего СССР. Новые данные о находках позвоночных животных за пределами их прежних ареалов принимаются к публикации в Российском журнале биологических инвазий (<http://www.sevin.ru/invasjour/>).

Сайт по биологии и экологии млекопитающих (WEB-ориентированная информационно-поисковая система позвоночных животных) позволяет для выбранных в пределах России участков территории получать списки региональных териофаун. Такая система создается впервые и, насколько нам известно, не имеет аналогов в России. Разработанная нами клиентская часть программы информационной системы позволяет пользователю выбирать в пределах России интересующий его регион, который задается административными территориальными единицами: район в пределах области, для некоторых регионов – часть района, часть области или область полностью. В результате пользователь получает список видов млекопитающих, обитающих в выбранном регионе. Данные о биологических особенностях и природоохранном статусе видов можно дополнительно получить из информационно-поисковой системы «Позвоночные животные России» (<http://www.sevin.ru/vertebrates>).

WEB-ориентированные информационные системы разработаны при финансовой поддержке Программы Президиума РАН «Биоразнообразие».

СТАНОВЛЕНИЕ ЛЕЙКОЦИТАРНОЙ ФОРМУЛЫ У НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ

Т.А. Пигалева, А.А. Присный

Белгородский государственный университет, г. Белгород

Мониторинг форменных элементов крови необходим на каждой стадии онтогенеза, как один из важнейших показателей физиологического состояния, способности к саморегуляции, адаптивных

возможностей организма человека. Период новорожденности является наиболее уязвимым и требующим диагностики, в то же время это самый короткий период, что немало усложняет исследования. Поэтому объектом изучения были выбраны новорожденные и женщины, которые находились на последнем триместре беременности.

Абсолютное содержание лейкоцитов новорожденных высоко варьирует не только индивидуально, но и в зависимости от времени отбора крови. Так, количество лейкоцитов в первые 30 минут после рождения составляет 16000, через 6 часов – 22000, а через 12 ч – 22500, поэтому больший интерес представляет изменение лейкоцитарной формулы и относительного количества типов лейкоцитов.

Исследования были проведены в течение 2008-2009 гг. на базе городского родильного дома №1. Были исследованы показатели белой крови у 200 женщин, которые находились на последнем триместре беременности и 200 новорожденных, количество мальчиков и девочек было одинаково.

У женщин во время беременности может несколько возрасти общее количество лейкоцитов, но изменение соотношения различных форм лейкоцитов, существенное увеличение их общего количества (лейкоцитоз) может свидетельствовать о наличии воспалительного процесса. У обследованных нами женщин в последнем триместре беременности отклонений от нормы в системе белой крови не зарегистрировано.

У рожденных этими женщинами детей также исследовали систему белой крови.

Лейкоциты исследованных детей, так же как и по литературным данным имеют высокие показатели от $15,6 \cdot 10^9/\text{л}$ до $19,1 \cdot 10^9/\text{л}$. При этом у мальчиков уровень лейкоцитов выше, чем у девочек.

Количество лимфоцитов при рождении в среднем колеблется от 27,1% до 31,2%. У новорожденных девочек количество лимфоцитов несколько выше, чем у мальчиков.

Существенных отклонений от нормы числа эозинофилов не наблюдалось, их количество находится в пределах 1,76-2,12%.

Соотношение палочкоядерных и сегментноядерных форм нейтрофилов у новорожденных составляет 1:25-1:30. В дальнейшем в течение года количество сегментноядерных форм уменьшится, и это соотношение станет равным 1:15.

Количество моноцитов при рождении колеблется в пределах от 6,3% до 7,1% и в дальнейшем эта цифра остается неизменной. Моноцитоз, присущий новорожденным, у исследованных детей не наблюдался.

Таким образом, по результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

- показатели системы белой крови женщин в последнем триместре беременности находятся в пределах физиологической нормы и соответствуют нормативным лабораторным показателям;
- показатели белой крови у обследованных детей в целом соответствуют нормальным возрастным значениям, при этом, уровень лейкоцитов у мальчиков несколько выше, чем у девочек;
- количество лимфоцитов у новорожденных девочек на 4% выше, чем у мальчиков; соотношение палочкоядерных и сегментноядерных форм соответствует норме;
- характерный для новорожденных моноцитоз не наблюдается.

МИКРОДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ОБЪЕКТА *ANTHOCEROS* ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

М.М. Пикуленко

Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, Музей земледования МГУ, г. Москва

Фотосинтезирующие растения обладают важным свойством реагировать на изменения окружающей среды. Микродиагностика состояния фотосинтезирующих объектов включает оценку состояния клеток и субклеточных органелл. Это позволяет осуществлять наблюдения за динамикой степени интегральной токсичности среды по изменениям наиболее чувствительных физиологических параметров клеток – изменениям систем энергообеспечения. В случае фотосинтезирующих растений значительную информацию удастся получить, анализируя характеристики флуоресценции хлорофилла, которые на клеточном уровне дают возможность регистрировать влияние изменений окружающей среды на начальных стадиях. Параметры флуоресценции характеризуют эффективность первичного разделения зарядов в фотосистеме II (ФСII), скорость нециклического потока электронов, а также уровень «энергетического тушения» флуоресценции, связанного с величиной трансмембранного градиента pH на тилакоидных мембранах хлоропластов. Наряду с трансмембранным градиентом pH, к числу основных энергетических характеристик относится трансмембранный электрический потенциал тилакоидов.

Выбор мха *Anthoceros* в качестве тест объекта для оценки изменений окружающей среды обусловлен такими преимуществами как возможность одновременного измерения мембранного потенциала хлоропласта, сдвигов электрического потенциала на клеточной мембране и изменений параметров

флуоресценции хлорофилла при действии света. Благодаря малой толщине слоевища *Anthoceros*, облегчается доступ веществ к поверхности клетки из наружной среды, что имеет существенное значение для тестирования действия физиологически активных соединений на фотопотенциалы хлоропласта и плазматической мембраны. Использование чувствительных флуориметрических приборов, рассчитанных на сбор света с поверхности площадью от ~0,001 до ~10 мм² анализатора фотосинтетической эффективности (РЕА, Hansatech, Англия), рассчитанного на анализ индукционных кривых флуоресценции с временным разрешением ~10 мкс, и специализированного микрофлуориметра Microscopy-PAM (Walz, Effeltrich, Германия), использующего метод насыщающих импульсов, позволяет измерять на микроучастках слоевища такие параметры как квантовый выход первичного разделения зарядов в фотосистеме II ($\Delta F/F_m'$), коэффициенты фотохимического и нефотохимического тушения, отражающие окислительно-восстановительное состояние первичного акцептора ФСII и энергозависимое тушение флуоресценции. Возможность комплексной оценки физиологического состояния клетки по фотоэлектрическим ответам хлоропластов, запускаемым светом потенциалам действия плазмалеммы и параметрам фотосинтетической активности свидетельствует о перспективности разработанных микрометодов для диагностики воздействия физико-химических параметров окружающей среды на растительные сообщества.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ МЕТАБОЛИТОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИЙ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО

Л.В. Полякова

Украинский НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации им. Г.Н. Высоцкого, г. Харьков, Украина
E-mail: polyakova_lv@mail.ru

Деградация насаждений дуба, отмечаемая во многих исследованиях [Селочник, 2008], усиливает внимание к аспектам устойчивости к разнообразным инфекциям и насекомым, активность которых заметно возрастает в условиях изменения климата. Изучение особенностей накопления вторичных метаболитов в ответ на инфицирование листьев мучнистой росой, позволило выявить маркерный признак, для оценки потенциальной устойчивости к возбудителю болезни [Полякова, 2004]. Таким признаком оказалась степень гликозилирования флавонолов, отражающая относительную активность фермента гликозил-трансферазы. Доминирующим компонентом группы флавонолов в листьях дуба является кверцитрин (кверцетин-3-рамнозид). Флавонолы определяли в листьях сеянцев дуба и взрослых деревьев 80-летнего насаждения.

