

troilova [i dr.] // *Uchenye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya «Vitebskaya ordena «Znak Pocheta» gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny»*. – 2022. – Т. 58, вып. 3. – С. 130–133. – DOI 10.52368/2078-0109-2022-58-3-130-133. 10. Study of mutagenic activity of dioxidine by the polyorgan micronuclear method / L. P. Sycheva [et al.] // *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*. – 2004. – Vol. 138, №. 8. – P. 165–167. 11. Study of Mutagenic and Antitoxic Properties of Gentabiferon-B / S. Shabunin [et al.] // *Macedonian Veterinary Review*. – 2022. – Vol. 45, № 1. – P. 79–87. – DOI 10.2478/macvetrev-2022-0016.

Поступила в редакцию 21.10.2022.

DOI 10.52368/2078-0109-2022-58-4-17-23

УДК 619:618.14-002:615.281

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА «МЕТРАЦИН» У КОРОВ С ХРОНИЧЕСКИМ ВОСПАЛЕНИЕМ МАТКИ

Гарбузов А.А. ORCID ID 0000-0002-2150-9151, Юшковский Е.А. ORCID ID 0000-0001-7391-811X,
Богомольцев А.В. ORCID ID 0000-0001-6041-2590

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

В статье приведены результаты проведенных исследований ветеринарного препарата «Метрацин» при лечении коров с хроническими воспалениями матки. Было сформировано 2 группы: опытная и контрольная. Перед лечением отбирался экссудат 3 разными способами: тампон-зондом из преддверия влагалища, полистироловой пипеткой из матки и рукой из влагалища. Из биоматериала выделили чистые культуры для последующего изучения антибактериальной активности. Далее приступили к определению терапевтической эффективности.

Опытной группе вводили препарат «Метрацин» внутриматочно в дозе 20 г один раз в 48 ч до клинического выздоровления. Коровам контрольной группы вводили препарат «Йодозоль» внутриматочно согласно инструкции по применению. Результаты исследования показали, что способ отбора проб не влияет на качество биоматериала и на результаты бактериологического анализа. Различие методов заключается в удобстве отбора проб специалистом.

*Бактериологическая экспертиза показала наличие в экссудате следующих видов микроорганизмов: Streptococcus spp., Streptococcus pyogenes, Staphylococcus aureus и E.coli, что свидетельствует об отсутствии взаимосвязи между местом отбора и видовым составом микроорганизмов. Изучение антибактериальной активности препарата «Метрацин» показало, что он губительно воздействует на выделенную микрофлору. Результаты исследования терапевтической эффективности составили 67,6%. **Ключевые слова:** коровы, матка, эндометрит, лечение хронических воспалений, метрацин, терапевтическая эффективность.*

THERAPEUTIC EFFICACY OF THE DRUG METRACINE IN COWS WITH CHRONIC INFLAMMATION OF THE UTERUS

Garbusov A.A., Yushkovski Y.A., Bahamoltsau A.V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The article presents the results on the research conducted for the veterinary drug Metracine used in the treatment of cows with chronic endometritis. Two groups were formed: the experimental and control. Before treatment the exudate was taken by three different ways: by a swab-probe applicator – from the vaginal vestibule, by a polystyrol pipette – from the uterus and by hand – from the vagina. Pure cultures were isolated from the biological material for further studies of the antibacterial activity. Then we started to determine the therapeutic efficiency.

The experimental group experienced the intrauterine administration 20 gr of Metracin once every 48 hours until the clinical recovery. The controls were administered intrauterine Iodosol as directed. Findings showed that the way of sampling influenced neither the quality of biological material nor the results of bacteriological analysis. The difference of methods lies in the convenience of taking samples by a specialist.

*Bacteriological expertise revealed the presence in the exudate of the following types of microorganisms: Streptococcus spp., Streptococcus pyogenes, Staphylococcus aureus and E.coli which means that there is no interconnection whatsoever between the place of sampling and the type of microorganisms. The study of antibacterial activity of Metracin showed that this drug is destructive for the isolated microflora. The findings show the therapeutic efficacy to be 67.6%. **Keywords:** cows, uterus, endometritis, treatment of chronic inflammations, Metracin, therapeutic efficacy.*

Введение. Обеспечение продовольственной безопасности и достижение максимальной рентабельности животноводства требует планомерного развития молочного скотоводства. В рамках государственной программы развития молочного скотоводства вопрос об увеличении производства молока высокого санитарного качества и биологической ценности в настоящее время достаточно актуален. Достижение этой цели сдерживают различные акушерские и гинекологические болезни, такие как: послеродовой эндометрит, метрит, скрытый эндометрит, функциональные нарушения и болезни молочной железы и особенно мастит.

