

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ БРОНХОПНЕВМОНИИ ТЕЛЯТ

✉ Требухов А.В., Багина В.О., Деменёва А.Е.

Алтайский государственный аграрный университет
Барнаул, Россия

✉ e-mail: aleks_tav@mail.ru

Представлены результаты исследований методов лечения бронхопневмонии молодняка крупного рогатого скота. Отмечено, что заболевание связано с воздействием ряда различных этиологических условий (понижением температуры воздуха, увлажнением воздуха, а также его загрязнением и т.д.) на организм животного. Бронхопневмония телят регистрируется на животноводческих комплексах в холодное и сырое время года как сезонное заболевание. В связи с этим разработка эффективных схем лечения данной патологии является актуальной задачей. Изучена эффективность применения препаратов заместительной терапии при лечении бронхопневмонии телят. Исследование проведено в хозяйстве Алтайского края в осенний период. Для реализации данного опыта по принципу аналогов были сформированы две равные группы телят (опытная и контрольная) по 5 гол. в каждой. В схему лечения обеих групп входили препараты Ресфлор и Локсик 2%. Телята контрольной группы в качестве препарата заместительной терапии получали ВитОкей, опытной – Витам. Во время эксперимента проведена оценка клинических признаков и морфологический анализ крови. При клиническом исследовании телят отмечены следующие признаки: повышенная температура тела, хрипы, кашель, очаги притупления в легких в области передних и задних долей, апатичность, истечения из носа, потеря аппетита, эритропения (до $(4,6 \pm 0,2) \times 10^{12}/л$), лейкоцитоз (до $(16,5 \pm 0,6) \times 10^9/л$), повышение СОЭ (до $1,2 \pm 0,1$ мм/ч), нейтрофильный лейкоцитоз со сдвигом ядра влево и моноцитопения. К 5-м суткам лечения у телят опытной группы отсутствовали хрипы в легких, кашель, температура тела была в пределах нормы. На 7-е сутки отмечались повышение эритроцитов ($(6,4 \pm 0,3) \times 10^{12}/л$), снижение лейкоцитов ($(10,6 \pm 0,3) \times 10^9/л$) и СОЭ ($0,4 \pm 0,1$ мм/ч). Применение витаминно-аминокислотного комплекса в комплексной терапии бронхопневмонии телят сокращает длительность и тяжесть течения заболевания.

Ключевые слова: ветеринария, бронхопневмония, телята, лечение, крупный рогатый скот, кровь

COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF SUBSTITUTION THERAPY PREPARATIONS IN BRONCHOPNEUMONIA OF CALVES

✉ Trebukhov A.V., Bagina V.O., Demeneva A.E.

Altai State Agricultural University
Barnaul, Russia

✉ e-mail: aleks_tav@mail.ru

The results of research on the methods of bronchopneumonia treatment of young cattle are presented. It is noted that the disease is associated with the effect of a number of different etiological conditions (lower air temperature, air humidification, and air pollution, etc.) on the animal's body. Bronchopneumonia of calves is registered at livestock complexes in cold and wet seasons as a seasonal disease. In this regard, the development of effective treatment schemes for this pathology is an urgent task. The effectiveness of the use of substitution therapy preparations in the treatment of bronchopneumonia of calves was studied. The study was conducted at a farm in the Altai Territory in the autumn period. For realization of this experiment two equal groups (experimental and control) of 5 calves in each were formed according to the principle of analogies. The treatment regimen for both groups included Resflor and Loxic 2% preparations. Calves of the control group received VitOkey as a substitution therapy, the experimental group – Vitam. Clinical signs and blood morphologic analysis were evaluated during the experiment. Clinical examination of the calves showed the following signs: elevated body temperature, wheezing, coughing, foci of blunting in the lungs in the anterior and posterior lobes, apathy, nasal discharge, loss of appetite, erythropenia (up to $(4.6 \pm 0.2) \times 10^{12}/l$), leukocytosis (up to

$(16.5 \pm 0.6) \times 10^9/l$), increased ECR (up to 1.2 ± 0.1 mm/h), neutrophilic leukocytosis with a leftward shift of the nucleus, and monocytopenia. By the 5th day of treatment, the calves of the experimental group had no pulmonary rales, coughing, and the body temperature was within normal limits. On the 7th day, there was an increase in erythrocytes $((6.4 \pm 0.3) \times 10^{12}/l)$, a decrease in leukocytes $((10.6 \pm 0.3) \times 10^9/l)$ and ESR (0.4 ± 0.1 mm/h). The use of vitamin-amino acid complex in complex therapy of bronchopneumonia of calves reduces the duration and severity of the course of the disease.

