

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра морфологии и экологии животных

**ПТИЦЫ-ДУПЛОГНЕЗДНИКИ
В ЗЕЛеноЙ ЗОНЕ г. ЭНГЕЛЬСА**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студентки 4 курса 423 группы
Направления 06.03.01 Биология
Биологического факультета
Гавриленко Виктории Сергеевны

Научный руководитель
доцент кафедры морфологии
и экологии животных, к.б.н.


19.06.17

Е.Ю. Мельников

Зав. кафедрой морфологии
и экологии животных
д.б.н., профессор



Г.В. Шляхтин

Саратов 2017

Актуальность темы. Птицы-дуплогнездники — представляют собой чрезвычайно разнородную группу птиц, чувствительных к состоянию древостоя в экосистемах [1]. Это делает их удобными модельными объектами при мониторинге окружающей среды [2].

Дуплогнездники являются биоиндикаторами изменений в среде обитания (преобразование ландшафтов, изменение климата, загрязнения среды) за счет тесной связи с древесной растительностью и высокой пластичностью в выборе местообитаний и кормовых объектов.

На примере этой группы птиц стали известны фундаментальные проблемы эволюционной и популяционной биологии: способы гнездования, особенности эмбриогенеза, внутри — и межвидовая конкуренция, морфологические адаптации, территориальное поведение, частые полигамии, различные типы субстратов и др. Характерные особенности дуплогнездников исследовали многие учёные, чему посвящен ряд работ, как в России, так и за рубежом [3-12].

Изучение экологии дуплогнездников и их биоценотических связей в урбанизированной среде обитания является актуальным и по сей день. Особое внимание уделяется изменениям пространственной структуры популяций, динамике их плотности и видового разнообразия, адаптациям питания и размножения. Антропогенная трансформация природных экосистем привела к увеличению мозаичности местообитаний и снизила плотность популяций птиц.

Цель и задачи исследования. Целью данной работы стало изучение особенностей населения птиц дуплогнездников в антропогенно трансформированном лесном массиве г. Энгельса (Саратовская область). Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Установить видовой состав и плотность первичных и вторичных дуплогнездников;
2. Оценить характер использования птицами дупел в зависимости от их типа и изучить сезонную динамику

3. Выявить тип пространственного распределения гнезд по методу ближайшего соседа для основных гнездящихся видов Лесного поселка;

Краткая характеристика материалов. Во введении сформулирована актуальность работы, поставлены цель и задачи исследования. Первая глава посвящена обзору литературы по изучаемым вопросам. Она рассматривает общие особенности группы птиц-дуплогнездников, а также отдельных представителей отрядов дятлообразные и воробьинообразные. Во второй главе описываются методы, использованные при проведении работ и приводится объем собранного материала. В третьей главе «Результаты исследования» представлены анализы результатов собственных исследований. В четвертой главе описываются особенности гнездования в зеленой зоне г. Энгельса. В пятой главе повествуется об изучении пространственной структуры популяций обыкновенного скворца и полевого воробья. На основании проделанной работы сделаны соответствующие выводы.

Структура и объем работы. Работа состоит из введения, пяти глав, заключения, выводов, списка использованных источников. Работа изложена на 45 страницах, содержит 3 таблицы, 3 рисунка, 6 фотографий. Список использованной литературы содержит 61 источник, из них 10 на иностранных языках.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1.1 Общие особенности группы птиц-дуплогнездников

В данном разделе дается определение понятия «Дуплогнездники». Описываются группы первичных и вторичных дуплогнездников, особенности их гнездования и преимущества, приобретенные в процессе эволюции.

1.2 Характеристика видов групп первичных и вторичных дуплогнездников.

В данном разделе представлены группы первичных и вторичных дуплогнездников. Описываются семейства и их представители. К первой группе относится отряд дятлообразные, а ко второй группе относятся воробьинообразные.

2. Материалы и методы исследования

Материалом для данной работы послужили результаты исследований 2015-2016 гг. проведенных на модельном участке зеленой зоны «Лесной поселок» г. Энгельса, расположенном на берегу Волгоградского водохранилища. Данные о гнездовой плотности получены с помощью методов маршрутных учетов и картирования территории [35-36]. Всего за время исследований пройдено около 80 км учетов, найдено и обследовано 48 гнездовых дупла семи видов птиц: пестрого дятла, сирийского дятла, седого дятла, желны, обыкновенного скворца, полевого воробья, большой синицы.

