

ISSN 0869-4362

**Русский
орнитологический
журнал**

**2011
XX**



**ЭКСПРЕСС-ВЫПУСК
695
EXPRESS-ISSUE**

Русский орнитологический журнал
The Russian Journal of Ornithology

Издается с 1992 года

Т о м Х Х

Экспресс-выпуск • Express-issue

2011 № 695

СОДЕРЖАНИЕ

- 2011-2026 Образование, постоянство и возрастной состав пар хохлатой синицы *Parus cristatus*. А . В . Б А Р Д И Н
- 2027-2028 Изучение питания восточной совки *Otus sunia*, иглоногой совы *Ninox scutulata* и рыбного филина *Ketupa blakistoni* по фотокадрам, полученным у гнёзд этих птиц. Ю . Б . П У К И Н С К И Й
- 2028-2029 О гнездовании чёрного аиста *Ciconia nigra* в Карасоране. Р . Ж . Б А Й Д А В Л Е Т О В
- 2029-2031 О гибели сизоворонок *Coracias garrulus* на автотрассах юго-востока Казахстана. Н . Н . Б Е Р Е З О В И К О В
- 2031 К распространению рюма *Eremophila alpestris* на Кавказе. Б . А . К А З А К О В , Г . Б . Б А Х Т А Д З Е
-

Редактор и издатель А.В.Бардин

Кафедра зоологии позвоночных

Биолого-почвенный факультет

Санкт-Петербургский университет

Россия 199034 Санкт-Петербург

Русский орнитологический журнал
The Russian Journal of Ornithology
Published from 1992

Volume XX
Express-issue

2011 № 695

CONTENTS

- 2011-2026 Formation, persistence and age composition
of pairs of the crested tit *Parus cristatus*.
A. V. BARDIN
- 2027-2028 Study of food of the oriental scops owl *Otus sunia*,
brown hawk owl *Ninox scutulata* and Blakiston's fish
owl *Ketupa blakistoni* on snapshots obtained
from nests of these birds. Yu. B. PUKINSKY
- 2028-2029 On nesting of the black stork *Ciconia nigra*
in Karasoran. R. Zh. BAIDAVLETOV
- 2029-2031 On the death rollers *Coracias garrulus*
on highways in south-eastern Kazakhstan.
N. N. BEREZOVIKOV
- 2031 To distribution of the horned lark
Eremophila alpestris in the Caucasus.
B. A. KAZAKOV, G. B. BAKHTADZE
-

A. V. Bardin, Editor and Publisher
Department of Vertebrate Zoology
S.-Petersburg University
S-Petersburg 199034 Russia

Образование, постоянство и возрастной состав пар хохлатой синицы *Parus cristatus*

А. В. Бардин

Второе издание. Первая публикация в 1989*

Изучение систем брачных связей необходимо для понимания важнейших аспектов социо-демографических систем и эволюции видов, в частности, вопроса о характере и степени ассортативности скрещивания. Являясь звеном общей репродуктивной стратегии, сексуальные отношения непосредственно влияют на количество и качество производимого потомства, определяющие жизненный успех особей. Всё это объясняет неослабевающий на протяжении последних десятилетий интерес орнитологов к системам брачных связей птиц (Wynne-Edwards 1962; Selander 1965; Verner, Willson 1966; Lack 1968; Orians 1969; Wittenberger 1979; Пианка 1981; Панов 1983; Паевский 1985). Развитие теоретических моделей систем взаимоотношений полов и появление концепций их эволюции стимулировало проведение детальных полевых исследований. Они, в свою очередь, показали, что сложившиеся представления о половых отношениях птиц часто слишком схематичны, типологичны и не отражают разнообразия индивидуальных стратегий (Панов 1983).

Изучение брачных связей – весьма тонкое и трудоёмкое дело, требующее долгосрочных наблюдений за популяцией индивидуально опознаваемых птиц и составления биографий отдельных особей. Наглядные примеры, как такие исследования меняют представление об образе жизни птиц, дают синицы рода *Parus*. Согласно традиционным представлениям, сохраняющимся в учебниках и общей литературе, после окончания гнездования выводки этих птиц объединяются в стаи и всю осень и зиму проводят в кочёвках. Весной стаи распадаются, и формируются пары, занимающие гнездовую территорию. Предполагалось, что пары образуются на один сезон и в послегнездовой период распадаются. Уже первые результаты работ с применением кольцевания противоречили этой схеме. Оказалось, что взрослые особи, как правило, оседлые (или частично перелётные), молодые широко расселяются после обязательного распада выводков, а пары образуются надолго, возможно, на всю жизнь. Многолетняя верность партнёру известна для *Parus palustris* (Steinfatt 1938; Morley 1950, 1953; Anven 1961; Бардин

* Бардин А. В. 1989. Образование, постоянство и возрастной состав пар хохлатой синицы (*Parus cristatus*) // Зоол. журн. 68, 10: 65-76.

1975б; Марковец, Высоцкий 1993; Марковец 2005), *P. montanus* (Бардин 1975в; Hogstad 1987), *P. atricapillus* (Glase 1973; Smith 1976), *P. carolinensis* (Brewer 1961; Dixon 1963), *P. cristatus* (Steinfatt 1938; Бардин 1983), *P. inornatus* (Dixon 1949, 1956), *P. bicolor* (Gillespie 1930; Van Tyne 1948; Laskey 1957; Brackbill 1970), *P. major* (Greenwood *et al.* 1979; Winkel, Winkel 1980), *P. caeruleus* (Kenrick 1940; Winkel, Winkel 1980), *P. ater* (Ruttledge 1946; Winkel, Winkel 1980). Для последнего вида описан случай, когда пара сохранялась на протяжении 6 лет (Löhr 1978).

Есть основания считать, что у целого ряда видов синиц сохранение пар до смерти одного из партнёров является правилом, однако из него бывают исключения. В последние годы выявление случаев и причин брачного непостоянства стало предметом повышенного интереса (Greenwood *et al.* 1979; Harvey *et al.* 1979). Стабильность и круглогодичная территориальность пар у некоторых синиц делает пары не только брачной, но и важной социальной ячейкой популяции во внепродуктивный сезон.

Данная работа посвящена вопросу образования и сохранения пар у одного из наименее изученного европейского вида синиц – хохлатой синицы *Parus (Lophophanes) cristatus cristatus* Linnaeus, 1758. Материалом послужили данные 15-летних стационарных исследований с прослеживанием судеб индивидуально меченных особей.

Работа выполнена в 1968-1983 годах в окрестностях города Печоры Псковской области, на границе южной подзоны тайги и таёжно-широколиственных лесов. На участке 2.7 км² сосново-елового леса с примесью берёз и осины проводили регулярное кольцевание синиц. Кроме стандартных алюминиевых взрослым птицам надевали цветные пластмассовые кольца, а молодым окрашивали участки оперения. Это позволяло узнавать индивидуумы на расстоянии, не прибегая к частому отлову. Возраст хохлатых синиц определяли по цвету радужины глаз (Бардин 1979), а летом и осенью – также по характеру линьки. Пол определяли в гнездовой период по особенностям поведения и наличию наседного пятна у самок. В сезон размножения работу вели в 1969-1971, 1973-1980 годах. Всего окольцевали 475 хохлатых синиц. Для 169 особей известна история всей или большей части жизни (со времени окончания ювенильной дисперсии). Определён возрастной состав 84 гнездившихся пар. Прослежена судьба 46 пар.

