

**ЗИМНЕЕ ПИТАНИЕ СИБИРСКОЙ КОСУЛИ (*CAPREOLUS PYGARGUS* PALL., 1771)  
В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ\***

*В ходе исследований выявлено, что в условиях холодного климата у популяции сибирской косули существенно меняются рацион и потребность в кормах. Эколого-географические условия региона и биохимический состав поедаемых косулей растений определяют обедненность видового состава эндобионтных инфузорий в пищеварительном тракте. Поведенческие реакции в кормодобывающей деятельности косули являются адаптивными стратегиями к экстремальным условиям севера.*

**Ключевые слова:** косуля, тебеневка, древесно-кустарниковые корма, травянистые растения, лишайники, эндобионтные инфузории.

**A.V. Argunov, V.V. Stepanova**

**THE WINTER DIET OF THE SIBERIAN ROE DEER (*CAPREOLUS PYGARGUS* PALL., 1771)  
IN THE CENTRAL YAKUTIA**

*The studies revealed that in the cold climate conditionsthe diet and the forageneed of the Siberian roe deer population substantially change. The ecological and geographical conditions of the region and the biochemical composition of plants determine the poor amount of the endo-biontciliates in the digestive tract. Behavioral responses in the roe deer foraging activities are adaptive strategies to the Northextreme conditions.*

**Key words:** roedeer, pasturage, wood-shrub forage, herbaceous plants, lichens, endo-biont ciliates.

**Введение.** Современный ареал сибирской косули в Якутии сложился в прошлом столетии в результате естественного расселения вида дальневосточных и южно-сибирских популяций к северу. Наиболее обширный и плотно населенный район обитания площадью около 100 тыс. км<sup>2</sup> возник в 1950-х годах в Центральной Якутии, где распространены таежно-аласные ландшафты с большими площадями открытых и полукрытых стадий [1]. Относительная обособленность ареала, своеобразие динамики численности и устойчивое существование группировки косули в центральных районах Якутии позволяют рассматривать ее в качестве ландшафтно-географической популяции, удаленной от центров видового ареала на 1,5 тыс. км и более. Косуля обитает здесь на самой северной границе видового ареала в Азии, природно-климатические условия которой отличаются резкой континентальностью, низкой температурой воздуха зимой (до - 60°C), продолжительностью снежного периода до 8 мес. и упрощенным составом фитоценозов по сравнению с южными участками ареала. Питание сибирской косули в Якутии изучено недостаточно [2]. Ранее нами рассматривались сезонная динамика и объемы потребления кормов в разные сезоны года на основе анализа содержимого рубцов животных [3]. В данной статье мы рассмотрим зимнее питание косули на основе анализа поедов, полученных в ходе троплений суточных ходов животных, а также содержимого рубцов.

**Цель исследований.** Выявление объема и соотношения различных групп кормов в зимнем рационе сибирской косули на северной периферии ареала.

**Материал и методы исследований.** Питание косули изучали по поедам в местах кормежки (n=526) и содержимому рубцов (n=8). Вытроплено 17 суточных ходов косули. При троплении регистрировали состав и количество объединенных побегов на деревьях и кустарниках, потребление растений в кормовых лунках в снегу. При анализе содержимого рубца пробы пищевой массы брались равномерно из разных частей рубца общим объемом около 250 мл. Завернутые в марлю пробы тщательно промывались водой и высушивались до воздушно-сухого состояния. Выделялись травянистые, древесно-кустарниковые корма.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Зимний режим питания косули в Центральной Якутии складывается с конца октября при устойчиво низких температурах воздуха и окончательно установившемся

\* Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБУН ИБПК СО РАН по проекту № 0376 –2014 – 0001. Тема 51.1.4. «Животное население приарктической и континентальной Якутии: видовое разнообразие, популяции и сообщества (на примере низовьев и дельты рек Лены, тундр Яно-Индиго-Колымского междуречья, бассейна Средней Лены и Алдана)».

