Nadzór bierny ASF u dzików jako skuteczne narzędzie kontroli, zwalczania i przeciwdziałania występowaniu ASF – nowe podejście

MIROSŁAW WELZ¹, BARTŁOMIEJ POPCZYK², KRZYSZTOF NIEMCZUK³,
ŁUKASZ BOCIAN³, KRZYSZTOF JAŻDŻEWSKI¹, BOGDAN KONOPKA¹

¹Główny Inspektorat Weterynarii, ul. Wspólna 30, 00-930 Warszawa

²Katedra Genetyki i Ochrony Zwierząt, Instytut Nauk o Zwierzętach,

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa

³Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach, ul. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

Otrzymano 20.11.2020

Zaakceptowano 19.01.2021

Welz M., Popczyk B., Niemczuk K., Bocian Ł., Jażdżewski K., Konopka B.

Passive surveillance of African Swine Fever (ASF) in wild boars as an effective tool for prevention, control and eradication of ASF: A new approach

Summary

The latest recommendations of the European Commission and the scientific opinions of the EFSA and other bodies define the passive surveillance of ASF in wild boars as a key means of epidemiological surveillance and a basic tool for the eradication of the ASF virus from the natural environment in the areas where this disease occurs, especially in the early stage of its development. The key to eradication is the management of the wild boar population and its reduction to a low and controlled number, so as to diminish the virus pressure in the environment and lessen the risk to pig farms. Wild boar hunting should take place in a planned manner that is adapted to the epizootic situation (as part of centrally managed hunting and sanitary culling). The most intensive hunting should take place in ASF-free areas, with the use of tailored methods and the latest technologies. Periodic hunting moratoria and restrictions on any activity in newly infected zones are necessary. This approach provides for phased eradication of the infectious agent by culling or capturing wild boars, as well as identifying and safely removing their carcasses and remains. When passive ASF surveillance in wild fauna is undertaken, data on the incidence of the disease in wild boars are obtained by the Veterinary Inspectorate without its active participation. The inspectorate is notified of any suspicion or occurrence of the disease, including discoveries of carcasses of animals of susceptible species. Then it acts according to an established plan including clinical examination of suspected or sick animals, anatomopathological examinations and sample collection for laboratory tests. The article describes the use of passive ASF surveillance in wild boars as a tool to prevent, control and combat ASF in Poland.

Keywords: passive surveillance, wild boar, African Swine Fever, eradication

Ostatnie lata występowania afrykańskiego pomoru świń (ASF) u dzików na terenie Polski i innych państw UE pozwoliły na przeprowadzenie dodatkowych analiz oraz podsumowanie europejskich i krajowych doświadczeń w zwalczaniu i zapobieganiu ASF. Kluczowe w tym zakresie jest zarządzanie populacją dzików i utrzymywanie ich liczebności na kontrolowanym, niskim poziomie, zmniejszającym presję wirusa w środowisku, celem ograniczenia zagrożenia dla gospodarstw hodowlanych (19, 23). Odpowiednio zorganizowane i dostosowane do sytuacji epizootycznej polowania na dziki (w ramach planowej gospodarki łowieckiej oraz odstrzału sanitarnego) powinny odbywać się w sposób planowy, najintensywniej na

terenach wolnych od ASF oraz przy wykorzystaniu dedykowanych metod i zaangażowaniu najnowszych technologii, takich jak termowizja, noktowizja czy bezzałogowe statki powietrzne, wraz z okresowym wstrzymaniem się od polowań oraz ograniczeniem wszelkiej aktywności w strefie świeżego zakażenia, a następnie rozłożonej na etapy eradykacji czynnika zakaźnego poprzez odstrzał lub odłów dzików, a także identyfikację i bezpieczne usuwanie ich zwłok i szczątków, określane jako nadzór pasywny lub nadzór bierny ASF u dzików. Kierunki takiego podejścia są rekomendowane m.in. przez DG Sante w dokumencie roboczym – Strategiczne podejście do zarządzania afrykańskim pomorem świń dla UE (22) oraz Opinii Naukowej

Europejskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA) – Afrykański pomór świń u dzików (6), a także raporcie naukowym EFSA – Analizy epidemiologiczne afrykańskiego pomoru świń w Unii Europejskiej (7). Należy podkreślić, że najnowsze rekomendacje Komisji Europejskiej oraz opinie naukowe, w tym EFSA, określają nadzór bierny ASF u dzików jako kluczowy środek nadzoru epidemiologicznego oraz podstawowe narzędzie eradykacji wirusa ASF ze środowiska naturalnego na terenach występowania tej choroby, zwłaszcza w fazie wczesnego jej rozwoju.

Nadzór bierny ASF u dzików. Pojęcie nadzoru zdefiniowane zostało w Kodeksie Zdrowia Zwierząt Lądowych jako systematyczne, bieżące gromadzenie, zestawianie i analiza informacji związanych ze zdrowiem zwierząt oraz terminowe rozpowszechnianie informacji w celu umożliwienia podjęcia działania (13).