Образование пар у молодых хохлатых синиц и формирование осенне-зимних социальных групп

Взрослые хохлатые синицы строго оседлы и живут парами на постоянных территориях, площадь которых в районе исследования варьирует от 6 до 11 га и в среднем составляет 9 га (Бардин 1983). Размножение у этого вида начинается раньше, чем у других синиц. В окрестностях Печор самая ранняя дата появления первого яйца – 3 апреля 1974. Медианная дата начала кладок – 11 апреля ($n = 114$). Все кладки,

начатые после 5 мая, были повторными. Вторые кладки не обнаружены (см. также: Бардин 2005). Периоды от начала кладки до вылета птенцов делятся 37-50 сут, медиана 42 сут. Вылет птенцов начинается со второй половины мая, самая ранняя дата – 14 мая 1974. Птенцы хохлатой синицы держатся выводком заметно дольше, чем у других синиц, – около месяца. Самая поздняя встреча выводка зарегистрирована через 36 сут после вылета. Все перемещения семейных групп происходят только в пределах круглогодичного участка обитания родителей. В возрасте 40-55 сут происходит быстрое распадение выводков. Молодые покидают участок родителей и независимо друг от друга расселяются на разные дистанции и в разных направлениях (Бардин 1975б). Дисперсия происходит до начала постювений линьки. В это время молодые хохлатые синицы могут быть встречены в несвойственных виду местообитаниях. Они пересекают обширные безлесные пространства и водоёмы, что в другие сезоны для них не характерно. Период дисперсии непродолжительный, судя по косвенным данным, порядка 10 дней или меньше.

В возрасте 1.5-2 месяца молодые птицы заканчивают дисперсию и переходят к оседлому образу жизни. Большинство молодых поселяется на участках, где уже живут взрослые хохлатые синицы. У оседлых видов присутствие старых особей уже само по себе может служить надёжным сигнальным признаком пригодности местности для круглогодичного обитания.

Переход молодых к оседлости после расселения и установление связей с территорией, где они, возможно, проживут всю жизнь, сопряжены с двумя социальными процессами: образованием пар молодых особей и ассоциацией этих пар с парами взрослых территориальных птиц. В результате образуются стабильные социальные группы – т.н. фратрии, сохраняющиеся на протяжении осени и зимы (Бардин 1975в, 1983). Во время распределения молодых птиц по территориям наблюдается токовое поведение, выражающееся в демонстративном усилении заметности, активной вокализации и издавании особого голосового сигнала «*тви́'-тириви...*», функционально сходного с булькающей (территориальной) песней пухляка *Parus montanus*. Всего в годовом цикле хохлатых синиц выделяются два периода токования – ранневесенний (февраль-март) и послегнездовой (вторая половина июня – первая декада июля). Оба токовых периода совпадают с периодами повышенной подвижности молодых птиц (Бардин 1975в).

Уже с середины июня на территориях взрослых начинают появляться молодые иммигранты. Регулярный отлов осевших молодых проводили лишь с начала июля. Однако наблюдения за отдельными окольцованными особями показывают, что птицы, помеченные в первые дни после появления на территории, как правило, остаются в

составе данной фратрии. Таким образом, есть основания считать, что занятие вакансий членов социальных групп молодыми птицами происходит в порядке их появления на данном участке после окончания дисперсии, т.е. по принципу *primo occupanti*. В результате этого более раннее рождение, по-видимому, даёт преимущество в выборе лучшего места поселения и занятии более высокого ранга в социальной группе. Появившиеся позже на этой территории молодые хохлатые синицы обычно уже не образуют пар между собой и занимают самый низкий ранг в социальных группах.

С июля большинство молодых хохлатых синиц находится в парах, а образование фратрий заканчивается. Как видно из таблицы 1, в состав группы наряду с парой взрослых, уже гнездившихся здесь птиц могут входить 0-4 молодых. Чаще всего это одна пара. В одном случае в состав группы входили две молодые пары. На одних и тех же территориях в разные годы поселялось разное число иммигрантов, в том числе в некоторые годы и ни одного. Среднее количество молодых в составе одной фратрии составило 1.6 для всех территорий ($n = 102$) и 1.9 для территорий, где молодые птицы присутствовали ($n = 85$).

Таблица 1. Число молодых особей в социальных группах хохлатых синиц по данным кольцевания и контроля в июле-сентябре

Число молодых особей в группе	Частоты	
	Абс.	%
0	17	16.7
1	18	17.6
2	61	59.8
3	5	4.9
4	1	1.0
Всего:	102	100.0

Не находящиеся в парах молодые хохлатые синицы в ряде случаев занимали особое социальное положение. Примерно для 2/3 из них известно, что при переходе к оседлости они образовывали пару, но рано утратили партнёра. Другая часть предположительно вообще не образовывала пары, по крайней мере, на данной территории. Такие одинокие молодые часто имели более обширные участки обитания по сравнению с находящимися в парах. Они посещали несколько (до пяти) территорий и попеременно держались в составе нескольких фратрий. По своему статусу они соответствуют так называемым бродячим особям, или бродяжкам (*floaters*), описанным у североамериканской *P. atricapillus* (Hartzler 1970; Glase 1973; Smith 1976, 1984, 1987), пухляка и хохлатой синицы в Швеции (Ekman 1979; Ekman *et al.* 1981).

Итак, чаще всего социальная группа состоит из пары взрослых и пары молодых хохлатых синиц. Ни в одном из 102 случаев в составе одной фратрии не находились родители и их потомки, а также сибсы одного или разных лет рождения.

Социальные отношения внутри групп и судьба молодых птиц

В районе исследования фратрии хохлатых синиц состоят из особей двух социальных статусов: территориальных и нетерриториальных (Бардин 1975в, 1983). Если оба члена размножавшейся пары живы, они имеют статус территориальных и занимают верхние ступени внутривидовой иерархии (самец всегда доминирует над самкой). Поселившиеся на их территории две молодые птицы, образовавшие пару, занимают более низкое иерархическое положение и имеют статус нетерриториальных особей. Если к фратрии присоединяется третья молодая птица, она занимает самую низкую ступень в иерархии. Главное различие территориальных и нетерриториальных членов фратрии заключается в том, что последние не гнездятся на территории группы, если только не заменят одного или обоих членов территориальной пары в случае их гибели. Такая замена наблюдалась начиная с августа в любое время позднего лета, осени, зимы и ранней весны и сопровождалась резким и хорошо заметным повышением социального ранга бывшей нетерриториальной особи (Бардин 1975в, 1983). При гибели членов молодых пар их места в социальной структуре фратрий не занимались, хотя это было бы некоторым повышением ранга для одиноких молодых. Аналогичная ситуация описана для *P. atricapillus* (Smith 1987).

Не ясно, могут ли молодые особи после окончания дисперсии сразу образовывать пары с овдовевшими территориальными птицами или же они при оседании сначала всегда образуют пары между собой.

Среди членов одной фратрии замена исчезнувших высокоранговых территориальных особей может происходить несколько раз в течение межгнездового периода. Поскольку не все такие замены удаётся обнаружить, а нас в данном случае интересует ситуация в гнездовой сезон, будем далее рассматривать лишь итоговую ситуацию на момент начала гнездования.

Ниже представлены варианты судеб молодых хохлатых синиц по данным наблюдений за 115 особями.

