



original article | UDC 639.1.091 | doi: 10.31210/visnyk2019.02.24

THE MONITORING OF SPREADING AFRICAN SWINE FEVER IN UKRAINE AND POLTAVA REGION

G. O. Omelchenko,

ORCID ID: [0000-0001-9389-8400](https://orcid.org/0000-0001-9389-8400), E-mail: anna72milanko@gmail.com,

M. O. Petrenko,

ORCID ID: [0000-0002-5275-9401](https://orcid.org/0000-0002-5275-9401), E-mail: mail:petreenkoma1@ukr.net,

Poltava State Agrarian Academy, 1/3, H. Skovorody str, Poltava, 36003, Ukraine

N. O. Avramenko,

ORCID ID: [0000-0002-1920-5757](https://orcid.org/0000-0002-1920-5757), E-mail: avramenkonata72@gmail.com,

Sumy National Agrarian University, 160, Herasyrna Kondratieva str., Sumy, 40021, Ukraine

In recent years, African swine fever (ASF) has put the Ukrainian pig breeding sector at risk. The spreading of ASF in Ukraine has already led to serious social-economic consequences. Although certain results have been achieved in fighting this disease, its negative impact on the domestic meat market is continuing. In 2014, 16 cases were detected in the north-eastern part of the country, on the territory of three regions (Luhansk region, Chernihiv region, and Sumy region). In total, in 2015, 40 cases were registered, and in 2016 their number increased by almost 2.3 times and reached the maximum (91 cases). In 2016, the disease was spreading even more quickly, and during the year, 91 outbreaks of ASF (84 among domestic and 7 among wild pigs) in 16 regions of Ukraine were confirmed. In 2017, 163 cases (119 among domestic, 38 among wild and 6 infected animals) were confirmed in 23 regions of Ukraine. From January 1 to February 22, 2018, 37 cases of this disease were officially registered, in particular in January 2018 – 18 outbreaks. In 2015, there were five unfavorable places in connection with African swine fever in Poltava region – Pyriatyn, Hrebinka, Kremenchuk, and Hlobyne districts. In all cases, the cause of carrying the pathogen is irresponsible attitude of citizens to the requirements of the current veterinary legislation. In 2016, 10 unfavorable cases concerning African swine fever (Khorol, Velyka Bahachka, Hlobyne, Lubny, Lokhvytsia, Hadiach, Kobeliaky, Hrebinka districts and the town of Hadiach) were registered in Poltava region including 4 cases among wild boars and 6 among domestic pigs. In 2017, 21 unfavorable places in connection with African swine fever in Poltava region were registered including domestic pigs: 16 individual farms, 3 farms of different forms of ownership and 2 places in wild fauna, in which 193 domestic pigs fell ill and died and 2 corpses of wild boars were found (Velyka Bahachka, Shyshaky, Kotelva, Karlivka, Chutove, Lubny, Hlobyne, Pyriatyn, Hadiach, Kobeliaky, Semenivka, Orzhytsia districts and the town of Lubny). In 2018, 8 unfavorable places concerning African swine fever (Chutove, Kremenchuk, Poltava, Dykanka, Myrhorod, Kotelva, Lubny, and Kobeliaky districts) were registered in Poltava region. The real level of ASF incidence in Ukraine remains uncertain due to the limited ability of the state veterinary services to quickly detect and confirm the diagnosis of the disease. According to experts' forecasts, if there is no timely and effective control of the disease, the negative impact of its spreading is likely to increase and create new risks for farmers and pork processing enterprises.

Key words: monitoring, African swine fever, pigs, epizootic situation, infectious diseases.

