

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.126.75>

**БИОХИМИЧЕСКИЕ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ
«ИНТЕРФЕРОНА БЫЧЬЕГО РЕКОМБИНАНТНОГО» И «ТЕТРАВИТФЕРОНА-Б»**

Научная статья

Решетникова Т.И.^{1,*}

¹ Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва, Саранск, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (rechetnikova77[at]mail.ru)

Аннотация

У животных, и в особенности у молодняка, выявлены бронхопневмонии как незаразного, так и вирусного происхождения. Определенный процент бронхопневмоний обусловлен нарушением технологии содержания и кормления молодняка. Появляется прямая необходимость в препаратах, содержащих готовые видовые интерфероны, корректирующие процессы и этапы формирования иммунитета, для профилактики и лечения респираторных и кишечных патологий телят и др. видов сельскохозяйственных животных. Целью нашей работы явилось изучение биохимических, иммунологических показателей сыворотки крови телят, классов иммуноглобулинов крови, при применении препаратов «Интерферона бычьего рекомбинантного» и «Тетравитферона-Б» производства ООО «НПЦ БелАгроГен».

Исследование крови производилось в «Мордовская республиканская ветеринарная лаборатория», ФГУ ВО «МГУ им.Н.П. Огарева», «Межфакультетской учебно-научной лаборатории биотехнологии» Федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия» (ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА), Государственное Бюджетное учреждение «Мордовская республиканская ветеринарная лаборатория» Республики Мордовия.

Для эксперимента использовались три группы телят, они формировались по принципу аналогов. Телятам трех групп применялись препараты:

- 1) новорожденным телятам применяли «интерферон бычий рекомбинантный» – ИБР, доза 1 мл на 10 кг живой массы, один раз в сутки, три дня;
- 2) новорожденным телятам применяли «Тетравитферон-Б», доза 1 мл на 10 кг живой массы, один раз в сутки, три дня;
- 3) новорожденным телятам применяли комплекс препаратов, классической схемы использования в хозяйстве;
- 4) у новорожденных телят опытной группы 1, 2, 3 брали кровь на исследования до применения каких либо препаратов.

Анализ гематологических показателей показывает, что все колебания значений в опытных группах происходили в пределах физиологической нормы. Анализ биохимических показателей крови опытных телят показывает повышение за пределы физиологической нормы уровня ЩФ, ГГТП, что свидетельствует о значительной нагрузке на гепатобилиарную систему печени. Повышение ОЖСС свидетельствует об активизации обменных процессов в печени, костном мозге и усилении обмена железа. Уровень общего белка и альбуминов в опытных группах снижается. Минимальное колебание отмечается в первой группе с применением ИБР на 1,9 % и 18,1 % соответственно. Анализ иммунологических показателей выявил нарушение системы иммунитета у телят, в виде уменьшения и дефицита иммуноглобулинов, в частности Ig A и Ig M. Отмечали тенденцию увеличения концентрации Ig G во второй группе на 148,1%.

Ключевые слова: телята, интерфероны, биохимические, иммунологические показатели, кровь.

**THE BIOCHEMICAL AND IMMUNOLOGICAL BLOOD PARAMETERS OF CALVES WITH THE USE OF
"BOVINE RECOMBINANT INTERFERON" AND "TETRAVITFERON-B"**

Research article

Reshetnikova T.I.^{1,*}

¹ N.P. Ogarev Mordovian State University, Saransk, Russian Federation

* Corresponding author (rechetnikova77[at]mail.ru)

Abstract

Bronchopneumonias of both non-communicable and viral origin were revealed in animals, especially in young ones. A certain percentage of bronchopneumonias is caused by violation of maintenance and feeding technology of young stock. There is a direct necessity for preparations containing ready-made species interferons, correcting processes and stages of immunity formation, for prevention and treatment of respiratory and intestinal pathologies of calves and other species of farm animals. The aim of our work was to study biochemical and immunological parameters of calves' blood serum, classes of immunoglobulins when using "Bovine recombinant Interferon" and "Tetravitferon-B" preparations produced by "NPC BelAgroGen" LLC.

