
ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ И ИММУНОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ/INFECTIOUS DISEASES AND ANIMAL IMMUNOLOGY

DOI: <https://doi.org/10.60797/JAE.2026.73.7>

EDN: ITHTEO

ОЦЕНКА ФОРМИРОВАНИЯ ИММУНИТЕТА У ГУСЕЙ К ВИРУСУ ЭНТЕРИТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ИСПОЛЪЗУЕМОЙ ВАКЦИНЫ

Научная статья

Берёзкин В.А.^{1,*}, Голодяева М.С.², Никитина Н.В.³^{1,2} Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Санкт-Петербург, Российская Федерация³ Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт птицеводства, Санкт-Петербург, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (spbvetscience2022[at]mail.ru)

Предложена: 22.07.2026; Принята: 09.09.2026; Опубликовано: 18.09.2026

Аннотация

В статье представлены результаты исследований по оценке эффективности разных видов вакцин против вируса энтерита гусей. Объектом исследования стали гусята в количестве 60 голов породы «Крупная серая» 2025 года рождения, которые содержались в фермерском хозяйстве Республики Башкортостан. Нами проведен анализ формирования адаптивной защиты организма у птиц после иммунизации следующими биологическими препаратами: вирусвакцина сухая культуральная ВНИВИП, «ГУСИ ЛИВ-22» и «Авипарвовак». Материалом для исследования послужила сыворотка крови вакцинированного молодняка. Исследование проводили методом иммуноферментного анализа, посредством чего определяли титры иммуноглобулинов к антигену вируса энтерита. Установлено, что до вакцинации уровень антител был равен нулю. После применения рассматриваемых вакцин максимальный иммунный ответ отмечен у группы, привитой биопрепаратом №3 (титр 1:12355), что значительно превышает показатели от других вакцин. Результаты исследования подтверждают высокую эффективность вакцинопрофилактики против вируса энтерита гусей и подчеркивают необходимость выбора иммуногенных препаратов для формирования устойчивого иммунитета в стаде. Наибольшую эффективность продемонстрировала вакцина №3, что позволяет рекомендовать ее для практического применения.

Ключевые слова: вакцина, вирусный энтерит гусей, антитела, иммуноферментный анализ, диагностика.**AN EVALUATION OF THE IMMUNE RESPONSE IN GEESE TO THE ENTERITIS VIRUS, DEPENDING ON THE TYPE OF VACCINE USED**

Research article

Berezkin V.^{1,*}, Golodyaeva M.S.², Nikitina N.V.³^{1,2} Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine, Saint-Petersburg, Russian Federation³ All-Russian Research Veterinary Institute of Poultry Farming, Saint-Petersburg, Russian Federation

* Corresponding author (spbvetscience2022[at]mail.ru)

Suggested: 22.07.2026; Accepted: 09.09.2026; Published: 18.09.2026

Abstract

The article presents the results of studies evaluating the efficacy of various types of vaccines against goose enteritis virus. The object of the research was 60 goslings of the 'Large Grey' breed, born in 2025, which were reared on a farm in the Republic of Bashkortostan. We analysed the development of adaptive immunity in the birds following immunisation with the following biological drugs: dry culture virus vaccine, 'GUSI LIV-22' of the All-Russian Scientific Research Veterinary Institute of Poultry Farming and 'Aviparvovac'. Blood serum from the vaccinated young birds was used as the study material. The research was carried out using an enzyme-linked immunoassay to determine the titres of immunoglobulins against the enteritis virus antigen. It was established that, prior to vaccination, the antibody level was zero. Following administration of the studied vaccines, the maximum immune response was observed in the group vaccinated with biological drug No. 3 (titre 1:12,355), which significantly exceeded the results obtained with the other vaccines. The research results confirm the high efficacy of vaccination against the goose enteritis virus and emphasise the need to select immunogenic drugs to establish lasting immunity within the flock. Vaccine No. 3 demonstrated the greatest efficacy, which allows it to be recommended for practical use.

Keywords: vaccine, viral enteritis in geese, antibodies, enzyme-linked immunoassay, diagnostics.**Введение**

Гусеводство в Российской Федерации является традиционной и перспективной отраслью животноводства, однако в структуре общего производства мяса птицы доля гусиного мяса составляет менее одного процента, что свидетельствует о значительном нереализованном потенциале данной отрасли [1]. Несмотря на относительно небольшие промышленные масштабы, гусеводство сохраняет высокую социально-экономическую значимость для ряда регионов (Башкортостан, Татарстан, Чувашия, Курганская область), где продукция преимущественно

производится в личных подсобных и фермерских хозяйствах, а крупные птицефабрики специализируются на продаже племенного яйца и молодняка [2]. Однако их реализация сопряжена с рядом технологических трудностей, а также с развитием опасных инфекционных заболеваний внутри стада. Ключевое место среди них занимает вирусный энтерит гусей (ВЭГ), парвовирусная инфекции, болезнь Держи) [3].

