

УДК 591.5:599.735.31

ЗАВИСИМОСТЬ ПАСТБИЩНОЙ ТЕРРИТОРИИ ОСОБИ ОТ ЧИСЛЕННОСТИ ГРУППЫ У ПЯТНИСТЫХ ОЛЕНЕЙ *CERVUS NIPPON* (ТЕММ., 1838) В СНЕЖНЫЙ ПЕРИОД

© 2017 г. М. В. Маслов^{а,*}, В. В. Богатов^{б,**}

^аЗаповедник “Уссурийский” ДВО РАН, 692500 Уссурийск, ул. Некрасова, 1

^бБиолого-почвенный институт ДВО РАН, 690022 Владивосток, просп. 100-летия Владивостока, 159

*e-mail: nippon_mv@mail.ru; ussurzap@rambler.ru

**e-mail: vibogotov@rambler.ru

Поступила в редакцию 03.06.2016 г.

На территории Уссурийского заповедника (Приморский край) в снежный период проведена оценка суточных кормовых участков для разных по численности групп пятнистых оленей. Выполнены расчеты пастбищной территории особи, значения которой оказались в обратной зависимости от числа особей в группе. Высказана гипотеза, что пятнистые олени в группе с более высокой численностью способны более рационально использовать территорию обитания для добывания пищи по сравнению с группой с меньшим числом особей.

Ключевые слова: Уссурийский заповедник, пятнистый олень, тропление, ширина кормовой полосы, суточный кормовой участок, пастбищная территория особи.

DOI: 10.7868/S0367059717030106

Изучение особенностей поведения копытных животных в горно-лесных районах Приморского края (юг Дальнего Востока России) давно привлекает внимание этологов. Это связано с исключительной ролью копытных в функционировании уникальных экосистем региона, характеризующихся одним из наиболее высоких в России разнообразием видов и природных сообществ [1]. Сохранение популяций копытных животных и среды их обитания — необходимое условие сохранения популяций крупных хищников, в том числе амурского тигра *Panthera tigris altaica* Temm.

К видам, формирующим фауну парнокопытных животных в хвойно-широколиственных лесах Приморского края, относятся пятнистый олень *Cervus nippon* (Temm.), изюбрь *Cervus elaphus* (L.), косуля сибирская *Capreolus pygargus* (Pall.), кабарга *Moschus moschiferus* (L.) и кабан *Sus scrofa* (L.). Пятнистый олень принадлежит к стенотопным животным [2] и при достаточной кормовой емкости местообитаний и отсутствии факторов беспокойства может длительное время находиться на ограниченной территории. В связи с этим пятнистые олени являются удобным объектом для изучения группового поведения копытных и отработки соответствующих методов исследования.

К настоящему времени получены сведения по использованию пятнистыми оленями среды обитания [3, 4; и др.], особенностям их питания [5–8; и др.], сезонным перемещениям и размерам ин-

дивидуальных территорий самок и самцов [9–10; и др.], протяженности суточных перемещений и причин, их вызывающих [11–14; и др.].

Недавно была опубликована оригинальная методика определения площади, освоенной отдельными группами пятнистых оленей в зимний период в течение суток [15]. Используя представления о суточном участке отдельных групп животных, появляется возможность определить территорию, которая осваивается отдельной особью, т.е. “территорию особи” в трактовке этого термина А.Ф. Алимовым [16]. При этом особое значение имеет оценка той части суточного участка, которая осваивается животными во время пастбы и называется соответственно суточным кормовым участком. Величина такой территории менее зависима от случайных факторов (встречи с хищниками, наблюдателями, другие факторы беспокойства), и ее оценка более приемлема для изучения закономерностей, которые могут объяснять плотность отдельных групп животных в местах их обитания. При этом территорию, освоенную особью за сутки во время пастбы, мы предлагаем называть “пастбищной территорией особи”.

В данной работе проведена оценка размеров освоенных суточных участков и суточных кормовых участков для разных по численности групп пятнистых оленей, рассчитаны величины пастбищной территории особи, а также сделана по-



Рис. 1. Схема Уссурийского заповедника и основные участки обитания первой (1) и второй (2) групп пятнистых оленей.

пытка оценить характер связи величины пастбищной территории особи с численным составом отдельных групп животных.

