



ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

УДК: 615.37:612.11:636.2-053.2

DOI: 10.52419/issn2072-2419.2025.3.13

ВЛИЯНИЕ ИММУНОСТИМУЛЯТОРА АЛЛОКИН-АЛЬФА НА КЛИНИКО- ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕЛЯТ

Сухинин А.А. – д-р биол. наук, проф., зав. каф. микробиологии, вирусологии и иммунологии (ORCID 0000-0002-1234-3440); Борисова М.С. – канд. ветеринар. наук, асс. каф. микробиологии, вирусологии и иммунологии (ORCID 0000-0001-9726-6339); Степанова Н.А.* – аспирант каф. микробиологии, вирусологии и иммунологии (ORCID 0009-0006-9374-8545).

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет
ветеринарной медицины»

* nas2001@list.ru

Ключевые слова: иммунитет, бронхопневмония, телята, иммуностимулятор, Аллокин-альфа.

Key words: immunity, bronchopneumonia, calves, immunostimulant, Allokin-alpha.

Поступила: 01.07.2025

Принята к публикации: 26.08.2025

Опубликована онлайн: 15.09.2025



РЕФЕРАТ

Иммунологическая незрелость телят и нарушение условий содержания способствуют развитию заболеваний молодняка крупного рогатого скота, приводя к значительным экономическим потерям из-за падежа, снижения привесов и вынужденного убоя. В условиях роста антибиотикорезистентности актуальны альтернативные методы лечения, включая иммуностимуляторы, такие как синтетический олигопептид Аллокин-альфа. Иммуностимулирующие свойства Аллокина-альфа заключаются в индукции синтеза эндогенных киллеров, активации системы естественных киллеров, а также стимуляции детекции пораженных клеток цитотоксическими лимфоцитами и повышении выработки цитокинов. В результате происходит переключение иммунного ответа с гуморального звена на клеточное. Цель исследования заключалась в изучении влияния иммуностимулятора Аллокин-альфа на клинические и гематологические показатели телят. Исследования проводились в весенний период в племенном заводе Ленинградской области на телятах голштинской породы трехмесячного возраста и на базе кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии ФГБОУ ВО СПбГУВМ. Аллокин-альфа в дозе 1 мг на голову вводился телятам подкожно двукратно с интервалом в 6 дней. Для оценки влияния Аллокина-альфа на организм животных подопытных групп, а также для исключения сопутствующих заболеваний в начале и в конце эксперимента проводились клиническое исследование телят и гематологическое исследование крови.

Отбор крови производился до введения препарата и после окончания курса введения для оценки в динамике. Гематологическое исследование проводилось на базе лаборатории ФГБОУ ВО СПбГУВМ. Исследовали содержание лейкоцитов, эритроцитов, тромбоцитов, гемоглобина, а также анализировали лейкограмму и выводимые на её основании лейкоцитарные индексы животных контрольной и подопытных групп. Применение Аллокина-альфа нормализует у больных бронхопневмонией телят количество лейкоцитов, облегчает течение воспалительной реакции.

ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Иммунологическая незрелость организма телят и нарушение зоогигиенических параметров содержания и кормления животных зачастую ведёт к возникновению и развитию болезней молодняка крупного рогатого скота. В связи с высокой степенью поражения телят и значительными последствиями болезней молодняка возникают экономические убытки, наносящие существенный урон современному животноводству. Он складывается из падежа телят и вынужденного убоя до половины поголовья молодняка, отставания телят в росте и снижении привесов массы тела [1,2,3,13,15].

Болезни дыхательной системы, в том числе бронхопневмония телят, занимают второе место по распространению после поражения желудочно-кишечного тракта. У больных животных отмечают иммунодефициты, развитие лимфоцитопении, угнетение фагоцитарной активности [14]. В связи с ростом антибиотикорезистентности среди возбудителей бронхопневмонии крупного рогатого скота в ветеринарной медицине всё больший интерес привлекают к себе новые методы профилактики и лечения продуктивных животных. К ним относится создание новых вакцин, использование современных дезинфектантов широкого спектра антимикробного действия, фаготерапия, а также применение иммуномодуляторов [6,8,9,11,15].

