

На правах рукописи



Репин Денис Владимирович

**Эколого-морфологическая характеристика врановых птиц
степной зоны Южного Урала**

Специальность 03.02.08 – экология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата биологических наук

Казань – 2011

Работа выполнена на кафедре зоологии, экологии и анатомии
Института естествознания и экономики
ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный педагогический университет»

Научный руководитель: кандидат биологических наук, доцент
Давыгора Анатолий Васильевич

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор
Рахимов Ильгизар Ильясович

кандидат биологических наук, доцент
Спиридонов Сергей Николаевич

Ведущая организация: **ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный педагогический университет»**

Защита диссертации состоится «22» декабря 2011 г. в 14 часов 30 минут на заседании диссертационного совета ДМ 212.081.19 при ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) Федеральный университет» по адресу: 420008, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Кремлевская, д. 18, главное здание, ауд. 211.

Отзыв на автореферат в двух экземплярах с подписями, заверенными гербовой печатью, просим направлять по адресу: 420008, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Кремлевская, д. 18, КФУ, диссертационный совет ДМ 212.081.19.

Факс: (843) 238-76-01; e-mail: attestat.otdel@ksu.ru

С диссертацией можно ознакомиться в Научной библиотеке им. Н. И. Лобачевского Казанского (Приволжского) Федерального университета по адресу: г. Казань, ул. Кремлевская, 35.

Автореферат разослан

19 ноября 2011 года

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат биологических наук, доцент



Р.М. Зелеев

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. В последние годы в большинстве регионов России и сопредельных государств накоплено достаточно много материалов по экологии, биологии, морфологии, численности, питанию и поведению врановых птиц (Блинов, 1998; Рахимов, 2001; Лысенков и соавт., 2004; Пономарев и соавт., 2004; Родимцев, Константинов, 2006; Константинов, Краснобаев, 2007; Маловичко, 2009; Goodwin, 1986).

В тоже время аналогичных данных по степной зоне Южного Урала крайне мало. В литературе для исследуемого региона приводятся незначительные сведения по распространению и гнездованию отдельных видов врановых птиц (Давыгора, 1984, 1995; Гавлюк, Давыгора, 1997; Гавлюк, Мезенцев, 1997; Корнев, 2000).

В последние десятилетия происходит повсеместное увеличение численности врановых птиц в антропогенных ландшафтах, возрастает степень их синантропизации (Пономарев и соавт., 2004). Изучение экологии врановых важно и для прогнозирования последствий экологических изменений в окружающей среде. Увеличение численности данной группы происходит благодаря наличию легкодоступной пищи и удобных для гнездования мест.

Врановые являются одной из основных групп птиц, которые повреждают, а иногда и полностью уничтожают посевы зерновых культур, наносят вред птицеводству, загрязняют архитектурные памятники, они виновны в сокращении численности ценных охотничье-промысловых и редких видов птиц, например, кречетки (Флинт, 1989; Давыгора, 2006).

Несмотря на существенную отрицательную роль, врановые имеют и положительное значение в биоценозах. Они уничтожают вредных насекомых, мелких мышевидных грызунов. Такие виды, как сорока, грач, серая ворона, являются единственными поставщиками гнездовых построек для ряда мелких соколов (Давыгора, 1995, 1998; Ильюх, Хохлов, 1999; Ленева, 2004). Это особенно важно в местах, где ярко сказывается недостаток древесно-кустарниковой растительности, имеется дефицит гнездопригодных мест для размножения мелких соколов, что наблюдается в степях Южного Урала.

Специальных исследований по экологии, биологии, морфологии, численности, питанию врановых птиц в рассматриваемом регионе до настоящего времени не проводилось. Выше сказанное определяет актуальность изучения врановых птиц в степной полосе Южного Урала.

Цель и задачи исследования. Цель работы заключалась в изучении эколого-морфологических особенностей врановых птиц в степной зоне Южного Урала.

Исходя из поставленной цели исследований, для решения были выдвинуты следующие задачи:

1. Уточнить современный видовой состав врановых птиц в степной полосе Южного Урала.
2. Выявить особенности и характер территориального и биотопического размещения врановых птиц в исследуемом регионе.
3. Выполнить сравнительный морфо-экологический анализ летательных особенностей врановых птиц степной зоны Южного Урала на межвидовом и сезонном уровнях.
4. Проанализировать различные аспекты питания и трофические связи врановых птиц в условиях степей Южного Урала.
5. Оценить биоценотическую роль и практическое значение врановых птиц в степной полосе региона.

Научная новизна. Впервые подробно изучена экология массовых видов врановых птиц в степях Южного Урала. Получены сведения о характере их территориального и биотопического распределения. Исследованы различные гнез-

довые субстраты, выявлены предпочитаемые для постройки гнезд условия: состав и возраст древостоя, площадь и расположение лесных массивов и т.д. Произведен сравнительный морфо-экологический анализ летательного аппарата массовых видов врановых птиц. Изучены спектры питания в разных биотопах региона и в разные сезоны года. Выявлено важное биоценотическое значение видов рассматриваемой группы для мелких соколов в степях Южного Урала.

Теоретическое и практическое значение. Результаты настоящего исследования вносят определенный вклад в развитие представлений об экологии врановых птиц. Выводы диссертационной работы дополняют и расширяют знания о сезонных изменениях морфологических параметров птиц.

Результаты исследований могут быть использованы в учебном процессе вузов при изучении курсов «Экология», «Зоология позвоночных», «Биология», «Экологические основы природопользования», а также в ходе проведения экскурсий и полевых практик. Полученные материалы могут применяться при планировании мероприятий по регулированию численности врановых птиц в охотхозяйствах, населенных пунктах, сельскохозяйственных угодьях и пр.

Апробация работы. Основные научные положения, выводы и результаты исследований доложены и обсуждены на Международной научной конференции «Проблемы биологии, экологии и образования: история и современность» (Санкт-Петербург, 2006), II Международной научно-практической конференции «Сохранение разнообразия животных и охотничье хозяйство России» (Москва, 2007), XIII Международной орнитологической конференции Северной Евразии (Оренбург, 2010), Международной научно-практической конференции «Перспективные инновации в науке, образовании, производстве и транспорте 2010» (Одесса, 2010), IX Международной конференции по изучению врановых птиц Северной Евразии (Омск, 2010), Всероссийской конференции «Фауна, зоогеография и экология животных» (Оренбург, 2008), Всероссийских научных конференциях (Чебоксары, 2010, 2011), XXVII научно-практической конференции преподавателей и студентов Оренбургского государственного педагогического университета (Оренбург, 2006) и расширенном заседании кафедры зоологии, экологии и анатомии ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный педагогический университет» (Оренбург, 2011).

Научные положения, выносимые на защиту:

1. Семейство врановых на территории степной зоны Южного Урала представлено 8 видами, характеризующимися особенностями территориального размещения, численности, пространственно-временных и трофических связей.

2. Для врановых птиц характерны сезонные изменения морфологических показателей летательного аппарата и сердечного индекса, наиболее ярко выраженные у перелетных видов в сравнении с оседлыми.

3. Врановые птицы в степной зоне Южного Урала наряду с отрицательной деятельностью в сельском, охотничьем хозяйствах, выполняют санитарную роль и являются поставщиками гнезд для многих видов птиц.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 14 печатных работ, включая 2 статьи в рекомендованных ВАК изданиях.

Структура и объем диссертации. Работа включает следующие разделы: введение, обзор литературы, материалы и методы исследований, видовой состав и гнездовое размещение врановых в степной полосе Южного Урала, морфо-экологические особенности врановых птиц, связанные с полетом, питание врановых птиц в степной зоне Южного Урала, биоценотическое значение врановых птиц в степной зоне Южного Урала, выводы, список литературы, приложения.

