

УДК [599.742.4:591.5](470.12+470.620)

**СУТОЧНАЯ АКТИВНОСТЬ ЕВРОПЕЙСКОГО БАРСУКА
(*MELES MELES LINNAEUS*, 1758) (MUSTELIDAE, MAMMALIA)
НА ПОСЕЛЕНИЯХ В РАЗНЫХ ПОПУЛЯЦИЯХ
ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ**

Н. В. Сидорчук¹, А. Е. Волченко², В. В. Рожнов¹

¹ *Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН
Россия, 119071, Москва, Ленинский просп., 33*

² *Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства
Россия, 350055, Краснодар, пгт. Знаменский, Первомайская, 4
E-mail: barsykova_n@mail.ru*

Поступила в редакцию 09.06.14 г.

Суточная активность европейского барсука (*Meles meles* Linnaeus, 1758) (Mustelidae, Mammalia) на поселениях в разных популяциях европейской части России. – Сидорчук Н. В., Волченко А. Е., Рожнов В. В. – Изучение суточной активности европейского барсука на поселениях проводили в двух популяциях в северо-западной и южной областях европейской части России с помощью фотоловушек. В северной популяции животные достоверно чаще выходили из поселений днем. Среди возможных причин подобных различий рассматриваются особенности климата (дневная температура), а также степень антропогенной нагрузки.

Ключевые слова: *Meles meles*, суточная активность, фотоловушка, Вологодская область, Краснодарский край.

Daily activity of the European badger (*Meles meles* Linnaeus, 1758) (Mustelidae, Mammalia) at settlements in several populations of European Russia. – Sidorchuk N. V., Volchenko A. E., and Rozhnov V. V. – The European badger (*Meles meles*) daily activity was studied in two populations (northwestern and south regions of European Russia) with the aid of camera traps. The badgers of the northern population more often came out from their settlements in day-time. Possible causes are climate features (day temperatures) and the anthropogenic load degree.

Key words: *Meles meles*, daily activity, camera trap, Vologda region, Krasnodar region.

ВВЕДЕНИЕ

Большинство млекопитающих ведет скрытный образ жизни, поэтому наблюдения за их поведением в естественной среде обитания очень затруднительны. Особенно сложны в изучении виды с сумеречно-ночной активностью. Одним из таких сложных объектов является европейский барсук (*Meles meles* Linnaeus, 1758). Тем не менее, экология и поведение этого вида, особенно в Западной Европе, изучены достаточно полно. Интерес зарубежных исследователей к этому виду обусловлен разными причинами как общетеоретического, фундаментального характера, так и прикладного. Вследствие значительной изменчивости социальной и пространственной организации популяций этого вида в разных частях ареала, отсутствия очевидных причин формирования группового образа жизни, барсук стал

одним из модельных объектов при изучении возникновения и эволюции социальности у хищных млекопитающих (Kruuk, 1978; Stopka, Johnson, 2000; Macdonald et al., 2004). Причины прикладного характера связаны с проблемами охраны барсука в связи с низкой численностью вида в отдельных странах (Revilla et al., 2001 и др.) и его эпизоотическим значением (перенос возбудителей туберкулеза крупного рогатого скота) (Cheeseman et al., 1988 и др.).

Особенностям экологии европейского барсука посвящено значительное количество работ и в нашей стране. Однако, несмотря на значительный объем публикаций по разным сторонам биологии вида, в отечественной литературе сведения о поведении барсука в природе редки.

Характер суточной активности животных – один из основных аспектов экологии вида. В большинстве изученных популяций барсук ведет сумеречно-ночной образ жизни (Neal, 1948; Cresswell, Harris, 1988; Kowalczyk et al., 2003; Rosalino et al., 2005 и др.), однако есть и исключения (Горшков, 1997; Данилов, 2005; Соловьев, 2008; Rodríguez et al., 1996; Fedriani et al., 1999 и др.). Во многих работах активность барсука описывают на основании встреч животных или наблюдений около поселений (Горшков, 1997; Соловьев, 2008 и др.). Наиболее полно изучить суточную активность барсука и факторы, ее определяющие, позволяет использование таких методов исследований, как радиослежение, видеорегистрация животных у поселений.

