ISSN 0869-4362

Русский орнитологический журнал

2011
XX

ЭКСПРЕСС-ВЫПУСК
693
EXPRESS-ISSUE

Русский орнитологический журнал
The Russian Journal of Ornithology

Издаётся с 1992 года

Том XX

Экспресс-выпуск • Express-issue

2011 № 693

СОДЕРЖАНИЕ

1951-1962 Исследование механизмов функционирования периферийных популяций дальних трансконтинентальных мигрантов на примере пеночек *Phylloscopus* Северной Европы. Н.В.ЛАПШИН и др.

1962-1977 О привлечении открытогнездящихся птиц. В.Б.ЗИМИН

1977-1979 Появление большой синицы *Parus major* в дельте реки Или и формирование новой контактной зоны с бухарской синицей *P. bokharensis*. Н.Н.БЕРЕЗОВИКОВ

Редактор и издатель А.В.Бардин
Кафедра зоологии позвоночных
Биолого-почвенный факультет
Санкт-Петербургский университет
Санкт-Петербург 199034 Россия

© Русский орнитологический журнал, 2011
Дата опубликования: 2 октября 2011

Русский орнитологический журнал
The Russian Journal of Ornithology
Published from 1992

Volume XX
Express-issue

2011 № 693

CONTENTS

1951-1962 Investigation of mechanism of functioning peripherycal populations of transcontinental migrants on the example of *Phylloscopus* warblers in Northern Europe.
N.V.LAPSHIN et al.

1962-1977 Artificial nest sites for open nesting birds
V.B.ZIMIN

1977-1979 The appearance of the great tit *Parus major* in Ili delta and formation new contact zone with the Turkestan tit *P. bokharensis*.
N.N.BEREZOVIKOV

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

© The Russian Journal of Ornithology, 2011

ISSN 0869-4362
*Русский орнитологический журнал 2011, Том 20, Экспресс-выпуск **693**: 1951-1962*

Исследование механизмов функционирования периферийных популяций дальних трансконтинентальных мигрантов на примере пеночек *Phylloscopus* Северной Европы

Н.В.Лапшин, Л.В.Топчиева, И.Е.Малышева, Н.П.Токарева, Н.Л.Рендаков

*Второе издание. Первая публикация в 2008**

В изменяющейся природной среде одни виды сокращают численность и ареал, другие, напротив, увеличиваются в численности и занимают новые местообитания. В периферических популяциях наиболее интенсивно разворачиваются микроэволюционные события, которые, возможно, способствуют дальнейшему расселению вида.

В Карелии, расположенной на Северо-Западе России, в настоящее время более 40% видов птиц обитает вблизи границ гнездовых ареалов (Зимин 1988). Интенсивная лесохозяйственная деятельность в прошлом столетии способствовала омоложению и изменению фауны лесов в регионе и проникновению новых видов птиц из более южных областей. К ним относится и ряд видов пеночек рода *Phylloscopus*, обитающих на европейском Севере России. Такие пеночки, как трещотка *Phylloscopus sibilatrix* и зелёная *Ph. trochiloides*, обитают здесь близ северного предела распространения, в нестабильных условиях, порой близких к экстремальным. Следует отметить, что механизмы адаптации видов к условиям обитания на периферии ареала, способствующие поддержанию численности и реализации репродуктивного потенциала, до конца не изучены. Наиболее важными среди них, безусловно, являются механизмы, связанные с размножением, и прежде всего – соотношение полов, формы брачных отношений, продолжительность периода брачной активности и др.

Целью наших исследований явилось изучение механизмов адаптации птиц рода *Phylloscopus*, гнездящихся на северных границах ареала, к условиям среды.

Объекты и методы исследования

Материал собран в 1968-2003 годах на острове Селькямарьянсаари в Ладожском озере (61°46´ с.ш., 30°04´ в.д.), в юго-западном Прионежье (61°30´ с.ш., 34°

* Лапшин Н.В., Топчиева Л.В., Малышева И.Е., Токарева Н.П., Рендаков Н.Л. 2008. Исследование механизмов функционирования периферийных популяций дальних трансконтинентальных мигрантов на примере воробьиных птиц Северной Европы //*Вісник Запорізького ун-ту*. Біол. науки. 1: 128-135.

53´ в.д.) и в восточном Приладожье (орнитологический стационар «Маячино», 60° 46´ с.ш., 32°48´ в.д.). Использованы также материалы, полученные при отловах птиц большими рыбачинскими ловушками в юго-восточном Приладожье на Ладожской орнитологической станции (урочище Гумбарицы, 60°41´ с.ш., 32°58´ в.д.).

При сборе полевого материала основное внимание уделяли отлову, прижизненному обследованию птиц и их индивидуальному мечению. В дальнейшем прослеживали судьбу маркированных особей, картировали их гнездовые участки, отыскивали гнёзда и выводки на пробной площади (25 га) и в окрестностях радиусом до 5 км и проводили наблюдение за их судьбой.

Пол отловленных птиц в брачный период определяли по наличию наседного пятна у самок и форме клоакального выступа у самцов, а в другое время – по соотношению длины крыла и хвоста, критерии для определения пола по которым получены с помощью дискриминантной функции (Лапшин 1998). Более подробное описание методики исследования содержится в других наших публикациях (Лапшин 2001; Lapshin 2005).

Для определения пола птенцов, оценки внутрипопуляционного генетического разнообразия и доли экстрапарного потомства использовали полимеразную цепную реакцию (ПЦР). ДНК выделяли у взрослых птиц из очина пера, у птенцов – из растущих перьев с помощью набора для выделения геномной ДНК «Aqua Pure Genomic DNA Kits» «Bio-Rad». Для определения пола птенцов амплифицировали участок гена, кодирующего белок хромогеликазы ДНК (CHD). Последовательность праймеров: прямой 5'-GTAGAAGAAGATATTCTTGA, обратный 5'-CCTCAGCACCAAACTTCAAA (фирма Синтол). Температура отжига праймеров – +50°C.

Для оценки внутрипопуляционного генетического разнообразия использовали микросателлитные маркеры HrU2, FhU2 (Primmer 1997). Температура отжига праймеров HrU2 и FhU2 – +55°C. Для определения доли экстрапарного потомства и оценки семейной структуры у пеночки-веснички *Phylloscopus trochilus* использовали микросателлитные маркеры Phtr1, Phtr2, Phtr3 (Fridolfsson *et al.* 1997). Температура отжига праймеров – +55°C.

Реакционная смесь для ПЦР объёмом 30 мкл содержала: 50 нг ДНК исследуемых образцов, 10 nM праймеров (обратного и прямого), 1 ед. Taq полимеразы (Силекс), 0.2 mM dNTP, 2.5 мкл 10×буфера для Taq полимеразы, согласно инструкции к набору для ПЦР (Силекс).

ПЦР осуществляли в амплификаторе фирмы Stratagene (США). Условия ПЦР: денатурация – 2 мин при +94°C; отжиг – 1 мин при температуре, характерной для каждой пары праймеров; полимеризация – 1 мин при +72°C; количество циклов – 35; достраивание фрагментов – 10 мин при +72°C.

ПЦР продукты разделяли в 1.8% агарозном или в 8% полиакриламидном (ПААГ) гелях (Маниатис и др. 1984), используя трис-боратный буфер. ПЦР продукты окрашивали бромистым этидием, визуализировали в проходящем УФ свете и анализировали с помощью программы Kodak 1D. Количество экстрапарного потомства в выводках оценивали с помощью программы Probmax.

У пеночки-трещотки *Phylloscopus sibilatrix*, являющейся в данной работе основным объектом исследований, обследовано 165 гнёзд. Даты начала размножения определены у 147, а величина кладки и выводка – у 151 самки. Выживаемость и причины гибели потомства в гнездовой период выяснены для 148 гнёзд. Исследовано и индивидуально помечено более 1400 взрослых птиц (в том числе – 311 особей у гнёзд и на гнездовых участках), 618 птенцов и более 800 сеголеток, а из них в тот же сезон повторно отмечено 122 особи (76 взрослых, 32 птенца и 14 первогодков) более 160 раз.

Результаты и обсуждение

Одним из важных демографических показателей приспособленности птиц к условиям гнездования является соотношение полов в популяции. В настоящее время известно, что в нативных природных популяциях животных, в частности птиц, наблюдается определённое соотношение самцов и самок. При воздействии возмущающего фактора, который приводит к снижению численности популяций, а также при освоении видом новых территорий этот баланс может изменяться (Панов 1970). Самцам в природных популяциях вообще свойственна более высокая миграционная активность. Следовательно, на периферии популяций птиц можно ожидать изменения сложившегося соотношения полов и явление полигамии. Сказанное характерно для пеночек, в частности трещотки *Phylloscopus sibilatrix* и зелёной пеночки *Ph. trochiloides* на Северо-Западе России. Близ границ гнездового ареала у этих видов показатели численности самок, по сравнению с самцами, остаются более низкими в течение всего весенне-летнего сезона, вследствие чего значительная часть самцов продолжительное время или весь сезон остаются холостыми. В июне-июле, сохраняя половую активность, они «бродяжничают» в поисках самок в пределах района исследований и покидают его окончательно только в конце июля – августе (рис. 1). В случаях, когда самцы не встречают брачного партнёра, они покидают токовые участки. Период пребывания трещоток на исследуемой территории, считая со времени появления первых самцов и до исчезновения последних особей вида, составляет в среднем 119 дней, зелёных пеночек, а также таловок *Ph. borealis* – максимально 60-89 дней, что существенно меньше (Лапшин 2001), чем известно для аборигенных видов – теньковки *Ph. collybita* и веснички *Ph. trochilus* (соответственно 171 и 160 дней).

Мечение птиц показало, что появление новых, ранее не помеченных самок и самцов на гнездовых участках растягивается вплоть до первой декады июля. Это подтверждает, что в течение всего брачного периода у птиц происходит миграция особей, вероятно, направленная на встречу брачного партнёра.

У трещотки, так же как у веснички и теньковки, соотношение полов, по данным отлова птиц рыбачинскими ловушками во время весенней миграции, в большинстве случаев статистически значимо отличалось от 1:1. За 18 произвольно избранных лет (рис. 2) соотношение полов у трещотки менялось от 1:1.3 до 1:10, а по суммированным данным составляло 1:3 в сторону самцов. Известно, что у трещотки соотношение полов может составлять до 3 самцов на 1 самку не только на периферии ареала (Птушенко, Иноземцев 1968; Румянцев и др. 1991; Haffer 1991).