Опираясь на работу с популяциями сосны горной, в которой вторичные метаболиты рассматриваются как генетические маркеры [Lebreton et al., 1994], мы использовали для изучения динамики структуры популяций дуба группу флавонолов. Анализ структуры популяций выполнен с применением закона Харди-Вайнберга. Для разделения особей на группы генотипов применили вариационное распределение признака, согласно которому все особи, находящиеся в пределах нормы реакции ($\pm 1\sigma$) отнесены к генотипам аА; особи со значением признака ниже нормы реакции – к генотипам аа, а выше нормы – АА. В основу расчета структуры популяции положена частота рецессивного аллеля – а.

Оказалось, что в ювенильных популяциях (сеянцев) частоты аллелей а и А практически равны и составляют 0,5. Однако с возрастом частота рецессивного аллеля падает до 0,4 (50 лет) и 0,22 (80 лет), а доминантного соответственно возрастает. Известно, что флавонолы синтезируются в хлоропластах [Takahama, 1984]. В наших исследованиях было установлено, что содержание флавонолов и хлорофилла (популяционный уровень) связаны тесной корреляционной связью – 0,8-0,9, с содержанием белка корреляции средней силы – 0,5-0,7 [Полякова, Губин, 2008]. Сделано предположение, что вследствие отмеченной корреляционной структуры, повышенное содержание флавонолов может обеспечивать некоторое селективное преимущество особям в процессе приспособления за счет соответственно повышенного содержания хлорофилла и белка, что проявилось в увеличении частоты доминантного аллеля А в популяциях 50-80-летнего возраста.

Ранее было установлено [Полякова, 2004], что восприимчивость к мучнистой росе возрастает с увеличением показателя степени гликозилирования флавонолов, то есть совпадает с их повышенным уровнем. В ряде работ указывается, что более интенсивное поражение мучнистой росой сопровождается повышенным содержанием хлорофилла [Eksyn et al., 1998]. Это совпадает, согласно нашим данным, с более высоким содержанием флавонолов, а реально проявляется в заметном усилении восприимчивости взрослых насаждений к инфекции мучнистой росы (пораженность деревьев насаждения достигает 80-90%). Согласно анализу генетической структуры популяции оказывается, что с возрастом из состава насаждений постепенно элиминируются особи с более низким содержанием флавонолов и,

соответственно корреляционной структуре, с более низким содержанием хлорофилла и белка. Снижение генетического разнообразия в отношении этих групп веществ проявляется в возрастающей восприимчивости насаждения к инфекции мучнистой росой, что может рассматриваться как постепенное ослабление защитных функций насаждения и составлять одну из причин повсеместно отмечаемой деградации насаждений дуба.

МЕТОДИКА ЭКСПРЕСС-ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ СРЕДЫ НА ОСНОВЕ ЧАСТОТЫ ПОЯВЛЕНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ АНОМАЛИЙ У ЖУЖЕЛИЦ

Ю.А. Присный

Белгородский государственный университет, г. Белгород

В настоящее время известен ряд общепринятых методик оценки состояния окружающей среды. Но зачастую они требуют трудоемкого сбора и обработки материала, а также сложных математических расчетов.

Нами разработана методика экспресс-оценки состояния среды на основе частоты появления морфологических аномалий у жуужелиц и соответствующая балльная шкала.

Назначение данной методики заключается в интегральной оценке уровня воздействия масштабных и площадных источников загрязнения среды на живые организмы и среду их обитания. Методологической основой является общность механизмов повреждающего действия химических и физических факторов на живые организмы. Модельным объектом выступают герпетобионтные жуки семейства Жуужелицы (Carabidae), а учитываемыми показателями – морфологические аномалии групп «общие аномалии» и «уродства» [Присный, 2009]. Статистическая обработка включает вычисление средних с ошибкой выборок и уровня значимости отличий между выборками для альтернативной изменчивости признаков [Доспехов, 1985].

Преимущества перед аналогами данной методики состоят в сопоставимой точности получаемых результатов при меньших затратах на отбор и обработку проб, а, главное, отсутствие необходимости наличия на обследуемой территории конкретного вида-индикатора.

Для использования в оценке состояния среды по данной методике мы предлагаем следующие роды жуужелиц: *Agonum*, *Amara*, *Anchomenus*, *Anisodactylus*, *Badister*, *Brachinus*, *Broscus*, *Calathus*, *Carabus*, *Curtonotus*, *Cymindis*, *Epaphius*, *Harpalus* (кроме подрода *Pseudoophonus*), *Laemostenus*, *Leistus*, *Licinus*, *Odacantha*, *Odontonyx*, *Ophonus*, *Oxypselaphus*, *Panagaeus*, *Patrobus*, *Platyderus*, *Platynus*, *Poecilus*, *Pogonus*, *Pterostichus*, *Stenolophus*, *Stomis*, *Synuchus*, *Taphoxenus*, *Zabrus* (в зависимости от региона отсутствующие в нем роды из списка могут исключаться).

Сбор материала осуществляется при помощи установки почвенных ловушек Барбера (с условием – не менее 200 ловушкосуток) на исследуемой территории и на контрольном участке, не подверженном генотоксическому воздействию. Анализ материала производится в лаборатории и заключается в визуальном выявлении особей с морфологическими аномалиями. Далее производится статистическая обработка. Полученные данные сопоставляют с предлагаемой шкалой.

доля особей с морфологическими аномалиями, %	баллы	характеристики состояния среды обитания
<1,70	I	отличное / до слабого загрязнения
1,71-2,55	I-II	хорошее / умеренное загрязнение
2,56-3,40	II	
3,41-4,25	II-III	удовлетворительное / критическое загрязнение
4,26-5,10	III	
5,11-5,95	III-IV	плохое / сильное загрязнение
5,96-6,80	IV	
6,81-7,65	IV-V	очень плохое / очень сильное загрязнение
>7,65	V	

Результаты, полученные с использованием предлагаемой методики, демонстрируют высокий коэффициент корреляции с результатами определения состояния окружающей среды по флуктуирующей асимметрии листьев березы повислой и со значениями суммарного химического загрязнения почвы [Снегин, 2009].

РЕАКЦИЯ СИСТЕМЫ КРОВИ АМФИБИЙ И МЛЕКОПИТАЮЩИХ НА ДЕЙСТВИЕ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ

А.А. Присный, С.В. Кулько, Т.А. Пигалева

Белгородский государственный университет, г. Белгород

Целью нашей работы является изучение влияния постоянного магнитного поля на морфофункциональные показатели организма бесхвостых амфибий, а также оценка физиологического состояния свиней при включении в их рационы гидроалюмосиликатного сорбента, изготовленного на основе глин и мергелей Белгородской области.

Для достижения поставленной цели было осуществлено исследование воздействия постоянного магнитного поля на морфофункциональные показатели организма бесхвостых амфибий рода *Rana*. Изучали изменения, происходящие в их организме под воздействием поля постоянных магнитов.

Лягушки помещались на три дня в холодильник (контроль и опыт), под опытную группу помещались несколько постоянных магнитов. После трехдневного воздействия их извлекали и проводили серию аналитических исследований.

