

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ГНЕЗДОВОЙ ЖИЗНИ ЧЕРНОШЕЙНОЙ ПОГАНКИ (*PODICEPS NIGRICOLLIS* C.L. BREHM) В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ ЗАУРАЛЬЯ

© 2022

Ламехов Ю.Г.

Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет
(г. Челябинск, Российская Федерация)

Аннотация. Черношейная поганка (*Podiceps nigricollis* C.L. Brehm) является гнездящимся, перелетным и пролетным видом птицы, численного которого на Южном Урале достигает 12 тысяч особей. С экологической точки зрения названный вид птицы относится к водным птицам и предпочитает водно-околоводные местообитания. Являясь водоплавающей птицей, черношейная поганка имеет комплекс адаптаций к нырянию и характеризуется как специализированная водоплавающая птица. Анализ литературы доказал недостаточную изученность экологических аспектов гнездовой жизни черношейной поганки. Гнездовой период годового жизненного цикла изучался на озерах Курлады и Смолино, расположенных в лесостепной зоне Зауралья. Средняя дата прилета птиц в район гнездования по данным 1988–2013 гг. – 19 апреля. Выбор места для размножения приводит к тому, что черношейные поганки формируют колонии на стоячих водоемах или с медленным течением воды. Вода – пресная или солоноватая, с определенным характером зарастания растительности и глубиной в районе размещения гнезд. Особую роль в выборе места для строительства гнезда играет наличие гнезд озерных чаек (*Larus ridibundus* L.). Черношейные поганки и озерные чайки образуют поливидовые колониальные поселения. Откладка первого яйца производится черношейной поганкой в недостроенное гнездо, плавающее на воде и имеющее плоскую форму. На стадии появления первого яйца в гнезде происходит элиминация яиц, которая может достигать 44,1% (биологический центр колонии, 1989 г.). На периферии колониального поселения процент погибших кладок достоверно выше, что может вызываться неблагоприятными биотическими и абиотическими взаимоотношениями. Гнезда черношейных поганок достраиваются с момента откладки первого яйца до завершения кладки. На статистически достоверном уровне увеличиваются диаметр гнезда и лотка, высота гнезда и глубина лотка. Гнездо с завершенной кладкой имеет усеченно-коническую форму с лотком чашеобразной формы. По многолетним наблюдениям средняя величина завершенной кладки составляет 3,8 яйца на гнездо. Размножение в составе поливидовой колонии сопровождается установлением биоценологических связей. Установлено проявление топических, форических и фабрических взаимоотношений, которые могут приводить к индивидуальной и групповой элиминации.

Ключевые слова: черношейная поганка; озерная чайка; гнездовая жизнь; завершенная кладка; размеры гнезда; элиминация яиц; биоценологические связи; поливидовая колония; биологический центр; периферия колонии; годовой жизненный цикл птиц.

ECOLOGICAL ASPECTS OF THE NESTING LIFE OF THE BLACK-NECKED GREBE (*PODICEPS NIGRICOLLIS* C.L. BREHM) IN THE FOREST-STEPPE ZONE OF THE TRANS-URALS

© 2022

Lamekhov Yu.G.

South Ural State Humanitarian Pedagogical University (Chelyabinsk, Russian Federation)

Abstract. The black-necked grebe (*Podiceps nigricollis* C.L. Brehm) is a nesting, migratory bird species, the number of which in the Southern Urals reaches 12 thousand individuals. From an ecological point of view, the named bird species belongs to aquatic birds and prefers aquatic and semiaquatic habitats. Being a waterfowl, the black-necked grebe has a complex of diving adaptations and is characterized as a specialized waterfowl. The literature analysis has proved that the knowledge of the ecological aspects of the nesting life of the black-necked grebe is insufficient. The nesting period of the annual life cycle was studied on the Kurlady and Smolino lakes located in the forest-steppe zone of the Trans-Urals. The average date of birds arrival at the nesting area according to 1988–2013 data is 19 April. The choice of breeding site leads to the fact that black-necked grebes form colonies in stagnant water bodies or with a slow flow of water. The water is fresh or brackish, with a certain pattern of overgrowth of vegetation and depth in the area where the nests are located. The presence of nests of black-headed gulls (*Larus ridibundus* L.) plays a special role in choosing a place to build a nest. Black-necked grebes and black-headed gulls form polyspecific colonial settlements. The laying of the first egg is carried out by the black-necked grebe in an unfinished nest, floating on the water and having a flat shape. At the stage of the appearance of the first egg in the nest, the elimination of eggs occurs, which can reach 44,1% (the biological center of the colony, 1989). On the periphery of the colonial settlement, the percentage of dead clutches is significantly higher, which can be caused by unfavorable biotic and abiotic relationships. Nests of black-necked grebes are completed from the moment the first egg is laid until the laying is completed. At a statistically significant level, the diameter of the nest and tray, the height of the nest, and the depth of the tray increase. The nest with completed masonry has a truncated-conical shape with a cup-shaped

