

УДК 597/599:574

DOI 10.63874/2218-0311-2025-2-28-37

Виктор Трофимович Демянчик¹, Виктор Викторович Демянчик²¹канд. биол. наук, доц., зав. лаб. оптимизации экосистем

Полесского аграрно-экологического института Национальной академии наук Беларуси

²ст. науч. сотрудник лаб. биогеохимии

Полесского аграрно-экологического института Национальной академии наук Беларуси

Viktar T. Dziamianchyk¹, Viktar V. Dziamianchyk²¹Candidate of Biological Sciences, Associate Professor,Head of the Laboratory of Ecosystem Optimization of the Polesie Agrarian Ecological Institute
of National Academy of Sciences of Belarus²Senior Researcher of the Laboratory of Biogeochemistry

of the Polesie Agrarian Ecological Institute of National Academy of Sciences of Belarus

e-mail: ¹koktebel.by@mail.ru; ²koktebel.by@gmail.com

О ВЫВОДКОВЫХ КОЛОНИЯХ НЕТОПЫРЯ ЛЕСНОГО *PIPISTRELLUS NATHUSII* И НЕТОПЫРЯ МАЛОГО *PIPISTRELLUS PYGMAEUS* НА ФОНЕ ЭКСТРЕМАЛЬНОЙ ВЕСЕННЕЙ ЗАСУХИ

Изучена экология выводковых колоний *Pipistrellus nathusii* и *P. pygmaeus* в 2023–2024 гг. в условиях нормального и засушливого весенне-летних сезонов на юго-западе Беларуси. Установлены существенные различия в фенологии и численности пяти многолетних смешанных выводковых колоний *P. nathusii* и *P. pygmaeus* на юго-западе и севере Брестской области. В период сильной весенне-летней засухи 2023 г. (по сравнению с нормальным сезоном 2024 г.) на севере отмечено снижение численности самок-рожениц на более чем 40 % и полное прекращение размножения, запаздывание срока массовых родов на не менее чем на 20 дней, прекращение размножения малочисленных выводковых колоний. Выявлены межвидовые и внутривидовые морфологические отличия и степень инвазированности эктопаразитами. Выявлена зависимость активности размножения самок *P. nathusii* и *P. pygmaeus* от обилия мелких насекомых *Diptera* и количества атмосферных осадков в мае.

Ключевые слова: засуха весной и летом, размножение, *Pipistrellus nathusii*, *Pipistrellus pygmaeus*, Беларусь, Брестская область.

About the Breeding Colonies of the Pipistrellus Nathusii and Pipistrellus Pygmaeus in Case of an Extreme Spring Drought

The ecology of breeding colonies of *Pipistrellus nathusii* and *P. pygmaeus* was studied in 2023–2024 under normal and dry spring-summer conditions in the south-west of Belarus. Significant differences in the phenology and abundance of 5 long-term mixed breeding colonies of *P. nathusii* and *P. pygmaeus* in the south-west and north of the Brest region were established. During the severe spring-summer drought of 2023, compared to the normal season of 2024, the following was observed in the north: a decrease in the number of female primiparous birds by more than 40 % and a complete cessation of reproduction; a delay of at least 20 days in the timing of mass births; and a cessation of reproduction in small brood colonies. Inter- and intra-species morphological differences and the degree of ectoparasitic infestation were identified. The reproductive activity of *P. nathusii* and *P. pygmaeus* females was found to depend on the abundance of small *Diptera* insects and the amount of precipitation in May.

Key words: Spring and summer drought, reproduction, *Pipistrellus nathusii*, *Pipistrellus pygmaeus*, Belarus, Brest Region.

Введение

Летучие мыши являются одной из наиболее высокоорганизованных и широко распространенных семейств млекопитающих юго-запада Беларуси. Вместе с тем известна повышенная чувствительность этих животных к различным проявлениям антропогенной трансформации окружающей среды [1]. В отличие от других млекопитающих Беларуси летучие мыши прямо (погибают при низких температурах) и косвенно (недоступность кормов при низких температурах) лимитированы погодными-климатическими условиями, и прежде всего в холодные сезоны года. Состоявшиеся в последние десяти-

летия климатические изменения отразились на разных группах и видах флоры и фауны Беларуси [2]. Конкретные реакции летучих мышей на метеоклиматические изменения в весенне-летние сезоны изучены недостаточно. Поэтому представляется актуальным оценить отклики репродуктивной биологии наиболее многочисленных видов летучих мышей юго-запада Беларуси и лесной зоны Европы на современные метеоклиматические изменения в связи с потеплением.