При сравнении гематологических параметров лягушек контрольной и опытной группы после эксперимента отмечается снижение количества эритроцитов в крови, соответственно с этим происходит уменьшение количества гемоглобина. На 4-5% снижается содержание форменных элементов в крови, значительно снижается вязкость крови (особенно плазмы), СОЭ. Незначительно изменяется Ph в сторону увеличения кислотности. У лягушек опытной группы отмечено достоверное ($p < 0,5$) снижение показателей свертываемости крови и вязкости. Выявлены достоверные изменения показателей гематокрита у животных, подвергшихся воздействию постоянного магнитного поля. Показатели гематокрита снизились на 27% у самцов и на 31% у самок.

При исследовании влияния гидроалюмосиликатного сорбента на физиологическое состояние свиней нами не выявлены достоверные изменения в содержании форменных элементов крови и гемоглобина. Отмечено повышение концентрации общего белка в сыворотке крови свиноматок второй группы. Это можно расценить, как показатель более высокого уровня защитных сил организма под влиянием испытываемого препарата. Однако соотношение белковых фракций оставалось неизменным. Обращает на себя внимание высокодостоверное уменьшение концентрации кадмия на 16,7% и наличие тенденции к снижению уровня свинца и нитратов на 11,1 и 29,4% соответственно.

Особый интерес вызывает существенное увеличение количества витамина С в единице объема крови свиней опытной группы по сравнению с контролем. Данное явление с физиологических и биохимических позиций вполне может быть обусловлено выведением из организма определенного количества токсикантов. В пользу этого предположения говорит установленная тесная полиномиальная зависимость между содержанием в крови кадмия, свинца и витамина С ($r = -0,978581$ и $-0,948907$). Известно, что аскорбиновая кислота способствует ослаблению удержания кадмия в организме свиней, что связано с детоксикационными свойствами этого витамина. При снижении концентрации кадмия, свинца и нитратов в крови, меньшее количество витамина С расходуется на процессы детоксикации, и, таким образом, имеет смысл говорить о сохранении аскорбиновой кислоты в организме свиней, получающих гидроалюмосиликатный сорбент. Такое изменение является весьма позитивным, поскольку увеличение депонирования витамина С улучшает обмен веществ и повышает показатели продуктивности.

МЕЖПОПУЛЯЦИОННЫЕ РАЗЛИЧИЯ БИОХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ГЕМОЛИМФЫ *HELIX POMATIA* L. (КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ)

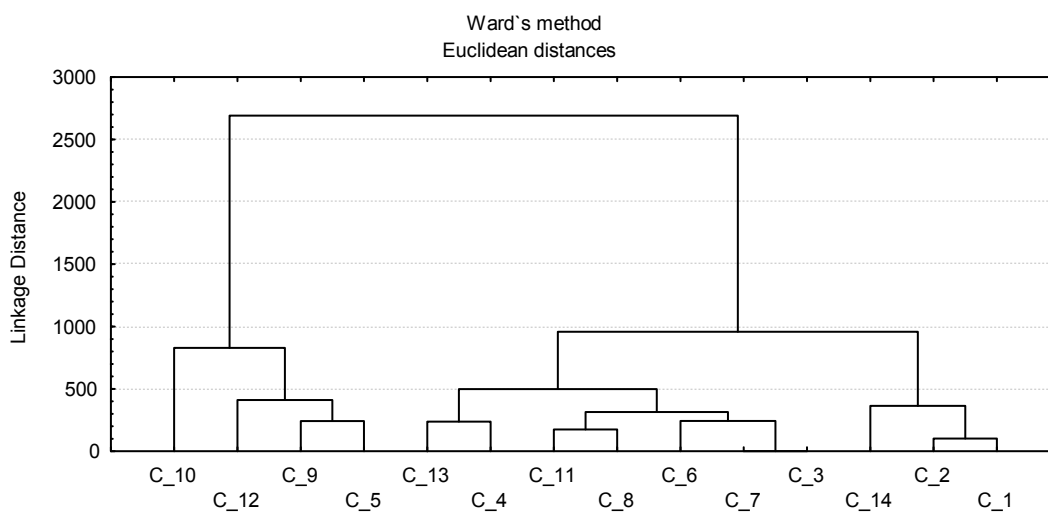
В.К. Ракочий

Черновицкий национальный университет им. Юрия Федьковича, г. Черновцы, Украина

Улитка виноградная – *Helix pomatia* L. (Mollusca: Gastropoda: Geophila: Helicidae – широко распространенный на территории Западной Украины вид наземных моллюсков, населяющий разнообразные урбанизированные и природные биотопы. Предполагают, что в процессе адаптации к различным условиям среды многие физиологические, структурные и биохимические показатели организма становятся отличными у моллюсков из пространственно разобщенных популяций. В значительной мере это касается биохимического и гемоцитарного состава гемолимфы, которая в первую очередь реагирует на изменение условий жизни. Исходя из выше сказанного, целью нашей работы стала оценка межпопуляционных отличий некоторых биохимических показателей плазмы гемолимфы *H. pomatia*) из биогеоценозов, характеризующихся различной степенью антропогенной трансформации.

Половозрелых моллюсков собирали после выхода из зимней диапаузы в период активной жизнедеятельности (апрель-июль 2001-2009 гг.) в административных границах городов Черновцы (заказники «Цецино» и «Горячий Урбан», селитебная зона на окраине), Новоднестровск (лиственный лес на берегу Днестра), Чертков (селитебная зона, окраина), Ивано-Франковск (заброшенный сад), а также в окрестностях сел Макаровка (равнинная зона), Черновка (предгорная зона) и Долишний Шепот (горная зона) Черновицкой области. Определяли содержание общего белка, общей и свободной меди, липидов, железа и кальция. Рассчитывали содержание связанной меди, гемоцианина и негемоцианиновых белков, относительное содержание гемоцианина и обеспеченность им организма моллюска.

Предварительные исследования показали достоверные межпопуляционные различия вышеперечисленных параметров, проявляющиеся в более низком содержании общих и негемоцианиновых белков и более высоком – гемоцианина в плазме гемолимфы моллюсков из урболандшафтов. В то же время, большое количество попарных сравнений не дает четкой картины этих различий. Древовидная кластеризация (по Варду) показала наличие двух кластеров, разделяющихся на расстоянии 2400 е.е. (рис.). Первый включает четыре популяции моллюсков, населяющие горные и равнинные местообитания. Второй, более обширный кластер, составляют популяции, обитающие, в основном, на охраняемых или же слабо урбанизированных территориях в административных границах городов, а также в естественных ландшафтах Предгорья.



C_1 – гора Берда (2007 г.); C_2 – с. Черновка (2007 г.); C_3 – «Цецино» (2004); C_4 – « Цецино» (2009); C_5 – с. Макаровка (2009); C_6 – г. Новоднестровск (2007); C_7 – г. Черновцы (2001); C_8 – с. Черновка (2002); C_9 – г. Чертков (2002); C_10 – с. Д. Шепот (2002); C_11 – г. Ивано-Франковск; C_12 – с. Д. Шепот (2007); C_13 – «Горячий Урбан» (2006); C_14 – г. Черновцы (2006).

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ВЗРОСЛОГО РАБОТОСПОСОБНОГО НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО В ГОРОДЕ БЕЛГОРОДЕ

И.П. Рычкина, А.А. Присный

Белгородский государственный университет, г. Белгород

Основным инструментальным методом исследования сердечно-сосудистой системы является электрокардиография. Этот метод позволяет исследовать процессы автоматии, возбуждения, его проведения в сердце и не отражает прямо сокращение миокарда. Исходя из этого, исследование функционального состояния сердечно-сосудистой системы взрослого населения в покое и после физической нагрузки по показателям кардиоинтервалографии является актуальным.