Blood tests were performed in the Mordovian Republican Veterinary Laboratory, in N.P. Ogarev Moscow State University, Interfaculty Teaching and Research Laboratory of Biotechnology in Izhevsk State Agricultural Academy (Izhevsk State Agricultural Academy), Mordovian Republican Veterinary Laboratory of the Republic of Mordovia.

Three groups of calves were used for the experiment, they were formed according to the principle of analogy. Calves of the three groups were administered drugs:

- 1) newborn calves were administered "bovine recombinant interferon" - BRI, a dose of 1 ml per 10 kg live weight, once a day, three days;
- 2) newborn calves were administered "Tetravitferon-B", a dose of 1 ml per 10 kg live weight, once a day, three days;
- 3) newborn calves were used a set of drugs, classic scheme of use in the farm;
- 4) newborn calves of experimental group 1, 2, 3 had blood taken for testing before using any drugs.

The analysis of hematological parameters shows that all fluctuations in values in the experimental groups occurred within the physiological norm. Analysis of biochemical blood parameters of experimental calves shows increase beyond the physiological norm levels of ALP, GGT, which indicates a significant load on the hepatobiliary system of the liver. Increased TIBC indicates the activation of metabolic processes in the liver, bone marrow and increased iron metabolism. The level of total protein and albumin in the experimental groups decreases. The minimum fluctuation is noted in the first group with the use of BRI by 1,9% and 18,1%, respectively. Analysis of immunological parameters revealed a violation of the immune system in calves, in the form of reduction and deficiency of immunoglobulins, in particular Ig A and Ig M. There was a tendency to increase the concentration of Ig G in the second group by 148,1%.

Keywords: calves, interferons, biochemical, immunological indicators, blood.

Введение

В современном скотоводстве, при разведении крупного рогатого скота, отмечается ощутимый экономический ущерб от заболеваний органов дыхания и пищеварения. У животных, и в особенности у молодняка, выявлены бронхопневмонии как незаразного, так и вирусного происхождения [1], [5], [13], [14]. Определенный процент бронхопневмоний обусловлен нарушением технологии содержания и кормления молодняка. На организм животных постоянно влияют негативные факторы, которые вызывают патологические изменения с появлением заболеваний. Данные факторы, а так же профилактика и лечение органов дыхания и пищеварения включают комплексную терапию, которая оказывает определенное влияние на биохимический статус организма [2], [3], [4].

Значительный процент бронхопневмоний вызван вирусами, их объединяют в группу респираторных (ОРВИ) заболеваний. Многие из них в дальнейшем поражают и органы пищеварительной системы. В группу ОРВИ заболеваний КРС входят: ИРТ – инфекционный ринотрахеит, ВД – «вирусная диарея», болезнь слизистых КРС, и ПГ-3 - парагрипп-3 крупного рогатого скота. Особую опасность они представляют для новорожденных животных и молодняка. Гибель животных при данных заболеваниях может достигать 50 – 75 % [5], [7], [10], [13].

Меры профилактики могут быть довольно-таки разнообразны, это вакцинация (моновалентные и комбинированные вакцины против ОРВИ КРС), это использование препаратов для иммунокоррекции (иммуномодуляторы). Использование вакцин впервые дни жизни телят, формирует метаболическое состояние организма и повышает специфический и неспецифический иммунитет, и как следствие, повышает устойчивость к патогенному агенту. Использование иммуномодуляторов компенсирует иммунодефицитные состояния животных, в особенности молодняка [4], [5], [8], [9].