Всего окольцовано особей	139
Прослежена судьба до первого гнездового сезона	115
Из них:	
1. Исчезли и в районе исследований больше не отмечались	60
2а. Остались на территории первоначального поселения, образовав пары с овдовевшими территориальными особями	25

2б. Остались на территории первоначального поселения, сохранив пары, образованные в первое лето жизни	2
3а. Переселились на соседние территории, образовав пары с овдовевшими территориальными особями	12
3б. Переселились на освободившиеся соседние территории, сохранив пары, образованные в первое лето жизни	4
4. Переселились в конце февраля – начале марта на расстояние до 3 км и образовали пары с овдовевшими территориальными особями	12

Как видно, 54% осевших в июле молодых исчезали к началу следующего гнездового сезона. В эту категорию входят как погибшие птицы, так и ушедшие во время ранневесенних перемещений за пределы контролируемой площади. Большинство молодых (89% сохранившихся) гнездились в первый сезон, заняв места погибших старых особей. Таким образом, образование пар с овдовевшими территориальными птицами – основной путь достижения молодыми статуса территориальных особей и получения возможности гнездиться в районе исследований. 11% молодых особей сохранили связь со своими молодыми партнёрами и гнездились парой, образованной в 1.5-месячном возрасте. Характерное отличие пар молодых от пар территориальных взрослых состоит в том, что молодые легко разрывают связь между собой при появлении возможности повысить свой социальный статус, образовав пару с овдовевшей территориальной птицей. Молодые пары сохранялись лишь при наличии освободившейся территории, где погибли обе территориальные птицы.

Из оставшихся на контролируемой площади 55 молодых птиц на территориях первоначального поселения загнездились 49%, на смежных – 29%, на расстоянии до 3 км – 22%. Распределение значительно отличается от ожидаемого при равной вероятности исходов ($\chi^2 = 6.58$; $df = 2$; $P = 0.040$).

Верность партнёру и постоянство территориальных пар

Во все годы наблюдения за 247 особями лишь один раз удалось зарегистрировать распадение территориальной пары, когда оба партнёра были живы. При «разводе» самка переселилась на соседний участок и образовала пару с овдовевшим территориальным самцом, с которым она в первое лето своей жизни находилась в «предпаре». Оставленный ею территориальный самец образовал пару с молодой самкой из пары молодых птиц, осевших на их территории.

В среднем от одного до следующего сезона размножения сохранялось 50% пар ($n = 168$). История 46 пар прослежена от начала до конца. Длительность сохранения пар, представленная в виде числа сезонов совместного размножения, показана на рисунке 1. Члены одной

пары гнездились вместе 5 лет, пяти пар – 4 года. По этим данным, ежегодная сохраняемость территориальных пар составила $53 \pm 5\%$.

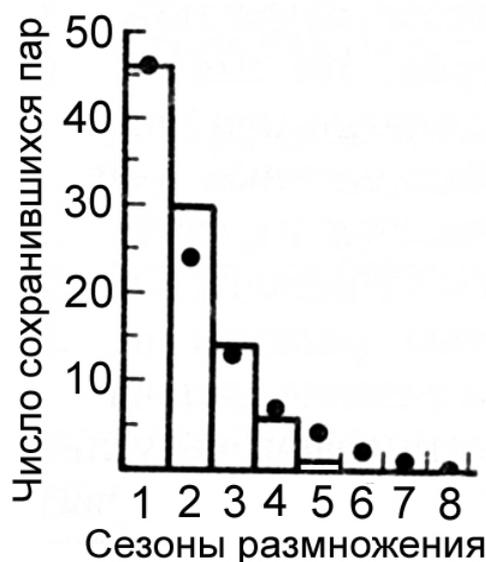


Рис. 1. Сохраняемость гнездовых пар хохлатой синицы *Parus cristatus*.

На гистограмме представлено эмпирическое распределение числа сезонов размножения у 46 пар с прослеженной судьбой. Точками показана теоретическая кривая сохраняемости пар в предположении верности партнёру до смерти и ежегодной выживаемости 0.727. Различия между распределениями не значимы: $\chi^2 = 5.08$, $df = 3$, $P > 0.1$.

Для 18 самцов и 16 самок известны все партнёры, с которыми они размножались в течение жизни (табл. 2). Для самцов среднее количество партнёров за жизнь составило 1.9 особи, для самок – 2.1 особи. Различия распределений статистически незначимы: $\chi^2 = 0.040$, $df = 2$, $P = 0.98$. В среднем в течение жизни хохлатые синицы имеют двух партнёров.

Таблица 2. Число брачных партнёров у хохлатых синиц в течение всей жизни

Число партнёров	Число особей с известной историей жизни	
	Самцы	Самки
1	6	5
2	8	7
3	4	3
4	—	—
5	—	1

Овдовевшие птицы, как правило, остаются на своей территории и образуют новую пару с молодой особью. В 5 случаях наблюдали образование пар из двух территориальных птиц, потерявших партнёров. В 4 случаях самки переселялись на территории самцов и в 1 случае самец переселился на территорию самки. Однажды при этом в трёхлетнем возрасте вновь соединились бывшие партнёры по «предпаре», оставившие друг друга на первом году жизни ради образования пар с овдовевшими территориальными птицами.

Возрастной состав гнездящихся пар

В таблице 3 показан возрастной состав 84 пар. Они состояли из птиц, о которых было известно, годовалые они или в возрасте двух и более лет. В таблице 4 представлены данные о 75 парах с точно известным возрастом партнёров. 50% пар состояли из двух старых птиц, 45% – из старой и молодой, 5% – из двух молодых птиц (в возрасте около одного года). Различия между старыми самцами и самками в частоте образования пар с молодыми птицами незначимы ($\chi^2 = 0.421$, $df = 1$, $P = 0.52$). Аналогичный вывод следует из данных таблицы 4 ($\chi^2 = 0.504$, $df = 1$, $P = 0.48$). Самцы были старше самок в 36 парах и моложе – в 29 (различия незначимы, $\chi^2 = 0.754$, $df = 1$, $P = 0.39$).

Таблица 3. Возрастной состав пар хохлатой синицы*

Возраст самцов, годы	Возраст самок, годы	
	1	≥ 2
1	4	17
≥ 2	21	42

* Сочетания молодых (возраст 1 год) и взрослых (возраст 2 года или более) в 84 парах.

Таблица 4. Возрастной состав гнездящихся пар хохлатой синицы*

Возраст самцов, годы	Возраст самок, годы								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	4	3	3	6	1	–	1	1	–
2	2	3	2	2	4	–	–	–	1
3	6	2	2	1	2	1	–	–	–
4	5	4	2	–	–	1	–	–	–
5	4	1	1	–	1	–	–	–	–
6	2	2	1	–	–	–	–	–	–
7	–	1	1	–	–	–	–	–	–
8	2	–	–	–	–	–	–	–	–

* Сочетание особей разного (точно известного) возраста в 75 парах.

Возможно, выживаемость самцов у хохлатой синицы несколько выше, чем у самок. В таком случае можно ожидать, что в парах самцы чаще бывают старше своих партнёров. По нашей оценке, разница в выживаемости между полами составила 4%, однако при имеющемся объёме полученного материала она статистически незначима (неопубликованные данные автора). Возрастные распределения самцов и са-

мок в изученных парах (табл. 4) также не отличаются статистически значимо (критерий Колмогорова-Смирнова, $\lambda = 0.924$, $P > 0.1$).

