

УДК [598.289+598.288.7]:591.521(571.56-191.2)

ВЕЛИЧИНА КЛАДКИ СЕРОГОЛОВОЙ ГАЙЧКИ *PARUS CINCTUS* BODDAERT, 1783 И ВОСТОЧНОЙ МАЛОЙ МУХОЛОВКИ *FICEDULA ALBICILLA* (PALLAS, 1811) ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

А. Н. Секов

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск

E-mail: ansekov@yandex.ru

Рассматриваются материалы по биотопической, сезонной, межгодовой и географической изменчивости величины кладки сероголовой (сибирской) гайчки *Parus cinctus* и восточной малой мухоловки *Ficedula (parva) albicilla*, полученные на двух участках (биотопах) близ Якутска (62° с. ш., 129° в. д.), и вероятные факторы, определяющие ее изменчивость. Величина кладки у сероголовой гайчки в синичниках составляет $7,83 \pm 0,17$ ($n = 55$), в дуплах – $7,64 \pm 0,34$ ($n = 11$), у малой мухоловки – $7,78 \pm 0,09$ ($n = 212$) и $7,64 \pm 0,33$ ($n = 22$), и значимых различий между ними не обнаружено. Сравнительная оценка средней и оптимальной величины кладки выявила, что из двух сравниваемых типов леса наиболее благоприятен для гнездования сероголовой гайчки разнотравно-брусничный лиственничник с примесью лиственных пород (береза, ива), для малой мухоловки – смешанный сосново-лиственничный лес. Сезонная изменчивость величины кладки у изучаемых видов, как и у большинства других моноциклических видов птиц, характеризуется постепенным ее уменьшением в течение срока гнездования. Межгодовые флуктуации средней величины кладки у оседлой сероголовой гайчки коррелируют со средней датой начала ее размножения, у малой мухоловки такая зависимость не выявлена. Анализ оригинальных и литературных данных показал, что географическая изменчивость величины кладки у оседлой сероголовой гайчки, вероятно, обусловлена разницей в сроках начала гнездования в разных частях видового ареала: в более высоких широтах она уменьшается, тогда как у перелетной малой мухоловки наблюдается обратное: с продвижением на север и восток размер кладки возрастает.

Ключевые слова: величина кладки, сероголовая (сибирская) гайчка, *Parus cinctus*, восточная малая мухоловка, *Ficedula albicilla*, Центральная Якутия.

Согласно общепризнанной концепции Д. Лэка (Lack, 1947), птицы продуцируют в среднем столько яиц, сколько птенцов смогут выкормить в конкретных условиях. Условия гнездования в высоких широтах, как известно, предполагает повышенную смертность птиц, обусловленную дальностью миграций для перелетных видов, суровостью и продолжительностью зимнего периода для оседлых. В связи с этим величина кладки и ее изменчивость может рассматриваться в качестве одного из важных компонентов механизма поддержания численности популяции на севере, в том числе и в зависимости от типа местообитаний. Поэтому для сравнения нами выбраны наиболее типичные в Якутии места обитания (лиственничный и сосново-лиственничный леса) двух модельных видов птиц – оседлой сероголовой гайчки и перелетной восточной малой мухоловки, легко привлекаемых с помощью искусственных гнездовий.

Материал собран на двух мониторинговых площадках близ г. Якутска, расположенных: № 1 – в массиве смешанного сосново-лиственничного леса (61°53–54' N, 129°53–55' E) площадью 471 га, в том числе древесно-кустарниковых местообитаний – 389, в 1999–2001, 2006 г., и № 2 – в разнотравно-брусничном лиственничнике (62°04–06' N, 129°14–19' E), 1360 га, в том числе древесно-кустарниковых местообитаний – 980, в 2010–2016 гг. (Секов, 2009, 2014; Гермогенов и др., 2017). На площадке № 1 располагается участок с искусственными гнездовьями «Коренной берег» (120 синичников), на площадке № 2 – участок «Водораздел» (53). Все синичники изготовлены из обрезных досок толщиной 20–25 мм с размерами: дно – 10×10 или 11×11 см, диаметр летка – 2,8–3,0, высота от дна до нижнего края летка – 18, высота от крышки до верхнего края летка – 3. Синичники на участке «Коренной берег» установлены в квадратном порядке на расстоянии 70–90 м (в среднем $82,9 \pm 1,11$) друг от друга на территории пло-

щадью 82,5 га, на участке «Водораздел» – в линейном порядке по 20 синичников (2,5 линии) на расстоянии 21–62 м ($45,5 \pm 1,3$) друг от друга на площади 11 га.

Кроме обнаруженных в синичниках кладок птиц параллельно вели поиск гнезд, устроенных в дуплах (как в естественных, так и в старых постройках трехпалых и пестрых дятлов и пухляка) на территории площадок. Всего изучено 66 полных кладок сероголовой гаички (в синичниках – 55, в дуплах – 11) и 234 кладки малой мухоловки (в синичниках – 212, в дуплах – 22).

