

Е.В. Иванов¹
А.В. Капустин¹
Н.Н. Авдеевская² ✉

¹Федеральный научный центр —
Всероссийский научно-исследовательский
институт экспериментальной ветеринарии
им. К.И. Скрябина и Я.П. Коваленко
Российской академии наук, Москва,
Россия

²Вологодский филиал Федерального
научного центра — Всероссийский
научно-исследовательский институт
экспериментальной ветеринарии
им. К.И. Скрябина и Я.П. Коваленко
Российской академии наук, Вологда,
Россия

✉ Natali.Avduevskaya@mail.ru

Поступила в редакцию:
01.11.2023

Одобрена после рецензирования:
25.12.2023

Принята к публикации:
10.01.2024

Research article

DOI: 10.32634/0869-8155-2024-378-1-60-64

Evgeny V. Ivanov¹
Andrey V. Kapustin¹
Natalya N. Avduevskaya² ✉

¹Federal State Budget Scientific Institution
“Federal Scientific Centre VIEV”, Moscow,
Russia

²Vologda branch of the Federal Scientific
Center — Federal State Budget Scientific
Institution “Federal Scientific Centre VIEV”,
Vologda, Russia

✉ Natali.Avduevskaya@mail.ru

Received by the editorial office:
01.11.2023

Accepted in revised:
25.12.2023

Accepted for publication:
10.01.2024

Эффективность вакцинации при остром послеродовом эндометрите коров

РЕЗЮМЕ

В статье представлены результаты исследований вакцины против инфекционных маститов и острых послеродовых эндометритов коров инактивированной. Специфическую эффективность вакцины определяли по количеству случаев заболевания коров эндометритами. Заболевание зафиксировано у 14,2% в опытной и 52,5% в контрольной группе в течение месяца после отёла.

Проведен опыт по сравнению эффективности двух схем иммунизации, первая из которых предусматривает первичную вакцинацию стельных животных, вторая — начало иммунизации тёлочек с 6–8-месячного возраста с последующим однократным введением каждые 6 месяцев в дозе 3 мл. В ходе эксперимента эндометриты были зафиксированы у 10% коров в 1-й и 2-й опытных группах, что в 3,7 раза ниже, чем у животных в контрольной группе (36,6%). Таким образом, установили, что обе схемы иммунизации животных являются эффективными в борьбе с заболеваемостью отелившихся коров эндометритами.

При изучении внутриматочных выделений коров с эндометритами установили значительное влияние иммунизации на видовой состав возбудителей. Так, у коров контрольной группы *E. coli* при эндометритах выделяли в 3,4 раза чаще в сравнении с животными опытной группы. Аналогичную картину наблюдали и по другим микроорганизмам: количество выявления изолятов *S. aureus* было в 2,2 раза меньше в опытной группе, *S. agalactiae* — в 15,0 раз, *S. dysgalactiae* — в 2,0 раза, *S. uberis* — в 6,0 раз, *S. pyogenes* — в 3,0 раза, *K. pneumoniae* — в 3,4 раза реже в сравнении с контрольной группой.

Ключевые слова: эндометрит коров, вакцина, эффективность, иммунитет, схема иммунизации, бактериальная микрофлора

Для цитирования: Иванов Е.В., Капустин А.В., Авдеевская Н.Н. Эффективность вакцинации при остром послеродовом эндометрите коров. *Аграрная наука*. 2024; 378(1): 60–64.
<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-378-1-60-64>

© Иванов Е.В., Капустин А.В., Авдеевская Н.Н.

The effectiveness of vaccination in acute postpartum endometritis of cows

ABSTRACT

The article presents the results of studies of the vaccine against infectious mastitis and acute postpartum endometritis of cows inactivated. The specific efficacy of the vaccine was determined by the number of cases of cows with endometritis. The disease was recorded in 14.2% of the experimental and 52.5% of the animals in the control group within a month after calving.

An experiment was conducted comparing the effectiveness of two immunization regimens, the first of which provides for primary vaccination of pregnant animals, the second — the beginning of immunization of heifers from 6–8 months of age, followed by a single injection every 6 months at a dose of 3 ml. During the experiment, endometritis was detected in 10% of cows in the 1st and 2nd experimental groups, which is 3.7 times lower than in animals in the control group (36.6%). Thus, it was established that both animal immunization schemes are effective in combating the incidence of calving cows with endometritis.