снежном покрове. Косули начинают раскапывать снег для добывания травянистых растений, низкорослых кустарников и кустарничков, наземных лишайников. Тебеневка начинается обычно при толще снега в 10–15 см и продолжается весь снежный период, обеспечивая питание подснежными зелеными кормами и травянистой ветошью.

Как отмечал О.В. Егоров [4], при повышении высоты снега до 25–30 см косули прекращают тебеневку и переходят на преимущественное питание веточными кормами. По нашим наблюдениям, это происходит не везде. При недостатке надснежных кормов косули для добывания пищи разгребают снег высотой даже в 60 см и более. Тебеневка прекращается только у истощенных особей, которые не могут раскапывать лунки в глубоком снежном покрове и переходят на питание малоценными надснежными частями растений или же кормятся в копанках других косуль. Площадь кормовых лунок косуль колебалась от 33×40 до 68×78 см, в среднем составляла 48×56 см ( $n=37$ ). Травостой в кормовых лунках, выбитый копытами и объединенный животными, полностью или частично выпадает из состава фитоценозов. Полное отмирание побегов зарегистрировано у вечнозеленых кустарничков – толокнянки и брусники (рис. 1). За сутки одна косуля выкапывает от 1 до 12 лунок (в среднем  $6,6 \pm 1,4$ ) с кустарничками брусники и толокнянки ( $n=10$ ). Число копанок с покровом из этих растений возрастает в течение зимы, достигает максимального количества в марте. За зимний период одна косуля раскапывает не менее 1188 лунок с этими кустарничками. При этом ежегодно в лиственничных и сосново-лиственничных лесах выбивается и выедается в среднем 319,3 м<sup>2</sup> бруснично-толокнянкового покрова. В Якутии косуля интенсивно поедает эти растения в течение всей зимы, что оказывает заметное влияние на сукцессии надпочвенного покрова и произрастание ягодных кустарничков в лиственничных лесах. Травянистые растения менее подвержены механическому воздействию копытных благодаря способности к быстрому восстановлению.



Рис. 1. Поврежденный толокнянковый покров – результат зимней кормодобывающей деятельности косули

В ноябре в содержимом рубцов косуль ( $n=3$ ) на долю травянистых растений приходилось 20,5–45,3% (в среднем  $35,0 \pm 7,6\%$ ). По сравнению с октябрём объем потребления травы уменьшался почти наполовину (48,4%) [3]. Древесно-кустарниковые корма занимали 55,3–80,2% (в среднем  $65,0 \pm 7,6\%$ ) пищевой массы рубцов (рис.2).

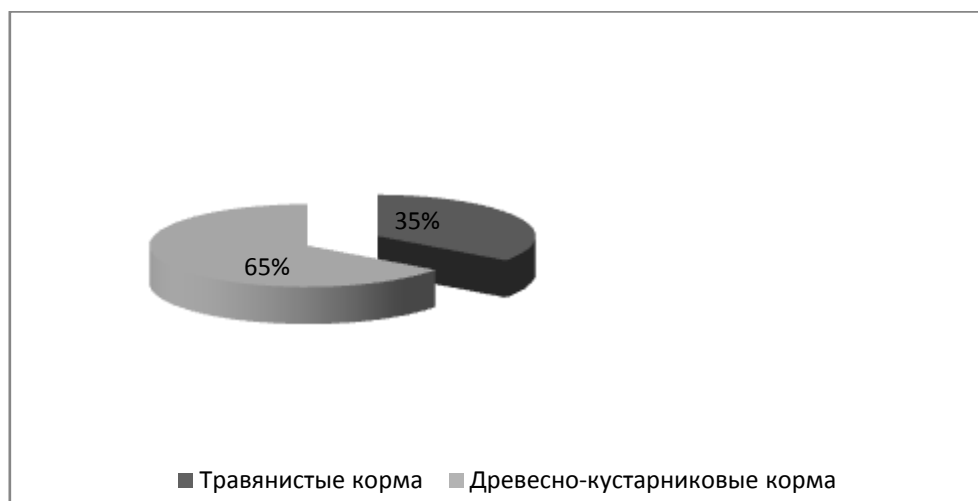


Рис. 2. Процентное соотношение основных групп кормов в содержимом рубцов косули в ноябре в Центральной Якутии (n=3)

