

ZYGUMNT PEJSAK*, MARIAN TRUSZCZYŃSKI**

Dziki – najważniejszy rezerwuuar i źródło transmisji wirusa afrykańskiego pomoru świń; dlaczego musimy ograniczyć ich populację

Afrykański pomór świń (ASF) jest zakaźną chorobą wirusową świń domowych i dzików oraz innych gatunków wolno żyjących *suidae* na terenie Afryki. ASF nie jest nowym problemem epidemiologicznym. Po raz pierwszy chorobę zdiagnozowano u świń domowych w Kenii w roku 1910. Montgomery (cyt. wg 6.) w 1921 roku opisał stwierdzany w Afryce ASF jako posocznicową chorobę o ostrym przebiegu i wysokiej śmiertelności świń dochodzącej do 100%. Późniejsze doświadczenia z ASF od lat 60. do 90. ubiegłego wieku w Portugalii, a następnie w Hiszpanii oraz zawleczenie ASF do innych państw kontynentu europejskiego, w tym do Francji w 1964 r., do Włoch w 1967 r., Belgii w 1985 r. i Holandii w 1986 r., spowodowały konieczność podejmowania zdecydowanych działań w zakresie zwalczania tej choroby.

Wraz z nadejściem „nowej ery ASF” w 2007 r. poprzez przeniesienie wirusa ASF (ASFV) wraz z odpadkami – zwierzęcego pochodzenia – drogą morską (statkiem) z Afryki do miasta portowego Poti w Gruzji do czynienia mamy z nowym trudnym etapem w epidemiologii ASF w Rosji, na Ukrainie, w Republice Białorusi, Mołdawii oraz państwach Europy Wschodniej i Centralnej, w tym w krajach nadbałtyckich – Estonii, Litwie, Łotwie, a także w Polsce [8], w Czechach, na Węgrzech, w Rumunii, Belgii i w Bułgarii, co związane jest z rozpowszechnieniem się ASFV w liczbowo rosnącej populacji dzików.

Ze względu na stałą, od około 5 lat (17 lutego 2014 r.), obecność ASFV w populacji dzików w części Polski oraz jego występowanie w niektórych krajach sąsiadujących istnieje stałe poważne zagrożenie rozszerzenia się epidemii omawianej choroby w naszym kraju, w tym na tereny o intensywnej produkcji świń.

Prawdopodobna jest nieprzerwana możliwość wprowadzenia ASFV z zagranicy, przede wszystkim z terytorium Ukrainy, Białorusi lub Rosji. Przykładem tego ryzyka jest pojawienie się choroby w roku 2018, w populacji dzików na północy Polski przy granicy z obwodem kaliningradzkim.

* Prof. dr hab. Zygmunt Pejsak (z@pejsak.pl), członek rzeczywisty PAN, Uniwersyteckie Centrum Medycyny Weterynaryjnej UJ-UR

** Prof. dr hab. (em.) Marian Truszczyński (mtruszcz@go2.pl), członek rzeczywisty PAN

Ogromnym problemem jest rosnąca populacja dzików nie tylko w naszym kraju, ale w całej Europie. Przykładowo pomimo 6-krotnego wzrostu liczby dzików odstrzelonych w Polsce w latach 1975–2015 ich populacja nieprzerwanie się odradza. Według prawdopodobnie mało precyzyjnych szacunków uważa się, że aktualnie (rok 2019) populacja dzików sięga w naszym kraju około 300 000 osobników; wielu ekspertów twierdzi, że jest liczniejsza. Przyczyną tego zjawiska jest genetycznie uwarunkowana wysoka plenność tego gatunku zwierząt w połączeniu z wyraźnie korzystniejszymi, niż było to w przeszłości, warunkami do rozmnażania i przeżywalności dzików, kolejnym powodem jest niedostatek skutecznej kontroli nad przyrostem populacji dzików.

Nie ma wątpliwości, że dziki są i przez kolejne lata pozostaną głównym rezerwuarem i wektorem w szerzeniu się ASFV nie tylko w naszym kraju, ale także w innych krajach Europy [1–3].

