



Респираторные заболевания молодняка крупного рогатого скота

Т. С. Ермилова¹, М. А. Самбурова², О. В. Кашарная³, Э. А. О. Салимзаде⁴

^{1,3,4} ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань, Россия

² ООО «БИОС», Москва, Россия

¹ <https://orcid.org/0000-0002-8251-8545>, e-mail: tatjana.br94@yandex.ru

² <https://orcid.org/0000-0001-9551-0860>, e-mail: samburova.m.20@mail.ru

³ <https://orcid.org/0000-0003-3402-2729>, e-mail: olga.i.karat@yandex.ru

⁴ <https://orcid.org/0000-0002-4389-2892>, e-mail: salimzade.emil@bk.ru

РЕЗЮМЕ

В обзорной статье рассматриваются современные научные сведения о заболеваниях органов дыхания у молодняка крупного рогатого скота. Проблема респираторных заболеваний у телят не теряет актуальности, поскольку данные патологии занимают второе по распространенности место после болезней органов пищеварения. С целью систематизации данных проведен обзор работ отечественных и зарубежных исследователей и коллективов, доступных в сборниках научных конференций, семинаров, симпозиумов, а также в рецензируемых периодических научных изданиях, материалах диссертаций и авторефератов. Рассматриваемая группа патологий в достаточной степени разнообразна, может провоцироваться скученным содержанием животных, перегревом, переохлаждением, несбалансированным кормлением, дефицитом микроэлементов, снижением резистентности организма, неблагоприятной эпизоотической ситуацией и многими другими факторами. Однако среди основных заболеваний телят следует особо выделить пневмонию, которую чаще всего вызывают вирусы. При этом возбудители способны инициировать деятельность ряда бактерий, усугубляющих и осложняющих течение вирусных заболеваний. Такие микроорганизмы, как сальмонеллы, пастереллы и другие, становятся участниками вторичного инфекционного процесса и создают смешанные формы пневмоний. Другое освещаемое в работе заболевание – бронхопневмония. Это респираторная патология, характеризующаяся воспалением одновременно бронхов и легких. В промышленном животноводстве такие формы заболеваний, как правило, встречаются наиболее часто, имеют повсеместное распространение и наносят значительный экономический ущерб отраслям молочного и мясного скотоводства. Названным патологиям в статье уделяется наибольшее внимание, обосновывается важность комплексных мер профилактики и своевременной диагностики в условиях промышленных животноводческих предприятий. Для снижения частоты возникновения респираторных заболеваний среди молодняка крупного рогатого скота необходимо четко следовать технологическим и гигиеническим нормам содержания и кормления животных. Использование комбинированных лекарственных средств и препаратов, содержащих микроэлементы, повышает эффективность лечения.

Ключевые слова: обзор, молодняк крупного рогатого скота, органы дыхания, респираторные заболевания, пневмония, бронхопневмония

Для цитирования: Ермилова Т. С., Самбурова М. А., Кашарная О. В., Салимзаде Э. А. О. Респираторные заболевания молодняка крупного рогатого скота. *Ветеринария сегодня*. 2022; 11 (3): 203–209. DOI: 10.29326/2304-196X-2022-11-3-203-209.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для корреспонденции: Самбурова Маргарита Александровна, научный сотрудник ООО «БИОС», 105187, г. Москва, ул. Вольная, д. 37, помещ. 1, эт. 4, e-mail: samburova.m.20@mail.ru.

Respiratory diseases in young cattle

T. S. Ermilova¹, M. A. Samburova², O. V. Kasharnaya³, E. A. O. Salimzade⁴

^{1,3,4} FSBEI HE "Astrakhan State University", Astrakhan, Russia

² "BIOS" LLC, Moscow, Russia

¹ <https://orcid.org/0000-0002-8251-8545>, e-mail: tatjana.br94@yandex.ru

² <https://orcid.org/0000-0001-9551-0860>, e-mail: samburova.m.20@mail.ru

³ <https://orcid.org/0000-0003-3402-2729>, e-mail: olga.i.karat@yandex.ru

⁴ <https://orcid.org/0000-0002-4389-2892>, e-mail: salimzade.emil@bk.ru

SUMMARY

The following review considers modern scientific data on respiratory diseases in young cattle. The problem of respiratory diseases in calves does not lose its relevance, since these pathologies rank second in frequency after diseases of the digestive system. In order to compile the data, the works of domestic and foreign researchers and collectives available in the collections of scientific conferences, seminars, symposiums, as well as in peer-reviewed periodicals, materials of dissertations and abstracts were reviewed. The group of pathologies under consideration is sufficiently diverse and can be caused by high animal density in the premises, overheating, hypothermia, unbalanced feeding, micronutrient deficiency, decreased body resistance, unfavorable epidemic situation and many other factors. However, out of the major calf diseases, particular mention should be made of pneumonia, which is most often caused by viruses. In this case agents can induce bacterial infection

which aggravates and complicates the course of viral diseases. Microorganisms, such as *Salmonella*, *Pasteurella* and others, contribute to secondary infection and cause mixed forms of pneumonia. Bronchopneumonia is another disease covered in the article. It is a respiratory pathology characterized by inflammation of both the bronchi and lungs. As a rule, such disease types are most common in industrial animal husbandry, they are widespread and cause significant economic damage to the dairy and beef cattle breeding industries. The article pays great attention to these pathologies, justifies the importance of comprehensive preventive measures and timely diagnosis for livestock industries. To reduce the incidence of respiratory diseases in young cattle, it is necessary to strictly follow technological and hygienic standards for animal keeping and feeding. The use of combined medicines and preparations containing microelements increases treatment effectiveness.

Keywords: review, young cattle, respiratory organs, respiratory diseases, pneumonia, bronchopneumonia

For citation: Ermilova T. S., Samburova M. A., Kasharnaya O. V., Salimzade E. A. O. Respiratory diseases in young cattle. *Veterinary Science Today*. 2022; 11 (3): 203–209. DOI: 10.29326/2304-196X-2022-11-3-203-209.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

For correspondence: Margarita A. Samburova, Researcher, "BIOS" LLC, 105187, Russia, Moscow, ul. Vol'naya, 37, pomesch. 1, et. 4, e-mail: samburova.m.20@mail.ru.