При ОРВИ заболеваниях иммунный ответ организм формирует через систему антител и интерферона – естественного индуктора. Естественными ингибиторами синтеза интерферона являются факторы неспецифической резистентности эпителия дыхательных и пищеварительных путей, которые способны частично или полностью подавлять инфекционную активность вирусов. Синтез собственных антител во многом зависит от общего состояния организма и антител продуцирующих клеток. Кроме того, снижать антителообразование могут ряд факторов, это микроклимат в помещениях, качество кормов, особенности технологии содержания на сельхозпредприятии и др. Следовательно, введение в организм готового видового интерферона повышает эффективность и усиливает защитные системы и компоненты иммунитета [4], [8], [9], [12].

Появляется прямая необходимость в препаратах, содержащих готовые видовые интерфероны, корректирующие процессы и этапы формирования иммунитета, для профилактики и лечения респираторных и кишечных патологий телят и др. видов сельскохозяйственных животных [10], [11], [12].

Целью нашей работы явилось изучение биохимических, иммунологических показателей сыворотки крови телят, классов иммуноглобулинов крови, при применении препаратов «Интерферона бычьего рекомбинантного» и «Тетравитферона-Б».

Методы и принципы исследования

Исследования проводились в ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА», ГБУ «Мордовская республиканская ветеринарная лаборатория», ФГУ ВО «МГУ им.Н.П. Огарева». Опыт ставился на новорожденных телятах черно-пестрой породы. Схема опыта представлена в таблице 1.

Для проведения эксперимента использовались препараты – «Интерферон бычий рекомбинантный» и «Тетравитферон-Б» производства ООО «НПЦ БелАгроГен».

Исследование крови производилось в «Мордовская республиканская ветеринарная лаборатория», ФГУ ВО «МГУ им.Н.П. Огарева», «Межфакультетской учебно-научной лаборатории биотехнологии» Федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия» (ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА), Государственное Бюджетное учреждение «Мордовская республиканская ветеринарная лаборатория» Республики Мордовия.

Для эксперимента использовались три группы телят, они формировались по принципу аналогов.

Телятам трех групп применялись препараты:

- 1) «сыворотка антитоксическая поливалентная против сальмонеллеза телят, поросят, ягнят, овец, птиц» производства ФКП Армавирская биофабрика, по 10 мл внутримышечно, в первый день жизни, однократно;

2) «Е-селен» производство НитаФарм, по 3 мл внутримышечно, однократно, в первый день жизни;

3) «Элеовит», по 3 мл внутримышечно, в первый день жизни.

Опыт 1: новорожденным телятам применяли «интерферон бычий рекомбинантный» – ИБР, доза 1 мл на 10 кг живой массы, один раз в сутки, три дня.

Опыт 2: новорожденным телятам применяли «Тетравитферон-Б», доза 1 мл на 10 кг живой массы, один раз в сутки, три дня.

Опыт 3: новорожденным телятам применяли комплекс препаратов, классической схемы использования в хозяйстве.

Опыт 4: у новорожденных телят опытной группы 1, 2, 3 брали кровь на исследования до применения каких-либо препаратов.

Кровь исследовалась на биохимические, иммунологические показатели. Повторный забор крови производился на четвертый день опыта.

Таблица 1 - Схема опыта

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.126.75.1>

№ Опыта	Дозировка	Кол-во животных	Метод введения	Режим введения
1	«Интерферон бычий рекомбинантный» (ИБР)	10	1 мл на 10 кг массы, Внутримышечно	Один раз в сутки, в течение 3 дней
2	«Тетравитферон-Б»	10	1 мл на 10 кг массы, Внутримышечно	Один раз в сутки, в течение 3 дней
3	1 «Сыворотка антитоксическая поливалентная против сальмонеллеза телят, поросят, ягнят, овец, птиц»	10	по 10 мл внутримышечно	в первый день жизни, однократно
	2 «Е-селен» 3 «Элеовит»		по 3 мл внутримышечно	однократно, в первый день жизни
4	Контроль. До введения препаратов	30	Введение препаратов не проводилось	-

Основные результаты

Исследование биохимических данных опытных животных показало изменение данных по различным показателям (Таблица 2).

