

Гемолимфа (pH 8,0)				
Контроль	1,04 ± 0,37	0,59 ± 0,27	5,44 ± 0,31	5,98 ± 0,43
Опыт 1-е сутки	1,28 ± 0,05	0,76 ± 0,02 ²	5,89 ± 0,12	5,95 ± 0,22
Опыт 2-е суток	2,66 ± 0,10 ¹	1,79 ± 0,06 ^{1,2}	5,98 ± 0,23	6,06 ± 0,32
Гепатопанкреас (АПИ pH 3,8; α ₂ -МГ pH 3,0)				
Контроль	9,59 ± 0,92	10,7 ± 1,32	17,2 ± 1,16	25,6 ± 2,59 ²
Опыт 1-е сутки	11,3 ± 0,12	10,4 ± 0,07	32,3 ± 0,13 ¹	21,5 ± 0,10 ²
Опыт 2-е сутки	9,63 ± 0,10	7,59 ± 0,13 ²	28,5 ± 0,28 ¹	19,2 ± 0,04 ²
Гемолимфа (АПИ pH 3,8; α ₂ -МГ pH 3,0)				
Контроль	9,84 ± 0,16	9,82 ± 0,17	22,8 ± 2,79	20,1 ± 2,84
Опыт 1-е сутки	5,85 ± 0,11 ¹	5,84 ± 0,22 ¹	6,00 ± 0,42 ¹	6,00 ± 0,26 ¹
Опыт 2-е сутки	6,57 ± 0,13 ¹	6,39 ± 0,33 ¹	6,30 ± 0,41 ¹	6,21 ± 0,25 ¹

Примечание: см. табл. 2.

На вторые сутки после введения стрептозотоцина повышалась активность α1-антипротеиназного ингибитора гемолимфы, определенного при pH 8,0. Стрептозотонин увеличивал содержание α2-МГ в гепатопанкреасе прудовиков и уменьшал содержание АПИ и α2-МГ в гемолимфе обоих видов моллюсков, если их определение проводилось при оптимальных значениях pH.

Заключение. Проведенные исследования показали, что воспроизведение стрептозотониновой модели гипергликемии у легочных пресноводных моллюсков сопровождается изменениями в системе протеолиз-антипротеолиз, зависимыми от типа транспорта кислорода у подопытных животных.

1. Можейко, Л.А. Механизмы воздействия аллоксана и стрептозотоцина на бета-клетки поджелудочной железы при моделировании сахарного диабета у экспериментальных животных / Л.А. Можейко // Новости медико-биологических наук. – 2014. – Т. 10, № 3. – С. 128-133.
2. Чиркин, А.А. Моделирование биохимических признаков сахарного диабета у легочных пресноводных моллюсков / А.А. Чиркин [и др.] // Новости медико-биологических наук, 2016. – том. 14, № 3. – С. 28-32.
3. Чиркин, А.А. Изучение системы протеолиз-антипротеолиз в тканях легочных пресноводных моллюсков при введении этионина / А.А. Чиркин [и др.] // Новости медико-биологических наук, 2017. – том. 15, №2. – С. 38-45.

МИГРАЦИОННАЯ СТРАТЕГИЯ ЗАРЯНКИ (*ERITHACUS RUBECULA* L.). В БЕЛОРУССКОМ ПООЗЕРЬЕ

С.А. Дорофеев, Е.В. Шаврова
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова

В последние два десятилетия мигрирующие птицы стали одними из основных модельных объектов, на которых изучаются изменения в экосистемах различных уровней организации, происходящие как под антропогенным воздействием, так и вследствие естественных процессов. В силу особенностей своей биологии мигрирующие птицы в течение годового жизненного цикла сталкиваются с совершенно разными экологическими условиями, к которым они должны быть адаптированы. События, происходящие во время миграции, оказывают непосредственное влияние на успех будущего размножения и численность птиц [3].

Цель данной работы: выявить закономерности динамики осеннего пролёта, морфодемографических параметров и ориентационных способностей зарянки как элементов миграционной стратегии вида.

Материал и методы. В данной работе были произведены оценка и анализ данных, полученных во время осеннего отлова птиц в 2015–2017 гг. на стационаре «Городище» в д. Сутоки в 50 км севернее г. Витебска. Для стационарного отлова птиц, их мечения и обследования применялись: ставные ловчие паутинные сети, кольца разных серий, линейка, электронные весы. После обходов сетей осуществлялось кольцевание, а также прижизненное обследование птиц согласно европейским орнитологическим методикам, результаты которого заносились в журналы кольцевания. Для модельных видов, в т.ч. для зарянки, проводились ориентационные эксперименты (по P. Busse) [2].

