



World Organisation
for Animal Health

ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕМА II

**Готовность к чрезвычайным ситуациям и
реагирование на чуму мелких жвачных (ЧМЖ)
и оспе овец и коз (ООК) в европейском
регионе**

Доктор Арно Батай
Вирусолог, Эксперт ВОЗЖ по чуме мелких жвачных, Глава Референсной лаборатории
ЕС и ВОЗЖ по чуме мелких жвачных
CIRAD, Франция
и
Доктор Ник де Редж
Вирусолог, Эксперт ВОЗЖ по заразному узелковому дерматиту и оспе овец и коз,
Глава Лаборатории EURL по каприкоксовирусам
Sciensano, Бельгия

Готовность к чрезвычайным ситуациям и реагирование на чуму мелких жвачных (ЧМЖ) и оспу овец и коз (ООК) в европейском регионе

32-я конференция Региональной комиссии ВОЗЖ по Европе
(21–25 сентября 2026 г., Рига, Латвия)

Резюме

Чума мелких жвачных (далее ЧМЖ) и оспа овец и коз (далее ООК) – опасные трансграничные болезни овец и коз, наносящие значительный урон здоровью животных, угрожающие продовольственной безопасности и приводящие к падению доходов сельхозпроизводителей. Недавнее появление и продолжающаяся циркуляция этих болезней в Европе (главным образом в странах Юго-Восточной Европы) указывают, что европейский регион, столкнувшись со столь серьёзной угрозой, должен повысить готовность к реагированию и принять скоординированные меры.

С 2024 г. ЧМЖ выявлялась в ряде европейских стран: Румынии, Греции, Болгарии, Венгрии, Албании, Косово* и Хорватии. ООК непрерывно распространяется в Европе с 2022 года, что привело к массовой регистрации её очагов в Греции, начиная с 2024 г., откуда инфекция проникла в другие балканские страны. Хотя пострадавшие страны приняли полагающиеся меры контроля (в т.ч. вынужденный убой, ограничение перемещений, установление защитных и наблюдательных зон, эпизоотические расследования), полностью остановить циркуляцию вируса не удалось. Появление новых вспышек после периода затишья, когда случаи не выявлялись, указывает либо на новый занос, либо на скрытую низкоуровневую циркуляцию.

Эпизоотические и генетические исследования показывают, что перемещения животных, как легальные, так и незаконные, явились основной причиной распространения этих болезней. Передаче способствовали и трансграничные перемещения, общие пастбища, торговые сети и неформальные перемещения, связанные с общественными и семейными связями. Также выявлена косвенная передача через транспортные средства, материалы и людей. Генетические исследования уверенно показали родственность вспышек, всё же значительные пробелы в последовательностях ДНК не позволяют добиться полной реконструкции путей передачи и выявления источников заноса.

Хороший урок недавних вспышек выразился в утверждении значения их **раннего выявления и экстренной нотификации**. Иногда подозрения и нотификации откладывались на несколько недель, что позволяло болезни распространяться до начала принятия мер контроля. Варьирующие и лёгкие клинические признаки (в т.ч. субклиническая форма ЧМЖ), слабая осведомлённость фермеров и ветеринаров, трудности с диагностикой и нехватка лабораторных возможностей в немалой степени способствовали задержкам с нотификацией вспышек. Очевидно, что следует укреплять Национальные референсные лаборатории, обеспечивать их ресурсами и экспертизой, а также систематически рассматривать ЧМЖ и ООК в дифференциальной диагностике.

Меры контроля показали свою эффективность при условии безотлагательной и надлежащей их реализации, при этом следует принимать во внимание, что экономические и социальные последствия их принятия могут сказаться на соблюдении требований. Для поддержки распространения и стимулирования ранней нотификации должны быть предусмотрены механизмы компенсации, повышение уровня биобезопасности, максимально тщательная отслеживаемость и более тесное взаимодействие с полицией и таможенными органами. Вакцинация также должна рассматриваться как вариант там, где вспышки трудно контролировать (особенно ООК) с учётом имеющихся эпизоотических и торговых факторов.

Страны должны уделять приоритетное **внимание мониторингу на основе рисков, системам раннего предупреждения, диагностическим возможностям, трансграничному обмену**

информацией и региональной координации. Планы на случай чрезвычайных ситуаций следует обновлять с учётом недавнего опыта, а также укреплять сотрудничество с референсными лабораториями ВОЗЖ для поддержки секвенирования и молекулярных исследований. Также необходимо продолжать исследования по тематике передачи вирусов, патогенезу, вакцинации и устойчивости вирусов в окружающей среде.

Эффективный контроль над ЧМЖ и ООК требует политической заинтересованности, адекватных ресурсов Ветеринарных служб и скоординированных межграницных действий. Региональное сотрудничество через ВОЗЖ и GF-TAD необходимы для исключения дальнейшего распространения и эффективного контроля этих заболеваний.

1. Введение

Чума мелких жвачных (далее ЧМЖ) и оспа овец и коз (далее ООК) – это опасные вирусные трансграничные болезни, наносящие значительный урон здоровью мелкого рогатого скота, угрожающие продовольственной безопасности и приводящие к падению доходов сельхозпроизводителей. Недавно ЧМЖ и ООК появились в Европе.

Вирус чумы мелких жвачных (далее ВЧМЖ) — РНК-вирус семейства Paramyxoviridae, рода Morbillivirus. Идентифицированы четыре генетические линии этого вируса, при этом имеется только один серотип [1]. С момента первого описания в Кот-д'Ивуаре в 1942 г. ЧМЖ распространилась на значительные территории в Африке, на Ближнем Востоке и в Азии [2]. Основным путём передачи ЧМЖ является прямой контакт с выделениями от заражённого скота. Распространение болезни главным образом связано с перемещениями животных. Членистоногие в передаче вируса не участвуют, к настоящему времени ни носителей, ни резервуаров не обнаружено. Уровень смертности может достигать 100% в наивных популяциях и в иммунодефицитных популяциях, при этом он ниже 15% у местных пород в регионах, где ЧМЖ эндемична или при условии хорошего состояния животных [6].

Capripoxvirus оспы овец (ВОО), Capripoxvirus оспы коз (ВОК) и Capripoxvirus нодулярного дерматита (ВНД) относятся к роду Capripox, семейства Poxviridae. ВОО поражает преимущественно овец, тогда как ВОК поражает преимущественно коз, а ВНД – крупный рогатый скот и буйволов. При этом кросс-видовое заражение иногда описывалось для ВОО и ВОК. Заболеваемость и смертность составляют 75-100% и 5-10% соответственно для ВОО в эндемичных регионах. Уровень смертности может быть выше (до 100%) среди молодняка или у пород из неэндемичных регионов и, кроме того, зависит от штамма вируса. Инфекции ВОО характеризуются температурой выше 40°C и типичными кожными поражениями, которые появляются через 2-5 дней после заражения и переходят от макул к папулам, которые становятся некротичными, образуя корки, сохраняющиеся до 6 недель. Поражения также наблюдаются на внутренних органах (главным образом в лёгких). Помимо поражений, у инфицированных овец развиваются мукогнойный ринит, конъюнктивит, затруднённое дыхание и вторичная пневмония. У выживших особей инфекция не сохраняется, признаков устойчивого заражения не имеется. Передача ВОО в основном происходит аэрозольным путём и через прямой контакт между инфицированными и восприимчивыми животными. Косвенная передача также может происходить через fomites, транспортные средства и вследствие торговли шкурами [16]. Главный путь передачи болезни – перемещение инфицированных овец. ВОО эндемичен в Африке, на Ближнем Восточном и в Азии. При том, что за последние десятилетия ВОО был занесён в европейские страны, граничащие с эндемичным регионом (Греция и Болгария) всего несколько раз, с 2022 года Европа фиксирует непрерывную серию вспышек ВОО [17].