ВВЕДЕНИЕ

Патологии органов дыхания молодняка крупного рогатого скота являются одной из основных причин потерь поголовья в молочном животноводстве. Среди телят первого месяца жизни они регистрируются в 17,2–23,6% случаев [1]. В возникновении респираторных заболеваний у телят основную роль чаще всего играют вирусы парагриппа-3, инфекционного ринотрахеита, реже – парво- и аденовирусы, а также вирусы диареи, гриппа и иммунодефицита. В связи с этим необходим комплексный подход к профилактике и лечению респираторных заболеваний у животных [2–4]. Важным моментом в решении проблем сохранения поголовья крупного рогатого скота и увеличении производства продуктов животного происхождения является своевременная диагностика, профилактика и лечение заболеваний незаразной этиологии, среди которых следует отметить пневмонию и бронхопневмонию, при которых возникает воспаление бронхов и легких [5–7]. Патология начинается с образования в легочной паренхиме серозного экссудата, что характерно для катарального воспаления легких. Когда первично поражаются бронхи и процесс быстро распространяется по бронхиальному дереву, то такое заболевание, встречающееся преимущественно у телят, называют бронхопневмонией [8, 9]. Среди основных причин, провоцирующих возникновение болезни в зимний период, – переохлаждение, в летний – перегревание. Отрицательное воздействие на резистентность организма телят оказывает некачественное кормление и недополучение ими нутриентов в ходе внутриутробного развития и в период новорожденности [10, 11].

Целью данной статьи стал анализ современных литературных сведений о респираторных заболеваниях молодняка крупного рогатого скота, вызывающих их причинах, а также способах предотвращения и терапии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Методологические подходы аргументированы обзором работ отечественных и иностранных исследователей, представленных в сборниках научных конференций, семинаров, симпозиумов, рецензируемых периодических научных изданиях, материалах диссертаций и авторефератов. Произведен анализ полученных данных и результатов исследований по данной

проблематике. В обзоре приведены данные по исследованиям молодняка крупного рогатого скота, проводимым на базе хозяйств Саратовской, Воронежской, Нижегородской, Новосибирской, юга Тюменской областей.

Дыхательная система крупного рогатого скота состоит из верхних (носовая полость, придаточные пазухи, часть ротовой полости, глотка) и нижних (гортань, трахея, бронхи, альвеолы легких) дыхательных путей. Верхние дыхательные пути, трахея и бронхи составляют проводящую часть системы. Главная функция дыхательной системы заключается в газообмене – доставке в организм кислорода и выведении из него углекислого газа. В верхних дыхательных путях согревается и обеззараживается попадающий в легкие воздух, в нижних – происходит осуществляемый за счет легочных структур газообмен [12].

Респираторные заболевания, имеющие разную этиологию, могут возникать у животных до нескольких раз за год. У продуктивных сельскохозяйственных животных от общего числа заболеваний незаразной этиологии респираторные составляют примерно 35%, у неподуктивных – 13–15% [13, 14]. Среди причин возникновения респираторных заболеваний у телят можно выделить незаразные факторы, способствующие возникновению заболевания, и инфекционные факторы: вирусы и вторичную бактериальную инфекцию, вызванную патогенной микрофлорой.

К заболеваниям верхних дыхательных путей относят фарингит (воспаление слизистых оболочек и лимфоидной ткани глотки), ринит (воспаление слизистой оболочки носа), синусит и гайморит (воспаление слизистых оболочек носовых пазух), ангину и тонзиллит (воспаление миндалин). Среди заболеваний нижних дыхательных путей встречаются бронхит (воспаление бронхов), пневмония (воспаление легочной ткани), бронхопневмония (воспаление бронхов и долей легкого с накоплением в альвеолах экссудата), ларингит (воспаление гортани), трахеит (воспаление слизистых оболочек трахеи), плеврит (воспаление плевральных листков), альвеолит (воспаление легочных альвеол) [15, 16].

Несмотря на разную этиологию и пути распространения респираторных заболеваний, имеется ряд общих черт развития патогенеза. К ним можно отнести секрецию слизи в бронхах; слушивание покровного

эпителия слизистой оболочки, элементы которого поступают вместе с кровью в просвет бронхов; уменьшение функционального легочного объема; нарушение диффузионной способности легких, приводящее к изменению состава крови; снижение эластичности стенок бронхов и легких, повышающее затраты энергии на дыхание. Тяжелые формы заболеваний дыхательной системы приводят к падежу или вынужденной выбраковке животных [17, 18].

К незаразным факторам, способствующим развитию респираторных болезней, можно отнести внутриутробные нарушения развития эмбриона, гипоксию, гестоз, провоцирующие изменения в функциональной деятельности фетоплацентарного комплекса, нарушения адаптационных процессов в постнатальный период. К ним также следует причислить повышенную плотность содержания животных в помещении и его загазованность [19, 20]. Превышение уровня содержания углекислого газа, аммиака, метана, сероводорода вызывает раздражение слизистых оболочек и приводит к воспалению дыхательных путей. Нарушение санитарно-гигиенических норм в помещениях, где содержатся животные, приводит к высокой контаминации слизистых условно-патогенными и патогенными микроорганизмами. Респираторные заболевания у животных могут возникнуть при снижении активности ферментов антиоксидантной защиты, обеспеченности витаминами, выполняющими роль антиоксидантов, поскольку усиливающееся свободнорадикальное окисление представляет собой ведущий фактор воспалительного процесса [20, 21]. Кроме недостатка витаминов на неспецифическую резистентность телят отрицательно влияет дефицит микроэлементов, задействованных в механизмах иммунной защиты и синтезе антиоксидантных ферментов, например селена, йода и цинка.

Вирусы и бактерии атакуют эндотелий бронхов и проникают в ткани дыхательных путей, затем с током крови разносятся по организму. Перепады температур, повышенная влажность в помещении, неполноценный рацион и несбалансированное по витаминам и минеральным элементам питание также способствуют возникновению заболеваний. Вирусные инфекции при наличии способствующих факторов быстро распространяются среди телят и вызывают воспалительные реакции. Вторичные бактериальные инфекции вызывают гнойные процессы в легких, что приводит к гибели животных [22].

К вирусным инфекциям относят инфекционный ринотрахеит (герпесвирусную инфекцию), вызывающий у молодняка поражение слизистой оболочки дыхательных путей, при осложнении бактериальными агентами заболевание протекает в виде гнойной пневмонии. Среди основных клинических признаков патологии – ринит, серозно-катаральные истечения из носоглотки, конъюнктивит. Заболеванию подвержены в основном телята 1,5–4-месячного возраста.

При парагриппе-3 поражаются легкие телят 3–6-месячного возраста. Клиническими признаками являются кашель и гнойные истечения из носоглотки, у животных повышается температура тела. Заболевание у крупного рогатого скота часто протекает в ассоциации с другими вирусными и бактериальными агентами, например с *Mycoplasma bovis*, *Pasteurella multocida*, *Mannheimia haemolytica*. Отмечается высокая вероятность иммунодепрессивного действия вируса [23].