Распределение разницы в возрасте между партнёрами показано на рисунке 2. Максимальная разница составила 7 лет (4 случая), средняя – 2.47 года.

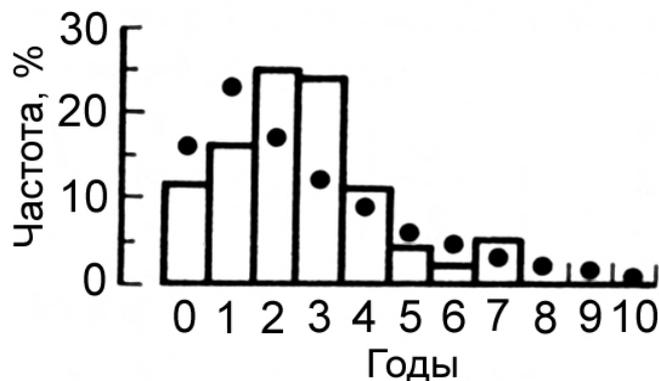


Рис. 2. Распределение гнездящихся пар хохлатой синицы *Parus cristatus* по величине разницы в возрасте между партнёрами.

На гистограмме представлено эмпирическое распределение ($n = 75$).

Точками показано теоретическое распределение в предположении случайного сочетания особей в парах. Объяснение теоретической модели дано в тексте.

Различия между распределениями значимы: $\chi^2 = 18.68$, $df = 5$, $P = 0.002$.

В наиболее типичной ситуации молодая хохлатая синица гнездится в первый раз в паре с овдовевшей территориальной особью. Поэтому первый партнёр, как правило, старше. В случае его гибели выжившая особь образует новую пару с молодой птицей, поэтому второй и следующие партнёры, как правило, моложе. Из рисунка 3 видно, что у годовалых птиц партнёры старше в 80% случаев, а у 4-летних в 5%. Начиная с 5-летнего возраста изученные особи не имели партнёров старше себя. Поскольку с возрастом для птицы всё менее вероятно найти партнёра старше себя просто в силу прогрессивного уменьшения доли особей более старших возрастных классов в населении, модель случайного подбора партнёров даёт сходную, хотя и более пологую кривую ожидаемого распределения (рис. 3). При данном объёме материала различия статистически незначимы (критерий Колмогорова-Смирнова, $\lambda = 0.441$, $P > 0.1$).

Частота образования пар с первогодками резко возрастает начиная с 3-летнего возраста (рис. 3). У птиц в возрасте 1-2 года она составили в среднем 18%, в возрасте 3 лет и более – 41% (различия значимы: $\chi^2 = 7.00$, $df = 1$, $P = 0.009$). Средний возраст партнёра составил для однолетних особей 3.6 года, а для 4-летних 1.8 при общем среднем возрасте птиц в изученных парах 2.9 года.

Для целого ряда видов птиц показана тенденция к образованию пар из особей одного возраста. В случае разновозрастности партнёров

самцы чаще бывают старше самок (Паевский 1985). У хохлатой синицы наблюдается иная картина. Для этого вида в изученном районе характерна именно разновозрастность пар, причём самцы примерно с одинаковой частотой бывают старше и моложе самок. Одновозрастные пары составили 12%, что значительно ниже, чем имело бы место даже при случайном сочетании особей – 16% (рис. 2).

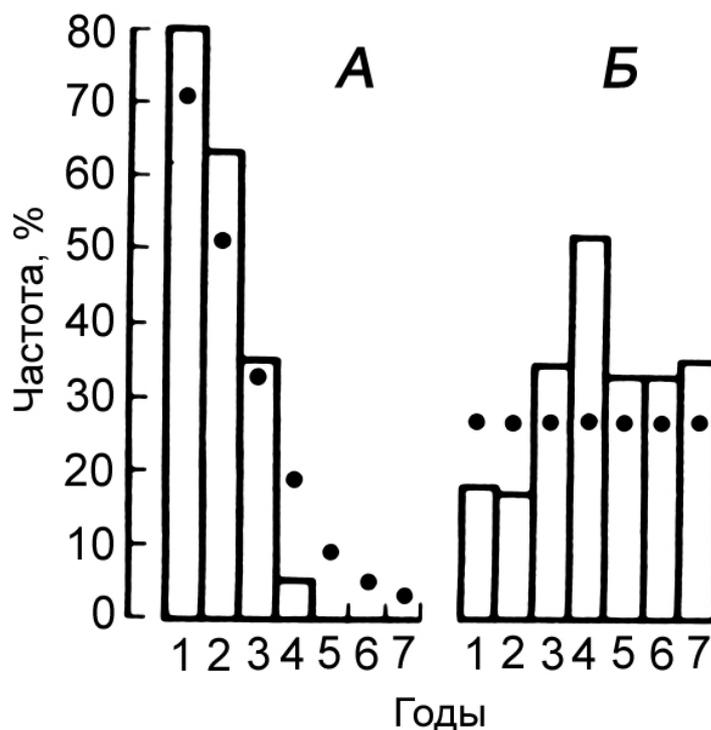


Рис. 3. Возрастные изменения частоты образования пар с партнёрами разных возрастных категорий (А – образование пар с партнёрами старше себя; Б – образование пар с годовалыми птицами).

Гистограммы – эмпирические распределения. Точки – теоретические распределения в предположении случайного сочетания особей в парах.

Таким образом, у хохлатой синицы не только нет предпочтительности партнёров своего возраста, но существует выраженная тенденция к образованию разновозрастных пар. Это объясняется особенностями социальной структуры популяции, при которых основной путь достижения молодыми птицами ранга территориальных и получения таким образом «права» на размножение – это образование пар со старыми овдовевшими птицами. Пары из двух молодых особей составили лишь 5% гнездящихся.

При постоянстве пар и круглогодичной территориальности взрослых хохлатых синиц плотность территориальных пар в оптимальных для вида стациях имеет тенденцию сохраняться постоянной из года в год (Бардин 1975в, 1983). Убыль территориальных членов популяции в результате естественной смертности постоянно восполняется за счёт резерва молодых нетерриториальных особей. Молодые, не ставшие к

весне территориальными, уходят в поисках вакансий с территорий первоначального поселения. Поэтому в сплошь заселённых видом оптимальных станциях количество гнездящихся первогодков соответствует количеству погибших за год старых птиц (Бардин 1986).

Мы можем рассчитать ожидаемые частоты встречаемости пар разного возрастного состава в предположении, что пары сохраняются до смерти одного из партнёров, овдовевшие птицы образуют пары с молодыми, плотность территориальных пар сохраняется постоянной из года в год. Если ежегодная выживаемость взрослых составляет S , то среди гнездящихся особей ожидаемая доля пар, сохранившихся с предыдущего сезона размножения и состоящая из двух взрослых, ранее размножавшихся птиц, составит S^2 . Доля пар, из которых сохранилось по одному партнёру, что привело к образованию новых пар из взрослой и молодой птиц, составит $2S \cdot (1 - S)$, а доля пар из двух молодых, занявших территории, где погибли обе взрослые птицы, будет $(1 - S)^2$. Нетрудно убедиться, что если особей разделять только на два возрастных класса, то частотное распределение пар разного возрастного состава при заданных условиях будет совпадать с распределением при полностью случайном сочетании в парах молодых и взрослых птиц. Действительно, среди гнездящихся птиц доля взрослых особей составляет S , молодых – $(1 - S)$. Ожидаемая доля пар из двух взрослых птиц составит $S \cdot S = S^2$, из двух молодых $(1 - S) \cdot (1 - S) = (1 - S)^2$, из молодой и взрослой $S \cdot (1 - S) + (1 - S) \cdot S = 2S \cdot (1 - S)$.

