

## Эпизоотологический анализ заболеваемости телят острой катаральной бронхопневмонией

**Е. В. Куликов**, кандидат биологических наук, доцент департамента ветеринарной медицины Аграрно-технологического института РУДН

**Н. Ю. Родионова**, ассистент департамента ветеринарной медицины Аграрно-технологического института РУДН

**Е. Д. Сотникова**, кандидат биологических наук, доцент департамента ветеринарной медицины Аграрно-технологического института РУДН

**П. А. Руденко** ✉, доктор ветеринарных наук, профессор департамента ветеринарной медицины Аграрно-технологического института РУДН

Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы

117198, ул. Миклухо-Маклая, 6, г. Москва, Россия

✉ pavelrudenko76@yandex.ru

**Резюме.** Работу выполняли с целью проведения эпизоотологического анализа заболеваемости телят острой катаральной бронхопневмонией. Объектом исследования служили телята в возрасте 1...3 мес., больные острой катаральной бронхопневмонией. На основании проведенных клинико-лабораторных исследований установлены три степени тяжести острой катаральной бронхопневмонии у телят: компенсированная, субкомпенсированная и декомпенсированная. За последние три года получено 4268 телят черно-пестрой породы. При этом рождаемость колеблется практически на одном уровне: за 2022-2024 гг. в животноводческих хозяйствах родилось 1436 (33,6 %), 1384 (32,5 %) и 1448 (3,9 %) соответственно. Пик рождаемости телят приходится на осенне-зимний период: чаще всего телята рождались в феврале, январе, декабре и ноябре. Заболеваемость телят острой катаральной бронхопневмонией чаще регистрировали в зимне-весенний период: чаще в феврале, марте, январе и апреле. Показано, что чаще телята болели в 60-дневном – 28,4 %, 50-дневном – 24,3 % и 70-дневном возрасте – 20,9 %, от общего числа заболевших животных. Установлено, что бычки и телочки рождаются примерно в одинаковом количестве – 52,1 % бычков и 47,9 % телочек. Гендерная предрасположенность при бронхопневмонии у телят также не выражена: заболело 50,2 % бычков и 49,8 % телочек. У заболевших животных преобладала компенсированная степень в 56,7 % случаев, реже – субкомпенсированная в 42,8 % и значительно реже – декомпенсированная степень тяжести заболевания лишь в 6,4 % случаях от общего количества. Рассчитаны основные интенсивные показатели напряженности эпизоотического процесса. При этом за последние три года индекс заболеваемости находится приблизительно на одинаковом уровне. Напротив, показатели смертности и летальности на протяжении последних трех лет уверенно снижаются. Так, показатель смертности и летальности в 2024 г. снизился в 4,55 и 3,76 раза соответственно, при сравнении с 2022 г.

**Ключевые слова:** эпизоотологический анализ, компенсированный, субкомпенсированный, декомпенсированный, бронхопневмония, телята.

**Для цитирования:** Куликов Е. В., Родионова Н. Ю., Сотникова Е. Д., Руденко П. А. Эпизоотологический анализ заболеваемости телят острой катаральной бронхопневмонией // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. №1 (69). С. 84-91. doi:10.18286/1816-4501-2025-1-84-91

## Epizootological analysis of acute catarrhal bronchopneumonia among calves

**E. V. Kulikov, N. Yu. Rodionova, E. D. Sotnikova, P. A. Rudenko** ✉

Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia,

117198, Miklukho-Maklaya str., 6, Moscow, Russia

✉ pavelrudenko76@yandex.ru

**Abstract.** The work was carried out in order to conduct an epizootological analysis of occurrence of acute catarrhal bronchopneumonia among calves. The object of the study was calves aged 1...3 months, suffering from acute catarrhal bronchopneumonia. Based on the clinical and laboratory studies, three degrees of severity of acute catarrhal bronchopneumonia of calves were established: compensated, subcompensated and decompensated. Over the past three years, 4,268 black-and-white calves have been obtained. However, the birth rate fluctuates almost at the same level: in 2022-2024 - 1,436 (33.6%), 1,384 (32.5%) and 1,448 (3.9%) of calves were born in livestock farms, respectively. The peak of birth rate of calves was in the autumn-winter period: most often calves were born in February, January, December and November. The acute catarrhal bronchopneumonia of calves was more often recorded in the winter-spring period: more

often in February, March, January and April. It was revealed that calves were more often sick at 60 days - 28.4%, 50 days - 24.3% and 70 days of age - 20.9% of the total number of the sick animals. It was found that bulls and heifers are born in approximately the same numbers - 52.1% of bulls and 47.9% of heifers. Gender predisposition to bronchopneumonia of calves is also not expressed: 50.2% of bulls and 49.8% of heifers. The compensated degree prevailed in 56.7% of cases, less often - subcompensated in 42.8% and much less often - decompensated severity of the disease, only in 6.4% of cases of the total number. The main intensive parameters of the severity of the epizootic process were calculated. The morbidity index has been approximately at the same level over the past three years. On the contrary, mortality and fatality rates have been steadily declining over the past three years. Thus, the mortality and fatality rate in 2024 decreased by 4.55 and 3.76 times, respectively, when compared to 2022.