Всемирная организация здоровья животных (ВОЗЖ) и Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО) разработали глобальную стратегию ликвидации ЧМЖ к 2030 году посредством усиления мониторинга, повышения готовности к чрезвычайным ситуациям эпизоотического характера, стратегий вакцинации и развития потенциала Ветеринарных служб. В регионе Западной Евразии эта глобальная стратегия реализуется в рамках Дорожной карты по ЧМЖ, принятой в 2015 г., а также путём ряда региональных встреч по этой дорожной карте для мониторинга её реализации, координации действий и укреплению трансграничного сотрудничества. Несмотря на значительные усилия, ЧМЖ продолжает появляться в новых регионах в последние десять лет. Уже некоторое время ведётся оценка риска заноса в Европу [8], при этом путями проникновения вируса признаются страны Северной Африки

и Турция, в которых эндемичная форма болезни циркулирует в приграничных районах. Несмотря на действующие меры надзора, особенно во Фракии, избежать заноса и распространения ЧМЖ в Европе в 2024 году не удалось.

ВОЗЖ оказывает поддержку Странам-Членам в вопросах профилактики, подготовки и реагирования на трансграничные болезни животных, предоставляя различные дополнительные инструменты. К их числу относятся: международные стандарты по мониторингу, нотификации, профилактике и контролю болезней; Всемирная система информирования о здоровье животных (WAHIS), которая способствует открытости информации и поддерживает систему раннего предупреждения; программы повышения функционального потенциала Ветеринарных служб, такие как инструмент ПВС (PVS); сеть Референтных центров; механизмы признания официального статуса по ЧМЖ. Региональные и глобальные координационные механизмы обеспечивают обмен информацией и взаимодействие между странами. Эти направления деятельности были усилены в рамках 8-го Стратегического плана ВОЗЖ (2027-2031 гг.), в первую очередь, в рамках Стратегической ориентации 2, которая направлена на укрепление потенциала стран в вопросах создания надёжных систем здоровья и благополучия животных с более мощными возможностями для профилактики, готовности к реагированию на болезни и контролю в условиях чрезвычайных ситуаций эпизоотического характера.

В настоящем докладе даётся обзор текущей эпизоотической ситуации с ЧМЖ и ООК в Европе, основанный на задекларированных вспышках, полевых исследованиях и генетических анализах, приводится хронология появления этих болезней, а также описаны меры борьбы, к которым обращаются пострадавшие Страны-Члены. В докладе также рассматриваются основные проблемы, с которыми страны сталкиваются в ходе наблюдения и контроля: задержка в выявлении и нотификации, субклинические инфекции, трудности в установлении ограничений на передвижение, пробелы в биобезопасности, экономические и социальные последствия мер борьбы. Затем в докладе описаны основные уроки и приоритетные направления для повышения готовности и обеспечению контроля этих болезней, с особым вниманием на раннем выявлении, наблюдении, вакцинации, трансграничном взаимодействии и научно-исследовательские аспекты. Таким образом содержащийся в докладе материал задаёт основу для обсуждения на настоящей Конференции того, каким образом ВОЗЖ мог бы оказать максимальную поддержку Странам-Членам в повышении уровня их готовности и реагирования, а также позволит установить приоритеты региональных действий на перспективу.

2. Появление и эпизоотическая ситуация по ЧМЖ и ООК в Европе

Настоящий раздел составлен на основе отчётов WAHIS (<https://wahis.woah.org/#/home>) и презентаций на заседаниях комитетов PAFF (https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/committees/paff-committees/animal-health-and-welfare_en) и GF-TAD (<https://www.gf-tads.org/>).

Ключевые положения:

- ЧМЖ и ООК несут в себе перманентную региональную угрозу в странах юго-восточной Европы, вспышки этих болезней продолжают регистрироваться в нескольких странах, несмотря на принятие мер борьбы.
- Повторное появление вирусов ЧМЖ и ООК после нескольких недель или месяцев отсутствия имело место в нескольких Странах-Членах, **что указывает на новый занос или на незарегистрированное или невыявленное распространение их слабой формы.**
- Эпизоотические и генетические исследования показали, что перемещения животных значительно повлияли на распространение этих болезней в регионе.
- Трансграничные перемещения, включая нелегальные, и использование совместных пастбищ суть важные пути передачи вируса и устойчивости этих болезней в масштабах региона.
- Недостаточность данных сиквенса вирусов этих болезней в соседних странах препятствует выявлению путей их заноса и распространения.

2.1. Хронология событий

ЧМЖ

После первого появления в 2016 г. [9] Грузия сообщила о второй вспышке в марте 2024 г. в регионе Нижняя Картлия (Квемо-Картли). Генетический анализ указал на близкую связь со штаммами, циркулирующими в Азии [10].

В июле 2024 г. подтверждены первые вспышки в Греции и Румынии. Более 80 сельхозпредприятий оказались заражены в Греции к ноябрю 2024 г. Румыния нотифицировала более 60 очагов к сентябрю 2024 г. По прошествии нескольких месяцев без вспышек Румыния заявила о новом очаге в регионе Бихор (март 2025 г.), а затем в жудецах Муреш, Тимиш и Брашов (июнь-июль 2026 г.).

Болгария нотифицировала заражение предприятий в ноябре 2024 г. Это было второй занос ЧМЖ в Болгарию после первого в 2018 г. [11]. Вспышки были зарегистрированы в Венгрии в феврале 2025 г. С этого времени в этих странах новых очагов не выявлялось. Заражение 14 ферм в нескольких районах Албании было зарегистрировано в июне и июле 2025 г. После некоторого времени без новых сообщений очередные очаги были обнаружены в двух районах страны в апреле-мае 2026 г. Две вспышки были зарегистрированы в Косово* в июле и сентябре 2025 г., при этом подозрений на другие случаи пока не возникало.

Хорватия стала последней страной, впервые зафиксировавшей случаи ЧМЖ, когда 5 ферм оказались заражены в период с декабря 2025 по январь 2026 г. На пострадавших фермах клинических признаков заболевания не наблюдалось (кроме аборт на одной ферме). Экстренным порядком были приняты меры контроля, подозрений на новые случаи не возникало вплоть до июня 2026 г., когда были нотифицированы новые очаги в двух других районах северо-восточной части Хорватии.