Używa się również nieco odmiennego opisu nadzoru, który obejmuje monitoring jako prowadzenie rutynowych obserwacji zdrowia zwierząt, ich zapisywanie i komunikowanie oraz podejmowanie działań związanych z zestawianiem danych o chorych zwierzętach z uwzględnieniem zmian stanu zdrowotności badanej populacji oraz ich interpretacją (8).

Nadzór można sklasyfikować w oparciu o różne kryteria, takie jak m.in.: pochodzenie danych, dedykowanie ich określonej chorobie lub grupie czynników patologicznych wywołujących stany chorobowe, a także zasięg populacyjny lub częstotliwość albo okresowość działań (15).

Podział na nadzór bierny i czynny związany jest z kryterium pochodzenia danych. W przypadku nadzoru biernego nad występowaniem ASF u dzików dane o występowaniu przypadków choroby u dzików pozyskiwane są przez Inspekcję Weterynaryjną, która jest powiadamiana o wystąpieniu podejrzenia lub wystąpieniu choroby, w tym stwierdzeniu zwłok zwierząt wrażliwych na chorobę. Następnie przystępuje do ustalonego schematu działań jak pobieranie próbek narządów do badań laboratoryjnych. Ma to na celu przede wszystkim wczesne wykrycie choroby na danym obszarze i ocenę jej rozwoju.

Nadzór aktywny polega na podejmowaniu wcześniej zaprojektowanych, planowych działań przez Inspekcję Weterynaryjną w celu zebrania danych o występowaniu ASF. Często są to badania przesiewowe i wykrywanie materiału genetycznego wirusa w populacji upolowanych, zdrowych dzików. Badanie nie zakłada wykrycia choroby lub czynników odpowiedzi humoralnej (Ig G) na kontakt z patogenem, a ma na celu określenie stanu zdrowia populacji zwierząt na danym terenie.

Wdrożenie nadzoru ASF u dzików zarówno biernego, jak i czynnego wynika z konieczności:

- posiadania systemu wczesnego wykrywania choroby w populacji,
- określenia zasięgu choroby zarówno pod względem terytorialnym, jak i w populacji,
- określenia zakresu występowania choroby, w tym czy jest to jej faza początkowa, czy też choroba wy-

stępuje na danym obszarze od dłuższego czasu z określonymi konsekwencjami,

- określenia wpływu rozprzestrzeniania ASFV na ryzyko wystąpienia choroby w hodowlach świń (rozemieszczenie przestrzenno-czasowe oraz liczba przypadków ASF, liczba i wielkość gospodarstw chowu i hodowli świń na terenie występowania ASF u dzików),

- posiadania odpowiedniej wiedzy przy tworzeniu programu zwalczania ASF w populacji dzików,

- przedstawienia danych partnerom handlowym, pozwalających na utrzymanie handlu szynkami i produktami wieprzowymi,

- posiadania danych mających wpływ na przywrócenie regionowi lub krajowi statusu urzędowo wolnego od ASF.

Dokument Strategiczne podejście do zarządzania afrykańskim pomorem świń dla UE (22) wskazuje, że jako nadzór bierny u dzików należy rozumieć badanie wszystkich odnalezionych padłych i wykazujących anomalie zdrowotne, odstrzelonych dzików. W obszarach szerzenia się wirusa w środowisku, czyli obszarach objętym ograniczeniami i zagrożenia, dopuszczalne jest dokonywanie pulowania próbek padłych dzików ujawnionych w jednej lokalizacji.

Dane dotyczące wykrywania obecności materiału genetycznego wirusa w zwłokach dzików odnajdowanych w obszarach objętych ograniczeniami i zagrożenia wskazują, że prevalencja ASFV u tych padłych zwierząt w latach 2017-2019 wynosiła, odpowiednio, 70,8%, 72% i 63,7%. W przypadku dzików odstrzelonych na tych terenach materiał genetyczny wirusa ASF wykryto w 2017 r. u 1,94% w 2018 r. u 1,54%, a 2019 r. u 0,51% zwierząt. Dane za 2019 r. uwzględniają wczesny etap cyrkulacji wirusa w zachodniej części Polski, gdzie początkowo procent dodatnich wyników badań w kierunku materiału genetycznego wirusa był niższy niż średnia dla wschodniej części kraju (10).

Zgodnie z raportami EFSA (6, 7), szybkie rozprzestrzenianie się wirusa ASF w populacji dzików w Europie wiąże się z występowaniem i szerzeniem tych zakażeń w cyklu: dzik – czynnik chorobotwórczy – siedlisko, głównie dzięki wyjątkowej stabilności i oporności wirusa w środowisku naturalnym i zwłokach zwierząt, co z kolei zapewnia ciągłą jego obecność w zainfekowanych populacjach. Stanowi to ogromne wyzwanie dla organów i państw UE oraz instytucji i osób zaangażowanych w zwalczanie afrykańskiego pomoru świń. Większość dzików zainfekowanych wirusem ASF pada (90-95%), a ich zwłoki pozostają w środowisku przez wiele miesięcy, stanowiąc źródło zakażenia dla innych zdrowych zwierząt tego samego gatunku (20). Znalezienie zwłok przez myśliwych lub przez inne osoby w siedliskach dzików jest najczęstszym sposobem na wykrycie choroby w obszarach wolnych od ASF (12). Szybkie odnalezienie takich zwłok, usunięcie ich ze środowiska oraz zbadanie w kierunku ASF determinują

