

## Применение различных типов кормления северных оленей в условиях зимнего периода

Г.В. Новак, аспирант, Л.Ф. Бодрова, д.в.н.,  
ФГБОУ ВО Омский ГАУ

Характерной особенностью оленеводства Ямала является круглогодичное пастбищное содержание на подножных кормах. Сезонные колебания характера питания северных оленей, тесно связанные с природно-климатическими условиями обитания, и обуславливают смену ботанического, а также химического состава пастбищных кормов [1, 2]. При относительно высоком количестве энергии зимне-весенний рацион оленя крайне беден протеином, минеральными веществами и витаминами. Недостаток поступления в организм питательных веществ при одновременном их интенсивном расходе приводит к значительному снижению живой массы животных, возникновению случаев заболеваний, рождения нежизнеспособного потомства и падежа среди животных. В этой связи особое научно-практическое значение приобретает проблема сбалансированного зимнего питания северных оленей в условиях пастбищ тундр и лесотундр. Установлено, что наиболее эффективным способом предотвращения потери продуктивных качеств в зимний период является организация кормления северных оленей комбинированными кормами и кормосмесями [3]. Такая подкормка предупреждает минеральный и белковый дефицит в организме животных, сохраняя тем самым упитанность, нормальное функционирование физиологических и регуляторных систем организма. Следует отметить, что вопросы, касающиеся изменения клинического статуса, показателей крови, кроветворных органов и мышечной ткани домашних северных оленей в зимний период в зависимости от особенностей их питания, мало изучены или сведения носят фрагментарный характер.

**Цель** исследования – проанализировать результаты влияния различных типов кормления в зимний период на клинический статус, гематологические и биохимические показатели крови, а также морфологическую структуру печени, селезёнки и мышечной ткани домашних северных оленей в условиях Ямало-Ненецкого автономного округа.

**Материал и методы исследования.** Исследование проведено в 2012–2013 гг. на базе ОАО «Салехард-агро» Ямало-Ненецкого автономного округа на одомашненных северных оленях ненецкой породы (*Rangifer tarandus* L.). Из групп аналогов в 2,5-годовалом возрасте были сформированы контрольная и опытная группы животных (по 60 гол.). В течение 60 сут. северным оленям применялись различные типы кормления. Олени опытной группы находились на пастбищно-концентратном типе кормления, а животные контрольной группы – на

пастбищном типе кормления. Животные контрольной группы получали подснежный пастбищный корм с ОЭ 10,7 мДж/кг (2555 ккал/кг), сырым протеином 14,11%, сырой клетчаткой 17,51%. Животные опытной группы дополнительно к подснежному пастбищному корму получали постепенно и дробно комбинированный корм с ОЭ 10,35 мДж/кг (2472 ккал/кг), сырым протеином – 15,06%, сырой клетчаткой – 8,14%. В первые 9 дн. экспериментального опыта суточная норма комбинированного корма составляла 60 г/гол, затем при отсутствии негативных проявлений со стороны пищеварительной системы количество комбинированного корма было увеличено до 260 г/гол. При отсутствии в течение 10 дн. признаков расстройства пищеварительной системы (диарея, атония, гипотония и тимпания рубца) количество корма было увеличено до 1,1 кг/гол в сутки. По истечении 10-дневного подготовительного периода олени получали до 2,1 кг/гол комбинированного корма до окончания опыта.

Согласно схеме опыта проведено общее исследование животных (клинический осмотр, термометрия, подсчёт дыхательных движений и частота пульса). Ежемесячно учитывали живую массу животных, которую определяли при помощи напольных весов марки «РП-100Ш13». В клинических исследованиях использовали утверждённые департаментом ветеринарии МСХ РФ методы и методики исследований.

Исследование морфологического состава крови осуществляли, используя гематологический анализатор «Animal Blood Counter Veterinary». Биохимические исследования крови выполнены на автоматическом анализаторе «Cobas Mira Plus». Отбор проб крови для исследований произведён из яремной вены в специальные вакуумные контейнеры.