Keywords: veterinary medicine, bronchopneumonia, calves, treatment, cattle, blood

Для цитирования: Требухов А.В., Багина В.О., Деменёва А.Е. Сравнение эффективности применения препаратов заместительной терапии при бронхопневмонии телят // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2023. Т. 53. № 9. С. 94–100. <https://doi.org/10.26898/0370-8799-2023-9-11>

For citation: Trebukhov A.V., Bagina V.O., Demeneva A.E. Comparison of the effectiveness of substitution therapy preparations in bronchopneumonia of calves. *Sibirskii vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki = Siberian Herald of Agricultural Science*, 2023, vol. 53, no. 9, pp. 94–100. <https://doi.org/10.26898/0370-8799-2023-9-11>

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Одной из стратегических задач сельскохозяйственной отрасли является обеспечение населения страны высококачественной животноводческой продукцией. Увеличение объемов продукции достигается в том числе посредством ускорения обменных процессов в организме выращиваемых животных. Однако это приводит к увеличению риска нарушения гомеостаза и развитию различных патологий как у взрослого скота, так и у молодняка [1–3]. Болезни респираторных органов занимают у молодняка сельскохозяйственных животных второе место среди всех патологий, после заболеваний желудочно-кишечного тракта [4, 5]. Самое распространенное среди респираторных заболеваний – бронхопневмония [6, 7]. Бронхопневмония телят регистрируется на животноводческих комплексах в холодное и сырое время года как сезонное заболевание [8, 9]. Это классическое факторное заболевание, которое вызывается совместным воздействием инфекционных патогенов и неблагоприятных факторов окружающей среды [10–12]. Диагноз ставят на основании клинических признаков и анализов крови [13–20]. В связи с этим разработка эффективных схем лечения данной патологии является актуальной задачей.

Цель исследования – изучить эффективность применения препаратов заместительной терапии при лечении бронхопневмонии телят.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование проводили в хозяйстве ООО «Мичуринец» в с. Алтайское Алтайского края в осенний период. Для эксперимента отобрано 10 телят черно-пестрой породы 3-месячного возраста и живой массой $102 \pm 9,1$ кг. Бронхопневмонию выявляли, опираясь на специфическую для данного заболевания клиническую картину: повышенная температура тела, хрипы, кашель, очаги притупления в легких в области передних и задних долей, апатичность, истечения из носа, потеря аппетита. Все телята находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Для проведения эксперимента отобранный молодняк крупного рогатого скота поделили на две группы: контрольную и опытную. Телят контрольной группы лечили в соответствии со схемой терапии, используемой на хозяйстве, с включением препарата ВитОкей, который использовали в дозе 2 мл/10 кг массы тела животного (1 раз в день, внутримышечно, каждые 24 ч). В схему лечения обеих групп входили: антибактериальный препарат Ресфлор в дозе 10 мл (1 раз в день, подкожно, каждые 48 ч); нестероидное противовоспалительное средство Локсик 2% в дозе 2,5 мл/100 кг массы тела животного (1 раз в день подкожно каждые 24 ч). В схеме лечения опытной группы применяли ту же схему терапии, но препарат ВитОкей заменен на препарат Витам в дозе 3 мл/10 кг массы тела животного