możliwość podjęcia kroków przeciwdziałających dalszemu rozprzestrzenianiu się zakażeń, co udowodniły doświadczenia czeskie, belgijskie i polskie w województwie lubuskim na przełomie 2019 i 2020 r. (14). Podstawowym działaniem po potwierdzeniu zakażeń ASF u dzików na terenach, gdzie choroba dotychczas nie występowała („hot-spoty” i „zakażenia brzeżne”), jest systematyczne i cykliczne poszukiwanie padłych dzików oraz ich szczątków w wyznaczonych strefach, trwające aż do wygaszenia epidemicznej fazy rozprzestrzeniania się wirusa w populacji dzików – zwykle od 6 do 7 miesięcy od znalezienia pierwszego przypadku. O wygaszaniu epidemii świadczy spadek liczby znajdujących, padłych dzików, w tym zakażonych, mierzony w przyjętych (najczęściej tygodniowych) odstępach czasowych (9).

Prawo krajowe. Prowadzenie nadzoru biernego ASF u dzików w Polsce znajduje umocowanie w zapisach: a) ustawy z dnia 11 marca 2004 r. o ochronie zdrowia zwierząt oraz zwalczaniu chorób zakaźnych zwierząt; b) rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 6 maja 2015 r. o zwalczaniu afrykańskiego pomoru świń, a także w zapisach załączników do wydawanych corocznie rozporządzeń Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w sprawie wprowadzania na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej „Programów mających na celu wczesne wykrycie zakażeń wirusem wywołującym afrykański pomór świń i poszerzenie wiedzy na temat tej choroby oraz jej zwalczanie”, zwanych dalej Programem, który precyzuje zasady i obowiązki związane z realizacją nadzoru ASF u dzików oraz jego aspekt organizacyjny i finansowy.

Ustawa o ochronie zdrowia zwierząt oraz zwalczaniu chorób zakaźnych zwierząt w definicji zwalczania chorób zakaźnych zwierząt umieszcza element związany z wykrywaniem i kontrolą chorób, stanowiący podstawę nadzoru. Art. 42, ust 3a ustawy obliguje myśliwych oraz zarządców i dzierżawców obwodów łowieckich do zgłaszania powiatowym lekarzom weterynarii wszelkich podejrzeń wystąpienia chorób u zwierząt dzikich. W przypadku ASF najczęstszym przypadkiem może być zaobserwowanie u odstrzelonego dzika anomalii w zachowaniu lub zmian anatomicznych (splenomegalia, wybroczynowość narządów, skóry itp.) przy wytrzewianiu tuszy. Ponadto w art. 45 czy 46 ustawy uregulowane zostały możliwości zlecenia instytucjom współpracującym z Inspekcją Weterynaryjną podejmowania działań składających się na właściwy nadzór bierny, jak poszukiwanie padłych dzików, zgłaszanie każdego przypadku padnięcia osobnika tego gatunku czy dostarczanie odstrzelonych dzików do punktów przetrzymywania tusz w celu dokonania oględzin tuszy i patrochów.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 6 maja 2015 r. w sprawie zwalczania afrykańskiego pomoru świń, powiatowy lekarz weterynarii po stwierdzeniu wystąpienia ASF u dzików ustanawia obszar skażony oraz zbiera dane epizootycz-

ne dotyczące występowania choroby u dzików na tym obszarze, w tym prowadzi i aktualizuje dokumentację dochodzeń epizootycznych dla odstrzelonych i padłych dzików oraz zleca przeprowadzenie u nich badań laboratoryjnych.

Program obowiązujący w 2020 r. stanowi między innymi, że na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej myśliwi oraz pracownicy Służby Leśnej mogą przeprowadzać poszukiwanie padłych dzików. W przypadku zgłoszenia organom Inspekcji Weterynaryjnej znalezienia zwłok dzika innych niż dzika zabitego w wypadku komunikacyjnym, od których jest możliwe pobranie próbek do badań laboratoryjnych, powiatowy lekarz weterynarii wypłaca dzierżawcy lub zarządcy obwodu łowieckiego, lub dyrektorowi parku narodowego, lub zarządcy lasów miejskich kwotę 200 zł brutto – za znalezione zwłoki dzika na obszarze ochronnym, obszarze objętym ograniczeniami i obszarze zagrożenia oraz 100 zł brutto – za znalezione zwłoki dzika na pozostałym obszarze kraju. Powiatowy lekarz weterynarii w przypadku przeprowadzania organizowanych w ramach Wojewódzkich Centrów Zarządzania Kryzysowego akcji poszukiwania dzików może dofinansować te działania w zakresie zapewnienia sprzętu i materiałów do właściwej bioasekuracji, sprzętu i materiałów do pobierania próbek do badań, zwrotu kosztów dojazdu na miejsce poszukiwań zwłok padłych dzików, posiłków i napojów oraz środków ochrony przeciw owadom dla osób uczestniczących w poszukiwaniach.

