

124 с. 9. Сколько рыбы выращивается в Беларуси за год [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://sputnik.by/20221024/skolko-ryby-vyrashchivaetsya-v-belarusi-za-god-rasskazali-v-minselkhozprode-1068299953.html>. – Дата доступа : 25.10.2022. 10. Эксперты: красная рыба с наших прилавков не уплывет. Вырастим свою [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.belta.by/society/view/eksperty-krasnaya-ryba-s-nashih-prilavkov-ne-uplyvet-vyrastim-svoju-493792-2022/>. – Дата доступа : 21.10.2022.

References. 1. Barulin, N. V. Strategiya razvitiya osetrovodstva v Respublike Belarus' / N. V. Barulin // Zhivotnovodstvo i veterinarnaya medicina. – 2017. – № 2. – S. 82–90. 2. Bepalyj, A. B. Vstrechaemost' vzbuditelej diplostomoza u ryb, razvodimyh v rybovodnyh organizacijah Belarusi / A. V. Bepalyj, S. M. Degtyarik // Voprosy rybnogo hozyajstva Belarusi. – 2019. – № 35. – S. 222–231. 3. Byhovskaya-Pavlovskaya, I. E. Parazitologicheskie issledovaniya ryb / I. E. Byhovskaya-Pavlovskaya. – Leningrad : Nauka, 1969. – 108 s. 4. Ihtopatologiya : uchebnik / N. A. Golovina [i dr.]; pod red. N. A. Golovinoj. – 2-e izd. – Moskva : Kolos, 2010. – 512 s. 5. Zdorovaya ryba. Profilaktika, diagnostika i lechenie boleznej / R. Rahkonen [i dr.]. – Hel'sinki, 2013. – 177 s. 6. Kazarnikova, A. V. Osnovnye zabolevaniya osetrovyh ryb v akvakul'ture / A. V. Kazarnikova, E. V. Shestakovskaya. – Moskva : VNIRO, 2005. – 104 s. 7. Mikulich, E. L. Anomalii razvitiya osetrovyh, raduzhnoj foreli i karpov koi pri vyrashchivanii v ustanovkah zamknutogo vodosnabzheniya / E. L. Mikulich, I. S. Volchok, A. D. Pashkevich // Aktual'nye problemy intensivnogo razvitiya zhivotnovodstva : materialy HKH Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 50-letiyu obrazovaniya kafedry krupnyh zhivotnyh i pererabotki zhivotnovodcheskoj produkcii ; svinina i melkie zhivotnye BGSKHA, Gorki, 1–2 iyunya 2017 g. : v 2 ch. / Belorusskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya. – Gorki, 2017. – CH. 2. – S. 145–149. 8. Mikulich, E. L. Ihtopatologiya. Lechebnye i profilakticheskie preparaty, primenyaemye v rybovodstve Respubliki Belarus' : uchebno-metodicheskoe posobie / E. L. Mikulich. – Gorki : BGSKHA, 2020. – 124 s. 9. Skol'ko ryby vyrashchivaetsya v Belarusi za god [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <https://sputnik.by/20221024/skolko-ryby-vyrashchivaetsya-v-belarusi-za-god-rasskazali-v-minselkhozprode-1068299953.html>. – Data dostupa : 25.10.2022. 10. Eksperty: krasnaya ryba s nashih prilavkov ne uplyvet. Vyrastim svoyu [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dos-tupa : <https://www.belta.by/society/view/eksperty-krasnaya-ryba-s-nashih-prilavkov-ne-uplyvet-vyrastim-svoju-493792-2022/>. – Data dostupa : 21.10.2022.

Поступила в редакцию 03.11.2022.