Для изучения структуры печени и селезёнки в 2,7-годовалом возрасте у животных контрольной и опытной групп после убоя был взят материал (кусочки печени и селезёнки), который фиксировали в 4-процентном нейтральном растворе формальдегида. Материал уплотняли заливкой в парафин. Для приготовления срезов (толщина 5–7 мкм) использовали санный микротом МС-2. Структуру печени, селезёнки, мышечной ткани изучали с помощью окраски гематоксилином и эозином. Полихромный метод окраски использовали для выявления общей гистоструктуры органов [4, 5]. Эластические, коллагеновые волокна и волокнистую соединительную ткань определяли по Вейгерту, Маллори и Ван-Гизону. Основные и кислые белки изучали с использованием окраски по Микель – Кальво. Дифференциацию угле-

водов проводили ШИК-реакцией по Шабашу (метод Г.И. Роскина). Для контроля использовали препараты, обработанные амилазой слюны. По Сидмену и Шубичу выявляли сульфатированные и карбоксилированные гликозаминогликаны. Нуклеиновые кислоты определяли по Эйнарсону, для их дифференциации применяли окраску по Браше. Для обнаружения нейтрального жира и липопротеидов срезы готовили на замораживающем столике ТОС-2 (толщина 15–20 мкм). Срезы окрашивали суданом III и IV по Лилли с докраской гематоксилином [5]. Измерение площади клеток печени и их ядер, площади белой пульпы селезёнки, а также толщины мышечных волокон проводили с помощью окуляр-микрометра МОВ 1-15\*.

При изучении химического состава мяса животных руководствовались действующими стандартами. Массовую долю белка изучали методом Кьельдаля, массовую долю жира – методом с использованием бинарных смесей. Определение массовой доли влаги проводили путём высушивания в сушильном шкафу при температуре 150±2°C, а золы – методом сухого озоления в муфельной печи при 500–550°C [6–8].

Полученный цифровой материал статистически анализировали с применением стандартных методик по Стьюденту [9].

**Результаты исследования.** В течение экспериментального опыта (60 сут.) животные контрольной и опытной групп имели естественное положение тела

и удовлетворительную упитанность. Волосяной покров блестящий, эластичный, густой и равномерно прилегает к туловищу. Кожа бледно-розового цвета, специфического запаха и умеренной влажности. Слизистые оболочки глаз, ротовой и носовой полости, анального отверстия и половых органов бледно-розового цвета, влажные, целостность сохранена. Лимфатические узлы (подчелюстные, предлопаточные, коленной складки) подвижны, безболезненны, плотной консистенции, местная температура не повышена.

Результаты исследований клинического статуса северных оленей контрольной и опытной групп свидетельствуют, что показатели клинического статуса оставались в границе физиологической нормы (табл. 1). Было отмечено, что олени опытной гр., получавшие комбинированный корм, имели более высокий показатель живой массы – на 8,59% (88,21±23,41\* кг, P≤0,05) выше по сравнению с показателями у животных контрольной гр. (79,65±31,07 кг).

Результаты исследования крови северных оленей контрольной и опытной групп указывают, что гематологические и биохимические показатели имели некоторую разнонаправленность (табл. 2, 3).

Анализ результатов показывает, что у оленей обеих групп на протяжении всего опыта показатели крови находились в границе физиологической нормы, но были несколько выше у животных опытной гр. (гемоглобин – на 26,67%, эритроциты – на

1. Показатели клинического статуса северных оленей ненецкой породы (X±Sx)

Срок исследования, лет	Группа	T, °C	Частота пульса, мин.	Частота дыхательных движений, мин.
2,5	контрольная	38,08±0,17	42,00±2,08	14,00±1,15
	опытная	38,00±0,14*	43,00±1,53**	15,00±0,06**
2,7	контрольная	38,02±0,15	42,00±2,08	14,35±0,09
	опытная	38,09±0,14**	41,55±2,12*	14,00±1,15*

Примечание: P≤0,05\*; P>0,05\*\*; n – по 30 проб в каждой группе

2. Гематологические показатели крови северных оленей ненецкой породы (X±Sx)

Срок исследования, лет	Группы	Гемоглобин, г/л	Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л
2,5	контрольная	108,10±1,06	8,08±2,01	6,09±0,21
	опытная	100,33±1,23*	6,71±0,67**	5,23±1,03**
2,7	контрольная	112,33±1,18	7,90±0,47	6,55±0,32
	опытная	127,00±1,12**	10,32±2,01*	7,03±1,15*