When studying the intrauterine secretions of cows with endometritis, a significant effect of immunization on the species composition of pathogens was established. Thus, in cows of the control group, *E. coli* with endometritis was isolated 3.4 times more often than in animals of the experimental group. A similar pattern was observed for other microorganisms: the number of *S. aureus* isolates detected was 2.2 times less in the experimental group, *S. agalactiae* — 15.0 times, *S. dysgalactiae* — 2.0 times, *S. uberis* — 6.0 times, *S. pyogenes* — 3.0 times, *K. pneumoniae* — 3.4 times less in comparison with the control group.

Key words: cow endometritis, vaccine, efficacy, immunity, immunization schedule, bacterial microflora

For citation: For citation: Ivanov E.V., Kapustin A.V., Avduevskaya N.N. The effectiveness of vaccination in acute postpartum endometritis of cows. *Agrarian science*. 2024; 378(1): 60–64 (In Russian).
<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-378-1-60-64>

© Ivanov E.V., Kapustin A.V., Avduevskaya N.N.

Введение/Introduction

Эндометрит коров — опасная и достаточно распространенная послеродовая патология, предопределяющая длительное бесплодие маточного поголовья [1, 2]. Заболеваемость коров послеродовым эндометритом остается на высоком уровне, что наносит молочному скотоводству экономические потери, исчисляемые десятками миллионов рублей [3]. Так, на крупных молочных комплексах эндометритами заболевают до 90% отелившихся коров [4, 5].

Некоторые авторы указывают, что клинической формой заболевания болеет каждая третья корова, в высокопродуктивных стадах эндометрит диагностируется у 70% бесплодных коров [6]. Ежегодно на молочных комплексах страны по причине эндометритов преждевременно выбраковывают до 27–30% коров, непригодных для дальнейшего воспроизводства.

По данным исследователей гнойно-катаральный послеродовый эндометрит занимает главенствующее место (86,6–88,1%) от всех заболевших животных, далее следуют катаральный эндометрит (4,5–5,8%), фибринозный (3,5–4,8%), некротический (1,5–2,8%) и гангренозный (0,2%) послеродовый эндометрит [5].

Главным этиологическим фактором в возникновении и развитии эндометритов считают условно-патогенную и патогенную микрофлору, которая усиливает свою патогенность на фоне снижения резистентности организма коров в послеродовой период [8–12]. В результате многочисленных бактериологических исследований из экссудата влагалища коров выделено около 100 разнообразных видов микробов, бактерий и грибов [7].

При изучении видового состава микрофлоры, выделенной из маточных истечений коров с острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом, авторы обнаруживают в основном микроорганизмы рода *Streptococcus*, *Staphilococcus*, *Escherichia*, *Klebsiella* [9, 13–16]. Причем бактерии рода *Klebsiella* чаще выделяют в ассоциациях с микроорганизмами рода *Staphilococcus* [16].

Для предупреждения острого послеродового гнойно-катарального эндометрита и лечения коров с этой патологией зачастую применяются антибиотики, сульфаниламиды, нитрофураны и их различные комбинации. Недостаточное антимикробное действие целого ряда этих веществ в нынешний период времени объясняется появлением высокорезистентных штаммов микроорганизмов, кроме этого, при их использовании снижается качество животноводческой продукции [17]. Поиск и применение новых препаратов не позволяют решить проблему высокой заболеваемости коров эндометритом.

Цель исследования — разработка эффективной вакцины для профилактики эндометритов, в соответствии с чем были поставлены следующие задачи: выявить количество случаев заболевания коров после применения вакцины против инфекционных маститов и эндометритов коров инактивированной; подобрать эффективную схему вакцинации животных; установить влияние вакцинации животных на возбудителей эндометрита коров.

