

Дроздовидная камышовка *Acrocephalus arundinaceus* - пр., гн. 10 пар;
Болотная камышовка *Acrocephalus palustris* – пр., гн.;
Тростниковая овсянка *Emberiza schoeniclus* – пр., гн. до 15 пар;
Обыкновенный сверчок *Locustella naevia* – пр., гн. 5-10 пар;
Речной сверчок *Locustella fluviatilis* – пр., гн.;
Соловей *Luscinia luscinia* – пр., гн. 6-8 пар;
Варакушка *Luscinia svecica* – пр., гн. 5 пар;
Ремез *Remiz pendulinus* – пр., гн. 6 пар;
Желтая трясогузка *Motacilla flava* – пр., гн. до 5 пар;
Белая трясогузка *Motacilla alba* – пр., гн. до 10 пар.

Заключение. Таким образом, нами было установлено обитание 38 видов птиц, 5 из которых занесены в Красную книгу РБ. Численность большинства видов снижается, что обусловлено зарастанием водоема и, как следствие, сокращением подходящих мест для гнездования. Существенными факторами, влияющими на фауну и население птиц водоема, являются характер и интенсивность антропогенного воздействия, приводящие к нарушениям гидрологического режима и структуры местообитаний.

Список литературы

1. Кузьменко, В.В. Орнитофауна водоема «Журжево» г. Витебска / В.В. Кузьменко, В.А. Кошеев // Антропогенная динамика ландшафтов и проблема сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия: материалы респ. науч.-практ. конф., Минск, 26–28 дек. 2001 г. – Минск: БГПУ, 2002. – С. 143–144.
2. Кузьменко, В.В. Пастушковые (Rallidae) водоемов антропогенного происхождения / В.В. Кузьменко // ИТОГИ НИР – 2001. Тезисы докладов VI(51) научной конференции студентов, магистрантов и аспирантов. – Витебск: изд-во ВГУ им. П.М. Машерова. – 2002. – С. 193–194.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ, СОХРАНЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА БЕЛОРУССКОГО ПООЗЕРЬЯ

В.Я. Кузьменко, А.А. Лешко, И.А. Литвенкова,
Л.М. Мерзвинский, И.М. Прищеп, Г.Г. Сушко, А.А. Чиркин
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова

В соответствии с Национальной стратегией и планом действий по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия Республики Беларусь усиливающиеся тенденции сокращения природных ресурсов требуют долгосрочных эффективных мер по их охране и устойчивому использованию.

Цель – биологическая и геоэкологическая оценка состояния, сохранения и использования природно-ресурсного потенциала Белорусского Поозерья.

Материал и методы. Материалом послужили полученные в ходе исследований биологического и ландшафтного разнообразия новые сведения по состоянию и динамике сообществ растений, позвоночных и беспозвоночных животных естественных и трансформированных экосистем региона, акарофауны жилищ больных респираторными аллергиями и здоровых лиц и оценке эффективности применения элиминационных мероприятий в жилище человека по снижению численности аллергенных клещей домашней пыли, особенностей ферментативной и неферментативной антиоксидантной активности природных и интродуционных популяций, антиоксидантного действия продуктов гистолиза на тканевом уровне. В исследованиях применялись общепринятые и некоторые специфические и оригинальные методы получения и обработки данных.

Результаты и их обсуждение. Основным продуцентом органического вещества в оз. Шевино является воздушно-водная растительность, на которую приходится 49,5% от всей продукции ($50,2\text{г}/\text{м}^2$). Растительность с плавающими листьями образует 39% от продукции высших растений озера. Свидетельством длительного антропогенного воздействия [1] на экосистему озера Шевино является тот факт, что воздушно-водная растительность покрывает 60% площади озера, в то время, как погруженная растительность занимает всего 9%.

Для озера Ведето характерны полоса воздушно-водной растительности, фрагменты полосы растений с плавающими на поверхности воды листьями, полоса погруженной растительности и полоса водных мхов и харовых водорослей. Среди воздушно-водной растительности преобладает тростник обыкновенный *Phragmites australis*. Единственным строителем полосы рас-

тений с плавающими на поверхности воды листьями является *Nuphar lutea*. В полосу погруженной растительности формирует *Potamogeton lucens* и *Hydrilla verticillata*. За вегетационный период макрофиты озера формируют 176,13 т воздушно-сухой фитомассы, или 39,14 г/м².

