

## REFERENCES

1. Vasiliev R.M. Immunological parameters of blood serum of cows and calves with mycoplasmosis / R.M. Vasiliev // Issues of legal regulation in veterinary medicine. - 2012. - No. 3. - pp. 26-29.
2. Vasiliev R.M. Dynamics of indicators of nonspecific resistance of cows with genital mycoplasmosis during therapy with tulathromycin. / R.M. Vasiliev // Legal regulation in veterinary medicine. - 2022. - No. 2. - pp. 42-44.
3. Krasikov A.P. Mycoplasmosis of humans and animals: their epidemiological and epizootological significance / A.P. Krasikov, N.V. Rudakov. - Omsk: OOO IC "Omsk Scientific Bulletin", 2015. - 717 p.
4. Leshchinsky I.I. Macrolides are the drugs of choice for the fight against animal mycoplasmosis / I.I. Leshchinsky // RVZH SKhZh. - 2009. - No. 1. - pp. 44-45.
5. Loshchinin S.O. The role of negative energy balance in cows after calving in the pathogenesis of uterine inflammation / S.O. Loshchinin, V.S. Avdeenko, G.M. Firsov, K.V. Plemyashov, G.S. Nikitin, V.I. Mikhalev // International Bulletin of Veterinary Medicine. 2022. - No. 1. - P. 185-197.
6. Distribution of bovine mycoplasmosis on livestock

farms in the Russian Federation in the period from 2015 to 2018. / M. A. Alhussen, A. A. Nesterov, V. V. Kirpichenko [etc.] // Veterinary medicine today. 2020. - No. 2 (33). - P. 102-108.

7. Khavinson V.Kh. Meta-analysis of the immunomodulatory activity of the peptide drug thymalin / V.Kh. Khavinson, A.A. Korneenkov, I.G. Popovich // Modern problems of health care and medical statistics. - 2020. - No. 4. - pp. 108-124.
8. Cooper A.C. In vitro activity of danofloxacin, tylosin and oxytetracycline against mycoplasmas of veterinary importance / A.C. Cooper, J.R. Fuller, M.K. Fuller, P. Whittlestone, D.R. Wise // Research in Veterinary Science. - 1993. - Vol. 54, Issue 3. - P. 329-334.
9. Pilo P. A metabolic enzyme as a primary virulence factor of *Mycoplasma mycoides* subsp. *mycoides* small colony/ P. Pilo, E.M. Vilei, E. Peterhans [et. al.] // J. Bacteriol. - 2005. - Vol. 187. - P. 6824 - 6831.
10. Trichard C.J. Mycoplasmas recovered from bovine genitalia, aborted foetuses and placentas in the Republic of South Africa. Onderstepoort. /C.J. Trichard, E.P. Jacobsz// J. Vet. Res. - 1985. Vol. 52, №2. P. 105-110.

УДК:619:616.988.27:636.4

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2023.3.30

## ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ АФРИКАНСКОЙ ЧУМЫ СВИНЕЙ В ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЕ

Кузьмин Владимир Александрович, д-р ветеринар. наук, профессор, [orcid.org/0000-0002-6689-3468](https://orcid.org/0000-0002-6689-3468)

Боталова Дилара Павловна, аспирант, [orcid.org/0000-0002-4333-6335](https://orcid.org/0000-0002-4333-6335)

Орехов Дмитрий Андреевич, канд.ветеринар.наук,доц., [orcid.org/0000-0002-7858-1947](https://orcid.org/0000-0002-7858-1947)

Цыганов Андрей Викторович., канд.педагог.наук, доц., [orcid.org/0000-0003-2994-6257](https://orcid.org/0000-0003-2994-6257)

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

## РЕФЕРАТ

Африканская чума свиней (АЧС) – опаснейшая вирусная болезнь домашних свиней и диких кабанов, причиняет огромный экономический ущерб. Характеризуется острым, подострым, хроническим течением с высокой (до 100%) летальностью. Возбудитель АЧС выделен в отдельное семейство *Asfarviridae*, род *Asfivirus*. Болезнь имеет распространение в Африке, Европе, Азии. Цель обзорной статьи – проведение анализа литературных данных по возникновению и распространению эпизоотических очагов африканской чумы свиней в странах западной Европы. Материалы статьи основаны на результатах многочисленных эпизоотологических и диагностических исследований учёных из Испании, Португалии, Бельгии, Франции, Италии, Нидерландов, Мальты, Германии, Швеции.