**Keywords:** epizootological analysis, compensated, subcompensated, decompensated, bronchopneumonia, calves.

**For citation:** Kulikov E. V., Rodionova N. Yu., Sotnikova E. D., Rudenko P. A. Epizootological analysis of acute catarrhal bronchopneumonia among calves // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. 2025;1(69): 84-91 doi:10.18286/1816-4501-2025-1-84-91

**Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 24-26-00091, <https://rscf.ru/project/24-26-00091>)**

**Введение**

На сегодняшний день в связи с урбанизацией сельскохозяйственной отрасли и интенсификацией животноводства регистрируется значительное увеличение концентрации поголовья крупного рогатого скота на животноводческих комплексах. Это происходит в том числе и вследствие увеличения продуктивности животных, а также технологического усовершенствования их содержания и эксплуатации [1-3]. Однако одновременно с применением современных технологий и формированием высокопродуктивного стада перед ветеринарными врачами появились новые вызовы, связанные со значительным увеличением факторных инфекций [4-6].

Среди высокопродуктивных животных широко распространены болезни органов дыхания среди различных возрастных групп, но чаще всего они диагностируются у молодняка. Эти болезни приводят к значительным экономическим убыткам отрасли и складываются из гибели животных, недополучения продукции от больных или переболевших животных, замедлением их роста и развития, стрессов, затрат на лечение и профилактику [1, 7, 8]. Среди болезней органов дыхания у крупного рогатого скота наибольший процент составляет бронхопневмония молодняка в диапазоне от рождения до 2...3 месячного возраста [9, 10]. Этиологическими факторами неспецифической бронхопневмонии телят является комплекс причин: скученное содержание, снижение резистентности и иммунологической реактивности организма новорожденных животных, воздействие неблагоприятных факторов внешней среды, стресс, несбалансированное кормление, а также условно патогенная микробиота передних дыхательных путей, которая при приведенных неблагоприятных условиях может приобретать патогенные свойства [11, 12]. При бронхопневмонии телят патологический процесс развивается не только в органах дыхания, но и во всем организме. Нарушаются все виды обмена веществ, снижаются функции жизненно важных органов и систем, то есть развивается

комплекс расстройств, приводящий к полиморбидному проявлению [13-15], поэтому для достижения успеха в терапии бронхопневмонии важен комплексный подход при постановке диагноза. В этой связи для эффективного проведения противоэпизоотических мероприятий у высокопродуктивных животных при массовых респираторных заболеваниях в современных технологических условиях необходимо провести комплексную диагностику, которая, безусловно, на первоначальном этапе включает эпизоотологический метод.

Цель работы – провести эпизоотологический анализ заболеваемости телят острой катаральной бронхопневмонией в условиях животноводческих ферм ООО «Бабаево» Собинского района Владимирской области и ООО «Дельта-Ф» Сергиево-Посадского городского округа Московской области.

**Материалы и методы**

Проведен детальный анализ данных ветеринарной отчетности животноводческих хозяйств ООО «Бабаево» Собинского района Владимирской области и ООО «Дельта-Ф» Сергиево-Посадского городского округа Московской области с общим поголовьем 3680 животных, в том числе 1690 коров. При этом обращали внимание на рождаемость телят, сезонность рождаемости и заболеваемости, структуру возрастной восприимчивости, гендерную предрасположенность к возникновению бронхопневмонии.

На основании проведенных клинико-лабораторных исследований установили три степени тяжести острой катаральной бронхопневмонии телят: легкая – компенсированная, средняя – субкомпенсированная и тяжелая – декомпенсированная.

Также были рассчитаны основные интенсивные показатели напряженности эпизоотического процесса при острой катаральной бронхопневмонии у телят.

Индекс заболеваемости (ИЗ):

$$ИЗ = 3 \times 1000 / Сп,$$

где 3 – число заболевших животных за год; 1000 – индекс рассчитан на 1000 животных.; Сп –

#### 4.2.1. Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология (ветеринарные науки)

среднегодовое поголовье восприимчивых животных.

Смертность (С):

$$C = П / В,$$

где П – число павших телят; В – число восприимчивых животных.

Летальность (Л):

$$Л = П \times 1000 / З,$$

где П – число павших животных; 1000 – индекс рассчитан на 1000 животных; З – число заболевших животных.

Полученные результаты исследований представляли в виде рисунков.

##### Результаты

Для детального анализа заболеваемости телят острой катаральной бронхопневмонией нами проведен мониторинг данных ветеринарной отчетности животноводческих ферм ООО «Бабаево» Собинского района Владимирской области и ООО «Дельта-Ф» Сергиево-Посадского городского округа Московской области. Анализ рождаемости телят в опытных хозяйствах за 2022-2024 годы представлен на рис. 1.

За последние три года получено 4268 телят черно-пестрой (голштинизированной 95 %) породы. Следует отметить, что рождаемость колеблется практически на одном уровне. Так, за 2022-2024 гг. в животноводческих хозяйствах ООО «Бабаево» Собинского района Владимирской области и ООО «Дельта-Ф» Сергиево-Посадского городского округа Московской области родилось 1436 (33,6 %), 1384 (32,5 %) и 1448 (3,9 %) соответственно.

Сезонность заболеваемости телят бронхопневмонией показана на рис. 2.

