

В. И. Федоров¹, Т. В. Ипполитова², Е. С. Слепцов¹, К. В. Племяшов³

Особенности течения родов у северных домашних оленей в условиях северо-востока России (Якутия)

Аннотация.

Цель: определение особенностей поведения и течения родов у самок (важенок) северных домашних оленей эвенской породы Республики Саха (Якутия) в зависимости от природно-климатической зоны разведения.

Материалы и методы. Исследования течения отела важенок северных домашних оленей проводились с апреля по июнь в оленеводческих стадах горно-таежной (ФГУП «Ючюгейское») и тундровой зон (СХПЗК «Таба-Яна») Республики Саха (Якутия) в условиях кочевого ведения северного домашнего оленеводства с 2013–2018 гг. При исследовании использован метод наблюдения с регистрацией двигательной активности животных и деятельности отдельных органов в определенной жизненной обстановке.

Результаты. Для фиксации некоторых закономерностей и видовых особенностей родового процесса выделено 8 основных элементарных поведенческих реакций важенок, затрачиваемые важеньками северных домашних оленей за сутки перед родами: ходьба, прием корма, жвачка, отдых стоя, отдых лежа, сон, мочеиспускание (сколько раз / общее время), дефекация (сколько раз / общее время). Также отмечены 4 поведенческие реакции в день отела: время выведения плода, облизывание теленка, время вставания теленка на ноги после родов, первый прием теленком молозива после рождения. По каждому параметру получены данные, отраженные в табличном формате.

Заключение. Установлено, что степень адаптации северных домашних оленей к суровым условиям существования в разных природно-климатических зонах Республики Саха (Якутия) очень высокая, что проявляется в незначительной разнице продолжительности родового процесса и поведенческих реакций у важенок горно-таежной и тундровой зон разведения.

Ключевые слова: северный домашний олень; адаптация; важенька; поведенческие реакции; предвестники родов; роды; тугут; последовая стадия, родительское поведение.

Авторы:

Федоров Валерий Иннокентьевич — кандидат ветеринарных наук; e-mail: vfedorov_09@mail.ru;

Ипполитова Татьяна Владимировна — доктор биологических наук, профессор; e-mail: ippolitova01@mail.ru;

Слепцов Евгений Семенович — доктор ветеринарных наук, профессор; e-mail: evgeniyemenovic@mail.ru;

Племяшов Кирилл Владимирович — член-корреспондент РАН, доктор ветеринарных наук, профессор; e-mail: kirill060674@mail.ru.

¹ ФГБУН ФИЦ СО РАН ЯНЦ «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М. Г. Сафронова»; 677001, Россия, Респ. Саха (Якутия), Якутск, ул. Бестужева-Марлинского, 23/1;

² ФГБОУ ВО «МГАВМиБ — МВА им. К. И. Скрябина»; 109472, Россия, Москва, ул. Академика Скрябина, 23;

³ Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных — филиал ФГБНУ «ФИЦ животноводства — ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста», 196601, Россия, Санкт-Петербург, п. Тярлево, Московское шоссе, 55а.

Введение. Северный домашний олень является уникальным животным, адаптивные возможности которого несут в себе целенаправленный характер, проявляющийся в особенности приспособления к определенному месту обитания в разных природно-климатических условиях. В процессе эволюции у этого вида животных выработались и эволюционно закрепились морфофизиологиче-

соболения к определенному месту обитания в разных природно-климатических условиях. В процессе эволюции у этого вида животных выработались и эволюционно закрепились морфофизиологиче-

ские и поведенческие адаптации, воспроизводительные функции, способствующие сохранению и поддержанию морфофизиологического гомеостаза, эффективно поддерживающего жизнедеятельность в суровых условиях обитания [2, 3].

Сообразуясь с требованиями жизни, человек в суровых и трудных условиях Севера исходил из трезвого расчета хозяйствования. Он не гонялся за красотой форм и внешним эффектом. При выборе животных оленеводы обращали и обращают внимание, главным образом, на их крепость, силу и выносливость. Они разводили лишь оленей, хорошо приспособленных к местным природно-экономическим условиям [4].

В Республике Саха (Якутия) северное домашнее оленеводство размещено в тундровой, лесотундровой, горно-таежной и таежной природно-климатической зонах. Каждый экотип и порода северных домашних оленей по-своему реагирует на условия природной среды и отличается высокими адаптивными и репродуктивными способностями, уровнем жизнеспособности особей.