Материалы и методы исследования/ Materials and methods

Эндометрит диагностировали у первотелок и взрослых коров после отёла в животноводческом хозяйстве с привязным способом содержания (Истринский р-н, Московская обл., Россия) общепринятым клиническим методом на основании данных анамнеза, результатов клинического и акушерско-гинекологического исследований, учитывая общее состояние животных, поведение, аппетит, состояние половых органов, характер и количество экссудата, выделяемого из них.

Испытания осуществляли на животных различных возрастных групп: телки 6–8-месячного возраста, нетели и взрослые стельные коровы черно-пестрой породы, которых содержали в помещениях ферм раздельно (по группам). Кормление осуществлялось специальными концентрированными комбикормами, предназначенными для животных. Условия содержания ферм соответствовали ветеринарно-санитарным и гигиеническим требованиям по содержанию помещений и территории.

Исследования проводили с февраля 2017 г. по декабрь 2019 г.

Испытуемый препарат — вакцина против инфекционных маститов и эндометритов коров инактивированная, содержащая протективные антигены *E. coli*, *S. aureus*, *S. agalactiae*, *S. dysgalactiae*, *S. uberis*, *S. pyogenes*, *K. pneumoniae* не менее $3,5 \times 10^9$ КОЕ каждого штамма в иммунизирующей дозе, инактивированные формалином — 0,3%, адсорбированные на геле карбомера — 10% от объема в одной иммунизирующей дозе («Комбовак-Эндомаст»).

В опыте использовали экспериментальную серию № 1 вакцины «Комбовак-Эндомаст», срок годности — до 02.2020 (ООО «Ветбиохим», Россия).

Работу проводили после уведомления Россельхознадзора¹ о дате начала и месте осуществления указанного исследования. В соответствии с рекомендациями производителя при работе с вакциной следует соблюдать общие правила личной гигиены и техники безопасности, предусмотренные при работе с лекарственными препаратами ветеринарного назначения. Запрещено иммунизировать клинически больных и (или) ослабленных животных.

При проведении испытаний для опыта были сформированы две группы коров — по 120 голов в каждой^{2,3}.

Опытной группе вакцину против инфекционных маститов и эндометритов коров инактивированную вводили двукратно с интервалом 21 день. Первую дозу в объеме 3 см³ вводили за 55–70 дней до отёла, повторно — за 25–30 дней до предполагаемого отёла (в том же объеме).

Контрольной группе вводился препарат плацебо (физиологический раствор в сопоставимом объеме).

Критерием оценки являлось количество случаев заболевания коров эндометритами в течение месяца после отёла. Оценку проводили в присутствии главного ветеринарного врача хозяйства, по окончании опыта составлен акт о проведении испытаний.

¹ Приказ Минсельхоза России от 06.03.2018 № 101 (ред. от 05.06.2020) «Об утверждении Правил проведения доклинического исследования лекарственного средства для ветеринарного применения, клинического исследования лекарственного препарата для ветеринарного применения, исследования биоэквивалентности лекарственного препарата для ветеринарного применения» (зарегистрировано в Минюсте России 05.06.2018 № 51296).

² Приказ Минсельхоза России от 06.03.2018 № 101 (ред. от 05.06.2020) «Об утверждении Правил проведения доклинического исследования лекарственного средства для ветеринарного применения, клинического исследования лекарственного препарата для ветеринарного применения, исследования биоэквивалентности лекарственного препарата для ветеринарного применения» (зарегистрировано в Минюсте России 05.06.2018 № 51296).

³ Федеральный закон от 27.12.2018 № 498-ФЗ (ред. от 24.07.2023) «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

На втором этапе исследований был проведен эксперимент по сравнению эффективности двух схем иммунизации.

Иммунизация была проведена согласно схеме исследований (табл. 1).

Порядок применения схем иммунизации и физиологический возраст животных подбирали по аналогии использования зарегистрированной вакцины Mastivak РК-ВП-1-2486-13 (производитель — Laboratorios Ovejero S.A., Испания).

Критерий оценки — количество случаев заболевания первотёлок эндометритами, которые учитывались в течение месяца после отёла.

На третьем этапе исследовали внутриматочные выделения коров с эндометритами. Для этого сформировали две группы животных, одна из которых подвергалась двукратной иммунизации испытуемым препаратом (опытная группа), а второй группе вводился препарат плацебо (физиологический раствор) (контрольная группа).