Возбудителем вирусного энтерита гусей (ВЭГ) является парвовирус (род *Dependovirus*, подсемейство *Parvovirinae*, семейство *Parvoviridae*). Установлено, что к данному энтериту восприимчивы исключительно гуси и мускусные утки; другие виды сельскохозяйственной птицы нечувствительны к возбудителю [4], [5]. В естественных условиях заболевание поражает преимущественно гусят в возрасте от 2 до 25 дней, при этом наиболее часто — в период с 6 по 10 день жизни. У взрослых особей инфекция протекает в латентной форме без клинических проявлений, однако они служат вирусоносителями и являются источником возбудителя, выделяя его в окружающую среду и представляя постоянную угрозу для восприимчивого поголовья [3], [7]. Также установлена возможность вертикальной передачи инфекции через яйцо, в результате чего вирус может передаваться от инфицированной матери к потомству. ВЭГ характеризуется острым течением и сопровождается высокой летальностью. Гибель среди заболевших гусят варьирует в широких пределах — от 30,0 до 80,0%, что свидетельствует о высокой вирулентности инфекции и значительном экономическом ущербе для гусеводческих хозяйств [3]. Опыт промышленного птицеводства убедительно демонстрирует, что исключительно строгое соблюдение ветеринарно-санитарных норм, включающее дезинфекцию помещений, изоляцию больных особей и соблюдение зоогигиенических правил, не является достаточной мерой для надежного сохранения здорового поголовья при вирусных заболеваниях. Парвовирус характеризуется высокой устойчивостью во внешней среде и контагиозностью, что ограничивает эффективность одного лишь комплекса санитарных мероприятий в условиях плотной посадки птицы [7].

Самым эффективным способом защиты в промышленном птицеводстве является вакцинопрофилактика [8]. Для защиты от парвовирусного энтерита в настоящее время на территории Российской Федерации производятся и используются следующие вакцины: аттенуированные: вирусвакцина сухая культуральная ВНИВИП, вакцина «Гуси Лив-22» и инактивированная «Авипарвовак». Несмотря на применение в РФ и странах СНГ вакцин против ВЭГ, проблема борьбы с болезнью остается крайне актуальной.

Эффективность указанных препаратов изучалась в разное время и с применением различных методических подходов. Так, вирусвакцина сухая культуральная ВНИВИП (на основе аттенуированного штамма «Клон 6») традиционно демонстрирует стабильную иммуногенность при двукратном применении, однако некоторые исследователи указывают на относительно медленное нарастание титров антител (в течение 21 дня) и сравнительно короткий период защиты (4–6 месяцев), что создает риски в период репродуктивного цикла птицы [9]. В свою очередь, вакцина «ГУСИ ЛИВ-22», также относящаяся к живым аттенуированным препаратам, характеризуется более быстрым (в течение 7 дней) формированием иммунитета у гусят, но, по данным ряда авторов, ее эффективность в значительной степени зависит от наличия материнских антител, что может приводить к вариативности иммунного ответа в производственных условиях [5], [10]. Инактивированная вакцина «Авипарвовак» с масляным адъювантом, напротив, обеспечивает продолжительный (до 12 месяцев) и напряженный иммунитет даже после однократной иммунизации, однако защитный титр антител формируется около (21–28 суток) [5], [11].

Несмотря на наличие каждого из перечисленных препаратов на рынке ветеринарных биопрепаратов, комплексных сравнительных исследований, проведенных в идентичных производственных условиях на одном биологическом объекте и с использованием единого серологического метода (ИФА), не проводилось. Существующие публикации, как правило, освещают эффективность лишь одного из препаратов или используют разные методы оценки. В связи с этим возникает научно-практическая задача — оценить уровень поствакцинального гуморального иммунитета у гусей при применении трех основных отечественных вакцин в контролируемых условиях хозяйства, что позволит не только выявить наиболее иммуногенный препарат, но и дать научно обоснованные рекомендации для ветеринарных специалистов.

Цель данной работы — оценить уровень поствакцинального иммунитета у гусей и выявить различия в зависимости от вида применяемой вакцины.

Методы и принципы исследования

Работа выполнена на базе «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт птицеводства» (ВНИВИП) — филиал ФГБНУ Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» (ВНИТИП).