У крупного рогатого скота функциональное состояние матки часто нарушается из-за бактериального обсеменения ее полости после родов. Патогенные бактерии являются основной причиной возникновения воспалительного процесса в матке, что приводит к бесплодию коров. Установлено, что наиболее часто из содержимого матки выделяют полиморфную микрофлору: кишечную палочку, диплококки, стафилококки и др. Основной задачей управления воспроизводством является оплодотворение коров в биологически оптимальное время и в экономически выгодные интервалы после отела. В этой связи клинический осмотр животных и профилактические процедуры в первые дни после родов позволяют обеспечить нормальный процесс инволюции репродуктивных органов, а также своевременное лечение при обнаружении хронического и скрытого эндометрита [3].

Диагноз на субклинический эндометрит ставят на основании клинических признаков и лабораторных исследований на наличие нейтрофилов (более 18%) в цитологических пробах из содержимого матки, собранных через 21–33 дня после родов, или более 10% нейтрофилов - через 34–47 дней.

Подбор эффективного антимикробного средства осуществляют на основании определения чувствительности выделенной микрофлоры из матки.

В последнее время все большую актуальность приобретают ветеринарные препараты для лечения коров как с клинически выраженными, так и с субклиническими эндометритами, которые не содержат антибактериальных препаратов, но при этом способны угнетать рост и размножение микроорганизмов. Главное их преимущество - это то, что их применение не требует ограничений по производимой продукции (молоку).

Цель нашего исследования – провести изучение терапевтической эффективности препарата «Метрацин» как средства для лечения хронических воспалений матки и сравнить различные способы отбора проб, а именно выяснить, влияет ли место отбора проб на видовой состав микроорганизмов и качество биоматериала.

Материалы и методы исследований. Работа выполнена на кафедре акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных имени Я. Г. Губаревица УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» в 2020-2021 гг. Экспериментальная часть работы проведена в ОАО «Липовцы» Витебского района Витебской области. Исследования проведены на коровах черно-пестрой породы в возрасте 2-4 года.

Объектом исследований служили коровы черно-пестрой породы. Предметом исследования служила вагинальная и маточная слизь.

Во время проведения опыта условия содержания для всех животных были одинаковыми.

Клиническое исследование животных проводили по общепринятой методике акушерско-гинекологического исследования коров и телок, где использовали регистрационные данные, анамнез, общее и ректальное исследование. При этом определяли размеры матки, ее расположение, консистенцию, ригидность, состояние межроговой бороздки, симметричность рогов матки. Исследовали состояние яичников, при этом определяли их положение, размеры, форму, консистенцию, состояние поверхности, наличие желтых тел или созревающих фолликулов.

Бактериологическое исследование проводили в отраслевой лаборатории ветеринарной биотехнологии и заразных болезней животных УО ВГАВМ, от животных, принадлежащих ОАО «Липовцы» Витебского района, с определением чувствительности выделенных микроорганизмов к антибактериальным веществам, в том числе и препарату «Метрацин». Для выполнения данных исследований руководствовались Методическими рекомендациями по постановке тестов ингибирования роста бактерий, выделенных в ветеринарных лабораториях при диагностике болезней животных (Утв. ГУВ МСХ и П РБ 03.03.2008, № 10-1-5/131).

Был отобран биологический материал (экссудат) из влагалища и матки. Перед отбором материала наружные половые органы тщательно промыли и обработали антисептическим раствором (рисунок 1). Вагинально-цервикальная слизь отбиралась тремя способами:

1. Стерильным тампоном-зондом с транспортной средой (рисунок 2).
2. Полистироловой пипеткой, соединенной со шприцем Жане (рисунок 3).
3. Рукой из влагалища (рисунок 4).