Целью данной работы является изучение суточной активности европейского барсука на поселениях в разных популяциях европейской части России с помощью нового метода регистрации животных – использования фотолушечек.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили в двух регионах европейской части России: северо-западном (Дарвинский заповедник) и южном (охотхозяйство Красный лес).

Дарвинский государственный биосферный заповедник расположен в Вологодской области в незатопленной части Молого-Шекснинской низменности. Он имеет форму полуострова, окруженного Рыбинским водохранилищем. Территория заповедника представляет собой плоскую слаборассеченную, низменную равнину, более 80% которой занято сфагновыми болотами и заболоченными лесами с преобладанием сосняков. Характер рельефа и почвенно-гидрологические условия заповедника неблагоприятны для обитания барсука из-за отсутствия мест, удобных для устройства им поселений. Существование этого вида в заповеднике обусловлено наличием здесь многочисленных угольных ям, в которых и селится барсук (Калецкая, 1973). Для климата заповедника характерны прохладное лето (средняя температура июля +17.4°C) и умеренно морозная зима (средняя температура января -12.2°C). Средняя продолжительность зимы 115 дней. Достаточно длинная и морозная зима определяет продолжительный сон барсука данной популяции (4.5 – 5 месяцев) (Сидорчук, Рожнов, 2010). Заповедный режим территории района исследования обеспечивает минимальное беспокойство барсука со стороны человека.

Охотничье хозяйство «Красный лес» расположено в Краснодарском крае в 70 км от г. Краснодар. Территория охотхозяйства расположена в широколиствен-

СУТОЧНАЯ АКТИВНОСТЬ ЕВРОПЕЙСКОГО БАРСУКА

ном пойменном лесу р. Кубань. Рельеф здесь пересеченный, что создает благоприятные условия для устройства поселений (Волченко А. Е., Волченко Н. Н., 2005). Климат умеренно-континентальный, с мягкой зимой (средняя температура января +0.6°C) и жарким летом (средняя температура июля +24.1°C). Продолжительность зимы в среднем 45 дней, соответственно и зимний сон у барсука непродолжительный – 1.5 – 2 месяца. Территория охотхозяйства периодически посещается людьми.

Для изучения суточной активности барсука использовали фотоловушки (модели Wild view Xtreme II, Leaf River DC-2BU и Leaf River DC-3BU), которые были установлены на поселениях. Более подробно способы установки фотоловушек и их характеристики приведены нами ранее (Сидорчук и др., 2007; Сидорчук, Рожнов, 2010). Поселения обследовали один раз в 14 – 20 дней и при необходимости перемещали ловушки по поселению.

В Дарвинском заповеднике в 2006 – 2009 гг. наблюдения проводили на девяти постоянных и временных поселениях барсука в период с 20 апреля по 10 ноября. Всего отработано 2548 фотоловушко-суток, получено 748 снимков барсука.

В «Красном лесу» исследования проводили в 2006 г. с 1 по 31 декабря на одном поселении, в 2007 г. с 1 января по 4 мая на одном поселении и в 2008 г. с 22 апреля по 11 ноября на двух поселениях. Всего отработано 500 фотоловушко-суток, получено 637 снимков барсука.

За одну регистрацию принимали один фотоснимок, на котором можно было точно определить видовую принадлежность животного. В случае получения серии снимков (нескольких последовательных кадров через небольшие промежутки времени в несколько минут) при продолжительной активности барсука всю серию принимали за одну регистрацию, а время этой регистрации определяли по данным «средней» по времени фотографии. Случаи продолжительной активности барсука у входов поселения (груминг, игровые взаимодействия, чистка поселения, подготовка подстилки и др.) описывали отдельно (Сидорчук, Рожнов, 2010). По фотоматериалу, собранному в Дарвинском заповеднике, выделено 290 регистраций активности барсука. По фотоматериалу «Красного леса» – 345 регистраций.