Można jednoznacznie stwierdzić, że trwanie przy obecnie obowiązującym modelu kontrolowania i obniżania wielkości populacji dzików w Polsce skazane jest na porażkę. Bez szybkiej, radykalnej zmiany w omawianym zakresie liczba i gęstość populacji tych zwierząt będzie konsekwentnie rosła, stwarzając coraz bardziej korzystne warunki do szerzenia się ASFV w tym środowisku oraz wśród pogłowia świń domowych.

Dowodem na słuszność powyższej hipotezy są najnowsze dane dotyczące liczby przypadków ASF u dzików od początku epidemii tej choroby w Polsce. W sumie w okresie około 5 lat wykryto w Polsce (do połowy stycznia 2019 r.) 3461 przypadków ASF u dzików, w tym w roku 2018 – 2677 przypadków, a tylko do końca stycznia 2019 ponad 170 przypadków. Z przytoczonych powyżej danych wynika, że w roku 2018 zarejestrowano około 2 razy więcej przypadków ASF u dzików niż w okresie poprzednich 4 lat łącznie. Należy sądzić, że dynamika wzrostu liczby przypadków ASF u dzików w roku 2019 nie ulegnie zmniejszeniu, o ile nie wprowadzi się istotnych zmian w ich kontroli w oparciu o najnowsze wyniki badań.

Ważnym źródłem i wektorem w szerzeniu się ASF są dziki padłe [7]. Dziki zdrowe, napotykające zwłoki padłych na ASF zwierząt tego gatunku, kontaktują się z nimi oraz zanieczyszczonym ASFV środowiskiem, co przyczynia się do infekcji wrażliwych na zakażenie zwierząt, wystąpienia choroby i padnięć. Największe zainteresowanie zwłokami padłych dzików przez inne osobniki tego samego gatunku zarejestrowano w okresie letnim, co tłumaczy obserwowany w tym czasie w Polsce i krajach nadbałtyckich nagły wzrost liczby (peak) przypadków ASF tak u dzików, jak też u świń.

W konsekwencji zakażeniu ulegają kolejne wrażliwe osobniki, co podtrzymuje obecność, krążenie i szerzenie się wirusa na coraz dalsze obszary i odległości.

Według raportu EFSA (Europejskie Biuro ds. Bezpieczeństwa Żywności) z 2014 r. tym sposobem choroba szerzy się ze średnią szybkością około 50 km/rok, czyli około 5 km/miesiąc [2]. Fakt ten uzasadnia organizowanie przy współpracy z leśnikami i myś-

liwymi akcji usuwania, możliwie jak najwcześniej od padnięcia, zwłok dzików i ich szczątków, które mogą być zanieczyszczone ASFV. Jak dotychczas brakuje precyzyjnych danych na temat przeżywalności ASFV w różnych środowiskach. Powyższe wynika m.in. z faktu dużej liczby różnorodnych czynników oddziałujących na ASFV, co w zasadzie uniemożliwia jednoznaczne określenie ważnych z epidemiologicznego punktu widzenia parametrów – związanych z przeżywalnością wirusa w ziemi, ziarnach kukurydzy, ziemniakach, burakach na słomie czy w sianie. Z tego względu europejscy eksperci z omawianego obszaru wiedzy uważają, że w przypadku epidemii ASF, w tym takiej, jaka obecnie występuje w Europie Środkowo-Wschodniej, czyli o randze pandemii, wywołanej przez eurazjatycki szczep typu II ASFV, należy stworzyć warunki do jak najszybszego, skutecznego wykrywania i usuwania w sensie zakaźności zwłok z miejsc, w których one przebywają, oraz ich unieszkodliwienia przez utylizację, spalanie lub głębokie zakopanie, co należy wykonać z zachowaniem zasad bioasekuracji. Dezynfekcji powinien również podlegać teren, na którym zwłoki przebywały oraz sąsiedztwo tego obszaru, gdyż tam również może znajdować się ASFV [8], który np. na butach można przenieść do chlewni.

Kilka lat temu rozróżniano dwa scenariusze szerzenia się ASF odnoszące się do dzików. Pierwszy zakładał, że w związku z wysoką zjadliwością ASFV choroba będzie szerzyła się, doprowadzając do padnięć wszystkich dzików w danym biotopie obszarowym, co kończyłoby epidemię. Drugi scenariusz wskazywał na utrzymywanie się epidemii, która szybko będzie przesuwiała się w kierunku zachodnim. Z czasem żadna z tych hipotez nie okazała się trafna – ani wirus ASF nie uległ zanikowi po padnięciu wszystkich dzików w określonym obszarze, ani też nie wytworzył szybkiej fali epidemicznej w kierunku Europy Zachodniej.