(1 раз в день внутримышечно каждые 24 ч). ВитОкей – комбинированный витаминный препарат для профилактики и лечения гиповитаминозов и заболеваний, развивающихся на их фоне у животных. ВитОкей в 1 мл в качестве действующих веществ содержит витамин А (10 000 МЕ), витамин D3 (2000 МЕ), витамин Е (10 мг), витамин К (2), витамин В1 (10), витамин В2 (4), витамин В6 (3 мг), витамин В12 (10 мкг), никотинамид (30 мг), кальция пантотенат (20), фолиевую кислоту (0,2 мг), биотин (10 мкг), а также вспомогательные вещества: гидролизат белка лактальбумин, нипагин, глюкозу, твин-80 и воду для инъекций. Ресфлор – лекарственное средство, предназначенное для лечения болезней бактериальной этиологии и купирования воспалительных процессов у крупного рогатого скота. В качестве действующего вещества в 1 см³ препарат содержит 27,4 мг флуниксина меглумина (что соответствует 16,5 мг флуниксина) и 300 мг флорфеникола, в качестве вспомогательных веществ – N-метил-2-пирролидон, пропиленгликоль, ангидрид лимонной кислоты и полиэтиленгликоль. Локсик 2% – лекарственный препарат, предназначенный для лечения воспалений различной этиологии у животных. В 1 мл Локсик 2% в качестве действующего вещества содержится 20 мг мелоксикама, а также вспомогательные вещества (до 1 мл). Мелоксикам, входящий в состав лекарственного препарата, обладает выраженной противовоспалительной и анальгетической активностью. Витаминно-аминокислотный комплекс Витам относится к комплексным витаминсодержащим средствам для сельскохозяйственных животных. Препарат содержит комплекс биологически активных веществ, благодаря которым оптимизирует обменные процессы в организме, нормализует формулу крови, повышает бактерицидную активность сыворотки крови, оказывает иммуномодулирующее и общее биотонизирующее действие. В качестве действующих веществ препарат содержит аргинин гидрохлорид (60 мг), лизин гидрохлорид (60), изолейцин (17,3), лейцин (52), метионин (13), фенилаланин (21,5), треонин (26), триптофан (8,6), глутамин (86), валин (21,5),

тирозин (34,6), цистин гидрохлорид (22,4), серин (21,5), глицин (43), альфа-аланин (21,5), пролин (32,0), аспарагиновую кислоту (26), оксипролин (8,6), глутаминовую кислоту (60 мг) и др. В качестве вспомогательных веществ препарат содержит следующие компоненты: аскорбиновую кислоту (0,075 мг), натрий хлористый (8000 мг), калий хлористый (400), магний хлористый (106), натрий фосфорнокислый (121), натрий углекислый (600), кальций хлористый (276), магний сернокислый (100), натрий уксуснокислый (79,3), калий фосфорнокислый (60 мг), феноловый красный. У телят обеих групп взята кровь для морфологического анализа. При морфологическом исследовании крови определяли: количественное содержание эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина, скорость оседания эритроцитов и процентное соотношение видов лейкоцитов. Лабораторные исследования крови осуществляли на ветеринарном гематологическом анализаторе Mindray BC-2800 Vet (Китай) и на биохимическом анализаторе Pointcare V3 (Япония). Все клинические и лабораторные исследования были проведены в 2022 г.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В начале эксперимента у телят обеих групп наблюдалась апатия, пониженный аппетит. У животных присутствовала гиперемия видимых слизистых оболочек, серозно-слизистые истечения из носовой полости. При проведении аускультации легких у телят отмечали везикулярное дыхание, влажные хрипы. Кашель сначала был сухим, затем стал влажным. Перкуссией легких установлены очаги притупления передних и задних долей. Дыхание учащенное, затрудненное. Результаты морфологических исследований крови представлены в табл. 1.

Результаты исследований лейкограммы крови телят исследуемых групп представлены в табл. 2.

Анализ табл. 1, 2 свидетельствует, что в крови телят обеих групп до начала лечения отмечены снижение количества эритроцитов в крови и ускоренное СОЭ, лейкоцитоз, ге-

Табл. 1. Морфологические показатели крови ($M \pm m$, $n = 10$)

Table 1. Morphological parameters of blood ($M \pm m$, $n = 10$)

Показатель	Группа животных	До начала лечения	На 7-й день лечения	Физиологическая норма по А.П. Демидовичу ¹
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	Опытная	$4,7 \pm 0,2$	$6,4 \pm 0,3^{***}$	5–10
	Контрольная	$4,6 \pm 0,2$	$5,2 \pm 0,1$	
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	Опытная	$15,8 \pm 0,7$	$10,6 \pm 0,3^{**}$	4–12
	Контрольная	$16,5 \pm 0,6$	$11,7 \pm 0,4^{**}$	
Гемоглобин, г/л	Опытная	$109,6 \pm 5,3$	$116,7 \pm 5,8$	80–150
	Контрольная	$107,4 \pm 4,6$	$113,6 \pm 5,6$	
СОЭ, мм/ч	Опытная	$1,2 \pm 0,1$	$0,4 \pm 0,1^{**}$	0,1–0,6
	Контрольная	$1,1 \pm 0,2$	$0,5 \pm 0,2$	

Здесь и в табл. 2. $*p < 0,05$ между группами.