DOI 10.52368/2078-0109-2022-58-4-78-82
УДК 619:615:618:636.2

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА РЕКОМБИНАНТНЫХ ИНТЕРФЕРОНОВ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ОВУЛЯТОРНОЙ ФУНКЦИИ ЯИЧНИКОВ У МОЛОЧНЫХ КОРОВ

Скориков В.Н. ORCID ID 0000-0002-3135-5811, Михалёв В.И. ORCID ID 0000-0001-9684-4045,
Степанов Е.М., Сашнина Л.Ю. ORCID ID 0000-0001-6477-6156,
Чусова Г.Г. ORCID ID 0000-0003-1494-8807

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», г. Воронеж, Российская Федерация

В статье представлены материалы по изучению эффективности препарата рекомбинантных интерферонов, содержащего гранулоцитарно-макрофагальный колониестимулирующий фактор (гм-ксф) для профилактики постэстральных маточных кровотечений у молочных коров, сопровождающихся задержкой овуляции доминантного фолликула. Установлено, что однократное введение коровам препарата, содержащего в своем составе гм-ксф, в дозе 5,0 мл при осеменении способствует восстановлению овуляторной функции у 86,7% животных, при сокращении периода от отела до оплодотворения на 27,7–37,8 дней. Введение коровам препарата рекомбинантных интерферонов обеспечивает активизацию клеточного звена иммунной защиты, нормализацию гормонально-цитокинового профиля крови, восстановление овуляторной функции половых гонад, что проявляется повышением лизоцимной активности сыворотки крови – на 29,5%, фагоцитарной активности лейкоцитов – на 12,4%, фагоцитарного индекса – на 38,8%, фагоцитарного числа – на 58,8%, прогестерона – на 59,9%, эстрадиола – на 60,0%, тестостерона – на 59,3%, ДЭАС – на 56,8%, ИЛ-4 – на 42,5%, ИЛ-10 – на 53,4%, при снижении содержания ИЛ-2 – на 40,4% и ИЛ-1 β – на 37,2%. **Ключевые слова:** коровы, гипофункция, задержка овуляции, гм-ксф, сурфагон.

USE OF PREPARATION OF RECOMBINANT INTERFERONS FOR CORRECTION OF OVULATORY FUNCTION IN OVARIES OF DAIRY COWS

Skorikov V.N., Mikhalev V.I., Stepanov E.M., Sashnina L.Yu., Chusova G.G.
FSBSI "All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy",
Voronezh, Russian Federation

The article presents the material on studying the efficacy of the preparation of recombinant interferons containing granulocyte-macrophage colony-stimulating factor (GM-CSF) for the prevention of the post-estral uterine bleeding in dairy cows, accompanied by a retardation in ovulation of the dominant follicle. It has been found that a single administration of the drug containing GM-CSF in its composition to cows at a dose of 5.0 ml during insemination, contributes to the ovulatory functional recovery in 86.7% of animals, and reduces the period from calving to fertilization by 27.7 – 37.8 days. The introduction of the recombinant interferon preparation to cows provides activation of the cellular link in the im-

*mune defense, normalization of the blood hormonal-cytokine profile, recovery of the ovulatory function in the genital gonads. This is manifested by an increase in the serum lysozyme activity – by 29.5%, leukocyte phagocytic activity – by 12.4%, phagocytic index – by 38.8%, phagocytic number – by 58.8%, progesterone – by 59.9%, estradiol – by 60.0%, testosterone – by 59.3%, DHEA-S – by 56.8%, IL-4 – by 42.5%, IL-10 – by 53.4%, with a decrease in the content of IL-2 – by 40.4% and IL-1 β – by 37.2%. **Keywords:** cows, hypofunction, retardation of ovulation, GM-CSF, Surfagon.*

Введение. В современных условиях повышения рентабельности отрасли молочного скотоводства можно добиться за счет увеличения продуктивности и внедрения новых технологий эксплуатации высокопродуктивных животных [1, 2]. Однако реализация репродуктивного и продуктивного потенциала маточного поголовья крупного рогатого скота сдерживается рядом факторов, среди которых одно из ведущих мест занимают послеродовые овариопатии, чаще всего диагностируемые у коров как гипофункция яичников [3, 4].

Частота данной патологии в высокопродуктивных молочных стадах достигает 20-50%, продолжительность развивающегося при этом бесплодия - трех-четырех и более месяцев, а потери приплода и молочной продуктивности – 10–12% [5, 6].

