

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра морфологии и экологии животных

**СРАВНИТЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИИ  
МУХОЛОВКИ-ПЕСТРУШКИ (*FICEDULA HYPOLEUCA*) И  
МУХОЛОВКИ-БЕЛОШЕЙКИ (*F. ALBICOLLIS*) В УСЛОВИЯХ  
ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ ЛЕСОВ**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студентки 4 курса 423 группы  
Направления подготовки бакалавриата 06.03.01 Биология  
Биологического факультета  
Родионовой Анастасии Ивановны

Научный руководитель:

доцент, канд. биол. наук

  
\_\_\_\_\_  
19.06.19

Е.Ю. Мельников

Зав. кафедрой:

профессор, док. биол. наук

  
\_\_\_\_\_

Г.В. Шляхтин

Саратов 2019

## ВВЕДЕНИЕ

Сравнительно-экологические исследования близких видов птиц в условиях их симбиотопии занимают важное место в экологии, систематике и филогении. Особую актуальность эти вопросы приобретают в связи с синантропизацией и урбанизацией авифауны. Примером удобных модельных видов для подобных популяционных исследований являются два вида пестрых мухоловок – пеструшка (*Ficedula hypoleuca* Pallas, 1764) и белошейка (*F. albicollis* Temminck, 1815) в местах их совместного обитания [1-12].

За последние полвека в центре Русской равнины в экологии мухоловок произошли заметные изменения: у них отмечены синантропные тенденции, расширение ареалов, увеличение численности. Птицы встречаются как в старовозрастных, так и в молодых лесах, где количество подходящих для гнездования деревьев меньше. Во многих местах пеструшка и белошейка начали гнездиться рядом друг с другом. Причины этого пока не известны. В связи с этим актуально изучение сравнительной экологии и поведения мухоловок пеструшки и белошейки при гнездовании на одной и той же территории [13-16].

В России крупные школы по изучению этих видов мухоловок известны в Москве, Петрозаводске, Екатеринбурге. Однако, работы по изучению и привлечению мухоловок ведутся во многих регионах, и часто стихийно. В результате изученность биологии семейства мухоловковых, поселяющихся в искусственных гнездовьях, еще далеко недостаточна [24-30]. До сих пор заселенность вывешиваемых синичников и скворечников во многих областях (в том числе и в Саратовской) остается неизвестной. Выводы и рекомендации, разработанные для одних регионов, для других оказываются недостаточно пригодными, поскольку в каждой местности эти процессы протекают по-разному [31-39].

В соответствии с этим целью данной работы является изучение сравнительной экологии и поведения мухоловок при гнездовании на одном

участке трансформированного лесного массива. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Оценить заселяемость мухоловками разных типов искусственных гнездовых;
2. Изучить фенологические особенности гнездования мухоловок.
3. Выявить особенности размножения мухоловки-пеструшки и мухоловки-белошейки в условиях симбиотопии;

**Материалы исследований.** Во введении сформулирована актуальность работы, поставлены цель и задачи исследования. Первая глава посвящена обзору литературы по изучаемым вопросам. Она рассматривает общие особенности семейства мухоловковые, а также сравнительные аспекты биологии двух близкородственных видов: мухоловки-пеструшки и мухоловки-белолошейки. Во второй главе описываются методы, использованные при проведении работ, и приводится объем собранного материала. В третьей главе «Результаты исследования» представлены анализы результатов собственных исследований. На основании проделанной работы сделаны выводы.

**Структура работы.** Работа состоит из введения, трех глав, заключения, выводов, списка использованных источников. Работа изложена на 43 страницах, содержит 7 таблиц, 7 рисунков, 3 фотографий. Список использованной литературы содержит 64 источников, из них 6 на иностранных языках.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **Характеристика семейства Мухоловковые (*Muscicapidae*)**

В данном разделе дается описание семейства мухоловковые. Представлены особенности их гнездования на территории Саратовской области.

### **Сравнительные аспекты биологии и экологии мухоловки-пеструшки и мухоловки-белошейки в разных частях ареала**

Приведено морфологическое описание двух видов мухоловок: пеструшки и белошейки. Представлено их распространение. Описывается их сравнительное поведение. Размножение и питание мухоловок, а также их миграции.

### **Мухоловки как модельные объекты в исследованиях по экологии и поведению птиц**

В разделе представлены авторы, которыми изучались мухоловки-пеструшки и мухоловки-белошейки. Даны вопросы, освещенные в зарубежной и отечественной орнитологической литературе.