Статистическая обработка проводилась по стандартным методам биологической статистики (Гланц, 1999). Поскольку сравнительному анализу подвергались в основном параметры двух видов птиц (две независимые выборки), достоверность различий при нормальном распределении переменных оценивали по t-критерию Стьюдента, и для удобства ее определения в тексте и таблицах среднее арифметическое приводится со стандартной ошибкой среднего.

Внутри- и межвидовые различия величины кладки. Величина кладки сероголовой гаички в синичниках варьировала между 5 и 10 яйцами и в среднем составила $7,83 \pm 0,17$, у малой мухоловки – соответственно 4–11 яиц, в среднем $7,78 \pm 0,09$ (табл. 1). В гнездах, устроенных в дуплах, величина кладки у первого вида составила 6–9, в среднем $7,64 \pm 0,34$ яйца, у второго – 4–10, в среднем $7,64 \pm 0,33$ яйца. Таким образом, на модельных площадках средняя величина кладки у сероголовой гаички в искусственных гнездо-

вых оказалась не намного больше, чем у малой мухоловки (различия статистически не значимы), а в естественных условиях (дуплах) – она была даже одинаковой (по 7,64 яйца). Средняя величина кладки в «синичниках» у обоих видов была незначительно больше, чем в дуплах (различия недостоверны). Кроме того, в дуплах ее предельные значения оказались меньше. Скорее всего, это объясняется недостаточной величиной выборки. В аналогичных исследованиях из других частей ареала отмечалась еще большая или такая же, как в синичниках, вариабельность величины кладки. Например, в Мурманской области она варьировала у сероголовой гаички от 4 до 12 яиц (Семенов-Тян-Шанский, Гилязов, 1991), в Красноярском крае у малой мухоловки – от 2 до 9 яиц (Крутовская, 1966). Тем не менее полная кладка у сероголовой гаички чаще всего состоит из 6–10, у малой мухоловки – из 5–10 яиц. На долю кладок с таким количеством яиц у первого вида приходится 96,9% всех исследованных гнезд, у малой мухоловки – 97,5%.

Вариабельность величины кладки, как и доля не больших (5 яиц и менее) и очень больших (10 яиц и более) кладок, у малой мухоловки оказалась больше (14,1%), чем у гаички (9,4%). Вероятно, эти различия указывают на большую чувствительность первого вида к воздействиям различных факторов среды. При этом следует отметить, что успешность размножения самок с крупными кладками у обоих видов относительно высокая (рис. 1).

Таблица 1. Величина кладки птиц в дуплах и синичниках

Table 1. Birds clutch size in tree hollows and nest boxes

Вид	Тип гнездовья		n	Количество гнезд с числом яиц в кладке							Среднее арифметическое и его ошибка	
				4	5	6	7	8	9	10		11
Сероголовая гаичка	Дупла		11	–	–	2	3	3	3	–	–	$7,64 \pm 0,34$
	Синичники	Участок «Коренной берег» (площадка № 1)	35	–	1	2	7	16	6	3	–	$7,94 \pm 0,19$
		Участок «Водораздел» (площадка № 2)	20	–	2	4	3	2	8	1	–	$7,65 \pm 0,35$
		Суммарно	55	–	3	6	10	18	14	4	–	$7,83 \pm 0,17$
	Всего		66	–	2	8	12	21	17	4	–	$7,80 \pm 0,15$
Малая мухоловка	Дупла		22	1	1	3	3	8	4	2	–	$7,64 \pm 0,33$
	Синичники	Участок «Коренной берег» (площадка № 1)	148	2	7	8	20	61	40	9	1	$7,97 \pm 0,10$
		Участок «Водораздел» (площадка № 2)	64	2	6	8	13	24	9	2	–	$7,34 \pm 0,17$
		Суммарно	212	4	13	16	33	85	49	11	1	$7,78 \pm 0,09$
	Всего		234	5	14	19	36	93	53	13	1	$7,77 \pm 0,09$