Сущность патологии состоит в недостаточной овуляторной реакции яичников. Основными видами овуляторных нарушений считают: задержку овуляции, ановуляцию, персистенцию зрелого фолликула с последующей трансформацией в тонкостенную кисту, перманентное предтечковое состояние как результат кистозной атрезии третичных фолликулов [2,10]. Одной из наиболее распространенных форм является задержка овуляции, которая регистрируется в 45-85% от всех половых циклов и сопровождается постэстральными кровотечениями (*Metrorrhagia postoestralis*) через 2-3 дня после окончания половой охоты [7].

Установлено, что нарушение механизма овуляции связано со снижением овуляторного пика ЛГ, что приводит к позднему выходу яйцеклетки. В результате процесс оплодотворения не наступает или значительно снижен [8].

Основные причины данной патологии – погрешности в кормлении: дефицит белка, витаминов, макро- и микроэлементов, а также соотношение половых гормонов после овуляции. Для коррекции заболевания предложены многочисленные фармакологические средства (сурфагон, ХГЧ, хорулон и тд), а также иммуностропные средства, тривитамин с АСД-2 и др. [9, 10].

Цель исследований - изучение эффективности применения препарата рекомбинантных интерферонов для профилактики гипофункции яичников, сопровождающейся задержкой овуляции у молочных коров.

Материалы и методы исследований. Исследования выполнены в 2020-2021 гг. в хозяйствах Воронежской области на предприятиях с традиционной и беспривязной технологией содержания, кормление коров осуществлялось полнорационными кормосмесями. Объектом исследований являлись лактирующие животные красно-пестрой и голштинской пород с продуктивностью 6,0-8,0 тыс. кг молока за лактацию. Подбор коров осуществляли на основании ретроспективного анализа данных зоотехнической и ветеринарной документации, а также путем собственных визуальных наблюдений за животными в течение 72 часов после окончания половой охоты и искусственного осеменения. В опыт включали животных с наличием кровотечений в предыдущий или текущий половой цикл. Коровам первой группы (n=13) при осеменении парентерально инъецировали препарат, содержащий гм-ксф, в дозе 2,5 мл однократно. Животным второй группы (n=15) препарат рекомбинантных интерферонов, содержащий гм-ксф, вводили в дозе 5,0 мл в те же сроки, что и коровам первой группы. Коровам третьей группы (n=12) использовали сурфагон по 5,0 мл. Животным четвертой группы (n=12) препараты не вводили, они служили в качестве отрицательного контроля.

Клиническую эффективность определяли по отсутствию кровянистых выделений после окончания либидо, а также по результатам клинико-эхографических исследований, проведенных на 35-45 и 60-65 дни после осеменения с применением аппарата Easi-Scan-3 с линейным ректальным датчиком 7,5 МГц. На основании этого определены дальнейшие показатели воспроизводительной способности.

От 5 животных из каждой группы дважды отобраны пробы крови перед применением препаратов в день осеменения и на 8-9 дни после, для проведения лабораторных исследований по определению содержания общего белка и его фракций, общих иммуноглобулинов, циркулирующих иммунных комплексов в соответствии с «Методическими рекомендациями по диагностике, терапии и профилактике нарушений обмена веществ у продуктивных животных» (г. Воронеж, 2005), показателей бактерицидной (БАСК) и лизоцимной (ЛАСК) активности сыворотки крови, опсонофагоцитарной реакции лейкоцитов (ФАЛ, ФИ, ФЧ) в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке и коррекции неспецифической резистентности животных» (г. Воронеж, 2005), малонового диальдегида (МДА), уровень стабильных метаболитов оксида азота (NO_x), средних молекулярных пептидов (СМП) в соответствии с «Методическим положением по изучению процессов свободнорадикального окисления и системы антиоксидантной защиты организма» (г. Воронеж, 2005). Концентрацию половых стероидов в сыворотке крови при применении препарата на основе гм-ксф изучали методом ИФА с применением

тест-систем производства ЗАО «НВО Иммунотех» (Россия), интерлейкинов - с использованием видо-специфичных тест-систем ИФА Bovine Elisa Kit Clood-Clone Corp (USA).

Обработку экспериментальных данных проводили с использованием прикладной статистической программы «Statistica 8.0» («Stat-Soft, Inc», USA).