Нами, прежде всего, проведен анализ сезонности рождаемости телят в опытных хозяйствах за последние три года. Установлено, что пик рождаемости телят приходится на осенне-зимний период. Чаще всего в опытных хозяйствах телята рождались в феврале, январе, декабре и ноябре – 865 (20,3 %), 624 (16,4 %), 601 (14,1 %) и 565 (13,2 %) соответственно.

Следует отметить, что заболеваемость телят острой катаральной бронхопневмонией чаще всего регистрировали в зимне-весенний период. Так, чаще всего данный диагноз ставили в феврале 203 (24,3 %), марте 177 (21,2 %), январе 163 (19,4 %) и апреле – 125 (14,9 %) от общего числа заболевших животных.

Структура возрастной восприимчивости заболевших бронхопневмонией телят нашла свой отпечаток на рис. 3.

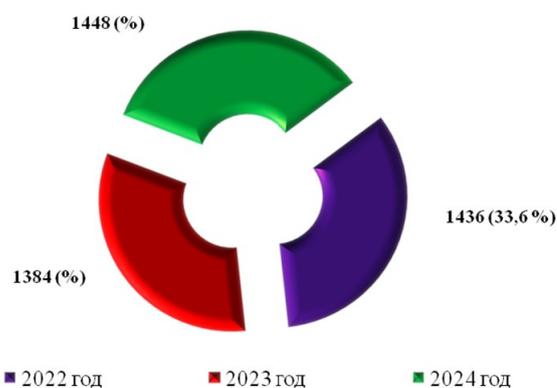
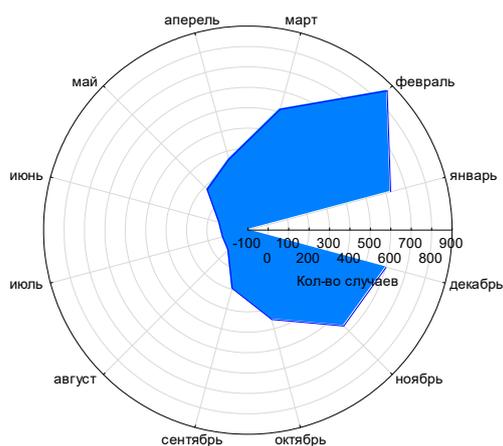
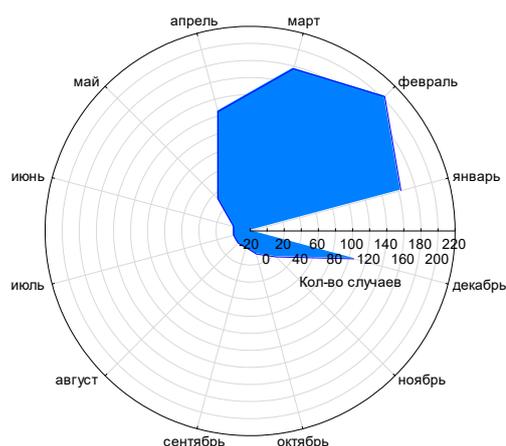