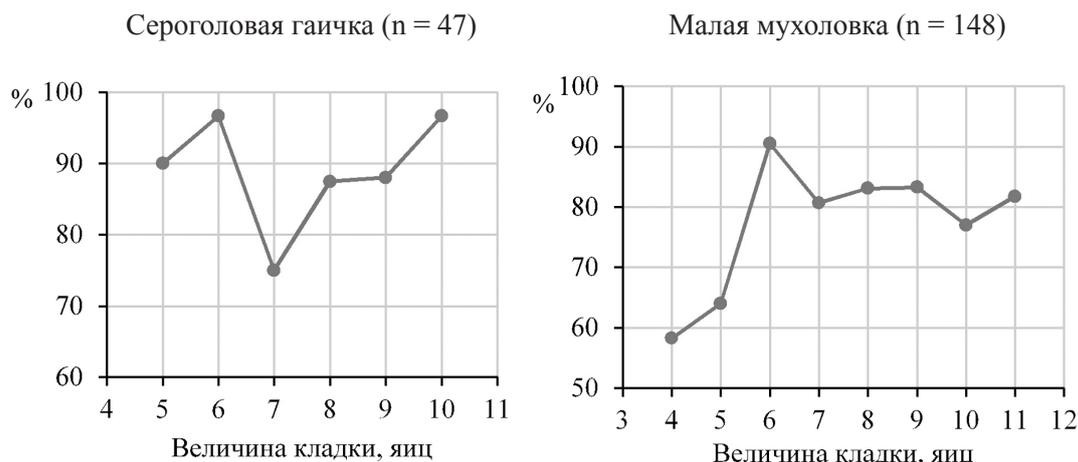


Рис. 1. Успешность размножения (%) в кладках различной величины

Fig. 1. Nesting success (%) in clutches of different sizes

Это справедливо даже в неординарных обстоятельствах, как, например, в случае малой мухоловки, высидевшей сдвоенную кладку из 13 яиц в 2001 г. на участке «Коренной берег». Там, в синичнике № 1, самка малой мухоловки отложила 6 яиц и затем по неустановленной причине оставила гнездо. Спустя 3 сут это гнездо заняла другая самка, которая отложила еще 7 яиц и начала насиживать сдвоенную кладку. В итоге у нее вылупились 12 птенцов, из которых 11 успешно покинули гнездо.

Измерение величины и массы яиц показало, что самка малой мухоловки, обладающая сравнительно меньшей массой тела – $14,08 \pm 0,12$ г ($n = 51$) против $14,9 \pm 0,3$ г ($n = 111$) сероголовой гайчки ($P < 0,05$, критерий Стьюдента), откладывает в среднем более крупные яйца по диаметру ($P = 0,05$), длине ($P < 0,001$) и объему ($P < 0,05$) (табл. 2). Вместе с тем вариабельность размеров яиц у сероголовой гайчки менее выражена, что, скорее всего, свидетельствует о том, что данный вид лучше адаптирован к менее благоприятным факторам среды (климатическим, трофическим и т. д.).

Биотопическая изменчивость величины кладки. Сравнительный анализ величины кладки

птиц между двумя площадками показывает, что в смешанном сосново-лиственничном лесу (участок «Коренной берег») ее размер у малой мухоловки был значимо ($P < 0,01$) больше, чем в водораздельном лиственничнике (участок «Водораздел»), у сероголовой гайчки биотопические различия были выражены в меньшей степени и статистически не значимы (см. табл. 1). Вместе с тем у сероголовой гайчки на участке «Водораздел» более половины слетков (51,4%) составляли птенцы из 9-яйцевых кладок, тогда как на участке «Коренной берег» наибольшую долю слетков (45,3%) давали кладки из 8 яиц (рис. 2). У малой мухоловки прослеживалась другая картина: в сосново-лиственничном лесу («Коренной берег») наибольший прирост молодняка достигался за счет более крупных кладок (8–9 яиц), а в лиственничнике («Водораздел») – из 7–8 яиц.

Сезонная изменчивость величины кладки у обоих изучаемых видов имела сходные тренды: она последовательно снижалась от начала к концу периода откладки яиц (рис. 3).

Годовые колебания величины кладки у оседлой сероголовой гайчки коррелируют с началом периода размножения, определяемого, в свою очередь, календарными сроками наступления весны и сопутствующими фенологическими явлениями. Наибольшая средняя величина кладки отмечена в годы с наиболее ранней средней датой начала размножения ($P < 0,05$, корреляция Спирмена). Таким образом, чем раньше птицы приступали к гнездованию, тем большей величины достигало среднее количество яиц в их кладках (табл. 3). У перелетной малой мухоловки, приступающей к размножению на 2–3 недели позже сероголовой гайчки (в среднем на 18 дней), зависимость размера кладки от сроков начала ее размножения была незначительна.