Об увеличении пищевой роли древесно-кустарниковых кормов в течение зимы свидетельствуют и другие единичные факты. В декабре на фоне усиления морозов в содержимом рубца одной косули доля травянистых растений составляла 28,5 %, а веточных – 71,5 %. Это указывает, вероятно, на повышение поедаемости древесно-кустарниковых кормов в сильные холода в связи с меньшими затратами энергии на их добывание и снижением двигательной активности животных при ужесточении морозов.

Травянистые растения, как и в другие сезоны, животные поедали зимой в основном в открытых биотопах. В ноябре подснежная зелень отмечалась в 63,5 % поедов косуль, которую они находили в основном в низинах (31,8%), пойменных лесах (9,4%) и кочкарниках (22,3%). Они не пренебрегали и торчащими из снега верхними частями сухих травянистых растений (14,1% поедов). Осоки занимали 36,5 %, злаки – 17,6 % поедов.

В лесных стациях основу подснежного зеленого корма косули составляет хвощ камышовый, отличающийся высоким содержанием сахаров и низким содержанием клетчатки [5, 6]. Он часто произрастает на гарях и привлекает сюда косуль.

Зимой косули охотно поедали полынь замещающую (6,2% встреч в поедях). По мнению П.А. Мантейфеля (1928) [цит. по: 7], содержащиеся в полыни алкалоиды обладают противогельминтным действием. В Западной Сибири косули мигрировали осенью из лесной зоны на расстояние до 1000 км, чтобы достичь полынных степей, где они паслись всю зиму.

Косули поедают вех ядовитый (*Cicuta virosa*) и борщевик рассеченный (*Heracleum dissectum*), а также другие растения с токсическими свойствами. По встречаемости в зимних поедях они составляли соответственно 2,4 и 3,9 %.

Зимой избирательность питания косули заметно уменьшалась. Они потребляли многие виды растений, не поедаемые или слабо поедаемые летом и осенью. Неприхотливость косули в выборе зимних кормов отчетливо проявлялась в скусывании высохших стеблей, возвышающихся над снегом. Уменьшение пищевой избирательности животных наиболее заметно во второй половине зимы, когда многие виды корма становятся труднодоступными.

Переход косули на потребление древесно-кустарниковых кормов при позднем установлении высокого снежного покрова задерживается, при быстром нарастании мощности снега происходит раньше. У лиственных деревьев и кустарников, кроме побегов, поедаются сохранившиеся на ветвях или опавшие листья. Несмотря на малую питательность, высохшие листья потребляются косулями повсеместно в ареале [8]. В Центральной Якутии в содержимом их желудков часто встречается опавшая хвоя лиственницы, захватываемая, возможно, попутно с другими растениями.

На деревьях и кустарниках косули скусывают ветви диаметром от 1,1 до 2,5 мм, в среднем –  $1,6 \pm 0,19$  мм. У шиповника диаметр срезанных веток больше – от 1 до 10 мм, в среднем  $3,5 \pm 0,37$  мм. На отдельных деревьях или кустарниках скусываются от 2 до 10 побегов. К наиболее предпочитаемым кормам относятся ивы. В Центральной Якутии ивняки занимают большие площади и являются для косули хорошо доступным и

практически повсеместным источником питания. При глубоком снеге ивы становятся едва ли не единственным доступным и достаточно полноценным кормом косуль во многих местообитаниях. Побеги ивы в Восточной Сибири содержат 14,7 % сырого протеина, 3,1 % жира и по своей пищевой ценности не уступают травянистым растениям [9].

