

Оригинальная статья / Original article
УДК 591.5(571.54)
DOI: 10.18470/1992-1098-2021-4-47-55

Экология питания и эпизоотологическое значение большого баклана (*Phalacrocorax carbo*) в период вторичной экспансии Байкальского региона

Эрдэни Н. Елаев¹, Цыдыпжап З. Доржиев^{1,2}, Александр А. Ананин^{2,3}, Сергей В. Пыжьянов⁴, Геннадий А. Янкус³, Евгения Н. Бадмаева¹, Мария С. Мокридина⁴, Лопсон Д. Базаров⁵

¹Бурятский государственный университет им. Д. Банзарова, Улан-Удэ, Россия

²Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, Улан-Удэ, Россия

³Объединенная дирекция ООПТ «Заповедное Подлеморье», Усть-Баргузин, Россия

⁴Иркутский государственный университет, Иркутск, Россия

⁵Национальный парк «Тункинский», Кырен, Россия

Контактное лицо

Эрдэни Н. Елаев, доктор биологических наук, профессор, кафедра зоологии и экологии, Бурятский государственный университет им. Д. Банзарова; 670000 Россия, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 24а.
Тел. +79021689320
Email elaev967@yandex.ru
ORCID <https://orcid.org/0000-0002-3961-0055>

Формат цитирования

Елаев Э.Н., Доржиев Ц.З., Ананин А.А., Пыжьянов С.В., Янкус Г.А., Бадмаева Е.Н., Мокридина М.С., Базаров Л.Д. Экология питания и эпизоотологическое значение большого баклана (*Phalacrocorax carbo*) в период вторичной экспансии Байкальского региона // Юг России: экология, развитие. 2021. Т.16, N 4. С. 47-55. DOI: 10.18470/1992-1098-2021-4-47-55

Получена 20 октября 2021 г.
Прошла рецензирование 1 ноября 2021 г.
Принята 10 ноября 2021 г.

Цель. Изучить экологию большого баклана (*Phalacrocorax carbo* L., 1758) во время вторичной экспансии Байкальского региона.

Материал и методы. Материалом для изучения питания послужили 28 желудков добытых птиц, визуальные наблюдения за кормящимися бакланами с использованием оптического оборудования, а также образцы (отрыжки) питания, полученные бескровным методом у птенцов. Паразитологическому обследованию был подвергнут 21 экз. птиц.

Результаты. С начала XXI века численность вида растет и, начиная с 2020/21 года, вероятно, стабилизируется, оставаясь на высоком уровне. Основным объектом питания бакланов является соровая рыба – ротан-головешка (*Percottus glehni* Dyb.), речной окунь (*Perca fluviatilis* L.), плотва сибирская (*Rutilus rutilus* L.). Особо ценный и охраняемый байкальский омуль (*Coregonus autumnalis migratorius* Georgi) встречается, но только 10% от общего рациона. Паразитологические исследования выявили 8 видов гельминтов из трех классов с различной степенью инвазии. Только один из них – *Contracaecum osculatum baicalensis* (Mosgovoy et Ryjikov, 1950) – является эндемичным и потенциально опасным для здоровья человека, зараженность которым может достигать 80%.

Закключение. Вид является облигатным, но не специализированным ихтиофагом, ориентированным на массовые виды рыб. Большие бакланы как хозяева клещей, гельминтов и прочих экто- и эндопаразитов потенциально являются источниками угрозы возникновения и распространения, прежде всего, орнитозов и гельминтозов в Байкальском регионе, возможно, и других заболеваний, переносимых из мест их зимовок.

Ключевые слова

Байкальский регион, большой баклан, экология питания, эпизоотологическое значение.

Feeding ecology and epizootological value of the Great Cormorant (*Phalacrocorax carbo*) during the secondary expansion of the Baikal region

Erdeni N. Yelayev¹, Tsydypzhap Z. Dorzhiev^{1,2}, Alexander A. Ananin^{2,3}, Sergey V. Pyzhyanov⁴, Gennady A. Yankus³, Evgeniya N. Badmaeva¹, Maria S. Mokridina⁴ and Lopson D. Bazarov⁵

¹Banzarov Buryat State University, Ulan-Ude, Russia

²Institute of General and Experimental Biology, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences, Ulan-Ude, Russia

³United Directorate of the Barguzin State Natural Biosphere Reserve and the Trans-Baikal Zapovednoe Podlemorye National Park, Ust-Barguzin, Russia

⁴Irkutsk State University, Irkutsk, Russia

⁵Tunkinsky National Park, Kyren, Russia

Principal contact

Erdeni N. Yelayev, Doctor of Biological Sciences, Professor, Department of Zoology and Ecology, Banzarov Buryat State University; 24a, Smolin st., Ulan-Ude, Russia 670000.

Tel. +79021689320

Email elaev967@yandex.ru

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-3961-0055>

How to cite this article

Yelayev E.N., Dorzhiev Ts.Z., Ananin A.A., Pyzhyanov S.V., Yankus G.A., Badmaeva E.N., Mokridina M.S., Bazarov L.D. Feeding ecology and epizootological value of the Great Cormorant (*Phalacrocorax carbo*) during the secondary expansion of the Baikal region. *South of Russia: ecology, development*. 2021, vol. 16, no. 4, pp. 47-55. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2021-4-47-55

Received 20 October 2021

Revised 1 November 2021

Accepted 10 November 2021

Abstract

Aim. To research the Great Cormorant (*Phalacrocorax carbo* L., 1758) ecology during the secondary expansion of the Baikal region.