ВОО

За последние десятилетия имел место неоднократный занос ВОО в европейские страны, граничащие с эндемичными регионами (Турция), в основном в Грецию и Болгарию. Примечательно, что с 2022 г. в Европе фиксируется непрерывная серия очагов ВОО. Испания уведомила о заражённом стаде овец в сентябре 2022 г., которая продолжалась до мая 2023 г. Затем в сентябре 2023 г. Болгария выявила один очаг, а в октябре 2023 г. Греция зарегистрировала вспышку на о. Лесбос, за которой последовала группа очагов в центральной Греции, которые оставались активны до марта 2024 г. Все эти вспышки были эффективно ликвидированы, а общее количество поражённых болезнью стад было невелико [17, 18].

Летом 2024 г. в регионе Македония и Фракия (север Греции) была зарегистрирована ещё одна группа стад, положительных на ВОО. Эта эпизоотия продолжается в Греции до сих пор. Периоды с высоким числом зарегистрированных очагов перемежались с периодами затухания распространения. Однако болезнь всё-таки распространилась на большую часть страны: на данный момент зарегистрировано более 2200 инфицированных стад. После этой эпизоотии в Греции стали появляться сообщения о заносе ВОО в соседние балканские страны. Болгария сообщила о периодических вспышках с осени 2024 г., при этом наибольшее число пришлось на Пловдивскую область. Румыния сообщила о первых вспышках в июне 2025 г., и хотя общее число зарегистрированных вспышек остаётся ограниченным, поражённые стада продолжают выявляться в разных регионах страны. У заражённых животных наблюдаются типичные клинические признаки инфекции ВОО, а именно: гипертермия, обильные выделения из глаз и носа, а также кожные узелки на голове, брюхе, молочных железах и гениталиях. Сербия оказалась следующей пострадавшей страной: 3 очага были выявлены осенью 2025 г., ещё один – летом 2026 г. С января 2026 г. о вспышках ВОО также извещает Северная Македония. Сначала ограниченное количество вспышек удалось выявить на севере страны, но с июля 2026 г. их число непрерывно растёт, и заражённые стада ныне обнаруживаются и в центре, и на востоке страны. Власти Косово сообщили о 4 вспышках с апреля 2026 г.

2.2. Принимаемые меры контроля

Все страны, затронутые ЧМЖ и ВОО в Европе с 2024 г. (в том числе и страны, не входящие в состав ЕС), обращались к мерам контроля, предусмотренным Регламентом ЕС 2020/687 для болезней категории А, включая уничтожение заражённых стад, безопасную утилизацию туш, ограничения на перемещение с введением зон ограничения и наблюдения, эпидемиологические исследования и т.д. Только Болгария сообщила о некоторых задержках в убойе животных нескольких заражённых стад по причине протестов сельхозпроизводителей и юридических проблем.

Ряд стран принял более строгие меры, чем те, что установлены Европейской комиссией, расширив зоны с ограничениями на целые регионы с одновременным исследованием на предмет новых вспышек. Так Греция установила более широкие зоны ограничения по ВОО, продлила запрет на перемещения на срок, больший нежели требовалось по закону, а также сделала обязательным предубойное исследование слюны животных. Во всех странах число зарегистрированных очагов резко сократилось в результате принятия мер контроля, и в отдельных случаях новых вспышек не регистрировалось в течение нескольких месяцев. Всё это подтверждает, что меры эффективны при условии их скрупулёзного применения. При этом в ряде стран всё же было выявлено повторное появление ЧМЖ или ВОО спустя несколько недель или месяцев, что указывает на новый занос или невыявленное распространение слабого вируса.

В ответ на распространение ВОО и ВЧМЖ некоторые страны (Румыния, Греция, Болгария) сообщили об усилении взаимодействия с полицией и таможенными органами для предотвращения нелегальных перемещений скота.

Грузия – единственная страна, которая реализовала кампанию вакцинации против ЧМЖ в качестве дополнительной меры для контроля заболевания в 2024 г. и ныне продолжает профилактическую вакцинацию против ООК. Турция проводит вакцинацию с начала 2000-х годов, в рамках стратегии, основанной на оценке рисков с 2020 г. С даты запуска этой стратегии количество вспышек, выявленных в этой стране, снизилось в Анталии, однако полностью поставить болезнь под контроль пока не удаётся. Турция также вакцинирует скот и против ВОО. Тем не менее, отдельные случаи этой инфекции продолжают выявляться.

Ни одна из вакцин для ВОО или ЧМЖ не одобрена в Европе. Рутинным порядком прививка от ЧМЖ в Европейском союзе запрещена, хотя она может использоваться членами в соответствии с отдельными регулирующими актами ЕС. Закон о здоровье животных (Animal Health Law) предусматривает возможность обращения к вакцинации против ВОО в ответ на вспышки. Однако, несмотря на наличие экстренного банка вакцин в Европейской комиссии, ни одно государство в составе ЕС, ни соседняя третья страна до настоящего времени вакцинацию против ВОО или ЧМЖ не запрашивали. Исследования EFSA одобряют обращение к вакцинации против ВОО в качестве меры в сильно инфицированных странах наряду с другими мерами контроля для предотвращения дальнейшего распространения вируса.

2.3. Инсайты полевых и генетических исследований в связи с недавней эпизоотией в Европе

ЧМЖ

Лаборатория EURL-PPR провела секвенирующие анализы образцов вируса ЧМЖ, отобранных в 2024 и 2025 гг. в очагах в Румынии, Греции, Болгарии, Венгрии, Албании, Косово* и Хорватии, во взаимодействии с Ветеринарными органами и Национальными референтными лабораториями. Результаты подтвердили, что все вспышки в Европе имеют единое происхождение. Европейские штаммы близкородственны вирусам, секвенированным в Северной Африке и Африканском Роге [12]. Точное происхождение не может быть определено из-за отсутствия свежих данных о последовательностях вирусов из этих и других регионов, где ЧМЖ эндемична. Результаты указывают на непрерывную циркуляцию ЧМЖ в Европе с момента её появления в 2024 г.

Генетический анализ уверенно указывает, что начальный занос вируса имел место в Восточной Румынии, после чего он распространился в другие страны региона. Этот занос можно объяснить важностью этого региона как крупного центра торговли мелким жвачными животными. Сочетанные генетические и полевые исследования показывают, что большинство эпизоотических происшествий в Европе связаны с торговлей животными, которая продолжалась до введения в силу ограничений или после их снятия. Это особенно заметно, когда мы наблюдаем многочисленные случаи заноса из Восточной Румынии в Грецию и из Западной Румынии – в Венгрию. Появление ЧМЖ в Косово* явно связано с её циркуляцией в Албании, к тому же в результате эпизоотических расследований вскрылись факты нелегального перемещения заражённых животных из Албании в Косово*. Исследования на местах показывают, что часть ферм могла оказаться контаминирована вследствие косвенного контакта с заражённым скотом, вероятнее всего – через грузовой транспорт или посетителей. Показательно, что вторичная вспышка в Венгрии может быть связана с сеном, доставленным из первичного заражённого хозяйства, что свидетельствует о возможности передачи вирусных частиц через транспортные средства, корма или же фермерских работников.