$***p < 0,05$ относительно исходных данных.

Табл. 2. Лейкограмма телят, больных бронхопневмонией ($M \pm m$, $n = 10$), %

Table 2. Leukogram of the calves with bronchopneumonia ($M \pm m$, $n = 10$), %

Группа	Э	Нейтрофилы			Л	М
		Ю	П	С		
Опытная Контрольная	Физиологическая норма по А.П. Демидовичу (см. сноску 1)					
	2–20	0–1	0–2	15–45	45–75	3–10
	До начала лечения					
	2,6 ± 1,3	3,6 ± 1,1	1,2 ± 0,7	30,2 ± 0,4	55,4 ± 5,8	1,2 ± 1,2
	2,4 ± 0,5	4,0 ± 1,5	1,2 ± 0,8	29,4 ± 0,5	55,6 ± 4,7	1,6 ± 1,1
	На 7-й день после начала лечения					
	5,0 ± 1,5*	0,2 ± 0,4	0,8 ± 1,1	34,2 ± 4,2	56,3 ± 8,2*	5,6 ± 0,8*
	3,4 ± 1,1	1,2 ± 1,3	1,4 ± 1,2	31,1 ± 3,6	57,4 ± 7,1	3,2 ± 1,8

моглобин находился на нижней границе нормы (см. табл. 1). На лейкограмме наблюдается нейтрофильный лейкоцитоз со сдвигом ядра влево, что свидетельствует об остром течении болезни. У животных обеих групп была установлена моноцитопения (см. табл. 2). Указанные изменения, по нашему мнению, связаны с воздействием на органы кроветворения различных токсинов и недоокисленных продуктов обмена, возникших в процессе патогенеза бронхопневмонии.

Во время лечения животных подвергали ежедневному клиническому осмотру. Одним из показателей эффективности схемы лече-

ния опытной группы являлось ослабление специфических признаков заболевания, а также морфологических показателей крови.

Так, в ходе лечения у телят опытной группы уже на 5-е сутки улучшилось дыхание, при аускультации хрипы не выявлялись, кашель отсутствовал, температура тела варьировала в физиологических пределах, появился аппетит. По результатам морфологического исследования крови на 7-й день после начала лечения бронхопневмонии у телят опытной группы наблюдали увеличение содержания эритроцитов относительно исходных данных на 36% ($p < 0,05$), снижение количества лей-

¹Демидович А.П. Диагностическое значение биохимических показателей крови (белковый, углеводный, липидный обмен), учебно-методическое пособие для студентов по специальности «Ветеринарная медицина» // Витебская государственная академия ветеринарной медицины. Витебск: ВГАВМ, 2019. С. 32.

коцитов – на 33% ($p < 0,05$), показатель СОЭ снизился в 3 раза ($p < 0,05$) и достиг физиологической нормы.

У телят контрольной группы видимое ослабление клинических признаков началось только на 7-й день. У телят контроля количество эритроцитов относительно первого исследования увеличилось на 13%, содержание лейкоцитов снизилось на 29% ($p < 0,05$), СОЭ находилось на верхней физиологической границе ($0,5 \pm 0,2$). На 10-й день животные контрольной группы были клинически здоровы.

Среднегрупповые значения к 7-му дню лечения были достоверно выше в опытной группе относительно контрольной по количеству эритроцитов на 23% ($p < 0,05$), эозинофилов на 47% ($p < 0,05$), моноцитов в 1,8 раза ($p < 0,05$), а по содержанию лейкоцитов, напротив, ниже на 9,4% ($p < 0,05$). Количество сегментоядерных нейтрофилов было также в этот период выше в крови опытных телят на 10%, гемоглобина на 3%, а содержание юных нейтрофилов, палочкоядерных нейтрофилов, СОЭ, лимфоцитов было ниже соответственно на 83,3; 9,4; 43,0; 20,0%, но достоверных различий между группами отмечено не было.

Таким образом, у опытной группы телят к 7-му дню исследования не только клинические признаки, но и результаты общего анализа крови свидетельствовали об эффективности применения препарата Витам в комплексной терапии бронхопневмонии телят.

ВЫВОДЫ

1. Клинически бронхопневмония телят проявлялась следующим образом: апатией, пониженным аппетитом, серозно-слизистыми истечениями из носовых ходов, сухим кашлем, влажными хрипами и очагами притупления в передних и задних долях легких.