Material and Methods. The material for studying cormorant nutrition was 28 stomachs of harvested birds, visual observations of feeding cormorants using optical equipment, as well as regurgitated burps of nutrition obtained by a bloodless method when being fed to chicks. 21 examples of cormorants were the subjects of the parasitological research.

Results. The number of the species has been growing since the beginning of the XXI century and, starting from 2020/21, is likely to stabilize, remaining at a high level. This indicates the gradual integration of the species into the Baikal Lake ecosystem. The main food item of Cormorants are the non-commercial fish, Sleeper (*Percottus glehni* Dyb.), Perch (*Perca fluviatilis* L.) and Roach (*Rutilus rutilus* L.). Parasitological studies have revealed 8 species of helminths from three classes with varying degrees of invasion. Only one of them, *Contracaecum osculatum baicalensis* (Mosgovoy et Ryjikov, 1950), is endemic and potentially dangerous to human health (its infection rate can reach 80%).

Conclusion. The Great Cormorant is an obligate, but not a specialized ichthyophage, focused on the prevailing fish species. Great Cormorants as hosts of ticks, helminths and other ecto- and endoparasites are potentially sources of threat to the occurrence and spread, primarily, of ornithoses and helminthiasis in the Baikal region and possibly of other diseases carried from their wintering places.

Key Words

Baikal region, Great Cormorant, feeding ecology, epizootological value.

ВВЕДЕНИЕ

Большой баклан – *Phalacrocorax carbo* (Linnaeus, 1758) – на Байкале и в его бассейне находится на северной периферии своего гнездового ареала и представлен здесь восточным подвидом – *Ph. s. sinensis* (Blumenbach, 1798). История его обитания в регионе достаточно драматична, и этапы вторичной экспансии в начале XXI века описаны нами в специальной статье [1]. Проведенный в ней обзор публикаций показал, что баклан изначально был многочисленным аборигенным видом оз. Байкал, и его исчезновение произошло настолько стремительно, что его биология и экология остались практически неизученными, остались только отрывочные сведения о сроках прилета, характере гнездобау и приблизительной численности. В силу высокой численности и обычности баклана никто даже «не торопился» с изучением его экологии и подсчетом численности [2]. Судя по всему, он был одним из фоновых видов на побережье и островах Байкала, о чем свидетельствуют многочисленные сохранившиеся географические названия (мысы, острова: мыс Бакланов, Большой (и Малый) Бакланов Камешек и т.д.).

В настоящее время на большей территории Байкальской Сибири¹ – это перелётный гнездящийся вид, восстановивший буквально за 20 последних лет свой былой ареал в российской части бассейна оз. Байкал. Показательно: в первых изданиях Красных книг Байкальского региона - Иркутская область, Республика Бурятия и Забайкальский край – баклан относился к исчезнувшим [3; 4] или редким [5] видам, то в последующих он отнесен к восстановившимся (V категория) [6], либо вообще исключен из списка «краснокнижных» [7-9].

Общая численность бакланов на позднелетний – ранне-осенний период 2021 г. в регионе оценивается в среднем 39-40 тыс. особей, включая гнездящихся, вылетевших сеголетков и негнездящихся (кочующих в летних период) птиц [1]. Учитывая современную высокую численность в регионе, ежегодный поиск новых мест для гнездования, необходимо было выяснить пищевые предпочтения вида, в т.ч., насколько он «подрыгает» рыбные запасы водных биоресурсов, прежде всего, байкальского омуля (*Coregonus autumnalis migratorius* Georgi). В рамках проекта на основе выявленной паразитофауны установить эпизоотологические связи в экосистеме озера, а также возможность нанесения ущерба здоровью населению, объектам животного мира и среде их обитания.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследованиями по определению состава и характера питания, а также по оценке эпизоотологической роли большого баклана были охвачены оз. Байкал и Юго-Западное Предбайкалье и Забайкалье:

1. Северная часть озера – местность «Братские острова» в устье р. Верхняя Ангара, р. Котера, оз.

Типуки (вторая декада июля – вторая декада октября 2020 г., март-июль 2021 г.);

2. Средняя часть – острова Чивыркуйского залива (май-сентябрь 2020 г., февраль-июль 2021 г.), остров Ольхон, Приольхонье и острова Малого моря (май-сентябрь 2020 г., март-июль 2021 г.);

3. Юго-восточная часть – дельта р. Селенги на протоке Северная в окрестностях сс. Ранжурово и Степной дворец, остров Кокуй (июнь-август 2020 г., май-июль 2021 г.);

4. Северо-Восточное Прибайкалье – Баргузинская котловина (июнь-июль 2020 г., май-июль 2021 г.);

5. Юго-Западное Забайкалье – оз. Степное (Оронгойская котловина), Гусиное озеро (Гусиноозерская котловина) (сентябрь 2020 г., март-июль 2021 г.);

6. Юго-Западное Предбайкалье – долина р. Иркут (май 2020 г., май-июль 2021 г.).

