УДК 574.3: [591.53+599.735.31](571.56-191.2)

ЛИТОФАГИАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ЛОСЯ (*ALCES ALCES L., 1758, CERVIDAE, ARTIODACTYLA*) В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

Степанова В.В.[1], Аргунов А.В.[1], Кириллин Р.А.[1], Охлопков И.М.[1]

[1]*Институт биологических проблем криолитозоны Сибирского отделения Российской Академии наук, Якутск, e-mail: valstep@yandex.ru*

Регистрация литофагии диких копытных посредством фотоловушек проведена на 5 природных солонцах Центральной Якутии. В общей сложности проведено 235 фотоловушко-суток, в том числе по месяцам: июнь — 34, июль — 60, август — 65, сентябрь — 60, октябрь — 16. За этот период зарегистрировано 122 одиночных и групповых посещения солонцов. Зафиксировано пребывание на солонцах 215 лосей, включая повторные заходы одних и тех индивидов. При идентификации особей по половозрастному признаку выявлен всего 31 лось. Среди них 24 посещения составили самки с телятами. Продолжительность литофагии лосей в среднем (M±m) составила 8,7±7,8 мин (limit 1-40; n=125). В среднем количество посещений за сутки животными составило 3,1 (limit 1-8; n=54). Максимальное количество солонцевавших одновременно лосей достигало 4 особей. Максимальное количество лосей, посетивших солонец за сутки, составило 6 особей (не считая повторных заходов). Помесячная посещаемость солонцов в процентном соотношении составила: июнь — 43,3, июль — 49,2, август — 5,8, сентябрь — 1,7, октябрь — 0. Половое соотношение особей, посетивших солонцы, составило: самцы 47,6%, самки – 52,4%.

Ключевые слова: Якутия, солонцы, литофагия, лоси, посещение, продолжительность, временное распределение

TIME-STUDY OF MOOSE (*ALCES ALCES L., 1758, CERVIDAE, ARTIODACTYLA*) GEOPHAGIA ACTIVITY IN THE CENTRAL YAKUTIA

Stepanova V.V.[1], Argunov A.V.[1], Kirillin R.A.[1], Okhlopkov I.M.[1]

[1]*Institute of Cryolithic Zone Biological Issues of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Yakutsk, e-mail: valstep@yandex.ru*

Geophagia of wild hoofed mammals was recorded using trail cameras in 5 solonetzic soils of the Central Yakutia. In total, 235 trail camera days are spent, breakdown by months: June - 34, July - 60, August - 65, September – 60, October - 16. During this period was 122 single and group visits salt licks. Recorded stay on the 215 elk salt licks, including repeat visits by the same individuals. In the identification of individuals by age and sex revealed a total of 31 elk. Among them 24 visits of female elks with babies. The average geophagia of elks (M±m) amounted to 8.7±7.8 min. (limit 1-40; n= 125). The average number of visits per day amounted to 3.1 (limit 1-8; n=54). The maximum number of elks staying on a solonetzic soil at the same time amounted to 4 animals. The maximum number of elks visited a solonetzic soil per day amounted to 6 animals (apart from repeated visits). Monthly visiting of solonetzic soils is as follows: June – 43.3%, July – 49.2%, August – 5.8%, September – 1.7%, October – 0%. The gender correlation of the elks visiting the solonetzic soils is as follows: male – 47.6%, female – 52.4%.

Keywords: Yakutia, salt licks, geophagia, moose, visits, duration, the temporal distribution

Начало изучения литофагии у животных в России было положено в начале — середине прошлого века сибирским геологом П.Л. Дравертом [5], советскими биологами А.А. Насимовичем [7], Л.Г. Каплановым [6] и Ф.Д. Шапошниковым [15]. За полвека произошли небольшие продвижения в изучении этой тематики. Позже углубленно солонцеванием животных в России занимались А.М. Паничев [8, 9] и В.И. Бгатов [3], которые ввели новые термины в этой области и возможные новые причины литофагии. Между тем эта немаловажная часть экологии диких копытных в России очень слабо освещается в литературе. Целенаправленные исследования по особенностям солонцевания

диких копытных и отдельных их представителей могли бы восполнить пробелы в изучении этого аспекта популяционной экологии крупных млекопитающих.

