

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра морфологии и экологии животных

**ЭКОЛОГИЯ ДОМОВОГО (*PASSER DOMESTICUS*) И ПОЛЕВОГО
(*PASSER MONTANUS*) ВОРОБЬЕВ В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студентки 4 курса 423 группы

Направления подготовки бакалавриата 06.03.01 «Биология»

Биологического факультета

Павленко Кристины Сергеевны

Научный руководитель:

доцент, канд. биол. наук



21.06.24

Е. Ю. Мельников

Зав. кафедрой:

профессор, док. биол. наук



21.06.2024

В.В. Аникин

Саратов 2024

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность данной работы обусловлена недостаточной изученностью изменения численности видов домового и полевого воробья по всему миру. Особый интерес.

Объект исследования – популяции домового и полевого воробья в условиях городского ландшафта.

Цель исследования – изучение механизмов экологической сегрегации домового и полевого воробья на территории Кировского района города Саратова.

Задачи исследования:

1. Проведение учёта численности домового и полевого воробья в городе Саратова.
2. Изучение пространственного распределение видов домового и полевого воробья в различные сезоны на территории городского ландшафта.
3. Проведение учёта плотности гнездового населения домового и полевого воробья.

Основное содержание работы. Во введении сформулирована актуальность работы, поставлены цель и задачи исследования. Первая глава «Характеристика изучаемых видов» посвящена имеющимся литературным данным об экологии и морфологии изучаемых видов. В первом подразделе первой главы «Описание семейства» описана современная характеристика семейства Воробьиные. Во втором подразделе первой главы «Описание рода и сравнительная характеристика изучаемых видов» представлено сравнение экологии и морфологии видов, их распространение, а также рассмотрены вопросы их экологической сегрегации и биотопического распределения внутри ареалов.

Вторая глава «Изучение численности воробьёв и её изменение в городах» посвящена проблеме изменения численности воробьёв в городах и сформулирована актуальность. В первом подразделе второй главы «Причины снижения численности» рассмотрены возможные причины таких глобальных

изменений в численности этих двух видов. Во втором подразделе второй главы «Регуляция численности» рассматриваются варианты борьбы со снижением численности, методы предотвращения этого снижения.

Третья глава «Материалы и методы исследования» посвящается методике сбора данных методом маршрутных и площадочных учётов, обработке полученных данных.

В четвёртой главе «Результаты исследования» представлен анализ результатов собственного исследования. На основании проделанной работы сделаны выводы.

Структура и объем работы. Работа изложена на 45 страницах машинописного текста и включает в себя введение, 4 главы с 2 таблицами, 13 рисунками, заключение и выводы. Список использованных источников содержит 59 наименований, из которых на русском языке 30, на иностранном

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Характеристика изучаемых видов

1.1 Описание семейства

Ряд признаков строения тела, особенности образа жизни и гнездовой биологии позволили выделить воробьев в отдельное подсемейство. По мнению орнитологов, воробьи настолько обособились в процессе эволюции, что их можно выделить в отдельное семейство воробьиных [2, 3, 6,].

Семейство Воробьиные (*Passeridae*) включает в себя 6 родов (*Passer, Petronia, Montifringilla, Pyrgilauda, Carpospiza, Salicipasser*), в которых насчитывается порядка 45 видов. Это мелкие (длина тела 10-20 см, масса тела до 40 г.) оседлые птицы (реже кочевых), имеющие плотный конусовидный клюв, предназначенный для питания семенами [4].

1.2 Описание рода и сравнительная характеристика изучаемых видов

Домовый (*Passer domesticus*) и полевой воробьи (*Passer montanus*) относятся к роду Настоящих воробьев (*Passer*). Род распространён в Африке и Евразии, а также некоторые его виды были завезены в Америку, Австралию и Новую Зеландию. Питаются семенами растений и являются главным образом зерноядными птицами, кроме этого могут употреблять в пищу мелких насекомых [8].

2. Изучение численности воробьев и её изменение в городах

Более теплый климат городов, более мягкая зима и ранняя, по сравнению с природой, весна влияют на физиологические ритмы птиц. Что вполне может способствовать повышению плодовитости видов, гнездящихся в городах. Так, у домового и полевого воробьев в условиях антропогенного ландшафта часто бывает несколько кладок [34]. В поисках пищи и убежища птицы часто проникают в самые разные помещения: магазины, кафе, столовые, метро, крытые рынки, вокзалы. Кроме влияния на все стороны биологии птиц, специфические условия обитания в антропогенных ландшафтах вероятно могут вызывать изменения на генетическом уровне. [35, 36].