Работы проводили с декабря 2008 г. по март 2009 г. в хвойно-широколиственных лесах Государственного природного заповедника “Уссурийский” им. В.Л. Комарова ДВО РАН, расположенного на юго-западе горной страны Сихотэ-Алинь на южных склонах хребта Пржевальского (рис. 1). Общая площадь заповедника — 40432 га, географические координаты: $43^{\circ}33' - 43^{\circ}47'$ с.ш. и $132^{\circ}16' - 132^{\circ}47'$ в.д.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для сравнительного анализа были выбраны две группы пятнистых оленей, состоящие из 3 и 7 особей. В состав первой группы входили 2 самки и сеголеток, второй — 4 самки, 2 сеголетка и двухлетний самец. В марте вторая группа уменьшилась до 6 особей в связи с утратой сеголетка (съеден тигром). Обе группы оленей обитали в верхней части бассейна р. Комаровки (левый приток р. Раздольной) в сходных физико-географических условиях: первая группа обитала в урочище р. Левая Комаровка, вторая — в верховьях р. Правая Комаровка, и их участки не перекрывались (см. рис. 1).

За каждой группой оленей не менее двух раз в месяц проводилось тропление. Высота снежного покрова в период исследования варьировала от 5 до 30 см. С помощью спутникового навигатора GPS (Garmin 60 CSx) определяли фактическое расстояние, пройденное копытными за сутки, и высотный профиль траектории перемещений. Кроме того, на маршруте проводился учет разных видов активности (пастба, бегство, лежки, прохождение отдельных каменистых участков). В ходе тропления всю необходимую информацию

фиксировали на диктофон, основные детали — на цифровую фотокамеру с режимом видеосъемки. Обработку данных спутникового навигатора осуществляли с помощью компьютерных программ MapSource Trip, OziExplorer.

Оленей перед троплением находили ближе к вечеру. Тропление следов начинали на следующий день с места вспугивания животных.

По следам жизнедеятельности пятнистых оленей было пройдено более 60 км, отслежено 6 полных суточных перемещений и 9 неполных, прерывавшихся по разным причинам (снегопад, обнаружение наблюдателя животными, ухудшение видимости в вечернее время и т.д.).

Полные суточные перемещения для группы из 3 особей были проведены 7 января, 12 февраля и 17 марта 2009 г., для группы из 7/6 особей — 25 декабря 2008 г., 02 февраля и 15 марта 2009 г. Неполные тропления были проведены для первой группы оленей 6 января, 11 февраля и 14 марта 2009 г., а для второй группы — 14 декабря 2008 г., 14 февраля, 3, 19, 24 и 25 марта 2009 г.

В ходе каждого тропления следов оценивали показатель, предложенный ранее М.В. Масловым [15] и названный им “шириной кормовой полосы” — W' , который представляет собой расстояние между крайними особями в группе во время пастбы (рис. 2). Кроме того, аналогичным образом измеряли ширину следовой полосы, не связанной с пастбой (бегство, прохождение каменистых участков) — W'' . Для измерения W' и W'' применяли 20-метровый капроновый шнур, на котором через каждый метр цветной изолентой были отмечены деления. При измерениях один конец шнура прикрепляли к лыжной палке, воткнутой в снег рядом со следами, оставленными крайним животным. Каждое измерение выполняли приблизительно через каждые 300–400 м в зимнее время и каждые 70–80 м — в весеннее.



Рис. 2. Пример определения ширины кормовой полосы (W) у одной из групп пятнистых оленей (по: [15]).

Расстояние между точками измерения определяли с помощью GPS. Всего было проведено 128 измерений W .

Общую площадь освоенного суточного участка (S , га сут⁻¹) определяли по формуле

$$S = \frac{L \times W}{10000},$$

где L — длина суточного хода животных, представляющая собой сумму длины суточного хода животных во время пастбы (L') и длины суточного хода животных, не связанного с пастбой (L'' , м сут⁻¹); W — средняя ширина следовой полосы, представляющая собой среднюю величину ширины следовой полосы во время пастбы (W') и ширины следовой полосы в периоды, не связанные с пастбой (W'' , м).

Площадь суточного кормового участка S' (га сут⁻¹) определяли по формуле

$$S' = \frac{L' \times W'}{10000},$$

где 10000 м² равны 1 га.

Величину пастбищной территории особи (S_p , га сут⁻¹ экз.⁻¹) определяли путем деления S' на число особей в группе (N , экз.): $S_p = S'/N$.