Диссертация изложена на 140 страницах компьютерного исполнения, содержит 20 таблиц и 15 рисунков. Список литературы включает 306 источника, в том числе 43 зарубежных.

2. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

2.1 Природные условия степей Южного Урала

Общая площадь региона составляет около 200 тыс. км². Он принадлежит к степной ботанико-географической провинции (Рябина, 2003). Естественная лесистость составляет 2,8% (558,2 тыс. га.). Площадь искусственных лесных насаждений превышает 86 тыс. га (Леса Оренбуржья, 2000).

По экологическим условиям в регионе выделено 6 типов лесов, заселяемых врановыми: 1) островные боры – крупные компактные массивы, характеризующиеся большой расчлененностью и разнообразием лесорастительных и экологических условий; 2) мелколиственные колковые леса – массивы березовых и осиновых колков, сходные по своим условиям с лесостепью; 3) ленточные мелколиственные леса – осиново-тополевые ленточки на надпойменных террасах; 4) черноольшанники; 5) овражно-балочные сети с небольшими группами единичных деревьев; 6) искусственные лесонасаждения – придорожные и полезащитные лесополосы (Давыгора, 2000).

2.2. Изученность биологии и экологии массовых видов врановых птиц в России

В России исследования видового состава, экологии, биологии врановых активно проводятся по всей Европейской части. В Западной Сибири врановые изучались В. Н. Блиновым (1998), в Омской области – Л. Н. Кантаевой, А. П. Станковским (1998), О. А. Одинцовым (2005). В Республике Татарстан – Т. И. Водолажской (1999), И. И. Рахимовым (1996, 2001), Л. К. Мухаметзяновой (2004). В Среднем Поволжье – Н. П. Вороновым (1969), Л. Н. Вороновым (2003, 2004), Н. В. Алексеевой (2009).

Следует отметить большое количество публикаций, авторы которых рассматривают отдельные вопросы экологии сороки (Благосклонов, 1984; Давыгора, 1984, 1995; Фадеева, 1996; Константинов и соавт., 2004), грача (Мальчевский, Пукинский, 1983; Бакаев, 1984, 1992; Шураков и соавт., 1992; Блинов, 1998; Маловичко, 2009), серой вороны (Степанян, 1996; Константинов, Краснобаев, 2007; Пономарев и соавт., 2004; Рахимов, 2007) и других врановых птиц (Корнев, 2000; Доржиев, Мункуева, 2005).

2.3. История изучения врановых птиц в степной зоне Южного Урала

Повсеместное распространение и соседство с человеком сделали врановых объектом наблюдения с давних времен. Особую роль в становлении исследований птиц антропогенных ландшафтов региона играют труды Э. А. Эверсманн (1866); Н. А. Зарудного (1888, 1897; 1913) – по центральной части степей Предуралья; Р. S. Nazarov, (1886) – по степям и прилегающим ландшафтным зонам Зауралья; А. Н. Карамзина (1901, 1909, 1916) – по северо-западным районам Предуралья. Современный период отличается меньшим интересом к изучению врановых в исследуемом регионе. В доступной для изучения литературе по данной проблеме за последние десятилетия опубликовано несколько работ (Давыгора, 1984, 1995; Гавлюк, Давыгора, 1997; Гавлюк, Мезенцев, 1997; Корнев, 2000).

3. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В основу работы положены материалы полевых и лабораторных исследований, проводившихся в 2004-2010 гг. в степной зоне Южного Урала, в пределах Оренбургской области. Объектом морфо-экологических исследований служили массовые виды семейства врановых птиц: сорока, грач, серая ворона, галка. Небольшие по объему материалы собраны также по редким для степной полосы Южного Урала видам: сойке,

ворону. Для уточнения видового состава врановых птиц использовались определители (Н. В. Виноградова и соавт., 1976; В. К. Рябицев, 2001, 2008; В. Е. Флинт и соавт., 2001).

Общая обследованная площадь с учетом многолетних и разовых стационаров за весь период исследований составила в сумме около 1400 км².

Выявление особенностей и характера территориального и биотопического размещения врановых в степях региона осуществлялось во время полевых выездов (экспедиций), проходивших в весенне-летний и осенне-зимний периоды на непостоянных маршрутах без ограничений ширины учета. Исследования проводились в следующих районах степной полосы Южного Урала: Соль-Илецком, Оренбургском, Беляевском, Саракташском, Кувандыкском, Домбаровском, административно входящих в состав Оренбургской области.

Для определения плотности гнездования применяли метод картирования гнезд А. Н. Гудина (1999). Фиксировался также породный состав деревьев, на которых располагались гнездовые постройки. При проведении абсолютного учета гнезд изучаемых видов птиц отмечались: высота расположения гнезд на деревьях или кустарниках, минимальное и максимальное количество построек на одном дереве (для грача), состав строительного материала и некоторые другие параметры гнездостроения.

За период наблюдений исследовано 24 грачиных колонии с общим числом 3890 гнезд, 376 сорочьих построек, 183 гнезда серой вороны и 44 гнезда галки.

Для выяснения состава строительного материала гнезд врановых птиц изучено 203 гнезда. Из них 86 сорочьих гнезд, 54 – грача, 38 – серой вороны, 25 - галки.

Промеры основных параметров гнезд осуществлялись по общепринятой методике А. В. Михеева (1975). Диаметр гнезда измерялся между крайними точками на противоположных боковых стенках в его самом широком месте. Высота гнезда определялась как расстояние от наружной поверхности дна до верхнего края гнезда. Диаметр гнезда представляет собой расстояние между противоположными внутренними стенками гнезда в самом широком месте, а глубина лотка измерялась от внутренней поверхности дна до верхнего края гнезда.

Учет количества яиц в кладках осуществлялся методом повторных осмотров контрольных гнезд. Под постоянным наблюдением в период размножения находилось 28 гнезд грача, 45 – сороки, 22 – серой вороны, 18 - галки. Для расчета средней величины репродуктивных показателей использовались только завершенные полные кладки. Выполнены промеры 54 яиц грача, 63 – сороки и 57 – серой вороны. Линейные размеры яиц даются в двух измерениях: длина (от тупого до острого конца) и ширина (в самой широкой части яйца). Измерения проводились с помощью штангенциркуля. Эффективность размножения врановых птиц определяли как процент благополучно покинувших гнездо птенцов от общего числа отложенных яиц.

Для изучения плотности распределения врановых применяли учеты на постоянных и временных маршрутах по методикам Г. А. Новикова (1953), Г. П. Дементьева, Н. А. Гладкова (1954).

Для осуществления сравнительного морфо-экологического анализа летательного аппарата врановых птиц проводилось измерение морфологических признаков по методике Г. П. Дементьева (1948). Определялась масса птиц. Выполнялись промеры: длина тела птицы; длина хвоста; длина крыла; размах крыльев; ширина крыла.