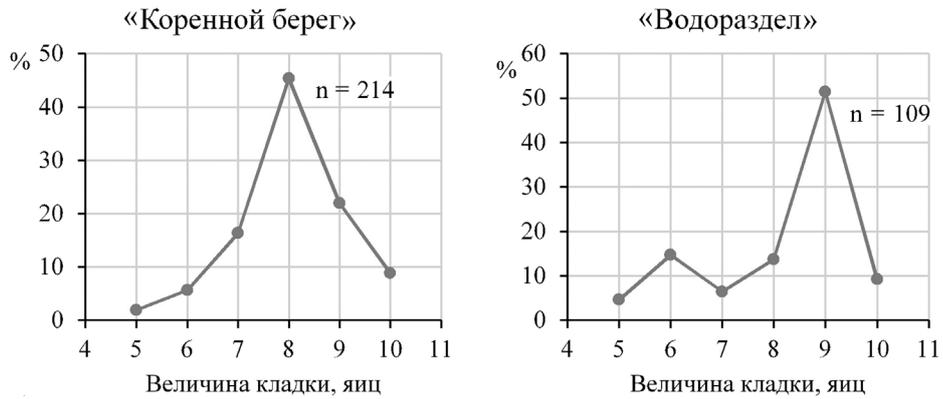
Таблица 2. Морфологические признаки яиц

Table 2. Morphological parameters of eggs

Параметры	Сероголовая гайчка	Малая мухоловка
Количество измеренных яиц	142	505
Длина, мм	$16,62 \pm 0,05^*$ 15,1–18,3	$16,9 \pm 0,03$ 11,9–19,6
Ширина, мм	$12,78 \pm 0,03$ 11,9–13,7	$12,85 \pm 0,02$ 11,7–14,4
Объем, см ³	$1,39 \pm 0,01$ 1,15–1,64	$1,42 \pm 0,01$ 0,96–1,91

*Над чертой приводятся предельные значения, под чертой – среднее арифметическое и его ошибка.

Сероголовая гайчка



Малая мухоловка

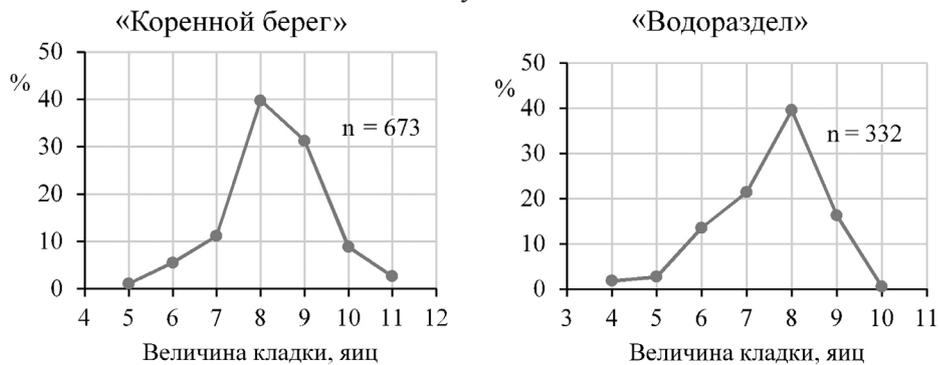
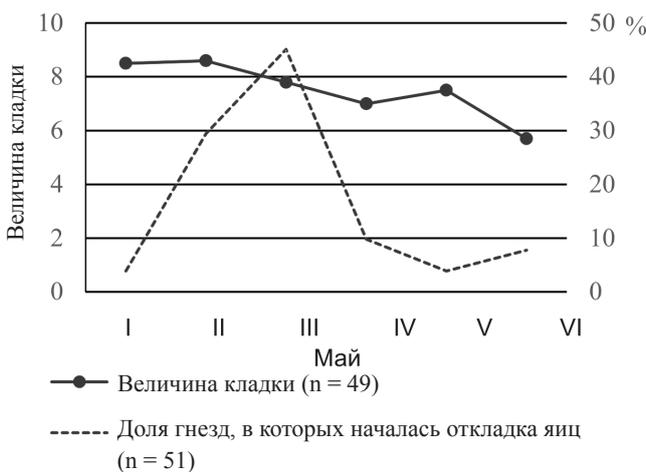


Рис. 2. Величина кладки и доля их вклада в общее число вылетевших птенцов (n) в смешанном сосново-лиственничном (участок «Коренной берег») и разнотравно-брусничном лиственничном (участок «Водораздел») лесах

Fig. 2. Clutch sizes and their contribution to the total number of fly-out nestlings (n) in a mixed pine-larch (Valley Wall site) and a grass-lingonberry larch (Watershed site) forest

Сероголовая гайчка



Малая мухоловка

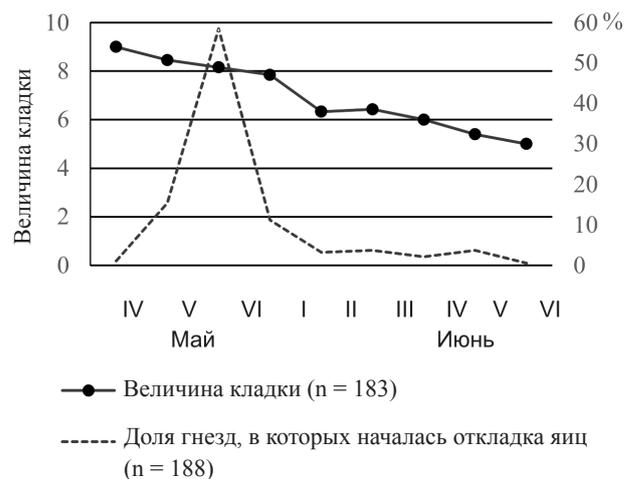


Рис. 3. Сезонная изменчивость средней величины кладки в синичниках по пентадам (I–VI) месяца

