

Африканская чума свиней*

В.В. Макаров, доктор биологических наук, профессор Департамента ветеринарной медицины (vvm-39@mail.ru).

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» (115093, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 8, кор. 2).

В лекции, предназначенной для учащихся и специалистов различного уровня в области зооветеринарии и природопользования, даны современные представления об АЧС как важнейшей на сегодня проблеме сельского хозяйства и агроэкологии. Приведены сведения по этиологии, распространению болезни, восприимчивости домашних свиней и диких кабанов, источникам и путям передачи, патогенезу, симптоматологии, патоморфологии, диагностике, профилактике и контролю АЧС. Кратко описана неблагоприятная ситуация по АЧС в РФ. Ключевые моменты иллюстрированы рисунками. Приводятся ссылки на основные нормативные документы, регламентирующие диагностику и контроль АЧС.

Ключевые слова: африканская чума свиней, асфивирус, домашние свиньи, дикие кабаны, АЧС, РФ.

Сокращения: АЧС — африканская чума свиней, ИЕ — инфицирующие единицы, КЧС — классическая чума свиней, ПЦР — полимеразная цепная реакция, ЭДТА — этилендиаминтетрауксусная кислота

Африканская чума свиней (АЧС, *African Swine Fever*) — контагиозная генерализованная инфекция свиней, характеризующаяся выраженной вариабельностью вирулентности различных изолятов вируса и высокой его устойчивостью к физическим и химическим факторам инактивации. При остром течении болезнь патогенетически и клинически проявляется как геморрагическая лихорадка. В условиях длительной энзоотии возможны подострое и хроническое течение. Смертность в первичных случаях, при возникновении на неэнзоотичных территориях, обычно достигает 100 % безотносительно к возрасту поражаемых животных. АЧС, относящаяся на данном этапе к категории наиболее важных трансграничных инфекций с катастрофическим потенциалом, — одна из самых серьезных проблем эпизоотологии в виду способности к возникновению и эпизоотическому распространению в самых неожиданных регионах мира, чрезвычайно большого прямого и особенно непрямого ущерба (высокой летальности восприимчивых животных, расходов на различные ограничительные меры и искоренение и др.), невозможности специфической профилактики [5].

Возбудитель

Вирус *poga Asfivirus* — единственный член семейства *Asfarviridae*. Это представитель группы крупных ядерно-цитоплазматических дезоксирибовирусов, принадлежность к которой объясняет его своеобразие по целому ряду важных естественноисторических, таксономических, патогенетических и иммунологических свойств. Существует до десяти иммунологических типов и более 20 генотипов. Вирус АЧС устойчив в

экстремальном диапазоне рН от < 1,9 до > 13,4; резистентен к протеолитическим ферментам и нуклеазам, не инактивируется при созревании мяса, трупном очождении и аутолизе трупа. Длительно сохраняется при низких температурах (6 лет при 5 °С в темноте), в крови, фекалиях и тканях (при комнатной температуре в сыворотке до полутора лет, в фекалиях более 10 дней). В полевых условиях вирус устойчив к гниению, сохраняется в различных выделениях больных свиней — крови, истечениях, сгустках и т. п. В свином навозе вирус остается инфекционным от 60 до 100 дней.

Органические материалы и биологические жидкости организма значительно повышают резистентность вируса (например, при рН 13,4 без сыворотки вирус сохраняется в течение 21 ч, а в присутствии сыворотки — 7 дней). Вирус инактивируется при 56 °С за 70 мин, при 60 °С — 20 мин, растворами едкого натра (0,8 % — 30 мин), гипохлорита (2,3 % активного хлора — 30 мин), формалина (0,3 % — 30 мин), ортофенилфенола (3 % — 30 мин) и иодсодержащими препаратами. Может размножаться, сохраняться, накапливаться в биологических векторах — аргасовых клещах рода *Ornithodoros* и распространяться ими [7].

