

Дьяконова Ирина Владимировна,

старший преподаватель кафедры БЖ и МБД;

Дьяконов Юрий Владимирович,

канд. биол. наук, доцент,

ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет»,

г. Мичуринск, Тамбовская область, Россия

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЯИЦ ОСНОВНЫХ И ВОЗОБНОВЛЕННЫХ ЯЙЦЕКЛАДОК СИЗОЙ ЧАЙКИ (LARUS CANUS L.)

Полученные данные свидетельствуют о возможности у птиц за счет возобновления кладок более полной реализации каждой самкой потенциальной плодовитости. Яйца в исследованных кладках существенно не различаются по комплексу морфобиологических показателей, так как яйцекладка в возобновленном цикле проходит в более благоприятной экологической обстановке и при оптимальном для размножения физиологическом состоянии птиц.

Полученные результаты позволяют рассматривать высокую способность птиц к возобновлению кладок как резерв для увеличения численности популяции.

Ключевые слова: птицы, основные яйцекладки, возобновленные яйцекладки, размер кладки, морфобиологические показатели яиц.

Irina V. Dyakonova,

Yuri V. Dyakonov,

Michurinsky State Agrarian University,

Michurinsk, Tambov Region, Russia

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EGGS OF THE BASIC AND RENEWED EGGS OF THE SEA OF THE TEA (LARUS CANUS L.)

The obtained data testify to the possibility in birds due to the renewal of the clutches of a more complete realization by each female of potential fertility. Eggs in the studied clutches do not differ significantly in the complex of morphophobic parameters, since oviposition in the renewed cycle takes place in a more favorable ecological setting and with the optimal physiological state of the birds.

The obtained results allow to consider the high ability of birds to resume clutches as a reserve for increasing the population size.

Keywords: birds, the main egg laying, renewed laying, laying size, morphobiological parameters of eggs.

Введение. Изучение вопросов биологии гнездовой жизни с использованием инструментальных методов исследования позволило выявить у птиц такие адаптационные механизмы к экологическим условиям гнездового биотопа как ритмичность яйцекладки, прерывистый или непрерывистый характер инкубации с первого откладываемого яйца, связь строения яиц и конструкций гнезда с процессами насиживания и инкубации [1].

Немаловажное приспособительное значение имеет способность птиц к возобновлению кладок взамен утраченных. Это свойство присуще большинству видов птиц. Биология возобновленных кладок у птиц является одним из слабо изученных мест в их репродуктивном периоде. Имеющиеся в литературе сведения носят лишь констатирующий характер. Не исследованы такие важные в общебиологическом плане вопросы темпа индивидуального развития и морфобиологических качеств яиц и их связи с физиологическим состоянием наседки, что позволило бы более полно выявить продуктивные возможности, как отдельных особей, так и популяций в целом.

Существенное влияние на репродуктивный цикл птиц оказывают погодные условия, в первую очередь, температура гнездового биотопа и осадки. Действие резких колебаний температуры значительно усиливается осадками в виде снега или холодных дождей, что неминуемо вызывает массовую гибель яйцекладок и птенцов [2]. Одним из наиболее важных приспособительных механизмов в этом случае является способность птиц к возобновлению кладок. Благодаря этому особь, гнездо которой оказалось разоренным, «не выбывает из строя» как член популяции, не давший в этом году приплода.

Наличие возобновленных кладок Л.С. Степанян [6] назвал случаями атипического размножения отдельных птиц. Как считает автор, повторные кладки возникают лишь в тех случаях, когда редукция яичников еще не достигла стадии необратимости, после которой функционирование гонад, как

органов репродукции, прекращается. В целом это явление осмысливается как максимальное использование организмом всех потенциальных возможностей. Возобновленные кладки достоверно установлены у ряда субарктических птиц: шилохвосты, чирка-свистунка, чечетки, варакушки, овсянки-крошки [4]. Обыкновенные скворцы и зимородки размножались повторно после гибели птенцов в первом гнезде или норе [5]. Известно повторное гнездование и вторые кладки у дикой кряквы, красноголового нырка, хохлатой чернети, а также у сизой и серебристой чайки, грача [3].