Материалом для изучения состава и характера питания бакланов послужили 28 желудков добытых птиц, визуальные наблюдения за кормящимися бакланами с использованием оптики (труба, бинокли, частично квадрокоптер DJI C2 MAVIC MINI с программным обеспечением DJI Fly), а также образцы питания, полученные бескровным методом. В основу последнего способа сбора корма положено свойство птенцов баклана отрывать пищу при испуге, в частности, при приближении наблюдателя. Далее образцы (отрывки) собирались исследователем, этикетировались, упаковывались в марлю и помещались в ёмкость с 4%-ым раствором формалина. Разбор образцов далее осуществлялся в лабораторных условиях, рыбы в пищевом комке определялись по возможности до вида и взвешивались.

Работа по определению угрозы возникновения и распространения болезней, переносимых большим бакланом, основывалась на специальных и непродолжительных собственных паразитологических исследованиях. Обследованию был подвергнут 21 экз. большого баклана, при этом обнаружено 8 видов гельминтов с разной степенью инвазии, определенных с помощью эталонной коллекции паразитов Байкальского региона в лаборатории экологической паразитологии Института общей и экспериментальной биологии СО РАН.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Как известно, большой баклан является иктиофагом, занимающийся активным поиском своей добычи в течение всего периода пребывания в регионе. В основных местах наших работ рацион птиц оказался примерно одинаковым (табл. 1).

Максимальный вес содержимого желудка (в т.ч. полупереваренная кашеобразная масса) (n=28) 235 г. Максимальное число мальков в желудках птиц (n=28) 12 шт. размером (Lim) 40-123 мм. Как видно из таблицы, основная их добыча – ротан-головешка, окунь, плотва и др., т.е. соровая рыба. Омуль, поскольку становится в летний период на оз. Байкал менее доступным, составляет не более 10% добычи. Мальки этого вида в желудках птиц были обнаружены только в двух точках – малек (L=135 мм) в одной взрослой особи в акватории оз. Байкал вблизи устья р. Верхняя Ангара [10] и в отрывках 5 из 28 доступных птенцов в гнездовой колонии по протоке Северной дельты р. Селенги массой 4,6-88,8 г.

¹ Байкальская Сибирь = Байкальский регион: понимается водосборный бассейн озера Байкал как трансграничная территория между Российской Федерацией и Монголией, при этом в пределах российской части – это собственно озеро Байкал и субъекты Российской Федерации – Республика Бурятия (73% от общей территории), Забайкальский край (21%) и Иркутская область (6%).

Таблица 1. Питание большого баклана на Байкале и в Забайкалье по результатам обследования желудков добытых птиц и птенцовых отрывков в гнездовой период 2020-2021 гг.**Table 1.** Food of Great Cormorants on Baikal Lake and Transbaikalia from the results of study of harvested birds stomachs and nestlings burps in the breeding period 2020-2021

Виды Species	Места сбора пищевых проб Food sample collection places			
	Северный Байкал Northern Baikal	Острова Чивыркуйского залива Chivyrkuy Bay Islands	Дельта р. Селенги Selenga River Delta	Гусиное озеро Gusinoe Lake
Карась – <i>Carassius carassius</i> L. Crucian Carp – <i>Carassius carassius</i> L.		+	+	
Язь – <i>Leuciscus idus</i> L. Ide – <i>Leuciscus idus</i> L.	+			
Сибирский елец – <i>Leuciscus leuciscus baicalensis</i> Dybowski Siberian Dace – <i>Leuciscus leuciscus baicalensis</i> Dybowski	+			
Плотва – <i>Rutilus rutilus</i> L. Roach – <i>Rutilus rutilus</i> L.		+	+	
Обыкновенная щука – <i>Esox lucius</i> L. Pike – <i>Esox lucius</i> L.				
Байкальский омуль – <i>Coregonus autumnalis migratorius</i> Georgi Baikal Omul – <i>Coregonus autumnalis migratorius</i> Georgi			+	
Налим – <i>Lota lota</i> L. Burbot – <i>Lota lota</i> L.	+			
Рогатковые – <i>Cottidae</i> Bonaparte * Sculpins – <i>Cottidae</i> Bonaparte		+		
Речной окунь – <i>Perca fluviatilis</i> L. Perch – <i>Perca fluviatilis</i> L.	+	+	+	
Ротан – <i>Percottus glehni</i> Dybowski Amur Sleeper – <i>Percottus glehni</i> Dybowski			+	+

Примечание: *Видовая принадлежность не определена

Note: *The species is not defined

На западном берегу оз. Байкал в бухте Песчаной (о. Бакланий камень) в 2016 г. на о. Бакланий камень в питании баклана отмечено 7 видов байкальских кottoидных рыб и плотва, среди которых по встречаемости и объему преобладала каменная широколобка (*Paracottus knerii* Dybowski). В 2017 г. зарегистрировано 4 вида кottoидных рыб, елец, белый байкальский хариус (*Thimallus brevipinnis* Svetovidov) и ротан-головешка, но преобладала желтокрылка (*Cottocomephorus grewingkii* Dybowski). На островах Малого моря чаще всего встречалась желтокрылка. Рацион включал 4 вида широколобок (каменная – *P. knerii* Dybowski, длиннокрылая – *C. inermis* Jakowlew, большеголовая – *Procottus major* Taliev, песчаная *Leocottus kesslerii* Dybowski), речной окунь, хариус (*Thimallus* sp.), елец. Однако, в 2016 г. не отмечено хариуса, ельца и песчаной широколобки. При этом как в 2016, так и в 2017 г. в пищевом рационе баклана не был обнаружен омуль, поскольку его, по-видимому, поблизости не было. Бакланы добывали самый доступный и массовый корм, в т.ч. с большой глубины [11].

