

## Исследование щитовидной железы и надпочечников в послеродовом периоде у северных оленей

Е. С. Слепцов<sup>1</sup>, Н. В. Винокуров<sup>1</sup>✉, В. И. Федоров<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М. Г. Сафронова, Якутск, Россия

✉ E-mail: nikolaivin@mail.ru

**Аннотация.** Цель – Исследование щитовидной железы и надпочечников в послеродовом периоде у северных оленей.

**Методы.** Объектами исследования служили морфологические изменения щитовидной железы и надпочечников в послеродовом периоде. Проведены измерения и взвешивания, описано состояние желез. Одновременно изучены некоторые морфологические изменения половых органов важенок во взаимосвязи эндокринных органов с репродуктивной функцией. **Результаты.** По полученным данным, масса щитовидной железы стельных важенок в среднем составила 5,7 г, у важенок в родах – 4,5 г, через 22–28 дней после родов – 8,9 и 7,3 г (у отдельных животных возможны индивидуальные различия). Масса надпочечников увеличивается до 5 дня пуэрперия почти в 1,5 раза (2,8–4,8), затем снижается до исходных значений, размеры этого органа изменяются незначительно. Щитовидная железа стельных важенок и убитых через 1–3 суток после родов содержит разные по величине фолликулы. В надпочечниках клубочковая зона коркового вещества толще, чем у стельной важенки. На пятый день послеродового периода в яичниках отмечалось наибольшее количество фолликулов, в это же время повышается масса и изменяются структура и васкулиризация надпочечников, а в щитовидной железе, напротив, снижается масса, обнаруживается большое количество мелких фолликулов, что говорит о повышенной ее функции. Таким образом, исследованиями показаны существенные изменения размеров и массы надпочечников и щитовидной железы в послеродовом периоде у северных оленей. **Научная новизна заключается** в изменении размеров и массы надпочечников и щитовидной железы оленей в послеродовом периоде.

**Ключевые слова:** северный олень, оленеводство, воспроизводство, гон, отел, стадо, случка, щитовидная железа, надпочечники, яичники.

**Для цитирования:** Слепцов Е. С., Винокуров Н. В., Федоров В. И. Исследование щитовидной железы и надпочечников в послеродовом периоде у северных оленей // Аграрный вестник Урала. 2019. № 10 (189). С. 47–53. DOI: 10.32417/article\_5db430d22b9f98.51933715.

**Дата поступления статьи:** 20.05.2019.

### Постановка проблемы (Introduction)

Основной отраслью всех северных районов Республики Саха (Якутия) является оленеводство. Оно отвечает местным и экономическим условиям и дает возможность населению, находящемуся в специфических условиях существования, получать продукцию при наименьших затратах труда и средств. Население получает от оленей мясо, шкуры, рога и т. д. Однако физиология размножения северных оленей, находящихся в течение тысячелетий в специфических условиях существования, остается еще малоизученной. Изучение физиологии размножения, в частности физиологии гона оленей, беременности, родов и послеродового периода, весьма актуально, оно необходимо для организации работы по воспроизводству стада, а также обоснованного определения различных нарушений – патологии органов воспроизводства, являющейся одной из причин бесплодия. Предупреждение и ликвидация бесплодия – важнейшее условие для дальнейшего роста поголовья и повышения продуктивности оленеводства [1–15].

Целью исследований является исследование щитовидной железы и надпочечников в послеродовом периоде у северных оленей.

### Методология и методы исследования (Methods)

Работа была выполнена в лаборатории оленеводства и традиционных отраслей Якутского НИИ сельского хозяйства имени М. Г. Сафронова, в оленеводческих хозяйствах Якутии, а также Якутской республиканской ветеринарно-испытательной лаборатории.

Объектами исследования служили морфологические изменения щитовидной железы и надпочечников в послеродовом периоде у северных оленей. Убой опытных животных проводили с мая по июнь в послеродовой период по 2–4 головы, после убоя животных извлекали щитовидную железу и надпочечники. Органы измеряли и взвешивали, описывали состояние и фиксировали в 10-процентном нейтральном формалине для дальнейшего гистологического исследования. Одновременно изучили некоторые морфологические изменения половых органов важенок во взаимосвязи эндокринных органов с репродуктивной функцией.

### Результаты (Results)

Северные олени – полициклические животные с ограниченным половым сезоном. Сроки отелов и гона в различных улусах Республики Саха, которые находятся в различ-

ных климатических зонах, разнятся. Самые ранние сроки полового возбуждения возникают у Нижнеколымских оленей породы харгин в период с 22 августа по 20 сентября, а массовый (91,4 %) – с 22 августа по 10 сентября. Затем гон начинается у оленей Момского улуса и в Харыялахских стадах Оленекского улуса – с 6 сентября по 10–15 октября, а массовый – с 11–15 сентября по 30 сентября – 5 октября. Самые поздние сроки возникновения половых циклов у оленей северной части Оленекского улуса – с 16 сентября по 15 октября, а массовый (93 %) – с 21 сентября по 10 октября, у оленей Булунского и Анабарского улусов – с 16 сентября по 20 октября, а массовый (88,5 %) – с 26 сентября по 15 октября.

Во время отелов нами проводилось наблюдение за всем маточным поголовьем оленеграда. Количество отелов ежедневно учитывалось путем клеймения новорожденных. Полученные данные о приплоде, в том числе на-

родившихся самках и самцах, погибших телятах, мертворожденных приводили в журнале. Нами собраны сведения о сроках отелов в нескольких оленеводческих хозяйствах Оленекского, Момского, Булунского улусов, они распределены в процентах по пятидневкам.

Самые ранние сроки отелов наблюдаются в Нижнеколымском улусе. Более поздние – у эвенских оленей, находящихся в Анабарском, Булунском и на севере Оленекского улусов – с первых чисел мая до третьей декады мая – первой декады июня. Общая продолжительность сезона отелов составляет 30–45 дней (6–9 пятидневок), однако массовые отелы (70–80 %) важенков происходит в 3–4 пятидневки. Сроки отела определяются природно-климатическими условиями, сроками гона, состоянием оленей. Сроки и интенсивность отела оленей в хозяйствах, расположенных в различных природных условиях, существенно отличаются.

Таблица

Изменения размеров и массы надпочечников и щитовидной железы в послеродовом периоде

Дни после родов	№ важенков	Надпочечники								Масса щитовидной железы, кг
		Правый				Левый				
		Масса ±	Длина ±	Ширина ±	Толщина ±	Масса ±	Длина ±	Ширина ±	Толщина ±	
Стельные	В среднем	2,9	3,0	1,6	1,4	2,8	2,7	1,3	1,27	5,7
Роды	2	2,8	2,7	1,1	1,2	2,6	2,7	1,1	1,5	4,5
	б/н	2,7	2,6	1,0	1,1	2,5	2,6	1,0	1,4	4,4
1	В среднем	2,8	2,7	1,1	1,2	2,6	2,7	1,1	1,5	4,5 ±
	22	2,3	2,5	1,0	1,2	2,4	2,5	1,1	1,2	3,0
	24	2,3	2,7	0,8	0,4	2,4	2,9	0,9	0,9	3,8
3	В среднем	2,3	2,6	0,9	0,8	2,4	2,7	1,0	1,0	3,4 ±
	5	2,8	2,7	1,2	1,1	3,2	2,7	1,2	1,1	7,5
	23	2,8	2,8	1,1	1,0	3,1	2,8	1,2	1,0	5,4
5	В среднем	2,8	2,8	1,1	1,0	3,1	2,8	1,2	1,0	6,2 ±
	7	4,8	3,4	1,2	1,2	5,0	3,7	1,2	1,2	5,6
	8	4,3	3,1	1,3	1,5	4,2	3,3	1,1	1,2	6,3
8	12	2,5	3,0	1,0	1,1	2,5	2,7	0,9	1,1	5,1
	25	3,7	3,2	1,3	1,4	3,5	3,3	1,0	1,1	5,5
	В среднем	3,8 ±	3,2	1,2	1,3	3,6	3,2	1,1	1,2	5,6 ±
	9	2,8	2,9	0,8	1,4	2,8	2,9	1,2	1,0	12,8
	10	3,8	3,6	1,0	1,4	3,7	3,3	1,0	0,9	5,1
12	11	3,0	3,0	1,1	1,4	2,8	2,4	1,2	1,4	5,3
	В среднем	3,2 ±	3,2	1,0	1,4	3,1	2,9	1,1	1,2	7,7 ±
	13	2,1	3,1	0,8	1,1	2,2	2,3	1,0	1,1	5,3
	17	1,7	2,7	0,9	1,2	2,2	2,7	1,0	1,0	5,2
17	20	2,5	2,6	0,9	1,4	2,6	2,6	1,1	1,3	6,2
	В среднем	2,2 ±	2,8	0,9	1,3	2,3	2,5	1,0	1,1	5,5 ±
	3	2,3	2,9	0,9	1,2	2,4	2,8	0,9	1,1	5,7
	15	2,8	3,1	0,9	1,2	2,4	2,4	0,9	1,3	7,5
22	16	2,7	3,0	1,0	1,0	–	–	–	–	8,2
	В среднем	2,6	3,0	1,0	1,1	2,4	2,6	0,9	1,2	7,1
	1	2,3	2,8	1,0	1,3	2,6	3,0	0,7	1,3	9,4
28	4	2,3	2,8	0,9	1,2	2,6	3,2	1,0	1,1	7,2
	21	3,0	2,9	1,0	1,6	3,2	3,1	0,8	1,2	1,0
	В среднем	2,5	2,8	1,0	1,3	2,8	3,1	0,8	1,1	8,9
	14	2,0	2,7	0,8	1,2	2,2	2,4	0,9	1,2	6,9
28	18	2,8	3,2	1,0	1,3	2,9	2,9	1,1	1,2	9,8
	19	3,0	3,1	1,1	1,5	–	–	–	–	5,4
	В среднем	2,6	3,0	1,0	1,3	2,5	2,6	1,0	1,2	7,3

Table  
Changes in the size and weight of the adrenal glands and thyroid gland in the postpartum period

Day after parturition	No. of doe	Adrenal glands								Weight of thyroid, kg
		Right				Left				
		Mass ±	Length ±	Width ±	Thickness ±	Mass ±	Length ±	Width ±	Thickness ±	
Pregnancy	Average	2.9	3.0	1.6	1.4	2.8	2.7	1.3	1.27	5.7
Parturition	2	2.8	2.7	1.1	1.2	2.6	2.7	1.1	1.5	4.5
	Without a number	2.7	2.6	1.0	1.1	2.5	2.6	1.0	1.4	4.4
	Average	2.8	2.7	1.1	1.2	2.6	2.7	1.1	1.5	4.5 ±
1	22	2.3	2.5	1.0	1.2	2.4	2.5	1.1	1.2	3.0
	24	2.3	2.7	0.8	0.4	2.4	2.9	0.9	0.9	3.8
	Average	2.3	2.6	0.9	0.8	2.4	2.7	1.0	1.0	3.4 ±
3	5	2.8	2.7	1.2	1.1	3.2	2.7	1.2	1.1	7.5
	23	2.8	2.8	1.1	1.0	3.1	2.8	1.2	1.0	5.4
	Average	2.8	2.8	1.1	1.0	3.1	2.8	1.2	1.0	6.2 ±
5	7	4.8	3.4	1.2	1.2	5.0	3.7	1.2	1.2	5.6
	8	4.3	3.1	1.3	1.5	4.2	3.3	1.1	1.2	6.3
	12	2.5	3.0	1.0	1.1	2.5	2.7	0.9	1.1	5.1
	25	3.7	3.2	1.3	1.4	3.5	3.3	1.0	1.1	5.5
	Average	3.8 ±	3.2	1.2	1.3	3.6	3.2	1.1	1.2	5.6 ±
8	9	2.8	2.9	0.8	1.4	2.8	2.9	1.2	1.0	12.8
	10	3.8	3.6	1.0	1.4	3.7	3.3	1.0	0.9	5.1
	11	3.0	3.0	1.1	1.4	2.8	2.4	1.2	1.4	5.3
	Average	3.2 ±	3.2	1.0	1.4	3.1	2.9	1.1	1.2	7.7 ±
12	13	2.1	3.1	0.8	1.1	2.2	2.3	1.0	1.1	5.3
	17	1.7	2.7	0.9	1.2	2.2	2.7	1.0	1.0	5.2
	20	2.5	2.6	0.9	1.4	2.6	2.6	1.1	1.3	6.2
	Average	2.2 ±	2.8	0.9	1.3	2.3	2.5	1.0	1.1	5.5 ±
17	3	2.3	2.9	0.9	1.2	2.4	2.8	0.9	1.1	5.7
	15	2.8	3.1	0.9	1.2	2.4	2.4	0.9	1.3	7.5
	16	2.7	3.0	1.0	1.0	–	–	–	–	8.2
	Average	2.6	3.0	1.0	1.1	2.4	2.6	0.9	1.2	7.1
22	1	2.3	2.8	1.0	1.3	2.6	3.0	0.7	1.3	9.4
	4	2.3	2.8	0.9	1.2	2.6	3.2	1.0	1.1	7.2
	21	3.0	2.9	1.0	1.6	3.2	3.1	0.8	1.2	1.0
	Average	2.5	2.8	1.0	1.3	2.8	3.1	0.8	1.1	8.9
28	14	2.0	2.7	0.8	1.2	2.2	2.4	0.9	1.2	6.9
	18	2.8	3.2	1.0	1.3	2.9	2.9	1.1	1.2	9.8
	19	3.0	3.1	1.1	1.5	–	–	–	–	5.4
	Average	2.6	3.0	1.0	1.3	2.5	2.6	1.0	1.2	7.3

Очень важно, чтобы повсеместно отел проходил в более ранние и сжатые сроки. Особенно это необходимо для хозяйств с длинными маршрутами кочевий. В конце мая – начале июня вскрываются ото льда речки и реки. Телята, родившиеся в ранние сроки, к этому времени успевают подрасти и беспрепятственно преодолевают водные преграды. Маленькие телята подвержены переохлаждению, и у них могут возникнуть легочные заболевания. Опасным для сеголеток является появление в первых числах июня массового лета гнуса, который беспокоит неокрепших телят.

При описании течения послеродового периода и морфологических изменений в половых органах мы приводим средние данные по группе важенок, убитых в одни и те же сроки. Существенных индивидуальных отклонений (особенностей) мы не наблюдали.

Полученные данные заключаются в следующем. Масса щитовидной железы стельных важенок в среднем составляла 5,7 г, у важенок в родах – 4,5 г, через 22–28 дней после родов – 8,9 и 7,3 г (у отдельных животных возможны индивидуальные различия).

Масса надпочечников увеличивается до 5 дня пуэрперия почти в 1,5 раза (2,8–4,8), затем снижается до исходных значений, размеры этого органа изменяются незначительно. Подробно данные о массе щитовидной железы и надпочечников, их размеры представлены в таблице 1.

Щитовидная железа стельных важенок и убитых через 1–3 суток после родов содержит разные по величине фолликулы. Коллоид в пузырьках окрашивается оксифильно, в некоторых вакуолизирован. Эпителий в крупных фолликулах плоский, в мелких – кубический. В железе через

один день после родов имеются 2 крупных пузырька размером  $1,4 \times 1,6$  и  $0,9 \times 1,4$  мм. Между фолликулами имеются межфолликулярные эпителиальные тяжи.

С 5 по 12 день послеродового периода в щитовидной железе видно большое количество мелких фолликулов, крупных мало, последние располагаются преимущественно по периферии железы. Коллоид в железе окрашивается оксифильно и базофильно, в мелких вакуолизирован. Между фолликулами встречаются целые поля межфолликулярного эпителия.

В надпочечниках важен через 1–3 дня после родов клубочковая зона коркового вещества толще, чем у стельной важеньки. Пучковая зона тоньше предыдущей. Сетчатая зона компактная. Мозговое вещество разделено на 2 слоя – периферийный слой окрашивается интенсивнее, чем внутренний. Через 5–17 дней послеродового периода клубочковая зона уже, чем в надпочечниках предыдущих дней, в пучковой и сетчатой зонах наблюдается резкое наполнение сосудов кровью. Мозговое вещество разрыхлено, капилляры в нем расширены. В последующие дни 22–28 послеродового периода происходит сужение просвета капилляров пучковой и сетчатой зон коркового вещества и сосудов мозгового вещества.

В результате исследований послеродового периода важенок вытекают следующие закономерности. Сразу после родов важеньки чувствуют себя несколько угнетенно, однако через несколько часов их состояние вполне нормализуется. Отечность наружных половых органов спала к 10 дню пуэрперия, уменьшение длины вульвы продолжается до 12 дня пуэрперия. Лохии у важенок вначале обильные красноватого цвета, к 5–8 дню становятся более скудными, светлыми и прозрачными. Выделения из наружных половых органов важенок прекращаются к 14–17 дню послеродового периода.

Морфометрические исследования половых органов в послеродовой период показали, что инволюция гениталий важенок происходит медленно. Так, длина матки по большой кривизне рогов сразу после родов уменьшилась в среднем с 106 до 80 см за счет ретракции мышц матки, а в последующем до 8 дня пуэрперия существенных изменений длины матки не происходило. Уменьшение же массы половых органов и в частности матки до 5 дня происходило медленно. Резкое уменьшение размеров и массы гениталий происходило между 5 и 12 днями послеродового периода. В это время в матке происходят отторжение тканей карункулов и других тканевых структур и выведение их наружу. Длина матки за 28 дней уменьшилась в 2,8 раза, а масса – в 13 раз.

Таким образом, макроскопические исследования показали, что к 28 дню пуэрперия размеры и масса полового аппарата важенок приближаются к состоянию, характерному для небеременных животных. Микроскопические исследования гениталий важенок в послеродовой период показали следующее:

Слизистая матки к концу стельности и в первые пять дней после родов складчатая, выстлана многорядным цилиндрическим эпителием, который местами отсутствует. Клетки сохранившегося эпителия крупные, светлые, с круглыми ядрами. Через 1–5 дней после родов в эпите-

лии и в основе слизистой появляется масса лейкоцитов, преимущественно лимфоцитов. Эпителий слизистой отслаивается. В последующие дни пуэрперального периода складчатость слизистой уменьшается. Клетки эпителия становятся темными, ядра их приобретают вытянутую форму, тоже темнеют. Под эпителием (а там, где его нет, – в основе слизистой) появляется слой клеток, состоящий из соединительной ткани и лейкоцитов. Количество лейкоцитов постепенно уменьшается. Через 22–28 дней после родов эпителий эндометрия начинает регенерировать. Под ним и в основе слизистой имеется слой из полиморфных клеток и единичных лейкоцитов.

Маточные железы в течение месяца после отела уменьшаются в размерах, в многорядном цилиндрическом эпителии были заметны дегенеративные изменения. Через 28 дней после родов железы были выстланы однорядным цилиндрическим эпителием. Количество желез было небольшим. От многих желез остались следы.

Только у важеньки, убитой через 35 дней, в основе слизистой отсутствовали лейкоциты, эритроциты и вал из полиморфных клеток. Эндометрий и карункулы были покрыты однорядным цилиндрическим эпителием. Основа слизистой представлена многочисленными ветвящимися и прямыми маточными железами, выстланными однорядным цилиндрическим эпителием.

Мышечные слои у стельных важенок были толщиной до 1,5 мм, клетки мышечного волокна были гипертрофированы, вытянуты в длину. Сосуды в мышцах были крупными, сильно наполнены кровью. Во время родов и в первые дни после родов толщина мышечных слоев увеличилась за счет ретракции до 3–8 мм, происходило суживание просветов сосудов, их запустевание, некоторые сосуды облитерировались. Многие клетки мышц подвергались жировому перерождению. К 35 дню мышечный слой был компактный, толщиной до 2 мм. Сосудистый слой между мышцами представлен тонкостенными, мелкими, спавшимися, слабо наполненными кровью сосудами. Эти данные свидетельствуют о полной микроскопической инволюции матки в послеродовой период.

Макро- и микроскопические изменения в яичниках в послеродовой период характеризовались следующими данными: средняя масса яичников со стороны рога-плодовместилища стельных важенок составляла 2,5 г, через 1–3 дня снижалась до 1,7 г, а через 5 дней после родов вновь увеличивалась в среднем до 2,6 г, а в последующие дни вновь снижалась. В яичниках к 5 дню пуэрперия было до 8 фолликулов в срезе, а в остальные дни от 2 до 7, все они находились на разной стадии атрезии. В яичнике со стороны рога-плодовместилища стельных важенок имелось желтое тело размером в среднем  $1,5 \times 1,1$  см. Клетки желтого тела были крупными, соприкасались своими оболочками, прослойки соединительной ткани были незначительными, ядра клеток были светлыми, овальными, крупными, сочными. В послеродовом периоде происходило разрушение желтого тела. Между лютеиновыми клетками проникала соединительная ткань, клетки сдавливались, оболочка протоплазмы их сморщивалась, ядра многих из клеток были в состоянии пикноза. Через 22 дня были единичные лютеиновые клетки, через 28 не обнаруживались.

**Обсуждение и выводы (Discussion and Conclusion)**

Изменения в надпочечниках и щитовидной железе в послеродовом периоде у важенок коррелируются с изменениями в яичниках. Так, падение массы яичников до 5 дня пуэрперия, связанное с уменьшением размеров и количества фолликулов, вызывало снижение массы надпочечных желез. В надпочечниках клубочковая зона коркового вещества толще, чем у стельной важенки. Щитовидная железа в первые 3 дня пуэрперия имеет разные по величине фолликулы от мелких до крупных. На 5 день по-

слеродового периода в яичниках отмечалось наибольшее количество фолликулов, в это же время повышается масса и изменяется структура и васкуляризация надпочечников, а в щитовидной железе, напротив, снижается масса, обнаруживается большое количество мелких фолликулов, что говорит о повышенной ее функции.

Таким образом, исследования показали существенные изменения размеров и массы надпочечников и щитовидной железы в послеродовом периоде у северных оленей.

**Библиографический список**

1. Доцев А. В., Романенко Т. М., Харзинова В. Р., Соловьева А. Д., Лайшев К. А., Брем Г., Зиновьева Н. А. Фенотипические и генотипические особенности популяций северного оленя ненецкой породы // *Сельскохозяйственная биология*. 2017. Т. 52. № 6. С. 1175–1183.
2. Харзинова В. Р., Денискова Т. Е., Сермягин А. А., Доцев А. В., Соловьева А. Д., Зиновьева Н. А. Эволюция методов оценки биоразнообразия северного оленя (*rangifer tarandus*) (обзор) // *Сельскохозяйственная биология*. 2017. Т. 52. № 6. С. 1083–1093.
3. Харзинова В. Р., Доцев А. В., Крамаренко А. С., Лайшев К. А., Романенко Т. М., Соловьева А. Д., Денискова Т. Е., Костюнина О. В., Брем Г., Зиновьева Н. А. Изучение аллелофонда и степени генетической интрогрессии домашней и дикой популяций северного оленя (*rangifer tarandus* L., 1758) с использованием микросателлитов // *Сельскохозяйственная биология*. 2016. Т. 51. № 6. С. 811–823.
4. Седых Т. А., Гладырь Е. А., Харзинова В. Р., Гизатуллин Р. С., Калашникова Л. А. Влияние полиморфизма генов GN и DGAT1 на откормочные качества бычков // *Российская сельскохозяйственная наука*. 2016. № 6. С. 32–36.
5. Тюпкина Г. И., Кисвай Н. И., Белецкий С. Л., Лайшев К. А. Разработка технологии хлебобулочных изделий функционального назначения с использованием порошка из пантов северных оленей // *Инновационные технологии производства и хранения материальных ценностей для государственных нужд*. 2018. № 10 (10). С. 265–275.
6. Тюпкина Г. И., Кисвай Н. И., Лайшев К. А. Использование ультразвука для извлечения биологически активных веществ из пантов северных оленей // *Инновационные технологии производства и хранения материальных ценностей для государственных нужд*. 2018. № 10 (10). С. 254–264.
7. Денискова Т. Е., Харзинова В. Р., Доцев А. В., Соловьева А. Д., Романенко Т. М., Южаков А. А., Лайшев К. А., Брем Г., Зиновьева Н. А. Генетическая характеристика региональных популяций ненецкой породы северного оленя (*rangifer tarandus*) // *Сельскохозяйственная биология*. 2018. Т. 53. № 6. С. 1152–1161.
8. Логинова О. А., Ширяева В. А., Белова Л. М., Лайшев К. А. Гельминтофауна северных оленей полярного Урала // *Международный вестник ветеринарии*. 2018. № 3. С. 42–45.
9. Южаков А. А., Романенко Т. М., Лайшев К. А. Новые знания, методы и модели в разведении, экологии и эпизоотологии северных оленей. Санкт-Петербург: ООО «АльфаМиг», 2018. 72 с.
10. Тюпкина Г. И., Кисвай Н. И., Конюхова Е. А., Лайшев К. А., Белецкий С. Л. Биохимические и функционально-технологические свойства растительного сырья арктической территории // *Инновационные технологии производства и хранения материальных ценностей для государственных нужд*. 2018. № 9 (9). С. 210–230.
11. Ильина Л. А., Лаптев Г. Ю., Ёылдырым Е. А., Дуняшев Т. П., Дубровин А. В., Лайшев К. А. Возрастные отличия бактериального состава рубца северных оленей российской Арктики // *Генетика и разведение животных*. 2018. № 1. С. 74–81.
12. Лайшев К. А., Южаков А. А. Стабильность оленеводства – в рациональном использовании биоресурсов и инновационных решениях // *Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа*. 2017. № 1 (94). С. 45–48.
13. Kharzinova V. R., Dotsev A. V., Deniskova T. E., Solovieva A. D., Fedorov V. I., Layshev K. A., Romanenko T. M., Okhlopkov I. M., Wimmers K., Reyer H., Brem G., Zinovieva N. A. Genetic diversity and population structure of domestic and wild reindeer (*rangifer tarandus* L. 1758): A novel approach using bovinehd beadchip // *PLoS ONE*. 2018. V. 13. No. 11. Pp. 1–20. DOI: 10.1371/journal.pone.0207944.
14. Fedorov V. I., Stepanov A. I., Sleptsov E. S., Vinokurov N. V., Bochkarev I. I., Maksimova A. N. Northern domestic reindeer husbandry of the Republic of Sakha (Yakutia): Retrospective analysis and development trends // *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 2018. V. 10. No. 10. Pp. 2559–2563. DOI:10.13140/RG.2.2.22710.34881.
15. Fedorov V. I., Sleptsov E. S., Vinokurov N. V., Grigoriev I. I., Zakharova O. I., Maksimova A. N. On adapting domestic even reindeer to the mountain-taiga zone of the North-east of Russia // *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 2018. V. 10. No. 7. Pp. 1660–1662. DOI: 10.13140/RG.2.2.29421.23526.

**Об авторах:**

Евгений Семенович Слепцов<sup>1</sup>, доктор ветеринарных наук, профессор, главный научный сотрудник, ORCID 0000-0002-7478-9011, AuthorID 437863, +7 (4112) 21-45-72, [evgeniysemenovic@mail.ru](mailto:evgeniysemenovic@mail.ru)

Николай Васильевич Винокуров<sup>1</sup>, доктор ветеринарных наук, главный научный сотрудник, ORCID 0000-0002-0781-2015, AuthorID 571887, +7 (4112) 21-45-72, [nikolaivin@mail.ru](mailto:nikolaivin@mail.ru)

Валерий Иннокентьевич Федоров<sup>1</sup>, кандидат ветеринарных наук, доцент, ведущий научный сотрудник, ORCID 0000-0002-8454-6531, AuthorID 460042, +7 (4112) 21-45-72, [vfedorov\\_09@mail.ru](mailto:vfedorov_09@mail.ru)

<sup>1</sup> Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М. Г. Сафронова, Якутск, Россия

## The study of the thyroid gland and the adrenal gland in the postpartum period in reindeer

E. S. Sleptsov<sup>1</sup>, N. V. Vinokurov<sup>1</sup>✉, V. I. Fedorov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Yakut Research Institute of Agriculture named after M. G. Safronov, Yakutsk, Russia

✉ E-mail: [nikolaivin@mail.ru](mailto:nikolaivin@mail.ru)

**Abstract. Purpose.** Examination of the thyroid and adrenal glands in the postpartum period in reindeer. **Methods.** The objects of the study were morphological changes of the thyroid gland and adrenal glands in the postpartum period. Measurements and weighing are carried out, the state of glands is described. At the same time studied the condition of the genital organs doe some morphological changes, bearing in mind the relation of these glands to the reproductive function. **Results.** The obtained data on thyroid weight pregnant doe averaged 5.7 g doe in parturition – 45 g, 22–28 days after parturition – 8.9 and 7.3 g (individual animals may be individual differences). The weight of the adrenal glands increases to 5 days of puerperium by almost 1.5 times (2.8–4.8), then decreases to initial values, the size of this organ changes slightly. Thyroid gland pregnant doe and killed in 1–3 days after birth contains different size follicles. In the adrenal glands, the glomerular zone of the cortical substance is thicker than that of the stele doe. On the fifth day of the postpartum period in the ovaries, the largest number of follicles was noted, at the same time, the mass increases and the structure and vascularization of the adrenal glands changes, and in the thyroid gland, on the contrary, the mass decreases, a large number of small follicles are found, which indicates its increased function. Thus, studies have shown significant changes in the size and weight of the adrenal glands and thyroid gland in the postpartum period in reindeer. **The scientific novelty** is the change in the size and weight of the adrenal glands and thyroid gland of deer in the postpartum period.

**Keywords:** reindeer, reindeer herding, reproduction, rut, calving, herd, mating, thyroid, adrenal, ovaries.

**For citation:** Sleptsov E. S., Vinokurov N. V., Fedorov V. I. Issledovaniye shchitovidnoy zhelezy i nadpocheknikov v poslerodovom periode u severnykh oleney [The study of the thyroid gland and the adrenal gland in the postpartum period in reindeer] // Agrarian Bulletin of the Urals. 2019. No. 10 (189). Pp. 47–53. DOI: 10.32417/article\_5db430d22b9f98.51933715. (In Russian.)

**Paper submitted:** 20.05.2019.

### References

1. Dotsev A. V., Romanenko T. M., Kharzinova V. R., Solovyov, A. D., Laishev K. A., Brem G., Zinovieva N. A. Fenotipicheskiye i genotipicheskiye osobennosti populyatsiy severnogo olenya nenetskoy porody [Phenotypic and genotypic characteristics of populations of reindeer of the Nenets breed] // Agricultural biology. 2017. Vol. 52. No. 6. Pp. 1175–1183. (In Russian.)
2. Kharzinova V. R., Denisova I. E., Sermyagin A. A., Dotsev A. V., Soloviev D. A., Zinovieva N. A. Evolyutsiya metodov otsenki bioraznoobraziya severnogo olenya (rangifer tarandus) (obzor) [Evolution of methods to assess biodiversity, reindeer (rangifer tarandus) (review)] // Agricultural biology. 2017. Vol. 52. No. 6. Pp. 1083–1093. (In Russian.)
3. Kharzinova V. R., Dotsev A. V., Kramarenko A. S., Laishev K. A., Romanenko T. M., Solovieva, A. D., Denisova I. E., Kostunina O. V., Brem G., Zinovieva N. A. Izucheniye allelofonda i stepeni geneticheskoy introgressii domashney i dikoy populyatsiy severnogo olenya (rangifer tarandus L., 1758) s ispol'zovaniyem mikrosatellitov [The study of the allele and the extent of genetic introgression of domestic and wild populations of reindeer (rangifer tarandus L., 1758) using microsatellites] // Agricultural biology. 2016. Vol. 51. No. 6. Pp. 811–823. (In Russian.)
4. Seduikh T. A., Gladyr E. A., Chursinov V. R., Gizatullin R. S., Kalashnikova L. A. Vliyaniye polimorfizma genov GH i DGAT1 na otkormochnyye kachestva bychkov [The Influence of polymorphism of GH gene and DGAT1 on feedlot steers quality] // Russian agricultural science. 2016. No. 6. Pp. 32–36. (In Russian.)
5. Tupkina G. I., Ciswai N. I., Beletsky S. L., Laishev, K. A. Razrabotka tekhnologii khlebobulochnykh izdeliy funktsional'nogo naznacheniya s ispol'zovaniyem poroshka iz pantov severnykh oleney [Development of technology of bakery products of a functional purpose with use of the powder from reindeer antlers] // Innovative technologies of production and storage of material values for government needs. 2018. No. 10 (10). Pp. 265–275. (In Russian.)
6. Tupkina G. I., Ciswai N. I., Laishev K. A. Ispol'zovaniye ul'trazvuka dlya izvlecheniya biologicheskii aktivnykh veshchestv iz pantov severnykh oleney [the use of ultrasound for the extraction of biologically active substances from the antlers of

reindeer] // Innovative technologies of production and storage of material values for government needs. 2018. No. 10 (10). Pp. 254–264. (In Russian.)

