

zhurnal. - Vitebsk : UO VGAVM, 2011. - T. 47, vyp. 1. - S. 333-335. 3. Kapitonova, E.A. Produktivnost' cyplyat-brojlerov pri vvedenii v racion adsorbenta mikotoksinov / E.A. Kapitonova, V.A. Medvedskij // Uchenye Zapiski UO VGAVM, 2010. - T. 46. - № 1-2. - S. 136-139. 4. Kapitonova, E. A. Profilaktika disbakteriozov v pticevodstve / E. A. Kapitonova // Problemy intensivifikatsii proizvodstva produktov zhitovnovodstva : tezisy dokladov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii, (Zhodino, 9–10 oktyabrya 2008). – Zhodino, 2008. – S. 283–284. 5. Kapitonova, E.A. Profilaktika zabolevanij ptic putem vvedeniya v racion cyplyat-brojlerov biologicheskii aktivnykh veshchestv / E.A. Kapitonova // Trudy Vserossiyskogo NII eksperimental'noy veterinarii im. Ya. R. Kovalenko, 2009. – T. 75. – S. 329-331. 6. Korm mineral'nyj «Hotimskij» v racionah sel'skohozyajstvennykh zhitovnykh : rekomendatsii / V. M. Golushko [i dr.]. – Zhodino : RUP «NPC NAN Belarusi po zhitovnovodstvu», 2013. – 16 s. 7. Krasochko, P.A. Mikroflora kishchnika cyplyat-brojlerov i ee korrektsiya biologicheskii aktivnyimi preparatami / P.A. Krasochko [i dr.]. – Trudy Vserossiyskogo NII eksperimental'noy veterinarii im. Ya.R. Kovalenko, 2009. – T. 75. – S. 393-398. 8. Metodika provedeniya issledovanij po tekhnologii proizvodstva yaic i myasa pticy / V.S. Lukashenko [i dr.]. – FGBNU «VNITIP», 2015. – 105 s. 9. Perspektivy hotimskogo trepela v kormovykh racionah / V. M. Golushko [i dr.]. – Nashe sel'skoe hozyajstvo. Veterinariya i zhitovnovodstvo. – 2019. – № 2 (fevral'). – S. 70-77. 10. Uovershenstvovanie sistemy lechebno-profilakticheskikh i diagnosticheskikh mero-priyatij v brojlerom pticevodstve / A. A. Glaskovich, A. R. Al'-Akabi, E. A. Kapitonova [i dr.]. – I Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya «Veterinarnaya medicina na puti innovacionnogo razvitiya». – Grodno : GrGAU, 2016. – S. 134-143.

Поступила в редакцию 10.08.2021.

DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-3-104-108
УДК 619:[612.12:618.6:615.03]636.2

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОРОВ В СУХОСТОЙНЫЙ И РАННИЙ ПОСЛЕРОДОВОЙ ПЕРИОД ПРИ ПРИМЕНЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Скориков В.Н. ORCID iD 0000-0001-9684-4045, Михалёв В.И. ORCID iD 0000-0001-9684-4045, Сашнина Л.Ю. ORCID iD 0000-0001-6477-6156, Чусова Г.Г. ORCID iD 0000-0003-1494-8807, Ермолова Т.Г. ORCID iD 0000-0002-3695-8494

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

*В статье представлены результаты морфологических, биохимических и иммунологических исследований крови коров при применении биологически активных препаратов. Двукратное введение аминоселеферона-б за 45 и 15 дней до отела дважды с 24-часовым интервалом в дозе 5 мл способствует снижению процессов перекисидации липидов и белков, явлений эндогенной интоксикации при одновременном повышении гуморальной и клеточной защиты, активизации антиоксидантной системы, что проявляется снижением заболеваемости субинволюцией матки – в 1,3-1,6 раза и послеродовым эндометритом – в 1,6-2,0 раза. **Ключевые слова:** коровы, α -, γ -интерфероны, аминоселеферон, профилактика, морфологические и биохимические показатели.*

MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL BLOOD PARAMETERS OF COWS IN THE DRY AND EARLY POSTPARTUM PERIODS WHEN USING BIOLOGICALLY ACTIVE DRUGS

Skorikov V.N., Mikhalev V.I., Sashnina L.Yu., Chusova G.G., Ermolova T.G.