Препарат Аллокин-альфа представляет собой синтетический олигопептид, структурно аналогичный природным аллоферонам, являющийся близким по фармакологическому действию к интерферону альфа. Данный препарат обладает иммуномодулирующим и противовирусным действием, опосредованным активацией системы интерферона (ИФН) и стимуля-

цией естественных киллеров (NK-клеток) [10]. Аллокин-альфа индуцирует синтез эндогенных интерферонов, преимущественно ИФН- α и ИФН- γ , что приводит к усилению противовирусного иммунного ответа [5]. Препарат активирует систему Toll-подобных рецепторов (TLR), что стимулирует продукцию провоспалительных цитокинов (ИЛ-12, ФНО- α) и усиливает цитотоксическую активность NK-клеток и цитотоксических Т-лимфоцитов (CD8+) [16].

Противовирусный эффект Аллокина-альфа реализуется за счет подавления репликации вирусов, в гуманной медицине особенно эффективен в отношении вирусов папилломы человека (ВПЧ), герпесвирусов (ВПГ-1, ВПГ-2) и вирусов гепатита В и С [12]. Клинические исследования демонстрируют снижение вирусной нагрузки и ускорение элиминации вируса при применении препарата в комплексной терапии [5].

Цель исследования заключалась в изучении влияния иммуностимулятора Аллокин-альфа на клинические и гематологические показатели трехмесячных телят.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ / MATERIALS AND METHODS

Исследования проведены весной 2025 года на базе племенного завода Ленинградской области. Хозяйство благополучно по инфекционным болезням крупного рогатого скота. На момент эксперимента исследуемые телята вакцинированы от возбудителей инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной инфекции, вирусной диареи крупного рогатого скота, пастереллеза крупного рогатого скота, трихофитии. Диагноз «бронхопневмония» ставился комплексно на основании клинического

исследования и анализа спектра выделенных микроорганизмов из носоглоточной слизи. У больных животных бронхопневмония была вызвана ассоциацией возбудителей. Среди клинических признаков регистрировали субфебрильную температуру тела, угнетение, одышку, периодический сухой кашель, слизисто-гнойные истечения из носовых ходов. Отбор проб носоглоточной слизи производился до начала эксперимента стерильным тупфером, который помещали в транспортную систему со средой Кэри-Блэйра. Транспортировка материала производилась в течение 3 часов после отбора. Для выделения чистых культур микроорганизмов проводили посев биоматериала на дифференциально-диагностические питательные среды. Идентификацию проводили с применением культуральных и биохимических методов. Культивация микроорганизмов проводилась на питательных средах – Эндо, кровяном агаре, МПА, солевом агаре с маннитом, железосульфитном агаре, среде Китта-Тароцци, PALCAM. Микроорганизмы типизировали с помощью масспектрометрии на масспектрометре с лазерной десорбцией MALDI-TOF.

Для экспериментальной работы было сформировано 3 группы телят голштинской породы в возрасте 3 месяцев, каждая из которых состояла из 10 телят. Всего в эксперименте участвовало 30 животных. Для молодняка, участвовавшего в эксперименте, были сформированы одинаковые условия содержания и кормления. Группы формировались по принципу аналогов: в контрольную группу вошли здоровые телята (n=10), в первую подопытную группу - телята (n=10) с признаками бронхопневмонии, которые лечились по схеме, принятой в хозяйстве, во вторую подопытную группу – телята (n=10) с признаками бронхопневмонии, которые лечились по схеме, принятой в хозяйстве, дополненной иммуностимулятором Аллокин-альфа. Животным первой подопытной группы, получавшим схему лечения хозяйства, назначали: внутримышечное введение антибактериального средства