Таким образом, большой баклан, безусловно, увеличивает нагрузку на все виды соровой рыбы, поедая мальков, молодь и взрослые особи размером до 30 см. Учитывая численность птиц на Байкале и в Забайкалье, объем и вес потребляемой рыбы

(ежедневная норма потребления одного баклана 350-750 г рыбы, в среднем 500 г, птенцов – 350-450 г рыбы в сутки, к тому же последние сидят в гнезде около двух месяцев), число поедаемых рыб оказывается довольно большим. Несложные расчеты показывают, что за весь период пребывания птиц на местах размножения они могут съесть до 90-100 тонн соровых (частиковых) видов рыб, что не превышает вылов рыбы легальными рыбаками. Предположим, выведенные нами показатели: 30 тыс. взрослых птиц за 5-6 месяцев пребывания в регионе съедают не менее 75 т рыбы, а для выкармливания птенцов требуется еще не менее 15-20 т (см. выше при потреблении – 400 г пищи за гнездовой период) – в сумме получается 90-120 т.

Конечно, омуль в рационе баклана встречается, но немного (всего 10% от общего рациона, причем размером от 40 до 120 мм; тах и единожды 135 мм), т.к. бакланы «переключаются» на него только во время нереста (сентябрь), когда рыбы заходят в свои нерестовые реки. Ввиду поздних сроков массового нереста (сентябрь – преимущественно октябрь) омуля баклан значительного ущерба его запасам «не успевает» причинить, хотя и наблюдаются случаи стайной охоты птиц на верхового омуля в августе, что и вызывает «нездоровый» ажиотаж у местного населения по поводу снижения рыбных запасов. На этом фоне с

учетом величины потенциальной нагрузки на объекты питания большого баклана, размеров вылова рыбы местным населением (причем она в несколько порядков превышает официальный вылов, включая при этом браконьерский), а также динамики рыбных запасов, представляется необходимым снизить нагрузку на водные биоресурсы самого оз. Байкал, а также на крупные внутренние водоемы и водотоки его бассейна, расширить масштабы увеличения поголовья промысловых видов рыб за счет пока еще имеющейся (скудной, но сохранившейся еще с советских времен) базы и создания новой рыбопродуктивной инфраструктуры.

Являясь хозяевами клещей, гельминтов и прочих экто- и эндопаразитов, большие бакланы являются источниками угрозы возникновения и распространения орнитозов и гельминтозов на территории своего обитания. Специальными паразитологическими исследованиями, начиная с 1980-х годов до н.в. [12-17], выявлена зараженность баклана следующими гельминтами:

Трематода: 1. *Echinoparyphium recurvatum* (Linstow, 1873) – широко распространенный вид. На Байкале, по данным А.В. Некрасова [14], отмечен в Северобайкальском соре, Чивыркуйском заливе, дельте р. Селенги.

Окончательными хозяевами, кроме баклана, являются многие другие водно-околоводные птицы Байкала: монгольская чайка *Larus mongolicus*, сизая чайка *L. canus*, озерная чайка *L. ridibundus*, белокрылая крачка *Chlidonias leucopterus*, речная крачка *Sterna hirundo*, красноглазая чернеть *Aythya ferina*, хохлатая чернеть *Aythya fuligula*, чирок-свистунок *Anas crecca*, шилохвость *A. penelope*, гоголь *Bucephala clangula*. У всех этих птиц паразит обнаружен в кишечнике. В роли промежуточных хозяев выступают гастроподы *Gastropoda*: *Anisus stroemi*, *Anisus acronicus*, *Sphaerium corneum*, *Lymnaea*. Дополнительными хозяевами являются рыбы.

Цестода: 1. *Ligula intestinalis* (Linnaeus, 1758). Космополит. Выявлена во всех районах Байкала.

Окончательными хозяевами являются птицы, питающиеся рыбами. На Байкале, наряду с бакланом, обнаружены в кишечниках длинноносого крохала *Mergus serrator*, большого крохала *M. merganser*, чаек – сизой *L. canus*, озерной *L. ridibundus*, монгольской *L. mongolicus*, чомги *Podiceps cristatus*. Дополнительными хозяевами являются: плотва *Rutilus rutilus lacustris*, елец сибирский *Leuciscus leuciscus baikalensis*, обыкновенный голец *Phoxinus phoxinus*, язь *Leuciscus idus*, каменная *Cottus knerii* и песчаная широколобка *C. kesslerii*. Плерицеркоиды локализуются в полости тела. Промежуточные хозяева на Байкале не установлены.

2. *Ligula colymbi* Zeder, 1803. Космополит. На Байкале встречается во многих районах.

Окончательными хозяевами являются, помимо баклана, большая поганка *P. cristatus*, крохаль *M. serrator*, сизая чайка *L. canus*, краснозобая гагара *Gavia stellata*. У этих видов локализация гельминта происходит в тонком кишечнике. Дополнительный хозяин – сибирская щиповка – *Cobitis melanoleuca*. У нее плерицеркоиды обнаруживаются в полости тела. Промежуточные хозяева на Байкале не установлены.

3. *Pseudanomotaenia micracantha* (Krabbe, 1869). Голарктический вид. Встречается в различных озерах.

