

parazitologii». – Sankt-Peterburg: Izd-vo FGBVOU VO «Voenno-meditsinskaia akademiia im. S.M. Kirova», 2018. – S. 25-28.

6. Belova E.E. Epizootologicheskaja situatsiia po osnovnym gelmintozam Samarskoi oblasti // Materialy regionalnoi nauch.-prak. konferentsii «Vklad molodykh uchenykh v agrarnuiu nauku». – Samara, 2011. – S. 19-21.

7. Kotelnikov G.A. Gelmintologicheskie issledovaniia zhivotnykh i okruzhaiushchei sredy. – Moskva: Kolos, 1984. – 207 s.

8. Andreeva M.V., Bolshakova V.A. Zarazhenost kishchnymi gelmintami loshadei v nekotorykh khoziaistvakh Respubliki Sakha (Iakutii) // Sb. matlov konf. nauchnoi molodezhi «Erel-95». – Iakutsk, 1995. – 280 s.



УДК 636 619:615.1/.4

DOI: 10.53083/1996-4277-2022-217-11-106-112

А.А. Петренко, П.И. Барышников
A.A. Petrenko, P.I. Baryshnikov

ВЛИЯНИЕ ИММУНОТРОПНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА МОРФОБИОХИМИЧЕСКИЕ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ РАННЕГО ПОСТНАТАЛЬНОГО ПЕРИОДА

EFFECT OF IMMUNOTROPIC DRUGS ON MORPHO-BIOCHEMICAL AND IMMUNOLOGICAL BLOOD INDICES OF CALVES OF THE EARLY POSTNATAL PERIOD

Ключевые слова: крупный рогатый скот, новорожденные телята, иммуномодуляторы, тканевая терапия, Миксоферон, Фоспренил, иммунитет, иммунодефицит.

Научно-производственный опыт по изучению морфобиохимических и иммунологических показателей крови новорожденных телят провели в ФГБНУ ФАНЦА, отдел ПЗ «Комсомольское» Павловского района Алтайского края. Для постановки опыта сформировали 4 группы новорожденных телят-аналогов по 5 гол. в каждой. Телятам контрольной группы вводили физиологический раствор в дозе 5,0 мл; 1-й опытной группе – соответственно, Миксоферон 5 доз; 2-й – Фоспренил в объеме 2,5 мл; 3-й – тканевой биогенный препарат в дозе 7,5 мл. Кровь для исследования у подопытных групп телят брали до введения, а затем через 14 дней после последнего введения препаратов. Установлено положительное влияние иммунотропных препаратов на обменные процессы и повышение неспецифической резистентности организма телят в опытных группах. Иммунотропные препараты способствовали активизации анабиотических процессов в организме новорожденного животного. В сравнении с исходными данными и контролем, наиболее высокими морфобиохимическими и иммунологическими показателями крови обладали телята третьей опытной группы, которым применяли биогенный тканевой препарат. Гемоглобин увеличился на 32,9% ($p \leq 0,01$), количество общего белка – на 18,2% ($p \leq 0,05$), α -глобулины – на 2,4% ($p \leq 0,01$), БАСК – на 19,7% ($p \leq 0,01$), ЛАСК – на 21,8% ($p \leq 0,01$), концентрации общего IgG – на 143,0% ($p \leq 0,01$). В первой

опытной группе телят после введения Миксоферона увеличилось содержание гемоглобина на 22,1% ($p \leq 0,05$), β -глобулинов – на 11,7% ($p \leq 0,05$). Соответственно, во второй опытной группе после инъекции Фоспренила общее количество эритроцитов увеличилось на 15,1%, β -глобулинов – на 4,1%, БАСК – на 10,5%.

Keywords: cattle, newborn calves, immunomodulators, tissue therapy, Mixoferon, Phosprenyl, immunity, immunodeficiency.