tray. According to long-term observations, the average value of the completed clutch is 3,8 eggs per nest. The reproduction in the composition of a polyspecific colony is accompanied by the establishment of biocoenotic relationships. The manifestation of topical, phoric and factory relationships, which can lead to individual and group elimination, has been established.

Keywords: black-necked grebe; black-headed gull; nesting life; completed masonry; nest size; elimination of eggs; biocoenotic connections; polyspecies colony; biological center; periphery of colony; annual life cycle of birds.

Введение

На Южном Урале и в пределах лесостепной зоны Южного Зауралья черношейная поганка (*Podiceps nigricollis* C.L. Brehm) является гнездящимся, перелетным и пролетным видом птицы, численность которого достигает 12 тыс. особей [1]. В соответствии с одним из вариантов экологической классификации птиц [2], черношейная поганка относится к водным птицам, к группе нырцов. По классификации, построенной с учетом пространственного распределения птиц [3], названный вид относится к группе птиц, предпочитающих водно-околоводные местообитания. Принадлежность черношейной поганки к названным экологическим группам позволяет прийти к выводу о том, что этот вид является специализированной водоплавающей птицей [2], имеющей комплекс адаптаций к нырянию [4; 5].

В годовом жизненном цикле черношейной поганки как представителя водной экологической группы птиц проявляются приспособления, определяющие успешность размножения, динамику численности особей и другие параметры, влияющие на статус вида в экосистемах. Анализ литературы позволил прийти к выводу о недостаточной изученности экологии гнездовой жизни черношейной поганки.

Цель исследования: изучение экологических аспектов гнездовой жизни черношейной поганки как представителя водной экологической группы птиц.

Цель реализована при выполнении следующих задач:

- описание экологических характеристик водоемов, используемых черношейными поганками в качестве биотопов для размножения;
- характеристика интенсивности элиминации черношейных поганок с учетом положения гнезда в структуре колонии и количества яиц в гнезде;
- оценка роли биоценологических взаимоотношений в формировании структуры поливидовой колонии.

Объект исследования: особенности экологии гнездового периода годового жизненного цикла черношейной поганки (*Podiceps nigricollis* C.L. Brehm) в лесостепной зоне Зауралья.

Материалы и методика исследования

Изучение гнездовой жизни черношейной поганки проводилось на оз. Курлады, расположенном в окрестностях г. Копейска Челябинской области и оз. Смолино из окрестностей г. Челябинска. Сбор материала проведен с 1988 по 2013 гг.

Озера Курлады и Смолино, расположенные в зоне высокой теплообеспеченности, являются экосистемами, в пределах которых происходит успешное размножение птиц водно-болотного комплекса [6; 7]. Успешность размножения водоплавающих птиц определяется эвтрофностью обоих озер с обильной кормовой базой, а также развитием надводной растительности [6; 7].

Параметры гнездовой жизни черношейной поганки определены по общепринятой методике [8]. Раз-

меры гнезд измерены при откладке первого яйца и при завершении кладки. Масса и размеры яиц определялись в день откладки в гнездо. Длительность инкубации яиц оценивалась как промежуток времени от снесения яйца до вылупления птенца.

Микроклиматические различия в пределах гнездового биотопа выявлены при измерении воды и воздуха, влажности воздуха и скорости ветра [9].

Черношейная поганка является колониально гнездящимся видом птицы. В пределах колониального поселения при учете структуры колонии выделяют биологический центр и периферию колонии. Биологическим центром колонии является та часть колонии, на территории которой появляются первые гнезда и отмечается впоследствии максимальная плотность гнездования. Вокруг биологического центра строится периферия колонии [10; 11]. Все изученные параметры гнездовой жизни черношейной поганки измерены для гнезд биологического центра и периферии колониального поселения.