Цель статьи – оценка экологии многолетних выводковых колоний нетопыря лесного *Pipistrellus nathusii* и нетопыря малого, или пигмея *P. pygmaeus*, в обычный и засушливый сезоны на юго-западе Беларуси.

Исследования проведены в 2023–2024 гг., для сравнения использованы личные и литературные данные за 2010–2023 гг. Изучение колоний *Pipistrellus, sp* проводилось на двух постоянных площадках наблюдений (ППН) «Пятый форт» и «Цитадель» (станция Брест) и двух ППН «Устье» и «Насосная» (станция Выгонощи в Ивацевичском р-не Брестской обл.); расстояние между станциями по прямой – 165 км.

Учеты летучих мышей на станциях проводились в ходе обследования потенциальных и реальных убежищ в дневное время, регистрации видов и особей – ультразвуковыми детекторами Stags-electronic, D-200 и D-240 Peterson в вечерние и ночные часы. Целенаправленно проводился непосредственный учет численности особей летучих мышей в выводковых колониях и скоплениях в 2023–2024 гг. одновременно двумя–четырьмя специалистами на расстоянии трех–семи м от летков убежища. Для контрольных отловов были использованы паутинные сети площадью 10×2 и 5×3 м.

Для идентификации особей и оценки экологических особенностей видов летучих мышей использованы литературные источники [3–9; 13].

Обилие двукрылых и многообразие других потенциальных кормов оценивалось по методу «ловли на себе» и другими способами [10; 11]. Общая оценка эктопаразитов пойманных особей нетопырей проводилась по известным методикам [12].

Метеорологические показатели использованы по данным метеостанции Брест (Тересполь) и метеостанции Барановичи, расположенной северо-восточнее, в 50 км от станции Выгонощи.

Основная часть

Многолетние колонии *P. nathusii* и *P. pygmaeus* на изученных ППН известны по меньшей мере с 2010 г. Площадь каждой из четырех ППН условно определена в 1 км². Результаты современной оценки особенностей ландшафтов и природопользования ППН показаны в наших недавних публикациях [14].

Сходство структуры всех четырех ППН заключается в следующих чертах: наличие лесных, луговых и водных биоценозов, рекреационной или историко-мемориальной застройки, искусственных водотоков и гидротехнических сооружений; отсутствие производственных объектов, типичной жилищной застройки; минимальное присутствие людей и техногенных шумов в темное время суток; многолетнее обитание колоний летучих мышей.

Современные климатические изменения на юго-западе Беларуси в теплые периоды года, как и на всей южной части страны, отличаются периодическими засухами [2]. Наиболее стабильная засуха на большей части региона наблюдалась в мае 2023 г. Но эта засуха не проявилась на стационаре Брест (83,6 мм осадков) (таблица 1).

Более критичная ситуация наблюдалась на северо-западе региона. По свидетельству старожилов, на стационаре Выгонощи за этот месяц не было ни одного дождя, и такая экстремальная майская засуха проявилась здесь впервые за 30 лет. Даже на ближайшей к Выгонощам метеостанции Барановичи майское количество осадков в 2023 г. составило всего 9 мм (таблица 1).

Таблица 1 – Метеорологические показатели на юго-западе и севере Брестской области в апреле–июле 2023 и 2024 гг.

Год	Месяц	Т, °С			Средняя относительная влажность, %	Количество осадков, мм/м ²
		средн.	мин.	макс.		
<i>Метеостанция Брест</i>						
2023	апрель	8,8	–3,2	21,2	71,19	43,5
	май	13,2	–0,5	25,5	62,39	83,6
	июнь	17,2	3,3	28,6	74,49	140,1
	июль	19,8	9,1	33	70,37	71,6
	3-я декада мая	16	4,9	25,5	60,89	44
	1-я декада июня	17,9	3,3	26,7	73,53	49,1
2024	апрель	10,9	–0,9	26,2	69,59	51
	май	16,1	0,1	27,5	58,4	32,7
	июнь	18,8	9,4	32,9	73,58	113
	июль	21,6	9,4	31,9	70,6	105,2
	3-я декада мая	19,5	8,4	27,5	61,47	10,1
	1-я декада июня	16,9	10,4	23,8	82,34	34,6
<i>Метеостанция Барановичи</i>						
2023	апрель	8,7	–3	21	68,83	44
	май	14,1	0	25	54,88	9
	июнь	18,9	4	28	62,3	116
	июль	19,3	9	32	67,1	71
	3-я декада мая	17,4	6	25	52,48	0
	1-я декада июня	17,9	4,1	27	50,79	0,8
2024	апрель	10,4	0	26	74,18	76
	май	17,9	2	28	55,66	27
	июнь	19,7	8	31	66,46	90
	июль	21,3	10	33	69,82	113
	3-я декада мая	22,3	10	31	61,43	4,7
	1-я декада июня	21,3	10	30	63,97	10,8