МОНІТОРИНГ ПОШИРЕННЯ АФРИКАНСЬКОЇ ЧУМИ СВИНЕЙ В УКРАЇНІ ТА ПОЛТАВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Г. О. Омельченко, М. О. Петренко,

Полтавська державна аграрна академія, вул. Г. Сковороди, 1/3, м. Полтави, 36003, Україна

Н. О. Авраменко,

Сумський національний аграрний університет, вул. Г. Кондратьєва, 160, м. Суми, 40021, Україна

Останніми роками АЧС поставила під загрозу український сектор свинарства. Поширення АЧС в Україні вже призвело до серйозних соціально-економічних наслідків. Хоча й було досягнуто певних результатів у знищенні цієї хвороби, втім її негативний вплив на внутрішній ринок м'яса триває. 2014 року в північно-східній частині країни на території трьох областей (Луганська обл., Чернігівська обл., Сумська обл.) виявлено 16 випадків захворювання. Загалом 2015 року зареєстровано 40 випадків захворювань, а 2016 р. їхня кількість збільшилася майже у 2,3 рази і досягла максимуму (91 випадок). 2016 року захворювання поширювалося ще більшими темпами і упродовж року підтверджено 91 спалах АЧС (84 серед домашніх і 7 серед диких свиней) в 16 областях України. 2017 року підтверджено 163 випадки (119 серед домашніх, 38 серед диких і 6 інфікованих об'єктів) на території 23 областей України. З 1 січня по 22 лютого 2018 р. уже офіційно зареєстровано 37 випадків цього захворювання, зокрема в січні 2018 р. – 18 спалахів. У Полтавській області 2015 року було зареєстровано 5 неблагополучних пунктів з африканською чумою свиней: Пирятинський, Гребінківський, Кременчуцький та Глобинський райони. У всіх випадках причиною занесення збудника є безвідповідальне ставлення громадян до вимог чинного ветеринарного законодавства. 2016 року в Полтавській області було зареєстровано 10 неблагополучних пунктів африканською чумою свиней (Хорольський, Великобагачанський, Глобинський, Лубенський, Лохвицький, Гадяцький, Кобеляцький, Гребінківський райони та м. Гадяч); з них 4 випадки серед диких кабанів та 6 – домашніх свиней. 2017 року в Полтавській області було зареєстровано 21 неблагополучний пункт з африканської чуми свиней, зокрема серед домашніх свиней: у населення – 16, у господарствах різних форм власності – 3 та в дикій фауні – 2, де захворіли і загинули домашні свині в кількості 193 голови та знайдено 2 трупи диких кабанів (Великобагачанський, Шишацький, Котелевський, Карлівський, Чутівський, Лубенський, Глобинський, Пирятинський, Гадяцький, Кобеляцький, Семенівський, Оржицький райони та м. Лубни). 2018 року в Полтавській області було зареєстровано 8 неблагополучних пунктів африканською чумою свиней (Чутівський, Кременчуцький, Полтавський, Диканський, Миргородський, Котелевський, Лубенський та Кобеляцький райони). Реальний рівень розповсюдженості АЧС в Україні залишається невизначеним через обмежені можливості державних ветеринарних служб швидко виявляти та підтверджувати діагноз захворювання. За прогнозами експертів, якщо не здійснювати своєчасний та дієвий контроль за хворобою, негативний вплив від її поширення, ймовірно, буде збільшуватися і зумовить нові ризики для фермерів і переробників свинини.

Ключові слова: моніторинг, африканська чума свиней, свині, епізоотична ситуація, інфекційні хвороби.

МОНІТОРИНГ РАСПРОСТРАНЕНИЯ АФРИКАНСКОЙ ЧУМЫ СВИНЕЙ В УКРАИНЕ И ПОЛТАВСКОЙ ОБЛАСТИ

А. А. Омельченко, М. А. Петренко,

Полтавская государственная аграрная академия, ул. Г. Сковороды, 1/3, г. Полтава, 36003, Украина

Н. А. Авраменко,

Сумский национальный аграрный университет, ул. Г. Кондратьева, 160, г. Сумы, 40021, Украина

В последние годы АЧС поставила под угрозу украинский сектор свиноводства. Распространение АЧС в Украине уже привело к серьезным социально-экономическим последствиям. Хотя и были достигнуты определенные результаты по ликвидации этой болезни, однако ее негативное влияние на внутренний рынок мяса продолжается. В 2014 году в северо-восточной части страны на территории трех областей (Луганская обл., Черниговская обл., Сумская обл.) выявлено 16 случаев заболевания. Всего в 2015 году зарегистрировано 40 случаев заболеваний, а в 2016 году их количество увели-

