

Научная статья/Research Article

УДК: 619:616.98:578.842.1:616-036.22:639.111.14

DOI: 10.36718/1819-4036-2023-7-140-145

Ольга Игоревна Захарова^{1✉}, Ольга Александровна Бурова², Иван Вячеславович Яшин³,
Андрей Александрович Блохин⁴

^{1,2,3,4}Нижегородский научно-исследовательский ветеринарный институт – филиал Федерального исследовательского центра вирусологии и микробиологии, Нижний Новгород, Россия

¹ozakharova76@yandex.ru

²burovaolga@list.ru

³ivanyashin@yandex.ru

⁴and.blohin2010@yandex.ru

АКТИВНЫЙ И ПАССИВНЫЙ МОНИТОРИНГ АФРИКАНСКОЙ ЧУМЫ СВИНЕЙ В ПОПУЛЯЦИИ ДИКОГО КАБАНА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Цель исследования – изучение проводимого в Российской Федерации активного и пассивного мониторинга африканской чумы свиней (АЧС), а также осуществление ретроспективного анализа зарегистрированных вспышек болезни в популяции кабана для определения наиболее эффективных мер контроля. Объекты исследования – данные по нотифицированным вспышкам АЧС в популяции диких кабанов неблагополучных субъектов России, собранные в единую базу данных, адаптированную для ГИС-анализа. Ретроспективный анализ вспышек АЧС и зонирование территорий субъектов по уровню риска возникновения инфекции для популяции кабанов были проведены с точки зрения распределения особей животных, найденных павшими, или их останков, а также добытых на охоте с подтвержденным диагнозом. Данные о вспышках были получены от региональных ветеринарных служб субъектов России. В результате ретроспективного анализа вспышек АЧС среди популяции кабанов было установлено, что эффективность мониторинговых мероприятий обусловлена в большей степени обнаружением позитивных туш и останков диких кабанов, это хорошо согласуется с литературными данными значимости пассивного мониторинга данной инфекции в европейских странах. Также в результате ГИС-анализа были определены субъекты Российской Федерации, на территории которых формируются зоны высокого риска возникновения новых эпизоотий АЧС. К данным территориям относятся субъекты Дальневосточного региона, центра европейской части России – Рязанская, Орловская, Тульская, Ярославская, Нижегородская и Московская области, также Калининградская область, и некоторые субъекты юго-востока европейской части страны – Самарская, Саратовская и Ростовская области. Таким образом, для повышения эффективности применяемых противозооотических мер, особенно в тех регионах, где основной задачей является ликвидация АЧС, необходимо основные усилия сфокусировать на проведении специальных мероприятий по поиску трупов и останков диких кабанов – пассивного мониторинга.

Ключевые слова: африканская чума свиней, дикие кабаны, мониторинг, надзор, персистенция, плотность, превалентность

Для цитирования: Активный и пассивный мониторинг африканской чумы свиней в популяции дикого кабана в Российской Федерации / О.И. Захарова [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2023. № 7. С. 140–145. DOI: 10.36718/1819-4036-2023-7-140-145.

Olga Igorevna Zakharova^{1✉}, Olga Alexandrovna Burova², Ivan Vyacheslavovich Yashin³,
Andrey Aleksandrovich Blokhin⁴

^{1,2,3,4}Nizhny Novgorod Research Veterinary Institute – branch of the Federal Research Center for Virology and Microbiology, Nizhny Novgorod, Russia