В литературе имеются некоторые сведения об особенностях в поведении и течении родов у важенок северных домашних оленей. Так, Л. Д. Николаевский указывает, что роды у оленей делятся на два периода: раскрытие шейки матки и изгнание плода. Отделение последа автор относит к послеродовому периоду и отмечает, что послед отделяется в день отела [5]. Отмечено, что отел важенки в норме продолжается от 30 минут до 1 часа. Сразу после отела важенка встает и облизывает теленка. При вставании, как правило, обрывается пуповина, через 20–30 минут после отела отделяется послед. Через 2–3 часа после рождения теленок начинает вставать и сосать матку, спустя 4–6 часов он может передвигаться на небольшие расстояния (15–25 м), а через 3–5 дней его уже трудно поймать [6, 8].

М. И. Климонтов разделяет роды важенок на три стадии:

1) Подготовительная; характеризующаяся раскрытием канала шейки матки и перемещением плода с плодными оболочками к выходу;

2) Изгнания плода (родовая), заключается в сокращении матки, брюшного пресса и проталкивании плода через родовые пути наружу;

3) Последовая, когда небольшие сокращения матки содействуют отделению плодных оболочек (последа) и остатков плодных вод. Автор указывает, что роды у важенок протекают нормально в течение 40–60 минут. Послед выходит через 40–60 минут, задерживаясь иногда до 2–3 часов [7].

Однако сведений о возможном влиянии разных природно-климатических условий на изме-

нение поведения и течение родов северных оленей недостаточно.

Цель исследований — определение особенностей поведения и течения родов у самок (важенок) северных домашних оленей эвенской породы Республики Саха (Якутия) в зависимости от природно-климатической зоны разведения.

Материалы и методы. Исследования течения отела важенок северных домашних оленей проводились с апреля по июнь в оленеводческих стадах горно-таежной (ФГУП «Ючюгейское») и тундровой зон (СХПЗК «Таба-Яна») Республики Саха (Якутия) в условиях кочевого ведения северного домашнего оленеводства с 2013–2018 гг. При исследовании использован метод наблюдения с регистрацией двигательной активности животных и деятельности отдельных органов в определенной жизненной обстановке (Лысов В. Ф., Костин Г., Максимов В. И., 2010) [9]. Наблюдая за поведением и состоянием самок северных домашних оленей горно-таежной и тундровой зон разведения перед родами и во время родов, решили установить некоторые закономерности и видовые особенности родового процесса. Для этого выделено 8 основных элементарных поведенческих реакций важенок, затрачиваемых важенками северных домашних оленей за сутки перед родами: ходьба, прием корма, жвачка, отдых стоя, отдых лежа, сон, мочеиспускание (сколько раз / общее время), дефекация (сколько раз / общее время); плюс добавили 4 поведенческие реакции в день отела: время выведения плода, облизывание теленка, время вставания теленка на ноги после родов, первый прием теленком молозива после рождения.

Результаты и обсуждение. Погодные условия в период отела важенок северных домашних оленей в условиях Республики Саха (Якутия), который протекает в среднем с третьей декады апреля до первой декады июня, в целом благоприятствуют рождению телят (табл. 1, 2).

Важенки северных домашних оленей горно-таежной и тундровой зоны за 6–12 ч. перед отелом, проявляют беспокойство, становятся подвижными, пытаются уединиться, уходят на периферию расположения плодовой группы и ищут укромное место. Важенки часто ложатся и встают.

Время ходьбы у важенок горно-таежной зоны перед родами составляет $365,3 \pm 0,9$ мин., а в день отела $315,3 \pm 0,8$ мин., также сокращается время приема корма с $338,4 \pm 0,5$ мин. до $335,7 \pm 0,8$ мин. (табл. 3). Жвачка у важенок длится в среднем $138,5 \pm 0,8$ мин. за сутки до отела и $110,2 \pm 0,6$ мин. в день отела. Важенки за день-два до отела отдыхают стоя в среднем $150,7 \pm 0,9$ мин. и в день

родов $167,8 \pm 0,3$ мин., отдых лежа соответственно $423,5 \pm 1,3$ мин. и $452,5 \pm 1,1$ минут. Перед отелом важенки спят только днем, до $10,2 \pm 2,3$ мин.