В 2023 г. выводковые колонии на ППН Бреста сформировались в обычные (для последних лет) сроки и массовые роды *Pipistrellus* прошли в первой – начале второй декады июня. В прошлые десятилетия массовые роды у *Pipistrellus* в Беларуси приходились значительно позднее «на конец июня – начало июля» [9, с. 85]. При этом колония на ППН «Пятый форт» в первых числах июня 2023 г. насчитывала более 340 самок, что является рекордной (по нашим и литературным данным) величиной для этого показателя в Беларуси [7; 9; 14].

Самки *Pipistrellus* на стационаре Брест имели достаточную упитанность, а по некоторым литературным данным [13] даже максимальный вес – 9 г (таблица 2). У шести обследованных беременных самок на наружных покровах вообще не найдено эктопаразитов (таблица 2). Известно, что основу корма *Pipistrellus* составляют мелкие двукрылые *Diptera* [3; 7; 9]. На обеих ППН Бреста в конце мая – начале июня 2023 г. отмечалось значительное обилие прежде всего *Diptera*: более шести особей за одну минуту на открытой руке (30 ос./5 мин.). Столь же успешно и в ранние сроки протекало формирование двух (трех?) выводковых колоний обоих видов *Pipistrellus* и на ППН «Цитадель» стационара Брест.

Таким образом, сезон 2023 г. для выводковых колоний *Pipistrellus* стационара Брест был весьма благоприятным, что совпадало с нормальной увлажненностью и обильной кормовой базой (таблицы 1, 2).

Таблица 2 – Вес (г), отдельные морфометрические показатели беременных на последней стадии самок *Pipistrellus pygmaeus* и *P. nathusii* на ППН «Пятый форт» стационара Брест от 08.06.2023, мм

Показатели (коды*)	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>			<i>P. nathusii</i>
	♀ № 1	♀ № 2	♀ № 3	♀ № 4
Вес	6,0	7,0	4,8	9,0
Предплечье (FA)	30,3	31,5	30,8	35,0
5-й палец (D5)	35,4	37,1	34,2	44,2
Травмы покровов и т. п.	нет	нет	нет	нет
Заклещевленность покровов	нет	нет	нет	нет

Примечание – * – Коды показателей приведены по [4].

Таблица 3 – Вес (г), морфометрия (мм), инвазированность эктопаразитами взрослых самок нетопыря лесного *Pipistrellus nathusii* на ППН «Устье» (стационар Выгонощи) в 2023 г. и 2024 г.

Показатели (коды*)	Год				x̄
	2023		2024		
	♀ ad № 1 беременная	♀ ad № 2 яловая (?)	♀ ad № 3 лактированная	♀ ad № 4 лактированная	
Вес	7,0	7,0	6,23	5,79	6,5
Предплечье (FA)	35,1	35,3	35,5	34,2	35,02
1-й палец (D1)	5,4	5,0	5,0	5,1	5,12
Коготь 1-го пальца	1,1	0,8	1,6	0,7	1,05
5-й палец (D5)	44,2	44,1	43,6	43,0	43,72
Длина тела (L)	50,0	46,0	52,0	44,0	48,0
Длина хвоста (C)	39,0	36,2	41,0	38,0	38,55
Длина крыла (D3)	63,8	62,2	66,1	64,3	64,1
Длина уха (ear L)	11,2	11,3	9,5	11,1	10,77
Ширина уха (ear W)	6,2	6,3	7,6	7,6	6,92
Длина козелка (trag L)	4,1	3,9	4,9	5,3	4,55
Ширина козелка (trag W)	1,2	1,1	1,6	2,2	1,52
Длина голени (Tib)	13,3	13,1	14,2	12,8	13,35
Длина ступни (Pl)	7,3	7,3	7,9	7,6	7,52
Ширина развернутой ступни	8,8	8,8	8,7	7,6	8,47
Размах крыльев	244	245	265	250	251
Травмы покровов и т. п.	Старый разрыв края и отверстие пахагиума	Нет	Абберация ушей	нет	–
Заклещевленность покровов	Клещи на спине – 15 ос., на брюшке – 17 ос., блохи – 2 ос.	Клещи на спине – 32 ос., на брюшке – 55 ос.	Клещи на спине – 33 ос., на брюшке – 98 ос., блоха – 1 ос.	Клещи на спине – 20 ос., на брюшке – 12 ос.	71,25