FSBSI "All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy", Voronezh, Russian Federation

*The article presents the results of morphological, biochemical and immunological studies of the blood of cows using biologically active drugs. A double administration of aminoseleferon-b 45 and 15 days before calving at a dose of 5 ml with a 24-hour interval helps reduce the processes of lipid and protein peroxidation, the phenomena of endogenous intoxication with a simultaneous increase in humoral and cellular defense, activation of the antioxidant system. This is manifested by a decrease in the incidence of uterine subinvolution – by 1.3-1.6 times and postpartum endometritis - by 1.6-2.0 times. **Keywords:** cows, interferons α -, γ -, aminoseleferon, prophylaxis, morphological and biochemical parameters.*

Введение. Послеродовые заболевания являются одними из наиболее распространенных акушерских патологий молочного животноводства. Среди них доминирующее место занимают послеродовая субинволюция матки и эндометрит [1, 2]. Основным способом профилактики послеродовых заболеваний у коров является применение им в ранний послеродовый период антимикробных препаратов, содержащих антибиотики, сульфаниламидные средства и др. Применение данных препаратов нередко приводит к развитию резистентных штаммов микроорганизмов, снижает качество животноводческой продукции, приводит к развитию пищевых и аллергических реакций у людей [3, 4].

Одним из перспективных направлений профилактики послеродовых заболеваний у коров является использование средств, повышающих резистентность организма. К таким средствам относятся препараты из группы интерферонов. Рекомбинантные интерфероны способствуют стимуляции общей

неспецифической резистентности как за счет суммарного действия экзогенного белка, так и за счет индукции эндогенного интерферона. Совместное применение α -, γ -интерферонов способствует усилению активности Т-клеток, макрофагов, корректируя иммунный ответ путем активизации продукции иммуноглобулинов G [5, 6]. В настоящее время встречаются публикации о клинической эффективности применения рекомбинантных α -, γ -интерферонов для профилактики послеродового эндометрита у коров [7, 8]. Несмотря на достаточно высокую профилактическую эффективность, вопросы состояния обмена веществ у этих животных остаются недостаточно изученными.

В связи с этим особую актуальность приобретают вопросы изучения состояния морфологического, биохимического и иммунологического статуса коров при применении им препаратов, содержащих интерфероны.

Цель исследований – изучить показатели морфологического, биохимического и иммунологического статуса коров в сухостойный и ранний послеродовой период при применении биологически активных препаратов.

Материалы и методы исследований. Объектом исследования служили клинически здоровые сухостойные коровы за 45-50 дней до предполагаемого отела, разделенные по принципу аналогов на четыре группы. Коровам первой группы (n=11) за 45 дней до отела вводили бычьи рекомбинантные α - и γ -интерфероны дважды с 24-часовым интервалом в дозе по 2,5 мл каждого. Повторное введение α - и γ -интерферонов осуществляли за 15 дней до отела в той же дозе. Животным второй группы (n=12) за 45 дней до отела инъекцировали препарат, включающий в себя α -, γ -интерфероны и аминокислоты, дважды с 24-часовым интервалом в дозе 5 мл. Повторное введение иммунокорректирующего препарата осуществлялось за 15 дней до отела в той же дозе. Коровам третьей группы (n=11) за 45 дней до отела вводили препарат ПДЭ подкожно в дозе 5 мл/100 кг массы тела. Повторное введение ПДЭ осуществляли за 15 дней до отела в той же дозе. Животным четвертой группы (n=9) препараты не вводили, и они служили в качестве отрицательного контроля. От 5 коров из каждой группы перед введением препаратов, за 15 дней до отела и в первые 6-7 дней после родов отобраны пробы крови для проведения лабораторных исследований. Морфологический состав крови определяли на гематологическом анализаторе «ABX MICRO S60», биохимические показатели - в соответствии с «Методическими рекомендациями по применению биохимических методов исследования крови животных» [9], иммунологические - с использованием стандартных и унифицированных методов в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке и коррекции иммунного статуса животных» [10]. Цифровой материал подвергали математической обработке с использованием пакета прикладных программ Statistica 6.0.

Результаты исследований. Установлено, что показатели морфологического, биохимического и иммунологического статуса коров опытных и контрольных групп перед введением препаратов не имели существенных различий.