В верховьях Енисея косули скусывают побеги диаметром до 5–8 мм [10], на Южном Урале – до 2–4 мм, иногда до 5–6 мм [11], что больше, чем в Якутии. Возможно, это является следствием лучшей обеспеченности центральноякутской косули веточным кормом, что позволяет ей выбирать более тонкие побеги, питательность и переваримость которых больше, чем у толстых ветвей.

В ноябре отмечен один случай поедания хвои сосны. Во второй половине зимы сосновая хвоя поедается чаще, но все же довольно редко. В марте она составляла в поедях всего 1%. В позднелетний период хвою сосны, а также побеги лиственницы поедают в основном истощенные животные. Поэтому интересно отметить, что в Западном Забайкалье и Красноярском Приангарье хвоя сосны относится к числу основных зимних кормов косули [12, 13]. Вместе с тем на юге Дальнего Востока, как и в Якутии, она является вынужденным кормом [8]. По мнению зоолога А.И. Кальнины [цит. по: 14]: «... поедание хвои восполняет в организме косуль недостаток воды и витаминов, которых зимой остро не хватает в основных кормах... входящие в ее состав эфирные масла избавляют организм от кишечных паразитов».

Интересен тот факт, что в пищеварительном тракте якутской косули отмечен только один вид эндобийонтных инфузорий (*Entodinium dubardi dubardi*), участвующих в переваривании грубого растительного корма [15]. У косуль Омской и Челябинской областей имеется 19 видов инфузорий [16, 17]. У других видов диких копытных, обитающих в Якутии, эндобийофауна разнообразнее, особенно у животных с высоким уровнем стадности. У благородного оленя обнаружено 5, у снежного барана – 7, а у дикого северного оленя – 19 видов симбионтных инфузорий [18]. У лося выявлено 6 видов, но и у него состав инфузорной фауны меньше, чем у лосей из южных частей ареала, у которых имеется до 15 видов инфузорий [17]. При наличии одного вида инфузорий максимальное количество их в преджелудке якутской косули достигает в летний период 25920 экз/1 мл содержимого, а зимой оно уменьшается до 2452 экз/1 мл [18]. У косуль из южных частей ареала с большим видовым составом инфузорий этот показатель значительно ниже. В среднем он составляет 90–335 экз/1 мл, максимально – 640 экз/мл [16, 17]. С чем связана видовая обедненность эндобийофауны у косули и лося Якутии и насколько она влияет на переваримость пищи, без специальных исследований ответить невозможно. Поэтому отметим только специфичность пищеварения у этих видов в Якутии, связанную, возможно, с биохимическим составом потребляемых кормов.

Важную группу зимних кормов центральноякутской косули составляют, как отмечалось выше, кустарнички брусники и толокнянки. Они характеризуются широким распространением и большими запасами в лесах Центральной Якутии, содержат большое количество влаги (до 50,6%), витаминов и других веществ, полезных для организма животных. В ноябре кустарнички встречались в 9,2 % поедов косуль. В рубцовом содержимом их доля достигала 40–60 %. В марте частота поедания кустарничков увеличивалась до 23 %.

Кроме Якутии ягодные кустарнички хорошо поедаются косулей на Европейском Севере [14], в Восточном Забайкалье и Иркутской области [7]. В Западном Забайкалье и Красноярском Приангарье они не относятся к числу основных зимних кормов [8, 12, 13]. Между тем косуля часто поедает здесь хвою сосны. Такая же особенность в поедании хвои сосны наблюдается у лося. В Якутии он поедает ее мало [2] (наши наблюдения), в западных частях ареала – много, что связано с географическими различиями кормовых условий [19].

Одним из питательных и хорошо усвояемых зимних кормов с большим содержанием воды, что важно для косули [11], являются кустистые лишайники. Косули предпочитают древесные лишайники, в основном рода *Evernia*, которые в значительном количестве поедаются всю зиму (84,6 % встреч в поедях). Животные обычно находят их на упавших ветвях и на поваленных ветром деревьях.