Общей тенденцией численности популяций полевого воробья *Passer montanus* в Западной Европе является относительная стабильность. Плотность его популяций наибольшая в Германии, Бельгии, Нидерландах, наоборот меньше – в северных и южных частях ареала [36].

По данным изучения размещения домового воробья на территории города Саратова и области количественные показатели на большей части территории области высоки. Так, в орнитокомплексах территории областного центра вид является абсолютным доминантом по численности. На его долю приходится от 5.1% (для лесопарков) до 30.0% (для скверов и бульваров) от общего обилия птиц [38].

2.1 Причины снижения численности

Некоторые исследователи считают, что климатические перестройки и антропогенные трансформации ландшафта лишь реализуют периодически возникающее среди популяций «стремление» к переселению [45].

Одной из причин является уменьшение количества мест для гнездования, это связано с перестройкой города, заменой старых домов, на новые многоэтажные постройки, которые имеют новую технологию постройки с использованием материалов, обеспечивающих меньше дыр и трещин, которые могли бы послужить местами для гнездования. Кроме этого на большей части города естественное покрытие заменяется асфальтным, что влияет в худшую сторону на сбор корма (как растительного, так и животного), так же смена покрытий на газоны, плиточное покрытие и т.д. влияет на сокращение численности беспозвоночных, а значит снижается кормовая база в виде насекомых для выкармливания птенцов, уменьшается размер кладки и степень выживаемости птенцов [46]. Помимо покрытия на сокращение кормовой базы и выживаемости птиц влияет использование различных химикатов, реагентов и пестицидов в городе, некоторые из них воздействуют непосредственно на жизнеспособность особи [47-51].

2.2 Регуляция численности

Так как полевой и домовый воробей являются непосредственными регуляторами численности насекомых в городских парковых ценозах, их численность необходимо поддерживать. Для увеличения численности стоит в первую очередь увеличить количество потенциальных мест для гнездования. Это можно сделать с помощью искусственных гнездовий, имитирующих природные места размещения гнёзд. Для размещения воробьёв могут подойти скворечники и дуплянки.

Помимо обустройств мест для гнездовья, рекомендуется обустраивать зимние подкормки в виде кормушек. Увеличения числа кормушек можно добиться проведением акций по их развешиванию, ознакомлением населения с проблемой снижения плотности птиц в зимний период и привлечением их к подкормке птиц.

3. Материалы и методы исследования

Исследование проводилось на территории Кировского района г. Саратова. Обследованная площадь – 33.05 км² (рисунок 5).

Всего в процессе сбора данных было затрачено свыше 160 часов, найдено 65 гнезд, из которых 21 полевого воробья и 44 домового. Большая часть обнаруженных гнёзд полевого воробья были найдены на территории коттеджной застройки (посёлок «Семхоз» и посёлок «Мирный»), у домового воробья гнёзда чаще всего были расположены на территориях малоэтажной застройки и многоэтажной застройки старого типа.

Выявление особенностей биотопического распределения проводилось с начала января до начала сентября 2023-2024 гг., на сбор данных было затрачено около 20 часов, при этом было построено 7 экспериментальных маршрутов в 4 различных биотопах (парковая зона, коттеджная застройка, малоэтажная застройка, многоэтажная застройка старого и нового типа) в результате работы были получены данные о пространственном распределении популяций изучаемых видов на территории города Саратова.

В случае с изучением годовой динамики видов домового и полевого воробья производился учёт в гнездовой (весенне-летний) и зимний периоды.

Перед началом учёта было проведено рекогносцировочное обследование различных участков Кировского района на предмет нахождения изучаемых видов в заданных биотопах, после чего были выбраны площадки и маршруты, на которых велись наблюдения.

Так же в ходе исследования использовался многократный метод маршрутного учёта для получения данных о средней плотности распределения особей в различных биотопах. Расчёт плотности населения изучаемых видов осуществлялся по формуле (1).

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

где N – плотность населения вида в особях на 1 км^2 ;

$n_1 - n_4$ – число особей, зарегистрированных в полосах обнаружения соответственно 0-25 (близко), 25-100 (недалеко), 100-300 (далеко) и 300-1000 м (очень далеко);

40, 10, 3 и 1 – пересчётные коэффициенты;

L – учётный километраж (в км).

По итогам маршрутного учёта были составлены графики сравнения плотностей населения домового и полевого воробья и зависимость их размещения в зависимости от типа застройки и сезона, кроме этого было проведено сравнение с ранее полученными на данной территории данными.