Обычно паразитирует на чайковых птицах. На Байкале окончательными хозяевами служат сизая *L. canus* и монгольская *L. mongolicus* чайки, большой баклан *Ph. carbo*. Локализуется в кишечнике. Промежуточные хозяева в Байкале неизвестны.

Нематода: 1. *Contracaecum spiculigerum* (Rudolphi, 1809). Космополит, встречается повсеместно. Отмечены по всему Байкалу и его притокам.

Паразитирует в представителях многих отрядов птиц – пастушки, кулики, чайки, чистики, гагары, поганки, веслоногие, голенастые, воробьиные, но преимущественно – у чаек. На Байкале обнаружены у всех видов чаек, у некоторых ржанкообразных, гагар. На одной тушке большого баклана, по данным Г.А. Янкуса, отмечено до 28 экз. данного вида, причем зараженность сеголетков этим паразитом достигает до 90% [10]. Его локализация происходит под кутикулой железистого желудка. Промежуточные хозяева в Бурятии не установлены.

В 2021 г. при вскрытии желудков добытых бакланов (n=5) впервые был обнаружен один гельминт этого рода – *C. osculatum baikalensis* (Mosgovoy et Ryjikov, 1950)², причем зараженность достигала 80%. Эндемик, выявленный преимущественно у байкальской нерпы (90% зараженности), паразит желудка и кишечника. Внедряясь в стенку желудка, нематоды вызывают воспалительный процесс, эрозии и язвы. В одной язве может находиться до 60 и более нематод, чаще их 8-12 [18]. Промежуточные хозяева – длиннокрылая широколобка *Cottocomephorus inermis* [17].

Таким образом, у большого баклана на Байкале отмечено 8 видов гельминтов из трех классов: цестоды – *Ligula intestinalis*, *L. colymbi*, *Paradilepis scolecina*, *Pseudanomotaenia micracantha*; трематоды – *Echinoparyphium macrovitellatum*, *Petasisger neocomense*; нематоды – *Contracaecum spiculigerum* [19], *C. osculatum baikalensis*. Из них цестода *Paradilepis scolecina* и трематода *Echinoparyphium macrovitellatum* отмечены только у баклана, у других водно-болотных птиц Бурятии их не оказалось. Учитывая высокую численность большого баклана на Байкале и в других районах Бурятии, частые контакты со многими водоплавающими птицами, в т.ч. с домашними утками и гусями, а также совместное с промежуточными хозяевами использование водоемов, можно предположить заметную его роль в системе паразит-хозяин, передаче паразитов от одного вида другому, в отдельных случаях это может вызвать массовую гибель молодняка птиц. Как хозяева клещей, гельминтов и прочих экто- и эндопаразитов, большие бакланы являются источниками угрозы возникновения и распространения орнитозов и гельминтозов в Байкальской Сибири, не исключая местное население. В связи с этим пребывание людей в границах гнездовых колоний недопустимо ввиду неблагоприятной санитарно-гигиенической обстановки, включая и воздушную среду (рис. 1, 2).

²Известен только один случай заражения человека нематодами данного рода, имевший место в ФРГ (Schäum, Müller, 1967 – цит. по: Grabda, 1991). Однако многие исследователи продолжают рассматривать этих нематод потенциально опасными для здоровья человека. В качестве аргументов в пользу подобной точки зрения приводятся результаты экспериментальных работ по заражению различных представителей млекопитающих личинками этого рода, полученными от рыб, в частности байкальской нерпы [20].



Рисунок 1. Восточная сторона о-ва Голый (Чивыркуйский залив) перед началом шторма (ветер поднял в воздух всю пыль, древесную труху, остатки перьевого (пухового) покрова и прочий мусор; вся колония затаилась едкой пыльной полудымкой) (автор фото Елаев Э.Н., июнь 2021 г.)

Figure 1. The eastern side of the Goly island (Chivyrkuy Bay) before a storm - the wind lifted all the dust, wood dust, remnants of feathers (down) cover and other debris into the air and the colony was enveloped by a caustic dusty half-smoke (Photo by Yelayev E.N., June 2021)



Рисунок 2. Гнездовые колонии большого баклана «маломорской» популяции (автор фото С.В. Пыжьянов; май-июнь 2021 г.)

Figure 2. Breeding colonies of the Great Cormorant of the Malomorsky population (Photo by S.V. Pyzhyanov; May-June 2021)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исходя из полученных материалов по определению количественного и качественного состава и характера

питания большого баклана, структура его питания за гнездовой период выглядит следующим образом (табл. 2).

Таблица 2. Структура питания большого баклана (n=28) в Байкальском регионе

Table 2. Structure of the diet of the Great Cormorant (n=28) in the Baikal region

№	Виды рыб Fish species	Весовая доля, % Weight fraction, %	Встречаемость, % Occurrence, %
1	Байкальский омуль Baikal Omul	9,7	17,9
2	Ротан-головёшка Amur Sleeper	67,6	85,7
3	Речной окунь Perch	12,1	17,9
4	Сибирская плотва Roach	9,0	10,7
5	Карась Crucian Carp	1,6	3,6

Как видно, основу рациона составляет ротан-головешка, преобладающий в пищевых комках, как по

встречаемости, так и по весу. Вторым по значимости компонентом является речной окунь, занимающий

второе место по весу и второе/третье по встречаемости, делая эту позицию с байкальским омулем. Однако омуль явно уступает окуню и в целом стоит на третьем месте, лишь немногим опережая плотву по весовой доле. Плотва занимает четвертую позицию, а караса можно отнести к случайным элементам в питании баклана. Обращает на себя внимание, что большинство образцов (20 из 28, или 71%) были моновидовыми, еще шесть состояли из рыб двух видов и только два образца содержали рыб 3-х видов. Это, на наш взгляд, говорит о том, что баклан является облигатным, но не специализированным ихтиофагом, ориентированным на тот вид кормовых ресурсов, который преобладает в данном месте в данное время. А структура его питания отражает структуру доступной для него по размеру ихтиофауны в окрестностях колоний.