Примечание: P≤0,05\*; P>0,05\*\*; n – по 30 проб в каждой группе

3. Биохимические показатели сыворотки крови северных оленей ненецкой породы (X±Sx)

Показатель	Возраст животных			
	2,5 года		2,7 года	
	контрольная	опытная	контрольная	опытная
Общий белок, г/л	72,13±2,1	71,46±3,5*	72,16±1,9	80,93±0,21
Ca, ммоль/л	1,97±0,12	2,0±0,11	2,06±0,10	2,72±0,05
P, ммоль/л	1,58±0,16	1,59±0,17*	1,46±0,13	1,81±0,11
Mg, ммоль/л	1,06±0,01	1,19±0,04*	1,34±0,09	1,57±0,12
K, ммоль/л	4,04±0,19	4,08±0,13	4,96±0,17	5,7±0,23*

Примечание: общий белок – P<0,05\*; Ca, P, Mg, K – P≤0,05\*, P>0,05\*\*; n – по 30 проб в каждой группе

2,24%, лейкоциты – на 1,8%, общий белок – на 8,77%, кальций – на 0,66%, фосфор – на 0,35%, магний – на 0,23% и калий – на 0,74%.

При изучении морфогистологической структуры печени оленей контрольной и опытной групп не было выявлено структурных изменений. Однако у некоторых животных контрольной гр. (возраст 2,7 года) были обнаружены изменения в виде зернистой дистрофии на отдельных участках исследуемого органа (рис. 1).

Результаты гистологического и гистохимического исследования селезёнки северных оленей позволяют заключить, что у животных контрольной гр., которые находились на пастбищном типе кормления, выявлена гипертрофия белой пульпы, что подтверждено морфометрическими методами исследования. В возрасте 2,7 года в селезёнке животных контрольной гр. отмечалось увеличение площади белой пульпы на 1,07% (339987–426400 мкм<sup>2</sup>) относительно показателей в опытной гр. (337597–379700 мкм<sup>2</sup>). У оленей опытной группы, находившихся на пастбищно-концентратном типе кормления, структура селезёнки соответствовала параметрам здорового органа (рис. 2).

При исследовании химического состава мяса животных выявлено, что содержание жира в мясе оленей опытной гр. в возрасте 2,7 года увеличилось на 3,9%, а белка – на 1,67% по сравнению с показателями в контрольной гр. При этом показатели золы и влаги в мясе животных контрольной гр.

в тот же возрастной период были выше на 0,3% (табл. 4).

Гистологическое и гистохимическое исследование мышечной ткани животных обеих групп не выявило структурных изменений. Гистохимическое исследование показало, что количество нейтрального жира вблизи артерий в мышечной ткани оленей опытной гр. было несколько больше, чем в контрольной. Толщина мышечных волокон в мясе оленей опытной группы была больше на 4,49% по сравнению с показателями в контрольной гр. (40–90 мкм, при среднем показателе 67,14±4,21 мкм).

**Выводы.** Снижение в подснежном корме массовой доли азота (0,76%) при норме 0,87–2,25% привело к снижению общего белка в сыворотке крови оленей контрольной гр. к концу опыта, белка в мясе, вызвало очаговые изменения в их печени (зернистая дистрофия) и селезёнке (гипертрофия белой пульпы). Эти изменения носят обратимый характер и являются результатом приспособительной реакции организма животных к изменившемуся энергетическому балансу подснежного типа кормления. Следует отметить, что показатели крови, живой массы, отсутствие структурных изменений в органах (печень, селезёнка) животных опытной гр. (возраст 2,7 года) свидетельствуют не только об оптимальном белковом обмене веществ и защитных реакциях организма, но и о лучшей адаптации животных к условиям обитания и кормления.

