

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

Научная статья

УДК 591.466

doi: 10.55471/19973225_2022_7_1_54

**МОРФО-ЭХОГРАФИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОСТОЯНИЯ МАТКИ
У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Наталья Анатольевна Слесаренко^{1✉}, Елена Олеговна Широкова², Анна Павловна Белякова³

^{1, 2, 3}Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К. И. Скрябина, Москва, Россия

¹slesarenko2009@yandex.ru✉

²shirokova.alenavet@yandex.ru

³a_p_belyakova@mail.ru

Цель исследований – разработка нормативных морфо-эхографических показателей матки коров черно-пестрой голштиinizированной породы. В доступной литературе недостаточно сведений по комплексному подходу к оценке морфофункционального состояния матки коров. Не установлены макро- и микроморфометрические показатели матки с учетом породных особенностей животных, а также ее нормативные структурные эхографические характеристики с целью выявления патологий органа. Одной из важнейших задач клинической морфологии и ветеринарной медицины является изыскание высокоэффективных, высокоточных путей установления параметров структурно-функциональных показателей состояния матки. Исследования выполнены в 2021-2022 гг. на базе кафедры анатомии и гистологии животных имени профессора А. Ф. Климова ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К. И. Скрябина, а также в ЗАО племязавод «Повадино». Научно-производственную часть эксперимента осуществляли методом подбора группы-аналогов по общепринятым методикам. Представлены результаты морфометрических, микроморфологических и эхографических исследований матки коровы черно-пестрой голштиinizированной породы. Для проведения эксперимента была сформирована группа клинически здоровых животных (n=20). Для проведения линейной морфометрии и гистологических исследований был отобран утопсийный материал от здоровых животных (n=10). В работе использован комплексный методический подход – клиническое обследование животных, тонкое анатомическое препарирование, макроскопическая морфометрия, световая микроскопия гистологических срезов стенки матки, ультразвуковое исследование с использованием сканера Easi-Scan: Go и статистический анализ полученных цифровых данных. На основании проведенных исследований установлены нормативные морфометрические и микроморфологические параметры матки коровы черно-пестрой голштиinizированной породы. Представлены ультразвуковые характеристики матки крупного рогатого скота, которые могут являться базовыми в оценке морфофункционального статуса органа.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, матка, морфометрия, эхография, ультразвуковая диагностика.

Для цитирования: Слесаренко Н. А., Широкова Е. О., Белякова А. П. Морфо-эхографические показатели состояния матки у крупного рогатого скота // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. №1. С. 54–60. doi: 10.55471/19973225_2022_7_1_54

VETERINARY MEDICINE AND ZOOTECNICS

Original article

MORPHO-SONOGRAPHIC INDICANTS OF A CATTLE DAM

Natalya A. Slesarenko^{1✉}, Elena O. Shirokova², Anna P. Belyakova³

^{1, 2, 3}Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K. I. Scriabin, Moscow, Russia

¹slesarenko2009@yandex.ru

²shirokova.alenavet@yandex.ru

³a_p_belyakova@mail.ru

The purpose of the research is to develop healthy morpho-sonographic indicators of a cattle dam of a black-and-white Holstein breed. There is insufficient information in the available literature on a comprehensive approach to assessing the morpho-functional state of a cow dam. Macro- and micromorphometric parameters of a dam have not been established, taking into account the breed characteristics of animals, as well as its healthy sonographic features in order to identify organ pathologies. One of the most important tasks of clinical morphology and veterinary medicine is to find highly effective, precise ways to establish the parameters of structural-functional indicators of a cattle dam. The research was carried out in 2021-2022 on the basis of the Department of Anatomy and Histology of Animals named after Professor A. F. Klimov of the Moscow State Medical University named after K. I. Scriabin, including the Povadino Breeding Plant. The scientific and production part of the experiment was carried out by selecting a group of analogues according to generally accepted methods. The results of morphometric, micromorphological and sonographic studies of the dam of a black-and-white Holstein cow were presented. A group of clinically healthy animals (n=20) was formed to conduct the experiment. Autopsy material from healthy animals (n=10) was chosen for linear morphometry and histological studies. The research was based on a comprehensive methodological approach – clinical examination of animals, careful anatomical dissection, macroscopical morphometry, light microscopy of histological sections of the uterine wall, ultrasound investigation using the Easi-Scan: Go and statistical analysis of obtained digital data. On the basis of the conducted studies, healthy morphometric and micromorphological parameters of a cow dam of a black-and-white Holstein breed were established. Ultrasound characteristics of a cattle dam were presented, which can be basic in assessing the morpho-functional status of an organ.