Ввиду сложного сероиммунного строения возбудителя и невозможности формирования вируснейтрализующих антител существуют трудности в создании эффективных вакцин против АЧС. Главные инструменты для предупреждения распространения заболевания обусловлены применением жёстких карантинных мероприятий. Ранняя диагностика является важным компонентом контроля и искоренения АЧС.

Рассмотрены профилактические и ликвидационные мероприятия при АЧС в странах Западной Европы. Приведены рекомендации МЭБ/ ВОАН-ОИЕ по диагностике АЧС с помощью комбинации тестов: определение вирусного генома - методом ПЦР в национальных референс-лабораториях; обнаружение вирусных антигенов и антител - методом ИФА или флуоресцентным тестом; обнаружение возбудителя - выделением вируса. Дано объяснение наблюдаемого межвидового взаимодействия при водопое диких кабанов и домашних свиней на свободном выгуле, что объясняет эндемичность АЧС на острове Сардиния в Италии в течение более чем сорока лет.

Учитывая вирулентность вируса АЧС и множество путей передачи по территории стран всей Европы, диагностический и эпизоотологический мониторинги этого заболевания должны быть приоритетными направлениями в борьбе с АЧС.

**Ключевые слова:** вирус африканской чумы свиней, пути передачи, распространение, страны Западной Европы.

## ВВЕДЕНИЕ

Африканская чума свиней (АЧС) – особо опасная контагиозная вирусная болезнь домашних свиней и диких кабанов. Болезнь имеет распространение в Африке, Европе, Азии.

Классификация возбудителя в течение многих

лет представляла собой определенные трудности из-за того, что он обладает биологическими особенностями, характерными для *Poxvirus* и *Iridovirus*. В настоящее время ДНК-содержащий оболочечный вирус выделен в отдельное семейство *Asfarviridae*, род *Asfivirus*. Установлено не-

сколько сероиммунотипов и генотипов вируса АЧС. На основании задержки гемадсорбции выделено две антигенные А- и В-группы (типы) вируса АЧС и одна подгруппа С. Сложность строения возбудителя АЧС, отсутствие формирования вируснейтрализующих антител являются причиной трудностей в создании вакцин против данной болезни [3].

Вирус АЧС характеризуется высокой устойчивостью, особенно при низких температурах; устойчив в высушивании, гниению; длительное время сохраняет жизнеспособность в крови, тканях, кале; может размножаться в насекомых-переносчиках [4,9].

Факторами передачи АЧС являются транспортировка инфицированных животных или контаминированных продуктов (свиного мяса, кормов, отходов), клещи рода *Ornithodoros* [9]. Основной путь заражения домашних свиней и диких кабанов - оральный или назальный контакт с другими инфицированными животными или контаминированными материалами при игнорировании системы биозащиты (компартиментализация) при свободном выгуле [6]. Есть сообщения об увеличении числа случаев передачи вируса АЧС от диких кабанов домашним свиньям на свободном выгуле на о-ве Сардиния (Италия) с использованием камер наблюдения для анализа межвидовых взаимодействий. Estefanía Cadenas-Fernández et al. считают, что часто наблюдаемые межвидовые взаимодействия объясняют эндемичность АЧС на о-ве Сардиния в течение более чем сорока лет [6].