чилося почти в 2,3 рази і досягло максимуму (91 випадок). В 2016 році захворювання розповсюджалося ще більшими темпами і в течение року підтверджено 91 випадок АЧС (84 серед домашніх і 7 серед диких свиней) в 16 областях України. В 2017 році підтверджено 163 випадки (119 серед домашніх, 38 серед диких і 6 інфіцираних об'єктів) на території 23 областей України. С 1 січня по 22 лютого 2018 року вже офіційно зареєстровано 37 випадків цього захворювання, в частині, в січні 2018 року – 18 випадків. В Полтавській області в 2015 році було зареєстровано 5 неблагополучних пунктів по африканській чумі свиней: Пирятинський, Гребинківський, Кременчузький і Глобинський райони. Во всіх випадках причиною заносу збудителя являється безвідповідальне ставлення громадян до вимогам діючого ветеринарного законодавства. В 2016 році в Полтавській області було зареєстровано 10 неблагополучних пунктів по африканській чумі свиней (Хорольський, Великобагачанський, Глобинський, Лубенський, Лохвицький, Гадяцький, Кобеляцький, Гребинківський райони і г. Гадяч), з них 4 випадки серед диких кабанів і 6 – домашніх свиней. В 2017 році в Полтавській області було зареєстровано 21 неблагополучний пункт африканської чуми свиней, в тому числі серед домашніх свиней: у населення – 16, в господарствах різних форм власності – 3 і в дикій фауні – 2, де захворіли і загинули домашні свині в кількості 193 голів і знайдені 2 трупи диких кабанів (Зеньківський, Шишацький, Котелевський, Карлівський, Чутівський, Лубенський, Глобинський, Пирятинський, Гадяцький, Кобеляцький, Семеновський, Оржицький райони і г. Лубни). В 2018 році в Полтавській області було зареєстровано 8 неблагополучних пунктів по африканській чумі свиней (Чутівський, Кременчузький, Полтавський, Диканський, Миргородський, Котелевський, Лубенський і Кобеляцький райони). Реальний рівень поширеності АЧС в Україні залишається неопределеним через обмежені можливості державних ветеринарних служб швидко виявляти і підтвердити діагноз.

Ключові слова: моніторинг, африканська чума свиней, свині, епізоотична ситуація, інфекційні захворювання.

Вступ

Африканська чума свиней (АЧС, *Pestis Africana suum*) – це заразне захворювання, деякі ознаки якого можуть розвиватися досить швидко, але не завжди є специфічними для встановлення остаточного діагнозу [4–6]. Збудник АЧС – це ДНК-вмісний вірус сферичної форми, що належить до родини *Asfviridae* [8, 9, 11]. Він дуже складний і проявляє значну генетичну мінливість [21]. Вірус АЧС заражає клітини імунної системи та ініціює вироблення величезної кількості специфічних антитіл, які, на жаль, не здатні до повної нейтралізації збудника [13, 20]. Це і є однією з основних причин, чому виготовлення ефективної вакцини проти нього наразі неможливе [7, 14]. АЧС достатньо легко передається від хворої до здорової тварини, чому сприяє надзвичайна стійкість вірусу в навколишньому середовищі [6, 3].

В умовах України лише домашні та дикі свині виду *Sus scrofa* можуть захворіти на АЧС. Усі інші тварини не сприйнятливі до збудника цієї хвороби. Вірус АЧС не передається людині і є безпечним для її здоров'я. Натепер виділено та описано 22 генотипи вірусу АЧС, однак більшість із них ніколи не виділялась за межами Африки [19]. У 2012–2019 рр. в Україні було виявлено вірус АЧС генотипу II, що за останні 8 років набув широкого розповсюдження, прокрокувавши з Кавказу, через Європейську частину Російської Федерації до Білорусі, України, країн Балтії та Польщі [11, 12, 14, 15, 18].

У зв'язку з неблагополучною епізоотичною ситуацією щодо АЧС в Україні метою нашої роботи було провести аналіз розповсюдження АЧС серед свійських та диких тварин в Україні та Полтавській області.

Матеріали і методи досліджень

Аналіз епізоотологічного стану проводили, використовуючи дані Міжнародного Епізоотичного Бюро, ЄАБХП (Європейської Агенції з Безпеки Харчових Продуктів, EFSA), звіти Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України, Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи.