Район исследований можно приравнять к приполярным областям, которые относятся к регионам, где литофагия наиболее проявлена [10]. Изучение литофагии диких копытных в северных климатических условиях актуально тем, что стрессовые для организма животных ситуации, такие как холодные температурные условия, резкая смена сезонов, ускоренная фенология самих животных и поедаемых ими кормовых растений, быстрая физиологическая перестройка организма животного от одного вида кормовых объектов к другим, могут привести к расстройствам желудочно-кишечного тракта, и не только. Некоторые аспекты литофагиальных особенностей диких копытных Якутии освещены нами в предыдущих работах [1, 2, 11, 12, 13, 14].

Цель работы – изучение литофагиальной этиологии (временной, сезонной, суточной, половозрастной) лосей (*A. a. pfizenmayeri Zukowski,* 1910) в условиях Центральной Якутии.

Материал и методика

Регистрация летне-осенней литофагии лосей посредством фотоловушек Bushnell и Super Scouter проведена на 5 природных солонцах Центральной Якутии (рис. 1), в том числе на левобережье р. Лена – 3 солонца («Джероно», «Элик-Маара – 1» и «Элик-Маара – 2») и на правобережье – 2 солонца («Уолбут» и «Лютенга»). В общей сложности проведено 235 фотоловушко-суток, в том числе по месяцам: июнь – 34 , июль – 60, август – 65, сентябрь – 60, октябрь – 16 . За этот период зарегистрировано 122 одиночных и групповых посещения солонцов. Зафиксировано пребывание на солонцах 215 лосей, включая повторные заходы одних и тех индивидов. При идентификации особей по половозрастному признаку выявлен всего 31 лось.

Статистическая обработка материала проводилась по общепринятой статистико-вариационной методике с применением программы Excel.

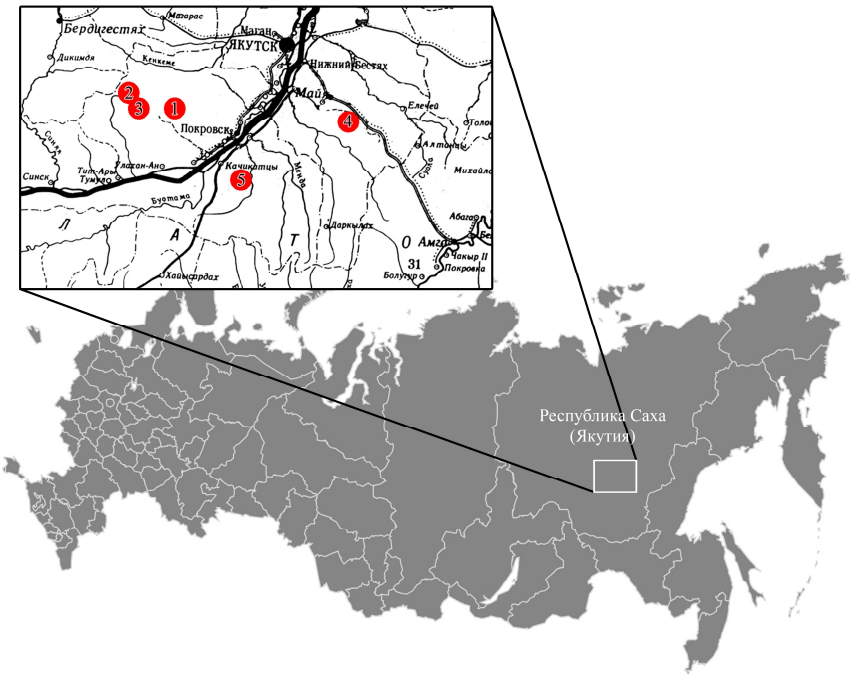

Рис. 1. Карта местонахождения солонцов: 1) «Джероно»; 2) «Элик-Маара – 1»; 3) «Элик-Маара –2»; 4) «Уолбут»; 5) «Лютенга»