Болезнь может иметь различную степень проявления у домашних свиней и диких кабанов, что обусловлено путями заражения, вирулентностью возбудителя и его инфекционной дозой. АЧС характеризуется острым, подострым, хроническим течением с высокой (до 99,9%) летальностью [1,4]. Подострые и острые клинические формы АЧС сопровождаются высокой заболеваемостью и смертностью, которые могут достигать 99,99%, однако последняя может снижаться при субклиническом (до 50-60%) или хроническом (до 0%) течении. Отсутствие симптомов болезни у клинически выздоровевших животных может составлять от полутора месяцев и более, что вызывает персистирование заболевания [9], предупредить которое может оперативная лабораторная диагностика с последующим эпизоотологическим мониторингом и надзором [3,8,10].

Анализ результатов зарубежных исследований по выявлению очагов АЧС показал, что популяции диких кабанов играют роль резервуара вируса АЧС генотипа II. Вирусологические исследования для обнаружения возбудителя у всех больных/мёртвых диких кабанов более эффективны, чем молекулярно-генетические или серологические исследования для обнаружения вируса/антител всех добытых диких кабанов [1].

Установлено, что наличие инфицированных трупов кабанов в лесах увеличивает вирусную нагрузку на окружающую среду и приводит к локальному долговременному присутствию в ней вируса, обуславливает необходимость своевре-

менной утилизации найденных инфицированных кабанов на благополучных территориях и проведения жестких карантинных мероприятий [1].

Учитывая сходство между АЧС и другими инфекциями свиней, такими как классическая чума свиней (CSF), синдром дерматита и нефропатии свиней (PDNS), репродуктивный и респираторный синдром свиней (PRRS), сальмонеллез и рожа свиней, существует необходимость подтверждения предполагаемых случаев АЧС у диких кабанов и домашних свиней с использованием специальных лабораторных тестов. Всемирная организация здравоохранения животных (МЭБ/Всемирная организация по охране здоровья животных (WOAH-OIE) рекомендует вирусологическую диагностику АЧС проводить с помощью комбинации тестов: определение вирусного генома - методом ПЦР (в национальных референс-лабораториях), обнаружение вирусных антигенов - методом ИФА на антигены или флуоресцентным тестом - на антитела (FAT), обнаружение возбудителя - выделением вируса [3,8].

Установлено несколько сероиммунотипов и генотипов вируса АЧС. На основании задержки гемадсорбции выделено две антигенные А- и В-группы (типы) и одна подгруппа С вируса АЧС. Ввиду сложного сероиммунного строения возбудителя и невозможности формирования вируснейтрализующих антител существуют трудности в создании эффективных вакцин против АЧС [3,4,9].

Цель исследования – проведение анализа литературных данных по возникновению и распространению эпизоотических очагов африканской чумы свиней в странах западной Европы.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Материалы обзорной статьи основаны на результатах многочисленных эпизоотологических и диагностических исследований учёных из Испании, Португалии, Бельгии, Франции, Италии, Нидерландов, Мальты, Германии, Швеции. Основными методами являются структурный и системный анализ.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

АЧС впервые была зарегистрирована в Португалии в 1957 г., затем быстро распространилась на территории соседних западноевропейских стран: Испания, Италия, Франция, Мальта, Бельгия и Нидерланды. Постепенно к 1995 г. страны западной Европы успешно ликвидировали это заболевание, используя классические жёсткие программы борьбы в промышленных фермах: усовершенствованные системы биозащиты, эрадикацию, просвещение фермеров. Исключением стала Италия (остров Сардиния), которая продолжала бороться с этим заболеванием [4,6,10].

Считается, что перенос вируса АЧС в Португалию произошел в 1958 г. через зараженные пищевые отходы, поступающие с рейсов африканских авиакомпаний и/или судов. К другим возможным переносчикам относят мягких клещей *Ornithodoros erraticus*. Вирус оставался эндемичным на Пиренейском полуострове до 1995 г., поражая домашних свиней и евразийских диких кабанов [7,8].