Ponadto zgodnie z zapisami Programu, powiatowy lekarz weterynarii pobiera próbki do badań laboratoryjnych w kierunku ASF od każdego dzika znalezionego martwego (18), w tym ze zwłok dzików ulegających autolizie oraz dzików zabitych w wypadkach komunikacyjnych, na obszarach objętych ograniczeniami, obszarach zagrożenia, obszarach ochronnych oraz na obszarach wolnych od ASF. We wprowadzonym w 2020 r. Programie znalazł się również, po raz pierwszy, zapis dający możliwość finansowania przez Inspekcję Weterynaryjną kosztów usunięcia zwłok padłych dzików na terenach całego kraju, jeżeli zwłoki zostały znalezione na gruntach należących do osób fizycznych, co znacznie zwiększyło liczbę zgłaszanych przypadków.

Nadzór bierny ASF u dzików w Polsce w 2020 r. W okresie od 1 stycznia do 30 września 2020 r. na terenie kraju znaleziono zwłoki lub szczątki 12 032 padłych dzików, w tym także pochodzących z wypadków komunikacyjnych. W tej liczbie 9770 zwłok dzików (82%) pochodziło z województw, na obszarach których był w tym okresie potwierdzany ASF. Najwięcej znaleziono ich w województwach warmińsko-mazurskim (W-M) – 2357 i lubuskim (L) – 2283 oraz lubelskim (Lube) i tam odnotowano również największą liczbę przypadków ASF u dzików, odpowiednio: 1160 (W-M) i 815 (L) oraz 634 (Lube). W dwóch z tych województw (W-M i L) prowadzono najwięcej przeszukiwań zorga-

nizowanych, odpowiednio: 294 akcje (W-M), na areale 1 081 792 ha, w trakcie których znaleziono 439 padłych dzików i 264 akcje (L), gdzie na areale 1 590 982 ha znaleziono ich 499. Natomiast w województwie lubelskim przeprowadzono tylko 14 akcji takich przeszukiwań, na areale 12 700 ha, w trakcie których znaleziono 46 padłych dzików. Tak niewielka liczba przeprowadzonych na Lubelszczyźnie w 2020 r. zorganizowanych akcji przeszukiwań i zbierania zwłok dzików lub ich szczątków, skutkująca środowiskową presją wirusa ASF, mogła być jedną z przyczyn wystąpienia w miesiącach od lipca do końca września ubiegłego roku, w gorącym okresie wzmożonych prac polowych, epidemii 60 ognisk ASF w gospodarstwach utrzymujących świnię. Łącznie w 2020 r. w kraju zorganizowano 2038 przeszukiwań zorganizowanych, przy udziale 62 271 osób i objęły one areal 4 450 467 ha. W tabeli 1 przedstawiono zestawienie dwutygodniowych raportów z realizacji przeszukiwań obszarów i zbierania padłych dzików wg stanu na dzień 24 września 2020 r. Od 1 stycznia do 30 września 2020 r. w Polsce potwierdzono łącznie 3283 przypadki ASF u 5295 dzików, w tym 4488 u zwierząt padłych oraz 807 dzików pochodzących z polowań i odstrzału sanitarnego. W tabeli 2 przedstawiono liczbę przypadków ASF w Polsce wg stanu na 30 września 2020 r., a ich rozmieszczenie zobrazowano na rycinie 1.

Ryc. 1. Rozmieszczenie przypadków ASF w Polsce w 2020 r. (stan na 30.09.2020 r.)

Tab. 1. Zestawienie dot. przeszukiwań obszarów i zbierania padłych dzików (stan na 30.09.2020 r.)

Województwo	Liczba akcji	Przybliżona wielkość przeszukanego obszaru (ha)	Łączna liczba osób uczestniczących w poszukiwaniach padłych dzików	Liczba znalezionych dzików (w tym w stanie rozkładu)
Dolnośląskie	66	198 199	2 302	10
Kujawsko-pomorskie	85	248 535	6 510	29
Lubelskie	14	12 700	774	46
Lubuskie	264	1 590 982	18 823	499
Łódzkie	2	3 230	141	1
Małopolskie	226	187 551	4 088	2
Mazowieckie	171	73 265	2 945	29
Opolskie	40	320 609	204	6
Podkarpackie	363	106 888	5 525	61
Podlaskie	98	173 040	910	1
Pomorskie	110	263 389	2 682	3
Śląskie	226	93 081	2 789	1
Świętokrzyskie	8	5 825	249	1
Warmińsko-mazurskie	294	1 081 792	12 793	439
Wielkopolskie	69	87 381	1 494	149
Zachodniopomorskie	2	4 000	42	0

Tab. 2. Liczba przypadków ASF w Polsce, w 2020 r. (stan na 30.09.2020 r.)