The scientific and production experiment to study blood morpho-biochemical and immunological indices of newborn calves was carried out at the Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, the Department of the Animal Breeding Enterprise "PZ Komsomolskoe" in the Pavlovskiy District of the Altai Region. To conduct the experiment, 4 groups of 5 comparable newborn calves were formed. Physiological salt solution was injected to the calves of the control group in a dose of 5.0 mL; Mixoferon - to the first trial group, 5 doses; Phosprenyl - to the second trial group, 2.5 mL; tissue biogenic drug - to the third group, 7.5 mL. Blood samples were taken from the trial groups of calves before drug administration, and then in 14 days after the last administration. A positive effect of the immunotropic drugs on metabolic processes and increase of nonspecific resistance of calf body in the trial groups was found. The immunotropic drugs contributed to the activation of anabiotic processes in the body of a newborn animal. In comparison with the initial data and control, the highest morpho-biochemical and immunological blood indices were found in

calves of the third trial group with the administration of the biogenic tissue drug. Hemoglobin increased by 32.9% ($p \leq 0.01$); total protein - by 18.2% ($p \leq 0.05$); α -globulins - by 2.4% ($p \leq 0.01$); Serum Bactericidal Activity (SBA) - by 19.7% ($p \leq 0.01$); Serum Lysozyme Activity (SLA) - by 21.8% ($p \leq 0.01$); total IgG concentrations - by 143.0% (p

≤ 0.01). In the first trial group of calves, after Mixoferon injections, hemoglobin content increased by 22.1% ($p \leq 0.05$); and β -globulins - by 11.7% ($p \leq 0.05$). Accordingly, in the second trial group, after Phosprenyl injections, the red blood cell count increased by 15.1%; β -globulins - by 4.1%; and SBA - by 10.5%.

Петренко Александра Андреевна, аспирант, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ; мл. науч. сотр., ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий», г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: luneva98_98@mail.ru.

Барышников Петр Иванович, д.в.н., профессор, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: baryshnikov_petr@mail.ru.

Petrenko Aleksandra Andreevna, post-graduate student, Altai State Agricultural University; Junior Researcher, Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul, Russian Federation, e-mail: luneva98_98@mail.ru.

Baryshnikov Petr Ivanovich, Dr. Vet. Sci., Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: baryshnikov_petr@mail.ru.

Введение

Главным условием для формирования развитого животноводства можно определить получение животных с сильным иммунитетом и крепким здоровьем. После родов новорожденное животное испытывает стресс, спустя несколько часов после рождения, организм старается приспособиться к той среде обитания, которая его окружает. Системы органов еще не имеют той функциональной зрелости, какая присуща взрослому животному [1]. Известен тот факт, что теленок рождается с низким уровнем иммунной защиты, что влечет за собой высокую заболеваемость в ранний постнатальный период. Из-за иммунодефицитного состояния новорожденных телят, плохого качества молозива, нарушений условий содержания и кормления животных происходит задержание роста и развития, телята часто болеют, то есть хозяйство недополучает запланированной продукции [2].

Поэтому на сегодняшний день актуальным направлением в ветеринарной медицине можно считать выявление таких препаратов, которые могут влиять на активизацию иммунной системы телят раннего постнатального периода, с целью повышения общей резистентности, сохранности и снижения заболеваемости.

В нашей стране, а также и за рубежом проведено большое количество научных исследований по применению иммуностимулирующих лекарственных средств. Результаты опытов говорят о том, что иммуномодуляторы оказывают нормализующее и усиливающее воздействие на мета-

болизм. Данные препараты влияют на нервную, эндокринную системы, на работу гипоталамо-гипофизарного комплекса [3, 4].

Цель исследования – изучить морфобиохимические и иммунологические показатели крови новорожденных телят до и после применения иммуностимулирующих препаратов.

Задачи:

- 1) изучить влияние иммуностимулирующих препаратов на морфобиохимические показатели крови телят раннего постнатального периода;
- 2) установить влияние иммуностимулирующих препаратов на иммунологические показатели крови телят раннего постнатального периода.