В связи с вышеуказанным, целью данной работы является изучение динамики показателей деятельности сердечно-сосудистой системы взрослого работоспособного населения.

Работа выполнялась на базе муниципальной городской клинической больницы №1 г. Белгорода.

Основным инструментальным методом исследования сердечно-сосудистой системы является электрокардиография. Мы использовали для сравнения фоновые показатели (в покое) и показатели, полученные после физической нагрузки (25 приседаний).

Длительность сердечного цикла рассчитывали по интервалу R-R. Этот показатель снижался после физической нагрузки у испытуемых 1 группы на 23,7%, у испытуемых 2 группы на 13,8%, однако также находился в пределах границ физиологической нормы.

В течение сердечного цикла записывали пять постоянных зубцов (P, Q, R, S и T). Зубец P, характеризующий возбуждение в предсердиях, после физической нагрузки возрастал в 1 и 2 группах испытуемых на 35,7% и 5,0% по сравнению с состоянием покоя. Зубец Q характеризует возбуждение межжелудочковой перегородки и верхушки сердца. У обследованных 1 группы после нагрузки он снижался на 62,5%, во 2 группе – увеличивался на 22,2%. Зубец R характеризует возбуждение основной массы мускулатуры желудочков, у испытуемых 19-29 летнего возраста он снизился на 3,1%, а у испытуемых 30-38-летнего возраста, напротив, увеличился на 10,4% соответственно после физической нагрузки. При этом его значения у испытуемых обеих групп были в пределах нормы. Амплитуда зубца S, отражающего состояние, когда возбуждены все отделы желудочков, кроме их основания, после физической нагрузки увеличилась на 45,8% в 1 и снизилась на 82,1% во 2 группе обследованных в сравнении с состоянием покоя.

По результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

- антропометрические показатели обследуемых находятся в пределах границ физиологической нормы;
- после физической нагрузки у испытуемых 19-29 летнего возраста достоверно снижается длительность сердечного цикла на 23,7% и увеличивается ЧСС на 32,1%;
- амплитуда зубца P после физической нагрузки возрастала в 1 и 2 группах испытуемых на 35,7% и 5,0%, по сравнению с состоянием покоя, что характеризует синусовый ритм;
- после физической нагрузки у испытуемых 1 группы длительность интервала P-Q и S-T увеличилась на 13,3 и 3,4%, а у испытуемых 2 группы на 27,8 и 19,2% снизились в сравнении с покоем;
- значение электрической фактической и должной систолы укладываются в физиологические параметры, что говорит о нормальном распределении волн возбуждения по сердечной мышце в обеих группах, как в покое, так и после физической нагрузки;
- увеличение вагосимпатического индекса в 1 и 2 группах свидетельствует о повышении тонуса симпатической нервной системы после физической нагрузки.

Т-КОМПЛЕКС – МОДЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ГЕНЕТИКИ

Л.Д. Сафронова, В.Г. Петросян

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва

E-mail: safronova@sevin.ru

Т-комплекс локализован в проксимальной части 17-ой хромосомы и представляет собой набор из четырех неперекрывающихся инверсий общей протяженностью около 20 сМ, т. е. примерно 0,7% от всего генома домового мыша *M. musculus*. Различные варианты т-комплекса являются структурными мутациями, которые широко распространены в природных популяциях домового мыша и передаются самцами-гетерозиготами с частотой, превышающей ожидаемую при простом менделевском наследовании (50%). Встречаемость носителей т-гаплотипов среди потомков может достигать 90%.

Проведенные нами исследования и многочисленные результаты других авторов позволяют выделить набор факторов и механизмов, определяющих низкую частоту т-гаплотипов в природных популяциях, что непосредственно связано со значением и ролью экологических условий, а именно, влиянием антропогенных воздействий на частоту т-гаплотипов в городских популяциях. Следует отметить, что специальных изучений в этом плане ранее не проводились.

Наши исследования показали, что в городских районах обитания *M. musculus* роль колонизируемых станций могут выполнять участки, подвергшиеся регулярной дератизации. Это может не привести к полной гибели грызунов, но к нарушению демной социальной структуры популяции, способной противостоять иммиграции, которое сопровождается некоторым понижением частот т-носителей. В то же время это понижение могло бы иметь адаптивное значение для популяции в целом, так как уменьшение частоты преимущественно наследуемых леталей приводит к увеличению скорости восстановлений численности. В этом случае изменение частоты т-гаплотипов можно рассматривать как реакцию генофонда популяций домовых мышей на внешнее, в данном случае антропогенное, воздействие.

Обсуждается гипотеза, связанная с высокой вариабельностью частоты т-носителей в городских популяциях с относительно слабой разделенностью станций переживания и расселения в урбанизированных местах обитания.

АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ЛИСТЬЕВ НЕКОТОРЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ КАК ИНДИКАТОРЫ СОСТОЯНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

В.В. Скорбач, М.Н. Жилыкова

Белгородский государственный университет, г. Белгород

Среди антропогенных источников загрязнения на урбанизированных территориях транспорт стал занимать в городах России второе место после промышленности, так как поставляет в природную среду огромные массы пыли, сажи, отработанных газов, масел, тяжелых металлов и сотен других веществ, значительная часть которых относится к токсикантам. В роли биоиндикаторов загрязнения среды часто используют растения и, в частности, древесные растения.

Объектами нашего исследования были взяты липа сердцевидная, или мелколистная (*Tilia cordata* Mill.), и береза повислая, или бородавчатая (*Betula pendula* Roth (*B. verrucosa* Ehrh.)). Образцы листьев липы и березы собирали во второй половине лета 2008 г.

Листья липы были взяты в пяти различных точках города: ул. Студенческая, район аэропорта, парк Победы, парк Ленина, район нового корпуса БелГУ. В качестве контрольной точки – район Лесопитомника в Сосновке. Листья березы собирали в трех точках города: парк Победы, улица Студенческая, район аэропорта. В качестве контрольной точки был выбран участок леса Вейделевского лесничества. Размеры основных эпидермальных клеток измеряли с помощью окуляр-микрометра МОВ-1-16^х. У листьев липы были измерены длина и ширина 1800 эпидермальных клеток, по 300 клеток с листьев каждого исследуемого участка. У листьев березы также была измерена длина и ширина 600 основных клеток эпидермы, по 150 клеток с листьев каждого исследуемого участка.

Основные клетки эпидермы листа *Tilia cordata* имели мелко-извилистые антиклинальные стенки, с тупыми и заостренными углами. Основные клетки листа *Betula pendula* на исследуемых участках становятся зигзагообразными, углы в основном тупые. Во всех точках наблюдается увеличение количества клеток на единицу площади на 27-30% по сравнению с контролем и у липы, и у березы. Также наблюдается увеличение толщины стенок основных клеток эпидермы, особенно верхней эпидермы на 8-10%.

Полученные данные свидетельствуют о том, что наибольшие размеры (длину и ширину) имели основные клетки эпидермы листа *Tilia cordata* в парке Победы, а наименьшие – в районе ул. Студенческой и в районе аэропорта, по сравнению с контрольной точкой. У листьев *Betula pendula* наибольшую длину и ширину имели основные эпидермальные клетки листьев, собранных в парке Победы, а наименьшие – в районе аэропорта по сравнению с контрольной точкой.

Средние размеры основных клеток эпидермы листа *Betula pendula* приведены в таблице.