Результати досліджень та їх обговорення

2014 року в північно-східній частині країни на території трьох областей (Луганська обл., Чернігівська обл., Сумська обл.) виявлено 16 випадків захворювання, з них: 11 реєстрацій – у Чернігівській облас-

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

ті. 2015 року захворювання виявлено в 11 областях України і знову найбільше (13 випадків) – у Чернігівській. Крім північних областей (Київська обл., Житомирська обл.) АЧС проникла у південний (Одеська обл., Миколаївська обл.) і західний (Рівненська обл.) регіони країни. Випадки АЧС реєструвались як у популяціях диких свиней (з 2014–2015 років лісовий цикл АЧС став домінувати), так і серед свійських свиней, а нерідко й одночасно. Загалом 2015 року зареєстровано 40 випадків захворювань, а 2016 року їхня кількість збільшилася майже у 2,3 рази і досягла максимуму (91 випадок).

Станом на початок квітня 2017 року у країні було зареєстровано 60 таких випадків. Найчастіше хворіли свині (по 27 випадків) у Чернігівській та Одеській областях. Істотна чисельність виявлена у Полтавській (25 випадків) і Миколаївській (23 випадки). Понад 10 захворювань зареєстровано у Харківській, Сумській, Київській областях, в інших – менше ніж десять. Попри проведені заходи, 2016 року захворювання поширювалося ще більшими темпами і упродовж року підтверджено 91 спалах АЧС (84 серед домашніх і 7 серед диких свиней) у 16 областях України (рис. 1).

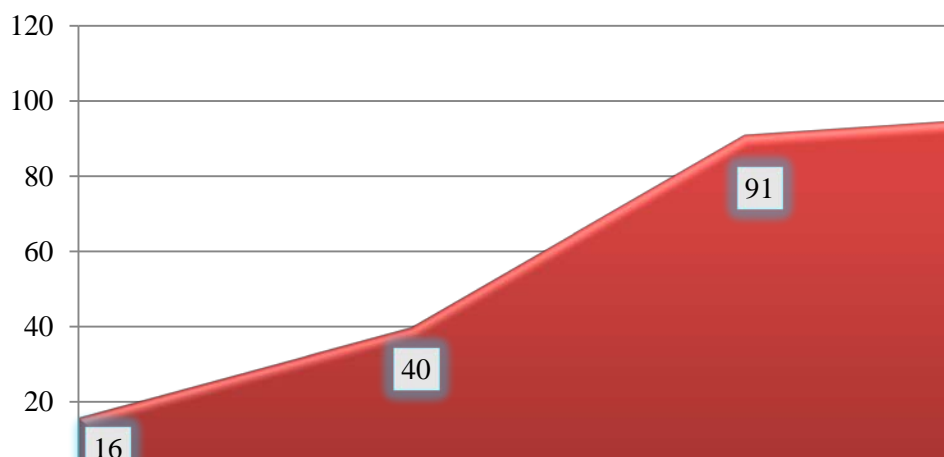


Рис. 1. Поширення африканської чуми свиней в Україні за 2012–2017 роки

Серед 244 випадків щодо АЧС за 2012–2017 роки, більшість випадків припадало на приватний сектор (рис. 2) серед домашніх тварин (207) порівняно з дикими тваринами (37 відповідно).

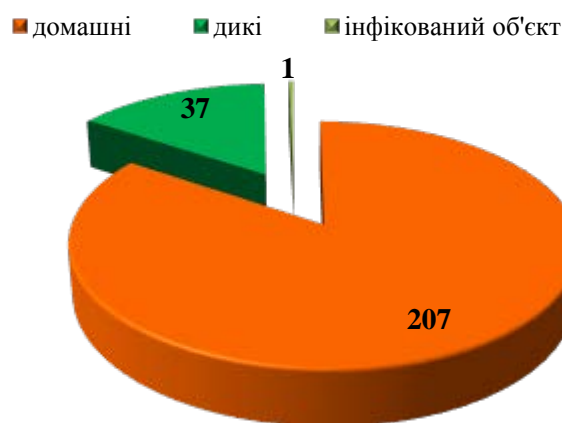


Рис. 2. Кількість випадків африканської чуми свиней в Україні за 2012–2017 роки

2017 року підтверджено 163 випадки (119 серед домашніх, 38 серед диких і 6 інфікованих об'єктів) на території 23 областей України (рис. 3).

