

ПРИЧИНЫ НАРУШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ГОРОДСКОГО ОРНИТОЦЕНОЗА

Алла Аринина Владимировна,
к.б.н., доцент кафедры биоэкологии,
гигиены и общественного здоровья
ФГОУ ВПО «Казанский (Приволжский)
федеральный университет»
E-mail: Arininaalla@mail.ru

Сиргалина Дина Ринатовна, студент
ФГОУ ВПО «Казанский (Приволжский)
федеральный университет»
E-mail: deankiss254@gmail.com

Сурнина Татьяна Александровна, студент
ФГОУ ВПО «Казанский (Приволжский)
федеральный университет»
E-mail: tani-411@mail.ru

Ященко Галина, студент
ФГОУ ВПО «Казанский (Приволжский)
федеральный университет»
E-mail: galina-yashchenko@mail.ru

Сугаева Регина Разилевна, студент
ФГОУ ВПО «Казанский (Приволжский)
федеральный университет»
E-mail: suga.regina@yandex.ru

Аннотация: Основу городского орнитоценоза составляет несколько синантропных массовых видов птиц, численность особей которых в сотни раз превышает малочисленные и редкие виды. Жизнедеятельность массовых видов приводит к нежелательным последствиям для человека, снижает биологическое разнообразие орнитоценоза. Управляя факторами, влияющими на численность, необходимо увеличить устойчивость городского орнитоценоза.

Ключевые слова: орнитоценоз, массовые виды птиц, управление численностью.

Биологическое, социальное и культурное разнообразие - компоненты устойчивого развития, основа гармоничного эволюционирования сообщества. Население городов нуждается в биологическом разнообразии окружающего пространства. Восприятие естественных ландшафтов, зеленых зон, пение птиц снижает уровень психических расстройств, стрессов. Городская среда – своеобразная экосистема, в которой искусственные постройки возведены в естественном ландшафте. Казанская агломерация расположена на древних террасах реки Волги, занимает территорию заливных лугов, прирусловых озер

и болот, пойменных лесов, остепненных склонов. Естественные участки носят островной характер, их флора и фауна уникальна, на территории города имеется 7 памятников природы. Разнообразие биотопов – важная предпосылка для формирования и функционирования экосистем. В городе сочетаются разнообразные биотопы: естественные, малоизмененные и застроенные территории. Разнообразие местообитаний определяет видовое богатство авифауны. Нарушение численного равновесия между видами в городах привело к расслоению орнитоценоза на массовые и немногочисленные виды. Массовое скопление птиц приносит массу неудобств, а порою и непоправимый вред. Наиболее страдающими сферами производства являются: продуктовая (зернохранилища, пункты распределения зерна и зернопродуктов), транспортная (аэропорты), энергетическая отрасль, а также памятники культуры, архитектуры и просто владельцы автомашин. На пунктах хранения, разгрузки и переработки зерна постоянно происходят нежелательные скопления птиц, привлекаемые доступным и обильным кормом. Концентрация птиц ведет к ощутимым экономическим потерям в связи с поеданием птицами зернопродуктов. Птичий помёт, попав в комбикорм, предназначенный для птицеводческих хозяйств, может привести к распространению зооантропонозов. Скопление синантропных птиц на лётных полях является причиной аварий и катастроф, жертвами становятся люди, приходят в негодность машины. Кислоты птичьего помета разъедают антикоррозийные слои автомобилей, портят внешний вид зданий и памятников культуры.

Материал и методы.

Наблюдения за скоплениями птиц на территории города Казани ведутся с 2003 года. Численный и видовой состав птиц получены в результате различных методик, применяемых в условиях антропогенных ландшафтов или точечным учетом в зависимости от характера антропогенной территории. Маршруты и наблюдательные площадки были заложены в различных по типу застройки кварталах города: в районе многоэтажных (семитиэтажных и выше), пятиэтажных, двухэтажных зданий, в районе частного сектора и парковой территории. Количественный подсчет особей в больших скоплениях определялось методом оценки количества птиц в стаях и колониях.