широкого спектра действия из группы азалидов «Азикан» (действующее вещество азитромицин) в дозировке 1 мл на 15 кг массы тела однократно в течение 3 дней, внутримышечное введение нестероидного противовоспалительного препарата «Кетопрофен 10%» (действующее вещество – кетопрофен) в дозировке 3 мг на 1 кг массы тела однократно в течение 3 дней и внутримышечное введение препарата для интенсивной терапии критических и шоковых состояний «Тонокард» (действующее вещество – бутафосфан, аскорбиновая кислота, камфара) в дозировке 3 мл на 30 кг массы тела однократно в течение 3 дней. Животным второй подопытной группы дополнительно к схеме лечения был назначен иммуностимулятор Аллокин-альфа вводился двукратно в дозировке 1 мг на голову с интервалом 6 дней подкожно в область средней трети шеи. Препарат в форме лиофилизата предварительно разводился 1 мл физиологического раствора (0,9% NaCl). Выбор дозировки обусловлен рекомендациями производителя, разработками кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии ФГБОУ ВО СПбГУВМ, ранними исследованиями кафедры, проводившимися в рамках работы над кандидатской диссертацией Гумберидзе М.М. «Эффективность препарата «Аллокин-альфа» при Алеутской болезни норок» [4].

У животных контрольной и подопытных групп проводились все плановые профилактические и диагностические мероприятия. Клиническое исследование телят проводили в начале исследования, а также на протяжении 21 дня эксперимента, у животных оценивали температуру, частоту сердечных сокращений и частоту дыхательных движений, аппетит, акт дефекации и мочеиспускания, двигательную активность, изменение поведения, состояние кожных покровов. Кровь исследовали в первый день эксперимента до начала лечения и на 7 день эксперимента (на следующий день после окончания лечения). Кровь отбирали из яремной вены в пробирки с активатором свертыва-

ния и антикоагулянтом ЭДТА. Гематологические исследования проводились с помощью стандартных методик в лаборатории ФГБОУ ВО СПбГУВМ. При проведении клинического анализа количество эритроцитов и лейкоцитов определяли подсчетом в счетной камере Горяева, тромбоцитов – методом микроскопии в мазке крови, содержание гемоглобина – гемоглобинцианидным методом. При оценке уровня защитного потенциала организма на основании лейкограммы определяли значение основных лейкоцитарных индексов. Оценка иммуностимулирующих свойств препарата Аллокин-альфа проводилась на кафедре микробиологии, вирусологии и иммунологии ФГБОУ ВО СПбГУВМ.

Полученные данные обрабатывались с помощью статистических методов в приложении Microsoft Excel 2013. Определяли среднее значение (M), ошибку средней арифметической величины ($\pm m$). Достоверность влияния факторов на показатели оценивалась t-критерием Стьюдента. Отличия считались достоверными на уровне значимости $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

В результате микробиологического исследования носоглоточной слизи больных животных были выделены и типизированы следующие микроорганизмы: *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Comamonas kerstersii*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus xylosum*, *Aerococcus viridans*. Это подтверждает их роль в возникновении и развитии бронхопневмонии [7].

При проведении эксперимента у животных регистрировались достоверные изменения показателей температуры, частоты сердечных сокращений и частоты дыхательных движений (таблица 1). У больных животных отмечали учащение дыхательных движений, при перкуссии лёгких выявлены очаги притупления. При аускультации прослушивалось жёсткое везикулярное дыхание, хрипы.

При сравнении перечисленных показателей выявлено достоверное отличие температуры телят контрольной группы и

телят первой подопытной группы на 3,2 %, а также между телятами контрольной группы и второй подопытной группы – на 3,0 % на начало эксперимента, которое не отмечалось в конце эксперимента. Это свидетельствует о нормализации температуры у больных животных и приближении её значений к норме. Также отмечается достоверное различие частоты дыхательных движений между телятами контрольной группы и телятами первой подопытной группы на 33,7 % в начале эксперимента и на 36,9 %, между контрольной и второй подопытной группами – на 34,7 и 35,5 % соответственно. Это свидетельствует об остром течении бронхопневмонии в начале эксперимента, а в конце эксперимента – об остаточной активности воспалительного процесса в респираторном тракте. У телят, которым применялся иммуностимулятор, частота дыхательных движений ближе к показателям здоровых животных, что может быть связано, по нашим предположениям, механизмом действия препарата. Достоверных отличий частоты сердечных сокращений среди животных исследуемых групп не выявлено, что может быть связано с устойчивостью ритма и компенсаторными механизмами сердечно-сосудистой системы, поддерживающими гемодинамику даже при умеренных воспалительных изменениях при поражении дыхательной системы.

