

## **ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ БОЛЬШОЙ СИНИЦЫ КАК ФОНОВОГО ВИДА ОРНИТОКОМПЛЕКСОВ Г. ВОРОНЕЖА**

Скрыпникова Е.Б.

*ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия», Воронеж, Россия, e-mail: [rivelenasoul@mail.ru](mailto:rivelenasoul@mail.ru)*

**В статье выполнена оценка состояния орнитофауны урболандшафтов как наиболее многочисленной экологически показательной группы, которая чутко реагирует на действия разнообразных факторов (абиотических, биотических, антропогенных). Для изучения эколого-морфологических популяционных характеристик определена группа оседлых птиц, формирующих в процессе кормодобывания зимние смешанные стаи.**

Ключевые слова: большая синица, откладка яиц, орнитофауна, окружающая среда, экология, ооморфологические признаки.

## **FEATURES OF ECOLOGY GREAT TIT AS A BACKGROUND KIND ORNITHOCOMPLEXES VORONEZH**

Skrypnikova E.B.

*Voronezh State Academy of Forestry Engineering and Technologies, Voronezh, Russia, e-mail: [rivelenasoul@mail.ru](mailto:rivelenasoul@mail.ru)*

**The article made assessment of the avifauna landscapes as the most numerous ecologically exemplary group that reacts to the action of different factors (abiotic, biotic, anthropogenic). To study the ecological and morphological population characteristics identified a group of sedentary birds, which form during the winter mixed flocks foraging.**

Key words: great tit, laying eggs, avifauna, environment, ecology, morphological traits.

**Цель исследования.** Решение теоретических и практических задач в области окружающей среды, повышение роли регулярной экологической экспертизы требуют как можно более полного изучения специфики функционирования городских экосистем. В нашей работе в качестве индикатора была использована оценка состояния орнитофауны урболандшафтов как наиболее многочисленной экологически показательной группы, которая чутко реагирует на действия разнообразных факторов (абиотических, биотических, антропогенных). Изменения в живой системе носят закономерный характер, т.к. стабильность любой живой системы состоит именно в динамической пульсации ее компонентов.

**Методы исследования.** Основное внимание уделялось выбору модельных видов птиц, правильному подбору показателей, отвечающих требованиям мониторинговых исследований, и получение которых возможно без изъятия объектов из природных популяций. Для выбора модельных видов использовались два ряда критериев:

- вид должен соответствовать большинству важнейших требований, предъявляемых к птицам – биоиндикаторам состояния окружающей среды;

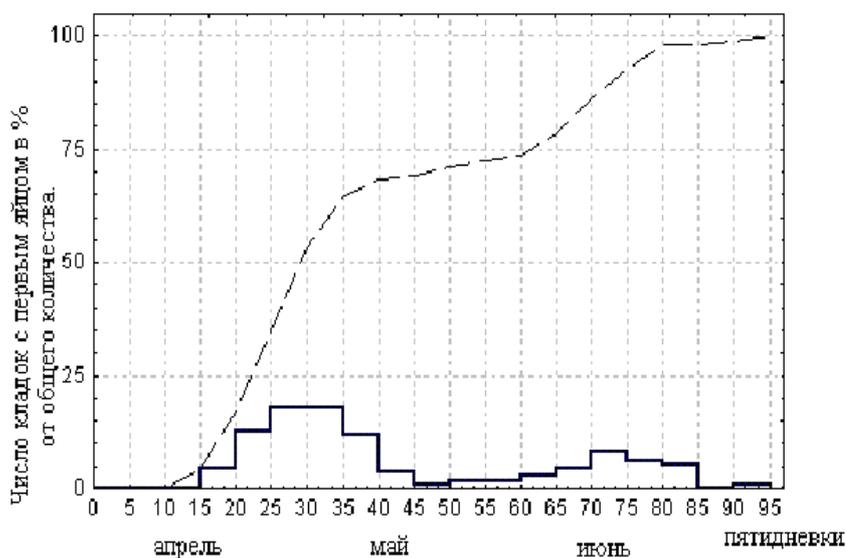
- данный вид должен быть экологически разнородным и в достаточной степени отражать многообразие возможных направлений в изменениях популяционных показателей.

С учетом названных критериев и определена для изучения эколого-морфологических популяционных характеристик группа оседлых птиц, формирующих в процессе кормодобывания зимние смешанные стаи, и в первую очередь – большая синица (*Parus major* L.) [1; 2; 5].