Площадь макрофитной растительности озера Нещердо занимает 450 га, что составляет 16,42% от общей площади водоема. Представители полосы воздушно-водной растительности занимают площадь 157,1 га или 34,9% от общей площади водной растительности. Гелофиты являются ведущими продуцентами органического вещества среди макрофитов: за вегетационный период они образуют 1368,38 т фитомассы, или 79,79% от всей фитомассы. Представители полосы с плавающими на поверхности воды листьями занимают 4,82% от общей площади макрофитов и формируют 30,72 т фитомассы (1,79% от общей фитомассы). Представители полосы погруженной растительности занимают наибольшую площадь в водоеме – 203,2 га или 45,15% от общей площади макрофитов. Также они занимают второе место по образуемой продукции – 309,04 т или 18,02% от общей площади макрофитов. Представители полосы водных мхов и харовых водорослей занимают 68 га и продуцируют 6,8 т фитомассы за вегетационный период (15,11% и 0,39% от общей площади и фитомассы соответственно). По продукционным показателям озеро Нещердо похоже на озеро Тиосто, для которого характерна удельная продукция макрофитов 70,2 г/м² и которое также является эвтрофным водоемом [2].

Фитопланктон малых дистрофирующих озёр Чёрное и Жабинка заказника «Синьша» отличается от фитопланктона остальных исследованных водоёмов заказника [3] наименьшим числом видов. В фитопланктоне оз. Чёрное обнаружено 35 таксонов рангом ниже рода, среди которых представители отделов Синезелёных и Зелёных водорослей составляют 10 и 8 видов соответственно). В фитопланктоне оз. Жабинка определено 55 видов, где среди отделов по числу таксонов первое место занимают Зелёные (19), второе – Синезелёные (10), а третье – Динофитовые водоросли (7 видов). Скорость образования первичной продукции достаточно высокая в оз. Чёрное (1,68 мг О₂/л*сут), и ещё выше в оз. Жабинка (2,42 мг О₂/л*сут). Для больших озёр заказника данный показатель варьирует в пределах от 0,5 до 1,55 мг О₂/л*сут.

На верховых болотах Белорусского Поозерья установлено 23 вида семейства *Tabanidae*, большинство среди которых составляли представители рода *Hybomitra*. Почти половина видов отличались высокой встречаемостью. Основу населения составляли обитатели лесов и болот. Преобладали представители летней фенологической группы (82,60 %), имаго которых активны в июне – июле. Более половины всех видов имеют евро-сибирские ареалы [4]. Самки, за исключением 2 видов, имеют важное значение, как кровососы и переносчики многих заболеваний человека и домашних животных. В первую очередь это относится к массовым видам *Hybomitra tuehlfeldi* (Brauer, 1880), *H. bimaculata* (Macqu).

На верховых болотах обнаружено 10 видов прямокрылых насекомых, которые относятся к 6 родам из 4 подсемейств, 3 семейств, 3 надсемейств и 2 подотрядов. Подавляющее большинство прямокрылых верховых болот составляют обитатели лугов и болот, хортобионты, фитофаги.

Почвенные мезостигматические клещи березовых лесов северо-востока Белорусского Поозерья представлены 69 видами, относящимися к 5-ти когортам. Показатель плотности заселения клещами почв в березняках значительно выше, чем в хвойных лесах и составляет 3317 экз/м². В то же время показатель видового разнообразия в березняках существенно уступает таковому хвойных лесов. Он составляет 2,74±0,045 при выравненности сообщества 0,65. Массовыми в березняках являются 5 видов клещей, среди которых значительно преобладают по численности *V. nemorensis* и *P. sarekensis* (ИВ 45,99% и 43,07% соответственно). Показатель встречаемости остальных 3-х видов почти в 1,5-2 раза ниже, хотя они также являются массовыми: *T. aegrota* (ИВ 29,20%), *P.(P.) lapponicus* (ИВ 24,09%), *P. kochi* (ИВ 22,63%).