По результатам вскрытий желудков ($n=28$) в позднелетний период выявлено:

- Большой баклан питается преимущественно мальками и молодь ельца и плотвы, реже щуки, налима, язя;
- Разовый приём пищи до 235 г;
- Размеры добычи в желудках птиц от 40 до 135 мм;
- Баклан питается любыми видами рыб, доступными в кормовом водоёме.

Результаты паразитологических исследований 21 добытого баклана показали наличие у них восьми видов гельминтов разной степени инвазии, что позволяет заключить следующее. Большие бакланы как хозяева клещей, гельминтов и прочих экто- и эндопаразитов представляют собой источники угрозы возникновения и распространения в Байкальском регионе, прежде всего, орнитозов и гельминтозов, возможно, и других заболеваний из мест своих зимовок.

БЛАГОДАРНОСТЬ

Работа выполнена в рамках Государственного контракта № 00061 «Проведение научно-исследовательских работ, направленных на формирование сведений, обосновывающих целесообразность регулирования численности объектов животного мира (большой баклан) на территории Республики Бурятия» и при частичной финансовой поддержке гранта инновационных научных исследований Бурятского государственного университета в 2021 г. (№ 21-06-0502).

ACKNOWLEDGMENT

The work was carried out within the framework of the State Contract № 00061 «Conducting scientific research aimed at generating information justifying the expediency of regulating the number of wildlife objects (Great Cormorant) on the territory of the Republic of Buryatia» and with partial financial support from an innovative scientific research Grant of Buryat State University in 2021 (№ 21-06-0502).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Елаев Э.Н., Доржиев Ц.З., Ананин А.А., Пыжьянов С.В., Янкус Г.А., Бадмаева Е.Н., Мокридина М.С., Аюрзанаева И.А. История гнездования и динамика численности большого баклана (*Phalacrocorax carbo* L., 1758) в Байкальской Сибири // Вестник БГУ.

Биология. География. 2021. N3. С. 21-32. DOI: 10.18101/2587-7143-2021-3-21-32

2. Пыжьянов С.В., Пыжьянова М.С., Тупицын И.И. Проблема охраны большого баклана на Байкале в свете естественной динамики его ареала // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2016. Т. 18. N2. С. 182-185.
3. Красная книга редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений Бурятской АССР / Редколл.: А.И. Плотников и др. Улан-Удэ: Бурят. кн. изд-во, 1988. 416 с.
4. Красная книга Бурятии: Редкие и исчезающие виды животных. Птицы / Науч. ред. Ц.З. Доржиев, Э.Н. Елаев. 2-е изд., перераб. и доп. Улан-Удэ: ИД «Информполис», 2005. С. 65-200.
5. Красная книга Читинской области и Агинского Бурятского автономного округа (животные) / Редколл.: А.М. Возмилов и др. Чита: Поиск, 2000. 214 с.
6. Красная книга Иркутской области / гл. ред. О.Ю. Гайкова, отв. ред. В.В. Попов. Иркутск: Время странствий, 2010. 478 с.
7. Красная книга Забайкальского края: животные / Редколл.: Е.В. Вишняков (предс.) и др. Новосибирск: Новосиб. ИД, 2012. 342 с.
8. Красная книга Республики Бурятия: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов. Изд. 3-е, перераб. и доп. / отв. ред. Н.М. Пронин. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2013. 688 с.
9. Красная книга Иркутской области / гл. ред. С.М. Трофимова, отв. ред. В.В. Попов. 2-е изд. Иркутск-Улан-Удэ: Республиканская типография, 2020. 552 с.
10. Янкус Г.А. Современное состояние северо-байкальской микропопуляции большого баклана // Вестник БГУ. Биология. География. 2021. N3. С. 33-37. DOI: 10.18101/2587-7143-2021-3-33-37
11. Пыжьянова М.С. Влияние реинтродукции большого баклана на население околородных птиц Байкала // Материалы Всероссийской конференции молодых ученых с международным участием «Биоразнообразие: глобальные и региональные процессы» (г. Улан-Удэ, 23-27 июня 2016 г.), Улан-Удэ, 2016. С. 202-203.
12. Некрасов А.В., Жатканбаева Д.М. Гельминтофауна рыбоядных птиц оз. Байкал // Зоопаразитология Забайкалья. Улан-Удэ: БФ СО АН СССР, 1982. С. 65-75.
13. Пронин Н.М., Жалцанова Д.-С.Д., Пронина С.В., Некрасов А.В., Ринчино В.Л., Русинек О.Т., Санжиева С.Д., Белякова Ю.В., Кудряшов А.С. Динамика зараженности животных гельминтами. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 1991. 202 с.
14. Некрасов А.В. Гельминты диких птиц бассейна озера Байкал. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2000. 56 с.
15. Некрасов А.В., Пронин Н.М., Дугаров Ж.Н. Трематоды (*Plathelminthes, Trematoda*). Гл. 9. Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна. Т. 1. Озеро Байкал. Новосибирск: Наука, 2001. Кн. 1. С. 271-305.
16. Доржиев Ц.З., Бадмаева Е.Н., Дугаров Ж.Н. Гельминты водно-болотных птиц Байкальской Сибири: таксономическое разнообразие и распределение по хозяевам // Природа Внутренней Азии. Nature of Inner Asia. 2021. N1 (17). С. 23-65. DOI: 10.18101/2542-0623-2021-1-23-65
17. Балданова Д.Р., Хамнуева Т.Р., Цырендылыкова М.Ц., Коновалова В.В., Дугаров Ж.Н. Возрастная динамика зараженности гельминтами длиннокрылой