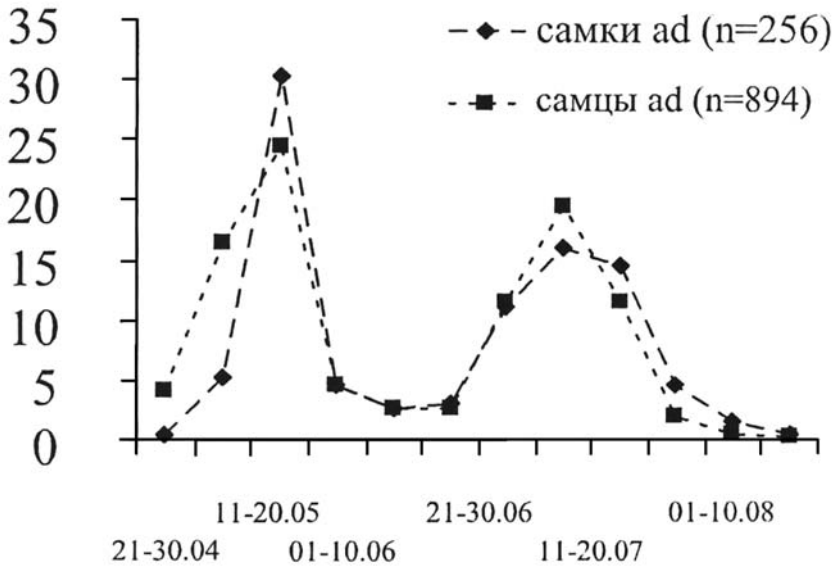

Рис. 1. Динамика перемещений взрослых трещоток *Phylloscopus sibilatrix* на Ладожской орнитологической станции (Гумбарицы) по данным отловов рыбачинскими ловушками.
По оси абсцисс – периоды отлова; по оси ординат – число отловленных особей, %.

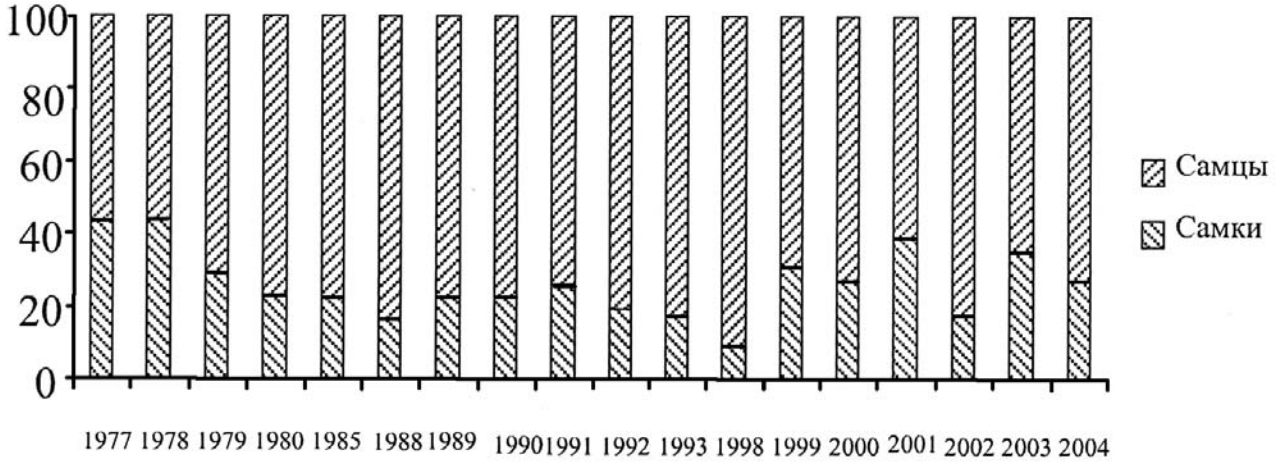

Рис. 2. Соотношение полов у трещотки *Phylloscopus sibilatrix* в юго-восточном Приладожье (Гумбарицы) по данным отловов рыбачинскими ловушками.
По оси абсцисс – годы; по оси ординат – количество самок и самцов, %.

Наши данные свидетельствуют о численном преобладании самцов над самками во взрослом населении пеночки-трещотки и зелёной пеночки на периферии ареала. Однако не ясно, формируется ли данное соотношение полов у этих видов при рождении или устанавливается позже, под влиянием факторов, нарушающих исходное соотношение самцов и самок (1:1).

Идентификация пола у неоперившихся птенцов с помощью морфологических признаков затруднительна. Для определения пола у птенцов мы использовали ПЦР (Соколов, Высоцкий 2001).

Результаты исследований показали, что количество самцов и самок в выводках 4 видов птиц рода *Phylloscopus* одинаковое (табл. 1, рис. 3) Некоторое преобладание самцов над самками (у веснички, трещотки, теньковки) и самок над самцами (у зелёной пеночки) оказалось статистически незначимым при сравнении по критерию χ^2 и критерию точной вероятности Фишера.

Таблица 1. Соотношение полов в выводках пеночек

Вид	Число самок	Число самцов	Общее число обследованных птенцов
Phylloscopus trochilus	30 (43%)	40 (57%)	70
Phylloscopus sibilatrix	13 (48%)	14 (52%)	27
Phylloscopus collybita	9 (43%)	12 (57%)	21
Phylloscopus trochiloides	11 (52%)	10 (48%)	21

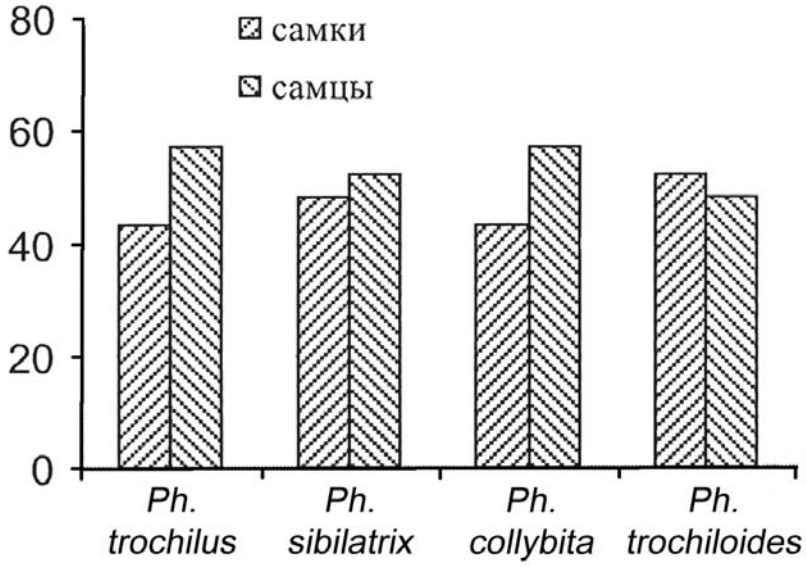

Рис. 3. Соотношение полов в выводках пеночек.
По оси ординат – количество самок и самцов, %.

Согласно литературным данным, у птиц при определённых условиях возможно существование разного соотношения полов при рождении. Так, например, у глухаря *Tetrao urogallus* в годы подъёма численности достоверно больше самцов среди молодых птиц. У тетерева *Lyrurus tetrix* среди молодых преобладают особи того пола, который среди взрослых представлен в меньшинстве. У острохвостой мунии *Lonchura striata* весной рождается больше самцов, а осенью – самок. У обыкновенной гаги *Somateria mollissima* обнаружена достоверная зависимость полового состава выводков от их величины: чем крупнее выводок, тем доля самок выше. В ранних выводках вороньего дрозда *Quiscalus quiscula* при худших кормовых условиях доля самок выше,

чем в более поздних при хороших условиях (Паевский 1969). Таким образом, на соотношение полов при рождении у птиц могут влиять различные факторы: трофические, климатические, величина выводка и др. У исследованных нами пеночек мы не наблюдали значимого отклонения от соотношения полов 1:1 в выводках. Следовательно, можно предположить, что наблюдаемое неравное соотношение полов среди взрослого населения трещотки и зелёной пеночки, гнездящихся на границе ареала, обусловлено, скорее всего, влиянием условий среды или другими факторами, а не изначально неравным распределением самок и самцов в гнезде.

Изменение формы брачных отношений является одним из механизмов адаптации мигрирующих птиц к условиям среды, который зависит от многих факторов, в том числе, вероятно, и от сроков откладки яиц. Например, в числе экологических и поведенческих предпосылок к развитию полигинии у веснички отмечают растянутый период размножения, способность легко компенсировать утраченную кладку или выводок (Зимин 1988).

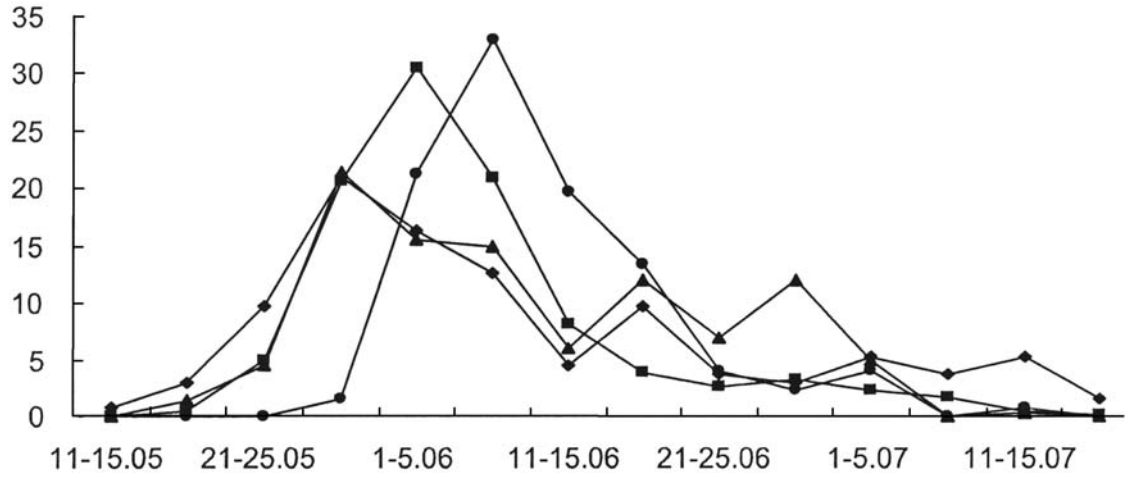

Рис. 4. Динамика откладки первого яйца пеночками в Карелии.
По оси абсцисс – дата откладки первого яйца, по оси ординат – число начатых кладок.
■ – весничка, 1204 гнезда; ♦ – теньковка, 134 гнезда;
▲ – трещотка, 147 гнёзд; ● – зелёная пеночка, 149 гнёзд.