Уровень холестерина в первой, второй, третьей группах снижается, по сравнению с четвертой на 35,77%, на 30,77%, на 42,31% соответственно.

Креатинин так же изменяется, происходит снижение его уровня в первых трех группах, по сравнению с четвертой на 44,18%, на 47,04%, на 47,96% соответственно.

Уровень АсАТ (аспартатаминотрансфераза) снижается, в первой группе – на 17,42%, во второй – на 26,3%, в третьей – на 43,55%, по отношению к показателю четвертой группы.

АлАТ (аланинаминотрансфераза) снижается, в первой группе – на 72,61%, во второй – на 77,64%, в третьей – на 66%, по отношению к показателю четвертой группы.

Коэффициент Де Ритиса в первой, во второй, в третьей группах увеличивается по сравнению с контролем, на 202,25%, на 230,34%, на 66,29% соответственно.

Отмечается снижение уровня мочевины в первых трех группах, по отношению к четвертой на 31,61%, на 49,62%, на 51,53% соответственно.

При анализе отмечаем рост уровня ЩФ (щелочная фосфатаза) в первых трех опытных группах по отношению к показателю в четвертой группе на 44,07%, на 47,62%, на 30,98%, соответственно.

ГГТП (гамма-глутамилтранспептидаза) так же увеличивает свое значение в первых опытных группах, в первой – на 644,19%, во второй – на 773,84%, в третьей – на 284,3%, соответственно.

Уровень ЛДГ (лактатдегидрогеназа) в первой опытной группе снижается на 5,73%, во второй группе повышается на 13,17%, в третьей группе повышается на 0,93%, по отношению к показателю в четвертой группе.

Уровень железа в сыворотке крови телят снижается в первой группе – на 33,15%, во второй группе – на 34,83%, в третьей – на 27,57%, в сравнении с четвертой группой.

При анализе ОЖСС (общая железо-связывающая способность сыворотки крови) в сыворотке крови телят снижается в первой группе – на 1,65%, во второй группе – на 4,2%, в третьей – на 14,09%, в сравнении с четвертой группой.

Уровень КНТ (коэффициент насыщения трансферрина железом) аналогично меняется, т. е. снижается. В первой опытной группе снижение показателя происходит на 30,88%, во второй – на 30,44%, в третьей – на 17,62%, в сравнении с показателем в четвертой группе.

Таблица 2 - Динамика биохимических показателей сыворотки крови телят опытных и контрольных групп

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.126.75.2>

Показатель	Опыт 1	Опыт 2	Опыт 3	Опыт 4 Контроль
Холестерин, ммоль/л	1,67±0,3078**	1,8±0,2***	1,5±0,4972*	2,6±0,11
Креатинин, мкмоль/л	91,17±22,59**	86,5±6,893***	85±18,335***	163,33±8,82
АсАТ, ед/л	39,5±0,89*	35,25±2,396**	27±3,472***	47,83±4,09
АлАТ, ед/л	14,7±9,16***	12±12,319**	18,25±8,071***	53,67±3,56
Коэффициент Де Ритиса	2,69±0,809*	2,94±0,7**	1,48±2,841	0,89±0,3
Мочевина, ммоль/л	3,57±0,4**	2,63±0,389***	2,53±1,23*	5,22±0,49
ЩФ, ед/л	439,17±41,03**	450±63,9*	399,25±27,78**	304,83±20,82
ГГТП, ед/л	320±77,88***	375,75±88,74***	165,25±43,77**	43±4,54
ЛДГ, ед/л	362,17±1,1*	434,75±21,9*	387,75±4,698	384,17±11
Железо, мкмоль/л	14,72±2,279**	14,35±1,088***	15,95±1,67**	22,02±1,57
ОЖСС, мкмоль/л	118,2±2,265	115,13±0,99**	103,25±6,106**	120,18±1,6
КНТ, %	12,67±1,607**	12,75±2,4*	15,1±0,593*	18,33±1,23