За день до родов у важенек горно-таежной зоны мочеиспускание происходит $6,2 \pm 0,3$ раза,

по времени этот физиологический процесс занимает $4 \pm 0,1$ минуты, дефекация $9,3 \pm 0,1$ раза в сутки и затрачивается $5,1 \pm 0,1$ минут в сутки.

В день отела у важенек горно-таежной зоны мочеиспускание происходит $8,3 \pm 0,1$ раза и затра-

Таблица 1. Температура воздуха в горно-таежной, тундровой природно-климатических зонах в период отела важенек, °С

Месяцы	Апрель	Май	Июнь
Станции, природно-климатическая зона	Средняя месячная температура воздуха, °С		
Агаякан, Горно-таежная	-13,2	1,8	11,1
Депутатский, Тундровая	-18,1	-2,7	9,3
Станция, природно-климатическая зона	Агаякан, горно-таежная		
Абсолютный минимум температуры воздуха, °С	-42	-25	-8
Абсолютный максимум, температуры воздуха, °С	11	26	30
Средняя минимальная температура воздуха, °С	-22,3	-4,9	3,4
Средняя максимальная температура, °С	-4,8	7,7	18,2
Станция, природно-климатическая зона	Депутатский, тундровая		
Абсолютный минимум температуры воздуха, °С	-50	-35	-10
Абсолютный максимум температуры воздуха, °С	7	25	32
Средняя минимальная температура воздуха, °С	-26	-8,2	4
Средняя максимальная температура воздуха, °С	-10,5	2,8	15,1

Таблица 2. Высота снежного покрова в горно-таежной, тундровой природно-климатической зонах Республики Саха (Якутия), см

Месяцы	Апрель	Май	Июнь
Станции, природно-климатическая зоны	Наибольшая высота снежного покрова		
Агаякан, Горно-таежная	50	43	—
Депутатский, Тундровая	45	47	—

Таблица 3. Основные поведенческие реакции важенек северных домашних оленей за сутки до отела и в день отела

Основные поведенческие реакции стельных важенек (мин.)	Важенки горно-таежной зоны		Важенки тундровой зоны	
	Поведение за сутки до родов. Время в мин. (n=50)	Поведение в день родов. Время в мин. (n=50)	Поведение за день до родов. Время в мин. (n=80)	Поведение в день родов. Время в мин. (n=80)
Ходьба	$365,5 \pm 0,9$	$315,3 \pm 0,8$	$367 \pm 0,7$	$315 \pm 0,4$
Прием корма	$338,4 \pm 0,5$	$335,7 \pm 0,8$	$341,2 \pm 0,3$	$319 \pm 0,3$
Жвачка	$138,5 \pm 0,8$	$110,2 \pm 0,6$	$131,2 \pm 0,1$	$110 \pm 0,3$
Отдых, стоя	$150,7 \pm 0,9$	$167,8 \pm 0,3$	$153,7 \pm 0,6$	$145 \pm 0,4$
Отдых, лежа	$423,5 \pm 1,3$	$452,5 \pm 1,1$	$429,16 \pm 1,1$	$452 \pm 0,3$
Сон	$10,2 \pm 2,3$	0	$12,1 \pm 1,0$	0
Мочеиспускание (сколько раз \ общее время)	$6,2 \pm 0,3 / 4 \pm 0,1$	$8,3 \pm 1,1 / 5,5 \pm 0,2$	$6,5 \pm 0,1 / 4,1 \pm 0,1$	$8,1 \pm 1,1 / 5 \pm 0,1$
Дефекация (сколько раз \ общее время)	$9,3 \pm 0,1 / 5,1 \pm 0,1$	$8,1 \pm 0,1 / 4,4 \pm 0,1$	$9,5 \pm 0,1 / 3,9 \pm 0,1$	$8,5 \pm 0,1 / 4,2 \pm 0,1$
Продолжительность выведения плода		$33,23 \pm 6,32$		$31,04 \pm 3,11$
Облизывание теленка		$22 \pm 0,16$		$24,1 \pm 0,11$
Время вставания теленка на ноги после родов		$37 \pm 0,33$		$35 \pm 0,21$
Первый прием теленком молозива после рождения		$57 \pm 2,7$		$53 \pm 3,1$

чивается на этот процесс $5,5 \pm 0,2$ мин., дефекация $8,1 \pm 0,1$ раза за $4,4 \pm 0,1$ мин. в сутки.