Морфо-экологический анализ органов полета выполнен по методике Н. Б. Малофеевой, В. Ф. Рябова, В. Э. Якоби (1973). Для определения летных показателей использовались следующие индексы:

$$\frac{G}{2 \cdot S_G} - \text{весовая нагрузка на крылья (г/см}^2\text{)};$$

$$\frac{2S + S_1}{G} - \text{весовая нагрузка на крылья и сложенный хвост (г/см}^2\text{)};$$

$$\frac{2S + S_2}{G} - \text{весовая нагрузка на крылья и расправленный хвост (г/см}^2\text{)};$$

размах

$\frac{L_2}{L} \cdot 100$ - индекс размаха крыльев;

$\frac{L_1}{L} \cdot 100$ - индекс отношения ширины крыла к длине тела птицы (%);

$\frac{L_2}{L_1} \cdot 100$ - индекс отношения длины крыла к ширине крыла (удлинение, %);

$\frac{\text{размах}^2}{2 \cdot S}$ - квадрат размаха крыльев к площади крыльев;

$\frac{L_3}{L}$ - индекс отношения длины хвоста к длине тела птицы;

$\frac{G_{Г.М.}}{G} \cdot 100$ - индекс отношения массы грудной мышцы к массе тела (%);

$\frac{G_{П.М.}}{G} \cdot 100$ - индекс отношения массы подключичной мышцы к массе тела (%);

$\frac{G_{П.М.}}{G_{Г.М.}} \cdot 100$ - индекс отношения массы подключичной мышцы к массе грудной мышцы (%);

$\frac{G_{сер}}{G} \cdot 1000$ - сердечный индекс (%),

где G – масса птицы; S – площадь крыла; S_1 – площадь сложенного хвоста; S_2 – площадь расправленного хвоста; L – длина тела птицы; L_1 – длина крыла; L_2 – ширина крыла; L_3 – длина хвоста; $G_{Г.М.}$ – масса грудной мышцы; $G_{П.М.}$ – масса подключичной мышцы; $G_{сер}$ – масса сердца.

Для морфологических исследований использовалось по 35 особей каждого вида птиц. Для установления максимальной площади крыла использовалась методика Н. А. Гладкова (1949). Для обмера мы брали правое крыло и только в том случае, если оно было повреждено, левое.

Для изучения питания врановых птиц проанализировано 140 желудков (по 35 у каждого вида птиц), 260 погадок. После препарирования птиц, желудки извлекались, маркировались и фиксировались в 10% растворе формалина. Дальнейшее изучение содержимого желудков проводилось с помощью бинокля (при 2-4-х кратном увеличении). Сухие погадки также разбирали в лаборатории. Для определения видового набора содержимого желудков и погадок использованы определители по соответствующим группам.

Цифровой материал, полученный в результате исследований, статистически обработан с использованием программы Microsoft Excel.

4. ВИДОВОЙ СОСТАВ И ГНЕЗДОВОЕ РАЗМЕЩЕНИЕ ВРАНОВЫХ ПТИЦ НА ТЕРРИТОРИИ СТЕПЕЙ ЮЖНОГО УРАЛА

4.1. Видовой состав врановых в степной полосе Южного Урала

К врановым относятся наиболее крупные представители отряда воробьинообразных. Семейство включает в себя свыше 118 видов (Коблик, 2001), относящихся к 26 родам. В России встречается 14 видов из 7 родов.

В результате собственных исследований установлено, что современная орнитофауна врановых птиц степной зоны Южного Урала насчитывает 8 видов: галку, серую ворону, грача, сороку, ворона, сойку, черную ворону. Еще один представитель этой группы – кедровка, относится к инвазионным видам.

4.2. Гнездовое размещение врановых в степной полосе Южного Урала

4.2.1. Особенности гнездования грача. В результате анализа расположения колоний грача установлено, что при выборе мест гнездования данный вид более всего тяготеет к населенным пунктам. Так, из 24 обследованных колоний 4 (16%) располагались в городской черте, 12 (50%) – в окрестностях населенных пунктов на удалении до 1 км, 8 (34%) – на расстоянии более 1 км.

Показано, что породный состав лесополос и насаждений внутри населенных пунктов также имеет значение при выборе мест гнездования. Отмечено, что в степ-

ной зоне Южного Урала грач предпочитает гнездиться в моновидных посадках из лиственных пород деревьев, в которых обнаружено 14 колоний (58,3%).

В результате исследований выявлено 5 видов деревьев, на которых располагались гнезда грача (рис.1). При этом наибольшее предпочтение при постройке гнезд грач отдает вязу мелколистному (карагач), что объясняется доминированием этой породы в насаждениях степной зоны Южного Урала и удобной архитектурой кроны. На этой породе отмечено 1590 гнезд (58%). Наименьшее количество гнезд найдено на лиственнице – 1% (28 гнезд).

Следует отметить, что, в отличие от исследуемого региона, в Саратовской области преимущественное расположение гнезд грача описано на тополях, кленах и березах (Лебедева, 1977). В Чувашии гнезда грачей отмечены на 19 древесных породах: наибольшее количество – на ивах, а наименьшее – на березах и тополях (Яковлев, 2001). В литературе имеются данные, что в Туле грачи при обустройстве колоний могут размещать гнезда на различных субстратах: деревьях, кустарниках, постройках и сооружениях человека (Фадеева, Бабенко, 2001).

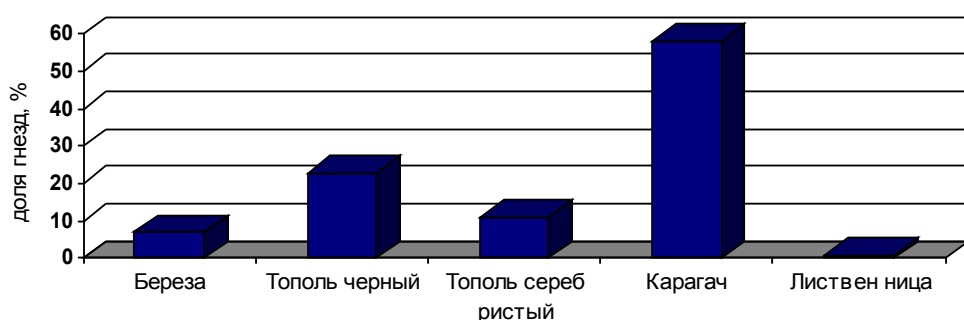


Рис.1. Расположение гнезд грача на деревьях в степной зоне Южного Урала

Установлено, что высота расположения гнезд на деревьях в исследуемом регионе неодинакова и, вероятно, зависит от характера биотопа, фактора беспокойства и собственно высоты гнездового субстрата. Наибольшее число гнезд на березах обнаружено на высоте 13-15 м, осинах – 10-11 м, тополе черном – 17-20 м, на вязе мелколистном отмечались наиболее низкое расположение построек – 2-4 м. При этом наибольшее варьирование высоты размещения гнезд отмечено на вязе мелколистном (2-16 м), наименьшее – на лиственнице (15-18 м).

Выявлено, что размеры гнезд существенно зависят от длительности их использования. Новые гнезда имеют наименьшие размеры. При этом диаметр каркаса колеблется в пределах 32-67 см, высота каркаса – 21-46 см, глубина лотка – 11-22 см.

В результате исследования установлено, что полные кладки грача в рассматриваемом регионе составляют $4,24 \pm 0,18$ ($n=64$). Длительность цикла яйцекладки варьирует от 2 до 9 дней и напрямую зависит от количества яиц в кладке и ритмичности их откладки. Размеры яиц лежат в пределах от $32,6 \times 24,8$ до $42,6 \times 31,4$ мм.

Вылупление птенцов наблюдалось в начале мая. Установлено, что на количество вылупившихся птенцов в условиях региона влияют следующие факторы: неоплодотворенность части яиц в кладках, гибель эмбрионов в процессе развития, уничтожение хищниками и более сильными птенцами. Они появляются беспомощными, малоподвижными и голыми. Гибель птенцов в гнездах отмечена, в среднем, в 32,8%. Количество вылетевших из гнезда птенцов составило $2,85 \pm 0,12$. В целом, эффективность размножения грача в степях Южного Урала составляет 67,2%. По нашему мнению, высокие репродуктивные показатели вида связаны с хорошей защищенностью кладок и птенцов, а также с созданием благоприятной кормовой базы, за счет расширения сельскохозяйственных угодий.