Математическая обработка проведена с вычислением стандартных параметров вариационного ряда [12].

Результаты исследований и их обсуждение

Прилет птиц в район гнездования

Черношейные поганки летят на место гнездования стаями по 5–25 особей [13]. По данным 1988–2013 гг., средняя дата прилета черношейных поганок в район гнездования – 19 апреля. Самый ранний срок прилета – 11.04.1989 г., а самый поздний – 29.04.2003 г. По данным всех лет наблюдений установлено, что озерные чайки (*Larus ridibundus* L.) прилетают в район гнездования после освобождения поверхности озера ото льда. По литературным данным [14], озера Урала во время прилета черношейных поганок находятся в состоянии весеннего прогрева воды, при этом температура воды изменяется от 0°C до +2°C. Средняя температура воздуха во второй декаде апреля составляет +3,0°C, а в третьей поднимается до +6,1°C [15].

Сезонные различия в сроках прилета птиц на место гнездования, по литературным данным, могут быть связаны с физиологическим состоянием птиц, расстоянием до места гнездования и фенологией за сроками зимовок [16]. Многолетние наблюдения за сроками прилета черношейных поганок на озера Курлады и Смолино не выявили различий между птицами по этой характеристике годового жизненного цикла. Это, возможно, связано с тем, что между озерами нет значительной географической удаленности, что определяет высокую степень сходства в протекании сезонных явлений.

Выбор места для размножения

В литературе указывается, что на территории, где происходит гнездование определенного вида птицы, проявляется сочетание факторов, соответствующее экологическим потребностям вида [17]. В пределах Южного Урала черношейная поганка предпочитает лесостепные и степные районы [1], как наиболее

теплообеспеченные [6]. Среди характеристик водоемов, которые выбираются птицами для гнездования, отмечаются: стоячий характер водоема или медленное течение [18], пресная или солоноватая вода [19], определенная степень зарастания растительностью и глубина в районе размещения гнезд и всей колонии [20].

Названные особенности гнездовых биотопов, которые выбираются черношейными поганками для гнездования, выступают в качестве факторов среды, к которым в процессе эволюции адаптировались черношейные поганки. Так, преимущественное гнездование на водоемах со стоячей или медленно текущей водой связано со структурой гнезд, сооружаемых птицами этого вида. Строительный материал гнезда располагается рыхло, поэтому текущая вода разрушает гнезда. В течение всего периода насиживания яйца черношейной поганки соприкасаются с влажным строительным материалом гнезда. При таких условиях инкубации соленая вода может повлиять на водный обмен птичьего яйца и привести к элиминации зародыша. Степень зарастания водоема в месте расположения колонии связана с особенностями кормового поведения черношейных поганок и характером их перемещения в пространстве. У описываемого вида птицы развита специализация к плаванию и нырянию [5]. Длительность ныряния составляет около 22 секунд [21], при этом 61,6% времени кормления проходит под водой [5]. Основой животной пищи черношейных поганок являются беспозвоночные животные, моллюски, ракообразные, насекомые [4; 21; 22]. Описанные особенности поведения могут реализоваться при наличии как пространства, так и поверхности в пределах озера, частично или полностью свободных от растительности. По литературным данным, в районе гнездования черношейных поганок глубина водоема от 40–60 см до 80–130 см [5; 20]. Наблюдения в пределах оз. Курлады показали, что минимальная глубина в районе размещения колонии – 3 см, а максимальная – 150 см, что создает благоприятные условия для реализации кормового поведения черношейных поганок.

Выбор места черношейными поганками для размещения гнезд связан с размещением гнезд озерными чайками (*Larus ridibundus* L.). На месте расположения колонии сначала появляются гнезда озерных чаек, а потом гнезда черношейных поганок. Такая последовательность событий описана в литературе [23–25]. За период наблюдений с 1988 по 2013 гг. на оз. Курлады регистрировались колонии озерных чаек, в состав которых входило от 150 до 300 пар гнездящихся черношейных поганок. Среди гнезд озерных чаек располагались гнезда черношейных поганок.