Наземные лишайники поедаются меньше (15,4%). Следы питания ими встречались редко даже в участках сплошного лишайникового покрова. К наиболее поедаемым относятся лишайники родов *Cladonia*, *Cladina*, *Cetraria*. В других частях ареала значение лишайников в рационе не превышает 0,7 % [11]. В Западном Забайкалье их потребление не наблюдалось [12] или отмечалось только в отдельных участках [7]. В Красноярском Приангарье и в верховьях р. Енисея они – обычный, хотя и не основной зимний корм [7, 10]. На юге Дальнего Востока лишайники относятся к вынужденным кормам косули [8].

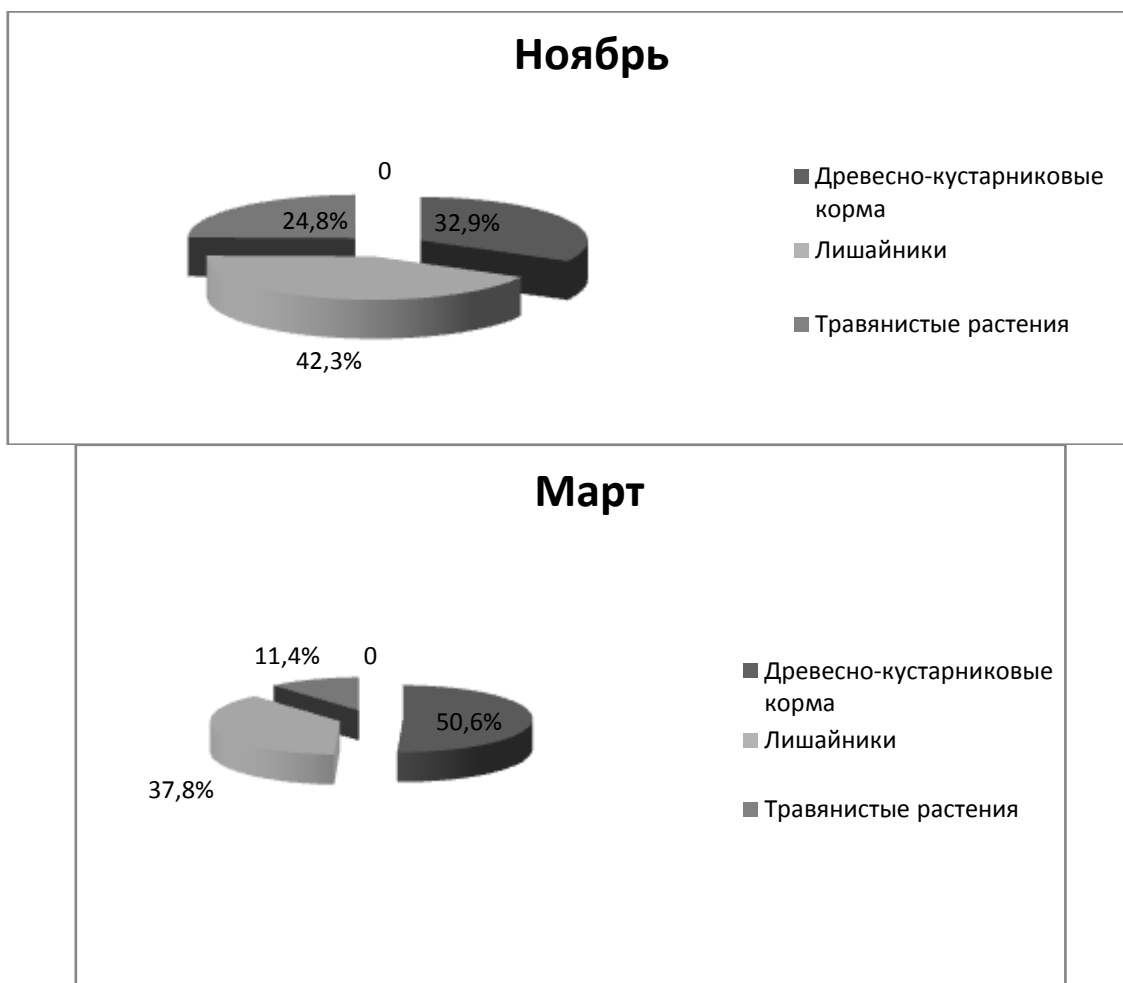


Рис.3. Встречаемость основных групп кормов в питании косули в различные периоды зимы (n=381)