Большая синица – достаточно удобный «модельный вид», на котором можно изучать различные внутривидовые и межвидовые отношения, поведение, размножение и многое другое. По требованиям «модельный вид» должен быть многочисленным, иметь широкое распространение, обладать высоким гнездовым консерватизмом; труднодоступность ее гнезд в естественных условиях компенсируется вывешиванием искусственных гнездовий (синичников), которые она хорошо заселяет.

Сроки размножения большой синицы изучались только по птицам, заселяющим искусственные гнездовья.

Сроки кладок и их размеры определены в 82 гнездах. Начало откладки первого яйца занимает период с середины до конца апреля. Общая продолжительность периода появления первого яйца в гнездах в среднем для региона составляет 70 дней (рисунок 1).

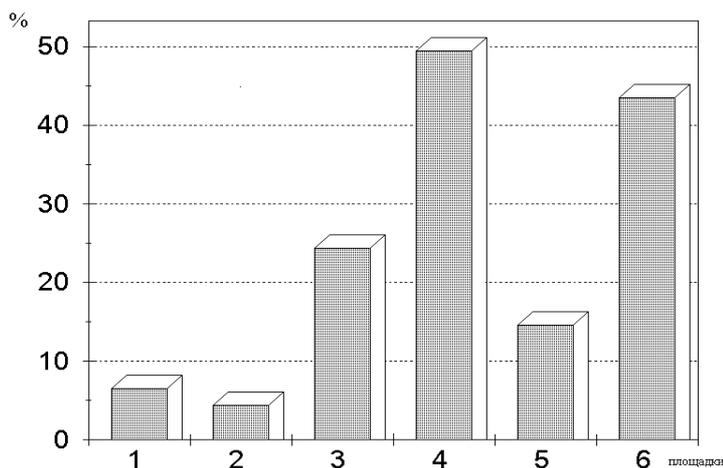


**Рис. 1. Гистограмма распределения гнезд большой синицы с первым яйцом по пятидневкам: — — — кривая накопления.**

На гистограмме 1 отчетливо выделяются 2 периода массовой откладки яиц, соответствующие времени первой и второй нормальных кладок. Постепенный переход между ними и их сглаженность объясняются наличием повторных кладок (после гибели первых), кладок самок, гнездящихся один раз в течение сезона, и особенностями феноявлений отдельных годов. На повторные кладки приходится промежуток с середины

мая до первой декады июля. Сроки вторых кладок более изменчивы по годам и сильнее растянуты (конец мая – начало июля). Половина всех наблюдаемых кладок была завершена к началу третьей декады апреля, после чего количество яиц в кладках не увеличилось. Зимовка птиц в пределах своей репродуктивной территории способствует более ранним и сжатым по срокам кладкам как первого, так и второго выводков [3; 4; 6].

Результаты изучения заселяемости искусственных гнездовий большой синицей отражены на рисунке 2.



**Рис. 2. Заселяемость искусственных гнездовий большой синицей в пересчете на 100%.**

Заселяемость большой синицей искусственных гнездовий, как это показано на рис. 2, существенно различна. Она не достигает 10% в условиях Усманского бора (биостанция Воронежского государственного университета) с его разнообразными по составу, возрасту и состоянию древостоями, включающими дуплистые деревья. В районе завода алюминиевых конструкций (ВЗСАК), расположенного на северо-востоке г. Воронежа и примыкающего к древостоям Левобережного лесничества Лесотехнической академии, заселяемость искусственных гнездовий также не высокая (менее 20%) по выше указанным причинам. На территории Центрального парка культуры и отдыха (ЦПКО) постоянно убираются деревья с сердцевинными гнилями, что и является причиной более высокой заселяемости искусственных гнездовий дуплогнездниками. В районе заводов синтетического каучука и шинного преобладают молодые посадки сосны и парковые насаждения. Несмотря на концентрацию здесь предприятий, загрязняющих окружающую среду, заселенность искусственных гнездовий большой синицей достигает наивысших значений (50%). На юго-западе города (вблизи кладбища), где преобладают сосновые насаждения различного возраста, заселенность искусственных гнездовий также достаточно высокая (45%).