Сезон выводковых колоний *Pipistrellus* на стационаре Выгонощи в 2023 г. отличался продолжительной засухой не только в мае, но и в начале лета. За 20 дней в конце мая – начале июня 2023 г. на ближайшей к Выгонощам метеостанции Барановичи выпало всего 0,8 мм осадков. В отличие от Бреста в зоне Выгонощ в мае–июне воздух был относительно сухой (таблица 1). В сезон 2023 г. у *P. nathusii* на ППН «Устье» колония была малочисленной (около 20 самок). Массовые роды у них начались почти на 20 дней позже брестских *P. nathusii* и примерно на столько же дней – по сравнению

с сезоном 2024 г. (таблицы 2–4). В последней декаде июня 2024 г. в этой же колонии на ППН «Устье» в массе отмечались хорошо летающие (28–30-дневные) молодые особи *P. nathusii* (таблицы 3, 4). В 2023 г. в эти сроки в немногочисленной колонии отмечены только беременные самки, часть из них, по-видимому, оставались яловыми (таблица 3). По сравнению с нормальными сезонами численность самок в 2023 г. на ППН «Устье» снизилась более чем на 40 %.

В засушливый сезон 2023 г. признаков размножения *Pipistrellus* на второй ППН стационара Выгонощи – «Насосная» – не установлено. На ППН «Насосная» в обычные годы обитает относительно немногочисленная колония *Pipistrellus*: 10–20 самок. Подобный «пропуск» в размножении *Pipistrellus* на «Насосная» отмечен впервые за последние 10 лет.

Низкая репродуктивная активность и запоздалые сроки родов самок *Pipistrellus* на стационаре Выгонощи в 2023 г. совпали с очень низким обилием двукрылых *Diptera*, обилие кровососов-двукрылых на 26.06.2023 составило 0,1 ос./5 мин, в то время как на стационаре Брест ППН «Пятый форт» 08.06.2023 обилие кровососов-двукрылых было очень высоким – 30 ос./5 мин.

В сезон 2024 г. относительная влажность воздуха и количество осадков на обоих стационарах почти выровнялось, при этом по температурам воздуха на более «северном» стационаре Выгонощи было теплее, чем в Бресте (таблица 1). Примерно одинаковым было и обилие кровососов-двукрылых.

На стационаре Брест (ППН «Пятый форт») – 24 ос./5 мин., 21.06.2024, на стационаре Выгонощи (ППН «Устье») – 26 ос./5 мин., 28.06.2024. Фенология начала – середины массовых родов *P. nathusii* и *P. rugmaeus* на модельных ППН Бреста («Пятый форт») и Выгонощ («Устье») также была почти одинаковой: в последнюю декаду июня 2024 г. в обеих колониях свыше 60 % отловленных особей составили хорошо летающие молодые зверьки (таблица 4). При этом в выводковой колонии *P. nathusii* на ППН «Насосная» сроки родов были сильно «растянутыми»: разница возраста детенышей составляла не менее 22 дней.

Сравнительно многочисленными выводковые колонии *Pipistrellus* в 2024 г. были на обоих стационарах. При этом выводковая колония ППН «Устье» в сезон 2024 г. была самой многочисленной за все годы наших наблюдений и 28.06.2024 насчитывала не менее 135 самок и молодых неполнорослых *P. nathusii* и *P. rugmaeus*. Следует подчеркнуть, что в благоприятный по погодным и кормовым условиям сезон в 9 км от Выгонощанского озера на окраине деревни Бобровичи зарегистрирована одна из крупнейших выводковых колоний *Pipistrellus* в регионе. 12.06.2013 в этой колонии было 208 самок [14].

Вес, морфометрия, заклещевленность лактирующих самок *P. rugmaeus* в стадии массового вылета подросших детенышей на самостоятельную кормежку показаны в таблице 5. В Австрии вес самок ($n = 24$) *P. rugmaeus* составлял 3–7 г [13]. На наших стационарах вес самок этого вида (перед вечерней кормежкой) составил 4–5,43 г, что объяснимо значительными энергетическими затратами в состоянии лактации (таблица 5). Беременная самка *P. rugmaeus* из колонии «Пятый форт» имела максимальный вес – 7 г (таблица 2).

Самки *P. rugmaeus* на стационаре Брест оказались несколько крупнее, чем на стационаре Выгонощи, по большинству морфометрических показателей (таблица 5). Вес изученных детенышей *P. nathusii* примерно соответствовал нормальным величинам. В условиях качественного кормления в искусственных условиях в возрасте 17 дней вес троих детенышей этого вида составлял 2,5–3,5 г [15], а на ППН «Насосная» вес изученного детеныша был 2,21 г (таблица 4).