После применения ПДЭ у сухостойных коров (таблица 1) установлено снижение содержания эозинофилов в 1,3 раза ($P < 0,02$), моноцитов – в 1,25 раза ($P < 0,05$), при повышении γ -глобулиновой фракции белка на 13,3%, фагоцитарной активности лейкоцитов – на 4,4%, витамина А – на 44,4%, витамина Е – на 6,3%, активности каталазы – на 3,9%, глутатионпероксидазы – на 29,9% ($P < 0,05$), свидетельствующее о повышении гуморальной и клеточной защиты организма коров, ферментативного и неферментативного звена антиоксидантной системы.

После двукратного введения рекомбинантных интерферонов отмечено снижение содержания эозинофилов в 1,39 раза ($P < 0,01$), палочкоядерных нейтрофилов – на 17,9% ($P < 0,05$), моноцитов – на 33,3% ($P < 0,01$), циркулирующих иммунных комплексов – на 16,0% ($P < 0,05$), индекса эндогенной интоксикации – на 12,3%, средних молекулярных пептидов – на 24,4% ($P < 0,02$), малонового диальдегида – на 16,1% ($P < 0,05$), при повышении γ -глобулиновой фракции белка на 11,8%, бактерицидной активности сыворотки крови – на 5,0%, активности глутатионпероксидазы – на 30,8% ($P < 0,05$).

Таблица 1 - Морфологические, биохимические и иммунологические показатели крови коров за 15 дней до отела при применении биологически активных препаратов

Показатели	Группы животных			
	α -, γ -интерфероны	амино-селеферон-б	ПДЭ	отрицательный контроль
Лейкоциты, 10^9 /л	8,5±0,62	7,9±0,33	8,8±0,41	8,9±0,4
Эозинофилы, %	2,8±0,18*	2,2±0,14**	3,0±0,17	3,9±0,22
Нейтрофилы, % :				
палочкоядерные	5,5±0,31*	4,0±0,22***	5,9±0,25	6,7±0,41
сегментоядерные	43,6±2,4	41,2±3,6	43,9±2,4	43,3±3,1
Моноциты, %	3,0±0,12**	2,5±0,14***	3,2±0,11	4,0±0,21
Лимфоциты, %	45,1±2,9	50,1±3,0	44,0±3,3	42,1±1,9
Общий белок, г/л	79,1±3,8	82,4±4,1	78,2±4,5	77,2±3,8
Альбумины, %	40,1±3,2	45,1±2,9	39,0±2,5	42,5±3,1
α -глобулины, %	13,5±1,1	10,0±0,6	13,0±1,2	12,7±1,1

Продолжение таблицы 1

Показатели	Группы животных			
	α-, γ-интерфероны	амино-селеферон-б	ПДЭ	отрицательный контроль
β-глобулины, %	22,8±1,9	20,4±1,0	24,1±1,7	23,7±1,9
γ-глобулины, %	23,6±1,8	24,5±1,4	23,9±1,9	21,1±1,5
Общие Jg, г/л	23,6±1,5	25,8±1,8	24,0±1,9	23,7±1,6
ЦИК, г/л	0,21±0,01	0,18±0,01	0,25±0,02	0,25±0,01
БАСК, %	77,9±5,2	82,1±5,5	75,7±4,1	74,2±4,5
ЛАСК, мкг/мл	2,2±0,15	2,6±0,19	2,0±0,13	2,1±0,14
ФАЛ, %	66,8±4,1	79,5±3,5	69,1±4,7	66,2±3,9
ФИ	3,0±0,17	3,5±0,11	2,9±0,13	2,8±0,14
ФЧ	2,0±0,04	2,8±0,12	2,0±0,14	1,9±0,08
Витамин А, мкМ/л	1,4±0,12	1,8±0,09	1,3±0,09	0,9±0,06
Витамин Е, мкМ/л	19,4±1,3	22,1±1,4	17,0±1,1	16,0±1,3
Витамин С, мкМ/л	32,1±1,5	35,7±1,9	30,2±1,6	30,7±2,1
ИЭИ	34,9±2,1	31,7±2,1	36,2±1,9	39,8±2,8
Каталаза, мкМ H ₂ O ₂ /лхминх10 ³	45,6±3,0	52,7±3,9	42,3±4,0	40,7±3,1
ГПО, мкМ/л·мин	14,0±1,2	16,9±1,3	13,9±1,1	10,7±0,8
СМП, у.е	0,96±0,05	0,80±0,06	1,10±0,08	1,27±0,09
МДА, мкМ/л	2,50±0,15	2,41±0,19	2,83±0,18	2,98±0,12
МСМ, у.е	1,12±0,06	0,91±0,05	1,21±0,09	1,19±0,08
NO _x , мкМ/л	66,7±5,5	60,8±4,0	69,2±5,1	70,4±5,1