Таблица

Место сбора проб	Длина, мкм	± от контроля	Ширина, мкм	± от контроля
Контроль	4,935		2,975	
Парк Победы	3,965	- 0,97	2,175	- 0,8
Ул. Студенческая	3,435	- 1,5	1,915	- 1,06
Район аэропорта	3,105	- 1,83	1,795	- 1,18

Проведенное исследование показывает, что листовой аппарат обоих видов древесных растений – и *Tilia cordata*, и *Betula pendula* – одинаково реагирует на загрязненность среды на исследуемых участках, которые являются общими (парк Победы, ул. Студенческая и район аэропорта). По степени уменьшения средних размеров длины и ширины основных клеток эпидермы листьев *Tilia cordata* и *Betula pendula* общие исследуемые участки можно расположить в следующий ряд: парк Победы > улица Студенческая > район аэропорта.

ИЗУЧЕНИЕ РЕЗИСТЕНТНОСТИ К ИНСЕКТИЦИДАМ В ПОПУЛЯЦИЯХ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА НА ЮЖНОМ УРАЛЕ

М.Б. Удалов

Институт биохимии и генетики Уфимского НЦ РАН, г. Уфа

Колорадский жук *Leptinotarsa decemlineata* Say – вид с продолжающимися процессами видообразования, характеризуется значительным внутривидовым полиморфизмом и экологической пластичностью [Ушатинская, 1981; Фасулати, 2002]. Это позволяет ему успешно адаптироваться, в том числе и к антропогенным воздействиям – у колорадского жука развилась резистентность к почти всем используемым на настоящий момент и применявшимся ранее инсектицидам, во всем его ареале.

Согласно современному взгляду на популяцию как на единицу эволюции и одновременно – единицу управления видами [Яблоков, 1987], очевидна необходимость изучения этого вида на популяционном уровне.

Изменения структуры популяций колорадского жука, происходящие с высокой скоростью, обуславливают необходимость систематического анализа с использованием большого количества типов фенотипов. Разработанные в последние десятилетия молекулярно-биологические методы генетического анализа позволяют оценить степень внутривидового полиморфизма на уровне первичной структуры ДНК [Удалов, Беньковская и др., 2009; Roderick, 1996; Loxdale, Lushai, 1998]. Сочетание классических и современных методов должно дать наиболее адекватную оценку уровня полиморфизма и популяционной структуры вида. Целью работы является изучение особенностей формирования популяционной структуры колорадского жука на территории вторичного (евразийского) ареала.

Оценку внутривидового разнообразия проводили с использованием среднего числа вариаций μ [Животовский, 1982]. Расчеты проводили с использованием компьютерной программы Microsoft Excel 2002, (1985-2001, Microsoft Corporation). Изолинии, отображающие распределение рассматриваемых показателей в популяциях, строили при помощи компьютерной программы 3D Field 3.0.8.0 (1998-2008, Vladimir Galouchko). Анализ частот RR, SR и RR генотипов *AChE* и *LdVssc1* проводился с помощью программы Genepop 4.0 [Raymond, Rousset, 1995].

Для оценки ДНК полиморфизма в популяциях колорадского жука изучался полиморфизм фрагментов двух генов: электрон-чувствительного натриевого канала (*LdVssc1*) и ацетилхолинэстеразы (*AChE*) [Clark et al., 2001]. Известно, что однонуклеотидный полиморфизм C\T в гене *LdVssc1* характеризует устойчивые\чувствительные к перметрину генотипы колорадского жука соответственно. Мутация A\G в гене *AChE* приводит к резистентности колорадского жука к фосфорорганическим инсектицидам.

Наибольшая частота резистентного генотипа RR гена *AChE* была отмечена для Белгородской и Янаульской популяций (частота 1,00), наименьшая для Новосибирской (частота 0,033). Для гена *LdVssc1* наибольшая частота резистентного генотипа RR была отмечена для Харьковской (0,793), наименьшая – для Белгородской (0,414).

Таким образом, нами был проведен комплексный популяционно-экологический анализ колорадского жука в популяциях на вторичном ареале. На наш взгляд, распределение частот рассматриваемых генов отражает закономерность как исторического хода расселения вида на территории евразийской части ареала, так и современного состояния с резистентностью колорадского жука к инсектицидам.

Автор будет благодарен всем коллегам за возможность обмена биологическим материалом (udalov-m@yandex.ru). Работа выполнена в рамках проекта, поддержанного грантом РФФИ (проект № 09-04-00391-а).

ТЕМПОРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ КАЧЕСТВА СРЕДЫ В ОДНИХ И ТЕХ ЖЕ ТОЧКАХ НА ТЕРРИТОРИИ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ ПО СТАБИЛЬНОСТИ РАЗВИТИЯ ЗЕМНОВОДНЫХ

О.А. Устюжанина¹, А.Б. Стрельцов²

¹Калужский филиал Российского государственного аграрного университета – Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева, г. Калуга

²Калужский государственный педагогический университет им. К.Э. Циолковского, г. Калуга

В качестве объекта исследования в данной работе использовались земноводные (*R. ridibunda*, *R. lessonae*, *Rana esculenta*). Исследования по анализу динамики качества окружающей среды во времени, проводились на р. Оке и р. Яченке в окрестностях города Калуги, а также на территории полигона твердых бытовых отходов (ТБО) и полигона жидких промышленных отходов предприятия АО «Аромасинтез» – «Ястребовская свалка».

В ходе работы были проанализированы выборки *R. ridibunda* за 1996г. и 2000г. из р. Оки: выборка из точки № 1, расположенная выше по течению от г. Калуги на левом берегу реки Оки, № 2 расположенная ниже по течению реки Оки от г. Калуги. В результате проведенных исследований были получены следующие значения коэффициента асимметрии в выборках из точки №1 в 1996 г. – $0,59 \pm 0,109$ (3 балл), в 2000 г. – $0,523 \pm 0,097$ (2 балл); а в выборках из точки №2 в 1996 г. – $0,64 \pm 0,107$ (4 балл), в 2000 г. – $0,55 \pm 0,099$ (3 балл, на границе со 2 баллом).

Из р. Яченки были взяты две выборки *R. ridibunda*, первая выборка в 1996 г., повторная из этой же точки в 2000 г. Выборка 1996 г. характеризуется значением коэффициента асимметрии $0,64 \pm 0,102$, что приходится на границу между 4 и 5 баллами. Повторная выборка из этой же точки в 2000 г. показывает меньшее значение коэффициента асимметрии – $0,61 \pm 0,106$, чем 1996 г. С территории полигона жидких промышленных отходов «Ястребовская свалка» были взяты 3 выборки *R. lessonae* – в 1998 г., 2001 г. и в 2008 г. В результате анализа получен следующий результат: значение коэффициента асимметрии в выборке 1998 г. – $0,77 \pm 0,09$ (5 балл), что указывает на критическое состояние лягушек; повторная выборка 2001 г. свидетельствует о некотором улучшении ситуации понижением коэффициента асимметрии до $0,62 \pm 0,101$ (4 балл) и улучшении до $0,47 \pm 0,101$ (1 балл) в 2008 г., что связано с прекращением работы полигона.

На территории полигона твердых бытовых отходов (ТБО) в точке №5 были взяты две выборки *R. lessonae* в 1996 г. и 2001 г. Значение коэффициента асимметрии в выборке 1996 г. составило $0,5 \pm 0,112$ (1 балл). В выборке 2001 г. значение коэффициента асимметрии составило $0,67 \pm 0,114$, что соответствует 5 баллу. Ухудшение ситуации, вероятно, связано с усилением антропогенной нагрузки на данную территорию – возобновление работы аэропорта за последние два года и значительное увеличение объемов захороненных отходов на полигоне ТБО.