Важенки горно-таежной зоны разведения начинают уединяться, отставать от стада за $421,6 \pm 26,3$ мин. до отела.

В свою очередь у важенок тундровой зоны время ходьбы перед родами составляет $367 \pm 0,7$ мин., а в день отела $315,3 \pm 0,4$ мин., время приема корма с $341,2 \pm 0,3$ до $319 \pm 0,3$ мин., жвачка длится в среднем $131,2 \pm 0,1$ мин. за день до отела и $110,2 \pm 0,3$ мин. в день отела. Важенки в тундре за день-два до отела отдыхают стоя в среднем $153,7 \pm 0,6$ мин. и в день родов $145 \pm 0,4$ мин., отдых лежа соответственно $429,16 \pm 1,1$ мин. за 1–2 дня до отела и $452 \pm 0,3$ мин. в день отела. Перед отелом важеньки спят только днем до $12,1 \pm 1,0$ мин. За день до родов дефекация у важенок происходит $9,5 \pm 0,1$ раз, мочеиспускание происходит $6,5 \pm 0,1$ раз. В день отела у важенок дефекация происходит $8,5 \pm 0,1$ раз и затрачивается $4,2 \pm 0,1$ мин. в сутки, мочеиспускание $8,1 \pm 0,1$ раза и затрачивается $4,5 \pm 0,2$ мин. в сутки. Важеньки тундровой зоны начинают беспокоиться за $502 \pm 41,4$ мин. до начала родов.

Установлено, что у важенок северных домашних оленей горно-таежной и тундровой зоны Якутии хорошо выражены предвестники родов, так за сутки до отела вымя отекает, и в нем появляется молозиво, хорошо выражена отечность наружных половых органов и расслабление крестцово-седалищных связок.

Важеньки за один-два дня до отела подолгу лежат на одном месте, часто оглядываются на живот, вытягиваются всем корпусом. Перед отелом, к концу подготовительного периода родов и дистракции шейки матки, беспокойство самок усиливается, что характеризуется частым переступыванием конечностей на одном месте, часто ложатся и встают. В это время они отстают от стада во время передвижения или уходят на окраину, если стадо отдыхает.

Появлением околоплодного пузыря из вульвы самки северного домашнего оленя, его разрывом и вытеканием амниотической жидкости характеризуется начало второго периода родов — стадии выведения плода. В момент врезания и прорезания плода в родовые пути беспокойство важенороженки сильно возрастает. Они часто встают и ложатся, вытягиваются всем корпусом, слегка стонут,

бьют задними конечностями. Схватки и потуги вначале редкие, затем они учащаются, продолжительность схваток увеличивается, они следуют одна за другой с частотой от 8 до 10 схваток и потуг в минуту. Во время выведения плода самка чаще лежит, иногда стоит. Стадия выведения плода продолжается от $31,04 \pm 3,11$ мин. у тундровых важенок до $33,23 \pm 6,32$ у важенок, разводимых в горно-таежной зоне. Пупочный канатик обрывается при вставании важенки, либо при выведении плода стоя, под тяжестью плода.

Материнское поведение важенок северного оленя обеспечивает надежное выращивание и сохранение приплода. После появления живого тугута важенка встает и начинает его облизывать, иногда она это делает лежа. Облизывание теленка продолжается в среднем у важенок горно-таежной зоны $12,3 \pm 0,16$ мин, у тундровых $14,1 \pm 0,11$ мин.

У важенок горно-таежной зоны после тугут встает на ноги в среднем через $37,5 \pm 0,33$ мин., а через $57 \pm 2,7$ мин. после рождения начинает сосать молозиво у матери и способен передвигаться вслед за ней. У важенок тундровой зоны тугут встает на ноги через $36,1 \pm 2,3$ мин., а через $55,4 \pm 1,8$ мин. способен сосать молозиво.

Последовая стадия родов у важенок горно-таежной зоны проявляется через $8,15 \pm 0,35$ мин. после рождения тугута, а у важенок тундровой зоны через $8,05$ мин., и во время очередных схваток из половой щели выступают оболочки плода. В этот период родильницы проявляют слабое беспокойство, отмечают редкие схватки и потуги, они по несколько раз ложатся и вскоре снова встают.