При применении иммуностимулятора Аллокин-альфа нами не отмечались общие реакции организма, изменения в поведении животных, снижение аппетита, нарушение актов дефекации и мочеиспускания. По мере лечения на 5-6 день у обеих подопытных групп отмечали улучшение общего состояния: животные становились активнее, у них регистрировали повышение аппетита, снижение выделения носовых истечений.

Результаты гематологического исследования животных контрольной и подопытных групп в динамике представлены в таблице 2.

Таблица 1 – Результаты клинического исследования животных в начале и в конце эксперимента

Показатели	Контрольная группа (n=10)		Подопытная группа 1 (n=10)		Подопытная группа 2 (n=10)	
	Начало эксперимента	Конец эксперимента	Начало эксперимента	Конец эксперимента	Начало эксперимента	Конец эксперимента
Температура тела, °С	38,84±0,10	38,87±0,09	40,08±0,24**	39,05±0,14	40,01±0,28*	39,07±0,09
ЧДД, дв/мин	29,40±1,0	27,90±0,59	39,30±0,77**	38,20±1,86**	39,60±0,60*	37,80±0,53*
ЧСС, уд/мин	80,20±1,02	81,40±1,60	83,70±1,63	82,90±0,95	83,30±1,69	81,70±1,38

Примечание: * - достоверны отличия группы 1 от группы 3, $p \leq 0,001$.
 ** - достоверны отличия группы 1 от группы 2, $p \leq 0,001$.

В группе с Аллокин-альфа отмечено достоверное повышение уровня гемоглобина, превышающее на 16,4 % исходное значение. В контрольной группе и первой подопытной группе аналогичной динамики не наблюдалось. При применении иммуностимулятора Аллокин-альфа регистрировался более высокий рост содержания гемоглобина в эритроцитах, что может быть связано с облегчением воспалительной реакции в лёгких, устранением негативного влияния гипоксии.

Нами отмечено снижение эритроцитов в конце эксперимента в контрольной группе на 26 % по сравнению с началом эксперимента, в первой подопытной группе – на 5,7 %, во второй подопытной группе – на 24,8 %. Выявленная динамика может быть связана с патологическим воздействием возбудителей, а именно с влиянием попадающих в кровь экзотоксинов, разрушающих эритроциты [17].

При анализе полученных данных можно сделать вывод, что у животных контрольной и подопытных групп содержание лейкоцитов находится в рамках физиологической нормы. В конце эксперимента у животных подопытных групп содержание лейкоцитов достоверно различается, у животных первой подопытной группы отмечается лейкоцитоз, что может

быть объяснено продолжающейся воспалительной реакцией.

Во обеих подопытных группах наблюдается нейтрофильный лейкоцитоз, который обусловлен повышением уровня сегментоядерных нейтрофилов. Так у первой подопытной группы данный показатель вырастает на 50,9 %, а у второй – на 49,5 %.

В группе, получавшей стандартное лечение (подопытная группа 1), к концу эксперимента сохранялся лейкоцитоз, обусловленный преимущественно нейтрофильным звеном (увеличение сегментоядерных нейтрофилов на 50,9 %). При этом отмечалось снижение относительного количества лимфоцитов на 8,5 %, что может свидетельствовать о сохранении воспалительного процесса и необходимости в дальнейшем лечении.

Напротив, в группе, получавшей комбинированное лечение с Аллокин-альфа (подопытная группа 2), наблюдалась нормализация лейкоцитарного профиля: количество лейкоцитов снизилось на 24,8 % по сравнению с началом эксперимента. Согласно рисунку 2, то снижение произошло преимущественно за счет уменьшения содержания лимфоцитов (на 4,5 %) и моноцитов (на 58,0 %).