СВЯЗЬ СЕЗОННОЙ ДИНАМИКИ АРХИТЕКТУРЫ КРОН ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД С ОСНОВНЫМИ ВНЕШНИМИ ФАКТОРАМИ

И.А. Уткина, В.В. Рубцов

Институт лесоведения РАН, с. Успенское, Московская обл.

Понятия модулей (повторяющихся структурных единиц) и модульных организмов часто используются для анализа роста, состояния и адаптационного поведения растений при действии различных внешних факторов. Древесные растения, состоящие из сложно организованной системы побегов и ветвей разных порядков, – примеры наиболее сложных модульных организмов, а плотность и архитектура их крон во многом определяют условия для жизни и видовой состав растений нижних слоев, а также различных животных.

На особенности модульной организации деревьев одновременно воздействует комплекс внутренних и внешних факторов. Абиотические и биотические факторы влияют на особенности архитектуры, т. е. структурной организации, крон деревьев конкретной породы наравне с особенностями ее видовой стратегии: морфологическими и физиологическими характеристиками, сукцессионным статусом, а также индивидуальными особенностями произрастания деревьев – возрастом, положением в древостое, видовым составом насаждения, близостью источников промышленного загрязнения и т.п. Взаимодействие всей совокупности одновременно действующих факторов приводит к большой вариации адаптационных реакций растений, затрудняет точные оценки текущего состояния поврежденных растений и возможность надежных отдаленных прогнозов относительно их будущего.

Архитектурная организация разных типов растений – наименее изученный фактор из числа влияющих на взаимодействия растений и фитофагов. Понятно, что по мере роста дерева увеличивается число образующих его крону модулей, отчего архитектурная сложность увеличивается. Разные сочетания архитектурной сложности кроны, химических показателей листвы, внешних условий и т.п. способны оказать существенное влияние на динамику численности фитофагов. В частности, деревья разного возраста, т. е. с разной архитектурной сложностью, обеспечивают разные условия для кормления и передвижения фитофагов, влияя на их мобильность, частоту встречи с хищниками, наличие укрытий и т.д.

Дефолиация крон деревьев в процессе питания фитофагов, сопровождаемая рефолиацией, – другой пример взаимодействия модульных организмов с внешней средой. Адаптационные реакции растений как модульных организаций на естественную или искусственную дефолиацию чрезвычайно разнообразны и зависят от множества факторов, основными из которых являются интенсивность, сроки и кратность дефолиации. Дефолиация и последующая рефолиация крон приводят к изменению структурной организации деревьев. В частности, изменяются число, линейные размеры и масса побегов и находящихся на них листьев, темпы роста и тех и других, соотношения между побегами разных типов и др. Подобные структурные изменения вызывают изменение основных физиологических процессов.

Абиотические внешние факторы (погода, плодородие почв, рельеф местности, высота над уровнем моря и др.) действуют одновременно и на деревья, и на фитофагов, предопределяя характер изменений архитектуры древесных крон.

Наши исследования в дубравах на юго-востоке лесостепи позволили выявить изменения в модульной организации крон дуба черешчатого вследствие их дефолиации филлофагами

ранневесеннего комплекса, а также изменения основных погодных характеристик в последний период, оказывающих влияние на состояние и дубрав, и основных потребителей их листы [Рубцов, Уткина, 2008].

Работа выполнена при поддержке РФФИ (№ 09-04-00560).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МНОГОМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ ЭКОСИСТЕМ ДЛЯ ИХ КЛАССИФИКАЦИИ

И.В. Хомяк

Житомирский государственный университет им. Ивана Франка, г. Житомир

Решение проблем сохранения биоразнообразия невозможно без комплексного подхода. Давно возникла потребность в переходе от видового уровня экологических работ к экосистемологическому. Перед исследователем ставятся задачи по изучению дифференциации, границ, развития и стойкости экосистем. Ответить на эти вызовы может только природная, иерархическая, унифицированная и объективная классификация экосистем. Современная экология пока еще не может предоставить решения похожего на классификацию химических элементов. Причина в многогранности живых систем. Даже на уровне вида не всегда получается создать совершенную систему. В наше время большинство исследователей пользуются авторскими классификациями, построенными на субъективных признаках, исходя из собственного опыта. Общепринятая в Европе система EUNIS также не лишена недостатков возникающих при таком подходе. Основной ее проблемой, по словам Дидуа Я.П., является не строго выдержанная структура.

Вероятно, решение можно найти через выделение ограниченного числа признаков, которые с одной стороны будут четко определены, а с другой раскроют наиболее дифференцирующие структурные и динамические характеристики. Такие признаки мы получаем через использование фитоиндикации. Факторальный и градиентный анализ позволяют определить ведущие факторы среды, подобно примерам с «коробкой Терстона» или «шаром Кеттелла». В результате наших исследований мы определили, что такими факторами являются влажность и общесолевой режим (трофность) экотопа. Поскольку кислотность и содержание азота в высокой степени коррелируют с тропностью, а остальные факторы менее дифференцирующие, то при первичном анализе они игнорируются. Полученная система является неким аналогом системы Алексева-Погребняка. Ординация в координатах этих факторов синтаксонов (определенных по методу Браун Бланке) показывает на значительное перекрытие их полей. На это указывал еще П.С. Погребняк, дополняя свою сетку вертикальными рядами, обусловленными существованием разных стадий развития эдафотопов. Для развертывания в третьем измерении классификационной системы необходимо использование показателя трансформации экосистем, который будет измеряться по унифицированной фитоиндикационной шкале с помощью формулы: $Y = (k_1x_1 + k_2x_2 + \dots + k_nx_n) : (k_1 + k_2 + \dots + k_n)$, где x – середина амплитуды толерантности вида, k – коэффициент проективного покрытия.

Наши исследования показали, что трехмерная модель тоже имеет сферы перекрытия, где в одном пространстве могут находиться совершенно разные по структуре экосистемы. Анализ этих перекрытий показал, что они возникают, если одна из систем формируется под влиянием фактора среды, показатели которого выходят за пределы общего оптимума. Например, системы, сформированные нитрофилами или кальцефилами. В результате мы будем иметь несколько параллельных систем (в форме пирамид или срезанных пирамид). Основная будет представлять экотопы на разной стадии развития при константных показателях других факторов в пределах общего оптимума. Параллельные системы обусловлены существованием экосистем, зависимых от отклонения показателей факторов среды за пределы оптимума.

Анализ разобобщенных в географическом плане территорий указал на существование еще одного измерения, обусловленного тем, что удаленные и изолированные территории при аналогичных условиях среды заселяются разными видами. Это заставляет нас создавать для планеты в целом несколько систем разделенных по географическому принципу. Таким образом, для классификации экосистем мы используем многомерную систему дифференциации и универсальную шкалу оценки (в балах) показателей, с учетом физико-географической разобобщенности, называемую системой классификационных пирамид.

СОВРЕМЕННАЯ ДИНАМИКА ПАСТБИЩНЫХ ЭКОСИСТЕМ ЮГА РОССИИ: МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА И СООБЩЕСТВ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

А.В. Чабовский, В.В. Неронов, Л.Е. Савинцевская

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва

Пастбищные экосистемы относятся к категории наиболее чувствительных к воздействию внешних факторов, связанных, в частности, с хозяйственной деятельностью человека [WCMC, 1992]. Динамика и устойчивое функционирование пастбищных экосистем определяется состоянием и

взаимодействием основных ресурсных компонентов: поголовья домашних и диких копытных, растительного покрова и сообществ мелких млекопитающих [Wang et al., 2003]. Построение прогностических моделей реакции экосистем на изменяющиеся условия и разработка рациональных программ устойчивого использования биологических ресурсов невозможны без долговременных наблюдений за динамикой основных ресурсных компонентов, что определяет высокий спрос на исследования подобного рода [Кнар et al., 1998].