Гнездовой период

Первые гнезда черношейных поганок появляются в биологическом центре колонии 15–16 мая, по данным 1988–2013 гг. Одиночные гнезда могут появиться на территории биологического центра в начале мая. Так, 07.05.2002 г. в пределах колонии обнаружено одно расклеванное яйцо черношейной поганки и три гнезда на начальных стадиях строительства. В течение последующих двух суток гнезда разрушились. В итоге смещение сроков строительства гнезда на более ранние привело к элиминации.

К дате откладки первого яйца черношейной поганки гнездо имеет плоскую форму. Такая форма гнезда не обеспечивает сохранения яиц при измене-

нии условий, при которых происходит размножение. При увеличении скорости ветра волны раскачивают гнезда, и если на гнезде нет птицы, то яйцо скатывается с плоской поверхности гнезда и тонет в воде. Такой вариант индивидуальной элиминации происходит в начале откладки яиц. Наблюдения позволили установить, что такой вариант гибели яиц происходит при скорости ветра от 10 м/с и более. В ходе полевых наблюдений установлена интенсивности элиминации первых яиц при размножении черношейных поганок. Результаты приведены в табл. 1.

Данные таблицы 1 показывают различия в величине гибели кладок на стадии появления первого яйца для двух участков: биологического центра и периферии колониального поселения. Различия в интенсивности элиминации яиц связаны со следующими причинами:

- к моменту откладки первого яйца гнездо является недостроенной структурой;
- на стадии начала откладки яиц отмечается недлительное насиживание яйца птицей;
- различия между интенсивностью гибели яиц в гнездах из разных участков колонии могут быть вызваны менее благоприятными условиями на периферии колониального поселения.

Адаптивной особенностью гнездового периода черношейной поганки является способность размножающихся птиц достраивать гнезда при увеличении количества отложенных яиц. Результаты математической обработки измерения размеров гнезд черношейной поганки приведены в табл. 2.

Данные, приведенные в табл. 2, доказывают, что за период завершения кладки на статистически достоверном уровне увеличиваются все параметры гнезд, но увеличение разных характеристик происходит в разной степени. Так, больший диаметр гнезда увеличивается к завершению кладки на 9,5%, меньший – на 12,9%, больший диаметр лотка на 85,3%, меньший – на 101,7%, высота гнезда над водой – на 64,7%, а глубина лотка – на 37,0%. В итоге, в большей степени изменяются диаметры лотков, а затем следуют по степени изменения этой характеристики высота гнезда и глубина лотка. Увеличение внутренних параметров гнезда является адаптивным, так как в лотке большего диаметра, глубины и высоты над водой может инкубироваться большее количество яиц при большей степени защиты. Увеличение размеров гнезд к завершению кладки отмечалось на материале всех лет исследований.

В литературе приводятся сведения о размерах гнезд черношейных поганок [20; 26; 27], но при этом не учитывается положение гнезда в структуре колониального поселения. Параметры гнезд черношейных поганок с завершенной кладкой изучались на гнездах из биологического центра и периферии колонии. Результаты математической обработки данных 2005 г. приведены в табл. 3 и 4.

Гнезда с завершенными кладками из биологического центра и периферии колонии различаются по размерам: на периферии гнезда меньше по диаметру гнезда и лотка, высоте гнезда и глубине лотка. Различия между средними величинами по всем параметрам статистически достоверны. Так, различия в высоте гнезда проявились при $t = 2,8$, $p 0,01$, а в глубине лотка при $t = 3,0$, $p 0,01$.

Таблица 1 – Гибель кладок черношейных поганок на стадии появления первого яйца

| Год наблюдений | Участок колонии | n | Погибшие кладки на стадии появления первого яйца, % |
|----------------|---------------------|----|---|
| 1988 | Биологический центр | 22 | 9,1 |
| | Периферия | 31 | 29,0 |
| 1989 | Биологический центр | 59 | 44,1 |
| | Периферия | 16 | 12,5 |
| 1990 | Биологический центр | 38 | 26,3 |
| | Периферия | 12 | 0 |

Примечание. n – количество гнезд под наблюдением (в данной таблице и в последующих).