#### 4. Химический состав мяса северных оленей (X±Sx)

Срок исследования, лет	Группа	Химический состав мяса, %			
		зола	жир	влажность	белок
2,5	контрольная	1,71±0,01	4,93±0,02	72,82±0,02	20,75±0,05
	опытная	1,63±0,01	4,72±0,02*	71,93±0,02**	20,56±0,06**
2,7	контрольная	1,88±0,01	4,54±0,01	71,27±0,02	20,37±0,07
	опытная	1,55±0,05	8,48±0,06**	70,91±0,04*	21,97±0,09*
n – по 30 проб в контрольной и опытной группах		P≤0,05*			P>0,05**

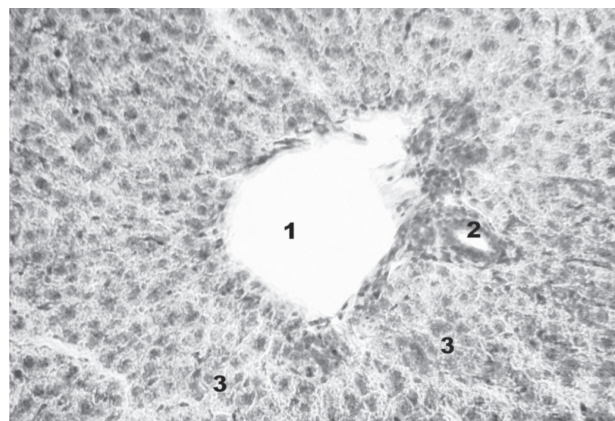


Рис. 1 – Структура печени оленей контрольной гр. (возраст 2,7 года); окраска гематоксилином и эозином (×200): 1 – междольковая вена; 2 – артерия; 3 – участок с зернистой дистрофией

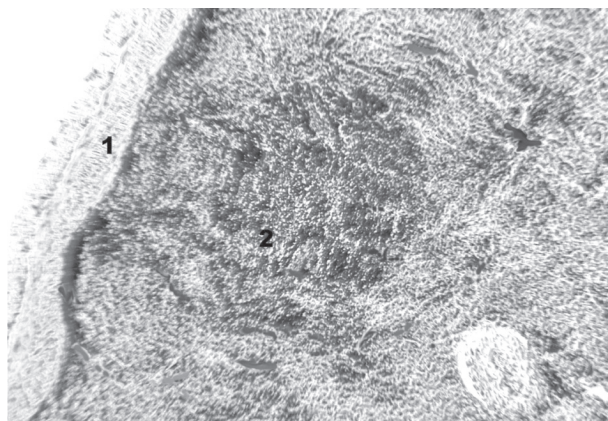


Рис. 2 – Локализация нуклеиновых кислот в пульпе селезёнки оленей опытной гр. (возраст 2,7 года); окраска по Эйнарсону (×100): 1 – капсула; 2 – белая пульпа

Результаты качественной характеристики мяса в контрольной и опытной группах существенных различий не выявили, они соответствуют справочным данным химического состава российских продуктов питания [10]. Однако в мясе животных опытной гр. (возраст 2,7 года) показатели белка были выше на 1,67%, относительно контроля. Полученные результаты позволяют нам рекомендовать пастбищно-концентратный тип кормления в оленеводстве в зимний период в условиях Ямала.

### Литература

1. Михайлов Н.Г., Полежаев А.Н. Оценка пастбищ северных оленей по питательной ценности кормов // Молочное и мясное животноводство Крайнего Севера: сб. тр. ВАСХНИЛ. Л.: Агропомиздат, 1986. С. 192–201.
2. Южаков А.А. Корма и особенности питания домашних северных оленей // Вестник ТГСХА. 2009. № 3 (10). С. 104–106.
3. Подкорытов Ф.М. Оленеводство Ямала. Л.: Типография ЛАЭС, 1995. 274 с.
4. Пат. 2357249 Российская Федерация. Способ полихромной окраски для выявления общей гистоструктуры органов / Л.Ф. Бодрова, Г.А. Хонин, В.А. Шестаков; заявитель и патентообладатель Омск. гос. аграр. ун-т. № 2007 149472115; заявл. 27.12.2007, Бюл. № 21. 4 с.
5. Семченко В.В., Барашкова С.А., Артемьев В.Н. Гистологическая техника: учеб. пособие / Ом. гос. мед. акад. 2-е изд., стер. Омск: Изд-во ОГМА, 2003. 152 с.
6. ГОСТ 25011-81 «Мясо и мясные продукты. Методы определения белка».
7. ГОСТ 23042-86 «Мясо и мясные продукты. Методы определения жира».
8. ГОСТ 9793-74 «Продукты мясные. Методы определения влаги».
9. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 293 с.
10. Скурихин И.М., Тутельян В.А. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания. М.: ДеЛи принт, 2007. 275 с.