Эксперимент проводили в 2025 г. на базе крестьянско-фермерского хозяйства (Республика Башкортостан). Объект исследования — гуси породы «Крупная серая» 2025 г.р. Гусята были рандомно разделены на три группы. Птицу содержали в отдельных боксах по 20 голов. Перед посадкой птицы в боксах была проведена дезинфекция препаратом «Экоцид С». Кормление осуществляли сбалансированными комбикормами, соответствующими возрастным потребностям водоплавающей птицы, с обеспечением свободного доступа к воде. В течение всего периода выращивания проводили ежедневную уборку помещений. Данный молодняк выращивался с целью формирования ремонтного маточного поголовья, поэтому вакцинация против вирусного энтерита проводилась в рамках комплекса мероприятий по подготовке птицы к репродуктивному периоду для обеспечения получения здорового потомства и племенного яйца.

Иммунизация проводилась птице в четырехмесячном возрасте, следующими видами вакцин, согласно инструкции:

1. Вакцина № 1 — Вирусвакцина сухая культуральная ВНИВИП производится из культуральной жидкости фибробластов эмбрионов гусей, инфицированных аттенуированным вирусом энтерита («Клон 6» штамма «П-75»). В состав включены такие стабилизаторы как: 10,0% сахароза, 1,0% желатин и 4,0% пептон, а также консерванты — бензилпенициллин (100 ЕД/см³) и стрептомицина сульфат (100 мкг/см³). Особей родительского стада вакцинируют

дважды с интервалом в 20 дней, начиная за 40–50 дней до начала яйцекладки (иммунитет формируется через 21 день). Гусят от невакцинированных родителей иммунизируют в суточном возрасте (иммунитет формируется в течение десяти дней), а затем перед яйцекладкой. Молодняк от вакцинированной птицы прививают в 10–15-суточном возрасте, ревакцинация перед яйцекладкой. Защитный эффект от применения биологического препарата сохраняется в течение четырех–шести месяцев [9].

2. Вакцина № 2 («ГУСИ ЛИВ-22») — это живая атеннуированная вакцина на основе штамма вируса энтерита гусей, который выращивают в культуре клеток гусиных эмбрионов. Для стабилизации в состав добавляют 4,0% сахарозы и 2,0% желатина. Особей родительского стада иммунизируют дважды с интервалом в 14 дней, начиная за 30–45 дней до начала периода яйцекладки. Гусят от невакцинированной птицы прививают однократно в первые сутки после рождения, а затем перед началом яйцекладки. Иммунитет у гусят формируется в течение недели после однократного введения и сохраняется в течение четырех–шести месяцев. У ремонтного молодняка от вакцинированных гусынь, пассивный иммунитет держится две–три недели, после чего их необходимо однократно привить [10].

3. Вакцина № 3 («Авипарвовак») — биопрепарат представляет собой вакцину на основе культуральной жидкости фибробластов эмбрионов гусей, инфицированных парвовирусом гусей («Клон 6» штамма «П-75»). Вирус инактивирован с помощью биоцида «ИНАК». В качестве адьюванта используется химический реагент АБ-4М В/М на масляной основе в соотношении 30:70. Вакцинируют птицу родительского стада не позднее чем за четыре недели до начала яйцекладки (иммунитет формируется в течение 21–28 суток после однократного введения и сохраняется на протяжении двенадцати месяцев) [11].

Материал исследования — сыворотка крови от птиц в количестве 60 проб до вакцинации (в среднем объеме 0,5–1,0 см³ каждая), биологический материал для которой получали из подкрыльцевой вены с соблюдением установленных правил асептики и антисептики [12], [13].

Исследования сыворотки крови проводили методом непрямого твердофазного иммуноферментного анализа (ИФА). Для обнаружения антител к парвовирусу использовали тест-систему, разработанную во Всероссийском научно-исследовательском ветеринарном институте птицеводства (ВНИВИП) в рабочем разведении проб 1:400. Принцип используемого метода основан на специфическом взаимодействии искомых антител с антигеном вирусного энтерита гусей, иммобилизованным на поверхности лунок полистиролового планшета. Расчет титра сыворотки по одному разведению проводили по формуле, которая связывает S/P-отношение с конечным титром: $IgT = 1,41(IgS/P) + 3,56$. Расчет S/P-отношения: $S/P = OP_{492}$ исследуемой пробы — $N/P-N$, где P — среднее значение ОП (оптической плотности) положительного контроля (P), N — среднее значение ОП отрицательного контроля (N). [14].

Проводилась также стандартная статистическая обработка [16], [17], [18], [19], [20].

Основные результаты

При исследовании сыворотки крови от птиц, получены следующие результаты: после применения живой вакцины «ГУСИ ЛИВ 22» уровень антител у гусей породы Крупная серая 2025 г.р. составил 1203. У гусей из второй группы (Крупная серая 2025 г.р., n=20) средний титр антител равен 1795, а у гусей из 3 группы — 12355, что свидетельствует о защищенности к ВЭГ у иммунизированной птицы (табл. 1).