Для исследуемого региона выяснены следующие крайние даты откладки первых яиц: у трещотки 19 мая 1968 и 1974 – 13 июля 1979 (147 гнёзд); у зелёной пеночки 30 мая 1993 и 1995 – 12 июля 1994 (149 гнёзд). Они в целом сходны с аналогичными показателями аборигенных видов – веснички и теньковки (рис. 4). В разные годы период откладки яиц у трещотки продолжался 17-43, в среднем 29.3±1.6 дня (n = 24), у зелёной пеночки – 2-33, в среднем 16.0±1.8 дня (n = 28).

Своеобразное территориальное поведение самцов трещотки и зелёной пеночки, их склонность образовывать дополнительные токовые

участки, т.е. их битерриториальность, приводит к тому, что они могут образовывать вторые пары, становясь бигамами. Ранее полигиния у трещотки документально показана рядом авторов (Svärdson 1947; Temrin *et al.* 1997).

Вместе с тем, среди взрослых особей в популяции у трещотки и зелёной пеночки постоянно отмечаются холостые самцы, вполне готовые к размножению, занимающие некоторое время (от нескольких дней до месяца) токовые участки и охраняющие их от конкурентов. При появлении самки они сразу же приступают к гнездованию, а не встретив брачного партнёра – покидают исследуемую территорию. Склонность самцов трещотки образовывать дополнительные токовые участки приводит к тому, что они могут образовывать вторые пары, становясь бигамами (Temrin *et al.* 1997). Наши наблюдения косвенно свидетельствуют о том, что лишь отдельные самцы, имея два удалённых один от другого токовых участка, могут быть бигамными. Вероятно, имеют место и случаи «супружеской неверности» со стороны самок, и насильственная копуляция, о чём свидетельствуют результаты определения отцовства у птенцов в выводке.

Результаты наших исследований показали, что количество экстрапарного потомства в выводках веснички, гнездящейся на территории стационара «Маячино», составляет 14%. Достаточно высокое значение данного показателя можно объяснить большой плотностью гнездового населения веснички на исследуемой территории – 80-100 пар/км^2 (Лапшин 2001). Для сравнения можно указать, что средняя плотность гнездового населения трещотки, теньковки и зелёной пеночки на стационаре «Маячино» составляет примерно 20 пар/км^2. В то же время численность веснички на исследуемой территории меньше, чем в островных изолированных популяциях (Fridolfsson *et al.* 1997), а следовательно, ниже и численность экстрапарного потомства в выводках.

Многие исследователи считают, что один из наиболее важных механизмов адаптации видов к условиям существования связан с поддержанием внутрипопуляционного генетического разнообразия (Левонтин 1978). Генетическая структура популяции должна отвечать двум главным задачам. Первая из них – способность популяции целесообразно, т.е. приспособительно, реагировать на изменения в среде обитания, сохраняя при этом свою общую генетическую структуру. Вторая задача состоит в устойчивом сохранении способности к наследственной пластичности, т.е. к неограниченной эволюции в ответ на будущие изменения условий внешней среды.

Таким образом, изменяя генетическую структуру, популяция приобретает возможность реагировать на меняющиеся условия внешней среды, приспосабливаться к ним. Генетическая изменчивость популяций играет важную роль и при расширении ареала вида, при освоении

новых территорий. Существует два взгляда на особенности генетической структуры краевых популяций. Некоторые авторы полагают, что степень полиморфизма почти всегда убывает по мере приближения к границе видового ареала и что периферические популяции нередко мономорфны (Майр 1974; Carson 1958). Согласно другой точке зрения (Левонтин 1978), наблюдается увеличение степени полиморфизма по мере приближения к границе ареала. Это связано с тем, что в чрезвычайно неустойчивых и непредсказуемых условиях на периферии видового ареала в разное время отбираются совершенно разные генотипы, при этом наблюдается высокая генная гетерозиготность, так как одному отдельному генотипу эти условия не могут благоприятствовать в течение длительного времени.

Для оценки генетического разнообразия использовали следующие показатели: аллельное разнообразие *(A)*, наблюдаемую гетерозиготность *(Ho)*, ожидаемую гетерозиготность *(He)* по локусам FhU2 и HrU2 (табл. 2 и 3), а также средние значения по двум локусам для всех исследуемых параметров (табл. 4).

Таблица 2. Показатели генетического разнообразия изученных видов по локусу FhU2

Вид	*Ho*	*He*	*A*	Число обследованных особей
Phylloscopus sibilatrix	0.500	0.832	9	14
Phylloscopus trochiloides	0.905	0.913	18	21
Phylloscopus collybita	0.900	0.895	12	10
Phylloscopus trochilus	0.976	0.935	31	41

Таблица 3. Показатели генетического разнообразия изученных видов по локусу HrU2

Вид	*Ho*	*He*	*A*	Число обследованных особей
Phylloscopus sibilatrix	0.222	0.815	18	9
Phylloscopus trochiloides	0.429	0.684	14	7
Phylloscopus collybita	0.500	0.773	16	8
Phylloscopus trochilus	0.650	0.936	28	41

Одной из задач данного исследования являлась оценка степени генетического полиморфизма населения четырёх видов пеночек. Средние значения показателей генетического разнообразия представлены в таблице 4. Как видно из таблицы, для трещотки и зелёной пеночки характерны наименьшие значения наблюдаемой, ожидаемой гетеро-

зиготности и аллельного разнообразия, тогда как у теньковки и веснички наблюдаются высокие значения показателей *Ho*, *He* и *A*.

Таблица 4. Средние показатели генетического разнообразия изученных видов по двум локусам (HrU2 и FhU2)

Вид	*Ho*	*He*	*A*
Phylloscopus sibilatrix	0.361	0.824	13.5
Phylloscopus trochiloides	0.667	0.799	16
Phylloscopus collybita	0.700	0.834	14
Phylloscopus trochilus	0.813	0.9355	29.5

Трещотка и зелёная пеночка – виды, для которых исследуемая территория является периферией гнездового ареала. Данные, полученные в ходе наших исследований, свидетельствуют в пользу теории о снижении генетического разнообразия популяций по мере их приближения к периферии ареала (Майр 1974). Виды, для которых исследуемая территория является центром гнездового ареала (весничка, теньковка), характеризуются высокой степенью генетического разнообразия, тогда как для трещотки и зелёной пеночки, гнездящихся здесь на периферии ареала, характерны низкие значения показателей *Ho*, *He* и *A*.

Вероятно, что на генетическое разнообразие могут влиять различные факторы, например, плотность гнездового населения, возврат на место рождения и гнездования и смертность птиц. Как уже говорилось выше, средняя плотность гнездового населения трещотки и зелёной пеночки на стационаре «Маячино» составляет примерно 20 пар/км^2, тогда как у веснички может достигать 80-100 пар/км^2. Модно предположить, что плотность гнездового населения может влиять на число аллелей в определённых локусах, на разнообразие генотипов. Чем больше величина популяции, тем выше такие показатели, как аллельное разнообразие, число различных генотипов.

Возможно, что низкая степень полиморфизма населения трещотки и зелёной пеночки может быть обусловлена невысокой численностью данных видов на исследуемой территории. Известно, что генетически эффективная численность популяции всегда и существенно ниже её эффективной численности, так как старшие и младшие возрастные группы исключены из процесса воспроизводства. В свою очередь, снижение эффективной численности популяции будет способствовать уменьшению генетического разнообразия (Алтухов 2003).

Для воробьиных птиц характерен очень высокий уровень смертности. У взрослых птиц она может достигать 50%, а у молодых особей в течение первого года жизни – около 80%. Высокий уровень смертности

может приводить к уменьшению аллельного разнообразия и снижению числа различных генотипов у населения изученных птиц.

Уровень генетического разнообразия населения мигрирующих птиц, вероятно, зависит и от уровня возвращаемости особей в места гнездования. Число повторных встреч ранее окольцованных особей и в год кольцевания, а тем более в последующие годы у видов, обитающих на границе гнездового ареала в районе исследований невелико. Аналогичная картина наблюдается и в других периферийных популяциях (Соколов, Высоцкий 2001). Отсутствие территориальных связей у особей, гнездящихся на периферии ареала, явление скорее закономерное, чем исключительное. Факт невозвращения взрослых трещоток на места предыдущего гнездования в периферийных популяциях мы связываем с тем, что данный вид находится в состоянии экспансии. Невозвращение взрослых птиц наблюдается и у другого вида пеночек, например, у зелёной пеночки, сравнительно недавно проникшей на Северо-Запад России (Лапшин 2001).

Таким образом, можно предположить, что на формирование низкого уровня генетического разнообразия населения трещотки и зелёной пеночки может оказывать влияние ряд различных факторов, в том числе невысокая численность и высокая смертность данных видов на исследуемой территории. Следует отметить, что эти выводы носят предварительный характер и требуют дальнейшей проверки.

Выводы

В Карелии около 40% видов птиц, в том числе и несколько пеночек, обитает близ предела своего распространения. Обитание вида на границе ареала, в условиях большой удалённости от мест зимовок, поздних сроков прилёта основной части популяции и ранних сроков отлёта из гнездовой области определяет многие особенности его жизни. Наиболее важные среди них следующие.

1) Неравное соотношение полов с преобладанием самцов, являющееся причиной того, что они остаются холостыми.

2) Перераспределение особей внутри гнездового ареала в течение всего брачного периода, вероятно, направленное на встречу брачного партнёра.

3) Отсутствие выраженных миграционных перемещений птиц из более северных популяций осенью.

4) Невозвращение даже взрослых особей на место прежнего гнездования свидетельствует о том, что на Северо-Западе России вид не закрепился окончательно.

5) На периферии вступление в размножение птиц более растянутое во времени, чем в центральных частях ареала; вместе с тем отмечается довольно длительный период половой активности, препятствующий

прохолостанию отдельных особей и способствующий осуществлению повторного размножения.

Количество самок и самцов в выводках пеночек одинаковое как у видов, обитающих в центре гнездового ареала (весничка, теньковка), так и на его периферии (трещотка и зелёная пеночка). Полученные данные о неравном соотношении полов у взрослого населения трещотки и зелёной пеночки, гнездящихся на границе ареала, можно объяснить, скорее всего, различной смертностью или миграционной активностью самцов и самок.

Уровень генетического разнообразия (наблюдаемой, ожидаемой гетерозиготности и аллельного разнообразия) у населения пеночек, обитающих на периферии гнездового ареала (трещотка и зелёная пеночка) значительно ниже по сравнению с таковым у аборигенных видов (весничка и теньковка). На наш взгляд, эти данные свидетельствуют в пользу теории о снижении генетического разнообразия краевых популяций (Майр 1974).

По данным микросателлитного анализа установлен факт полиандрии у пеночки-веснички. Количество экстрапарного потомства в выводках изученного вида, гнездящегося на исследованной территории, составляет 14%.