4.2.2. Особенности гнездования сороки. Главный гнездовой биотоп данного вида – водораздельные березово-осиновые колки (свыше 70%), расположенные на наименее распаханых степных участках в регионе. Здесь на значительных площадях сохранилась естественная степная растительность. По хорошо развитым овражно-балочным системам встречаются группы деревьев и отдельно произрастают тополя и ветлы.

В результате наших исследований выявлено 14 видов деревьев, на которых располагались гнезда сороки. Наибольшее их число 26% обнаружено на вязе мелколистном или карагаче. На березе размещалось 18% гнезд, осине – 16%, тополях – 12%, лохе узколистном – 8%, хвойных деревьях – менее 1%. На долю остальных древесных насаждений пришлось менее 20%.

Установлено, что высота расположения гнезд отражает степень беспокойства со стороны человека. Так, в естественных местообитаниях этот показатель гораздо меньше в сравнении с населенными пунктами. Минимальная высота расположения гнезд в естественном биотопе составила $2,7 \pm 0,3$ м, а рядом с населенными пунктами – $3,9 \pm 0,5$ м. Определенное влияние на ограничение высоты размещения гнезд оказывает также породный состав древостоя, его высота, архитектура крон.

Начало откладки яиц у сороки в степях Южного Урала наблюдалось в период с начала апреля по начало мая. Количество яиц в полной кладке составляло в среднем $6,17 \pm 0,16$ ($n=45$). Размер яиц колеблется от $27,6 \times 23,7$ до $36,9 \times 25,2$ мм.

Сходные данные были получены В. Н. Блиновым (1998) в пойме Верхней Оби, где средняя величина кладки составила 6,6 яйца. По данным М. А. Микляевой и соавт. (2001), в Кемеровской области этот показатель варьирует от 3 до 9 яиц.

Выявлено, что успех размножения сороки в степях Южного Урала составляет 65,9%. Постройка гнезд и откладка яиц в городе начинается на 3-10 дней раньше, чем в естественных ландшафтах.

4.2.3. Особенности гнездования серой вороны. Выбор места для гнездования вороны, как и других врановых, определяется особенностями территориального и оборонительного поведения, надежным укрытием в кроне, необходимостью хорошего обзора местности. Наиболее часто для строительства гнезд воронами используются деревья с густой кроной, толстыми сучьями, множеством развилок. Данный вид отдает предпочтение лиственным породам деревьев. Наибольшее число гнезд обнаружено на березах (28%) и тополях (24%).

В результате исследований установлены следующие размеры гнезда серой вороны: диаметр гнезда $37,5 \pm 4,3$ см, диаметр лотка – $20,5 \pm 1,2$ см, высота гнезда – $25,1 \pm 2,2$ см, высота лотка – $13,0 \pm 1,6$ см. Размер яиц при этом находился в диапазоне от $37,4 \times 29,0$ до $44,6 \times 32,1$ мм.

Выявлено, что полная кладка данного вида состоит из 3-6 яиц, из гнезда вылетает в среднем по $2,7 \pm 0,13$ птенца ($n=18$). Средняя величина кладки у серой вороны в течение репродуктивного периода достоверно уменьшалась, что согласуется с данными А. С. Родимцева, В. М. Константинова (2006). Уменьшение размера кладки на протяжении сезона размножения у серой вороны указано также в Германии (Wittenberg, 1968), в Ленинградской области (Шутенко, 1989), на юге Западной Сибири (Блинов, 1998).

В результате исследований установлено, что успех размножения серых ворон в сельскохозяйственных ландшафтах Южного Урала составляет 69,2%.

4.2.4. Особенности гнездования галки. В результате исследований выявлено, что галки в населенных пунктах занимают ниши под крышами домов, гнездятся на чердаках, в вентиляционных шахтах. В придорожных лесонасаждениях с дуплистыми деревьями эти птицы образуют колониальные поселения.

Несколько гнезд обнаружено в грачиных колониях, где галки использовали пространство между каркасами соседних грачиных гнезд. Отмечены кладки в старых сорочьих гнездах. В результате исследования отмечено несколько пар галок, гнездящихся в полостях бетонных опор ЛЭП. Несколько колоний галок обнаружены под крышами заброшенных животноводческих ферм.

При изучении строительного материала гнезд, установлено, что каркас гнезда состоит из веток рядом растущих деревьев, сухих стеблей прошлогодней травы. В основании гнезда галки обнаружены комочки земли, глины, гниющая растительная масса. В подстилке гнезда встречается материал антропогенного происхождения: шерсть животных, бумага, лоскутки ткани, комочки ваты, куски целлофана.

В результате исследований установлены следующие размеры гнезда галки: диаметр гнезда $35,5 \pm 3,1$ см, диаметр лотка – $17,2 \pm 1,0$ см, высота гнезда – $30,4 \pm 2,9$ см, глубина лотка – $8,5 \pm 0,7$ см. Полные кладки содержат 3-6, реже 7 яиц голубовато-серого цвета с небольшими темными вкраплениями.

5. МОРФО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВРАНОВЫХ ПТИЦ, СВЯЗАННЫЕ С ПОЛЕТОМ

5.1. Морфо-экологические особенности летательного аппарата врановых птиц в степной зоне Южного Урала

В результате исследования выявлено, что масса тела у рассматриваемых видов птиц колеблется от 370 до 450 г (грач), от 210 до 261 (сорока), от 484 до 526 (ворона), от 180 до 235 г (галка).

Одним из важнейших морфологических показателей летательного аппарата птиц является весовая нагрузка на крылья. Значение данного показателя для характеристики полета птиц определяется тем, что подъемная сила прямо пропорциональна величине несущей поверхности. Повышение нагрузки влечет за собой увеличение быстроты полета, а значит, уменьшает его легкость и маневренность. При увеличении размеров тела и сохранении линейных пропорций происходит увеличение нагрузки, т.к. изменение поверхности происходит пропорционально квадрату, а изменение массы – пропорционально кубу изменений линейных размеров птицы. Таким образом, чем больше птица, тем выше нагрузка на крыло (Гладков, 1949; Шестакова, 1971).

Данное утверждение полностью согласуется с полученными результатами. Установлено, что среди рассматриваемых видов галка имеет наименьшую массу и соответственно наименьшую весовую нагрузку на крылья, а наибольшую – серая ворона и грач. Кроме этого, выявлено, что показатели весенне-летних и осенне-зимних особей грача, серой вороны, сороки и галки в степях Южного Урала достоверно отличаются друг от друга (соответственно $0,441 \pm 0,013$ и $0,482 \pm 0,015$, $0,480 \pm 0,007$ и $0,496 \pm 0,008$, $0,393 \pm 0,008$ и $0,418 \pm 0,010$, $0,367 \pm 0,009$ и $0,391 \pm 0,010$, $P < 0,01 - 0,001$). По нашему мнению, это может быть связано с тем, что в разные сезоны года меняется как активность птиц, так и масса тела. Следует отметить, что наибольшие межсезонные различия данного показателя характерны для грача (4,4%), а наименьшие – для серой вороны (1,6%). Это связано с уменьшением массы тела грача во время весеннего перелета, требующего значительных затрат энергетических ресурсов.

Аналогичная закономерность выявлена при расчете индекса весовой нагрузки на крылья и сложенный хвост (рис. 2) и индекса весовой нагрузки на крылья и расправленный хвост (рис. 3).