Респираторно-синцитиальная вирусная инфекция, протекающая в виде латентной или острой респираторной болезни, выражается высокой температурой, катаром верхних дыхательных путей, серозным ринитом. Прогноз заболевания чаще всего благоприятный.

Вирусная диарея – болезнь слизистых крупного рогатого скота чаще всего возникает при внутриутробном заражении. Инфекция оказывает сильное влияние на иммунную систему животного, характеризуется развитием как кишечного, так и респираторного синдрома, наблюдается образование язв на слизистых оболочках.

К вторичным бактериальным инфекциям относят пастереллез (возбудитель *Mannheimia haemolytica* и *Pasteurella multocida* серотипа А), вызывающий пневмонию при наличии способствующих факторов или осложняющий течение основного вирусного заболевания.

Наиболее распространенным возбудителем микоплазмоза крупного рогатого скота является *Mycoplasma bovis*, которая становится основной причиной пневмонии молодняка. Заболевание возникает на фоне вирусной диареи, ринотрахеита, коронавирусной инфекции, часто в раннем возрасте. У телят наблюдаются снижение аппетита, угнетенное состояние, истечения из носа, влажный кашель, хрипы. Другие бактерии, вызывающие вторичную пневмонию у крупного рогатого скота, – гемофилы, клебсиеллы, стрептококки [22].

Пневмония у телят возникает вследствие инфекции верхних дыхательных путей. Патогенные микроорганизмы, находящиеся на слизистой оболочке полости носа, околоносовых пазух, среднего уха и гортани, могут быть источником инфекции нижних отделов дыхательной системы. Ринит и воспаление околоносовых пазух имеют частое распространение у телят первого месяца жизни и являются предшественниками пневмонии [24]. При стрессовых состояниях, когда защитные механизмы организма нарушаются, патогенная микрофлора вызывает развитие воспаления [25]. Возникновение воспалительного процесса происходит в альвеолах, бронхах, отдельных долях легкого или всего органа. В зависимости от выделяющегося экссудата болезнь разделяют на катаральную, фибринозную, серозную, гнилостную, геморрагическую, гнойную, смешанную. Катаральная и фибринозная – самые распространенные. Среди клинических признаков пневмонии отмечают: частое дыхание с хрипами (более 60 вдохов/мин); выделение экссудата из носа, реже из глаз; кашель, иногда с гнойными хлопьями; повышение температуры тела до 41–42 °С; диарею; угнетенное состояние; отсутствие образования жвачки. Пневмония у телят 4–5 месяцев может перейти в хроническую форму с вяло выраженными симптомами, при этом у животных отмечается отставание в росте. Если причиной заболевания телят являются способствующие факторы и вторичная бактериальная инфекция, необходимо лечение антибиотиками. В случае вирусных и вторичных бактериальных инфекций эффективна специфическая профилактика [22, 26].

Проявление бронхопневмонии выражается воспалением долей легкого и бронхов с накоплением в альвеолах экссудата и десквамированных клеток эпителия [27, 28]. Условно-патогенные микроорганизмы вызывают воспаление бронхов, бронхиол и альвеол. Кроме существенных патологических изменений в легких происходят нарушения функций центральной

нервной, сердечно-сосудистой и других систем организма [29].

Как отмечают исследователи, среди патологий незаразной этиологии у 1,5–3,5-месячных телят лидирующие позиции по массовости заболевания и распространению занимает острая бронхопневмония. По некоторым данным, в Воронежской, Нижегородской, Новосибирской областях в разные годы патологией дыхательной системы бывает поражено от 29,10 до 59,36% телят в год, гибнет 6–35% от общего поголовья молодняка. У животных, перенесших заболевание, наблюдается отставание в росте и развитии, что делает их непригодными для дальнейшего использования [30]. При клиническом осмотре телят при данной патологии выявляют угнетенное состояние: опущенные уши, снижение аппетита, отдаление от стада, затем появляются респираторные признаки – повышение температуры до 40 °С, истечение из носа, кашель, одышка, хрипы [31]. Применяют три основные тактики лечения: купирование бактериального агента, удаление из бронхов скопившегося экссудата и ликвидацию интоксикации в организме животного [30]. Для профилактики появления бронхопневмонии у телят необходимо следить за гигиеной мест содержания, температурным режимом, производить формирование полноценного рациона для животных [3].

Важное влияние на возникновение респираторных заболеваний у молодняка оказывает минеральный статус, зависящий от рациона коров-матерей и задаваемых молодым животным кормов. Внутриутробная задержка развития плода формируется на фоне дефицита таких микроэлементов, как медь, селен, цинк, кобальт, марганец, и далее сопровождается увеличением числа респираторных заболеваний у молодняка в неонатальный период в 2,08 раза, бронхопневмоний – в 7,14 раза по сравнению с потомством коров с физиологическим течением беременности, что вместе с другими факторами или осложненным течением стельности сопровождается ослаблением системы антиоксидантной защиты и возникновением оксидативного стресса [32, 33].

В результате исследований D. Shukla et al. [34] было доказано участие кобальта в антиоксидантной защите легких, его недостаток наряду с дефицитом меди, цинка, марганца и селена, регулирующих активность глутатионпероксидазы, супероксиддисмутазы, каталазы, является фактором риска развития бронхопневмонии у телят.

Внутриутробные нарушения, возникающие на фоне недостатка микроэлементов у стельных коров, способствуют развитию респираторных заболеваний у телят. Состояние организма матери определяет полноценность развития плода, качество молозива и молока [35]. Шапошниковым И. Т. и соавт. [36] было установлено, что с нарушением белкового и углеводного обмена веществ при дефиците кальция у глубокостельных коров возникает недостаточность антиоксидантной системы защиты организма, ведущая к развитию респираторных и желудочно-кишечных болезней их потомства. Результаты других исследований [33, 37] доказали участие оксидативного стресса в патогенезе респираторных болезней у молодняка крупного рогатого скота. Авторами было установлено, что недостаточность системы антиоксидантной защиты, вызванная в том числе дефицитом микроэлементов, на функциональном уровне

нарушает регуляцию процессов свободнорадикального окисления и способствует возникновению избыточного количества токсичных продуктов перекисидации белков и липидов в бронхоальвеолярной жидкости и крови больных животных, что, наряду с повреждением клеточных мембран, угнетает иммунную систему.