С 1978 по 1995 гг. был зарегистрирован рост заболеваемости АЧС в Португалии и Испании [7,10]. Вероятность сохранения вируса в окружающей среде по-прежнему была высока из-за неадекватных условий биобезопасности на приусадебных фермах, наличия больших популяций клещей *Ornithodoros sp.* и неконтролируемой популяции диких кабанов в крупнейшем национальном парке Доньяна в Испании [8]. До 1981 г. около 6% эпизоотических вспышек АЧС среди домашних свиней в Испании и менее 5% в Португалии были связаны с потенциальным контактом между популяциями домашних свиней и инфицированными кабанами в дикой природе, численность которых в этих странах ниже, чем в странах Восточной Европы. Благодаря охоте на диких кабанов, ликвидации больных особей и одновременному повышению уровня компартамента на свинофермах, АЧС была окончательно искоренена среди домашних свиней в Испании в 1995 г. и в 1999 г. – в Португалии [3,4,7].

После подтверждения АЧС в Португалии и Испании в 1960-1961 гг., эпизоотические вспышки болезни были зарегистрированы во Франции (1964, 1967, 1974 г.г.) и Италии (1967, 1969, 1993 г.г.) [3,4,10]. Однако в результате успешно проведенных противоэпизоотических мероприятий (ликвидации путем охоты на диких кабанов, эвтаназии пораженного поголовья домашних свиней) промышленному свиноводству этих стран существенный экономический ущерб не был нанесен. Исключением стала эндемичная территория о-ва Сардиния в Италии [5,6]. На Мальте ликвидация эпизоотической вспышки АЧС в 1978 г. была достигнута путем stamping out всего поголовья свиней [3,4]. Пиренейские горы рассматривают в качестве естественного барьера, сводящего к минимуму распространение АЧС между Испанией и Францией известными переносчиками (дикими кабанами и мягкими клещами). Аналогичным естественным барьером между Францией и Италией считают Альпы, которые также уменьшают количество вспышек АЧС во Франции [3,5,7,10].

Средиземноморский остров Сардиния (Италия) с эндемичной формой АЧС представляет собой исключение: впервые болезнь была выявлена в 1978 г. с поражением домашних свиней и диких кабанов и её ликвидация не проводилась. За 9 лет (2000-2009 г.г.) на этой территории было исследовано на АЧС около 18 тыс. диких кабанов и возбудитель обнаружен в 0,14% проб. Около ¾ поголовья свиней содержится здесь в крупных хозяйствах и на приусадебных фермах, в непосредственной близости от лесных массивов с дикими европейскими кабанами, которые имеют свободный доступ к пастбищам и среде обитания домашних свиней. В совокупности эти два основных фактора, которые способствуют неэффективности программ искоренения на острове. Однако, несмотря на сохранение АЧС на о-ве Сардиния, во-первых, нет никаких доказательств, связывающих её присутствие со здоровьем домашних свиней в других странах Европы и, во-вторых, отсутствует также корреляция

между нынешним распространением заболевания в Восточной Европе и АЧС на о-ве Сардиния [3,4,5,6,10]. Эти эпизоотологические особенности проявления АЧС на о-ве Сардиния окончательно до сих пор не расшифрованы.

Первый случай заражения вирусом АЧС в Бельгии неизвестного происхождения зарегистрирован в Западной Фландрии в марте 1985 г.

Ветеринарная служба приняла факт импортированной из Испании свинины за вероятный источник инфекции. В результате внедрения организованной программы профилактики протестировано 185 свиноводческих хозяйств, из которых на 12 фермах изначально был получен положительный результат; ликвидировано более 34 тыс. свиней, содержащихся на 60 фермах. После заключительного серологического анализа 116 308 образцов крови из 3008 свинок комплексов в сентябре 1985 г. был опубликован официальный отчет об искоренении АЧС в стране путем умерщвления пораженных животных [2,3,4,10,11,29]. В 2020 г. ВОЗЖ признала Бельгию свободной от АЧС [12].