Методом составных демографических таблиц выживаемость взрослых хохлатых синиц в окрестностях города Печоры оценена в 0.62 (Бардин 1986). В последнее десятилетие названный метод всё шире признаётся малоприемлемым (Eberhardt 1972; Brownie *et al.* 1978; Nichols *et al.* 1981; и др.), а предпочтение отдаётся стохастическим моделям. Метод Брауни (Brownie *et al.* 1978) даёт оценку выживаемости взрослых хохлатых синиц в 0.727 ± 0.04 , метод Джолли-Зебера (Jolly 1965) – 0.713 ± 0.04 (Бардин 1988). Последние оценки хорошо соответствуют данным по возрастному составу пар (так, эмпирическое и теоретическое при $S = 0.727$ распределения: $\chi^2 = 1.596$, $df = 2$, $P = 0.45$). Можно показать, что при данном объёме материала эмпирическое распределение не будет значимо отличаться от теоретического (при вероятности нулевой гипотезы $P > 0.05$) в пределах вариации S от 0.640 до 0.791. Наилучшее согласие достигается при $S = 0.721$.

В ситуации, когда птицы сохраняют верность партнёру на протяжении нескольких лет, сочетания особей в парах не могут быть случайными. Птицы предпочитают прежних партнёров, если они живы. Однако при этом случайным может оставаться выбор партнёров во вновь образуемых парах. Построим теоретическое частотное распределение пар разного возрастного состава в таком предположении. Доля

S^2 особей сохраняет прежних партнёров, $(1 - S^2)$ особей должны вновь образовывать пары в данный сезон. Среди птиц, участвующих в выборе новых партнёров, доля молодых составит $(1 - S)/(1 - S^2)$, доля взрослых $S(1 - S)/(1 - S^2)$. При условии, что этот выбор случаен, доля новых пар из двух молодых будет равна

$$\left(\frac{1 - S}{1 - S^2}\right)^2 = \left(\frac{1}{1 + S}\right)^2;$$

из двух взрослых

$$\left[\frac{S(1 - S)}{1 - S^2}\right]^2 = \left(\frac{S}{1 + S}\right)^2;$$

из молодой и взрослой птиц

$$2S\left(\frac{1 - S}{1 - S^2}\right)^2 = 2S\left(\frac{1}{1 + S}\right)^2.$$

Помня, что доля вновь образованных пар составляет $(1 - S^2)$, получаем следующие выражения для расчёта ожидаемой доли пар разного возрастного состава.

Пары из молодых птиц

$$\left(\frac{1}{1 + S}\right)^2 \cdot (1 - S^2) = \frac{1 - S}{1 + S}.$$

Пары из взрослых птиц

$$S^2 + \left(\frac{S}{1 + S}\right)^2 \cdot (1 - S^2) = \frac{2S^2}{1 + S}.$$

Пары из молодой и взрослой птиц

$$\frac{2S(1 - S)}{1 + S}.$$

Сравнение ожидаемого в данном предположении распределения с эмпирическим (табл. 3) выявляет значимые различия между ними ($\chi^2 = 26.30$, $df = 2$, $P < 0.0005$). Это свидетельствует о том, что образование новых пар у хохлатой синицы не является случайным и согласуется с тем фактом, что овдовевшие старые птицы, как правило, образуют пары с молодыми, что увеличивает долю смешанных пар.

Как видно из рисунка 4, частоты пар разного возрастного состава при полностью случайном сочетании молодых и взрослых партнёров и в условиях сохранения пар до смерти одного из партнёров при случайном образовании новых пар существенно различаются. Возможно, что во многих работах, где авторы доказывали существование тенденции к образованию пар с партнёрами своего возраста путём сравнения эмпирического распределения с теоретическим при случайном сочетании, обнаруженные значимые различия были связаны не с возрастной ас-

сортируемостью при образовании пар, а с сохранением хотя бы части пар более одного сезона при случайных сочетаниях партнёров во вновь образуемых парах.

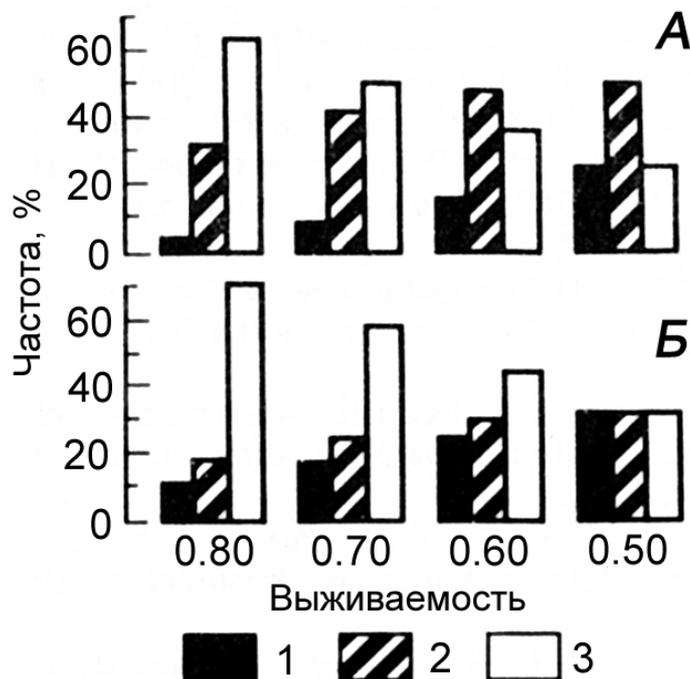


Рис. 4. Теоретические распределения встречаемости пар разного возрастного состава в популяции при разном уровне ежегодной выживаемости взрослых особей

(А – распределение в предположении случайного сочетания особей в парах;

Б – распределение в предположении сохранения пар до смерти одного из партнёров при случайном сочетании молодых и взрослых особей во вновь образуемых парах).

Объяснения модели даны в тексте.

1 – пары из двух молодых птиц; 2 – пары из молодой и взрослой птиц;

3 – пары из двух взрослых птиц.