Таблица 1 - Результаты исследований сыворотки крови гусей на наличие антител к антигену вируса энтерита в ИФА

DOI: <https://doi.org/10.60797/JAE.2026.73.7.1>

Группа №	Объект исследования	Дата исследования сыворотки крови	Условия вакцинации	Средний арифметический титр
—	Крупная серая 2025 г.р., n=60	29.08.2025	До вакцинации	0
1	Крупная серая 2025 г.р., n=20	18.09.2025	1. Вакцинация – 10.08.2025 2. Вакцинация – 29.08.2025	1203
2	Крупная серая 2025 г.р., n=20	18.09.2025	1. Вакцинация – 10.08.2025 2. Вакцинация – 29.08.2025	1795
3	Крупная серая 2025 г.р., n=20	18.09.2025	Вакцинация – 29.08.2025	12355

Проводя сравнительный анализ эффективности используемых вакцин можно сделать вывод, что наиболее сильный иммунный ответ отмечен у особей, привитых вакциной № 3 (титр равнялся 1:12355), что в разы превышает показатели других групп и свидетельствует о высокой иммуногенности данного биопрепарата. Вакцина № 2 показала также достаточно хороший результат (титр антител составил 1:1795), а вакцина № 1 — умеренный (титр 1:1203). Последнее позволяет рекомендовать Вакцину № 3 для использования в дальнейшей практике.

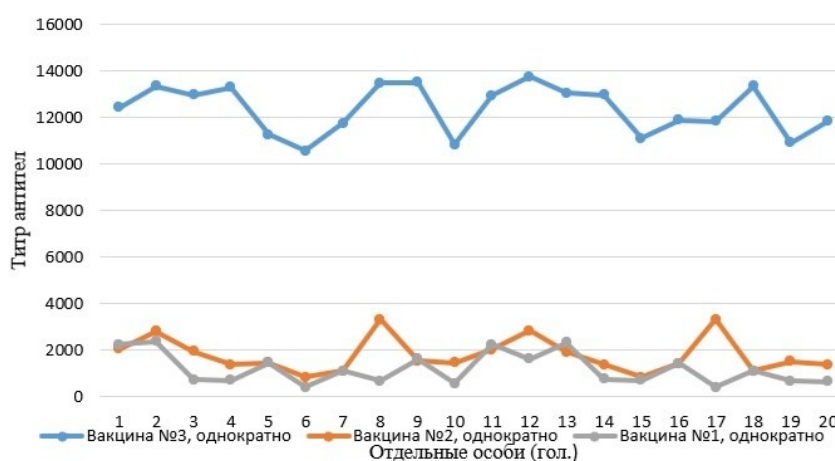


Рисунок 1 - Уровень антител внутри групп в зависимости от типа вакцины
DOI: <https://doi.org/10.60797/JAE.2026.73.7.2>

Данные по внутригрупповому иммунитету гусей в зависимости от типа вакцины представлены на рисунке 1. Так, вакцина № 3 демонстрирует стабильно высокие значения иммунного ответа против вирусного энтерита у всех исследуемых птиц (титр антител составлял от 10570 до 13748). Вакцина № 2 формирует более низкий иммунитет с заметной вариабельностью среди испытуемых (титр антител от 838 до 3345). Вакцина № 1 менее эффективна по представленным результатам: иммунный ответ достаточно слабый и нестабильный (титр антител от 430 до 2381).

Обсуждение

Специфические антитела к вирусу энтерита гусей выявлены во всех пробах сыворотки методом ИФА. Согласно пороговой шкале [14], пробы считали положительными при титрах $\geq 1:500$. На 21-е сутки после вакцинации зафиксирован выраженный гуморальный ответ, интенсивность которого зависела от типа вакцины: титры составили 1:1203 (вакцина № 1), 1:1795 (вакцина № 2) и 1:12355 (вакцина № 3).