Животных подбирали по принципу аналогов, то есть у всех коров в опытной и контрольной группах были стандартные параметры массы тела, возраст, состояние здоровья. Всего исследовано по 60 образцов в каждой группе. Исследования проводили с помощью бактериологического метода с использованием метода масс-спектрометрии (MALDI-ToF, компания Bruker, Германия)⁴.

Схема трех этапов исследования по количеству животных и названию групп показана на рисунке 1.

Математическая обработка полученных результатов проводилась с помощью методического руководства «Биометрическая обработка лабораторных, клинических и эпизоотологических данных»⁵.

Результаты и обсуждение / Results and discussion

На первом этапе определена специфическая эффективность вакцины против инфекционных маститов и эндометритов коров инактивированной по количеству случаев заболевания коров эндометритами (табл. 2).

Эндометриты зафиксированы у 14,2% в опытной группе и 52,5% животных в контрольной группе в течение месяца после отёла. Таким образом, коровы в опытной группе (14,2%), иммунизированные вакциной против инфекционных маститов и эндометритов коров инактивированной, заболевали эндометритом в 3,7 раза реже по сравнению с контрольной группой животных (52,5%).

При сравнении выбранных двух схем иммунизации эндометриты были зафиксированы у 10% коров в 1-й и 2-й опытных группах, что в 3,7 раза ниже, чем у животных в контрольной группе (36,6%) (табл. 3).

В последующем после лечения эндометриты не наблюдали. Лечение проводили ветеринарные врачи хозяйства антимикробными препаратами по стандартной схеме — «Цефтиофен» (Вьетнам) внутримышечно и «Гипофизин LA Вейкс» (Германия) внутримышечно три дня подряд согласно инструкции производителя.

Таким образом, установили, что обе схемы иммунизации животных являются эффективными в борьбе с заболеваемостью отелившихся коров эндометритами.

С целью установления влияния иммунизации коров на видовой спектр микроорганизмов, входящих в со-

Таблица 1. Схема иммунизации животных вакциной против инфекционных маститов и эндометритов коров инактивированной

Table 1. Scheme of animal immunization with inactivated vaccine against infectious mastitis and endometritis of cows

Группа	Физиологический возраст животного	Кратность иммунизации	Голов, n
1-я опытная	тёлки 6–8 мес.	двукратно с интервалом 21–28 дней, ревакцинация однократно каждые 6 мес.	30
2-я опытная	тёлки 7–8 мес. стельности	двукратно с интервалом 21–28 дней	30
Контроль	тёлки 6–8 мес.	не иммунизировали	30

Рис. 1. Схема этапов исследования

Fig. 1. The scheme of the research stages

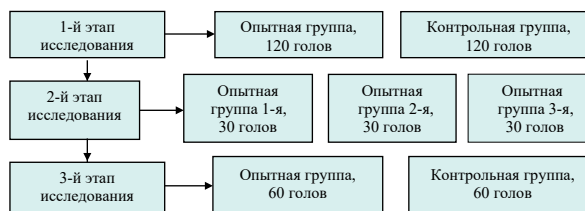


Таблица 2. Заболеваемость коров эндометритами при использовании вакцины против инфекционных маститов и эндометритов коров инактивированной

Table 2. The incidence of cows with endometritis when using a vaccine against infectious mastitis and endometritis of cows inactivated

Группа	Количество коров, n	Эндометриты, гол/% в течение месяца после отёла
Опытная	120	17/14,2
Контрольная	120	63/52,5

Таблица 3. Заболеваемость животных эндометритом опытных и контрольной групп

Table 3. Morbidity of animals with endometritis of experimental and control groups

Группа	Эндометриты, n (%) в течение месяца после отёла
1-я опытная	3 (10)
2-я опытная	3 (10)
Контроль	11 (36,6)

Таблица 4. Результаты бактериологического исследования выделений коров с эндометритами после иммунизации вакциной, инактивированной против инфекционных маститов и эндометритов коров

Table 4. The results of a bacteriological study of the secretions of cows with endometritis after immunization with a vaccine against infectious mastitis and endometritis of cows inactivated

№	Наименование микроорганизма	Инцидентность выделения	
		опытная, %	контрольная, %
1	<i>Escherichia coli</i>	19	65
2	<i>Staphylococcus aureus</i>	14	31
3	<i>Streptococcus pyogenes</i>	6	18
4	<i>Streptococcus dysgalactiae</i>	12	24
5	<i>Streptococcus agalactiae</i>	1	15
6	<i>Streptococcus uberis</i>	0	6
7	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	10	34

став препарата, вызывающих или осложняющих эндометриты у отелившихся животных, исследованы внутриматочные выделения коров (табл. 4).

⁴ Методические указания по идентификации микроорганизмов с применением масс-спектрометра MALDI Biotyper при исследовании продовольственного сырья и пищевых продуктов (одобренны НТС Россельхознадзора от 03.04.2014).

⁵ Маринин Е.А. Биометрическая обработка лабораторных, клинических и эпизоотологических данных. Методическое руководство / Е.А. Маринин. Новочеркасск: СКЗНИВИ. 1980; 38.

Как видно из данных (табл. 4), иммунизация в значительной мере влияет на видовой состав возбудителей, выявляемых при бактериологическом исследовании проб внутриматочных выделений от коров, иммунизированных вакциной против инфекционных маститов и эндометритов коров инактивированной. Так, у коров контрольной неиммунизированной группы *E. coli* при эндометритах выделяли в 3,4 раза чаще (65% образцов) в сравнении с животными опытной группы (в 19% случаев).

Аналогичную картину наблюдали и по другим микроорганизмам: количество выявления изолятов *S. aureus* в 2,2 раза меньше в опытной группе, *S. Agalactiae* — в 15,0 раз, *S. dysgalactiae* — в 2,0 раза, *S. uberis* — в 6,0 раз, *S. Pyogenes* — в 3,0 раза, *K. pneumoniae* — в 3,4 раза реже в сравнении с контрольной группой.

Таким образом, двукратное применение вакцины против инфекционных маститов и эндометритов коров инактивированной способствует снижению выделения возбудителей эндометрита коров (*E. coli*, *S. aureus*, *S. pyogenes*, *S. dysgalactiae*, *S. agalactiae*, *S. uberis*, *K. pneumoniae*).

Предупреждение, своевременное выявление и использование эффективных средств и методов лечения воспалительных заболеваний матки у коров представляют собой актуальную проблему, так как специфическая профилактика при эндометритах коров на сегодняшний день мало изучена [16].

Выводы/Conclusion

На первом этапе опыта выяснили, что применение вакцины против инфекционных маститов и эндометритов коров инактивированной способствует уменьшению количества случаев заболевания животных эндометритами в опытной группе по сравнению с контрольной. Коровы в опытной группе (14,2%), иммунизированные

вакциной против инфекционных маститов и эндометритов коров инактивированной, заболели эндометритом в 3,7 раза реже по сравнению с контрольной группой животных (52,5%).

Второй этап опыта показал, что обе схемы вакцинации животных являются эффективными в борьбе с заболеваемостью отелившихся коров эндометритами. При сравнении выбранных двух схем иммунизации эндометриты были зафиксированы у 10% коров в 1-й и 2-й опытных группах, что в 3,7 раза ниже, чем у животных в контрольной группе (36,6%).

На третьем этапе опыта установили, что иммунизация животных вакциной против инфекционных маститов и эндометритов коров инактивированной позволяет снизить обнаружение возбудителей эндометрита коров из внутриматочных выделений (*E. coli*, *S. aureus*, *S. pyogenes*, *S. dysgalactiae*, *S. agalactiae*, *S. uberis*, *K. pneumoniae*). Так, у коров контрольной неиммунизированной группы *E. coli* при эндометритах выделяли в 3,4 раза чаще (65% образцов) в сравнении с животными опытной группы (в 19% случаев). Аналогичную картину наблюдали и по другим микроорганизмам: количество выявления изолятов *S. aureus* в 2,2 раза меньше в опытной группе, *S. agalactiae* — в 15,0 раз, *S. dysgalactiae* — в 2,0 раза, *S. uberis* — в 6,0 раз, *S. pyogenes* — в 3,0 раз, *K. pneumoniae* — в 3,4 раза реже в сравнении с контрольной группой.