W rzeczywistości okazało się, że choroba wśród dzików stosunkowo wolno przesuwa się w kierunku zachodnim. Według autorów niemieckich [4] ryzyko wprowadzenia ASFV do reszty wolnego obszaru Polski i do Niemiec, w których ASF dotychczas nie występuje, oceniane jest jako wysokie.

Głównym problemem w zwalczaniu ASF wydaje się być długa przeżywalność wirusa w zanieczyszczonych nim zwłokach, które mogą pozostawać na polach uprawnych, łąkach lub w lasach przez wiele tygodni. Według danych zaprezentowanych przez Depnera i wsp. [4] całkowity rozkład miękkich tkanek zwłok, w zależności od warunków termicznych, trwać może do 3 miesięcy.

ASFV jest wirusem bardzo opornym i długo utrzymuje chorobotwórczość w środowisku leśnym oraz upraw rolnych, do których docierają zakażone i siejące wirus dziki oraz człowiek, drugi w kolejności najważniejszy roznosiciel wirusa [3]. Dodać należy że ASFV jest efektywnie przenoszony za pośrednictwem krwi i mięsa dzika. Może zachować żywotność przez ponad rok we krwi w temp. 4° C, kilka miesięcy w nieodkrośnionym

nym mięsie i kilka lat w zamrożonych tuszach czy zwłokach. Wirus przeżywa proces gnilny. Dzięki jego dużej oporności na działanie wirusobójczych czynników środowiskowych szerzenie się ASFV za pośrednictwem zwłok dzików uważane jest za bardziej niebezpieczne niż bezpośredni kontakt zdrowego dzika z dzikiem żywym zainfekowanym ASFV. Siewstwo ASFV z kałem, moczem czy śliną jest ograniczone, ale występuje.

W przeciwieństwie do wiedzy na temat właściwości ASFV – jakkolwiek wiedza na ten temat nie jest pełna – jeszcze mniej wiadomo o zachowaniu się dzików w sensie ich zainteresowania padłymi dzikami i kontaktami z nimi. Nieliczne publikacje dotyczą częstości i intensywności wspomnianych kontaktów, w tym potencjalnego kanibalizmu i generalnie behawioru. Od niedawna pojawiają się pierwsze prace dotyczące zachowania się dzików w związku z ASF, wśród nich znajduje się ważna publikacja Probst i wsp. [7]. W pracy tej m.in. posłużono się kamerami rejestrującymi zachowanie dzików w kontekście zainteresowania się dzików dzikami padłymi, ze szczególnym uwzględnieniem kontaktów prowadzących do zakażeń. Wykazano, że zainteresowanie tych zwierząt zwłokami dzików było częstsze w okresie lata i jesieni niż w czasie zimy, być może ze względu na większą aktywność w zakresie poszukiwania pożywienia w tym sezonie w związku z odchodem potomstwa. Niezależnie od niewielkiego zainteresowania zwłokami przez żywe dziki (interesowały się zwłokami nie dłużej niż 3 minuty), nigdy nie obserwowano kanibalizmu. Dzikie dodatkowo wydawały się unikać kontaktu ze zwłokami świeżymi, przy preferencji do dłuższej leżących zwłok (powyżej 15 dni). Należy podkreślić, że nie ogranicza to w stopniu istotnym możliwości infekcji dzików wrażliwych od dzików padłych – co związane jest z długo trwającą zakaźnością tkanek padłych dzików.

Należy dodać, że źródłem ASFV są nie tylko padłe dziki, lecz również kontakt z materiałem zawierającym ASFV, jak krew lub inne płyny ustrojowe, tkanki narządów wewnętrznych po sekcji lub uboju, a także np. zanieczyszczona ASFV ziemia, poszycie leśne, trawa itp.

Dziki są wszystkożerne i jak wykazały to badania, więcej niż 85% ich diety stanowi pasza roślinna. Zatem dziki, które przebywają na terenach z bogatą bazą żywnościową (kukurydza), nie są zainteresowane spożywaniem padliny lub czynią to wyjątkowo. Powodem tego może być stosunkowo niska zawartość tzw. niezbędnych aminokwasów (głównie lizyny i tryptofanu) w pokarmie roślinnym dzików, co uzupełnia pokarm zwierzęcy.

