

токсичным. Например, исследование Павлаки (2011) показало, что бинарная смесь имидаклоприда и хлорида никеля оказывает синергетический эффект на численность потомства *D. magna*.

Таким образом, наши данные в совокупности с данными, полученными другими исследователями, подчеркивают необходимость дальнейших исследований для понимания сложного взаимодействия и влияния бинарных смесей тяжелых металлов на *Daphnia magna*.

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИЙ СИЗОГО ГОЛУБЯ (COLUMBA LIVIA, GM., 1789) В БОБРУЙСКЕ И СЕЛЬСКОМ НАСЕЛЕННОМ ПУНКТЕ

SEASONAL DYNAMICS OF THE ROCK PIGEON POPULATIONS (COLUMBA LIVIA, GM., 1789) IN BOBRUISK AND RURAL SETTLEMENTS

А. Н. Голуб, И. М. Хандогий, А. В. Хандогий
A. N. Golub, I. M. Khandogiy, A. V. Khandogiy

Учреждение образования «Международный государственный экологический институт
имени А. Д. Сахарова» Белорусского государственного университета, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ
г. Минск, Республика Беларусь
aleksgolub18@gmail.com

International Sakharov Environmental Institute of Belarusian State University, ISEI BSU
Minsk, Republic of Belarus

В работе представлены данные об сезонной динамике плотности популяции сизого голубя (*Columba livia*, Gm., 1789) и распространенности различных окрасочных морф в г. Бобруйске и д. Стасевка Бобруйского района. Выявлено повышение численности популяции сизых голубей в конце лета – начале осени. Определено преобладание черно-чеканной морфы в городской среде на протяжении всего года.

The paper presents data on the seasonal dynamics of the population density of the rock dove (*Columba livia*, Gm., 1789) and the prevalence of various color morphs in Bobruisk and v.Stasevka, Bobruisk district. An increase in the population of rock dove was revealed in late summer and early autumn. The predominance of the black-stamped morph in the urban environment throughout the year has been determined.

Ключевые слова: сизый голубь, популяция, полиморфизм, морфы, численность, сезонная динамика.

Keywords: rock dove, population, polymorphism, morphs, abundance, seasonal dynamics.

<https://doi.org/10.46646/SAKH-2024-2-30-33>

Введение. Количество популяций синантропных видов животных и птиц с каждым годом возрастает, что связано с благоприятными условиями существования рядом с человеком. Главными условиями обитания птиц в городских условиях является возможность адаптироваться и удовлетворить жизненно важные потребности. Изменяющиеся условия среды и длительность существования популяции в этих условиях определяют приспособительный характер, что проявляется в изменениях полиморфизма особей [1,5]. По характеру полиморфизма исследователи оценивают состояние популяций и условий среды обитания, определяют степень соответствия экологическим требованиям. Так, городские птицы являются наиболее удачными объектами биоиндикации, поскольку накапливают загрязняющие вещества и тяжелые металлы; имеют быстрый обмен веществ, способствующий быстрому проявлению воздействия негативных факторов среды обитания; разные органы и ткани обладают разной способностью накапливать поллютанты [2].

Доминирующим представителем урбанизированных экосистем является сизый голубь (*Columba livia*, Gm., 1789). Данный вид широко используется в биоиндикационных целях в силу высокой численности и плотности популяций, привязанности к постоянным местам гнездования, простоты и доступности наблюдений. Выявление взаимосвязи окрасочного полиморфизма с уровнем загрязнения окружающей среды тяжёлыми металлами представляет не только теоретический, но и практический интерес [1].

Сезонные явления являются одним из ключевых факторов, влияющих на жизнь птиц. В зимний период обедняется кормовая база, изменяются погодные условия (укорочение светового дня, снижение температуры), что влияет на численность популяции, количество миграций и даже на окрасочный полиморфизм [4].

