Veterinary medicine
BULLETIN OF POLTAVA STATE AGRARIAN ACADEMY
ISSN: 2415-3354 (Print)
2415-3362 (Online)
https://journals.pdaa.edu.ua/visnyk

original article | UDC 616:636.4:616.98 | **doi: 10.31210/visnyk2019.02.33**

COMPARING THE METHODS OF AFRICAN SWINE FEVER EPIZOOTOLOGICAL MONITORING

V. L. Behas,
ORCID ID: 0000-0002-1853-4700, E-mail: behas.vl@gmail.com,
T. O. Romanyshyna,
ORCID ID: 0000-0003-3483-2887, E-mail: Tveterinar@gmail.com,
Zh. V. Rybachuk,
ORCID ID: 0000-0003-2569-6721, E-mail: zhrybachuk@ukr.net,
O. V. Pins'kyi,
ORCID ID: 0000-0002-1978-5261, E-mail: pinsky.o.w@gmail.com
Zhytomyr National Agro-Ecological University, 39, Koroleva str., Zhytomyr, 10014, Ukraine

The monitoring of the situation concerning African swine fever (ASF) in Ukraine is becoming less effective. The systems of monitoring ASF play an important role in the system of animal disease control, since they allow to get the necessary data and to respond quickly to the situation. Certainly, not all the strategies of monitoring are suitable for Ukraine because of its natural geographic and social-economic peculiarities. The analysis of epizootic data on ASF for the period of 2012–2019 in Ukraine was made, using Internet-based resources (www.asf.vet.ua, http://www.asfld.vet.ua, http://www.asfld.vet.ua/index.php/view-data.), we found out that the highest rate of the disease occurred in 2017, as in 2018 and 2019 the number of the disease cases decreased due to domestic animals. However, this information may not reflect the situation concerning ASF in Ukraine fully, taking into account the fact that the areas of some regions in accordance with the data of the State Emergency Anti-Epizootic Commission are disease-free. There is an increase of ASF cases in wildlife and the number of infected objects. In our opinion the additional passive monitoring at this stage is necessary. This is due to the fact that in Ukraine, the human factor influences considerably the measures of fighting ASF. The method of monitoring pork carcasses which are delivered for selling through the laboratories of veterinary-sanitary expert examination from households was tested, and this method enabled to get the information on epizootic situation concerning ASF in certain areas without significant interfering in the process. 2844 samples were selected, which were investigated in PCR at ASF. But this method has also its drawbacks: in case of getting positive results of testing on ASF, the products had already been sold, and it was impossible to conduct the liquidation measures. But it was possible to compare the results of the State Emergency Anti-Epizootic Commission with the results of examining carcasses. The information resource "Stop ASF" informs the specialists of veterinary medicine, owners of pigs, pig farms, farmers, hunters, butchers, cargo carriers, and ordinary citizens about the state and degree of ASF threat in Ukraine and in the world, the peculiarities of its identifying, preventing, and eliminating in case of its emergence and familiarizing with the best practices in organizing anti-epizootic measures. But at this stage its possibilities are insufficient. It is necessary to continuously conduct additional passive monitoring of ASF in the laboratories of veterinary-sanitary expert examination on the market, by PCR analysis of samples taken from pig carcasses for the presence of ASF virus genome. The measures to overcome ASF should be developed taking into account the results of all monitoring sources.

Keywords: *control, inspection, monitoring, prevention, measures of fighting, epizootic situation.*

ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ ЕПІЗООТОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ АФРИКАНСЬКОЇ ЧУМИ СВИНЕЙ

В. Л. Бегас, Т. О. Романишина, Ж. В. Рибачук, О. В. Пінський,
Житомирський національний агроекологічний університет, вул. Корольова, 39, м. Житомир, 10014, Україна