Результаты

По результатам исследований продолжительность литофагии лосей отличается на разных побережьях реки, и отмечается некоторое половое различие в длительности солонцевания. Как видим из таблицы 1, продолжительность солонцевания на левобережье длиннее почти вдвое, чем на правом берегу. Если сравнивать длительность пребывания на солонце между полами, то самки на 13,1% солонцуют дольше. В общей сложности продолжительность солонцевания лосей наблюдалась от 1 мин до 40 мин, в среднем 8,7 мин. По данным Л.Г. Капланова (1948), лоси могут солонцевать от 10–15 мин до 1 ч.

Таблица 1

Продолжительность литофагии (мин)

№	Название солонца	Самцы			Самки			Общее		
		M+m	Limit	n	M+m	Limit	n	M+m	Limit	n
1	«Джероно»	0	0	1	5,9±5,6	1–20	12	5,4±5,6	1–20	13
2	«Элик-Маара – 1»	12,0±12,3	2–40	9	9,6±8,3	1–26	7	10,9±10,4	1–40	16
3	«Элик-Маара – 2»	7,7±6,5	1–23	63	9,8±7,9	1–36	66	9,1±7,5	1–36	129
Общее по левобережью		8,4±7,8	1–40	73	9,6±7,8	1–36	85	9,11±7,8	1–40	158
4	«Уолбут»	9,0	9	1	—	—	—	9,0	9	1
5	«Лютенга»	1,0	1	6	7,3±10,1	1–19	5	4,8±6,8	1–19	11
Общее по правобережью		3,0±4,0	1–9	7	7,3±10,1	1–19	5	4,8±6,9	1–19	12
Общее		8,0±7,8	1–40	80	9,2±7,7	1–36	90	8,7±7,8	1–40	170

Кроме этого, различие пребывания животных на солонцах отмечено в зависимости от времени суток. Для определения суточной посещаемости солонцов мы разделили сутки на две равные части: с 8 ч утра до 20 ч вечера и с 20 ч вечера до 8 ч утра. Почти все время солонцевания животными выпадает на период с 20 ч до 8 ч – 94,4%. Далее мы разделили период с 20 ч до 8 ч на три части: закат – с 20 ч до 24.00. ч; самое темное время суток – с 24.00 ч до 4.00. ч; рассвет – с 4.00. ч до 8.00 ч (табл. 2).

Таблица 2

Временное распределение посещаемости солонцов

с 20 ч вечера до 8 ч утра (%)

№	Название солонца	Самцы			n	Самки			n	Общее			n
		с 20 ч до 24 ч	с 24 ч до 4 ч	с 4 ч до 8 ч		с 20 ч до 24 ч	с 24 ч до 4 ч	с 4 ч до 8 ч		с 20 ч до 24 ч	с 24 ч до 4 ч	с 4 ч до 8 ч	
1	«Джероно»	—	—	100	1	16,7	75,0	8,3	12	15,4	69,2	15,4	13
2	«Элик-Маара – 1»	50,0	50,0	—	8	42,8	57,2	—	7	46,7	53.3	—	15
3	«Элик-Маара – 2»	42,4	49,1	8,5	59	32,8	51,6	15,6	64	33,3	55,2	11,5	123
Общее по левобережью		42,7	48,5	8,8	68	31,4	55,4	13,2	83	33,1	56,4	10.5	151
4	«Уолбут»	—	100	—	1	—	—	—	—	—	100	—	1
5	«Лютенга»	60,0	—	40,0	5	60,0	—	40,0	5	60,0	—	40,0	10
Общее по правобережью		50,0	16,7	33,3	6	60,0	—	50,0	5	54,5	9,1	36,4	11

В левобережной части р. Лена солонцы посещались животными в основном в самое темное время суток — с 24 ч ночи до 4 ч утра. Наименьшая посещаемость левобережных солонцов наблюдалась в утренние часы — с 4 ч до 8 ч. В отличие от этого на правом берегу солонец лоси более интенсивно посещали в часы заката – с 20 ч вечера до 24 ч ночи, а наименьшее количество посещений приходится на темный период суток – с 24 ч ночи до 4 ч утра.