### **Материалы и методы исследования**

Исследования проводились в 2017 - 2018 гг. на периферийной части памятника природы регионального значения «Старовозрастные насаждения сосны обыкновенной» в окрестностях с. Лесная Нееловка Базарно-Карабулакского района Саратовской области (52°18'35.8"N 46°23'41.1"E). На обследованной территории расположен участок лиственного леса из липы сердцелистной (*Tilia cordata* Mill), клена остролистного (*Ácer platanoídes* L.) и осины (*Populus tremula* L.), с примесью сохранившихся старых сосен (*Pinus sylvestris* L) возрастом более 150 лет. Кустарниковый ярус - ракитник, рябина обыкновенная, бересклет бородавчатый. Травяной покров представлен ландышем, осокой, звездчаткой. В тальвеге лесного оврага имеется водоток - один из притоков р. Карабулак.

Для привлечения мухоловок в осенние сезоны 2015-2018 гг. были развешены искусственные гнездовья четырех типов: синичник (39 шт.),

мухоловочник (36 шт.), скворечник (17 шт.), и горихвосточник (6 шт.). Гнездовья были изготовлены по стандартным чертежам, приведенным в литературе [13].

Для искусственного гнездовья необходимо выбрать обязательно неструганные доски. Доски на заготовки следует распилить по размеру в соответствии с рисунком 5,6. На рисунках все размеры (в см) даются с допусками, небольшое отклонение за указанные рамки в ту или иную сторону также вполне допустимо. Единственный параметр, который следует соблюдать по возможности точно — это диаметр летка.

Синичник является наиболее распространенным и применяемым в масштабных исследованиях птиц-дуплогнездников, в первую очередь мухоловки-пеструшки [51,52]. Размеры его дна составляют 12×12 см, высота 28-30 см, диаметр летка 3,0-3,4 см. Скворечник чаще всего используется для привлечения скворцов и больших синиц. Диаметр летка составляет 4,5 см. Горихвосточник представляет собой гнездовье кубической формы, размеры углового летка 5×5 см. Чаще всего в таких домиках селится обыкновенная горихвостка. И, наконец, мухоловочник — уменьшенная копия горихвосточника с более мелким летком (3×3 см), предназначенная для привлечения мухоловок [53].

Развеска домиков осуществлялась поздней осенью и ранней весной. По итогам развесок на участке леса рядом с биостанцией в 2018 г. находилось 98 гнездовых. Примерная высота развески составляла 1,5 м, леток ориентировался на юг или юго-восток. Такая высота домиков связана с тем, что при развеске в нормальном диапазоне высот дупел исследуемых видов (2 — 8 метров), осмотр был бы практически невозможен [54]. Гнездовья развешивались на расстоянии 30 м друг от друга.

С мая по июль 2018 года изучали экологию гнездования и производили отлов и кольцевание взрослых птиц. Анализировали размеры кладок, успешность размножения, количество разоренных и брошенных гнезд. Осмотр производился раз в два дня. Особенность осмотров заключалась в

том, что самок, сидящих на кладках, нельзя тревожить, необходимо вспугивать или ждать, пока они не слетят сами, чтоб они не бросили кладку. Выпугивают птицу несильными ударами по домику [38].

Успешность размножения и размеры кладок изучалась методом периодических осмотров гнездовых. С помощью этого метода была получена основная масса данных о гнездовании исследуемых видов. С момента прилета птиц раз в два дня проводился осмотр всех домиков на участке. В ходе осмотров фиксировались: начало гнездования, вид заселившейся птицы, состояние гнезда, количество яиц или птенцов, сроки вылупления или вылета птенцов [46].

Отлов производился с помощью клапанов, установленных на леток. Клапаны были изготовлены по стандартным чертежам, указанным в литературе [23]. Механизм крепился на леток таким образом, что птица могла залететь в гнездовье, но вылететь не имела возможности. Данный метод дал возможность исследовать возраст и морфологические характеристики взрослых птиц, а также провести их кольцевание. Самки мухоловок отлавливались на кладках в последние дни насиживания, т.к. вероятность того, что птица бросит кладку в последние дни практически нулевая [20,32].

Кольцевание птиц проводилось кольцами, полученными из центра кольцевания птиц, который находится в Москве. Все полученные данные были занесены в форму отчета и отправлены в центр кольцевания. В бланк были занесены следующие данные: дата кольцевания, вид, пол, возраст и вес птиц. Было окольцовано 83 птицы трех видов, из которых 20 взрослых и 63 птенца. Статистическая обработка данных проведена с помощью критерия хи-квадрат [47].