Key words: cattle, dam, morphometry, sonography, ultrasound diagnostics.

For citation: Slesarenko, N. A., Shirokova, E. O. & Belyakova, A. P. (2022). Morpho-sonographic indicants of a cattle dam. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy)*, 1, 54–60 (In Russ.). doi: 10.55471/19973225_2022_7_1_54

В настоящее время в животноводческих хозяйствах у животных неуклонно растет количество акушерско-гинекологических патологий, которые наносят существенный экономический ущерб. Среди них ведущее место занимают эндометриты [2, 6, 16, 15]. В доступной литературе приводятся данные по морфологии матки и недостаточно сведений по комплексному подходу к оценке морфофункционального состояния матки у коров. Так, не установлены макро- и микроморфометрические показатели матки с учетом породных особенностей животных, а также ее нормативные структурные эхографические характеристики с целью выявления патологий органа [1, 3-7, 8, 9]. В этой связи изыскание высокоэффективных, высокоточных путей установления параметров структурно-функциональных показателей состояния матки является одной из важнейших задач клинической морфологии и ветеринарной медицины [10-14].

Цель исследований – разработка нормативных морфо-эхографических показателей матки коров черно-пестрой голштинизированной породы.

Задачи исследований – изучить морфометрические и микроморфологические показатели матки коров черно-пестрой голштинизированной породы; определить нормативные эхографические характеристики матки крупного рогатого скота; установить анатомо-эхографические корреляции матки коровы; оценить объективность ультразвукового метода исследования на основании морфометрических параметров

Материалы и методы исследований. Исследования выполнены в 2021-2022 гг. на базе кафедры анатомии и гистологии животных имени профессора А. Ф. Климова ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К. И. Скрябина, а также в ЗАО племзавод «Повадино». Научно-производственную часть эксперимента осуществляли методом подбора группы-аналогов по общепринятым методикам. Объект исследований – коровы черно-пестрой голштинизированной породы репродуктивного возраста. На основании клинического обследования сформирована группа коров (n=20), которая включала в себя клинически здоровых животных с учетом их половозрелости. В ходе планового хозяйственного убоя для проведения морфометрических и гистологических исследований был отобран секционный материал от 10 здоровых животных. Использовали комплексный методический подход, включающий клиническое обследование животных, тонкое анатомическое препарирование, макроскопическую морфометрию, световую микроскопию гистологических срезов стенки матки, ультразвуковое исследование с использованием сканера Easi-Scan: Go и статистический анализ

полученных цифровых данных. Распределение экспериментального материала по группам, его характеристика и объем проведенных исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1

Схема исследований

Группа животных	Методы исследования					Всего животных
	анатомическое препарирование	макро-морфометрия	гистологическое исследование	ультразвуковое исследование	клиническое исследование	
Коровы черно-пестрой голштинизированной породы	10	10	10	20	20	70

Результаты исследований. С помощью метода тонкого анатомического препарирования установлены морфометрические показатели матки здоровых коров черно-пестрой голштинизированной породы репродуктивного возраста. Так, шейка матки представляет собой толстостенную, четко ограниченную часть органа, вдающуюся на 2-3 сантиметра в полость влагалища, что обусловлено мощным развитием мышечного слоя. Ее длина составляет в среднем $10,2 \pm 1,0$ см и диаметр $3,1 \pm 0,2$ см. Внутренний слой канала шейки матки имеет складчатое строение, что обусловлено наличием поперечных и множества продольных складок (рис. 1, 2).

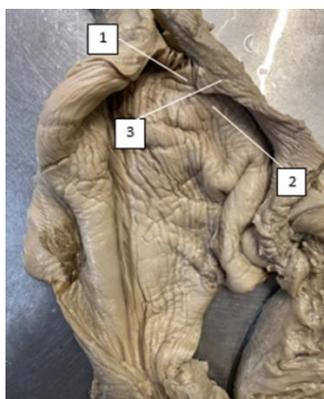


Рис. 1. Макроморфология матки коровы (влагалищная порция шейки):
1 – поперечная складка; 2, 3 – продольные складки

Тело матки короткое, уступает по абсолютным линейным параметрам ее шейке, его длина составляет в среднем $2,8 \pm 0,4$ см, отходящие рога имеют максимальную длину $29,6 \pm 1,6$ см и диаметр их просвета в среднем составляет $2,0 \pm 0,1$ см. Рога срастаются на протяжении 7-10 см, о чем свидетельствует ярко выраженная разделительная борозда.