Гусята наиболее уязвимы к вирусу в возрасте до 1 месяца (пик — 6–10-й день жизни) [3], [6], и единственной защитой в этот период жизни служат материнские антитела, передаваемые через желток. Высокий титр антител у маточного стада — ключевое условие для создания напряженного пассивного иммунитета у потомства [7], [8]. Однако в течение продуктивного сезона титр антител снижается [5] и, если исходный уровень недостаточен, к моменту яйцекладки концентрация иммуноглобулинов может упасть до критических значений, что приведет к недостаточной передаче антител потомству. В результате, молодняк может оказаться незащищенным, что создает риск вспышек вирусного энтерита [3]. Основная задача вакцинации маточного поголовья против вирусного энтерита гусей преследует две ключевые цели: сформировать напряженный и длительно сохраняющийся гуморальный иммунитет, обеспечивающий эффективную трансвариальную передачу специфических антител потомству, а также исключить вертикальную (трансвариальную) передачу вируса от инфицированных матерей потомству. Последнего можно достигнуть только за счет высокой концентрации нейтрализующих антител. Именно высокий титр иммуноглобулинов у родительского стада определяет уровень пассивной защиты молодняка в первый месяц жизни и одновременно уменьшает риск инфицирования эмбрионов. В ходе нашего эксперимента можно увидеть существенные различия в величине поствакцинальных титров (от 1:1203 до 1:12355), что имеет принципиальное значение, поскольку только максимальный уровень антител у взрослой птицы способен обеспечить продолжительный иммунитет у гусят как надежную защиту от вирусного энтерита в наиболее уязвимый период. Вакцина № 3 (Авипарвовак) обеспечивает не только надежный поствакцинальный титр, но и длительное его сохранение, что согласуется с данными, полученными Н.В. Никитиной и Л.И. Явдошак (2022). Согласно их исследованию, через 12 месяцев титр сохраняется на уровне 1:4216, что подтверждает медленный распад и защиту маточного поголовья в течение всего репродуктивного цикла. Авторами также установлена эффективная трансвариальная передача антител [15]. В доступной литературе аналогичные систематические данные для вакцины № 2 («ГУСИ ЛИВ-22») и Вакцина № 1 (Вирусвакцина сухая культуральная ВНИВИП) отсутствуют, что затрудняет прогнозирование ее эффективности для формирования пассивного иммунитета у потомства.

Таким образом, проведенный анализ подтверждает эффективность вакцинопрофилактики против вирусного энтерита гусей отечественными вакцинами, а также подчеркивает важность выбора оптимальной вакцины для формирования стойкого и высокого иммунитета в стаде. Для обеспечения стабильного иммунитета рекомендуется использовать наиболее иммуногенные биопрепараты, которые будут обеспечивать продолжительный иммунный ответ. При этом стоит учитывать возрастные и породные особенности, а также динамику распада антител, при планировании схем вакцинации и ревакцинации, так как эти показатели напрямую влияют на иммунный статус стада [5], [16].

Заключение

Проведённые исследования подтверждают, что вакцинопрофилактика является эффективным инструментом контроля вирусного энтерита гусей. Сравнительный анализ трёх отечественных биопрепаратов показал, что все они способны индуцировать специфический гуморальный иммунный ответ, однако его выраженность существенно варьирует. Наиболее высокий и стабильный уровень антител (средний титр 1:12355) обеспечила инактивированная



вакцина № 3 («Авипарвовак»), что значительно превосходит показатели живой вакцины № 2 (1:1795) и вирусвакцины № 1 (1:1203). При этом вакцина № 3 характеризовалась наименьшей вариабельностью индивидуальных ответов, что указывает на её надёжную иммуногенность в условиях производства.

Полученные результаты позволяют рекомендовать «Авипарвовак» в качестве приоритетного средства для защиты поголовья гусей от парвовирусной инфекции, особенно в хозяйствах с неблагополучным эпизоотическим фоном. Вместе с тем выбор конкретной вакцины должен учитывать схему содержания птицы, наличие пассивного материнского иммунитета у молодняка и экономическую целесообразность. Дальнейшие исследования целесообразно направить на изучение длительности поствакцинального иммунитета и оптимизацию схем ревакцинации с учётом динамики титров антител у птицы разных пород и возрастов.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Трифанов А.В., Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ, Санкт-Петербург Российская Федерация
DOI: <https://doi.org/10.60797/JAE.2026.73.7.3>

Conflict of Interest

None declared.

Review

Trifanov A.V., Federal Scientific Agroengineering Center VIM, Saint-Petersburg Russian Federation
DOI: <https://doi.org/10.60797/JAE.2026.73.7.3>

