

Федеральное государственное бюджетное
научное учреждение
«Федеральный исследовательский центр
вирусологии и микробиологии»
(ФГБНУ ФИЦВиМ)



Дайджест
публикаций
по
АФРИКАНСКОЙ
ЧУМЕ
СВИНЕЙ

ВЫПУСК 1

2023

В представленном выпуске дайджеста изложена краткая информация об исследованиях АЧС, опубликованных в отечественной и зарубежной литературе за период январь-март 2023 года в рамках тем «Дикие кабаны», «Эпидемиология и оценка риска» и «Современная диагностика».

Дайджест предназначен для ветеринарных специалистов государственной и производственной ветеринарной службы, специалистов государственного управления охотничьим хозяйством, руководителей и специалистов свиноводческих предприятий, а также представляет практический интерес для собственников разного уровня, вовлеченных в производство свиноводческой продукции.

Для перехода на сайт с полнотекстовым вариантом статьи достаточно нажать на заголовок публикации в тексте дайджеста.

Все выпуски дайджестов можно найти на нашем сайте <https://ficvim.ru/>

Содержание

Дикие кабаны

Патологические изменения в тушах диких кабанов, зараженных естественным путем немецкими вариантами вируса африканской чумы свиней.....5

Пространственно-временная эпидемиология распространения африканской чумы свиней среди диких кабанов и роль факторов окружающей среды в Южной Корее.....6

Моделирование влияния охоты на популяцию диких кабанов и использование агентного моделирования распространения африканской чумы свиней.....7

Управление очаговой интродукцией вируса АЧС среди диких кабанов: бельгийский опыт.....8

Модели сценариев риска распространения АЧС среди диких кабанов в странах Евразии в системе геоинформационных технологий (обзор).....9

Первые восемнадцать месяцев африканской чумы свиней среди диких кабанов в Саксонии, Германии и Латвии — сравнение.....10

Передача вируса африканской чумы свиней диким кабанам на северо-востоке Индии.....11

Эпидемиология и оценка риска

Искусственное осеменение как альтернативный путь передачи вируса африканской чумы свиней.....12

Схемы передачи вируса АЧС среди домашних свиней в Сербии.....13

Не просто картинки: польза фотоловушек в контексте контроля африканской чумы свиней среди диких кабанов.....14

Компостирование туш диких кабанов в Литве привело к инаktivации вируса африканской чумы свиней в зимний период.....15

Новый инструмент для оценки риска заражения африканской чумой свиней в охотничьих угодьях: Балканский опыт.....16

Современная диагностика

Новый чувствительный изотермический диагностический метод обнаружения вируса африканской чумы свиней.....17

Комбинация диатомовой земли, модифицированной Fe(OH)3 и qPCR для концентрирования и обнаружения вируса африканской чумы свиней в воде.....18

Дикие кабаны

Патологические изменения в тушах диких кабанов, зараженных естественным путем немецкими вариантами вируса африканской чумы свиней

Sehl-Ewert J, Deutschmann P, Breithaupt A, Blome S. *Pathology of African Swine Fever in Wild Boar Carcasses Naturally Infected with German Virus Variants. Pathogens.* 2022 Nov 20;11(11):1386.

doi: 10.3390/pathogens11111386

В 2020 году АЧС была впервые выявлена у диких кабанов в Германии, и на сегодняшний день заболевание насчитывает приблизительно 4400 случаев. Это первое исследование, описывающее спектр поражений диких кабанов, умерших от АЧС после заражения различными вариантами вируса, появившимися в течение одного года в Германии.

Несмотря на то, что геном вируса АЧС считается стабильным, в Восточной Германии появилось в общей сложности пять линий с 10 различными вариантами вируса II генотипа. Для исследования патологии у диких кабанов, инфицированных естественным путем, и для оценки вирулентности II, III и IV вариантов вируса были изучены трупы диких кабанов из трех разных очагов. У животных выявлены характерные для АЧС поражения высшей степени тяжести, сопровождающиеся в ряде случаев бактериальными инфекциями. У диких кабанов, зараженных вариантом IV, наблюдалась тенденция к более затяжному, с признаками хронического, но, тем не менее, летальному течению болезни по сравнению с животными, инфицированными вариантами II или III.