Исследования на выявление уровня инфицирования синантропных популяций сизых голубей хламидиями проводили в период с декабря 2004 по март 2005 годы в лаборатории вирусологии Федерального государственного учреждения «Федерального центра токсикологической и радиационной безопасности животных». В работе использовали штаммы хламидий: «Ростиново - 70» (возбудитель аборта овец) и куриные эмбрионы 6-7 дневного возраста. Исследование сывороток крови больных и переболевших голубей осуществляли в РСК, РДСК И РИФ с использованием тест-систем, разработанных в ФГУ «ФЦТРБ»: «Набор антигенов и сывороток для серологической диагностики хламидиоза сельскохозяйственных животных и птиц» (ТУ10-19-26-88) и «Набор флуоресцирующих иммуноглобулинов и контрольных сывороток для лабораторной диагностики хламидиоза сельскохозяйственных животных и птиц» (ТУ9388-002-00492374-99). Для

выделения и идентификации хламидий проводили лабораторные исследования паренхиматозных органов голубей. Выделение хламидий проводили на 6-7 дневных куриных эмбрионах путем заражения их в желточный мешок и проведения последовательных пассажей. При этом в стерильных условиях готовили 10% суспензию исследуемых материалов на физиологическом растворе с рН 7.2-7.4 и обрабатывали антибиотиками из расчета 500-1000 ед. стрептомицина и 100-150 мкг/мл гентамицина. Затем суспензию патматериалов центрифугировали в стерильных условиях при 2000 об/мин. в течение 20-30 минут и надосадочную жидкость использовали для заражения куриных эмбрионов. Инфицирование проводили в дозе 0.3 мл. Инфицированные куриные эмбрионы инкубировали в термостате при температуре +37°C и относительной влажности 75%. Гибель эмбрионов в первые трое суток считали неспецифической. Куриные эмбрионы, павшие на четвертые сутки и позже, вскрывали, извлекали желточные оболочки и исследовали на наличие хламидий. Летальную дозу (ЭЛД 50/0.3 мл) для куриных эмбрионов определяли по Риду и Менчу. Для морфологической идентификации хламидий в патологическом материале и инфицированных куриных эмбрионах готовили мазки и мазки-отпечатки, которые исследовали методами световой микроскопии и иммунофлуоресценции. Для обычной микроскопии мазки-отпечатки окрашивали карбол-фуксином по модифицированному методу Стемпа. Морфологические структуры хламидий в виде мелких красных точек выявлялись на зеленоватом фоне. С целью идентификации выделенных на куриных эмбрионах биологических агентов в реакции иммунофлуоресценции готовили по 3 мазка-отпечатка из желточных оболочек погибших куриных эмбрионов. В случае обнаружения хламидийного антигена в реакции иммунофлуоресценции проводили контроль иммунологической специфичности реакции путем исследования мазков-отпечатков, окрашенных флуоресцирующими глобулинами после предварительной обработки иммунной хламидийной и отрицательной сыворотками. Если в мазках-отпечатках, обработанных предварительно отрицательной сывороткой, выявлялось специфическое свечение хламидийного антигена, а в мазках, обработанных предварительно иммунной хламидийной сывороткой, свечение отсутствовало или было тусклым, то реакцию иммунофлуоресценции считали специфической. В основу клинических и лабораторных исследований легли серологические исследования 104 голубей, выловленных в различных по характеру застройки районах г. Казани. При выборе исследуемых территорий учитывали численность микропопуляций и тип питания голубей. Количество отловленных птиц составило не менее 10% от численности микропопуляций (исключение - реализационная база хлебопродуктов, где абсолютная численность на момент исследования включала до 4000 особей).