Список литературы / References

1. Dubrovin A. Terminal RFLP and Quantitative PCR Analysis to Determine the Poultry Microbiota and Gene Expression Changes While Using Probiotic Strains / A. Dubrovin, N. Tarlavin, E. Brazhnik [et al.] // *Agriculture Digitalization and Organic Production : Proceedings of the First International Conference*. — Springer : Springer, 2022. — P. 91–102. — DOI: 10.1007/978-981-16-3349-2_8. — EDN JPAPXV.
2. Юсупова Ч.Р. Гусеводство в России сегодня и в перспективе / Ч.Р. Юсупова, Р.Р. Гадиев, А.Р. Фаррахов [и др.] // *БИО*. — 2020. — № 12 (243). — С. 20–27. — EDN FPJYB.
3. Трефилов Б.Б. Парвовирусная инфекция гусей / Б.Б. Трефилов, Н.В. Никитина, Л.И. Явдошак. — Санкт-Петербург : РКАгат, 2013. — 98 с.
4. Березкин В.А. Особенности лечения парвовирусного энтерита гусей вирусной этиологии в условиях фермерского хозяйства Центрального федерального округа / В.А. Березкин, М.С. Голодяева, А.С. Яковлева [и др.] // *Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии*. — 2025. — № 3. — С. 38–41. — DOI: 10.52419/issn2782-6252.2025.3.38. — EDN GWCDK.
5. Березкин В.А. Изучение поствакцинального иммуногенеза у гусей в производственных условиях методом иммуноферментного анализа / В.А. Березкин, М.С. Голодяева, Н.В. Никитина // *Международный вестник ветеринарии*. — 2025. — № 4. — С. 68–75. — DOI: 10.52419/issn2072-2419.2025.4.68.
6. Патологоанатомические изменения у гусей линдовской породы при вирусном энтерите / Н.В. Тарлавин, В.А. Губернаторова, В.В. Веретенников [и др.] // *SPbVetScience : сборник научных трудов*. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2023. — Вып. 4. — С. 90–93. — EDN MZWJAO.
7. Джавадов Э.Д. Профилактика инфекционных болезней птицы: принципы и способы / Э.Д. Джавадов, И.Н. Вихрева, Н.И. Прокофьева [и др.] // *Птица и птицепродукты*. — 2018. — № 1. — С. 44–46. — EDN YRTLQU.
8. Тарлавин Н.В. Вакцинопрофилактика в промышленном птицеводстве / Н.В. Тарлавин // *Вирусные инфекции — от диагностики к клинике : сборник тезисов Всероссийской конференции молодых ученых*. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2024. — С. 62–63. — EDN NUZMWE.
9. Вакцина против энтерита гусей 1 флак (120 доз) // Симбио KZ. — URL: https://simbio.kz/catalog/products/vak_p_enterita_gusey_1_flak_120_doz/ (дата обращения: 18.05.2026).
10. Березкин В.А. Лечение парвовирусного энтерита гусей линдовской породы в 7–9 суточном возрасте / В.А. Березкин // *SPbVetScience : сборник научных трудов*. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2025. — С. 4–8. — EDN GHFPLX.
11. Трефилов Б.Б. Опыт применения инактивированной вакцины «Авипарвовак» против парвовирусной инфекции гусей / Б.Б. Трефилов, Н.В. Никитина, Л.И. Явдошак [и др.] // *Эффективное животноводство*. — 2018. — № 3 (142). — С. 54–55. — EDN XORVGR.
12. Коваленок Ю.К. Взятие крови у животных : учебно-методическое пособие / Ю.К. Коваленок, А.П. Курдеко, В.В. Великанов [и др.]. — Витебск : Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2019. — 31 с.
13. Ponamarev V. Blood-brain barrier of capillaries of the brainstem of domestic chicken / V. Ponamarev, A. Prusakov // *Arhiv Veterinarske Medicine*. — 2025. — Vol. 18. — № 1. — DOI: 10.46784/e-avm.v18i1.404. — EDN KVGQNR.
14. Определение специфических антител к вирусу энтерита в сыворотках крови гусей методом иммуноферментного анализа (методические положения). — Санкт-Петербург : ВНИВИП, 2023. — 24 с.
15. Никитина Н.В. Инактивированная эмульгированная вакцина Авипарвовак против парвовирусной инфекции гусей с использованием новых компонентов / Н.В. Никитина, Л.И. Явдошак // *Ветеринария*. — 2022. — № 9. — С. 24–28. — DOI: 10.30896/0042-4846.2022.25.9.24-28. — EDN YCECBX.
16. Попова Т.В. Качественная вакцинация родительских стад — залог успешной профилактики вирусных инфекций цыплят-бройлеров / Т.В. Попова, В.В. Ключевский // *Птицеводство*. — 2022. — № 9. — С. 65–69. — DOI: 10.33845/0033-3239-2022-71-9-65-69. — EDN ZMCTUE.



17. Понамарев В.С. Менеджмент качества при оценке биоэквивалентности: проблемы и перспективы / В.С. Понамарев // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. — 2022. — № 2. — С. 98–101. — DOI: 10.52419/issn2782-6252.2022.2.98. — EDN EBOKSD.

18. Понамарев В.С. Нелинейное элиминирование фармацевтических субстанций в мультикомпаративных и некомпартментных фармакокинетических моделях / В.С. Понамарев // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. — 2022. — № 3. — С. 70–73. — DOI: 10.52419/issn2782-6252.2022.3.70. — EDN PPEOWV.

19. Понамарев В.С. Возможности прогностической токсикологии в оценке потенциальной гепатотоксичности лекарственных веществ / В.С. Понамарев, А.М. Лунегов // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. — 2022. — № 1. — С. 64–67. — DOI: 10.52419/issn2782-6252.2022.1.64. — EDN WGOTZG.