Эпизоотологические данные

Болезнь известна с начала XX века, с первых попыток интродукции свиней культурных пород в колониальные страны юго-восточной Африки [11]. На первом этапе естественной истории, до выноса в Португалию (1957) и Испанию (1960), АЧС имела стереотип типичной природно-очаговой экзотической болезни с естественной циркуляцией вируса в популяциях диких африканских свиней, внутрисемейной трансмиссивной передачей клещами *O. moubata*, течением в виде персистентной толерантной инфекции. При возникновении первых случаев антропоургического цикла на домашних (неаборигенных) свиньях инфекция приобрела острое течение с высокой летальностью. На последующих этапах естественной истории АЧС эволюционировала в сторону самостоятельного антропоургического цикла с передачей «от свиньи к свинье» и укоренением

* Материал перепечатывается с любезного разрешения редакции журнала «Вестник охотоведения» (Макаров, В.В. Африканская чума свиней / В.В. Макаров // Вестник охотоведения. — 2017. — Т. 14. — № 3. — С. 198–205).

в южно-европейских странах, двукратным эмерджентным заносом и распространением в странах Центральной и Южной Америки (1971 и 1978–1983). Важнейшая эпизоотологическая особенность («коварство») АЧС — чрезвычайно быстрое изменение форм течения инфекции среди домашних свиней — от острого с летальным исходом до хронического и бессимптомного носительства и непредсказуемого распространения.

Распространение АЧС во второй половине 1970-х гг. имело глобальный характер со всеми признаками пандемии. Эпизоотическая ситуация в традиционном нозоареале субсахарной Африки оставалась на уровне гиперэнзоотии. Неблагополучными, помимо энзоотической зоны Пиринейского полуострова с возрастающей напряженностью, оказались Куба (1971, 1980 гг.), СССР (1977), Италия, (1978), Мальта (1978–1979), Гаити, Бразилия (1978–1984), Франция (1984), Бельгия (1985), Голландия (1986).

В результате предпринятых беспрецедентных мер (была применена жесткая радикальная тактика — поголовный систематический мониторинг, стемпинг аут вплоть до депопуляции в масштабах государств) усилиями международных организаций и фондов Евросоюза и стран Центральной Америки вспышки, эпизоотии, энзоотии АЧС в этих регионах были ликвидированы. Особенно показателен успех быстрого искоренения АЧС в 1977 г. в трех областях СССР, а также, после полугодового неблагополучия, в Испании и Португалии в период 1985–1995 гг., с высокой противозпизоотической и экономической эффективностью. В начале XXI века АЧС оставалась эндемичной для субэкваториальной части африканского континента, вне Африки неблагополучной оставалась только Италия (о. Сардиния) [6].

АЧС в 2007 г. появилась в Грузии, распространилась по всей республике и в виде эпизоотических вспышек — в сопредельных странах и регионах [Армения, Азербайджан, Абхазия, Нагорный Карабах, РФ (Чечня, Северная Осетия), север Ирана], что подтвердило исключительное значение болезни на современном этапе. До 2012–2014 гг. на территории европейской части РФ в результате прогрессирующего эпизоотического распространения сформировалась масштабная энзоотия с заносом инфекции в сопредельные страны Восточной Европы (Белоруссия, Польша, Прибалтика, Украина, Молдавия) (рис. 1).



Рис. 1. Распространение АЧС на территории стран Восточной Европы в 2012–2014 гг. и прогнозируемый вектор дальнейшего распространения [фото express.co.uk/news]

Fig. 1. The spread of ASF in the Eastern Europe in 2012–2014 and the predicted vector of further distribution [photo express.co.uk/news]

Восприимчивы к АЧС только представители семейства Suidae. Домашние свиньи всех пород и возрастов и европейские кабаны при естественной инфекции и искусственном заражении чрезвычайно чувствительны. Контагиозность и летальность в первичных эпизоотических очагах достигает 100 %. В энзоотических зонах эти показатели в ходе быстрой эволюции болезни существенно снижаются вплоть до преобладания бессимптомного носительства (персистентной инфекции). Африканские дикие свиньи (бородавочники, кустарниковые) в природных очагах традиционного нозоареала в подавляющем большинстве инфицированы инвазивно.

