

## Обзор литературы и качественная оценка рисков, связанных с ролью кормов в передаче вируса АЧС (ASFV).

<https://www.vetline.de/literature-review-and-qualitative-risk-assessment-on-the-role-of-feed-materials-in-african-swine>

[Drupal-Bibcite0J KowalczykN BarakO RiedeAM Engelf KochM SpoldersS BlomeR PieperLiterature review and qualitative risk assessment on the role of feed materials in African Swine Fever Virus transmission ASFcontaminationfeed materialpigprocessing2022Berliner und Münchener Tierärztliche WochenschriftHannoverEnglishSchluetersche Fachmedien GmbH1351–910/2022]

В данном исследовании проведен анализ литературы с целью изучения роли различных категорий кормов в передаче вируса домашним свиньям с учетом влияния обработки, транспортировки и хранения. Имеющаяся информация была использована для оценки риска отдельных групп кормов для домашних свиней с точки зрения вероятности передачи вируса.

В отношении обработанных побочных продуктов, зерна, экстракционных отходов и комбикормов следует предполагать максимально возможную инактивацию ASFV во время обработки. Здесь риск заражения свиней может возникнуть только в результате повторного заражения вирусом после производственного процесса. Однако при соблюдении общепринятых принципов гигиены и HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) это маловероятно.

Из-за инфекционности вируса АЧС и устойчивости к внешним воздействиям его передача в поголовье свиней определенными категориями кормов, такими как корма, которые не подвергаются обработке и скармливаются напрямую, не может быть полностью исключена. С другой стороны, корма, подвергшиеся технологической обработке, предположительно не играют роли в передаче вируса. Наиболее важным фактором для инактивации вирусных частиц во время обработки является достаточно высокая температура процесса, а многие методы хранения и обработки кормов предусматривают эффективный нагрев, поэтому, в целом, кормовые материалы играют, по меньшей мере, незначительную роль в передаче АЧС. Однако такой риск должен рассматриваться дифференцированно в зависимости от типа используемого корма.

Передача вируса через комбикорм для домашних свиней может быть исключена при условии, что он был произведен и транспортирован в соответствии с отраслевыми стандартами гигиены и условий хранения. Процедуры физической и термической обработки должны приводить к инактивации вирусных частиц. Это также относится к экстракционной муке.

Передача вируса АЧС через зерно, используемое для кормления, считается маловероятной, поскольку защита ботвы или последующее хранение и сушка значительно снижают риск передачи вируса. Однако полностью исключить этот риск нельзя.

Согласно литературным данным вируса АЧС может также сохраняться в кровяной муке и высушенной плазме после обработки в очень маловероятном случае, если используется кровь или плазма от высокоинфицированных свиней. Из-за кратковременной термической обработки в процессе производства, кровь и плазма, используемые для отнятых поросят, могут представлять риск передачи АЧС, если для производства был использован зараженный исходный материал. Действующие в ЕС правила охраны здоровья животных направлены на предотвращение такого сценария, но он может иметь большее значение для импорта из третьих стран.

Представленная в обзоре информация основана на данных, полученных экспериментальным путем, которые нельзя полностью экстраполировать на сложную среду свиноводства и кормления. Их следует воспринимать как общие указания, а не как подробную оценку риска. Кроме того, стабильность и инактивация вируса АЧС в значительной степени определяется окружающей матрицей и количеством вирусных частиц. В целом, следует отметить, что одно лишь хранение не позволяет в достаточной степени снизить вирусную



27.01.2025 г.

нагрузку в зараженных продуктах. Поэтому предотвращение повторной контаминации продуктов вирусом АЧС имеет первостепенное значение.

В целом, обзор литературы указывает на необходимость проведения дальнейших исследований для получения данных об основных факторах, влияющих на выживание и передачу вируса АЧС в кормовом материале для домашних свиней в процессе переработки и хранения.

### **Выживаемость вируса АЧС в кормах, подстилочных материалах и механических переносчиках, а также их потенциальная роль в передаче вируса.**

<https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/sp.efsa.2024.EN-8776>

[External Scientific Report [www.efsa.europa.eu/publications](http://www.efsa.europa.eu/publications) EFSA Supporting publication 2024:EN-8776 APPROVED: 17 April 2024 doi:10.2903/sp.efsa.2024.EN-8776 Survival of African swine fever virus in feed, bedding materials and mechanical vectors and their potential role in virus transmission Sandra Blome<sup>1</sup>, Mandy Schäfer<sup>1</sup>, Liudmyla Ishchenko<sup>1</sup>, Claudia Müller<sup>1</sup>, Melina Fischer<sup>1</sup>, Tessa Carrau<sup>1</sup>, Lihong Liu<sup>2</sup>, Eva Emmoth<sup>2</sup>, Karl Stahl<sup>2</sup>, Annelise Mader<sup>3</sup>, Mila Wendland<sup>3</sup>, Bettina Wagner<sup>3</sup>, Janine Kowalczyk<sup>3</sup>, Rafael Mateus-Vargas<sup>3</sup>, Robert Pieper<sup>3</sup> <sup>1</sup>Friedrich-Loeffler-Institut (FLI), Greifswald-Insel Riems, Germany; <sup>2</sup>Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA), Uppsala, Sweden; <sup>3</sup>German Federal Institute for Risk Assessment (BfR), Berlin, Germany Abstract Over the last years, African swine fever (ASF) has gone pandemic and within the European Union affected wild boar populations are main drivers].

Африканская чума свиней (АЧС) продолжает распространяться в Европе и других регионах мира, и пищевые продукты играют в этом определённую роль. Если непастеризованный корм или пищевые отходы от инфицированных животных скармливаются здоровым животным, вирус может проникнуть в ранее свободные от АЧС регионы и, следовательно, в популяции домашних свиней. Устойчивость вируса в окружающей среде предполагает возможность его передачи через корм, воду и другие материалы. Европейское агентство по безопасности продуктов питания (EFSA) инициировало международный исследовательский проект, в котором участвовали Немецкий федеральный институт оценки рисков (BfR) и Институт Фридриха Лёффлера (FLI). Результаты показывают, что передача вирусов АЧС через корма возможна лишь в исключительных случаях. «Даже после добавления значительного количества инфекционного вируса в различные корма и подстилочные материалы, инфекционный вирус не обнаруживался спустя некоторое время», — отмечает координатор проекта доктор Сандра Бломе из FLI. «Только в кормовой свёкле и картофеле, хранящихся в холоде, инфекционный вирус сохранялся в некоторых образцах даже после длительного хранения». Это, вероятно, связано с устойчивостью вирусов АЧС в холодной и влажной среде. Проект восполняет важный пробел в знаниях о роли корма в передаче вируса АЧС.



27.01.2025 г.

## **Пути передачи вируса африканской чумы свиней домашним свиньям: современные знания и будущие направления исследований**

[Guinat C, Gogin A, Blome S, Keil G, Pollin R, Pfeiffer DU, Dixon L. Transmission routes of African swine fever virus to domestic pigs: current knowledge and future research directions. *Vet Rec.* 2016 Mar 12;178(11):262-7. doi: 10.1136/vr.103593. PMID: 26966305; PMCID: PMC4819659].