Российские и белорусские орнитологи подразделяют синантропных голубей по окрасочному полиморфизму на три группы: сизые, чёрно-чеканные и «аберранты» [1–3, 5]. В стаях синантропных голубей чаще встречаются особи с разной степенью выраженности альбинизма, меланизма (от частично окрашенных черных перьев до окраски всей птицы), хромизма (рыжий, бурый). Особей дикой окраски обнаруживают в сельской местности и на окраинах города, как менее подверженных влиянию антропогенной нагрузки. Исходная морфа (дикий тип)

имеет пепельно-серую окраску, шею с металлическим отливом, две полосы на крыльях и красные лапы. Черно-чечанские особи имеют черные или темные вкрапления разных размеров. К «абберантам» относят птиц красной, меланистической, пегой морф и особей с необычными вариантами окраски, что делает их схожими с домашними голубями. Меланистическая морфа характеризуется полностью черной окраской всех перьев [1].

Изученность сезонной динамики плотности населения сизых голубей, их окрасочного полиморфизма в условиях урбанизированных и сельских населенных пунктов как в Беларуси, так и в г. Бобруйск явно недостаточно. Также остается слабо изученной сезонная динамика численности данного вида, что и обуславливает актуальность данного исследования.

Целью исследования являлся анализ сезонной динамики численности и полиморфизма окраски сизого голубя на территории г. Бобруйска и д. Стасевка Бобруйского района.

Материал и методика. Материалом для настоящей работы послужили полевые исследования по изучению полиморфизма и численности сизого голубя на территории г. Бобруйска и д. Стасевка Бобруйского района, проведенные в 2021–2024 гг. в условиях сельской и городской среды обитания, которая включала многоэтажную застройку разных лет, парки, скверы и частный сектор.

Учет птиц, окрасочный полиморфизм и плотность популяции синантропных сизых голубей производились маршрутным методом в дневное время суток с 10.00 до 15.00, когда наблюдалась высокая активность птиц. Собранные данные пересчитывались на 1 км² каждого местообитания.

Для определения типа окраски оперения использовалась методика Л. К. Ваничевой (1997 г.), с некоторыми дополнениями, в которой описывается пять морф: серые, черно-чечанские, коричневые, пегие и меланисты [1, 5]. Численность и окраска особей регистрировались визуально. Для определения окраски сизых голубей, находящихся в больших скоплениях птиц или на крышах, проводилось фотографирование. Для привлечения голубей использовались подсолнечные семечки и пшеница, что позволило разглядеть птиц более детально для определения окрасочной морфы. Полиморфизм популяции изучался круглогодично во все сезоны года. За один сезон один и тот же маршрут проходил 3 раза. На основании данных определялась динамика численности и полиморфизма.

Результаты исследования. Анализ полученных результатов показал, что в Бобруйске прослеживаются сезонные колебания численности сизых голубей во всех административных районах города. В целом наблюдается общая тенденция повышения плотности популяции голубей, начиная с конца лета и заканчивая началом осени (Рисунок 1–3).