Результаты и их обсуждение. В период осенней миграции 2015–2017 гг. было отловлено и окольцовано 456 зарянок, что послужило материалом для данного исследования. Стационарные методы отлова птиц показали, что погодные условия оказывают заметное значение на протекание осенней миграции зарянки. Наибольшая уловистость отмечалась за 1–2 суток перед наступлением неблагоприятных погодных-климатических условий [1]. Средняя ежедневная уловистость на протяжении осени 2015 года составила 3,94 особи; 2016 г. – 4,43 особи; 2017 г. – 3,70 особей. Наибольшей суммарной уловистостью характеризуются III декада августа – 127 особей (36,49%) и II декада сентября – 124 особи (35,63%). Суммарная уловистость за I декаду сентября 2015 г. равна 97 особям (27,87%). Прослеживается закономерность незначительного увеличения численности зарянки в III декаде августа.

Изучив изменчивость морфологических признаков у мигрирующих популяций зарянки, получены следующие данные: возрастной состав зарянок, отловленных и окольцованных в период осенней миграции 2015–2017 гг., следующий: ювенильных особей – 65 (14,25% от общего количества зарянок), имматурных – 193 (42,32%) и 198 (43,42%) взрослых птиц; среднее значение жирности у зарянок в 2015 г. составило 2,33 балла, в 2016 г. – 2,37, в 2017 г. – 2,72, суммарно за три исследуемых года – 2,46 балла.

Длина крыла зарянок ($n=137$) в 2015 г. изменялась в пределах от 66 до 77 мм, в среднем $71,93 \pm 0,16$ мм. За осень 2016 г. длина крыла зарянок ($n=176$) варьировала от 67 до 76 мм, среднее значение – $71,66 \pm 0,13$ мм. Данный показатель за 2017 г. изменялся в пределах от 62 до 76 мм ($n=134$), средняя величина составила $71,34 \pm 0,16$ мм. Коэффициент изменчивости показателя длины крыла зарянки за 2015 г. равен 2,67%, за 2016 г. – 2,41% и за 2017 г. – 2,66%. В целом за три исследуемых года этот коэффициент составил 2,59%, значит характер изменчивости длины крыла – слабый.

Длина хвоста зарянок ($n=137$) в 2015 г. изменялась в широком диапазоне – от 38 до 65 мм, в среднем – $59,6 \pm 0,25$ мм. В 2016 г. этот показатель варьировал от 54 до 65 мм ($n=176$), в среднем – $59,21 \pm 0,15$ мм. В 2017 г. у длина хвоста зарянок ($n=134$) изменялась в пределах 47–64 мм, в среднем – $59,05 \pm 0,21$ мм. Всего же за время осенней миграции трех исследуемых лет длина хвоста изменялась от 38 до 65 мм, среднее значение равно $59,29 \pm 0,12$ мм. Коэффициент изменчивости показателя длины хвоста за три года составил 4,12%. Значения по годам следующие: 2015 г. – 4,82%, 2016 г. – 3,39%, 2017 г. – 4,15%. Следовательно, характер изменчивости длины хвоста зарянки также слабый.

Масса тела зарянок ($n=136$) за осень 2015 г. изменялась в пределах 13,7–19,9 г, а среднее значение – $16,15 \pm 0,09$ г. В 2016 г. масса зарянок ($n=176$) варьировала в пределах 12,0–18,9 г, в среднем – $16,33 \pm 0,09$ г. В 2017 г. зарянки ($n=134$) имели массу тела, изменявшуюся в пределах 14,2–20,2 г, в среднем – $16,60 \pm 0,09$ г. Анализ соотношения массы тела птицы к ее жирности зависимости не выявил: так, птицы с массой 18,0 г. могут иметь жирность от 1 до 5 баллов. Коэффициент изменчивости массы тела зарянки наибольший по данным 2016 г., и равен 7,47%. В 2015 г. данный коэффициент составил 6,64%, в 2017 г. – 6,83%. В целом за три исследуемых года коэффициент вариации показателя массы тела равен 7,12%. Следовательно, характер изменчивости признака – умеренный.

При исследовании ориентационных способностей зарянки в период осенней миграции 2015–2017 гг. было проведено 269 экспериментов. Четко выраженный стереотип миграционного поведения у большинства особей популяции проявляется, начиная с I декады сентября. В этот период приоритетными направлениями являются: ЮЮЗ (в 2015 г. выбрало 27,50% зарянок; в 2016 г. – 25,00%, в 2017 г. – 20,00%), ЮЮВ (в 2015 г. – 25,00%) и ЗЮЗ (в 2016 г. – 20,00%, в 2017 г. – 16,00%). Наиболее массовые передвижения птиц из мест гнездования к местам зимовки отмечены во II декаде сентября (рисунки).