Исследования позволили определить спектр потенциально инфицированных продуктов из свинины, которые могут быть употреблены восприимчивыми домашними свиньями. Вирус африканской чумы свиней (АЧС) способен сохраняться в свином мясе, жире и коже, а также в различных продуктах из свинины, таких как сосиски и салями, на протяжении нескольких месяцев при хранении в экспериментальных условиях при отрицательной и комнатной температуре. В полевых условиях вирус АЧС был обнаружен в мясных продуктах в России и Латвии (шесть из 42 образцов содержали геном вируса) вблизи границы с Беларусью, что подчёркивает значимость данного пути передачи. Таким образом, кормление свиней пищевыми отходами, что является распространённой практикой в традиционных системах разведения свиней на свободном выгуле и в домашних хозяйствах, может играть важную роль в передаче вируса АЧС домашним свиньям. Недавние эпидемиологические исследования в Латвии и Литве также показали, что свежая трава и семена, потенциально заражённые выделениями инфицированных диких кабанов, могут служить источниками инфекции на приусадебных участках.

Понимание факторов, влияющих на передачу вируса АЧС через заражённый корм, остаётся ограниченным. Экспериментально подтверждена передача вируса через заражённое молоко. Одно из исследований показало, что домашние свиньи заражались при употреблении фекалий и мочи, загрязнённых вирулентным кенийским штаммом вируса АЧС, однако заражение не происходило при употреблении заражённого батата или бананов. Сообщалось, что для эффективного заражения свиней через ткани, загрязнённые этим штаммом, требовалась высокая доза вируса (не менее 105 НAD50/мл). Другие исследования определили, что интраназальная медиана ID50 высоковирулентного восточноафриканского штамма ASFV составляет 102,9 НAD50/мл, хотя свиньи не заражались при употреблении пищи с более высокой дозой того же вируса. Это указывает на возможные различия в дозах заражения в зависимости от способа введения вируса. В нескольких исследованиях изучалась взаимосвязь между способом заражения, инфекционной дозой и уровнем вирулентности. Авторы отметили, что при более низкой инфекционной дозе заражение через нос вызывало более высокую заболеваемость АЧС, чем через рот, что предполагает большую вероятность заражения через вдыхание. Было обнаружено, что при заражении через нос/рот ID50 была выше (примерно в 10 раз) для штаммов с высокой вирулентностью по сравнению с менее вирулентными штаммами.

### **Динамика выделения и экскреции вируса АЧС у домашних свиней, заражённых путём внутримышечной инъекции и контактной передачи**

<https://veterinaryresearch.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13567-014-0093-8>

[Guinat C, Reis AL, Netherton CL, Goatley L, Pfeiffer DU, Dixon L. Dynamics of African swine fever virus shedding and excretion in domestic pigs infected by intramuscular inoculation and contact transmission. *Vet Res.* 2014 Sep 26;45(1):93. doi: 10.1186/s13567-014-0093-8. PMID: 25256695; PMCID: PMC4189175]

Целью данного исследования было получение количественной информации о динамике



27.01.2025 г.

выделения и экскреции штамма вируса АЧС Georgia 2007/1 у домашних свиней. Результаты подтвердили, что свиньи очень восприимчивы к прямому и косвенному заражению циркулирующим в Восточной Европе штаммом, что приводит к развитию острой формы заболевания.

В работе представлены исследования клинических признаков, вiremии и характера выделения вируса у домашних свиней, инфицированных штаммом Georgia 2007/1 ASFV при внутримышечной инъекции и контактной передаче в контролируемых условиях. Проанализировано влияние этих параметров заболевания на его выявление и передачу.

Полученные результаты предоставляют количественную информацию, которую можно использовать для оценки параметров передачи вируса АЧС и для разработки будущих динамических моделей передачи вируса внутри стада, что в свою очередь может быть полезно для разработки и внедрения стратегий борьбы с АЧС.

### **Обнаружение вируса африканской чумы свиней и остатков крови свиного происхождения у кровососущих насекомых, собранных рядом со свинофермой с высоким уровнем биологической защиты в Литве; есть ли связь?**

<https://www.mdpi.com/1999-4915/15/6/1255>

[Olesen AS, Stelder JJ, Tjørnehøj K, Johnston CM, Lohse L, Kjær LJ, Boklund AE, Bøtner A, Belsham GJ, Bødker R, et al. Detection of African Swine Fever Virus and Blood Meals of Porcine Origin in Hematophagous Insects Collected Adjacent to a High-Biosecurity Pig Farm in Lithuania; A Smoking Gun? *Viruses*. 2023; 15(6):1255. <https://doi.org/10.3390/v15061255>]

В данном исследовании насекомые-гематофаги, собранные на территории свинофермы, где отсутствовали свиньи, инфицированные вирусом африканской чумы свиней (ASFV), были исследованы на наличие вируса. С использованием количественной ПЦР в шести пробах насекомых была обнаружена ДНК вируса АЧС; в четырёх из этих проб также была выявлена ДНК крови диких кабанов. Это обнаружение совпало с появлением АЧС в популяции диких кабанов в радиусе 10 км от свинофермы. Обнаружение ДНК вируса африканской чумы свиней (ASFV) в популяциях гематофагов, собранных на территории свинофермы без инфицированных животных, наглядно демонстрирует возможность присутствия вируса в кровососущих мухах на свинофермах и в их окрестностях. Это подтверждает гипотезу о потенциальной способности этих мух переносить вирус от диких кабанов на свинофермы. Подобную передачу вируса можно эффективно предотвратить, например, посредством мер по контролю за насекомыми.



27.01.2025 г.

## **Определение методов диагностики африканской чумы свиней: систематический обзор литературы**

[Lububu, Steven & Twum-Darko, Michael. (2024). Identification of diagnostic methods for African swine fever: A systematic literature review. International Journal of Business Ecosystem & Strategy (2687-2293). 6. 187-202. 10.36096/ijbes.v6i6.647]

[https://www.researchgate.net/publication/387139042\\_Identification\\_of\\_diagnostic\\_methods\\_for\\_African\\_swine\\_fever\\_A\\_systematic\\_literature\\_review](https://www.researchgate.net/publication/387139042_Identification_of_diagnostic_methods_for_African_swine_fever_A_systematic_literature_review)

Обзор подчеркивает необходимость разработки эффективных стратегий диагностики африканской чумы свиней (АЧС), анализирует существующие исследования и диагностические методы, такие как клиническая оценка, ПЦР-тесты, ИФА, экспресс-тесты и эпидемиологические модели, оценивая их чувствительность, специфичность и эффективность. Выявляет сильные и слабые стороны методов, предлагая пути их улучшения и стандартизации. Рекомендации направлены на развитие инновационных диагностических инструментов для улучшения мониторинга и контроля АЧС. Исследование предоставляет практическую оценку для ветеринаров и выявляет теоретические пробелы в диагностике.