Продолжительность последовой стадии у важенок горно-таежной зоны в среднем составляет 177 ± 7 мин., а у важенок тундровой зоны 142 ± 12 мин. Средняя масса последа у важенок горно-таежной зоны составила $950,33 \pm 56,24$ г, у важенок тундровой зоны $937,1 \pm 32,4$ г (табл. 4).

Наблюдения за важенками северных домашних оленей горно-таежной и тундровой зоны показали, что после изгнания плода и отделения последа у самок было угнетенное состояние, однако через $9,1 \pm 0,11$ мин. у горно-таежный и $8,2 \pm 0,11$ мин. у тундровых состояние улучшалось. Важеньки

Таблица 4. Продолжительность последовой стадии родов у самок северных домашних оленей

№	Природно-климатическая зона разведения оленей Республики Саха (Якутия)	Время отделения последа (мин.)	Масса последа в г.
1	Важеньки горно-таежной зоны	177 ± 7	$950,33 \pm 56,24$
2	Важеньки тундровой зоны	142 ± 12	$937,10 \pm 32,40$

начинали оглядываться по сторонам в поисках стада, активно лизать телят, к стаду не подходили. Из половой щели незначительно выделялись лохии красновато-бурого цвета.

В течение $56 \pm 0,89$ ч. (от 2 до 3 суток) после отела у важенок горно-таежной и в течении $56,1 \pm 0,4$ ч. у важенок тундровой зоны отделяются рога, которые в период стельности помогали животному охранять выкопанную в поисках ягеля лунку, отгонять других северных домашних оленей. У бесплодных важенок рога отделяются в середине апреля, когда у стельных важенок только начинается отел. Отделение рогов у бесплод-

ных важенок зависит также от упитанности особи, чем упитаннее важенка, тем раньше у нее отваливаются рога и начинают расти панты.

Выводы. Таким образом, в результате исследований особенностей течения родов и поведения северных домашних оленей установлено, что степень адаптации северных домашних оленей к сузовым условиям существования в разных природно-климатических зонах Республики Саха (Якутия) очень высокая, что проявляется в незначительной разнице продолжительности родового процесса и поведенческих реакций у важенок горно-таежной и тундровой зон разведения.

Литература

1. Васнецов В. В. Дивергенция и адаптация в онтогенезе / В. В. Васнецов // Зоологический журнал. — 1947. — Т. 25. — Вып. 3. — 23 с.
2. Флеров К.К. Морфология и экология оленеобразных в процессе их эволюции // Материалы по четвертичному периоду СССР. М., Л.: Изд-во АН СССР. — 1950. — Вып. 2. — 208 с.
3. Кушнир А. В., Соколов А. Я, Гречкина Л. И. Эколого-физиологические адаптации северного оленя. — Новосибирск: Изд-во СО РАН. — 2008. — 105 с.
4. Помишин С.Б. Происхождение оленеводства и domestикация северного оленя. — М.: Изд-во «Наука», 1990. — 141 с.
5. Николаевский Л. Д. Основы анатомии и физиологии северного оленя / Л. Д. Николаевский // Северное оленеводство. — 1961. — С. 12–18.
6. Друри И. В. Северное оленеводство / И. В. Друри, П. В. Митюшев. — М., 1963.
7. Климонтов М. И. Акушерство в оленеводстве / М. И. Климонов // В помощь оленеводам. — Красноярск. — 1966. — 156 с.
8. Слепцов Е. С. Анализ воспроизводительной способности северных оленей в различных природно-климатических зонах Якутии / Е. С. Слепцов, Н. В. Винокуров, В. И. Федоров // Аграрный вестник Урала. — 2019. — № 9(188). — С. 47–53.
9. Лысов В. Ф. Этология животных / В. Ф. Лысов, Т. Е. Костина, В. И. Максимов; Ассоц. «Агрообразование». Москва, 2010. Сер. Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений.

Fedorov V.¹, Ippolitova T.², Sleptsov E.¹, Plemashov K.³

Features of the course of birth in northern domestic deer in the conditions of the North-East of Russia (Yakutia)

Abstract.

Purpose: Determination of the peculiarities of the behavior and the flow of childbirth in females (wrenches) of the northern home deer of the Even Breed of the Republic of Sakha (Yakutia), depending on the natural climatic zone of breeding.