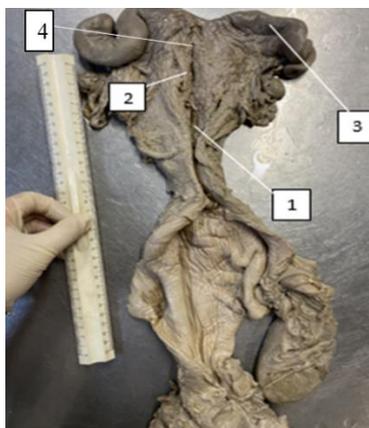


Рис. 2. Макроморфология матки коровы (оригинальный макропрепарат):
1 – шейка матки; 2 – тело матки; 3 – рог матки; 4 – разделительная борозда

На основании проведенных морфометрических исследований матки коровы (n=10) и статистического анализа полученных цифровых данных установлено, что длина шейки матки по отношению к общей длине органа составляет 23,9%, длина тела 6,2%, длина рога 69,4%, соответственно (рис. 3).

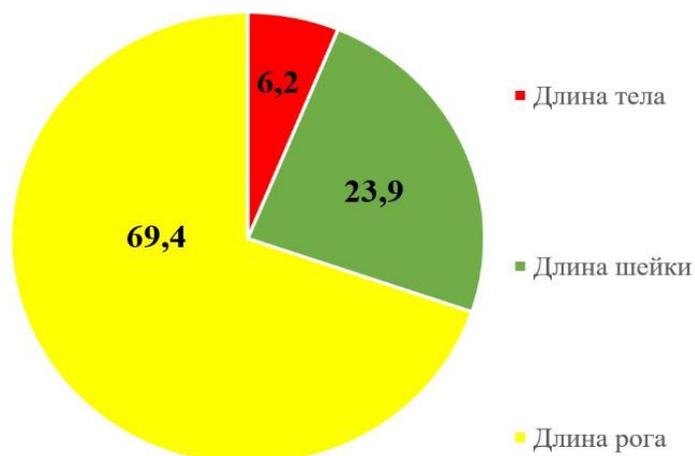


Рис. 3. Процентное соотношение различных отделов матки коровы к ее длине

В результате проведенных микроморфологических исследований образцов, отобранных из шейки, тела и рога матки, установлено, что слизистая оболочка (эндометрий) выстлана однослойным цилиндрическим эпителием, на ее поверхности выявлены продольные прерывистые складчатые структуры. Слизистая оболочка характеризуется равномерной толщиной. В ее состав входят мерцательные и секреторные клетки, в толще слизистой хорошо развиты и равномерно распределены маточные железы. Основная пластинка представлена рыхлой соединительной и ретикулярной тканями с незначительным присутствием гладких миоцитов. В соединительной ткани субэпителиальной зоны обнаружено обилие клеточных элементов. В отдельных срезах обнаружены фрагменты карункула с умеренным количеством сосудов (рис. 4).



Рис. 4. Эхографическая картина внутренних половых органов:
А – шейки матки коровы (диаметр шейки матки); Б – рога матки коровы (диаметр рога матки)

Мышечная оболочка (миометрий) дифференцирована на три слоя гладких миоцитов, из них внутренний слой – циркулярный, средний слой – косой и наружный – продольный. По толщине она превосходит остальные оболочки матки. Серозная оболочка (периметрий) состоит из рыхлой соединительной ткани и мезотелия.

При сравнительной оценке нормативных морфометрических и ультразвуковых параметров матки были сопоставлены средние морфометрические данные, полученные на аутопсийном материале, и эхографические параметры (табл. 2). На основании анализа полученных данных установлены следующие закономерности: соотношение эхографических и морфометрических параметров диаметра шейки и рога матки совпало у 86,6% исследуемых животных.

Таблица 2

Средние нормативные морфометрические и эхографические параметры матки коровы

Показатель	Поперечный диаметр шейки, см	Диаметр средней части рога, см
Морфометрические данные	3,1±0,2	2,0±0,1
Эхографические данные	3,1±0,5	1,9±0,2

При сопоставлении гистологической и ультразвуковой картины выявлена общая закономерность подразделения стенки матки на 3 слоя: эндометрий, миометрий и периметрий.