Fig. 3. Seasonal variability of the average clutch size in nest-boxes by pentades (I–VI) of a month

Географическая изменчивость величины кладки. Сопоставление размеров кладки изучаемых видов в ареале показывает, что у перелетной малой мухоловки, согласно правилу

Гопкинса (Hopkins, 1938), происходит последовательное увеличение средней (вероятно, и предельной) величины кладки в направлении на север и восток как у европейской, так и у

восточной малой мухоловки (рис. 4).

У оседлой сероголовой гаички эта тенденция не проявляется. Более того, с продвижением на север наблюдается незначительное ее снижение. Вероятная причина данной изменчивости – в различиях в сроках начала размножения. Известно, что чем раньше птицы приступают к откладке яиц, тем больше ее величина (Ковшарь, 1981; Зимин, 1988).

Так, сероголовая гаичка в Скандинавии, Мурманской области и Якутии в полосе широт между 66° и 69° приступает к откладке яиц во II–III декадах мая. В Центральной Якутии (62° с. ш.) почти треть самок этого вида

Таблица 3. Годовые колебания величины кладки и сроков начала размножения

Table 3. Annual fluctuations of clutch size and breeding time

Вид	Год	n	Дата начала откладки яиц		Величина кладки	
			средняя	предельные	средняя	пределы
Сероголовая гаичка	2013	2	6.V	6.V–7.V	9	9
	2014	2	7.V	6.V–8.V	9,5	9–10
	2006	4	8.V	7.V–14.V	8,8±0,58	7–10
	2011	4	10.V	7.V–14.V	7,75±0,75	6–9
	2000	15	11.V	1.V–26.V	7,67±0,25	6–9
	2010	7	12.V	7.V–18.V	7,43±0,57	5–9
	2001	16	15.V	7.V–30.V	8,06±0,29	5–10
Малая мухоловка	2012	3	18.V	10.V–30.V	7	6–9
	2006	21	27.V	23.V–15.VI	7,86±0,25	5–10
	2001	56	29.V	20.V–1.VII	8,02±0,17	5–11
	2000	64	30.V	19.V–26.VI	8,18±0,14	5–10
	2013	16	31.V	19.V–26.VI	6,94±0,49	4–10
	2014	13	31.V	22.V–19.VI	7,15±0,37	5–10
	2012	10	31.V	26.V–23.VI	7,8±0,2	7–9
	2010	12	1.VI	23.V–24.VI	7,67±0,33	5–9
2011	12	3.VI	24.V–23.VI	7,33±0,35	5–9	

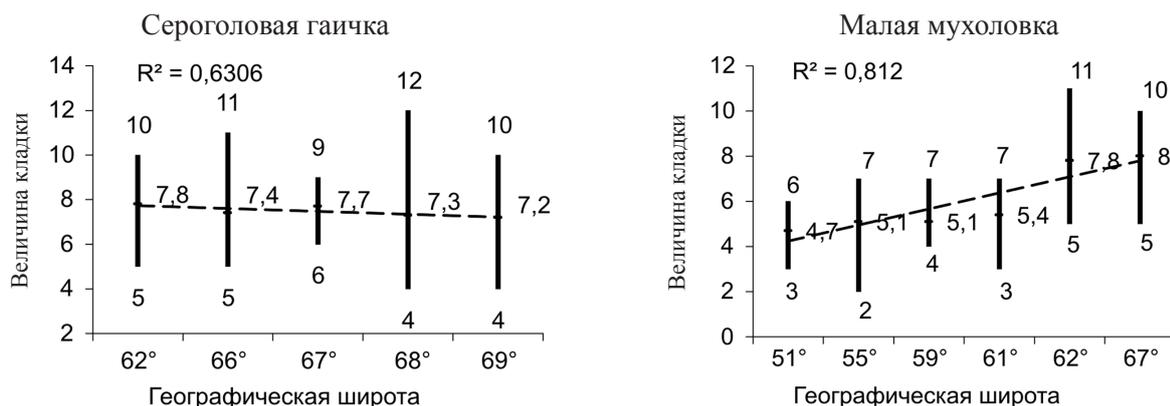


Рис. 4. Географическая (широтная) изменчивость величины кладки сероголовой гаички и малой мухоловки: 51° – окрестности г. Харьков, Воронеж и ст. Боярка (Барабаш-Никифоров, Семаго, 1963; Пекло, 1987); 55° – юго-западная Литва (Алексонис, 1977); 59° – Ленинградская и Псковская области (Мальчевский, Пукинский, 1983); 61° – Южная Карелия (Ивантер, 1962; Зимин, 1988); 62° – Центральная Якутия (наши данные); 66° – Южная Лапландия, Финляндия (Haartman, 1969; Pulliainen, 1977); 67° – Якутия, северная тайга: бассейн Нижней Лены и долина р. Туостах в Верхоянье (Гермогенов, 2005); 68° – Лапландский заповедник, Мурманская область (Семенов-Тян-Шанский, Гилязов, 1991); 69° – заповедник «Пасвик», Мурманская обл. (Зацаринный, Константинов, 2007) и Килписъярви, Северная Финляндия (Järvinen, 1978)