Степень орнитологической привлекательности хозяйственных объектов определяли по методике, предложенной Еналеевым И.Р. и Рахимовым И.И. [1]: индекс орнитологической привлекательности определяли по следующим критериям: наличие на территории обильного корма; наличие на территории доступного корма; наличие удобных присад, используемых птицами для

отдыха и ночлега; наличие условий для гнездования; безопасность территории, то есть отсутствие на объекте пернатых, наземных хищников и других факторов беспокойства; наличие на объекте помещений, используемых птицами в качестве укрытий от непогоды и атак пернатых хищников.

Каждый критерий оценивается по пятибалльной шкале, где 1 балл соответствует отсутствию привлекательных условий для птиц, а 5 баллов соответствует максимальному присутствию таковых на данном объекте. Сумма баллов определяет индекс орнитологической привлекательности объекта. Чем выше сумма баллов по данным критериям для конкретного объекта, тем он более привлекателен для птиц.

Статистическую обработку данных проводили в пакете Statistica10.

Результаты и обсуждение.

Общая площадь Казани составляет более 515,8 км². Зелёные насаждения (парки, сады) в городе занимают примерно 23% всей площади города, промышленные объекты - 22% города, жилой массив – 55%. В черте г. Казани встречается 193 из 305 видов птиц, отмеченных в РТ, что составляет 63,3%. В естественных, ненарушенных биотопах соотношение количества особей большинства видов орнитоценоза (сообщества птиц) примерно одинаковое. Соотношение доминирующих и малочисленных видов определяется особенностями биотопа. График обилия видов птиц, гнездящихся в Казани, свидетельствует о нарушенном сообществе. Кривая доминирования-разнообразия (Уиттекер) или кривая значимости видов (Пианка) орнитоценоза Казани имеет вид логнормальной кривой. Чем выше уровень доминирования, т.е. доля особей самых многочисленных видов от общего числа особей в сообществе, тем меньше ресурсов остается другим видам сообщества, тем ниже их численность и выше вероятность выпадения в результате случайных процессов. Соответственно, каждый вид в сообществе повышает устойчивость и видовое богатство городской экосистемы.

Основные лимитирующие численность малочисленных и редких видов факторы в городе – это сокращение местообитаний, обеднение кормовой базы, беспокойство в период насиживания и выкармливания птенцов, разорение гнезд, пресс хищников (кошки, собаки, крысы, серые вороны). Площадь естественных биотопов ежегодно сокращается и дробится, приобретает все более островной характер. Так, до постройки моста Миллениум сохранялась прирусловая зона р. Казанки – «зеленая артерия» города, памятник природы регионального значения «Русско-немецкая Швейцария», служащий рефугиумом для редких и исчезающих видов растений и животных. По закону Г.Ф. Хильми, уменьшение системы приводит к постепенной потере ее структуры и растворению в окружающей среде. И сейчас мы наблюдаем резкое сокращение видов авифауны. Аналогичная ситуация сложилась в водно-болотном комплексе в парке Победы. С засыпкой и застройкой окраин водно-болотного комплекса перестали гнездиться крачки черная (*Chlidonias niger*) и белокрылая (*Chlidonias leucopterus*); сократилось число особей кряквы (*Anas platyrhynchos*), красноголового нырка (*Aythya ferina*), хохлатой чернети (*Aythya*

fuligula), лысухи (*Fulica atra*), озерной чайки (*Larus ridibundus*), речной крачки (*Sterna hirundo*) и др.

Моновидовые и смешанные стаи массовых видов птиц представлены следующими видами: сизым голубем (*Columba livia*), черным стрижем (*Apus apus*), галкой обыкновенной (*Corvus monedula*), серой вороной (*Corvus cornix*), домовым воробьем (*Passer domesticus*), полевым воробьем (*Passer montanus*). В черте города Казани в настоящее время гнездится около 1000 пар серой вороны. Большинство гнезд располагается на тополях (53%), березах (20%), липах (10%), преимущественно во дворах города (50%). Высота расположения гнезд зависит от биотопа: во дворах и вдоль крупных улиц гнезда находятся достоверно выше, чем в парках ($p = 0,01$). Средняя высота расположения гнезд – $11,4 \pm$ м. Плотность домового воробья в г. Казани зимой составляет $208,8$ ос/км², полевого воробья – $119,8$ ос/км² [2]. Общая плотность сизого голубя в Казани (средняя по различным биотопам, в том числе и промышленные зоны) в зимний период – $46,4$ ос/км², в летний – $137,5$ ос/км² (наши данные).