Нидерланды были одной из западноевропейских стран, которые информировали МЭБ об эпизоотической вспышке АЧС в период с 1960 г. по 1995 г. Первоначально АЧС в стране была обнаружена в 1986 г. недалеко от Гааги, в регионе Южная Голландия. Передача возбудителя была связана с пищевыми отходами из общественных зданий (отели, рестораны, больницы), которые использовались в корм домашним свиньям. Несмотря на то, что диагноз на АЧС был подтвержден в течение 3 нед после появления первых клинических признаков, эпизоотическая вспышка привела к сокращению почти 20% поголовья свиней в регионе [4, 10,11].

Эксперт ФГБУ «ВНИИЗЖ» А. Иголкин полагает, что, несмотря на все декларативные заявления о предпринимаемых мерах для предупреждения распространения АЧС, которые не в полной мере осуществляются во многих странах ЕС, возбудитель этой опасной болезни имеет тренд к распространению с учётом человеческого фактора. Подтверждением этого служат новые вспышки АЧС:

- в Италии в начале мая 2022 г. у диких кабанов в природном парке Рима (с учётом того, что ближайшие активные очаги находятся в 380 км от столицы); 29 мая 2022 г. зафиксированы 14 случаев АЧС в дикой природе - по периметру Рима и ещё один в Борго Велино в 50 км от Рима;

- в Германии новая вспышка АЧС была обнаружена у домашних свиней в 2022 г. на небольшой ферме в районе Эммендинген, находящейся более чем в 500 км от неблагоприятных зон в Бранденбурге, Мекленбурге-Передней Померании и Саксонии;

- в Швеции в сентябре 2023 г. первый случай АЧС зарегистрирован в дикой природе (8 трупов диких кабанов) в Фагерсте, примерно в 200 км от Стокгольма, далеко от ближайшей неблагоприятной территории в Европе, в связи с этим сотрудники Национального ветеринарного института Швеции предполагают [vetandlife.ru...vshvecii-vpervye-vyyavili...svinej/], что инфициро-



вание произошло антропогенным путем.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время эпизоотическая ситуация по АЧС в мире, в том числе в странах ЕС, остается напряженной. Одной из особенностей АЧС в странах Западной Европы является риск эндемичности при её укоренении на определённой территории. Риск эндемичности в популяции домашних свиней в ЕС - незначительный при высокой биозащите; в секторе свободного выгула домашних свиней в ЕС - умеренный из-за контакта с дикими кабанями и несоблюдения запрета на перемещение животных; в популяции диких кабанов в ЕС - умеренный, т.к. клещи *O. erraticus* не играют активной роли в географическом распространении вируса АЧС [8].

## ЛИТЕРАТУРА

1. Влияние АЧС у диких кабанов на общий фон распространения болезни (основано на последних исследованиях в странах ЕС): методические рекомендации / Составители С.Р. Стребков, М.В. Соколов // Самара, 2021 URL: [http://web.oie.int/rr-europe/eng/eng/Regprog/docs/docs/GFTADs%20Handbook\\_ASF\\_WILDBOAR%20version%202018-12-19.pdf](http://web.oie.int/rr-europe/eng/eng/Regprog/docs/docs/GFTADs%20Handbook_ASF_WILDBOAR%20version%202018-12-19.pdf)
2. Biront, P.; Castryck, F.; Leunen, J. An epizootic of African swine fever in Belgium and its eradication. *Vet. Res.* 1987, 120, 432–434.
3. Boklund, A.; Cay, B.; Depner, K.; Földi, Z.; Guberti, V.; Masiulis, M.; Miteva, A.; More, S.; Olsevskis, E.; Satran, P.; et al. Epidemiological analyses of African swine fever in the European Union (November 2017 until November 2018). *EFSA J.* 2014, 16, e05494
4. Bosch, J.; Rodríguez, A.; Iglesias, I.; Munoz,