Примечание: * - $P \geq 0,950$, ** - $P \geq 0,990$, *** - $P \geq 0,999$

При анализе полученных данных отметим, что лимфоциты максимально увеличиваются во второй опытной группе на 22,14%, в первой – на 3,95 %. При проведении эксперимента мы наблюдаем картину стойкого снижения уровня иммуноглобулинов в сыворотке крови телят. Исключения составляют: повышение уровня Ig M в контрольной 2 группе на 17,8 %, и повышение Ig G на 148,1 % в группе с тетравитфероном. Уровень Ig A в первой группе через четыре дня эксперимента снижается на 67,96 %, во второй – на 63,74 %, в третьей – на 57,28 %. Уровень Ig M в первой опытной группе снижается на 86,3 %, во второй – на 79,7 %. Уровень Ig G в первой группе снижается на 22,18 %, в третьей – на 33,75 %. Данные представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Уровень лимфоцитов и иммуноглобулинов в крови телят

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.126.75.3>

Показатель	Опыт 1	Опыт 2	Опыт 3	Опыт 4 Контроль
Лимфоциты, %	19,625±1,17287	23,06±0,355809	18,66±0,256125	18,88±3,70613
Ig A, г/л	0,576±0,59*	0,652±0,3313***	0,768±0,31***	1,798±0,027459
Ig M, г/л	0,061667±0,0055 ***	0,09125±0,0695* *	0,53±0,040825	0,445714±0,11571 4
Ig G, г/л	0,202333±0,0122 25	0,645±0,1164**	0,17225±0,027*	0,26±0,034747

Примечание: * - $P \geq 0,950$, ** - $P \geq 0,990$, *** - $P \geq 0,999$

Заключение

Применение препаратов в выше указанных дозах не выявило негативного влияния на клинический статус и поведение телят. В период опыта у контрольных и опытных животных был хороший аппетит, сохранены рефлексы, и не нарушены функции пищеварения и мочеотделения.

1. Анализ гематологических показателей показывает, что все колебания значений в опытных группах происходили в пределах физиологической нормы. Уровень лимфоцитов активно увеличивается во второй опытной группе на 22,14 %. Уровень моноцитов и гранулоцитов соответствует возрастным и физиологическим показателям. Юные нейтрофильные гранулоциты и миелоциты выявляются только у молодых животных. Переход от нейтрофильного к лимфоцитарному профилю у телят происходит к 5 дню после рождения.

2. Впервые часы и сутки после рождения в организме новорожденных происходит стабилизация основных физиологических функций. Новорожденные адаптируются к внешним условиям среды. Меняются биохимические (обменные) и энергетические процессы, перестройка организма сопровождается сменой эндокринных механизмов регуляции. При анализе результатов использования препаратов, нельзя не учитывать характер их влияния на другие функциональные системы и органы телят.

В результате применения «Интерферона бычьего рекомбинантного» и «Теравитферона-Б» в выше указанных дозах у экспериментальных телят усилился жировой, белковый обмен, что подтверждается стабилизацией и понижением уровня холестерина, мочевины, по сравнению с контролем.

Анализ биохимических показателей крови опытных телят показывает повышение за пределы физиологической нормы уровня ЩФ, ГГТП, что свидетельствует о значительной нагрузке на гепатобилиарную систему печени. Повышение ОЖСС свидетельствует об активизации обменных процессов в печени, костном мозге и усилении обмена железа.