Результаты исследований. Контроль за течением постлибидного периода у коров показал (таблица 1), что в группе отрицательного контроля после осеменения у 41,7% животных регистрировались маточные кровотечения (метроррагии). При однократном парентеральном назначении коровам перед осеменением препарата интерферонового ряда, содержащего гм-кسف, в дозе 2,5–5,0 мл проявление данной патологии отмечено у 23,0–13,3% соответственно, что ниже группы интактных животных в 1,8–3,1 раза. Инъекция гонадотропин–релизинг гормона (Сурфагона) обеспечила снижение патологии до 25,0%, или в 1,7 раза. Кроме того, при учете показателей последующей воспроизводительной способности коров установлено, что использование препаратов интерферонового ряда для профилактики задержки овуляторной функции увеличивает количество плодотворно осемененных животных в текущий половой цикл с 41,7% в контроле до 53,8–60%, или на 12,1–18,3% соответственно. Применение сурфагона повышает оплодотворяемость на 8,3%. При этом период от отела до оплодотворения сокращается после введения препарата, содержащего гм-кسف, на 27,7–37,8 дней (с 110,3±10,3 до 82,6±8,6 – 72,5±11,6 дней), сурфагона – на 22,3 дня.

Таблица 1 - Показатели воспроизводительной способности коров после применения биологически активных веществ для коррекции овуляторной функции яичников

Группа животных	Кол-во животных	Кол-во осемененных животных, без метроррагий		Кол-во оплодотворенных животных в текущую охоту		Период от отела до оплодотворения, дней
		коров	%	коров	%	
Препарат гм-кسف 2,5 мл однократно	13	10	77,0	7	53,8	82,6±8,6
Препарат гм-кسف 5,0 мл однократно	15	13	86,7	9	60,0	72,5±11,6
Сурфагон, 5,0 мл однократно	12	9	75,0	6	50,0	88,0±9,6
Отриц. контроль	12	7	58,3	5	41,7	110,3±10,3

Клиническая эффективность применения препарата, содержащего в своем составе гранулоцитарно-макрофагальный колониестимулирующий фактор, подтверждена результатами лабораторных исследований крови (таблица 2).

Таблица 2 - Иммуно-биохимические показатели крови при применении препарата, содержащего гм-кسف, коровам с гипофункцией яичников, сопровождающейся задержкой овуляции

Показатели	Препарат гм-кسف 2,5 мл однократно	Препарат гм-кسف 5,0 мл однократно	Сурфагон 5 мл	Отрицательный контроль
Общий белок, г/л	80,7±4,1	77,3±4,1	80,9±5,1	81,1±5,5
Общие липиды, г/л	4,41±0,22	4,57±0,23	4,30±0,21	4,35±0,19
Глюкоза, мм/л	2,72±0,15	3,08±0,21	2,81±0,13	2,73±0,21
Общие Jg,	25,8±1,3	24,1±1,3	27,1±1,1	25,0±1,5
ЦИК, г/л	0,46±0,02	0,34±0,02	0,44±0,02	0,47±0,03
БАСК, %	75,2±5,5	80,7±3,5	75,1±3,9	74,9±6,9
ЛАСК, мкг/мл	1,49±0,08	1,58±0,08	1,41±0,09	1,22±0,11
ФАЛ, %	72,7±7,1	79,1±3,8	72,2±4,8	70,4±6,6
ФИ	5,5±0,27	6,8±0,24	5,5±0,22	4,9±0,31
ФЧ	4,0±0,15	5,4±0,24	4,0±0,19	3,4±0,22
МДА, мкМ/л	1,59±0,08	1,40±0,08	1,60±0,11	1,61±0,11
NO _x , мкМ/л	15,1±1,3	20,7±1,1	14,4±0,9	16,2±1,1
СМП, у.е.	0,99±0,06	0,71±0,05	1,02±0,07	1,09±0,04
Прогестерон, нМоль/л	17,6±1,2	24,3±1,1	18,3±1,3	15,2±1,1