- M.J.; Jurado, C.; Sánchez-Vizcaíno, J.M.; Torre, A. Update on the Risk of Introduction of African Swine Fever by Wild Boar into Disease-Free European Union Countries. *Trans. Bound Emerg. Dis.* 2016, 64, 1424–1432.
  5. Firinu, A.; Scarano, C. African swine fever and classical swine fever (hog cholera) among wild boar in Sardinia. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.* 1998, 7, 909–915.
  6. Free-Ranging Pig and Wild Boar Interactions in an Endemic Area of African Swine Fever / Estefanía Cadenas-Fernández, Jose M Sánchez-Vizcaíno, Antonio Pintore et al. // *Front Vet Sci.* 30 октября 2019;6:376. doi: 10.3389/fvets.2019.00376. eCollection 2019]
  7. Mur, L.; Boadella, M.; Martínez-López, B.; Gallardo, C.; Gortazar, C.; Sánchez-Vizcaíno, J.M. Monitoring of African Swine Fever in the Wild Boar Population of the Most Recent Endemic Area of Spain. *Trans. Bound. Emerg. Dis.* 2012, 59, 526–531.
  8. Panel on Animal Health and Welfare (AHAW). Scientific Opinion on African Swine Fever. Available online: <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3628> (accessed on 4 February 2019).
  9. Sánchez-Vizcaíno, J.M.; Mur, L.; Gomez-Villamandos, J.C.; Carrasco, L. An Update on the Epidemiology and pathology of African Swine Fever. *J. Comp. Path.* 2015, 152, 9–21.
  10. Sánchez-Vizcaíno, J.M.; Mur, L.; Martínez-López, B. African swine fever (ASF): Five years around Europe. *Vet. Microbiol.* 2013, 165, 45–50.
  11. Terpstra, C.; Wensvoort, G. African swine fever in the Netherlands. *Tijdschrift voor diergeneeskunde* 1986, 15, 389–392.
  12. [https://piginfo.ru/news/achs-v-evrope-otchet-po-itoгам-2020-goda/?ysclid=lm7stxvl91514516587](https://piginfo.ru/news/achs-v-evrope-otchet-po-itoгам-2020-goda)
- АЧС в Европе: отчёт по итогам 2020 года

## THE EMERGENCE AND SPREAD OF AFRICAN SWINE FEVER IN WESTERN EUROPE

Vladimir A. Kuzmin, Dr.Habil. of Veterinary Sciences, Professor, [orcid.org/0000-0002-6689-3468](https://orcid.org/0000-0002-6689-3468)

Dilara P. Botalova, PhD student, [orcid.org/0000-0002-4333-6335](https://orcid.org/0000-0002-4333-6335)

Dmitry A. Orekhov, PhD of Veterinary Sciences, Docent, [orcid.org/0000-0002-7858-1947](https://orcid.org/0000-0002-7858-1947)

Andrey V. Tsyganov PhD of Pedagogical Sciences, Docent, [orcid.org/0000-0003-2994-6257](https://orcid.org/0000-0003-2994-6257)

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia

African swine fever (ASF) is the most dangerous viral disease of domestic pigs and wild boars, causing huge economic damage. It is characterized by acute, subacute, chronic course with high (up to 100%) mortality. The causative agent of ASF has been isolated into a separate family Asfarviridae, the genus Asfivirus. The disease is widespread in Africa, Europe, Asia. The purpose of the review article is to analyze the literature data on the occurrence and spread of epizootic foci of African swine fever in Western Europe. The materials of the article are based on the results of numerous epizootological and diagnostic studies by scientists from Spain, Portugal, Belgium, France, Italy, the Netherlands, Malta, Germany, Sweden.