Рис. 1. Анализ рождаемости телят в опытных хозяйствах



Рожденные телята



Заболевшие телята

Рис. 2. Сезонность заболеваемости телят бронхопневмонией

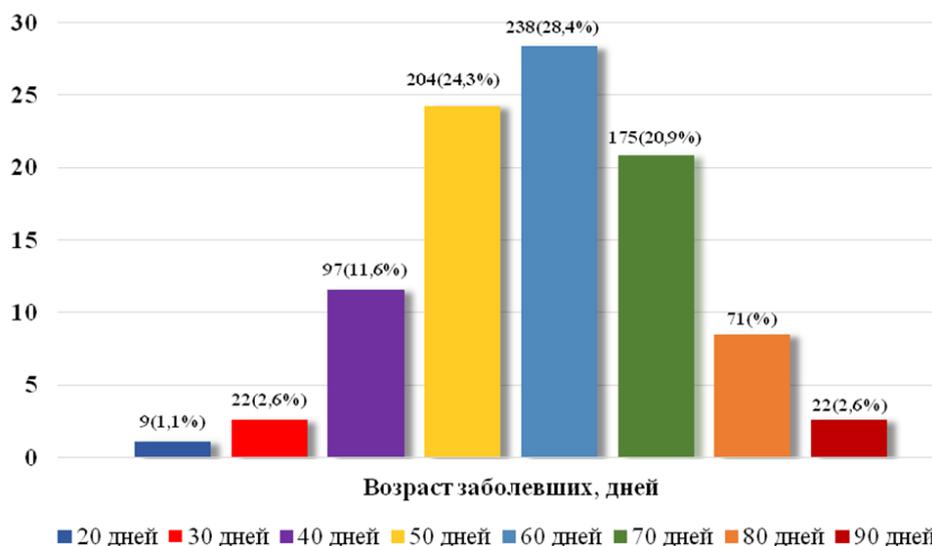


Рис. 3. Структура возрастной восприимчивости заболевших телят

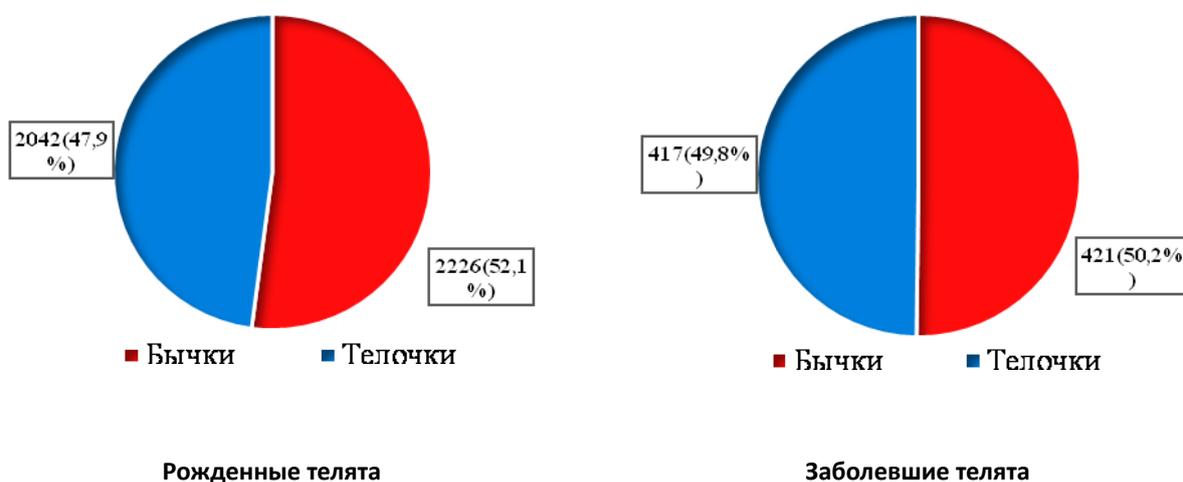


Рис. 4. Анализ гендерной предрасположенности телят к возникновению бронхопневмонии

Чаще всего телята болели острой катаральной бронхопневмонией в 60-дневном возрасте – 238 (28,4 %), 50-дневном возрасте – 204 (24,3 %) и 70-дневном возрасте – 175 (20,9 %) от общего числа заболевших животных. Значительно реже телята болели в 30-дневном и 90-дневном – по 22 (2,6 %), а также в 20-дневном возрасте – 9 (1,1 %).

Нами, прежде всего проанализирована гендерная принадлежность рожденных за три года телят (рис. 4). Установлено, что бычки и телочки рождаются примерно в одинаковом количестве – 2226 (52,1 %) бычков и 2042 (47,9 %) телочек. Гендерная предрасположенность при бронхопневмонии у телят не выражена. Так, самцы и самки заболевали острой катаральной бронхопневмонией практически, одинаково – 421 (50,2 %) бычков и 417 (49,8 %) телочек.

Анализ клинической манифестации острой катаральной бронхопневмонии у заболевших телят представлен на рисунке 5.

Чаще всего у заболевших животных преобладала легкая – компенсированная степень тяжести воспалительного процесса в 475 (56,7 %) случаев, реже средняя – субкомпенсированная степень в 359 (42,8 %) и значительно реже тяжелая – декомпенсированная степень тяжести заболевания лишь в 56 (6,4 %) случаях от общего количества.

Также были рассчитаны основные интенсивные показатели напряженности эпизоотического процесса при острой катаральной бронхопневмонии у телят (рис. 6).

В животноводческих хозяйствах ООО «Бабаево» Собинского района Владимирской области и ООО «Дельта-Ф» Сергиево-Посадского городского округа Московской области за последние три года индекс заболеваемости находится приблизительно на одинаковом уровне, а именно в 2022 г. – 196,4 усл.ед., в 2023 – 195,1 усл.ед., а в 2024 г. – 197,5 усл.ед. Напротив, показатели смертности и летальности на протяжении трех лет снижаются. Так, показатель смертности и летальности в 2024 г.

#### 4.2.1. Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология (ветеринарные науки)

снизился в 4,55 и 3,76 раза соответственно при сравнении с 2022 г.

Проведение ретроспективного детального эпизоотологического анализа распространения острой катаральной бронхопневмонии у телят в условиях животноводческих хозяйств ООО «Бабаево»

Собинского района Владимирской области и ООО «Дельта-Ф» Сергиево-Посадского городского округа Московской области позволяет раскрыть механизмы развития и течения болезни, совершенствовать диагностику, а также провести прогнозирование эпизоотического процесса.