Источниками инфекции в передаче АЧС служат свиньи-носители в энзоотических зонах, особенно африканские дикие свиньи, а также кровь, ткани, секреты, экскреты больных и павших животных. Внутри организма больных свиней общая инфекционность туши превышает 10^{13} (!) ИЕ вируса. 96 % ее аккумулируется в костном мозге, который составляет до 10 % массы туши. Один грамм крови, мышечной ткани, лимфоузлов, костного мозга (что идет в отходы прежде всего) содержит от 10^8 до $10^{9.5}$ ИЕ вируса (то есть при самом общем пересчете одна капля крови содержит сотни тысяч инфицирующих доз). Все это обуславливает «приоритетную» роль в распространении АЧС тканей инфицированных свиней, консервируемых и неизбежно попадающих затем в пищевые отходы.

Передача инфекции в пределах пораженной группировки свиней происходит путем прямого контакта больных со здоровыми или через разнообразные контаминированные объекты (инфицированные помещения, кормушки, поилки, инвентарь, одежда и т. п.). В межхозяйственные контакты и непрямую передачу вовлекаются разнообразные перевозки и транспорт, персонал, посетители. Абсолютно преобладающим фактором возникновения новых случаев АЧС, заноса и распространения инфекции безотносительно к расстояниям, включая межгосударственные и межконтинентальные масштабы, являются необезвреженные пищевые отходы, содержащие инфицированные продукты свиного происхождения (основной источник доступного кормления свиней в личных подсобных хозяйствах). Этому способствуют традиционные во всем мире способы консервирования и потребления свинины, предполагающие посол, копчение, вяление и иные способы сохранения качества продуктов без стерилизующей термической обработки; при этом, одновременно с сохранением их потребительских качеств, происходит консервирование инфекционного вируса.

Вирус АЧС, как единственный ДНК-содержащий арбовирус, способен к трансмиссии биологическими векторами — только аргасовыми (мягкими, беспанцирными) клещами рода *Ornithodoros* с прохождением полного инфекционного двуххозяинного цикла и формированием трехчленной паразитарной системы. Аргасовые клещи-орнитодорины распространены всеевропейски, в пределах ареала связаны с пустынными и полупустынными ландшафтами, в меньшей степени — степными. Поэтому подобная трансмиссивность АЧС эпизоотологически важна и реальна лишь в регионах с жарким климатом, клещи-орнитодорины

в Палеарктической зоне обитают южнее 47° северной широты (в РФ до Ростовской и юга Волгоградской областей).

Патогенез

Африканская чума свиней — типичная кормовая инфекция. Инфекционный цикл включает в себя алиментарное заражение, которое при оро-назальной экспозиции вируса достигается при очень небольших его дозах (10...100 ИЕ). В области миндалин вирус, в силу своих крупных размеров, поглощается мононуклеарными фагоцитами, которые являются в организме свиньи единственными спонтанно чувствительными клетками-мишенями, проникает в локальные лимфоузлы. Далее следует персистентная вирусемия по типу сепсиса с развитием экстенсивной патологии: ранняя лейкопения и тромбоцитопения (через 48...72 ч), коагулопатия, низкая свертываемость крови и, как следствие, тяжелый геморрагический синдром с кровоизлияниями в паренхиматозных органах, эпителиальной ткани, стенках сосудов.

Особая роль в патогенезе принадлежит застойной спленомегалии (селезенка увеличена в объеме в 2...4 раза, густого темного цвета, с раздавливающейся пульпой), что служит патогномичным признаком острой АЧС [1]. Селезенка, как орган — депо крови, в этих условиях способна необратимо вывести из обращения до 30 % и более кровяного объема; такая кровопотеря уже несовместима с жизнью животного и является одной из наиболее вероятных причин смерти.