3. У новорожденных телят до приема молозива отмечается пониженное содержание гаммаглобулинов. Это норма для данного возраста, а высокий показатель характерен для заболевания. После приема телят первой порции молозива уровень иммуноглобулинов, лимфоцитов и лейкоцитов повышается. Данные показатели разнятся и зависят от качества молозива матери, от состояния пищеварительной системы телят и колострального иммунитета. Необходимо новорожденных животных впервые сутки оградить от стрессовых ситуаций, так как стресс снижает адсорбцию иммуноглобулинов.

После приема молозива в возрасте 1 – 5 дней концентрация иммуноглобулинов у здоровых телят должна быть 15 – 20 г/л и выше. При концентрации иммуноглобулинов менее 15 г/л или содержании общего белка ниже 55 г/л считают, что у животного недостаточное количество иммуноглобулинов.

Уровень общего белка и альбуминов в опытных группах снижается. Минимальное колебание отмечается в первой группе с применением ИБР на 1,9 % и 18,1 % соответственно. Анализ иммунологических показателей выявил нарушение системы иммунитета у телят, в виде уменьшения и дефицита иммуноглобулинов, в частности Ig A и Ig M. Отмечали тенденцию увеличения концентрации Ig G во второй группе на 148,1 %

Имуноглобулины группы A (IgA) в организме встречаются в двух видах: сывороточный и секреторный. Сывороточный образуется в селезенке, лимфатических узлах, в слизистых оболочках органов, например в дыхательной системе, активно проникает в секреты – слюну, слезную жидкость, бронхиальную слизь, молозиво и другие жидкости организма. Участвует в реакции нейтрализации токсинов. Секреторный иммуноглобулин вырабатывается непосредственно в слизистых оболочках органов, создает местный иммунитет, обеспечивая защиту, например при заболеваниях органов дыхательных путей. Относится к факторам специфического иммунитета.

Имуноглобулин M находится в плазме крови, первым синтезируется после заражения животного, и при заражении инфекционным агентом количество его значительно повышается. Он не принимает участие в аллергических реакциях.

Имуноглобулин G в сыворотке крови содержится в наиболее высокой концентрации и составляет от 70 до 85 % всех иммуноглобулинов. IgG присутствует в тканевых жидкостях. Играет ведущую роль в защите от многих вирусных и бактериальных инфекций. Концентрация его значительно повышается при различных инфекционных и аутоиммунных заболеваниях.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Блохин А.А. Экосистемная концепция факторной патологии животных / А.А. Блохин, А.И. Молев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. — 2012. — 4/2. — с. 61-70.
2. Бронхопневмония // zhivotnovodstvo.net.ru. — URL: <http://zhivotnovodstvo.net.ru/spravochnik-veterinarnoj-terapii/100-bolezni-dyhatelnojsistemy/526-br>. (дата обращения: 06.09.2022).
3. Бронхопневмония // DoctorVet.com. — URL: <http://doktorvet.com/articles/bronhopnevmoniya-u-zhivotnyh-richtinysimptomu-lechenie>. (дата обращения: 06.09.2022).