## **Результаты исследования**

### **Заселяемость мухоловками разных типов искусственных гнездовий**

За весенне-летний период заселяемость искусственных гнездовий мухоловкой-пеструшкой и мухоловкой-белошейкой в течение двух лет была сравнительно небольшой: 39 и 16% для 2017 и 2018 гг. соответственно. Низкая гнездовая плотность мухоловок в 2018 г. отмечена не только на данном стационаре, но и на других обследованных площадках Базарно-Карабулакского и Саратовского районов. Исследуемые виды птиц заселяли разные типы искусственных гнездовий с разной частотой. За время исследования птицы загнездились в 29 искусственных гнездовьях (29,5% от общего числа домиков) из которых 17 были заняты пеструшками, а 12 – белошейками. В 4 домиках гнезда были обнаружены недостроенными, но явно принадлежавшие мухоловкам.

Мухоловка-пеструшка и мухоловка-белошейка несмотря на очень похожую биологию гнездования имеют разные предпочтения по искусственным гнездовьям. Пеструшка предпочитает селиться в синичниках и в немногих случаях гнездится в мухоловочниках. Белошейка же в равной степени заселяет стандартные и кубические гнездовья.

У мухоловок наблюдалось очень редкое заселение в скворечники и горихвосточки. Причиной тому является широкий леток, доступный для хищников и позволяющий легко добраться до кладки. Кроме этого, большие размеры гнездовий увеличивают затраты сил и энергии на постройку гнезда, что уменьшает размер кладки. В-третьих, в большом гнезде птенцы чаще погибают при похолоданиях, несмотря на обогрев самкой.

Таким образом, наиболее предпочитаемым типом искусственных гнездовий мухоловок является синичник. Его леток оптимального размера позволяет проникать внутрь птице, но слишком мал, для хищников. Размеры синичника наиболее удобны и позволяют построить гнездо нормального размера без трат лишних ресурсов.

## **Фенология размножения в 2017 -2018 гг.**

Успешность существования мухоловок в одном местообитании обуславливается разницей в сроках размножения. Мухоловка-пеструшка прилетает и начинает гнездиться на 7-10 дней раньше, чем белошейка. Такие данные соответствуют норме и подтверждаются данными из литературы [58-60]. В частности, начало постройки гнезд у пеструшки приурочено к концу апреля, а у белошейки – к 9-10 мая. Это помогает снизить конкуренцию за место гнездования и кормовые участки и использовать разные кормовые ресурсы во время выкармливания птенцов.

В то же время разница в сроках гнездования обуславливает и более высокий процент разоренных гнезд у мухоловки-пеструшки. В конце мая-начале июня, когда у пеструшки уже появляются птенцы, в Саратовской области бывают резкие похолодания. По данным литературы, такие погодные условия ведут к уменьшению кормовой базы и, следовательно, к вытеснению оборонительного поведения пищевым поведением, что приводит к обнаружению гнезд с птенцами хищниками [61]. Кроме того, гнезда мухоловок, сделанные из травы, хуже сохраняют тепло во время холодов, что может приводить к дополнительной гибели яиц. В результате, гнезда пеструшки разоряются на стадии птенцов, а у белошейки – на стадии кладок.

Время насиживания отличается в небольших интервалах. В то время когда мухоловки-пеструшки по большей части все еще сидят на яйцах, у мухоловки-белошейки самки еще откладывают яйца.

Следовательно, гнездиться, откладывать яйца и выкармливать птенцов они начинают в разное время. Такая разница в сроках гнездования помогает снизить конкуренцию за место гнездования и кормовые участки. Также это позволяет использовать разные кормовые ресурсы во время выкармливания птенцов [62].

## Успешность размножения

Оценка успешности размножения мухоловок приведена суммарно за два года работ. Учитывалось количество занятых гнезд, отложенных яиц, вылупившихся и вылетевших птенцов.

В течение двух лет гнезда пеструшки разорялись намного чаще, чем у белошейки. Максимальная доля разоренных гнезд составила 43,0% и 25,0% для каждого вида соответственно. Доля брошенных гнезд у обоих видов практически одинакова [63,64]. Основными разорителями гнезд выступали лесная соня (*Dryomys nitedula*) и, ласка (*Mustela nivalis*), поедающие кладки или птенцов в первые дни после вылупления. Реже разорителем гнезд выступал пестрый дятел (*Dendrocopos major*), разбивавший домики и расширявший летки. В мае 2018 г. отмечен случай, когда дятел не только разорил кладку, но и съел самку пеструшки на гнезде, что крайне редко отмечается в литературе.