Учитывая слабую изученность проблемы, авторы статьи поставили своей задачей на примере модельного объекта – сизой чайки (*Larus canus* L.) – исследовать морфобиологические качества яиц, выявить значение возобновленных кладок в пополнении численности популяций птиц в естественных условиях. В конечном итоге определить возможность интенсивной эксплуатации вида при условии пополнения его популяции за счёт возобновленных кладок и искусственной инкубации яиц первых.

Материал и методы исследования.

Массовый прилёт чаек в район острова Туренец Камского водохранилища отмечается 20-25 апреля. Гнездовую территорию птицы занимают после стаивания снежного покрова – 3-9 мая. В целом для колонии период с момента гнездостроения и яйцекладки до выклева птенцов составляет в среднем 50 суток и завершается 15-25 июня. В случае массового возобновления кладок гнездовой период растягивается до 75-80 суток и завершается значительно позже – 11-16 июля. У каждой отдельной пары в основном цикле на гнездостроение уходит 3-5 дней, а на яйцекладку в зависимости от её размера и ритмичности – от 1 до 5 дней.

При возобновлении кладок период гнездостроения растягивается до 6-7 суток. Это связано с тем, что в повторном цикле каждая пара строит не одно, а несколько гнезд на небольшой площади в 6-8м². На повторную яйцекладку, также как и в основном цикле, уходит от 1 до 5 дней.

Возобновленные кладки в экспериментальных условиях получали за счет изъятия яиц из основных кладок после их маркировки в зависимости от очередности их откладки. Чтобы не спутать возобновленные кладки с яйцекладками других птиц, самки в экспериментальных гнездах метились яркими минеральными красителями, используемые в пищевой промышленности. Данные красители долгое время держатся на белом оперении птиц и не смываются водой.

При исследовании морфобиологических качеств яиц в зависимости от их очередности в кладке, изъятые яйца заменялись яйцами из соседних гнезд. Опыт показал, что в этом случае самки не бросали насиживание яйцекладки.

Результаты и обсуждение

Чайкам, как и многим другим видам птиц, свойственна разнокачественность яиц одной кладки, выражающаяся в целом комплексе морфологических и биохимических показателей. Известно, что первые яйца в основных кладках имеют большую массу, объём и плотность, чем третьи. Наши исследования на сизой чайке, проведённые в течение трёх лет, позволяют дать сравнительную характеристику основных и повторных кладок сизой чайки.

В первый год исследования в основных кладках первые яйца имели большую массу – $58,07 \pm 0,74$ г, чем последние – $54,85 \pm 0,65$ г. Вторые яйца с массой $57,19 \pm 0,77$ г были незначительно легче первых и с достоверностью превышали по массе третьи. Вариабельность показателей не превышала 6,0%. Изменение объёма яиц имело ту же закономерность, что и массы, уменьшаясь от первых $55,16 \pm 0,86$ см³ к последним – $51,32 \pm 0,94$ см³. Различия между первыми и вторыми, а также между вторыми и третьими яйцами были незначительными. Степень вариабельности показателей была низкой – от 5,6% в начале до 5,2% в конце яйцекладки. Статистически достоверных различий и изменений плотности яиц от очередности их откладки не выявлено. Однако следует отметить, что данный показатель у яиц в конце цикла был все же выше $1,065 \pm 0,004$ г/см³, чем в начале – $1,064 \pm 0,005$ г/см³ при очень низкой их вариабельности – от 1,0% до 1,7%.