Таблица 4 – Вес (с), морфометрия (мм), инвазированность эктопаразитами подсосных и неполнорослых молодых *Pipistrellus rufus* и *P. nathusii* на стационарах Брест и Выгонощи в 2024 г.

Показатели (коды*)	<i>Pipistrellus rufus</i> , ПШН «Пятый форт», стационар Брест						<i>Pipistrellus nathusii</i> , стационар Выгонощи, 28.06.2024			ПШН «Устье»
	20.06.2024		25.06.2024		28.06.2024		ПШН «Насосная»		ПШН №10, 28–30 дневн.	
	♂ №1, 1–2 дневн.	♀ №2, 18–20 дневн.	♂ №3, 19–21 дневн.	♂ №4, 20–22 дневн.	♂ №5, 22–24 дневн.	♂ №6, 21–23 дневн.	♂ №7, 18–20 дневн.	♀ №8, 1–3 дневн.		
Вес		1,83	2,15	2,12	2,90	≥1,92	1,61	1,11	2,21	3,78
Предплечье (FA)	8,7	19,1	18,5	19,3	22,4	22,7	18,3	12,6	25,3	31,6
1-й палец (D1)	4,2	4,3	4,1	3,9	3,6	4,2	3,6	3,9	4,7	4,9
Коготь 1-го пальца	0,9	0,4	0,5	0,6	0,4	0,8	1,0	0,4	0,6	0,6
5-й палец (D5)		16,7	15,5	17,0	20,8	20,5	16,8	9,5	24,8	39,0
Длина тела (L)	20,8	31,8	32,4	32,7	35,6	34,8	30,6	28,4	38,0	40,3
Длина хвоста (C)	8,0	13,0	12,2	16,6	20,4	13,6	15,0	12,7	18,0	29,5
Длина крыла (D3)	11,1	20,7	22,2	24,0	29,0	28,0	23,1	14,7	35,0	52,7
Длина уха (ear L)		6,1	7,1	7,3	7,7	6,0	6,0	5,0	8,1	10,1
Ширина уха (ear W)		4,6	3,2	3,7	4,9	4,8	3,1	3,4	5,9	6,4
Длина козелка (trag L)		3,4	2,8	3,4	3,7	3,4	3,2	2,3	3,0	6,3
Ширина козелка (trag W)		1,1	1,4	1,3	1,1	1,1	1,7	1,1	1,1	1,3
Длина голени (Tib)	5,4	7,5	8,1	8,3	9,3	8,0	7,7	6,4	10,3	12,0
Длина ступни (Pl)	5,3	7,0	6,6	6,6	7,6	5,3	5,5	6,0	6,3	8,6
Ширина развернутой ступни		6,1	7,5	6,3	6,3	5,8	4,6	6,3	6,8	7,7
Размах крыльев		120	125	125	148	135	112	84	≥130	210
Заклепленность покровов	нет	нет	3 ос. клеща	6 ос. клещей	нет	нет	нет	нет	нет	12 ос. клещей

Примечание – *Коды показателей приведены по [4].

Неполнорослый молодой, начинающий самостоятельно летать в возрасте 27–30 дней в естественных условиях ППН «Устье» имел вес 3,78 г, а три более взрослые (40 дней) в искусственных условиях весили значительно меньше 2,78–3,21 грамм (таблица 4) [15].

Паразитарный груз, приходящийся на инвазированных особей нетопырей, распределялся крайне неравномерно и зависел от года исследований, местности, вида и возраста *Pipistrellus*. С учетом всех видов эктопаразитов общая зараженность взрослых самок в «нормальный» 2023 г. составила для ППН «Пятый форт» у *P. rugmaeus* и *P. nathusii* – 0 (таблица 2), а в «засушливый» (2024 г.) для этого стационара у *P. rugmaeus* составила 100 % (таблица 5). Но и в «засушливый» год на ППН «Пятый форт» количество эктопаразитов всех видов, одновременно находившихся на одной особи, было относительно небольшим и варьировало от 15 до 33 (таблица 5).

Таблица 5 – Вес (г), морфометрия (мм), инвазированность эктопаразитами взрослых самок нетопыря малого *Pipistrellus rugmaeus* на ППН «Устье» (стационар Выгонощи) и ППН «Пятый форт» (стационар Брест) в 2024 г.