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

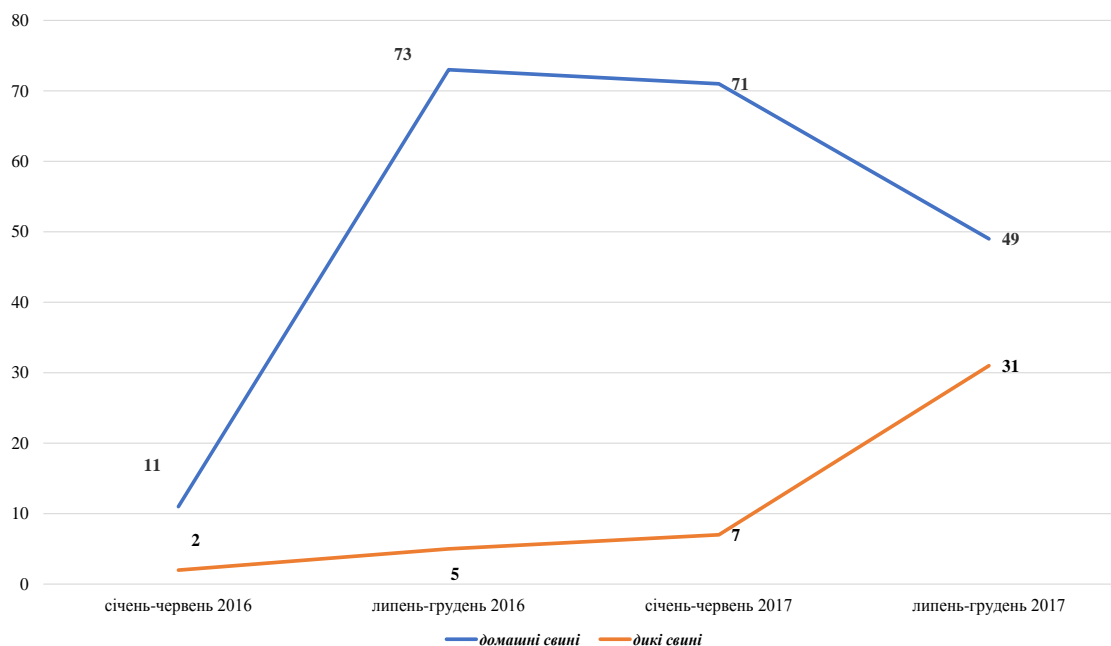


Рис. 3. Епізоотичний стан щодо африканської чуми свиней за 2017 рік в Україні (за даними Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів)

З 1 січня по 22 лютого 2018 р. уже офіційно зареєстровано 37 випадків цього захворювання, зокрема в січні 2018 р. – 18 спалахів. Якщо 2014 року випадки африканської чуми фіксували один раз на 13 або 30 діб, то у 2017 і 2018 рр. цю інфекцію в Україні реєструють кожні дві доби. Упродовж останніх двох років АЧС охопила усі області України. Найбільше спалахів цього захворювання було зафіксовано в Полтавській (38), Одеській (36), Чернігівській (30), Миколаївській (30) та Харківській (25) областях.

У зв'язку із проведенням систематичних щеплень проти класичної чуми свиней (рис. 4), маємо тенденцію до зменшення випадків захворювання на АЧС в Україні щодо приватного сектору за 2017–2018 роки 91 та 62 відповідно (рис. 5).