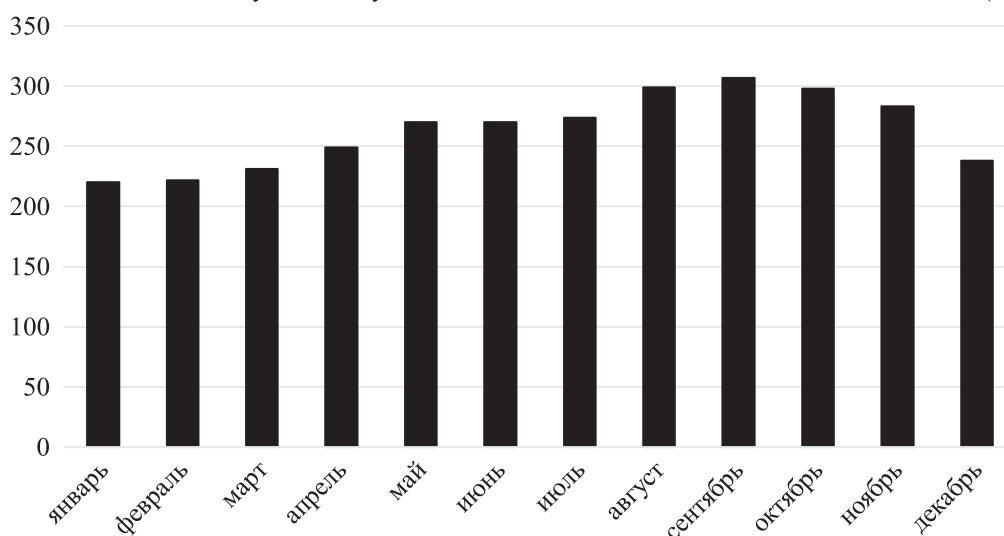


Рисунок 1 – Сезонная динамика численности популяции сизого голубя в центральном районе малоэтажной застройке, ос./км²

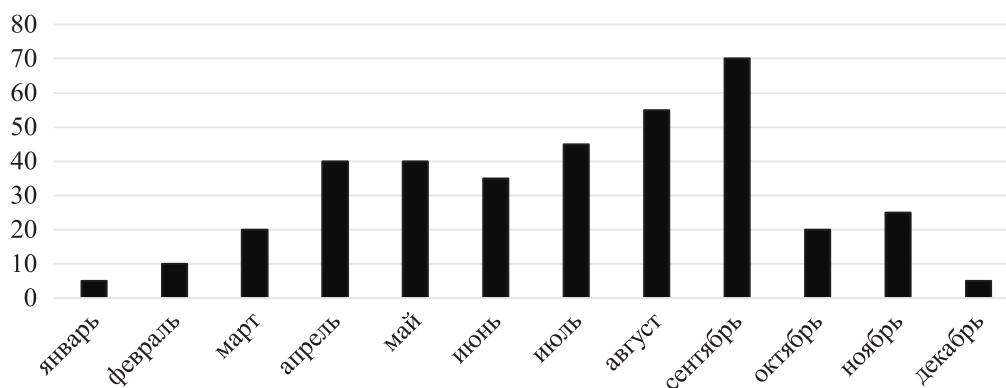


Рисунок 2 – Сезонная динамика численности популяции сизого голубя в частном секторе, ос./км²

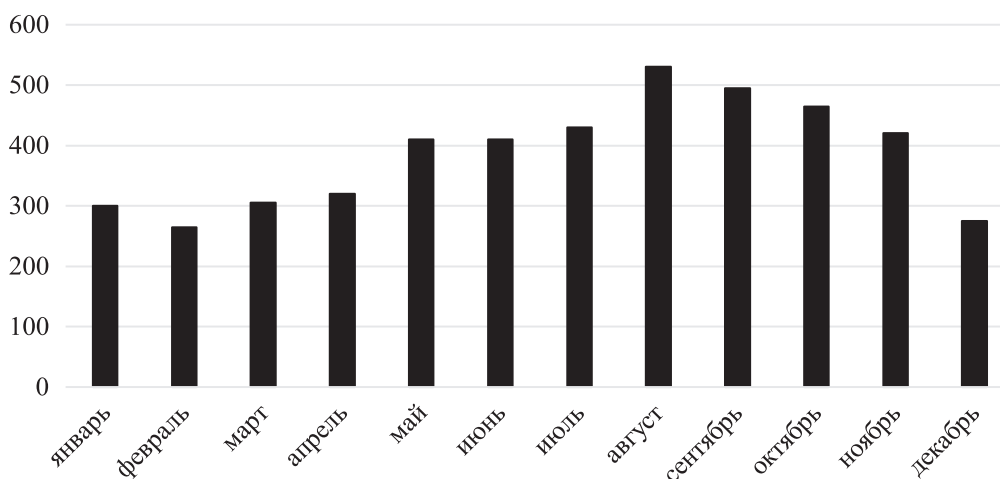


Рисунок 3 – Сезонная динамика численности популяции сизого голубя в районе современной многоэтажной застройки, ос./км²

Увеличение численности голубей в осенний период (в районе многоэтажной застройки – $460 \pm 37,75$ ос./км², в районе малоэтажной застройки – $1184 \pm 48,50$ ос./км²) свидетельствует о появлении у них молодого потомства. В зимний период года плотность популяции сизого голубя уменьшается (в районе многоэтажной застройки – $280,00 \pm 18,03$ ос./км², в районе малоэтажной застройки – $906,67 \pm 39,46$ ос./км²)