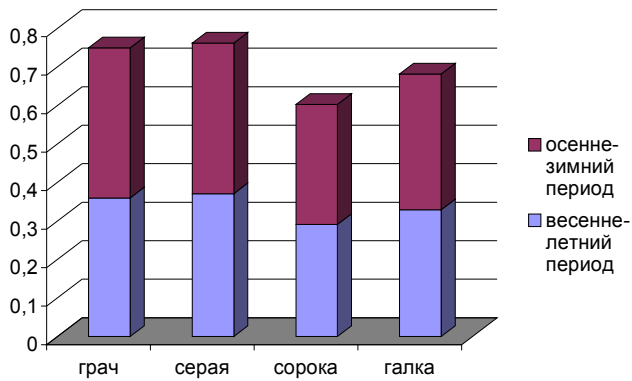


Рис.2. Индекс весовой нагрузки на крылья и сложенный хвост

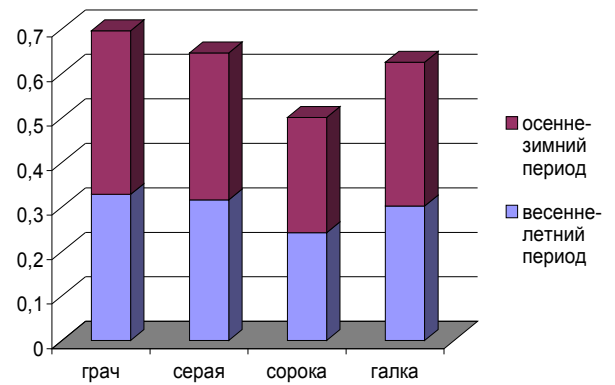


Рис.3. Индекс весовой нагрузки на крылья и расправленный хвост

Важными показателями летных способностей птиц являются форма и размеры хвоста. У сороки по сравнению с остальными рассматриваемыми видами отмечен более длинный и заостренный хвост. Хвост у нее служит рулем при полете, дополнительной несущей поверхностью, что позволяет ей сохранять равновесие при полете в лесных массивах и в степях с низким травяным покровом, где возникают сильные ветровые потоки. У грача, по сравнению с предыдущим видом, отмечен более короткий и сильно закругленный хвост, способствующий большей аэродинамичности летящей птицы, так же как и меньшая ширина крыльев.

При рассмотрении индекса отношения длины хвоста к длине тела птицы выявлено, что значение данного показателя у весенне-летних и осенне-зимних особей уменьшается в ряду: сорока – ворона – грач – галка (рис. 4). При этом заметной динамики рассматриваемого показателя по сезонам года не обнаружено.

Летные характеристики птиц также зависят от формы и размеров крыла. У серой вороны и сороки отмечена большая ширина и закругленность крыльев, нежели у грача и галки. При анализе полученных данных установлено, что все исследованные птицы входят в класс с высоким значением индекса размаха крыльев по Н. А. Гладкову (1949). При этом выявлено, что значения данного показателя уменьшаются в ряду галка – серая ворона – грач – сорока. Следует отметить, что в тех случаях, когда птицы имеют очень длинный клюв и хвост, величина индекса может оказаться преуменьшенной в сравнении с родственными видами.

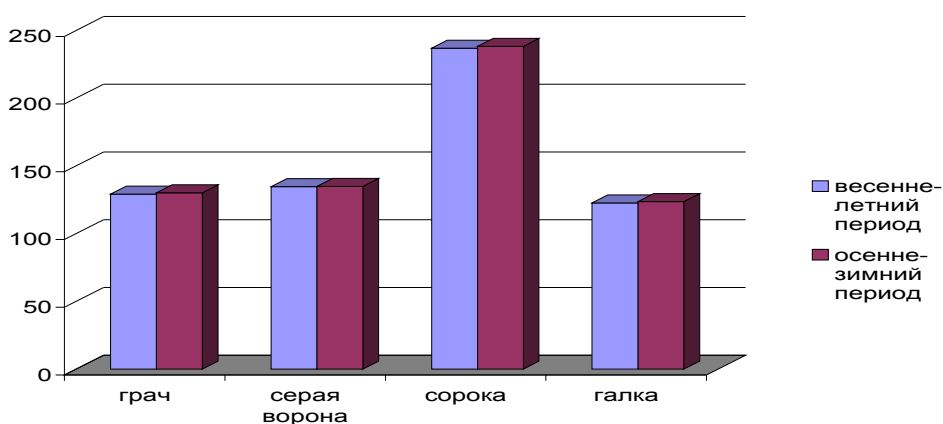


Рис. 4. Индекс отношения длины хвоста к длине тела птицы (%)

Для определения морфологических характеристик ширины крыла используется два основных показателя: индекс отношения ширины крыла к длине тела птицы и индекс отношения ширины крыла к длине крыла (удлинение).

При изучении индекса отношения ширины крыла к длине тела птицы у грача, вороны, сороки и галки между особями в весенне-летний и осенне-зимний период достоверных различий не выявлено (рис.5).

В результате анализа данных удлинения установлено, что ширина крыла грача заметно меньше других изученных представителей врановых птиц, а у сороки – больше (рис. 6).

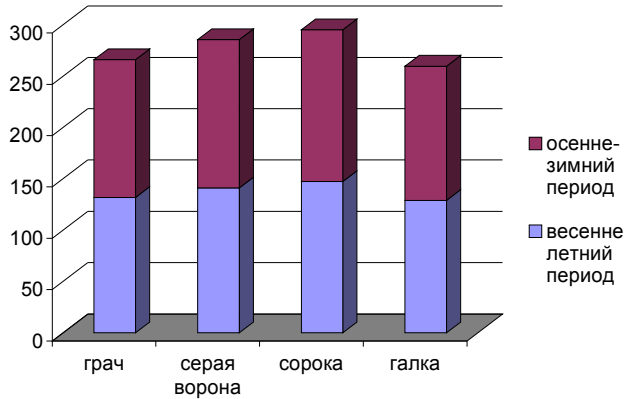


Рис. 5. Индекс отношения ширины крыла к длине тела птицы (%)

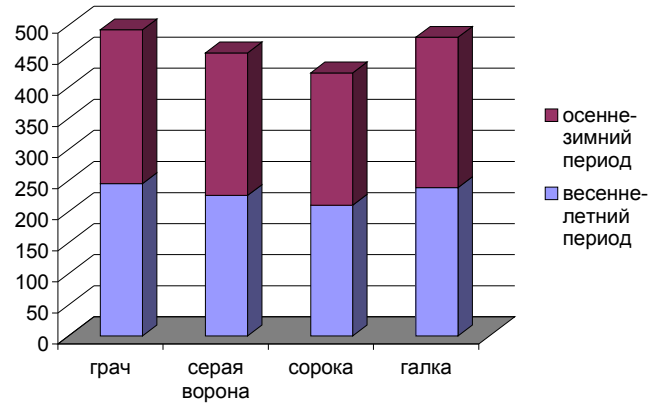


Рис. 6. Индекс удлинения (%)

Таким образом, исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что у грача, по сравнению с вороной и сорокой летательный аппарат более приспособлен к длительному скоростному полету. Вершинная часть широкого крыла целиком не может дать такой силы тяги, как это доступно для узкого крыла.

При изучении индекса квадрата размаха крыльев к площади крыльев существенных различий между весенними и осенними особями всех рассматриваемых видов не обнаружено (табл. 1).

Таблица 1

Индекс квадрата размаха крыльев к площади крыльев

| Время отлова | Грач | Серая ворона | Сорока | Галка |
|----------------------------|-----------|--------------|-----------|-----------|
| Весенне-летнее | 8,18±1,24 | 9,26±1,51 | 6,68±0,64 | 6,81±0,65 |
| Осенне-зимнее | 8,12±1,62 | 9,07±0,22 | 6,72±0,92 | 6,74±0,74 |
| Уровень значимости отличий | P>0,05 | P>0,05 | P>0,05 | P>0,05 |

Таким образом, у галки, по сравнению с остальными изученными видами, несущие поверхности значительно меньше: крылья более узкие, короткие и более заостренные. Данные особенности летательного аппарата улучшают аэродинамические свойства данного вида. Этот вывод подтверждается полевыми наблюдениями. Так, галка, имеющая из рассматриваемых видов наименьшую массу, превосходит в скорости полета серую ворону, сороку и грача. Однако в связи с большой скоростью полет у галки должен быть относительно экономным, вследствие чего можно предположить, что летательная мускулатура у нее более мощная. В противоположность галке, исходя из полученных данных, серая ворона должна обладать более экономным полетом, а следовательно, и менее развитой летательной мускулатурой. Данное предположение было проверено с помощью определения относительной массы наиболее крупных летательных мышц.