Несмотря на предпринимаемые усилия по секвенированию, отмечаются значительные пробелы в сборе данных о вирусе, что скорее всего, вызвано невыявленной циркуляцией в масштабе региона. По этой причине динамика передачи (особенно занос в Албанию и Хорватию) чётко прочерчена быть не может.

BOO

Поксвирусы состоят из длинной линейной молекулы dsDNA длиной ~151 кб. Подобно другим вирусам оспы, BOO показывает медленную скорость мутации и является вирусом с медленной эволюцией. Поэтому секвенирование полного генома повышает вероятность обнаружения вариантов между изолятами при отборе проб в короткие временные интервалы. Однако количество полных геномных BOO-последовательностей в базе данных GenBank очень ограничено.

Полученная филогения для всех доступных WGS BOO подтверждает существование двух основных клад – A1 и A2, и одного неподдерживаемого кластера A3, которые примерно соответствуют трём географическим регионам. Клада A1 включает штаммы и производные вакцины из Азии, включая Россию, но исключая Ближний Восток. Клада A2 включает штаммы с Ближнего Востока, из Европы и Северной Африки. Кластер A3 включает единичный полевой изолят из субсахарской Африки (Нигерия) и три штамма вакцин, применявшихся в Саудовской Аравии в ответ на вспышку.

Лаборатория EURL по вирусам каприкокса тесно сотрудничает с Национальными референтными лабораториями (NRL) тех европейских стран, где с 2022 г. наблюдались вспышки ООК, для определения WGS циркулирующих штаммов с целью получения информации о происхождении вспышек и путях заноса.

Пять WGS BOO были определены на основе образцов, собранных в трёх, на первый взгляд, не связанных между собой очагах в Испании, Греции и Болгарии в период с 2022 г. по весну 2024 г. Все пять изолятов вируса были отнесены к кладе A2, которая включает штаммы, исторически циркулировавшие на Ближнем Востоке и в Северной Африке. Дивергенция последовательностей среди изолятов была низкой, всего в 29 переменных позициях [17].

Впоследствии WGS был определён на основе вспышки BOO, начавшейся летом 2024 г. в Греции и распространившейся в нескольких балканских странах. Последовательности были определены на штаммах, отобранных в Греции, Болгарии, Румынии, Сербии и Северной Македонии. В том что касается Греции, штаммы определялись на основе образцов, отобранных с интервалом более одного года в разных регионах. Все полученные WGS были практически идентичны и группировались в кладе A1 внутри подклады, содержащей последовательности из Турции и Саудовской Аравии. Таким образом, весьма вероятно, что один и тот же штамм распространяется на всему Балканскому полуострову, а вспышки в разных странах не возникли вследствие несвязанного заноса из разных эндемичных регионов.

Работы по секвенированию позволили получить представление о циркулирующих в Европе штаммах, связанности ряда вспышек, подтвердить соответствие принятых диагностических тестов. Тем не менее, чтобы интенсифицировать обращение к полногеномному секвенированию для точного определения происхождения занесённого вируса и потенциальных путей его проникновения и передачи, необходимо более систематическое и плотное наблюдение в тех регионах мира, где число отбираемых образцов пока недостаточно. При этом следует помнить, что медленная эволюция таких стабильных ДНК-вирусов делает молекулярную эпидемиологию непригодной для выявления путей передачи с фермы на ферму, как это иногда бывает в случае с РНК-вирусами [17].

3. Проблемы, вскрывшиеся в ходе надзора и контроля

Ключевые положения:

- Промедление с выявлением и нотификацией, иногда измеряемое в несколько недель, снижает возможности раннего реагирования, позволяя вирусам циркулировать до активации мер контроля.
- Субклинические или атипичные формы инфекции, особенно ЧМЖ, в совокупности со сложностью выявления и диагностики в значительной мере затрудняют раннее выявление инфекции.
- Хотя вынужденный убой и ограничения на перемещение эффективны при полном исполнении, экономические и социальные последствия, к которым они приводят, могут вызвать сопротивление, задержку в проведении и длительным срокам действия ограничений.
- Порядок компенсационных выплат должен быть зафиксирован в планах реагирования в условиях чрезвычайных ситуаций.
- Низкий уровень биобезопасности, нелегальное перемещение скота, слабая коммуникация или отсутствие взаимного доверия между владельцами скота и Ветеринарными службами ещё более усложняют ликвидацию болезней.
- Отказ от применения вакцинации остаётся в силе, хотя она может стать эффективной мерой борьбы, когда все другие меры оказываются недостаточны.

3.1. Проблемы, связанные с ранним выявлением и готовностью к реагированию

Основной проблемой, с которой столкнулись страны, пострадавшие в ходе продолжающейся эпизоотии ЧМЖ и ВОО в Европе, была задержка в выявлении и/или нотификации подозрений в полевых условиях, иногда достигавшая 4-6 недель. Многие вспышки ВОО регистрировались лишь в момент, когда начинался падёж скота или когда серологически положительные животные без клинических признаков выявлялись по результатам лабораторного контроля (что говорит о длительном присутствии вируса на фермах). Во всех случаях своевременного поступления извещения о подозрении в компетентные органы – реакция была оперативной и адекватной, в первую очередь благодаря незамедлительному подтверждению силами Национальных референсных лабораторий (NRL) и активации мер контроля. И наоборот промедление в извещении о подозрении имело следствием масштабное распространение болезни до старта обращения к мерам контроля (что наблюдалось в случае с ЧМЖ в Румынии и Греции).

Причин задержки с извещением о подозрениях в ходе европейской эпизоотии было несколько:

- а) Недостаток знаний и осведомлённости о болезни у местных ветеринаров, в первую очередь потому, что болезнь ранее не встречалась, а о её циркуляции в соседних странах известно не было. Также иногда отсутствуют знания того, какие пробы следует отбирать для проведения надлежащей диагностики. В случае с ВОО, например, биопсия узлов или корок даёт гораздо более подходящий материал для выявления вируса, нежели образцы крови и мазки.
- б) В случае с ЧМЖ ограниченный падёж в начале появления болезни не вызывал тревоги у владельцев скота, особенно в крупных хозяйствах, где определённая смертность является

штатной ситуацией, особенно в условиях, когда окружающая среда создаёт стресс для животных (жара, транспорт).

с) Не все страны располагают хорошо оснащёнными NRL, что ещё раз подчёркивает необходимость укрепления материальной базы лабораторий и обучения специалистов проведению экспертизы. Наряду с этим, не все NRL получают достаточное финансирование для проведения надлежащего исследования проб и оперативного приобретения диагностических реагентов.

d) Исключающее тестирование не ведётся системно в NRL. Поскольку клинические признаки ЧМЖ и ВОО иногда схожи с признаками других болезней (ящур, блютанг и др.), не каждая проба систематически проверяется на все этиологические возбудители в случае отсутствия предварительной информации о наличии такой болезни. Исключающее тестирование позволяет проверить пробы на предмет других болезней перед тем, как приступать к исследованию на ЧМЖ или ВОО. (Так выявление ЧМЖ в Хорватии стало возможным благодаря систематическому параллельному тестированию на ЧМЖ в момент расследования подозрений на блютанг).