Видовой состав сообществ мирмекофильных жесткокрылых в гнёздах *Formica rufa* на территории Белорусского Поозерья включает 119 видов. Результаты сравнения индексов видового разнообразия Сенненского и Витебского районов показали, что видовое разнообразие обоих районов близко к среднему значению, однако индекс видового разнообразия жесткокрылых в гнёздах рыжего лесного муравья на территории Сенненского района выше, чем на территории Витебского района [5]. Выравненность по обилию видов в обоих районах довольно низкая, что подтверждается численным доминированием нескольких видов (*Myrmecixenus subterraneus*, *Monotoma angusticollis*, *Pella humeralis*, *Ptilium myrmecophilum*).

В разнообразии мирмекофильных жесткокрылых, обитающих в гнездах *F. polycтена* на территории Белорусского Поозерья, наибольшим обилием выделяются 6 мирмекофильных видов. Сравнение сообществ мирмекофильных жесткокрылых Витебского и Сенненского районов

доминируют 2 вида: для Витебского района – *Monotoma angusticollis*, для Сенненского – *Myrmechixenus subterraneus*. При этом два указанных вида входят в группу нейтральных синойков, преобладающих как по числу видов (23 вида), так и по численности.

На настоящий момент в осиновых лесах в Белорусском Поозерье выявлен 41 вид наземных моллюсков. Наименее благоприятны участки осиновых лесов со значительной примесью ели, переувлажненной и подкисленной подстилкой для наземных моллюсков. Наибольшее число видов отмечено в осинниках снытевых с примесью нескольких и широколиственных древесных пород и развитым подлеском [6].

Общими для жилой застройки и открытых участков в условиях города являются гамазовые клещи семейства *Laelaptidae*. На открытых участках виды данного семейства обитают в почвах с синантропной растительностью, в жилых помещениях численно преобладали в пыли, собранной с книжных полок. Установлена зависимость, выражающаяся в положительной корреляционной связи между численностью и частотой встречаемости клещей когорты *Gamasinae* (*Laelaps domestica*) и микробиотопом домашней пыли в условиях жилища человека [7].

Увеличение частоты встречаемости, удельного веса и среднего содержания *D. pteronyssinus* наблюдалось в жилищах больных бронхиальной астмой, бронхиальной астмой с клещевой сенсibilизацией, по сравнению с другими группами больных и контрольной группой. При акарологическом обследовании жилищ больных аллергией клещи обнаружены в 54,8±6,32% случаев, жилищ здоровых лиц в 45,7±7,34%. Наибольшая частота встречаемости клещей характерна для жилищ больных бронхиальной астмой с клещевой сенсibilизацией – 81,8±12,20% случаев. Средняя численность клещей была выше в жилищах больных 203,7±54,35 экз./г пыли, по сравнению с жилищами здоровых лиц 78,3±23,84 экз./г пыли.

Сообщества тетрапод садово-дачных участков Белорусского Поозерья отличаются высоким таксономическим разнообразием и представлены 24 отрядами, 58 семействами, 174 видами. Здесь выявлено обитание 129 видов птиц, 9 видов земноводных, 5 видов пресмыкающихся и 31 вид млекопитающих. Гнездящимися являются 102 вида птиц, из которых 61 вид – регулярно. Постоянно обитает 9 видов земноводных, 4 вида рептилий, 13 видов млекопитающих [8]. Среди тетрапод, обитающих на садово-дачных участках Белорусского Поозерья тенденцию к снижению численности в последние десятилетия имеют 10 (5,78%) видов, к возрастанию численности – 13 (7,5%) видов. Максимальное видовое разнообразие тетрапод отмечено на неосвоенных участках разных естественных биотопов, где обитают 118 видов тетрапод (86,8%), минимальное видовое разнообразие тетрапод – искусственные водоемы разных типов (17 видов).

Разработана концепция организации системы мониторинга литотехнических систем территории Белоруссии в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды, обеспечивающая выход на принципиально новый уровень компетентности получения информации о состоянии ЛТС локального и регионального уровней, прогнозных оценок его изменений и разработки инженерно-геологического обоснования управления этими системами [9].