Для сравнительного анализа использовались индексы отношения массы грудной и подключичной мышц к массе тела и отношения масс данных мышц между собой. У птиц с большой несущей поверхностью большая грудная мышца развита сла-

бее, а у птиц с малой поверхностью крыльев и хвоста масса большой грудной мышцы относительно велика (Сыч, 1999).

В результате исследования наиболее развитая грудная мышца отмечена у галки, которая характеризуется и наиболее скоростным полетом (табл. 2). Наименьшее значение данного параметра у серой вороны, обладающей наиболее экономичным полетом.

Таблица 2

Индекс отношения массы грудной мышцы к массе тела (%)

| Время отлова | Грач | Серая ворона | Сорока | Галка |
|----------------------------|------------|--------------|------------|------------|
| Весенне-летнее | 15,76±0,22 | 13,91±0,13 | 14,81±0,11 | 15,91±0,21 |
| Осенне-зимнее | 15,83±0,12 | 14,05±0,11 | 15,06±0,12 | 16,12±0,20 |
| Уровень значимости отличий | P>0,05 | P>0,05 | P>0,05 | P>0,05 |

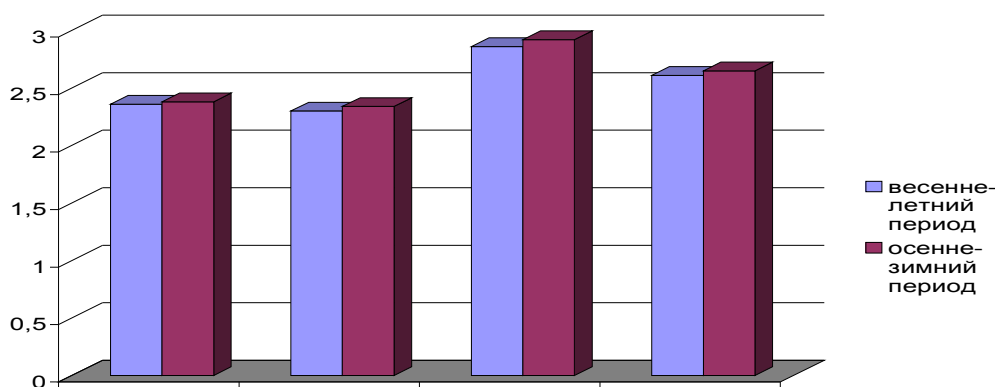


Рис. 7. Индекс отношения массы подключной мышцы к массе тела (%)

Аналогичные данные получены при измерении относительной доли массы подключной мышцы (рис. 7).

При анализе показателя отношения массы подъемной мускулатуры к массе опускающей достоверных межсезонных различий у исследованных видов птиц не обнаружено (табл. 3).

Таблица 3

Индекс отношения массы подъемной мускулатуры к массе опускающей (%)

| Время отлова | Грач | Серая ворона | Сорока | Галка |
|----------------------------|------------|--------------|------------|------------|
| Весенне-летнее | 14,98±0,16 | 16,50±0,25 | 19,36±0,14 | 16,43±0,17 |
| Осенне-зимнее | 15,04±0,18 | 16,66±0,26 | 19,38±0,17 | 16,44±0,17 |
| Уровень значимости отличий | P>0,05 | P>0,05 | P>0,05 | P>0,05 |

В связи с вышеизложенным, более мощное развитие мускулатуры летательного аппарата галки, возможно, связано с полетом данного вида с более частыми, чем у других птиц взмахами крыльев. Последнее обеспечивает возможность не только ускорения или замедления машущего полета, но и повышения его маневренности.

Таким образом, при исследовании основных показателей летательного аппарата птиц выявлены особенности изучаемых видов, связанные со спецификой их полета и длительностью миграции (грача).

5.2. Сердечный индекс врановых птиц степей Южного Урала.

Широко известно наличие связи размеров сердца с активностью животных разных видов. Более активные, подвижные виды, как правило, имеют более высокие индексы сердца. Любые изменения условий среды, требующие повышения

уровня метаболизма животных, приводят к увеличению размеров сердца и интенсификации его функции (Шварц, 1958).

Величина относительной массы сердца взрослых птиц не может существенно меняться за короткое время. Только устойчивое, длительное воздействие специфических факторов внешней среды, на которое птицы реагируют повышением двигательной активности, вызывает достаточно заметные изменения в размерах сердца.

При анализе сезонной изменчивости рассматриваемого показателя у всех исследованных птиц выявлено, что величина сердечного индекса в весенний период значительно выше, чем в осенний (табл. 4). По нашему мнению, это связано с тем, что величина относительного веса сердца птиц связана с их активностью и сезонными колебаниями массы тела.

Таблица 4

Сердечный индекс врановых птиц степей Южного Урала (%)

| Время отлова | Грач | Серая ворона | Сорока | Галка |
|----------------------------|------------|--------------|------------|------------|
| Весенне-летнее | 13,48±0,51 | 10,43±0,45 | 11,81±0,39 | 13,97±0,56 |
| Осенне-зимнее | 11,24±0,48 | 9,55±0,39 | 11,04±0,35 | 12,26±0,45 |
| Уровень значимости отличий | P<0,001 | P<0,01 | P<0,01 | P<0,001 |

Выявлено, что среди всех исследованных видов врановых наибольшее значение сердечного индекса характерно для галки, обладающей наименьшей массой тела. Этот факт полностью согласуется с данными Г. С. Шестаковой (1971) о том, что для птиц характерна обратная зависимость между массой тела и индексом сердца. По нашему мнению, данная особенность обусловлена также тем, что более мощная по сравнению с остальными изученными видами летательная мускулатура галки предъявляет соответствующие требования к деятельности сердца.

При изучении изменчивости значения сердечного индекса по сезонам года установлена наибольшая вариабельность данного показателя у грача (9,1%), а наименьшая – у сороки (3,4%). Возможно, это связано с тем, что из всех рассматриваемых видов сорока ведет наиболее оседлый образ жизни, а грач на всей территории является перелетной птицей.

В результате проведенного эколого-морфологического анализа птиц в весенне-летний и осенне-зимний период установлено, что основные летные показатели связаны с изменением активности и сезонными миграциями отдельных видов.

6. ПИТАНИЕ ВРАНОВЫХ ПТИЦ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ ЮЖНОГО УРАЛА

Состав кормов врановых птиц степной зоны Южного Урала по составляющим компонентам за период годового цикла разнообразен и изменяется в зависимости от сезона и условий обитания. В результате исследования установлено, что в данном регионе, как и других районах ареала, исследуемые виды являются всеядными птицами. При этом основной группой кормов массовых видов врановых являются растительные объекты, которые составляют 46% от общего количества пищи, на долю животных кормов приходится 31%, и 23% составляют пищевые объекты антропогенного происхождения (рис. 8).

