

Показатель плотности кладок икры на 1 м² водоема в водоемах Уручья уменьшается в 20 раз – с 9,0 до 0,5; среднее количество икры в скоплении почти в 1,5 раза – с 20,4 до 29,0; коэффициент кучности икрометания почти в 4 раза – с 2,4 до 8,9; расстояние между местами икрометания более чем в 2 раза – с 58,0 до 24,8; коэффициент реализации репродуктивного потенциала более чем в 2 раза – с 1,3 до 0,6. Антропогенная нагрузка приводит к уменьшению количество икринок в кладках городских популяций лягушек (в 1,3 раза).

Для городских популяций прудовой лягушки характерно наличие морфологических аномалий (полидактилия). Соотношение полов амфибий городского ландшафта смещено в сторону самок (66,7%), что обусловлено меньшей жизнеспособностью самцов.

В городских популяциях значительно преобладают особи старших возрастных групп (более 75%), в то время как доля сеголеток сильно уменьшается (не более 25%).

В условиях урбанизированной зоны изменяется фенетическая структура популяций – возрастает доля морфы *striata* от 24,1±2,8% до 44,4±3,7%, наблюдается повышенная смертность земноводных на дорогах, особенно во время миграций.

Таким образом, урбанизация негативно сказывается на популяциях амфибий, что выражается в уменьшении многих популяционных показателях: среднего количество икры в скоплении, коэффициента кучности икрометания, расстояния между местами икрометания и коэффициента реализации репродуктивного потенциала.

Handohiy A. V., Susha A. A., Micura D. M., Lopatin V. D., Lev I. S., Lev E. S.

COMPARATIVE ANALYSIS OF REACTION TO AMPHIBIANS ANTHROPOGENIC LOAD MINSK

The reaction of the amphibian on the anthropogenic load in the city. Revealed a decrease in the average number of eggs in a cluster, spawning rate accuracy, the distance between the places of spawning and the coefficient of implementation of reproductive potential.

**Хандогий Д. А.², Хандогий И. М.¹,
Желнерович В. В.², Бортник О. В.¹, Можейко М. М.³**

¹Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова

Белорусского государственного университета,

²Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка,

³ГУО «Гимназия № 19 г. Минска», г. Минск, Республика Беларусь

ОКРАСОЧНЫЙ ПОЛИМОРФИЗМ ГОЛУБЯ СИЗОГО В УРБАНИЗИРОВАННОМ ЛАНДШАФТЕ Г. МИНСКА

Голубь сизый (*Columba livia* J.F.Gmelin, 1789) является родоначальником всех видов домашних голубей. С появлением поселений человека он стал преимущественно синантропным, что является неизбежным следствием изменчивости условий среды. Использование голубей в качестве биологической модели для познания различных вопросов экологии и эволюции остается далеко не полным. Имеется ряд нерешенных вопросов, связанных с соотношением в популяциях цветовых морф, не выявлены механизмы адаптации популяций к изменяющимся условиям существования, и др.

Цель исследования – изучить соотношение цветовых морф сизых голубей г. Минска.

Учеты птиц проведены в 2015–2016 гг. на пяти стационарных площадках.

Анализ полученных данных показал, что в столице среди цветовых морф преобладают черно-чеканные – 61,9–69,5%, меланисты составляют 11,5–13,0%, сизые 8,7–11,4%, коричневые 2,9–7,1% и гибридные 3,7–14,2% (таблица).

Таблица — Соотношение цветовых морф сизых голубей на пробных площадках г. Минска, %

Морфы	Пробная площадка				
	№ 1 Комаровский рынок n = 135	№ 2 Универмаг «Беларусь» n = 268	№ 3 Рынок «Ждановичи n = 46	№ 4 Ул. Артиллеристов n = 35	№5 Пр-т Пушкина n = 42
Черно-чеканные	65,3	67,5	64,2	69,5	61,9
Меланисты	11,6	12,4	11,5	13,0	12,3
Сизые	11,4	8,7	8,9	10,4	9,5
Коричневые	2,9	4,4	5,1	3,4	7,1
«Гибридные»	8,8	7,0	10,3	3,7	14,2

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.