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

Наиболее выраженные изменения показателей крови коров установлены после применения препарата «Аминоселеферон-б». После применения иммунокорректирующего препарата отмечено снижение содержания эозинофилов – в 1,77 раза (P<0,001) по сравнению с животными группы отрицательного контроля, палочкоядерных нейтрофилов – в 1,68 раза (P<0,001), моноцитов – в 1,6 раза (P<0,001), при повышении уровня лимфоцитов на 19,0% (P<0,05), что свидетельствует об ослаблении воспалительной реакции сухостойных коров перед отелом.

В крови этих животных установлено повышение γ-глобулиновой фракции белка на 16,1%, общих иммуноглобулинов – на 8,9%, бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови – соответственно на 10,6 и 23,8%, фагоцитарной активности лейкоцитов – на 20,1% (P<0,05), фагоцитарного индекса – на 25,0% (P<0,01), фагоцитарного числа – на 47,4% (P<0,001), свидетельствующее об активизации гуморального и клеточного звена естественной резистентности организма. После введения аминоселеферона-б отмечено снижение содержания циркулирующих иммунных комплексов на 28,0% (P<0,002), малонового диальдегида – на 19,1% (P<0,05), средних молекулярных пептидов – в 1,59 раза (P<0,01), молекул средней массы – на 23,5% (P<0,02), при повышении содержания витамина А в 2,0 раза (P<0,001), витамина Е – на 38,1% (P<0,02), витамина С – на 16,3%, активности каталазы – на 29,5% (P<0,05), глутатионпероксидазы – на 57,9% (P<0,01), свидетельствующее о снижении процессов перекисного окисления липидов, эндогенной интоксикации и активизации антиоксидантной защиты.

Положительная динамика показателей морфо-биохимического статуса крови коров констатирована в первую неделю послеродового периода (таблица 2). В первые 6-7 дней после отела у коров, которым вводили ПДЭ в сухостойный период, отмечено снижение содержания лейкоцитов на 11,5%, эозинофилов – на 25,6% (P<0,01), фагоцитарного числа – на 13,3%, малонового диальдегида – на 8,3%, средних молекулярных пептидов – на 10,4%.

Таблица 2 - Морфологические, биохимические и иммунологические показатели крови коров через 6-7 дней после отела при применении биологически активных препаратов

Показатели	Группы животных			
	α-, γ-интерфероны	аминоселеферон	ПДЭ	отрицательный контроль
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	9,0±0,55	7,8±0,42	9,2±0,50	10,4±0,64
Эозинофилы, %	3,1±0,15	2,4±0,11	3,2±0,19	4,3±0,24
Нейтрофилы, % :				
палочкоядерные	10,9±0,33	5,0±0,28	12,0±0,62	11,0±0,51
сегментоядерные	40,6±3,1	42,3±2,8	40,5±3,0	41,9±3,3
Моноциты, %	3,3±0,15	2,7±0,17	3,4±0,16	4,4±0,22
Лимфоциты, %	42,1±2,5	47,6±3,1	40,9±2,7	38,4±2,1
Общий белок, г/л	72,1±4,1	77,5±3,9	71,8±4,0	72,4±4,7
Альбумины, %	33,7±2,8	40,7±3,1	35,1±2,7	33,8±2,9