Материалы и методы исследования

Научное исследование по применению иммуностимулирующих лекарственных средств провели в ФГБНУ ФАНЦА, отдел ПЗ «Комсомольское» Алтайского края по следующей схеме (табл. 1).

Опыт проводили на 20 новорожденных телятах, которых разделили на 4 группы: одна контрольная и три опытных. Контрольной назначали физиологический раствор в дозе 5,0 мл трехкратно с интервалом 7 дней; первой опытной группе вводили Миксоферон 5 доз двукратно с интервалом 14 дней; второй опытной группе инъецировали Фоспренил в объеме 2,5 мл трехкратно с интервалом 7 дней; третьей опытной – тканевой биогенный препарат в дозе 7,5 мл четырехкратно с интервалом 7 дней.

Схема опыта

Группа	Кол-во телят, голов	Кратность введения	Интервал введения, дней	Препарат			
				физиологический раствор, мл	Миксоферон, доз	Фоспренил, мл	тканевой био-генный препарат, мл
Контрольная	5	3	7	5,0	-	-	-
Первая опытная	5	2	14	-	5	-	-
Вторая опытная	5	3	7	-	-	2,5	-
Третья опытная	5	4	7	-	-	-	7,5

Физиологический раствор, Миксоферон, Фоспренил были куплены в сети ветеринарных аптек. Тканевой био-генный препарат изготовлен в лаборатории разведения и болезней животных ФГБНУ ФАНЦА, отдел ВНИИПО. Для определения качества изготовленного биопрепарата и наличия у него токсичных, безвредных свойств брались лабораторные животные [5, 6].

Взятие крови для исследования на морфо-биохимические, иммунологические показатели у животных осуществляли до введения, затем через 14 дней после последнего введения препаратов. Оценку проводили по показателям: морфо-биохимические – определение количества эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина по общепринятым методикам [7]; метгемоглобин – колориметрическим методом [8]; общее количество белка в сыворотке крови – рефрактометрическим методом (ИФА-22), сывороточные альбумины и глобулины – нефелометрическим методом [9]. Иммунологические показатели сыворотки крови следующие: бактерицидная и лизоцимная активность (БАСК и ЛАСК) – фотонейлометрическим методом [10, 11]; общее количество иммуноглобулина класса G – иммунологическим методом (ИФА) с использованием набора «IgG общийА-БЕСТ» от «Вектор-бест» на иммуноферментном анализаторе Mindray MR-96A.

Статистическую обработку полученных результатов провели в программе Microsoft Excel, применяя критерий Стьюдента.

Результаты исследования

Изменения морфобиохимических показателей крови и её сыворотки новорожденных телят до и после введения иммуностропных препаратов представлены в таблице 2. Установлено, что показатели крови, полученные до введения препаратов, у контрольной и опытных групп находились в границах физиологических норм, кроме значительного увеличения метгемоглобина в среднем по группам в 3,7 раз. По завершению опыта в крови телят увеличилось содержание эритроцитов: на 15,0% в 1-й опытной группе, соответственно, на 15,1% во 2-й опытной группе. В контрольной группе отмечено снижение общего количества эритроцитов на 2,7%. К концу опыта во всех подопытных группах наблюдалось снижение общего количества лейкоцитов по отношению к исходным данным на 20,3; 8,3; 19,7; 16,6% соответственно. Пониженные показатели лейкоцитов объясняются возрастом телят, когда к месяцу жизни происходит перестройка организма и формирование собственной иммунной системы.

Содержание гемоглобина увеличилось в контроле на 4,4%, в 1-й опытной – на 22,1% ($p \leq 0,05$), во 2-й опытной – на 3,3%, в 3-й опытной – на 32,9% ($p \leq 0,01$). По отношению к исходным значениям процентное содержание метгемоглобина снизилось в контрольной группе на 6,2% ($p \leq 0,01$), в 1-й и 3-й опытных – на 0,8 и 7,6% ($p \leq 0,01$). Изменение гематологических показателей крови говорит об улучшении

кислородно-транспортной функции эритроцитов, повышении кислородной емкости крови новорожденных телят. Достоверных различий цветного показателя не установлено как в сравнении с контролем, так и с исходными значениями.