Таким образом, лимитирующим фактором при заселении большой синицей искусственных гнездовий является дефицит естественных дупел и других полостей, пригодных для устройства гнезда. Прямых связей между заселяемостью видом искусственных гнездовий и уровнями загрязнения воздуха промышленными выбросами не зафиксировано. Следовательно, развеска искусственных гнездовий позволяет существенно увеличивать количество гнездящихся пар в условиях города, что обеспечивает более высокий уровень биологического контроля вспышек массового размножения насекомых, повреждающих зеленые насаждения. При практически полном исключении применения химических и даже биологических препаратов при защите городских насаждений от вредителей, повышение роли птиц в этом направлении чрезвычайно важно.

Среди параметров продуктивности размножения величина кладки является наиболее легко фиксируемой. При анализе этого показателя учитывалась растянутость сроков размножения и наличие повторных кладок [3; 7; 10].

В полных кладках первого цикла размножения содержится от 7 до 13 яиц (в среднем по Усманскому бору –  $11,03 \pm 0,27$ ; коэффициент вариации – 14,03%, а по г. Воронежу –  $9,52 \pm 0,23$ ; коэффициент вариации – 12,48%). Таким образом, размер кладки в природных условиях выше, чем в городе ( $t = 4,26$ )  $p < 0,001$  (таблица 1).

**Таблица 1 – Средний размер кладок по Усманскому бору и г. Воронежу**

Место	1 кладка		2 кладка	
	M±m	CV%	M±m	CV%
Усманский бор	$11,029 \pm 0,27$	14,03	$8,882 \pm 0,38$	17,75
Город Воронеж	$9,518 \pm 0,03$	12,49	$7,950 \pm 0,34$	18,91
Вместе (Усманский бор и город Воронеж)	$10,360 \pm 0,20$	15,26	$8,38 \pm 0,26$	18,95

Средний размер вторых кладок несколько ниже первых и равен в Усманском бору  $8,882 \pm 0,38$ , а в г. Воронеже –  $7,950 \pm 0,34$ . Как видим, и в этом случае сохраняется выше отмеченная зависимость. Скорее всего, это обстоятельство обусловлено повышенным фактором беспокойства в городских экосистемах, оказывающим отрицательное воздействие прежде всего на поведенческие реакции птиц, а также на их общее состояние.

Основу первых кладок составляют гнезда с 8–11 яйцами, их доля равна 59,5% (таблица 2).

Во втором цикле размножения принимает участие около 27% всего населения больших синиц, а основу среди них составляют гнезда с 6–8 яйцами (61,8%).

**Таблица 2 – Распределение количества яиц в ранних и поздних кладках**

Кладка	Количество кладок с данным числом яиц																N
	6		7		8		9		10		11		12		13		
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
Ранние	0	0	6	7,6	10	12,7	16	20,2	11	13,9	21	26,6	7	8,9	8	10,1	79
Поздние	4	19	5	23,8	4	19	2	9,5	4	19	2	9,5	0	0	0	0	21

По количеству яиц в кладке еще невозможно судить об успешности размножения большой синицы в условиях г. Воронежа. Как показывают наши наблюдения, число птенцов в первом выводке ниже, чем количество яиц, и колеблется в пределах 1–11 (в среднем  $7,12 \pm 0,527$ ). Наиболее часто в первом выводке обнаруживается 6–10 птенцов (69,2%).

Так же как и кладки, выводки при втором цикле размножения содержат меньше птенцов, чем при первом; средний размер выводка составляет  $6,6 \pm 0,792$  ( $n=10$ ) птенца на гнездо. Обычно в гнезде встречается 4–8 птенцов (70%).

Таким образом, для большой синицы в условиях города характерны достоверные различия в числе птенцов первого и второго выводков ( $p < 0,001$ ). Если учесть, что в послегнездовой период, особенно на ранних его стадиях, можно допустить более значительную гибель молодых птиц как менее конкурентоспособных по сравнению с окрепшими особями первого выводка при наступающей бескормице и возрастающих трудностях добычи калорийных кормов и снижении температур (увеличение энергозатрат), то неравнозначность роли I и II циклов размножения в поддержании численности городской популяции вида будет очевидной.

Общеизвестно, что величина яиц – один из четких детерминированных признаков, характеризующих птиц [3; 7; 9].

Ооморфологические параметры большой синицы определены у 964 яиц в 103 кладках (таблица 3).