Województwo	Liczba przypadków	Liczba sztuk dzików
Warmińsko-mazurskie	1173	1969
Lubuskie	820	1398
Lubelskie	639	870
Podkarpackie	193	290
Wielkopolskie	166	385
Mazowieckie	156	180
Podlaskie	94	123
Dolnośląskie	41	48
Pomorskie	1	1
Suma	3283	5264

Materiał i metody

W pracy wykorzystano dane dotyczące lokalizacji dzików padłych z powodu afrykańskiego pomoru świń, pochodzące z bazy ADNS, zbierane przez Inspekcję Weterynaryjną, w okresie od 17 lutego 2014 r. do 21 września 2020 r. na terenie Polski. W analizach uwzględniono przypadki bez względu na liczbę dzików stwierdzaną w jednej lokalizacji. W celu określenia czy istnieją preferencje w zakresie miejsca padnięcia dzików na ASF w zależności od odległości od zbiorników i cieków wodnych wykorzystano dane dotyczące przypadków lokalizowanych w 4 powiatach: elbląskim (403 przypadki), zielonogórskim (451 przypadków), piaseczyńskim (566 przypadków) i chełmskim (282 przypadki) oraz dane przestrzenne pochodzące z Baz Danych Obiektów Topograficznych (BDOT10k), dotyczące pokrycia terenu dla wyżej wymienionych powiatów (www.geoportal.gov.pl).

W analizie użyto danych przestrzennych dotyczących obszarów mokradeł oraz pokrycia terenu przez wody.

Do analizy przypadków ASF pod względem dystansu do najbliższego sąsiada zastosowano dane dotyczące 6716 przypadków afrykańskiego pomoru świń w latach 2014-2020, stwierdzonych na wschodzie Polski, w woj. warmińsko-mazurskim (1936 przypadków), mazowieckim (2007 przypadków), podlaskim (532 przypadki) oraz lubelskim (2241 przypadków).

W celu określenia wpływu czasu na uzyskane wyniki, w zakresie odległości od najbliższego sąsiada (przypadku), wykonano badanie kontrolne na obszarze zachodniej Polski, gdyż okres występowania ASF na tym terenie jest stosunkowo krótki (12 miesięcy). Do analiz użyto danych dotyczących 1074 przypadków z terenu woj. lubuskiego, wielkopolskiego oraz dolnośląskiego w okresie od 14 listopada 2019 r. do 21 września 2020 r. (10).

Analizę przestrzenną przeprowadzono przy użyciu programu QGIS ver. 3.14, analizując dystans do najbliższego przypadku ASF u dzika oraz odległość przypadku do najbliższego cieku lub zbiornika wodnego. Wyznaczanie odległości oraz obszarów wokół przypadków i wód, a także odległości, określone były w systemie 2-wymiarowym.

Jako próbę kontrolną do analizy odległości od wody oraz najbliższego sąsiada (przypadku) – z wyłączeniem danych z zachodniej Polski – wykorzystano losowo rozmieszczone obiekty, położone w granicach województw i powiatów, odpowiadające liczbie padłych na ASF na tym terenie dzików (tab. 3). Dla danych z zachodniej Polski wykorzystano losową lokalizację obiektów kontrolnych, odpowiadającą liczbie przypadków położonych na obszarze utworzonym przez przyjęty model występowania znalezionych padłych dzików.

Po przeprowadzanej analizie rozkładu, do opracowania statystycznego uzyskanych wyników w zakresie odległości przypadków względem najbliższego sąsiada oraz odległości od zbiorników wodnych użyto testu U-Manna-Whitneya. Analizy statystyczne przeprowadzono w programie SPSS Statistics wersja XX.

Wyniki i omówienie

Odległość przypadku ASF od najbliższego sąsiada.

W ramach przestrzennej analizy położenia poszczególnych padłych na ASF dzików na terenie wschodniej Polski wykonano pomiar odległości do najbliższego innego przypadku ASF. Jako próbę kontrolną założono losowy dobór lokalizacji martwych dzików. Na podstawie uzyskanych wartości średnia odległość padłych dzików od siebie wynosi 932 m, a w próbie kontrolnej 1948 m. Mediana wynosi, odpowiednio, 518 m oraz 1757 m. Analizy wykonane dla zachodniej Polski pozwoliły na określenie średniej odległości padłych dzików od siebie na 708 m, a w próbie kontrolnej 1196 m. Mediana wyniosła, odpowiednio, 410 m oraz 1130 m.

Na podstawie uzyskanych danych oszacowano, że wykonując poszukiwania martwych dzików w promieniu 1 km od miejsca znalezienia zwłok padłego dzika na ASF prawdopodobieństwo odnalezienia innego padłego dzika na ASF wynosi 71% we wschodniej Polsce oraz 81% w zachodniej części kraju. Jednocześnie wykonując poszukiwania w promieniu 3 km prawdopodobieństwo wykrycia martwego dzika wyniesie 95% we wschodniej

Tab. 3. Liczebność próby badawczej oraz kontroli użytej do analiz

Odległość od najbliższego przypadku ASF u dzika			
Województwo		Liczba przypadków uwzględnionych w analizie	Próba kontrolna
Wschodnia Polska	warmińsko-mazurskie	1936	1936
	mazowieckie	2007	2007
	podlaskie	532	532
	lubelskie	2241	2241
Zachodnia Polska	lubuskie	858	858
	dolnośląskie	42	42
	wielkopolskie	174	174
Analiza odległości przypadków ASF u dzików od zbiorników i cieków wodnych			
Powiat		Liczba przypadków uwzględnionych w analizie	Próba kontrolna
Piaseczyński		566	566
Elbląski		403	403
Zielonogórski		451	451
Chełmski		282	282