Работа выполнена при частичной поддержке РФФИ (проект № 06-05-64368-а). В сборе полевого материала нам всегда помогали В.Б.Зимин, А.В.Артемьев, Т.А.Хохлова. В отлове и обработке птиц принимали участие многие сотрудники, студенты, аспиранты, стажёры, работавшие в разные годы на Ладожской орнитологической станции. Всем выражаем искреннюю благодарность.

Литература

Алтухов Ю.П. 2003. *Генетические процессы в популяциях*. М.: 1-431.

Зимин В.Б. 1988. *Экология воробьиных птиц Северо-Запада России*. Л.: 1-184.

Лапшин Н.В. 1998. Определение пола у восточноевропейских пеночек рода *Phylloscopus* // *Рус. орнитол. журн.* **7** (56): 3-8.

Лапшин Н.В. 2001. Изучение годовых циклов дальних трансконтинентальных мигрантов Палеарктики (на примере пеночек рода *Phylloscopus* Карелии) // *Достижения и проблемы орнитологии Северной Евразии на рубеже веков*. Казань: 394-412.

Лапшин Н.В. 2004. Биология зелёной пеночки, *Phylloscopus trochiloides* (Passeriformes Sylviidae), в Карелии // *Зоол. журн.* **83**, 6: 715-725.

Левонтин Р.С. 1978. *Генетические основы эволюции*. М.: 1-351.

Майр Э. 1974. *Популяции, виды и эволюция*. М.: 1-460.

Маниатис Т., Фрич Э., Сэмбрук Д. 1984. *Методы генной инженерии. Молекулярное клонирование*. М.: 1-480.

Паевский В.А. 1969. Количественное соотношение самцов и самок в природе у некоторых видов воробьиных // *Орнитология в СССР*. Ашхабад, **2**: 482-484.

Панов Е.Н. 1970. *Общение в мире животных: эволюционные и популяционные аспекты поведения животных*. М.: 1-48.

Птушенко Е.С., Иноземцев А.А. 1968. *Биология и хозяйственное значение птиц Московской области и сопредельных территорий*. М.: 1-464.
Румянцев Н.А., Преображенская Е.С., Боголюбов А.С. 1991. Динамика численности и некоторые аспекты экологии пеночки-трещотки у северо-восточной границы распространения // *Орнитология* **25**: 80-83.
Соколов Е.П., Высоцкий В.Г. 2001. Быстрый метод молекулярного определения пола воробьиных птиц // *Зоол. журн.* **80**, 11: 1384-1386.
Carson H.L. 1958. The population genetics of *Drosophila robusta* // *Advan. Genet.* **9**: 1-40.
Fridolfsson A.-K., Gyllensten U.B., Jacobsson S. 1997. Microsatellite markers for paternity testing in the willow warbler *Phylloscopus trochilus:* high frequency of extra-pair young in an island population, Sweden // *Hereditas* **126**: 127-132.
Haffer J. 1991. *Phylloscopus sibilatrix* (Bechstein, 1793) – Waldlaubsänger // *Handbuch der Vögel Mitteleuropas* / Glutz von Blotzheim U.N., Bauer K.M. Wiesbaden: 1194-1232.
Lapshin N.V. 2005. Biology of the wood warbler *Phylloscopus sibilatrix* in the taiga zone of north-western Russia // *Avian Ecol. Behav.* **13**: 25-46.
Primmer C.R. 1997. *Genetic studies of avian microsatellite loci*. Doctoral thesis. Uppsala: 1-61.
Svärdson G. 1947. Bigami hos grönsångaren (*Phylloscopus sibilatrix* Beshst.) // *Vår Fägelvärld* **3**: 106-109.
Temrin H., Brodin A., Akerström O., Stenius S. 1997. Parentalinvestment in monogamous pairs of wood warblers *(Phylloscopus sibilatrix)* // *J. Ornithol.* **138**, 1: 93-101.

ISSN 0869-4362
*Русский орнитологический журнал 2011, Том 20, Экспресс-выпуск **693**: 1962-1977*

О привлечении открытогнездящихся птиц

В.Б.Зимин

Второе издание. Первая публикация в 1976[*]

В разработке способов привлечения открытогнездящихся птиц намечается два основных направления. Первое предлагает создание для птиц благоприятных экологических условий путём искусственного введения в естественную среду новых растительных компонентов, обеспечивающих птиц кормом, местами гнездования, токования, защитой от врагов, неблагоприятных метеорологических факторов и т.д. Этим вопросам посвящена серия работ по привлечению птиц в полезащитные лесные полосы и сложившиеся древостои (Мальчевский

[*] Зимин В.Б. 1976. О привлечении открытогнездящихся птиц // *Экология птиц и млекопитающих Северо-Запада СССР*. Петрозаводск: 15-28.

1947, 1949; Благосклонов 1950а, 1951; Таращук 1953; Строков 1956; Уварова 1959; Владышевский 1962; Куражковский 1966), а также в сады и городские парки (Благосклонов 1950б, 1957, 1964; Мазинг 1960а,б; Строков 1962; Boxberger 1929; Allen 1930; Rowan 1965).

Второй путь заключается в создании искусственных основ для гнёзд птиц. Это направление имеет давнюю историю. Достаточно вспомнить искусственные опоры для гнёзд белого аиста *Ciconia ciconia*, издавна применявшиеся многими европейскими народами (Благосклонов 1957; Федосов 1957). В конце XIX века Берлепш (цит. по: Доппельмаир 1939) обратил внимание на частое использование птицами для гнездования разнообразных повреждений. Созданные по этому принципу искусственные мутовки в посадках кустарников позволили добиться увеличения численности кустарниковых птиц. Подрезка молодых берёз дала положительные результаты в Дарвинском заповеднике (Титаева 1956). Создание искусственных основ для гнёзд способствовало увеличению численности дневных хищных птиц и сов (Фолитарек 1950; Kirmse 1967). О переселении колоний цапель *Ardea cinerea* и грачей *Corvus frugilegus* путём создания искусственных гнёзд сообщает К.Н.Благосклонов (1957). На практике уже проверена система мероприятий по созданию благоприятных условий для гнездования уток, среди которых большое значение отводится искусственным укрытиям для гнёзд (Немцев 1957; Благосклонов 1960; Олейников 1966).

Иногда, основываясь на тонком знании биологии вида, удаётся привлечь на гнездовье даже кукушку *Cuculus canorus*. Н.П.Кадочников (1956), использовав наблюдения А.С.Мальчевского (1954) над способом откладки яиц этим видом, добился, что в 14 из 16 гнёзд горихвостки *Phoenicurus phoenicurus* кукушками были отложены яйца.

В то же время ряд опытов по привлечению дроздов в Беловежской пуще, Дарвинском заповеднике и Московской области не дал положительных результатов (Гаврин 1953 – цит. по: Познанин 1956; Александрова 1956; Титаева 1956; Климик 1963). Эти неудачи несколько ослабили интерес орнитологов к вопросам привлечения открытогнездящихся лесных птиц и даже привели к отрицанию такой возможности (Семёнов 1959). Однако некоторые авторы, применившие для дроздов лотки из досок и реек, в качестве одного из их недостатков отмечают демаскирующее значение (Климик 1963). Как показали наблюдения И.В.Александровой (1959), в последующие годы дрозды всё же освоили часть прежде не заселявшихся ими лотков.

Основные требования птиц к выбору места для гнезда

В опытах по созданию искусственных основ и укрытий для открытогнездящихся птиц, проведённых в заповеднике «Кивач», мы исходили прежде всего из особенностей гнездования лесных дендрофильных

птиц района наблюдений, выявленных на основе анализа размещения около 2000 гнёзд различных видов (Зимин 1974); учитывали пластичность гнездовых инстинктов открытогнездящихся птиц и возможности изменения видового стереотипа их поведения вообще и гнездования в частности (Промптов 1938, 1946, 1949, 1956; Лукина 1953; Новиков 1964). Большое внимание уделяли также основным требованиям привлекаемых видов к гнездовому месту и особенностям в размещении и устройстве их гнёзд в южной Карелии.

Предпочитаемая гнездовая порода имеет существенное значение в выборе места для гнезда, а у некоторых специализированных в отношении гнездования видов, видимо, и в выборе местообитания. В пределах ареала один и тот же вид может оказывать предпочтение различным породам деревьев или кустарников, что обязательно следует учитывать при постановке опытов в каждой географической зоне. По всей вероятности, в практике привлечения птиц не следует пренебрегать деревьями и кустарниками, имеющими второстепенное значение для гнездования вида, так как у некоторых эвритопных форм выбор гнездовой породы зависит от типа насаждений.

В условиях таёжных карельских лесов дрозды, крапивник *Troglodytes troglodytes*, лесная завирушка *Prunella modularis* гнездятся преимущественно на ели, поэтому с участием этой породы ставилось большинство вариантов искусственных основ. Основания для гнёзд зяблика *Fringilla coelebs* делались в основном на берёзе.

Возраст деревьев. В Карелии у лесной завирушки и дроздов – певчего *Turdus philomelos*, белобровика *T. iliacus*, а в некоторых местообитаниях – рябинника *T. pilaris*, отмечается тенденция к гнездованию на молодых елях, у крапивника и зяблика – на взрослых. Это было учтено при постановке опытов.

Высота размещения гнёзд в природе варьирует очень сильно, поэтому привлечение высокогнездящихся видов может представлять некоторых технические трудности. Однако в этом случае следует использовать некоторые нижние пределы оптимальных высот гнездования птиц. В наших опытах лишь основы для гнёзд зябликов ставились в 3-4 м от земли, а в остальных вариантах – 1-2 м. Это соответствовало характерной для Карелии высоте гнездования белобровика, лесной завирушки и крапивника, а для рябинника и певчего дрозда чуть превышало нижние границы размещения их гнёзд в природе.

Степень развития кроны – прочность, плотность, охвоение и взаиморасположение ветвей – у дроздов и лесных завирушек играет важную роль при выборе того или иного экземпляра дерева. Ели со слаборазвитой кроной, как правило, не заселяются птицами, так как не предоставляют им возможности для прочного крепления гнезда и надёжной маскировки. Кроме общего характера кроны, птиц привле-

кает удачное расположение ветвей, одни из которых обладают достаточной степенью сближения, необходимой для закладки и поддержки основания гнезда, другие – выполняют функцию опоры для боковых стенок, а третьи – прикрывают гнездо и маскируют его. Эти особенности крепления гнёзд были учтены нами при постановке специальных опытов по искусственному сближению ветвей молодых елей.