Fig. 4. Geographical (latitudinal) variability of the Siberian tit and the red-throated flycatcher clutch size: 51° – vicinity of Kharkov, Voronezh, and the Boyarka Station (Барабаш-Никифоров, Семаго, 1963; Пекло, 1987); 55° – Southwest Lithuania (Алексонис, 1977); 59° – Leningrad Oblast and Pskov Oblast (Мальчевский, Пукинский, 1983); 61° – South Karelia (Ивантер, 1962; Зимин, 1988); 62° – Central Yakutia (author's data); 66° – South Lapland, Finland (Haartman, 1969; Pulliainen, 1977); 67° – Yakutia, northern taiga: the Lower Lena River basin and of the Tuostakh River valley in Verkhoynsk mountains (Гермогенов, 2005); 68° – Laplandsky Nature Reserve, Murmansk Oblast (Семенов-Тян-Шанский, Гилязов, 1991); 69° – Pasvik Nature Reserve, Murmansk Oblast (Зацаринный, Константинов, 2007) and Kilpisjärvi, North Finland (Järvinen, 1978)

(27,8%) начинает откладку яиц в I декаде мая (Секов, 2016). У малой мухоловки практически по всему ареалу основная масса самок начинает кладку в III декаде мая (Секов, 2006) и, в со-

ответствии с упомянутым правилом Гопкинса, гнездящиеся севернее особи получают возможность выкормить большее число птенцов благодаря увеличению продолжительности дня.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследований достоверных различий в величине кладки между изучаемыми видами не выявлено. Не найдено и зависимости от местоположения гнезда (синичники и дупла). Однако самки малой мухоловки, обладая достоверно меньшей массой тела ($P < 0,05$), откладывают более крупные яйца ($P < 0,05$). Показатели как средней, так и оптимальной величины кладки свидетельствуют о том, что из двух сравниваемых биотопов наиболее благоприятным для гнездования сероголовой гаички оказался разнотравно-брусничник с примесью лиственных пород (береза, ива), а для малой мухоловки – смешанный сосново-лиственный лес. Сезонная изменчивость величины кладки у изучаемых видов, как и у большинства моноциклических видов птиц, выразилась в постепенном ее уменьшении в течение срока гнездования. Межгодовые ее флуктуации у оседлого вида (сероголовая гаичка) сильнее коррелировали со сроками начала сезона размножения, чем у перелетного. Географическая изменчивость величины кладки у сероголовой гаички обусловлена разницей в датах начала размножения на разных широтах и проявляется в ее уменьшении с продвижением на север. У малой мухоловки, начинающей откладку яиц в схожие сроки по всему ареалу, выявляется последовательное увеличение величины кладки по мере продвижения с юга на север и с запада на восток.

Автор выражает огромную благодарность сотрудникам ИБПК СО РАН д. б. н. Н. И. Гермогенову, Н. Н. Егорову и А. В. Лосорову за помощь в сборе полевого материала.

Работа подготовлена в рамках фундаментального базового проекта ИБПК СО РАН АААА-А17-117020110058-4 «Структура и динамика популяций и сообществ животных холодного региона Северо-Востока России в современных условиях глобального изменения климата и антропогенной трансформации северных экосистем: факторы, механизмы, адаптации, сохранение» (2017–2020 гг.).