На увеличении числа заболеваний телят пневмонией и бронхопневмонией сказываются химические, физические, биологические и экологические факторы окружающей среды. Это подтверждают исследования, проведенные В. М. Аксеновой и соавт. [27]. На возникновение и течение болезней оказывает влияние состояние защитных систем легких и бронхов, вызванное поражением организма животного патогенной микрофлорой, и факторы, способствующие ослаблению иммунитета [38, 39]. Доказано, что переохлаждение молодняка приводит к снижению концентрации общих иммуноглобулинов в сыворотке крови и развитию патологий дыхательной системы у 59–69% телят. Определенную роль в развитии легочных заболеваний у телят может сыграть разбалансирование системы связи «организм – окружающая среда». Существует зависимость между выбросами в атмосферу оксида углерода, углеводов и заболеваемостью респираторными болезнями у животных. Отмечено увеличение уровня смертности от патологий дыхательной системы у молодняка в городах с повышенным уровнем загрязнения атмосферы [40].

Наиболее восприимчивы к респираторным болезням телята в возрасте до года, причем переболевшие животные могут заболеть снова [3]. Поскольку данные патологии широко распространены, процент заболеваемости достаточно высок и существует угроза рецидивов, необходима разработка эффективных схем лечения с использованием современных препаратов [31].

При выздоровлении после бронхопневмонии телятам в качестве дополнения к общепринятой терапии, включающей этиотропное лечение и новокаиновую блокаду 0,6%-м раствором пероксида водорода на 0,9%-м растворе хлорида натрия в дозе 0,4 мл/кг, рекомендуется введение в первые сутки 4 мл препарата «Антимиопатик», который способствует устранению недостаточности антиоксидантной защиты и кислотно-основного состояния. Данный комплексный препарат создан на основе витаминов и микроэлементов, успешно восполняет дефицитные элементы в организме животных и влияет на стабилизацию микроэлементного гомеостаза.

Для профилактики развития респираторных заболеваний в неонатальный период коровам-матерям за 60, 40 и 20 сут до отела применяют введение препарата «Антимиопатик» в разовой дозе 10 мл, что вызывает усиление антиоксидантной защиты у новорожденных телят и уменьшение оксидативного стресса, более быструю компенсацию послеродовой гипоксии, ацидоза и приводит к скорейшему формированию колострального иммунитета [19].

Патологии органов дыхания влекут за собой существенные экономические потери в промышленном животноводстве. Для повышения эффективности лечения пневмоний на животноводческих предприятиях требуется оптимизация рационов молодняка, использование комбинированных лекарственных средств и препаратов, содержащих микроэлементы. Нормы содержания животных должны соответствовать существующим

требованиям [41]. Необходим комплексный подход в вопросах лечения пневмоний и бронхоневмоний, так как этиология заболеваний многофакторна. В связи с этим в современном производстве ветеринары в схемах терапии респираторных болезней используют витаминно-минеральные комплексы, препараты и антибиотики широкого спектра действия [42].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время респираторные заболевания широко распространены среди молодняка крупного рогатого скота, они характеризуются разнообразной патогенетической, но наиболее общим фактором развития патологии становится снижение резистентности организма теленка. В связи с этим необходимы мероприятия для предупреждения и оперативного выявления пневмонии, бронхоневмонии и других болезней дыхательной системы, включающие в себя клинический осмотр животных, исследования крови, а также внедрение эффективных схем лечения и профилактики.

Для снижения частоты возникновения респираторных заболеваний среди молодняка крупного рогатого скота требуется четко следовать технологическим и гигиеническим нормам содержания и кормления животных. Высокое профилактическое действие оказывают своевременная вакцинация телят и назначение витаминно-минеральных премиксов.