Due to the complex seroimmune structure of the pathogen and the impossibility of forming viral neutralizing antibodies, there are difficulties in creating effective vaccines against ASF. The main tools for preventing the spread of the disease are due to the use of strict quarantine measures. Early diagnosis is an important component of ASF control and eradication.

Preventive and liquidation measures for ASF in Western European countries are considered. The recommendations of the OIE/WOAH-OIE on the diagnosis of ASF using a combination of tests are given: determination of the viral genome by PCR in national reference laboratories; detection of viral antigens and antibodies by ELISA or fluorescent test; detection of the pathogen by virus isolation. The explanation of the observed interspecific interaction during the watering of wild boars and free-range domestic pigs is given, which explains the endemicity of ASF on the island of Sardinia in Italy for more than forty years.

Given the virulence of the ASF virus and the many ways of transmission throughout Europe, diagnostic and epizootological monitoring of this disease should be a priority in the fight against ASF.

**Key words:** African swine fever virus, transmission routes, distribution, Western European countries.

## REFERENCES

1. The influence of ASF in wild boars on the general background of the spread of the disease (based on recent studies in EU countries): methodological recommendations / Compiled by S.R. Strebkov, M.V. Sokolov // Samara, 2021 URL: [http://web.oie.int/rreurope/eng/eng/Regprog/docs/docs/GFTADs%20Handbook\\_ASF\\_WILDBOAR%20version%202018-12-19.pdf](http://web.oie.int/rreurope/eng/eng/Regprog/docs/docs/GFTADs%20Handbook_ASF_WILDBOAR%20version%202018-12-19.pdf)
2. Biront, P.; Castryck, F.; Leunen, J. An epizootic of African swine fever in Belgium and its eradication. *Vet. Res.* 1987, 120, 432–434.
3. Boklund, A.; Cay, B.; Depner, K.; Földi, Z.; Guberti, V.;

Masiulis, M.; Miteva, A.; More, S.; Olsevskis, E.; Satran, P.; et al. Epidemiological analyzes of African swine fever in the European Union (November 2017 until November 2018). EFSA J. 2014, 16, e05494

4. Bosch, J.; Rodríguez, A.; Iglesias, I.; Munoz, M.J.; Jurado, C.; Sánchez-Vizcaíno, J.M.; Torre, A. Update on the Risk of Introduction of African Swine Fever by Wild Boar into Disease-Free European Union Countries. Trans. Bound. Emerg. Dis. 2016, 64, 1424–1432.

5. Firinu, A.; Scarano, C. African swine fever and classical swine fever (hog cholera) among wild boar in Sardinia. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz. 1998, 7, 909–915.

6. Free-Ranging Pig and Wild Boar Interactions in an Endemic Area of African Swine Fever / Estefanía Cadenas-Fernández, Jose M Sánchez-Vizcaíno, Antonio Pintore et al. // Front Vet Sci. October 30 2019;6:376. doi: 10.3389/fvets.2019.00376.eCollection 2019]

7. Mur, L.; Boadella, M.; Martínez-López, B.; Gallardo, C.; Gortazar, C.; Sánchez-Vizcaíno, J.M. Monitoring of

African Swine Fever in the Wild Boar Population of the Most Recent Endemic Area of Spain. Trans. Bound. Emerg. Dis. 2012, 59, 526–531.

8. Panel on Animal Health and Welfare (AHAW). Scientific Opinion on African Swine Fever. Available online: <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3628> (accessed on 4 February 2019).

9. Sánchez-Vizcaíno, J.M.; Mur, L.; Gomez-Villamandos, J.C.; Carrasco, L. An Update on the Epidemiology and pathology of African Swine Fever. J. Comp. Path. 2015, 152, 9–21.

10. Sánchez-Vizcaíno, J.M.; Mur, L.; Martínez-López, B. African swine fever (ASF): Five years around Europe. Vet. Microbiol. 2013, 165, 45–50.

