

Как видно из таблицы, сизый голубь в г. Минске образует несколько цветовых морф. На всех стационарных площадках во всех популяциях преобладали особи черно-чеканной формы – 61,9–69,5%. Доля остальных морф – меланистов, сизых, коричневых и гибридных – составляла 11,5–13,0, 8,7–11,4, 2,9–7,1 и 3,7–14,2% соответственно. На основании этого мы можем утверждать о том, что темно-чеканные, меланисты и сизые голуби более приспособлены к городским условиям проживания, легко расширяют спектр питания, осваивают новые кормовые территории. В связи с этим численность их растет и заметно отличается от остальных морф.

Таким образом, закономерность наибольшего сходства в отношении окрасочного полиморфизма птиц из пяти стационаров г. Минска указывает на то, что одним из факторов, влияющих на соотношение морф у сизых голубей, может являться степень урбанизации столицы. Из-за более успешного размножения черно-чеканной морфы при высокой плотности популяции (по сравнению с сизыми голубями) можно прогнозировать уменьшение частоты сизой морфы и увеличение черно-чеканной при недостатке удобных мест для гнездования, возникающем из-за повышения плотности популяции в будущем.

Handohiy D. A., Handohiy I. M., Zhelnerovich V. V., O.V. Bortnik V. V., Mozejko M. M.

ОКРАСОЧНЫЙ ПОЛИМОРФИЗМ ГОЛУБЯ СИЗОГО В УРБАНИЗИРОВАННОМ ЛАНДШАФТЕ Г. МИНСКА

Paint polymorphism rock pigeon in urbanized landscape Minsk. Polymorphism studied painting rock pigeon. It is suggested that the ratio of morphs rock pigeon affects the degree of urbanization.

Хандогий И. М.¹, Хандогий Д. А.², Казакевич Т. Д.¹

¹*Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова*

Белорусского государственного университета,

²*Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам, г. Минск, Республика Беларусь*

ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ ВРАНОВЫХ ПТИЦ г. ОРША

Среди позвоночных животных птицы наиболее многочисленный как в отношении видового состава, так и численности компонент городского ландшафта. Исследуя антропогенные орнитокомплексы, можно выяснить пути изменения и развития организмов под воздействием антропогенных прессов (Федорова, 2005).

Врановые птицы изучены достаточно хорошо в ближнем и дальнем зарубежье (Константинов, 2002; Мельников, 2008; Репин, 2011 и др.).

В Республике Беларусь исследование врановых в прошлом столетии проводилось А.Н. Иванютенко (1979, 1987). В последнее десятилетие врановые активно изучаются Лауреатом Президентского фонда Республики Беларусь, стипендиатом Д.А. Хандогий (2014, 2015).

Цель настоящего исследования – изучить особенности экологии врановых птиц в г. Орша.

Нами установлено, что на территории г. Орша обитает 4 вида врановых: галка, грач, серая ворона и сорока. Выявлено, что распределение врановых птиц в городе неодинаково для разных видов ($\chi^2 = 357,96$; $p = 0,0000$). Галка представлена по районам г. Орша достаточно равномерно – в среднем по 11% от общей численности данных пернатых в каждом административном районе. Относительно серой вороны и сороки можно отметить, что для них характерно видимое повышение концентрации особей до 16% от общего числа в одном из всех районов. Серая ворона чаще встречается по окраинам города, а сорока – в центральных районах. Здесь же большее число грачей по сравнению с прочими районами Орши – почти четверть (23%) от общего количества.

Также были включены такие две номинальные переменные, как период года и административный район. Это позволило установить зависимость численности врановых в разный период года от того, какой район города они населяют ($\chi^2 = 638,87$; $p = 0,0000$). Выявлено, что зимний период характеризуется самой низкой плотностью населения врановых в Орше – 204 особи/км². Причем, почти пятая часть, а именно 18% всех насчитанных птиц, сконцентрирована в центральных районах г. Орша. С приходом весны, в марте-апреле, врановых больше становится на окраинах. Здесь обнаружено около $\frac{1}{6}$ (15%) от общей плотности изучаемых пернатых в г. Орша.

В период гнездования (май-июнь) плотность населения врановых резко возрастает в парковых зонах г. Орша. В этот период здесь гнездятся более четверти – 27% от рассчитанной плотности врановых. В осенние месяцы первым по численности особей по-прежнему являются центральные районы, в которых остается примерно шестая часть, или 15%, всех врановых. В июле-августе административные районы г. Орша по распределению в них врановых статистически ничем не отличаются.

