

Received: 21.06.2018
Accepted: 19.10.2018
Published: 11.11.2018

Powstrzymanie epidemii księgosuszu w Polsce w latach 1921-1922

Eradication of Rinderpest from Poland in 1921-1922

Beata Orzechowska¹, Liliana Bezpalko², Małgorzata Lis², Janusz Boratyński^{3,4}

¹Laboratorium Wirusologii, Zakład Immunologii Chorób Zakaźnych, Instytut Immunologii i Terapii Doświadczalnej im. Ludwika Hirszfelda PAN we Wrocławiu

²Biowet Puławy Spółka z o.o., Puławy

³Instytut Chemii, Nauk o Zdrowiu i Żywności, Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy im. Jana Długosza w Częstochowie

⁴Laboratorium Chemii Biomedycznej „Neolek”, Instytut Immunologii i Terapii Doświadczalnej im. Ludwika Hirszfelda PAN we Wrocławiu

Streszczenie

Z powodu epizootii księgosuszu (pomoru bydła) w Polsce w ciągu trzech miesięcy pierwszej połowy 1920 r. padło ponad 40 000 sztuk bydła. Powstrzymanie rozprzestrzeniania choroby księgosuszu (*pestis bovum*; cattle plague; *Typhus bovis contagiosus*) szerzącej się z Rosji, trzeba uznać za jedno z największych osiągnięć naukowych, organizacyjnych i ekonomicznych odradzającej się polskiej państwowości.

Księgosusz jest wysoce zakaźną, zwalczaną z urzędu chorobą wirusową wywołaną przez wirus księgosuszu (Rinderpest virus), która prowadzi do śmierci ponad 90% zakażonych zwierząt. Wirus księgosuszu uszkadza komórki układu limfatycznego oraz nabłonek przewodu pokarmowego, dróg oddechowych, rodnych i gruczołów zewnątrzwydzielniczych (gruczoły łzowe, śluzowe, ślinianki). Zwierzęta padają w ciągu kilku dni po zakażeniu wśród objawów posocznicy i odwodnienia spowodowanego zmianami martwiczymi i krwotocznymi nabłonka przewodu pokarmowego.

W celu zatrzymania epidemii księgosuszu, Ministerstwo Rolnictwa i Dóbr Państwowych poleciło dr Feliksowi Jaroszyńskiemu zorganizowanie stacji księgosuszowej. Stacja powstała na terenie leśniczówki, w Michałowce niedaleko Puław. W stacji produkowano surowicę i szczepionkę przeciwksięgosuszową. W szczytowym okresie działalności produkowano miesięcznie 2000 L skutecznej surowicy przeciwksięgosuszowej. Szczepienie bydła przeprowadzone w strefie zagrożonej księgosuszem powstrzymało zarazę w 1922 r. i uchroniło Polskę i Europę przed olbrzymimi stratami.

Wiedza o tym niespotykanym przedsięwzięciu naukowym, organizacyjnym i gospodarczym nie jest powszechnie znana i pomija się polski, pionierski wkład w walce z epidemią księgosuszu.

Organizacja Narodów Zjednoczonych do spraw Wyżywienia i Rolnictwa (FAO) ogłosiła w 2011 r., że świat jest wolny od choroby wywołanej przez wirus księgosuszu. Jest to największy sukces weterynarii porównywany do eradykacji ospy prawdziwej u ludzi.

Słowa kluczowe: księgosusz • epizootia • Polska • 1921-1922

Summary

Due to Rinderpest disease (cattle plague) in Poland, over 40,000 cattle died within the three months of the first half of 1920. Stopping the epizooty of rinderpest (*pestis bovum*; cattle plague; *Typhus bovim contagiosus*) spreading from Russia should be considered one of the greatest scientific, organizational and economic achievements of the reviving Polish statehood. Rinderpest is a highly contagious, viral disease caused by the Rinderpest virus, which leads to the death of over 90% of infected animals. Rinderpest virus damages lymphoid cells and the epithelial cell layer of the gastrointestinal tract, respiratory tract, genital tract and external-secretory glands (lacrimal glands, mucous glands, salivary glands). Within a few days after infection, animals begin presenting symptoms of sepsis and dehydration caused by necrotic and hemorrhagic lesions of the gastrointestinal tract.

In order to stop the epizooty of bovine disease, the Ministry of Agriculture and State Goods ordered Dr. Feliks Jaroszyński to organize a rinderpest field station. The station was established in the forester's lodge, in Michałowka near Puławy. The station produced anti-rinderpest serum and a rinderpest vaccine. In the peak period of operation, 2000 L of vaccine was produced each month. Vaccination of cattle carried out in the area endangered by rinderpest prevented the epidemic in 1922 and protected Poland and Europe from enormous losses. Knowledge about this unprecedented scientific, organizational and economic enterprise is not widely known, which neglects Poland's pioneering contribution to preventing the epidemic of rinderpest. The Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) announced in 2010 that the world is free of the disease caused by the Rinderpest virus belonging to the family *Paramyxoviridae*, genus *Morbillivirus*.