Таким образом, вакцина против инфекционных маститов и эндометритов коров инактивированная (ООО «Ветбиохим», Россия, экспериментальная серия № 1) может быть рекомендована для применения в скотоводческих хозяйствах с целью снижения количества случаев эндометритов.

Все авторы несут ответственность за работу и представленные данные.

Все авторы внесли равный вклад в работу.

Авторы в равной степени принимали участие в написании

рукописи и несут равную ответственность за плагиат.

Авторы объявили об отсутствии конфликта интересов.

All authors bear responsibility for the work and presented data.

All authors made an equal contribution to the work.

The authors were equally involved in writing the manuscript and bear

the equal responsibility for plagiarism.

The authors declare no conflict of interest.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Давыденкова О.В., Русскин А.С. Надежное решение проблемы острого гнойно-катарального эндометрита у коров. *Эффективное животноводство*. 2021; (2): 11–13. <https://elibrary.ru/pcryhu>
2. Лунова А.А. Профилактика и лечение послеродового эндометрита у коров. *Вестник молодежной науки Алтайского государственного аграрного университета*. 2021; (1): 281–284. <https://elibrary.ru/klsrn>
3. Михалев В.И., Мисайлов В.Д., Сулейманов С.М., Толкачев И.С. Эффективность применения энрофура для лечения и профилактики острого послеродового эндометрита у коров. *Ветеринарная патология*. 2007; (3): 228–231. <https://elibrary.ru/ofnafr>
4. Пасько Н.В., Михалев В.И., Скориков В.Н., Сашнина Л.Ю., Чусова Г.Г., Ермолова Т.Г. Эффективность применения антиметриаста для профилактики послеродового эндометрита у коров. *Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»*. 2022; 58(1): 51–55. <https://elibrary.ru/kgldo>
5. Красочко П.А., Снитко Т.В., Черных О.Ю. Повышение эффективности лечения коров, больных послеродовым эндометритом, с помощью аспарагиновой кислоты. *Аграрная наука*. 2021; (4S): 53–55. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-347-4-53-55>
6. Хасанов Н., Давлатмуродов Т., Сатторов Н., Баротов С. Сравнительная оценка эффективности разных методов лечения при острых маститах и эндометритах у дойных коров. *Кишоварз*. 2009; (4): 21–23. <https://elibrary.ru/llretn>
7. Дубовикова М.С., Коба И.С., Новикова Е.Н. Лечение хронического эндометрита новым препаратом «Флориназол». *Научный журнал КубГАУ*. 2016; 123: 1011–1025. <https://doi.org/10.21515/1990-4665-123-070>
8. Ключников А.Г., Карташов С.Н., Грибов К.П. Морфофункциональные показатели у коров при эндометритах, вызванных *Haemophilus somnus*. *Ветеринарная патология*. 2011; (1–2): 43–45. <https://elibrary.ru/nzaumj>