грач

сорока

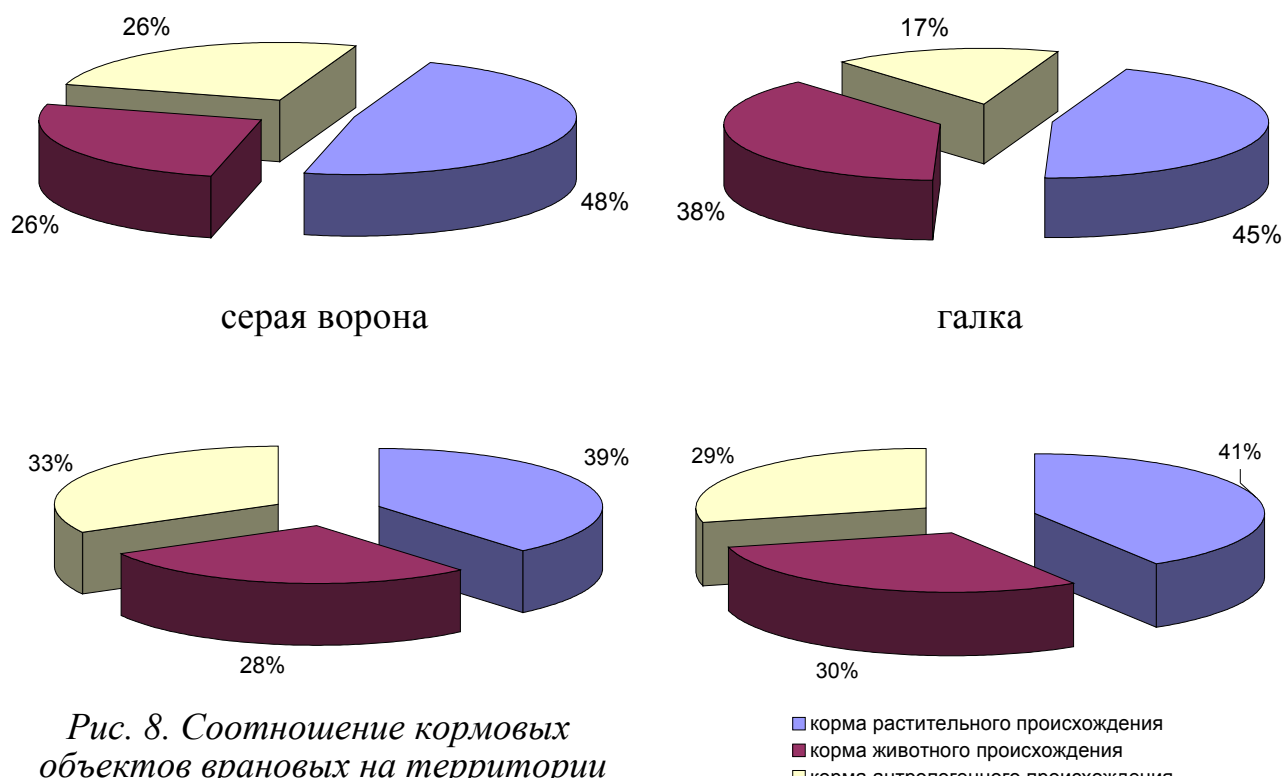


Рис. 8. Соотношение кормовых объектов врановых на территории степной полосы Южного Урала

Следует отметить, что ведущую роль в питании рассматриваемых видов играют семена и проростки культурных растений: пшеница, подсолнечник, кукуруза, горох, овес; а также насекомые следующих отрядов: жесткокрылые, двукрылые, прямокрылые, чешуекрылые. Второе место в питании занимают семена сорных растений и вегетативные части растений, и всего 5% приходится на прочие корма (моллюски, кусочки мяса, камешки, песок и др.).

В результате исследований выявлено, что частота посещаемости кормовых станций врановыми в течение сезона изменяется в зависимости от степени обилия в них корма. К основным кормовым станциям относятся автомобильные и железные дороги, сельскохозяйственные угодья, животноводческие комплексы, придорожные и полезащитные насаждения, мусорные свалки, мусорные контейнеры, сады, огороды, берега водоемов. В сельскохозяйственных угодьях посещаются поля, пашни, скошенные луга, пастбища.

При анализе рациона питания представителей семейства врановых, обитающих на сельскохозяйственных угодьях, выявлено большое разнообразие кормов. В кормовом рационе отмечены семена различных сорных (около 47%) и культурных растений (33%), а также вегетативные части (20%).

В то же время установлено, что весенний рацион питания врановых состоит не только из наземных, но и водных организмов. Во время спада весеннего паводка прибрежная зона водоемов оголяется. Многие представители бентоса, главным образом моллюски (беззубка, перловица), ракообразные (погибшие речные раки) и водные насекомые, оказываются на берегу и прибрежных отмелях. При исследовании желудков врановых птиц выявлено, что на долю водных организмов приходится не более 2%. Мелкие моллюски встречаются с цельными раковинами, обнаружены останки лягушек.

В весенне-летний период в сельских районах региона отмечены крупные стаи врановых, кормящиеся близ животноводческих ферм и элеваторов. В весенний период сбор корма происходит недалеко от мест гнездования. По нашему

мнению, дистанция полета за пищей зависит от насыщенности территории кормом. При изучении фуражировочных перемещений грачей установлено, что при нахождении колонии в непосредственной близости к населенным пунктам, птицы на поиски корма отлетают не более, чем на 4-5 км от грачевников. Следует отметить, что на этом расстоянии так или иначе есть определенные места, где можно добыть пищу (поля, сады, огороды, мусорные свалки и т.д.).

Конец весны и начало лета характеризуются массовым появлением насекомых. Установлено, что в этот период потребление антропогенных и растительных кормов сокращается до 54,6%, и до 89,3% увеличивается доля кормов животного происхождения (по встречаемости), основную часть которых составляют насекомые, относящиеся к отряду Жесткокрылые. Они поедаются как в личиночном, так и во взрослом состоянии. Выявлено, что в составе кормов изучаемых птиц также встречаются останки позвоночных животных: рыб, ящериц, мелких птиц, мышевидных грызунов.

Результаты наших исследований согласуются с данными В. К. Рябицева (2001) о смешанном питании грача в Зауралье (семена и всходы полевых и огородных культур, насекомые, мелкие грызуны, лягушки, яйца и птенцы других видов птиц).

Рацион питания в зимний период разнообразен и представлен как антропогенными кормами, так и кормами естественного происхождения. В результате изучения содержимого желудков отмечено присутствие элементов растительного происхождения: семян яблок, подсолнуха, тыквенных семечек, плодов калины, рябины, зерен проса и гречихи. В некоторых желудках отмечены косточки плодов вишни, остатки скорлупы грецкого ореха, кожура яблок, чайные крупинки, остатки овощей.

Установлено, что животная пища менее разнообразна по своему качественному составу. Из останков животных выявлены мелкие кости, чешуя рыб, перья, скорлупа яиц, останки мышевидных грызунов и других мелких млекопитающих.

Следует отметить, что в желудках врановых в качестве механических включений, облегчающих пищеварение, имеются мелкие камешки, кусочки стекла. В наших исследованиях отмечены галька, крупинки строительного песка, остатки красного кирпича.

7. БИОЦЕНОТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВРАНОВЫХ ПТИЦ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ ЮЖНОГО УРАЛА

Деятельность врановых в разной степени касается многих областей хозяйственной деятельности человека: сельского, лесного, охотничьего хозяйства. Наиболее важную роль рассматриваемые виды играют в сельском хозяйстве. Несомненно, полезна деятельность птиц в уничтожение некоторых видов насекомых. В результате анализа пищевого рациона грача, сороки, серой вороны обнаружены чешуекрылые и пилильщики, жуки – опасные вредители лесных насаждений, приносящие лесному хозяйству региона большой экономический вред.