### **Анализ подкисленных компонентов корма, содержащих вирус африканской чумы свиней**

Analysis of acidified feed components containing African swine fever virus

McOrist, S., Scott, P. C., Jendza, J., Paynter, D., Certoma, A., Izzard, L., & Williams, D. T. (2022). Analysis of acidified feed components containing African swine fever virus. Research in veterinary science, 152, 248–260. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2022.08.014> (2022 Dec 20)

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0034528822002557?via%3Dihub>

Снижение содержания вируса АЧС в инфицированных кормовых материалах может способствовать борьбе с данным заболеванием. В исследовании различные измельченные ингредиенты для корма свиней (включая 5 злаков, 4 растительных белка, 2 животных белка, 1 масло и 1 соединение) были измельчены и тщательно перемешаны с буферизированной муравьиной кислотой (0, 1 или 2% об./об.) для достижения стабильного и длительного уровня содержания муравьиной кислоты (1% или 2%) с одновременным подкислением зерновых ингредиентов до уровня pH ниже 4. Выбранные репрезентативные ингредиенты корма смешивали с инфекционным вирусом АЧС (106 TCID<sub>50</sub>) или только со средой и инкубировали в течение 0, 6, 12, 24, 48, 72 или 168 часов. Остаточный вирус АЧС в каждый момент времени количественно определяли с помощью количественной ПЦР и анализа TCID<sub>50</sub> на основе клеточной культуры для оценки выживаемости. Кукуруза, рисовые отруби и комбикорм (с форматом или без него) снижали уровень инфекционного вируса АЧС до значений ниже порога обнаружения в анализе клеточных культур (101,3 TCID<sub>50</sub>/мл). При смешивании кукурузы, содержащей вирус АЧС, с 1%-ной или 2%-ной буферной муравьиной кислотой наблюдалось стабильное снижение уровня ДНК вируса АЧС по результатам количественного ПЦР-анализа, что соответствовало эффекту подкисления. В незерновых ингредиентах, содержащих вирус АЧС, такого снижения уровня ДНК вируса не наблюдалось, поскольку pH после обработки не опускался ниже 4. Интересно, что остаточный уровень вируса АЧС в мясной/костной муке с добавлением вируса был выше контрольного уровня, что свидетельствует о буферном эффекте этого ингредиента корма.



27.01.2025 г.

## Термическая инактивация вируса африканской чумы свиней в кормовых ингредиентах Thermal inactivation of African swine fever virus in feed ingredients

Songkasupa T, Boonpornprasert P, Suwankitwat N, Lohlamoh W, Nuengjam-nong C, Nuanualsuwan S. Thermal inactivation of African swine fever virus in feed ingredients. *Sci Rep.* 2022 Sep 26;12(1):15998. doi: 10.1038/s41598-022-20290-9. PMID: 36163486; PMCID: PMC9512900.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36163486/>

<https://www.nature.com/articles/s41598-022-20290-9>

Опубликовано 26 сентября 2022 г.

Вирус африканской чумы свиней (АЧС) обладает высокой стабильностью и легко передается при употреблении зараженных кормов для свиней и продуктов из свинины. Термическая обработка ингредиентов корма позволяет минимизировать риск заражения при их употреблении свиньями. Целью данного исследования было определить параметры термической инактивации вируса АЧС в кормовых ингредиентах как неживотного, так и животного происхождения. Установлено, что эффективная температура инактивации составляет 60 °С. Скорость термической инактивации представлена как DT или время, необходимое для снижения вируса АЧС на 1 log при температуре T. Среднее значение D 60, D 70, D 80 и D 85 мясокостной муки (МКМ), соевой муки (СКМ) и зерна кукурузы (МКЗ) находятся в пределах 5,11–6,78, 2,19–3,01, 0,99–2,02 и 0,16–0,99 мин соответственно. DT используется для сравнения термостойкости вируса АЧС в матрицах кормовых ингредиентов. Жаростойкость вируса АЧС при 60–80 °С в МБМ, СБМ и МЗ была одинакова.

Для расширения и упрощения применения в полевых условиях доступна для загрузки электронная таблица, прогнозирующая DT и время инактивации (с доверительным интервалом 95 %) на основе этих моделей DT.

Вирус АЧС в кормовых ингредиентах использовался для оценки вероятности проникновения зараженных кормовых ингредиентов в страну-импортер и для оценки риска проникновения вируса АЧС в свободные от него страны, через импортированные кормовые ингредиенты.

## Инактивация вируса африканской чумы свиней продуктом на основе формальдегида

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35913811/>

Le VP, Trinh TBN, Nguyen VT, Nguyen TL, Nuanualsuwan S. Inactivation rate of African swine fever virus by a formaldehyde-based product. *J Anim Sci.* 2022 Oct 1;100(10):skac248. doi: 10.1093/jas/skac248. PMID: 35913811; PMCID: PMC9584159.

Опубликовано 1 октября 2022 г.

Высокие титры вируса африканской чумы свиней (АЧС) в выделениях инфицированных диких кабанов, возможно, загрязняют кормовой ингредиент. После заражения он может поддерживать стойкий остаточный титр вируса АЧС. Химическая инактивация импортируемых кормовых ингредиентов является предупредительной мерой по управлению рисками для ограничения риска импорта вируса АЧС через международную торговлю. Логарифмические титры вируса АЧС линейно снижались в зависимости от времени инактивации после воздействия 0,03%, 0,05%, 0,1% и 0,2% продукта на основе формальдегида (ФВР). Четырехлогарифмическое снижение титра вируса АЧС было достигнуто после воздействия 0,2% ФВР и 0,03–0,1% ФВР в течение 30-минутной и 60-



27.01.2025 г.

минутной инактивации соответственно. Десятичное время восстановления или значение D определяется как время, необходимое для инактивации титра вируса на 1 log. Скорость инактивации вируса АЧС из независимого эксперимента по концентрации FBP была преобразована в значение D. Наблюдаемые средние D<sub>0,2%</sub>, D<sub>0,1%</sub>, D<sub>0,05%</sub> и D<sub>0,03%</sub> FBP составляли 13,4, 44,9, 45,0 и 45,3 мин на логарифм снижения вируса АЧС соответственно. Интерпретация D<sub>0,2%</sub> FBP заключается в том, что титр вируса АЧС инактивируется на 1 log после воздействия 0,2% FBP каждые 13,4 мин. Более эффективное химическое вещество имеет более низкое значение D из-за более короткого времени инактивации, необходимого для достижения такого же 1-логарифмического снижения. Кроме того, гипотетическое время инактивации любой химической добавкой зависит от сценария и рассчитывается как произведение значения D (при определенной концентрации) и логарифмических титров остаточного вируса АЧС.

Это исследование продемонстрировало вирулицидную активность 0,03–0,2% продукта на основе формальдегида (FBP) против вируса африканской чумы свиней с помощью клеточной культуры. Этот продукт может инактивировать африканскую чуму свиней (АЧС) в кормах или кормовых ингредиентах. Недавно была введена концепция значения D для сравнения вирулицидной активности различных типов химических веществ и различных концентраций FBP. Несмотря на то, что протестированные концентрации FBP находились в ограниченном диапазоне, десятичная кривая времени восстановления (уравнение) позволяет пользователям определить время воздействия желаемой вирулицидной активности некоторых других концентраций FBP. Необходимы дальнейшие исследования для проверки вирулицидной активности в кормах или кормовых ингредиентах, а также биоанализ на свиней, чтобы показать, может ли он предотвращать или не предотвращать заражение АЧС через корма.