Контроль за ситуацією з африканської чуми свиней (АЧС) в Україні стає все менш ефективним. У системі протиепізоотичних заходів важливу роль відіграють системи моніторингу за АЧС, оскільки вони дають змогу отримувати необхідну інформацію і оперативно реагувати на ситуацію. Звичайно не всі стратегії з контролю можна застосувати в Україні через природно-географічні та соціально-економічні особливості. На базі інтернет-ресурсів (www.asf.vet.ua, http://www.asfld.vet.ua, http://www.asfld.vet.ua/index.php/view-data.) ми здійснили аналіз епізоотичних даних щодо АЧС за 2012–2019 роках в Україні внаслідок чого визначено, що пік захворюваності у 2017 році був пройдений, оскільки у 2018 і 2019 роках кількість випадків зменшилася за рахунок домашніх тварин. Але ця інформація може не повністю відображати ситуацію щодо АЧС в Україні, оскільки спостерігається зростання випадків серед диких тварин і кількості інфікованих об'єктів. На нашу думку, на даному етапі потрібна додаткова система пасивного моніторингу. Це спричинено тим, що в Україні людський фактор має потужний вплив на заходи боротьби з АЧС. Ми випробували метод моніторингу свинячих туш, що надходять на реалізацію через лабораторії ветсанекспертизи з домашніх господарств і визначили, що цей метод дає змогу ненав'язливо отримувати інформацію щодо епізоотичної ситуації щодо АЧС на певних територіях, при цьому не втручаючись у виробничий процес. Було відібрано 2844 проби, які досліджувалися в ПЛР на АЧС. Цей метод має також недоліки: при отриманні позитивних результатів досліджень на АЧС продукція по суті вже реалізована і провести заходи з ліквідації вже немає можливості. Інформаційний ресурс «Стоп АЧС» виконує функції інформування фахівців ветеринарної медицини, власників свиней, свиногосподарств, фермерів, мисливців, м'ясників, перевізників і пересічних громадян про стан та ступінь загрози АЧС в Україні та світі, особливості її розпізнання, профілактики і ліквідації в разі виникнення та ознайомлення з передовим досвідом в організації протиепізоотичних заходів. Але на даному етапі його можливості є недостатніми. Необхідно постійно проводити додатковий пасивний моніторинг АЧС в лабораторіях ветеринарно-санітарної експертизи на ринку, шляхом ПЛР аналізу зразків від свинячих туш на предмет наявності геному вірусу АЧС. Заходи щодо подолання АЧС розробляти, зважаючи на результати усіх джерел моніторингу.

Ключові слова: *контроль, нагляд, спостереження, профілактика, заходи боротьби, епізоотична ситуація.*

СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА АФРИКАНСКОЙ ЧУМЫ СВИНЕЙ

В. Л. Бегас, Т. А. Романишина, Ж. В. Рыбачук О. В. Пинский,
Житомирский национальный агроэкологический университет, ул. Королева 39, г. Житомир, 10014, Украина

На базе интернет-ресурсов (www.asf.vet.ua, http://www.asfld.vet.ua, http://www.asfld.vet.ua/index.php/view-data.) Проведен анализ эпизоотических данных по АЧС за 2012–2019 гг. в Украине вследствие чего определили, что пик заболеваемости в 2017 году был пройден, поскольку в 2018 и 2019 годах количество случаев уменьшилось за счет домашних животных. Но эта информация может не полностью отражать ситуацию по АЧС в Украине, поскольку наблюдается рост случаев среди диких животных и количества инфицированных объектов. Мы испытали метод мониторинга свиных туш, поступающих на реализацию через лаборатории ветсанэкспертизы из домашних хозяйств и определили, что этот метод позволяет ненавязчиво получать информацию об эпизоотической ситуации по АЧС на определенных территориях, при этом не вмешиваясь в производственный процесс. Было отобрано 2844 пробы, которые были исследованы в ПЦР на АЧС.