Рисунок 1 – Обработка наружных половых органов перед отбором проб

После предварительной подготовки у каждого животного биологический материал отбирали тремя способами (рисунки 1-4).



Рисунок 2 – Отбор проб тампон-зондом с транспортной средой

Бактериологическое исследование включало в себя: первичные посевы на сыровоточный агар, затем накопившиеся культуры пересеяли в новые чашки Петри и сделали из культур мазки для последующей окраски их по Граму с целью идентификации микроорганизмов. После приступили к определению видовой принадлежности культур стрептококка и стафилококка.

Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам проводилось с помощью диско-диффузного метода. В качестве дисков с антимикробными препаратами использовали стандартные диски с бензилпенициллином, доксициклином, цефепимом, цефтиофуrom (Oxoid, Великобритания). Препараты «Метрацин», «Эндокол-БИО» и «Йодозоль» не относятся к антибиотикам, стандартных дисков для них нет, поэтому их готовили путем нанесения 10 мкл препарата на диск из фильтровальной бумаги.

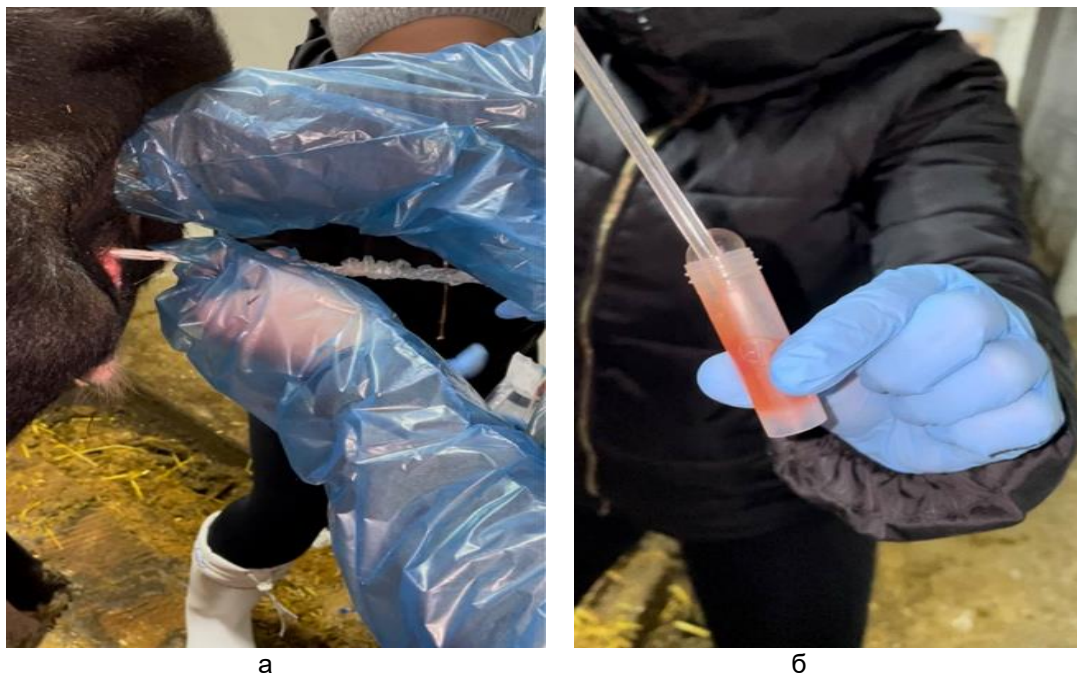


Рисунок 3 – Отбор проб полистироловой пипеткой, соединенной со шприцем Жане

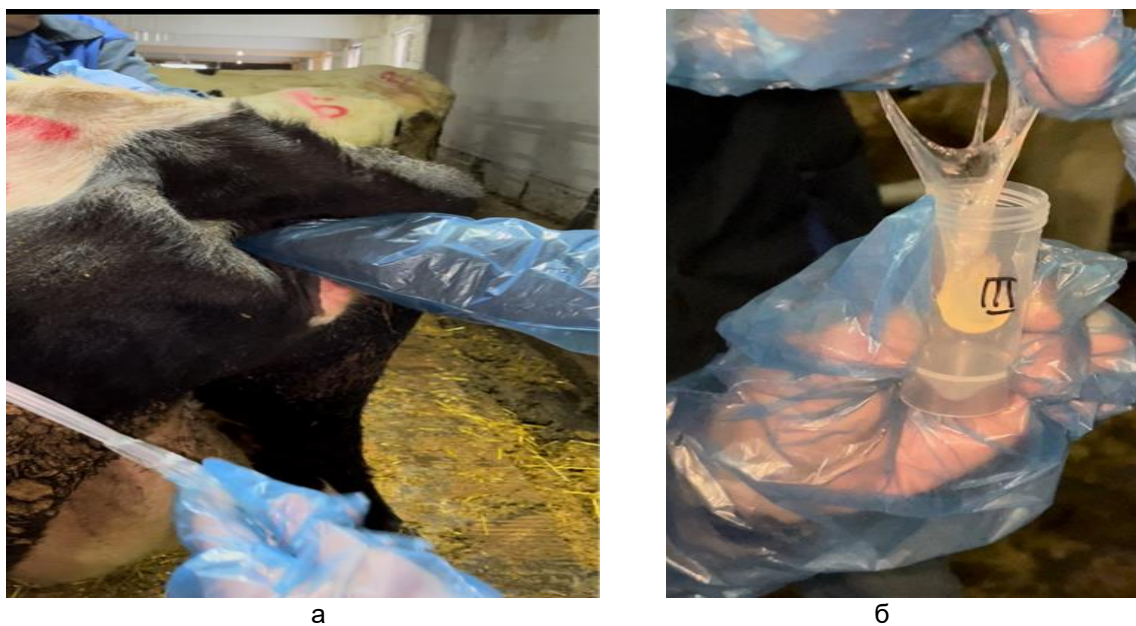


Рисунок 4 – Отбор проб рукой из влагалища

Для определения терапевтической эффективности препарата «Метрацин» у коров с диагнозом хронический эндометрит в условиях ОАО «Липовцы» Витебского района по принципу условных аналогов были сформированы опытная и контрольная группы. В каждую из них были отобраны 15 коров черно-пестрой породы.

Животным опытной группы препарат «Метрацин» применяли внутриматочно по 20 г (один шприц-дозатор) один раз 48 ч, до клинического выздоровления. Перед введением препарата проводили санитарную обработку наружных половых органов и корня хвоста и освобождение полости матки от экссудата. Введение препарата проводилось с соблюдением правил асептики и антисептики.