20. Понамарев В.С. Перспективность метаболомических подходов в токсикологических исследованиях / В.С. Понамарев // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. — 2022. — № 3. — С. 78–81. — DOI: 10.52419/issn2782-6252.2022.3.78. — EDN NJPNHW.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Dubrovin A. Terminal RFLP and Quantitative PCR Analysis to Determine the Poultry Microbiota and Gene Expression Changes While Using Probiotic Strains / A. Dubrovin, N. Tarlavin, E. Brazhnik [et al.] // Agriculture Digitalization and Organic Production : Proceedings of the First International Conference. — Springer : Springer, 2022. — P. 91–102. — DOI: 10.1007/978-16-3349-2_8. — EDN JPAPXV.

2. Yusupova Ch.R. Gusevodstvo v Rossii segodnya i v perspektive [Goose breeding in Russia today and in perspective] / Ch.R. Yusupova, R.R. Gadiev, A.R. Farrakhov [et al.] // BIO. — 2020. — № 12 (243). — P. 20–27. — EDN FPJIYB. [in Russian]

3. Trefilov B.B. Parvovirusnaya infektsiya gusej [Parvovirus infection of geese] / B.B. Trefilov, N.V. Nikitina, L.I. Yavdoshak. — Saint Petersburg : RKAgat, 2013. — 98 p. [in Russian]

4. Berezkin V.A. Osobennosti lecheniya parvovirusnogo ehnterita gusej virusnoj ehtiologii v usloviyakh fermerskogo khozyajstva Tsentral'nogo federal'nogo okruga [Features of treatment of parvoviral enteritis in geese of viral etiology in the conditions of a farm in the Central Federal District] / V.A. Berezkin, M.S. Golodyaeva, A.S. Yakovleva [et al.] // Normativno-pravovoe regulirovanie v veterinarii [Legal regulation in Veterinary Medicine]. — 2025. — № 3. — P. 38–41. — DOI: 10.52419/issn2782-6252.2025.3.38. — EDN GWCDAX. [in Russian]

5. Berezkin V.A. Izuchenie postvaksinal'nogo immunogeneza u gusej v proizvodstvennykh usloviyakh metodom immun fermentnogo analiza [Study of post-vaccination immunogenesis in geese under production conditions by enzyme immunoassay] / V.A. Berezkin, M.S. Golodyaeva, N.V. Nikitina // Mezhdunarodnyj vestnik veterinarii [International Bulletin of Veterinary Medicine]. — 2025. — № 4. — P. 68–75. — DOI: 10.52419/issn2072-2419.2025.4.68. [in Russian]

6. Patologoanatomicheskie izmeneniya u gusej lindovskoj породы pri virusnom ehnterite [Pathologoanatomical changes in geese of the lindov breed with viral enteritis] / N.V. Tarlavin, V.A. Gubernatorova, V.V. Veretennikov [et al.] // SPbVetScience : collection of scientific papers. — Saint Petersburg : Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, 2023. — Issue 4. — P. 90–93. — EDN MZWJAO. [in Russian]

7. Javadov E.D. Profilaktika infektsionnykh boleznej ptitsy: printsipy i sposoby [Prevention of infectious diseases of poultry: principles and methods] / E.D. Javadov, I.N. Vikhreva, N.I. Prokofiev [et al.] // Ptitsa i ptitseprodukty [Poultry & Chicken Products]. — 2018. — № 1. — P. 44–46. — EDN YRTLQU. [in Russian]

8. Tarlavin N.V. Vaksinoprofilaktika v promyshlennom ptitsevodstve [Vaccine prevention in industrial poultry farming] / N.V. Tarlavin // Virusnye infektsii — ot diagnostiki k klinike [Viral infections — from diagnosis to clinic] : collection of abstracts of the All-Russian Conference of Young Scientists. — Saint Petersburg : Peter the Great Saint Petersburg Polytechnic University, 2024. — P. 62–63. — EDN NUZMWE. [in Russian]

9. Vaksina protiv ehnterita gusej 1 flak (120 doz) [Vaccine against goose enteritis 1 vial (120 doses)] // Symbio KZ. — URL: https://symbio.kz/catalog/products/vak_p_enterita_gusej_1_flak_120_doz/ (accessed: 18.05.2026). [in Russian]

10. Berezkin V.A. Lechenie parvovirusnogo ehnterita gusej lindovskoj породы v 7–9 sutochnom vozraste [Treatment of parvovirus enteritis in 7-9-day-old linda geese] / V.A. Berezkin // SPbVetScience : collection of scientific papers. — Saint Petersburg : Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, 2025. — P. 4–8. — EDN GHFPLX. [in Russian]