В сравнении с начальными данными, общее количество белка в контроле возросло на 8,3% ($p \leq 0,05$), в 1-й опытной группе – на 11,1%, во 2-й опытной группе, наоборот, произошло снижение на 3,0%. В 3-й опытной группе достоверное повышение общего количества белка в сыворотке крови наблюдали как в сравнении с исходными данными (на 18,2% при $p \leq 0,05$), так и с аналогичным показателем контроля (на 9,0% при $p \leq 0,05$). Количество альбуминов в сыворотке крови телят подопытных групп возросло незначительно без достоверных различий.

Уровень α -глобулинов возрос в 1-й группе на 2,1%, в 3-й опытной – на 2,4% ($p \leq 0,01$), в кон-

трольной и 2-й опытной группах уменьшился на 2,0 и 0,7%. При этом содержание β -глобулиновой фракции в сравнении с исходными данными повысилось на 5,5; 4,2 и 4,1% в 1-й, 2-й и 3-й опытных группах. В сравнении с данными контроля, достоверное увеличение β -глобулинов регистрировали в 1-й опытной на 11,7%, в 3-й опытной – на 4,3% ($p \leq 0,05$). Количество γ -глобулинов достоверно увеличилось на 5,8% ($p \leq 0,05$) в 3-й опытной группе животных в сравнении с аналогичными показателями контроля. Увеличение общего количества альбуминов и глобулинов в сыворотке крови животных всех опытных групп связываем с введением иммунотропных препаратов, которые стимулируют иммунные процессы в организме, нормализуют белковый обмен и уровень метаболизма.

Таблица 2

Морфобиохимические показатели крови телят

Показатель	Группа				Норма
	контрольная	первая опытная	вторая опытная	третья опытная	
Эритроциты, $10^9/\text{л}$	$7,4 \pm 2,11$ $7,2 \pm 0,52$	$6,8 \pm 0,82$ $8,0 \pm 0,71$	$6,7 \pm 0,9$ $7,9 \pm 1,13$	$7,5 \pm 0,53$ $7,5 \pm 0,12$	5,0-7,5
Лейкоциты, $10^{12}/\text{л}$	$7,4 \pm 0,97$ $5,9 \pm 0,59$	$6,0 \pm 1,06$ $5,5 \pm 0,65$	$7,1 \pm 1,18$ $5,7 \pm 1,55$	$7,2 \pm 0,97$ $6,0 \pm 0,13$	4,5-12,0
Гемоглобин, г/л	$100,5 \pm 2,43$ $105,0 \pm 3,47$	$86,5 \pm 3,03$ $105,7 \pm 8,71^*$	$89,0 \pm 5,22$ $92,0 \pm 5,5$	$80,5 \pm 6,99$ $107,6 \pm 1,8^{**}$	99-129
Метгемоглобин, %	$23,9 \pm 0,65$ $17,7 \pm 2,18^{**}$	$18,5 \pm 1,64$ $17,7 \pm 0,7$	$12,6 \pm 0,41$ $13,1 \pm 3,36$	$19,3 \pm 2,85$ $11,7 \pm 0,41^{**}$	10-12
Цвет. показатель, ед.	$0,89 \pm 0,12$ $1,0 \pm 0,01$	$0,67 \pm 0,04$ $0,93 \pm 0,04$	$1,02 \pm 0,02$ $0,84 \pm 0,14$	$0,69 \pm 0,03$ $0,75 \pm 0,02$	0,7-1,05
Общ. белок, г/л	$48,0 \pm 0,17$ $52,9 \pm 0,9^*$	$51,0 \pm 4,21$ $56,7 \pm 1,78$	$51,7 \pm 6,5$ $50,2 \pm 9,09$	$48,8 \pm 1,05$ $57,7 \pm 0,41^{(*)}$	60-70
Альбумины, %	$52,7 \pm 1,87$ $57,6 \pm 0,86$	$42,1 \pm 6,41$ $46,1 \pm 12,3$	$46,8 \pm 13,1$ $53,8 \pm 6,07$	$43,8 \pm 2,05$ $49,0 \pm 2,08$	38-50
α -глобулины, %	$14,3 \pm 0,55$ $12,3 \pm 0,83$	$7,6 \pm 2,64$ $9,7 \pm 4,73$	$10,7 \pm 0,25$ $10,0 \pm 7,43$	$14,6 \pm 0,1$ $17,0 \pm 0,69^{**}$ (*)	12-20
β -глобулины, %	$16,2 \pm 2,01$ $14,4 \pm 0,76$	$20,6 \pm 7,45$ $26,1 \pm 3,89^{(*)}$	$9,7 \pm 2,53$ $13,9 \pm 3,86$	$14,6 \pm 2,41$ $18,7 \pm 0,48^{(*)}$	10-16
γ -глобулины, %	$26,8 \pm 0,41$ $25,6 \pm 0,72$	$29,6 \pm 9,07$ $25,6 \pm 4,33$	$27,4 \pm 6,85$ $21,9 \pm 1,61$	$30,0 \pm 5,59$ $31,4 \pm 0,38^{(*)}$	25-40
A/G, ед.	$0,9 \pm 0,11$ $1,0 \pm 0,03$	$0,6 \pm 0,04$ $0,8 \pm 0,35$	$1,0 \pm 0,34$ $1,2 \pm 0,29$	$0,8 \pm 0,18$ $0,7 \pm 0,03$	0,9-1,4