Продолжение таблицы 2

Показатели	Препарат гм-кксф 2,5 мл однократно	Препарат гм-кксф 5,0 мл однократно	Сурфагон 5 мл	Отрицательный контроль
Эстрадиол-17 β , нМоль/л	0,22 \pm 0,01	0,32 \pm 0,01 ^{***}	0,21 \pm 0,01	0,20 \pm 0,02
Тестостерон, нМоль/л	0,89 \pm 0,05	1,29 \pm 0,05 ^{***}	0,95 \pm 0,05	0,81 \pm 0,05
ДЭАС, нМоль/л	0,48 \pm 0,02	0,69 \pm 0,02 ^{***}	0,51 \pm 0,02	0,44 \pm 0,03
ФНО α , пг/мл	171,4 \pm 11,1	142,3 \pm 8,2	160,9 \pm 9,1	185,3 \pm 9,6
ИЛ-2, пг/мл	56,7 \pm 3,5	38,9 \pm 2,1 ^{**}	52,1 \pm 4,3	65,3 \pm 3,9
ИЛ-1 β , пг/мл	20,3 \pm 1,9	15,2 \pm 1,2 ^{**}	23,8 \pm 1,3	24,2 \pm 1,5
ИЛ-4, пг/мл	55,9 \pm 4,1	77,1 \pm 3,7 ^{**}	62,9 \pm 4,1	54,1 \pm 3,9
ИЛ-10, пг/мл	62,3 \pm 5,8	87,7 \pm 5,1 ^{**}	70,1 \pm 4,2	57,1 \pm 5,1

Примечания: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$ – по сравнению с отрицательным контролем.

Установлено, что применение сурфагона животным во время осеменения привело к повышению уровня прогестерона на 20,4% по сравнению с животными из группы отрицательного контроля, тестостерона – на 17,3%, ДЭАС – на 15,9%, свидетельствующему о нормализации гормонального статуса и овуляторной функции коров.

После однократного введения препарата, содержащего гм-кксф, в дозе 2,5 мл констатируется повышение лизоцимной активности сыворотки крови на 22,1% по сравнению с животными группы отрицательного контроля, фагоцитарного индекса – на 12,2%, фагоцитарного числа – на 17,6%, прогестерона – на 15,8, тестостерона – на 9,9%, ДЭАС – на 9,1%, ИЛ-10 – на 9,1%, при снижении содержания средних молекулярных пептидов на 9,2%, ФНО α – на 7,5%, ИЛ-2 – на 13,2%, ИЛ-1 β – на 16,1%, свидетельствующее об активизации клеточного звена неспецифической резистентности, снижении уровня провоспалительных цитокинов.

Наиболее выраженные изменения показателей иммуно-биохимического статуса установлены при применении коровам препарата рекомбинантных интерферонов на основе гм-кксф в дозе 5,0 мл однократно, вводимого при осеменении. Так, в крови коров после введения препарат гм-кксф установлено повышение уровня глюкозы на 12,8% по сравнению с животными отрицательного контроля, лизоцимной активности сыворотки крови – на 29,5% ($P < 0,05$), фагоцитарной активности лейкоцитов – на 12,4%, фагоцитарного индекса – на 38,8% ($P < 0,01$), фагоцитарного числа – на 58,8% ($P < 0,001$), оксида азота – на 27,8% ($P < 0,01$), прогестерона – на 59,9% ($P < 0,001$), эстрадиола – на 60,0% ($P < 0,001$), тестостерона – на 59,3% ($P < 0,01$), ДЭАС – на 56,8% ($P < 0,001$), ИЛ-4 – на 42,5% ($P < 0,01$), ИЛ-10 – на 53,4% ($P < 0,01$), при снижении содержания средних молекулярных пептидов на 34,9% ($P < 0,01$), циркулирующих иммунных комплексов – на 27,7% ($P < 0,05$), ИЛ-2 – на 40,4% ($P < 0,01$), ИЛ-1 β – на 37,2% ($P < 0,01$), свидетельствующем о восстановлении овуляторной функции яичников, активизации клеточного звена иммунной защиты, повышении уровня противовоспалительных цитокинов.