е) Вторичные бактериальные инфекции, часто связанные с патогенностью ЧМЖ, могут стать причиной ошибочности диагноза с последующим лечением антибиотиками. Такое лечение может привести к кажущемуся выздоровлению животных, которые будут продолжать скрытно выделять и передавать вирус ЧМЖ другим животным и на другие фермы.

f) Некоторые случаи ЧМЖ демонстрировали незначительные симптомы или их полное отсутствие, по причине чего болезнь удавалось обнаружить только после отбора и лабораторного исследования проб. Ярким примером подобной субклинической передачи стали случаи 2024 и 2025 гг. в Румынии, часть которых была выявлена в рамках эпизоотических исследований на заражённых фермах, при том что клинических признаков у животных не наблюдалось. Анализ случайных проб в серологии и ПЦР дал положительные результаты в отношении всех обследованных животных. Примечательно, что некоторые животные с субклинической формой инфекции начали показывать симптомы и падёж уже после доставки на бойню – это говорит о том, что клинические признаки могут начать проявляться в условиях стресса, вероятно, по причине иммуносупрессии. Наконец, ЧМЖ в Хорватии в 2025 г. удалось обнаружить только на основании высокого процента абортос в одном животноводческом хозяйстве, при том что у животных в других четырёх хозяйствах, признанных заражёнными по результатам эпизоотического расследования и лабораторных тестов, никаких симптомов не наблюдали.

g) Человеческий фактор играет роль в задержке извещения о подозрениях на ВОО и ЧМЖ. Недостаточность коммуникации и отсутствие доверия между владельцами животных и Ветеринарными службами, причина которого иногда кроется в неприятии строгих мер контроля животноводов в некоторых регионах, приводили к задержке в информировании о больных животных или падеже со стороны сельхозпроизводителей.

Как говорилось выше в пункте 2.2, повторные вспышки ЧМЖ и ВОО имели место в ряде стран через несколько недель или месяцев после ликвидации первых случаев. Подобные происшествия имеют причиной либо повторный занос, либо незарегистрированную или невыявленную слабую инфекцию. Поэтому для определения истинного масштаба распространения вируса целесообразно проведение интенсивного надзора. Так с 7 мая по 10 июня 2026 г. Греция осуществила широкоохватную программу надзора в защитной и надзорной зонах, а затем в зонах ограничений, что позволило обнаружить ещё несколько заражённых ВОО сельхозпредприятий.

Надлежащая прозрачная регистрация случаев ведётся посредством платформ ADIS и WAHIS во время распространения ЧМЖ и ВОО в Европе, что позволило странам региона своевременно обратиться к усилению мер надзора. Очевидно, что своевременное информирование в немалой мере способствовало некоторому сдерживанию распространения этих болезней. Учитывая

явную тенденцию к эндемичной циркуляции ЧМЖ и снижению допустимости мер контроля (см. ниже), угроза задержки нотификаций или их неполноты – увеличивается.

3.2. Проблемы, связанные с мерами борьбы

При всей своей эффективности меры контроля, применяемые для прекращения циркуляции вирусов ЧМЖ и ВОО (вынужденный убой, ограничение перемещений), приводят к экономическим и социальным последствиям, которые в некоторых регионах или странах вызывают противодействию со стороны владельцев скота, ассоциаций и гражданского общества, а также приводят к политическому давлению против этих мер. Так, вынужденный убой не удалось провести во всех заражённых хозяйствах в Болгарии из-за протестов, что вызвало необходимость установления долгосрочных ограничений. Наряду с этим отсутствие компенсационных выплат в некоторых странах (Албания, Грузия), затрудняет введение и реализацию мер по изъятию и вынужденному убоя скота.

Отслеживание контактов в значительной мере способствовало выявлению новых вспышек в большинстве стран. Эпидемиологические связи были разнообразны, чем объясняется сложность проведения таких исследований. В число таких связей входят: торговые связи, семейные отношения, совместное использование пастбищ, перемещение продукции, передача через стригалей, транспортные средства для сбора молока и т.д. Однако во многих случаях эпидемиологические связи между вспышками не удалось чётко определить, и происхождение инфекции выяснить не удалось.

Нелегальное перемещение животных внутри страны или через государственные границы признаётся основным путём передачи вирусов, особенно во время религиозных праздников. В том что касается ВОО, Греция и Северная Македония заявили о тесном взаимодействии Ветеринарных властей и полиции при установлении и реализации мер контроля. Помимо проблем, связанных с перемещением животных и другими упомянутыми выше путями передачи, распространению вируса и передаче болезни способствует неудовлетворительный уровень внутренней и внешней биобезопасности, что нередко наблюдается в хозяйствах с мелкими рогатым скотом.

В ряде ситуаций по мере выявления новых очагов вслед за извещением о первом заносе, зоны, где введены в силу ограничения на передвижения животных, были расширены. Некоторые ограничения были вынужденно продлены до даты полной ликвидации болезни. Ограничения на перемещения скота резко нарушают сложившийся порядок хозяйствования, что приводит к противодействию сельхозпроизводителей и вызывает необходимость строгого контроля действующих ограничений при поддержке местных властей. В числе связанных с ними проблем назовём нехватку кормов, необходимость использования совместных пастбищ, страновые и международные требования к мясу и живым животным, связанные с религиозными мероприятиями, производство молока. Недовольство ограничительными мерами наиболее сильно ощущалось в регионах, сильно зависящих от экономического дохода, получаемого от производства и пользования мелким рогатым скотом (например, в Румынии в части экспорта живых животных и мяса; в Греции в части производства сыров).

Животные также могут находиться на летнем выпасе в момент, когда где-либо в этом районе регистрировалась ЧМЖ. На летних пастбищах скот из разных хозяйств может смешиваться или оказаться в тесном контакте. Нередко летние выпасы находятся в труднодоступных гористых районах и могут оказаться на границе между двумя странами, как в случае с Албанией и Косово*. Такие условия усложняют мониторинг и контроль. В этой ситуации власти Косово* установили дополнительные меры клинического обследования животных, возвращающихся в свои хозяйства после летнего выпаса. Использование общего пастбища также является важным фактором риска инфекционной передачи, особенно в случае с ВОО, из-за высокой устойчивости вируса (до 6 мес.) в окружающей среде при использовании загонов с навесами.

Инфекции ЧМЖ приводят к снижению товарных цен на животных, что увеличивает риск покупки и незаконного перемещения скота через границу. Расследования на местах подтвердили, что низкие цены в Албании привели к незаконному перемещению скота и распространению болезни

в Косово*. Риски трансграничного перемещения для ЧМЖ и ВОО также связаны с общественными связями, поскольку фермеры поддерживают семейные и/или деловые отношения в других странах.