В центральном районе старой застройки Бобруйска численность популяции этого вида не имеет резких перепадов по сравнению с частным сектором и районом многоэтажной застройки, которая граничит с зоной предприятий. Не исключается вероятность того, что сизый голубь мигрирует в центральный район на зимний период, где кормовая база, места гнездования и зимовки благополучнее и доступнее из-за наличия чердачных помещений в этой части города. Высокая численность в районе старой застройки объясняется наличием чердаков в домах с открытыми вентиляционными отверстиями, отсутствием хищников, наличием большого количества корма в открытых мусорных баках. Данные условия гораздо благоприятнее, чем в районе современной многоэтажной застройки, где в наличии закрытые и огражденные мусорные баки, мусоропроводы. Кроме того, в центральном районе есть постоянные места подкармливания птиц в городских парках и скверах.

В сельской местности также имеет место тенденция увеличения плотности населения голубей в летне-осенний период (Рисунок 4).

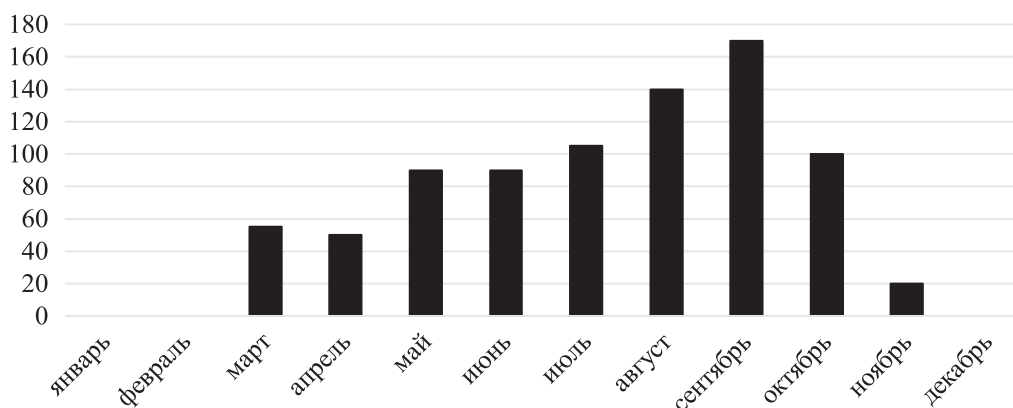


Рисунок 4 – Сезонная динамика численности популяции сизого голубя в сельской местности д. Стасевки, ос./км²

Практически полное отсутствие голубей на улицах деревни в зимний период видимо можно объяснить несколькими причинами. Во-первых, зимой они могут находиться в зданиях фермы, из-за суровой неблагоприятной погоды и отсутствия корма. Во-вторых, возможна также их миграция в ближайший крупный населенный пункт, где условия зимовки более благоприятные. В свою очередь, летний период характеризуется богатой кормовой базой по сравнению с городом.

Представлены сезонные различия в соотношении основных окрасочных морф (Таблица 1). По результатам исследования черно-чечанная морфа является доминирующей морфой на протяжении всего года. Их доминирование возрастает в зимний период (в районе многоэтажной застройки – $53,64 \pm 1,71$ %, в районе малоэтажной застройки – $54,17 \pm 1,93$ %), а процент коричневых и сизых морф незначительно падает (в районе многоэтажной застройки – $5,35 \pm 1,78$ % и $22,06 \pm 2,29$ % соответственно, в районе малоэтажной застройки – $2,96 \pm 1,02$ % и $23,62 \pm 2,44$ % соответственно).