При изучении расположения гнёзд домового и полевого воробья стоит учитывать скрытность этих видов, что предполагает использование стратегии не поиска самого гнезда, а наблюдения непосредственно за особями и их перемещениями. Гнёзд по их расположению можно классифицировать на те, что располагаются непосредственно в постройках человека (в щелях фасадов зданий, под подоконниками, под козырьками крыш, на чердаках домов) и на те, которые располагаются внутри заброшенных дупел, скворечников и дуплянок. Оба вида выбирают, как правило, схожие места для укрытия гнезда (с учётом условий среды), непосредственное отличие будет состоять в выборе биотопа, в котором будет использовано то или иное укрытие.

С помощью площадочного метода проводился учёт в гнездовой период с целью получения информации об их размещении, результате чего была составлена таблица, отражающая зависимость размещения как самих видов, так и их гнёзд в зависимости от типа биотопа.

Гнёзда домового воробья (*Passer domesticus*) в городском ландшафте расположены практически повсеместно и ограничиваются лишь наличием укрытия для гнезда, а также степенью асфальтированности прилегающей территории, так как наличие свободного грунта подразумевает облегченный поиск беспозвоночных для выкармливания птенцов. Несмотря на привязанность к человеку, данный вид избегает использование мест с новым типом застройки в качестве мест для гнездования, особенно если рядом с ним имеются только редкие посадки кустарникового яруса, и может их использовать лишь в качестве временных станций кормёжек [23].

Гнёзда полевого воробья (*Passer montanus*) соответственно связаны с его приуроченностью к агроценозам и биотопам с коттеджным типом застройки. Такие места характеризуются индивидуальной застройкой, часто с наличием садов, что является предпочтительным для данного вида. Данный вид селится на чердаках старых домов, в том числе в заброшенных домах, под карнизами, наличниками, щелями под крышей и подоконниками, в дуплах других видов птиц, также были описаны случаи нахождения гнёзд в плафонах старых уличных фонарей [23].

4. Результаты исследования

4.1 Краткая характеристика района исследования

Территория проведения учёта – Кировский район города Саратов, который охватывает различные части города, как центр, так и окраины, кроме этого на территории данного района сконцентрированы различные типы биотопов с различной степенью асфальтированности и разными типами застроек, используемыми домовым и полевым воробьём для кормёжки, укрытия и гнездования.

Парки, скверы и бульвары занимают незначительные участки в центре и на юге Кировского района общей площадью 0.27 км², отличаются относительной бедностью видового состава растений [56].

Среди природно-антропогенных компонентов среды наибольшее значение для размещения птиц играют полезащитные лесополосы, которые находятся в агроландшафте и рядом с ним, т. е. в центральной и северной частях административного района (2.36 км²). Лесонасаждения вдоль автомобильных дорог и сельхозугодий являются довольно специфичным местообитанием, которое птицы используют в разное время года [57].

В центральной и южной частях Кировского района находится несколько участков малоэтажной застройки, занимающих 2.66 км². Это 2-5-этажные здания разнообразной архитектуры. Внутри кварталов и на улицах элементы естественных фитоценозов практически отсутствуют. Поверхность асфальтового покрытия имеет довольно большую площадь [58].

Районы многоэтажной застройки в основном занимают места остепнённых участков, расположенных вокруг города, пустырей, участков со старой индивидуальной застройкой. Наиболее крупный район многоэтажной застройки находится на северо-западе Кировского района, граничит на востоке с агроландшафтом. Общая площадь всех участков – 3.86 км². Здания представлены панельными, кирпичными и блочными постройками в 9 и более этажей. Значительная часть территории покрыта асфальтом [56].

В пределах кварталов индивидуальной застройки располагаются жилые 1-5-этажные здания. Приусадебные участки малы по площади и засажены огородными культурами, ягодными кустарниками и плодовыми деревьями. Уличные посадки образованы различной древесно-кустарниковой растительностью. Следует отметить, что районы индивидуальной застройки, являясь наибольшим из представленных в районе исследования биотопов (10.64 км²), граничат с зелёными массивами природного парка, агроландшафтом, участками многоэтажной застройки [56].

В агроландшафте, который представляет собой обширное открытое пространство (5.63 км²), создания гнёзд. Так птицы, сохраняя трофические связи с агроландшафтами, расширяют адаптивные возможности гнездового поведения [57].

Другие типы городских ландшафтов характеризуются отсутствием деревьев, искусственным покрытием на большей части земли, более сильной антропогенной нагрузкой, шумовым загрязнением. В промышленной зоне (4.76 км²) и рядом с железнодорожными путями (0.2 км²) состав орнитофауны очень беден, гнездование обычно не наблюдается.