¹ozakharova76@yandex.ru

²burovaolga@list.ru

³ivanyashin@yandex.ru

⁴and.blochin2010@yandex.ru

ACTIVE AND PASSIVE MONITORING OF AFRICAN SWINE FEVER IN THE WILD BOAR POPULATION IN THE RUSSIAN FEDERATION

The purpose of research is to study the active and passive monitoring of African swine fever (ASF) carried out in the Russian Federation, as well as to carry out a retrospective analysis of reported outbreaks of the disease in the wild boar population to determine the most effective control measures. The objects of the study are data on notified outbreaks of ASF in the wild boar population of disadvantaged subjects of Russia, collected in a single database adapted for GIS analysis. A retrospective analysis of ASF outbreaks and zoning of the territories of subjects according to the level of risk of infection for the wild boar population was carried out in terms of the distribution of animals found dead or their remains, as well as hunted with a confirmed diagnosis. Outbreak data was obtained from the regional veterinary services of the constituent entities of Russia. As a result of a retrospective analysis of ASF outbreaks among the wild boar population, it was found that the effectiveness of monitoring activities is due to a greater extent to the detection of positive carcasses and remains of wild boars, this is in good agreement with the literature data on the importance of passive monitoring of this infection in European countries. Also, as a result of the GIS analysis, the subjects of the Russian Federation were identified, on the territory of which zones of high risk of new ASF epizootics are formed. These territories include the subjects of the Far East Region, the center of the European part of Russia – Ryazan, Orel, Tula, Yaroslavl, Nizhny Novgorod and Moscow Regions, also the Kaliningrad Region, and some subjects of the southeast of the European part of the country – Samara, Saratov and Rostov Regions. Thus, in order to increase the effectiveness of the anti-epizootic measures applied, especially in those regions where the main task is the elimination of ASF, it is necessary to focus the main efforts on carrying out special measures to search for corpses and remains of wild boars – passive monitoring.

Keywords: African swine fever, wild boars, monitoring, surveillance, persistence, density, prevalence

For citation: Active and passive monitoring of African swine fever in the wild boar population in the Russian Federation / O.I. Zakharova [et al.] // Bulliten KrasSAU. 2023;(7): 140–145. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2023-7-140-145.

Введение. Африканская чума свиней (АЧС) – вирусная, трансграничная болезнь животных семейства *Suidae*, приносящая колоссальный ущерб свиноводческой отрасли и экологии вида в целом. АЧС имеет эпизоотологические особенности и определяется многочисленными факторами и механизмами передачи в популяциях восприимчивых животных [1–3]. В отличие от методов борьбы с АЧС у домашних свиней, заключающихся в выбраковке всего поголовья животных, последующей очистке и дезинфекции контаминированных помещений, ликвидация АЧС в дикой фауне в связи с высокой устойчиво-

стью возбудителя в окружающей среде подразумевает осуществление иных методологических подходов [1].

Как известно, применяют два основных типа мониторинга АЧС в дикой природе: пассивный мониторинг – обнаружение туш или останков диких кабанов, исследование на наличие вируса или его генома (ДНК), и активный мониторинг, заключающийся в отстреле животных, и тестирование всех добытых особей лабораторными методами [4, 5].

Информация, собранная Европейским агентством по безопасности пищевых продуктов

(EFSA) из стран Балтии и Польши, указывает на то, что пассивный надзор обеспечивает более высокую вероятность выявления инфицированных вирусом АЧС животных. По данным многих зарубежных исследователей, большинство первичных случаев АЧС у диких кабанов были установлены при пассивном мониторинге. В настоящее время болезнь для некоторых Европейских стран стала энзоотической, и вопрос о том, какой тип мониторинга (пассивный или активный) при условии снижения процента серопревалентности и низкой плотности популяции кабана наиболее эффективен, остается открытым. Кроме того, даже при низкой плотности популяции кабана формируются условия, при которых вирус АЧС сохраняется в окружающей среде, что усложняет любое дальнейшее управление эпизоотическим процессом, включая искоренение болезни. Особенно это важно для стран Европы, в т. ч. и Российской Федерации, где контроль распространения АЧС базируется на сокращении численности дикого кабана [5, 6].

Цель исследования – изучение осуществляемого в Российской Федерации активного и пассивного мониторинга АЧС, проведение ретроспективного анализа зарегистрированных вспышек АЧС в популяции кабана и среди особей, добытых на охоте, а также зонирование территорий, неблагополучных по АЧС субъектов по уровню риска возникновения новых эпизоотий.

Объекты и методы. Объектом исследования явились данные по вспышкам АЧС в популяции диких кабанов за 2007–2022 гг., нотифицированные ветеринарными службами субъектов РФ, сведенные в единую ГИС-совместимую базу данных. Ретроспективный анализ вспышек и диагностированных случаев АЧС среди популяции кабанов был проведен с точки зрения распределения особей животных, найденных павшими, или их останков, а также добытых на охоте, по данным региональных ветеринарных служб Российской Федерации. Определение эффективности активного и пассивного мониторинга АЧС среди дикого кабана изучали с использованием данных исследований биологического материала в разрезе субъектов Российской Федерации за период с 2007 по 2022 г. в про-