11. Terpstra, C.; Wensvoort, G. African swine fever in the Netherlands. Tijdschrift voor diergeneeskunde 1986, 15, 389–392.

12. <https://piginform.ru/news/achs-v-evrope-otchot-po-itogam-2020-goda/?ysclid=lm7stxv191514516587> ASF in Europe: report on the results of 2020

УДК 621.785.9:577.152.54:661.746

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2023.3.34

## ПРИМЕНЕНИЕ АМОКСИЦИЛЛИНА В ПОСТАНОВКЕ ТЕСТА «ЖЕМЧУЖНОЕ ОЖЕРЕЛЬЕ» ПРИ ИДЕНТИФИКАЦИИ ВОЗБУДИТЕЛЯ СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ

Родионов Александр Павлович, канд. ветеринар. наук

Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности, Россия

### РЕФЕРАТ

Идентификация возбудителя сибирской язвы является составной частью диагностики вызываемого им заболевания, которое ежегодно регистрируется на территории нашей страны среди животных и людей. Согласно методическим указаниям по диагностике возбудителя сибирской язвы, одним из идентификационных тестов является изучение чувствительности возбудителя к пенициллину с регистрацией феномена жемчужного ожерелья. В настоящее время соли пенициллина являются труднодоступным антибактериальным препаратом. Исходя из этого, нами был применен амоксициллин - антибиотик пенициллинового ряда, обладающий аналогичным механизмом действия, что и явилось целью нашего исследования. Питательную среду с антибиотиком готовили по аналогии со средой с добавлением пенициллина, согласно МУК 4.2.2413-08. В качестве антибактериального препарата использовали амоксициллин в форме амоксициллина тригидрата производства Немофарм (Сербия). Для работы амоксициллин по аналогии с пенициллином разводили в 1 000 000 раз стерильным бульоном Хоттингера и вносили в подготовленную питательную среду. Петлю выросшей суточной культуры штамма К-СТИ-79 *B. anthracis* засеивали в 3 мл приготовленной среды и инкубировали в течение 3-х часов при 37 °С. В течение времени инкубации из клеток готовили мазки и окрашивали по Ребигеру. Мазки готовили через 15, 30 минут и через 1, 2 и 3 часа. В результате проведенной работы было установлено, что использование амоксициллина при идентификации *B. anthracis* позволяет получить необходимые результаты с характерной картиной «жемчужного ожерелья». При этом была изучена динамика изменения морфологии клеток, подвергнутых инкубации в питательной среде, содержащей амоксициллин. Установлено, что изменение клеточной стенки и формы клетки можно наблюдать уже через 15 минут инкубации. Через 1 час клетки претерпевали значительную деформацию с появлением большого числа отдельных шарообразных клеточных форм. Через 2 часа инкубации цепочки *B. anthracis* начали приобретать характерный вид жемчужного ожерелья, который прослеживался и спустя 3 часа.

**Ключевые слова:** сибирская язва, *Bacillus anthracis*, пенициллин, амоксициллин, идентификация, жемчужное ожерелье.

### ВВЕДЕНИЕ

Идентификация микроорганизмов — это процесс, в ходе которого проводится определение видовой принадлежности микроба [12]. Для этого врачами-бактериологами или научными сотрудниками используются различные тесты, основанные на изучении наиболее важных фенотипических признаков исследуемого возбудителя [1, 3, 4, 7, 10, 11, 14]. Установление таксономической

принадлежности выделенного микроба проводится согласно Международному определителю бактерий Берджи по совокупности основных признаков, присущих данному виду бактерий [13].

Возбудитель сибирской язвы - *Bacillus anthracis* это крупная палочковидная бактерия, вызывающая особо опасное заболевание, общее для животных и человека [8, 9]. Своевременная идентификация данного микроорганизма является важной задачей для принятия соответствующих мер