

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОЛОГИИ

КАФЕДРА БИОЭКОЛОГИИ, ГИГИЕНЫ И ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ

Направление: 06.04.01 Биология

Профиль: Биоэкология и заповедное дело

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ
СЕМЕЙСТВА СИНИЦЕВЫХ *PARIDAE*
НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Работа завершена:

«15» 06 20 21 г.  (Л. Р. Гильмуллина)

Работа допущена к защите:

Научный руководитель,

д.б.н., профессор

«15» 06 20 21 г.  (И. И. Рахимов)

Заведующий кафедрой,

д.б.н., профессор

«15» 06 20 21 г.  (И. И. Рахимов)

Казань – 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	7
1.1 Многообразие и систематическое положение.....	7
1.2 Общий анализ синантропизации синицевых.....	9
1.3 Распространение семейства синицевые.....	17
1.4 Изученность синицевых	25
1.4.1 Роль вокальных сигналов синицевых.....	25
1.4.2 Синицевые – показатели устойчивости живых систем в условиях города.....	28
1.4.3 Экологический день – Синичкин день в России.....	30
ГЛАВА 2 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГИОНА ИССЛЕДОВАНИЯ.....	32
ГЛАВА 3 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	38
3.1 Метод маршрутного учёта птиц.....	38
3.2 Расчёт индексов доминирования, разнообразия и видового разнообразия.....	39
ГЛАВА 4 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ.....	41
4.1 Синицевые города Казани и их особенности в городских условиях.....	41
4.2 Особенности экологии представителей семейства синицевые.....	47
4.2.1 Синица большая.....	47
4.2.2 Лазоревка обыкновенная.....	48
4.2.3 Московка.....	50
4.2.4 Гаичка чернологовая.....	50
4.2.5 Гаичка буроголовая.....	52
4.2.6 Гаичка сероголовая.....	53
4.2.7 Синица хохлатая.....	54
4.2.8 Лазоревка белая.....	55
4.3 Гнездование и размножение.....	56

4.4 Питание.....	65
4.5 Сезонная динамика синицевых.....	72
4.6 Видовой состав и численность синицевых на территории РТ.....	78
4.7 Значение синицевых для РТ.....	94
ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	96
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	98
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	116

ВВЕДЕНИЕ

Птицы – неотделимая часть экосистемы, трудно оценить их роль и значимость в рамках живой природы. Эта группа животных отличается особой пластичностью и адаптируемостью к различным условиям окружающей среды. Адаптируемость – важное свойство для данной группы животных, так как с освоением новой экологической ниши – городов, появляются особые отрицательные условия для существования. С переходом к обитанию в городские биотопы птицы встречаются с новым фактором беспокойства – антропогенным фактором, при этом они сталкиваются с преобразованной людьми территориями и измененным ритмом суточной активности.

За вековой период структура авифауны Среднего Поволжья претерпела резкие, но важные изменения вследствие антропогенных воздействия. Этим изменениям способствовали преобразования естественных ландшафтов такие как, вырубка лесов, образование водохранилищ, создание агроценозов и др. Как следствие, птицы освоили урбанизированные и антропогенно-трансформированные территории, при этом ряд птиц сформировал городские популяции. К таким птицам относятся, например, большая синица *Parus major*, серая ворона *Corvus cornix*, рябинник *Turdus pilaris*, коноплянка *Acanthis cannabina*, белая трясогузка *Motacilla alba*, обыкновенная каменка *Oenanthe oenanthe*, славка-завирушка *Sylvia curruca*. Таким образом, основу популяции птиц Татарстана составляют синантропные виды, которые давно освоили антропогенные ландшафты (Аськеев, Аськеев, 1999; Рахимов, 2009).

В городской авифауне на территории Среднего Поволжья встречается 57 семейств птиц, из этого числа 21 семейство представлено отрядом воробьинообразных (36.8 %).

Синицевые – трофические синантропы и являются одним из хорошо изученных семейств. Одну из широко узнаваемых представителей семейства – большую синицу можно встретить по всех антропогенных биотопах (преобразованных, измененных, слабоизмененных).

Вековой интервал наблюдении авифауны Среднего Поволжья указал на тенденцию увеличения численности представителей семейства синицевые (Рахимов, 2009).

Высокая численность данной группы птиц позволяет рассмотреть изменение орнитокомплексов с точки зрения трансформации естественных ландшафтов. Важно отметить, что участие синицевых в суммарном обилии птиц является индикатором смены структуры сообществ птиц (Носкова, 2010).