2. В крови при бронхопневмонии телят отмечаются эритропения (до $(4,6 \pm 0,2) \times 10^{12}/л$), лейкоцитоз (до $(16,5 \pm 0,6) \times 10^9/л$), повышение СОЭ (до $1,2 \pm 0,1$ мм/ч), нейтрофильный лейкоцитоз со сдвигом ядра влево и моноцитопения.

3. Применение витаминно-аминокислотного комплекса в терапии бронхопневмонии способствовало улучшению клинического

статуса на 5-е сутки (отсутствовали кашель, хрип в легких, появился аппетит), на 7-е сутки отмечена положительная тенденция в изменениях основных морфологических показателей крови (повышение эритроцитов, снижение количества лейкоцитов, восстановление до физиологического значения показателя СОЭ).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Antonov V., Ignatova G. The effectiveness of vaccine prophylaxis of conjugated pneumococcal vaccine in patients with chronic obstructive pulmonary disease for 5 years of observation // *Allergy*. 2018. Vol. 73. N S105. P. 478–479. DOI: 10.1111/all.13539.
2. Chernitskiy A., Shabunin S., Kuchmenko T., Safonov V. On-farm diagnosis of latent respiratory failure in calves // *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*. 2019. Vol. 43. N 6. С. 707–715.
3. Алехин Ю.Н., Жуков М.С., Клементьева И.Ф., Моргунова В.И. Сравнительная оценка состава секрета верхних и нижних дыхательных путей у клинически здоровых и больных бронхопневмонией телят // *Ученые записки УО ВГАВМ*. 2018. Т. 54. № 4. С. 3–6.
4. Витковский М.И., Турицына Е.Г. Особенности клинико-морфологического проявления бронхопневмонии у телят // *Вестник Красноярского государственного аграрного университета*. 2018. № 6 (141). С. 80–83.
5. Галиуллин А.К., Залялов И.Н., Гумеров В.Г., Гершиш А., Константинова И.С., Булатова Э.Н., Кириллов Е.Г., Заикина Е.А. Гистологический анализ легких и легочных лимфоузлов у телят респираторной формой болезни // *Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана*. 2021. № 2. С. 35–42. DOI: 10.31588/2413-4201-1883-246-2-35-42.
6. Гурова С.В., Аксенова В.М. Диагностическое значение цитологического исследования носового и плоточного содержимого для определения степени тяжести бронхопневмонии у телят // *Ветеринарная патология*. 2021. № 3 (77). С. 19–24. DOI: 10.25690/VETRAT.2021.43.30.003.
7. Гурова С.В., Аксенова В.М. Современные подходы к диагностике степени тяжести бронхопневмонии телят // *Пермский аграрный вестник*. 2022. № 2 (38). С. 112–117.

8. Дьякова В.В., Терентьева Н.Ю., Ермолаев В.А., Иванова С.Н., Ляшенко П.М. Диагностика и лечение бронхопневмонии телят, вызванной *Mycoplasma bovis* // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. 2020. № 2. С. 54–61.
9. Зухрабов М.Г., Хайбулаева С.К., Абдулхамидова С.В., Чубуркова С.С., Бекмурзаева И.Х., Зухрабова З.М. Опыт лечения неспецифической бронхопневмонии телят // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. 2018. Т. 233 (I). С. 60–64.
10. Калюжный И.И., Эленцлегер А.А., Попов С.В. Эффективность комплексной терапии неспецифической бронхопневмонии у телят // Вестник АГАУ. 2019. № 7 (177). С. 89–96.
11. Никулина Н.Б. Анализ эффективности антибиотикотерапии при бронхопневмонии телят // Пермский аграрный вестник. 2021. № 3 (35). С. 109–117.
12. Полозюк О.Н., Лапина Т.И. Современные методы лечения бронхопневмонии телят в условиях животноводческих комплексов // Аграрный научный журнал. 2019. № 3. С. 37–40. DOI: 10.28983/asj.y2019i3pp37-40.
13. Сергеева Н.Н., Дедкова А.И. Эффективность различных схем лечения бронхопневмонии телят // Вестник аграрной науки. 2021. № 5 (92). С. 64–68. DOI: 10.17238/issn2587-666X.2021.5.64.
14. Староселов М.А., Басова Н.Ю., Схатум А.К. Параметры системного иммунитета респираторного тракта у больных и здоровых телят // Сборник научных трудов СКНИИЖ. 2020. № 2. С. 156–159.
15. Требухов А.В. Изменение биохимических показателей крови у коров и телят при нарушении углеводного и жирового обмена // Ветеринария. 2021. № 5. С. 50–54. DOI: 10.30896/0042-4846.2021.24.5.50-54.
16. Требухов А.В., Утц С.А. Иммунологический статус крови и молока у коров после применения пробиотика // Вестник Ульяновской ГСХА. 2022. № 2 (58). С. 135–140. DOI: 10.18286/1816-4501-2022-2-135-140.
17. Филипов И.Г., Чеходарики Ф.Н. Бронхопневмония телят (диагностика, симптоматика, лечение) // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. 2022. № 1. С. 218–223.
18. Черницкий А.Е., Ефимова К.А., Сафонов В.А. Диагностика бронхопневмонии у телят в условиях фермы // Достижения науки и техники АПК. 2021. № 5. С. 59–64.
19. Шоболев С.В., Марьин Е.М., Калязина Н.Ю. Биохимический профиль крови у телят, боль-