Рассматривая динамику линейных размеров, следует отметить, что длина очередного снесенного яйца практически не изменялась по сравнению с предыдущими. У первых она составила $60,3 \pm 0,40$ мм, у вторых – $60,0 \pm 0,40$ мм и третьих – $60,6 \pm 0,50$ мм при низких коэффициентах вариации – от 3,0% до 3,8%. Значительные изменения претерпевает малый диаметр яйца или его ширина. Так, различия между первыми – $43,6 \pm 0,28$ мм – и последними $41,7 \pm 0,30$ мм достигают высокой статистической достоверности. Динамика линейных размеров яиц свидетельствует об изменении формы, которая становится более вытянутой у последних яиц по сравнению с первыми.

При возобновлении яйцекладок большую массу имели яйца, отложенные в середине цикла – $55,46 \pm 0,70$ г. Они статистически достоверно превышали массу первых яиц – $51,79 \pm 0,74$ г – и незначительно отличались от последних – $54,34 \pm 0,95$ г. Коэффициенты вариации не превышали 7,0%, что свидетельствует о низкой индивидуальной изменчивости признака в этот период. В процессе возобновления кладок практически постоянным оставался объём яиц – $51,55 \pm 0,69$ см³, $51,79 \pm 0,74$ см³; $51,74 \pm 0,86$ см³ у первых, вторых и третьих яиц соответственно. Плотность уменьшалась от первых яиц – $1,066 \pm 0,002$ г/см³ к последним – $1,059 \pm 0,002$ г/см³.

В возобновленных кладках первого года исследования имели место статистически недостоверные различия по массам таких компонентов яиц, как желток, белок и скорлупа. Так, первые яйца с массами желтка $13,80 \pm 0,21$ г, белка – $36,98 \pm 0,86$ г, скорлупы – $3,31 \pm 0,06$ г отличались от вторых, имевших большие показатели масс желтка – $14,13 \pm 0,24$ г, белка – $37,27 \pm 0,86$ г, скорлупы – $3,37 \pm 0,07$ г – и третьих, которые в среднем содержали $13,93 \pm 0,29$ г желтка, $37,19 \pm 0,97$ г белка и $3,26 \pm 0,08$ г скорлупы. Вариабельность всех трёх показателей была невысокой, в пределах от 7,0 до 10,0%.

Анализ данных, полученных в основном и повторном циклах размножения сизой чайки, показывает, что первые яйца в возобновленных кладках были меньше, чем в основных по массе и объёму ($t_{st} = 6,0$ и $t_{st} = 3,4$ соответственно). Для вторых яиц достоверность различий снижалась по обоим

показателям, а третьи яйца были практически идентичны. Плотность первых двух яиц в возобновленных кладках незначительно превышала данный показатель в основных. Третьи яйца, наоборот, несколько легче в повторном цикле размножения. Другой отличительной чертой яиц возобновленных кладок от основных по морфометрическим признакам является то, что по мере их завершения не отмечено статистически достоверных изменений длины и ширины яйца. Вариабельность показателей была низкой: для длины она составила 4,0-6,1%, ширины – 1,9-3,1%. Первые яйца в основных кладках отличались от таковых в возобновленных большей массой желтка и белка ($t_{st} = 2,4$) и высоким уровнем статистической достоверности ($t_{st} = 5,8$) по массе скорлупы. Для вторых яиц эти различия были значительно ниже, третьи яйца в сравниваемых кладках имели самый низкий коэффициент достоверности различий.

В основных кладках второго года исследования выявлено уменьшение массы от первых яиц – $51,89 \pm 0,93$ г к последним – $48,38 \pm 1,34$ г. Вариация показателей была невысокой, составив в начале и в конце цикла соответственно 8,4% и 7,3% и несколько ниже в середине – 6,7%. Большой объем имели вторые яйца в кладках – $48,95 \pm 1,50$ см³ по сравнению с первыми – $48,45 \pm 1,50$ см³ и третьими – $45,50 \pm 1,40$ см³, но степень достоверности остается во всех случаях низкой. Большая вариабельность показателей отмечена у первых яиц – 10,3%. Самой высокой плотностью в кладке отличались последние яйца – $1,067 \pm 0,009$ г/см³, а низкой вторые – $1,056 \pm 0,010$ г/см³ и первые – $1,059 \pm 0,008$ г/см³.