Ryc. 2. Odsetek padłych dzików w próbie empirycznej w zależności od promienia poszukiwania

Tab. 4. Skuteczność wykrycia kolejnych padłych na ASF dzików w zależności od promienia poszukiwania wokół znalezionego padłego dzika

Odległość poszukiwania – promień	Skuteczność wykrycia kolejnych padłych na ASF dzików (w %)	
	wschodnia Polska	zachodnia Polska
500 m	49	60
750 m	62	72
1000 m	71	81
1500 m	81	90
2000 m	88	93
2500 m	92	96
3000 m	95	97

Polsce i 97% w zachodniej. Są to teoretyczne wartości prawdopodobieństw, które nie uwzględniają czasu, a tym samym likwidacji identyfikowanych kolejno przypadków ASF (ryc. 2, tab. 4).

Tab. 5. Wynik testu U-Manna-Whitneya dla najbliższego sąsiedniego martwego dzika padłego na ASF we wschodniej Polsce dla poziomu istotności statystycznej $\alpha = 0,05$

		Rangi		
	Badanie	N	Średnia ranga	Suma rang
Dystans	Kontrola	6716	8790,68	59038206,00
	Dziki padłe na ASF	6716	4642,32	31177822,00
	Ogółem	13432		

Wartość testowana ^a		Dystans
U Manna-Whitneya		8622136,000
W Wilcoxon		31177822,000
Z		-61,994
Istotność asymptotyczna (dwustronna)		,000

a. Zmienna grupująca: Badanie

Tab. 7. Skuteczność wykrycia kolejnych padłych na ASF dzików w zależności od odległości poszukiwania od cieków i zbiorników wodnych

Odległość poszukiwań od cieków i zbiorników wodnych	Skuteczność wykrycia kolejnych padłych na ASF dzików (w %)
100 m	27
200 m	46
300 m	61
400 m	72
500 m	78

Porównując dane dotyczące odległości względem najbliższego sąsiada w próbie badawczej oraz kontrolnej stwierdzono, że odległość między przypadkami różni się wysoce istotnie statystycznie (tab. 5, 6). Wykazano zależność dystansu, w jakim prowadzone są poszukiwania od liczby znajdowanych nowych zwłok (ryc. 3, 4).

Tab. 6. Wynik testu U-Manna-Whitneya dla najbliższego sąsiedniego martwego dzika padłego na ASF w zachodniej Polsce dla poziomu istotności statystycznej $\alpha = 0,05$

		Rangi		
	Badanie	N	Średnia ranga	Suma rang
Dystans	Kontrola	1074	1375,64	1477439,00
	Dziki padłe na ASF	1074	773,36	830587,00
	Ogółem	2148		

Wartość testowana ^a		Dystans
U Manna-Whitneya		253312,000
W Wilcoxon		830587,000
Z		-22,503
Istotność asymptotyczna (dwustronna)		,000

a. Zmienna grupująca: Badanie

Tab. 8. Wynik testu U-Manna-Whitneya dla odległości przypadków ASF od cieków i zbiorników wodnych dla poziomu istotności statystycznej $\alpha = 0,05$

		Rangi		
	Badanie	N	Średnia ranga	Suma rang
Odległość od wody SPPS	Kontrola	1702	1961,90	3339148,00
	Dziki padłe na ASF	1702	1443,10	2456162,00
	Ogółem	3404		

Wartość testowana ^a		Odległość od wody SPPS
U Manna-Whitneya		1006909,000
W Wilcoxon		2456162,000
Z		-15,400
Istotność asymptotyczna (dwustronna)		,000

a. Zmienna grupująca: Opis_badania

Ryc. 3. Rozkład odległości pomiędzy dwoma najbliższymi dzikami padłymi na ASF w próbie empirycznej oraz kontrolnej na terenie wschodniej Polski

Ryc. 4. Rozkład odległości pomiędzy dwoma najbliższymi dzikami padłymi na ASF w próbie empirycznej oraz kontrolnej na terenie zachodniej Polski

Odległość przypadku ASF od najbliższego zbiornika lub cieklu wodnego. Do analiz wykorzystano 1702 przypadki ASF z czterech powiatów oraz taką samą próbę losową, odpowiadającą liczbie przypadków ASF z podziałem na poszczególne powiaty. Na podstawie uzyskanych wartości średnia odległość martwych dzików od zbiorników wodnych wynosiła 402 m, a w próbie kontrolnej 633 m. Mediana wyniosła, odpowiednio, 223 m oraz 432 m.