7. Deniskova T. E., Kharzinova V. R., Dotsev A. V., Solovieva A. D., Romanenko T. M., Yuzhakov A. A., Laishev K. A., Brem G., Zinovieva N. A. Geneticheskaya kharakteristika regional'nykh populyatsiy nenetskoy porody severnogo olenya (rangifer tarandus) [Genetic characteristics of regional populations of the Nenets reindeer breed (rangifer tarandus)] // Agricultural biology. 2018. Vol. 53. No. 6. Pp. 1152–1161. (In Russian.)

8. Loginova O. A., Shiryayeva V. A., Belova L. M., Laishev K. A. Gel'mintofauna severnykh oleney polyarnogo Urala [Helminth fauna of reindeer in the polar Urals] // International Journal of Veterinary Medicine. 2018. No. 3. Pp. 42–45. (In Russian.)

9. Yuzhakov A. A., Romanenko T. M., Layshev K. A. Novyye znaniya, metody i modeli v razvedenii, ekologii i epizootologii severnykh oleney [New knowledge, methods and models in breeding, ecology and epizootology of reindeer]. Saint Petersburg: OOO "Alpamis", 2018. 72 p. (In Russian.)

10. Tupkina G. I., Ciswai N. I., Konyukhova E. A., Laishev K. A., Beletsky S. L. Biokhimicheskiye i funktsional'no-tekhnologicheskiye svoystva rastitel'nogo syr'ya arkticheskoy territorii [Biochemical and functional and technological properties of vegetable raw materials in Arctic areas] // Innovative technologies of production and storage of material values for government needs. 2018. No. 9 (9). Pp. 210–230. (In Russian.)

11. Ilyina L. A., Laptev G. Y., Yildirim, E. A., Dunaev T. P., Dubrovin V. A., Laishev K. A. Vozrastnyye otlichiya bakterial'nogo sostava rubtsa severnykh oleney rossiyskoy Arktiki [Age differences of bacterial composition of the rumen of reindeer of the Russian Arctic] // Genetics and breeding of animals. 2018. No. 1. Pp. 74–81. (In Russian.)

12. Laishev K. A., Yuzhakov A. A. Stabil'nost' olenevodstva - v ratsional'nom ispol'zovanii bioresursov i innovatsionnykh resheniyakh [Stability of reindeer husbandry – in the rational use of biological resources and innovative solutions] // Scientific Bulletin of the Yamal-Nenets Autonomous district. 2017. No. 1 (94). Pp. 45–48. (In Russian.)

13. Kharzinova V. R., Dotsev A. V., Deniskova T. E., Solovieva A. D., Fedorov V. I., Layshev K. A., Romanenko T. M., Okhlopov I. M., Wimmers K., Reyer H., Brem G., Zinovieva N. A. Genetic diversity and population structure of domestic and wild reindeer (*rangifer tarandus* l. 1758): A novel approach using bovinehd beadchip // PLoS ONE. 2018. V. 13. No. 11. Pp. 1–20. DOI: 10.1371/journal.pone.0207944.

14. Fedorov V. I., Stepanov A. I., Sleptsov E. S., Vinokurov N. V., Bochkarev I. I., Maksimova A. N. Northern domestic reindeer husbandry of the Republic of Sakha (Yakutia): Retrospective analysis and development trends // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 2018. V. 10. No. 10. Pp. 2559–2563. DOI:10.13140/RG.2.2.22710.34881.

15. Fedorov V. I., Sleptsov E. S., Vinokurov N. V., Grigoriev I. I., Zakharova O. I., Maksimova A. N. On adapting domestic even reindeer to the mountain-taiga zone of the North-east of Russia // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 2018. V. 10. No. 7. Pp. 1660–1662. DOI: 10.13140/RG.2.2.29421.23526.

#### Authors' information:

Evgeniy S. Sleptsov<sup>1</sup>, doctor of veterinary sciences, professor, chief researcher, ORCID 0000-0002-7478-9011, AuthorID 437863, +7 (4112) 21-45-72, [evgeniyemenovic@mail.ru](mailto:evgeniyemenovic@mail.ru)

Nikolay V. Vinokurov<sup>1</sup>, doctor of veterinary sciences, chief researcher, ORCID 0000-0002-0781-2015, AuthorID 571887, +7 (4112) 21-45-72, [nikolaivin@mail.ru](mailto:nikolaivin@mail.ru)

Valeriy I. Fedorov<sup>1</sup>, candidate of veterinary sciences, associate professor, senior researcher, ORCID 0000-0002-8454-6531, AuthorID 460042, +7 (4112) 21-45-72, [vfedorov\\_09@mail.ru](mailto:vfedorov_09@mail.ru)

<sup>1</sup> Yakut Research Institute of Agriculture named after M. G. Safronov, Yakutsk, Russia