ЛИТЕРАТУРА

- Алексонис А. Величина кладок лесных птиц Литвы // Экология птиц Литовской ССР. Ч. 1. Материалы орнитологических исследований в Литве. – Вильнюс, 1977. – С. 107–113.
- Барабаш-Никифоров И. И., Семаго Л. Л. Птицы юго-востока Черноземного центра. – Воронеж : Изд-во Воронеж. ун-та, 1963. – 212 с.
- Гермогенов Н. И. Особенности гнездования птиц и их населения в таежной зоне Якутии : дис. ... докт. биол. наук. – Новосибирск, 2005. – 515 с.
- Гермогенов Н. И., Егоров Н. Н., Секов А. Н., Лосоров А. В. Экология гнездования кукушки *Perisoreus infaustus* (Corvidae) в Якутии // Вестник СВНЦ ДВО РАН. – 2017. – № 3. – С. 100–114.
- Гланц С. Медико-биологическая статистика. – М. : Практика, 1999. – 459 с.
- Зацаринный И. В., Константинов В. М. Особенности размножения птиц-дуплогнездников на северной границе распространения сосновых лесов // Рус. орнитол. журн. – 2007. – Т. 16. – С. 471–485. – (Экспресс-вып. № 353).
- Зимин В. Б. Экология воробьиных птиц Северо-Запада СССР. – Л. : Наука, 1988. – 183 с.
- Ивантер Э. В. Птицы заповедника «Кивач» // Орнитология. – 1962. – Вып. 5. – С. 68–85.
- Ковиарь А. Ф. Особенности размножения птиц в Субвысокогорье. – Алма-Ата : Наука КазССР, 1981. – 260 с.
- Крутовская Е. В. Материалы к экологии птиц искусственных гнездовых заповедника «Столбы» // Тр. гос. заповедника «Столбы». – Красноярск, 1966. – Вып. 5. – С. 232–267.
- Мальчевский А. С., Пужинский Ю. Б. Птицы Ленинградской области и сопредельных территорий: история, биология, охрана. – Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1983. – Т. 2. – С. 273–280.
- Пекло А. М. Мухоловки фауны СССР. – Киев : Наук. думка, 1987. – 180 с.
- Секов А. Н. Гнездовая биология сероголовой гаички (*Parus cinctus*, Paridae) в Центральной Якутии // Вестник СВНЦ ДВО РАН. – 2009. – № 1. – С. 26–32.
- Секов А. Н., Гермогенов Н. И. К биологии размножения сероголовой гаички (*Parus cinctus*, Paridae) и малой мухоловки (*Ficedula parva*, Muscicapidae) в Центральной Якутии // Зоол. журн. – 2006. – Т. 85, № 2. – С. 209–218.
- Секов А. Н. Сроки размножения сероголовой гаички на юго-востоке Центральной якутской равнины // Научная жизнь. – М. : ИД «Наука образования», 2016. – № 8. – С. 106–114.
- Секов А. Н. Территориальное поведение и структура населения сибирской гаички *Parus cinctus* и пухляка *P. montanus* в Центральной Якутии // Рус. орнитол. журн. – 2014. – Т. 23. – С. 3175–3180. – (Экспресс-вып. № 1059).
- Семенов-Тянь-Шанский О. И. Птицы Лапландии. – М. : Наука, 1991. – 228 с.
- Haartman L. The nesting habits of Finnish birds. Part I: Passeriformes // Comm. Biol. Soc. Sci. Fenn. – 1969. – No. 32. – P. 1–187.
- Hopkins A. D. Oioclimatics, a science of life and climate relations. – U. S. Depart. Agr. Misc. Publ., 1938. – 280 p.
- Järvinen A. Breeding biology of the Siberian Tit *Parus cinctus* in Northern Lapland // Ornis fennica. – 1978. – Vol. 55. – P. 24–28.
- Lack D. The significance of clutch size // Ibid. – 1947. – Vol. 89, No. 3. – P. 302–352.
- Pulliaäinen E. Habitat selection and breeding biology of box-nesting birds in northeastern Finnish Forest Lapland // Aquilo. Ser. Zool. – 1977. – No. 17. – P. 7–22.

CLUTCH SIZE OF THE SIBERIAN TIT *PARUS CINCTUS* BODDAERT, 1783 AND THE RED-THROATED FLYCATCHER *FICEDULA ALBICILLA* (PALLAS, 1811) IN THE SOUTH OF CENTRAL YAKUTIA

A. N. Sekov

Institute for Biological Problems of Cryolithozone SB RAS, Yakutsk

The study results on the geographic, biotopic, annual and seasonal variability of the clutch size of the Siberian tit *Parus cinctus* and the red-throated flycatcher *Ficedula (parva) albicilla*, obtained at two sites (biotops) near Yakutsk (62° N, 129° E) and probable factors contributing to its variability are considered. The Siberian tit clutch size in nest-boxes is 7.83 ± 0.17 ($n = 55$) eggs; in the tree hollows, 7.64 ± 0.34 ($n = 11$); those for the red-throated flycatcher, 7.78 ± 0.09 ($n = 212$), 7.64 ± 0.33 ($n = 22$), respectively; no significant differences among them have been exposed. Comparative evaluation of the average and efficient size of clutches revealed that, of the two compared forest types, the optimal breeding spot for the Siberian tit is a larch forest with an admixture of deciduous species (birch, willow); for the red-throated flycatcher, a mixed pine-larch forest. Seasonal clutch size variability of the studied species, like with most monocyclic bird species, is characterized by its gradual reduction over the nesting period. Annual fluctuations of the average clutch size of the sedentary Siberian tit correlate with the average breeding date; for the red-throated flycatcher such dependence has not been revealed. Analysis of the obtained data and publications showed that the geographical variability of the Siberian tit clutch size probably results from different breeding times in different parts of the species distribution range: at higher latitudes it decreases, unlike with the migratory red-throated flycatcher, whose clutch size increases with its advancement to the north and the east.