Таким образом, современные крупные города по своей структуре неоднородные и включают в себя как селитебный и индустриальный ландшафты, так и значительные по площади природные компоненты, что объясняет неравномерность распределения орнитофауны по районам города [58, 59].

Таким образом, Кировский район характеризуется наиболее разнообразной по количеству и сочетанию различных типов биотопов территорией, что делает его удобным и предпочтительным для проведения исследования.

4.2 Пространственное распределение домового и полевого воробья

В качестве изучаемых биотопов на территории города Саратова были выбраны следующие участки:

Парковая зона характеризуется большим количеством зелёных насаждений и довольно большой площадью свободного грунта, не перекрытого асфальтным покрытием. К данной категории относятся аллеи и различные парки (Рисунок 6).

В ходе рекогносцировочного обследования было отмечено, что на бульваре героев отечества встречаются только единичные особи, что свидетельствует о непригодности данных территорий в качестве гнездовых. Застройка нового типа является неподходящей для поиска укрытия и постройки гнезд для видов *P. domesticus* и *P. Montanus*, так как такая постройка не имеет

расщелин, выступающих за пределы фасада частей (балконы), а также открытых чердаков. Кроме этого данный участок имеет на своей территории только единичные экземпляры кустарникового яруса, что сильно уменьшает кормовую базу во внегнездовой период для особей обоих видов.

Участок на ул. Астраханская, напротив, застроен домами старого типа (панельные), «удовлетворяющим» вышеперечисленным критериям, что обуславливает большую плотность населения воробьёв на этом участке. Сама по себе парковая зона представлена довольно большим количеством как древесных, так и кустарниковых насаждений. Помимо этого, для привлечения птиц на территории аллеи имеются скворечники, которые могут использоваться птицами.

Обе территории данных посёлков характеризуются преобладанием популяций полевого воробья над популяциями домового воробья, так как данный тип застройки является предпочтительным для данного вида. Оба этих сектора находятся вблизи с городскими агроценозами, что так же является причиной скопления там полевого воробья.

Малоэтажная застройка (рисунок 8) представляет собой тип застройки жилых домов высотой до 5 этажей включительно. На территории города Саратова такой тип жилых домов чаще всего относится к старому типу застройки (в большинстве панельные дома). В силу «старинности» таких построек, они часто имеют различные расщелины, дыры под балконами и подоконниками, а также открытые, неиспользуемые чердаки, служащие укрытием как для домового, так и для полевого воробья, их гнёзд и других видов птиц.

Многоэтажная застройка представлена как единичными постройками в промежутках других типов застроек, так и сплошными территориями микрорайонов. В свою очередь многоэтажные комплексы делятся на застройку старого и нового типа, что в вопросе биотопического распределения птиц играет довольно важную роль. Старый тип представляет собой аналогичные малоэтажной застройке панельные дома, но превышающие высоту 5 этажей (сюда же относятся «сталинки»). Так как постройки довольно старые и имеют такую же конструкцию,

как у уже описанных малоэтажных панельных домов, они также охотно заселяются домовым воробьём.

Представителем застройки нового типа (монолитные дома) является район «Солнечный – 2» (рисунок 9), который по полученным в ходе исследования данным является наименее заселённым особями, изучаемых видов, несмотря на «краевое» расположение данного района, а также примыканию к нему парковых зон.

Такой тип застройки является непригодным для нахождения укрытия и постройки гнёзд, что и является одной из возможных причин низких показателей численности видов на данной территории. Небольшое увеличение численности наблюдается в «глубине» района, рядом с наиболее старыми постройками, жители которых осуществляют привлечение особей в результате их искусственной подкормки, но такое присутствие особей непостоянно.

4.3 Оценка сезонной динамики численности домового и полевого воробья в разных типах городских ландшафтов

Результаты маршрутных учетов численности домового и полевого воробьев в различных биотопах Кировского района г. Саратова были статистически обработаны: определена средняя плотность популяции по биотопам, среднее соотношение встречаемости видов на территории биотопов в летний и зимний сезоны.

Соотношение численностей особей домового и полевого воробья за летний и зимний периоды представлены на графиках 10 и 11. Как можно заметить данное соотношение изменяется не только между показателями в различных типах застроек, но и по сезонам, так как оба вида склонны к изменениям своего пространственного размещения внутри города.

Отличие в сезонной динамике численности состоит в том, что популяции полевого воробья «стягиваются» от окраин и агроценозов вглубь города с целью поиска укрытия и корма.