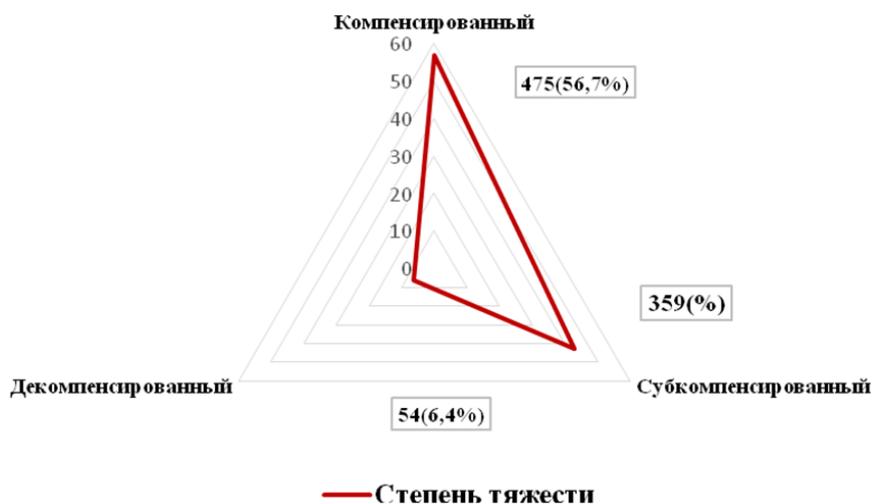


Рис. 5. Анализ тяжести течения телят с острой катаральной бронхопневмонией

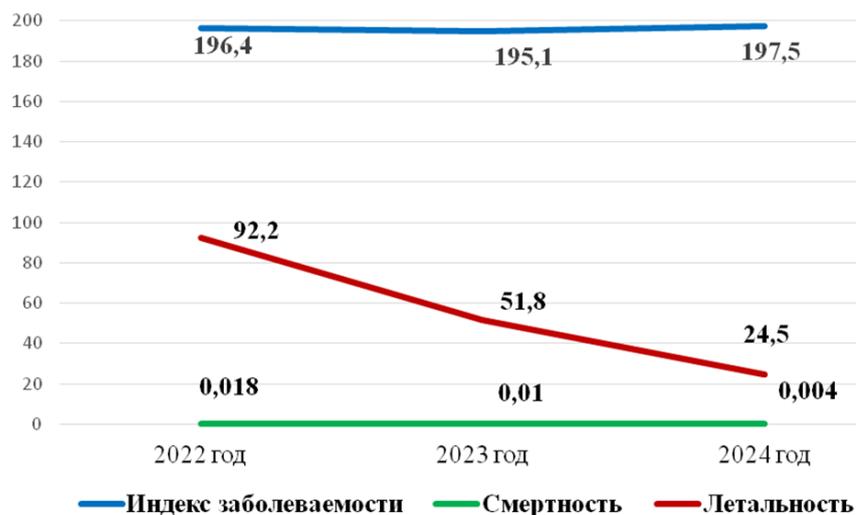


Рис. 6. Динамика интенсивных показателей напряженности эпизоотического процесса при бронхопневмонии у телят

#### Обсуждение

Вопросы совершенствования комплексной диагностики факторных инфекций у крупного рогатого скота, в том числе и острой катаральной бронхопневмонии телят в последние годы вызывает значительный интерес исследователей и ветеринарных врачей [1, 6], поэтому для детального анализа заболеваемости телят острой катаральной бронхопневмонией нами проведен мониторинг данных ветеринарной отчетности животноводческих ферм ООО «Бабаево» Собинского района Владимирской области и ООО «Дельта-Ф» Сергиево-Посадского городского округа Московской области за последние три года. Установлено, что за последние три года получено 4268 телят черно-пестрой

(голштинизированной 95 %) породы. При этом рождаемость колеблется практически на одном уровне. Так, за 2022-2024 гг. в опытных животноводческих хозяйствах родилось 1436 (33,6 %), 1384 (32,5 %) и 1448 (3,9 %) соответственно.

Определение сезонности болезней является важным элементом эпизоотологических исследований, так как помогает понять, когда вероятнее всего возникнет повышенное количество случаев определенной болезни. Это, в свою очередь, позволяет заранее принять меры по предупреждению и контролю распространения заболеваний, а также планировать действия по профилактике или лечению. Знание сезонности болезней также помогает улучшить диагностику и лечение животных, так как

позволяет врачам быть более бдительными в определенные периоды года и учесть возможные риски заболевания в своей практике [8]. При эпизоотологическом обследовании нами, прежде всего, проведен анализ сезонности рождаемости телят в опытных хозяйствах за последние три года. Установлено, что пик рождаемости телят приходится на осенне-зимний период. Чаще всего в опытных хозяйствах телята рождались в феврале, январе, декабре и ноябре – 865 (20,3 %), 624 (16,4 %), 601 (14,1 %) и 565 (13,2 %) соответственно. Следует отметить, что заболеваемость телят острой катаральной бронхопневмонией чаще всего регистрировали в зимне-весенний период. Так, чаще всего данный диагноз ставили в феврале 203 (24,3 %), марте 177 (21,2 %), январе 163 (19,4 %) и апреле – 125 (14,9 %) от общего числа заболевших животных.

Возрастная восприимчивость к болезням — это способность организма справляться с различными инфекциями и заболеваниями в зависимости от возраста животных. Например, у молодняка иммунная система может быть менее эффективной, что делает их более уязвимыми к различным инфекциям. Понимание различий в возрастной восприимчивости помогает разрабатывать более эффективные подходы к профилактике и лечению болезней, а также определять группы риска. Таким образом, изучение возрастной восприимчивости к болезням позволяет улучшить предупреждение и управление инфекционными заболеваниями на различных этапах развития животного [3]. Показано, что чаще всего телята болели острой катаральной бронхопневмонией в 60-дневном возрасте – 238 (28,4 %), 50-дневном возрасте – 204 (24,3 %) и 70-дневном возрасте – 175 (20,9 %) от общего числа заболевших животных. Значительно реже телята болели в 30-дневном и 90-дневном – по 22 (2,6 %), а также в 20-дневном возрасте – 9 (1,1 %).