Эти данные особенно важны в отношении распространения и обнаружения вируса АЧС в эндемичных районах. Кроме того, ветеринары, охотники и фермеры должны быть осведомлены о менее острых течениях АЧС, чтобы рассматривать это как важное отличие от хронической формы классической чумы свиней.

Пространственно-временная эпидемиология распространения африканской чумы свиней среди диких кабанов и роль факторов окружающей среды в Южной Корее

Ito, S.; Bosch, J.; Jeong, H.; Aguilar-Vega, C.; Park, J.; Martínez-Avilés, M.; Sánchez-Vizcaíno, J.M. *Spatio-Temporal Epidemiology of the Spread of African Swine Fever in Wild Boar and the Role of Environmental Factors in South Korea*. *Viruses* 2022, 14, 2779. doi.org/10.3390/v14122779

С момента первого подтверждения АЧС на домашних свиноводческих фермах в Южной Корее в сентябре 2019 года распространение АЧС в стране продолжается. Большинство сообщений о случаях заболевания приходится на популяции диких кабанов.

В этом исследовании впервые был проведен пространственно-временной кластерный анализ и определены факторы, влияющие на распространение АЧС. Результаты анализа показали, что в 2022 г. некоторые скопления животных были обнаружены в более южных районах. Были определены сезонные колебания числа сообщений о случаях АЧС среди диких кабанов в Южной Корее (пиковое число сообщений приходится на зиму, а наименьшее — на лето). В этом отношении, при возможности определить районы, где вспышки могут быть сгруппированы в зависимости от условий окружающей среды, можно будет принять более эффективные контрмеры.

В такой стране, как Южная Корея, где вспышки АЧС в одних районах эндемичны, а в других имеют широкое распространение, выбор территорий для эпиднадзора является сложной задачей. Полученные результаты будут полезны для ее решения в борьбе с АЧС и в определении эффективных районов вакцинации в будущем.

Моделирование влияния охоты на популяцию диких кабанов и использование агентного моделирования распространения африканской чумы свиней

Ko C, Cho W, Hwang B, Chang B, Kang W, Ko DW. *Simulating Hunting Effects on the Wild Boar Population and African Swine Fever Expansion Using Agent-Based Modeling*. *Animals*. 2023; 13(2):298. doi.org/10.3390/ani13020298

С момента первого подтверждённого случая в Южной Корее, несмотря на различные меры управления, число инфицированных диких кабанов продолжает расти. Следовательно, необходимы новые стратегии для эффективного контроля АЧС.

В этом исследовании была разработана модель распространения АЧС на основе агентов (кабанов) для имитации стратегий управления при оценке эффективного контроля АЧС. В этой модели поведение кабанов и диапазон суточного перемещения основаны на их экологических и поведенческих характеристиках с применением сценариев годовой охоты за последние три года. Результаты показали, что чем выше интенсивность охоты, тем меньше площадь распространения АЧС (24 987 км² при 0 % годовой интенсивности охоты; 3 533 км² – при 70 %). Кроме того, было показано, что полное удаление агентов в течение периода моделирования возможно при годовой частоте охоты выше 70 %. Таким образом, для эффективной борьбы с АЧС необходима ежегодная интенсивность охоты на уровне 70 %.

Количество зараженных АЧС кабанов-агентов увеличивалось одновременно с увеличением числа агентов после сезона размножения и в период выращивания. При этом количество зараженных агентов сходилось к нулю при интенсивности охоты $\geq 70\%$. В целом, выбор времени и интенсивности охоты очень важны для предотвращения распространения АЧС.