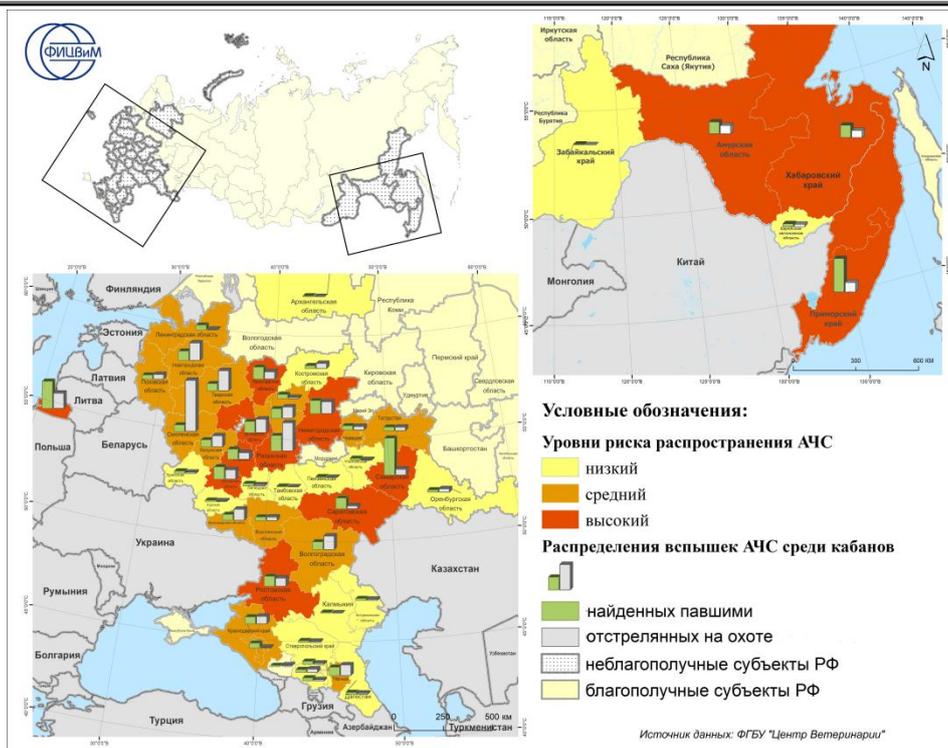
грамме MS Excel. Визуализация и зонирование было проведено с использованием ГИС-программного обеспечения – ArcMap 10.8.2 (Redlands, CA, USA).

Результаты и их обсуждение. Мониторинг эпизоотической ситуации по АЧС в дикой фауне, осуществляемый на неблагополучных, благополучных и подверженных риску территориях, направлен на раннее выявление инфицированных особей в популяции дикого кабана [5].

Так, по результатам анализа литературных данных и информации, собранной Европейским агентством по безопасности пищевых продуктов (EFSA) о проведении активного и пассивного мониторинга АЧС в популяции дикого кабана в ряде стран Европы, очевидно, что наиболее эффективным в выявлении инфицированных животных является пассивный мониторинг, при котором максимальный уровень обнаружения генома АЧС составляет 89 %, антител – 37,5 % от общего числа исследованных особей. Результаты, полученные в ходе активного мониторинга АЧС у диких кабанов в тех же странах за период с 2020 по 2021 г., являются менее информативными в доказательной базе присутствия инфицированных особей животных [5].

Распределение случаев АЧС, подтвержденных лабораторными методами, как в материале павших, так и у добытых на охоте кабанов в неблагополучных субъектах Российской Федерации, характеризуются локальными вспышками, регистрирующимися на одних и тех же географических территориях.

Несмотря на региональные различия в неблагополучных по АЧС субъектах Российской Федерации, в результате проведенного ретроспективного анализа вспышек АЧС в динамике за период с 2007 по 2022 г. преобладающее количество очагов было отмечено среди павших животных – 592 (рис.). Очагов АЧС среди добытых кабанов было на 25 % меньше, что согласуется с литературными данными [6]. Отдельно в качестве примера стоит отметить результаты анализа вспышек АЧС на территории Дальнего Востока, где в настоящее время вирус продолжает циркулировать, сохраняя эпизоотическое неблагополучие как среди домашних свиней, так и среди диких кабанов.



Распределение количества очагов АЧС среди популяций диких кабанов в неблагоприятных субъектах Российской Федерации (2007–2022 гг.)