Пустынно-степные ландшафты Прикаспийской низменности – важнейший район пастбищного животноводства юга Европейской России. Как показали исследования, экосистемы Калмыкии, наиболее уязвимые для процессов опустынивания по особенностям ее природы, менее всего подвержены дополнительному совокупному прессу хозяйственной деятельности, но весьма подвержены угрозам, связанным с перегрузкой пастбищ [Опустынивание..., 2009]. В последние десятилетия они испытали сложную и противоречивую динамику, связанную с последствиями опустынивания в 80-е годы, сокращением нагрузки на пастбища в 90-е годы и подъемом фермерского скотоводства в начале XXI века. Основная цель работы состоит в мониторинге современного состояния растительного покрова и сообществ мелких млекопитающих пастбищных экосистем Калмыкии и их динамики при изменении пастбищных нагрузок. На его основе были определены динамические тренды растительности и сообществ ресурсных видов мелких млекопитающих, выявлены ведущие факторы и разработаны подходы к рациональному землепользованию и устойчивой эксплуатации локальных пастбищных экосистем.

При растущем разнообразии локальных сообществ общая биомасса, видовое разнообразие и численность грызунов, несмотря на коренные перестройки растительного покрова, практически не менялись на протяжении 20 лет, но резко сократилась в последние годы. Проведенный мониторинг позволил установить, что тренды динамики растительного покрова и популяций грызунов в последние 5 лет устойчиво сохраняются. На фоне дальнейшего распространения дерновинных злаков, увеличения высоты растительного покрова и постепенного сокращения проективного покрытия в результате медленного нарастания поголовья скота неуклонно сокращается видовое разнообразие и численность грызунов. В первую очередь это касается широко распространенной в 90-е гг. тамарисковой песчанки (*Meriones tamariscinus*), а также малого суслика (*Spermophilus pygmaeus*), который к настоящему времени практически полностью исчез. Эта тенденция распространилась и на полуденную песчанку (*M. meridianus*) – единственный вид, который на протяжении предшествующих 15 лет поддерживал устойчивую численность и практически повсеместное распространение, несмотря на коренные перестройки растительности. Выявленные негативные тренды количественного и качественного состава сообществ грызунов указывают на необходимость коррекции системы землепользования в пастбищных экосистемах Калмыкии, в частности, возрождения практики исконного отгонного животноводства, характерной для этой территории в предшествующие столетия.

Работа выполнена при поддержке Программы фундаментальных исследований ОБН РАН «Биологические ресурсы России: оценка состояния и фундаментальные основы мониторинга».

К РАЗРАБОТКЕ КЛАССИФИКАЦИИ ТИПОВ ПОПУЛЯЦИОННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА

Д.А. Шабанов

Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина, г. Харьков, Украина

Живые организмы демонстрируют весьма разнообразные способы размножения. Различия, в частности, касаются того, как возникает новый организм и как формируется его генотип. Одни группы используют единственный способ размножения, другие имеют сложные жизненные циклы с чередованием способов размножения. В зависимости от характера взаимодействия между особями и типа размножения формируется видоспецифичная популяционная структура. Трактую размножение, как феномен организменного уровня, мы можем проанализировать развивающийся на его основе феномен популяционного уровня – популяционное воспроизводство. Разнообразие типов воспроизводства существенно ниже разнообразия форм размножения. К примеру, амёбы, имеющие гаплоидный генотип и размножающиеся путем бинарного деления, бделлоидные коловратки, имеющие диплоидный генотип и производящие партеногенетические яйца, и самооплодотворяющиеся гермафродитные ленточные черви сходны с точки зрения популяционного воспроизводства. Их популяции состоят из линий независимо воспроизводящихся клонов (генетически идентичных особей).

Для организмов, имеющих жизненные циклы без чередования способов размножения, можно выделить 4 основных типа популяционного воспроизводства:

I тип – клональные популяции;

II тип – менделевские гермафродитные популяции (с перекрестным оплодотворением);

III тип – менделевские раздельнополые популяции;

IV тип – гемиклональные популяционные системы (ГПС).

ГПС возникают при межвидовой гибридизации, если в гаметы переходит только один из родительских геномов, как это происходит у зеленых лягушек, *Pelophylax esculentus complex* [см. обзор Д.А. Шабанова и С.Н. Литвинчука в журнале «Природа, № 3, 2010]. Гибридные особи в ГПС имеют как клональные, так и рекомбинантные (используемые на протяжении жизни одной особи и элиминируемые при гаметогенезе) геномы.

Перечисленные типы воспроизводства характеризуются специфичным комплексом особенностей. Линейная генеалогия характерна для I и IV типов, а сетчатая – для II и III. «Двойную цену пола» (по Дж. Майнardu Смиту) платят III и IV типы. «Храповик Мёллера» (накопление дисадаптивных мутаций в геномах при их передаче без рекомбинации) работает при I и IV типах. Половая рекомбинация (и возникновение новых адаптивных сочетаний признаков) происходит во II и III типах. Разрушение адаптивного сочетания признаков при его передаче из поколения в поколение характерно для II и III типов. При IV типе могут возникать новые сочетания клональных и рекомбинантных геномов, которые, впрочем, не передаются по наследству. В I типе особи не обладают генетической уникальностью, во II и III – обладают и передают ее следующим поколениям (с дальнейшей рекомбинацией), а в IV – обладают ненаследуемой уникальностью, связанной с рекомбинантным геномом. Половой отбор идет в III и IV типах. Общность генофонда популяции (или ГПС) достигается при II, III и IV типах воспроизводства.

Если межвидовая гибридизация оказывается возможной, при II и III типах воспроизводства она приводит к рекомбинации геномов разных видов. При IV типе такая рекомбинация в основном блокирована, но оказывается возможной в ограниченной степени (в результате нарушения гемиклонального наследования). Зарегистрированы возникающие при этом особи родительских видов с фрагментами геномов других видов, образующих гибридогенный комплекс [Межжерин и др., 2007], а также особи с митохондриями другого вида, полученными через гемиклональных гибридов [Plötner e. a., 2008].

Работа выполнена при поддержке Фонда фундаментальных исследований ХНУ им. В.Н. Каразина и совместного гранта ГФФИ Украины и РФФИ (Россия).

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ МАЛЫХ РЕК В АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМИРОВАННОМ ЛАНДШАФТЕ

О.В. Янчуревич, А.В. Рыжая

Гродненский государственный университет им. Я. Купалы, г. Гродно, Беларусь

В течение 2006-2009 годов мы проводили изучение видового состава и численности гидробионтов малой реки Городничанка, протекающей по территории города Гродно (Беларусь). Река Городничанка течет в пределах города и впадает в Неман справа. Длина ее составляет 4,6 км. В пределах поймы и русла реки заложено 6 ключевых участков от истока до устья, которые отличаются гидрологическими показателями и степенью антропогенной нагрузки. Пробы отбирали в течение трех сезонов. Сбор материала проводили с помощью стандартных экологических методик. Определение уровня загрязнения воды проводили по индексу Майера, для оценки видового соответствия использовали коэффициент Жаккара.