REFERENCES

1. Davydenkova O.V., Russkin A.S. Reliable solution to the problem of acute purulent-catarhal endometritis in cows. *Effektivnoe zhivotnovodstvo*. 2021; (2): 11–13 (In Russian). <https://elibrary.ru/pcryhu>
2. Luneva A.A. Prevention and treatment of postnatal endometritis in cows. *Vestnik molodezhnoy nauki Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2021; (1): 281–284 (In Russian).
3. Mikhalev V.I., Misaylov V.D., Suleymanov S.M., Tolkachev I.S. The effectiveness of enrofur for the treatment and prevention of acute postpartum endometritis in cows. *Russian Journal of Veterinary Pathology*. 2007; (3): 228–231 (In Russian). <https://elibrary.ru/ofnafr>
4. Pasko N.V., Mikhalev V.I., Skorikov V.N., Sashnina L.Yu., Chusova G.G., Ermolova T.G. The effectiveness of the use of a centimeter and a place for the prevention of postpartum endometritis in cows. *Scientific notes of the educational institution «Vitebsk Order «Badge of Honor» State Academy of Veterinary Medicine»*. 2022; 58(1): 51–55 (In Russian). <https://elibrary.ru/kgldo>
5. Krasochko P.A., Snitko T.V., Chernykh O.Yu. Increasing the efficiency of treatment of cows with post-birth endometritis using asparaginic acid. *Agrarian science*. 2021; (4S): 53–55 (In Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-347-4-53-55>
6. Khasanov N., Davlatmurodov T., Sattorov N., Barotov S. Comparative estimation of effectivity of different treatment methods during keen mastitis and endometrits in cows. *Kishovarz*. 2009; (4): 21–23 (In Russian). <https://elibrary.ru/llretn>
7. Dubovikova M.S., Koba I.S., Novikova E.N. Treatment of chronic endometritis with the new drug «Florinazole». *Scientific Journal of KubSAU*. 2016; 123: 1011–1025 (In Russian). <https://doi.org/10.21515/1990-4665-123-070>
8. Klyuchnikov A.G., Kartashov S.N., Gribov K.P. Morphofunctional parameters in cows with endometritis caused by *Haemophilus somnus*. *Russian Journal of Veterinary Pathology*. 2011; (1–2): 43–45 (In Russian). <https://elibrary.ru/nzaumj>

9. Войтенко Л.Г., Войтенко О.С. Новое средство для лечения коров при послеродовом гнойно-катаральном эндометрите. *Ветеринарный врач*. 2021; (3): 4–9. <https://elibrary.ru/afyfsk>

10. Семиволос А.М., Агольцов В.А., Брюханова А.А., Почепня Е.С. Микрофлора содержимого матки коров при остром послеродовом гнойно-катаральном эндометрите и ее чувствительность к антибактериальным препаратам. *Аграрный научный журнал*. 2021; (7): 71–73. <https://doi.org/10.28983/asj.y2021i7pp71-73>

11. Балбуцкая А.А., Скворцов В.Н., Белимова С.С. Антибиотикограмма микроорганизмов, выделенных от больных острым эндометритом коров. *Ветеринарный врач*. 2019; (5): 4–10. <https://elibrary.ru/bnphlb>

12. Бахтияева Д.М., Андреева А.В. Этиология и клинические признаки возникновения хронического эндометрита у коров. *European Research: Innovation in Science, Education and Technology. LXIX International Correspondence Scientific and Practical Conference*. London: Problems of Science. 2021; 70–71. <https://elibrary.ru/piwkai>

13. Грига О.Э., Грига Э.Н., Боженков С.Е. Видовой состав микрофлоры и ее свойства при послеродовом гнойно-катаральном эндометрите у коров. *Ветеринарная патология*. 2013; (1): 17–21. <https://elibrary.ru/qarctf>

14. Косолович Л.Н., Иванова С.Н. Микрофлора содержимого матки коров при послеродовом эндометрите и ее чувствительность к антибактериальным средствам и прополису. *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. 2013; (1): 83–88. <https://elibrary.ru/qauusz>

15. Моисеева К.А., Войтенко Л.Г., Тушев В.А. Фитотерапия: понимание и применение этноветеринарных способов лечения при послеродовом эндометрите и дивердите у коров. *Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК — продукты здорового питания*. 2022; (3): 37–41. <https://elibrary.ru/qnilyi>

16. Лаптева Л.И., Околов В.И. Условно-патогенная микрофлора при эндометритах и их комплексная терапия. *Эпизоотология, диагностика и профилактика хронических инфекционных болезней животных. Международная научная конференция, посвященная 175-летию аграрной науки Сибири*. Омск. 2003; 385–391. <https://elibrary.ru/tzpmrv>

17. Грига О.Э., Грига Э.Н., Грига Э.Э. Применение растительных лекарственных средств при остром послеродовом гнойно-катаральном эндометрите у коров. *Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства*. 2006; 2(2–2): 109–113. <https://elibrary.ru/onjgod>

9. Voitenko L.G., Voitenko O.S. New treatment for cows with postpartum purulent-catarrhal endometritis. *Veterinary Vrach*. 2021; (3): 4–9 (In Russian). <https://elibrary.ru/afyfsk>