Соотношение разных групп корма в питании косули изменяется на протяжении зимы. По результатам регистрации поедов (n=381), лишайники потребляются довольно постоянно, травянистые растения к концу зимы поедаются меньше, древесно-кустарниковые – больше (рис.3). В среднем, по результатам троплений в разные годы, первое место по частоте поедания занимают древесно-кустарниковые корма, второе – лишайники, третье – травянистые растения (рис.4). При этом большую долю древесно-кустарниковых кормов составляют побеги брусники и толокнянки – 29,0 %.

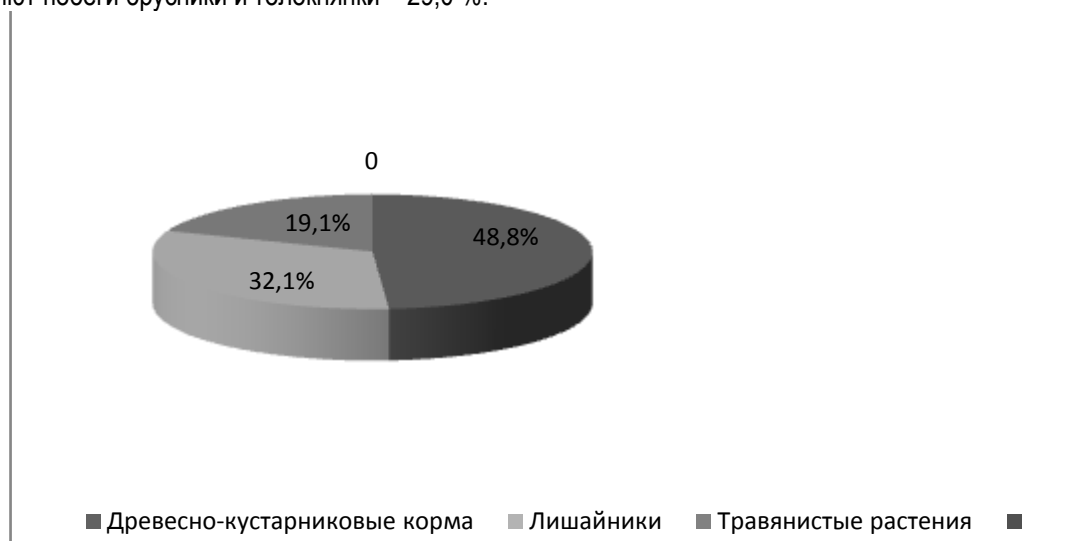


Рис.4. Встречаемость основных групп кормов в зимнем питании косули (n=526)

Иной характер питания косули отмечен только в сенокосных угодьях, где она может кормиться у стогов сена. В декабре-январе у добытых здесь косуль травянистые растения занимали 71,1–82,3 % содержимого рубцов ( $n=4$ ).

