

А. А. КИСЛЯКОВА¹, Н. В. КАРЛИОНОВА²

**ОБЗОР РАБОТЫ ПРОЕКТА ELVONAL
В УСЛОВИЯХ ЗАКАЗНИКА «ТУРОВСКИЙ ЛУГ»**

¹ГУО «Институт подготовки научных кадров НАН Беларуси»,

г. Минск, Республика Беларусь,
anastasia.bio.by@gmail.com

²ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»,

г. Минск, Республика Беларусь,
karlionova@tut.by

В данной статье приводятся данные, полученные за время полевых работ, проведенных в заказнике «Туровский луг» с 25 марта по 15 июня 2021 г. для мониторинга размножения популяций куликов. Была собрана информация о таких видах как травник *Tringa totanus*, галстучник *Charadrius hiaticula*, малый зуйк *Charadrius dubius*, кулик-сорока *Haematopus ostralegus* и большой веретенник *Limosa limosa*.

Ключевые слова: кулики, популяция, размножение, половое поведение, успешность гнездования.

Туровский луг – биологический заказник местного значения, расположенный на сенокосных угодьях в пойме реки Припять. Территория заповедника составляет 140 га. Каждый год большая часть луга заливается водой во время весеннего половодья. К лету уровень воды постепенно снижается, обнажая острова. Эти условия позволяют куликам находить места гнездования, защищенные от хищников.

Туровский луг создает идеальные условия для размножения различных видов куликов. Целью нашего исследования было получение данных об особенностях полового поведения, размножения и успешности гнездования обыкновенного чибиса *Vanellus vanellus*, травника *Tringa totanus*, галстучника *Charadrius hiaticula*, малого зуйка *Charadrius dubius*, кулика-сороки *Haematopus ostralegus* и большого веретенника *Limosa limosa* для проекта ELVONAL [4].

Проект ELVONAL в течение последних 5 лет занимается проверкой ключевых гипотез эволюции системы размножения с использованием поведенческих, геномных, иммунологических и демографических подходов. Исследование посвящено куликам, поскольку они демонстрируют необычайное разнообразие систем ухаживания и родительской заботы [1]. Данные собираются десятками объединенных исследовательских групп по всему миру, чтобы определить местные особенности поведения для различных видов куликов.

Основные задачи проекта на 2021 год заключались в следующем:

1. Получить лучшее представление об индивидуальных особенностях жизненного цикла куликов на Туровском лугу, таких как ухаживание, уход за птенцами, успешность гнездования;
2. Пронаблюдать социальное поведение куликов во время ухаживания и инкубации яиц;
3. Оценить влияние хищничества и вмешательства человека на успех гнездования;
4. Собрать образцы крови, спермы и секрета копчиковой железы для дальнейших анализов.

Полевые работы проводились в период с 25 марта по 15 июня 2021 г. Для получения необходимых данных использовались следующие подходы:

1. Поиск и измерение гнезд. Путешествие между островами осуществлялось на байдарках. После обнаружения гнезда измерялись, фотографировались и получали отметку на GPS-трекере. Каждому гнезду присваивался уникальный код. Яйца измеряли, проводился тест на плаваемость для установления стадии инкубации.

2. Отловы. Взрослых особей отлавливали с помощью лабиринтных ловушек или пружинных ловушек при инкубации яиц не менее 5 суток. С отловленных особей были взяты необходимые образцы и измерения стандартных орнитологических параметров: масса, длина клюва до ноздри, длина головы, длина крыла, длина цевки и ноги, а также была записана информация о возрасте, стадии линьки и жировом запасе. Все птицы были отмечены сочетанием цветных и металлических колец, отличающимся для каждого вида.

Вылупившихся цыплят измеряли, помечали металлическими кольцами и брали кровь из бедренной вены. Родителей идентифицировали и отлавливали, когда это было возможно, после чего всю семью обозначали идентификатором гнезда.

3. Проверка гнезд. Гнезда проверялись каждые 5 дней. Начиная с пяти дней до предполагаемой даты вылупления контроль проводился ежедневно. Возле некоторых гнезд были установлены камеры для съемки взрослых особей.

4. Наблюдения за поведенческими особенностями. Наблюдения проводились как для пары в период ухаживания и строительства гнезда, так и для семьи после вылупления выводка. В установленный период времени (30 минут для пары и 1 час для семьи) записывались все действия, совершаемые птицами, а также фиксировалось расстояние между особями..