Маршрутные учеты осуществлялись в течение всего года и проводились без ограничения ширины трансекта с регистрацией всех встреченных птиц кроме тех, которые выходят за пределы исследуемого местообитания. При регистрации птиц отмечались ее вид, характер пребывания в биотопе, а также расстояние по прямой от нее до учетчика. По результатам учетов составлялась общая выборка, в которой встреченные виды птиц относились к одной из четырех выделенных полос: 0-25 м, 25-100 м, 100-300 м, 300-1000 м. Расчет

плотности населения проводился отдельно для сидящих и летящих птиц, после чего всё суммировалось [36].

Поиск дупел проводился путем наблюдения за выкармливающими родителями и по крикам птенцов [39-41]. Места расположения гнезд отмечались на мелкомасштабной карте 1:15000 и регистрировались с помощью навигатора GPS [42]. При описании дупел определялись следующие параметры: ориентированность летка, тип дупла, вид гнездового дерева, его жизненное состояние по Алексееву и высота [43].

Оценка структуры пространственного распределения гнездовых участков обыкновенного скворца и полевого воробья в зеленой зоне «Лесной поселок» г. Энгельса была проведена с помощью метода ближайшего соседа.

Принцип метода основан на сравнении распределения точек (гнезд, участков) на плоскости или на линии со случайным распределением Пуассона [44,45].

Математическая обработка характеристик пространственного распределения: плотность гнездования и тип распределения гнезд получена с помощью авторской программы С.П. Харитоновой «Colonmap» [46-48]. Методом «ближайшего соседа» рассчитывался коэффициент распределения по Кларку-Эвансу R , среднее минимальное расстояние до ближайшего соседа, расстояние случайного распределения, а также расстояния до ближайшего соседа в выбранной группе точек, соответствующих дуплам скворцов и воробьев [49]. Определение границы площади, необходимой для подсчета плотности ρ , осуществлялось по методу краевых точек.

Сравнение выборок данных проводилось по критериям Манна–Уитни и χ^2 [50]. Составление карт расположения гнезд осуществлялось с помощью программы MapInfo 8.5. Статистические расчеты и построения графиков сделаны с помощью пакетов Statistica 6.0 и Microsoft Excel 10.0.

3 Результаты исследования

3.1 Физико-географическая характеристика обследованного участка г. Энгельса

Город Энгельс расположен на левом берегу Волги в Низком Заволжье, на юге-востоке Восточно-Европейской равнины. Самая низкая точка на территории города – урез воды Волгоградского водохранилища, представляющий собой фрагмент типичной поймы площадью 6,1 км². Древесная растительность Лесного поселка представлена ивняками, тополевыми (белотоплевыми и осокорниками) и дубравами, сменяющимися друг друга в зависимости от режима увлажнения [51].

Обследованная площадка (0,43 км²), занятая разреженными осокорниками и белотоплевыми, располагается на берегу озера Сазанка. Участок характеризуется высокой рекреационной нагрузкой, обусловленной густой дорожно-тропиночной сетью, возможностью заезда автотранспорта и большим количеством мест отдыха. Зеленая зона богата разнообразием как первичных, так и вторичных дуплогнезdnиков.

4 Особенности гнездования птиц-дуплогнезdnиков в зеленой зоне г. Энгельса

4.1 Пространственное распределение дупел

Полученные результаты показывают, что из первичных дуплогнезdnиков на модельной площадке преобладают пестрый и сирийский дятлы 1,8 и 1,2 особей/км² соответственно (рис. 3, 4). Из вторичных дуплогнезdnиков наиболее многочисленны скворец и воробей 102,4 и 55,8 особей/км², реже встречается большая синица 30,6 особей/км². Кроме того, за время исследований зарегистрированы гнездовые участки лазоревки, мухоловки-белошейки и обыкновенной горихвостки и вертишейки, но обнаружить их гнезда не удалось.

4.2 Виды гнездовых деревьев

Птицы-дуплогнезники используют для гнездования несколько видов деревьев (табл. 1). Основными видами гнездовых деревьев выступают два вида тополей. В вязе гладком были найдены гнезда только вторичных дуплогнезников. Клен американский дуплогнезниками используется крайне редко, преимущественно в погибшем состоянии [51].