Примечание. В числителе показаны данные до введения препаратов, знаменателе – на 14-й день после введения препаратов; * $p \leq 0,05$ и ** $p \leq 0,01$ по сравнению с начальными данными; (*) $p \leq 0,05$ и (**) $p \leq 0,01$ по сравнению с данными контроля.

Введение иммуностропных препаратов положительно повлияло на динамику иммунологических показателей крови телят (табл. 3). Из данных таблицы 3 следует, что перед началом научного опыта по применению иммуномодуляторов не было достоверных различий в иммунологических показателях между телятами всех групп. Спустя 2 недели после последней инъекции препарата БАСК стала выше на 9,9% в 1-й опытной группе, во 2-й опытной – на 10,5%, в 3-й опытной – на 19,7% ($p \leq 0,01$) в сравнении с аналогичными показателями у животных в контроле, где отмечали снижение данного показателя на 3,9%. В сравнении с исходными данными достоверных различий в опытных группах не установлено.

ЛАСК по завершению опыта составила в 1-й группе животных 20,8% (это значение достоверно выше на 12,4% ($p \leq 0,05$) и 6,7% ($p \leq 0,01$))

по сравнению с исходным значением и контролем), в 3-й опытной группе значение составило 21,8% (лизоцимная активность стала выше на 5,0% ($p \leq 0,01$) и 6,0% ($p \leq 0,01$) по сравнению с исходным значением и контролем). В контрольной группе телят и 2-й опытной группах ЛАСК достоверно не изменилась, оставаясь ниже пределов нормы по окончанию опыта.

Концентрация общего иммуноглобулина у телят всех групп до введения препаратов была ниже референтных значений. По сравнению с начальными данными, концентрация общего IgG в 1-й опытной группе животных увеличилась на 48,3%, во 2-й опытной группе – на 3%, в 3-й опытной произошло увеличение на 143,0% ($p \leq 0,01$, как в сравнении с началом опыта, так и с полученными данными контрольных животных).