Маскировка места нахождения гнезда в природе достигается выбором определённого сочетания ветвей, расположением деревьев по отношению друг к другу, использованием всевозможных укрытий – густых сплетений ветвей, щелей в стволах деревьев, полудупел и т.д. Вместе с созданием искусственных основ большое внимание уделялось их наружной маскировке. Поэтому применялись в основном естественные материалы (обломки стволов, сухие сучья, кора, куски древесины), и лишь в качестве скрепляющих средств иногда брались гвозди, бечёвка и тонкая проволока. Однако, как выяснилось позднее, чрезмерно плотно укрытые ветвями основы плохо заселялись птицами. По мнению А.С.Мальчевского (устн. сообщ.), наряду с маскировкой следует учитывать также и необходимость обзора для насиживающей птицы. Вполне вероятно, что для большинства открытогнездящихся птиц надо иметь в виду возможность свободного подлёта к гнезду, как это установлено для дуплогнездников (Виксне 1958; Зимин 1973). Использование фаутного древостоя и незначительных повреждений ствола или кроны очень характерно для многих таёжных видов птиц (Зимин 1969). Мы учитывали это при постановке опытов по V-X вариантам.

Дополнительная опора и маскировка гнезда. Нередко эти функции выполняют обломки ветвей, куски коры и древесины, застрявшие в кронах деревьев. Подгнившие стволы сухостоя или ветровал при падении на другие деревья и кустарники сжимают их ветви, образуя хорошо укрытые площадки для гнёзд, которые стимулируют гнездование многих открытогнездящихся видов лесных птиц. С применением дополнительных опор для гнезда поставлены опыты в I и отчасти во II-IV вариантах.

Общий принцип крепления гнезда неодинаков у разных видов дендрофильных птиц. Одни из них строят гнёзда только на рыхлой основе, другие – на твёрдой, третьи, в зависимости от обстоятельств,– и на рыхлой и на твёрдой.

Приведённый выше перечень требований птиц к гнездовому месту, разумеется, не претендует на исчерпывающую полноту, так как основан на особенностях гнездования ограниченного числа видов одного региона. Совершенно очевидно, что для каждого вида (или группы сходных видов) в каждом конкретном районе исследований будут выявляться, наряду с общими, и специфические требования. Это убедительно доказано Д.Н.Нанкиновым (устн. сообщ.) для парков Ленин-

градской области. Однако для успешной разработки методов привлечения открытогнездящихся видов важно учитывать общие особенности в размещении гнёзд птиц разных видов в разнообразных условиях существования и в каждом пункте исследований.

В заповеднике «Кивач» на искусственных основаниях для гнёзд поселилось всего 6 видов открытогнездящихся птиц, 1 гнездящийся в полудуплах и 1 дуплогнездник, но характерно, что именно для них было собрано наибольшее количество наблюдений по гнездованию.

Способы изготовления искусственных основ и их заселение птицами

Основной задачей при испытании отдельных вариантов основ для гнёзд было прежде всего принципиальное выявление их пригодности для птиц. Поэтому опыты ставились преимущественно в местообитаниях, типичных для привлекаемых видов в исследуемом районе. Кроме того, на одном гнездовом участке нередко испытывалось по 5-10 повторностей одного типа гнездовых основ. В некоторых благоприятных для птиц местообитаниях мы делали сразу по 2-3 варианта различных основ, нередко предполагающих привлечение одного и того же вида птиц. Это, конечно, не могло не отразиться на результатах заселённости их птицами, что следует иметь в виду при оценке приведённых ниже цифр.

Вариант I. К вертикальной стойке длиной 1.5-2 м горизонтально прибивались две короткие, по 30-35 см, боковые перекладины (рис. 1а). Нижним заострённым концом такая основа на 5-10 см вколачивалась в землю около дерева, намеченного для опыта. Боковые поперечины свободными концами охватывали ствол дерева или крепились к его боковым ветвям. Затем часть ветвей, расположенных выше искусственного основания (на елях со слаборазвитой кроной использовались также и нижние ветки), пригибалась вниз так, чтобы по возможности равномерно замаскировать место расположения гнезда. В таком положении они удерживались ветвями, находящимися на одном уровне с боковыми перекладинами или на 5-7 см выше них, закрученными вокруг ветвей, опущенных вниз, и самой подставки. Таким образом, боковые перекладины служили основанием для гнезда, вертикальная стойка и ствол дерева – опорой для боковых стенок, а опущенные и скрученные ветви, кроме маскировки, выполняли также функцию дополнительной опоры.

При изготовлении подставок данного варианта необходимо соблюдать некоторые условия. Диаметр вертикальных стоек должен составлять около 4 см. При большей толщине расстояние между боковыми перекладинами увеличивается, что представляет, видимо, некоторые неудобства для птиц при закладке основания гнезда. Боковые пере-

кладины также лучше делать из сучков диаметром 3-4 см. Увеличение их толщины демаскирует искусственное основание. В то же время применение слишком тонких деталей уменьшает площадь опоры, а следовательно, и устойчивость гнезда. Поскольку в данном варианте предполагается привлечение дроздов, расстояние между вертикальной стойкой и стволом должно соответствовать внешнему диаметру их гнёзд (12-15 см). Следует также обращать внимание на то, чтобы маскирующие и сдавливающие ветви не мешали постройке гнезда.

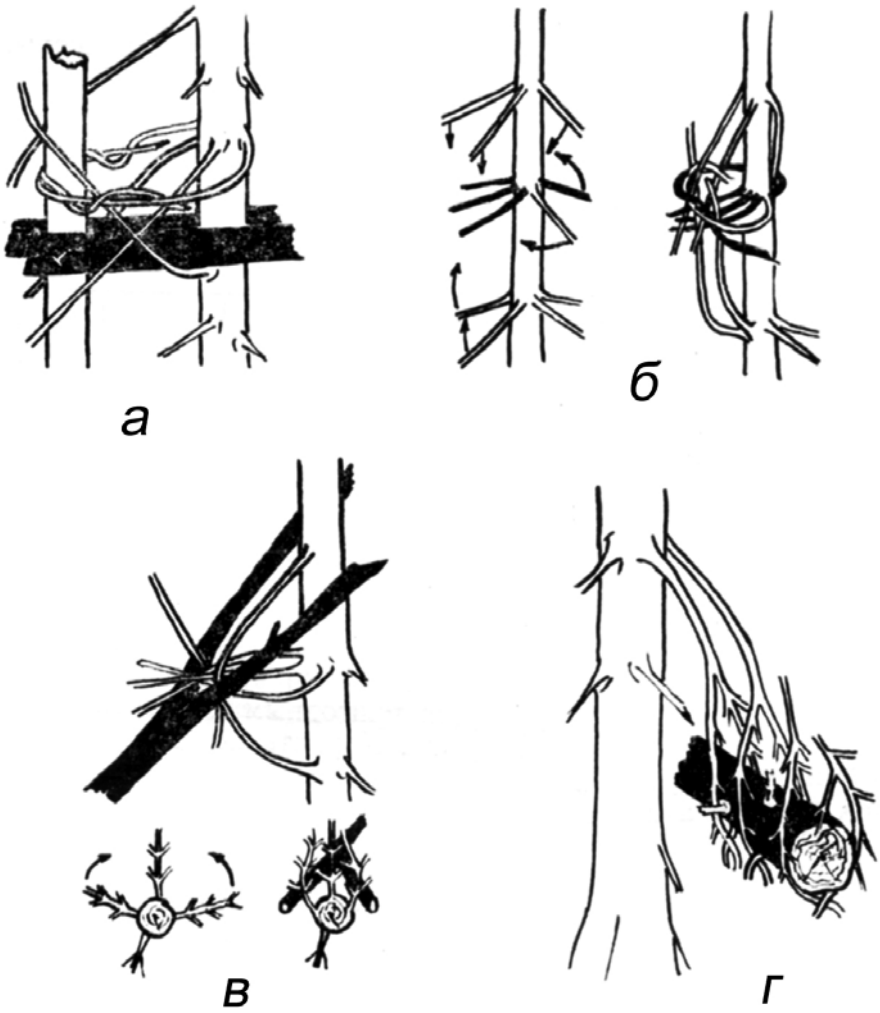

Рис. 1. Схема устройства искусственных оснований для дроздов.

Как уже указывалось, большое значение имеет также выбор дерева для опыта, что в первый год работы совершенно не было принято во внимание. Так, из 50 подставок в березняке-черничнике 22 были сделаны в кронах угнетённых молодых елей с редкими слабоохвоёнными ветвями. За 4 года на этих подставках было найдено только 2 гнезда (заселений 2.2%), тогда как на остальных (в хорошо развитых елях с густой кроной) – 26 (23%).

Опыты по данному варианту ставились в 5 различных типах леса.

1. Березняк черничный приречный с примесью ели и сосны. Подрост и подлесок удовлетворительно развиты, но встречаются пятнами. 50 подставок было размещено двумя линиями. Расстояние между отдельными подставками 15-20 м, между линиями 50-70 м. Результаты заселения представлены в таблице.

Заселение подставок для дроздов в березняке-черничнике по годам

Вид	1-й	2-й	3-й	4-й	Всего гнёзд
Turdus iliacus	6	5	4	1	16
Turdus pilaris	2	1	1	—	4
Turdus philomelos	2	2	1	2	7
Prunella modularis	1	—	—	—	1
Итого:	11	8	6	3	28

Таким образом, данный вариант оказался пригодным для трёх видов дроздов (белобровика, рябинника и певчего) и отчасти для лесной завирушки. Характерно, что из года в год птицы занимали почти одни и те же подставки – всего 17 (старые гнёзда удалялись), две подставки около взрослых елей с густыми, опускающимися до самой земли кронами заселялись дроздами соответственно 3 и 4 года подряд.

Постепенное снижение количества гнездящихся на искусственных основах птиц объясняется «старением» укрытий. Особенно быстро портятся маскирующие и сдавливающие ветви после многоснежных зим. Часть из них ломается под тяжестью снега, маскирующие ветви распрямляются и не создают должной маскировки. Кроме того, ель оказалась породой, очень чувствительной к механическому воздействию – сильно перекрученные ветви на 2-3-й год иногда усыхали.

2. Лиственное мелколесье с подростом ели. Из 250 подставок подавляющее большинство было выполнено неправильно. Заселено в год установки 9 подставок – 7 гнёзд белобровика, 1 – рябинника и 1 основание для гнезда, сделанное певчим дроздом. В дальнейшем вся серия была исключена из наблюдений и заменена двумя новыми с 20 и 7 повторностями. На первом участке в год установки подставок гнездились 2 пары рябинников и 1 пара белобровиков; а на следующий год – по паре рябинников, певчих дроздов и белобровиков; на втором участке – оба года по 2 пары белобровиков.