Keywords: Rinderpest • epizooty • Poland 1921-1922

GICID	01.3001.0012.7305
DOI:	10.5604/01.3001.0012.7305
Word count:	3420
Tables:	–
Figures:	2
References:	23

Adres autora: prof. Janusz Boratyński, Instytut Chemii, Nauk o Zdrowiu i Żywności, Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy im. Jana Długosza, 42-200 Częstochowa, ul. Waszyngtona 4/8; e-mail: borat@iitd.pan.wroc.pl

WPROWADZENIE

Księgosusz (Rinderpest, *pestis bovum*; cattle plague; *Typhus bovim contagiosus*) jest zakaźną chorobą wirusową bydła i niektórych gatunków zwierząt dzikich. Śmiertelność choroby przekracza 90%.

Pierwszą wzmiankę o księgosuszu zapisano na papirusie 2000 lat przed naszą erą. W Europie zachorowania notowano w V-VI wieku przed naszą erą. Informacje o występowaniu księgosuszu na ziemiach polskich sięgają XIII w. naszej ery, lecz nigdy choroba ta nie była przyczyną masowego wyginięcia bydła. Większe ogniska endemiczne występowały na terenie Rosji, ale i tam poza niektórymi obszarami były pod kontrolą. Podczas rewolucji i wojny domowej w 1917 r. epidemia księgosuszu przekroczyła Kaukaz i rozprzestrzeniła się w europejskiej części Rosji by 1920 r. dotrzeć do Polski [24]. Epizootie księgosuszu pojawiały się

w czasach współczesnych na terenie Azji i Afryki. W latach osiemdziesiątych dwudziestego wieku z powodu księgosuszu w Afryce padło wiele milionów sztuk bydła i dzikich zwierząt. Podjęte przez Organizację Narodów Zjednoczonych do spraw Wyżywienia i Rolnictwa (FAO) działania doprowadziły do eradykacji księgosuszu w 2010 r. [13].

Z powodu księgosuszu w Polsce w czasie trzech miesięcy pierwszej połowy 1920 r. padło ponad 40 tys. sztuk bydła. Powstrzymanie epizootii księgosuszu idącego z Rosji trzeba uznać za jedno z największych osiągnięć naukowych, organizacyjnych i ekonomicznych odradzającej się polskiej państwowości. Jej powstrzymanie w latach 1921-1922 uchroniło Polskę i Europę przed olbrzymimi stratami. Od 1922 r. Polska jest wolna od księgosuszu. Było to wydarzenie wyjątkowe, obecnie całkowicie zapomniane. Postanowiliśmy je przypomnieć w związku ze stuleciem odzyskania niepodległości Polski.

STRUKTURA I WŁAŚCIWOŚCI WIRUSA KSIĘGOSUSZU BYDŁA

Wirus księgosuszu bydła (Rinderpest virus, RPV) należy do rzędu *Mononegavirales*, rodziny *Paramyxoviridae*, podrodziny *Paramyxovirinae*, rodzaju *Morbillivirus*. Wiriony są pleomorficzne; w większości obserwuje się formy sferoidalne lub owalne o średnicy 100-150 nm, ale mogą także mieć postać długiej nici z wypustkami. Genom RPV to pojedyncza nić RNA o ujemnej polarności (ssRNA(-) i długości około 15 kb, w skład której wchodzi pięć genów kodujących białka wirusowe. Są to, począwszy od końca 3': gen kodujący białko nukleokapsydu (N), fosforoproteinę (P), białko macierzy (M), białko fuzyjne (F), hemaglutyninę (H) i polimerazę (L). Białko N wraz z RNA tworzy nukleokapsyd (kompleks rybonukleoproteinowy - NC) o helikalnej strukturze, z którym są powiązane białka P i L, tworzące kompleks polimerazy (RNA-dependent RNA polymerase (RdRp)). Osłonka wirusa zawiera białka F i H, które odpowiadają za wiązanie i fuzję wirusa z komórkami gospodarza [6]. Receptorami komórkowymi RPV są: siarczan heparanu oraz białko CD150 (surface lymphocyte activation marker - SLAM), które jest obecne na powierzchni komórek immunologicznie czynnych, takich jak komórki dendrytyczne, niektóre limfocyty B i T [1]. Kompleks polimerazy (RdRp) spełnia funkcję zarówno transkryptazy jak i replikazy. Po wnikięciu wirusa do cytoplazmy dochodzi najpierw do utworzenia mRNA i antygenomowego ssRNA(+) na matrycy ssRNA(-), obecnego w postaci NC. Następnie, antygenomowy ssRNA(+) służy jako matryca do syntezy genomowego ssRNA(-) wirusa [4, 8].

Analiza filogenetyczna wykazała, że RPV jest najbliższym krewnym z wirusem odry (MeV). Najprawdopodobniej po udomowieniu bydła wirus zaadaptował się do nowego gospodarza, dając początek wirusowi odry człowieka [10]. RPV jest wrażliwy na czynniki fizyko-chemiczne. Inaktywacja rozcieńczonego wirusa następuje już w temperaturze 25°C, zwłaszcza po ekspozycji na światło, chociaż niektórzy podają, że wirus może przetrwać w zakażonych tkankach nawet po podgrzaniu do 60°C przez 30 min. