

Анализ воспроизводительной способности северных оленей в различных природно-климатических зонах Якутии

Е. С. Слепцов¹✉, Н. В. Винокуров¹, В. И. Федоров¹

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

✉ E-mail: nikolaivin@mail.ru

Аннотация. В статье изложены материалы воспроизводительной способности северных оленей в различных природно-климатических зонах Якутии. Сезон отелов оленей в различных улусах Республики Саха (Якутия) отличается. Общая продолжительность отелов составляет 30–45 дней (6–9 пятидневок). Сроки отела определяются природно-климатическими условиями, сроками гона и состоянием оленей. Очень важным в родовом процессе является состояние родовых путей, а в них – костносвязочной системы и в частности таза и его размеров. При исследовании таза оленя оказалось, что таз важенки несколько более благоприятен, чем таз коровы. Линия, по которой движется плод во время стадии выведения и отстающая на одинаковом расстоянии от всех стенок таза, называется осью таза. Ось таза важенки не является ломаной линией, как у коровы. Другие измерения: вертикальный диаметр тазовой полости в среднем составляет у важенки 21,4 см, от 21 до 22 см, что вполне соответствует рождению довольно крупных плодов. Три измерения поперечника входа в таз – дорзальный, средний и вентральный – показывают, что просвет таза важенки представляет собой трапецию с длиной верхней части в среднем 17,7 см, а нижней – 5,8 см. Это доказывает, что плод при рождении может лежать в боковой или косой позиции. Подготовительный период родов у важенки продолжается от 24 до 36 часов и проявляется в виде беспокойства важенки, падения температуры тела на 0,5–1 градус, хорошо выраженной отечностью вульвы, расслаблением крестцово-седалищных связок.

Ключевые слова: северный олень, оленеводство, воспроизводство, гон, отел, стадо, случка.

Для цитирования: Слепцов Е. С., Винокуров Н. В., Федоров В. И. Анализ воспроизводительной способности северных оленей в различных природно-климатических зонах Якутии // Аграрный вестник Урала. 2019. № 9 (188). С. 47–53.

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 [1–5].

Методология и методы исследования (Methods)

Целью исследований является изучение сезонов отела и родового процесса у северных оленей в Республике Саха

(Якутия). 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.

Во время отелов нами проводилось наблюдение за всем маточным поголовьем оленевода. Количество отелов ежедневно учитывалось путем клеймения новорожденных. Полученные данные о приплоде, в том числе народившихся самок и самцов, погибших телятах, мертворожденных, приводили в журнале в виде таблиц. Нами собраны сведения о сроках отелов в нескольких оленеводческих хозяйствах Оленекского, Момского, Булунского улусов, они распределены в процентах по пятидневкам. Мы определили несколько промеров (линий, диаметров) трех тазов от различных важенки.

Результаты (Results)

Самые ранние сроки отелов наблюдаются в Нижне-Колымском 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 се-

зона отелов составляет 30–45 дней (6–9) пятидневок, однако массовые отелы (70–80 %) важенок происходят в 3–4 пятидневки. Сроки отела определяются природно-климатическими условиями, сроками гона, состоянием оленей. Как видно, сроки и интенсивность отела оленей в хозяйствах, расположенных в различных природных условиях, существенно отличаются.

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.

Родовые пути состоят из костно-связочной основы и мягких частей – шейки матки, влагалища и вульвы. Тазовый пояс северных оленей представлен двумя безымянными костями, каждая из которых состоит из трех сросшихся друг с другом костей – подвздошной, лонной и седалищной. Все три кости срастаются в суставной впадине, кото-

рая служит сочленением таза с головкой бедра. Обе безымянные кости срастаются вместе в тазовом шве.

Тазовый пояс оленя вместе с крестцовой костью, первыми хвостовыми позвонками и тазовыми связками образует тазовую полость. Костный таз представляет собой прочную основу для мягких родовых путей. Широкие тазовые связки, замыкающие полость таза с боков, имеют в процессе родов большое значение. Перед наступлением родов они пропитываются серозной жидкостью и становятся податливыми при прохождении плода из матки. Связки, соединяющие крестец с тазом, также в конце беременности расслабляются. Таз становится подвижным.

Мы определили несколько промеров (линий, диаметров) трех тазов важенок и результаты свели в таблицу 1.

Очень важной линией в тазу для родового процесса является ось таза – линия, отстающая на одинаковом расстоянии от всех стенок таза, по которой движется плод в стадии изгнания. Ось таза важенки не является ломаной линией, тем самым таз оленя более благоприятен для родов, чем у коровы. Препятствием к скорейшему выведению плода иногда является переднелонное возвышение, очень сильно выступающее у молодых животных. С возрастом оно сглаживается.

Таблица 1
Основные промеры таза важенки (самка северного оленя)

№	Основные промеры	1 таз	2 таз	3 таз	М + м
1	Conjugata vera	13,0	11,7	11,9	12,2 ± 0,4
2	Дорзальный поперечник входа	17,5	16,8	19,0	17,7 ± 0,5
3	Средний поперечник входа	8,7	8,2	9,5	8,8 ± 0,4
4	Вентральный поперечник входа	6,2	5,5	5,7	5,8 ± 0,2
5	Conjugata diagonalis	21,3	21,0	22,0	21,4 ± 0,3
6	Поперечный диаметр	7,0	7,2	7,8	7,3 ± 0,3
7	Высота выхода из таза	9,0	9,0	7,8	8,6 ± 0,4
8	Поперечник выхода	8,4	8,0	8,5	8,3 ± 0,2
9	Длина таза от суставной впадины до маклока	16,2	14,2	16,7	15,7 ± 0,7
10	Длина таза от середины суставной впадины до латерального выроста седалищного бугра	11,2	10,6	11,9	10,0 ± 0,4
11	Длина всего таза	28,5	27,0	29,7	28,4 ± 0,9
12	Длина тазового шва	9,2	9,5	10,6	9,8 ± 0,4

Table 1
The main measurements of the pelvis vazhenka (female reindeer)

No.	Main measurements	1 pelvis	2 pelvis	3 pelvis	M + m
1	Conjugata vera	13.0	11.7	11.9	12.2 ± 0.4
2	Dorsally the diameter of the entrance	17.5	16.8	19.0	17.7 ± 0.5
3	The average diameter of the entrance	8.7	8.2	9.5	8.8 ± 0.4
4	Ventral the diameter of the entrance	6.2	5.5	5.7	5.8 ± 0.2
5	Conjugata diagonalis	21.3	21.0	22.0	21.4 ± 0.3
6	Transverse diameter	7.0	7.2	7.8	7.3 ± 0.3
7	The height of the outlet of the pelvis	9.0	9.0	7.8	8.6 ± 0.4
8	The diameter of the exit	8.4	8.0	8.5	8.3 ± 0.2
9	The length of the basin from the glenoid cavity to maloka	16.2	14.2	16.7	15.7 ± 0.7
10	The length of the pelvis from the middle of the articular. the trough to the lateral outgrowth of the buttock	11.2	10.6	11.9	10.0 ± 0.4
11	The length of the pelvis	28.5	27.0	29.7	28.4 ± 0.9
12	Pelvic seam length	9.2	9.5	10.6	9.8 ± 0.4

Другими важными линиями в тазу являются вертикальный диаметр входа в таз *Conjugata diagonalis* – линия, соединяющая *romontorium* с передним краем лонного сращения, оно в среднем составляет у важенок 21,4 см, от 21 до 22 см, что вполне соответствует рождению довольно крупных плодов. Очень важны в тазу три поперечника входа в таз – дорзальный, средний и вентральный. Относительно этих промеров оказывается, что вход в таз у оленя представляет собой трапецию, верхняя часть которой составляет в среднем 17,7 см, а нижняя – 5,8 см. Отсюда вытекает следствие, что плод при рождении не может лежать в боковой позиции, а только в верхней или косой.

Наблюдение за поведением и состоянием стельных важенок, а также во время отела и после него позволило нам изучить некоторые закономерности, видовые особенности родового процесса и течения послеродового периода.

Установлено, что у важенок за 24–36 часов до отела падает температура тела на 0,5–1 °С, в вымени появляется молозиво, хорошо выражены отечность вульвы, расслабление крестцово-седалищных связок.

За 6–12 часов до изгнания плода важенки проявляют беспокойство, становятся подвижными, стремятся уйти из стада, часто оглядываются назад, ложатся, встают, вытягиваются всем корпусом, к концу стадии раскрытия шейки матки беспокойство самок усиливается, они чаще остаются на одном месте.

Появлением потуг, околоплодного пузыря, разрывом его и вытеканием первых вод характеризуется начало второго периода родов – стадии выведения плода, которая продолжается в среднем 33 минуты, от 10 минут до 1 часа 44 минут. В таблице 2 отражены сведения продолжительности стадии выведения плода.

В период выведения плода беспокойство рожениц сильно возрастает. Они часто встают и ложатся, вытягиваются всем корпусом, слегка стонут, бьют задними ногами. Потуги вначале редкие, затем они учащаются и следуют почти одна за другой от 8 до 10 потуг в минуту. Во время отела самка чаще лежит, иногда стоит. В последнем случае пуповина обрывается под тяжестью плода, в первом – при вставании важенки. После появления теленка важенка встает и начинает его облизывать, иногда она это делает лежа.

Через несколько минут после рождения теленка важенка снова проявляет беспокойство. Из влагалища выступают оболочки плода в форме пузыря (размером с детскую голову), наполненного жидкостью. Вскоре пузырь разрывается, и отходят воды. В течение последового периода родильницы проявляют слабое беспокойство, отмечают

редкие потуги, они по несколько раз ложатся и вскоре снова встают. Время отделения последа, его масса и размеры приведены в таблицах 3 и 4.

Из таблицы 3 видно, что продолжительность последовой стадии в среднем составляет $2,5 \pm 0,2$ часа, от 1,3 до 4,3 часа. Средняя масса последа $950 \pm 45,3$ г, от 610 до 1390 г. На сосудистой оболочке насчитывали от 6 до 10 котиледонов размером от 1,6 до 15,4 см (длина и ширина).

Телята вскоре после рождения пытаются встать, а через час хотя и слабо, но держатся на ножках. Телята начинают сосать мать в среднем через 2 часа 16 минут, от 1,5 до 3,2 часа.

Обсуждение и выводы (Discussion and Conclusion)

В результате наблюдений за родовым процессом можно сделать следующие выводы.

Сезон отелов оленей в различных улусах Республики Саха (Якутия) отличается. Общая продолжительность отелов составляет 30–45 дней (6–9 пятидневок). Сроки отела определяются природно-климатическими условиями, сроками гона и состоянием оленей. Очень важным в родовом процессе является состояние родовых путей, а в них – костносвязочной системы и в частности таза и его размеров. При исследовании таза оленя оказалось, что таз важенки несколько более благоприятен, чем таз коровы. Линия, по которой движется плод во время стадии выведения и отстающая на одинаковом расстоянии от всех стенок таза, называется осью таза. Ось таза важенки не является ломаной линией, как у коровы. Другие измерения: вертикальный диаметр тазовой полости в среднем составляет у важенок 21,4 см, от 21 до 22 см, что вполне соответствует рождению довольно крупных плодов.

Три измерения поперечника входа в таз – дорзальный, средний и вентральный – показывают, что просвет таза важенки представляет собой трапецию с длиной верхней части в среднем 17,7 см, а нижней – 5,8 см. Это доказывает, что плод при рождении может лежать в боковой или косой позиции.

Подготовительный период родов у важенок продолжается от 24 до 36 часов и проявляется в виде беспокойства важенок, падения температуры тела на 0,5–1 градус, хорошо выраженной отечностью вульвы, расслаблением крестцово-седалищных связок.

За 6–12 часов до рождения телята появляются основные признаки первого периода родов: усиливается беспокойство важенок, они стремятся уйти из стада. По мере усиления схваток важенки чаще оглядываются назад, встают и ложатся. А когда роды приближаются, важенки уже не стремятся уйти из стада, остаются на месте.

Таблица 2
Продолжительность стадии выведения плода

№ важенок	17	21	7	4	Б/н	22	20	28	30	24	б/н	б/н	Среднее
Продолжительность (мин.)	10	10	11	12	31	52	104	24	39	16	49	41	33

Table 2
Duration of the stage of excretion

No. of does	17	21	7	4	With-out tag	22	20	28	30	24	With-out tag	With-out tag	Medium
Duration (min.)	10	10	11	12	31	52	104	24	39	16	49	41	33

Таблица 3

Продолжительность последовой стадии родов

№	Номера важенок	Даты отелов (день/месяц)	Время отделения последа (часы)	Масса последа в граммах
1	5	24/4	2,8	750
2	17	29/4	3,0	815
3	10	20/4	2,4	1030
4	20	1/5	3,3	1035
5	–	3/5	2,0	1180
6	–	3/5	–	830
7	22	9/5	2,8	810
8	28	17/5	3,2	980
9	30	19/5	3,2	980
10	–	15/5	–	900
11	27	1/6	3,1	1035
12	9	1/5	4,3	–
13	7	2/5	2,8	–
14	1	3/5	2,8	1220
15	21	5/5	3,0	–
16	4	6/5	3,3	–
17	–	7/5	–	610
18	23	8/5	2,3	690
19	24	11/5	2,5	1390
20	–	16/5	2,9	–
21	–	17/5	2,1	–
22	–	19/5	2,4	–
23	–	–	1,7	–
24	–	–	1,3	–
Среднее			2,5 ± 0,2	950 ± 45

Table 3

Duration of the postpartum stage of labor

No.	Number of does	Date of calving (day/month)	The time of separation of the placenta (watch)	The mass of the placenta, in grams
1	5	24/4	2.8	750
2	17	29/4	3.0	815
3	10	20/4	2.4	1030
4	20	1/5	3.3	1035
5	–	3/5	2.0	1180
6	–	3/5	–	830
7	22	9/5	2.8	810
8	28	17/5	3.2	980
9	30	19/5	3.2	980
10	–	15/5	–	900
11	27	1/6	3.1	1035
12	9	1/5	4.3	–
13	7	2/5	2.8	–
14	1	3/5	2.8	1220
15	21	5/5	3.0	–
16	4	6/5	3.3	–
17	–	7/5	–	610
18	23	8/5	2.3	690
19	24	11/5	2.5	1390
20	–	16/5	2.9	–
21	–	17/5	2.1	–
22	–	19/5	2.4	–
23	–	–	1.7	–
24	–	–	1.3	–
Average			2.5 ± 0.2	950 ± 45

Количество и размеры котиленонов, диаметр пупочных сосудов

№ п/п	Количество котиленонов	Размеры котиленонов, см				Диаметр сосудов	
		Максимальные		Минимальные		Пуповины	
		Длина	Ширина	Длина	Ширина	Артерии	Вены
1	7	15,0	10,0	2,0	2,0	0,5	0,66
2	9	15,4	11,5	1,6	1,6	0,7	0,7
3	8	13,5	7,2	4,0	1,9	0,6	0,7
4	6	17,1	8,5	8,5	7,0	0,5	0,6
5	6	13,4	10,1	8,1	8,1	0,6	0,7
6	8	17,2	7,5	5,0	3,7	0,6	0,7
7	7	13,5	6,9	2,5	1,7	0,6	0,7
8	10	10,4	7,2	1,5	1,2	–	–
9	6	11,2	7,8	8,4	8,0		
10	8	14,4	5,1	5,4	4,0	0,6	0,7
11	7	12,5	7,0	4,5	3,8	–	–
12	–	–	–	–	–	–	–
13	–	–	–	–	–	–	–
14	6	–	–	–	–	–	–
В среднем		13,9 ± 0,6	8,0 ± 0,6	4,6 ± 0,6	3,9 ± 0,6	0,6 ± 0,1	0,7 ± 0,1

Table 4

The number and size of cotyledons, the diameter of umbilical vessels

No.	Number of cotyledons	The size of cotyledons, cm				The diameter of the vessels	
		Maximum		Minimum		Umbilical	
		Length	Width	Length	Width	Arteries	Vienna
1	7	15.0	10.0	2.0	2.0	0.5	0.66
2	9	15.4	11.5	1.6	1.6	0.7	0.7
3	8	13.5	7.2	4.0	1.9	0.6	0.7
4	6	17.1	8.5	8.5	7.0	0.5	0.6
5	6	13.4	10.1	8.1	8.1	0.6	0.7
6	8	17.2	7.5	5.0	3.7	0.6	0.7
7	7	13.5	6.9	2.5	1.7	0.6	0.7
8	10	10.4	7.2	1.5	1.2	–	–
9	6	11.2	7.8	8.4	8.0		
10	8	14.4	5.1	5.4	4.0	0.6	0.7
11	7	12.5	7.0	4.5	3.8	–	–
12	–	–	–	–	–	–	–
13	–	–	–	–	–	–	–
14	6	–	–	–	–	–	–
Average		13.9 ± 0.6	8.0 ± 0.6	4.6 ± 0.6	3.9 ± 0.6	0.6 ± 0.1	0.7 ± 0.1

Начало второго периода родов характеризуется появлением плодного пузыря, лопанием его и вытеканием первых вод. Стадия выведения плода продолжается от 10 минут до 1 часа 44 минут, в среднем 33 минуты. Клинически период хорошо выражен: важенки сильно возбуждены, часто ложатся и встают, бьют задними ногами, слегка стонут. Потуги учащаются и следуют почти одна за другой

от 8 до 10 потуг в минуту. Рождение теленка может быть в лежачем или стоячем положении важенки. После рождения теленка мать его облизывает. Последовая стадия у важенки продолжается в среднем 2,5 часа, от 1,3 до 4,3 часа. Клинически период мало выражен. Телята сразу после рождения пытаются встать, а через час довольно прочно держатся на ножках.

Библиографический список

1. Даянова Г. И. [и др.] Методика составления технологической карты, расчета нормативных затрат по стадному содержанию оленей в Республике Саха (Якутия). Якутск, 2017. 208 с.
2. Доцев А. В. [и др.] Изучение биоразнообразия популяций северного оленя Якутии с применением анализа однонуклеотидных полиморфизмов // Биотехнология: состояние и перспективы развития: материалы IX международного конгресса. Москва, 2017. С. 25–27.
3. Роббек Н. С., Абрамов А. Ф., Федоров В. И., Румянцева Т. Д. Применение породоспецифических особенностей адаптационных реакций домашних оленей в селекционно-племенной работе // Проблемы и перспективы развития северного домашнего оленеводства и его роль в сохранении традиционного образа жизни коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего востока Российской Федерации: материалы Всероссийской научно-практической конференции в рамках мероприятий IV съезда оленеводов Российской Федерации. Якутск, 2017. С. 97–99.
4. Слепцов Е. С. [и др.] Применение живой слабоагглютиногенной вакцины из штамма *B. abortus* 82 при иммунопрофилактике бруцеллеза северных оленей // Аграрный вестник Урала. 2015. № 2 (132). С. 26–27.
5. Слепцов Е. С. [и др.] Иммуногенность вакцин из штаммов *B. abortus* 19 и 82, *B. suis* 61 для северных оленей при различных методах введения // Аграрный вестник Урала. 2014. № 8 (126). С. 21–22.
6. Федоров В. И. [и др.] К вопросу адаптации северных домашних оленей эвенской породы к горно-таежной зоне северо-востока России // Генетика и разведение животных. 2018. № 1. С. 115–121.
7. Федоров В. И., Роббек Н. С., Румянцева Т. Д. Зоотехнические параметры эвенской эвенкийской пород оленей Республики Саха (Якутия) // Векторы развития науки: сборник статей студентов, аспирантов, молодых ученых и преподавателей. Уфа, 2015. С. 57–59.
8. Федоров В. И. [и др.] Особенности воспроизводительной функции северных животных в Республике Саха (Якутия). Новосибирск: АНС «СибАК», 2018. 214 с.
9. Харзинова В. Р. [и др.] Популяционно-генетическая характеристика домашнего северного оленя в Республике Якутия на основании полногеномного snp-анализа // Сельскохозяйственная биология. 2017. Т. 52. № 4. С. 669–678.
10. Fedorov V. I. [и др.] On adapting domestic even reindeer to the mountain-taiga zone of the north-east of Russia // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 2018. Т. 10. No. 7. Pp. 1660–1662.

Об авторах:

Евгений Семенович Слепцов¹, доктор ветеринарных наук, профессор, главный научный сотрудник
 Николай Васильевич Винокуров¹, доктор ветеринарных наук, главный научный сотрудник, nikolaivin@mail.ru
 Валерий Иннокентьевич Федоров¹, кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник
¹Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М. Г. Сафронова, Якутск, Россия

The analysis of reproductive ability of reindeer in different climatic zones of Yakutia

E. S. Sleptsov¹, N. V. Vinokurov¹✉, V. I. Fedorov¹

¹Yakut Scientific Research Institute of Agriculture named after M. G. Safronov, Yakutsk, Russia

✉E-mail: nikolaivin@mail.ru

Abstract. The article presents the materials of the reproductive ability of reindeer in different climatic zones of Yakutia. The calving season of deer in different ulus of the Republic of Sakha (Yakutia) is different. The total duration of calving is 30–45 days (6–9 five days). The timing of calving determined by natural-climatic conditions, timing of the rut and the condition of the deer. Very important in the birth process is the state of the birth canal, and in them the osseous system and in particular the pelvis and its size. In the study of the pelvis of the deer, it turned out that the pelvis of the doe is somewhat more favorable than the pelvis of the cow. Line, which moves the fetus during the stage of breeding and lagging at the same distance from all the walls of the pelvis, called the axis of the pelvis. The axis of the doe pelvis is not a broken line like a cow. Other dimensions – the vertical diameter of the pelvic cavity is on average at doe 21.4 cm, from 21 to 22 cm, which corresponds to the birth of quite large fruit. Three measurements of the diameter of the entrance to the pelvis – dorsal, middle and ventral - show that the lumen of the pelvis of the doe is a trapezium with a length of the upper part on average 17.7 cm, and the lower – 5.8 cm. This proves that the fetus at birth can lie in a lateral or oblique position. The preparatory stage of labor have doe lasts from 24 to 36 hours, and is manifested in the form of anxiety doe, a fall in body temperature of 0.5–1 degrees, well-pronounced swelling of the vulva, relaxation of the Sacro-sciatic ligaments.

Keywords: reindeer, reindeer herding, reproduction, rut, calving, herd, mating.

For citation: Sleptsov E. S., Vinokurov N. V., Fedorov V. I. Analiz vosproizvoditel'noy sposobnosti severnykh oleney v razlichnykh prirodno-klimaticheskikh zonakh Yakutii [The analysis of reproductive ability of reindeer in different climatic zones of Yakutia] // Agrarian Bulletin of the Urals. 2019. No. 9 (188). Pp. 47–53. DOI: ... (In Russian.)