Продолжение таблицы 2

Показатели	Группы животных			
	α-, γ-интерфероны	аминоселеферон	ПДЭ	отрицательный контроль
α-глобулины, %	12,1±0,8	11,9±0,7	12,6±1,0	11,6±0,8
β-глобулины, %	24,7±1,7	21,9±1,5	24,5±1,3	25,8±2,1
γ-глобулины, %	29,5±1,8	25,5±1,5	27,8±1,6	28,8±1,3
Общие Jg, г/л	19,8±1,3	22,7±1,6	20,5±1,3	19,1±1,5
ЦИК, г/л	0,27±0,01	0,24±0,01	0,29±0,02	0,31±0,01
БАСК, %	70,6±4,9	76,2±5,0	68,9±4,7	66,7±4,9
ЛАСК, мкг/мл	1,8±0,13	2,2±0,17	1,7±0,15	1,6±0,11
ФАЛ, %	62,7±4,5	72,4±5,1	63,9±4,1	60,9±3,2
ФИ	2,7±0,15	3,2±0,19	2,6±0,15	2,5±0,17
ФЧ	1,7±0,06	2,3±0,10	1,7±0,12	1,5±0,09
Витамин А, мкМ/л	1,0±0,07	1,5±0,09	0,9±0,09	0,8±0,05
Витамин Е, мкМ/л	17,5±1,2	20,8±1,6	16,1±1,2	14,2±1,0
Витамин С, мкМ/л	30,3±1,7	34,2±2,1	28,4±1,9	26,1±1,3
ИЭИ	36,1±2,3	32,3±2,1	38,3±2,1	41,9±3,1
Каталаза, мкМ H ₂ O ₂ /лхминх10 ³	40,1±2,8	49,2±3,2	39,4±3,5	37,8±2,7
ГПО, мкМ/л·мин	12,1±0,8	14,2±1,1	11,4±0,9	9,8±0,74
СМГ, у.е	1,23±0,08	0,95±0,04	1,37±0,11	1,44±0,08
МДА, мкМ/л	2,89±0,13	2,66±0,17	2,97±0,21	3,24±0,12
МСМ, у.е	1,37±0,08	1,18±0,11	1,46±0,09	1,63±0,11
NO _x , мкМ/л	41,8±3,5	30,9±2,7	49,6±3,8	55,6±4,2

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

После двукратного применения α-, γ-интерферонов в сухостойный период установлено снижение содержания эозинофилов на 38,7% (P<0,01) по сравнению с животными группы отрицательного контроля, моноцитов – на 33,3% (P<0,01), индекса эндогенной интоксикации – на 13,8%, при повышении концентрации витамина А на 25,0%, витамина Е – на 23,2%, витамина С – на 16,1%.

Наиболее значимые изменения показателей крови в послеродовой период установлены у коров после введения аминселеферона-б. Так, у этих животных установлено снижение концентрации лейкоцитов на 25,0% (P<0,01) по сравнению с животными группы отрицательного контроля, в том числе эозинофилов – на 44,2% (P<0,001), палочкоядерных нейтрофилов – в 2,2 раза (P<0,001), моноцитов – на 38,6% (P<0,001), при повышении уровня лимфоцитов на 23,9% (P<0,05), что свидетельствует о нормализации воспалительной реакции и снижении воспалительных процессов в половых органах после отела. После отела у коров, которым вводили аминселеферон-б, отмечено повышение лизоцимной активности сыворотки крови на 37,5% (P<0,02), фагоцитарной активности лейкоцитов – на 18,9%, фагоцитарного индекса – на 28,0% (P<0,05), фагоцитарного числа – на 53,3% (P<0,001), концентрации витамина А – в 1,88 раза (P<0,001), витамина Е – на 46,5% (P<0,01), витамина С – на 31,0% (P<0,02), при снижении малонового диальдегида на 17,9% (P<0,05), средних молекулярных пептидов – на 34,0% (P<0,001), молекул средней массы – на 27,6% (P<0,05) и индекса эндогенной интоксикации на 22,9% (P<0,05), что свидетельствует о высокой гуморальной и клеточной защите организма коров, снижении эндогенной интоксикации.

Двукратное введение аминселеферона-б коровам в сухостойный период способствует снижению случаев родовспоможения в 1,3-2,2 раза по сравнению с животными других групп, задержания последа – в 2,2-2,7 раза, субинволюции матки – в 1,3-1,6 раза, послеродового эндометрита – в 1,6-2,0 раза.