3. Разнотравно-злаковый осинник с примесью ели с хорошо развитым подлеском, отдельными пятнами елового подроста и большим количеством фаутного древостоя. Из 12 подставок в первый год по одной заняли певчие дрозды и белобровики, а ещё на одной найден «наброс» славки *Sylvia*, во второй год – 2 гнезда белобровика и 1 – рябинника.

4. Сосняк-черничник со слабым подростом ели. Из 50 подставок за 3 года наблюдений только на одной найдено гнездо певчего дрозда. Основная причина слабого заселения искусственных основ – использование для опытов угнетённого подроста ели.

5. Ельник-черничник, местами переходящий в ельник приручейный, с густым подлеском на приручьевом лугу и слабым подростом ели. Для всех 50 повторностей на этом участке были использованы слишком тонкие стойки, а расстояние между вертикальной стойкой и стволом дерева составляло лишь 8-10 см. За 4 года здесь найдено только 2 гнезда лесной завирушки, причём оба были построены не на основе, а помещались на поверхности скрученных для маскировки ветвей под прикрытием обильно произрастающего папоротника.

Вариант II. Опыты по искусственному сближению ветвей ели. 3-4 ветви молодых елей, расположенные примерно в одной плоскости, собирались в пучок таким образом, чтобы в пристволовой части образовалась более или менее горизонтальная площадка (рис. 1б). Ветви закреплялись с помощью раздвоенных суков, свободный конец которых упирался в землю. Маскировка и дополнительная опора для гнезда осуществлялись так же, как в варианте I. Опыты ставились на двух участках – в лиственном мелколесье и ельнике-черничнике с густым подростом ели. На первом участке первые 3 года дрозды занимали по 5 искусственных основ из 50, а на 4-й – только 2 (всего 6 гнёзд рябинника, 6 белобровика и 5 – певчего). В ельнике из 10 повторностей этого варианта в первый год все остались незанятыми, а на второй год отмечено гнездование белобровика и лесной завирушки (по 1 гнезду). В качестве крепящих развилок мы брали в основном сухостойные деревья серой ольхи, поэтому уже к началу 3-го года наблюдений большинство подставок разрушилось.

Вариант III. Характерное место постройки гнёзд дроздами на молодых елях – 2-3 боковые ветви в пристволовой части – маскировалось по способу, применённому в первых двух вариантах (рис. 1в). Таким образом, одновременно с маскировкой создавалась дополнительная опора для стенок гнезда. К сожалению, на всех 50 повторностях сдавливающие ветви были так сильно закручены вокруг ствола, что для гнезда просто не оставалось места. За 4 года здесь были найдены всего 2 гнезда белобровика – одно, построенное прямо на сдавливающих ветках, а другое – неоконченное. Позднее опыт дублировался, и на 1 из 5 искусственных оснований загнездился белобровик.

Вариант IV. В качестве основы брались обломки стволов диаметром около 10 см и длиной 1-1.5 м, горизонтально закреплённые в нижних ветвях взрослых елей. Ветви елей закручивались вокруг обрубка так, чтобы замаскировать предполагаемое место постройки гнезда и создать опору для боковых стенок (рис. 1г).

Одно из таких оснований в осинниках и березняках с примесью ели было занято лесной завирушкой. Однако уже к следующей весне почти все повторности пришлось делать заново. Гнездование было отмечено на 2 из них (белобровик). На следующий год все 20 повторностей снова пришли в негодность и опыт больше не повторяли.

Вариант V. Полусгнившие пни берёзы с чашеобразным углублением в верхней части ставились к стволам молодых елей (рис. 2а). Таким образом, заведомо пригодные для гнездования дроздов места получали дополнительную маскировку. Однако в первый год только на 1 из 25 пней было найдено недостроенное гнездо дрозда. В последующие 3 года основания также заселились плохо – всего 1 гнездо белобровика. Неудача объясняется, видимо, тем, что мы применяли этот способ в древостоях с хорошим подростом ели, на котором дрозды гнездятся более охотно, чем на пнях. Кроме того, отдельные повторности размещались вместе с искусственными основами других типов.

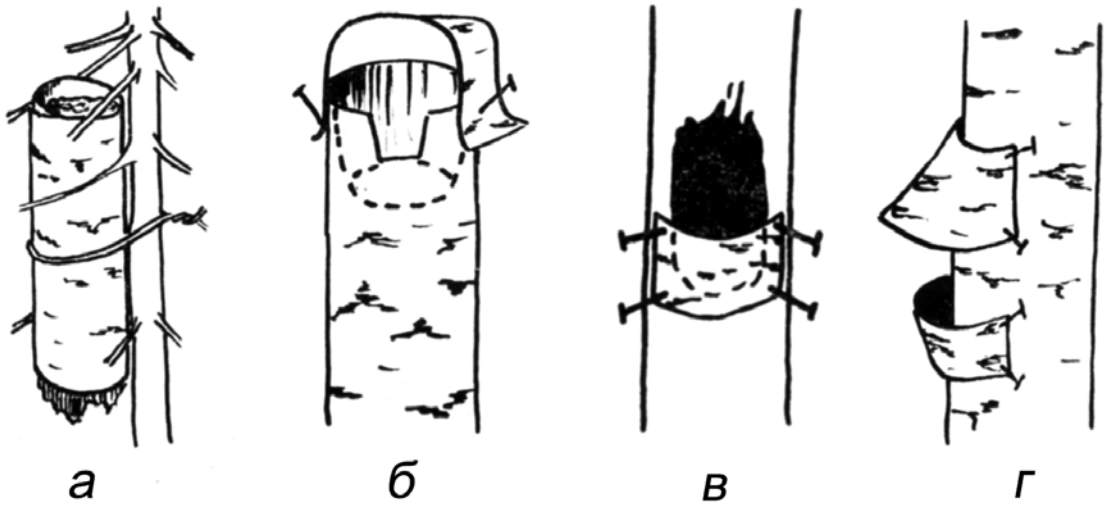

Рис. 2. Различные варианты искусственных укрытий для гнёзд дроздов и серых мухоловок

Вариант VI. В пнях берёз сбоку выдалбливалось углубление, нижняя часть которого закрывалась берёзовой корой. Размеры дна углублений примерно соответствовали диаметру гнёзд дроздов (рис. 2в). За 4 года из 25 полудупел в осинниках, березняках и лиственном мелколесье 2 были заняты белобровиками и 4 – серыми мухоловками *Muscicapa striata*.

Вариант VII. Свежие еловые ветви укладывались в развилки стволов деревьев или на пни таким образом, чтобы нижние образовывали ряд свисающих побегов, а верхние маскировали их (рис. 3а). В первый год на 2 гнездовых участках крапивников из 17 искусственных оснований этого типа ни одно не было занято птицами. Объяснялось это тем, что опыты были заложены слишком поздно. На следующий

год эксперимент поставили снова, но уже ранней весной. В результате крапивники заселили 2 основания из 11. Правда, одно из них помещалось не в свисающих побегах, а на противоположном конце – среди горизонтальных веток, в основании развилки ствола.

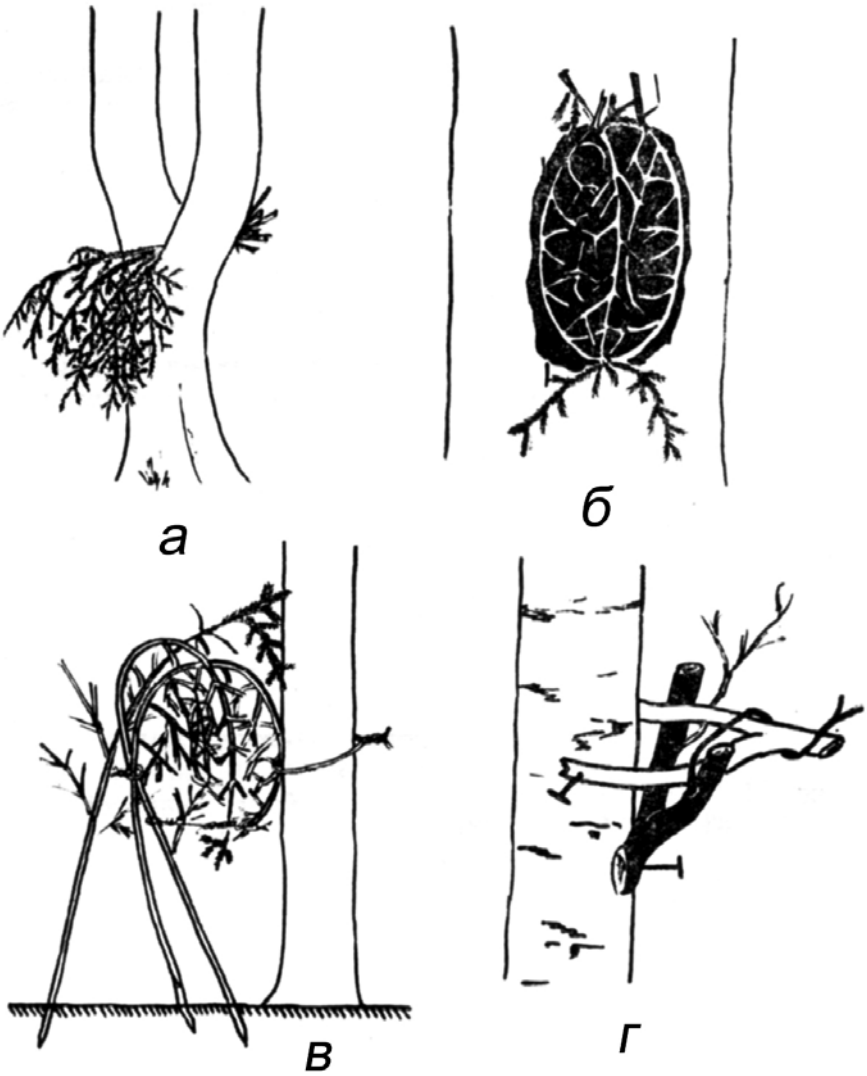

Рис. 3. Схемы устройства искусственных укрытий для гнёзд крапивника *(а-в)* и зяблика *(г)*.

Вариант VIII. По нашим наблюдениям, крапивники, гнездящиеся в кучах хвороста, предпочитают те из них, которые уложены рыхло, соприкасаются или окружают стволы деревьев и состоят в основном из ветвей ели. Иногда гнёзда строятся на концах петлеобразно изогнутых еловых ветвей, упирающихся в стволы соседних деревьев. Обе эти особенности были использованы нами в опытах. Концы одной-двух веток загибались петлями около ствола взрослой ели и подвязывались тонкой проволокой. Затем 5-6 густых еловых лапок длиной 1-1.5 м втыкались в землю и пригибались к стволу, прикрывая две первые (рис. 3в). Из 10 таких «петель», поставленных на одном гнездовом участке, крапивники заняли одну.