Управление очаговой интродукцией вируса АЧС среди диких кабанов: бельгийский опыт

Licoppe, A.; De Waele, V.; Malengreaux, C.; Paternostre, J.; Van Goethem, A.; Desmecht, D.; Herman, M.; Linden, A. *Management of a Focal Introduction of ASF Virus in Wild Boar: The Belgian Experience*. *Pathogens* 2023, 12, 152. doi.org/10.3390/pathogens12020152

АЧС была обнаружена у диких кабанов в Бельгии в сентябре 2018 года. Цель публикации - точно и в хронологическом порядке описать развитие эпидемии вместе с мерами по управлению данным процессом, принятыми для прекращения распространения и искоренения вируса АЧС в дикой природе. Предоставленные данные должны послужить основой для более конкретных исследований, чтобы лучше понять распространение вируса в условиях умеренного климата в Европе и выделить наиболее эффективные меры борьбы в контексте очаговой интродукции АЧС в дикую природу.

Меры, принятые для прекращения распространения и ликвидации вируса АЧС, заключались в создании зон ограничения, организации эффективного поиска и вывоза туш, строительстве проволочных ограждений и депопуляции диких кабанов на территории, прилегающей к зараженной зоне. Зона борьбы с АЧС включала заражённую и белую зоны и занимала 1106 км², из которых было удалено 7077 диких кабанов. В общей сложности 5338 диких кабанов прошли qPCR-тест, и у 833 был выявлен положительный результат на АЧС. Поисковые работы составили 60 631 час, при этом основное внимание уделялось зараженной зоне (88 %). В общей сложности установлено 277 км ограждений. Основной причиной смертности в заражённой зоне был сам вирус, в то время как охота, отлов и ночной отстрел использовались в совокупности для снижения плотности диких кабанов в окружающих белых зонах. После непрерывного распространения вируса до марта 2019 года эпидемическая волна прекратилась, и последний положительный случай был обнаружен в августе 2019 года. Таким образом, Бельгия была объявлена свободной от этой болезни в ноябре 2020 года.

Модели сценариев риска распространения АЧС среди диких кабанов в странах Евразии в системе геоинформационных технологий (обзор)

Кузьмин В. А., Шаныгин С. И., Чунин С. А., Равилов Р. Х., Гулюкин А. М., Айдиев А. Б., Боталова Д. П., Гулюкин Е. А. *Модели сценариев риска распространения АЧС среди диких кабанов в странах Евразии в системе геоинформационных технологий (обзор) // Иппология и ветеринария. 2022. № 4(46). С. 90-100. DOI: 10.31016/viev-2022-7*

Для разработки модели сценариев риска распространения АЧС среди диких кабанов в странах Евразии использована семиуровневая шкала оценки земель, пригодных для среды их обитания. Обнаружено, что семь этих уровней оценки земель тесно коррелируют с географической привязкой присутствия дикого кабана ($n = 22362$): самая высокая плотность диких кабанов (74,47%) обнаружена в районах с двумя самыми высокими уровнями «качества доступных мест обитания» (QАН), самая низкая плотность диких кабанов (5,66%) – в районах с самым низким уровнем QАН.

Установлено, что картографический инструмент является основой моделирования эпизоотических рисков для диких кабанов и основой комплексных противоэпизоотических мероприятий с учётом различных закономерностей эндемичных сценариев распространения АЧС среди диких кабанов в странах ЕС и странах Восточной Европы, включая Россию, Белоруссию, Украину.

Первые восемнадцать месяцев африканской чумы свиней среди диких кабанов в Саксонии, Германии и Латвии — сравнение

Richter, M.; Schulz, K.; Elflein, T.; Achterberg, J.; Oļševskis, E.; Seržants, M.; Lamberg, K.; Conraths, F.J.; Sauter-Louis, C. *The First Eighteen Months of African Swine Fever in Wild Boar in Saxony, Germany and Latvia—A Comparison*. Pathogens 2023, 12, 87. doi.org/10.3390/pathogens12010087

АЧС появилась в Латвии в 2014 году. В 2020 году вирус был обнаружен в Германии (Саксония). В оба региона вирус, вероятно, был занесен инфицированными дикими кабанов из пораженных АЧС соседних стран. Поскольку текущая стратегия борьбы с АЧС на уровне ЕС еще не была разработана на момент вторжения АЧС в Латвию, меры борьбы с болезнью в обеих исследуемых областях с течением времени различались.