Таблица 2 – Сравнительная оценка гематологических показателей подопытных и контрольной группы телят до и после применения Аллокин-альфа

Показатели	Контрольная группа (n=10)		Подопытная группа 1 (n=10)		Подопытная группа 2 (n=10)	
	Начало эксперимента	Конец эксперимента	Начало эксперимента	Конец эксперимента	Начало эксперимента	Конец эксперимента
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	10,2±1,29	9,4±1,21	10,4±0,42	11,8±0,96	10,9±1,31	8,2±0,83*
Эритроциты, 10 ¹² /л	13,0±0,38	9,62±0,33	10,5±0,9 [◊]	9,9±0,69	13,3±0,31*	10,0±0,41
Гемоглобин, г/л	103,2±3,18	103,6±2,98	84,2±2,70 [◊]	97,0±5,96	96,4±5,08*	112,2±5,72
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	391,6±55,37	222,0±28,00	214,0±7,83 [◊]	229,0±24,7	220,2±4,19 [◊]	197,0±19,72
Эозинофилы, %	2,8 ±0,33	1,8±0,20	2,6±0,36	1,8±0,49	2,0±0,00 [◊]	2,2±0,37
Палочкоядерные нейтрофилы, %	2,4±0,22	2,8±0,49	2,6±0,36	2,0±0,00	3,8±0,52 [◊]	2,4±0,51
Сегментоядерные нейтрофилы, %	24,0±1,23	28±3,71	20,8±2,40	31,4±3,31	21,4±1,78	32,0±3,73
Лимфоциты, %	62,6±0,78	63,2±3,34	66,2±2,82	60,6±3,03	61,8±2,37	59,0±2,72
Моноциты, %	8,2±0,34	4,4±1,17	7,8±0,59	4,2±1,02	10,0±0,40* [◊]	4,2±0,92
Лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ)	0,03±0,00	0,05±0,00	0,02±0,00	0,06±0,01	0,04±0,00	0,05±0,01
Индекс иммунореактивности (ИИР)	8,03±0,35	17,72±3,08	7,01±1,09	16,49±4,40	6,14±0,35	17,92±3,05
Нейтрофильно-лимфоцитарный индекс (НЛИ)	0,42±0,02	0,50±0,08	0,35±0,07	0,66±0,09	0,44±0,06	0,55±0,07
Индекс сдвига лейкоцитов (ИСЛ)	0,41±0,02	0,49±0,08	0,45±0,07	0,54±0,07	0,43±0,05	0,52±0,07

Примечание: * - достоверны отличия группы 2 от группы 3, p<0,05.

[◊] - достоверны отличия группы 1 от группы 2, p<0,05.

[◊] - достоверны отличия группы 1 от группы 3, p<0,05.

Для оценки уровня защитного потенциала организма телят во время проведения эксперимента на основании данных лейкограммы оценивались лейкоцитарные индексы (таблица 2). Достоверных отличий лейкоцитарных индексов среди животных исследуемых групп не выявлено. На начало эксперимента у животных второй подопытной группы отмечено повышение лейкоцитарного индекса интоксикации (ЛИИ) на 33,3 % по сравнению с животными контрольной группы, что может указывать на повышение эндогенной интоксикации и воспалительной реакции у больных животных по сравнению со здоровым контролем. У обеих подопытных групп регистрировалось низкое значение индекса иммунореактивности (ИИР): у первой подопытной – на 12,7 %, у второй подопытной – на 23,5 %, что свидетельствует о возникшей иммуносупрессии из-за бронхопневмонии. Об этом также говорит повышение значения нейтрофильно-лимфоцитарного индекса (НЛИ): у первой подопытной – на 6,7 %, у второй подопытной – на 4,6 % по сравнению со здоровыми животными. Наличие воспалительной реакции и нарушение иммунной защиты подтверждает повышение индекса сдвига лейкоцитов (ИСЛ) – на 9,8 % и 4,9 % соответственно. На фоне проводимого лечения данные показатели стремятся к значениям здоровых животных, но стоит отметить, что у животных второй подопытной группы лейкоцитарные профили были ближе к значениям контрольной группы по сравнению с животными первой подопытной группы. Так лейкоцитарный индекс интоксикации у животных первой подопытной группы был выше по сравнению со здоровым контролем на 20,0 %, а у животных второй подопытной группы идентичен с контролем, индекс иммунореактивности – ниже на 6,9 % и выше на 1,1% соответственно, нейтрофильно-лейкоцитарный индекс – выше на 32,0 % и 10,0 %, индекс сдвига лейкоцитов – на 10,2 % и 6,1 %. Исходя из перечисленного, можно сделать вывод, что при дополнительном применении иммуностимулятора Аллокин-

альфа благодаря его механизму действия ускоряется восстановление иммунной защиты и снижается воздействие эндогенной интоксикации на организм.