Все тропления были проведены М.В. Масловым, анализ и обработка данных — М.В. Масловым и В.В. Богатовым. Предварительные материалы по оценке ширины кормовой полосы и размерам площади суточного участка пятнистых оленей опубликованы в работе М.В. Маслова [15].

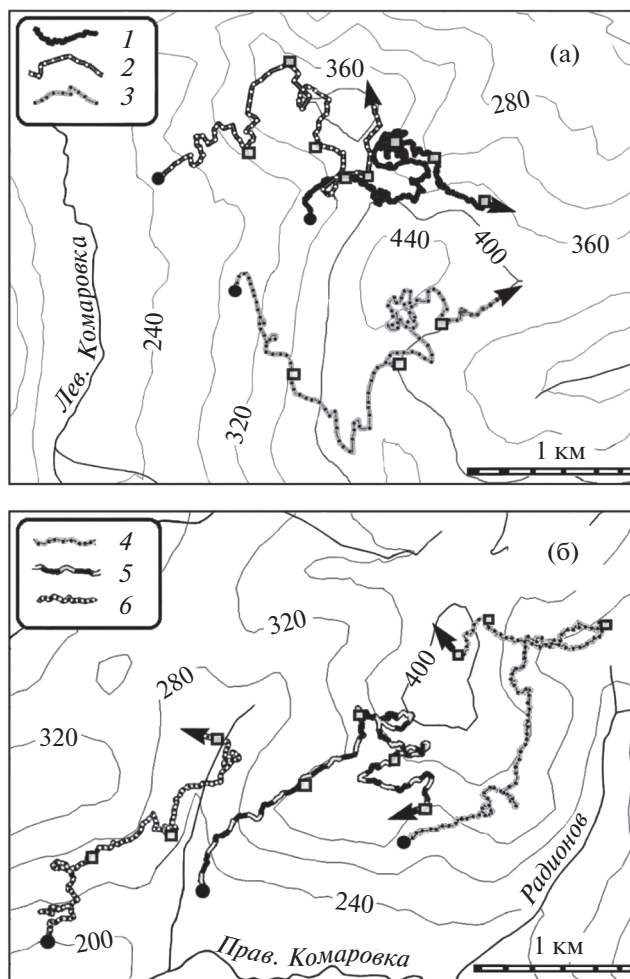


Рис. 3. Траектории полных суточных перемещений первой (а) и второй (б) групп пятнистых оленей: 7 января (1), 12 февраля (2) и 17 марта (3) 2009 г.; 25 декабря 2008 г. (4), 02 февраля (5) и 15 марта (6) 2009 г. Прямоугольниками обозначены места лежек оленей, черными точками — место начала тропления, стрелками — направления перемещений животных.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате троплений было установлено, что у каждой из двух групп пятнистых оленей все зафиксированные перемещения происходили на участках, не превышающих 600 га за весь период наблюдений [15], а высотный профиль перемещений по уточненным данным варьировал от 200 до 450 м над ур. м. Траектории суточных перемещений животных представляли собой ломаные линии с несколькими петлями (рис. 3). Неоднократно отмечали факты перекрытия следов исследуемых животных со следами других групп пятнистых оленей и, реже, со следами изюбря, кабана и косули. Как правило, такое наложение следов носило кратковременный характер. В то же время у обеих исследуемых групп оленей не обнаружено повторного наложения траекторий

Таблица 1. Результаты полных суточных троплений

Дата	<i>N</i>	<i>L</i>	<i>L'</i>	<i>W'</i>	<i>S</i>	<i>S'</i>	<i>S_r</i>
07.01.09	3	4820	4450	11.5 ± 3.2	5.5	5.1	1.7
12.02.09	3	3690	3490	11.0 ± 1.8	4.1	3.8	1.3
17.03.09	3	4040	3960	12.0 ± 1.8	4.9	4.8	1.6
25.12.08	7	4730	2340	19.0 ± 3.2	9.0	4.5	0.64
02.02.09	7	4100	3520	19.1 ± 4.1	7.8	6.7	0.95
15.03.09	6	4420	4100	16.0 ± 4.1	7.1	6.6	1.1

Примечание: *L* — длина суточного хода животных, м сут⁻¹; *L'* — длина суточного хода животных во время пастыбы, м сут⁻¹; *W'* — ширина кормовой полосы, м; *S* — площадь суточного участка, га сут⁻¹; *S'* — площадь суточного кормового участка, га сут⁻¹; *S_r* — пастбищная территория особи, га сут⁻¹ экз.⁻¹.