Созданная в геоинформационной системе «Геологическая среда г. Витебска» цифровая модель рельефа предоставила широкие возможности для дальнейшего анализа развития долинно-балочной сети Витебска, может послужить хорошим инструментом для более детального обследования территории города, выявления потенциально опасных участков, составления прогнозов роста и развития долинно-балочной сети и обоснования управления ею.

Сравнение некоторых параметров гнездовых территорий, участков, деревьев и архитектурных гнёзд, а также спектров питания беркута и орлана-белохвоста показало достоверные различия практически по всем проанализированным параметрам экологических ниш этих видов Красной книги РБ. При низкой и средней численности орлана-белохвоста численность беркута на верховых болотах максимальна, т.е. им заполнена вся ёмкость угодий, свойственных данному виду. При росте численности орлана-белохвоста до оптимальной, он начинает занимать и «спорные» территории лесоводно-болотных комплексов, включающие эвтрофные и мезотрофные типы озёр. При достижении белохвостом сверхоптимальной численности, на фоне глобального потепления численность беркута резко снижается и он остаётся на гнездовье только на верховых болотах, поблизости от которых отсутствуют эвтрофные и мезотрофные озёра, а на самих болотах нет грядово-озёрного комплекса или он занимает незначительную площадь [10].

Биохимические исследования раннецветущих растений (медвежий лук, первоцвет весенний) в зависимости от места и условий их произрастания на содержание аскорбиновой кислоты, общего содержания перекисей, суммы фенольных соединений, диеновых конъюгатов, со-

держание пигментов, суммы флавоноидов, а также активности следующих ферментов – каталазы, глутатионредуктазы, аскорбатпероксидазы [11].

Обосновано применение аминокислотных композиций для профилактики стресса прорастания *Hordeum vulgare*. Модельные смеси аминокислот оказывают стимулирующий эффект на рост и развитие [12] ячменя, что доказывается увеличением длины корней и антиоксидантное действие, о чем свидетельствует уменьшение содержания продуктов перекисного окисления липидов и уменьшение активности каталазы. Разработана технология валидации фармацевтической субстанции «Мелатонин», что явилось составной частью документации для выпуска препарата «Мелатонин» ООО «Рубикон»

На примере яиц *Toxocara canis* как эталона устойчивости установлено отсутствие овоцидных и овостатических свойств химических веществ, традиционно применяемых для дезинвазии (растворы разных концентраций марганцевокислого калия, перекиси водорода, молочной кислоты, гидроксида натрия), что показало нецелесообразность их использования в этом направлении [13]. Установлено выраженное овоцидное действие (100%-ная гибель яиц токсокар) препарата «МЕГА-ДЕЗ» в концентрации 10,0% и более при времени воздействия не менее суток.