Подобные меры профилактики способствуют сокращению заболеваемости животных и, следовательно, снижают затраты на лечение и вероятность преждевременного выбытия молодняка, предотвращая таким образом экономические потери сельскохозяйственных предприятий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Guterbock W. M. The impact of BRD: the current dairy experience. *Anim. Health Res. Rev.* 2014; 15 (2): 130–134. DOI: 10.1017/S1466252314000140.
- Глотов А. Г., Петрова О. Г., Глотова Т. И., Нефедченко А. В., Татарчук А. Т., Котенева С. В. и др. Распространение вирусных респираторных болезней крупного рогатого скота. *Ветеринария.* 2002; 3: 17–21. eLIBRARY ID: 22435011.
- Шульга Н. Н., Рябуха В. А., Шульга И. С., Дикункина С. С., Дудкина Д. В. Этиология респираторных болезней телят на Дальнем Востоке. *Ветеринария и кормление.* 2014; 2: 15–16. Режим доступа: <http://vet.korm.ru/magazines/veterinariya-i-kormlenie-2-mart-aprel-2014g>.
- Зиминова А. П., Бадова О. В. Усовершенствование схемы лечения бронхоневмонии телят при беспривязном групповом содержании. *Молодежь и наука.* 2017; 3: 20. eLIBRARY ID: 29148337.
- Дикункина С. С., Плавушок Л. П., Шульга И. С., Шульга Н. Н. Технологическая схема профилактики респираторных болезней новорожденных телят. *Вестник КрасГАУ.* 2015; 12: 198–202. eLIBRARY ID: 25054298.
- Сивков Г. С., Домацкий В. Н., Павлов С. Д., Павлова Р. П., Деркач С. В., Глазунова Л. А. и др. Защита крупного рогатого скота от патогенов. Тюмень: ВекторБук; 2010. 152 с.
- Гагарин Е. М., Глазунов Ю. В. Эффективность терапевтических профилактических мероприятий при ортопедических патологиях у крупного рогатого скота в условиях современного животноводческого комплекса. *Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: сборник материалов III Международной студенческой научно-практической конференции.* Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья; 2018; 241–245. eLIBRARY ID: 35230431.
- Плотников И. В., Глазунова Л. А. Анализ причин выбытия крупного рогатого скота в Тюменской области. *Инновационные тенденции развития российской науки: материалы X Международной научно-практической конференции молодых ученых, посвященной Году экологии и 65-летию Красноярского ГАУ.* 2017; 80–82. eLIBRARY ID: 29213001.
- Плотников И. В., Глазунова Л. А. Изучение эффективности режимов аэрозольной дезинфекции скотоводческих помещений в присутствии животных. *Вестник КрасГАУ.* 2019; 9: 91–97. eLIBRARY ID: 41172908.
- Краповицкая В. В., Глазунов Ю. В. Современные методы лечения бронхоневмонии на предприятии юга Тюменской области. *Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: сборник материалов LIV Студенческой научно-практической конференции.* Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья; 2020; 322–328. eLIBRARY ID: 44432838.
- Lee S., Kim J., Kim D. Bacterial pathogens and their antimicrobial susceptibility in calves with summer pneumonia. *J. Vet. Clin.* 2017; 34 (3): 161–164. DOI: 10.17555/jvc.2017.06.34.3.161.
- Lopez A., Martinson S. A. Respiratory System, Mediastinum, and Pleurae. In: *Pathologic Basis of Veterinary Disease.* Ed. J. F. Zachary. 6th ed. 2017; Chapter 9: 471–560. DOI: 10.1016/B978-0-323-35775-3.00009-6.
- Кастарнова Е. С., Оробец В. А. Аллергизирующие и раздражающие свойства новых селективных препаратов на основе экзосомальных и хитозановых частиц. *Научная жизнь.* 2020; 15 (7): 999–1006. DOI: 10.35679/1991-9476-2020-15-7-999-1006.
- Рязанцев С. В., Коцеровец В. И. Этиопатогенетическая терапия заболеваний верхних дыхательных путей и уха. *Методические рекомендации.* СПб.: Национальный регистр; 2008. 100 с.
- Маркова Т. П. Профилактика и лечение респираторных инфекций. *Русский медицинский журнал.* 2010; 18 (2): 77–81. Режим доступа: https://www.rmj.ru/articles/infekcionnyye_bolezni/Profilaktika_i_lechenie_respiratornyh_infekciy.
- Гаскелл Р. М., Беннет М. М. Справочник по инфекционным болезням собак и кошек. М.: Аквариум-Принт; 2015. 200 с.
- Peek S. F., Ollivett T. L., Divers T. J. Respiratory Diseases. In: *Rebhun's Diseases of Dairy Cattle.* Eds. S. F. Peek, T. J. Divers. 3rd ed. Philadelphia: Saunders; 2018; 94–167. DOI: 10.1016/B978-0-323-39055-2.00004-8.
- Chung K. F., Caramori G., Groneberg D. A. Airway obstruction in chronic obstructive pulmonary disease. *N. Engl. J. Med.* 2004; 351 (14): 1459–1461; DOI: 10.1056/NEJM200409303511420.
- Калаева Е. А., Калаев В. Н., Черницкий А. Е., Алхамед М., Сафонов В. А. Роль микроэлементного и гематологического статуса матери и плода в формировании предрасположенности к развитию бронхоневмонии у телят в неонатальный период. *Проблемы биологии продуктивных животных.* 2019; 2: 44–53. DOI: 10.25687/1996-6733.prdanimbio.2019.2.44-53.
- Chamberlain T. Environmental aspects of pneumonia control in calf units on British dairy farms. *Livestock.* 2015; 20 (6): 306–314. DOI: 10.12968/live.2015.20.6.306.
- Рецкий М. И., Близначева Г. Н., Нежданов А. Г., Сафонов В. А., Венцова И. Ю. Влияние дисбаланса активных форм кислорода и азота на развитие послеродовых осложнений у коров. *Ученые записки ЮУ ВГАВМ.* 2011; 47 (2-2): 102–104. Режим доступа: <https://repo.vsvam.by/bitstream/123456789/572/3/z-2011-47-2-2-102-104.pdf>.
- Олейник А. Стратегия профилактики респираторных болезней телят. *Молочное и мясное скотоводство.* 2009; 6: 35–36. eLIBRARY ID: 12836643.
- Albayrak H., Yazici Z., Ozan E., Tamer C., Abd El Wahed A., Wehner S., et al. Characterisation of the first bovine parainfluenza virus 3 isolate detected in cattle in Turkey. *Vet. Sci.* 2019; 6 (2):56. DOI: 10.3390/vetsci6020056.
- Кукина О. В. Хирургический метод лечения синуситов у телят. *Международный вестник ветеринарии.* 2015; 3: 13–18. eLIBRARY ID: 24310214.
- Bosch A. A., Biesbroek G., Trzcinski K., Sanders E. A., Bogaert D. Viral and bacterial interactions in the upper respiratory tract. *PLoS Pathog.* 2013; 9 (1):e1003057. DOI: 10.1371/journal.ppat.1003057.
- Нежданов А. Г., Шабунин С. В., Сафонов В. А., Маланыч Е. В. Системное решение проблемы сохранения репродуктивного потенциала молочного скота в условиях промышленных технологий его эксплуатации. *Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии: сборник научных докладов XX Международной научно-практической конференции.* Новосибирск: СФНЦА РАН; 2017; 260–262. eLIBRARY ID: 30507682.
- Аксенова В. М., Никулина Н. Б., Гурова С. В. Особенности гемостаза телят при бронхоневмонии (обзор). *Пермский аграрный вестник.* 2017; 2 (18): 126–131. eLIBRARY ID: 29372562.
- Аржанова Е. Н., Антипов В. А., Басова Н. Ю. Применение политрипла и иммунофана при бронхоневмонии телят. *Научный журнал КубГАУ.* 2011; 70: 824–831. Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2011/06/pdf/35.pdf>.
- Магомедов М. З., Сулейманов С. М. Структурно-функциональные изменения в органах дыхания у телят при бронхоневмонии. *Актуальные проблемы ветеринарной патологии и морфологии животных: материалы Международной научно-производственной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А. А. Авророва.* Воронеж; 2006; 154–156. eLIBRARY ID: 26621279.
- Никулин В. С. Эффективность терапевтического применения переносного автономного устройства генерации озона при лечении бронхоневмонии у животных: дис. ... канд. биол. наук. Ставрополь; 2021; 11–13. Режим доступа: http://www.stgau.ru/science/dis/avtoreferat/nikulin_2021/01.pdf.

31. Швыряева Е. Д., Калужный И. И. Диагностика, лечение и профилактика респираторных болезней у молодняка крупного рогатого скота. *Проблемы и пути развития ветеринарной и зоотехнической наук: материалы Международной научно-практической конференции обучающихся, аспирантов и молодых ученых, посвященной памяти заслуженного деятеля науки, доктора ветеринарных наук, профессора кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза» Колесова Александра Михайловича.* Саратов: Саратовский источник; 2021; 272–275. eLIBRARY ID: 46328565.

32. Сафонов В. А., Шишкина Е. Г. Селемаг и гепатопротектор в профилактике послеродовых осложнений у коров. *Молочное и мясное скотоводство.* 2011; 5: 25–26. eLIBRARY ID: 16524461.

33. Близнацова Г. Н., Сафонов В. А., Нежданов А. Г., Рецкий М. И. Антиоксидантный статус беременных и бесплодных коров. *Молочное и мясное скотоводство.* 2008; 7: 39–40. eLIBRARY ID: 11646353.