Ключевые слова: *контроль, надзор, наблюдение, профилактика, меры борьбы, эпизоотическая ситуация.*

Вступ

Система епізоотологічного моніторингу дає змогу розширити погляди на епізоотичний процес при африканській чумі свиней, і крім того розкриває багато питань методології організації протиепізоотичних заходів, ухвалених рішень тощо [4]. Контроль за ситуацією з африканської чуми свиней (АЧС) в Україні стає все менш ефективним. Назріла гостра необхідність ґрунтовного аналізу сучасних загроз і ризиків поширення АЧС разом з оцінкою ефективності запобіжних заходів щодо поширення цієї хвороби [1]. Заходи проти АЧС вважаються найжорсткішими з відомих на сьогодні карантинних заходів у світовій ветеринарній медицині [18]: на жаль лише вони на сучасному рівні розвитку протиепізоотичних технологій здатні зупинити поширення АЧС. Найбільшу на сьогодні загрозу становлять контаміновані вірусом АЧС м'ясні продукти в харчовій мережі людини, відходи якої будь-коли і будь-де на території України можуть потрапити у корм домашнім та диким свиням і спричинити спалах. Однією з важливих причин контамінації харчового ланцюга й торгівельної мережі харчових продуктів збудником АЧС є запізнілий діагноз та вивіз свиней і продукції за межі неблагополучного населеного пункту чи свиногосподарства [1]. Провідною рушійною силою епізоотичного процесу АЧС став соціальний (або так званий «людський») фактор. Приховування випадків захворювання і загибелі свиней, намагання реалізувати молодняк свиней із таких господарств до введення карантину, забій або вивезення живих кондиційних свиней на м'ясо без відповідної ветеринарної документації, реалізація такої продукції в обхід лабораторій ветсанекспертизи ринків та інші випадки порушення прийнятих регламентів та процедур за виникнення підозри на АЧС, призвели до поширення збудника хвороби по всій території України [8, 7].

У системі протиепізоотичних заходів важливу роль відіграють системи моніторингу за АЧС, оскільки вони дозволяють отримувати необхідну інформацію і оперативно реагувати на ситуацію. Якісна структура оцінки ризиків може вирішувати проблеми захворювань тварин із складністю в їх розповсюдженні та контрольних заходах, а також про досягнення прозорості отриманих оцінок [21]. Виділяють 20 стратегій спостереження за АЧС [16]:

1. Активний нагляд за свинями на бойнях і цехах.
2. Активний нагляд за свинями на контрольних бойнях і цехах.
3. Активний нагляд за свинями на фермах.
4. Активний нагляд за свинями на контрольних фермах.
5. Пасивне спостереження за свинями на фермах.
6. Посилене пасивне спостереження за свинями на контрольних фермах.
7. Синдромний нагляд за смертністю свиней.
8. Активний нагляд за продукцією свиней на м'ясниках, ринках і супермаркетах.
9. Активний нагляд за виробами свиней, конфіскованими на кордоні.
10. Активний нагляд за факторами передачі.
11. Пасивне спостереження на основі невизначеного тестування на класичну чуму свиней.
12. Активний нагляд за кліщами в місцях проживання кліщів.
13. Активний нагляд за кліщами на свинофермах.
14. Активний нагляд за кліщами у фермах контрольних свиней.
15. Пасивне спостереження за кліщами на фермах.
16. Посилене пасивне спостереження за кліщами у фермах контрольних свиней.
17. Активний нагляд за диким кабаном.
18. Пасивний нагляд за диким кабаном.
19. Пасивний нагляд за диким кабаном, знайденим мертвим.
20. Посилене пасивне спостереження за полюванням.

Звичайно не всі стратегії із запропонованих є придатними в Україні через природно-географічні та соціально-економічні особливості. Наприклад, щодо стратегій 12–16, які залежать від присутності в Україні кліщів роду *Ornitodoros*, можна сказати, що Філатову С. В. та ін. вдалося виявити *O. verrucosus* в ентомофауні Херсонської та Миколаївської областей, але їх участь в епізоотичному процесі АЧС не встановлена [3, 6, 9, 10].

Gallardo et al. [15] вважають, що використання найбільш відповідних діагностичних засобів є критичним для впровадження ефективних програм контролю. Крім того, наголошується на необхідності поєднання підтримки програми епідеміологічного нагляду з безперервною освітою фермерів та інших людей, які працюють у галузі свинарства, на основі культурних та економічних аспектів [17].