Показатели (коды*)	28.06.2024, ППН «Устье»		21.06.2024, ППН «Пятый форт»			\bar{x}
	♀ ad № 1 лактир.	♀ ad № 2 лактир.	♀ ad № 3 лактир.	♀ ad № 4 лактир.	♀ ad № 5 лактир.	
Вес	4,14	5,43	5,26	4,78	4,0	4,72
Предплечье (FA)	30,4	29,3	31,6	31,5	32,0	30,96
1-й палец (D1)	4,0	4,9	4,3	4,0	3,8	4,2
Коготь 1-го пальца	0,9	0,6	0,3	0,4	0,5	0,54
5-й палец (D5)	35,9	36,0	37,5	36,1	37,0	36,5
Длина тела (L)	43,0	42,0	42,1	42,0	43,1	42,44
Длина хвоста (C)	31,0	32,0	33,6	32,0	32,0	32,12
Длина крыла (D3)	53,2	52,5	53,9	54,3	53,0	53,38
Длина уха (ear L)	9,9	10,4	11,1	10,4	9,8	10,32
Ширина уха (ear W)	5,2	6,2	6,2	4,5	5,3	5,48
Длина козелка (trag L)	4,8	4,5	4,2	5,4	4,3	4,64
Ширина козелка (trag W)	1,3	1,4	1,7	1,5	1,5	1,48
Длина голени (Tib)	11,8	11,0	11,4	11,2	12,2	11,52
Длина ступни (Pl)	6,8	6,7	5,5	6,5	6,2	6,34
Ширина развернутой ступни	5,3	6,7	8,1	7,5	6,3	6,78
Размах крыльев	216	210	225	224	226	220,2
Травмы покровов и т. п.	нет	нет	нет	нет	4 мелких отверстия на патагиуме	–
Заклецовленность покровов	7 клещей на туловище	1 клещ на туловище	7 клещей на туловище, 8 клещей на патагиуме	11 клещей на туловище, 22 клещей на патагиуме	6 клещей на туловище, 11 клещей на патагиуме	14,6

На ППН «Устье» общая зараженность изученных самок *Pipistrellus* и в 2023, и в 2024 г. составляла 100 %. Общее количество эктопаразитов у самки *P. nathusii* в 2024 г. составило значительную величину – 132 (таблица 3). Известно, что даже у более крупных летучих мышей, например, максимальное количество эктопаразитов на одной особи у вечерницы рыжей *Nyctalus noctula* составило 100 [12]. В результате контаминации паразитов в разной мере зараженными оказывались и неполнорослые молодые *Pipistrellus* (таблица 4).

Самки *P. pygmaeus* из ППН «Пятый форт» в 2024 г. оказались в большей мере инвазированы эктопаразитами по сравнению с ППН «Устье», все три особи этой выборки по числу собранных нами клещей превышали среднюю величину (14,6 ос.) (таблица 5). Превышение заклещевленности самок *P. pygmaeus* ППН «Пятый форт» по сравнению с ППН «Устье», вероятно, обусловлено большей просторностью микрорастений (большое здание) на ППН «Устье».

Инвазированность эктопаразитами у *P. nathusii* по сравнению с *P. pygmaeus* оказалось значительно выше и доходила до 131 клеща и 1 насекомого-паразита на одной самке (таблица 3). Самки нетопырей в поздних стадиях беременности отличались минимальной заклещевленностью.

В таблицах 2–5 показаны значения и других показателей морфометрии взрослых самок и молодых особей, статистический анализ которых предполагает больший статистический материал.

Заклучение

Таким образом, установлены существенные различия в фенологии и численности пяти многолетних смешанных выводковых колоний *P. nathusii* и *P. pygmaeus* на юго-западе и севере Брестской области. В период сильной весенне-летней засухи 2023 г. (по сравнению с нормальным сезоном 2024 г.) на севере отмечено: снижение численности самок-рожиц на более чем 40 % и полное прекращение размножения; запаздывание срока массовых родов на не менее, чем 20 дней; прекращение размножения малочисленных выводковых колоний. Выявлены межвидовые и внутривидовые морфологические отличия и степень инвазированности эктопаразитами.

Отмечена общая зависимость активности размножения самок *P. nathusii* и *P. pygmaeus* от обилия мелких насекомых *Diptera*. Определена зависимость конкретного влияния атмосферных засух на относительно многочисленные виды летучих мышей Беларуси *P. nathusii* и *P. pygmaeus*. При снижении субрегионального количества атмосферных осадков в мае до 10–15 мм и ниже в многолетних многочисленных колониях происходило сокращение числа размножающихся самок *Pipistrellus sp.* на 40 % и больше, в многолетних малочисленных колониях *P. nathusii* самки к размножению не приступали.