Эффективность размножения мухоловок в 2017 и 2018 гг. отличается с высокой долей достоверности. Значения критерия хи-квадрат для показателей размножения видов по двум годам составили 43,3 ( $p < 0,001$ ) для пеструшки и 12,7 ( $p = 0,002$ ) для белошейки. В 2018 г. у обоих видов возросла доля успешных кладок и доля вылетевших птенцов. У мухоловки-белошейки, помимо этого, увеличилась доля вылупившихся птенцов: с 52,5 до 83,3%. У пеструшки же, наоборот, этот показатель снизился до 57%, в сравнении с 85,0% в 2017 г. Однако, доля вылетевших из гнезд птенцов увеличились более, чем в два раза: с 42,0 до 91,6%.

Полученные данные объясняются несколькими факторами. Первый из них – уменьшение численности мухоловок, в результате чего снизилась заселяемость домиков. Это обусловило уменьшение разоряемости гнезд пеструшки на 10%, и полное отсутствие брошенных гнезд у белошейки.

Другим фактором, повлиявшим на успешность размножения, послужили погодные условия. Это подтверждается графиками температуры в

апреле и мае 2017-2018 гг., построенных на основании данных сайта [www.gismeteo.ru](http://www.gismeteo.ru).

В 2017 году с 16 до 20 и 24 апреля произошли сильные заморозки, что негативно отразилось на успешности размножения дуплогнездников. В 2018 году средняя температура в апреле была ниже, но перепады температур были не такими резкими. Пониженная средняя температура и отсутствие ее перепадов способствовало снижению заселяемости домиков и повышению успешности размножения в этот период.

Май 2018 г. также не характеризовался такими резкими похолоданиями, как в 2017 г. В результате у обоих видов возросло количество слетков, успешно покинувших гнезда. Однако, у пеструшки отмечено уменьшение доли вылупившихся птенцов, по-видимому, связанное с более ранним гнездованием вида.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На обследованном участке особо охраняемой природной территории «Старовозрастные насаждения сосны обыкновенной» проведены исследования, на основании которых можно сделать следующие выводы.

1. Наибольшее число домиков было заселено мухоловками-пеструшками. Наиболее предпочитаемым типом искусственных гнездовых мухоловок является синичник. Его леток оптимального размера позволяет проникать внутрь птице, но слишком мал, для хищников. Размеры синичника наиболее удобны и позволяют построить гнездо нормального размера и поддерживать в нем необходимый температурный режим. Немного реже мухоловки заселяют дуплянки типа «мухоловочник», однако, в связи с его небольшими размерами количество разоренных искусственных гнездовых данного типа значительно выше, чем у синичника.

2. Гнездиться, откладывать яйца и выкармливать птенцов исследуемые виды начинают в разное время. Мухоловка-пеструшка прилетает и начинает гнездиться на 7-10 дней раньше, чем белошейка. Разница в сроках откладки яиц и вылупления птенцов у мухоловок составляет приблизительно неделю. Это помогает снизить конкуренцию за место гнездования и кормовые участки и использовать разные кормовые ресурсы во время выкармливания птенцов.

3. Успешность размножения двух видов мухоловок значительно отличается. Среди двух видов наблюдаются разные стратегии размножения: у мухоловки-белошейки наблюдается меньшее количество погибших кладок, чем у мухоловки-пеструшки, но и количество гнездовых, занятых белошейкой, значительно меньше, чем пеструшкой. Отмеченная гибель кладок и птенцов связана со спецификой конструкции гнездовых и с похолоданиями в период насиживания и выкармливания птенцов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Полякова, М. С. Использование искусственных гнездовий для привлечения птиц дуплогнездников в Предбайкалье / М.С. Полякова // Байкальский зоологический журнал. 2010. №2 (5). С. 47-52.
2. Артемьев, А. В. Популяционная экология мухоловки-пеструшки в северной зоне ареала / А. В. Артемьев ; [отв. ред. В.Б. Зимин] ; Ин-т биологии КарНЦ РАН. М.: Наука, 2008. 267 с.
3. Иванов, А. Е. Экология близкородственных видов мухоловок рода (*Ficedula*) в местах их симбиотопии / А. Е. Иванов // Русский орнитологический журнал. 2004. Т. 13, № 251. С. 87-94.
4. Лихачев, Г. Н. Размеры кладок мухоловки-пеструшки в зависимости от возраста самок / Г. Н. Лихачев // Зоол. Журн. 1966. Т. 45, № 8. С.1267-1269.
5. Завьялов, Е. В. Птицы севера Нижнего Поволжья: в 5 кн. Кн. III. Состав орнитофауны / Е. В. Завьялов, Е. Ю. Мосолова, В. Г. Табачишин и др. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2011. 360 с.