Список литературы

1. Латышев, С.Э. Высшая растительность озера Ямно / С.Э. Латышев, Л.М. Мержвинский, Ю.И. Высоцкий // Веснік ВДУ, 2014, № 2(80). – С. 60–65.
2. Мержвинский, Л.М. Охраняемые виды растений Городокского района / Л.М. Мержвинский, Ю.И. Высоцкий, И.И. Шимко // Современное состояние, тенденции развития, рациональное использование и сохранение биологического разнообразия растительного мира: материалы междунар. науч. конф. (Минск–Нарочь, 23–26 сентября 2014 г.). / ред. кол.: А.В. Пугачевский (гл.ред.) [и др.]. Минск: Экоперспектива, 2014. – С. 102–104.
3. Мержвинская, Ю.Л. Особенности видового состава фитопланктона озер республиканского ландшафтного заказника «Синьша» / Ю.Л. Мержвинская // Наука – образованию, производству, экономике: материалы XIX (66) Региональной научно-практической конференции преподавателей, научных сотрудников и аспирантов, Витебск, 13–14 марта 2014 г.: в 2 т. / Вит. гос. ун-т; редкол.: И.М. Прищепа (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2014. – Т. 1. – С. 94–96.
4. Sushko, G. G. The zoogeographic composition of the insect fauna (Odonata, Coleoptera, Macrolepidoptera) in the raised bogs of the Belarusian Lakeland / G. G. Sushko // Entomological Review – 2014. – Vol. 94. – №1. – P. 40-48.
5. Солодовников, И.А. Видовой состав мирмекофильных жесткокрылых в гнёздах *Formica rufa* L. (Insecta, Coleoptera) Белорусского Поозерья / И.А. Солодовников, Е.С. Плискевич // Веснік ВДУ імя П.М. Машэрава, 2014. – № 2(80). – С. 45-53.
6. Коцур, В.М. Наземные моллюски (*Mollusca: Gastropoda*) участков осиновых лесов Белорусского Поозерья / В.М. Коцур // Наука – образованию, производству, экономике: материалы XIX (66) регион. науч. – практ. конф. преподавателей, научных сотрудников и аспирантов, Витебск, 13–14 марта 2014 г. / Вит. гос. ун-т ; редкол.: И.М. Прищепа (гл. ред.) [и др.]. – Витебск, 2014. – Т. 1. С.76-78.
7. Литвенкова, И.А. Сравнительная характеристика биотопического распределения гамазовых клещей в условиях города / И.А. Литвенкова, С.П. Коханская // Материалы Международной научной конференции, посвящённой 40-летию образования кафедры общей экологии и методики преподавания биологии, 23-25 октября, Минск 2014 Минск: БГУ, 23-25 октября 2014. – С. 87-88.
8. Кузьменко, В.Я. Разнообразие наземных позвоночных (*Tetrapoda*) садово-дачных хозяйств Белорусского Поозерья / В.Я. Кузьменко, В.В. Кузьменко // Веснік ВДУ. – 2014, №6 (84). – С. 40-56.
9. Галкин, А.Н. Типизация инженерно-геологических обстановок территории Беларуси / А.Н. Галкин // Літасфера. – 2014. – № 2(41). – С. 87–99.
10. Ивановский, В.В. Анализ некоторых параметров экологических ниш орлана-белохвоста и беркута, обитающих на ООПТ северной Беларуси / В.В. Ивановский // Творческое наследие Н.М. Пржевальского и современность. Четвёртые международные научные чтения памяти Н.М. Пржевальского (материалы конференции). – Смоленск: Маджента, 2014. – С. 174–179.
11. Balaeva-Tikhomirova, O.M. The preparation of oak silkworm pupae (*Antheraea pernyi* G.-M.) which prevents the development of insulin resistance in the experiment / O.M. Balaeva-Tikhomirova, E.O. Danchenko, T.A. Tolkacheva, A.A. Chirkin // Science. Innovation. Production. Minsk – Proceedings of the 3rd Belarus-Korea Forum, 16–17 October, 2014 / Belarusian National Technical University. Минск. – P. 25–26.
12. Толкачева, Т.А. Применение аминокислотных композиций для профилактики стресса прорастания *Hordeum vulgare* L. / Т.А. Толкачева // Наука – образованию, производству, экономике: материалы XIX (66) Рег. науч.-практич. конф. преподавателей, научных сотрудников и аспирантов, Витебск, 13–14 марта 2014г.: 2т. / Вит. гос. ун-т; редкол.: И.М. Прищепа [и др.]. – Витебск, 2014. – Т.1. – С. 116–118.
13. Масалкова, Ю.Ю. Развитие яиц токсокар и их выживаемость в зависимости от температуры среды / Ю.Ю. Масалкова // Экологический вестник. – 2014. - № 1. – С. 96–103.

ФУРАЖИРОВОЧНОЕ ПОВЕДЕНИЕ САМЦОВ ШМЕЛЕЙ

А.А. Лакотко
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова

В обзоре данных о роли пчелиных как опылителей растений в странах Европейского Сообщества [1] подчеркивается значение диких пчелиных как фактора, компенсирующего «недостатки» в деятельности домашней пчелы. Прежде всего, это касается шмелей, которые посещают растения с более глубокими венчиками, и опыляют растения в более холодные часы суток. Актуальность исследований заключается в том, что в настоящее время исследование опы-