### Эпидемиологические соображения по африканской чуме свиней в Европе 2014-2018 гг.

Chenais, E., Depner, K., Guberti, V. et al. Epidemiological considerations on African swine fever in Europe 2014–2018. *Porc Health Manag* 5, 6 (2019). <https://doi.org/10.1186/s40813-018-0109-2>

Было доказано, что ASFV сохраняется в мясе инфицированных свиней при хранении в течение нескольких месяцев при температуре около 4 °С; в подкожном жире — в течение 300 дней; в солёном и сушёном мясе — до 120 дней; в ветчине в рассоле — до 180 дней [22 Plowright W, Thomson GR, Naser JA. African swine fever. In: Coetzer JAW, Thomson GR, Tustin RC, editors. *Infectious diseases in livestock with special reference to Southern Africa*. Volume 1, edn. Cape Town: Oxford University press; 1994. p. 567–92., 54 Blackwell J. Foreign animal disease agent survival in animal products: recent developments. *J Am Vet Med Assoc*. 1984;184(6):674–9, 55 MacDiarmid SC. The importation into New Zealand of meat and meat products: a review of the risks to animal health: Ministry of Agriculture and Fisheries; Wellington. 1991, 56 Adkin A, Coburn H, England T, Hall S, Hartnett E, Marooney C, Wooldridge M, Watson E, Cooper J, Cox T. Risk assessment for the illegal import of contaminated meat and meat products into Great Britain and the subsequent exposure of GB livestock (HIRA): foot and mouth disease (FMD), classical swine fever (CSF), African swine fever (ASF), swine vesicular disease (SVD). New Haw: Veterinary Laboratories Agency 2004, 57 Kovalenko J, Sidorov M, Burba L. Afrikanskaia chuma svinei. Unveröffentlichtes Manuskript. In: Deutsch übersetzt aus dem Russischen in Maschinendruck; 1965]. При температуре 4 °С вирус сохраняется более года в крови, несколько месяцев в мясе без костей и несколько лет в замороженных тушах [58 Mebus CA, Arias M, Pineda JM, Tapiador J, House C, Sanchez-Vizcaino F. Survival of several porcine viruses in different Spanish dry-cured meat products. *Food Chem*. 1997;59(4):555–9, 59 McKercher PD, Yedloutschnig RJ, Callis JJ, Murphy R, Panina GF, Civardi A,



27.01.2025 г.

Bugnetti M, Foni E, Laddomada A, Scarano C, et al. Survival of viruses in “prosciutto di Parma” (Parma Ham). *Can Inst Food Sci Technol J.* 1987;20(4):267–72]. Учитывая все эти данные о вирусе, легко понять, почему и как заражённое вирусом мясо и мясные продукты сыграли решающую роль в передаче вируса и его распространении на протяжении всей истории АЧС. Это объясняет, как вирус может перемещаться из одной страны в другую или с одного континента на другой. В частности, свиньи в приусадебных хозяйствах, где до сих пор распространена практика кормления отходами, подвергаются серьёзному риску заражения таким путём. Все случаи проникновения вируса из Африки на другие континенты были связаны с транспортировкой заражённой свинины самолётами или кораблями, например, первые вспышки в Португалии и Испании в 1957 и 1960 годах [60 Sanchez-Vizcaino JM, Mur L, Martinez-Lopez B. African swine fever: an epidemiological update. *Transbound Emerg Dis.* 2012;59(Suppl 1):27–35. ] и более поздняя вспышка в Грузии в 2007 году [14 Gogin A, Gerasimov V, Malogolovkin A, Kolbasov D. African swine fever in the North Caucasus region and the Russian Federation in years 2007-2012. *Virus Res.* 2013;173(1):198–203]. Кроме того, вирус выживает в процессе гниения [4 EFSA Panel on Animal Health and Welfare. Scientific opinion on African swine fever. *EFSA J.* 2010;88(3):149. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2010.1556>. Available online: [www.efsa.europa](http://www.efsa.europa), 6 Penrith ML, Vosloo W. Review of African swine fever: transmission, spread and control. *J S Afr Vet Assoc.* 2009;80(2):58–62].

### **Оценка риска инвазии вируса африканской чумы свиней через продукты свиноводства, незаконно ввезенные в Южную Корею путешественниками, на основе временной взаимосвязи между вспышками в Китае**

Data-driven risk assessment of the incursion of African swine fever virus via pig products brought illegally into South Korea by travelers based on the temporal relationship between outbreaks in China

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2023.994749/full>

Yoo D-S, Cho K-H, Hong S-K, Kang H-E and Park J-Y (2023) Data-driven risk assessment of the incursion of African swine fever virus via pig products brought illegally into South Korea by travelers based on the temporal relationship between outbreaks in China. *Front. Vet. Sci.* 10:994749. doi: 10.3389/fvets.2023.994749

С 2018 года азиатские страны поражены вирусом африканской чумы свиней (АЧС), что имеет серьезные социально-экономические последствия. Более того, число людей, путешествующих по азиатским странам, увеличивается, что ведет к неизбежному увеличению риска распространения АЧС через продукты животноводства, перевозимые путешественниками. Китай и Южная Корея имеют тесные геоэкономические связи и множество международных путешественников. После вспышки АЧС в Китае в 2018 году многие нелегально ввезенные продукты из свинины, конфискованные у путешественников из Китая в порту въезда в Южную Корею, дали положительный результат на АЧС. Обнаружение таких продуктов, положительных на вирус АЧС, подчеркивает необходимость дальнейшей оценки риска заноса вируса АЧС путешественниками и пересмотра существующих стратегий профилактики. В данной работе исследовали временную связь между вспышками АЧС в Китае и обнаружением АЧС-положительных продуктов в случайно конфискованных образцах из всех портов въезда, таких как самолеты и корабли в Южную Корею, с 2018 по 2019 год с использованием кросскорреляционного анализа. Была построена модель оценки риска с использованием байесовской модели. Вспышки АЧС в Китае были в значительной степени связаны с выявлением АЧС-позитивных продуктов в Южной Корее 5 месяцев спустя. Таким образом, месячная вероятность импорта инфицированных АЧС продуктов из свинины из Китая через



27.01.2025 г.

лиц, совершающих поездки в Южную Корею, оценивается в  $2,00 \times 10^{-5}$ .