Гендерная предрасположенность к болезням является важным фактором для понимания различий в заболеваемости, симптоматике и лечении различных заболеваний у самцов и самок. Это позволяет разработать более эффективные стратегии профилактики, диагностики и лечения болезней, учитывая индивидуальные особенности каждого пола. Нами прежде всего проанализирована гендерная принадлежность рожденных за три года телят. Установлено, что бычки и телочки рождаются примерно в одинаковом количестве – 2226 (52,1 %) бычков и 2042 (47,9 %) телочек, гендерная предрасположенность при бронхопневмонии у телят не выражена. Так, самцы и самки заболевали острой катаральной бронхопневмонией практически одинаково – 421 (50,2 %) бычков и 417 (49,8 %) телочек.

Тяжесть течения инфекционных болезней определяют для оценки тяжести заболевания у животных, выбора правильного лечения и прогнозирования исхода заболевания. Оценка тяжести помогает определить необходимость изоляции,

проведения интенсивного ухода, а также предупреждения возможности возникновения осложнений или смертельного исхода. Таким образом, определение тяжести инфекционных болезней является важным этапом в диагностике и лечении животных при факторных инфекциях. Установлено, что чаще всего у заболевших животных преобладала легкая – компенсированная степень тяжести воспалительного процесса в 475 (56,7 %) случаев, реже средняя – субкомпенсированная степень в 359 (42,8 %) и значительно реже тяжелая – декомпенсированная степень тяжести заболевания лишь в 56 (6,4 %) случаях от общего количества.

Интенсивные показатели напряженности эпизоотического процесса определяют для оценки степени распространенности и влияния заболеваний на зоопопуляцию и продуктивное животноводство. Они помогают прогнозировать развитие эпизоотий, оценивать эффективность мер по контролю за заболеваниями животных, а также определять необходимость применения профилактических и лечебных мероприятий [7], поэтому нами также были рассчитаны основные интенсивные показатели напряженности эпизоотического процесса при острой катаральной бронхопневмонии у телят. За последние три года индекс заболеваемости находится приблизительно на одинаковом уровне, а именно в 2022 г. – 196,4 усл.ед., в 202 г. – 195,1 усл.ед., а в 2024 г. – 197,5 усл.ед. Напротив, показатели смертности и летальности на протяжении трех лет снижаются. Так, показатель смертности и летальности в 2024 году снизился в 4,55 и 3,76 раза соответственно при сравнении с 2022 г.

Эпизоотологический анализ заболеваемости проводят для изучения распространения и динамики заболеваний у животных. Он позволяет определить основные факторы риска, источники инфекции, пути передачи, влияние окружающей среды на заболеваемость, а также разрабатывать меры по контролю и профилактике заболеваний. Этот анализ также может помочь оценить эффективность проводимых противоэпизоотических мероприятий по борьбе с заболеваниями и принять необходимые корректировки в стратегии и тактике их контроля.

#### **Заключение**

Проведен эпизоотологический анализ заболеваемости телят острой катаральной бронхопневмонией в условиях животноводческих ферм ООО «Бабаево» Собинского района Владимирской области и ООО «Дельта-Ф» Сергиево-Посадского городского округа Московской области. На основании проведенных клинико-лабораторных исследований выявлены три степени тяжести острой катаральной бронхопневмонии у телят: легкая – компенсированная, средняя – субкомпенсированная и тяжелая – декомпенсированная. Рассчитаны основные интенсивные показатели напряженности эпизоотического процесса при острой катаральной бронхопневмонии. Установлено, что за последние три года получено

4268 телят черно-пестрой (голштиinizированной 95 %) породы. При этом рождаемость колеблется практически на одном уровне: за 2022-2024 годы в животноводческих хозяйствах родилось 1436 (33,6 %), 1384 (32,5 %) и 1448 (3,9 %) соответственно. Пик рождаемости телят приходится на осенне-зимний период: чаще всего телята рождались в феврале, январе, декабре и ноябре – 865 (20,3 %), 624 (16,4 %), 601 (14,1 %) и 565 (13,2 %) соответственно. Заболеваемость телят острой катаральной бронхопневмонией чаще регистрировали в зимне-весенний период: чаще в феврале 203 (24,3 %), марте 177 (21,2 %), январе 163 (19,4 %) и апреле – 125 (14,9 %), от общего числа заболевших животных. Показано, что чаще телята болели в 60-дневном возрасте – 238 (28,4 %), 50-дневном возрасте – 204 (24,3 %) и 70-дневном возрасте – 175 (20,9 %), от общего числа заболевших животных. Установлено, что бычки и телочки рождаются примерно в одинаковом количестве – 2226 (52,1 %) бычков и 2042 (47,9 %) телочек.