широколобки *Cottocomephorus inermis* (Cottidae) // Вопросы ихтиологии. 2020. Т. 60. N2. С. 244-248. DOI: 10.31857/S0042875220020022

18. Байкал: природа и люди: энциклопедический справочник / Байкальский институт природопользования СО РАН; отв. ред. чл.-корр. А. К. Тулохонов. Улан-Удэ: ЭКОС: Издательство БНЦ СО РАН, 2009. 184 с.

19. Доржиев Ц.З., Бадмаева Е.Н., Дугаров Ж.Н. Эколого-фаунистический анализ гельминтов водно-болотных птиц Байкальской Сибири: 3. Чайковые *Laridae* // Природа Внутренней Азии. Nature of Inner Asia. 2020. N1 (14). С. 66-78. DOI: 10.18101/2542-0623-2020-1-66-78

20. Гаевская А.В. Анизакидные нематоды и заболевания, вызываемые ими у животных и человека. Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2005. 223 с.

REFERENCES

1. Yelayev E.N., Dorzhiev Ts.Z., Ananin A.A., Pyzh'yanov S.V., Yankus G.A., Badmaeva E.N., Mokridina M.S., Ayurzanaeva I.A. Nesting history and population dynamics of the Great Cormorant (*Phalacrocorax carbo* L., 1758) in Baikalian Siberia. *Bulletin of Buryat State University. Biology, Geography*, 2021, no. 3, pp. 21-32. (In Russian) DOI: 10.18101/2587-7143-2021-3-21-32
2. Pyzh'yanov S.V., Pyzh'yanova M.S., Tupitsyn I.I. Problem of Big Cormorant protection on Baikal in a view of its area natural dynamics. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk* [Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences]. 2016, vol. 18, no. 2, pp. 182-185. (In Russian)
3. Plotnikov A.I., et al. *Krasnaya kniga redkikh i nakhodyashchikhsya pod ugrozoi ischeznoeniya vidov zhivotnykh i rastenii Buryatskoi ASSR* [Red Book of Rare and Endangered Species of Animals and Plants of the Buryat ASSR]. Ulan-Ude, Buryat Book Publ., 1988, 416 p. (In Russian)
4. Dorzhiev Ts.Z., Elaev E.N. *Krasnaya kniga Buryatii: Redkie i ischezayushchie vidy zhivotnykh. Ptitsy* [The Red Book of Buryatia: Rare and endangered species of Animals. Birds]. Ulan-Ude, «Informopolis» Publ., 2005, 2nd ed., revised and enlarged, pp. 65-200. (In Russian)
5. Vozmilov A.M., et al. *Krasnaya kniga Chitinskoi oblasti i Aginskogo Buryatskogo avtonomnogo okruga (zhivotnye)* [The Red Book of the Chita Region and the Aginsky Buryat Autonomous Okrug (Animals)]. Chita, Poisk Publ., 2000, 214 p. (In Russian)
6. Gaikova O.Yu., ed. *Krasnaya kniga Irkutskoi oblasti* [The Red Book of the Irkutsk region]. Irkutsk, Vremya stranstvii Publ., 2010, 478 p. (In Russian)
7. Vishnyakov E.V., et al. *Krasnaya kniga Zabaikal'skogo kraya: zhivotnye* [The Red Book of the Transbaikalian Kray: Animals]. Novosibirsk, Novosibirsk Publ., 2012, 342 p. (In Russian)
8. Pronin N.M., ed. *Krasnaya kniga Respubliki Buryatiya: Redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoi ischeznoeniya vidy zhivotnykh, rastenii i gribov* [Red Book of the Republic of Buryatia: Rare and endangered species of Animals, Plants and Fungi]. Ulan-Ude, Buryat Scientific Center of SB RAS Publ., 2013, 3rd ed., revised and enlarged, 688 p. (In Russian)
9. Trofimova S.M., ed. *Krasnaya kniga Irkutskoi oblasti* [The Red Book of the Irkutsk region]. Irkutsk, Ulan-Ude, Republican Publ., 2020, 2nd ed., 552 p. (In Russian)
10. Yankus G.A. The current state of the Great Cormorant North Baikal micropopulation. *Bulletin of Buryat State University. Biology, Geography*, 2021, no. 3, pp. 33-37. (In Russian) DOI: 10.18101/2587-7143-2021-3-33-37
11. Pyzh'yanova M.S. Vliyanie reintroduktsii bol'shogo baklana na naselenie okolovodnykh ptits Baikala [The effect of the reintroduction of the Great Cormorant on the population of near-water birds of Lake Baikal]. *Materialy Vserossiiskoi konferentsii molodykh uchenykh s mezhdunarodnym uchastiem «Bioraznoobrazie: global'nye i regional'nye protsessy»*, Ulan-Ude, 23-27 iunya 2016 [Materials of the All-Russian Conference of Young Scientists with International Participation «Biodiversity: Global and regional processes», Ulan-Ude, 23-27 June 2016]. Ulan-Ude, 2016, pp. 202-203. (In Russian)