В результате пассивного мониторинга на территории Дальнего Востока за период с 2019 по 2022 г. было зарегистрировано 386 АЧС положительных кабанов, что составляет 53,5 % от числа исследованных проб. Динамика выявления инфицированных кабанов в субъектах Дальнего Востока представлена следующим образом: в Приморском крае количество обнаруженных павших от АЧС животных за период с 2019 по 2022 г. было в 7,8 раза больше, чем добытых на охоте, в Хабаровском крае – в 3,6 раза, в Амурской области – в 2,8 раза. В Европейской части Российской Федерации в результате пассивного мониторинга АЧС количество найденных инфицированных туш диких кабанов также превалирует над числом добытых в результате охоты особей. В результате ГИС-зонирования неблагоприятных субъектов Российской Федерации на основе распределения вспышек АЧС, зарегистрированных за период с 2007 по 2022 г., были определены субъекты Российской Федерации, на территории которых формируются зоны высокого, среднего риска возникновения новых эпизоотий АЧС. К территориям, входящим в зону высокого риска, относятся субъекты Дальневосточного региона и центра европейской части России – Рязанская,

Орловская, Тульская, Ярославская, Нижегородская и Московская области, Калининградская область, а также субъекты юго-востока европейской части страны – Самарская, Саратовская и Ростовская области (см. рис.).

При эпизоотии АЧС в дикой фауне одним из основных путей передачи возбудителя инфекции является контактный, от инфицированных трупов и/или контаминированных объектов среды обитания. Это определяет стационарность болезни внутри популяции диких кабанов. Если не предпринимать никаких мер по борьбе с АЧС, эпизоотическая ситуация останется неблагоприятной в результате сохранения вируса в окружающей среде. Энзоотический цикл передачи вируса в популяции дикого кабана и основные природные факторы способствуют устойчивой круглогодичной циркуляции и прогрессирующему географическому распространению АЧС [7, 8].

Основное внимание многих исследователей уделяется важному компоненту риска, создаваемому диким кабаном, а именно сохранению вируса в трупах, останках, а после их полного разложения – в ландшафте, обеспечивающем естественную циркуляцию вируса АЧС. Инфицированные вирусом АЧС трупы и останки кабанов содержат большое количество инфек-

ционного материала и поэтому представляют собой источник заражения для восприимчивых животных и могут участвовать как в прямой, так и в непрямой передаче вируса [9]. Для снижения вирусной нагрузки в окружающей среде необходимо принимать меры, содействующие активному поиску павших кабанов и их останков, а также мерам биобезопасности на охоте.

Заключение

1. По результатам анализа литературы и данных по эффективности мониторинговых исследований на АЧС в популяции дикого кабана, проводимых на территории неблагоприятных субъектов РФ за период с 2007 по 2022 г., было установлено, что пассивный мониторинг, в рамках которого было зарегистрировано 53,5 % позитивных павших кабанов, является более значимым в выявлении инфицированных особей.

2. В результате зонирования регионов Российской Федерации по уровню риска АЧС, были определены субъекты, на территории которых формируются зоны высокого риска возникновения новых эпизоотий АЧС. К данным территориям относятся субъекты Дальневосточного региона, центра европейской части России – Рязанская, Орловская, Тульская, Ярославская, Нижегородская и Московская области, также Калининградская область и субъекты юго-востока европейской части страны – Самарская, Саратовская и Ростовская области.

3. Для повышения эффективности применяемых мер эпизоотологического надзора, особенно в тех регионах, где основной задачей является ликвидация заболевания, необходимо основные усилия сфокусировать на проведении специальных мероприятий по поиску трупов и останков диких кабанов – пассивного мониторинга.

Список источников

1. Роль кабанов в распространении африканской чумы свиней на территории Владимирской области / В.А. Журавлева [и др.] // Ветеринария. 2019. № 5. С. 3–8.
2. Нецветова Е.В., Сидорчук А.А. Кабан – жертва, но с АЧС бороться надо // Биосферное хозяйство: теория и практика. 2020. № 9 (27). С. 51–84.