Важливим аспектом контролю АЧС у популяціях диких кабанів є розробка та впровадження ефек-

тивних програм спостереження та моніторингу як для раннього попередження, так і для визначення поточної епідеміологічної ситуації в інфікованій популяції. Тестування зразків крові вимагає інвазивних стратегій відбору проб, таких як полювання або відлов дикого кабана. Крім упередженості до здорових тварин, такі стратегії також пов'язані з подальшим поширенням вірусу. Неінвазивні стратегії відбору зразків підвищують надійність спостереження за АЧС у популяціях диких кабанів без негативних побічних ефектів [19]. Рівень і тривалість екскреції АЧС у фекаліях, у поєднанні зі стабільністю ДНК, дозволяють припустити, що вибірка фекалій може стати основою для неінвазивної стратегії відбору зразків для моніторингу АЧС у диких кабанів [14].

Щоб допомогти прогнозувати та інтерпретувати динаміку інфекції АЧС, [12] розробили стандартизовану карту розподілу на основі глобальної рослинності сухопутного покриву (GLOBCOVER), яка визначає якість наявних середовищ існування для диких кабанів через Євразію як непрямий показник для кількісного визначення чисельності диких кабанів.

Як єдина стратегія контролю інтенсивне полювання навколо буферної зони не завжди може бути достатнім для викорінення АЧС. Проте ймовірність успіху викорінення збільшується після додаткового швидкого і безпечного вилучення туші. Широка область буферної зони призводить до кращих результатів; однак це передбачає велику інтенсивну мисливську зону і потребу в полюванні більшої кількості тварин. Якщо вилучення туш та інтенсивне полювання ефективно впроваджуються, огорожа є необхіднішою для розмежування зон і незначною мірою доповнює контроль ефективності. Переміщення, пов’язані з людиною, можуть знівелювати будь-який вплив природних бар'єрів [11]. Проте важко заохотити мисливців і лісівників до звітів і взяти зразки у такому разі. Прагматичний і легкий підхід до відбору зразків із використання сухих мазків крові для виявлення антитіл і геному АЧС зі зразками діагностичних матеріалів (кров, кістки і органи) може сприяти цьому [13, 20]. Отже, існує нагальна потреба у перегляді впроваджених заходів контролю.

Метою роботи було визначити та охарактеризувати нові підходи до проведення епізоотологічного моніторингу африканської чуми свиней у природно-географічних та соціально-економічні умовах України, які могли б дати додаткову інформацію щодо вищевказаної хвороби і як наслідок провести ефективніші заходи щодо її ліквідації.

Матеріали і методи досліджень

У роботі використали результати інтернет-ресурсів (www.asf.vet.ua, http://www.asfld.vet.ua), на основі яких здійснювали аналіз епізоотичних даних щодо АЧС за 2012–2019 рр. Також проаналізовані результати власних досліджень, викладених на електронному ресурсі http://www.asfld.vet.ua/index.php/view-data. Застосовувалися загальноприйняті методи епізоотологічного дослідження, статистичного аналізу.

Результати досліджень та їх обговорення

Широка інформаційна компанія щодо профілактики та заходів боротьби з АЧС крім безперечних переваг відіграє також певну негативну роль. Люди, маючи достатньо інформації, що їх очікує в разі встановлення карантину та проведення заходів з ліквідації спалаху, стараються свідомо приховати факт спалаху хвороби. Щоб мінімізувати економічні збитки, власники тварин намагаються здати на вимушений забій хворих і підозрілих на захворювання тварин. Якщо тварин небагато, то власник може після подвірного забою залишити продукцію від вимушено забитих тварин для власного споживання, або ж коли тварин багато, або власник не має бажання споживати продукцію від вимушено забитих тварин, він намагається її реалізувати на ринку. Варто відмітити, що державні компетентні органи стараються робити все можливе для подолання цієї проблеми. Ми знаємо, що фізичним особам виплачується компенсація в разі, якщо їх свиней заберуть за умовами карантинного режиму. Існує також відповідальність за свідоме приховування випадків АЧС. Хоча дуже часто коштів на виплати не вистачає, бувають затримки, а відповідальність за приховування таких випадків є суттєво недостатньою. Водночас недостатня матеріальна забезпеченість людей затьмарює будь-яку інформацію про можливі негативні наслідки тих чи тих дій. Відомі випадки, коли власники свиней телефонують до ветеринарного спеціаліста, повідомляють про випадки падежу свиней і по телефону стараються розібратися в ситуації. На пропозицію виїзду на місце спалаху або звернення до державної служби ветеринарної медицини вони відмовляються. Проблемою є те, що здебільшого власники взагалі нікого не повідомляють, а загиблих тварин вивозять і лишають деінде, а заходи з ліквідації проводять на власний розсуд.