Ещё одним сложным вопросом, в первую очередь в случае с ВОО, является решение об обращении к вакцинации в качестве дополнительной меры контроля в регионах или странах, страдающих от масштабных эпизоотий, ликвидация которых другими мерами оказывается малорезультативной. Для выработки рекомендаций по этому вопросу было поручено EFSA провести оценку доступных вакцин и стратегий вакцинации для контроля и ликвидации ВОО в Южной и Восточной Европе. По результатам исследования установлено, что живые аттенуированные вакцины коммерчески доступны, широко используются в эндемичных регионах Африки и Азии и, как правило, обеспечивают не менее 80 % защиту от инфекции, заболеваемости и смертности по этой болезни. Аспекты безопасности незначительны, будучи главным образом сведены к конкретным штаммам и породам восприимчивого скота. Моделирование показало, что прививка скота исключительно в затронутых болезнью районах без установления ограничений на передвижение – содержит риск сохранения вируса, продлевая таким образом эпизоотию, в то время как обязательная вакцинация в масштабах страны или региона, особенно в сочетании с контролем передвижения, помогает быстрее поставить под контроль и ликвидировать такую эпизоотию. Результаты моделирования показали, что ни одна конкретная мера сама по себе не является достаточной. Обращение к комплексу таких мер как раннее выявление, вынужденный убой, ограничения на перемещения и вакцинация – есть максимально эффективный путь к ликвидации ВОО [19]. Несмотря на ясный результат проведённого научного исследования, ни одна из пострадавших стран не решилась продолжать вакцинацию, возможно, из-за некой неопределённости относительно её влияния на торговлю скотом и продукцией, а также связанных с этим потенциальных экономических потерь.

Недавний доклад ФАО по ЧМЖ выделил те же критические узкие места, которые препятствуют её эффективному контролю и ликвидации:

- Нотификация и компенсации: При недостаточных или отсроченных программах компенсационных выплат наблюдается массовый отказ фермеров и местных ветеринаров извещать о подозрениях на болезнь.
- Эпидемиология и границы: Пористые границы, общие пастбища и массовые перемещения животных во время религиозных праздников способствуют распространению болезни, что дополнительно осложняется субклиническими случаями ЧМЖ.
- Отказ от вакцинации: Страны по-прежнему неохотно прививают скот из-за строгих торговых ограничений, отсутствия одобренных ЕС вакцин и политических вопросов, при том, что экстренная вакцинация допускается согласно законодательству ЕС.

4. Полученные уроки и приоритетные направления для эффективного контроля

Ключевые положения:

- Повышение осведомлённости, раннее предупреждение, мониторинг на основе риска и надлежащий отбор проб – необходимы для исключения промедления в выявлении и нотификации ЧМЖ и ООК.
- Если в стране продолжают появляться неожиданные или необъяснимые новые вспышки, представляется целесообразным обратиться к широкоохватным мониторинговым программам для оценки истинного масштаба ВОО и ЧМЖ.
- Для снижения угрозы передачи болезней необходимо усилить контроль перемещений скота, повысить уровень биобезопасности и укрепить взаимодействие с полицией и другими компетентными органами.
- Вакцинацию следует рассматривать как дополнительную меру контроля, когда конвенциональные меры оказываются недостаточными, при этом стратегии вакцинации

должны быть разработаны заблаговременно, а соседние страны должны быть заранее проинформированы о таковых программах.

- Тесное региональное сотрудничество, включая оперативный обмен информацией о распространении болезней и перемещениях животных, является необходимым условием для повышения уровня готовности, раннего выявления и скоординированного межграничного контроля.

4.1. Раннее выявление и подготовка

Промедление с извещением о подозрениях указывает на явную необходимость повышения осведомлённости фермеров и производственных ветеринаров в Европе о симптомах ЧМЖ и ВОО, возможности симптомов, сходных с симптомами других болезней, а также о надлежащих процедурах отбора и хранения проб. Максимально оперативное извещение о подозрении и незамедлительный отбор проб на лабораторное исследование – существенно скажется на способности блокировать циркуляцию этих болезней в Европе.

Наряду с этим следует укомплектовать штат NRL квалифицированными специалистами. Также должно быть обеспечено достаточное финансирование и внедрены гибкие процедуры закупки диагностических реагентов и наборов, чтобы в случае срочной необходимости они могли быть оперативно доставлены. Принимая во внимание, что разные патогены могут иметь схожую симптоматику, а также по иным причинам – следует внедрить протоколы исключающего тестирования с учётом специфики региональной эпизоотической ситуации.

Секвенирование циркулирующих штаммов показало свою эффективность для валидации диагностических тестов, помогая понять пути заноса и распространения болезней. Поэтому следует развивать сотрудничество между НРЛ и международными Референсными лабораториями по ЧМЖ и ВОО для повышения потенциала национальных лабораторий по этим болезням и налаживания оперативного обмена образцами для проведения секвенирования и сбора молекулярных эпизоотических данных.

Полевые и генетические данные свидетельствуют, что ЧМЖ и ВОО, вероятно, скрытно циркулируют в нескольких странах Юго-Восточной Европы, а угроза дальнейшего их проникновения в другие страны европейского континента и за его пределы остаётся реальной. Поэтому крайне важно интенсифицировать мониторинговые обследования, в том числе отслеживание торговли живыми животными, тестирование животных, происходящих из затронутых зон или находящихся в рискованных зонах (в том числе и тех, что не показывают клинических признаков заболевания), а также систематический отбор проб с учётом таких факторов риска, как интенсивность торговли (легальная и нелегальная), эпизоотическая связь с заражёнными в данный момент или ранее районами, уровень биобезопасности. Возможно, будет признано целесообразным провести широкоохватные программы мониторинга для оценки истинных масштабов распространения ВОО и ЧМЖ в некоторых регионах или странах.

Во время вспышки обнаруживают овец с типичными клиническими признаками ЧМЖ и ВОО, но это характерно не для всех заражённых животных. Особенно в случае с ЧМЖ наблюдается значительная вариативность симптомов, обычно связываемых с ЧМЖ, различной степени тяжести. Такая вариативность задокументирована в эндемичных регионах [13], а также в экспериментальных исследованиях по инфекциям [14,15], при этом факторы, влияющие на восприимчивость хозяина и патогенез, изучены недостаточно. Основываясь на полевых наблюдениях, можно ожидать встретить слабые симптомы в стадах из здоровых животных, содержащихся в хороших условиях. Этот вопрос следует признать приоритетным для научных исследований, особенно в части, касающейся влияния стресса на патогенез ЧМЖ.

Субклиническая передача, очевидно, сказывается на нынешней скрытой циркуляции ЧМЖ. Целесообразно усилить её мониторинг, адаптировав его к субклинике. Рекомендуется отбирать пробы у скота на тех фермах, которые тесно эпизоотически связаны с заражёнными фермами, даже когда клинических симптомов не наблюдается. Следует систематически отбирать пробы у

овец и коз, которые пали, казалось бы, по другим причинам, чтобы отвергнуть вариант, что они погибли вследствие инфекции ЧМЖ.

Серологические образцы и тестирование могут давать ложноположительные результаты, поскольку тесты не являются 100% специфичными. Группа Референтных лабораторий ВОЗЖ и EURL-ЧМЖ подготовила рекомендации по расследованию ложноположительных результатов и исключению вспышек.