Z omawianych danych wynika również, że dziki niezależnie od wieku są prawdopodobnie bardziej zainteresowane otoczeniem zwłok, w tym glebą, na której zwłoki padłych dzików leżały, niż samymi zwłokami. Kontakt dzików wrażliwych z ASFV ma często miejsce – pośrednio – w wyniku rycia ziemi, na której leżały zwłoki dzików i wyciekały z nich płyny ustrojowe zawierające ASFV.

Dodać należy, że tkanki zawierające ASFV mogą być miejscem żerowania owadów, które przenoszą wirus na żywe dziki. Mechanicznie (na łapach, sierści etc.) przenosić mogą ASFV przebywające w lesie lisy, jenoty, wilki i inne zwierzęta wolno żyjące. Stwierdzenie to wspiera pogląd o celowości jak najszybszego unieszkodliwiania zakaźności zwłok przez ich usuwanie lub unieszkodliwianie w sensie ograniczania kontaminacji środowiska.

Wysoka oporność ASFV na oddziaływanie warunków środowiskowych i stosunkowo długi okres zachowania struktur zwłok, licząc od śmierci dzika w środowisku, przyczyniają się do ciągłej kontaminacji gleby w danym regionie, doprowadzając do zanieczyszczenia paszy roślinnej. Jest to kolejne uzasadnienie szybkiego wykrywania i usuwania lub niszczenia na miejscu zakażonych ASFV padłych dzików. Powyższe łączy się ze szkoleniem myśliwych i leśników, którzy mogą przyczynić się do jak najszybszego wyszukiwania i usuwania dzików upolowanych i padłych z powodu ASF. Zwraca się uwagę, że myśliwi są jednocześnie istotnym czynnikiem ryzyka w aspekcie szerzenia się ASF.

Szczepy wirusa ASF, wywołujące obecną euroazjatycką pandemię, są z reguły wysoce zjadliwe i w warunkach eksperymentalnych u dzików oraz u świń domowych wywołują najczęściej postać choroby o ostrym przebiegu, z reguły kończąca się zejściem śmiertelnym [4]. Jednak bardzo małe dawki wirusa, niepowodujące klinicznych zachorowań dzików i świń, mogą u tych zwierząt wywołać bezobjawowe nosicielstwo i siewstwo wirusa. Infekcje doustno-donosowe niskimi dawkami wirusa mają miejsce przede wszystkim u dzików przy okazji kontaktów z pozostałościami zwłok dzików padłych w następstwie ASF. Może to sprzyjać niewykrywaniu występującej wśród dzików infekcji ASFV i obecności watah dzików z niewykrytą chorobą. Z epidemiologicznego punktu widzenia postać bezobjawowego nosicielstwa ASFV u dzików stwarza szczególnie zagrożenie w sensie wieloletniego utrzymywania się endemicznych ognisk ASF bez świadomości tego typu sytuacji. W nawiązaniu do powyższego naukowcy z Narodowego Instytutu Zdrowia Zwierząt, Narodowego Instytutu Rolnictwa, Żywności i Technologii w Madrycie [1] przedstawili mapę z określeniem stref endemicznego występowania w Euroazji ASF u dzików, z uwzględnieniem przypadków bezobjawowego nosicielstwa wirusa. Jak sugerują, mapa ta wspomagałaby określanie stref zagrożeń szerzenia się ASF ze strony rezeruaru tej choroby występującego u dzików, który odgrywa ważną rolę w transgranicznym szerzeniu się ASF. Zdaniem autorów hiszpańskich [1] sporządzona przez nich mapa za okres od 2007 r. do 2016 r. odnośnie całego obszaru Eurazji z epidemią może stanowić pomoc w opracowywaniu różnych scenariuszy ryzyka i zwalczania ASF. Może ona wspomagać interwencje obniżające potencjał szerzenia się choroby w sensie uruchamiania szczególnych środków w obszarach wysoce zagrożonych i zapobiegając rozszerzaniu się infekcji na tereny dotąd wolne od ASFV. Mapa ta może też być przydatna w określaniu ryzyka w odniesieniu do dzików i świń domowych,

równocześnie umożliwiając opracowywanie stosownych, opartych na ocenie ryzyka, strategii i interwencji profilaktycznych.