Цель и задачи исследования:

Целью данной работы является изучение экологии представителей семейства синицевые на территории Республики Татарстан.

Объекты исследования: большая синица *Parus major* (L., 1758), обыкновенная лазоревка *Parus caeruleus* (L., 1758), белая лазоревка *Parus cyanus* (Pallas, 1770), московка *Parus ater* (L., 1758), буроголовая гаичка *Parus montanus* (Baldenstein, 1827), сероголовая гаичка *Parus cinctus* (Boddaert, 1783), черноголовая гаичка *Parus palustris* (L., 1758), хохлатая синица *Parus cristatus* (L., 1758).

В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

- 1) Дать характер распространения представителей семейства синицевые на территории Республики Татарстан;
- 2) Выяснить степень синантропизации представителей семейства синицевые на территории Республики Татарстан;
- 3) Определить относительную численность синицевых на модельных территориях;
- 4) Рассмотреть вопросы половой структуры популяции больших синиц и сезонную динамику численности;
- 5) Изучить гнездовую экологию синицевых;
- 6) Провести наблюдение за кормовым поведением синицевых.

Актуальность работы состоит в том, что в настоящее время недостаточно работ, посвященных комплексному изучению семейства

синицевые, несмотря на большое количество публикаций по данной систематической группе птиц.

Апробация работы проводилась:

1) Гильмуллина, Л.Р. Особенности экологии представителей семейства синицевых на территории Республики Татарстан [Текст] / Л.Р. Гильмуллина, И.И. Рахимов // Межрегиональная научно-практическая конференция, Естественные научные исследования в Чувашии и сопредельных регионах: материалы докладов межрегиональной научно-практической конференции, Чебоксары. – 2021. – Выпуск 7. – С. 51-57.

2) Гильмуллина, Л.Р. Особенности экологии представителей семейства синицевых на территории Республики Татарстан [Текст] / Л.Р. Гильмуллина // Вторая Международная орнитологическая конференция «Процессы урбанизации и синантропизации птиц», Ялта. – 2021. (в печати)

ГЛАВА 3 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1 Метод маршрутного учёта птиц

Представители семейства синицевые считаются хорошо изученной группой птиц и рассматриваются как модельные виды для изучения трансформированных территории.

Исследования семейства синицевые *Paridae* проводились с февраля 2020 по апрель 2021 гг. маршрутным методом на территории г. Казани в парках и на территориях жилых кварталов.

Первичный сбор информации сводился к проведению учёта птиц на выбранных территориях исследования на модельных территориях. Для выполнения данной работы применялся наиболее часто используемый орнитологами для количественного учёта методов – «метод маршрутного учёта без ограничения полосы обнаружения с расчётом плотности населения по средним дальностям обнаружения птиц» (метод Равкина Ю.Н., 1967 г.). Наблюдатель должен следовать со скоростью 2-3 км/ч по заранее проложенному маршруту и отмечать в полевом дневнике все встречи с птицами (вид, пол, количество). Важно при учёте определять расстояние до птиц по прямой линии между птицей и наблюдателем. Расстояния могут быть разделены по группам: близкое расстояние – 0-25 м, недалеко – 25-100 м, далеко – 100-300 м, очень далеко – 300 м и более. Если во время учёта самцы преобладали, то полученную плотность необходимо умножить на 2 для вычисления истинной плотности населения птиц на 1 км². Расчёт плотности населения птиц производится по отдельности для каждого из видов по следующей формуле:

$$N(\text{вида})=(n_1*40) + (n_2*10) + (n_3*3) + n_4/L \quad (1)$$

где N – плотность населения вида в ос/км²;

$n_1 - n_4$ – число встреченных птиц; 40, 10, 3, 1 – коэффициенты для пересчёта, позволяющие расширить полосу обнаружения до 1 км;

L – учётный километраж (в км).

Рассчитывалась доля участия вида в населении птиц по следующей формуле:

$$X=a*100\%/b \quad (2)$$

где a – число особей определённого вида;

b – число особей всех видов птиц, обнаруженных в данных зонах.

По полученным результатам виды распределяются по следующим группам: супердоминанты – количество особей вида составляет 50% и более от общего числа отмеченных видов птиц; доминанты – 10-49.9%; субдоминанты – 1.0-9.9%; второстепенные – 0.1-0.9%; третьестепенные – менее 0.1% (Новиков, 1949; Равкин, 1967; Божко, 1976; Городничев, 2019).