ных бронхопневмонией // Вестник Ульяновской ГСХА. 2022. № 3 (59). С. 160–163.

20. Яруллина Э.С., Медетханов Ф.А. Комплексный подход к лечению респираторных болезней телят // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. 2020. Т. 242 (II). С. 222–226.

REFERENCES

1. Antonov V., Ignatova G. The effectiveness of vaccine prophylaxis of conjugated pneumococcal vaccine in patients with chronic obstructive pulmonary disease for 5 years of observation. *Allergy*, 2018, vol. 73, no. S105, pp. 478–479. DOI: 10.1111/all.13539.
2. Chernitskiy A., Shabunin S., Kuchmenko T., Safonov V. On-farm diagnosis of latent respiratory failure in calves. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 2019, vol. 43, no. 6, pp. 707–715.
3. Alekhin Yu.N., Zhukov M.S., Klement'eva I.F., Morgunova V.I. Comparative evaluation of the secretion of the upper and lower respiratory tract secretions in clinically healthy and sick with bronchopneumonia calves. *Uchenye zapiski UO VGAVM = Transactions of the educational establishment "Vitebsk the Order of "the Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine"*, 2018, vol. 54, no. 4, pp. 3–6. (In Russian).
4. Vitkovskij M.I., Turicyna E.G. Features of clinical and morphological manifestations of bronchopneumonia in calves. *Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = The Bulletin of KrasGAU*, 2018 no. 6 (141), pp. 80–83. (In Russian).
5. Galiullin A.K., Zalyalov I.N., Gumerov V.G., Gerish A., Konstantinova I.S., Bulatova E.N., Kirillov E.G., Zaikina E.A. Histological analysis of lungs and pulmonary lymph nodes in calves with the respiratory disease. *Uchenye zapiski KGAVM im. N.E. Bauman = Scientific Notes Kazan Bauman State Academy of Veterinary Medicine*, 2021, no. 2, pp. 35–42. (In Russian). DOI: 10.31588/2413-4201-1883-246-2-35-42.
6. Gurova S.V., Aksenova V.M. Diagnostic significance of cytological study of nasal and pharyngeal secretion for determining the degree of the severity of bronchopneumonia in calves. *Veterinarnaya patologiya = Veterinary pathology*, 2021, no. 3 (77), pp. 19–24. (In Russian). DOI: 10.25690/VETPAT.2021.43.30.003.
7. Gurova S.V., Aksenova V.M. Modern approaches to the diagnostics of the severity of bronchopneumonia in calves. *Permskii agrarnyi vest-*