12. Nekrasov A.V., Zhatkanbaeva D.M. Helminthofauna of fish-eating birds of the Baikal Lake. *Zooparasitologia Zabaikalia* [Zooparasitology of Transbaikalia]. Ulan-Ude, Butyat Filial of SB AN SSSR Publ., 1982, pp. 65-75. (In Russian)
13. Pronin N.M., Zhaltsanova D.-S.D., Pronina S.V., Nekrasov A.V., Rinchino V.L., Rusinek O.T., Sanzhieva S.D., Belyakova Yu.V., Kudryashov A.S. *Dinamika zarazhennosti zhivotnykh gel'mintami* [Dynamics of infection of animals with helminths]. Ulan-Ude, Buryat Scientific Center of SB RAS Publ., 1991, 202 p. (In Russian)
14. Nekrasov A.V. *Gel'minty dikikh ptits basseina ozera Baikal* [Helminths of wild birds of Lake Baikal basin]. Ulan-Ude, Buryat Scientific Center of SB RAS Publ., 2000, 56 p. (In Russian)
15. Nekrasov A.V., Pronin N.M., Dugarov Zh.N. *Trematody (Plathelminthes, Trematoda). Gl. 9. Annotirovannyi spisok fauny ozera Baikal i ego vodosbornogo basseina. Ozero Baikal* [Trematodes (*Plathelminthes, Trematoda*). Chapter 9. Annotated list of fauna of Baikal Lake and its catchment basin. Baikal Lake]. Novosibirsk, Nauka Publ., 2001, vol. 1, pp. 271-305. (In Russian)
16. Dorzhiev Ts.Z., Badmaeva E.N., Dugarov Zh.N. Helminths of wetland birds of Baikal Siberia: taxonomic diversity and distribution by host. *Nature of Inner Asia*, 2021, no. 1 (17), pp. 23-65. (In Russian) DOI: 10.18101/2542-0623-2021-1-23-65
17. Baldanova D.R., Khamnueva T.R., Tsyrendlykova M.Ts., Konovalova V.V., Dugarov Zh.N. Age dynamics of infection with helminths of the Longfin Baikal Sculpin *Cottocomephorus inermis* (Cottidae). *Journal of Ichthyology*, 2020, vol. 60, no. 2, pp. 244-248. (In Russian) DOI: 10.31857/S0042875220020022
18. Tulokhonov A.K., ed. *Baikal: priroda i lyudi: entsiklopedicheskii spravochnik* [Baikal: nature and people: an encyclopedic reference]. Ulan-Ude, BNC SB RAS Publ., 2009, 184 p. (In Russian)
19. Dorzhiev Ts.Z., Badmaeva E.N., Dugarov Zh.N. Ecological and faunistic analysis of Helminths in Wetland Birds of Baikal Siberia: 3. Laridae. *Nature of Inner Asia*, 2020, no. 1 (14), pp. 66-78. DOI: 10.18101/2542-0623-2020-1-66-78
20. Gayevskaya A.V. *Anizakidnye nematody i zabolevaniya, vyzyvayemye imi u zhivotnykh i cheloveka* [Anisakid nematodes and diseases caused by them in animals and humans]. Sevastopol', EKOSI-Gidrofizika Publ., 2005, 223 p. (In Russian)

КРИТЕРИИ АВТОРСТВА

Все авторы участвовали в сборе материала, анализе данных. Все авторы в равной степени участвовали в написании рукописи, и несут ответственность при обнаружении плагиата, самоплагиата или других неэтических проблем.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

All authors participated in the collection of material and data analysis. All authors are equally participated in the writing of the manuscript and are responsible for plagiarism, self-plagiarism and other ethical transgressions.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

NO CONFLICT OF INTEREST DECLARATION

The authors declare no conflict of interest.

ORCID

Эрдэни Н. Елаев / Erdeni N. Yelayev <https://orcid.org/0000-0002-3961-0055>

Цыдыпжап З. Доржиев / Tsydypzhap Z. Dorzhiev <https://orcid.org/0000-0003-3103-6818>

Александр А. Ананин / Alexander A. Ananin <https://orcid.org/0000-0002-9251-0563>

Сергей В. Пыжьянов / Sergey V. Pyzhyanov <https://orcid.org/0000-0002-0676-0647>

Геннадий А. Янкус / Gennady A. Yankus <https://orcid.org/0000-0001-7382-261X>

Евгения Н. Бадмаева / Evgeniya N. Badmaeva <https://orcid.org/0000-0002-9940-1191>

Мария С. Мокридина / Maria S. Mokridina <https://orcid.org/0000-0002-8921-8414>

Лопсон Д. Базаров / Lopson D. Bazarov <https://orcid.org/0000-0002-9482-1015>