Заключение. Применение препарата «Аминселеферон-б», разработанного с использованием технологии рекомбинантных белков и криофракционирования, за 45 и 15 дней до отела дважды с 24-часовым интервалом в дозе 5 мл способствует снижению процессов пероксидации липидов и белков, явлений эндогенной интоксикации при одновременном повышении гуморальной и клеточной защиты, активизации антиоксидантной системы. Двукратное введение иммунокорректирующего препарата «Аминселеферон-б» сухостойным коровам способствует снижению случаев задержания последа – в 2,2-2,7 раза, субинволюции матки – в 1,3-1,6 раза и послеродового эндометрита – в 1,6-2,0 раза.

Conclusion. The use of the drug aminoseleferon-b developed using the technology of recombinant proteins and cryofractionation 45 and 15 days before calving twice with a 24-hour interval at a dose of 5 ml helps reduce the processes of lipid and protein peroxidation, endogenous intoxication phenomena, while increasing humoral and cellular protection, activating the antioxidant system. The double administration of the immune correcting drug aminoseleferon-b to dry cows reduces the cases of afterbirth retention – by 2.2-2.7 times, uterine subinvolution – by 1.3-1.6 times and postpartum endometritis – by 1.6-2.0 times.

Список литературы. 1. Турченко, А. Н. *Этиология, профилактика и терапия акушерско-гинекологической патологии у коров на фермах промышленного типа* / А. Н. Турченко, И. С. Коба // *Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных : материалы Международной научно-практической конференции, посвящ. 100-летию со дня рождения профессора В.А. Акатова.* – Воронеж, 2009. – С. 369–372. 2. Михалёв, В. И. *Принципы рациональной фармакотерапии послеродовых заболеваний у коров* / В. И. Михалёв // *Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизведения животных : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения Г.А. Черемисинова и 50-летию создания Воронежской школы ветеринарных акушеров.* – Воронеж, 2012. – С. 328–332. 3. *Антибиотикорезистентность штаммов Campylobacter jejuni, выделенных из пищевых продуктов* / Н.Р. Ефимочкина [и др.] // *Вопросы питания.* – 2017. – Т. 86, № 1. – С. 17–27. 4. Забровская, А. В. *Чувствительность к антимикробным препаратам микроорганизмов, выделенных от сельскохозяйственных животных и из продукции животноводства* / А. В. Забровская // *Farm Animals.* – 2013. – № 1. – С. 78–83. 5. Репин, И. В. *Роль иммуотропной терапии в лечении хронических урогенитальных инфекций у женщин. Опыт клинического применения препаратов интерферона* / И. В. Репин, С. А. Хлынов, Е. В. Черняева // *Эффективная фармакотерапия в акушерстве и гинекологии.* – 2010. – № 4. – С. 32–40. 6. Хаитов, Р. М. *Иммунология. Норма и патология : учебник* / Р.М. Хаитов, Г.А. Игнатъева, И.Г. Сидорович. – 3-е изд. – М. : Медицина, 2010. – 752 с. 7. Скориков, В. Н. *Применение бычьих рекомбинантных α - γ -интерферонов и простагландина F_{2 α} для профилактики остро послеродового эндометрита у коров* / В. Н. Скориков // *Ветеринарный фармакологический вестник.* – 2019. – № 2 (7). – С. 51–55. doi: 10.17238/issn2541-8203.2019.2.51. 8. Скориков, В. Н. *Применение бычьих рекомбинантных α - γ -интерферонов для профилактики остро послеродового эндометрита у коров* / В. Н. Скориков, В. И. Михалёв // *Ветеринарный фармакологический вестник.* – 2019. – № 1(6). – С. 69–72. doi: 10.17238/issn2541-8203.2019.1.69. 9. *Методические рекомендации по применению биохимических методов исследования крови животных* / под ред. М. И. Рецкого [и др.]. – Воронеж, 2005. – 38 с. 10. *Методические рекомендации по оценке и коррекции иммунного статуса животных* / под ред. А. Г. Шахова [и др.]. – Воронеж, 2005. – 116 с.