Дуже добре у плані збору і аналізу інформації зарекомендував себе інформаційний ресурс «Стоп АЧС» [2]. Цей ресурс створено в рамках проекту технічної допомоги ФАО «Розбудова потенціалу раннього виявлення та реагування на африканську чуму свиней в Україні» з метою інформування фахівців ветеринарної медицини, власників свиней, свиногосподарств із різним рівнем біозахисту, фермерів, мисливців, м'ясників, перевізників і пересічних громадян про стан та ступінь загрози АЧС в Україні та світі, особливості її розпізнання, профілактики і ліквідації в разі виникнення та ознайомлення з передовим досвідом в організації протиепізоотичних заходів. Він має компоненти ГІС (геоінформаційної системи), що забезпечують комфортне внесення даних у систему з подальшою їх візуалізацією та передбачає активну співпрацю лікарів ветеринарної медицини із власниками тварин та підконтрольних об'єктів. Аналізуючи структуру випадків АЧС в Україні, що подана в таблиці, можна сказати, що пік захворюваності у 2017 році був пройдений, оскільки у 2018 році кількість випадків зменшилась і саме за рахунок домашніх тварин.

1. Структура випадків АЧС в Україні станом на 16.04.19

Рік	Всього випадків	Домашні свині	Дикі свині	Інфіковані об’єкти
2012	1	1	-	-
2014	16	4	12	-
2015	40	34	5	1
2016	91	84	7	-
2017	163	119	38	6
2018	145	93	39	13
2019	15	7	5	3

Джерело: данні електронного ресурсу http://www.asf.vet.ua.

Аналогічна позитивна динаміка реєструється також у 2019 році. Судячи з цього можна стверджувати, що почали краще боротися з чумою, проводити профілактику, впроваджувати заходи біобезпеки. Але це може не відповідати дійсності, тому що насторожує зростання протягом останніх 3 років випадків АЧС серед диких свиней і особливо інфікованих об’єктів, а вони пов’язані з кількістю випадків серед домашніх тварин. Отже, тут більш вірогідніше, що стали більше приховувати випадків АЧС серед домашніх тварин. Крім того, аналізуючи на карті кількість випадків, можна побачити, що зони певних областей вільні від хвороби (наприклад Львівська, Волинська), що теж виглядає дещо незвичайно. Можливо такі припущення необґрунтовані, але на нашу думку, потрібна додаткова система моніторингу. Служба ветеринарної медицини планово проводить додатковий моніторинг на АЧС, але він не системний і досить обмежений. У всеукраїнському масштабі такий моніторинг був проведений у рамках міжнародного проекту «Африканська чума свиней: підвищення обізнаності та пом’якшення ризиків в Україні», який реалізується Європейським банком реконструкції та розвитку (ЄБРР) і Продовольчою та сільськогосподарською організацією Об’єднаних Націй (ФАО) за підтримки Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів у 2018 році (http://www.asfld.vet.ua/index.php). У ньому брали участь 3 вищі навчальні заклади: Житомирський національний агроекологічний університет, Одеський державний аграрний університет, Сумський національний аграрний університет також 3 регіональні лабораторії Держпродспоживслужби. Суть проекту полягала в тому, що в лабораторіях ветеринарно-санітарної експертизи від туш свиней з приватних (присадибних) господарств, які вже пройшли ветсанекспертизу, були відібрані проби для дослідження на АЧС. Особливістю роботи було також використання спеціального програмного забезпечення, встановленого на смартфони epicollect 5 (https://five.epicollect.net/), за допомогою якого вносились усі дані про відібраний матеріал (координати відбору, координати походження тварини, назва лабораторії, адреса, фото документів тощо). У кінцевому результаті ці дані були внесенні до єдиного порталу, що в подальшому дало змогу їх обробляти та аналізувати. Використання програмного забезпечення дало змогу мінімізувати помилки під час обліку проб і т.д. Таким чином, було відібрано 2844 проби, які були досліджені в ПЛР на АЧС. На жаль, результати досліджень не виносяться на широкий загал (це не передбачалося дослідженнями). Проте Держпродспоживслужба отримала незалежну інформацію, зробила правильні висновки і вжила необхідних заходів. З іншого боку, коли інформація про такі дослідження буде загальнодоступна, в наступних дослідженнях може спостерігатися перешкоджання відбору проб і реальна ситуація може бути спотворена. Більш детально