передвижения, что может свидетельствовать, с одной стороны, о заметном сокращении доступных пищевых ресурсов на участке после его однократного прохождения, с другой — о наиболее оптимальном использовании территории обитания.

Суточная активность в наблюдаемых группах животных состояла из трех фаз: бегства (от наблюдателя или хищников), пастыбы и отдыха на лежах. В периоды троплений активность животных начиналась с фазы бегства, вызванной встречей с наблюдателем, переходящей затем в пастыбу. При бегстве олени использовали труднопроходимые станции и убегали в направлении водораздельных участков рельефа. Протяженность бегства оленей от человека варьировала в пределах 80–372 м при троплении группы из 3 особей и в пределах 320–1990 м — при троплении группы из 7 особей. Наибольшая протяженность бегства отмечалась при первой встрече с наблюдателем. При каждом последующем троплении дистанция уменьшалась.

Как видно из рис. 3, в зимний период (декабрь–февраль 2008/09 г.) суточное поведение в обеих группах оленей включало 8–10 фаз, состоящих в основном из чередований пастыбы и отды-

ха, а в весенний (март 2009 г.) — из 7–8 фаз. Исключение составило поведение второй группы оленей 25 декабря 2008 г., когда после встречи с рысью добавилась фаза бегства. В результате у данной группы оленей в течение суток наблюдались лишь 3 чередования фаз “пастыба-отдых”, при этом общая дистанция пробега составила почти 2400 м, что в 4–7 раз оказалось выше дистанции пробега в другие периоды наблюдений.

Дистанция хода оленей в периоды между лежками в исследуемых группах животных варьировала от 320 до 1770 м (см. рис. 3). При этом средняя длина суточного хода пятнистых оленей составила в Уссурийском заповеднике 4300 ± 180 м ($n = 6$) [15], что в основном соответствует показателям учетов суточного хода оленей в других районах Приморского края. В частности, в Лазовском государственном природном заповеднике им. Л.Г. Капланова в 1983 г. суточный ход пятнистых оленей составил 3500–5400 м [11], в Лазовском районе вне заповедника — 1240 ± 260 м ($n = 7$) и в Тернейском районе Приморского края — 4460 ± 440 м.

Средние показатели ширины кормовой полосы оказались связанными с числом животных в группе [15]. Так, ее величина для групп из 3, 6 и 7 особей (с учетом полных и неполных троплений) составила 11.5 ± 0.4 , 16.0 ± 1.1 и 19.0 ± 1.3 м соответственно (табл. 1, 2).

Из табл. 1 следует, что площади кормовых участков изменялись от 50 до 98% от общей площади участков, освоенных животными за сутки: у первой группы — от 3.8 до 5.1 га сут⁻¹, у второй группы в составе 7 особей — от 4.5 до 6.7 га сут⁻¹. Величина суточного кормового участка в составе 6 особей оказалась равной 6.6 га сут⁻¹. В среднем площадь кормовых участков в первой группе составила 4.6 ± 0.8 га сут⁻¹, а во второй — 5.9 ± 0.8 га сут⁻¹. Следовательно, в наблюдаемых условиях при увеличении численности групп оленей в 2.3 раза использованная ими за сутки площадь кормового участка повышалась всего в 1.6 раза, при этом в

Таблица 2. Результаты неполных троплений

Дата	<i>N</i>	<i>L'</i>	<i>W'</i>	Причина прерывания тропления
06.01.09	3	2370	12.0 ± 1.2	Смешение со следами другой группы оленей
11.02.09	3	3100	11.0 ± 1.2	Потеря следов на бесснежном участке южного склона
14.03.09	3	2800	11.2 ± 1.5	Обнаружение животными наблюдателя
14.12.08	7	1750	18.9 ± 4.4	Начало снегопада
14.02.09	7	3430	19.0 ± 4.2	Обнаружение животными наблюдателя
03.03.09	7	2730	19.0 ± 3.3	Осадки в виде мокрого снега
19.03.09	6	1970	16.1 ± 3.1	Смешение со следами другой группы оленей
24.03.09	6	3030	16.0 ± 3.3	Обнаружение животными наблюдателя
25.03.09	6	2690	15.9 ± 3.1	Потеря следов на бесснежном участке южного склона

Примечание. Обозначения те же, что и в табл. 1.