Скопления птиц являются источником проблем, связанных с биоповреждающей деятельностью на предприятиях зерновой промышленности, рыбных и пушных хозяйствах, архитектурных сооружениях, памятниках культуры, технике, аэродромах, торговых центрах. Стаи синантропных видов птиц концентрируются в местах, где есть обильные и доступные корма. На элеваторах, складах хранения и местах разгрузки зернопродуктов россыпи зерна привлекают голубей и галок.

Для отдельных территорий города мы определили индекс орнитологической привлекательности [1, с. 5] по следующим критериям: наличие обильного корма; доступность корма; наличие удобных присад, используемых птицами для отдыха и ночлега; наличие условий для гнездования; безопасность территории, то есть отсутствие на объекте пернатых, наземных хищников и других факторов беспокойства; наличие на объекте помещений, используемых птицами в качестве укрытий от непогоды и атак пернатых хищников. Каждый критерий оценивали по пятибалльной шкале.

В результате линейных маршрутных учетов были выявлены объекты с постоянным массовым скоплением птиц в г. Казани. Особое внимание было уделено стратегическим объектам: ООО «Казань Зернопродукт», ОАО Казанская реализационная база хлебопродуктов», ООО УК «Просто молоко», ОАО «Казанский маслоэкстракционный завод», аэропорт «Казань», продуктовый рынок, и в качестве контрольных участков выступили: парк и частный сектор «Куюки». Наиболее привлекательными объектами для птиц оказались ОАО «Казанская реализационная база хлебопродуктов» и ООО «Зернопродукт», так как они представляют удачное сочетание таких экологических факторов, как наличие обильной и доступной кормовой базы, мест гнездования или отдыха птиц, а так же безопасность территории.

При поедании птицами зерно загрязняется пометом и перьями, ощутим экономический ущерб. Популяции синантропных птиц – резервуар и источник возбудителей опасных зоонозов и зооантропонозов. Контакт между птицей и человеком происходит в местах их скоплений: на транспортных остановках, в