Половое различие в суточной активности посещения солонцов также наблюдается. Как видим на рисунке 2, самцы большей частью заходят на солонец с 20 ч вечера до 4 ч утра и мало посещают солонец на рассвете. Самки более осторожны, чем самцы, и посещение ими солонцов в основном приходится на самое темное время суток — с 24 ч ночи до 4 ч утра. Также неохотно они солонцуют в утренние часы. Значительного различия в посещаемости солонцов по времени суток самками без телят и самками с телятами не наблюдалось.

В зависимости от питания и физиологического состояния животного на тот или иной месяц изменяется частота посещений солонцов. Помесячная посещаемость солонцов в

процентном соотношении составила: июнь – 43,3% (34 фотоловушко-суток), июль – 49,2% (60 фотоловушко-суток), август – 5,8% (65 фотоловушко-суток), сентябрь – 1,7% (60 фотоловушко-суток), октябрь – 0% (16 фотоловушко-суток) (табл. 3).

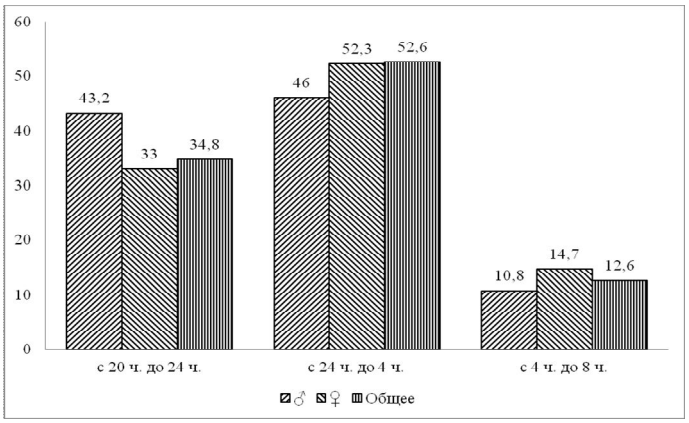

Рис. 2. Временное распределение посещаемости солонцов по полу (%) (n=162)

Половое распределение посещаемости солонцов по месяцам отличается мало (рис. 3).

Таблица 3

Помесячная посещаемость солонцов (%)

№	Название солонца	Самцы				n	Самки				n	Общее				n
		VI	VII	VIII	IX		VI	VII	VIII	IX		VI	VII	VIII	IX	
1	«Джероно»	—	100	—	—	1	50.0	50.0	—	—	12	46,1	53,9	—	—	13
2	«Элик-Маара – 1»	100	—	—	—	9	100	—	—	—	7	100	—	—	—	16
3	«Элик-Маара – 2»	29,7	67,2	3,1	—	64	50.0	50.0	—	—	66	40,0	58,5	1,5	—	130
Общее по левобережью		37,8	59,5	2,7	—	74	54.1	45.9	—	—	85	46,5	52,2	1,3	—	159
4	«Уолбут»	—	—	100	—	1	—	—	—	—	—	—	—	100	—	1
5	«Лютенга»	—	16,7	50,0	33,3	6	—	—	80.0	20.0	5	—	9,1	63,6	27,3	11
Общее по правобережью		—	14,3	57,1	28,6	7	—	—	80.0	20.0	5	—	8,3	66,7	25	12

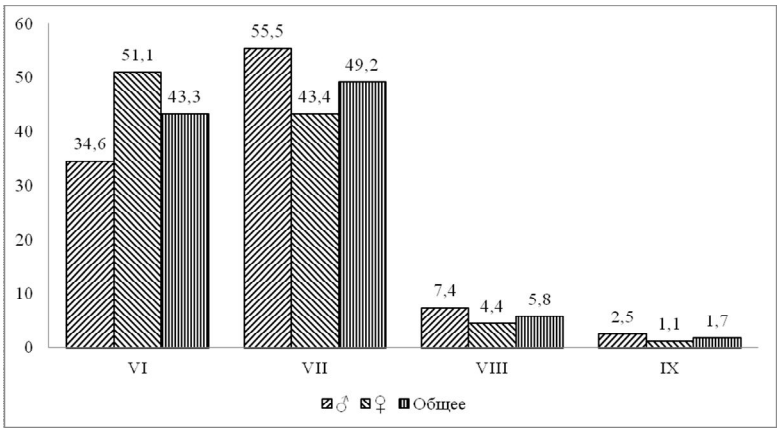

Рис. 3. Помесячная посещаемость солонцов по полу (%) (n=171)