малой по численности группе животных пастбищная территория особи составляла около 1.5 га сут^{-1} экз.⁻¹, во второй группе в составе 6 особей — 1.1, а в составе 7 особей — 0.8 (см. табл. 1).

Таким образом, результаты расчетов пастбищной территории особи позволяют предположить, что пятнистым оленям для добывания необходимого количества пищи требуется меньше территории в составе групп с более высокой численностью. Иными словами, пятнистые олени в группе с более высокой численностью способны более рационально использовать территорию обитания для добывания пищи по сравнению с группой с меньшим числом особей.

Авторы выражают искреннюю благодарность В.А. Ковалеву за помощь в обеспечении транспортом и участие в полевых работах, директору Уссурийского заповедника А.К. Котляру — за моральную и материальную поддержку исследований, д.б.н. М.П. Тиуну и д.б.н. В.А. Нестеренко (Биолого-почвенный институт ДВО РАН) — за консультации при первичной обработке данных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Богатов В.В., Микелл Дейл, Розенберг В.А. и др. Стратегия сохранения биоразнообразия Сихотэ-Алиня. Владивосток: ДВО РАН; Всемирный фонд дикой природы, 2000. 136 с.
2. Бромлей Г.Ф., Кучеренко Е.П. Копытные юга Дальнего Востока СССР. М.: Наука, 1983. 305 с.
3. Chadwick A., Ratcliffe P., Abernethy K. Sika deer in Scotland: Density, population size, habitat use and fertility — Some comparisons with red deer // *Scottish Forestry*. 1996. V. 50. P. 8–16.
4. Putman R. Flexibility of social organization and reproductive strategy in deer // *Deer*. 1993. V. 9. P. 23–28.
5. Присяжнюк Н.Е., Присяжнюк В.Е. Кормовые растения пятнистого оленя по систематическим группам, жизненным формам и сезонам года // Пятнистый олень Южного Приморья. Фрунзе: Кыргызстан, 1974. С. 3–62.
6. Шереметьев И.С., Прокопенко С.В. Экология питания парнокопытных юга Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 2005. С. 128.
7. Маслов М.В., Федина Л.А. Характер пищевой избирательности пятнистого оленя — *Cervus nippon* (Temm., 1838) — в Уссурийском заповеднике в бесснежный период // *Амурский зоол. журн.* 2010. Т. II. № 3. С. 283–291.
8. Маслов М.В. Характер питания пятнистого оленя — *Cervus nippon* (Temm., 1838) — в Уссурийском заповеднике во вневегетационный период // *Амурский зоол. журн.* 2011. Т. III. № 3. С. 291–300.
9. Igota H., Sakuragi M., Uno H. Seasonal Migration of Sika Deer on Hokkaido Island, Japan // *Sika deer: biology and management of native and introduced populations*. Japan: Springer, 2009. P. 251–272.
10. Graeme M., Swanson G., Putman R. Sika deer in the British Isles // *Sika deer: biology and management of native and introduced populations*. Japan: Springer, 2009. P. 595–614.
11. Маковкин Л.И. Дикий пятнистый олень Лазовского заповедника и сопредельных территорий (материалы исследований 1981–1996 гг.) / Отв. ред. Мысленков А.И. Владивосток: Русский остров, 1999. 133 с.
12. Арамилев В.В., Арамилев С.В., Белозор А.А. Использование спутниковых навигаторов при троплении животных // *Охота и охотничье хозяйство*. 2004. № 12. С. 7–8.
13. Мысленков А.И. Суточные перемещения копытных животных на Сихотэ-Алине // *Научные исследования природного комплекса Лазовского заповедника*. Владивосток: Русский остров, 2005. С. 288–303.
14. Aramilev V. Sika deer in Russia // *Sika deer: biology and management of native and introduced populations*. Japan: Springer, 2009. P. 475–500.
15. Маслов М.В. Определение размера площади суточного участка пятнистых оленей — *Cervus nippon* (Temm., 1838) — на территории Уссурийского заповедника в снежный период // *Амурский зоол. журн.* 2012. Т. IV. № 3. С. 313–315.
16. Алимов А.Ф. Территориальность у водных животных // *Экология*. 2003. № 1. С. 93–11. [Alimov A.F. Territoriality in aquatic animals and their sizes // *Biol. Bulletin*. 2003. V. 30. № 1. P. 79–86.]