Коровам контрольной группы вводили препарат «Йодозоль» (организация - разработчик ООО «Гомельфарм») внутриматочно, согласно инструкции по применению.

Метрацин (*Metracinum*), лекарственная форма: суспензия для внутриматочного введения.

Метрацин (далее – препарат) по внешнему виду представляет собой суспензию от белого до желтого цвета. В одном шприце (20 г) содержится: - 400 мг оксида цинка; - 400 мг метилурацила, вспомогательные вещества - пропиленгликоль, ПЭГ- 400, консервант - бензиловый спирт. Препарат выпускают в шприцах-дозаторах из полимерных материалов для внутриматочного введения номинальной массой 20 г.

Препарат подавляет развитие патогенной микрофлоры и усиливает регенерацию в поврежденных тканях, ускоряет заживление.

Содержащийся в препарате цинка оксид оказывает бактерицидное действие на грамположительную и грамотрицательную микрофлору. В полости матки оксид цинка образует с клеточной стенкой микроорганизмов альбуминаты, происходит денатурация белков микробной стенки, уменьшает выраженность экссудативных процессов, устраняет местные проявления воспаления и раздражения; обладает адсорбирующим действием, образует защитное покрытие, которое уменьшает воздействие на эпителий матки раздражающих факторов.

Метилурацил обладает противовоспалительным действием, нормализует нуклеиновый обмен, ускоряет процессы регенерации и эпителизации, стимулирует клеточные факторы иммунитета.

После внутриматочного введения компоненты препарата сохраняются в полости матки в бактерицидной концентрации не менее 24 часов, при этом практически не поступая в органы, ткани и жидкости организма. Из организма животных препарат в основном выделяется с экссудатом при сокращениях матки.

Препарат применяют для лечения коров при подостром, хроническом и субклиническом (скрытом) эндометрите.