Закключение. Таким образом, однократное введение коровам препарата, содержащего в своем составе гранулоцитарно-макрофагальный колониестимулирующий фактор, в дозе 5,0 мл при осеменении способствует снижению нарушения овуляторной функции яичников в 1,8-3,1 раза, при сокращении периода от отела до оплодотворения – на 27,7-37,8 дней. Введение коровам препарата гм-кксф обеспечивает активизацию клеточного звена иммунной защиты, нормализацию гормонально-цитокинового профиля крови, восстановление овуляторной функции половых гонад.

Conclusion. Thus, a single administration of the drug containing granulocyte-macrophage colony-stimulating factor in its composition to cows at a dose of 5.0 ml during insemination helps in reducing the ovulatory function failure by 1.8 – 3.1 times and reduces the period from calving to fertilization by 27.7 – 37.8 days. The introduction of the drug GM-CSF to cows ensures the activation of the cellular link of the immune defense, normalization of the hormonal-cytokine blood profile and recovery of the ovulatory function of gonads.

Список литературы. 1. Вареников, М. В. Управление воспроизводством в молочном животноводстве : практические рекомендации для ветеринарных специалистов / М. В. Вареников. – Москва : ЗАО «Мосагроген», 2014. – 70 с. 2. Полянцев, Н. И. Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных / Н. И. Полянцев. – Москва : Феникс, 2001. – 470 с. 3. Нежданов, А. Г. Восстановление плодовитости коров при гипофункции яичников / А. Г. Нежданов, К. А. Лободин, Н. Е. Богданова // Ветеринария. – 2007. – № 7. – С. 39–45. 4. Никитина, М. А. Дифференциальная диагностика овариальных дисфункций и восстановление плодовитости у коров при гипофункции яичников : автореф. дис. ... канд. ветеринарных наук / М. А. Никитина. – Саратов, 2015. – 17 с. 5. Нежданов, А. Г. Восстановление плодовитости коров при гипофункции яичников / А. Г. Нежданов, К. А. Лободин, Н. Е. Богданова // Ветеринария. – 2007. – № 7. – С. 39–45. 6. Нежданов, А. Г. Интенсивность воспроизводства и молочная продуктивность коров / А. Г. Нежданов, Л. Сергеева, Л. Лободин // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 5. – С. 2–4. 7. Гавриченко, Н. И. Постэстральные маточные кровотечения : метаболический профиль крови и эндокринный статус коров / Н. И. Гавриченко // Весці національної академії наук

Беларусі. Сер. аграрных навук. – 2006. – № 3. – С. 92–96. 8. Полянцев, Н. И. Система ветеринарных мероприятий при воспроизводстве крупного рогатого скота / Н. И. Полянцев, В. В. Подберезный // Ветеринария. – 2004. – № 5. – С. 38–39. 9. Черемисинов, Г. А. Совершенствование биотехнологии интенсивного воспроизводства животных / Г. А. Черемисинов. – Уфа, 1992. – 275 с. 10. Hunter, R. H. F. Pre-ovulatory arrests and peri-ovulatory redistribution of competent spermatozoa in the isthmus of the pig oviduct / R. H. F. Hunter // J. Reprod. Fertil. – 1984. – Vol. 72. – P. 203–211.