34. Shukla D., Saxena S., Jayamurthy P., Sairam M., Singh M., Jain S. K., et al. Hypoxic preconditioning with cobalt attenuates hypobaric hypoxia-induced oxidative damage in rat lungs. *High Alt. Med. Biol.* 2009; 10 (1): 57–69. DOI: 10.1089/ham.2008.1028.

35. Калужный И. И., Калинин Ю. В., Федорин А. А., Чучин В. Н., Жуков М. С. Влияние состояния агроэкосистемы на формирование стационарного неблагополучия по болезням молодняка крупного рогатого скота. *Ветеринария, зоотехния и биотехнология.* 2016; 10: 35–42. eLIBRARY ID: 26693469.

36. Шапошников И. Т., Бригадиров Ю. Н., Коцарев В. Н., Моргунова В. И., Чусова Г. Г., Клементьева И. Ф., Ермолова Т. Г. Влияние нарушения обменных процессов в организме коров-матерей на заболеваемость телят желудочно-кишечными и респираторными болезнями. *Ученые записки УО ВГАВМ.* 2018; 54 (4): 137–140. Режим доступа: <https://repo.vsavm.by/bitstream/123456789/5652/1/z-2018-54-4-137-140.pdf>.

37. Черницкий А. Е., Скогорева Т. С., Сафонов В. А. Изучение особенностей микроэлементного обмена в системе «мать-плацента-плод» у купного рогатого скота. *Материалы XXIII всероссийского съезда Физиологического общества им. И. П. Павлова с международным участием.* Воронеж; 2017; 2480–2482. DOI: 10.13140/RG.2.2.32332.72329.

38. Flasshoff J. Ein praxisrelevantes Verfahren zur Frühzeitigen Differenzierung bakterieller Bronchopneumonieerreger beim Schwein mittels Bronchiallavage (BAL). *Prakt. Tierarzt.* 1996; 77: 1020–1024.

39. Пахомов Г. А. Иммуномодуляторы в коррекции иммунодефицитного состояния при бронхоневмонии у молодняка крупного рогатого скота. *Материалы Международной научно-производственной конференции по актуальным проблемам Агропромышленного комплекса.* Казань: Казанская ГАВМ; 2003; Ч. 2: 102–104.

40. Chalmers J. D., Rother C., Salih W., Ewig S. Healthcare-associated pneumonia does not accurately identify potentially resistant pathogens: a systematic review and meta-analysis. *Clin. Infect. Dis.* 2014; 58 (3): 330–339. DOI: 10.1093/cid/cit734.

41. Мухутдинова Д. М. Сравнительная терапевтическая эффективность различных методов лечения телят, больных неспецифической бронхоневмонией: дис. ... канд. вет. наук. Казань; 2001. 167 с.

42. Альяжков А. В., Назаров С. Д. Эффективность применения антибиотиков при бронхоневмонии телят. *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана.* 2017; 232 (4): 9–12. eLIBRARY ID: 30693468.

REFERENCES

1. Guterbock W. M. The impact of BRD: the current dairy experience. *Anim. Health Res. Rev.* 2014; 15 (2): 130–134. DOI: 10.1017/S1466252314000140.

2. Glotov A. G., Petrova O. G., Glotova T. I., Nefedchenko A. V., Tatarchuck A. T., Koteneva S. V., et al. Rasprostraneniye virusnyh respiratornyh boleznej krupnogo rogatogo skota = Spread of viral diseases of the bovine respiratory tract. *Veterinariya.* 2002; 3: 17–21. eLIBRARY ID: 22435011. (in Russ.)

3. Shulga N. N., Ryabukha V. A., Shulga I. S., Dikunina S. S., Dudkina D. V. The etiology of respiratory diseases of calves in the Far East. *Veterinaria i kormlenie.* 2014; 2: 15–16. Available at: <http://vetkorm.ru/magazines/veterinariya-i-kormlenie-2-mart-aprel-2014g>. (in Russ.)

4. Zimina A. P., Badova O. V. Improvement of scheme treatment bronchopneumonia in calves with free group keeping. *Molodezh' i nauka.* 2017; 3: 20. eLIBRARY ID: 29148337. (in Russ.)

5. Dikunina S. S., Plavchak L. P., Shul'ga I. S., Shul'ga N. N. Technological scheme of prevention of respiratory diseases of newborn calves. *The Bulletin of KrasGAU.* 2015; 12: 198–202. eLIBRARY ID: 25054298. (in Russ.)

6. Sivkov G. S., Domatskii V. N., Pavlov S. D., Pavlova R. P., Derkach S. V., Glazunova L. A., et al. Protection of cattle from pathogens. Tyumen: Vektor-Buk; 2010. 152 p. (in Russ.)

7. Gagaryn E. M., Glazunov Y. V. The effectiveness of therapeutic and preventive measures in orthopedic pathologies in cattle in modern cattle-breeding complex. *Aktual'nye voprosy nauki i khozyaistva: novye vyzovy*

i resheniya: sbornik materialov LII Mezhdunarodnoi studencheskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii = Topical issues of science and economy: new challenges and solutions: collection of materials of the LII International Student Scientific and Practical Conference. Tyumen: Northern Trans-Ural State Agricultural University; 2018; 241–245. eLIBRARY ID: 35230431. (in Russ.)

8. Plotnikov I. V., Glazunova L. A. Analysis of disposal of cattle in Tyumen Region. *Innovatsionnye tendentsii razvitiya rossiskoi nauki: materialy X Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsiya molodykh uchenykh, posvyashchennoi Godu ekologii i 65-letiyu Krasnoyarskogo GAU = Innovative trends in the development of Russian science: materials of the X International Scientific and Practical Conference of Young Scientists dedicated to the Year of Ecology and to the 65th anniversary of the Krasnoyarsk State Agrarian University.* 2017; 80–82. eLIBRARY ID: 29213001. (in Russ.)

9. Plotnikov I. V., Glazunova L. A. Studying the efficiency of the modes of aerosol disinfection of cattle-breeding premises in the presence of animals. *The Bulletin of KrasGAU.* 2019; 9: 91–97. eLIBRARY ID: 41172908. (in Russ.)

10. Krapovnikskaya V. V., Glazunov Yu. V. Modern methods of treatment of bronchopneumonia at the enterprise of the south of the Tyumen Region. *Aktual'nye voprosy nauki i khozyaistva: novye vyzovy i resheniya: sbornik materialov LIV Studencheskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii = Topical issues of science and economy: new challenges and solutions: collection of materials of the LIV Student scientific and practical conference.* Tyumen: Northern Trans-Ural State Agricultural University; 2020; 322–328. eLIBRARY ID: 44432838. (in Russ.)