Таблица 1 – Распределение гнездовых дупел птиц-дуплогнезников по видам деревьев в зеленой зоне г. Энгельса «Лесной поселок»

Вид птицы \ Вид дерева	Скворец обыкновенный	Большая синица	Воробей полевой	Желна	Пестрый дятел	Сирийский дятел	Седой дятел
Тополь белый	8	1	2	2	3	2	3
Тополь черный	12	1	9	1	-	-	-
Вяз гладкий	2	1	1	-	-	-	-

Первичные дуплогнезники чаще устраивают гнезда в тополе белом, а вторичные – в тополе черном. Различия между распределением дупел первичных и вторичных дуплогнезников в черном и белом тополях статистически достоверны: $\chi^2=8,81$, $p=0,03$.

4.3 Жизненное состояние гнездовых деревьев дуплогнезников

Распределение найденных гнездовых деревьев птиц-дуплогнезников по их жизненному состоянию представлено в табл. 2. Полученные данные свидетельствуют, что скворец обыкновенный и воробей полевой предпочитают деревья различные по жизненному состоянию, а пестрый, седой и сирийский дятлы селятся в ослабленных и усыхающих тополях. Погибшие деревья

используются птицами редко (за исключением желны), в связи с высокой вероятностью падения [52, 53].

Таблица 2 – Распределение гнездовых деревьев птиц-дуплогнездников по жизненному состоянию в зеленой зоне г. Энгельса «Лесной поселок»

Жизненное состояние	1	2	3	4	5
Вид птицы					
Обыкновенный скворец	1	4	6	8	3
Полевой воробей	-	2	5	5	-
Большая синица	1	1	-	1	-
Желна	-	-	1	-	2
Пестрый дятел	-	1	2	-	-
Сирийский дятел	-	1	1	-	-
Седой дятел	-	1	1	1	-

Наблюдаемая избирательность птиц при выборе деревьев определенного жизненного состояния подтверждается значениями критерия хи-квадрат: $\chi^2=15,5$, $p=0,004$. Среди вторичных дуплогнездников скворцы проявляют меньшую избирательность, чем полевые воробьи. Значение критерия для частотного распределения гнездовых деревьев скворца: $\chi^2 =6,64$, $p=0,16$, что говорит о недостоверных отличиях. Полевой воробей, напротив, чаще выбирает сильно ослабленные или усыхающие деревья: $\chi^2 =10,5$, $p=0,03$.

4.4 Тип гнездового дупла

Дуплогнездники могут селиться как в старых дуплах дятлов, так и в естественных дуплах, оставшихся после гниения древесины. Проведено сравнение типов дупел трех видов вторичных дуплогнездников: обыкновенного скворца, полевого воробья и большой синицы (рис. 7).

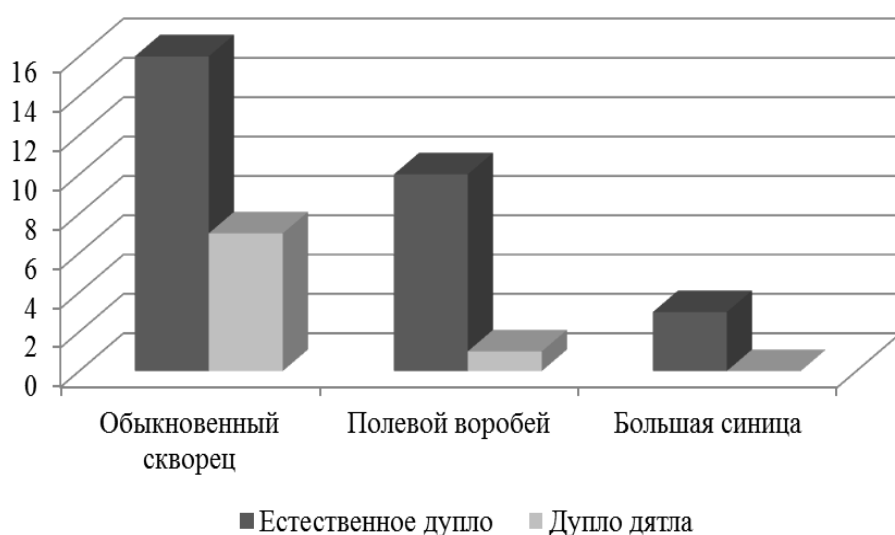


Рисунок 7 – Распределение дупел вторичных дуплогнездников по происхождению

Из результатов следует, что указанные виды птиц предпочитают селиться в дуплах естественного происхождения. Отличия в распределении типов дупел имеют высокую степень достоверности: $\chi^2=92,6$ ($p<0,0001$). Старые дупла дятлов используются чаще всего скворцами. Полевые воробьи и синицы, напротив, гнездятся в естественных дуплах.