Material and research methods. Research of the reservation of the hotel's reservoir of the northern home deer was held from April to June in the reindeer herds of the mountain-taiga (FSUE «Yuchjuyuskoye») and the Tundrov zones (SHPZK «Taba-Yana») of the Republic of Sakha (Yakutia) in the conditions of nomadic home reindeer herding since 2013 2018 In the study, the method of observation is used with the registration of motor activity of animals and the activities of individual bodies in a certain living environment.

Results. To fix some patterns and species features of the generic process, 8 main elementary behavioral reactions spent venizables of northern domestic deer per day before childbirth: walking, feeding feed, chewing, leisure standing, rest lying, sleep, urination (how many times / total time), defecation (how many times / total time). Also marked 4 behavioral reactions on the hotel day: the exploitation time of the fetus, the licking of the calf, the time of the calf on his feet after delivery, the first reception of the mosper calf after birth. For each parameter, data reflected in tabular format is obtained.

Conclusion. It has been established that the degree of adaptation of the northern domestic deer to the harsh conditions of existence in various natural-climatic zones of the Republic of Sakha (Yakutia) is very high, which is manifested in a minor difference in the duration of the generic process and behavioral reactions at the vainer of the mountain and tundra and tundra dilution zones.

Keywords: reindeer; adaptation; female reindeer; behavioral reactions; precursors of birth; birth; fawn; afterbirth stage, parental behavior.

Authors:

Fedorov V. — PhD (Vet. Sci.); e-mail: vfedorov_09@mail.ru;

Ippolitova T. — Dr. Habil. (Biol. Sci.), Professor; e-mail: ippolitova01@mail.ru;

Sleptsov E. — Dr. Habil. (Vet. Sci.), Professor; E-mail: evgeniyemenovic@mail.ru;

Plemyashov K. — Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Dr. Habil. (Vet. Sci.), Professor; E-mail: kirill060674@mail.ru.

¹ FGBUN FIT SC RAS JANZZ «Yakut Research Institute of Agriculture. MG Safronova»; 677001, Russia, rep. Sakha (Yakutia), Yakutsk, ul. Bestumeva Marlinsky, 23/1;

² FGBOU «MGAVMIB — MVA. K. I. Scriabin»; 109472, Russia, Moscow, ul. Academician Scriabin, 23;

³ Russian research institute of farm animal genetics and breeding — branch of the L. K. Ernst Federal science center for animal husbandry; Russia, St. Petersburg, Pushkin, Moskovskoe shosse, 55a, 196601.

References

1. Vasnetsov V. V. Divergence and adaptation in Ontogenesis / V. V. Vasnetsov // Zoological magazine. — 1947. — Vol. 25. — № 3. — 23 p.
2. Fleroes K. K. Morphology and ecology of deer-shaped in the process of their evolution // materials at the Quaternary period of the USSR. M., L.: Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, 1950. — Vol. 2. — 208 p.
3. Kushnir A. V., Sokolov A. I., buckwheel L. I. Ecological and physiological adaptation of the reindeer. — Novosibirsk: Publishing House of SB RAS, 2003. — 105 p.
4. Pomeshin S. B. The origin of reindeer herding and the domestic reindeer. — M.: Publishing House «Science», 1990. — 141 p.
5. Nikolaevsky L. D. Basics of Anatomy and Physiology of the Reindeer / L.D. Nikolaevsky // Northern reindeer herding. — 1961. — P. 12–18.
6. Druri I.V. Northern Reindeerness / I. V. Drury, P. V. Mityushev. — M., 1963.
7. Klimontov M. I. Obstetrics in reindeer herding / M. I. Klimonov // To help reindeer herds. — Krasnoyarsk, 1966. — 156 c.
8. Slepts E. S. Analysis of the reproductive ability of reindeers in various natural-climatic zones of Yakutia / E. S. Sleptsov, N. V. Vinokurov, V. I. Fedorov // Agricultural Bulletin of the Urals. — 2019. — № 9(188). — P. 47–53.
9. Lyzov V. F. Etology of animals / V. F. Lysov, T. E. Kostina, V. I. Maximov; Assoc. «Agromovation». Moscow, 2010. Ser. Tutorials and teaching aids for students of higher educational institutions.