Keywords: clutch size, Siberian tit, red-throated (breasted) flycatcher, Central Yakutia Plain.

REFERENCES

- Aleksonis, A., 1977, Size of Lithuanian Forest Bird Clutches, Ecology of Birds in the Lithuanian SSR, part 1, Materials of Ornithological Research in Lithuania, Vilnius, pp. 107–113 [In Russian].
- Barabash-Nikiforov, I. I., Semago, L. L., 1963, Birds of the South-East of the Black Earth Belt, Voronezh, Voronezh Univ. Publishers [In Russian].
- Germogenov, N. I., 2005, Peculiarities of Bird Nesting and Population in Yakutia's Tayga Zone, diss. D. Biol. Sci., Novosibirsk [In Russian].
- Germogenov, N. I., Egorov, N. N., Sekov, A. N., Losorov, A. V., 2017, Nesting Ecology of *Perisoreus infaustus* (Corvidae) in Yakutia, *North-East Science Center Bulletin*, no. 3, pp. 100–114 [In Russian].
- Glanz, S., 1999, Medical and Biological Statistics, Moscow, Practica [In Russian].
- Haartman, L., 1969, The Nesting Habits of Finnish Birds. Part I: Passeriformes, *Comm. Biol. Soc. Sci. Fenn.*, no. 32, pp. 1–187.
- Hopkins, A. D., 1938, Oioclimatics, a Science of Life and Climate Relations, U. S. Depart. Agr. Misc. Publ.
- Ivanter, E. V., 1962, Birds of the Kivach Reserve, *Ornithology*, iss. 5, pp. 68–85 [In Russian].
- Järvinen, A., 1978, Breeding Biology of the Siberian Tit *Parus cinctus* in Northern Lapland, *Ornis Fennica*, vol. 55, pp. 24–28.
- Kovshar', A. F., 1981, Peculiarities of Birds Reproduction in Subhighland, Alma-Ata, Science of the KazSSR [In Russian].
- Krutovskaya, Ye. V., 1966, Materials on Ecology of Artificially Nesting Birds in the Stolby Reserve, *Proceedings of the Stolby State Reserve*, Krasnoyarsk, iss. 5, pp. 232–267 [In Russian].
- Lack, D., 1947, The Significance of Clutch Size, *Ornis fennica*, vol. 89, no. 3, pp. 302–352.
- Mal'chevsky, A. S., Pukinsky, Yu. B., 1983, Birds of Leningrad Oblast and Adjacent Territories: History, Biology, Protection, Leningrad, Leningrad Univ. Publishers, vol. 2, pp. 273–280 [In Russian].
- Peklo, A. M., 1987, Flycatchers in the USSR Fauna, Kiev, Naukova Dumka [In Russian].
- Pullianen, E., 1977, Habitat Selection and Breeding Biology of Box-Nesting Birds in Northeastern Finnish Forest Lapland, *Aquilo. Ser. Zool.*, no. 17, pp. 7–22.
- Sekov, A. N., 2016, Gray-Head Chickadee Reproduction Time in the South-East of the Central Yakutian Plain, *Scientific Life*, Moscow, Education Science, no. 8, pp. 106–114 [In Russian].
- Sekov, A. N., 2009, Nesting Biology of the Gray-Headed Chickadee (*Parus cinctus*, Paridae) in Central Yakutia, *North-East Science Center Bulletin*, no. 1, pp. 26–32 [In Russian].
- Sekov, A. N., 2014, Territorial Behavior and Population Structure of the Siberian Chickadee *Parus cinctus* and the Willow Tit *P. montanus* in Central Yakutia, *Rus. Ornithol. Journal*, vol. 23, express-iss. 1059, pp. 3175–3180 [In Russian].
- Sekov, A. N., Germogenov, N. I., 2006, On Reproduction Biology of the the Gray-Headed Chickadee (*Parus cinctus*, Paridae) and the Red-Breasted Flycatcher (*Ficedula parva*, Muscicapidae) in Central Yakutia, *Zool. Journal*, vol. 85, no. 2, pp. 209–218 [In Russian].
- Semyonov-Tyan-Shansky, O. I., 1991, Birds of Lapland, Moscow, Nauka [In Russian].
- Zatsarinny, I. V., Konstantinov, V. M., 2007, Reproduction Peculiarities of Cavity-Nesting Birds on the Northern Boundary of Pine Forests Spread, *Rus. Ornithol. Journal*, vol. 16, express-iss. no. 353, pp. 471–485 [In Russian].
- Zimin, V. B., 1988, Ecology of Passeriformes in the North-West of the USSR, Leningrad, Nauka, 1988 [In Russian].