Гендерная предрасположенность при бронхопневмонии у телят также не выражена: заболело 421 (50,2 %) бычков и 417 (49,8 %) телочек. У заболевших животных преобладала легкая – компенсированная степень тяжести воспалительного процесса в 475 (56,7 %) случаев, реже средняя – субкомпенсированная степень в 359 (42,8 %) и значительно реже тяжелая – декомпенсированная степень тяжести заболевания лишь в 56 (6,4 %) случаях от общего количества. Рассчитаны основные интенсивные показатели напряженности эпизоотического процесса при острой катаральной бронхопневмонии у телят. При этом за последние три года индекс заболеваемости находится приблизительно на одинаковом уровне, а именно в 2022 г. – 196,4 усл. ед., в 2023 г. – 195,1 усл. ед., а в 2024 г. – 197,5 усл. ед. Напротив, показатели смертности и летальности на протяжении последних трех лет уверенно снижаются. Так, показатель смертности и летальности в 2024 г. снизился в 4,55 и 3,76 раза соответственно при сравнении с 2022 г.

#### Литература

1. Чувствительность к антибиотикам и фитобиотикам инциаторов острой катаральной бронхопневмонии у телят / Н.Ю. Родионова, П.А. Руденко, Е.Д. Сотникова и др. // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. 2024. 19(2). С. 358-369. doi: 10.22363/2312-797X-2024-19-2-358-369
2. Клинико-терапевтическое значение микробиоты при гнойно-воспалительных процессах у животных / Ю.А. Ватников, П.А. Руденко, А.А. Руденко и др. // Международный вестник ветеринарии. 2021. 1. С. 286-291. doi: 10.17238/issn2072-2419.2021.1.286
3. Research on the antibacterial and antimycotic effect of the phytopreparation farnesol on biofilm-forming microorganisms in veterinary medicine / Y. Vatnikov, I. Donnik, E. Kulikov et al. // International Journal of Pharmaceutical Research. 2020. Vol. 12. No. 2. P. 1481-1492. doi: 10.31838/ijpr/2020.SP2.164
4. Influence of para-aminobenzoic acid on young cattle / S.Y. Smolentsev, A.H. Volkov, E.K. Papunidi et al. // International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences. 2020. Vol. 11. No. 2. P. 1481-1485. doi: 10.26452/ijrps.v11i2.2021
5. Incidence risk of bronchopneumonia in newborn calves associated with intrauterine diselementosis / E. Kalaeva, V. Kalaev, A. Chernitskiy et al. // Vet World. 2020. Vol. 13. No. 5. P. 987-995. doi: 10.14202/vetworld.2020.987-995.
6. Relationship between bronchoalveolar lavage fluid and plasma endotoxin activity in calves with bronchopneumonia / Y. Nishi, K. Tsukano, M. Otsuka et al. // J Vet Med Sci. 2019. Vol. 81. No. 7. P. 1043-1046. doi: 10.1292/jvms.18-0643
7. Structural characteristics of circulating immune complexes in calves with bronchopneumonia: Impact on the quiescent leukocytes / M. Kovačić, N. Fratrić, A. Arsić et al. // Res Vet Sci. 2020. Vol. 133. P. 63-74. doi: 10.1016/j.rvsc.2020.09.004.
8. Bayesian evaluation of the accuracy of a thoracic auscultation scoring system in dairy calves with bronchopneumonia using a standard lung sound nomenclature / A. Boccardo, S. Ferraro, G. Sala et al. // J Vet Intern Med. 2023. Vol. 37. No. 4. P. 1603-1613. doi: 10.1111/jvim.16798
9. Importance and Antimicrobial Resistance of *Mycoplasma bovis* in Clinical Respiratory Disease in Feedlot Calves / A. García-Galán, J. Seva, Á. Gómez-Martín et al. // Animals (Basel). 2021. Vol. 11. No. 5. P. 1470. doi: 10.3390/ani11051470
10. Bronchopneumonia with interstitial pneumonia in beef feedlot cattle: Characterization and laboratory investigation / L.A.J. Haydock, R.K. Fenton, L. Sergejewich et al. // Vet Pathol. 2023. Vol. 60. No. 2. P. 214-225. doi: 10.1177/03009858221146092
11. Profiles of serum amino acids to screen for catabolic and inflammation status in calves with *Mycoplasma* bronchopneumonia / K. Tsukano, K. Suzuki, T. Shimamori et al. // J Vet Med Sci. 2015. Vol. 77. No. 1. P. 67-73. doi: 10.1292/jvms.14-0355
12. Braun U., Gerspach C., Brammertz C. Häufigkeit abnormer Ultraschallbefunde an der Lunge von 129 Kälbern mit Bronchopneumonie [The frequency of abnormal ultrasonographic findings in the lungs of 129 calves with bronchopneumonia] // Schweiz Arch Tierheilkd. 2018. Vol. 160. No. 12. P. 737-741. doi: 10.17236/sat00189.

13. A comparative study of the effects of meloxicam and flunixin meglumine (NSAIDs) as adjunctive therapy on interferon and tumor necrosis factor production in calves suffering from enzootic bronchopneumonia / D. Bednarek, B. Zdzisińska, M. Kondracki et al. // *Pol J Vet Sci.* 2003. Vol. 6. No. 2. P. 109-115. PMID: 12817781.

14. Analysis of trace and major elements in bronchoalveolar lavage fluid of *Mycoplasma bronchopneumonia* in calves / K. Suzuki, H. Higuchi, H. Iwano et al. // *Biol Trace Elem Res.* 2012. Vol. 145. No. 2. P. 166-171. doi: 10.1007/s12011-011-9180-0.