Для дальнейшего анализа связи суточной активности барсука у входов поселений с условиями освещенности время каждой регистрации перевели с декретного на местное среднее солнечное время (Новиков, 1953).

Далее подсчитывали количество регистраций в разное время суток (утро, день, вечер и ночь). Продолжительность выделенных периодов варьирует в течение года, соответственно условия освещенности также сильно различаются на протяжении периода наших наблюдений. Для расчета продолжительности дня и ночи использовали данные о местном солнечном времени восхода и заката. Длительность утренних и вечерних сумерек рассчитывали в процентах от продолжительности дня. Так как для нашего исследования такие общепринятые понятия как гражданские и навигационные сумерки оказались неподходящими, то мы определили продолжительность сумерек как среднее значение между длительностью гражданских и навигационных сумерек. Для широты Дарвинского заповедника длительность сумерек составила 15% от продолжительности дня, для широты «Красного леса» – 10%.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Дарвинский заповедник. Мы не обнаружили межгодовых различий в характере суточной активности европейского барсука на территории Дарвинского заповедника у входов поселений ($\chi^2 = 8.04$, $p = 0.23$), поэтому для дальнейшего анализа данные разных лет объединили. По полученным результатам можно отметить, что барсук в Дарвинском заповеднике может появляться на поверхности в любое время суток (рис. 1). Нередко животные покидают убежища днем и могут уходить на

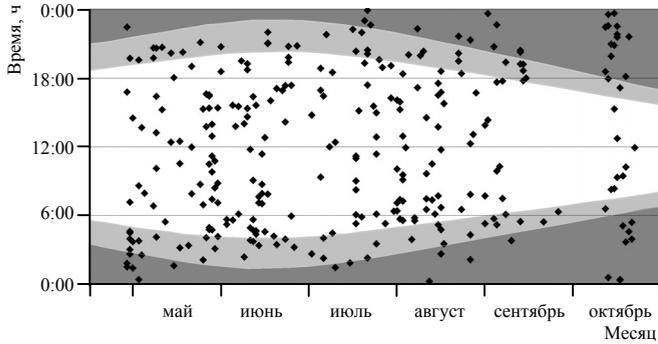


Рис. 1. Суточная активность барсука у входов поселений в Дарвинском заповеднике (темно-серым цветом отмечены ночные часы, светло-серым – сумерки)

поиски пищи. Неоднократные встречи барсуков, кормившихся днем вдали от поселений, зафиксированы сотрудниками заповедника в зоологической картотеке. Активность барсука на поселении в течение суток распределена неравномерно. Наиболее часто животных регистрировали у входов поселений с 4 до 6 ч, что, по-видимому, соответствует времени воз-вращения животных с кормежки. С 6 до 8 ч число регистраций уменьшается, минимум их отмечен в дневные часы с 8 до 14 ч. С 14 до 18 ч барсук попадает в поле зрения фотокамер чаще, число регистраций постепенно увеличивается до максимального в период с 18 до 22 ч. Вечерний пик активности барсука на поселениях менее выражен, чем утренний: по-видимому, это обусловлено тем, что время выхода животных на кормежку в заповеднике значительно варьирует. С 22 до 4 ч наблюдается второй минимум регистраций животных, что может быть обусловлено тем, что это время барсук проводит в поиске корма вдали от поселений. Наличие регистраций животных на поселениях в сумеречное и ночное время позволяет предположить, что в Дарвинском заповеднике во время поиска корма барсук может возвращаться к поселению или посещать временные убежища.

Характер активности европейского барсука у входов поселений в Дарвинском заповеднике изменяется в течение периода наблюдений ($\chi^2 = 74.9$, $p = 0.001$) (рис. 2). Весной животные чаще попадали в поле зрения фотокамер в утренние и дневные часы (27 и 45% регистраций), летом – днем (78% регистраций), осенью – ночью (47% регистраций).

Красный лес. В «Красном лесу» наблюдения проводили каждый год в разные сезоны, поэтому данные не проверяли на наличие межгодовых различий (так как эти различия отражали бы скорее сезонные изменения активности) и объединили.