5. Возврат колец или повторное наблюдение. Ранее окольцованные особи регистрировались случайным образом в течение сезона размножения, включая цветные кольца текущего и прошлых лет. При обнаружении подобной особи регистрировался номер цветного кольца, пол птицы и отмечались точные координаты на GPS-трекере.

Полученные результаты.

Гнездование. Всего было обнаружено 332 гнезда, в том числе 148 гнезд чибиса, 143 гнезда травника, 30 гнезд большого веретенника, 7 гнезд галстучника, 3 гнезда кулика-сороки и 1 гнездо малого зуйка. Первое гнездо было найдено первое апреля, последнее – 17 мая 2021 г. Пик кладок приходился на 18–20 апреля.

Итог гнездования можно разделить на 4 категории:

Выведено – в гнезде обнаружены птенцы, или яйца исчезли в ожидаемую дату без каких-либо признаков иного исхода.

Разорено – признаки хищничества (остатки яиц) в гнездовой лотке или в непосредственной близости от него.

Брошено – инкубация не проводилась в течение нескольких проверок, яйца оставались холодными.

Неизвестно – яйца отсутствуют после предполагаемой даты вылупления, нет подтвержденных признаков присутствия родителей или цыплят.

В 2021 году успешность гнездования достигла небывалых высот (таблица 1).

Таблица 1 – Успешность гнездования куликов на территории заказника «Туровский луг» в 2021 году

Итог	Абсолютное количество гнезд	Удельное количество гнезд по отношению к общему количеству $N = 332$
Выведено	248	75%
Брошено	41	12%
Разорено	15	5%
Неизвестно	28	8%

Мы связываем высокий уровень успешности гнездования в этом году с высоким уровнем воды. В 2021 году наблюдался самый высокий уровень воды с 2013 года: до конца сезона гнездования территория состояла из нескольких островов, а не была сплошным равнинным лугом. В связи с этим случаи хищничества и беспокойства людьми были крайне редки.

Отловы. За время полевых работ было поймано 46 взрослых и 120 птенцов куликов. Взрослых птиц помечали двумя кольцами: металлическим и цветным. Птенцы были отмечены только металлическими кольцами.

Всего было окольцовано 25 взрослых особей чибиса (20 самок и 5 самцов), 3 особи травника (2 самки и 1 самец), 5 особей кулика-сороки (3 самки и 2 самца), 9 особей большого веретенника (4 самки и 5 самцов), 2 особи малого зуйка (самец и самка) и 2 особи галстучника (обе самки).

Гнездовые камеры. Камеры были настроены на запись данных в 31 гнезде куликов. Запись осуществлялась при фиксировании движения в поле зрения камеры до момента взятия или разрядки

аппарата. В результате нами было получено 2184 часов видеоматериалов, запечатлевших гнездовую активность куликов.

Поведенческие наблюдения. Мы собрали наблюдения для двух типов поведения: ухаживание и забота о потомстве. Для наблюдений за ухаживанием за парой наблюдали в течение 30 минут, а наблюдение за выводком занимало 1 час.

Данные об ухаживании были собраны для 20 пар 3 разных видов. Уход за потомством наблюдался для 12 семей 2 видов. Небольшое количество наблюдений такого типа объясняется сложностью их выполнения. Птенцы появляются в период, когда острова покрыты высокой растительностью, что позволяет родителям легко скрывать выводок в траве.

Заключение. Всего было обнаружено 332 гнезда разных видов, отловлено 46 взрослых птиц и 120 птенцов. Гнездовые камеры были установлены на 31 гнездо. Данные о поведении при ухаживании были собраны для 20 гнезд, а наблюдение за поведением при уходе за птенцами проводилось для 12 гнезд. Было собрано 146 образцов крови разных видов. Также было взято 45 образцов спермы и 135 образцов секрета копчиковой железы.

Собранные данные будут проанализированы и использованы проектом ELVONAL для исследований таких тем как малярия у куликов, влияние морфометрических показателей спермы на успешность потомства, влияние различных факторов среды на исход гнездования и т. д.

Мы хотели бы поблагодарить участников проекта ELVONAL из Дебреценского университета, Ж. Тот и Т. Секей за помощь в области методологии и личное участие в сборе материалов на Туровском лугу, а также отметить работу волонтеров, В. Хурсанова и А. Мелтла.