Краеугольным камнем борьбы с АЧС в Саксонии было быстрое возведение заборов на большие расстояния. В Латвии ограждения не использовались, поскольку в то время эта мера еще не была разработана. В то время, когда первый АЧС-положительный дикий кабан был обнаружен в Саксонии, в Бельгии и Чешской Республике уже было показано, что интенсивные поиски туш, подкрепленные высокими финансовыми вложениями и возведением ограждений, могут снизить распространение АЧС и способствовать ликвидации болезни.

Хотя эпидемиологическую ситуацию в Саксонии нельзя сравнивать с ситуацией в Чешской Республике или Бельгии из-за постоянного инфекционного давления из западной Польши, сравнение с Латвией показало, что недавно разработанные стратегии контроля работают и имеют потенциал для замедления дальнейшего распространения болезни.

Передача вируса африканской чумы свиней диким кабанам на северо-востоке Индии

Buragohain L, Barman NN, Sen S, Bharali A, Dutta B, Choudhury B, Suresh KP, Gaurav S, Kumar R, Ali S, Kumar S, Singh Malik Y. *Transmission of African Swine Fever Virus to the Wild Boars of Northeast India*. Vet Q. 2023 Feb 14:1-22. doi: 10.1080/01652176.2023.2178689.

Индия зарегистрировала первую вспышку АЧС в Северо-Восточном регионе (СВР) в 2020 году. Настоящее исследование было предпринято для изучения передачи вируса АЧС диким кабанам в Северо-Восточной Индии, особенно в Ассаме.

Останки трупов с подозрением на АЧС и образцы крови диких кабанов, собранные в разных местах Ассамы, были проверены молекулярными методами на обнаружение вирусов свиней, включая вирус классической чумы свиней (ВКЧС), цирковиром свиней 2 (ЦВС-2), вирус репродуктивно-респираторного синдрома свиней и АЧС. Среди образцов, отобранных на территории национальных парков «Манас» и «Намери» было обнаружено по одной положительной на вирус АЧС пробе. Кроме того, один из образцов был положительным на ВКЧС, а один из положительных образцов на вирус АЧС также был положительным на ЦВС-2. В различных органах, инфицированных вирусом АЧС животных, было замечено несколько макро- и микроскопических изменений. Секвенирование и филогенетический анализ гена B646L подтвердили наличие вируса АЧС II генотипа у диких кабанов. Циркуляция сходного генотипа у домашних свиней в СВР в настоящее время, а также местонахождение домашних свиней рядом с указанными национальными парками свидетельствует о передаче вируса АЧС от домашних свиней к диким кабанам.

Обнаружение вируса АЧС у диких кабанов в Ассаме вызывает тревогу, поскольку он представляет надвигающуюся угрозу для популяции свиней и других исчезающих видов (особенно карликовых свиней), что делает борьбу с этим заболеванием все более сложной задачей. Вероятность того, что вирус АЧС станет эндемичным в регионе Ассам, высока, если не принять своевременных строгих мер.

Эпидемиология и оценка риска

Искусственное осеменение как альтернативный путь передачи вируса африканской чумы свиней

Friedrichs, V.; Reicks, D.; Hasenfuß, T.; Gerstenkorn, E.; Zimmermann, J.J.; Nelson, E.A.; Carrau, T.; Deutschmann, P.; Sehl-Ewert, J.; Roszyk, H.; Beer, M.; Christopher-Hennings, J.; Blome, S. *Artificial Insemination as an Alternative Transmission Route for African Swine Fever Virus*. *Pathogens* 2022, 11, 1539. doi.org/10.3390/pathogens11121539

Авторы показывают, что вирус АЧС может эффективно передаваться от инфицированных хряков к интактным свиноматкам-реципиентам посредством искусственного осеменения (ИО). В современном свиноводстве сперма хряков часто используется во многих хозяйствах для осеменения свиноматок, следовательно, заражение хряков-производителей представляет риск быстрого и широкого распространения вируса АЧС внутри стран или между ними.