11. Trefilov B.B. Opyt primeneniya inaktivirovannoj vaksiny "Aviparvovak" protiv parvovirusnoj infektsii gusej [Experience of using the inactivated vaccine "Aviparvovak" against parvovirus infection of geese] / B.B. Trefilov, N.V. Nikitina, L.I. Yavdoshak [et al.] // Ehffektivnoe zhivotnovodstvo [Effective Animal Husbandry]. — 2018. — № 3 (142). — P. 54–55. — EDN XORVGP. [in Russian]

12. Kovalenok Yu.K. Vzyatie krovi u zhivotnykh [Blood collection in animals] : teaching manual / Yu.K. Kovalenok, A.P. Kurdeko, V.V. Velikanov [et al.]. — Vitebsk : Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, 2019. — 31 p. [in Russian]

13. Ponomarev V. Blood-brain barrier of capillaries of the brainstem of domestic chicken / V. Ponomarev, A. Prusakov // Arhiv Veterinarske Medicine. — 2025. — Vol. 18. — № 1. — DOI: 10.46784/e-avm.v18i1.404. — EDN KVGQNR.

14. Opređenje spetsificheskikh antitel k virusu ehnterita v syvorotkakh krovi gusej metodom immun fermentnogo analiza (metodicheskie polozeniya) [Determination of specific antibodies to enteritis virus in goose blood sera by enzyme immunoassay (methodological provisions)]. — Saint Petersburg : VNIVIP, 2023. — 24 p. [in Russian]

15. Nikitina N.V. Inaktivirovannaya ehmu'girovannaya vaksina Aviparvovak protiv parvovirusnoj infektsii gusej s ispol'zovaniem novykh komponentov [Inactivated emulsified vaccine aviparvovac against goose parvovirus infection using new components] / N.V. Nikitina, L.I. Yavdoshak // Veterinariya [Veterinary Medicine]. — 2022. — № 9. — P. 24–28. — DOI: 10.30896/0042-4846.2022.25.9.24-28. — EDN YCECBX. [in Russian]



16. Popova T.V. Kachestvennaya vaktsinatsiya roditel'skikh stad — zalog uspehnoj profilaktiki virusnykh infektsij tseylyat-brojlerov [Effective vaccination of broiler parental flock as a guarantee of prevention of viral diseases in broilers] / T.V. Popova, V.V. Klyuchevsky // Ptisevodstvo [Poultry Farming]. — 2022. — № 9. — P. 65–69. — DOI: 10.33845/0033-3239-2022-71-9-65-69. — EDN ZMCTUE. [in Russian]
17. Ponamarev V.S. Menedzhment kachestva pri otsenke bioekvivalentnosti: problemy i perspektivy [Quality management in bioequivalence assessment: problems and prospects] / V.S. Ponamarev // Normativno-pravovoe regulirovanie v veterinarii [Legal Regulation in Veterinary Medicine]. — 2022. — № 2. — P. 98–101. — DOI: 10.52419/issn2782-6252.2022.2.98. — EDN EBOKSD. [in Russian]
18. Ponamarev V.S. Nelinejnoe ehliminirovanie farmatsevticheskikh substantij v mul'tikompartmentnykh i nekompartmentnykh farmakokineticheskikh modelyakh [Nonlinear elimination of pharmaceutical substances in multi-compartment and non-compartment pharmacokinetic models] / V.S. Ponamarev // Normativno-pravovoe regulirovanie v veterinarii [Legal Regulation in Veterinary Medicine]. — 2022. — № 3. — P. 70–73. — DOI: 10.52419/issn2782-6252.2022.3.70. — EDN PPEOWV. [in Russian]
19. Ponamarev V.S. Vozmozhnosti prognosticheskoy toksikologii v otsenke potentsial'noj gepatotoksichnosti lekarstvennykh veshchestv [Possibilities of predictive toxicology in assessing the potential hepatotoxicity of medicinal substances] / V.S. Ponamarev, A.M. Lunegov // Normativno-pravovoe regulirovanie v veterinarii [Legal Regulation in Veterinary Medicine]. — 2022. — № 1. — P. 64–67. — DOI: 10.52419/issn2782-6252.2022.1.64. — EDN WGOTZG. [in Russian]
20. Ponamarev V.S. Perspektivnost' metabolomicheskikh podkhodov v toksikologicheskikh issledovaniyakh [The promise of metabolomic approaches in toxicological studies] / V.S. Ponamarev // Normativno-pravovoe regulirovanie v veterinarii [Legal Regulation in Veterinary Medicine]. — 2022. — № 3. — P. 78–81. — DOI: 10.52419/issn2782-6252.2022.3.78. — EDN NJPNHW. [in Russian]