Установлено, что сезонные изменения структуры населения, численности врановых птиц довольно изменчивы в г. Орша и зависят от многих экологических факторов, основными из которых являются условия гнездования и кормовая база.

FEATURES OF ECOLOGY CORVIDS Orsha

Studied the ecology of the crow family Corvidae birds in Orsha on the seasons and changes in their population density, depending on breeding conditions and prey.

**Хомич А. С.¹, Бодиловская О. А.¹, Широкова Ю. А.², Щапова Е. П.²,
Лубяга Ю. А.², Емшанова В. А.², Аксенов-Грибанов Д. В.²**

¹Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова
Белорусского государственного университета, г. Минск, Республика Беларусь;

²Научно-исследовательский институт биологии ФГБОУ ВО «ИГУ», г. Иркутск, Россия

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО СТРЕССА НА СИНТЕЗ БТШ70 У ЭВРИБИОНТНОГО ЛЕГОЧНОГО МОЛЛЮСКА *STAGNICOLACORVUS* (GMELIN, 1791)

Возрастающая антропогенная нагрузка приводит к снижению численности популяций многих видов моллюсков, вплоть до их полного исчезновения. В большинстве случаев – это стенобионтные виды со специфическими требованиями к среде обитания, например – *Stagnicolacorvus*.

Одним из основных защитных механизмов, действующих на клеточном уровне при воздействии высокой температуры, является синтез стрессовых белков – белков теплового шока семейства БТШ70. Основной функцией данных белков является связывание клеточных белков, регулировка их укладки, транспорта, защиты от стрессовых воздействий и пр. В связи с этим было изучено участие БТШ70 в механизмах стресс-адаптации стенобионтного легочного моллюска *S.corvus* к повышенной температуре.

В ходе экспериментального исследования проведена экспозиция гастропод в условиях острой гипертермии при температуре +35°C. Фиксацию особей в жидком азоте проводили после одного часа экспозиции, 4х часов, а затем через каждые 4 часа (до 32 часов эксперимента). В каждой выборке было не менее пяти особей. Характер синтеза БТШ70 определяли стандартным методом денатурирующего электрофореза с ДДС-Na в 12,5%-ном полиакриламидном геле с последующим Вестерн-блоттингом с антителами к БТШ70 (monoclonal antiheatshockprotein 70 clone BRM-22, Sigma Chemical Co). Полуколичественный анализ содержания белка на мембранах проводили с помощью программы Fiji.

Показано, что воздействие повышенной температуры приводит к двукратному повышению содержания БТШ70 уже через 4 часа после начала экспозиции. После 8 часов экспозиции отмечено небольшое снижение содержания БТШ70. Однако вплоть до окончания эксперимента содержание БТШ70 было выше конститутивного уровня, что свидетельствует о высокой адаптивной способности данного вида к повышенной температуре окружающей среды. Резкое повышение содержания БТШ70 может быть связано с повреждением белковых молекул в самом начале экспозиции. Длительное воздействие стрессового фактора приводит к физиологической адаптации и снижению БТШ70 до такого уровня, который был бы необходим для поддержания нативной конформации белков и обеспечения всех необходимых биологических процессов, протекающих в клетке.

Khomich A. S., Bodilovskaya O. A., Shirokova Y. A., Shchapova E. P.,
Lubyaga Y. A., Emshanova V. A., Aksenov-Gribanov D. V.

THE IMPACT OF HEAT STRESS ON THE SYNTHESIS OF HSP70 IN STENOBIONTIC PULMONATE MOLLUSK *STAGNICOLA CORVUS* (GMELIN, 1791)

S.corvus easily adapted to prolonged thermal shock caused by temperature 35 degrees centigrade. The temperature is not a limiting factor affecting the reduction of area of distribution of the investigated species.

Хох А. Н.¹, Кузменков Д. Е.²

¹Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова
Белорусского государственного университета,

²Научно-практический центр Государственного комитета судебных экспертиз,
г. Минск, Республика Беларусь

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ РАДИАЛЬНОГО ПРИРОСТА РАЗНОВОЗРАСТНЫХ ДЕРЕВЬЕВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

Оценка потенциальной возможности использования для дендроклиматических и дендрэкологических реконструкций разновозрастных (молодые, средневозрастные, старые) древостоев сосны обыкновенной прово-