Podważany jest natomiast jako niesłuszny pogląd, że lokalne epidemie dzików ulegają samolikwidacji wobec padnięć w danym obszarze wszystkich dzików na ostrą postać choroby. Tak bowiem nie jest ze względu na obecność wspomnianych uprzednio dzików – siewców wirusa, które przeżywają infekcję wywołaną małymi dawkami wirusa. Wirus siany zakaża inne dziki, wywołując u nich ASF o objawach klinicznych o ostrym przebiegu.

Działania związane ze zwalczaniem ASF wymagają licznych, kosztownych działań, co uzasadnione jest powiększającymi się ciągle rozmiarami eurazjatyckiej epidemii, spowodowanymi stratami oraz negatywnymi skutkami socjoekonomicznymi, w tym ograniczeniem lub utratą eksportu świń i produktów mięsnych.

Na trwałość niekorzystnej sytuacji – nawet wieloletnią – wskazują utrzymujące się od 2007 r. endemiczne obszary ASF co aktualnie dotyczy zwłaszcza Federacji Rosyjskiej. Należy przyjąć, że nawet w przypadku uwolnienia krajów od ASF u świń domowych niezidentyfikowana populacja dzików – siewców może nieprzerwanie zagrażać nowymi lokalnymi epidemiami omawianej choroby. Dodać należy, że w obszarach uznanych za uwolnione od ASF subklinicznie zakażone dziki mogą stanowić źródło ponownego wystąpienia choroby i jej transmisji do świń.

Wydaje się, że wobec braku skutecznej szczepionki i leków jedynie określone strategie monitorowania sytuacji (*surveillance strategies*) i rozważnego, ale jednocześnie skutecznego podejścia do ograniczania populacji dzików są sposobami zwalczania i eradykacji ASF. Powyższe wymaga jednak ujednoczonych działań, uwzględniających różnice w: rozmieszczeniu, liczbie i gęstości populacji dzików, co określają wytyczne EFSA [2, 3].

Należy zauważyć, że dane te niejednokrotnie nie są precyzyjne i nie wyczerpują zagadnienia. Przykładowo, w opinii EFSA z dnia 14 marca 2014 r. [2] podano, że „Nie jest możliwe drastyczne ograniczenie populacji dzików w drodze polowań”, zareagują one bowiem większą rozrodczością, nastąpi napływ osobników z okolicy, w konsekwencji szybsze będzie tempo rozprzestrzeniania się ASFV.

W opinii z roku 2018 EFSA podała, że „Zalecana jest, chociaż społecznie nieakceptowana, intensywne depopulacja dzików z równoczesnym intensywnym usuwaniem padłych dzików [3]. Odstrzał skoncentrowany powinien być na lochach, co zwłaszcza nie jest społecznie akceptowane; a na dodatek wzmożony odstrzał nie od razu przyniesie efekt. Eksperti EFSA nie zalecają prowadzenia polowań w epicentrum zakażeń ASF. Sugerują, że powinien być wprowadzony zakaz wstępu w obszar epicentrum osobom mogącym zawlec ASFV na tereny dotychczas wolne od tej choroby. Rekomendowane jest zastosowanie lokalnego ogrodzenia elektrycznego i/lub repelentów wokół epicen-

trów ASF, co powinno uniemożliwić lub co najmniej ograniczyć wychodzenie dzików z obszaru zapowietrzonego. Zalecane jest też dokarmianie dzików w obszarach ogrodzonych w celu zniechęcenia ich do wychodzenia poza obszar dla poszukiwania pokarmu. Niezwykle ważne jest w tych obszarach intensywne poszukiwanie i utylizacja dzików padłych [3].

Przykładem braku jednoznacznych poglądów w zakresie znaczenia padłych dzików w szerzeniu się ASF jest też publikacja Lange i Thulke [5], naukowców z Lipska. Jako eksperci EFSA podają, że dziki sporadycznie kontaktują się ze zwłokami dzików i tym sposobem raczej rzadko następuje szerzenie się epidemii oraz ponowne jej pojawianie się. Z kolei naukowcy z niemieckiego Federalnego Instytutu Weterynaryjnego Friedricha Loefflera wielokrotnie podkreślali ogromne znaczenie dzików przede wszystkim padłych, ale także żywych, w epidemiologii ASF [4].