В этом исследовании случаи АЧС-положительных продуктов демонстрировали аналогичную временную картину с отставанием от регистрации случаев АЧС на свинофермах в Китае. Это можно частично объяснить изменениями тяжести эпидемии в Китае и временными колебаниями количества путешественников в Южную Корею. АЧС у свиней в Китае резко возросла в августе 2018 г., а пик вспышки наблюдался спустя 2 месяца. Однако для того, чтобы продукты из свинины попали к потребителю, также требуется время. Например, после убоя свиньи, инфицированные АЧС, обычно перерабатываются в различные виды продуктов, таких как колбасы и вяленое мясо свиней, для завершения переработки которых требуется разное время. Срок годности продуктов на рынке и время хранения также могут способствовать отставанию во времени. Действительно, около 52% исследованных в этом исследовании АЧС-позитивных продуктов были колбасными изделиями. Это может объяснить, почему первые случаи АЧС в продуктах были выявлены в соседних с Китаем странах в те же месяцы. Например, Япония и Тайвань сообщили о положительных на вирус АЧС продуктах из Китая 23 октября 2018 г. и 20 ноября 2018 г. соответственно.

Продукты, конфискованные в рамках схемы мониторинга в Южной Корее, дали положительный результат на АЧС с помощью ПЦР, но жизнеспособных вирусов АЧС обнаружено не было. Тем не менее, АЧС-положительные продукты из Китая включали в себя сыровяленые продукты, и сообщалось, что вирус АЧС сохраняется в них не менее 60 дней, а в различных кровяных колбасах вирус АЧС может сохраняться более 1 года. Более того, свиные колбасные оболочки, на долю которых приходится высокая доля АЧС-позитивных продуктов, как сообщается, сохраняют вирус АЧС в течение 30 дней при хранении при комнатной температуре.

Число путешественников из Китая в Южную Корею также увеличилось в феврале и марте, что согласуется с пиками числа инфицированных вирусом АЧС продуктов. В этот период большинство рабочих и студентов приехали в Южную Корею до начала весеннего семестра. В результате 5-месячный временной разрыв между вспышками АЧС в Китае и числом АЧС-позитивных продуктов в Южной Корее можно объяснить увеличением притока путешественников из Китая и продолжительностью, связанной с цепочкой поставок продуктов из свинины.

По данным Корейского иммиграционного управления, в среднем 0,96 миллиона путешественников ежемесячно посещали Южную Корею из Китая с августа 2018 года по декабрь 2019 года. За тот же период конфисковано 54,89 тонны продуктов у путешественников из Китая. Основываясь на этих данных и выводе о доле уведомлений об АЧС, вероятности незаконного ввоза продуктов свинины и конфискации продуктов в порту ввоза — месячной вероятности того, что продукты свинины, инфицированные АЧС, происходящие из Китая, были незаконно ввезены в Южную Корею. — оценивается более чем в 0,79 с 2018 по 2019 год. Это привело к оценке высокого риска по крайней мере одного продукта из свиней, инфицированного АЧС, ввозимого в Южную Корею.

Это исследование является первой попыткой оценить риск заноса АЧС через продукты из свинины, перевозимых международными путешественниками во все порты из соседних стран в Азиатском регионе. Данные, представленные в этом исследовании, могут быть использованы для уточнения стратегий вмешательства по борьбе с трансграничным распространением болезней животных.



27.01.2025 г.

## Обнаружение вируса африканской чумы свиней в кормах и окружающей среде комбикормового завода после длительного хранения

### Detection of African Swine Fever Virus in Feed and Feed Mill Environment Following Extended Storage

Grace E. Houston, Jessie D. Trujillo, Cassandra K. Jones, Taeyong Kwon, Charles R. Stark, Konner Cool, Chad B. Paulk, Natasha N. Gaudreault, Jason C. Woodworth, Igor Morozov, Carmina Gallardo, Jordan T. Gebhardt, Jürgen A. Richt, "Detection of African Swine Fever Virus in Feed and Feed Mill Environment Following Extended Storage", *Transboundary and Emerging Diseases*, vol. 2023, Article ID 3455128, 7 pages. <https://doi.org/10.1155/2023/3455128>

<https://www.hindawi.com/journals/tbed/2023/3455128/>

Одним из способов снижения риска попадания патогенов из кормов в рационы свиней является карантин кормовых ингредиентов перед включением в полноценный рацион. Были получены данные, оценивающие стабильность различных вирусов в ингредиентах, но стабильность вируса африканской чумы свиней (АЧС) в кормах или в условиях производства кормов не была достаточно охарактеризована. Целью данного исследования было определение в течение длительного времени стабильности ДНК вируса АЧС в кормах для свиней и на поверхностях комбикормового завода.

В ходе эксперимента комбикормовый завод использовался для производства шести последовательных партий корма. Первая партия не содержала вируса АЧС, за ней следовала партия, инокулированная вирусом АЧС (конечная концентрация =  $5,6 \times 10^4$  TCID<sub>50</sub>/г), а затем четыре последующие партии, не содержащие вируса АЧС. После каждой партии в асептических условиях собирали 10 образцов корма в виде двойного "×". Во время производства корма на пол производственного помещения укладывали 24 стальных листа для сбора пыли. По завершении производства образцы кормов и стальные листы хранили при комнатной температуре. Три из них случайным образом отбирались через 3, 7, 14, 28, 60, 90 и 180 дней после изготовления корма и тестировались на наличие ДНК вируса АЧС. Для образцов кормов были получены данные о взаимодействии "порция × день" для количественного определения геномных копий на грамм корма, что указывает на влияние как порции корма, так и времени хранения при комнатной температуре на количество ДНК вируса АЧС. В ранних партиях различий в количестве геномных копий на грамм не наблюдалось, однако количество обнаруживаемого вируса АЧС уменьшалось с увеличением времени хранения. В 4-6-й партиях наибольшее количество ДНК вируса АЧС было обнаружено в день производства корма. Наименьшее количество было зафиксировано на 7-й день для партии 4, на 60-й день для партии 5 и на 28-й и 180-й дни для партии 6.

В заключение, карантин кормов может помочь уменьшить, но не устранить присутствие ДНК вируса АЧС в кормах с течением времени. Важно отметить, что ДНК вируса АЧС обнаруживалась на поверхностях для производства кормов в течение по меньшей мере 180 дней без явных признаков снижения, что подчеркивает важность биоисключения вируса АЧС на предприятиях по производству кормов и необходимость тщательной и эффективной дезактивации и других процессов уменьшения последствий АЧС в пострадавших районах.



27.01.2025 г.

## **Стойкость вируса африканской чумы свиней на пористых и непористых поверхностях при различных температурах окружающей среды**

Persistence of African swine fever virus on porous and non-porous fomites at environmental temperatures

<https://porcinehealthmanagement.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40813-022-00277-8>

Nuanalsuwan S, Songkasupa T, Boonpornprasert P, Suwankitwat N, Lohlamoh W, Nuengjamnong C. Persistence of African swine fever virus on porous and non-porous fomites at environmental temperatures. *Porcine Health Manag.* 2022 Jul 28;8(1):34.

doi: 10.1186/s40813-022-00277-8.