результати роботи цього проекту можна розглянути за посиланням http://www.asfld.vet.ua/index.php/view-data [5]. Як видно з таблиці 2, в досліджуваних областях матеріал був відібраний рівномірно (залежно від кількості районів) і лише у Волинській області походження матеріалу було з інших областей. Дані таблиці свідчать про те, що свині переважно реалізуються в тих областях, у яких же і вирощувалися. Відсутність переміщень тварин є позитивним в аспекті профілактики АЧС.

2. Географія відбору матеріалу для дослідження на АЧС

Область	Відібрано проб матеріалу	Походження матеріалу
Вінницька	169	169
Волинська	69	5
Дніпропетровська	145	145
Донецька	110	110
Житомирська	152	152
Закарпатська	71	71
Запорізька	127	127
Івано-Франківська	103	103
Київська	147	147
Кіровоградська	132	132
Луганська	118	118
Львівська	125	125
Миколаївська	122	122
Одеська	150	150
Полтавська	157	157
Рівненська	118	118
Сумська	108	108
Тернопільська	109	109
Харківська	160	160
Херсонська	108	108
Хмельницька	90	90
Черкаська	124	124
Чернівецька	68	68

Джерело: дані електронного ресурсу https://five.epicollect.net/project/asfld/data.

Такий метод моніторингу дає змогу ненав'язливо отримувати інформацію, скільки заражених АЧС туш надходить до реалізації, а отже, й епізоотичну ситуацію щодо АЧС на певних територіях, особливо не втручаючись у процес. Цей метод має також недоліки: при отриманні позитивних результатів досліджень на АЧС продукція по факту є реалізованою і провести заходи щодо ліквідації вже немає можливості. Але таким методом ми отримуємо об'єктивну інформацію, що є іноді набагато ціннішим. Отже, можна порівняти результати, отримані внаслідок засідань ДНПК, з результатами перевірки продукції і звісно, якщо заражена продукція надходить із регіонів, де офіційно відсутні спалахи АЧС, можна припустити, що має місце їх приховування. Додатково можна також перевіряти готову харчову продукцію на предмет наявності геному вірусу АЧС.

Висновки

Інформаційний ресурс «Стоп АЧС» виконує функції інформування фахівців ветеринарної медицини, власників свиней, свиногосподарств, фермерів, мисливців, м'ясників, перевізників і пересічних громадян про стан та ступінь загрози АЧС в Україні та світі, особливості її розпізнання, профілактики і ліквідації в разі виникнення та ознайомлення з передовим досвідом в організації протиепізоотичних заходів. Але на даному етапі його можливості є недостатніми й існує необхідність у додаткових системах моніторингу АЧС. Необхідно постійно проводити додатковий моніторинг АЧС у лабораторіях ветеринарно-санітарної експертизи на ринку шляхом ПЛР аналізу зразків від свинячих туш та зразків готової харчової продукції на предмет наявності геному вірусу АЧС. Заходи щодо подолання АЧС розробляти, зважаючи на результати усіх джерел моніторингу.