За весь период исследований частота посещений солонцов самцами и самками большой разницы не имеет. Процентное соотношение посещения солонцов раздельно по полу показало: самцы 47,6%, самки – 52,4% (табл. 4).

Таблица 4

Половозрастная структура лосей, посетивших солонцы (n / %)

№	Название солонца	Самцы	Самки	в том числе с телятами	с 1 теленком	с 2 телятами	с 3 телятами	Телята
1	«Джероно»	1/25,0	3/75,0	2/66,7	1/50,0	1/50,0	—	3/42,8
2	«Элик-Маара – 1»	2/66,7	1/33,3	1/100	1/100	—	—	1/25,0
3	«Элик-Маара – 2»	3/33,3	6/66,7	3/50,0	1/33,33	1/33,33	1/33,33	6/40,0
Общее по левобережью		6/37,5	10/62,5	6/60,0	3/50,0	2/33,3	1/16,7	10/38,5
4	«Уолбут»	1/100	—	—	—	—	—	—
5	«Лютенга»	3/75,0	1/25,0	—	—	—	—	—
Общее по правобережью		4/80,0	1/20,0	—	—	—	—	—
Общее		10/47,6	11/52,4	6/54,5	3/50,0	2/33,3	1/16,7	10/32,2

В общей сложности учтено посещений самок с телятами 24 раза из 122 посещений самок, что составляет 19,7%. Процентное соотношение телят в структуре популяции составило 32,2%. Половина зарегистрированных самок имела телят (54,5%). Половина отелившихся самок имела по одному теленку (50,0% от самок с телятами).

Заключение

В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

1. Солонцы на левобережье Лены посещаются лосями чаще, чем солонцы правобережья. По-видимому, почвы и растительность в таежной зоне левобережья Лены характеризуются относительно обедненным микроэлементным составом, чем правобережье, что приводит лосей восполнять недостаток минеральных веществ в организме частым посещением солонцов. Напротив, в таежно-аласной зоне правобережья, где растительность произрастает на засоленных почвах с высоким содержанием солей натрия и хлора (Десяткин, 2014), животные мало нуждаются в поедании минеральных грунтов на природных солонцах.

2. Продолжительность литофагии лосей составляет от 1 до 40 мин. Самки на 13,1% солонцуют дольше самцов. На левобережье Лены продолжительность солонцевания лосей вдвое дольше, чем на правобережье. Возможно, это связано с недостаточностью микроэлементов в фитоценозах на этой территории.

3. Лоси заходят на солонцы в основном в темное время суток — с 20 ч вечера до 8 ч утра. Самки более осторожны, чем самцы, и посещения ими солонцов наблюдались чаще с 24 ч ночи.

4. В левобережной части р. Лена солонцы посещались животными в основном в самое темное время суток — с 24 ч ночи до 4 ч утра, а на правом берегу солонец лоси более интенсивно посещали в часы заката – с 20 ч вечера до 24 ч ночи.

5. Процент посещаемости в нашем случае высокий в июне-июле, хотя в июне фотоловушко-суток почти вдвое меньше, чем в последующих месяцах. Этот факт объясняется наибольшей потребностью диких копытных в минеральном питании во время роста пантов и во время лактации для самок. В последующие месяцы (август-сентябрь) литофагия лосей резко снизилась и в октябре была сведена к нулю.