4. Войтенко В.Д. Повышение эффективности химиотерапии бронхопневмоний телят с помощью иммуностимуляторов / В.Д. Войтенко // Международный вестник ветеринарии. — 2013. — 4. — с. 17-21.
5. Гумеров В.Г. Диагностика и специфическая профилактика респираторных и желудочно-кишечных инфекций крупного рогатого скота: автореф. дис.... д-ра вет. наук / В.Г. Гумеров. — Казань, 2016. — 34 с.
6. Григорьева Е.А. Воздействие препарата Гамавит на активность естественных киллерных клеток / Е.А. Григорьева, А.В. Пронин, А.В. Санин и др. // Ветеринария Кубани. — 2016. — 4. — с. 27-28.
7. Золаторев А.И. Диагностика дыхательной недостаточности у телят / А.И. Золаторев, А.Е. Черницкий, А.М. Соматин // Ветеринария. — 2014 — 6. — с. 46-50.
8. Красочко П.А. Эффективность использования рекомбинантного интерферона и пробиотиков при терапии респираторных заболеваний телят / П.А. Красочко, И.В. Чуенко // Актуальные вопросы ветеринарной фармакологии, токсикологии, и фармации: материалы 4 съезда ветеринарных фармакологов и токсикологов России. — М., 2013. — с. 359-361.
9. Порываева А.П. Особенности формирования первичного поствакцинального иммунитета у молодняка при применении комбинированных вакцин против острых респираторных вирусных инфекций крупного рогатого скота / А.П. Порываева, Е.Н. Шилова, И.В. Вялых и др. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. — 2017. — 3. — с. 43-47.
10. Решетникова Т.И. Гематологические, иммунологические и гормональные показатели крови телят при применении «Интерферона бычьего рекомбинантного» и «Тетравитферона-Б» / Т.И. Решетникова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.— 2018. — 2. — с. 98-103.
11. Решетникова Т.И. Показатели крови поросят при применении «Интерферона свиного рекомбинантного» и «Энрофлоксаферона-С» / Т.И. Решетникова // Международный вестник ветеринарии. — СПб, 2021. — 1. — с. 99-108.
12. Слободяник В.С. Опыт применения иммунокорректоров / В.С. Слободяник // Ветеринария. — 2013. — 1. — с. 42-44.
13. Терехов В.И. Эпизоотическая ситуация по колибактериозу телят в Краснодарском крае / В.И. Терехов // Ветеринария Кубани. — 2016. — 3. — с. 15-18.
14. Шилова Е.Н. Вирусная диарея — болезнь слизистых оболочек крупного рогатого скота в Уральском регионе / Е.Н. Шилова, М.В. Ряпосова, И.А. Шкуратова // Ветеринария. — 2014. — 11. — с. 15-17