СУТОЧНАЯ АКТИВНОСТЬ ЕВРОПЕЙСКОГО БАРСУКА

Так же, как и в Дарвинском заповеднике, в «Красном лесу» активность барсука на поселениях в течение суток распределена неравномерно (рис. 3). Большинство регистраций барсука у входов поселений приходится на ночные и сумеречные часы. Наиболее часто животных регистрировали у входов поселений с 2 до 4 ч и с 17 до 19 ч, что, по-видимому, соответствует времени выхода и возвращения животных с кормежки. Днем с 8 до 17 ч барсук практически не появляется на поверхности поселения.

Активность барсука в «Красном лесу» подвержена сезонным изменениям ($\chi^2 = 21.1, p = 0.001$). Объем материала, собранного за летний период, значительно меньше по сравнению с другими сезонами (всего 22 регистрации), поэтому он не включен в анализ. Во все сезоны года животные наиболее активны в ночное время, а количество регистраций в другое время суток различно (рис. 4). Зимой барсук редко выходит днем (6% регистраций), а также в утренние и вечерние сумерки (1 и 4% регистраций). Весной активность барсука в дневные и вечерние часы возрастает (13 и 18% регистраций). Осенью животные также чаще отмечены ночью (77% регистраций), чем днем и вечером (6 и 17% регистраций). На протяжении всего года время выхода животных из поселений в «Красном лесу» остается практически неизменным (17 – 18 ч). При увеличении светового дня барсук не сокращает период кормежки и выходит из поселений за светлом.

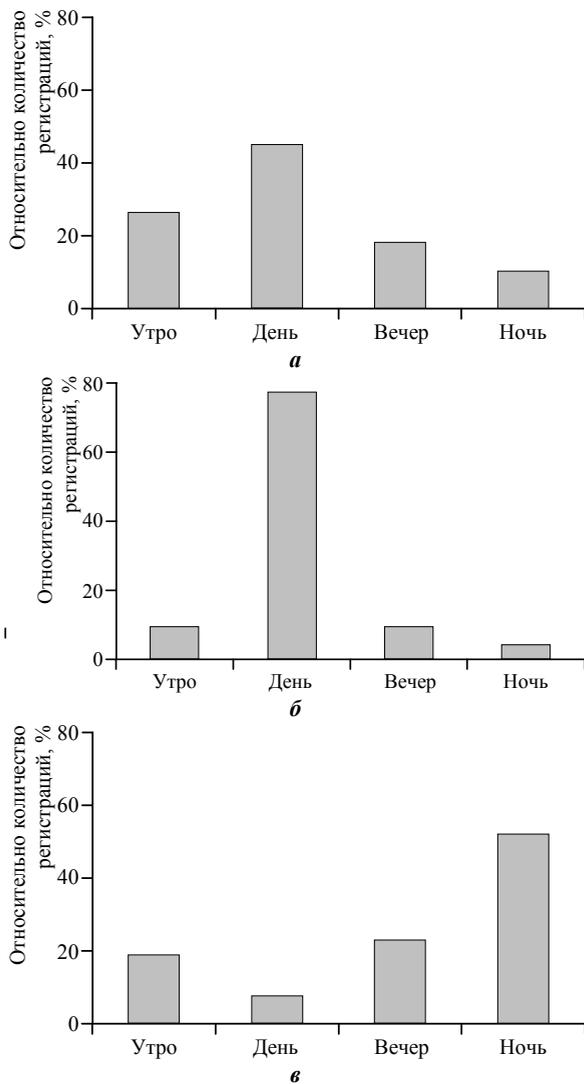


Рис. 2. Суточная активность барсука у входов поселений в Дарвинском заповеднике на протяжении разных сезонов года: а – весна, $n = 49$; б – лето, $n = 152$; в – осень, $n = 27$

ОБСУЖДЕНИЕ

Для европейского барсука на всем его ареале, как правило, характерна сумеречно-ночная активность (Neal, 1948; Cresswell, Harris, 1988; Fowler, Racey, 1988; Tuytens et al., 2001; Kowalczyk et al., 2003; Goszczyński et al., 2005; Rosalino et al., 2005; Do Linh San et al., 2007 и др.). Однако в некоторых популяциях отмечены случаи и дневных выходов на поверхность (Абеленцев, 1966; Гептнер и др., 1967;

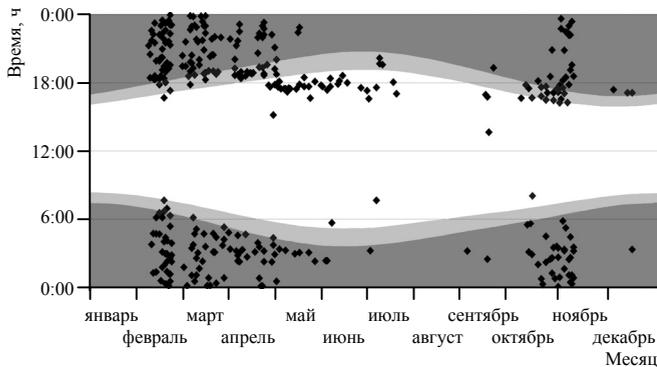


Рис. 3. Суточная активность барсука у входов поселений в «Красном лесу» (темно-серым цветом отмечены ночные часы, светло-серым – сумерки)

Горшков, 1997; Данилов, Туманов, 1976; Данилов, 2005; Соловьев, 2008; Rodrigues et al., 1996; Fedriani et al., 1999 и др.). Результаты наших исследований показали, что и в Дарвинском заповеднике, и в «Красном лесу» барсук выходит из убежищ в любое время суток, но характер суточной активности барсука на поселениях значительно различается в сравниваемых популяциях ($\chi^2 = 220.03$, $p = 0.001$). В Дарвинском заповеднике животные гораздо чаще регистрируются у входов днем (44% всех регистраций), а в «Красном лесу» – ночью (71% всех регистраций). Также в «Красном лесу» барсук редко появляется на поселении утром (2.6% всех регистраций). Количество регистраций в вечерние сумерки практически одинаково в сравниваемых популяциях (13.9% в «Красном лесу» и 12.4% в Дарвинском заповеднике). Каковы причины подобных различий?

Среди факторов, определяющих суточную активность барсука, обычно рассматривают погодные условия (Neal, 1948; Cresswell, Harris, 1988; Fowler, Racey, 1988 и др.) и воздействие на него человека и хищников (Goszczyński et al., 2005; Rosalino et al., 2005 и др.).

На большей части Европы численность волка и рыси – основных врагов барсука – невысока, а в некоторых странах эти хищники практически полностью уничтожены. Этот факт заставляет некоторых исследователей (Rosalino et al., 2005) сомневаться в зависимости характера суточной активности барсука от присутствия этих видов хищных млекопитающих.

Нами за весь период наблюдений в Дарвинском заповеднике отмечено пять случаев посещения поселений барсука рысью и четыре – волком. Редкость подобных визитов также позволяет предположить, что хищники не оказывают влияния на суточную активность барсука в заповеднике. В зоологической картотеке заповедника зафиксированы неоднократные встречи барсука в дневное время и на удалении от поселения. По-видимому, находясь на поселении и поблизости от него,

СУТОЧНАЯ АКТИВНОСТЬ ЕВРОПЕЙСКОГО БАРСУКА

барсук может быстро укрыться в ближайшем входе и чувствует себя в безопасности. Для получения более обоснованных выводов о влиянии хищников на суточную активность барсука, однако, необходимы сведения об активности животных не только на поселениях, но и в пределах всего участка обитания. В «Красном лесу» за весь период наблюдений не зафиксировано ни одного посещения поселений барсука хищниками. В целом суточная активность барсука у входов поселений в этой популяции в большей степени отражает общие закономерности – обычно барсук появляется на поверхности поселения незадолго до захода солнца или сразу после него, а возвращается перед восходом.

Многие исследователи отмечают отрицательную связь продолжительности наземной активности барсука и длительности светлого времени суток, а также интенсивности лунного света (Neal, 1948; Cresswell, Harris, 1988; Fowler, Racey, 1988 и др.). Однако в «Красном лесу» при увеличении длины светового дня в мае барсук начинает выходить из убежищ засветло. Подобное поведение животных отмечено и в других популяциях, например, в национальном парке «Беловежье» (восточная Польша). Польские исследователи связывают это с летним сокращением численности дождевых червей – основного корма барсука в данной местности. В этот период барсук вынужден тратить больше времени на

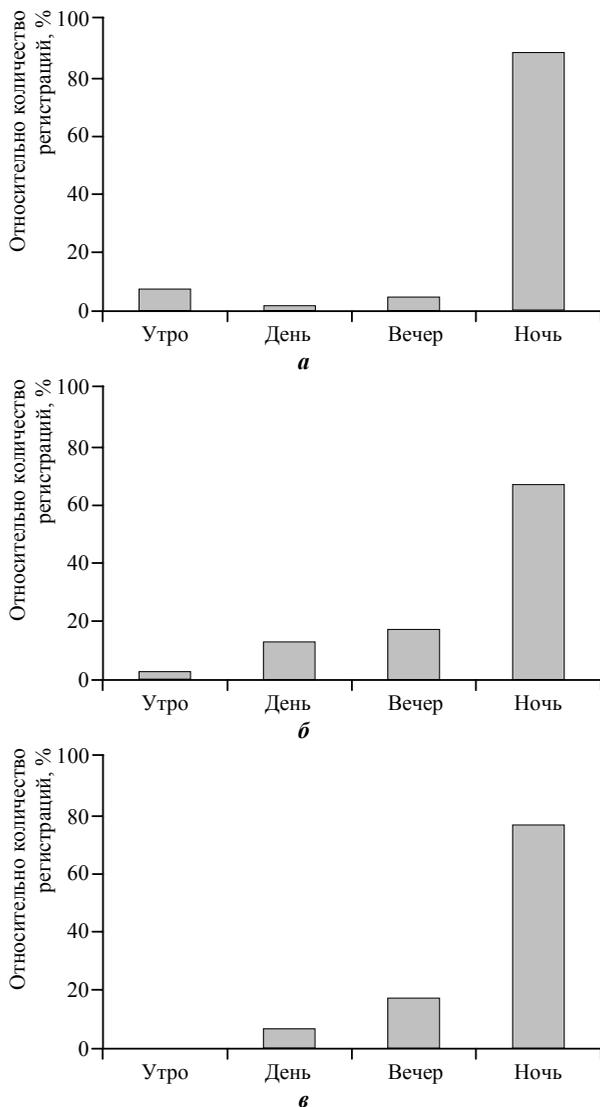


Рис. 4. Суточная активность барсука у входов поселений в «Красном лесу» на протяжении разных сезонов года: а – зима, $n = 78$; б – весна, $n = 160$; в – осень, $n = 84$

поиск других кормов и при уменьшении продолжительности ночи выходит из поселений засветло (Kowalczyk et al., 2003). Вероятно, подобные причины определяют сезонные изменения суточной активности барсука и в «Красном лесу».

Еще одна причина отличий поведения барсука в «Красном лесу» может заключаться в климатических особенностях местности. Для некоторых популяций показано, что ночная активность барсука не связана с условиями освещенности или наличием корма, а обусловлена особенностями климата. Например, в Португалии дневная температура воздуха может достигать +40°C и, соответственно, ночная активность барсука здесь – результат выбора им наиболее оптимальной температуры (Rosalino et al., 2005). Это может быть справедливо и для барсука в «Красном лесу», где летние температуры достаточно высоки – средняя температура июля +24.1°C, тогда как в Дарвинском заповеднике прохладнее (среднемесячная температура июля +17.4°C).

Следует отметить, что в «Красном лесу», несмотря на описанные сезонные изменения в суточной активности на поселениях, на протяжении всего года барсук чаще появляется на поверхности в ночные часы. В Дарвинском заповеднике подобный характер активности отмечен только в осенний период. Осенью барсук в Дарвинском заповеднике реже регистрируется на поселении днем (в отличие от весеннего и летнего периодов). Вероятно, это связано с подготовкой животных к зимнему сну, продолжительность которого здесь достигает 4 – 4.5 месяцев (Сидорчук, Рожнов, 2010). Ряд исследователей (Данилов, Туманов, 1976; Горшков, 1997 и др.) отмечают, что в это время животные активно кормятся, накапливая жировые запасы, и нередко ищут корм и днем, достаточно далеко отходя от убежищ, и, соответственно, не фиксируются фотоловушками на поселении.