**Таблица 3 – Среднее значение размеров яиц большой синицы в различных местообитаниях (в пределах пробных площадок)**

Площадка	M±m			
	Длина	Диаметр	Объем	Индекс формы
2	$18,16 \pm 0,08$	$13,53 \pm 0,08$	$1,61 \pm 0,02$	$34,37 \pm 0,78$
CV%	2,65	3,46	8,30	13,94
3	$16,39 \pm 0,25$	$12,64 \pm 0,19$	$1,35 \pm 0,06$	$29,7 \pm 1,08$
CV%	6,17	6,16	18,92	14,49
4	$17,98 \pm 0,12$	$13,41 \pm 0,11$	$1,65 \pm 0,02$	$34,36 \pm 1,96$
CV%	2,62	3,31	4,41	22,8
5	$18,11 \pm 0,12$	$13,42 \pm 0,008$	$1,67 \pm 0,02$	$35,08 \pm 0,76$
CV%	6,16	5,33	13,09	20,38

6	17,7±0,04	13,4±0,03	1,62±0,01	32,17±0,35
CV%	2,87	3,00	7,20	15,31

Полученные значения можно характеризовать как достаточно стабильные (коэффициент вариации по длине 2,62–6,18% и диаметру 3,00–6,16%); примечательно, что и по длине и по диаметру CV% примерно одинаков. Размах колебаний составил по длине 1,7–3,25 мм, по диаметру 2,2–2,5 мм.

Объем яиц, индексы их формы также имеют довольно близкие значения. Тенденция к некоторому их снижению отмечается в кладках, расположенных в ЦПКО и в районе Юго-Западного кладбища. Именно эти древостои в черте города можно характеризовать как наиболее разнообразные по породному составу и возрасту (в этом отношении они приближаются к лесным экосистемам Усманского бора). Для этих объектов характерно наибольшее число яиц в кладках и более высокие коэффициенты вариации по объему. Высокие коэффициенты вариации индекса формы имеют яйца в кладках из древостоев обедненной структуры, расположенных вблизи промышленных объектов (заводы синтетического каучука, шинный, алюминиевых конструкций).

Средние размеры яиц, отложенные в начале, середине и конце периода размножения, также различаются. Установлено, что большие синицы откладывают наиболее крупные яйца в середине сезона размножения. Следует отметить, что среди яиц первых кладок размеры отличаются и по ходу их откладки: первые достоверно крупнее последних в кладке. Неоплодотворенные и с неразвитыми эмбрионами яйца по размерам от прочих не отличаются. При исследовании яиц характеризовались и особенности их пигментации (таблица 4).

Прежде всего, следует отметить, что в пределах даже одной кладки яйца отличаются по степени их пигментации, т.е. имеют выраженную индивидуальность. Количество яиц без пигментации, в общем, не значительное (3,8%) и колеблется в пределах от 0,8–1,0 до 8,6%. В условиях природных лесных экосистем доля не пигментированных яиц наименьшая 0,8–1,0%; в условиях городской экосистемы она в среднем достигает 6,2%. При этом прослеживается увеличение доли яиц без пигментации с увеличением фактора беспокойства.

**Таблица 4 – Распределение уровней пигментации яиц большой синицы в условиях различной антропогенной трансформации территории**

№ п/п	Место расположения гнездовой	Кол-во гнезд, шт.	Общее кол-во яиц, шт.	Кол-во яиц без выраженной пигментации, шт./%	Кол-во яиц с выраженной пигментацией, шт./%
1	Лесной массив Усманского бора	25	263	2/0,8	261/99,2
2	Биостанция ВГУ (Усманский	9	98	1/1,0	97/99,0

	бор)				
3	Центральный парк культуры и отдыха (ЦПКО)	13	111	5/4,5	106/95,5
4	Окрестности завода «Машмет»	25	221	19/8,6	202/91,4
5	Окрестности завода алюминиевых конструкций (ВЗСАК)	8	70	3/4,3	67/95,7
6	Юго-Западное городское кладбище	23	201	7/3,5	194/96,5
Итого:		103	964	37/3,8	927/96,2

Наибольшее количество не пигментированных яиц в кладках отмечается в густонаселенном районе завода «Машмет» (8,6%) и Центрального парка культуры и отдыха (4,5%).