4.2. Меры контроля

Крепкие Ветеринарные службы, укомплектованные персоналом и с достаточным финансированием лучше подготовлены к обеспечению безотлагательного и надлежащего реагирования на случаи подозрений на болезни. Как показал опыт нынешней эпизоотии ЧМЖ и ВОО, меры контроля не всегда удаётся реализовать полностью и даже частично, для исправления ситуации необходимо наладить взаимодействие с органами полиции во избежание нелегальных перемещений скота и обеспечения соблюдения действующих законов.

Меры контроля (вынужденный убой, ограничения на перемещения, расследования в зонах наблюдения и защиты) доказали свою эффективность при условии их надлежащего применения, при полной поддержке правительства и общества. Сложность наложения запретов в ходе вспышки, характеризующейся ограниченным (или отсутствующим) падежом скота или неясными или отсутствующими клиническими признаками – представляет собой серьёзную проблему, с которой сталкиваются многие страны, и эта проблема будет сохраняться в случае продолжения распространения ЧМЖ и ВОО в Европе. Директивные и ветеринарные органы должны обсудить, каким образом подойти к решению этой проблемы, чтобы обеспечить надлежащий ответ на вспышки ЧМЖ и ВОО с учётом контекста ситуации. Также следует обсудить и внедрить справедливые схемы компенсации сельхозпроизводителей, которые будут применяться в ходе кампаний изъятия и вынужденного убоя скота, поскольку это будет способствовать декларации подозрений на случаи заболевания.

Очевидность не прямой передачи через транспортные средства, материалы или людей указывает на необходимость повышения осведомлённости владельцев скота о важности применения мер биобезопасности для защиты стад от заражения, особенно если они взаимодействуют или имеют торговые связи с фермами или районами, неблагополучными по ЧМЖ или ВОО. В целом уровень биобезопасности в подотрасли мелкого рогатого скота требует повышения.

Директивные органы должны признать, что вакцинация может стать частью решения в условиях, когда болезнь не поддаётся контролю. Безопасные и эффективные живые аттенуированные вакцины для ЧМЖ и ВОО доступны на рынке. В ЕС поддерживается банк вакцин против ЧМЖ и ВОО на случай экстренного реагирования, хотя запаса их не достаточно для обеспечения вакцинального покрытия всей территории какой-либо страны. Вакцины против ЧМЖ и ВОО доступны у многих производителей вакцин и в государственных лабораториях в Африке, на Ближнем Востоке, в Азии, России, Турции. Однако коммерческих вакцин, разрешённых для использования в Европе, нет. Планы вакцинации должны формироваться и обсуждаться заблаговременно, чтобы их можно было безотлагательно активировать сразу по принятии решения о проведении вакцинации. При этом необходимо открытое информирование соседних стран о прививочных кампаниях для выработки стратегии мониторинга на региональном уровне.

4.3. Трансграничное сотрудничество

Легальное и нелегальное перемещение животных через границу и использование пастбищ вдоль национальных границ, очевидно, сыграло немалую роль в распространении ЧМЖ и ВОО в Европе, равно как и в других странах. Работа по раннему выявлению и контролю болезни покажет большую результативность, если страны будут делиться информацией о распространении болезней и перемещении животных. Обмен информацией особенно важен для стран, которые имеют границу с близко связанными сообществами и где высок риск неформальных перемещений, следствием чего является передачи болезней.

Региональные мониторинговые программы на предмет ЧМЖ, ООК и других трансграничных болезней проводились и ранее, но в основном они были сосредоточены на угрозе трансграничного ввоза, особенно между Европой и Турцией. Появление ЧМЖ в Юго-Восточной Европе и Грузии показало, что риски заноса могут находиться и в других точках, связанных с торговой деятельностью. Целесообразно рассмотреть возможность запуска новых региональных программ мониторинга, учитывая риски, связанные с торговлей.

В настоящее время ВОЗЖ разрабатывает стандартную методологию в помощь компетентным Ветеринарным органам в вопросах регулирования, мониторинга и ограничения перемещений скота для предотвращения трансграничного распространения таких болезней, как ЧМЖ и ВОО. Официализация этой методологии и её внедрение в регионе, без сомнения, покажет свою пользу в деле снижения распространения трансграничных инфекций.

4.4. Пробелы в научных исследованиях

Существуют значительные пробелы в понимании и знаниях о ЧМЖ и ВОО, в первую очередь, в отношении их патогенеза, иммунологии и эпизоотологии. На повестке такие малоисследованные темы как выявление факторов, влияющих на вариативность восприимчивости хозяина; детерминанты патогенности; индуцированные гуморальные и клеточные иммунные ответы. По вирусу ЧМЖ дальнейшего изучения заслуживают: важность не прямой передачи вируса и динамика межграницной передачи, особенно в сложных многовидовых системах. Требуется дополнительная информация об эффективности и выгодах различных стратегий реагирования, особенно вакцинации, чтобы наработать материал, необходимый для планирования национальных программы контроля. Разработка маркерных вакцин и сопутствующих серологических DIVA-тестов для ЧМЖ и ВОО может стать стимулом для обращения к вакцинации как к эффективной мере контроля.

Назрела необходимость дополнительных исследований по экологической устойчивости ВЧМЖ и ВОО и её продолжительности для более точной оценки потенциала не прямой передачи и обращения к мерам биобезопасности в зонах риска.

Генетические исследования позволили получить важные сведения о динамике проникновения ЧМЖ и ВОО в Европу, при этом генетические исследования могут принести большую пользу при условии доступа к новым последовательностям, которые были открыты в других странах и регионах, где эти вирусы сейчас циркулируют: Северной Африке, Африканском Роге, Азии и Турции. Следует призывать все страны, независимо от региона, к получению генетических данных при поддержке Референтных лабораторий для последующего глобального распространения таких данных.

5. Выводы

ВЧМЖ и ВОО проникли в последние годы на территорию Юго-Восточной Европы, и, несмотря на реализацию надлежащих мер контроля, включая вынужденный убой и ограничение перемещений, циркуляцию вирусов остановить не удалось. Легальные и нелегальные перемещения скота, наряду с выпасом вдоль национальных границ – по-прежнему остаются основными факторами передачи этих болезней, что подтверждается эпизоотическими и лабораторными данными, а также подчёркивает необходимость кооперации стран для решения этой проблемы.