6. Посещение солонцов в июне у самок выше на 16,5%, чем у самцов, что обусловлено отелом и лактацией самок. В июле, наоборот, самцы посещали солонец на 12,1% больше, чем самки, что связано с окостенением пантов в этот месяц. В августе и сентябре самцы регистрировались на солонцах вдвое чаще самок, что, возможно, объясняется подготовкой самцов к предстоящему гону, нагуливанием жира и большими переходами.

7. Посещаемость солонцов для обоих полов почти идентична.

8. На правобережье р. Лена встречались в основном самцы (80%), а на левобережье — в основном самки (62,5%). Как упоминали ранее, правобережье р. Лена на данном участке характеризуется гораздо меньшей плотностью населения лосей, чем левобережье. Этим фактом обусловлена большая встречаемость на правобережье самцов, для которых характерны продолжительные переходы и освоение малопригодных для обитания территорий, особенно для молодых самцов.

9. Процентное соотношение телят в структуре популяции составило 32,2%, при этом самки с телятами зафиксированы только на левобережье реки, на участке с большей плотностью населения лосей.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 12-04-98513.

Список литературы

1. Аргунов А.В., Кривошапкин А.А., Боескоров Г.Г. Косуля Центральной Якутии [Текст] / А.В. Аргунов, А.А. Кривошапкин, Г.Г. Боескоров. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2015. – 123 с.

2. Аргунов А.В., Степанова В.В. Структура рациона сибирской косули в Якутии [Текст] / А.В. Аргунов, В.В. Степанова // Экология. – 2011. – № 2. – С. 144–147.

3. Бгатов В.И. Подходы к экогеологии. Жизнь и геологическая среда [Текст] / В.И. Бгатов. – Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 1993. – 22 с.

4. Десяткин Р.В. «Зверовые» солонцы Юго-Западной Якутии [Текст] / Р.В. Десяткин // Наука и образование. – 2014. – № 2. – С. 10–13.

5. Драверт П.Л. О литофагии [Текст] / П.Л. Драверт // Сибирская природа. – 1922. – № 1.– С. 3–6.

6. Капланов Л.Г. Тигр. Изюбрь. Лось. [Текст] / Л.Г. Капланов // Матер. к познанию фауны и флоры СССР, изд. МОИП. Новая серия. Отд. зоол. Вып. 14 (XXIX). – М.: Изд-во МОИП, 1948. – 128 с.

7. Насимович А.А. К познанию минерального питания диких животных Кавказского заповедника [Текст] / А.А. Насимович // Тр. Кавказск. заповедника. – 1938. – Вып. 1. – С. 49–54.

8. Паничев А.М. Зверовые солонцы Сихотэ-Алиня [Текст] / А.М. Паничев. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1987. – 206 с.

9. Паничев А.М. Литофагия в мире животных и человека [Текст] / А.М. Паничев. – М.: Наука, 1990. – 224 с.

10. Паничев А.М., Гульков А.Н. Природные минералы и причинная медицина будущего [Текст] / А.М. Паничев, А.Н. Гульков. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2001. – 210 с.

11. Степанова В.В. Суточная активность и питание Cervus elaphus (Artiodactyla, Cervidae) в условиях Якутии [Текст] / В.В. Степанова // Зоологический журнал. – 2003. – Т. 82. – № 6. – С. 724–730.

12. Степанова В.В. К солонцеванию диких копытных Якутии // Териофауна России и сопредельных территорий. (VIII съезд Териологического общества): матер. Междунар. совещ. (Москва, 31 янв. – 2 февр. 2007 г.). – М., 2007. – С. 481.

13. Степанова В.В., Кривошапкин А.А. Солонцевание диких копытных в Якутии // Охота и охотничье хозяйство. – 2008. – № 7. – С. 6–8.

14. Степанова В.В., Охлопков И.М. Экология благородного оленя Якутии [Текст] / В.В. Степанова, И.М. Охлопков. – Новосибирск: Наука, 2009. – 135 с.

15. Шапошников Ф.Д. О «солонцевании» диких копытных животных в горно-таежном Алтае [Текст] / Ф.Д. Шапошников // Бюлл. МОИП. Отд. биол. – 1953. – Т. 58. – Вып. 1. – С. 10–12.