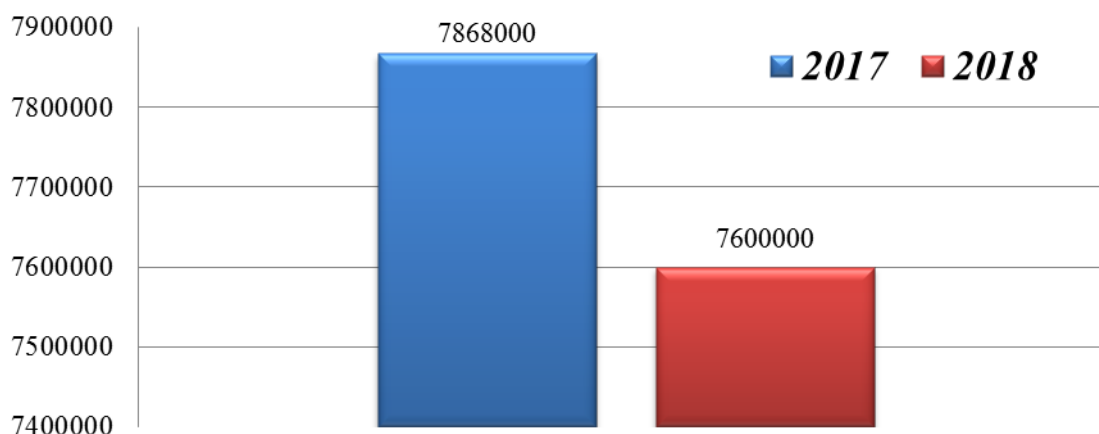


Рис. 4. Кількість свиней, яких було щеплено проти класичної чуми свиней в Україні за 2017–2018 роки

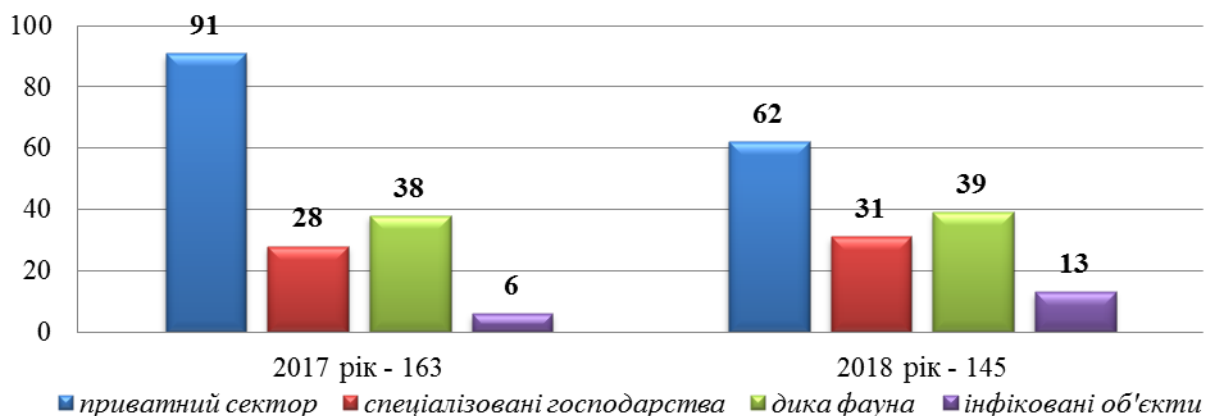


Рис. 5. Кількість неблагополучних пунктів щодо африканської чуми свиней в Україні за 2017–2018 роки

У Полтавській області в 2015 році було зареєстровано 5 неблагополучних пунктів з африканською чумою свиней: (Пирятинський, Гребінківський, Кременчуцький та Глобинський райони). У всіх випадках причиною занесення збудника є безвідповідальне ставлення громадян до вимог чинного ветеринарного законодавства. 2016 року в Полтавській області було зареєстровано 10 неблагополучних пунктів з африканською чумою свиней (Хорольський, Великобагачанський, Глобинський, Лубенський, Лохвицький, Гадяцький, Кобеляцький, Гребінківський райони та м. Гадяч), з них 4 випадки серед диких кабанів та 6 – домашніх свиней.

2017 року в Полтавській області було зареєстровано 21 неблагополучний пункт з африканської чуми свиней, зокрема серед домашніх свиней: у населення – 16, у господарствах різних форм власності – 3 та в дикій фауні – 2, де захворіли і загинули домашні свині в кількості 193 голови та знайдено 2 трупи диких кабанів (Великобагачанський, Шишацький, Котелевський Карлівський, Чутівський, Лубенський, Глобинський, Пирятинський, Гадяцький, Кобеляцький, Семенівський, Оржицький райони та м. Лубни). 2018 року в Полтавській області було зареєстровано 8 неблагополучних пунктів з африканською чумою свиней (Чутівський, Кременчуцький, Полтавський, Диканський, Миргородський, Котелевський, Лубенський та Кобеляцький райони). На даний час епізоотична ситуація по африканській чумі свиней знаходиться під постійним контролем Головного управління Держпродспоживслужби в Полтавській області. Робота по ліквідації спалахів африканської чуми свиней у неблагополучних пунктах триває.