15. Inter-rater agreement and reliability of thoracic ultrasonographic findings in feedlot calves, with or without naturally occurring bronchopneumonia / S. Buczinski, C. Buathier, A.M. Bélanger et al. // *J Vet Intern Med.* 2018. Vol. 32. No. 5. P. 1787-1792. doi: 10.1111/jvim.15257.

#### References

1. Sensitivity of acute catarrhal bronchopneumonia initiators among calves to antibiotics and phytobiotics / N.Yu. Rodionova, P.A. Rudenko, E.D. Sotnikova, et al. // *Vestnik of Peoples' Friendship University of Russia. Series: Agronomy and Animal Husbandry.* 2024. 19(2). P. 358-369. doi: 10.22363/2312-797X-2024-19-2-358-369.

2. Clinical and therapeutic significance of microbiota in purulent-inflammatory processes in animals / Yu.A. Vatnikov, P.A. Rudenko, A.A. Rudenko et al. // *International Vestnik of Veterinary Medicine.* 2021. 1. P. 286-291. doi: 10.17238/issn2072-2419.2021.1.286

3. Research on the antibacterial and antimycotic effect of the phytopreparation farnesol on biofilm-forming microorganisms in veterinary medicine / Y. Vatnikov, I. Donnik, E. Kulikov, et al. // *International Journal of Pharmaceutical Research.* 2020. Vol. 12.No. 2. P. 1481-1492. doi: 10.31838/ijpr/2020.SP2.164

4. Influence of para-aminobenzoic acid on young cattle / S.Y. Smolentsev, A.H. Volkov, E.K. Papunidi, et al. // *International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences.* 2020. Vol. 11.No. 2. R. 1481-1485. doi: 10.26452/ijrps.v11i2.2021

5. Incidence risk of bronchopneumonia in newborn calves associated with intrauterine diselementosis / E. Kalaeva, V. Kalaev, A. Chernitskiy, et al. // *Vet World.* 2020. Vol. 13.No. 5. R. 987-995. doi: 10.14202/vetworld.2020.987-995.

6. Relationship between bronchoalveolar lavage fluid and plasma endotoxin activity in calves with bronchopneumonia / Y. Nishi, K. Tsukano, M. Otsuka et al. // *J Vet Med Sci.* 2019. Vol. 81.No. 7. R. 1043-1046. doi: 10.1292/jvms.18-0643

7. Structural characteristics of immune complexes in calves with bronchopneumonia: Impact on the quiescent leukocytes / M. Kovačić, N. Fratrić, A. Arsić et al. // *Res Vet Sci.* 2020. Vol. 133. R. 63-74. doi: 10.1016/j.rvsc.2020.09.004.

8. Bayesian evaluation of the accuracy of a thoracic auscultation scoring system in dairy calves with bronchopneumonia using a standard lung sound nomenclature / A. Boccardo, S. Ferraro, G. Sala et al. // *J Vet Intern Med.* 2023. Vol. 37.No. 4. R. 1603-1613. doi: 10.1111/jvim.16798

9. Importance and Antimicrobial Resistance of *Mycoplasma bovis* in Clinical Respiratory Disease in Feedlot Calves / A. García-Galán, J. Seva, Á. Gómez-Martín et al. // *Animals (Basel).* 2021. Vol. 11.No. 5. R. 1470. doi: 10.3390/ani11051470

10. Bronchopneumonia with interstitial pneumonia in beef feedlot cattle: Characterization and laboratory investigation / L.A.J. Haydock, R.K. Fenton, L. Sergejewich et al. // *Vet Pathol.* 2023. Vol. 60.No. 2. R. 214-225. doi: 10.1177/03009858221146092

11. Profiles of serum amino acids to screen for catabolic and inflammation status in calves with *Mycoplasma bronchopneumonia* / K. Tsukano, K. Suzuki, T. Shimamori et al. // *J Vet Med Sci.* 2015. Vol. 77. No. 1. P. 67-73. doi: 10.1292/jvms.14-0355

12. Braun U., Gerspach C., Brammert C. Abnormal handling of ultrasonographic findings in the lungs of 129 calves with bronchopneumonia // *Switzerland Arch Tierheilkd.* 2018. Vol. 160. No. 12. P. 737-741. doi: 10.17236/sat00189

13. A comparative study of the effects of meloxicam and flunixin meglumine (NSAIDs) as adjunctive therapy on interferon and tumor necrosis factor production in calves suffering from enzootic bronchopneumonia / D. Bednarek, B. Zdzisińska, M. Kondracki et al. // *Pol J Vet Sci.* 2003. Vol. 6. No. 2. P. 109-115. PMID: 12817781

14. Analysis of trace and major elements in bronchoalveolar lavage fluid of *Mycoplasma bronchopneumonia* in calves / K. Suzuki, H. Higuchi, H. Iwano et al. // *Biol Trace Elem Res.* 2012. Vol. 145. No. 2. P. 166-171. doi: 10.1007/s12011-011-9180-0

15. Inter-rater agreement and reliability of thoracic ultrasonographic findings in feedlot calves, with or without naturally occurring bronchopneumonia / S. Buczinski, C. Buathier, A.M. Bélanger et al. // *J Vet Internal Med.* 2018. Vol. 32. No. 5. P. 1787-1792. doi: 10.1111/jvim.15257.