11. Lee S., Kim J., Kim D. Bacterial pathogens and their antimicrobial susceptibility in calves with summer pneumonia. *J. Vet. Clin.* 2017; 34 (3): 161–164. DOI: 10.17555/jvc.2017.06.34.3.161.

12. Lopez A., Martinson S. A. Respiratory System, Mediastinum, and Pleurae. In: *Pathologic Basis of Veterinary Disease.* Ed. J. F. Zachary. 6th ed. 2017; Chapter 9: 471–560. DOI: 10.1016/B978-0-323-35775-3.00009-6.

13. Kastarnova E. S., Orobets V. A. Allergenic and irritating properties of new selective drugs based on exosomal and chitosan particles. *Nauchnaya zhizn' = Scientific Life.* 2020; 15 (7): 999–1006. DOI: 10.35679/1991-9476-2020-15-7-999-1006. (in Russ.)

14. Ryazantsev S. V., Kotsirovets V. I. Etiopathogenetic therapy of upper respiratory tract and ear diseases. Methodological recommendations. Saint Petersburg: Natsional'nyi registr; 2008. 100 c. (in Russ.)

15. Markova T. P. Profilaktika i lechenie respiratornykh infektsii = Prevention and treatment of respiratory infections. *Russian Medical Journal.* 2010; 18 (2): 77–81. Available at: https://www.rmj.ru/articles/infektsionnye_bolezni/Profilaktika_i_lechenie_respiratornyh_infektsiy. (in Russ.)

16. Gaskell R., Bennett M. Handbook of infectious diseases of dogs and cats. Moscow: Akvarium-Print; 2015. 200 p. (in Russ.)

17. Peek S. F., Ollivett T. L., Divers T. J. Respiratory Diseases. In: *Rebhun's Diseases of Dairy Cattle.* Eds. S. F. Peek, T. J. Divers. 3rd ed. Philadelphia: Saunders; 2018; 94–167. DOI: 10.1016/B978-0-323-39055-2.00004-8.

18. Chung K. F., Caramori G., Groneberg D. A. Airway obstruction in chronic obstructive pulmonary disease. *N. Engl. J. Med.* 2004; 351 (14): 1459–1461; DOI: 10.1056/NEJM200409303511420.

19. Kalaeva E. A., Kalaev V. N., Chernitskiy A. E., Alhamed M., Safonov V. A. Role of microelement and hematological status of mother and fetus in the formation of predisposition to the development of bronchopneumonia in calves during the neonatal period. *Problems of Productive Animal Biology.* 2019; 2: 44–53. DOI: 10.25687/1996-6733.prodanimbol.2019.2.44-53. (in Russ.)

20. Chamberlain T. Environmental aspects of pneumonia control in calf units on British dairy farms. *Livestock.* 2015; 20 (6): 306–314. DOI: 10.12968/live.2015.20.6.306.

21. Retsky M. I., Bliznetsova G. N., Nezhdanov A. G., Safonov V. A., Ventsova I. Yu. Influence of balance of active oxygen forms and nitrogen on development obstetric complications in cows. *Transactions of the Educational Establishment "Vitebsk the Order of "the Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine.* 2011; 47 (2-2): 102–104. Available at: <https://repo.vsavm.by/bitstream/123456789/572/3/z-2011-47-2-2-102-104.pdf>. (in Russ.)

22. Oleynik A. Strategiya profilaktiki respiratornykh boleznei telyat = Strategy of prevention of respiratory diseases in calves. *Dairy and Beef Cattle Farming.* 2009; 6: 35–36. eLIBRARY ID: 12836643. (in Russ.)

23. Albayrak H., Yazici Z., Ozan E., Tamer C., Abd El Wahed A., Wehner S., et al. Characterisation of the first bovine parainfluenza virus 3 isolate detected in cattle in Turkey. *Vet. Sci.* 2019; 6 (2): 56. DOI: 10.3390/vetsci6020056.

24. Kukina O. V. The surgical treatment of calves sinusitis. *International Bulletin of Veterinary Medicine.* 2015; 3: 13–18. eLIBRARY ID: 24310214. (in Russ.)

25. Bosch A. A., Biesbroek G., Trzcinski K., Sanders E. A., Bogaert D. Viral and bacterial interactions in the upper respiratory tract. *PLoS Pathog.* 2013; 9 (1): e1003057. DOI: 10.1371/journal.ppat.1003057.

26. Nezhdanov A. G., Shabunin S. V., Safonov V. A., Malanych E. V. Sistemnoe reshenie problemy sokhraneniya reproduktivnogo potentsiala moloch-

nogo skota v usloviyakh promyshlennykh tekhnologii ego ekspluatatsii = Systematic approach to reproductive management in dairy cattle using industrial technologies. *Agrarnaya nauka – sel'skokhozyaistvennomu proizvodstvu Sibiri, Kazakhstana, Mongolii, Belarusi i Bolgarii: sbornik nauchnykh dokladov XX Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii = Agrarian science – agricultural production in Siberia, Kazakhstan, Mongolia, Belarus and Bulgaria: collection of scientific reports of the XX International Scientific and Practical Conference*. Novosibirsk: SFSCA RAS; 2017; 260–262. eLIBRARY ID: 30507682. (in Russ.)

27. Aksenova V. M., Nikulina N. B., Gurova S. V. Peculiarities of hemostasis in calves suffering from bronchopneumonia (an overview). *Perm Agrarian Journal*. 2017; 2 (18): 126–131. eLIBRARY ID: 29372562. (in Russ.)

28. Arzhanova E. N., Antipov V. A., Basova N. Y. Application of politrile and immunofane at bronchopneumonia of calves. *Scientific Journal of KubSAU*. 2011; 70: 824–831. Available at: <http://ej.kubagro.ru/2011/06/pdf/35.pdf>. (in Russ.)

29. Magomedov M. Z., Suleimanov S. M. Strukturno-funktsional'nye izmeneniya v organakh dykhaniya u telyat pri bronkhopnevmonii = Structural and functional changes in the respiratory organs of calves with bronchopneumonia. *Aktual'nye problemy veterinarnoi patologii i morfologii zhivotnykh: materialy Mezhdunarodnoi nauchno-proizvodstvennoi konferentsii, posvyashchennoi 100-letiyu so dnya rozhdeniya professora A. A. Avrorova = Actual problems of veterinary pathology and morphology of animals: Proceedings of the International Scientific and Industrial Conference dedicated to the 100th anniversary of the birth of Professor A. A. Avrorov*. Voronezh; 2006; 154–156. eLIBRARY ID: 26621279. (in Russ.)