Вирус выделяется с секретами, экскретами, кровью за 2 дня до клинического проявления и в течение 30 и более дней (в зависимости от вирулентности и формы течения болезни). Таким образом, вирусоносители длительно поддерживают циркуляцию инфекции в группировках домашних и диких свиней.

Симптомы

При **острой форме** течения АЧС (высоковирулентный вирус) инкубационный период составляет 5...15 дней (в среднем 4...7). Клинические признаки — лихорадка

(40,5...42 °С), покраснение кожи (у белых свиней — концы ушей, хвост, задние конечности, вентральная поверхность грудной клетки и живота), отказ от корма, вялость, цианоз и некоординированные движения за 24...48 ч до смерти, повышение частоты пульса и дыхания, рвота, диарея (иногда кровавая), выделения из глаз, смерть через 6...13 дней (иногда более чем через 20 дней), возможные аборт у супоросных свиней, летальный исход до 100 % (у домашних свиней) (рис. 2). Выздоровевшие животные остаются пожизненными носителями.

При **подострой форме** (умеренно вирулентный вирус) — меньшая интенсивность симптомов, продолжительность болезни до 30 дней, аборт у супоросных свиней, смерть через 15...45 дней, более низкая смертность (30...70 %, большая вариабельность).

При **хронической форме** — различные экстенсивные признаки: потеря массы тела, нерегулярные подъемы температуры, респираторные симптомы, некрозы кожи, хронические кожные язвы, артриты, опухоли суставов; продолжительность течения болезни 2...15 мес, низкая смертность.

Патоморфологические изменения

При **острой форме** течения — выраженные кровоизлияния в гепато-гастральных и почечных лимфоузлах, точечные кровоизлияния (петехии) в корковом слое почек, в мозговом веществе и почечных лоханках, застойная спленомегалия, отечность и цианоз бесшерстных участков, кровоподтеки на коже ороговев и живота, избыток плевральной, перикардиальной и/или перитонеальной жидкости, петехии на слизистой оболочке глотки, мочевого пузыря и висцеральной поверхности органов, отеки мезентериальных структур толстого кишечника, примыкающей части и стенок желчного пузыря. В зависимости от изолята вируса не все поражения могут быть выражены в равной степени. В числе прочих основными являются три признака: сильное увеличение и окрашивание от темно-красного до черного цвета рыхлой, крошащейся селезенки; увеличение гепато-гастральных лимфоузлов; увеличение и геморрагии почечных лимфоузлов.



Рис. 2. Некоторые типичные признаки острой АЧС: 1 — горячие, больные, красные свиньи, 2, 3 — геморрагии наружных покровов, 4 — геморрагичные гепато-гастральные лимфоузлы, 5 — селезенки при АЧС (вверху) и КЧС (внизу), 6 — спленомегалия [10]
Fig. 2. Some typical signs of acute ASF: 1 — hot, sick, red pigs, 2, 3 — external hemorrhages, 4 — hemorrhagic hepatogastric lymph nodes, 5 — spleens in ASF (top) and CSF (below), 6 — splenomegaly [10]

При **хронической форме** — перикардит, спадение легких, возможны фокальный казеозный некроз и мие-нерализация легких, увеличение лимфатических узлов.

Диагностика

Клинически и патоморфологически АЧС сходна с инфекциями свиней, сопровождающимися развитием геморрагического синдрома. Поэтому первостепенной является дифференциальная диагностика прежде всего от КЧС: клиническим и постмортальным исследованием АЧС и КЧС неразличимы. АЧС необходимо дифференцировать также от репродуктивного и респираторного синдрома свиней, рожи, пастереллеза, сальмонеллеза, всех септицемических состояний. Решающее значение имеет получение образцов патологического материала и лабораторный анализ.