References. 1. Turchenko, A.N. *Etiologiya, profilaktika i terapiya akushersko-ginekologicheskoy patologii u korov na fermakh promyshlennogo tipa* / A.N. Turchenko, I.S. Koba // *Sovremennyye 108d r108em veterinarnogo obespecheniya reproductivnogo zdorov'ya zhivotnykh. Mater. Mezhdunarod. Nauchno-praktich. Konf., posvyashch. 100-letiyu so dnya rozhdeniya 108d r108em108r V.Ayu Akatova.* – Voronezh, 2009. – P. 369-372. 2. Mikhalev, V.I. *Printsipy ratsional'noy farmakoterapii poslerodovykh zabolevaniy u korov* / V.I. Mikhalev, // *Sovremennyye 108d r108em veterinarnogo akusherstva i biotekhnologii vosproizvedeniya zhivotnykh. Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 85-letiyu so dnya rozhdeniya G.A. Chermisinova i 50-letiyu sozdaniya Voronezhskoy shkoly veterinarnykh akusherov.* – Voronezh, 2012. – P. 328 – 332. 3. Efimochkina, N.R. *Antibiotikorezistentnost' shtammov Campylobacter jejuni, vydelennykh iz pishchevykh produktov* / N.R. Efimochkina, Yu.V. Korotkevich, V.V. Stetsenko 108d r. // *Voprosy pitaniya.* – 2017. – V. 86. - № 1. – P. 17-27. 4. Zabrovskaya, A.V. *Chuvstvitel'nost' k antimikrobnym preparatam mikroorganizmov, vydelennykh ot sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh 108d r produktsii zhivotnovodstva* / A.V. Zabrovskaya // *Farm Animals.* – 2013. - № 1. – P. 78-83. 5. Repin, I.V. *Rol' immunotropnoy terapii v lechenii khronicheskikh urogenital'nykh infektsiy u zhenshchin. Opyt klinicheskogo primeneniya preparatov interferona* / I.V. Repin, S.A. Khlynov, E.V. Chernyaeva // *Effektivnaya farmakoterapiya v akusherstve i ginekologii.* – 2010. - № 4. – P. 32-40. 6. Khaitov, R.M. *Immunologiya. Norma i patologiya. Uchebnik.* – 3-e izd. / R.M. Khaitov, G.A. Ignatyeva, I.G. Sidorovich. – M.: Meditsina, 2010. – 752 p. 7. Skorikov, V.N. *Combined use of recombinant bovine interferons α , γ and prostaglandins F_{2 α} for the prevention of acute postpartum endometritis in cows* / V.N. Skorikov // *Bulletin of Veterinary Pharmacology.* – 2019. - № 2 (7). – P. 51-55. (doi: 10.17238/issn2541-8203.2019.2.51) 8. Skorikov, V.N. *The application of recombinant bovine interferons α , γ for the prevention of acute postpartum endometritis in cows* / V.N. Skorikov, V.I. Mikhalev // *Bulletin of Veterinary Pharmacology.* – 2019. № 1(6). – P. 69-72. (doi: 10.17238/issn2541-8203.2019.1.69). 9. *Metodicheskie rekomendatsii po primeneniyu biokhimicheskikh metodov issledovaniya krovi zhivotnykh* / Pod red. M.I. Ret'skogo, A.G. Shakhova, V.I. Shushlebina 108d r., Voronezh, 2005. – 38 p. 10. *Metodicheskie rekomendatsii po otsenke i korrektsii immunnogo statusa zhivotnykh* / Pod red. A.G. Shakhova, Yu.N. Mas'yanova, M.I. Ret'skogo 108d r., Voronezh. – 2005. – 116 p.

Поступила в редакцию 05.08.2021.

DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-3-108-114

УДК 535.343.32:577.322.5

АНАЛИЗ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ КРЫС В ТЕСТЕ «ОТКРЫТОЕ ПОЛЕ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДИКИ ВИДЕОТРЕКИНГА

* **Сулин В.Ю. ORCID iD 0000-0001-9668-6702, * **Мартынова А.В. ORCID iD 0000-0002-7460-5024,
* **Вели В.А. ORCID iD 0000-0002-9494-1148, *Волкова В.В. ORCID iD 0000- 0001-5479-7172,
*Востроилова Г.А. ORCID iD 0000-0002-2960-038X, *Паршин П.А. ORCID iD 0000-0002-8790-0540,
* **Вашанов Г.А. ORCID iD 0000-0001-9201-2057

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

**ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», г. Воронеж, Российская Федерация