Препарат вводят коровам в полость матки в дозе 20 г (содержимое одного шприца-дозатора) с помощью пипетки для искусственного осеменения, с интервалом 48-72 ч до клинического выздоровления. Перед введением препарата проводят санитарную обработку наружных половых органов и корня хвоста. При необходимости освобождают полость матки от экссудата. Через прямую кишку рукой фиксируют шейку и аккуратно вводят пипетку через канал в полость матки. Медленно надавливая на поршень, вводим содержимое шприца-дозатора. В случае тяжелых форм эндометритов препарат вводят повторно через 48-72 часа. Перед применением шприц необходимо встряхнуть 3-4 раза.

Применение препарата не исключает использование средств этиотропной, патогенетической и симптоматической терапии. Компоненты препарата совместимы со всеми группами антибиотиков и антибактериальных средств. Случаи взаимодействия или несовместимости с другими лекарственными средствами не описаны.

При применении препарата токсического действия, индивидуальной чувствительности или передозировки не установлено. В рекомендуемых дозах препарат не вызывает побочных явлений. В редких случаях, у животных с повышенной индивидуальной чувствительностью, возможно возникновение аллергических реакций (дерматит, зуд, отек). В этом случае применение препарата необходимо отменить и назначить антигистаминные и десенсibiliзирующие препараты.

Молоко и мясо животных при применении препарата используется без ограничений.

Оценка терапевтической эффективности внедряемого препарата при хроническом эндометрите проводилась на основании клинических признаков, в частности, с учетом состояния матки, продолжительности лечения, процента осложнений в виде субклинического эндометрита (по результатам визуальной оценки течковой слизи и нейтрофильного профиля мазка цервикального канала) при проявлении признаков половой охоты.

Результаты исследований. Результаты лабораторного исследования были следующими:

В чашке № 1 культура контаминирована *Proteus*, дальнейшее исследование проводить нецелесообразно. В чашке № 2 – культура *Streptococcus*, в чашках № 3, 4, 5, 7 – культура *Staphylococcus*, в чашке № 6 – культура *E. coli*.

Идентификация микроорганизмов показала наличие следующих видов микроорганизмов: культура стафилококка представлена одним видом микроорганизмов – *Staphylococcus aureus*, а культура стрептококка состояла из *Streptococcus pyogenes* и *Streptococcus spp.*

Критерием чувствительности выделенных микроорганизмов были измерения диаметра зоны задержки роста микроорганизмов для стандартных антибиотиков. Ввиду того, что для действующих веществ ветеринарных препаратов «Метрацин», «Эндокол – БИО» и «Йодозоль» отсутствуют данные по диаметру зон задержки роста микроорганизмов, оценку чувствительности проводили по наличию зоны просветления возле диска с препаратом, которая указывает на антимикробное действие (таблица 1).

Таблица 1 – Чувствительность микроорганизмов к антибактериальным препаратам

Наименование антибактериального препарата	Проба №1		Проба №2		Проба №3			
	<i>S. aureus</i>	<i>S. pyogenes</i>	<i>Strept. spp.</i>	<i>S. aureus</i>	<i>S. aureus</i>	<i>S. pyogenes</i>	<i>E. coli</i>	<i>Strept. spp.</i>
Бензилпенициллин	–	–	–	–	–	–	–	–
Гентамицин	++	++	++	++	++	++	++	++
Энрофлоксацин	++	++	++	+	+	+	+	++
Тилозин	–	–	–	+	+	+	–	–
Норфлоксацин	+	++	+	–	+	++	++	+
Цефтиофур	++	+	++	+	–	++	+	++
Метрацин»	++	++	++	++	++	++	++	++
ЭндоколБио	-	++	++	-	-	++	++	++
Йодозоль	++	++	++	++	++	++	++	++
Митрек	++	++	++	++	++	++	++	++

Примечания: «++» - высокая чувствительность к антибиотику;

«+» - низкая чувствительность к антибиотику;

«-» - не чувствительны к антибиотику.

Было установлено, что микроорганизмы из содержимого полости матки коров с диагнозом эндометрит проявили высокую чувствительность к цефтиофуру, гентамицину, препаратам «Митрек», «Эндокол-БИО», «Йодозоль» и «Метрацин».