Таблица 2 – Размеры гнезд черношейных поганок (биологический центр колонии, 1989 г., оз. Курлады)

| Параметры гнезда | n | \bar{X} , см | $\pm\sigma$ |
|-------------------------|----|----------------|-------------|
| Больший диаметр гнезда | 47 | 30,6/33,5 | 3,74/4,37 |
| Меньший диаметр гнезда | 47 | 27,1/30,6 | 3,7/4,31 |
| Больший диаметр лотка | 42 | 6,8/12,6 | 2,3/2,02 |
| Меньший диаметр лотка | 42 | 5,8/11,7 | 1,92/2,22 |
| Высота гнезда над водой | 47 | 3,4/5,6 | 1,2/1,66 |
| Глубина лотка | 45 | 2,7/3,7 | 0,65/0,68 |

Примечание. В числителе – размеры гнезда при откладке первого яйца, в знаменателе – при завершении кладки.

Таблица 3 – Диаметр гнезда и диаметр лотка гнезд черношейной поганки (завершенная кладка, оз. Курлады, 2005 г.)

| Участок колонии | n | Диаметр гнезда, см | | | | Диаметр лотка, см | | | |
|---------------------|----|--------------------|-------------|-----------|-------------|-------------------|-------------|-----------|-------------|
| | | больший | | меньший | | больший | | меньший | |
| | | \bar{X} | $\pm\sigma$ | \bar{X} | $\pm\sigma$ | \bar{X} | $\pm\sigma$ | \bar{X} | $\pm\sigma$ |
| Биологический центр | 43 | 32,3 | 4,34 | 27,9 | 3,25 | 13,2 | 1,81 | 11,5 | 1,69 |
| Периферия | 26 | 27,8 | 2,01 | 24,7 | 2,73 | 11,9 | 1,73 | 10,0 | 2,22 |

Таблица 4 – Высота гнезда и глубина лотка гнезд черношейной поганки (завершенная кладка, оз. Курлады, 2005 г.)

| Участок колонии | n | Высота гнезда, см | | Глубина лотка, см | |
|---------------------|----|-------------------|-------------|-------------------|-------------|
| | | \bar{X} | $\pm\sigma$ | \bar{X} | $\pm\sigma$ |
| Биологический центр | 43 | 5,3 | 0,62 | 5,3 | 1,32 |
| Периферия | 26 | 4,9 | 0,57 | 4,5 | 0,88 |

Достройка гнезда приводит к изменению его формы: в строящемся гнезде надводная часть была почти плоская, а в гнезде с завершенной кладкой имеет усеченно-коническую форму. В средней части гнезда формируется лоток чашеобразной формы. Такая форма лотка характерна для гнезд большинства видов птиц. Такой вариант лотка предотвращает раскатывание яиц под телом насиживающей птицы [28]. Защита яиц от элиминации обеспечивается черношейной поганкой эволютически. Птицы, оставляя гнездо на некоторое время, закрывают яйца строительным материалом гнезда. Это обеспечивает маскировку яиц.

Несмотря на наличие адаптивных особенностей по форме гнезда, увеличение его размеров к завершению кладки и способность взрослых птиц закрывать яйца гнездовым материалом, за период насиживания происходит элиминация некоторых завершенных кладок. В литературе указывается, что время насиживания у поганок является «критическим» с точки зрения сохранения потомства [29].

Элиминация завершенных кладок за промежутков времени от откладки последнего яйца до вылупления

первого птенца изучена в 1988–1990 гг. Результаты математической обработки приведены в табл. 5.

Таблица 5 – Гибель завершенных кладок черношейной поганки

| Год наблюдений | Участок колонии | n | Погибшие завершенные кладки, % |
|----------------|---------------------|----|--------------------------------|
| 1988 | Биологический центр | 23 | 26,1 |
| | Периферия | 31 | 3,2 |
| 1989 | Биологический центр | 59 | 6,8 |
| | Периферия | 16 | 12,5 |
| 1990 | Биологический центр | 37 | 16,2 |
| | Периферия | 12 | 8,3 |

Средняя величина гибели кладок на стадии откладки первого яйца в центре колонии – 26,5%, а на периферии – 13,8%, при гибели завершенных кладок соответственно 16,4% и 8%. Снижение гибели завершенных кладок связано с комплексом факторов, среди которых важную роль играют особенности

этологию населяющих птиц. При описании периода собственно насиживания у птиц, как промежутка времени от откладки последнего яйца до появления первого птенца, используют такую характеристику, как плотность насиживания, которая вычисляется как длительность нахождения птицы на гнезде во время насиживания в % от 24 часов.