Blisko pięcioletnie doświadczenia polskie wskazują, że dziki padłe, rzadziej żywe, niemal zawsze stanowiły pierwotną przyczynę szerzenia się ASF w populacji dzików i były bezpośrednio lub pośrednio głównym rezerwuarem i wektorem wprowadzającym ASFV do stad świń.

Podsumowując, maksymalne, długofalowe ograniczanie liczby dzików, a tym bardziej gęstości ich populacji w całym kraju, a przede wszystkim na obszarach dotychczas wolnych od tej choroby oraz w pasie 50 km wzdłuż granicy wschodniej powinno być istotnym sposobem skutecznego zwalczania ASF w naszym kraju, w Europie Wschodniej i Centralnej oraz w całej Unii Europejskiej.

Bibliografia

- [1] Bosch J., Iglesias J., Munoz A.J., dela Torre A.: *A cartographic tool for managing African Swine Fever in Euroasia: Mapping wild boar distribution based on the quality of available habitats*. *Transboundary and emerging diseases* 2017, 64, 1720–1733.
- [2] *EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Welfare), 2014. Scientific Opinion on African swine fever*. *EFSA Journal* 2014. 12(4), 77 doi: 10.2903/j.efsa.2014. 3628.
- [3] *EFSA: African swine fever in wild boar*. *EFSA Journal* 2018,16 (7).
- [4] Depner K.R., Blome S., Staubach C., Probst C., Globig A., Dietze K., Sauter-Louis C., Conraths F.J.: *Afrikanische Schweinepest*. *Prakt. Tierarzt*. 2016, 96, 536–544.
- [5] Lange M., Thulke H.H., *Elucidating transmission parameters of African swine fever through wild boar carcasses by combining spatio-temporal notification data agent-based modelling*. *Stoch. Environ. Res. Assess.* 2017, 31, 379–391.
- [6] Pejsak Z., Truszczyński M.: *Afrykański pomór świń*. *Monografia*, PIWet-PIB, 2016.
- [7] Probst C., Globig A., Knoll B., Conraths F.J., Depner K. *Behaviour of free ranging wild boar towards their dead fellows: potential implications for the transmission of African swine fever*. *R. Soc. Open Sci.* 2017, 4: 170054.
- [8] Woźniakowski G., Kozak E., Kowalczyk A., Łyjak M., Pomorska-Mól M., Niemczuk K., Pejsak Z. *Current status of African swine fever virus in a population of wild boar in eastern Poland (2014–2015)*. *Arch. Virol.* 2016, 161, 189–195.

**Wild boar as the most important reservoir and vector
of transmission of the African swine fever virus;
why do we have to restrict their population**

Basing on Polish experience of about 5 years (since the presence of the African swine fever (ASF) in this country, starting from February 17th, 2014) and in accordance with literature the importance of the disease in wild boar is characterised. ASF belongs to the most dangerous, very contagious diseases occurring in domestic swine and wild boar in Eurasia. In Europe, including Russia, Ukraine, Belarus, Lithuania, Latvia, Estonia, Poland, Romania, Hungary, Bulgaria, Czech Republic and Belgium ASF is existing at present and was diagnosed for short time in the frame of the Eurasian pandemy. There is a serious concern of spreading of the virus of ASF (ASFV) to other countries of Europe, not only by wild boar. However the reservoir of ASFV in this animal is playing a very important role in the maintenance of the virus and infection of pigs. Long lasting existence of ASFV in the environment is connected with the very high resistance to antiviral environmental factors. Following the lack of an effective immunogenic vaccine against ASF the disease can only be controlled by administrative measures. Additionally the important and recommended procedure is the significant reduction of the wild boar population. Probability of eradication of ASFV from wild boar is increased after adding quick carcass removal simultaneously by respecting biosecurity rules. If effectively implemented, fencing is more useful to delineating zones rather than adding substantially to increased efficiency of ASF control. However, segments of fencing will be particularly usefull in theses areas, where carcasses removal or intensive hunting is difficult to implement.

Key words: African swine fever, wild boar, reservoir of ASFV, control of ASF transmission