В этот период главными направлениями являются ЮЮЗ (2015 г. – 25,81%, 2016 г. – 28,57%), ЮЮВ (2015 г. – 22,58%) и ЗЮЗ (2016 г. – 19,05%, 2017 г. – 36,67%). При этом направленность миграционных потоков лежит в сторону Польши, стран Балтии и Украины. На основании проведенных ориентационных экспериментов на зарянке за 2015–2017 гг. можно констатировать, что становление стереотипа миграционного поведения носит поэтапный ступенчатый характер, окончательно формируясь к концу II декады сентября.

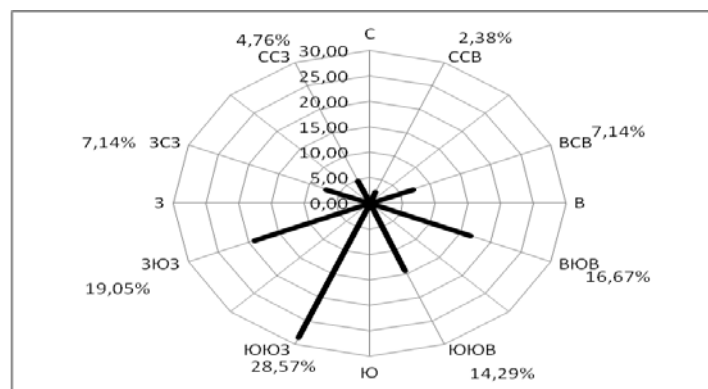


Рисунок – Распределение индивидуальных векторов во второй декаде сентября 2016 года

Закключение. В ходе отлова и обследования 456 зарянок выявлено, что в возрастной структуре среди осенних мигрантов 2015–2017 гг. преобладали взрослые и имматурные особи (43,42% и 42,32% от общего количества отловленных). Длина крыла у зарянки варьировала в интервале 62 – 77 мм, в среднем $71,64 \pm 0,09$ мм, характер изменчивости – слабый (коэффициент изменчивости 2,59%). Коэффициент изменчивости длины хвоста равен 4,12%. Масса тела зарянок варьировала от 12,0 до 20,2, в среднем – $16,36 \pm 0,06$ г. Экспериментально отмечено, что в ориентационной стратегии зарянки доминируют три основных направления: ЮЮЗ, ЮЮВ, ЗЮЗ.

1. Павлов, В.С. Закономерности и динамика осенней миграции дендрофильных воробьиных птиц / В.С. Павлов, С.А. Дорофеев // III Машеровские чтения: материалы респ. науч.-практ. конф. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2009. – 270 с.
2. Busse, P. Bird station manual. Se European bird migration network / P. Busse. – Gdansk.: «University of Gdansk», 2000. – 264 с.
3. Cloudsley-Thompson, J. Rhythmic Activity in Animal Physiology and Behaviour (Academic Press) / J. Cloudsley-Thompson, 1961. – 220 с.

ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ОРНИТОКОМПЛЕКСОВ ГОРОДСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

Г.А. Захарова
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова

Изучение территориальной структуры орнитокомплексов городских населённых пунктов Белорусского Поозерья и Витебской области в частности важно для прогнозной оценки изменения состояния популяций биocenотически наиболее значимых видов птиц на территории Беларуси. Города Белорусского Поозерья характеризуются большим разнообразием местообитаний, пригодных для обитания птиц, но исследования, посвященные этой проблеме и проведенные к настоящему времени, представлены небольшим количеством работ [1–3].

Цель исследования – оценка современного состояния и особенностей биотопического и территориального распределения орнитокомплексов в городских населённых пунктах Витебской области.

Материал и методы. Материалом для работы послужил анализ литературных, ведомственных и картографических данных относительно представленности на территории городских населённых пунктов Витебской области различных биотопов, которые могут влиять на распределение птиц. Выявление видового состава птиц проводилось с использованием методов маршрутного учёта с попутным описанием мест обитания видов, относящихся к различным экологическим комплексам. При анализе распределения видов птиц по экологическим группам мы придерживались следующего деления: лесные птицы, птицы открытых пространств, водоплавающие птицы, птицы побережий и болот, синантропные.

Результаты и их обсуждение. Площадь Витебской области составляет 40049 км². Население – 1193587 человек (на 01.01.2016 года), в том числе городское 916691 человек (76,8%), сельское – 276896 жителей (23,2%). Витебская область включает 21 район, 2 города областного