10. Semivolos A.M., Agoltsov V.A., Bryukhanova A.A., Pocheptnya E.S. Microflora of the contents of the uterus of cows with acute postpartum purulent-catarrhal endometritis and its sensitivity to antibacterial preparations. *Agrarian Scientific Journal*. 2021; (7): 71–73 (In Russian). <https://doi.org/10.28983/asj.y2021i7pp71-73>

11. Balbutskaya A.A., Skvortsov V.N., Belimova S.S. Antibiotogram of microorganisms isolated from the dairy cattle with acute endometritis. *Veterinary Vrach*. 2019; (5): 4–10 (In Russian). <https://elibrary.ru/bnphlb>

12. Bakhtieva D.M., Andreeva A.V. Etiology and clinical signs of chronic endometritis in cows. *European Research: Innovation in Science, Education and Technology. LXIX International Correspondence Scientific and Practical Conference*. London: Problems of Science. 2021; 70–71 (In Russian). <https://elibrary.ru/piwkai>

13. Griga O.E., Griga E.N., Bozhenov S.E. Species composition of microflora and its properties in postpartum purulent-catarrhal endometritis in cows. *Russian Journal of Veterinary Pathology*. 2013; (1): 17–21 (In Russian). <https://elibrary.ru/qarctf>

14. Kosolovich L.N., Ivanova S.N. The microflora of the contents of the uterus of cows with postpartum endometritis and its sensitivity to antibacterial agents and propolis. *Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy*. 2013; (1): 83–88 (In Russian). <https://elibrary.ru/qauusz>

15. Moiseeva K.A., Voitenko L.G., Tushev V.A. Phytotherapy: understanding and using ethnoveterinary treatments for postpartum endometritis and cervicitis in cows. *Technologies of the food and processing industry of AIC — healthy food*. 2022; (3): 37–41 (In Russian). <https://elibrary.ru/qnilyi>

16. Lapteva L.I., Okolelov V.I. Conditionally pathogenic microflora in endometritis and their complex therapy. *Epizootology, diagnosis and prevention of chronic infectious diseases of animals. International Scientific Conference dedicated to the 175th anniversary of Siberian Agricultural Science*. Omsk. 2003; 385–391 (In Russian). <https://elibrary.ru/tzpmrv>

17. Griga O.E., Griga E.N., Griga E.E. The use of herbal medicines in acute postpartum purulent-catarrhal endometritis in cows. *Sbornik nauchnykh trudov Stavropolskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva*. 2006; 2(2–2): 109–113 (In Russian). <https://elibrary.ru/onjgod>

ОБ АВТОРАХ

Евгений Валерьевич Иванов¹

кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник
doctor2112@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0001-6602-5313>

Андрей Владимирович Капустин¹

доктор биологических наук, заместитель директора по научной работе
kapustin_andrei@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0003-0136-2487>

Наталья Николаевна Авдеевская²

научный сотрудник отдела по изучению болезней животных
инфекционной этиологии
Natali.Avduevskaya@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-6392-5823>

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко Российской академии наук, Рязанский пр-т, 24, корп. 1, Москва, 109428, Россия

² Вологодский филиал Федерального научного центра — Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко Российской академии наук, ул. Чехова, 10, Вологда, 160000, Россия

ABOUT THE AUTHORS

Evgeny Valeryevich Ivanov¹

Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher
doctor2112@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0001-6602-5313>

Andrey Vladimirovich Kapustin¹

Doctor of Biological Sciences, Deputy Director for Scientific
kapustin_andrei@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0003-0136-2487>

Natalia Nikolaevna Avduevskaya²

Researcher of the Department for the Study of Animal Diseases
of Infectious Etiology
Natali.Avduevskaya@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-6392-5823>

¹ Federal State Budget Scientific Institution “Federal Scientific Centre VIEV”,
24 building 1 Ryazansky Ave., Moscow, 109428, Russia

² Vologda Branch of Federal Scientific Center — Federal State Budget Scientific Institution “Federal Scientific Centre VIEV”,
10 Chekhov Str., Vologda, 160000, Russia