Результаты изучения терапевтической эффективности препарата на коровах представлены в таблицах.

Таблица 2 – Результаты изучения терапевтической эффективности препарата «Метрацин» на коровах с диагнозом хронический эндометрит

№ п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	Опытная группа, препарат «Метрацин»	Контрольная группа, препарат «Йодозоль»
1.	Количество коров в группе	голов	15	15
2.	Перешло в скрытую форму течения	голов, %	5/33,3	4/26
3.	Количество препарата	шт.	2,26±0,181	1,46±0,1333
4.	Терапевтическая эффективность	%	67,6	73

При оценке терапевтической эффективности следует учитывать, что животные как опытной, так и контрольной группы в анамнезе прошли курс лечения различными лекарственными препаратами острого воспаления матки различной степени тяжести.

На момент начала лечения у всех животных воспаление продолжалось более 4 недель, что всегда влечет за собой снижение терапевтической эффективности любых лечебных мероприятий. Поэтому у больных животных опытной группы потребовалось 2,26±0,181 для клинического выздоровления у 67,6% животных, а в 33,3% случаев лечение не дало положительного эффекта и по результатам цитологии цервикального мазка перешло в скрытое течение, а у 3 (20%) животных привело к выбраковке. У коров контрольной группы эффективность лечения выше лишь на 5,4%, что не является достоверной разницей ($P>0,05$). На лечение данных животных затрачено целых 1,46±0,1333 баллона, что является большой цифрой, с учетом того, что препарат вводится однократно и только в тяжелых случаях – двукратно. Как и у коров опытной группы, в 26% случаев лечение не дало положительного эффекта и по результатам цитологии цервикального мазка перешло в скрытое течение, а затем привело к их выбраковке.

Способ отбора (с помощью тампон-зонда, руки или пипетки) не влияет на качество биологического материала и на результаты бактериологического анализа. Также место отбора проб (преддверие влагалища, влагалище или матка) не влияет на видовой состав микрофлоры.

Различие этих методов заключается в удобстве отбора пробы специалистом. Помимо этого, был сделан вывод, что зонд-тампоны с транспортной средой, которые используются для взятия, хра-

нения и транспортировки биологического материала, за счет полужидкого агара с добавлением активированного угля, который позволяет сохранять микроорганизмы от 12 до 72 часов, имеют значительное преимущество перед двумя другими методами отбора. Отбор проб пипеткой и рукой более трудоемкие, травмоопасные и требуют определенных навыков. Стерильность всех методов зависит от соблюдения правил асептики и антисептики при отборе материала.

Заклучение. Исследования показали, что используемые методы отбора проб не влияют на состав и качество выделенной микрофлоры, различия заключаются в удобстве проведения манипуляции. Отбор экссудата с помощью тампон-зонда является наиболее оптимальным методом для специалиста в производственных условиях. Лабораторные исследования по изучению антибактериальной активности подтвердили, что препарат «Метрацин» оказывает губительное действие на выделенную микрофлору: колонии *Streptococcus spp.*, *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus* и *E.coli*. Терапевтическая эффективность препарата, предназначенного для лечения хронических воспалений матки, составила 67,6%

Conclusion. Studies have shown that used sampling methods affect neither the composition nor quality of the isolated microflora, the difference lies in the convenience of manipulation. The exudate sampling method using a tampon-probe applicator is considered the most optimal for a specialist to use under production conditions. Laboratory studies of antibacterial activity have confirmed that Metracin has a detrimental effect on the isolated microflora: colonies of *Streptococcus spp.*, *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus* and *E.coli*. The therapeutic efficacy of the drug intended for the treatment of chronic inflammation of the uterus made 67.6%.