Таблица 3

Иммунологические показатели крови телят

Показатель	Группа				Норма
	контрольная	первая опытная	вторая опытная	третья опытная	
БАСК, %	$42,6 \pm 3,15$ $38,7 \pm 5,9$	$39,5 \pm 3,81$ $48,6 \pm 12,4$	$40,7 \pm 0,38$ $49,2 \pm 8,4$	$51,1 \pm 5,97$ $58,4 \pm 2,77^{**}$	23-28
ЛАСК, %	$15,6 \pm 3,81$ $15,8 \pm 1,56$	$8,4 \pm 2,42$ $20,8 \pm 1,28^{**}$	$18,5 \pm 0,93$ $17,7 \pm 4,75$	$15,1 \pm 1,98$ $21,8 \pm 0,62^{**}$	25-33
IgG общий, мг/мл	$5,8 \pm 0,48$ $5,7 \pm 2,16$	$6,0 \pm 0,69$ $8,9 \pm 6,49$	$6,5 \pm 1,04$ $6,7 \pm 1,74$	$5,7 \pm 0,34$ $13,9 \pm 3,82^{**}$	>10

Примечание. В числителе показаны данные до введения препаратов, знаменателе – на 14-й день после введения препаратов; * $p \leq 0,05$ и ** $p \leq 0,01$ по сравнению с начальными данными; (* $p \leq 0,05$ и (** $p \leq 0,01$ по сравнению с данными контроля.

Заклучение

Ретроспективная оценка изменений морфобиохимических и иммунологических показателей крови телят выявила достоверное улучшение иммунобиохимических показателей крови после применения иммуностропных препаратов в 1-й и 3-й опытных группах, где телятам применяли Миксоферон и биогеенный тканевой препарат.

Введение 5 доз Миксоферона способствовало увеличению содержания в крови гемоглобина на 22,1% ($p \leq 0,05$) и ЛАСК – на 12,4% ($p \leq 0,01$) по сравнению с исходными значениями, повышение β -глобулинов на 11,7% ($p \leq 0,05$) и ЛАСК – на 5% ($p \leq 0,01$) по сравнению с контролем.

Увеличение содержания эритроцитов на 15,1%, β -глобулинов – на 4,1%, БАСК – на 10,5% по сравнению с контролем отмечали у телят после подкожных инъекций Фоспренила.

Использование биогеенного тканевого препарата в дозе 7,5 мл повлияло на морфобиохимические показатели крови, таких как гемоглобин, метгемоглобин, общее количество белка, глобулиновые фракции. В сравнении с начальными данными, общее количество гемоглобина увеличилось на 32,9% ($p \leq 0,01$), общего белка в сыворотке крови – на 18,2% ($p \leq 0,05$), α -глобулиновой фракции – на 2,4% ($p \leq 0,01$). Содержание метгемоглобина крови снизилось на 7,6% ($p \leq 0,01$) по отношению к исходным значениям.

Инъекции биогенного тканевого препарата способствовали увеличению БАСК на 19,7% ($p \leq 0,01$), ЛАСК – на 21,8% ($p \leq 0,01$), концентрации общего IgG – на 143,0% ($p \leq 0,01$) в сравнении с контрольными животными, что повлияло на повышение иммунного статуса новорожденных телят и общей резистентности организма.

Библиографический список

1. Григорьев, В. С. Коррекция физиолого-биохимического статуса телят молочного периода: монография / В. С. Григорьев, Г. В. Молянова, С. С. Юткина. – Самара: СамГАУ, 2022. – 141 с. – Текст: непосредственный.

2. Пути повышения резистентности у телят / И. М. Донник, И. А. Шкуратова, Г. М. Топурия [и др.]. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы сохранения и развития биологических ресурсов: сборник материалов Международной научной практической конференции. – 2015. – С. 88-91.

3. Самбуров, Н. В. Влияние иммуномодуляторов на иммунную систему телят / Н. В. Самбуров, Ю. Н. Федоров. – Текст: непосредственный // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2009. – № 1. – С. 62-67.

4. van Dijk, A., Hedegaard, C.J., Haagsman, H.P., Heegaard, P.M.H. (2018). The potential for immunoglobulins and host defense peptides (HDPs) to reduce the use of antibiotics in animal production. *Veterinary Research*, 49 (1), 68. <https://doi.org/10.1186/s13567-018-0558-2>.