парках и местах подкормки. Также опасность несут популяции, гнездящиеся на чердаках. Беспозвоночные паразиты птиц по вентиляционным ходам проникают в квартиры и служат переносчиками возбудителей заболеваний. В естественных условиях человек легко заражается приблизительно половиной инфекционных и паразитарных болезней животных. Доказано, что голуби передают людям более 50 инфекционных заболеваний. Хламидиоз (пситтакоз-орнитоз) входит в число зооантропонозов. Возбудитель *Chlamydia psittaci* выделяется в окружающую среду с носоглоточными истечениями, экскрементами [4, с. 1253; 3]. Для выявления процента больных хламидиозом сизых голубей в г. Казани была исследована сыворотка крови и патологический материал голубей, обитающих в разных районах города. С целью выявления причин, способствующих повышению уровня заболеваемости, пробы отбирались с разнородных по условиям питания и плотности микропопуляций голубей (n=104). По результатам серологических исследований количество положительно реагирующих на хламидиоз птиц колебалось от 22 до 70%. Доли самцов и самок в числе серопозитивных особей примерно равны: 45,3% (n = 53) и 41,2% (n = 51) соответственно. Связь между весом птицы и заболеваемостью также не обнаружена. Тип питания, по-видимому, не оказывает существенного влияния на уровень инфицированности ($r = 0,27$): в группе с повышенным содержанием хламидий представлены все три типа питания, также как и в группе с низкими показателями по данному признаку. Повышенный процент больных голубей связан с большей скученностью птиц. Величину скопления птиц определяет тип жилищной застройки и размеры кормовых баз. На места доступных зерновых культур голуби слетаются с прилегающих районов города. Птицы плотно населяют вышки, крыши, активно контактируя между собой. До нескольких сотен голубей собирают чердаки домов определенной архитектуры, которые используются голубями в качестве гнездовых и мест ночлега. Большая скученность птиц приводит к уменьшению гнездовой территории, в результате этого дистанция между парами сокращается, что повышает вероятность инфицирования. Напротив, особи с относительно низким процентным содержанием *Chlamydia psittaci* живут маленькими (от одного до нескольких десятков особей) колониями с разреженным гнездованием. Таким образом, важным фактором инфицирования птиц *Chlamydia psittaci* является скученность в местах подкормки и гнездования. Диагностика пситтакоза-орнитоза среди населения затруднена, т.к. картина заболевания сходна с другими респираторными инфекциями. В группу риска входят работники птицефабрик, люди, контактирующие с синантропными популяциями сизых голубей, например, ежедневно подкармливающие или подбирающие и выхаживающие больных птиц дома. Особую опасность для человека представляет зимне-весенний сезон – время, когда пониженная резистентность организма человека совпадает с всплеском заболеваемости среди сизых голубей. Простейшие меры профилактики заражения *Chlamydia psittaci* среди населения: избегать скоплений птиц. Рекомендуем закрыть чердачные окна жилых зданий, щели зерноскладов, построить голубятни, в

которых можно легко регулировать численность птиц и следить за их здоровьем.

Нежелательному увеличению численности способствуют антисанитарное состояние свалок ТБО, неприкрытое зерно на стадиях транспортировки хранения и переработки, подкормка птиц населением.

Подкормка вносит существенный вклад в дисбаланс между массовыми и малочисленными видами птиц. Так, подкормка зимующих крякв на незамерзающих водоемах города способствует увеличению численности особей: за 3 года зимующая группировка кряквы в Казани возросла в 2,5 раза. На зимних кормушках в городах питается в основном ограниченное число видов: домовый и полевой воробьи, большая синица (*Parus major*), сизый голубь, галка и серая ворона.

Таким образом, массовые виды птиц городов питаются пищевыми отходами, зерном и случайно оброненными человеком крошками. Пищевые ресурсы локализуются на свалках, в местах хранения и переработки пищевой промышленности, на открытых рынках, в местах подкормки населением, в закрытых помещениях торговых комплексов, на тротуарах. Стратегия кормодобывания птиц зависит от вида пищевых объектов, его местонахождения и пластичности вида. По стратегии кормодобывания сизый голубь делится на 3 группы. Первая группа совершает ежедневные перелеты к месту нахождения корма и питается, в основном, зерном. Такое поведение полностью идентично исходному типу поиска питания голубя. Вторая группа собирает оброненные пищевые объекты вдоль дорог и тротуаров. Птицы совершают многочасовые пешие прогулки, постоянно находятся в движении. Стратегия кормодобывания также близка к дикому типу, поскольку на полях голуби также ходят под колосьями и подбирают упавшие зерна. Третья группа голубей не затрачивает энергию на перелет и поиск пищи. Бюджет их времени складывается из ожидания пищевых отходов у мусорных баков. Они приспособились сидеть на ветвях и проводах. Их рацион питания наиболее далек от исходного. Интересная группировка сложилась у дороги, ведущей к зерноскладам. Голуби сидят на крышах домов и, заметив проезжающий грузовик с открытым кузовом, слетаются и поедают зерно на ходу (личное сообщение Басыйрова А.М.). Птицы как бы подстерегают добычу с присады. Полевые и домовые воробьи – зерноядные птицы, специализирующиеся на семенах сорных трав. Доставляют немало беспокойства в торговых центрах, где круглый год пачкают товар отходами своей жизнедеятельности. Питаются хлебными изделиями, крупами, сыром, зеленью, воду пьют из лотков с живой рыбой. Требуется специальные меры для их поимки.