Лабораторная диагностика предполагает отбор в качестве специментов для выделения вируса проб крови, взятых на ранней лихорадочной стадии болезни, в растворе гепарина (10 МЕ/мл) или ЭДТА (0,5 %), небольших фрагментов (2...5 г) селезенки, почек и лимфоузлов, хранящихся при 4 °С; для серологических исследований — сывороток крови выздоровевших животных, полученных на 8...21-й день после заражения.

Выделение и идентификацию вируса проводят инокуляцией первичной культуры свинных моноцитов/макрофагов или клеток костного мозга (большинство изолятов вируса вызывает гемадсорбцию), заражением свиней невакцинированных и вакцинированных против КЧС (специфическая биопроба), определением антигена методом прямой иммунофлуоресценции, вирусного генома — с помощью ПЦР. В качестве серологических тестов используют выявление группоспецифических (общих) антигенов с помощью иммуноферментного анализа и реакции непрямой иммунофлуоресценции, методы иммуноблотинга и иммуноэлектрофореза, серотипизацию изолятов — в реакции задержки гемадсорбции.

«Золотой стандарт» в диагностике АЧС — реакция гемадсорбции, метод прямой иммунофлуоресценции и ПЦР.

В РФ лабораторная диагностика регламентируется ГОСТом 28573-90 «Свиньи. Методы лабораторной диагностики африканской чумы» [3].

Лечение, профилактика и контроль

Лечение животных при АЧС не проводится. Все находившиеся в эпизоотическом очаге животные подлежат ликвидации.

Специфическая профилактика при АЧС не разработана, никаких вакцин в тривиальном представлении не существует [4, 5]. В качестве общей профилактики **в благополучных странах** осуществляется жесткая политика в отношении импорта свиней и продуктов свиного происхождения с обязательной утилизацией пищевых отходов с воздушного и морского транспорта, прибывающего из неблагополучных стран, обязательным обеззараживанием (стерилизацией) пищевых отходов. Это особенно актуально сейчас, в условиях максимально приватизированного сельскохозяйственного производства и охотозайства, пресловутых санкций, беспредельно криминализированных импортно-экспортных операций.

При **вспышках АЧС** основные мероприятия — зонинг (обозначение, или маркировка, инфицированной и контролируемой зон, карантин), трасинг (контроль передвижения свиней), стемпинг аут, то есть быстрый убой всех свиней и обязательная утилизация трупов и навоза в инфицированной зоне (важнейшее мероприятие!), тщательная очистка и дезинфекция, детальное эпидемиологическое исследование с выявлением вероятных источников заноса инфекции («извне»), выявления и радикального пресечения возможных путей дальнейшего ее распространения («изнутри»), эпидемиологический надзор в неблагополучной зоне и окружающем регионе.

В **неблагополучных странах** основная мера — недопущение контактов между свиньями, в том числе их свободного выпаса.

Африканская чума свиней в РФ

Африканская чума свиней была занесена в РФ с территории Грузии и распространилась на юге РФ (2007–2008 гг.). Далее последовало интенсивное развитие неблагополучия в европейской части страны с вовлечением домашних и диких кабанов, становлением крупных энзоотических зон в южных, западных и центральных федеральных округах (с 2012 г.). Заболеваемость **домашних свиней** в хозяйствах всех категорий и форм собственности возникла преимущественно экзогенно, эпизоотический процесс имел характер спорадических вспышек разной интенсивности, без «привязанных» к отдельным инцидентам доказанных эпизоотических связей, за счет непреднамеренного или контрафактного непредсказуемого заноса инфекции извне с контаминированными объектами (скрыто инфицированные свиньи, продукты свиного происхождения, транспорт, пищевые отходы).

В дальнейшем заболеваемость прогрессивно концентрируется среди **диких кабанов**. Этому во многом способствуют климатогеографические и социально-экономические особенности неблагополучных зон с аномально высокой популяционной плотностью этих животных, преимущественно закрепленными охотничьими угодьями, широко развитой сетью частных охотничьих и природоохранных организаций, искусственно, зачастую нелегитимно, поддерживающих их жизнеобеспечение и размножение.