Мы можем также представить теоретическое распределение разницы в возрасте между партнёрами при случайном спаривании. Если, согласно сделанному выше допущению, доля особей в возрасте 1 года среди гнездящихся составляет $(1 - S)$, то доли птиц в возрасте 2 года составит $(1 - S)S$, 3 года – $(1 - S)S^2$, 4 года – $(1 - S)S^3$ и т.д. Отсюда ожидаемая доля пар с партнёрами-одногодками составит:

$$p_0 = (1 - S)^2 + (1 - S)^2 \cdot S^2 + (1 - S)^2 \cdot S^4 + \dots + (1 - S)^2 \cdot S^{2n} = \frac{(1 - S)^2}{1 - S^2} = \frac{1 - S}{1 + S}.$$

Аналогично получаем выражение для расчёта ожидаемой доли пар с разницей в возрасте между партнёрами в k лет:

$$p_k = 2(1 - S)^2 \cdot S^k + 2(1 - S)^2 \cdot S^{k+2} + \dots + 2(1 - S)^2 \cdot S^{k+2n} + \frac{(1 - S)^2}{1 - S^2} \cdot 2S^k = \left(\frac{1 - S}{1 + S} \right) \cdot 2S^k.$$

Сравнение между ожидаемыми и эмпирическими распределениями величины разницы в возрасте между партнёрами выявляет значимые

различия между ними (рис. 2). У хохлатой синицы значимо чаще наблюдается разница в возрасте партнёров в 2 и 3 года и реже – разница в 0 и 1 год. Это согласуется с представлениями, что особи сохраняют верность партнёру до его смерти, а затем образуют пары с молодыми птицами. Поэтому средняя разница в возрасте между партнёрами – 2.47 года – примерно соответствует средней ожидаемой продолжительности жизни взрослых хохлатых синиц – 3.1 года.

Итак, анализ возрастного состава пар хохлатой синицы показывает, что наилучшего согласия с эмпирическими данными достигают модели, построенные в предположении, что пары сохраняются до смерти одного из партнёров, а овдовевшие особи образуют новые пары с молодыми птицами, причём последние гнездятся лишь в случае достижения ими статуса территориальных особей. За очень редкими исключениями, именно это и наблюдается при прослеживании судеб отдельных индивидуально помеченных особей. В заключение следует ещё раз подчеркнуть, что результаты получены для населения хохлатой синицы в оптимальных местообитаниях со средней плотностью 12 территориальных пар на 1 км².

Литература

- Бардин А.В. 1975а. Территориальное поведение скандинавского подвида буроголовой гаички (*Parus montanus borealis* Selis-Longchamps) // *Вестн. Ленингр. ун-та* 9: 24-34.
- Бардин А.В. (1975б) 2009. Поведение молодых пухляков *Parus montanus* и хохлатых синиц *P. cristatus* после вылета из гнезда и их послегнездовая дисперсия // *Рус. орнитол. журн.* 18 (472): 482-485.
- Бардин А.В. 1975в. *Сравнительное изучение жизненных циклов некоторых представителей рода Parus (Paridae, Aves)*. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л.: 1-24.
- Бардин А.В. (1979) 2011. Методика определения возраста хохлатой синицы *Parus cristatus* в полевых условиях // *Рус. орнитол. журн.* 20 (628): 180-182.
- Бардин А.В. (1983) 2011. Территориальное поведение и миграции хохлатой синицы *Parus cristatus* // *Рус. орнитол. журн.* 20 (646): 675-697.
- Бардин А.В. (1986) 2011. Демография хохлатой синицы *Parus cristatus* в Псковской области // *Рус. орнитол. журн.* 20 (674): 1444-1457.
- Бардин А.В. (1988) 2011. Оценка выживаемости пухляков *Parus montanus* и хохлатых синиц *P. cristatus* с помощью стохастических моделей мечения и повторного отлова // *Рус. орнитол. журн.* 20 (648): 746-748.
- Бардин А.В. 2005. К вопросу о второй кладке у хохлатой синицы *Parus cristatus* // *Рус. орнитол. журн.* 14 (288): 456-464.
- Марковец М.Ю. 2005. Демография болотной гаички *Parus palustris* на Куршской косе // *Рус. орнитол. журн.* 14 (299): 856-857.
- Марковец М.Ю., Высоцкий В.Г. 1993. Биология гнездования болотной гаички (*Parus palustris*) на Куршской косе Балтийского моря // *Рус. орнитол. журн.* 2, 1: 61-69.
- Паевский В.А. 1985. *Демография птиц*. Л.: 1-285.

- Панов Е.Н. 1983. *Поведение животных и этологическая структура популяций*. М.: 1-423.
- Пианка Э. 1981. *Эволюционная экология*. М.: 1-400.
- Anven B. 1961. Nagra observationer över entitans (*Parus palustris*) biologi // *Vår Fågelvärld* **20**: 145-151.
- Brackbill H. 1970. Tufted titmouse breeding behavior // *Auk* **87**: 522-536.
- Brewer R. 1961. Comparative notes on the life history of the Carolina chickadee // *Wilson Bull.* **73**: 348-373.
- Brownie C., Anderson D.R., Burnham K.P., Robson D.S. 1978. Statistical inference from band recovery data: a handbook // *US Fish and Wildlife Service Resource Publ.* **131**: 1-212.
- Dixon K.L. 1949. Behavior of the plain titmouse // *Condor* **51**: 110-136.
- Dixon K.L. 1956. Territoriality and survival in the plain titmouse // *Condor* **58**: 169-182.
- Dixon K.L. 1963. Some aspects of social organization in the Carolina chickadee // *Proc. 13th Intern. Ornithol. Congr.* Ithaca: 240-258.
- Eberhardt L.L. 1972. Some problems in estimating survival from banding data // *US Fish and Wildlife Service Research Rep.* **2**: 153-171.
- Ekman J. 1979. Coherence, composition and territories of winter social groups of the willow tit *Parus montanus* and the crested tit *P. cristatus* // *Ornis scand.* **10**, 1: 56-68.
- Ekman J. 1979. Non-territorial willow tits *Parus montanus* in late summer and early autumn // *Ornis scand.* **10**, 2: 262-267.
- Ekman J., Cederholm G., Askenmo C. 1981. Spacing and survival in winter groups of willow tit, *Parus montanus*, and crested tit, *Parus cristatus* – a removal study // *J. Anim. Ecol.* **50**: 1-9.
- Gillespie M. 1930. Behavior and local distribution of the tufted titmouse in winter and spring // *Bird-Band.* **1**: 113-126.
- Greenwood P.J., Harvey P.H., Perrins C.M. 1979. Mate selection in the great tit, *Parus major*, in relation to age, status and natal dispersal // *Ornis fenn.* **56**: 75-86.
- Glass J.C. 1973. Ecology of social organization in the black-capped chickadee // *Living Bird* **12**: 235-267.
- Hartzler J.E. 1970. Winter dominance relationship in black-capped chickadee // *Wilson Bull.* **82**: 427-434.
- Harvey P.H., Greenwood P.J., Perrins C.M. 1979. Breeding area fidelity of great tit (*Parus major*) // *J. Anim. Ecol.* **48**: 305-313.
- Hogstad O. 1987. Social rank in winter flocks of willow tits *Parus montanus* // *Ibis* **129**: 1-9.
- Jolly G.M. 1965. Explicit estimates from capture-recapture data with both death and immigration – stochastic model // *Biometrika* **52**: 225-247.
- Kenrick H. 1940. A study of blue tits by colour ringing // *Brit. Birds* **33**: 307-310.
- Lack D. 1968. *Ecological adaptation for breeding in birds*. London: 1-409.
- Laskey A.R. 1957. Some tufted titmouse life history // *Bird-Band.* **28**: 135-145.
- Löhrl H. 1978. Brutpaar der Tannenmeise (*Parus ater*) nistet sechs Jahre gemeinsam // *J. Ornithol.* **119**: 463-464.
- Morley A. 1950. The formation and persistence of pairs in the marsh tit // *Brit. Birds* **43**: 387-393.