3. Мануйлова О.А., Иголкин А.С. Сохранность генома и вируса африканской чумы свиней в природной среде у павших в зимний период кабанов // Тр. Федерального центра охраны здоровья животных. 2022. Т. 18. С. 634–656.
4. Серологический мониторинг инфекционных болезней кабанов (*Sus scrofa*) в центральной европейской части РФ (Смоленская, Московская и Тверская области) / О.М. Стрижакова [и др.] // Вестник охотоведения. 2012. Т. 9, № 1. С. 95–103.
5. EFSA Panel on Animal Health and Welfare (AHAW). Scientific Opinion on the epidemiological analysis of African swine fever in the European Union (September 2019 to August 2020) / D. Desmecht [et al.] // EFSA J. 2021. Vol. 19. № 5. 6572 p. DOI: 10.2903/j.efsa.2021.6572.
6. Evaluation of the Efficiency of Active and Passive Surveillance in the Detection of African Swine Fever in Wild Boar / V. Gervasi [и др.] // Vet Sci. 2019. Vol. 7. № 1. P. 5. DOI: 10.3390/vetsci7010005.
7. Мониторинг АЧС в дикой фауне: сохранность вируса в останках кабанов и методы дезинфекции (обзор литературы) / А.А. Блохин [и др.] // Ветеринария. 2022. № 3. С. 14–22.
8. Behaviour of free ranging wild boar towards their dead fellows: potential implications for the transmission of African swine fever / C. Probst [et al.] // R. Soc. open sci. 2017. Vol. 4. P. 170054. DOI: 10.1098/rsos.170054.
9. African swine fever in wild boar – Ecology and biosecurity. Second edition / V. Guberti [et al.] // FAO Animal Production and Health Manual. 2022. № 28. Rome. – FAO. World Organisation for Animal Health and European Commission. DOI: 10.4060/cc0785.

References

1. Rol' kabanov v rasprostraneniі afrikanской chumy svinej na territorii Vladimirской oblasti / V.A. Zhuravleva [i dr.] // Veterinariya. 2019. № 5. S. 3–8.
2. Necvetova E.V., Sidorchuk A.A. Kaban – zher-tva, no s AChS borot'sya nado // Biosferное hozyajstvo: teoriya i praktika. 2020. № 9 (27). S. 51–84.

3. *Manujlova O.A., Igolkin A.S.* Sohrannost' genoma i virusa afrikanskoj chumy svinej v prirodnoj srede u pavshih v zimnij period kabanov // Tr. Federal'nogo centra ohrany zdorov'ya zhivotnyh. 2022. T. 18. S. 634–656.
4. Serologicheskij monitoring infekcionnyh boleznej kabanov (*Sus scrofa*) v central'noj evropejskoj chasti RF (Smolenskaya, Moskovskaya i Tverskaya oblasti) / *O.M. Strizhakova* [i dr.] // Vestnik ohotovedeniya. 2012. T. 9, № 1. S. 95–103.
5. EFSA Panel on Animal Health and Welfare (AHAW). Scientific Opinion on the epidemiological analysis of African swine fever in the European Union (September 2019 to August 2020) / *D. Desmecht* [et al.] // EFSA J. 2021. Vol. 19. № 5. 6572 p. DOI: 10.2903/j.efsa.2021.6572.
6. Evaluation of the Efficiency of Active and Passive Surveillance in the Detection of African Swine Fever in Wild Boar / *V. Gervasi* [i dr.] // Vet Sci. 2019. Vol. 7. № 1. P. 5. DOI: 10.3390/vetsci7010005.
7. Monitoring AChS v dikoj faune: sohrannost' virusa v ostankah kabanov i metody dezinfekcii (obzor literatury) / *A.A. Blohin* [i dr.] // Veterinariya. 2022. № 3. S. 14–22.
8. Behaviour of free ranging wild boar towards their dead fellows: potential implications for the transmission of African swine fever / *C. Probst* [et al.] // R. Soc. open sci. 2017. Vol. 4. P. 170054. DOI: 10.1098/rsos.170054.
9. African swine fever in wild boar - Ecology and biosecurity. Second edition / *V. Guberti* [et al.] // FAO Animal Production and Health Manual. 2022. № 28. Rome. – FAO. World Organisation for Animal Health and European Commission. DOI: 10.4060/cc0785.

Статья принята к публикации 15.05.2023 / The article accepted for publication 15.05.2023.

Информация об авторах:

Ольга Игоревна Захарова¹, научный сотрудник лаборатории эпизоотологии и биоинформатики
Ольга Александровна Бурова², заместитель руководителя группы лаборатории эпизоотологии и биоинформатики
Иван Вячеславович Яшин³, директор филиала, кандидат биологических наук
Андрей Александрович Блохин⁴, заведующий лабораторией эпизоотологии и биоинформатики, кандидат ветеринарных наук

Information about the authors:

Olga Igorevna Zakharova¹, Researcher, Laboratory of Epizootology and Bioinformatics
Olga Alexandrovna Burova², Deputy Head of the Group of the Laboratory of Epizootology and Bioinformatics
Ivan Vyacheslavovich Yashin³, Branch Director, Candidate of Biological Sciences
Andrey Aleksandrovich Blokhin⁴, Head of the Laboratory of Epizootology and Bioinformatics, Candidate of Veterinary Sciences