В 2012–2013 гг., уже не заносная, а индигенная заболеваемость кабанов irradiровала во все стороны, особенно в западном и северо-западном направлениях (Смоленская, Псковская, Новгородская, а также Ярославская, Московская, Ивановская, Владимирская области), и превысила таковую домашних свиней. В 2013–2014 гг. заболеваемость кабанов сместилась на юго-запад Центрального федерального округа (Брянская, Орловская, Калужская, Тульская области) и далее за пределы страны (Белоруссия, Польша, Прибалтика, Украина, Молдавия, в 2017–2018 гг. — Чехия, Венгрия, Румыния, Болгария, Бельгия) (см. рис. 1).

Судя по интенсивности регистрации АЧС среди диких кабанов (локализация, хронология, последовательность вспышек), можно предполагать, что в этом секторе Центрального федерального округа сформировался природный очаг инфекции как новое для РФ биоэкологическое явление в полном соответствии

с канонами учения Е.Н. Павловского, с реальными типологическими характеристиками, с паразитарной системой «дикие кабаны + вирус АЧС» замкнутого, двучленного, простого типа с западным вектором его возможного преимущественного развития.

С 2007 по 2016 гг. АЧС получила распространение в 40 административных регионах РФ. Зарегистрировано более 1100 эпизоотических вспышек среди домашних свиней и диких кабанов в соотношении 1,5 к 1; потери составили более одного миллиона голов. Начиная с первых случаев возникновения АЧС в сопредельных западных странах, в период 2013–2016 гг. возникло до 3000 эпизоотических вспышек. В Прибалтике и Польше — подавляющее большинство случаев среди диких кабанов, на Украине — среди домашних свиней и кабанов, в Молдавии — среди домашних свиней [9].

Борьба с АЧС в РФ регламентируется новыми «Ветеринарными правилами осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов африканской чумы свиней», утвержденными Приказом МСХ РФ от 31 мая 2016 г. Правила предусматривают мероприятия как в домашнем свиноводстве, так и в популяциях диких кабанов [2]. Согласно «Плану действий по предотвращению заноса на территорию Российской Федерации африканской чумы свиней и ее распространения на территории Российской Федерации», утвержденному Правительством РФ в 2016 г., АЧС предполагается ликвидировать в 2020 году [8].

Публикация подготовлена при поддержке Программы РУДН «5-100».

Библиография

- Бурба, Л.Г. Патоморфология, вопросы патогенеза и дифференциальной диагностики африканской чумы свиней / Л.Г. Бурба: дис. ... докт. вет. наук. — М, 1969. — 422 с.
- «Ветеринарные правила осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов африканской чумы свиней». Режим доступа: <http://www.fsvps.ru/fsvps-docs/ru/iac/asf/laws/instruction-213.pdf> (дата обращения 15.01.2017).
- ГОСТ 28573-90 «Свиньи. Методы лабораторной диагностики африканской чумы». Режим доступа: <http://vsegost.com/catalog/49/4921.shtml> (дата обращения 15.01.2017).
- Макаров, В.В. Иммунологическая концепция африканской чумы свиней. 2011 / В.В. Макаров // Режим доступа: <http://www.fsvps.ru/fsvps-docs/ru/iac/asf/publications> (дата обращения 15.01.2017).
- Макаров, В.В. Африканская чума свиней 2012 / В.В. Макаров // Режим доступа: http://www.fsvps.ru/fsvps-docs/ru/news/asf/asf_makarov/asf_makarov.pdf (дата обращения 15.01.2017).
- Макаров, В.В. Африканской чумы свиней: эпизоотический полиморфизм и контроль / В.В. Макаров, В.А. Грубый // Режим доступа: <http://www.fsvps.ru/fsvps-docs/ru/iac/asf/publications> (дата обращения 15.01.2017).
- Макаров, В.В. Эпизоотологическая характеристика вируса африканской чумы свиней / В.В. Макаров, О.И. Сухарев, И.В. Цветнова // Режим доступа: <http://www.fsvps.ru/fsvps-docs/ru/iac/asf/publications> (дата обращения 15.01.2017).
- План действий по предотвращению заноса на территорию Российской Федерации африканской чумы свиней и ее распространения на территории Российской Федерации. // Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online>. (дата обращения 15.01.2017).
- Россельхознадзор. Режим доступа: <http://www.fsvps.ru/fsvps/asf> (дата обращения 15.01.2017).
- A Veterinary Practitioners Guide to Foreign Animal Disease Recognition Welcome. Режим доступа: <http://www.cvm.tamu.edu/fadr/> (дата обращения 15.01.2017).
- Montgomery, R. On a form of swine fever occurring in British East Africa / R. Montgomery // J. Comp. Pathol. — 1921. — No. 34. — pp. 59–191.