Реальний рівень розповсюдженості АЧС в Україні залишається невизначеним через обмежені можливості державних ветеринарних служб швидко виявляти та підтверджувати діагноз захворювання. За прогнозами експертів, якщо не здійснювати своєчасний та дієвий контроль за хворобою, негативний вплив від її поширення, ймовірно, буде збільшуватися і зумовить нові ризики для фермерів і переробників свинини.

Висновки

1. У зв'язку із проведенням систематичних щеплень проти класичної чуми свиней маємо тенденцію до зменшення випадків захворювання на АЧС в Україні щодо приватного сектору за 2017–2018 роки 91 та 62 відповідно.

2. Поширення африканської чуми свиней на території Полтавської області має тенденцію до зменшення: 2015 року – 5, 2016 року – 10, 2017 року – 21, 2018 року – 8 неблагополучних пунктів.

Перспективи подальших досліджень. У подальшому планується провести моніторингові дослідження щодо поширення АЧС серед свійських та диких тварин впродовж 2019 року.

References

1. Priskoka, V. A., Gorzheyev, V. M., & Zagrebelnij, V. O. (2012). *Afrikanska chuma svinej: evolyuciya ta ekspansiya*. Kiyiv: DNDILDVSE [in Ukrainian].

2. Priskoka, V. A., Nevolko, O. M., Sviderskij, V. S., Skovpen, V. M., Dacenko, R. A., & Skorohod, S. V. (2014). Uchasniki epizootichnogo procesu pri afrikanskij chumi svinej ta naslidki yih vzayemodiyi. *Veterinarna medicina Ukrayini*, 2 (216), 14–19 [in Ukrainian].
3. African swine Fever (2015). *Food and Agriculture Organization*. Retrieved from: <http://www.fao.org/about/ru>.
4. Ballester, M., Galindo-Cardiel, I., Gallardo, C., Argilaguët, J. M., Segalés, J., Rodríguez, J. M., & Rodríguez, F. (2010). Intranuclear detection of African swine fever virus DNA in several cell types from formalin-fixed and paraffin-embedded tissues using a new in situ hybridisation protocol. *Journal of Virological Methods*, 168 (1–2), 38–43. doi:10.1016/j.jviromet.2010.04.013.
5. Blome, S., Gabriel, C., Dietze, K., Breithaupt, A., & Beer, M. (2012). High Virulence of African Swine Fever Virus Caucasus Isolate in European Wild Boars of All Ages. *Emerging Infectious Diseases*, 18 (4). doi:10.3201/eid1804.111813.
6. Carrascosa, A. L., Bustos, M. J., & de Leon, P. (2011). Methods for Growing and Titrating African Swine Fever Virus: Field and Laboratory Samples. *Current Protocols in Cell Biology*. doi:10.1002/0471143030.cb2614s53.
7. Costard, S., Wieland, B., de Glanville, W., Jori, F., Rowlands, R., Vosloo, W., Roger, F., Pfeiffer, D. U., & Dixon, L. K. (2009). African swine fever: how can global spread be prevented? *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364 (1530), 2683–2696. doi:10.1098/rstb.2009.0098.
8. Fernández-Pinero, J., Gallardo, C., Elizalde, M., Robles, A., Gómez, C., Bishop, R., Heath, L., Couacy-Hymann, E., Fasina, F. O., Pelayo, V., Soler, A. & Arias, M. (2012). Molecular Diagnosis of African Swine Fever by a New Real-Time PCR Using Universal Probe Library. *Transboundary and Emerging Diseases*, 60 (1), 48–58. doi:10.1111/j.1865-1682.2012.01317.x.
9. Gabriel, C., Blome, S., Malogolovkin, A., Parilov, S., Kolbasov, D., Teifke, J. P., & Beer, M. (2011). Characterization of African Swine Fever Virus Caucasus Isolate in European Wild Boars. *Emerging Infectious Diseases*, 17 (12), 2342–2345. doi:10.3201/eid1712.110430.