References. 1. Varenikov, M. V. Upravlenie vosproizvodstvom v molochnom zhivotnovodstve : prakticheskie rekomendacii dlya veterinarnykh specialistov / M. V. Varenikov. – Moskva : ZAO «Mosagrogen», 2014. – 70 s. 2. Polyancev, N. I. Veterinarnoe akusherstvo i biotekhnika reprodukcii zhivotnykh / N. I. Polyancev. – Moskva : Feniks, 2001. – 470 s. 3. Nezhdanov, A. G. Vosstanovlenie plodovitosti korov pri gipofunkcii yaichnikov / A. G. Nezhdanov, K. A. Lobodin, N. E. Bogdanova // Veterinariya. – 2007. – № 7. – S. 39–45. 4. Nikitina, M. A. Differencial'naya diagnostika ovarial'nykh disfunkcij i vosstanovlenie plodovitosti u korov pri gipofunkcii yaichnikov : avtoref. dis. ... kand. veterinarnykh nauk / M. A. Nikitina. – Saratov, 2015. – 17 s. 5. Nezhdanov, A. G. Vosstanovlenie plodovitosti korov pri gipofunkcii yaichnikov / A. G. Nezhdanov, K. A. Lobodin, N. E. Bogdanova // Veterinariya. – 2007. – № 7. – S. 39–45. 6. Nezhdanov, A. G. Intensivnost' vosproizvodstva i molochnaya produktivnost' korov / A. G. Nezhdanov, L. Sergeeva, L. Lobodin // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2008. – № 5. – S. 2–4. 7. Gavrichenko, N. I. Postestral'nye matochnye krovotecheniya : metabolicheskij profil' krovi i endokrinnyj status korov / N. I. Gavrichenko // Vesci nacyanal'naj akademii navuk Belarusi. Ser. agrarnykh navuk. – 2006. – № 3. – S. 92–96. 8. Polyancev, N. I. Sistema veterinarnykh meropriyatij pri vosproizvodstve krupnogo rogatogo skota / N. I. Polyancev, V. V. Podberезnyj // Veterinariya. – 2004. – № 5. – S. 38–39. 9. Черемисинов, Г. А. Совершенствование биотехнологии интенсивного воспроизводства животных / Г. А. Черемисинов. – Уфа, 1992. – 275 с. 10. Hunter, R. H. F. Pre-ovulatory arrests and peri-ovulatory redistribution of competent spermatozoa in the isthmus of the pig oviduct / R. H. F. Hunter // J. Reprod. Fertil. – 1984. – Vol. 72. – P. 203–211.

Поступила в редакцию 21.10.2022.

DOI 10.52368/2078-0109-2022-58-4-82-86

УДК 619:616:578.834.1-091:636.934.57

МОНИТОРИНГ ЦИРКУЛЯЦИИ SARS-CoV-2 И ПРОЯВЛЕНИЕ COVID-19 У СОБАК

Субботина И.А. ORCID ID 0000-0001-8346-2988

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

Приведены данные об особенностях клинического проявления, патологоанатомической картины и гистологических изменений у собак при инфицировании новым коронавирусом SARS-CoV-2. Показаны инкубационный период, основные симптомы болезни, макроизменения в органах и микроизменения в органах и тканях, указывающие на развитие патологических процессов. Также указываются отдельные эпизоотологические данные болезни. Полученные и приведенные данные показывают процесс развития болезни, а динамика патологических процессов, раскрывающаяся в патологоанатомических и гистологических изменениях, объясняет клиническую картину болезни и указывает на причины летальных исходов у животных. **Ключевые слова:** SARS-CoV-2, COVID-19, собаки, клинические, патологоанатомические, гистологические признаки.

MONITORING OF SARS-COV-2 CIRCULATION AND MANIFESTATION OF COVID-19 IN DOGS

Subotsina I.A.

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

Data on the features of the clinical manifestation, pathoanatomical picture and histological changes in dogs infected with the novel coronavirus SARS-CoV-2 are presented. The incubation period, the main symptoms of the disease, macrochanges in organs, and microchanges in organs and tissues indicating the development of pathological processes are shown. Certain epizootological data on the disease are also given. The obtained and presented data show the process of the development of the disease, and the dynamics of pathological processes, revealed in pathoanatomical and histological changes, explains the clinical picture of the disease and indicates the causes of deaths in animals. **Keywords:** SARS-CoV-2, COVID-19, dogs, clinical, pathoanatomical, histological signs.

Введение. Мир знаком с новым коронавирусом вот уже более двух лет, и за данный отрезок времени удалось изучить и возбудителя, и болезнь, вызываемую им, достаточно хорошо. Однако данная патология до сих пор уносит жизни людей, несмотря на современные противовирусные препараты и вакцины. И сегодня COVID-19 – это не только проблема гуманной медицины, но и ветеринарной медицины.

Исследований по циркуляции SARS-CoV-2 в популяциях различных видов животных проведено достаточно много, у отдельных видов животных выявлена высокая степень восприимчивости, описаны клинические симптомы (домашние и дикие кошки, золотистые хомячки, пушные животные, отдельные представители псовых). Американские ученые выявили широкое распространение данного