По итогам проведённых маршрутных учётов на трёх модельных территориях были составлены таблицы для каждого встреченного вида с указанием плотности населения (ос/км²), % встречаемости от всех особей, среднее значение за учёт. Таблицы представлены в приложении работы. Обработка результатов проводилась с помощью Microsoft Excel.

3.2 Расчёт индексов доминирования, разнообразия и видового разнообразия

В анализе полученных данных высчитывались следующие индексы: индекс (мера доминирования C) Симпсона, индекс разнообразия Симпсона D , индекс видового разнообразия Менхиника D_{mn} (Городничев, 2019). Выявлен уровень доминирования видов на исследуемых территориях. Таблицы с полученными числовыми значениями представлены в приложении работы.

Индекс (мера доминирования C) Симпсона вычисляется по формуле:

$$C = \sum p_i^2 = \sum \left(\frac{n_i}{N}\right)^2 \quad (3)$$

где C – концентрация доминирования (мера доминирования Симпсона);

p_i – относительная значимость (доля вида);

n_i – общая численность особей вида или внутривидовой разновидности;

N – общая численность отмеченных особей.

Индекс разнообразия Симпсона D : $D = \frac{1}{C}$ (4)

где C – мера доминирования (индекс Симпсона).

Индекс видового разнообразия Менхиника D_{mn} :

$$D_{mn} = \frac{s}{\sqrt{N}} \quad (5)$$

где S – количество видов и внутривидовых таксонов;

N – общее количество зафиксированных особей.

До начала работы и в ходе проведения исследования, для определения птиц в природе, изучения особенностей экологии и образа жизни, распространении каждого вида на территории республики в качестве справочного материала использовался «Атлас-определитель птиц Республики Татарстан» (2019 г.) И.И. Рахимова и А.А. Мосалова. Изучалась справочная литература по видам птиц, встречающимся на территории изучаемого биотопа. Учёт птиц проводился в разное время суток для обнаружения закономерности суточного распределения видов. При этом в ходе исследования было важно отметить следующие моменты: склонность к образованию постоянных групп/стай; склонность к более или менее регулярным суточным скоплениям; суточные и сезонные изменения активности, миграции; поведение видов на территории города, вблизи людей/автотранспорта (выявление степени синантропизации изучаемых видов).

ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований и изучения литературы по данному вопросу можно отметить следующее. На территории РТ отмечено пребывание 8 видов представителей семейства синицевых. Данная систематическая группа занимает стабильное положение в экосистемах РТ. Ряд видов успешно осваивают антропогенные ландшафты и находятся на различных этапах синантропизации. Исходя из полученных результатов можно сделать следующие выводы:

1) В РТ обитает 8 видов представителей семейства: большая синица *Parus major* (L., 1758), обыкновенная лазоревка *Parus caeruleus* (L., 1758), буроголовая гаичка *Parus montanus* (Baldenstein, 1827), черноголовая гаичка *Parus palustris* (L., 1758), сероголовая гаичка *Parus cinctus* (Boddaert, 1783), московка *Parus ater* (L., 1758), хохлатая синица *Parus cristatus* (L., 1758), белая лазоревка *Parus cyanus* (Pallas, 1770).

2) На всех модельных изучаемых участках доминирующим среди синицевых является большая синица *Parus major* (в осеннее и зимнее время года).

3) Результаты наблюдений показали, что наиболее приспособленными к антропогенным ландшафтам из *Paridae* является большая синица *Parus major*, в их половой структуре доминируют самцы на всех трёх исследуемых участках (63.5%). Доминирующее положение она занимает и в естественных лесных насаждениях РТ.

4) В зимний период времени *P. major* можно считать фоновым видом в зоне многоэтажной застройки, так как в осенне-зимний период (ноябрь 2020 г. и ноябрь 2021 г.) наблюдается массовое их переселение с окрестных лесопарковых территории в селитебные, вероятно, в поисках пропитания. На территориях парков, где чаще остальных представителей встречаются большая синица *Parus major* и обыкновенная лазоревка *Parus caeruleus*, нами отмечена конкуренция между этими двумя видами.

5) Конкурентные отношения наиболее выражены за пищевые ресурсы между большой синицей *P. major* и обыкновенной лазоревкой *P. caeruleus*. Конкуренция отмечена так же между синицами и воробьями, поползнем.

6) Все синицевые являются полезными птицами для экосистем и нуждаются в охране.