В опытах по привлечению крапивника использовались в основном свежесрубленные ветви ели, однако к началу второго цикла гнездования они быстро высыхали, теряли хвою и уже не привлекали птиц. И хотя изготовление основ по VII и VIII вариантам очень несложно, мы попытались использовать для этой цели живые ветви без их срезания.

Вариант IX. Живые ветви взрослых елей прижимались к стволам близко растущих соседних деревьев и укреплялись как в предыдущем варианте. Было поставлено 5 таких приспособлений в разнотравно-злаковом осиннике, вблизи одного из гнездовых участков крапивника. В одном из укрытий крапивник построил гнездо наполовину, но, по-видимому, был вспугнут нами при проверке основ.

Вариант X. В естественных и искусственных полудуплах внутренние стенки и дно выстилались свежесрубленными еловым ветвями, которыми также прикрывался вход (рис. 3б). Для этой цели мы старались использовать живые ветви растущих рядом елей. В первый же год в 10 полудуплах построили гнёзда крапивник и певчий дрозд. На следующий год обнаружены 2 гнезда лесной завирушки.

Вариант XI. В основных чертах сходен с предыдущим, но вместо полудупел использовались искусственные ниши в подошвах ветровала ели, которые маскировались снаружи свисающими еловыми побегами. Внутренняя выстилка ниш ветвями не применялась. Из 16 повторностей ни одна не была занята птицами.

Вариант XII. На участке смешанного леса, отличавшемся обилием берёз со слаборазвитой кроной, были выставлены предназначенные для зяблика искусственные гнездовые основы, способ устройства которых показан на рисунке 3г. Из 12 устройств в течение 4 лет ни одно не было занято птицами. Возможная причина этого – полное отсутствие маскировки.

Вариант XIII. Из коры гнилых берёзовых пней вырезались две полосы шириной 13-15 см и гвоздями крепились к стволам и пням берёз в виде «карманов» (рис. 2г). В первый год все 19 укрытий оставались пустыми, а весной следующего года в одном из оставшихся шести был найден набросок гнезда серой мухоловки.

Вариант XIV. В вершинах загнивающих, чаще всего берёзовых пней делалось чашеобразное углубление. Передняя стенка удалялась, а образованное полудупло накрывалось полосой берёзовой коры (рис. 2б). В зависимости от диаметра пней и углублений они предназначались для привлечения серой мухоловки или дроздов.

Из 25 таких укрытий в первый же год 6 было занято серой мухоловкой и 1 – горихвосткой *Phoenicurus phoenicurus*. Кроме того, против ожидания, в них отмечено гнездование лесной завирушки (гнездо и недостроенное гнездо) и зяблика. Ко второму году большинство укрытий, как и во всех случаях применения берёзовой коры, пришло в не-

годность, но на 3 из них всё же загнездились серые мухоловки, а на четвёртом – лесная завирушка. На втором подопытном участке елового леса из 6 полудупел такого типа серые мухоловки заняли 2. При изготовлении укрытий большего диаметра в них отмечено гнездование белобровика (2 гнезда).

Мы применяли также и некоторые другие типы гнездовых основ, но они испытывались в порядке подготовки к будущим экспериментам, размещались в лесу разрозненно и в ограниченном количестве. Так, лесная завирушка загнездилась на куске коры, горизонтально прибитом к основанию полудупла и укрытом ветвями растущей рядом ели. Певчий дрозд построил гнездо на раздвоенном сучке, укреплённом в развилке ствола старой берёзы и накрытом обломком осины. Рябинник вывел птенцов на развилке ствола ивы, к которой были прибиты два сучка, и прикрытой ветвями молоденькой ёлочки.

Заключение

В применённых нами типах укрытий и искусственных основ для гнёзд отмечено гнездование 85 пар 6 видов открытогнездящихся птиц, 15 пар полудуплогнездников (серая мухоловка) и пары дуплогнездников (горихвостка), всего 101 гнездо 8 видов птиц.

Среди открытогнездящихся наилучшие результаты получены для дрозда-белобровика – 42 гнезда. Хуже заселяли основы для гнёзд певчие дрозды и рябинники (16 и 13 пар соответственно), что связано, на наш взгляд, со стремлением этих птиц гнездиться на большой высоте. Количество гнездившихся в укрытиях крапивников (14 гнёзд) и лесных завирушек (9) могло быть выше, если бы число повторностей было большим, а опыты по их привлечению не ограничивались немногими гнездовыми участками.

Наличие подходящего для постройки гнезда места обычно считают существенным только для дуплогнездников, ласточек и дневных хищных птиц и рассматривают его в качестве важного фактора, определяющего ими выбор местообитания (Hildén 1965). Считается, что выбранная открытогнездящейся птицей территория всегда обеспечена более или менее пригодными для постройки гнезда укрытиями. Действительно, большинство открытогнездящихся птиц достаточно пластичны в выборе гнездового места. Однако полностью отрицать его значение, во всяком случае для дендрофильных и кустарниковых птиц, нам кажется неверным. В этом убеждает распределение птиц внутри отдельных биотопов. Как правило, внутри любого биотопа птицы распределены очень неравномерно. Например, в насаждениях с культурами сосны численность и видовое разнообразие птиц обычно во много раз больше, чем в естественно сложившихся берёзово-сосновых молодняках того же возраста и состава древостоя. На участках с хорошо

развитым и равномерно распределённым самосевом хвойных все гнёзда дроздов (певчего и белобровика) были чётко приурочены к куртинам елового подроста (Зимин 1974). Чечевица *Carpodacus erythrinus*, жулан *Lanius collurio* и славки *Sylvia* встречались здесь спорадично, и общая численность их не превышала 5 пар/км^2. В молодняках с культурами сосны, предоставляющими птицам благоприятные возможности для постройки гнёзд, распределение гнездовых участков было более равномерным, а численность дроздов, чечевицы, жулана и славок превышала 115 пар/км^2. Культуры сосны были созданы методом «посева в площадки», при котором на 0.1-0.2 м^2 одновременно развивается до 10-30 молодых деревьев. Такой плотный «куст» очень удобен для гнездования дендрофильных и кустарниковых птиц. Однако в результате прореживания культур, после которого на каждой площадке было оставлено по 1-3 деревца, участок потерял привлекательность для дендрофильных и кустарниковых птиц, что выразилось в перемещении их на соседние территории с непрореженными культурами и снижении численности (Зимин, Атрощенко 1974).

Крапивник внутри ельников черничных и приручейных предпочитает участки со свежим ветровалом ели, хотя гнездовая пластичность позволяет ему селиться практически в любом месте этих насаждений (Зимин 1973).

Лесная завирушка при относительно равномерном распределении подроста ели под пологом насаждений всегда многочисленнее на участках с густыми, хорошо охвоёнными молодыми елями.

Конечно, при выборе птицами местообитания играют роль и другие внешние факторы, но наличие удобных гнездовых мест имеет очень большое значение. Благоприятные возможности для гнездования создаются при проведении в лесу некоторых лесохозяйственных работ. Так, в берёзовом лесу, через который прорубили просеку шириной 4-5 м, почти все белобровики и часть певчих дроздов (ранее гнездившихся в восточной части участка, в куртинах елового подроста) перешли к гнездованию в кучах ветвей на просеке. Здесь же появились гнёзда крапивников и лесных завирушек, в течение двух предыдущих лет вообще не гнездившихся в этом лесу. В дальнейшем, когда кучи хвороста слежались и потеряли привлекательность для птиц, дрозды и пара лесных завирушек возвратились к еловым куртинам, исчезли и крапивники. Абсолютный количественный учёт гнездящихся дроздов был проведён на двух участках лиственного мелколесья, на одном из которых ранее были поставлены опыты по второму варианту. На контрольном участке отмечено гнездование 5 пар рябинников, 2 – белобровиков и 1 пары певчих дроздов. На опытном участке гнездилось 4 пары белобровиков (3 – на искусственных основах) и 3 пары певчих дроздов (2 – на искусственных основах).

Таким образом, наличие удобных гнездовых мест положительно отражается на численности дендрофильных и кустарниковых птиц. Зная требования, предъявляемые птицами к гнездовому месту, можно добиться концентрации их на определённой территории, если в целом она пригодна для их обитания.

Для усовершенствования предлагаемых и создания новых способов привлечения птиц необходимо располагать достаточно большим фактическим материалом по особенностям гнездования птиц различных видов в разных географических зонах, по размещению гнёзд с фиксацией самых мелких деталей их крепления и маскировки в природе. С этой целью желательно, по примеру Англии, Финляндии и ряда других стран, создание в СССР Всесоюзного орнитологического центра, в обязанности которого входила бы организация сети наблюдателей и обработка получаемых от корреспондентов материалов.

Литература

Александрова И.В. 1956. Опыт привлечения серой мухоловки и изучение её питания // *Пути и методы использования птиц в борьбе с вредными насекомыми*. М.: 57-61.

Александрова И.В. 1959. Дрозды Приокско-Террасного заповедника // *Тр. 3-й Прибалт. орнитол. конф*. Вильнюс: 3-12.

Благосклонов К.Н. 1950а. Техника привлечения и охрана лесных птиц // А.Н. Формозов, В.И.Осмоловская, К.Н.Благосклонов. *Птицы и вредители леса*. М.: 143-181.

Благосклонов К.Н. 1950б. О привлечении и разведении в Москве насекомоядных, певчих и декоративных птиц в связи с реконструкцией столицы // *Охрана природы* **10**: 135-146.

Благосклонов К.Н. 1951. Деревья и кустарники полезащитных насаждений, способствующие привлечению полезных птиц // *Охрана природы* **14**: 16-26.

Благосклонов К.Н. 1957. *Охрана и привлечение птиц, полезных в сельском хозяйстве: Пособие для учителя*. 4-е переработ. изд. М.: 1-281.

Благосклонов К.Н. 1960. Искусственные гнездовья для насекомоядных и водоплавающих птиц // *Охота и охот. хоз-во* 3: 27-29.

Благосклонов К.Н. 1964. Гнездование птиц в городских живых изгородях // *Вестн. Моск. ун-та*. Сер. 6. Биол., почвовед. 3: 60-64.

Виксне Я.А. 1958. Привлечение большой синицы // *Привлечение полезных птиц-дуплогнездников в лесах Латвийской ССР*. Рига: 131-147.

Владышевский Д.В. 1962. К вопросу о защитных свойствах различных древесно-кустарниковых пород для открытогнездящихся птиц // *Сб. проц. Зоол. муз. АН УССР* **31**.

Доппельмаир Г.Г. 1939. Значение архитектоники деревьев и кустарников для гнездования птиц // *Природа* **28**, 12: 44-51.