Благодаря высокой рассудочной деятельности более разнообразны способы добычи пищи у птиц семейства Врановые. Обладающие индивидуальностью всеядные вороны быстро переключаются на разные виды корма. Это и кухонные отбросы, и падаль, и охота с воздуха и с земли на голубей.

Таким образом, городской орнитоценоз сам по себе является неустойчивой системой. Перечисленные факторы способствуют увеличению разности в

соотношении численности между массовыми и малочисленными видами. Для устойчивого развития городского орнитоценоза необходимо регулировать численность массовых видов. В большинстве случаев для этого необходимо и достаточно исключить их подкормку и повысить уровень экологической грамотности населения и санитарного состояния дворовых территорий. С уменьшением экологической емкости среды сократится и чрезмерная численность отдельных видов. Для решения проблемных ситуаций, которые складываются в местах складирования и переработки пищевых ресурсов требуется работа специалистов. Успешность выбора методов регуляции численности скоплений в каждом отдельном случае должны определяться конкретными условиями, знанием экологии вида, мозаичностью адаптаций птиц и принципами толерантной орнитологии. Помимо мер по снижению численности массовых видов параллельно необходимо способствовать увеличению малочисленных видов. Расширение площади парков и «зеленых коридоров» между ними, зеленой зоны вокруг города создает местообитания и ресурсную кормовую базу для растительноядных и насекомоядных птиц.

В настоящее время в Казани назрела острая необходимость в создании официального центра реабилитации птиц. Существующий ныне центр – это организация волонтеров. Для оказания грамотной медицинской помощи пострадавшим редким, занесенным в Красную книгу РТ и РФ птиц приходится везти за пределы республики. Транспортировку переносят не все птицы. Некоторых вывезти просто некому. Острые ситуации случаются в основном в осенне-весенний пролетный период, много птиц летит через город. Оказание помощи даже одной особи исчезающего вида – неоценимый вклад в поддержании биологического разнообразия.

Таким образом, оздоровление популяций синантропных птиц, восстановление гармоничного соотношения видов городского сообщества требует специальных мер и необходимо, поскольку нестабильный орнитоценоз несет риски для здоровья населения и снижает биоразнообразие в целом.

Литература:

1. Еналеев И.Р. Метод определения индекса орнитологической привлекательности хозяйственных объектов / И.Р. Еналеев // «Вестник Российского университета дружбы народов» Серия «Экология и безопасность жизнедеятельности» - М.: изд. РУДН - №1 – 2012 – С.5-9.

2. Леонова Т.Ш. Численность домового и полевого воробья на территориях в зимний период / Т.Ш. Леонова, Г.В. Егорова // Вестник ТГГПУ №2(24). - Казань: ТГГПУ, 2011. С. 54-56.

3. Терских И.И. Хламидиоз и другие хламидийные инфекции / И.И. Терских. М.: Медицина, 1979. - 229 с.

4. Schachter J. Storz J., Tarizzo M.L., Bogel K.. Chlamydiae as agents of Human and Animal Diseases. Bull. Org. Momd. Sante. Bull. Wrld Hith Org. V. 49, 1973.-P. 1252-1255.

CAUSES OF VIOLATION OF SUSTAINABILITY OF URBAN ORNITOTSENOSIS

Alla Vladimirovna Arinina,
Ph.D, assistant professor of bioecology,
hygiene and public health
Kazan (Volga) Federal University
E-mail: Arininaalla@mail.ru

Abstract: The basis of urban ornithocenosis is several synanthropic mass bird species, whose numbers are hundreds of times larger than the few and rare species. The vital activity of mass species leads to undesirable consequences for humans, reduces the biological diversity of ornithocene. Managing the factors influencing the number, it is necessary to increase the stability of urban ornithocenosis

Keywords: Ornithocenosis, mass bird species, number management.