Перспективи подальших досліджень. У подальшому потрібно розробляти інші додаткові системи моніторингу АЧС, які повинні проводитися на різних ланках галузі свинарства та виробництва харчової продукції з свинини.

References

1. Stegnij, B. T., Buzun, A. I., Busol, V. O., & Zhuk, A. O. (2017). Analiz zagroz ta ryzykiv, zapobizhni zaxody proty afrykanskoyi chumy svynej v Ukrayini. *Veterynarna medycyna,* 103, 77–84 [In Ukrainian].
2. African swine fever. *Afrykanska chuma svynei*. Retrieved from: www.asf.vet.ua [In Ukrainian].
3. Herilovych, A. P., Filatov, S. V., Stehnii, B. T., & Buzun, A. I. (2014). Znachennia klishchiv rodu Ornithodoros v epizootolohii afrykanskoi chumy svynei *Veterynarna medycyna,* 102, 190–193. [In Ukrainian].
4. Dzhupina, S. I. (1994). *Kontrol jepizooticheskogo processa*. Novosibirsk: RASHN. Sib. otd-nie. IZVSiDV [In Russian].
5. Zhurnal reyestraciyi ta karta vidboru zrazkiv. *African swine fever*. Retrieved from: http://www.asfld.vet.ua/index.php/view-data. [In Ukrainian].
6. Korniyenko, L. Ye. (2014). Afrykanska chuma svyney: istorychni aspekty, suchasna epizootychna sytuatsiya v sviti y v Ukrayini, imunitet ta perspektyvy vaktsynoprofilaktyky. *Naukovyy visnyk veterynarnoyi medytsyny*, 14 (114), 5–12 [In Ukrainian].
7. Peleno, R. A. (2012). Epizootolohichnyy monitorynh khvorob svyney v Ukrayini. *Veterynarna biotekhnolohiya*, 21, 330–335 [In Ukrainian].
8. Rebenko, H. I., & Tytova, T. V. (2018). Alhorytm epizootolohichnoho audytu svynarskykh hospodarstv dlia vyiavlennia ryzykiv zanesennia virusu afrykanskoi chumy svynei. *Veterynarna biotekhnolohiia*, 33, 98–108 [In Ukrainian].
9. Khomenko, S., Rozstalnyy, A., Polishchuk, V., Nevol′ko, O., & Drobchak, V. (2016). Afrykanska chuma svyney v Ukrayini ta prohnozuvannya yiyi rozpovsyudzhennya. *Biolohiya tvaryn*, 18 (2), 133–143. doi:10.15407/animbiol18.02.133 [In Ukrainian].
10. Gallardo, M. C., Reoyo, A. de la T., Fernández-Pinero, J., Iglesias, I., Muñoz, M. J., & Arias, M. L. (2015). African swine fever: a global view of the current challenge. *Porcine Health Management,* 1 (1). doi:10.1186/s40813-015-0013-y.
11. Boklund, A., Cay, B., Depner, K., Földi, Z., Guberti, V., Masiulis, M., Miteva, A., More, S., Olsevskis, E., Šatrán, P., Spiridon, M., Stahl, K., Thulke, H-H., Viltrop, A., Wozniakowski, G., Broglia, A., Cortinas Abrahantes, J., Dhollander, S., Gogin, A., Verdonck, F., Amato, L., Papanikolaou, A., & Gortázar, C. (2018). Scientific report on the epidemiological analyses of African swine fever in the European Union (November 2017 until November 2018). *EFSA Journal,* 16 (11) : 5494, 106. doi:10.2903/j.efsa.2018.5494.
12. Bosch, J., Iglesias, I., Muñoz, M. J., & de la Torre, A. (2016). A Cartographic Tool for Managing African Swine Fever in Eurasia: Mapping Wild Boar Distribution Based on the Quality of Available Habitats. *Transboundary and Emerging Diseases*, 64 (6), 1720–1733. doi:10.1111/tbed.12559.
13. Carlson, L. Zani, T. Schwaiger, I. Nurmoja, A. Viltrop, A. Vilem, Beer, M. & Blome, S. (2017). Simplifying sampling for African swine fever surveillance: Assessment of antibody and pathogen detection from blood swabs. *Transboundary and Emerging Diseases*, 65 1), e165–e172. doi:10.1111/tbed.12706.
14. De Carvalho Ferreira, H. C., Weesendorp, E., Quak, S., Stegeman, J. A., & Loeffen, W. L. A. (2014). Suitability of faeces and tissue samples as a basis for non-invasive sampling for African swine fever in wild boar. *Veterinary Microbiology*, 172 (3–4), 449–454. doi:10.1016/j.vetmic.2014.06.016.
15. Gallardo C., Nieto R., Soler, A., Pelayo, V., Fernandez-Pinero, J., Markowska-Daniel, I., Pridotkas, G., & Arias, M. (2015) Assessment of African swine fever diagnostic techniques as a response to the epidemic outbreaks in eastern european union countries: How to improve surveillance and control programs. *Journal of Clinical Microbiology*, 53 (8), 2555–2565.
16. Guinat, C., Vergne, T., Jurado-Diaz, C., Sánchez-Vizcaíno, J. M., Dixon, L., & Pfeiffer, D. U. (2016). Effectiveness and practicality of control strategies for African swine fever: what do we really know? *Veterinary Record*, 180 (4), 97–97. doi:10.1136/vr.103992.
17. Laddomada, A., Rolesu, S., Loi, F., Cappai, S., Oggiano, A., Madrau, M. P., Mundula, L., Carboni, G., Pittau, M., Feliziani, F., Sanchez-Vizcaino, J. M., Jurado, C., Guberti, V., Chessa, M., Muzzeddu, M., Sardo, D., Borrello, S., Mulas, D., Salis, G., Zinzula, P., Piredda, S., De Martini, A., & Sgarangella, F. (2019). Surveillance and control of African Swine Fever in free-ranging pigs in Sardinia. *Transboundary and Emerging Diseases*, 66 (3), 1114–1119. doi:10.1111/tbed.13138.