Известно, что плотность насиживания увеличивается с увеличением количества яиц в гнезде [8]. Увеличение плотности насиживания, с одной стороны, обеспечивает нормальное протекание инкубации яиц, а с другой – защиту яйца и яиц от неблагоприятных внешних воздействий. Это приводит к снижению вероятности гибели завершённых кладок по сравнению с кладками, содержащими по одному яйцу.

Величина завершённой кладки, размеры яиц и длительность инкубации

В завершённой кладке черношейной поганки от 2 до 6 яиц [23; 26]. Величина завершённой кладки определялась в колонии на оз. Курлады и оз. Смолино. Учтены гнезда, расположенные в биологическом центре и на периферии колонии. По данным 1988–2013 гг., величина завершённой кладки изменялась от 2 до 6 яиц, что соответствует данным, опубликованным в литературе. Средняя величина завершённой кладки 3,8 яйца ($n = 362$ гнезда). Статистически достоверных различий в величине завершённых кладок между гнездами на оз. Курлады и оз. Смолино не выявлено.

Размеры яиц описываются следующими величинами: по всей выборке материала длина яиц изменялась по абсолютным величинам от 39,0 до 54,4 мм, а диаметр от 26,8 до 32,8 мм. При этом выявляется гетерогенность яиц в пределах гнезда и в зависимости от положения гнезда в структуре колониального поселения. Длительность инкубации яиц оценивалась как промежуток времени от появления яйца в гнезде до вылупления птенца. Этот показатель изменялся в зависимости от порядкового номера яйца и положения гнезда в составе колонии. По всей выборке материала длительность инкубации изменялась от 18 до 24 суток.

Межвидовые взаимоотношения между черношейными поганками и озерными чайками во время гнездового периода

На оз. Курлады черношейные поганки гнездятся совместно с озерными чайками, образуя поливидовую колонию. Такой характер гнездования черношейных поганок описан в литературе [20]. Между черношейными поганками и озерными чайками устанавливаются биоценологические взаимоотношения, к которым по принятой классификации относятся трофические, топические, форические и фабрические взаимоотношения [30]. Между черношейной поганкой и озерной чайкой не проявляются трофические связи. Топические связи приводят к тому, что гнездование озерных чаек становится предпосылкой гнездования черношейных поганок. Гнезда птиц могут соприкасаться между собой. Форическая связь проявилась при переселении колонии озерных чаек в пределах оз. Курлады. Сначала на новое место гнездования переселились озерные чайки, затем черношейные поганки. Фабрические связи устанавливаются и проявляются в том случае, если гнездо черношейной поганки используется озерной чайкой для расположения своего гнезда. Гнездо черношейной поганки может использоваться даже в том случае, если в нем есть яйцо черношейной поганки. Гнездо черношейной поганки опускает-

ся в воду, кладка гибнет. Такой вариант биоценологического взаимоотношения описан в литературе [31].

По наблюдениям, проведенным на оз. Курлады, в составе поливидовой колонии гнездились около 300 пар озерных чаек и до 300 пар черношейных поганок. В 1988 г. в колонии на оз. Курлады зарегистрирован один случай построения гнезда озерной чайкой на гнезде черношейной поганки. В 1989 г. – пять случаев и в 1990 г. – один случай. С 1991 г. и по настоящее время проявление описанного варианта взаимоотношений между видами птиц не установлено. Это, возможно, связано с уменьшением величины поливидовой колонии птиц. В гнездовом биотопе оз. Смолино фабрические связи между озерной чайкой и черношейной поганкой не зарегистрированы.