В эксперименте ежедневный сбор крови и спермы у четырех хряков после внутримышечной инокуляции вирусом АЧС штамма «Эстония 2014» привел к обнаружению генома вируса АЧС в сперме уже через 2 дня после заражения, в крови — через 1 день, при этом качество спермы практически не изменилось и даже острая вирусемия вируса АЧС не оказала заметного влияния на подвижность или морфологию сперматозоидов. Образцы спермы оставались положительными как при количественной ПЦР, так и при тесте на гемадсорбцию в течение не менее 20 дней. При ИО 7 из 14 свиноматок были положительными по АЧС через 7 дней после осеменения, а через 35 дней были положительными по АЧС все свиноматки. У двенадцати из 13 супоросных свиноматок в период развития высокой температуры произошли аборт или рассасывание плода. У части плодов, родившихся от одной свиноматки, обнаружили как аномалии, так и репликацию вируса АЧС в тканях плода.

Схемы передачи вируса АЧС среди домашних свиней в Сербии

Glišić, D.; Milićević, V.; Veljović, L.; Milovanović, B.; Kureljušić, B.; Đorđević, I.; Anđelković, K.; Petković, J.; Dačić, M. *Patterns of ASFV Transmission in Domestic Pigs in Serbia*. Pathogens 2023, 12, 149. doi.org/10.3390/pathogens12010149

Первый случай АЧС среди домашних свиней в Сербии произошёл в 2019 году. В следующем году болезнь была подтверждена у диких кабанов. С тех пор АЧС постоянно регистрируют как у кабанов, так и у домашних свиней.

Это исследование было направлено на изучение вспышек и путей передачи среди домашних свиней в регионе центральной Сербии, где не было зарегистрировано вспышек среди диких кабанов. Прослежено четырнадцать вспышек АЧС на приусадебных участках и фермах свободного выгула с низкой биобезопасностью. Эпидемиологическим расследованием было охвачено 2094 хозяйства с 24368 свиньями, из которых 1882 были проверены на АЧС. Сделан вывод, что вспышки в 2021 г. были спровоцированы нелегальной торговлей живыми животными и продуктами свиноводства.

Почти 70 % хозяйств в Сербии содержат до 10 свиней. Это свидетельствует о том, что подсобные хозяйства очень распространены в сельских районах Сербии. Несмотря на обучение фермеров распознаванию болезни, они неохотно сообщают о ней властям и предпочитают либо продавать свиней без клинических признаков, либо забивать свиней с клиническими признаками. Это говорит о том, что искоренение и контроль АЧС зависят от осведомлённости фермеров. Результаты оценки биобезопасности, проведённой на 10 фермах в пострадавшем районе, подтверждают, что владельцы приусадебных ферм не знали о важности мер биобезопасности.

Образовательные и просветительские кампании должны проводиться постоянно. Основной риск распространения болезни представляет человек.

Не просто картинки: польза фотоловушек в контексте контроля африканской чумы свиней среди диких кабанов

Pablo Palencia, Rachele Vada, Stefania Zanet, Mara Calvini, Andrea De Giovanni, Giacomo Gola, Ezio Ferroglio, *Not Just Pictures: Utility of Camera Trapping in the Context of African Swine Fever and Wild Boar Management*, *Transboundary and Emerging Diseases*, vol. 2023, Article ID 7820538, 9 pages, 2023. doi.org/10.1155/2023/7820538

Авторы использовали 43 фотоловушки для: 1) оценки параметров движения и плотности популяции кабана, косули и волка; 2) количественной оценки помета диких кабанов и 3) оценки соблюдения ограничений доступа человека в зараженные зоны.

В первую весну после обнаружения вспышки результаты показали плотность $0,27 \text{ особи} \cdot \text{км}^{-2} \pm 0,11$, уровень суточной активности $0,49 \pm 0,07$ (т.е. $11,76 \text{ ч} \cdot \text{сут}^{-1}$), суточный пробег $9,07 \pm 1,80 \text{ км} \cdot \text{сут}^{-1}$, размер помета $1,72 \text{ поросенка} \cdot \text{группа}^{-1}$, и 72 % беременных самок. Несмотря на запрет, в 19 фотоловушках было зафиксировано присутствие человека.