ВЫВОДЫ / CONCLUSION

Таким образом, анализ гематологических показателей телят с бронхопневмонией показал, что применение Аллокин-альфа в составе комплексной терапии оказывает выраженное нормализующее действие на лейкоцитарный профиль, вызывая достоверное снижение общего количества лейкоцитов, что свидетельствует об эффективном купировании воспалительного процесса. Также на фоне применения иммуностимулятора отмечается приближение исследуемых лейкоцитарных индексов у больных животных к значениям здоровых, что свидетельствует о восстановлении иммунной защиты и снижении уровня интоксикации. Наблюдаемое во всех группах снижение количества эритроцитов, наиболее выраженное в контрольной группе, может быть связано с патогенезом бронхопневмонии, в частности воздействием возбудителей на пул кровяных клеток.

THE EFFECT OF THE IMMUNOSTIMULANT ALLOKIN-ALPHA ON CLINICAL AND HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF CALVES

Sukhinin A.A. – Doctor of Biology Sciences, Professor, Head of the Department microbiology, virology and immunology (ORCID 0000-0002-1234-3440); **Borisova M.S.** – Candidate of Veterinary Sciences, Assistant of the Department microbiology, virology and immunology (ORCID 0000-0001-9726-6339); **Stepanova N.A.*** – post-graduate student of the Department microbiology, virology and immunology (ORCID 0009-0006-9374-8545).

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine

* nas2001@list.ru

ABSTRACT

Immunological immaturity of calves and suboptimal housing conditions contribute to the development of diseases in young cattle,

leading to significant economic losses due to mortality, reduced weight gain, and forced culling. With the growing antibiotic resistance, alternative treatment methods, including immunostimulants such as the synthetic oligopeptide Allokin-alpha, have become increasingly relevant. The immunostimulatory properties of Allokin-alpha include induction of endogenous killer cell synthesis, activation of the natural killer (NK) cell system, stimulation of cytotoxic lymphocyte-mediated detection of infected cells, and enhanced cytokine production. This results in a shift of immune response from humoral to cellular immunity. The study aimed to evaluate the effects of Allokin-alpha immunostimulant on clinical and hematological parameters in calves. The research was conducted during spring at a breeding farm in Leningrad region on three-month-old Holstein calves and at the Department of Microbiology, Virology, and Immunology of SPbSUVM (St. Petersburg State University of Veterinary Medicine). Allokin-alpha was administered subcutaneously at a dose of 1 mg/head twice with a 6-day interval. To assess Allokin-alpha's effects on experimental animals and rule out concurrent diseases, clinical examinations and hematological blood tests were performed at the beginning and end of the experiment. Blood samples were collected before drug administration and after treatment completion for dynamic evaluation. Hematological testing was conducted at the SPbSUVM laboratory, analyzing leukocyte, erythrocyte, and platelet counts, hemoglobin levels, leukogram profiles and derived leukocyte indices in control and experimental groups. The application of Allokin-alpha normalized leukocyte counts in calves with bronchopneumonia mitigated inflammatory responses.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Витковский М.И. Особенности клинико-морфологического проявления бронхопневмонии у телят / М.И. Витковский, Е.Г. Турицына // Вестник КрасГАУ. – 2018. – №6 (141). – С. 80-83.
2. Глотов А.Г. Влияние колострального

иммунитета на эффективность вакцинации телят против вирусных инфекций (обзор литературы) / А.Г. Глотов, Т.И. Глотова / Ветеринария. – 2019. – №6. – С. 3-11.

3. Глотов, А.Г. Этиология бронхопневмонии крупного рогатого скота на молочных комплексах / А.Г. Глотов, Т.И. Глотова, О.В. Семенова, К.В. Войтова // Ветеринария. – 2014. – №4. – С. 7-11.

4. Гумберидзе М.М. Эффективность препарата «Аллокин-альфа» при Алеутской болезни норки: диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». Санкт-Петербург, – 2023. – 145 с.