Список литературы

- 1 Carmona-Isunza, M. C. Courtship behavior differs between monogamous and polygamous plovers / M. C. Carmona-Isunza // Behavioral Ecology & Sociobiology. – 2015. – №. 69. – P. 2035–2042.
- 2 Diversity in mating and parental sex roles / E. J. Herridge, R. L. Murray, D. T. Gwynne, L. Bussiere // Encyclopedia of Evolutionary Biology. – Oxford, 2016. – P. 453–458.
- 3 Schärer, L. Anisogamy, chance and the evolution of sex roles / L. Schärer, L. Rowe, G. Arnqvist // Trends in Ecology & Evolution. – 2011. – №. 27. – P. 260–264.
- 4 Székely, T. Protocol for collecting behavioural data for ÉLVONAL shorebird project, version / T. Székely, V. Kubelka // Debrecen, 2019. – P. 2–4.
- 5 Vincze, O. Local environment but not genetic differentiation influences biparental care in ten plover populations / O. Vincze // PLoS ONE, 2013. – №. 8. – P. 1–10.

A. A. Kislyakova¹, N. V. Karlionova²

OVERVIEW OF THE WORK OF THE ELVONAL PROJECT IN THE CONDITIONS OF THE RESERVE "TUROV MEADOW"

¹State Institution of Education "Researchers Training Institute of the National Academy of Sciences of Belarus",
Minsk, Republic of Belarus,
anastasia.bio.by@gmail.com

²Scientific and practical center of the National Academy of Sciences of Belarus,
Minsk, Republic of Belarus,
karlionova@tut.by

*In this article we observe data obtained in the Turov Meadow reserve during the field work carried out from March 25th to June 15th, 2021 to monitor the reproduction of wader populations. Information was collected on species such as redshank *Tringa totanus*, common ringed plover *Charadrius**

hiaticula, little ringed plover Charadrius dubius, oystercatcher Haematopus ostralegus and black-tailed godwit Limosa limosa.

Key words: waders, population, reproduction, sexual behavior, nest fate.

УДК 581. 52

Н. А. КОВЗИК

ОЦЕНКА ПОЙМЕННЫХ ЛУГОВ НИЖНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ СОЖ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНДИКАЦИОННЫХ ШКАЛ ЦЫГАНОВА

*Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины,
г. Гомель, Республика Беларусь,
nata_kovzik@mail.ru*

В статье дана оценка пойменных лугов нижнего течения р. Сож с использованием индикационных шкал Цыганова. Выявлены различия, связанные с почвами, а именно с их увлажнением и богатством почв азотом, что непосредственно связано с особенностями увлажнения и рельефа.

Ключевые слова: растительность, пойменные луга, фитоиндикационные шкалы, экологические условия местообитаний, экологические факторы.

При решении многих научных и хозяйственных вопросов возникает необходимость определения экологических условий среды. Наиболее простым и удобным способом оценки экологических условий местообитаний является обработка геоботанических описаний по индикационным экологическим шкалам, которые позволяют определить местоположение сообщества (или синтаксона) в пространстве основных экологических факторов [1].

В фитоиндикационной экологической таблице Цыганова Д. Н. приведены частные экоморфы 2129 видов сосудистых растений, выраженные через их амплитуды толерантности по отношению к режимам 10 факторов: общему терморегиму климата (Тм), континентальности климата (Кп), влажности климата (Ом), морозности климата (Ст), увлажнению почвы (Нд), обобщенному солевому режиму почв (Тг), кислотности почв (Rc), богатству почв азотом (Nt), переменности увлажнения почв (fH) и режиму затенения (Lc).

На территории рекреационной зоны города Гомеля нами было проведено изучение растительности пойменных ландшафтов, сформированных в бассейне реки Сож.

Исследовалась луговая растительность пойменных экосистем реки Сож в нижнем ее течении и реки Ипуть на левом ее берегу. За весь период исследования было описано 135 видов растений, относящихся к 98 родам и к 35 семействам.

Все виды растений, произрастающие на исследуемых участках, были рассмотрены с использованием индикационных шкал Цыганова. Показатели по индикационным шкалам были рассчитаны отдельно для каждого участка каждого района исследования.

При анализе всех растений по индикационным шкалам (таблица 1) можно судить об условиях, которые характерны для пойменных лугов, расположенных в пригородной зоне г. Гомеля. Так в соответствии с термоклиматической шкалой исследуемый участок можно охарактеризовать как бореонеморальный, т. е. являющимся промежуточным между суббореальным и неморальным типом; по континентальности климат данного участка является материковый типом; по отношению к влажности климата данные указывают на субаридный тип климата, по отношению к морозности данный участок относится к субкриотермному, что указывает на то, что исследуемый участок находится в районе с умеренными зимами. Рассмотрев показатели, характеризующие почву, был сделан вывод, что данный участок по показателям