В возобновленных кладках этого же года яйца разных рангов не отличались в статистически значимых пределах. Для первых яиц масса составила в среднем $51,27 \pm 0,87$ г, меньше у вторых – $50,28 \pm 1,27$ г и третьих – $49,91 \pm 1,02$ г с коэффициентами вариации соответственно 9,0%; 12,4%; 8,2%. В изменении объемов этих яиц выявлены более высокие коэффициенты статистической значимости, но и здесь они не имели достоверных величин. Объем первых яиц – $50,22 \pm 0,80$ см³, вторых – $50,41 \pm 0,80$ см³, третьих – $48,00 \pm 1,01$ см³. Большую плотность имели яйца, отложенные в середине цикла – $1,071$

$\pm 0,003\text{г/см}^3$. Статистически достоверными различия были по сравнению с последними $-1,054 \pm 0,004\text{г/см}^3$.

Яйца основных и возобновленных кладок сизой чайки во второй год исследования практически не отличались. Только первые и вторые яйца были незначительно тяжелее в основном, а третьи – в возобновленном циклах. Объем яиц был больше в возобновленных кладках, однако коэффициенты различия очень низкие. Не выявлено статистически значимых различий и в плотности яиц. Первые и вторые яйца в повторном цикле имели больший показатель, а третьи ниже, чем в основном цикле. Вариабельность показателей во всех кладках была невысокой, только по массе вторых яиц возобновленных кладок и объему первых в основных данный коэффициент составил 12,4% и 10,3%.

Таким образом, несмотря на то, средний размер возобновленных кладок – 2,6 я/гн. был в этот год значительно выше, чем в основных – 2,1 я/гн., нельзя говорить о существенных различиях между ними по комплексу морфометрических параметров яиц.

В третий год исследования нами собраны данные только по массе яиц. В основных кладках наибольший показатель массы был у вторых яиц – $56,32 \pm 0,67\text{г}$ по сравнению с третьими – $56,13 \pm 0,51\text{г}$ и первыми – $55,06 \pm 0,51\text{г}$, но эти различия имеют низкий коэффициент достоверности. При возобновлении яйца, отложенные в середине цикла, имели, как и в первом случае, большую массу – $55,11 \pm 0,85\text{г}$, а самыми мелкими оказались последние – $52,97 \pm 0,99\text{г}$, но различия не достигали статистической значимости. Сравнивая массу основного и повторного цикла, следует отметить, что в основных кладках показатели выше, чем в возобновленных, но статистические различия имели место только для третьих яиц.

В качестве заключения к изложенному материалу следует отметить, что яйца кладок в основных и возобновленных циклах существенно не отличаются по морфологическим показателям. Гетерогенность яиц в гнезде сизой чайки, по-видимому, нельзя рассматривать как генетически запрограммированное снижение морфобиологических показателей у последних яиц в кладке.

Наиболее вероятна её связь с экологическими и трофическими условиями гнездового периода.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Болотников А.М. Экология инкубации и эмбрионального развития птиц: дис. ...д-ра биол. наук. – Казань, 1972.
2. Дьяконов Ю.В. Влияние погодных условий на гибель и возобновление яйцекладок грача в Камском Предуралье / Гнездовая жизнь птиц. – Пермь, 1979. – С. 87-88.
3. Дьяконова И.В., Дьяконов Ю.В. Состояние репродуктивной системы грача в период размножения // Научный альманах. – 2016. – № 2-3 (16). – С. 204-208.
4. Данилов Н.Н. Пути приспособления наземных позвоночных животных к условиям существования в Субарктике. – М., 1966.
5. Нумеров А.Д. К биологии размножения зимородка в Окском заповеднике: Материалы VII Всесоюзной орнитологической конференции. Ч. 1. – Киев, 1977. – С 292-293.
6. Степанян Л.С. Случаи атипического размножения у некоторых воробьиных птиц // Бюллетень МОНП. – 1962. – Т. 17, вып. 1. – С 119-120.