5. Ершов Ф.И. Влияние терапии «аллокином-альфа» на течение рецидивов хронического генитального герпеса // Ф.И. Ершов, А.А. Кубанова, Б.В. Пинегин, А.Е. Шульженко, Г.П. Беккер, С.И. Черныш, Л.В. Бугаев / MATERIA MEDICA. – 2003. – №4. – С. 103-111.

6. Иванова С.Ф. Применение иммуностимулятора «Бестим» в комплексной терапии бронхопневмонии телят с целью коррекции иммунного статуса / С.Ф. Иванова, А.А. Сухинин // Актуальные проблемы ветеринарной фармакологии, токсикологии и фармации: Материалы III Съезда фармакологов и токсикологов России, Санкт-Петербург, 09–10 июня 2011 года / Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. – 2011. – С. 206-207.

7. Киянчук М.В. Анализ микробиоты носоглоточной слизи, ассоциированной с бронхопневмонией крупного рогатого скота в животноводческих комплексах / М.В. Киянчук, А.А. Сухинин // Международный вестник ветеринарии. – 2025. – № 1. – С. 58-67.

8. Киянчук М.В. Оценка эффективности ингаляционного применения препаратов бактериофагов при бронхопневмонии, ассоциированной с *Klebsiella pneumoniae* // М.В. Киянчук, А.А. Сухинин / Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2024. – № 3. – С. 31-33.

9. Кузьмин В.А. Производственные испы-

тания препарата Фумийод для лечения молодняка животных с респираторными болезнями / В. А. Кузьмин, Л. С. Фогель, А. А. Сухинин [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 3. – С. 41-45.

10. Кукес В.Г. Клиническая фармакология иммуноотропных препаратов // В.Г. Кукес, Д.А. Сычев / Москва : ГЭОТАР-Медиа. – 2020. – 432 с.

11. Макавчик С.А. Эффективность Азициклина при респираторных инфекциях телят бактериальной этиологии // С. А. Макавчик, А. А. Сухинин, С. В. Енгашев, Е. С. Енгашева / Ветеринария. – 2020. – № 5. – С. 24-27.

12. Прилепская В.Н. Клинические рекомендации по лечению папилломавирусной инфекции // Москва: Медпрессинформ. – 2022. – 48 с.

13. Пудовикин Д.Н. Болезни молодняка крупного рогатого скота: практические рекомендации : учебное пособие // Д. Н. Пудовкин, С. В. Щепеткина, Л. Ю. Карпенко О. А. Ришко / Санкт-Петербург : СПбГАВМ. – 2019. – 184 с.

14. Сисягина Е.П. Разработка средств и способов терапии и профилактики респираторных болезней телят : диссертация ... доктора ветеринарных наук : 06.02.02 // Нижегород. гос. с.-х. акад. Нижний Новгород. – 2010. – 317 с.

15. Сухинин А.А. Этиологическая структура респираторных болезней крупного рогатого скота в Северо-Западном регионе / А. А. Сухинин, С. А. Макавчик, С. В. Герасимов, О. В. Прасолова // Ветеринария. – 2015. – № 12. – С. 21-23.

16. Хаитов Р.М. Иммунофармакология: руководство для врачей // Москва: Медицина. – 2021. – 512 с.

17. Шабынин С.А. Показатели крови при заболевании телят бронхопневмонией / С.А. Шабынин, О.Н. Марьина // Материалы X Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум». Электронный ресурс [Студенческий форум]. – Режим доступа: <https://scienceforum.ru/2018/article/2018007020> (Дата обращения: 10.07.2025).

REFERENCES

1. Vitkovsky M.I. Clinical and morphological features of bronchopneumonia in calves / M.I. Vitkovsky, E.G. Turitsyna // Vestnik KrasGAU. – 2018. №6 (141). – P. 80-83. (In Russ.)

2. Glotov A.G. Influence of colostral immunity on vaccination efficacy against viral infections in calves (literature review) // A.G. Glotov, T.I. Glotova / Veterinary. – 2019. – №6. – P. 3–11. (In Russ.)