18. Morilla. A. Yoon. K.-J., & Zimmerman. J. J. (2002) *Emerging and Reemerging Viral Diseases of Swine*. *A* USA: Iowa State Press.

19. Mouchantat, S., Haas, B., Böhle, W., Globig, A., Lange, E., Mettenleiter, T. C., & Depner, K. (2014). Proof of principle: Non-invasive sampling for early detection of foot-and-mouth disease virus infection in wild boar using a rope-in-a-bait sampling technique. *Veterinary Microbiology*, 172 (1–2), 329–333. doi:10.1016/j.vetmic.2014.05.021.

20. Petrov, A., Schotte, U., Pietschmann, J., Dräger, C., Beer, M., Anheyer-Behmenburg, H., Goller, K. V. & Blome, S. (2014). Alternative sampling strategies for passive classical and African swine fever surveillance in wild boar. Veterinary Microbiology, 173 (3–4), 360–365. doi:10.1016/j.vetmic.2014.07.030.

21. Wieland, B., Dhollander, S., Salman, M., & Koenen, F. (2011). Qualitative risk assessment in a data-scarce environment: A model to assess the impact of control measures on spread of African Swine Fever. *Preventive Veterinary Medicine*, 99 (1), 4–14. doi:10.1016/j.prevetmed.2011.01.001.

Стаття надійшла до редакції 24.05.2019 р.

Бібліографічний опис для цитування:

Бегас В. Л., Романишина Т. О., Рибачук Ж. В., Пінський О. В. Порівняння методів епізоотологічного моніторингу африканської чуми свиней. *Вісник ПДАА*. 2019. № 2. С. 246–253.

© Бегас Василь Леонідович, Романишина Тетяна Олександрівна, Рибачук Жанна Володимирівна, Пінський Олег Вікентійович, 2019