В последние десятилетия использование фотоловушек описывается как надежный и экономичный метод мониторинга. Фотоловушка является неинвазивным методом, и, таким образом, вызывает минимальное беспокойство в наблюдаемой популяции. Также хорошо известно, что подавляющее большинство вспышек АЧС опосредовано перемещениями людей, инфицированными продуктами из свинины, и/или переносом вируса через одежду. Поэтому применяются законы о запрете на активный отдых в зараженных зонах. Фотоловушки могут свидетельствовать о нарушении законодательства в труднодоступных для контроля другими методами районах. Новорожденный дикий кабан восприимчив к инфекции и передаче вируса, а фотоловушки могут предоставить достоверные данные о присутствии поросят и размере помета.

В целом, фотоловушки предоставляют достоверные данные, которые впоследствии могут быть учтены в планах профилактики, контроля и искоренения.

Компостирование туш диких кабанов в Литве привело к инактивации вируса африканской чумы свиней в зимний период

Carrau T, Malakauskas A, Masiulis M, Bušauskas P, Japertas S, Blome S, Deutschmann P, Friedrichs V, Pileviečienė S, Dietze K, Beltrán-Alcrudo D, Hóvári M, Flory GA. *Composting of Wild Boar Carcasses in Lithuania Leads to Inactivation of African Swine Fever Virus in Wintertime*. Pathogens. 2023; 12(2):285. doi.org/10.3390/pathogens12020285

АЧС продолжает распространяться и сохраняться в евразийской популяции диких кабанов. Инфекционное воздействие, возникающее в результате попадания инфицированных туш в окружающую среду, может быть основным фактором устойчивости и распространения болезни. По этой причине крайне важно найти безопасный и эффективный метод утилизации туш в разных условиях.

В статье представлены результаты исследования компостирования туш под открытым небом в зимних условиях в Литве. Авторы показывают, что вирус АЧС инактивируется как в целых тушах диких кабанов, так и в их частях в зависимости от времени и температуры. При нагревании компоста до 59,0 °C была установлена инактивация вируса. Однако геном вируса АЧС обнаруживали до конца 112-дневного периода отбора проб.

Несмотря на то, что существует необходимость дальнейшего изучения таких потенциальных факторов риска, как разрушение компостных куч падальщиками или суровые погодные условия, компостирование, по видимому, представляет собой действенный метод инактивации вируса АЧС в тушах диких кабанов, где переработка или другие методы утилизации не осуществимы.

Законодательство Европейского Союза не содержит конкретных правил безопасного удаления трупов, найденных в поражённых регионах. Это оставляет органам власти возможность для применения предложенного метода.

Новый инструмент для оценки риска заражения африканской чумой свиней в охотничьих угодьях: Балканский опыт

Orrico, M.; Hovari, M.; Beltrán-Alcrudo, D. *A Novel Tool to Assess the Risk for African Swine Fever in Hunting Environments: The Balkan Experience.* Pathogens 2022, 11, 1466. doi.org/10.3390/pathogens11121466

В Европе АЧС может сохраняться в популяциях диких кабанов, что представляет собой постоянный источник вируса и огромную проблему в борьбе с этим заболеванием. Охотники являются ключевыми заинтересованными сторонами в профилактике, выявлении и контроле АЧС у диких кабанов. Их поведение и стандарты биобезопасности, применяемые в зараженных или подверженных риску охотничьих угодьях, оказывают огромное влияние на динамику заболевания и управление им.

Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО) разработала новый, основанный на полуколичественном обследовании инструмент оценки риска АЧС в охотничьих угодьях. Вес факторов риска был определен с помощью анкетирования охотников. Инструмент использовался для оценки охотничьих угодий в Косово, Черногории и Сербии – странах, демонстрирующих в целом высокий риск. Анализ позволил выявить наиболее распространенные и специфические пробелы в каждом исследуемом регионе. Рассматривались результаты активного и пассивного надзора, вопросы потрошения на месте убитого дикого кабана, наличия временных хранилищ мяса дичи до получения результатов ПЦР-теста, дезинфекции помещений, рук, одежды, обуви, снаряжения охотников и др.