Na podstawie uzyskanych danych oszacowano, że prowadząc poszukiwania martwych dzików w pasie o szerokości 100 m od cieklu lub zbiornika wodnego prawdopodobieństwo znalezienia kolejnego martwego dzika wynosi 27%, jednocześnie wykonując poszukiwania w pasie 500 m prawdopodobieństwo to znacznie

wzrośnie i wyniesie 78% (tab. 7). Porównując odległość przypadków ASF od cieków i zbiorników wodnych pomiędzy próbą badawczą oraz kontrolną wykazano wysoce istotną różnicę statystyczną (tab. 8, ryc. 5). Aby odnaleźć kolejny przypadek ASF z prawdopodobieństwem 95%, należałoby poszukiwać dzików w odległości 1304 m do cieków i zbiorników wodnych.

Powyższe badanie jest badaniem modelowym opartym na danych zgromadzonych w czasie wielu lat zwalczania ASF, a uzyskane wyniki można byłoby wykorzystać w pełni jedynie na terenach, na których nie prowadzono by usuwania martwych dzików padłych na ASF ze środowiska lub celowych poszukiwań martwych dzików. Niemniej pozwalają one stwierdzić, że istnieje zależność miejsca padnięcia dzika na ASF od cieków

Ryc. 5. Rozkład przypadków ASF w zależności od odległości od cieków i zbiorników wodnych w próbie empirycznej oraz kontrolnej

i zbiorników wodnych oraz od sąsiedztwa innych padłych dzików.

Poszukiwanie martwych dzików stanowi najsłabsze narzędzie w zakresie eliminacji wirusa ze środowiska przyrodniczego, dlatego też tak ważne jest prowadzenie tego procesu w sposób metodyczny oraz maksymalizujący efektywność dużego nakładu pracy. Na podstawie przeprowadzonych analiz należy stwierdzić, że poszukiwanie dzików w zachodniej Polsce w promieniu od 1 do 3 km od dzika padłego na ASF pozwala wykryć inny przypadek z prawdopodobieństwem od 81% do 97%, a na terenie wschodniej Polski z prawdopodobieństwem od 71% do 95%, co stanowi wartości wystarczające na potrzeby nadzoru biernego. Dodatkowo prowadzenie akcji poszukiwawczych w pasach w odległości do 500 m przy ciekach i zbiornikach wodnych również zwiększa prawdopodobieństwo odnalezienia dzików zakażonych ASFV (5-7). Do podobnych wniosków doszli w swojej pracy Morelle i wsp. (16), analizując dane dotyczące upadków na ASF dzików w Europie. Wskazali oni zależność środowisk wilgotnych jako predystynowanego miejsca padnięcia dzika.

Nadzór bierny przy zastosowaniu powyższych wytycznych pozwala na skuteczne wykrycie oraz eliminację wirusa ze środowiska. Należy przy tym pamiętać, że miejsce padnięcia dzika może być związane z jego preferencjami siedliskowymi (3, 4, 11, 17, 21), lecz wymaga to dodatkowych analiz.

Mając na uwadze uzyskane wyniki należy podzielić poszukiwanie martwych dzików na dwa rodzaje: a) pierwsze („hot-spoty” i „zakażenia brzeżne”) lub nowe (po długim okresie braku przypadków) stwierdzenie wirusa ASF; b) cykliczne poszukiwanie martwych dzików.

W pierwszym przypadku należy dokonać intensywnego przeszukania terenu w promieniu 1-3 km od znalezionej/odstrzelonej dzika z wynikiem dodatnim. Akcję poszukiwania należy przeprowadzić niezwłocznie po otrzymaniu wyniku dodatniego, niezależnie od pory roku i kontynuować do czasu przeszukania całego terenu w opisywanym promieniu.

Poszukiwania cykliczne należy wykonywać w strefach: zagrożenia, objętej ograniczeniami i ochronnej regularnie w okresach co dwa, trzy lub cztery tygodnie. Prace najlepiej prowadzić w miesiącach listopad-marzec, w okresie gdy możliwe będzie odnalezienie martwych dzików, a pokrywa liściowa nie będzie utrudniać prac.

Stwierdzono wysokie prawdopodobieństwo odnalezienia kolejnego martwego dzika padłego na ASF, poszukując w promieniu 3 km od przypadku ASF lub w odległości 500 m od cieków i zbiorników wodnych w obszarach, na których występuje ASF.

W pierwszej kolejności należy sprawdzić tereny graniczące z ciekami i zbiornikami wodnymi oraz terenami podmokłymi w pasie 500 m, co powinno dodatkowo zwiększyć szansę na wykrycie przypadków ASF oraz obszary o dogodnych dla dzika warunkach siedliskowych; uprawy leśne, ugory i nieużytki, a także wytypowane przez dzierżawców i zarządców obwodów

łowieckich stanowiące mioty wykorzystywane do polowań zbiorowych na dziki (2).

Powyższe wyniki są zgodne z rekomendacjami EFSA (6, 7) w zakresie prowadzonego nadzoru biernego, z dodatkowym położeniem nacisku na poszukiwanie celowane w okolicach zbiorników wodnych oraz sąsiedztwie już stwierdzonych przypadków.

Mając na uwadze powyższe, nadzór bierny, polegający na prowadzeniu poszukiwań martwych dzików, jest słusznie uważany za najsłabsze narzędzie eliminacji wirusa ASF ze środowiska naturalnego i powinien być traktowany jako działanie priorytetowe.