Опыт недавних вспышек, а также информация, поступающая от пострадавших стран посредством ВОЗЖ, GF-TAD Europe и других региональных координационных механизмов, позволили заключить, что главными элементами контроля являются тщательный мониторинг, действие систем раннего предупреждения и обеспечение надёжной диагностики, обуславливающих эффективное выявление ЧМЖ и ООК. ЧМЖ и ВОО следует систематически рассматривать при постановке дифференциальных диагнозов в регионе, так как эти болезни могут быть проигнорированы как ветеринарами, так и фермерами. Требуется интенсифицировать информационные кампании, межграничное взаимодействие и обеспечить систематическую декларацию вспышек на таких платформах, как WAHIS и GF-TADs. Следует привлекать ветеринаров, фермеров и другие заинтересованные стороны – к участию в образовательных и информационных кампаниях для повышения уровня биобезопасности, своевременного выявления и реагирования. Национальные планы на случай чрезвычайных ситуаций должны обновляться с учётом свежих данных о вспышках, основываться на оценках риска передачи и соответствовать международным стандартам ВОЗЖ. Ветеринарные службы и Национальные референтные лаборатории должны получать устойчивое финансирование и располагать достаточным персоналом, потребным для поддержки мероприятий по профилактике, раннему выявлению, контролю и ликвидации. Следует укреплять мощности лабораторий и повышать уровень экспертизы, чтобы свести к минимуму риск получения сомнительных и ложноположительных результатов. Образцы следует передавать в Референтные лаборатории на геномное секвенирование с последующим эпизоотическим исследованием для определения оптимальных мер борьбы. Наконец, странам следует рассмотреть выгоды от применения стратегии вакцинации, в условиях, когда другие меры контроля оказываются недостаточно эффективными.

Ссылки

1. Parida S, Muniraju M, Mahapatra M, Muthuchelvan D, Buczkowski H, Banyard AC (2015) Peste des petits ruminants. *Veterinary Microbiology*. 181:90-106.
2. Bataille A, Baron MD (2024) Rinderpest and peste des petits ruminants: state of play in disease eradication efforts. *Rev Sci Tech. Special Edition*:43-52.
3. Rahman A-U, Dhama K, Ali Q, Hussain I, Oneeb M, Chaudhary U, Wensman JJ, Shabbir MZ (2020) Peste des petits ruminants in large ruminants, camels and unusual hosts. *Veterinary Quarterly*. 40:35-42.
4. Pruvot M, Fine A, Hollinger C, Strindberg S, Damdinjav B, Buuveibaatar B, Chimeddorj B, Bayandonoi G, Khishgee B, Sandag B, Narmandakh J, Jargalsaikhan T, Bataa B, McAloose D, Shatar M, Basan G, Mahapatra M, Selvaraj M, Parida S, Njeumi F, Kock R, Shiilegdamba E (2020) Outbreak of Peste des Petits Ruminants among Critically Endangered Mongolian Saiga and Other Wild Ungulates, Mongolia, 2016–2017. *Emerg Infect Dis*. 26:51-62.
5. Adedeji AJ, Milovanovic M, Dogonyaro BB, Adole JA, Samson M, Omoniwa DO, Olubade-Olatokunbo T, Emmanuel LL, Ijomanta JO, Karaye KK, Igomu EE, Omileye A, Ignatius HO, Adamu P, Allendorf V, Hoffmann B, Meseko C, Dietze K (2025) Can pigs add another "P" to the PPR? Serological evidence of frequent Peste des petits ruminants infections in pigs in Nigeria. *Vet Res*. 56:49.
6. Baron MD, Diallo A, Lancelot R, Libeau G (2016) Peste des Petits Ruminants virus. In: Kielian M, Maramorosch K, Mettenleiter TC (eds), *Advances in Virus Research Volume 95*. Academic Press, pp 1-42.

7. WOA, FAO (2015) Global control and eradication of PPR. <https://www.fao.org/3/i4477e/i4477e.pdf>. Accessed on 30 July 2025.
8. Parida S, Muniraju M, Altan E, Baazizi R, Raj GD, Mahapatra M (2016) Emergence of PPR and its threat to Europe. *Small Ruminant Research*. 142:16-21.
9. Donduashvili M, Goginashvili K, Toklikishvili N, Tigilauri T, Gelashvili L, Avaliani L, Khartskhia N, Loitsch A, Bataille A, Libeau G, Diallo A, Dundon WG (2018) Identification of peste des petits ruminants virus, Georgia, 2016. *Emerging Infectious Diseases*. 24:1576-1578.
10. Donduashvili M, Baisanashvili T (2024) Peste des petits ruminants emergence in Georgia. Workshop of the EURL-PPR network, 15-16 October 2024 <https://eurl-pprciradfr/> Presentation available upon request.
11. WOA (2018) World Animal Health Information System. <https://wahis.woah.org/#/in-review/2941>. (accessed on 28 Jan 2025).
12. Guendouz S, Kwiatak O, Kirtzalidou A, Katsifa A, Gianniou M, Ancuceanu C, Ghiță M, Mortasivu CL, Zdravkova A, Kostov I, Ivanova E, Bărbuceanu F, Tasioudi KE, Bataille A (2025) Genomic analysis of peste des petits ruminants virus in Europe: Common origin for emergence in Greece, Romania, and Bulgaria. *Infection, Genetics and Evolution*. 132:105774.
13. Couacy-Hymann E, Bodjo C, Danho T, Libeau G, Diallo A (2007) Evaluation of the virulence of some strains of peste-des-petits-ruminants virus (PPRV) in experimentally infected West African dwarf goats. *The Veterinary Journal*. 173:178-183.
14. Enchery F, Hamers C, Kwiatak O, Gaillardet D, Montange C, Brunel H, Goutebroze S, Philippe-Reversat C, Libeau G, Hudelet P, Bataille A (2019) Development of a PPRV challenge model in goats and its use to assess the efficacy of a PPR vaccine. *Vaccine*. 37:1667-1673.
15. Eloiflin RJ, Grau-Roma L, Python S, Mehinagic K, Godel A, Libeau G, Summerfield A, Bataille A, García-Nicolás O (2022) Comparative pathogenesis of peste des petits ruminants virus strains of difference virulence. *Vet Res*. 53:57.
16. WOA. Terrestrial Manual Chapter 3.4.12. Lumpy skin disease
17. Breman FC, Haegeman A, Philips W, Krešić N, Hoffman S, De Keersmaecker SCJ, Roosens NHC, Agüero M, Villalba R, Miteva A, Ivanova E, Tasioudi KE, Chaintoutis SC, Kirtzalidou A, De Regge N. Sheeppox virus genome sequences from the European outbreaks in Spain, Bulgaria, and Greece in 2022-2024. *Arch Virol*. 2024 Oct 30;169(11):234. doi: 10.1007/s00705-024-06165-6.
18. Villalba R, Haegeman A, Ruano MJ, Gómez MB, Cano-Gómez C, López-Herranz A, Tejero-Cavero J, Capilla J, Bascuñan MV, De Regge N, Agüero M. Lessons Learned from Active Clinical and Laboratory Surveillance during the Sheep Pox Virus Outbreak in Spain, 2022-2023. *Viruses*. 2024 Jun 27;16(7):1034. doi: 10.3390/v16071034.
19. European Food Safety Authority (EFSA); Tsviatko Alexandrov, Ieva Baltusyte, Alessandro Broglia, Paolo Calistri, Simon Gubbins, Nick De Regge. Sheep and goat pox: vaccines and vaccination scenarios to control the epidemics in Greece and Bulgaria in 2025. *EFSA J*. 2026 Feb 26;24(2):e9928. doi: 10.2903/j.efsa.2026.9928. eCollection 2026 Feb.

(*) Такое название не наносит ущерба позициям по статусу и соответствует Резолюции Совета Безопасности ООН (UNSCR 1244/1999) и мнению Международного суда ООН о Декларации независимости Косово.