На основе ключевых выводов и технико-экономического обоснования каждой стране был предоставлен подробный письменный отчет с рекомендациями и картами. Результаты работы инструмента позволяют пользователям визуализировать различные риски АЧС в охотничьих угодьях. Эти результаты могут быть использованы для определения приоритетов при управлении заболеванием в разных географических районах.

Современная диагностика

Новый чувствительный изотермический диагностический метод обнаружения вируса африканской чумы свиней

Milton, A.P., Das, S., Khan, S. et al. *Novel sensitive isothermal-based diagnostic technique for the detection of African swine fever virus*. Arch Virol 168, 79 (2023). doi.org/10.1007/s00705-023-05702-z

Для тестирования клинических образцов в полевых условиях или в условиях ограниченных ресурсов был разработан быстрый, простой и чувствительный диагностический метод обнаружения нуклеиновой кислоты вируса АЧС. В текущем исследовании впервые был использован метод скачкообразной амплификации «катящимся кольцом» (SRCA). Этот метод был разработан с использованием одобренных Всемирной организацией здравоохранения животных (МЭБ) праймеров, нацеленных на ген р72 генома вируса АЧС. Анализ может быть выполнен в течение 90 минут при изотермической температуре 58°C без использования сложного оборудования. Результаты можно интерпретировать при осмотре невооружённым глазом с помощью красителя SYBR Green. Этот анализ показал 100 % специфичность, производя ампликоны только из образцов, положительных на вирус АЧС, также не было перекрестной реактивности с другими тестируемыми патогенными вирусами и бактериями свиней. Нижние пределы обнаружения SRCA, ПЦР с анализом результатов по конечной точке и ПЦР в реальном времени составляли 48,4 копий/мкл, $4,84 \times 10^3$ копий/мкл и $4,84 \times 10^3$ копий/мкл соответственно. Таким образом, недавно разработанный анализ SRCA оказался в 100 раз более чувствительным, чем ПЦР с анализом результатов по конечной точке и ПЦР в реальном времени.

Его простота, быстрота, высокая чувствительность и специфичность делают этот метод пригодным для лабораторных и эпидемиологических исследований вспышек АЧС.

Комбинация диатомовой земли, модифицированной $Fe(OH)_3$ и qPCR для концентрирования и обнаружения вируса африканской чумы свиней в воде

Wu H, Tian Z, Yao L, Ghonaim AH, Chen X, Ruan S, Li H, Li W and He Q (2022) *Combination of $Fe(OH)_3$ modified diatomaceous earth and qPCR for the enrichment and detection of African swine fever virus in water*. Front. Vet. Sci. 9:1045190. doi: 10.3389/fvets.2022.1045190

Вода является одним из основных способов передачи вируса АЧС среди свиней, однако низкие концентрации вируса АЧС в воде представляют собой проблему для его обнаружения традиционными методами ПЦР. Несмотря на то, что существует ряд методов концентрирования вирусов, многие из них демонстрируют плохую воспроизводимость и низкий уровень извлечения, что ограничивает их клиническое применение. Другие ограничены сложными процедурами и высокой стоимостью.

Система MDEF (modified diatomaceous earth by ferric hydroxide colloid) является первым методом концентрирования вируса АЧС в воде путем модификации диатомовой земли с помощью коллоида $Fe(OH)_3$, который обеспечивает эффективную и стабильную концентрирующую способность.

Вирус АЧС инактивировали и разводили в 10 л воды, из которых 4 мл собирали после 60-минутной обработки с использованием системы MDEF. После концентрирования достигнуто уменьшение объема пробы в 2500 раз. Высокая степень адсорбции и экстракции были достигнуты при использовании 1 г модифицированной диатомовой земли на 10 л воды, заражённой вирусом АЧС. Предварительное применение MDEF позволило успешно обнаружить в сточных водах вирус АЧС, цирковир свиней 2 типа (ЦВС2) и вирус болезни Ауески (PRV).

Таким образом, сочетание модифицированной диатомовой земли и ПЦР в реальном времени является многообещающей стратегией обнаружения вирусов в воде.