**Заключение.** Переход косули на зимний режим питания начинается с установлением устойчивого снежного покрова с середины или с конца октября. При этом потребление древесно-кустарниковых кормов при позднем установлении высокого снежного покрова задерживается, при быстром нарастании мощности снега происходит раньше. Важнейшим элементом кормодобывающей деятельности косули в течение всего зимнего периода является тебеневка, которая обеспечивает животных в экстремальные холода наиболее питательными зимнезелеными кормами в виде ягодных кустарничков, хвощей и другой подснежной травянистой ветошью. Такой способ питания может иметь адаптивное значение для переживания суровой зимы в условиях Севера. В результате зимней кормодобывающей деятельности косуля оказывает заметное влияние на сукцессии надпочвенного покрова и произрастание ягодных кустарничков в лиственничных лесах. Ежегодно в лиственничных и сосново-лиственничных лесах одной особью косули выбивается и выедается в среднем 319,3 м<sup>2</sup> бруснично-толокнянкового покрова. Соотношение разных групп корма в питании косули изменяется на протяжении зимы. Первое место по частоте поедания занимают древесно-кустарниковые корма (48,8 %), второе – лишайники (32,1 %), третье – травянистые растения (19,1 %). Хвоя сосны, обычный зимний корм вида в западных частях ареала, в Центральной Якутии поедается крайне мало. Биохимический состав поедаемых кормов и наличие в рационе косули специфических ядовитых растений способствуют обеднению видового состава симбионтных инфузорий в пищеварительном тракте.

### Литература

1. Аргунов А.В. Формирование ареала и современное распространение сибирской косули (*Capreolus rufargus*, Cervidae) в Якутии // Зоол. журн. – 2013. – Т. 92, № 3. – С. 346–352.
2. Егоров О.В. Дикие копытные Якутии. – М.: Наука, 1965. – 259 с.
3. Аргунов А.В., Степанова В.В. Структура рациона сибирской косули в Якутии // Экология. – 2011. – № 2. – С. 144–147.
4. Млекопитающие Якутии / В.А. Тавровский, О.В. Егоров, В.Г. Кривошеев [и др.]. – М.: Наука, 1971. – 660 с.
5. Егоров А.Д. Химический состав кормовых растений Якутии (лугов и пастбищ). – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – 336 с.
6. Каротиноиды и кормовая ценность *Equisetum variegatum* (хвоща пестрого), произрастающего на полюсе холода / К.А. Петров, В.А. Чепалов, В.Е. Софронова [и др.] // Вестник ЯГУ. – 2007. – Т.4. – № 4. – С. 5–10.
7. Фетисов А.С. Косуля в Восточной Сибири. – Иркутск: Обл. изд-во, 1953. – 73 с.
8. Бромлей Г.Ф., Кучеренко С.П. Копытные юга Дальнего Востока СССР. – М.: Наука, 1983. – 305 с.
9. Чернявский Ф.Б., Домнич В.И. Лось на северо-востоке Сибири. – М.: Наука, 1989. – 127 с.
10. Смирнов М.Н. Косуля в верховьях Енисея. – Красноярск, 2000. – 154 с.
11. Данилкин А.А. Олени (Cervidae). Млекопитающие России и сопредельных регионов. – М.: Геос, 1999. – 552 с.
12. Смирнов М.Н. Косуля в Западном Забайкалье. – Новосибирск: Наука, 1978. – 189 с.
13. Ельский Г.М. Косуля Красноярского Приангарья // Охота и охотничье хозяйство. – 1983. – № 3. – С. 22–23.
14. Тимофеева Е.К. Косуля. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1985. – 224 с.
15. Мачахтыров Г.Н. Особенности биологии и разнообразие симбиотических инфузорий диких копытных Якутии // Тез. докл. XII Междунар. науч. конф. по арктическим копытным (8–13 августа 2007 г.). / отв. ред. В.М. Сафронов. – Якутск: Изд-во Якут. ун-та, 2007. – Ч. II. – С. 71–72.
16. Баймакова Л.Г. Эндобионтные инфузории пищеварительного тракта косули сибирской: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Омск, 2004. – 18 с.
17. Корчагина Т.А. Инфузорная фауна преджелудков некоторых представителей семейства Полорогие (Bovidae) и Олени (Cervidae) // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2012. – № 2. – С. 30–33.
18. Мачахтыров Г.Н. Специфика симбиофауны северного оленя и диких копытных животных Якутии // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – № 1. – С. 41–43.
19. Филонов К.П. Лось. – М.: Лесн. пром-сть, 1983. – 248 с.