10. Giammarioli, M., Gallardo, C., Oggiano, A., Iscaro, C., Nieto, R., Pellegrini, C., Dei, G. S., Arias, M., & De Mia, G. M. (2011). Genetic characterisation of African swine fever viruses from recent and historical outbreaks in Sardinia (1978–2009). *Virus Genes*, 42 (3), 377–387. doi:10.1007/s11262-011-0587-7.
11. Gulenkin, V. M., Korennoy, F. I., Karaulov, A. K., & Dudnikov, S. A. (2011). Cartographical analysis of African swine fever outbreaks in the territory of the Russian Federation and computer modeling of the basic reproduction ratio. *Preventive Veterinary Medicine*, 102 (3), 167–174. doi:10.1016/j.prevetmed.2011.07.004.
12. Hlebeniuk, V. V. (2016). Nozoareal afrykanskoi chumy svynei v Ukraini. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten*, 4 (3), 54–58 [in Ukrainian].
13. James, H. E., Ebert, K., McGonigle, R., Reid, S. M., Boonham, N., Tomlinson, J. A., Hutchings, G. H., Denyer, M., Oura, C. A., Dukes, J. P. & King, D. P. (2010). Detection of African swine fever virus by loop-mediated isothermal amplification. *Journal of Virological Methods*, 164 (1–2), 68–74. doi:10.1016/j.jviromet.2009.11.034.
14. Jori, F., & Bastos, A. D. S. (2009). Role of Wild Suids in the Epidemiology of African Swine Fever. *EcoHealth*, 6 (2), 296–310. doi:10.1007/s10393-009-0248-7.
15. Mur, L., Boadella, M., Martínez-López, B., Gallardo, C., Gortazar, C., & Sánchez-Vizcaíno, J. M. (2012). Monitoring of African Swine Fever in the Wild Boar Population of the Most Recent Endemic Area of Spain. *Transboundary and Emerging Diseases*, 59 (6), 526–531. doi:10.1111/j.1865-1682.2012.01308.x/.
16. Penrith, M.-L. (2009). African swine fever : transboundary diseases. *Onderstepoort J Vet Res*, 76 (1). doi:10.4102/ojvr.v76i1.70.
17. Penrith, M.-L., & Vosloo, W. (2009). Review of African swine fever : transmission, spread and control : review article. *Journal of the South African Veterinary Association*, 80 (2). doi:10.4102/jsava.v80i2.172.
18. Rahimi, P., Sohrabi, A., Ashrafihelan, J., Edalat, R., Alamdari, M., Masoudi, M., Mostofi, S. & Azadmanesh, K. (2010). Emergence of African Swine Fever Virus, Northwestern Iran. *Emerging Infectious Diseases*, 16 (12), 1946–1948. doi:10.3201/eid1612.100378.
19. Sánchez-Vizcaíno, J. M., Mur, L., & Martínez-López, B. (2012). African Swine Fever: An Epidemiological Update. *Transboundary and Emerging Diseases*, 59, 27–35. doi:10.1111/j.1865-1682.2011.01293.x.

20. Tignon, M., Gallardo, C., Iscaro, C., Hutet, E., Van der Stede, Y., Kolbasov, D., De Mia, G. M., Le Potier, M. F., Bishop, R. P., Arias, M. & Koenen, F. (2011). Development and inter-laboratory validation study of an improved new real-time PCR assay with internal control for detection and laboratory diagnosis of African swine fever virus. *Journal of Virological Methods*, 178 (1–2), 161–170. doi:10.1016/j.jviromet.2011.09.007.

21. Tulman, E. R., Delhon, G. A., Ku, B. K., & Rock, D. L. (2009). African Swine Fever Virus. *Current Topics in Microbiology and Immunology*, 43–87. doi:10.1007/978-3-540-68618-7_2.

Стаття надійшла до редакції 23.04.2019 р.

Бібліографічний опис для цитування:

Омельченко Г. О., Петренко М. О., Авраменко Н. О. Моніторинг поширення африканської чуми свиней в Україні та Полтавській області. *Вісник ПДАА*. 2019. № 2. С. 183–190.

*© Омельченко Ганна Олексіївна, Петренко Максим Олександрович,
Авраменко Наталія Олексіївна, 2019*