Список литературы на английском языке / References in English

1. Blohin A.A. Jekosistemnaja koncepcija faktornoj patologii zhivotnyh [Ecosystem Concept of Animal Factor Pathology] / A.A. Blohin, A.I. Molev // Voprosy normativno-pravovogo regulirovanija v veterinarii [Regulatory Issues in Veterinary Medicine]. — 2012. — 4/2. — p. 61-70. [in Russian]
2. Bronhopnevmonija [Bronchopneumonia] // zhivotnovodstvo.net.ru. — URL: <http://zhivotnovodstvo.net.ru/spravochnik-veterinarnoj-terapii/100-bolezni-dyhatelnoj-sistemy/526-br>. (accessed: 06.09.2022). [in Russian]
3. Bronhopnevmonija [Bronchopneumonia] // DoctorVet.com. — URL: <http://doktorvet.com/articles/bronhopnevmoniya-u-zhivotnyh-prichinsimptomy-lechenie>. (accessed: 06.09.2022). [in Russian]
4. Vojtenko V.D. Povyshenie jeffektivnosti himioterapii bronhopnevmonij teljat s pomoshh'ju immunostimuljatorov [Improvement of Efficiency of Chemotherapy for Bronchopneumonia of Calves with Immunostimulants] / V.D. Vojtenko // Mezhdunarodnyj vestnik veterinarii [International Veterinary Bulletin]. — 2013. — 4. — p. 17-21. [in Russian]
5. Gumerov V.G. Diagnostika i specificheskaja profilaktika respiratornyh i zheludочно-kishechnyh infekcij krupnogo rogatogo skota [Diagnosis and Specific Prevention of Respiratory and Gastrointestinal Infections in Cattle]: autoabst. dis.... for PhD in Veterinary Sciences / V.G. Gumerov. — Kazan, 2016. — 34 p. [in Russian]
6. Grigor'eva E.A. Vozdejstvie preparata Gamavit na aktivnost' estestvennyh killernyh kletok [Effects of Gamavit on the Activity of Natural Killer Cells] / E.A. Grigor'eva, A.V. Pronin, A.V. Sanin et al. // Veterinarija Kubani [Veterinary medicine of Kuban] — 2016. — 4. — p. 27-28. [in Russian]
7. Zolatorev A.I. Diagnostika dyhatel'noj nedostatochnosti u teljat [Diagnosis of Respiratory Insufficiency in Calves] / A.I. Zolatorev, A.E. Chernickij, A.M. Somatin // Veterinarija [Veterinary Medicine]. — 2014 — 6. — p. 46-50. [in Russian]
8. Krasochko P.A. Jefferektivnost' ispol'zovanija rekombinantnogo interferona i probiotikov pri terapii respiratornyh zabozevanij teljat [Effectiveness of Recombinant Interferon and Probiotics in the Treatment of Respiratory Diseases in Calves] / P.A. Krasochko, I.V. Chuenko // Aktual'nye voprosy veterinarnej farmakologii, toksikologii, i farmacii: materialy 4 s'ezda veterinarnyh farmakologov i toksikologov Rossii [Topical issues of Veterinary Pharmacology, Toxicology, and Pharmacy: Proceedings of the 4th Congress of Veterinary Pharmacologists and Toxicologists of Russia]. — М., 2013. — p. 359-361. [in Russian]
9. Poryvaeva A.P. Osobennosti formirovanija pervichnogo postvakcinal'nogo immuniteta u molodnjaka pri primenenii kombinirovannyh vakcin protiv ostryh respiratornyh virusnyh infekcij krupnogo rogatogo skota / A.P. Poryvaeva, E.N. Shilova, I.V. Vjalyh et al. // Voprosy normativno-pravovogo regulirovanija v veterinarii [Specific Features of the Formation of Primary Postvaccination Immunity in Young Cattle when Using Combination Vaccines against Acute Respiratory Viral Infections in Cattle]. — 2017. — 3. — p. 43-47. [in Russian]
10. Reshetnikova T.I. Gematologicheskie, immunologicheskie i gormonal'nye pokazateli krovi teljat pri primenenii «Interferona bych'ego rekombinantnogo» i "Tetravitferona-B" [Hematological, Immunological and Hormonal Indicators of Blood of Calves with the Use of Bovine Recombinant Interferon and Tetravitferon-B] / T.I. Reshetnikova // Voprosy normativno-pravovogo regulirovanija v veterinarii [Regulatory Issues in Veterinary Medicine].— 2018. — 2. — p. 98-103. [in Russian]
11. Reshetnikova T.I. Pokazateli krovi porosjat pri primenenii "Interferona svinogo rekombinantnogo" i "Jenrofloksaferona-S" [Blood Parameters of Piglets with Interferon Porcine Recombinant and Enrofloxafero-C] / T.I.

Reshetnikova // Mezhdunarodnyj vestnik veterinarii [International Veterinary Bulletin]. — SPb, 2021. — 1. — p. 99-108. [in Russian]

12. Slobodjanik V.S. Opyt primeneniya immunokorrektorov [Experience of using Immunocorrectors] / V.S. Slobodjanik // Veterinarija [Veterinary Medicine]. — 2013. — 1. — p. 42-44. [in Russian]

13. Terehov V.I. Jepizooticheskaia situacija po kolibakteriozu teljat v Krasnodarskom krae [Epizootic Situation of Colibacillosis of Calves in Krasnodar Krai] / V.I. Terehov // Veterinarija Kubani [Veterinary medicine of Kuban]. — 2016. — 3. — P. 15-18. [in Russian]

14. Shilova E.N. Virusnaja diareja — bolezn' slizistykh obolochek krupnogo rogatogo skota v Ural'skom regione [Viral Diarrhea, a Disease of Bovine Mucous membranes in the Urals Region] / E.N. Shilova, M.V. Rjaposova, I.A. Shkuratova // Veterinarija [Veterinary Medicine]. — 2014. — 11. — p. 15-17 [in Russian]