В ходе полевых исследований неоценимая помощь оказана М. Г. Демянчик, В. П. Рабчуком, Д. А. Кунаховец, О. С. Гродой и другими помощниками, за что им выражаем искреннюю благодарность.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Красная книга Республики Беларусь. Животные: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных. – 4-е изд. / М-во природ. ресурсов и охраны окружающей среды Респ. Беларусь ; редкол.: В. В. Андриевич (гл. ред.) [и др.]. – Мн. : БелЭн, 2015. – 320 с.
2. Логинов, В. Ф. Изменение климата Беларуси: причины, последствия, возможности регулирования / В. Ф. Логинов, С. А. Лысенко, В. И. Мельник. – Мн. : Энциклопедикс, 2020. – С. 122.
3. Görner, M. Säugetiere Europas / M. Görner, H. Hackethal. – Leipzig ; Radebeul : Neumann, 1987. – 371 s.

4. Dietz, C. Illustrated identification key to the bats of Europe / C. Dietz, O. von Helversen. – Tuebingen & Erlangen, 2004. – 72 s. – URL: https://www.chiroptera.se/documents/Illustrated_Key_to_European_Bats.pdf (datum der behandlung: 24.06.2024).
5. Демянчик, В. В. Синантропный экологический комплекс и структура населения позвоночных на селитебных территориях Белорусского Полесья / В. В. Демянчик, М. Е. Никифоров // Весті Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя біялагічных навук. – 2017. – Ч. 3. – С. 7–18.
6. Криптический видовой комплекс рукокрылых *Plecotus auritus / austriacus* в Беларуси: видовая идентификация и филогеографические паттерны / А. В. Шпак, Е. Э. Хейдорова, А. И. Ларченко [и др.] // Молекулярная и прикладная генетика. – 2020. – Т. 29. – С. 59–69.
7. Демянчик, В. Т. Рукокрылые Беларуси : справ.-определитель / В. Т. Демянчик, М. Г. Демянчик. – Брест : С. Б. Лавров, 2000. – 216 с.
8. Lesiński, G. Charakterystyka miejskiego zgrupowania nietoperzy Warszawy / G. Lesiński, E. Fuszara, M. Kowalski // Nietoperze. – 2001. – Vol. 2, nr 1. – S. 3–17.
9. Курсков, А. Н. Рукокрылые Белоруссии / А. Н. Курсков. – Мн. : Наука и техника, 1981. – 135 с.
10. Логинов, Д. Н. Нападающий комплекс кровососущих комаров (Diptera: Culicidae) на территории Белорусского Полесья / Д. Н. Логинов, Т. В. Волкова // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. – 2019. – № 6 (117). – С. 56–60.
11. Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих в природных очагах опасных инфекционных болезней : метод. указания / Роспотребнадзор ; ред.: Л. С. Кучурова. – М. : Федер. центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2011. – 55 с.
12. Малявина, М. С. Структура сообществ эктопаразитов рукокрылых рода *Nyctalus* (Chiroptera: Vespertilionidae) Жигулевского государственного заповедника и Национального парка «Самарская Лука» (Европейская Россия) / М. С. Малявина, Д. Г. Смирнов // Nature Conservation Research. Заповедная наука. – 2024. – № 9 (2). – С. 1–23.
13. Grüne Reihe des Lebensministeriums : in 19 bd. / Lebensministerium ; redcol.: R. Wallner (ed.). – Graz : Austria medien Service GmbH, 1992–2007. – Bd. 13 : Die Säugetierfauna Österreichs / F. Spitzenberger. – 2001. – 895 s.
14. Демянчик, М. Г. Формирование выводковых колоний в ЛОХ «Выгоновское» / М. Г. Демянчик // Беловежская пушта : исслед. – Брест, 2017. – Вып. 15. – С. 174–180.
15. Новичкова, В. И. Опыт успешного выращивания троих детенышей самкой лесного нетопыря (*Pipistrellus nathusii*) / В. И. Новикова, О. Г. Ильченко // Млекопитающие в меняющемся мире: актуальные проблемы териологии : материалы конф. с междунар. участием «XI съезд териологического общества при РАН», Москва, 14–18 марта 2022 г. – М. : КМК, 2022. – С. 254.