Зимин В.Б. (1968) 2011. Значение фаутности древостоя для гнездования птиц // *Рус. орнитол. журн*. **20** (677): 1519-1534.

Зимин В.Б. (1972) 2007. Особенности гнездования крапивника *Troglodytes troglodytes* в Карелии // *Рус. орнитол. журн*. **16** (347): 269-272.

Зимин В.Б. 1973. Итоги работ по привлечению птиц-дуплогнездников // *Тр. заповедника «Кивач»* **2**.

Зимин В.Б. 1974. Особенности гнездостроения открытогнездящихся дендрофильных птиц южной Карелии // *Вопросы экологии животных*. Петрозаводск.

Зимин В.Б., Атрощенко Н.П. 1974. Значение способа создания культур сосны для гнездования птиц // *Вопросы экологии животных*. Петрозаводск.

Кадочников Н.П.1956. Опыт привлечения кукушки (*Cuculus canorus* L.) в сосновые насаждения Балашовской области // *Зоол. журн.* **35**, 8: 1223-1228.

Климик Е.Б. 1963. Привлечение птиц на гнездование в леса Московской области // *Орнитология* **6**: 331-336.

Куражсковский Ю.Н. 1961. Влияние лесохозяйственного режима на защитную деятельность птиц в островных лесах // *Вопросы экологии и паразитологии животных*. Саратов: 59-75.

Лукина Е.В. 1953. Изменчивость некоторых инстинктивных реакций у птиц // *Природа* 7: 40-48.

Мазинг В.В. 1960а. Об условиях повышения численности полезных открытогнездящихся птиц в городах // *Тез. докл. 4-й Прибалт. орнитол. конф.* Рига: 65-66.

Мазинг В.В. 1960б. О подборе древесных и кустарниковых пород для привлечения открытогнездящихся птиц в городах // *Орнитология* 3: 425-429.

Мальчевский А.С. 1947. Причина концентрации позвоночных животных в полезащитных полосах // *Вестн. Ленингр. ун-та* 10: 13-22.

Мальчевский А.С. 1949. Лесоводственные мероприятия и гнездование птиц в полезащитных полосах // *Природа* 6: 32-34.

Мальчевский А.С. 1954. О взаимоотношениях кукушки *(Cuculus canorus)* и горихвостки *(Phoenicurus phoenicurus)* в период их размножения // *Вестн. Ленингр. ун-та* 7: 3-18.

Немцев В.В. 1957. Весенние заботы охотника: О создании искусственных гнездовий для водоплавающей дичи // *Охота и охот. хоз-во* 4: 9-11.

Новиков Г.А. (1964) 2006. Изменения видового стереотипа гнездования птиц в условиях культурного ландшафта // *Рус. орнитол. журн.* **15** (311): 183-197.

Олейников Н.С. 1966. *Искусственные гнездовья для диких уток (Из опыта Сладко-Лиманского охотхозяйства)*. М.: 1-111.

Познанин Л.П. 1956. О возможностях использования мелких птиц в борьбе с вредными насекомыми // *Пути и методы использования птиц в борьбе с вредными насекомыми*. М.: 5-20.

Промптов А.Н. 1938. Эксперименты по изучению экологической пластичности некоторых видов птиц // *Зоол. журн.* **17**, 3: 533-539.

Промптов А.Н. 1946. Об условнорефлекторных компонентах в инстинктивной деятельности птиц // *Физиол. журн. СССР* **32**, 1: 49-62.

Промптов А.Н. 1949. Некоторые наблюдения над птицами в дни войны и блокады Ленинграда // *Охрана природы* **6**: 85-89.

Промптов А.Н. 1956. *Очерки по проблеме биологической адаптации поведения воробьиных птиц*. М.; Л.: 1-311.

Семёнов С.М. 1959. О биологических основах привлечения птиц // *2-я Всесоюз. орнитол. конф.: Тез. докл.* М., **3**: 103-105.

Строков В.В. 1956. *Техника использования фауны для защиты леса (Лесная биотехния)*. М.; Л.: 1-68.

Строков В.В. 1962. К экологии коноплянки на юго-западе Москвы // *Орнитология* **5**: 290-299.
Таращук В.И. 1953. *Птицы полезащитных насаждений степной зоны УССР и возможности использования их для борьбы с вредителями*. Киев: 1-124.
Титаева Н.Н. 1956. Опыты по привлечению открытогнездящихся птиц // *Пути и методы использования птиц в борьбе с вредными насекомыми*. М.: 123-126.
Уварова В.Я. 1959. Изменения в орнитофауне полезащитных лесных насаждений, вызываемые неправильными рубками ухода // *2-я Всесоюз. орнитол. конф.: Тез. докл*. М., **3**: 112-113.
Федосов А.В. 1957. Белый аист в Брянской области // *Тр. 2-й Прибалт. орнитол. конф*. М.: 337-348.
Фолитарек С.С. 1950. Привлечение полезных хищных птиц путём устройства искусственных гнёзд как метода борьбы с грызунами // *2-я экол. конф. по проблеме «Массовые размножения животных и их прогнозы»: Тез. докл*. М., **2**: 115-116.
Allen A.A. 1930. *The Book of Bird Life*. New York.
Boxberger L. 1929. Die Bedeutung der heimisehen Holzarten für die Nestga whenheiten der Vögel // *Mitt. der Deutsch. Geselsch*.
Hildén O. 1965. Habitat selection of birds // *Ann. zool. fenn*. **2**, 1.
Kirmse W. 1967. Ansiedlungshilfen für Greifvögel // *Naturschutzarb Mecklenburg* **10**, 1.
Rowan M.K. 1965. Gardening for birds // *Bokmakiere* **17**, 1.

ISSN 0869-4362
*Русский орнитологический журнал 2011, Том 20, Экспресс-выпуск **693**: 1977-1979*

Появление большой синицы *Parus major* в дельте реки Или и формирование новой контактной зоны с бухарской синицей *P. bokharensis*

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 19 августа 2011

Расселение большой синицы *Parus major* в Илийской долине имеет недавнюю историю и происходило в последние три десятилетия буквально на наших глазах (Скляренко, Лопатин 1989; Формозов, Керимов, Лопатин 1993; Березовиков 1999, 2003). Заселив подгорную часть Заилийского и Кунгей Алатау, она расселилась по горным долинам на юг и восток вплоть до Текеса и Баянкола в казахстанской части

Терскей Алатау (Аракелянц, Березовиков 2006; Березовиков и др. 2008). Вместе с тем, большая синица постепенно расселяется по долине Или как в среднюю, так и в нижнюю её части. Вниз по течению этой реки в 1997 году она проникла до посёлка Баканас, где была найдена в ботаническом саду (44°49´ с.ш., 76°14´ в.д.) на его окраине (Березовиков 1999), а в июне 2010 года обнаружена была ещё ниже – в двух пунктах верхней части дельты Или.

3 июня 2010 во время пребывания на левобережье реки Или в крестьянском хозяйстве (44°59´06´´ с.ш., 75°39´11´´ в.д.), находящемся у «баканасской трассы» в 13 км западнее посёлка Акжар, я в течение дня периодически наблюдал поющего самца большой синицы в старых раскидистых ивах среди хозяйственных построек у пруда. Вокруг простиралась пустынная равнина с закреплёнными песками, поросшая лохом, тамариксом и чингилом. На следующее утро здесь же видели самку с пучком шерсти в клюве, которая в сопровождении самца улетела в сторону кошары. К сожалению, выследить место расположения гнезда не удалось, однако факт гнездования синиц в этом месте не вызывает сомнений.

Не менее интересным было нахождение большой синицы в посёлке Жельтуранга (45°04´ с.ш., 75°15´ в.д.), расположенном в 34 км севернее этого пункта по той же трассе. Посетив этот посёлок 4 июня 2010, я встретил поющего самца большой синицы в центральной части этого населённого пункта среди старых ив. В других посещённых посёлках левобережной и правобережной частей дельты Или в течение июня 2010 года больших синиц я больше не встречал.

Следует сказать, что в мае-июне 1997-2010 годов окрестности посёлков Жельтуранга и Топар регулярно посещали алматинские орнитологи, сопровождавшие группы иностранных любителей птиц («бёдвочеров»). Одной из целей приездов их в эти места является показ бухарских синиц *Parus bokharensis*, населяющих здесь старые туранговые рощи. Однако до последнего времени никто из этих орнитологов не наблюдал в этом районе больших синиц в гнездовое время, поэтому есть все основания предполагать, что этот вид появился здесь впервые. Расстояние между нахождениями в Баканасе и Жельтуранге составляет по прямой 60 км.

Таким образом, большая синица, расселяясь вниз по реке Или, к 2010 году достигла верхней части её дельты, вселившись в зону, исторически занятую бухарской синицей. Как и предполагалось ранее, процесс расселения *P. major* происходит путём занятия свободной от бухарской синицы ниши – населённых пунктов. Теперь есть основания предполагать, что освоившись в посёлках, большая синица начнёт заселять ближайшие от них туранговые насаждения и ивово-лоховые тугаи, населённые *P. bokharensis,* и, как следствие, в этих местах воз-

никнет новый очаг гибридизации между этими близкородственными видами. Подобное явление уже отмечалось в долине Или и в нижнем течении реки Чарын (Скляренко, Лопатин 1989; Формозов и др. 1993; Березовиков 1999).

Литература

Аракелянц В.С., Березовиков Н.Н. 2006. Материалы к фауне птиц казахстанской части Терскей Алатау (Центральный Тянь-Шань) // *Рус. орнитол. журн.* **15** (321): 543-563.

Березовиков Н.Н. 1999. Новые данные о расселении птиц в юго-восточном Казахстане // *Проблемы охраны и устойчивого использования биоразнообразия животного мира Казахстана*. Алматы: 54-55.

Березовиков Н.Н. (2003) 2011. О появлении большой синицы *Parus major* в Кунгей Алатау и в восточной части Иссык-Кульской котловины // *Рус. орнитол. журн.* **20** (685): 1766-1767.

Березовиков Н.Н., Винокуров А.А., Белялов О.В. 2008. Птицы горных долин Центрального и Северного Тянь-Шаня // *Рус. орнитол. журн.* **17** (395): 35-57, (396): 67-93, (397): 99-122, (398): 135-149, (399): 163-190, (400): 203-223, (401): 235-265.

Скляренко С.Л., Лопатин В.В. 1989. Формирование контактной зоны между большой и бухарской синицами в Семиречье // *Вестн. зоол.* **6**: 59-63.

Формозов Н.А., Керимов А.Б., Лопатин В.В. 1993. Новая зона гибридизации большой и бухарской синиц *(Parus bokharensis)* в Казахстане // *Гибридизация и проблема вида у позвоночных*. М: 118-146.