Список литературы. 1. Методические рекомендации по постановке тестов ингибирования роста бактерий, выделенных в ветеринарных лабораториях при диагностике болезней животных. Утверждены ГУВ МСХиП РБ 03.03.2008 (№ 10-1-5/131). 2. Практическое акушерство и гинекология животных : пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности «Ветеринарная медицина» / Р. Г. Кузьмич [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2017. – С. 254–297. 3. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных / А. П. Студенцов [и др.] ; под ред.: В. Я. Никитина, М. Г. Миролубова. – Москва : КолосС, 2005. – С. 9–217. 4. Управление репродуктивной функцией у коров в условиях молочно-товарных комплексов : учебно-методическое пособие для студентов факультета ветеринарной медицины и слушателей ФПК и ПК / Н. И. Гавриченко [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2018. – 39 с. 5. Кузьмич, Р. Г. Послеродовые эндометриты у коров (этиология, патогенез, профилактика и терапия) : дис. ... д-ра ветеринарных наук : 16.00.07 / Р. Г. Кузьмич. – Витебск, 2000. – 291 с. 6. Кузьмич, Р. Г. Комплекс диагностических, профилактических и лечебных мероприятий повышения производительной функции коров : рекомендации / Р. Г. Кузьмич, А. А. Гарбузов, Е. А. Юшковский ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : УО ВГАВМ, 2007. – 28 с. 7. Медведев, Г. Ф. Акушерство, гинекология и биотехнология размножения сельскохозяйственных животных : учебное пособие / Г. Ф. Медведев, К. Д. Валюшкин. – Минск : Беларусь, 2006. – 287 с. 8. Ветеринарная фармакология : учебное пособие / Н. Г. Толкач [и др.] ; ред. Н. Г. Толкач. – Минск : Высшая школа, 2013. – 334 с. 9. Валюшкин, К. Д. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных : учебник / К. Д. Валюшкин, Г. Ф. Медведев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск : Ураджай, 2001. – 869 с.

References. 1. Metodicheskie rekomendacii po postanovke testov ingibirovaniya rosta bakterij, vydelennyh v veterinarnyh laboratoriyah pri diagnostike boleznej zivotnyh. Utverzhdeny GUV MSKHIP RB 03.03.2008 (№ 10-1-5/131). 2. Prakticheskoe akusherstvo i ginekologiya zivotnyh : posobie dlya studentov uchrezhdenij vysshego obrazovaniya, obuchayushchihsya po special'nosti «Veterinarnaya medicina» / R. G. Kuz'mich [i dr.]. – Vitebsk : VGAVM, 2017. – S. 254–297. 3. Akusherstvo, ginekologiya i biotekhnika razmno-zheniya zivotnyh / A. P. Studencov [i dr.]; pod red.: V. YA. Nikitina, M. G. Mirolyubova. – Moskva : KolosS, 2005. – S. 9–217. 4. Upravlenie reproduktivnoj funkciej u korov v usloviyah molochno-tovarnyh kompleksov : uchebno-metodicheskoe posobie dlya studentov fakul'teta veterinarnoj mediciny i slushatelej FPK i PK / N. I. Gavrichenko [i dr.]. – Vitebsk : VGAVM, 2018. – 39 s. 5. Kuz'mich, R. G. Poslerodovye endometriy u korov (etiologiya, patogenez, profilaktika i terapiya) : dis. ... d-ra veterinarnyh nauk : 16.00.07 / R. G. Kuz'mich. – Vitebsk, 2000. – 291 s. 6. Kuz'mich, R. G. Kompleks diagnosticheskikh, profilakticheskikh i lechebnyh meropriyatij povysheniya proizvodstvennoj funkcii korov : rekomendacii / R. G. Kuz'mich, A. A. Garbuzov, E. A. YUshkovskij ; Vitebskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny. – Vitebsk : UO VGAVM, 2007. – 28 s. 7. Medvedev, G. F. Akusherstvo, ginekologiya i biotekhnologiya razmnno-zheniya sel'skohozyajstvennyh zivotnyh : uchebnoe posobie / G. F. Medvedev, K. D. Valyushkin. – Minsk : Belarus', 2006. – 287 s. 8. Veterinarnaya farmakologiya : uchebnoe posobie / N. G. Tolkach [i dr.]; red. N. G. Tolkach. – Minsk : Vyshejschaya shkola, 2013. – 334 s. 9. Valyushkin, K. D. Akusherstvo, ginekologiya i biotekhnika razmnno-zheniya zivotnyh : uchebnik / K. D. Valyushkin, G. F. Medvedev. – 2-e izd., pererab. i dop. – Minsk : Uradzhaj, 2001. – 869 s.

Поступила в редакцию 18.07.2022.