Заключение. Установлены нормативные морфометрические и микроморфологические параметры матки коровы черно-пестрой голштинизированной породы. Установлены ультразвуковые характеристики матки крупного рогатого скота, которые могут являться базовыми в оценке морфофункционального статуса органа. Сравнительный анализ морфометрических и эхографических корреляций матки животных свидетельствует об их соответствии в 86,6% случаев.

Проведенные ультразвуковые исследования матки коровы позволили установить морфо-эхографические корреляции органа, являющиеся нормативными для оценки ее состояния у крупного рогатого скота.

Список источников

1. Автандилов Г. Г. Медицинская морфометрия. М. : Медицина. 1990.
2. Баймишев Х. Б. Макро-, микроструктура маточных труб матки у телок в постнатальном онтогенезе и в зависимости от дозы движения // Иппология и ветеринария. 2011. №1. С. 64–68.
3. Баймишев Х. Б., Баймишев М. Х., Пристяжнюк О. Н., Борисов С. С. Структурные показатели крови коров при эндометрите // Актуальные проблемы и вопросы ветеринарной медицины и биотехнологии в современных условиях развития : Материалы региональной научно-практической межведомственной конференции. Самара, 2016. С. 9–13.
4. Баймишев М. Х., Баймишев Х. Б., Пристяжнюк О. Н. Возрастная морфология и интенсивность роста яичника и маточных труб у телок черно-пестрой породы // Успехи современной науки. 2017. №4, Т.9. С. 21–24.
5. Баймишев М. Х., Баймишев Х. Б. Морфогенез герминативных органов телок черно-пестрой породы // Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России : Материалы Всероссийской научно-методической конференции посвященной 100-летию академика Д.К. Беляева. Иваново. 2017. Т.2. С. 122–127.
6. Баймишев М. Х., Григорьев В. С. Эффективность адаптогенов при патологии послеродового периода у коров // Ветеринария. 2010. № 6. С. 39–42.
7. Гребенькова Н. В., Сквородин Е. Н. Морфология матки и яичников крупного рогатого скота в онтогенезе : монография. Уфа, 2011.
8. Гребенькова Н. В., Сквородин Е. Н. Рост матки крупного рогатого скота в онтогенезе // Актуальные проблемы физиологии и патологии размножения животных : Материалы Республиканской научно-производственной конференции, посвященной 90-летию со дня рождения профессора И. Ф. Заянчковского. Уфа. 2007. С. 19–21.
9. Гребенькова Н. В. Возрастная и патологическая морфология матки крупного рогатого скота : автореф. дис. д-ра биол. наук. Уфа, 2013.
10. Дюльгер Г. П., Седлецкая Е. С. Частота распространения, факторы риска, ультразвуковая диагностика и исходы многоплодной беременности у коров // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2012. № 2. С. 43–46.
11. Жаров А. В., Панков Б. Г. Ранняя клиническая и цитологическая диагностика послеродовых заболеваний у коров // Актуальные проблемы охраны здоровья животных : II Международная научно-практическая конференция. 2004. С. 316–323.
12. Животягина Е. В. Цитология вагинальной слизи при прогнозировании и диагностике послеродовых осложнений у коров : автореф. дис. ... канд. ветеринар. наук. Екатеринбург, 2006.
13. Кузнецова Д. А., Лободин К. А., Лукина В. А. Применение ультразвукового исследования в диагностике воспалительных процессов матки у коров // Вестник Приднестровского университета. 2018. № 2 (59). С. 24–29.

14. Коржевский Д. Э., Гиляров А. В. Основы гистологической техники. СПб. : СпецЛит, 2010.
15. Логвинов Д. Д. Ветеринарное акушерство и гинекология. Киев : Урожай, 1964.
16. Титова В. А., Насибов Ф. Н., Хилькевич С. Н., Байтлесов Е. У. Влияние лазеропунктуры на иммунологический статус коров при эндометрите // Ветеринария. 2006. №4. С. 33–37.