Определен возможный диапазон персистенции высушенного инфекционного вируса АЧС, загрязняющего различные поверхности фермы, при выбранных температурах окружающей среды, имитирующих сезонные температуры. Максимальная стойкость высушенного инфекционного вируса АЧС составляла около 2-3 недель при 25°C на пористых поверхностях. Стойкость высушенного инфекционного вируса АЧС на бумаге значительно выше при более низких температурах окружающей среды, чем при более высокой температуре окружающей среды. Это указывает на то, что температура окружающей среды влияет на стойкость высушенного инфекционного вируса АЧС в большей степени, чем вид поверхности.

В статье предоставляется простая электронная таблица, показывающая время сохранения высушенного инфекционного вируса АЧС на стекле, металле, резине и бумаге. Эта таблица предназначена для применения в полевых условиях, ссылка для её загрузки доступна.

## **Валидация ПЦР-анализа в режиме реального времени для обнаружения вируса африканской чумы свиней в свежем свином мясном соке**

Validation of a real-time PCR assay for the detection of African swine fever virus in fresh pork meat juice

Marta Cresci, Daria Di Sabatino, Florica Barbuceanu, Paula Tamba, Razvan Motiu, Monica Motiu, Florin Manita, Giacomo Vincifori, Eugenia Ciarrocchi, Barbara Bonfini, Ottavio Portanti, Alessio Lorusso, Doru Hristescu, Paolo Calistri. Validation of a real-time PCR assay for the detection of African swine fever virus in fresh pork meat juice. *Journal of Virological Methods*, Volume 329, 2024, 114980, <https://doi.org/10.1016/j.jviromet.2024.114980>.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166093424001046>

Лабораторное подтверждение АЧС основано на анализе образцов крови, сыворотки и органов. Однако тестирование этих образцов не всегда было удобным, экономически целесообразным или вообще возможно. В этом исследовании описывается процесс валидации ПЦР-анализа, используемого для молекулярного выявления ДНК вируса АЧС в образцах мясного сока, полученных от свиней, погибших от АЧС. Были исследованы образцы мясного сока, полученные из диафрагмальной мышцы, а также селезенки соответственно от 55 свиней с АЧС-положительным результатом, от диких кабанов, полученных из подтвержденных вспышек в Румынии, от 73 здоровых свиней с отрицательным результатом АЧС и регулярно забиваемых здоровых свиней, отобранных в регионе Абрुццо (Италия). Тест позволил обнаружить вирусную ДНК в образцах обоих типов, при этом значения Ct в селезенке были ниже, чем в образцах мясного сока. Учитывая распределение наблюдаемых значений Ct в 55 положительных образцах мясного сока, при разведении 1:10 можно обнаружить 90 %



27.01.2025 г.

положительных образцов, тогда как при разведении 1:100 выявляемость более загрязненных образцов снизится до 78 %. Поскольку мясной сок можно легко получить из мышц, а учитывая потенциальное использование этого теста на объединенных образцах, он может стать инструментом, помогающим в расследовании распространения вируса АЧС.

В экспериментальных условиях доказана эффективность теста для мясного сока в реальных условиях, поскольку он диагностировал АЧС-положительный результат во всех образцах мясного сока, полученных из АЧС-положительных туш, с хорошей корреляцией с результатами, полученными из селезенки, одного из органов, регулярно забираемых для диагностики АЧС у умерших животных.

Свежий мясной сок - это легко доступный образец из мышечных тканей, который можно взять на бойнях, забоях на дорогах, в супермаркетах и на границе из легально и нелегально ввезенных мяса и мясопродуктов. Наряду с другими исследованиями, которые ранее продемонстрировали, что присутствие ДНК вируса АЧС в мясном соке совпадает с вирусемией, а количество коррелирует с вирусной нагрузкой в крови, было продемонстрировано, что геномная ДНК АЧС легко обнаруживается в мясном соке свиней, инфицированных АЧС.

Таким образом, при отсутствии образцов цельной крови или органов мясной сок может служить альтернативным матриксом для выявления инфицированных АЧС свиней, у которых была вирусемия до убоя.

В заключение, этот тест, также учитывая потенциальное использование объединенных образцов, может быть легко внедрен в цепочку производства свинины, в том числе на бойнях, с минимальными инвестициями в оборудование и человеческие ресурсы, что предотвратит риск дальнейшего распространения вируса АЧС и связанных с этим серьезных экономических последствий.

### **Подходящая стратегия отбора проб для выявления вируса африканской чумы свиней у живых и павших свиней в полевых условиях: ретроспективное исследование**

A suitable sampling strategy for the detection of African swine fever virus in living and deceased pigs in the field: a retrospective study

Li Xiaowen, Hu Zhiqiang, Tian Xiaogang, Fan Mingyu, Liu Qingyuan, Wang Xinglong. A suitable sampling strategy for the detection of African swine fever virus in living and deceased pigs in the field: a retrospective study. *Frontiers in Veterinary Science*. V.11. 2024 DOI=<https://doi.org/10.3389/fvets.2024.1419083>

<https://www.frontiersin.org/journals/veterinary-science/articles/10.3389/fvets.2024.1419083/full>

Мониторинг вируса АЧС имеет первостепенное значение для предотвращения его распространения и контроля над ним. Целью данного исследования является определение подходящей стратегии отбора проб для выявления вируса АЧС у живых и павших свиней в полевых условиях. Ряд образцов, включающий ткани, полученные от павших свиней, а также сыворотку и мазки из миндалин живых свиней, были собраны и исследованы с использованием метода qPCR. Результаты показали, что лимфатические узлы нижней челюсти демонстрируют самую высокую вирусную нагрузку среди поверхностных тканей, что указывает на их потенциальную пригодность для выявления вируса АЧС у павших свиней. Кроме того, корреляции между вирусными нагрузками в различных тканях продемонстрировали, что образцы мазка из миндалин являются подходящим образцом для мониторинга у живых свиней. Эти результаты указывают на два надежных типа проб для выявления АЧС: нижнечелюстные лимфатические узлы у павших свиней и мазки с миндалин



27.01.2025 г.

у живых свиней.

