

doi: 10.31043/2410-2733-2019-2-103-107
УДК 619:616-07:636.294.082

А. А. Южаков, К. А. Лайшев

Влияние резекции пантов на биохимический состав крови самцов северных оленей

Аннотация. Приводятся результаты научно-производственного опыта по резекции растущих рогов (пантов) у самцов в стаде домашних северных оленей на Ямале. В июне были сформированы две группы аналогичных по возрасту животных: опытная — со срезанными и контрольная — с сохранёнными пантами. Сравнение между группами проводилось по глазомерной оценке оленей и биохимическим показателям крови. Кровь на исследование брали в июле и октябре. Оно показало, что резекция пантов повлияла на содержание общего белка сыворотки крови оленей в сторону увеличения его концентрации. По соотношению белковых фракций между группами картина более разнообразная. Так в опытной группе оказалось выше содержание альбумина — на 2.44 г/л, но ниже — глобулинов, при этом разница по α^1 -фракции оказалась статистически достоверной ($P \leq 0,01$). По α^2 - и β -глобулинам разница незначительна, по γ -глобулинам разницы не обнаружено. По содержанию амилазы олени опытной группы превосходили контрольных почти на 24%, но разница не достигла минимального уровня достоверности. Достоверным оказалось превосходство контрольной группы по содержанию холестерина ($P \leq 0,01$), который, как известно, служит материалом для образования половых гормонов-андрогенов. Биохимическая картина крови оленей осенью, перед гоном, показала достоверное преимущество животных опытной группы по содержанию общего белка на достоверном уровне ($P \leq 0,05$), но уже за счет превосходства в содержании глобулиновых фракций. Относительное содержание альбуминов в сыворотке крови оленей в октябре выше, чем в июле, содержание амилазы в сыворотке животных контрольной группы упало почти в два, опытной — в три с половиной раза. Одновременно в организме самцов в октябре уменьшается содержание холестерина, но разница между группами незначительна. Снижение содержания холестерина в крови самцов после резекции пантов может замедлить образование половых гормонов-андрогенов.

Ключевые слова: северные олени, Ямал, резекция пантов, биохимия крови, белок, альбумины, гемоглобин, амилаза, холестерин.

Авторы:

Южаков Александр Александрович — доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник ФГБНУ «Северо-Западный центр междисциплинарных исследований проблем продовольственного обеспечения», Санкт-Петербург, г. Пушкин, шоссе Подбельского, 7, alyuzhakov@yandex.ru;

Лайшев Касим Анверович — доктор ветеринарных наук, член-корреспондент РАН, профессор, директор ФГБНУ «Северо-Западный центр междисциплинарных исследований проблем продовольственного обеспечения»; e-mail: layshev@mail.ru.

Введение. В северном оленеводстве подбор самцов для случки проводится без исследования качества спермы, по признакам экстерьера и габитуса животных, состояния вторичных половых признаков и семенников. Форма и величина рогов также является важнейшим селекционным признаком самца, показателем гормональной активности его организма. Резекция или срезка пантов (растущих рогов) у самцов северных оленей практикуется уже более 30 лет для получения коммерческой продукции. К сожалению, операции

резекции пантов в оленеводстве начались в массовом масштабе без предварительного изучения пантэктомии на гормональный статус и качество спермы самцов-производителей. Мнение специалистов и оленеводов о влиянии этой операции на воспроизводительные функции самцов до сих пор неоднозначны. Первое исследование качества спермы было проведено только через пять лет после начала массовой срезки пантов в северном оленеводстве [1]. В опыте, проведённом в Мурманской области, было установлено, что резекция пантов

у самцов привела к некоторому уменьшению объёма эякулята при сохранении показателей подвижности и концентрации. Влияние срезки пантов на гормональный статус самцов северного оленя изучалось С. И. Ивановым [2] на животных эвенской породы в Саха (Якутии). Было выявлено, что срезка пантов у 2–3-летних самцов оказала некоторое влияние как на динамику, так и на уровень секреции тестостерона, кортизола и тироксина по сезонам года. Исследованиями гормонального состава экстрактов из пантов северных оленей выявлено шесть гормонов, концентрация которых довольно значительна [3]. Самый высокий уровень тестостерона выявлен в экстрактах из пантов самцов, самый низкий — у самок. В экстрактах из семенников содержание тестостерона в 14 раз выше, чем в экстрактах из пантов.

Учёные и практические специалисты Тюменской области в качестве отрицательного фактора отмечают снижение эндокринной функции семенников перед гоним у самцов [4] и предлагают срезать панты только у выбракованных самцов. Негативное влияние резекции пантов на спермопродукцию обнаружено на Таймыре [5]. Обнаружен и положительный эффект пантэктомии для увеличения живой массы самцов и самок северных оленей на Чукотке [6].

Как известно, важнейшим показателем состояния здоровья, естественной и специфической резистентности, ряда функциональных особенностей организма у животных является морфологический и биохимический состав крови. У северных оленей была обнаружена ярко выраженная зависимость морфо-биохимического состава крови от сезона года. Максимальные показатели по содержанию общего белка и альбуминов в крови исследованных оленей наблюдались осенью, по остаточному азоту — зимой [7, 8, 9]. Установлена статистически достоверная возрастная изменчивость по концентрации гемоглобина и числу лейкоцитов, содержанию общего белка и белковых фракций. Исключение составляет содержание альбуминов и α -глобулинов. Выявлено, что восстановление общего белка и белковых фракций начинается в июле, максимальных показателей они достигают в октябре. Последние исследования состава крови домашних северных установили статистически достоверные различия между взрослыми самцами и самками по показателям активности амилазы, содержанию холестерина, липопротеинов, сумме глобулинов и общего белка [10]. Выявленные нормы можно использовать в диагностике заболеваний, физиологического состояния и селекции оленей.

Материалы и методика. Исследования проводили на племенных оленях методом групп-анало-

гов, в условиях опытного стада Ямальского отдела Всероссийского НИИ ветеринарной арахнологии и энтомологии (г. Тюмень). Формирование опытной и контрольной групп самцов проводилось 18–19 июня, при проведении коральных работ в стаде. У оленей опытной группы была осуществлена полная резекция пантов, у контрольных животных панты не срезались. В контрольную группу вошли 12, в опытную — 11 самцов двухлетнего возраста. Все животные были клинически здоровы, помечены индивидуально, в течение всего периода исследований за ними велось постоянное наблюдение, случаев заболеваний не зафиксировано. Для исследования крови брались пробы из яремной вены, по две от каждого оленя, из которых одну стабилизировали гепарином, в другой отделяли сыворотку. Первый отбор проб крови проводили 14 июля, второй — 15 октября. Биохимический анализ сыворотки и крови проводился в биохимической лаборатории ВНИИ-ВЭА. Статистическая обработка цифрового материала проводилась по методу Стьюдента-Фишера, на персональном компьютере с применением программы Microsoft Excel. Критерий надёжности был принят по первому порогу достоверных прогнозов $P \leq 0,05$ при $t=2,0$.

Результаты и обсуждение. Через месяц после срезки пантов в опытной группе содержание общего белка в крови оленей оказалось выше на 2,34 г/л, чем у контрольных животных (табл. 1). Разница не достигла первого уровня вероятных прогнозов ($P \geq 0,05$). По соотношению белковых фракций между группами картина более разнообразная. Так выше в опытной группе оказалось содержание альбумина — на 2,44 г/л, но ниже — глобулинов, при этом по α^2 - и β -глобулинам разница незначительна, по γ -глобулинам разницы не обнаружено.

По содержанию амилазы олени опытной группы превосходили контрольных почти на 24%, но из-за большого разброса индивидуальных показателей разница не достигла минимального уровня достоверности. Амилаза является биологическим катализатором процесса расщепления полисахаров в желудочно-кишечном тракте северных оленей. Разница по α^1 -фракции оказалась статистически достоверной ($P \leq 0,01$).

Содержание кальция и фосфора в крови животных обеих групп было практически одинаковым. Достоверным оказалось превосходство контрольной группы по содержанию холестерина ($P \leq 0,01$). Последний показатель особенно важен, поскольку холестерин является биохимическим предшественником ряда гормонов в организме позвоночных животных [10]. Следовательно, снижение

его содержания в крови самцов после срезки пантов может замедлить образование половых гормонов-андрогенов. Известно, что андрогены обеспечивают половую дифференциацию в период внутриутробного развития и ее поддержание у взрослых быков-производителей, определяют функцию яичек, простаты, семенников, качество спермы, участвуют в работе иммунной системы, влияют на процессы репликации, транскрипции, трансляции, клеточное деление и т.д. В свою очередь, на синтез андрогенов влияют как эндогенные факторы (например, генотип, синтез предшественника), так и внешние условия, в частности особенности кормления или сезон года.

Сравнение концентрации тестостерона и холестерина в сыворотке крови у быков-производителей крупного рогатого скота по сравнению с физиологически нормальным исходным фоном тестируемого гормона и его предшественника показало, что чем выше концентрация холестерина в сыворотке крови, тем выше концентрация тестостерона [12].

Биохимическая картина крови в группах оленей осенью, перед гоном, имела ряд отличий от предыдущего исследования (табл. 2). Достоверное преимущество животных опытной группы по содержанию общего белка сохранилось на уровне 6,95 г/л ($P \leq 0,05$), но уже за счет превосходства в содержании глобулиновых фракций. Относительное содержание альбуминов в сыворотке крови оленей в октябре выше, чем в июле, что соответствует результатам предыдущих исследований домашних северных оленей [4, 6, 7]. Содержание амилазы в сыворотке животных контрольной группы упало почти в два, опытной — в три с половиной раза. Содержание кальция за тот же период изменилось в сторону уменьшения, но незначительно. Отрицательная динамика по фосфору выражена в обеих группах более заметно. Преимущество контрольной группы по холестерину, обнаруженное летом, осенью практически исчезло, динамика между первым и вторым исследованием по нему отрицательная.

По результатам опыта можно заключить, что пантэктомизированные самцы северных оленей не

Таблица 1. Биохимические показатели крови северных оленей после срезки пантов

Показатель, ед. измерения	Опытная группа	Контрольная группа	Достоверность разницы, t_d
Общий белок, г/л	81,29±0,95	78,95±1,15	н/д
Альбумины, г/л	47,20±0,70	44,76±0,96	н/д
Глобулины:			
α^1	5,27±0,31	6,79±0,38	3,1
α^2	8,34±0,42	8,98±0,30	н/д
β	14,52±0,55	15,24±0,68	н/д
γ	23,81±0,47	23,80±0,59	=
Амилаза U/l	55,09±6,66	43,36±7,36	н/д
Кальций, ммоль/л	2,42±0,04	2,39±0,02	=
Фосфор ммоль/л	2,16±0,08	2,20±0,10	=
Холестерин, ммоль/л	1,55±0,06	1,82±0,07	2,9

Таблица 2. Биохимический состав крови северных оленей в исследуемых группах перед гоном

Показатель, ед. измерения	Опытная группа	Контрольная группа	Достоверность разницы, t_d
Общий белок, г/л	76,50±2,25	69,55±2,41	2,1
Альбумины, г/л	51,10±1,27	52,13±0,43	н/д
Глобулины:			
α^1	7,33±0,35	6,98±0,28	н/д
α^2	8,63±0,48	8,58±0,41	=
β	11,60±0,40	11,10±0,35	н/д
γ	21,40±0,85	21,20±0,57	н/д
Амилаза U/l	15,30±1,55	24,20±5,40	н/д
Кальций, ммоль/л	1,96±0,06	2,03±0,05	н/д
Фосфор ммоль/л	1,13±0,14	0,96±0,07	н/д
Холестерин, ммоль/л	1,23±0,10	1,32±0,09	н/д

отличались от своих аналогов с сохранёнными пантами по общей глазомерной оценке телосложения и состоянию здоровья. Резекция пантов у самцов повлияла на содержание общего белка сыворотки крови в сторону увеличения. Это преимущество сохраняется до гона самцов в октябре. Содержание кальция и фосфора в крови животных обеих групп в течение периода исследования было практически одинаковым. После срезки пан-

тов в организме самцов уменьшается содержание холестерина. В октябре статистически достоверной разницы по нему между опытными и контрольными животными не обнаружено. На основании данных опыта можно предположить, что снижение содержания холестерина в крови самцов северных оленей после резекции пантов может замедлить образование половых гормонов-андрогенов.

Литература

1. Толстобров В. М. Влияние срезки пантов на качество спермы самцов северных оленей / В. М. Толстобров, М. Е. Мкртчян // Технология заготовки пантов северных оленей, научно-технический бюллетень. — 1987. — Вып. 44. — С. 39–41.
2. Иванов С. И. Влияние срезки неокостеневших рогов у самцов северных оленей на эндокринную функцию семенников // Вопросы оленеводства Республики Саха (Якутия): Сб. науч. тр. / Якут. НИИСХ — Новосибирск, 2000. — С. 15–17.
3. Кайзер А. А. Технология заготовки и переработки биологического сырья северных оленей // Автореф. дис...докт. с.-х. наук / Новосибирск: СибНИПТИЖ. — 2007. — 43 с.
4. Бабин Н. А. Состояние и перспективы развития пантового северного оленеводства на Ямале / Н. А. Бабин, Г. С. Сивков, Р. М. Цой, С. Р. Закревский, И. В. Пак // Вестник Тюменского госуниверситета. — 2006. — № 5. — С. 37–45.
5. Тимофеева С. В. Влияние обрезки пант перед гоним на эффективность получения спермы северного оленя / С. В. Тимофеева, Е. В. Никиткина, А. А. Крутикова, Г. В. Ширяев // Генетика и разведение животных. — 2018. — № 1. — С. 122–125.
6. Брызгалов Г. Я. Метод повышения продуктивности северных оленей / Г. Я. Брызгалов // Зоотехния. — 2012. — № 7. — С. 23–24.
7. Городецкий В. К. Эколого-физиологические особенности крови северных оленей / Городецкий В. К. // Науч. тр. Институт морфологии животных им. А. Н. Северцева. — 1962. — Вып. 41. — С. 47–90.
8. Афанасьев В. П. Сезонные изменения белкового и морфологического состава крови северных оленей / В. П. Афанасьев // Науч. тр. НИИСХ Крайнего Севера. — 1963. — Т. 12. — С. 233–246.
9. Малина Л. Г. Экстерьер и некоторые морфологические и биохимические показатели / Л. Г. Малина, А. В. Гаврилова // Мурман. олен. опыт. ст. — 1976. — Вып. 3. — С. 6–15.
10. Новак Г. В. Биохимические показатели крови северных оленей при различных типах подкормки / Г. В. Новак, Л. Ф. Бодрова // Вестник ГАУ Северного Зауралья. — 2014. — №3(26). — С. 26–28
11. Биохимия: учебник для вузов / Под ред. Е. С. Северина, 2003. 779 с.
12. Амерханов Х. А. Содержание тестостерона и холестерина в сыворотке крови у быков-производителей в зависимости от типа продуктивности, возраста и сезона года / Х. А. Амерханов, А. И. Абилова и др. // Сельскохозяйственная биология. — 2014. — № 2. — С. 59–66.

A. Yuzhakov, K. Laishev

Influence of cutting antlers on the biochemical composition of blood of male reindeer

Abstract. The results of the research experiment on resection of growing antlers in males in the herd of domestic reindeer on Yamal are presented. In June, two groups of animals similar in age were formed: the experimental group with cut and the control group with preserved antlers. The comparison between the groups was carried out on the basis of eye assessment of deer and biochemical blood parameters. Blood was taken for the study in July and October. It showed that the resection of antlers affected the total protein content of the

blood serum of deer in the direction of increasing its concentration. By the ratio of protein fractions between groups, the picture is more diverse. Thus, in the experimental group the albumin content was higher-by 2.44 g/l, but lower — globulins, while the difference in α^1 — fraction was statistically significant ($p \leq 0.01$). For α^2 — and β -globulins the difference is insignificant, for γ -globulins no difference was found. The experimental group of deer exceeded the control group by almost 24% in the content of amylase., but the difference has not reached the minimum level of confidence. The superiority of the control group in the content of cholesterol ($P \leq 0.01$), which is known to serve as a material for the formation of sex hormones-androgens, was reliable. The biochemical picture of deer blood in autumn, before the chase, showed a significant advantage of the animals of the experimental group on the content of total protein at a reliable level ($p \leq 0.05$), but due to the superiority in the content of globulin fractions. The relative albumin content in the blood serum of deer in October is higher than in July, the amylase content in the serum of animals in the control group fell by almost two, the experimental — three and a half times. The content of calcium and phosphorus in the blood of animals of both groups during the study period was almost the same. At the same time in the body of males in October decreases cholesterol, but the difference between the groups is negligible. Lowering cholesterol in the blood of males after resection of the antlers can slow the formation of sex hormones-androgens.

Key words: reindeer, Yamal, antlers resection, blood biochemistry, protein, albumin, hemoglobin, amylase, cholesterol.

Authors:

Yuzhakov A. — Dr. Habil (Agr. Sci), chief researcher, North-West center of interdisciplinary problems of food supply, 196608, St. Petersburg-Pushkin, Podbelsky, 7; e-mail: alyuzhakov@yandex.ru;

Laishev K. — Dr. Habil. (Vet. Sci.), Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Professor, Director of the Northwestern Center for Interdisciplinary Research on Food Supply Problems; e-mail: laishev@mail.ru.

References

1. Tolstobrov V. M. Influence of cutting antlers on sperm quality of male reindeer / V. M. Tolstobrov, M. E. Mkrtchyan // Technology of preparing reindeer antlers, scientific and technical bulletin. — 1987. — Vol. 44. — P. 39–41.
2. Ivanov S. I. The Effect of Cutting of Uneosten Hornes in Male Reindeer on the Endocrine Function of the Testis, Voprosy deer breeding of the Republic of Sakha (Yakutia): Coll. scientific tr. / Yakut. NIISH — Novosibirsk, 2000. — P. 15–17.
3. Kaiser A. A. Technology of harvesting and processing of biological raw materials of reindeer / / Author. dis ... dr. S.-H. Sciences / Novosibirsk: SibNIPTIZH — 2007. — 43 p.
4. Babin N. A. State and prospects for the development of antler reindeer herding on Yamal / N. A. Babin, G. S. Sivkov, R. M. Tsoi, S. R. Zakrevsky, I. V. Pak // Tyumensky Bulletin State University. — 2006. — № 5. — P. 37–45.
5. Timofeeva S. V. Influence of trimming pant before rut on the efficiency of obtaining reindeer sperm / S. V. Timofeeva, E. V. Nikitkina, A. A. Krutikova, G. V. Shiryayev // Genetics and animal breeding. — 2018. — №1. — P. 122–125.
6. Bryzgalov G. Ya. Method for increasing the productivity of reindeer / G. Ya. Bryzgalov // Zootekhnika. — 2012. — № 7. — P. 23–24.
7. Gorodetsky V. K. Ecological and physiological features of the blood of reindeer / Gorodetsky V. K. // Nauch. tr. Institute of Animal Morphology. A. N. Severtseva. — 1962. — Vol. 41. — P. 47–90.
8. Afanasyev V. P. Seasonal changes in the protein and morphological composition of the blood of reindeer / V. P. Afanasyev // Nauch. tr. NIISH Far North. — 1963. — V. 12. — P. 233–246.
9. Malina L. G. Exterior and some morphological and biochemical parameters / L. G. Malina, A. V. Gavrilova // Murman. deer experience. Art. — 1976. — Vol. 3. — P. 6–15.
10. Novak G.V. Biochemical blood indicators of reindeer with different types of feeding / G. V. Novak, L. F. Bodrova // Vestnik GAU of the Northern Zauralye. — 2014. — №3 (26). — P. 26–28.
11. Biochemistry: a textbook for universities / Ed. E.S. Severina, 2003. 779 p.
12. Amerkhanov Kh. A. The content of testosterone and cholesterol in the blood serum of manufacturing bulls depending on the type of productivity, age and season of the year / Kh. A. Amerkhanov, A. I. Abilova, etc. // Agricultural Biology. — 2014. — № 2. — P. 59–66.