Еще один важный фактор, оказывающий влияние на суточную активность барсука, – беспокойство со стороны человека. Так, при сравнении времени выхода животных из поселений в двух районах Англии Ф. Тьюттенс с соавторами (Tuutens et al., 2001) отметили, что в популяции, подвергавшейся в прошлом воздействию со стороны человека, животные появляются на поверхности позже. Е. Нил (Neal, 1948) также приводит пример подобной зависимости, отмечая, что в местности, на протяжении длительного времени редко посещаемой человеком, барсука можно встретить у входов поселения даже днем. Я. Госжински с соавторами (Goszczyński et al., 2005) считают, что ночная активность барсука в центральной Польше обусловлена именно беспокойством со стороны человека, тогда как на охраняемой территории Беловежского национального парка (восточная Польша) случаи дневной активности барсука нередки (Goszczyński et al., 2005).

Беспокойство со стороны человека (или его отсутствие) может оказывать существенное влияние на формирование суточной активности и в изучаемых нами популяциях барсука. Так, в Вологодской области в условиях заповедного режима района исследования барсук появляется на поверхности в любое время суток и чаще в дневные часы. В «Красном лесу», часто посещаемом людьми, барсук в большинстве случаев выходит из убежища в сумерках или ночью.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты наших исследований показывают, что в двух сравниваемых популяциях европейского барсука суточная активность животных на поселениях различается. В Дарвинском заповеднике животные часто появляются на поверхности поселения днем. Суточная активность барсука у входов поселений в «Красном лесу» в большей степени отражает общие описанные закономерности – барсук появляется на поверхности поселения обычно незадолго до захода солнца или сразу после него и возвращается перед восходом.

Вероятно, подобные различия обусловлены особенностями климата районов исследования, а также разной интенсивностью антропогенной нагрузки. Таким образом, при планировании наблюдений на поселениях барсука необходимо учитывать климат местности и степень антропогенной нагрузки. В районах с умеренным климатом и/или низкой антропогенной нагрузкой необходимо проводить наблюдения и в дневные часы.

Работа выполнена при финансовой поддержке Программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Живая природа: современное состояние и проблемы развития».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Абеленцев В. И.* К экологии и хозяйственному значению барсука на Украине // Экология и история позвоночных фауны Украины. Киев : Наук. думка, 1966. С. 73 – 89.
- Волченко А. Е., Волченко Н. Н.* Экологические аспекты использования поселений европейским барсуком на Северном Кавказе // Млекопитающие горных территорий : материалы Междунар. конф. М. : Т-во науч. изд. КМК, 2005. С. 43 – 48.
- Гептнер В. Г., Наумов Н. П., Юргенсон П. Б., Слудский А. А., Чиркова А. Ф., Банников А. Г.* Млекопитающие Советского Союза / под ред. В. Г. Гептнера, Н. П. Наумова. М.: Высш. шк., 1967. Т. 2, ч. 1. 1004 с.
- Горшков П. К.* Барсук в биосеннозах Республики Татарстан. Казань : Табигать, 1997. 176 с.
- Данилов П. И.* Охотничьи звери Карелии : экология, ресурсы, управление, охрана. М. : Наука, 2005. 340 с.
- Данилов П. И., Туманов И. Л.* Куны Северо-Запада СССР. Л. : Наука. Ленингр. отделение, 1976. 256 с.
- Калецкая М. Л.* Некоторые особенности экологии млекопитающих, обусловленные заповедным режимом // Тр. Дарвин. гос. заповедника. Вологда, 1973. Вып. 11. С. 5 – 12.
- Новиков Г. А.* Полевые исследования по экологии наземных позвоночных. М. : Сов. наука, 1953. 520 с.
- Сидорчук Н. В., Волченко А. Е., Рожнов В. В.* Опыт использования фотоловушек при изучении поведенческой экологии барсука *Meles meles* // Териофауна России и сопредельных территорий : материалы VIII съезда Териол. о-ва. М., 2007. С. 455.
- Сидорчук Н. В., Рожнов В. В.* Европейский барсук в Дарвинском заповеднике. Традиционные и новые методы в изучении экологии и поведения норных хищников. М. : Т-во науч. изд. КМК, 2010. 122 с.
- Соловьев В. А.* Биология и хозяйственное значение барсуков Вятско-Камского междуречья : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Балашиха, 2008. 23 с.
- Do Linh San E., Ferrari N., Weber J.-M.* Spatio-temporal ecology and density of badgers *Meles meles* in the Swiss Jura Mountains // Europ. J. of Wildlife Research. 2007. Vol. 53, № 4. P. 265 – 275.