Piśmiennictwo

1. Barrios-Gracia M. N., Ballari S. A.: Impact of wild boar (*Sus scrofa*) in its introduction and native range: a review. *Biol. Invas.* 2012, 14, 2283-2300.
2. Bosch J., De La Torre A., Alexandrov T., Iglesias I., Miteva A., Muñoz M.: Can habitat suitability predict the presence of wild boar? Suitable land uses vs. georeferenced data in Bulgaria. *Folia Zool.* 2014, 63, 194-205.
3. Budny M., Panek M.: Lesistość, wielkość pól i występowanie kukurydzy a poziom i tempo wzrostu populacji dzików w Polsce w latach 1999-2014. *Sylwan* 2016, 160, 1020-1026.
4. Bueno C., Reiné R., Alados C., Gómez-Gracia D.: Effects of large Wild boar disturbances on alpine soil seed banks. *Basic Appl. Ecology* 2011, 12, 125-133.
5. Depner K., Gortazar C., Guberti V., Masiulis M., More S., Olsevskis E., Thulke H., Viltrop A., Woźniakowski G., Abrahantes J., Gogin A., Verdonck F., Dhollander S.: Epidemiological analyses of African swine fever in the Baltic States and Poland (Update September 2016–September 2017) Scientific Report Adopted: 27 October 2017, doi: 10.2903/j.efsa.2017.5068.
6. EFSA Journal: African Swine Fever in wild boar. 2018, 16, 5344.
7. EFSA Journal: Epidemiological analyses of African Swine fever in the European Union (November 18 to October 19) 2020, 18, 5996.
8. Frymus T., Kaba J., Kita J., Krzyżanowska K.: Podstawy Epidemiologii Weterynaryjnej. SGGW 2008.
9. Guberti V., Khomenko S., Masiulis M., Kerba S.: GF-TADs Handbook on ASF in wild boar and biosecurity during hunting – version 25/09/2018.
10. GUS, Rocznik Statystyczny Rolnictwa 2019. Zakład Wydawnictw Statystycznych, Warszawa 2020.
11. Herrero J., Gracia-Serrano A., Couto S., Ortuño V. M., Gracia-Gonzales R.: Diet of Wild boar *Sus scrofa* L. and crop damage in an intensive agroecosystems. *Europ. J. Wildl. Res.* 2006, 52, 245-250.
12. Keuling O., Baubet E., Duscher A., Ebert C., Fischer C., Monaco A., Podgórski T., Prevot C., Ronnenberg K., Sodeikat G., Stier N., Thurfjell H.: Mortality rates of wild boar *Sus scrofa* L. in central Europe. *Europ. J. Wildl. Res.* 2013, 59, 805-814.
13. Kodeks Zdrowia Zwierząt Lądowych OIE – wersja 2019.
14. Konopka B., Welz M., Bocian Ł., Niemczuk K., Walczak M., Frant M., Mazur N., Woźniakowski G.: Analiza przebiegu epizootii afrykańskiego pomoru świń w zachodniej Polsce. *Życie Wet.* 2020, 95, 468-475.
15. Manual 5. Surveillance and epidemiology 2018, doi: 10.20506/standz.2796.
16. Morelle K., Jezek M., Licoppe A., Podgórski T.: Deathbed choice by ASF-infected wild boar can help find carcasses. *Transboundary and Emerging Diseases* 2020, Vol. 67, Issue 5, pages: 2267-2267.
17. Nogueira-Filho S. L. G., Nogueira S. S. C., Fragoso J. M. V.: Ecological impact of feral pigs in the Hawaiian Islands. *Biodivers. Conserv.* 2009, 18, 3685-3686.
18. Pałubicki J., Grajewski J., Twaruzek M., Blajet-Kosicka A., Kosicki R.: Środowisko bytowania dzików, a zawartość zearalenonu i jego metabolitów w wybranych narządach, tkankach i płynach ustrojowych, [w:] Kannenberg A., Szramki H. (red.): Zarządzanie ochroną przyrody w lasach. Tuchała 2014.
19. Popczyk B.: Zarządzanie populacją dzika *Sus scrofa* w Polsce, [w:] Popczyk B., Kniżewska W. (red.): Zarządzanie populacjami zwierząt. „Łowiec Polski” – Polski Związek Łowiecki, Warszawa 2016, s. 29-46.
20. 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. *Royal Society Open Science* 2017, 4, 170054, doi: 10.1098/rsos.170054.
21. Sándor G., Tari T., Hefenträger G., Pócsa G., Náhlik A.: Daytime habitat use of wild boar Conference: 10th International Symposium on Wild Boar and other Suids. Book of Abstracts 2014, s. 106.
22. SANTE/7113/2015 – wer. 12: Strategic approach to the management of African Swine Fever for the EU.
23. Zalewski D., Olech W.: Aktywne formy zarządzania populacjami dzikich zwierząt w Polsce. Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn 2020, 1-104.

Autor korespondencyjny: dr Mirosław Welz, Główny Inspektorat Weterynarii, ul. Wspólna 30, 00-930 Warszawa