Гнездостроительная деятельность врановых является определяющей в распространении и численности ряда видов соколов. В результате исследований выявлено, что обыкновенная пустельга в исследуемом регионе чаще всего использует гнезда сороки и серой вороны. Отмечено, что сокол гнездится в сооружениях врановых прошлых лет, иногда занимает постройки текущего года, после окончания периода размножения хозяина. Установлено, что другой мелкий сокол – кобчик, предпочитает гнездиться в грачиных колониях, гораздо реже в сооружениях серой вороны и сороки в придорожных и полезащитных лесополосах. Следует отметить, что на территории Южного Урала постройки врановых для гнездования наряду с пустельгой использовали пять видов птиц: ушастая сова, полевой воробей, а также черный коршун, курганник и вяхирь, в качестве субстрата для размещения своих построек.

Отрицательная деятельность врановых птиц связана с охотничьим хозяйством. Особо здесь следует отметить серую ворону. За гнездовой период этот вид уничтожает приплод болотной и водяной дичи, находит и разоряет гнезда степного орла, серого журавля, которые и так обречены на гибель в окультуренных человеком землях. Серые вороны и, в меньшей степени, грачи нападают на молодняк домашней птицы, чем приносят определенный урон фермерским хозяйствам. Не менее важными объектами питания сорок служат птенцы и яйца мелких лесных певчих птиц.

Значение массовых видов врановых птиц в городе чрезвычайно велико, особенно в санитарном и эстетическом плане. Значимость их в урбанизированном ландшафте обусловлена высокой численностью зимующих птиц, которые образуют многочисленные стаи. В дневное время врановые кормятся на окраине города, или же на мусорных контейнерах, помойках, свалках. Как потребители кухонных отходов и других антропогенных кормов имеют санитарное значение.

Таким образом, оценка хозяйственного значения врановых в степной зоне Южного Урала сложна и неоднозначна. Это связано с тем, что наравне с отрицательной деятельностью они играют и положительную роль. Без ясного понимания вреда и пользы врановых птиц нельзя эффективно проводить мероприятия по регулированию их численности в аграрных ландшафтах и на урбанизированных территориях.

8. ВЫВОДЫ

1. В настоящее время в степной зоне Южного Урала обычными гнездящимися видами птиц семейства врановых являются галка, серая ворона, грач, сорока; редкими гнездящимися - ворон, сойка; редким залетным - черная ворона; инвазионным – кедровка.

2. Установлен широкий спектр естественных и антропогенных местообитаний врановых птиц. Наибольшей избирательностью к выбору мест гнездования отличается грач (5 видов деревьев), а наименьшей – серая ворона и сорока (14 видов деревьев). У врановых степной зоны Южного Урала наибольшее количество гнезд отмечено на вязе мелколистном (26-58%), наименьшее – на хвойных породах (менее 1%).

3. В различных местообитаниях выявлена неодинаковая высота расположения гнезд врановых птиц от 1,5 до 16 м, что связано с характером биотопа, составом и высотой древесных пород, архитектоникой крон, удаленностью от населенных пунктов и фактором беспокойства.

4. У изученных видов птиц в весенне-летний период по сравнению с осенне-зимним выявлены меньше значения показателей весовой нагрузки на крылья на 1,6–4,4%, весовой нагрузки на крылья и сложенный хвост – на 2,6–4,0%, весовой нагрузки на крылья и расправленный хвост – на 2,2–5,7%.

5. Установлена наибольшая вариабельность значения сердечного индекса по сезонам года у единственного перелетного из исследованных видов – грача (9,1%), а наименьшая - у оседлого вида - сороки (3,4%).

6. В пищевом спектре всех изученных видов врановых птиц степной зоны Южного Урала установлено преобладание растительных объектов (46%) над животными (31%) и антропогенными (23%). В обследованных местообитаниях отмечено изменение рациона питания врановых птиц в зависимости от сезона года и преобладание отдельных видов кормов в исследованные периоды.

7. В степной полосе Южного Урала сорока, грач, серая ворона являются основными гнездоставщиками для ряда видов мелких соколов – обыкновенной пустельги, кобчика, чеглока и ушастой совы, второстепенными – для вяхиря, полевого воробья.

9. СПИСОК РАБОТ ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Репин, Д. В. История изучения врановых птиц на территории Южного Урала / Д. В. Репин // Мат. Междунар. науч. конф. – СПб : ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2006. – С. 323-324.

2. Репин, Д. В. Особенности гнездования грача в лесополосах Донгузской степи / Д. В. Репин // Мат. XXVII препод. научно-практ. конф. – Оренбург : ОГПУ, 2006. – С. 125-127.

3. Репин, Д. В. Некоторые особенности гнездования грача в степях Южного Урала / Д. В. Репин // Вестник Оренбургского гос. университета. – Оренбург, 2006. – Ноябрь, Ч. 2. – С. 491-494.

4. Репин, Д. В. Врановые в антропогенных ландшафтах Южного Урала / Д. В. Репин // Мат. II Междунар. научно-практ. конф. – Москва : МСХА им. К. А. Тимирязева, 2007. – С. 390-391.

5. Репин, Д. В. Особенности гнездового размещения сороки в степной зоне Южного Урала / Д. В. Репин // Мат. Всерос. конф. – Оренбург : ОГПУ, 2008. – С. 64-67.

6. Репин, Д. В. Особенности питания врановых птиц в степной зоне Южного Урала / Д. В. Репин, Н. В. Репина // Вестник Чувашского гос. пед. университета им. И. Я. Яковлева. – Чебоксары, 2009. – № 3 (63). – С. 84-87.

7. Репин, Д. В. Особенности гнездования серой вороны в степной зоне Южного Урала / Д. В. Репин, Н. В. Репина // Современ. проб. естествознания : Мат. Всерос. науч. конф. – Чуваш. гос. пед. ун-т. – Чебоксары: 2010. – С. 71-73.

8. Репин, Д. В. Биоценотическое значение врановых в степной зоне Южного Урала / Д. В. Репин, А. В. Кашеев // Современные проблемы в контексте естественнонаучных исследований : Мат. Всерос. научно-практ. конф. – Чебоксары : Чуваш. гос. пед. ун-т, 2010. – С. 81-83.

9. Репин, Д. В. Сезонная изменчивость морфологических параметров летательного аппарата врановых птиц / Д. В. Репин // Мат. Междунар. орнитолог. конф. Северной Евразии. – Оренбург : ОГПУ, 2010. – С. 264-265.

10. Репин, Д. В. Особенности морфометрических параметров птиц с разной летательной активностью / Д. В. Репин, Н. В. Репина // Перспективные инновации в науке, образовании, производстве и транспорте 2010 : сб. науч. тр. по мат. междунар. научно-практ. конф. – Одесса : Черноморье, 2010. – С. 93-94.

11. Репин, Д. В. Морфо-экологические особенности летательного аппарата врановых птиц степной зоны Южного Урала / Д. В. Репин // Мат. IX Междунар. конф. по изучению врановых птиц Северной Евразии. – Омск : «Полиграфический центр» ИП Пономарева О.Н., 2010. – С. 110-111.

12. Репин, Д. В. Сезонная динамика ряда морфологических параметров врановых птиц / Д. В. Репин // Вестник Чувашского гос. пед. университета им. И. Я. Яковлева. – серия «Естественные и технические науки - Чебоксары, 2010. – № 4 (68). – С. 163-166.

13. Репин, Д. В. Сезонная изменчивость сердечного индекса врановых птиц степной зоны Южного Урала / Д. В. Репин // Современные проблемы естествознания : сб. науч. статей. – Чебоксары : Чуваш. гос. пед. ун-т, 2011. – С. 130-132.

14. Репин, Д. В. Особенности экологии размножения врановых птиц степной зоны Южного Урала / Д. В. Репин // Современные проблемы естественно-научных исследований : сборник научн. статей – Чебоксары : Чуваш. гос. пед. ун-т, 2011. – С. 9-10.

Отпечатано с оригинал-макета заказчика
Подписано в печать 17.11.2011
Тираж 100 экз. Заказ №