По мере снижения факторов беспокойства (окраины города, городские кладбища) доля не пигментированных яиц снижается и минимальных своих значений достигает в пределах лесных массивов. Отмеченная закономерность, скорее всего, связана с тем, что в условиях леса большая синица устраивает свои гнезда в низко расположенных над землей дуплах (комлевые дупла, полости гнилых пней и т.п.), где защитная (камуфлированная) окраска яиц наиболее целесообразна. Однако отмеченное ни в коей мере не является непосредственной или прямой реакцией на фактор беспокойства. Это качество присуще именно «лесным популяциям» большой синицы, особи которых, проникая в городские экосистемы, на первых порах концентрируются в наименее посещаемых человеком и домашними животными местах. Для сложившихся городских популяций большой синицы с присущим для них «высоким» (полости различных сооружений) расположением гнезд защитная окраска яиц менее существенна. Безусловно, рассматриваемое явление не может быть следствием только факторов беспокойства. Скорее всего, и специфика «городских кормов» (с преобладанием пищевых отходов) имеет при формировании городских популяций большой синицы не последнее значение. Изменение общего тона окраски яиц у домашней птицы в зависимости от вида и разнообразия кормов, общеизвестно. В любом случае это явление характеризует уровень адаптации особей к условиям городских экосистем.

**Вывод.** Большая синица как фоновый вид успешно освоила гнездование в городских строениях и наравне с черным стрижем, сизым голубем возглавила ряд синантропных видов. Зафиксированы более ранние и сжатые по срокам кладки; размер и коэффициент объема яиц, их пигментированность, количество птенцов в выводке здесь ниже; прямого влияния на особенности экологии вида уровня техногенного загрязнения территорий не обнаружено.

## Список литературы

1. Скрышникова Е.Б. Методы добывания корма птицами в условиях урбанизированных территорий // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. – 2007. – № 4. – С. 59–60.
2. Скрышникова Е.Б. Особенности городских и сельских популяций сизых голубей // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. – 2008. – № 2. – С. 56–70.
3. Харченко Н.А. К вопросу о структуре и функции залетных зон вокруг городов и других населенных пунктов // Юбилейная конференция, посвященная столетию особой экспедиции В.В. Докучаева в Каменной степи : тезисы докладов. – Воронеж, 1992. – С. 50–51.
4. Харченко Н.А. К вопросу об оценке роли насекомоядных птиц в условиях лесных биогеоценозов // Экология и охрана природы города Воронежа. – Воронеж, 1990. – С. 69–71.
5. Харченко Н.А. К фауне совообразных Усманского бора / Н.А. Харченко, И.В. Боев // Рациональное использование ресурсного потенциала в агропромышленном комплексе : тезисы докладов научно-практической конференции. – Воронеж, 1998. – С. 111.
6. Харченко Н.А. Многообразие функций зеленых насаждений и повышение их эффективности / Н.А. Харченко, А.Т. Козлов, Д.М. Жуков // Комплексная продуктивность лесов и организация многоцелевого (многопродуктивного) лесопользования : тезисы докладов Всероссийской конференции. – Воронеж, 1996. – С. 111–112.
7. Харченко Н.А. Насекомоядные птицы в лесных биогеоценозах: принципы и методы их практического использования // Лесное хозяйство. – 1991. – № 8. – С. 19–20.
8. Харченко Н.А. Причины сокращения водоплавающей дичи в охотхозяйстве ВГЛТА / Н.А. Харченко, В.В. Царалунга, А.М. Кудрин // Проблемы охраны и рационального использования природных экосистем и биологических ресурсов : материалы Всероссийской научно-технической конференции. – Пенза, 1998. – С. 372–373.
9. Харченко Н.А. Условия обитания водоплавающей дичи в верховьях Воронежского водохранилища / Н.А. Харченко, В.В. Царалунга, А.М. Кудрин // Рациональное использование ресурсного потенциала в агропромышленном комплексе : материалы Всероссийской научной конференции. – Воронеж, 1998. – С. 114–116.
10. Харченко Н.А. Экологические принципы формирования орнитофауны искусственных пригородных ландшафтов / Н.А. Харченко, И.В. Партолин // Природные ресурсы Воронежской области, их воспроизводство, мониторинг, охрана. – Воронеж, 1995. – С. 94–97.

### Рецензенты:

Журавлев В.И., д.б.н., Российское учреждение «Теллермановское открытое лесничество» Института лесоведения Российской академии наук, Воронежская обл.

Годовников А.М., д.б.н., ЧАУ «Фаворит», г. Воронеж.

**Работа получена 10.10.2011**