References

1. Avtandilov, G. G. (1990). *Medical morphometry*. Moscow: Medicine (in Russ.).
2. Baymishev, Kh. B. (2011). Macro-, micro-state of uterine tubes of heifers in postnatal ontogenesis and depending on the physical movement. *Ippologiya i veterinariya (Hippology and veterinary)*, 1, 65–68 (in Russ.).
3. Baimishev, Kh. B., Baimishev M. Kh., Prityazhnyuk O. N. & Borisov S. S. (2016). Composition indicators of blood of cows with endometritis. Actual problems and issues of veterinary medicine and biotechnology in modern conditions of development '16: *Materials of the regional scientific and practical interdepartmental conference*. (pp. 9–13). Samara (in Russ.).
4. Baimishev, M. Kh., Baimishev, Kh. B. & Prityazhnyuk, O. N. (2017). Age specific morphology and intensity of growth of ovary and uterine tubes of black-and-white heifers breed. *Uspekhi sovremennoj nauki (Successes of modern science)*, 4, 9, 21–24 (in Russ.).
5. Baimishev, M. Kh. & Baimishev, Kh. B. (2017). Morphogenesis of germinative organs of Black-and-White heifers. Agrarian science in the conditions of modernization and innovative development of agroindustrial complex of Russia '17: *Materials of the All-Russian scientific and methodological conference dedicated to the 100th anniversary of Academician D. K. Belyaev*. (pp. 122–127). Ivanovo (in Russ.).
6. Baimishev, M. Kh. & Grigoriev, V. S. (2010). The effectiveness of adaptogens in the pathology of the postpartum period of cows. *Veterinariya (Veterinariya)*, 6, 39–42 (in Russ.).
7. Grebenkova, N. V. & Skovorodin, E. N. (2011). *Morphology of dam and ovaries of a cattle in ontogeny*. Ufa (in Russ.).
8. Grebenkova, N. V. & Skovorodin, E. N. (2007). The growth of a cattle dam in ontogenesis // Actual problems of physiology and pathology of animal reproduction '07: *Proceedings of the Republican scientific and industrial conference dedicated to the 90th anniversary of the birth of Professor I. F. Zayanchkovsky*. (pp. 19–21). Ufa (in Russ.).
9. Grebenkova, N. V. (2013). Age specific and morbid anatomy of a cattle dam. *Extended abstract of doctor's thesis*. Ufa (in Russ.).
10. Dyulger, G. P. & Sedletskaaya, E. S. (2012). Frequency of occurrence, risk factors, ultrasonic diagnosis and termination of plural gestation of cows. *Voprosi normativno-pravovogo regulirovaniia v veterinarii (Issues of Legal Regulation in Veterinary Medicine)*, 2, 43–46 (in Russ.).
11. Zharov, A. V. & Pankov, B. G. (2004). Early clinic and cytologic diagnosis of post-parturient diseases of a cattle. Actual problems of animal health '04: *II International scientific and practical conference*. (pp. 316–323) (in Russ.).
12. Zhivotyagina, E. V. (2006). Cytology of vaginal mucus, prediction and diagnostics of post-parturient complication of a cattle. *Extended abstract of candidate's thesis*. Ekaterinburg (in Russ.).
13. Kuznetsova, D. A., Lobodin, K. A. & Lukina, V. A. (2018). Ultrasound investigation during the diagnosis of inflammation of a cattle dam. *Vestnik Pridnestrovskogo universiteta (Bulletin of the Pridnestrovian University)*, 2 (59), 24–29 (in Russ.).
14. Korzhevsky, D. E. & Gilyarov, A. V. (2010). *Basis of tissular technic*. St. Petersburg: SpecLit (in Russ.).
15. Logvinov, D. D. (1964). *Veterinary obstetrics and gynecology*. Kiev: Urozhaj (in Russ.).
16. Titova, V. A., Nasibov, F. N., Khilkevich, S. N. & Baitlesov, E. U. (2006). Influence of laserpuncture on the immunity status of a cattle during endometritis. *Veterinariya (Veterinariya)*, 4, 33–37 (in Russ.).

Информация об авторах

Н. А. Слесаренко – доктор биологических наук, профессор;
Е. О. Широкова – кандидат биологических наук, профессор;
А. П. Белякова – ассистент.

Information about the authors

N. A. Slesarenko – Doctor of Biological Sciences, Professor;
E. O. Shirokova – candidate of biological sciences, professor;
A. P. Belyakova – assistant.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 6.12.2021; одобрена после рецензирования 21.02.2022; принята к публикации 28.02.2022.

The article was submitted 6.12.2021; approved after reviewing 21.02.2022; accepted for publication 28.02.2022.