References

- Burba L.G., *Pathomorphology, pathogenesis and differential Diagnosis of African swine fever*, Doctor's thesis in Vet. Sciences, Moscow, 1969, 422 p.
- Veterinary rules for the implementation of preventive, diagnostic, restrictive and other measures, establishment and abolition of quarantine and other restrictions aimed at preventing the spread and elimination of foci of African swine fever, Access mode: <http://www.fsvps.ru/fsvpsdocs/ru/iac/asf/laws/instruction-213.pdf> (circulation date 15.01.2017).
- GOST 28573-90 «Pigs. Methods of laboratory diagnosis of African plague». Access mode: <http://vsegost.com/catalog/49/4921.shtml> (circulation date 15.01.2017).
- Makarov V.V., Immunological concept of African swine fever. 2011, Access mode: <http://www.fsvps.ru/fsvps-docs/ru/iac/asf/publications> (circulation date 15.01.2017).
- Makarov V.V., African swine fever. 2012, Access mode: http://www.fsvps.ru/fsvpsdocs/ru/news/asf/asf_makarov/asf_makarov.pdf (circulation date 15.01.2017).
- Makarov V.V., Gruby V.A. African swine fever: epizootic polymorphism and control. Access mode: <http://www.fsvps.ru/fsvpsdocs/ru/iac/asf/publications> (circulation date 15.01.2017).
- Makarov V.V., Sukharev O.I., Tsvetnova I.V., Epizootological characteristics of the African swine fever virus. Access mode: <http://www.fsvps.ru/fsvpsdocs/ru/iac/asf/publications> (circulation date 15.01.2017).
- Action plan to prevent the introduction of African swine fever into the territory of the Russian Federation and its spread in the territory of the Russian Federation. Access mode: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online>. (circulation date 15.01.2017).
- Rosselkhoznadzor. Access mode: <http://www.fsvps.ru/fsvps/asf> (circulation date 15.01.2017).
- A Veterinary Practitioners Guide to Foreign Animal Disease Recognition Welcome. Режим доступа: <http://www.cvm.tamu.edu/fadr/> (circulation date 15.01.2017).
- Montgomery R. On a form of swine fever occurring in British East Africa, *J. Comp. Pathol.*, 1921, No. 34, pp. 59–191.

ABSTRACT

V.V. Makarov,

D.Sc. in Biology, professor of the Veterinary medicine department.

People's Friendship University of Russian (8/2, Miklukho-Maklaya str., Moscow, 115093).

African swine fever. This discourse is intended for learners and professionals at various levels in the field of zooveterinary and nature it contains modern concepts for African swine fever as the most important agriculture and agroecology problems for today. The data on the etiology, spread of disease, susceptibility of domestic pigs and wild boars, sources and transmission pathways, pathogenesis, symptomatology, pathology, diagnosis, prevention and control of ASF were given. The epizootic situation of ASF in Russia was described briefly. Key points are illustrated with figures. The references to the main normative documents regulating the diagnosis and control of ASF were provided.

Keywords: African swine fever, Asfvirus, domestic pigs, wild boars, ASF in Russia.

DOI:10.32416/article_5c050abbcf8d70.94861250