Таблица 1

Численность различных окрасочных морф в разных районах города в зависимости от сезона

Локализация	Сезон	Окрасочные морфы, %				
		сизая	черно-чеканая	коричневая	пегая	меланисты
Центральный район мало-этажной застройки	зима	23,62±2,44	54,17±1,93	2,96±1,02	12,95±1,33	6,30±1,52
	весна	30,47±4,2	45,50±5,90	5,23±2,21	13,01±1,21	5,80±1,50
	лето	30,97±0,18	42,29±1,72	7,75±0,95	15,07±0,48	3,93±0,53
	осень	29,57±2,09	46,68±2,37	4,61±0,33	14,98±0,13	4,17±0,45
Современная многоэтажная застройка	зима	22,06±2,29	53,64±1,71	5,35±1,78	10,04±2,19	8,90±1,44
	весна	23,82±2,43	51,00±3,62	8,16±1,45	6,99±2,56	10,04±1,59
	лето	23,55±1,38	50,86±3,75	8,79±0,82	7,19±2,42	9,61±1,42
	осень	21,78±0,74	51,40±2,04	6,83±1,11	10,84±1,81	9,15±1,88
Частный сектор	зима	33,33±57,74	33,33±57,74	33,33±57,74	0	0
	весна	41,67±14,43	20,83±19,09	8,33±14,43	29,17±7,22	0
	лето	60,51±9,47	27,99±11,97	4,76±8,25	6,73±5,92	0
	осень	59,29±16,08	18,10±20,27	4,76±8,25	17,86±15,57	0

По данным других исследователей, черно-чеканной морфы наиболее конкурентоспособны в условиях урбанизированных ландшафтов [4, 5]. Они обладают преимуществом в освоении территории, которое связано с реализацией поведенческих адаптаций. Сезонные колебания численности абберантов связывают с характерной для них более выраженной зимней элиминацией [1], что подтверждается и нашими собственными исследованиями.

Закключение. Таким образом, популяции синантропных сизых голубей подвержены сезонным изменениям. Численность популяций голубей в г. Бобруйске возрастает в начале осени – в 2,5-3 раза, что связано с появлением у них нового потомства. Наименьшее плотность популяции этого вида представлена в зимний период (уменьшение в 15-2 раза). В д. Стасевке наибольшая численность сизых голубей наблюдалась в летний период (111,67±25,67 ос./км²), в зимний период сизый голубь практически полностью отсутствовал на улицах деревни.

Выявленные сезонные различия в соотношении частоты встречаемости основных окрасочных морф показали доминирование черно-чеканной морфы на протяжении всего года. Их доля возрастает в зимний период, в то время как процент сизых и коричневых морф незначительно снижается. Преобладание черно-чеканных особей в популяциях имеет приспособительный характер.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ваничева, Л.К. Синантропные популяции сизых в голубей и их использование при мониторинге тяжелых металлов промышленных центрах Западной Сибири / Л.К. Ваничева : автореф. дисс. канд. биол. наук : 03.00.08 – зоология. – Новосибирск, 1997. – 19 с.
2. Родзин, Е.В. Содержание тяжелых металлов в окружающей среде и в организме серых ворон *Corvus cornix*, обитающих на Люберецких полях фильтрации в пригородах города Москвы / Е.В. Родзин, В.М. Константинов, Н.Н. Федоровский // Русский орнитологический журнал 2000. – Экспресс выпуск № 121. – Москва, 2000. – С. 10–14.
3. Салимов, Р.М. Окрасочный полиморфизм синантропных сизых голубей Урала и сопредельных территорий / Р.М. Салимов : автореф. дисс. канд. биол. наук: 03.10.08 – Зоология. – Екатеринбург, 2008. – 21 с.
4. Хабибулина, А.Р. Представленность цветовых морф в сельской местности популяции голубя сизого синантропного *Columba livia* (GM., 1789) / А.Р. Хабибулина : автореф. дисс. канд. биол. наук : 03.00.16 – экология. – Омск, 2008. – 18 с.
5. Хандогий, И.М. Эколого-биологические адаптации синантропного сизого голубя (*Columba livia*) в городе Минске / И.М. Хандогий, В.Ф. Кулеш, Д.А. Хандогий // Экологический вестник, №1 (39) Январь – март 2017. – Минск : МГЭИ, 2017. – С. 26–34.