- Morley A. 1953. Field observations on the biology of the marsh tit // *Brit. Birds* **46**: 233-238, 283-287, 332-346.
- Nichols J.D., Noon B.R., Stokes S.L., Hines J.E. 1981. Remarks on the use of mark-recapture methodology in estimating avian population size // *Stud. Avian Biol.* **6**: 121-136.
- Orians G.H. 1969. On the evolution of mating systems in birds and mammals // *Amer. Natur.* **103**: 589-603.
- Ruttledge R.F. 1946. Roosting habits of the Irish coal tit, with some observations on other habits // *Brit. Birds* **39**: 326-333.
- Saitou T. 1978. Ecological study of social organization in the great tit, *Parus major* L. 1. Basic structure of the winter flocks // *Jap. J. Ecol.* **28**: 199-214.
- Selander R.K. 1965. On mating systems and sexual selection // *Amer. Natur.* **99**: 129-141.
- Smith S.M. 1976. Ecological aspects of dominance hierarchies in black-capped chickadees // *Auk* **93**: 95-107.
- Smith S.M. 1984. Flock switching in chickadees: why be a winter floater? // *Amer. Natur.* **123**: 81-98.
- Smith S.M. 1987. Responses of floaters to removal experiments on wintering chickadees // *Behav. Ecol. and Sociobiol.* **20**: 363-367.
- Steinfatt O. 1938. Das Brutleben der Sumpfmeise und einige Vergleiche mit dem Brutleben der anderen einheimischen Meisen // *Beiträge z. Fortpfl. Vögel* **14**: 84-89, 137-144.
- Van Tyne J. 1948. Home range and duration of family ties in the tufted titmouse // *Wilson Bull.* **60**: 121.
- Verner J., Willson M.F. 1966. The influence of habitats on mating systems of North American passerine birds // *Ecology* **47**: 143-147.
- Winkel W., Winkel D. 1980. Zum Paarzusammenhalt bei Kohl-, Blau- und Tannenmeise (*Parus major*, *P. caeruleus* und *P. ater*) // *Vogelwarte* **30**: 325-333.
- Wittenberger J.F. 1979. The evolution of mating systems in birds and mammals // *Handbook of behavioral neurobiology. 3. Social behavior and communication.* New-York; London: 271-350.
- Wynne-Edwards V.C. 1962. *Animal dispersion in relation to social behaviour.* Edinburgh; London: 1-653.



Изучение питания восточной совки *Otus sunia*, иглоногой совы *Ninox scutulata* и рыбного филина *Ketupa blakistoni* по фотокадрам, полученным у гнёзд этих птиц

Ю.Б. Пукинский

Второе издание. Первая публикация в 1974*

Работа проведена в пойменных лесах реки Бикин в 1969-1972 годах. Объектом исследования были восточная совка *Otus sunia*, иглоногая сова *Ninox scutulata* и рыбный филин *Ketupa blakistoni*.

Нами наблюдался прилёт взрослых восточных совок с кормом к гнезду 1260 раз, иглоногих сов – 3120 раз и рыбных филинов – 340 раз. Из них соответственно удалось сфотографировать – 430, 407 и 242 прилёта, из которых были дешифрованы 23, 28 и 81% кадров. Видно, что нами были использованы далеко не все возможности, которые предоставляет метод, что связано с недостаточной его разработкой.

Рацион птенцов восточной совки (по наблюдениям у 3 гнёзд), помимо имаго чешуекрылых, известных в качестве пищи для этого вида, включает пауков (30%). Параллельный хронометраж прилётов к гнезду позволил заключить, что последние добывались совками преимущественно во вторую половину ночи. Выявились и два основных пика ночной активности этих птиц. Оказалось, что переключению совок с одного вида корма на другой (и, следовательно, смене пицедобывательных приёмов) предшествует хорошо выраженный спад общей активности, обнаруженный как у взрослых птиц, так и у птенцов. В среднем (по 10 ночам) восточные совки приносили корм птенцам 126 раз в ночь (за 7.5 ч). Максимальная активность – 52 прилёта в 1 ч – зарегистрирована у гнезда с птенцами перед вылетом в период предрассветных сумерек. В наиболее тёмное время суток, в полночь, совки практически переставали кормиться.

Материал по питанию иглоногой совы собирался в течение 30 ночей у 2 гнёзд. Здесь мы также констатировали определённую специализацию вида к добыванию насекомых, преимущественно крупных бабочек – бражников, медведиц, совок, артемид и др., составляющих 88.5% по числу жертв. Однако в питании иглоногой совы существенное место занимают воробьиные птицы и мышевидные грызуны (11.5% по числу

* Пукинский Ю.Б. 1974. Изучения питания восточноазиатской совки, иглоногой совы и рыбного филина по фотокадрам, полученным у гнёзд этих птиц // *Материалы 6-й Всесоюз. орнитол. конф.* М., 2: 355-356.

случаев). Предрасположенность к полифагии у такой высокоспециализированной совы, как иглоногая, представляется нам не случайной. Только благодаря этому иглоногая сова оказывается в состоянии приступить к размножению уже в мае, когда большинство деревьев ещё не покрыто листвой, а лёт насекомых крайне слаб. И естественно, что ранней весной эти совы питаются в основном теплокровными позвоночными, а не насекомыми. Последнее подтверждено визуальными наблюдениями, а также анализом погадок, относящихся к этому периоду. Примечательно, что полуночный перерыв в кормлении птенцов у иглоногой совы продолжается весьма долго – 2-3 ч. Утром эти птицы активно охотятся даже спустя час после восхода солнца. В среднем за ночь иглоногая сова приносит корм к гнезду 104 раза.

За 20 ночей, проведённых у гнезда рыбного филина, после успешной дешифровки 197 негативов удалось установить, что в 77% случаев к гнезду доставлялись земноводные (преимущественно травяная лягушка, реже жаба, сибирский углозуб и др.), в 18% – рыба (амурская щука, чебак, реже ленок, налим, сом, гольян и др.) и только в 5% случаях добывались млекопитающие (преимущественно дальневосточная полёвка). Около 70% земноводных добывалось в первую половину ночи, рыба в основном приносилась под утро. Максимальное число прилётов взрослых птиц с кормом к гнезду – 23 за ночь, в среднем – 17.

Во всех случаях фотографирование производилось из специального укрытия-палатки фотокамерой типа «Зенит» с телеобъективом «Таир-3». Основным источником освещения служила электронная лампа-вспышка с продолжительностью светового импульса около 1/5000 с.



ISSN 0869-4362

Русский орнитологический журнал 2011, Том 20, Экспресс-выпуск 695: 2028-2029

О гнездовании чёрного аиста *Ciconia nigra* в Карасоране

Р.Ж.Байдавлетов

Второе издание. Первая публикация в 1996/1997*

В Центральном Казахстане чёрный аист *Ciconia nigra* гнездится в горах Кент и горном массиве Бессоба (Долгушин 1960).

В центральной горной части массива Карасоран (хребет Коныр-Темирши) 29 июня 1995 обнаружено гнездо чёрного аиста с тремя

* Байдавлетов Р.Ж. 1996/1997. О гнездовании чёрного аиста (*Ciconia nigra*) в Карасоране // *Selevinia*: 242.

птенцами. Гнездо располагалось в полусферической нише гранитной скалы на высоте 3.5 м от подножья скалы. Наружная часть гнезда построена из прутьев и сучьев длиной до 80-100 см и толщиной до 15-20 мм. Судя по высоте гнезда и состоянию строительного материала, гнездо используется уже много лет. Птенцы, покрытые густым светло-серым, почти белым пухом, были размером с голубя. Клюв (за исключением основания) и ноги серого, почти рогового цвета.