- Cheeseman C. L., Wilesmith J. W., Stuart F. A., Mallinson P. J.* The dynamics of tuberculosis in a naturally infected badger population // *Mammal Rev.* 1988. Vol. 18, № 1. P. 61 – 72.
- Cresswell W. J., Harris S.* The effect of weather conditions on the movements and activity of badgers (*Meles meles*) in a suburban environment // *J. Zoology.* 1988. Vol. 216, № 1. P. 187 – 194.
- Fedriani J. M., Palomares F., Delibes M.* Niche relations among three sympatric Mediterranean carnivores // *Oecologia.* 1999. Vol. 121, № 1. P. 138 – 148.
- Fowler P. A., Racey P. A.* Overwintering strategies of the badger, *Meles meles*, at 57° N // *J. Zoology.* 1988. Vol. 214, № 4. P. 635 – 651.
- Goszczyński J., Juszek S., Pacia A., Skoczyńska J.* Activity of badgers (*Meles meles*) in Central Poland // *Mammalian Biology.* 2005. Vol. 70, № 1. P. 1 – 11.
- Kowalczyk R., Jędrzejewska B., Zalewski A.* Annual and circadian activity patterns of badgers (*Meles meles*) in Białowieża Primal Forest (eastern Poland) compared with other Palaearctic populations // *J. Biogeography.* 2003. Vol. 30, № 3. P. 463 – 472.
- Kruuk H.* Spatial organization and territorial behaviour of the European badger *Meles meles* // *J. Zoology.* 1978. Vol. 184, № 1. P. 1 – 19.
- Macdonald D. W., Newman C., Dean J., Buesching C. D., Johnson P. J.* The distribution of Eurasian badger, *Meles meles*, setts in a highdensity area: field observations contradict the sett dispersion hypothesis // *Oikos.* 2004. Vol. 106, № 2. P. 295 – 307.
- Neal E.* The Badger. London : Collins, 1948. 155 p.
- Revilla E., Palomares F., Delibes M.* Edge-core effects and the effectiveness of traditional reserves in conservation: Eurasian badgers in Doñana National Park // *Conservation Biology.* 2001. Vol. 15, № 1. P. 148 – 158.
- Rodrigues A., Martín R., Delibes M.* Space use and activity in a Mediterranean population of badgers *Meles meles* // *Acta Theriologica.* 1996. Vol. 41, № 1. P. 59 – 72.
- Rosalino L. M., Macdonald D. W., Santos-Reis M.* Activity rhythms, movements and patterns of sett use by badgers, *Meles meles*, in a Mediterranean woodland // *Mammalia.* 2005. Vol. 69, № 3 – 4. P. 395 – 408.
- Stopka P., Johnson D. D. P.* Badger (*Meles meles*) as a model species for the development of ecological and behavioural research // *Lynx.* 2000. Vol. 31, № 2. P. 125 – 131.
- Tuytens F. A. M., Stapley N., Steward P. D., Macdonald D. W.* Vigilance in badgers *Meles meles* : the effects of group size and human persecution // *Acta Theriologica.* 2001. Vol. 46, № 1. P. 79 – 86.