Постройка гнезда озерной чайкой на гнезде черношейной поганки происходит до откладки первого яйца черношейной поганкой или после откладки первого яйца. В гнезде озерной чайки, расположенном на гнезде черношейной поганки, появляются 1 или 2 яйца, из которых после инкубации успешно вылупляются птенцы. В 1988 г. в ходе наблюдений получены следующие данные. К 25.05.1988 г. в гнезде озерной чайки, расположенном на гнезде черношейной поганки, было обнаружено одно яйцо озерной чайки и одно яйцо черношейной поганки. Из обоих яиц вылупились птенцы, но птенец черношейной поганки был втопан в гнездо и погиб в первые сутки жизни. Описанные взаимоотношения могут быть вызваны недостаточным количеством мест для постройки гнезда при высокой численности птиц, размещающихся в пределах этой колонии. Озерные чайки, строящие свои гнезда на гнездах черношейных поганок, таким способом вселяются на территорию биологического центра с наиболее благоприятными условиями.

Совместное гнездование птиц в составе общей колонии приводит к проявлению сопряженной эволюции, которая приводит к выработке конвергентного сходства по комплексу характеристик [31]. В условиях поливидовых колоний, формирующихся на период размножения, возникают адаптации к взаимному обитанию на общей территории. Это проявляется в форме механизмов, уменьшающих напряженность межвидовых взаимоотношений. К ним относятся: различия в сроках строительства гнезд на территории колонии, использование разных материалов для постройки гнезд, распределение гнезд между биологическим центром и периферией колониального поселения.

Заключение

Прилет черношейных поганок в район гнездования отмечается во второй-третьей декадах апреля и происходит на фоне существенного повышения температуры окружающей среды. В качестве водоемов для размещения колониального поселения выбираются озера с определенной степенью зарастания, солёностью воды, глубиной и другими характеристиками.

Массовое строительство гнезд начинается с середины апреля. Гнезда, построенные в более ранние сроки, подвергаются элиминации. К моменту откладки первого яйца гнездо черношейной поганки не обеспечивает в достаточной степени защиту от неблагоприятных факторов. На этом этапе гнездовой жизни отмечается высокая степень элиминации. Птица гнездо достраивает по мере увеличения количества яиц в гнезде, что достоверно снижает вероятность гибели яиц.

Формирование поливидовой колонии птиц, в составе которой размножаются черношейные поганки и озерные чайки, сопровождается установлением биоценотических взаимоотношений и формированием механизмов, снижающих напряженность межвидовых взаимоотношений.

Список литературы:

1. Захаров В.Д. Птицы Южного Урала (видовой состав, распространение и численность). Екатеринбург–Миасс: ИГЗ УрО РАН, 2006. 228 с.
2. Колосов А.М., Лавров Н.П., Михеев А.В. Биология промыслово-охотничьих птиц СССР. М.: Высшая школа, 1983. 311 с.
3. Равкин Ю.С., Юдкин В.А. Классификация птиц Западно-Сибирской равнины по сходству распределения // Сибирский экологический журнал. 2000. Т. 3. С. 337–344.
4. Бородулина Т.Л. Видовые особенности питания и некоторые адаптации палеарктических поганок // Бюллетень МОИП. Сер. Биология. 1976. Т. 81, вып. 3. С. 10–22.
5. Бородулина Т.Л. Особенности строения летательного аппарата поганок в связи с водным образом жизни // Орнитология. 1977. № 13. С. 160–172.
6. Гордиенко Н.С. Водоплавающие птицы Южного Зауралья. Миасс: ИГЗ, 2001. 100 с.
7. Маматов А.Ф. Водоплавающие птицы Южного Урала: дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.16, 03.00.32. Уфа, 2006. 276 с.
8. Болотников А.М., Шураков А.И., Каменский Ю.Н., Добринский Л.Н. Экология раннего онтогенеза птиц. Свердловск: УНЦ АН ССР, 1985. 231 с.
9. Сапожникова С.А. Микроклимат и местный климат: учеб. пособие. Л.: Гидрометеиздат, 1950. 242 с.
10. Coulsen J.C., White E. The effect of age and density of breeding birds on the time of breeding of the kittiwake *Rissa tridactyla* // Ibis. 1960. № 4. P. 71–87.
11. Харитонов С.П. Структура колонии и динамика переселения озерных чаек (*Larus ridibundus*) в сезон размножения // Зоологический журнал. 1983. Т. 62, вып. 7. С. 1068–1076.
12. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 293 с.
13. Молодовский А.В. Эколого-морфологические основы построения стайных птиц в полете (на примере Волжско-Каспийского региона). Нижний Новгород: Изд-во ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2001. 391 с.
14. Андреева М.А. Озера Среднего и Южного Урала: гидрологический режим и влияние на него атмосферной циркуляции. Челябинск: Юж.-Уральск. кн. изд-во, 1973. 270 с.
15. Манторова Г.Ф., Вражнов А.В. Ресурсы сельского хозяйства Челябинской области в начале нового тысячелетия: справ. пособие. Челябинск: ЧГПУ, 2003. 248 с.
16. Белополюский Л.О. Экология морских колониальных птиц Баренцева моря. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1957. 460 с.
17. Чельцов-Бебутов А.М. Об ареале в орнитогеографии // Бюллетень МОИП. Сер. биол. 1956. Т. 61, № 2. С. 41–44.
18. Курочкин Е.Н. Черношейная поганка – *Podiceps nigricollis* C.L. Brehm, 1831 // Птицы СССР. История изучения. Гагары, поганки, трубконосые. М.: Наука, 1982. С. 301–312.
19. Иванов А.И. Каталог птиц СССР. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1976. 278 с.
20. Гордиенко Н.С. Сравнительная экология поганок степной зоны Северного Казахстана: дис. ... канд. биол. наук. М., 1983. 207 с.
21. Варшавский С.Н. Продолжительность ныряния уток и некоторых других водоплавающих птиц при добывании корма // Бюллетень МОИП. Сер. биол. 1981. Т. 86, № 2. С. 43–47.
22. Маркузе В.К. К экологии поганок в связи с рыбоводством в дельте Волги // Орнитология. 1965. № 7. С. 244–257.
23. Гордиенко Н.С. Очерк экологии поганок Северного Казахстана // Орнитология. 1981. № 6. С. 33–41.
24. Тупицын И.И., Подковыров В.А. Численность и распределение поганок на озере Хубсугул в Монголии // Мат-лы 10-й всесоюз. орнитол. конф. 17–20 сентября 1991 г., г. Витебск, Белоруссия. Ч. 2, кн. 2. Витебск, 1991. С. 253–254.
25. Кучинская И.В. Распределение и биология поганок в естественных и антропогенных ландшафтах Западной Украины // Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии: мат-лы XI междунар. орнитол. конф. 29 января – 3 февраля 2001 г., г. Казань / отв. ред. Е.Н. Курочкин, И.И. Рахимов. Казань, 2001. С. 354–355.
26. Михеев А.В. Определитель птичьих гнезд: пособие. М.: Учпедгиз, 1957. 135 с.
27. Мальчевский А.С. Орнитологические экскурсии. Л.: ЛГУ, 1981. 296 с.
28. Болотников А.М., Шураков А.И., Каменский Ю.Н., Соколова Т.И. Экологические аспекты насиживания и эмбриогенеза у птиц // Русский орнитологический журнал. 2020. Т. 29, экспресс-выпуск № 1972. С. 4228–4230.
29. Кескпайк Ю.Э., Онно С. Особенности терморегуляции у птенцов поганок // Мат-лы шестой Прибалтийской орнитол. конф., 23–25 августа 1966 г., г. Вильнюс. Вильнюс, 1966. С. 82–84.
30. Беклемишев В.Н. О классификации биоценотических (симфизиологических) связей // Бюллетень МОИП. Сер. биол. 1951. Т. 56, № 5. С. 3–30.
31. Кошелев А.И. Структурные и функциональные особенности гнездовых сообществ водоплавающих птиц: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Киев, 1991. 59 с.

| Информация об авторе(-ах): | Information about the author(-s): |
|---|---|
| <p>Ламехов Юрий Геннадьевич, доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры общей биологии и физиологии; Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет (г. Челябинск, Российская Федерация). E-mail: dobry_bobr@mail.ru.</p> | <p>Lamekhov Yuri Gennadievich, doctor of biological sciences, associate professor, professor of General Biology and Physiology Department; South Ural State Humanitarian Pedagogical University (Chelyabinsk, Russian Federation). E-mail: dobry_bobr@mail.ru.</p> |

Для цитирования:

Ламехов Ю.Г. Экологические аспекты гнездовой жизни черношейной поганки (*Podiceps nigricollis* C.L. Brehm) в лесостепной зоне Зауралья // Самарский научный вестник. 2022. Т. 11, № 2. С. 73–78. DOI: 10.55355/snv2022112110.