3. Glotov A.G. Etiology of bovine bronchopneumonia on dairy complexes / A.G. Glotov, T.I. Glotova, O.V. Semenova, K.V. Voytova // Veterinary. – 2014. – № 4. – P. 7-11. (In Russ.)

4. Gumberidze M.M. Efficacy of «Allokin-alpha» in Aleutian disease of minks: dissertation for the degree of Candidate of Veterinary Sciences / Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine». Saint Petersburg, – 2023. – 145 p. (In Russ.)

5. Ershov, F.I. Effect of «Allokin-alpha» therapy on the course of chronic genital herpes recurrences / F.I. Ershov, A.A. Kubanova, B.V. Pinegin, A.E. Shulzhenko, G.P. Bekker, S.I. Chernysh, L.V. Bugaev // MATERIA MEDICA. – 2003. – №4. – P. 103-111 (In Russ.)

6. Ivanova S.F. Use of immunostimulant «Bestim» in complex therapy of calf bronchopneumonia for immune status correction // S.F. Ivanova, A.A. Sukhinin / Actual problems of veterinary pharmacology, toxicology and pharmacy: Proceedings of the 3rd Congress of Pharmacologists and Toxicologists of Russia. – Saint Petersburg: Saint Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, 2011. – P. 206–207. (In Russ.)

7. Kiyanchuk, M.V. Analysis of nasopharyngeal microbiota associated with bovine bronchopneumonia in livestock complexes / M.V. Kiyanchuk, A.A. Sukhinin // International Veterinary Bulletin. – 2025. – № 1. – P. 58-67. (In Russ.)

8. Kiyanchuk M.V. Evaluation of inhalation bacteriophage efficacy in bronchopneumonia associated with Klebsiella pneumoniae // M.V. Kiyanchuk, A.A. Sukhinin / Legal

- regulation in veterinary medicine. – 2024. – №3. – P. 31–33. (In Russ.)
- 9.Kuzmin V.A. Field trials of Fumiyod for treatment of young animals with respiratory diseases // V.A. Kuzmin, L.S. Fogel, A.A. Sukhinin [et al.] / International bulletin of Veterinary Medicine. – 2020. – №3. – P. 41–45. (In Russ.)
- 10.Kukes V.G. Clinical pharmacology of immunotropic drugs // V.G. Kukes, D.A. Sychev / Moscow: GEOTAR-Media, 2020. – 432 p. (In Russ.)
- 11.Makavchik S.A. Efficacy of Azicycline in respiratory infections of bacterial etiology in calves // S.A. Makavchik, A.A. Sukhinin, S.V. Engashev, E.S. Engasheva / Veterinary. – 2020. – №5. – P. 24–27. (In Russ.)
- 12.Prilepskaya V.N. Clinical guidelines for the treatment of papillomavirus infection // Moscow: Medpress-inform, 2022. – 48 p. (In Russ.)
- 13.Pudovikin D.N. Diseases of young cattle: practical recommendations // D.N. Pudovikin, S.V. Shchepetkina, L.Yu. Karpenko, O.A. Rishko / Saint Petersburg: SPbSUVM, 2019. – 184 p. (In Russ.)
- 14.Sisyagina E.P. Development of means and methods for therapy and prevention of respiratory diseases in calves: dissertation ... Doctor of Veterinary Sciences: 06.02.02 / E.P. Sisyagina. – Nizhny Novgorod: Nizhny Novgorod State Agricultural Academy, 2010. – 317 p. (In Russ.)
- 15.Sukhinin A.A. Etiological structure of respiratory diseases in cattle in the North-western region // A.A. Sukhinin, S.A. Makavchik, S.V. Gerasimov, O.V. Prasolova / Veterinary. – 2015. – №12. – P. 21–23. (In Russ.)
- 16.Khaitov R.M. Immunopharmacology: a guide for physicians // Moscow: Medicine. – 2021. – 512 p. (In Russ.)
- 17.Shabynin, S.A. Blood parameters in calves with bronchopneumonia / S.A. Shabynin, O.N. Maryina // Proceedings of the X International Student Scientific Conference "Student Scientific Forum" [Electronic resource]. – Available at: <https://scienceforum.ru/2018/article/2018007020> (Accessed: 10 July 2025).