Среднегодовая плотность населения домового воробья на территории старой многоэтажной застройки составляет 781.0 ос./км² по данным за 2003 год

[20]. На 2023 год среднегодовая плотность составила 545,2 ос. /км², что в 0,7 раз меньше, чем 20 лет назад, что свидетельствует об общем снижении численности вида, на территории города, что подтверждает тенденцию снижения численности во всём мире.

4.4 Оценка гнездового распределения видов на территории г. Саратова

При рассмотрении гнездового аспекта были выявлены места гнездования полевого и домового воробья, был произведён учёт молодых особей и найденных гнёзд. Соотношение количества особей и гнёзд обоих видов в различных типах застройки представлены в таблице 1.

Таблица – 1. Соотношение количества встреченных особей полевого и домового воробья в различных типах застройки

Тип застройки	Территории проведения учёта	Встречаемость особей на 1 км маршрута		Кол-во гнёзд на учётную площадку	
		Домового воробья	Полевого воробья	Домового воробья	Полевого воробья
Парковая застройка	Бульвар героев отечества	11,4	0	0	0
	Аллея на ул. Астраханская	98,6	6,3	18	0
Многоэтажная застройка	Посёлок «Солнечный 2»	83,8	15,2	8	3
Малоэтажная застройка	микрорайон «СХИ»	67,3	43,4	10	0
Коттеджная застройка	посёлок «Семхоз»	31,2	65,6	3	10
	посёлок «Мирный»	27,4	68,5	5	8

Из данных таблиц следует, что чаще всего воробьи занимают расщелины фасадов зданий, чердаки и места под крышами в качестве укрытий для гнёзд. Биотопом (среди исследуемых), в котором домовый воробей чаще всего

встречается, является парковая застройка ул. Астраханская, к которой примыкает мало и многоэтажная застройка старого типа, что способствует её использованию в качестве для укрытий и места для постройки гнёзд, а также на данной территории довольно большая площадь свободного от асфальтного покрытия грунта, что является немаловажным условием для нахождения беспозвоночных для вскармливания птенцов. На данной аллее вблизи студенческого городка (от ул. Большая Казачья до ул. Московская) имеются скворечники, занимаемые птицами (Рисунок 13)

Немного иное распределение наблюдается в посёлке «Солнечный 2», где основная масса особей домового воробья сконцентрирована на окраинах района (бульвар Мюфке, ул. Лисина), где застройка также является более старой, нежели примыкающая к бульвару героев Отечества, на котором имеются только единичные кустарниковые насаждения, что обуславливает единичное нахождение взрослых особей на данной территории.

Наибольшая концентрация особей полевого воробья в гнездовой период располагается в районах с коттеджной застройкой (посёлки «Семхоз» и «Мирный»), территории которой примыкают к различным агроценозам. Так или иначе происходит сезонная миграция данного вида в зимний период с целью поиска корма, что вносит коррективы в показатели его численности в разных биотопах.

Следует отметить, что привлечение птиц в города с помощью подкормки и обустройств мест для их гнездования, может помочь снизить скорость уменьшения численности вида, а также предпринять попытку её сохранения в статичном состоянии.

Выводы:

1. По данным, полученным в ходе исследования, наблюдается тенденция снижения численности домового воробья в 0,7 раз на территории города Саратова, что в первую очередь связано с сезонными «миграциями» внутри города, что приводит к изменению концентрации популяций в различных частях города. Появление различных химикатов и массовая застройка свободных пространств с одной стороны являются лимитирующими факторами, с другой стороны увеличение количества агроэкосистем является методом «привлечения» особей в урбанизированную среду наравне с подкормкой в зимний период.

2. Пространственная структура и характер биотопического распределения изучаемых видов в городском ландшафте, также имеют общие черты (несмотря на немного более широкое распространение полевого воробья, т.к. его привязанность к поселениям человека более низкая, чем у домового). Это приводит к межвидовой конкуренции, например, в зимний период, когда происходит смещение популяций полевого воробья с окраин и агроэкосистем в города. Таким образом, происходит разделение видов на занимаемые ими экологические ниши с целью совместного сосуществования.

3. Учёт плотности гнездового населения полевого и домового воробья показал, что наиболее заселёнными домовым воробьём местами являются здания, относящиеся к старому типу застройки (как много, так и малоэтажному), в то время как полевой воробей занимает старые чердаки, места под подоконниками домов, относящихся к коттеджному типу застройки. Гнездовой аспект также является одним из направлений повышения численности воробьёв в городе, обустройством мест для гнездования (скворечники, дуплянки), с помощью которого можно добиться повышения плотности населения и общей численности домового и полевого воробья в предпочитаемых ими биотопах.


21.06.24