REFERENCES

1. Krasnaya kniga Respubliki Belarus'. Zhivotnye: redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoi ischeznoveniya vidy dikikh zhivotnykh. – 4-e izd. / M-vo prirod. resursov i okhrany okruzhayushchei sredy Resp. Belarus' ; redkol.: V. V. Andrievich (gl. red.) [i dr.]. – Mн.: BeLEn, 2015. – 320 s.
2. Loginov, V. F. Izmenenie klimata Belarusi: prichiny, posledstviya, vozmozhnosti regulirovaniya / V. F. Loginov, S. A. Lysenko, V. I. Mel'nik. – Mн. : Entsiklopediks, 2020. – S. 122.
3. Görner, M. Säugetiere Europas / M. Görner, H. Hackethal. – Leipzig ; Radebeul : Neumann, 1987. – 371 s.
4. Dietz, C. Illustrated identification key to the bats of Europe / C. Dietz, O. von Helversen. – Tuebingen & Erlangen, 2004. – 72 s. – URL: https://www.chiroptera.se/documents/Illustrated_Key_to_European_Bats.pdf (datum der behandlung: 24.06.2024).
5. Demyanchik, V. V. Sinantropnyi ekologicheskii kompleks i struktura naseleniya pozvochnykh na selitebnykh territoriyakh Belorusskogo Poles'ya / V. V. Demyanchik, M. Ye. Nikiforov // Vestsi Natsyyanal'nai akademiі navuk Belarusi. Seryya biyalagichnykh navuk. – 2017. – Ch. 3. – S. 7–18.

6. Kripticheskii vidovoi kompleks rukokrylykh *Plecotus auritus / austriacus* v Belarusi: vidovaya identifikatsiya i filogeograficheskie patterny / A. V. Shpak, Ye. E. Kheidorova, A. I. Larchenko [i dr.] // Molekulyarnaya i prikladnaya genetika. – 2020. – T. 29. – S. 59–69.
7. Demyanchik, V. T. Rukokrylye Belarusi : sprav.-opredelitel' / V. T. Demyanchik, M. G. Demyanchik. – Brest : S. B. Lavrov, 2000. – 216 s.
8. Lesiński, G. Charakterystyka miejskiego zgrupowania nietoperzy Warszawy / G. Lesiński, E. Fuszara, M. Kowalski // Nietoperze. – 2001. – Vol. 2, nr 1. – S. 3–17.
9. Kurskov, A. N. Rukokrylye Belorussii / A. N. Kurskov. – Mn. : Nauka i tekhnika, 1981. – 135 s.
10. Loginov, D. N. Napadayushchii kompleks krovososushchikh komarov (Diptera: Culicidae) na territorii Belorusskogo Poles'ya / D. N. Loginov, T. V. Volkova // Izvestiya Gomel'skogo gosudarstvennogo universiteta imeni F. Skoriny. – 2019. – № 6 (117). – S. 56–60.
11. Sbor, uchet i podgotovka k laboratornomu issledovaniyu krovososushchikh chlenistonogikh v prirodnykh ochagakh opasnykh infektsionnykh boleznei : metod. ukazaniya / Rospotrebnadzor ; red.: L. S. Kuchurova. – M. : Feder. tsentr gigieny i epidemiologii Rospotrebnadzora, 2011. – 55 s.
12. Malyavina, M. S. Struktura soobshchestv ektoparazitov rukokrylykh roda *Nyctalus* (Chiroptera: Vespertilionidae) Zhigulevskogo gosudarstvennogo zapovednika i Natsional'nogo parka «Samarskaya Luka» (Evropeiskaya Rossiya) / M. S. Malyavina, D. G. Smirnov // Nature Conservation Research. Zapovednaya nauka. – 2024. – № 9 (2). – S. 1–23.
13. Grüne Reihe des Lebensministeriums : in 19 bd. / Lebensministerium ; redcol.: R. Wallner (ed.). – Graz : Austria medien Service GmbH, 1992–2007. – Bd. 13 : Die Säugetierfauna Österreichs / F. Spitzenberger. – 2001. – 895 s.
14. Demyanchik, M. G. Formirovanie vyvodkovykh kolonii v LOKh «Vygonovskoe» / M. G. Demyanchik // Belovezhskaya pushcha : issled. – Brest, 2017. – Vyp. 15. – S. 174–180.
15. Novichkova, V. I. Opyt uspehnogo vyrashchivaniya troikh detenyshei samkoi lesnogo netopyrya (*Pipistrellus nathusii*) / V. I. Novikova, O. G. Il'chenko // Mlekopitayushchie v menyayushchemsya mire: aktual'nye problemy teriologii : materialy konf. s mezhdunar. uchastiem «XI syezd teriologicheskogo obshchestva pri RAN», Moskva, 14–18 marta 2022 g. – M. : KMK, 2022. – S. 254.

Рукапіс настуніў у рэдакцыю 14.10.2025