За время исследования нами собраны и определены представители 39 таксонов беспозвоночных животных на шести ключевых участках реки Городничанка. Первый ключевой участок (КУ 1), расположенный у истока реки, является наиболее заселенным гидробионтами, несмотря на наличие пленки от нефтепродуктов и небольшого количества мусора. Здесь обнаружено 32 вида беспозвоночных животных. Такое видовое разнообразие гидробионтов можно объяснить низкой скоростью течения, богатой водной и прибрежной растительностью, обилием органики, а также незначительной антропогенной нагрузкой. Для КУ 2 характерно быстрое течение, каменистое дно, высокие берега и отсутствие прибрежной растительности, что связано со строительными работами на этом участке. Все это повлияло на видовой состав организмов – 10 таксонов гидробионтов. КУ 3 характеризуется песчаным дном, слабым течением, бедной околосредовой и водной растительностью, наличием пленки от нефтепродуктов. Рядом находятся замкнутые, бессточные котловины, в этих районах преобладают процессы накопления загрязняющих веществ. Видовой состав довольно беден – 8 таксонов. Вода на КУ 4 мутная, дно илистое, течение практически отсутствует. Водная растительность отсутствует, прибрежная выражена слабо; обнаружено 11 таксонов гидробионтов. На КУ 5 дно гравийно-песчаное, течение очень быстрое, в русле много коряг, крупных камней. Водная и околосредовая растительность выражена слабо. В результате исследований отмечено 9 таксонов беспозвоночных. Преобладающая глубина на КУ 6 составляет менее 1 м. Дно гравийно-песчаное, течение быстрое, много мусора, пленка от нефтепродуктов отсутствует. Встречено 9 таксонов гидробионтов.

Анализ полученных данных показал, что в р. Городничанка обитают беспозвоночные животные, относящиеся к 5 экологическим группам: бентосу, нектону, планктону, плейстону, перифитону. Обилие бентоса, перифитона и планктона объясняется наличием органики, которая формирует богатую питательную среду. По нашим данным, в р. Городничанка преобладают пелореофилы, представленные 15 таксонами,

следовательно, р. Городничанка имеет заиленные грунты. В трофической структуре гидробионтов доминируют зоофаги – 16 таксонов, это связано с высоким содержанием органических веществ. Фитофаги представлены 14 таксонами, фильтраторы немногочисленны, но само их присутствие говорит о том, что все-таки идут процессы по самоочистке реки.

Наибольшую степень соответствия по индексу Жаккара имеют КУ 2 и КУ 3 (0,7). Между остальными КУ соответствие малое или отсутствует. Исток сильно отличается от остальных пробных площадок, так как антропогенная нагрузка здесь наименьшая. На основании расчетов индекса Майера отмечено, что р. Городничанка относится к водоемам 2 класса качества вод. В пробах преобладали индикаторные группы загрязненных водоемов – 11 таксонов. Выявлены и индикаторы среднего уровня загрязнения (4 таксона), индикаторы чистых вод не встречались. Рассчитанный для каждой площадки индекс Майера позволяет оценить степень антропогенной нагрузки на реку на всем ее протяжении. Состояние воды плавно ухудшается от первого участка, который располагается вне жилой зоны, к участкам, располагающимся в центре города, где антропогенная нагрузка максимальная.

АДВЕНТИВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ В СЕГЕТАЛЬНЫХ СООБЩЕСТВАХ КРЫМА

Н.А.Багрикова

Никитский ботанический сад-Национальный научный центр, г. Ялта

В агроценозах (зерновые и пропашные культуры, сады, виноградники, розовые и лавандовые плантации) Крыма за период с 1990 по 2008 гг. с позиций метода Браун-Бланке описано не менее 46 ассоциаций из 3 классов (Багрикова, 2004, 2008; Соломаха, 1990, Соломаха та ін., 1992). Ранее (Багрикова, 2004) ареалогическая структура сорных сообществ полуострова рассматривалась на основе данных, представленных в «Биологической флоре Крыма» (Голубев, 1996). За последнее время мы пересмотрели состав адвентивной фракции на основе анализа литературных источников (Кожевникова, Рубцов, 1971; Протопопова, 1991 и др.), гербарных образцов, собственных исследований, учета систематической номенклатуры С.К.Черепанова (1995), S.L.Mosyakin, M.M.Fedoronchuk (1999). В настоящее время данная флора включает более 360 видов из 237 родов и 74 семейств. В данном сообщении представлены обновленные данные об участии адвентивных видов в сегетальных сообществах Крымского полуострова, хотя считать их окончательными нельзя из-за постоянных изменений состава адвентивной фракции.

В сегетальных сообществах встречается более 100 адвентивных видов, что составляет 28% от адвентивной фракции Крыма, а также 21% от всех видов, отмеченных в агроценозах на полуострове. По способу заноса 56% видов является археофитами, остальные – кенофитами. По степени натурализации преобладают эпекофиты (82), к эргазиофитам относится 10, гемизепофитам – 4, агриофитам – 6 и эфемерофитам – 1 таксон.

В выделенных ассоциациях на долю адвентивных приходится от 11 до 62% видов. Причем в 16 ассоциациях их участие составляет 40-62%, из которых от 21 до 36% являются археофитами, и лишь в 12 доля адвентивных видов не превышает 20%. Наибольший процент адвентивных видов отмечен в сообществах пропашных культур (из союзов *Amarantho blitoidi-Echinochloion crussgalli*, *Panico-Setarion*, *Polygono-Chenopodion*), зерновых культур (союз *Caucalidion lappulae*), описанных в основном в степных районах. Увеличение числа синантропных видов, большая часть из которых имеет палеарктический или голарктический типы ареалов, а также возрастание числа адвентивных видов обусловлены высоким уровнем антропогенного вмешательства. Следует обратить внимание на сообщества *Ambrosio artemisifoliae-Cirsietum setosi*, *Ambrosio artemisifoliae-Chenopodietum albi*, *Ivaetum xanthifoliae*, в которых инвазийные виды доминируют и являются диагностическими. В настоящее время они имеют тенденцию к более широкому распространению по территории Крыма, особенно в зоне орошаемого земледелия. Снижение доли участия адвентивных видов (до 11-20%) и возрастание числа видов с древнесредиземноморским (до 13-19%) или переходным европейско-средиземноморским (до 20-32%) типами ареалов отмечено в сообществах, описанных в основном на старых виноградниках, в садах, лавандовых и розовых насаждениях южнобережных и предгорных районов. Наибольшее число видов с данными типами ареалов выявлено в ассоциациях *Dauco-Centauretum diffusi* (17,6 и 27,1%, соответственно), *Dauco-Crepidetum* (14,0 и 28,2%) (относятся к классу *Artemisietea vulgaris*), *Lamio amplexicauli-Veronicetum politae* (16,0 и 26,0%), *Lamio amplexicaulis-Calepinetum irregularis* (15,3 и 22,6%), *Diplotaxio murali-Erodietum cicutarii* (17,3 и 23,1%), *Bromo-Hordeetum murini* (16,3 и 29,4%) (класс *Stellarietea mediae*). Это объясняется тем, что вблизи агроценозов отмечены участки с естественной растительностью, с которых на поля внедряются виды-апофиты, а также довольно низким уровнем агротехнической обработки междурядий и, особенно, рядов в старых насаждениях.

Несмотря на значительное число адвентивных видов (11-62%), видов с палеарктическим (7-29%) и голарктическим (2-22%) типами ареалов, в агроценозах довольно высокий процент приходится на представителей древнесредиземноморской (5-19%) флоры и виды с переходными типами ареалов (15-40%), что подчеркивает субсредиземноморский характер растительности Крыма, в целом, и сегетальных сообществ, в частности.