30. Nikulin V. S. Effektivnost' terapevticheskogo primeneniya perenosnogo avtonomnogo ustroystva generatsii ozona pri lechenii bronkhopnevmonii u zhivotnykh = Effectiveness of therapeutic use of a portable ozone generator in the treatment of bronchopneumonia in animals: dis. ... Cand. Biol. Sciences. Stavropol; 2021; 11–13. Available at: http://www.stgau.ru/science/dis/avtoreferat/nikulin_2021/01.pdf. (in Russ.)

31. Shvyryaeva E. D., Kalyuzhny I. I. Diagnostics, treatment and prevention of respiratory diseases in young cattle. *Problemy i puti razvitiya veterinarnoi i zootehnicheskoi nauk: materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii obuchayushchikh, aspirantov i molodykh uchennykh, posvyashchennoi pamyati zaslužennogo deyatelya nauki, doktora veterinarnykh nauk, professora kafedry «Bolezni zhivotnykh i veterinarno-sanitarnaya ekspertiza» Kolesova Aleksandra Mikhailovicha = Problems and ways of development of veterinary and zootechnical sciences: Proceedings of the International scientific and practical conference of students, postgraduates and young scientists dedicated to the memory of the Honored Scientist, Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department "Animal Diseases and Veterinary and Sanitary Examination" Kolesov Alexander Mikhailovich*. Saratov: Saratovskii istochnik; 2021; 272–275. eLIBRARY ID: 46328565. (in Russ.)

32. Safonov V., Shishkina E. Selemag and gepatoprotektory in preventive maintenance of postnatal complications at cows. *Dairy and Beef Cattle Farming*. 2011; 5: 25–26. eLIBRARY ID: 16524461. (in Russ.)

33. Bliznetsova G. N., Safonov V. A., Nezhdanov A. G., Retskii M. I. Antioksidantnyi status beremennykh i besplodnykh korov = Antioxidant sta-

tus of pregnant and infertile cows. *Dairy and Beef Cattle Farming*. 2008; 7: 39–40. eLIBRARY ID: 11646353. (in Russ.)

34. Shukla D., Saxena S., Jayamurthy P., Sairam M., Singh M., Jain S. K., et al. Hypoxic preconditioning with cobalt attenuates hypobaric hypoxia-induced oxidative damage in rat lungs. *High Alt. Med. Biol.* 2009; 10 (1): 57–69. DOI: 10.1089/ham.2008.1028.

35. Kalyuzhnyy I. I., Kalinkina Yu. V., Fedorin A. A., Chuchin V. N., Zhukov M. S. Impact of agroecosystem state on the formation of stationary disease problems in young cattle. *Veterinary, animal science and biotechnology*. 2016; 10: 35–42. eLIBRARY ID: 26693469. (in Russ.)

36. Shaposhnikov I. T., Brigadirov Yu. N., Kotsarev V. N., Morgunova V. I., Chusov G. G., Klementyeva I. F., Ermolova T. G. The influence of metabolic processes in the organism of cows on the incidence of calves with gastrointestinal and respiratory diseases. *Transactions of the Educational Establishment "Vitebsk the Order of "the Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine*. 2018; 54 (4): 137–140. Available at: <https://repo.vsvam.by/bitstream/123456789/5652/1/z-2018-54-4-137-140.pdf>. (in Russ.)

37. Chernitskiy A. E., Skogoreva T. S., Safonov V. A. Study of peculiarities of trace element metabolism in "mother-placenta-fetus" system in cattle. *Materialy XXIII vserossiiskogo s'ezda Fiziologicheskogo obshchestva im. I. P. Pavlova s mezhdunarodnym uchastiem = Proceedings of the XXIII Russian Pavlov Physiological Society with international participation*. Voronezh; 2017; 2480–2482. DOI: 10.13140/RG.2.2.3232.72329. (in Russ.)

38. Flasshoff J. Ein praxisrelevantes Verfahren zur Frühzeitigen Differenzierung bakterieller Bronchopneumoniereger beim Schwein mittels Bronchiallavage (BAL). *Prakt. Tierarzt*. 1996; 77: 1020–1024. (in German)

39. Pakhomov G. A. Immunomodulatory v korrektsii immunodefitsitnogo sostoyaniya pri bronkhopnevmonii u molodnyaka krupnogo rogatogo skota = Immunomodulators in the treatment of immunodeficiency in young cattle with bronchopneumonia. *Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-proizvodstvennoi konferentsii po aktual'nym problemam Agropromyshlennogo kompleksa = Proceedings of the International Scientific and Production Conference on topical issues of the Agro-industrial complex*. Kazan: Kazan SAVM; 2003; Part 2: 102–104. (in Russ.)

40. Chalmers J. D., Rother C., Salih W., Ewig S. Healthcare-associated pneumonia does not accurately identify potentially resistant pathogens: a systematic review and meta-analysis. *Clin. Infect. Dis.* 2014; 58 (3): 330–339. DOI: 10.1093/cid/cit734.

41. Mukhutdinova D. M. Sravnitel'naya terapevticheskaya effektivnost' razlichnykh metodov lecheniya telyat, bol'nykh nespetsificheskoi bronkhopnevmoniei = Comparative efficiency of some schemes of calf bronchopneumonia treatment: dis. ... Candidate of Veterinary Sciences. Kazan; 2001. 167 p. (in Russ.)

42. Aldyakov A. V., Nazarov S. D. Efficiency application of antibiotics in bronchopneumonia of calves. *Scientific notes Kazan Bauman State Academy of Veterinary Medicine*. 2017; 232 (4): 9–12. eLIBRARY ID: 30693468. (in Russ.)

Поступила в редакцию / Received 07.06.2022

Поступила после рецензирования / Revised 26.07.2022

Принята к публикации / Accepted 03.08.2022

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Ермилова Татьяна Сергеевна, аспирант, ассистент, ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань, Россия.

Самбунова Маргарита Александровна, научный сотрудник, ООО «БИОС», г. Москва, Россия.

Кашарная Ольга Владиславовна, аспирант, лаборант, ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань, Россия.

Салимзаде Эмиль Афлатун оглы, аспирант, ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань, Россия.

Tatyana S. Ermilova, Post-Graduate Student, Assistant, FSBEI HE "Astrakhan State University", Astrakhan, Russia.

Margarita A. Samburova, Researcher, "BIOS" LLC, Moscow, Russia.

Olga V. Kasharnaya, Post-Graduate Student, Laboratory Assistant, FSBEI HE "Astrakhan State University", Astrakhan, Russia.

Emil Aflaton oglu Salimzade, Post-Graduate Student, FSBEI HE "Astrakhan State University", Astrakhan, Russia.