- nik = *Perm Agrarian Journal*, 2022, no. 2 (38), pp. 112–117. (In Russian).
8. D'yakova V.V., Terent'eva N.Yu., Ermolaev V.A., Ivanova S.N., Lyashenko P.M. Diagnosis and treatment of calf bronchopneumonia caused by mycoplasma bovis. *Uchenye zapiski KGAVM im. N.E. Bauman = Scientific Notes Kazan Bauman State Academy of Veterinary Medicine*, 2020, no. 2, pp. 54–61. (In Russian).
 9. Zuhrafov M.G., Hajbulaeva S.K., Abdulhamidova S.V., Chuburkova S.S., Bekmurzaeva I.H., Zuhrafova Z.M. Experience in the treatment of nonspecific bronchopneumonia of calves. *Uchenye zapiski KGAVM im. N.E. Bauman = Scientific Notes Kazan Bauman State Academy of Veterinary Medicine*, 2018, vol. 233 (I), pp. 60–64. (In Russian).
 10. Kalyuzhnyi I.I., Elenshleger A.A., Popov S.V. Effectiveness of complex therapy of nonspecific bronchopneumonia in calves. *Vestnik AGAU = Bulletin of Altai State Agricultural University*, 2019, no. 7 (177), pp. 89–96. (In Russian).
 11. Nikulina N.B. Analysis of effectiveness of antibiotic therapy for bronchopneumonia in calves. *Permskii agrarnyi vestnik = Perm Agrarian Journal*, 2021, no. 3 (35), pp. 109–117. (In Russian).
 12. Polozyuk O.N., Lapina T.I. Modern methods of treatment of bronchopneumonia in calves in livestock breeding complexes. *Agrarnyj nauchnyy zhurnal = Agrarian Scientific Journal*, 2019, no. 3, pp. 37–40. (In Russian). DOI: 10.28983/asj.y2019i3pp37-40.
 13. Sergeeva N.N., Dedkova A.I. The efficacy of different treatment schemes for bronchopneumonia of calves. *Vestnik agrarnoi nauki = Bulletin of Agrarian Science*, 2021, no. 5 (92), pp. 64–68. (In Russian). DOI: 10.17238/issn2587-666X.2021.5.64.
 14. Staroselov M.A., Basova N.Yu., Skhatum A.K. Parameters of systemic immunity of the respiratory tract in sick and healthy calves. *Sbornik nauchnykh trudov SKNIIZh = Collection of Scientific Papers of the North Caucasian Research Institute of Animal Husbandry*, 2020, no. 2, pp. 156–159. (In Russian).
 15. Trebukhov A.V. Interconnection of changes in biochemical parameters of blood with pathology of carbohydrate and fat metabolism in cows and calves. *Veterinariya = Veterinary medicine*, 2021, no. 5, pp. 50–54. (In Russian). DOI: 10.30896/0042-4846.2021.24.5.50-54.
 16. Trebukhov A.V., Utc S.A. Immunological status of blood and milk in cows after application of probiotic. *Vestnik Ul'yanovskoi GSKhA = Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy*, 2022, no. 2 (58), pp. 135–140. (In Russian). DOI: 10.18286/1816-4501-2022-2-135-140.
 17. Filipov I.G., Chekhodaridi F.N. Bronchopneumonia of calves (diagnosis, symptoms, treatment). *Uchenye zapiski KGAVM im. N.E. Bauman = Scientific Notes Kazan Bauman State Academy of Veterinary Medicine*, 2022, no. 1, pp. 218–223. (In Russian).
 18. Chernitskii A.E., Efimova K.A., Safonov V.A. Diagnosis of bronchopneumonia in calves in farm conditions. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK = Achievements of Science and Technology of AIC*, 2021, no. 5, pp. 59–64. (In Russian).
 19. Shobolev S.V., Mar'in E.M., Kalyazina N.Yu. Biochemical profile of blood in calves, patient bronchopneumonia. *Vestnik Ul'yanovskoi GSKhA = Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy*, 2022, no. 3 (59), pp. 160–163. (In Russian).
 20. Yarullina E.S., Medethanov F.A. Comprehensive approach to the treatment of respiratory diseases of calves. *Uchenye zapiski KGAVM im. N.E. Bauman = Scientific Notes Kazan Bauman State Academy of Veterinary Medicine*, 2020, vol. 242 (II), pp. 222–226. (In Russian).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

✉ **Требухов А.В.**, доктор ветеринарных наук, доцент, заведующий кафедрой; **адрес для переписки:** Россия, 656922, Барнаул, ул. Попова, 276; e-mail: aleks_tav@mail.ru

Багина В.О., студент

Деменёва А.Е., студент

AUTHOR INFORMATION

✉ **Aleksey V. Trebukhov**, Doctor of Veterinary Medicine, Associate Professor, Department Head; **address:** 276, Popova St., Barnaul, 656922, Russia; e-mail: aleks_tav@mail.ru

Valentina O. Bagina, Student

Alina E. Demeneva, Student

Дата поступления статьи / Received by the editors 03.04.2023
Дата принятия к публикации / Accepted for publication 20.06.2023
Дата публикации / Published 20.10.2023