Результаты исследования показали, что вирусная нагрузка была значительно выше в глубоких тканях, особенно в легких и селезенке. И наоборот, из поверхностных тканей (миндалины, паховых лимфатических узлов и нижнечелюстных лимфатических узлов) нижнечелюстные лимфатические узлы демонстрировали самую высокую вирусную нагрузку, уступая только легким и селезенке. Однако для получения образцов из глубоких тканей требуется вскрытие туш, что часто приводит к загрязнению помещений. Это исследование выявило заметное несоответствие вирусной нагрузки между нижнечелюстными и паховыми лимфатическими узлами. Следовательно, нижнечелюстные лимфатические узлы могут оказаться более подходящим вариантом для скрининга павших свиней на АЧС в последующих исследованиях. Активный мониторинг в первую очередь предполагает наблюдение за живыми свиньями, обычно включающее сбор образцов сыворотки, поскольку в крови у свиней, инфицированных вирусом АЧС, содержится большое количество вирусных частиц. Более того, учитывая сложный характер процесса отбора проб крови у свиней, необходимо участие как минимум 2-3 человек, что потенциально повышает риск передачи вируса и расширяет масштабы заражения патогенами в помещении. Следовательно, становится необходимым изучить альтернативные типы проб, которые могут заменить образцы сыворотки и при этом быть легко доступными. Это исследование показало, что миндалины демонстрируют относительно сильную корреляцию с другими тканями и сильную корреляцию ( $R = 0.74$ ) между мазками из миндалин и образцами сыворотки, что позволяет предположить, что мазки из экссудата миндалин могут служить подходящим альтернативным образцом для диагностики инфекции АЧС. Использование мазков из миндалин в отличие от образцов сыворотки для целей сбора дает преимущества с точки зрения экономии времени и затрат. Наша лаборатория разработала пробоотборник для взятия мазка из миндалин, в котором используется уникальный коротковолокнистый ворсинчатый материал для поглощения как можно большего количества экссудата из миндалин. При использовании длинный тампон вводится вглубь миндалин, удерживается не менее 3 секунд, извлекается и впоследствии растворяется в физиологическом растворе. Этот инструмент широко используется на фермах в Китае. Тем не менее, при мониторинге образцов мазка из миндалин крайне важно учитывать наличие различных штаммов вируса АЧС с разным уровнем вирулентности. Необходимы дальнейшие исследования, чтобы убедиться в надежности и точности этого метода мониторинга свиней, инфицированных штаммами с более низкой вирулентностью.

Полученные результаты обеспечивают хорошее направление лабораторных исследований, а также потенциально могут дать ценную информацию для повышения эффективности стратегий клинической профилактики и борьбы со вспышками АЧС, тем самым помогая снизить связанные с этим экономические потери.

### **Лабораторное исследование валидации ПЦР-анализа в реальном времени для обнаружения вируса африканской чумы свиней в фекальных образцах ТЕЗИС**

Laboratory Validation Study Of Real-Time PCR Assays For The Detection Of African Swine Fever Virus In Faecal Samples

<https://posterit.it/uploads/AMLKTGEIQYVSCOZX/RTMEDOPNFJVCXKGL/VKSMXIDETBZNOWFU/4ee38346-39b8-47db-89a6-cb7ecb0b9daf.pdf>

Данные, полученные в результате оценки ASe (Analytical sensitivity), подтвердили надежность метода обнаружения вируса африканской чумы свиней в фекальных образцах, уже валидированного в Национальной референс-лаборатории (NRL) для пестивируса и асфивируса на целевых образцах тканей. Анализ показал, что метод может быть пригоден для тестирования новых образцов в полевых условиях, а дальнейшая оценка диагностической



27.01.2025 г.

чувствительности необходима для предоставления надежных данных о включении фекалий и других альтернативных матриц в алгоритм диагностики АЧС.

### **Разработка точной и чувствительной диагностической системы на основе обычной ПЦР для выявления вируса африканской чумы свиней в пищевых отходах**

Lee S, Kwon J, Kim BY, Kim JH. Development of an Accurate and Sensitive Diagnostic System Based on Conventional PCR for Detection of African Swine Fever Virus in Food Waste. *Indian J Microbiol.* 2022 Jun;62(2):293-306. doi: 10.1007/s12088-022-01007-y. Epub 2022 Mar 18. PMID: 35462715; PMCID: PMC8980174.

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8980174/>

ASFV может присутствовать в недожаренном мясе, а также у живых свиней, и может вызывать повторное заражение или вторичную инфекцию при попадании в бытовые отходы и очистные сооружения. Поэтому необходимо отслеживать наличие ASFV в пищевых отходах. В этом исследовании представлена диагностическая система на основе обычной ПЦР, которая позволяет с высокой чувствительностью выявлять ASFV в различных типах пищевых отходов. Разработанная методика позволяет обнаруживать фрагменты нуклеиновых кислот ASFV в пищевых отходах при значениях LOD, в 10–100 раз превышающих значения для традиционных методов и методов на основе количественной ПЦР. С помощью традиционной диагностической методики на основе ПЦР тестирование можно проводить примерно в 15 раз дешевле, чем с помощью количественной ПЦР, при этом также возможно секвенирование, идентификация и генотипирование относительно длинных амплифицированных последовательностей оснований. Кроме того, разработан положительный контроль, который может реагировать с набором праймеров для обычной ПЦР ASFV, разработанным в рамках этого исследования. В ходе реакции с использованием разработанного положительного контроля загрязнение можно было классифицировать с помощью полиморфизма длин рестрикционных фрагментов. Ожидается, что технология, разработанная в ходе этого исследования, в будущем может быть применена для мониторинга, выявления и генотипирования ASFV в пищевых отходах.

### **Обоснование отбора проб для выявления вируса африканской чумы свиней в продуктах из свинины**

Flannery J, Moore R, Marsella L, Harris K, Ashby M, Rajko-Nenow P, Roberts H, Gubbins S, Batten C. Towards a Sampling Rationale for African Swine Fever Virus Detection in Pork Products. *Foods.* 2020 Aug 20;9(9):1148. doi: 10.3390/foods9091148. PMID: 32825271; PMCID: PMC7554881.

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7554881/#abstract1>

Чтобы оценить эффективность систем обнаружения ASFV в многокомпонентных продуктах из свинины, в колбасное мясо было добавлено четыре различных материала, содержащих ASFV (культуру клеток ASFV, свиную вырезку, мясной сок и костный мозг). ДНК выделяли с использованием двух ручных систем (MagMax CORE, Qiagen) и одной автоматической (MagMax CORE), а также использовали три qPCR-анализа (VetMAX, King, UPL). Производительность систем извлечения ДНК была следующей; автоматизированный MagMax > ручной MagMax > ручной Qiagen. Коммерческий анализ VetMAX qPCR дал значительно более низкие значения СТ ( $p < 0.001$ ), демонстрируя более высокую чувствительность, чем анализы, рекомендованные Всемирной организацией по охране здоровья животных.



27.01.2025 г.

Вероятность обнаружения была наиболее высокой для матриц, загрязненных костным мозгом, по сравнению со свиной вырезкой или мясным соком. Для обнаружения ASFV в однородном продукте достаточно 1-граммового образца, если костный мозг инфицированных свиней составляет 1 часть на 10 000. Продемонстрировано, что существующие системы обнаружения вируса АЧС подходят для использования на предприятиях по тестированию пищевых продуктов, что может обеспечить дополнительную меру борьбы с АЧС.

### **Молекулярное обнаружение вируса африканской чумы свиней в свинине и продуктах из свинины и связанные с этим факторы риска на Филиппинах**

Serdeña APR, Bernardo JMG, Pangga GMV, Salamat SEA, Agulto TN, Desamero MJM, Atienza CPG, Calumpang GJA, Canlas RMP, Castillo MSM, Danao AGM, Espino RMM, Marie A Jacinto A, Morales LADG, Rico JNDB, Fernandez-Colorado CP. Molecular detection of African swine fever virus in pork and pork products and associated risk factors in the Philippines. J Vet Med Sci. 2025 Jan 1;87(1):13-27. doi: 10.1292/jvms.24-0193. Epub 2024 Nov 18. PMID: 39551495; PMCID: PMC11735221.