Наблюдениями, проведенными нами у гнезда через 3-7 дней, установлено, что взрослые птицы прилетают к гнезду с кормом через 1.2-4 ч, до 10-11 раз в течение светлого времени суток. В своём пищеводе приносят обычно до 5-7 рыбёшек, 2-3 ящериц, 1-2 лягушек (возможно, жаб). Дважды наблюдали, как аист отрыгивал в гнездо каких-то птенцов (3 и 5 шт.), а один раз в клюве прилетевшего аиста плетью висела какая-то змея. Обычно птица летала за кормом в долину речки Казангап, за 5-15 км. 14 июля птенцы достигли размеров крупной курицы и имели серую окраску пуха. Рулевые и маховые отросли до 10 см и имели чёрный цвет. Основание клюва у всех птенцов стало светло-оранжевым. 18 июля, в последний день наблюдений, заметных изменений в размерах и окраске оперения птенцов не замечено.

Литература

Долгушин И.А. 1960. *Птицы Казахстана*. Алма-Ата, 1: 1-470.



ISSN 0869-4362

Русский орнитологический журнал 2011, Том 20, Экспресс-выпуск 695: 2029-2031

О гибели сизоворонок *Coracias garrulus* на автотрассах юго-востока Казахстана

Н.Н.Березовиков

Николай Николаевич Березовиков. Лаборатория орнитологии и герпетологии, Институт зоологии, Министерство образования и науки, проспект Аль-Фараби, 93, Алматы, 050060, Казахстан.
E-mail: berezovikov_n@mail.ru

Поступила в редакцию 26 июня 2011

Сизоворонка *Coracias garrulus* – сравнительно обычная гнездящаяся птица пустынных равнин и предгорий Северного Тянь-Шаня, Джунгарского Алатау и Тарбагатая. Это одна из регулярно встречаемых птиц вдоль автомобильных дорог, а сидящие на проводах линий электропередачи птицы являются истинным украшением пустынных ландшафтов, заметные даже в знойные летние часы, когда над равнинами колыхается раскалённый воздух и на горизонте возникают миражи.

Встречаясь часто вдоль дорог, сизоворонка входит в десятку птиц, регулярно гибнущих от столкновений с машинами, наряду с грачом *Corvus frugilegus*, галкой *C. monedula*, сорокой *Pica pica*, индийским воробьём *Passer indicus*, сизым голубем *Columba livia* var. *domestica*, чёрным коршуном *Milvus migrans*, пустельгой *Falco tinnunculus* и др. (Березовиков 1995, 2008). Аналогичные данные приводятся и для других частей её ареала (Хохлов 1990; Маловичко 1999).

Сопоставляя данные учётов птиц на автотрассах, я обратил внимание на довольно низкую долю погибших сизоворонок по отношению ко всем встреченным. Во время автомобильных маршрутов протяженностью свыше 4 тыс. км с 20 мая по 10 июня 2011 в подгорной части Джунгарского и Заилийского Алатау, в Илийской долине и прибалхашских пустынях я уделил специальное внимание этому вопросу. Учёты показали, что 45% встречаемых сизоворонок держится на проводах телеграфных линий, 25% на проводах ЛЭП, 15% – по сухим вершинам деревьев в придорожных лесосополосах, 10% – на отдельных кустах лоха или карагача по безлесным участкам, 5% – на обрывах. При этом свыше 95% встреч приходится на полосу в 15-30 м и далее от трассы, т.е. в безопасной зоне. Гибель происходит лишь в тех случаях, когда птицы выслеживают добычу, сидя на кусте или бетонном километровом столбике у самой обочины дороги. Слетая на землю, реже на асфальт за насекомым, сизоворонка, увидев приближающийся автомобиль, обычно срывается с места и в большинстве случаев летит не обратно к обочине, а стремиться пересечь асфальтовое покрытие. В таких ситуациях она непременно ударяется о капот машины и гибнет. При этом было замечено, что погибшие птицы встречаются исключительно на транзитных трассах с хорошим асфальтовым покрытием, где автомобили обычно развивают скорость 120-130 км/ч. Перед машинами, идущими со скоростью 80-100 км/ч, птицы успевают вовремя слетать с дороги. Примечательно, что на второстепенных асфальтовых или грейдерных дорогах, а также на трассах с повреждённым полотном, погибших сизоворонок практически не встречается, так как машины идут здесь со средней скоростью 60-80 км/ч. Ранее мной на примере жаворонков и других птиц также было выяснено, что наиболее опасным пределом, когда птицы начинают часто гибнуть, является скорость 100-120 км/ч (Березовиков 1995).

В целом число сизоворонок, гибнущих на дорогах в результате столкновений с автомобилями, сравнительно мало и составляет 1-2% от числа встреченных особей. Летом на 500 км пути по трассе от Алматы до Усть-Каменогорска отмечается не более 1-2 погибших сизоворонок, но нерегулярно, в среднем лишь на 1 из 3 маршрутов. Так, 2 июня 2011 двух сбитых сизоворонок я видел на дороге между посёлком Жансугурово и Саркандом, а 6 июня, на обратном пути, ещё одну между

посёлком Чингильды и Капчагаем. С.В.Стариков (2000) для северной части Алакольской котловины также указывает, что на маршрутах протяжённостью около 900 км им был отмечен только один случай гибели сизоворонки от автомобильного транспорта на дороге с гравийным покрытием между посёлками Маканчи и Рыбачье.

Литература

- Березовиков Н.Н. 1995. О смертности позвоночных животных на автотрассах // *Selevinia* 3, 3: 82-85.
- Березовиков Н.Н. 2008. О гибели грачей *Corvus frugilegus* на автомобильных дорогах востока и юго-востока Казахстана // *Рус. орнитол. журн.* 17 (427): 1011-1013.
- Маловичко Л.В. 1999. Современное состояние и причины сокращения численности сизоворонки *Coracias garrulus* // *Рус. орнитол. журн.* 8 (68): 17-23.
- Стариков С.В. 2000. Распространение и экология сизоворонки (*Coracias garrulus*) на востоке Казахстана // *Selevinia*: 212-215.
- Хохлов А.Н. 1990. Гибель птиц на автотрассах Ставрополя // *Малоизученные птицы Северного Кавказа*. Ставрополь: 241.



ISSN 0869-4362

Русский орнитологический журнал 2011, Том 20, Экспресс-выпуск 695: 2031

К распространению рюма *Eremophila alpestris* на Кавказе

Б.А.Казаков, Г.Б.Бахтадзе

Второе издание. Первая публикация в 1991*

Самым западным известным нам местом размножения кавказского подвида рюма *Eremophila alpestris penicillata* (Gould, 1838) оказалось пастбище Лагонаки. Здесь на восточном склоне долины Курджипса зарегистрированы молодые и взрослые птицы. 6 июля 1981 добыт плохо летающий птенец (хранится в коллекции Зоологического музея Московского университета). 13 июля 1984 добыт летающий птенец. 7 июня 1986 добыт взрослый самец (хранится в коллекции музея кафедры зоологии Ростовского университета).



* Казаков Б.А., Бахтадзе Г.Б. 1991. О распространении рюма на Кавказе // *Кавказ. орнитол. вестн.* 2: 14.