5. ГОСТ 31926-2013. Средства лекарственные для ветеринарного применения. Методы определения безвредности. – Текст: непосредственный.

6. Методические указания № 115-6А. По бактериологическому контролю стерильности ветеринарных биологических препаратов от 03.06.1980. – Текст: непосредственный.

7. Кондрахин, И. П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / И. П. Кондрахин. – Москва: Колос. – 520 с. – Текст: непосредственный.

8. Методические указания по диагностике, профилактике и лечению отравлений сельскохозяйственных животных нитратами и нитритами /

Д. Д. Полоз, В. Н. Полякова, З. П. Смородинский [и др.]. – Москва: Колос, 1979. – 29 с. – Текст: непосредственный

9. Симонян, Г. А. Ветеринарная гематология / Г. А. Симонян, Ф. Ф. Хисамутдинов. – Москва: Колос, 1995. – 256 с. – Текст: непосредственный.

10. Смирнова, О. В. Определения бактерицидной активности сыворотки крови методом фотонейтриметрии / О. В. Смирнова. – Текст: непосредственный // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 1966. – № 4. – С. 8-11.

11. Способ определения активности лизоцима в слюне и сыворотке крови / В. И. Стогник, В. И. Голик, В. В. Ткаченко [и др.]. – Текст: непосредственный // Лаб. дело. – 1989. – № 8. – С. 54.

References

1. Grigorev V.S. Korrektsiia fiziologo-biokhimicheskogo statusa teliat molochnogo perioda: monografiia / V.S. Grigorev, G.V. Molianova, S.S. Iutkina. – Samara: SamGAU, 2022. – 141 s.

2. Puti povysheniia rezistentnosti u teliat / I.M. Donnik, I.A. Shkuratova, G.M. Topuriiia [i dr.] // Aktualnye problemy sokhraneniia i razvitiia biologicheskikh resursov: sb. mat. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – 2015. – S. 88-91.

3. Samburov N.V. Vliianie immunomodulatorov na immunnuiu sistemuu teliat / N.V. Samburov, Iu.N. Fedorov // Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii. – 2009. – No. 1. – S. 62-67.

4. van Dijk, A., Hedegaard, C.J., Haagsman, H.P., Heegaard, P.M.H. (2018). The potential for immunoglobulins and host defense peptides (HDPs) to reduce the use of antibiotics in animal production. *Veterinary Research*, 49 (1), 68. <https://doi.org/10.1186/s13567-018-0558-2>.

5. GOST 31926-2013 «Sredstva lekarstvennyie dlia veterinarnogo primeneniia. Metody opredeleniia bezvrednosti».

6. Metodicheskie ukazaniia No. 115-6A «Po bakteriologicheskomu kontroliuu sterilnosti veterinarnykh biologicheskikh preparatov» ot 03.06.1980.

7. Kondrakhin I.P. Metody veterinarnoi klinicheskoi laboratornoi diagnostiki: spravochnik. – Moskva: Kolos. – 520 s.

8. Metodicheskie ukazaniia po diagnostike, profilaktike i lecheniiu otravlenii selskokhoziaistvennykh zhivotnykh nitratami i nitritami / D.D. Poloz, V.N. Poliakova, Z.P. Smorodinskii [i dr.]. – Moskva: Kolos, 1979. – 29 s.

9. Simonian G.A., Khisamutdinov F.F. Veterinarnaia gematologiya. – Moskva: Kolos, 1995. – 256 s.

10. Smirnova, O.V. Opredelenie bakteritsidnoi aktivnosti syvorotki krovi metodom fotonefelometrii / O.V. Smirnova // Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii. – 1966. – No. 4. – S. 8-11.

11. Sposob opredeleniia aktivnosti lizotsima v sliune i syvorotke krovi / V.I. Stognik., V.I. Golik, V.V. Tkachenko [i dr.] // Lab. delo. – 1989. – No. 8. – S. 54.