References

1. Dayanova G. I. [et al.] Metodika sostavleniya tekhnologicheskoy karty, rascheta normativnykh zatrat po stadnomu sodержaniyu oleney v Respublike Sakha (Yakutiya) [Method of drawing up the technological map, calculation of standard costs on herd content of deer in the Republic of Sakha (Yakutia)]. Yakutsk, 2017. 208 p. (In Russian.)
2. Dotsev A. V. [et al.] Izucheniye bioraznoobraziya populyatsiy severnogo olenya YAKutii s primeneniyyem analiza odnonukleotidnykh polimorfizmov [Study of the biodiversity of populations of reindeer of Yakutia with the use of analysis of single-nucleotide polymorphisms] // Biotechnology: state of the art and perspectives: proceedings of the IX International Congress. Moscow, 2017. Pp. 25–27. (In Russian.)
3. Robbek N. S., Abramov A. F., Fedorov V. I., Rummyantseva T. D. Primeneniye porodospetsificheskikh osobennostey adaptatsionnykh reaktsiy domashnikh oleney v selektsionno-plemennom rabote [Application portspecific peculiarities of adaptive reactions of the domesticated reindeer in the selection and breeding work] // Problemy i perspektivy razvitiya severnogo domashnego olenevodstva i ego rol' v sokhraneniі traditsionnogo obraza zhizni korennykh malochislennykh narodov Severa, Sibiri i Dal'nego vostoka Rossiyskoy Federatsii: materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii v ramkakh meropriyatiy IV s"yezda olenevodov Rossiyskoy Federatsii. Yakutsk, 2017. Pp. 97–99. (In Russian.)
4. Sleptsov E. S. [et al.] Primeneniye zhivoy slaboagglutinogennoy vaktliny iz shtamma B. abortus 82 pri immunoprofilaktike brutselleza severnykh oleney [Application of live low-agglutinogenic vaccine from strain B. abortus 82 in immunoprophylaxis of brucellosis of reindeer] // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. No. 2 (132). Pp. 26–27. (In Russian.)
5. Sleptsov E. S. [et al.] Immunogennost' vaktin iz shtammov B. abortus 19 i 82, B. suis 61 dlya severnykh oleney pri razlichnykh metodakh vvedeniya [Immunogenicity of the vaccine from strains B. abortus 19 and 82, B. suis 61 the reindeer with different methods of introduction] // Agrarian Bulletin of the Urals. 2014. No. 8 (126). Pp. 21–22. (In Russian.)
6. Fedorov V. I. [et al.] K voprosu adaptatsii severnykh domashnikh oleney evenskoy porody k gorno-tayezhnoy zone severovostoka Rossii [To the question of adaptation of the Northern domestic deer of the even breed to the mountain taiga zone of the North-East of Russia] // Genetics and breeding of animals. 2018. No. 1. Pp. 115–121. (In Russian.)
7. Fedorov V. I., Robbek N. S., Rummyantseva T. D. Zootekhnicheskiye parametry evenskoy evenkiyskoy porod oleney Respubliki Sakha (Yakutiya) [Zootechanical parameters of Evenk deer breeds of the Republic of Sakha (Yakutia)] // Vektory razvitiya nauki: sbornik statey studentov, aspirantov, molodykh uchenykh i prepodavateley. Ufa, 2015. Pp. 57–59. (In Russian.)
8. Fedorov V. I. [et al.] Osobennosti vosproizvoditel'noy funktsii severnykh zhiivotnykh v Respublike Sakha (Yakutiya) [Features of reproductive function of Northern animals in the Republic of Sakha (Yakutia)]. Novosibirsk: Sibak, 2018. 214 p. (In Russian.)
9. Kharzinova V. R. [et al.] Populyatsionno-geneticheskaya kharakteristika domashnego severnogo olenya v Respublike YAKutiya na osnovanii polnogenomnogo snp-analiza [Population genetic characteristics of domestic reindeer in the Republic of Yakutia on the basis of genome-wide snp-analysis] // Agricultural biology. 2017. Vol. 52. No. 4. Pp. 669–678. (In Russian.)
10. Fedorov V. I. [et al.] On adapting domestic even render to the mountain-time zone of the northeast of Russia // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 2018. Vol. 10. No. 7. Pp. 1660–1662.

Authors' information:

Evgeny S. Sleptsov¹, doctor of veterinary science, professor, chief researcher

N. V. Vinokurov¹, doctor of veterinary science, chief researcher, nikolaivin@mail.ru

V. I. Fedorov¹, candidate of veterinary science, leading researcher

¹Yakut Scientific Research Institute of Agriculture named after M. G. Safronov, Yakutsk, Russia