5 Пространственная структура популяций вторичных дуплогнездников

5.1 Изучение пространственной структуры популяций обыкновенного скворца и полевого воробья

Анализ пространственного распределения позволил оценить насыщенность биотопа, состояние популяции и характер межвидовых взаимодействий. Пространственное распределение гнездовых участков обыкновенного скворца и полевого воробья в зеленой зоне «Лесной поселок» был оценен для двух гнездовых сезонов (табл. 3).

Таблица 3 – Пространственное распределение регистраций гнезд и гнездовых участков обыкновенного скворца и полевого воробья

2015–2016 гг.

Вид птицы	R (по Кларку-Эвансу)	P	Тип распределения	Расстояние случайного распределения (м)	Среднее минимальное расстояние (м)
Скворец	1,21	0,03	равномерное	27,0	32,5±2,5
Воробей	1,24	0,05	равномерное	47,0	58,4±5,4
Совместно	1,15	0,04	равномерное	27,6	31,7±2,0

Пространственное распределение гнезд скворца и воробья носит равномерный характер. Совместное распределение дупел также равномерное. Оно варьирует от 27,0 до 47,0 м. Средние минимальные расстояния меняются в пределах от 30 до 60 м.

Полученные данные свидетельствуют о равномерном распределении гнездовых участков, что указывает на высокую насыщенность биотопов зеленой зоны «Лесной поселок». Всё это объясняется большим количеством мест для гнездования и возможностью поиска пищи. Большая пластичность обыкновенного скворца и полевого воробья, позволяет им устраивать дупла в разных видах деревьев.

Плотность популяции у двух видов высокая. Насыщение биотопа подходящими дуплами для гнездования указывает на минимальную конкуренцию за гнезда, что определяется разными типами дупел, разным жизненным состоянием, видом деревьев и их параметрами.

На модельном участке зеленой зоны «Лесной поселок» конкуренции между скворцом и воробьем выявлено не было, т.к происходит разделение ниш. Воробьи гнездятся вблизи дорожно-тропиночной сети, в начальной части поселка. Они отличаются большим постоянством в выборе гнездового дерева, предпочитая гнездиться в одних и тех же дуплах. В то время как скворцы занимают более различные участки зеленой зоны. У них происходит смена мест гнездования: в один сезон птицы выбирают деревья вблизи от застроек зеленой зоны (в начальной части), в другой сезон размножения - в дальней части Лесного поселка.

Таким образом, в условиях трансформированного пригородного лесного массива популяции обыкновенного скворца и полевого воробья характеризуются высокой численностью и стабильным состоянием, что связано с ослабленным древостоем Лесного поселка и большим количеством мест для гнездования. Разделение ниш в связи с разными местами гнездования, типами дупел и жизненным состоянием привело к минимальной конкуренции между видами. В таких условиях распределение носит равномерный характер, то есть биотоп насыщен гнездами максимально.

ВЫВОДЫ

1. В условиях трансформированного пригородного лесного массива из первичных дуплогнездников преобладают пестрый и сирийский дятлы. Из вторичных наиболее многочисленны скворец и воробей, что связано с ослабленным древостоем Лесного поселка и большим количеством мест для гнездования.

2. Наиболее предпочитаемыми гнездовыми деревьями дуплогнездников являются два вида тополей. Первичные дуплогнездники чаще устраивают гнезда в тополе белом, а вторичные – в тополе черном. Скворец обыкновенный и воробей полевой предпочитают деревья различные по жизненному состоянию, а пестрый, седой и сирийский дятлы селятся в ослабленных и усыхающих тополях. Скворец обыкновенный, воробей полевой и большая синица предпочитают селиться в дуплах естественного происхождения. Старые дупла дятлов используются чаще всего скворцами.

3. Характер пространственного распределения гнездовых участков наиболее многочисленных видов – обыкновенного скворца и полевого воробья равномерный. Конкуренция между видами минимальна, а биотоп максимально насыщен гнездами. Успешное разделение ниш между воробьями и скворцами обуславливается разными стратегиями выбора и использования гнездовых дупел.