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11735221/>

В настоящее время на Филиппинах для выявления АЧС используются образцы крови свиней. Учитывая эти крайне ограниченные эпидемиологические данные, важно включать в список сырое мясо и обработанные продукты из свинины из-за высокого риска передачи вируса АЧС. В ходе этого исследования было собрано в общей сложности 384 образца сырой свинины и 384 переработанных продуктов из свинины с отдельных рынков сбыта, в которых был обнаружен ген VP72 вируса АЧС (ASFV) с использованием полимеразной цепной реакции в реальном времени (от-ПЦР), и общий процент положительных результатов составил 10,16% и 10,68% соответственно. Кроме того, было проведено интервью с поставщиками на рынке продуктов, и для выявления возможных факторов, связанных с положительностью образцов, была использована регрессия оператора наименьшей абсолютной усадки и отбора (LASSO). Результаты показали, что образцы, положительные на ASFV, были связаны с зонированием, сезонами дождей, продажей разных видов мяса, а также очистки и дезинфекции прилавков на рынке. В целом, заражение ASFV в свинине и переработанных продуктах из свинины может представлять угрозу для свиноводства, а рыночные практики могут привести к сохранению ASFV в этих продуктах, что может способствовать распространению АЧС.

### **Оценка девяти наборов для ПЦР в реальном времени для выявления вируса африканской чумы свиней, одобренных в Республике Корея**

<https://www.mdpi.com/1999-4915/16/10/1627>

Assessment of Nine Real-Time PCR Kits for African Swine Fever Virus Approved in Republic of Korea

Lee S, Han TU, Kim J-H. Assessment of Nine Real-Time PCR Kits for African Swine Fever Virus Approved in Republic of Korea. Viruses. 2024; 16(10):1627. <https://doi.org/10.3390/v16101627>

Вирус АЧС вызывает серьёзное заболевание у диких и домашних свиней, приводящее к высокой смертности и значительным экономическим потерям в глобальном масштабе. Несмотря на предпринимаемые усилия, эффективная вакцина до сих пор не разработана.



27.01.2025 г.

Поэтому для быстрого выявления и предотвращения дальнейшего распространения АЧС необходимы эффективные методы диагностики. В данном исследовании оценены девять коммерческих ПЦР-наборов по их диагностической чувствительности, специфичности, стоимости и времени проведения анализа. Три набора показали наивысшую эффективность и подходят для мониторинга и ранней диагностики АЧС. Это исследование предоставляет важную информацию для выбора диагностических наборов, предназначенных для тестирования образцов пищевых отходов.

### **Стратегические подходы к выявлению нуклеиновых кислот для диагностики африканской чумы свиней (АЧС): анализ динамики заболевания**

Strategic nucleic acid detection approaches for diagnosing African swine fever (ASF): navigating disease dynamics

<https://veterinaryresearch.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13567-024-01386-8#citeas>

Африканская чума свиней (АЧС) представляет собой смертельное заболевание, приводящее к значительным экономическим потерям в свиноводческой отрасли из-за отсутствия эффективной вакцины и лечения. Быстрое и точное выявление вируса АЧС и инфицированных свиней является критически важным для сдерживания пандемии. В обзоре анализируется динамика вирусной нагрузки и антительных реакций, предлагая рекомендации по диагностике на различных стадиях инфекции, включая бессимптомные случаи. Описаны достижения в методах обнаружения, таких как CRISPR и биосенсоры, а также рассматриваются проблемы, связанные с ложноотрицательными и ложноположительными результатами. Представлен перечень диагностических тестов и потенциальных генов-мишеней для разработки новых методов. Выделены текущие проблемы и будущие направления исследований в области обнаружения вируса АЧС, подчёркивая необходимость дальнейших инноваций.

### **CIMNE-CRISPR: новый метод диагностики без амплификации для быстрого раннего выявления вируса африканской чумы свиней**

CIMNE-CRISPR: A novel amplification-free diagnostic for rapid early detection of African Swine Fever Virus

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956566325000284>

Tathagata Pal, Zilong Liu, Juhong Chen,

CIMNE-CRISPR: A novel amplification-free diagnostic for rapid early detection of African Swine Fever Virus,

Biosensors and Bioelectronics,

<https://doi.org/10.1016/j.bios.2025.117154>.

(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956566325000284> )

Отсутствие эффективных вакцин и методов лечения африканской чумы свиней (АЧС) требует внедрения строгих мер контроля, включая уничтожение инфицированных стад и соблюдение карантинных протоколов. Несмотря на предпринимаемые усилия, контроль над АЧС остаётся сложной задачей, что подчёркивает необходимость разработки быстрых, чувствительных и экономически эффективных методов обнаружения вируса для предотвращения его распространения. Современные методы обнаружения основаны на амплификации нуклеиновых кислот, что требует специального оборудования и квалифицированного персонала, ограничивая их доступность в условиях ограниченных ресурсов. Для решения этих проблем была разработана система CRISPR с ковалентно иммобилизованными магнитными



27.01.2025 г.

наночастицами (CIMNE-CRISPR). Эта система представляет собой новую диагностическую платформу для выявления вируса АЧС без амплификации, устраняя ключевые недостатки традиционных методов. Экономическая эффективность, простота и надёжность данной системы подчёркивают её потенциал для разработки передовых диагностических решений на основе CRISPR, особенно для различных вирусных и бактериальных целей в сельском хозяйстве, охране окружающей среды и борьбе с зоонозными заболеваниями.

### **Достижения в методах диагностики африканской чумы свиней**

Advances in the diagnostic techniques of African swine fever

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0042682224003751?via=ihub>

Xin Zhang, Lei Zhou, Xinna Ge, Peng Gao, Qiongqiong Zhou, Jun Han, Xin Guo, Yongning Zhang, Hanchun Yang,

Advances in the diagnostic techniques of African swine fever,

Virology,

<https://doi.org/10.1016/j.virol.2024.110351>.

(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0042682224003751> )

Африканская чума свиней (АЧС) является высококонтагиозным заболеванием, представляющим серьёзную угрозу для мировой свиноводческой отрасли и включённым в список заболеваний, подлежащих уведомлению в ВОЗЖ (ВОАН). Из-за отсутствия эффективных вакцин и терапевтических средств, ранняя диагностика играет ключевую роль в профилактике и контроле АЧС.

В настоящее время для диагностики АЧС доступны разнообразные методы. Несмотря на разработку новых методов, большинство из них остаются на стадии лабораторных исследований. Для официального применения все диагностические тесты должны быть валидированы в соответствии с Руководством ВОЗЖ. Основные задачи дальнейшего развития диагностики АЧС включают совершенствование существующих тестов, добавление проверенных методов и разработку высокопроизводительных, интеллектуальных и портативных тестов для применения в полевых условиях.

В статье подробно рассматриваются различные международные методы диагностики, включая этиологические, молекулярно-биологические и серологические, а также их преимущества и недостатки. Данная статья может стать полезным справочным материалом для выбора оптимальных диагностических методов и направить дальнейшие исследования на разработку инновационных решений.



27.01.2025 г.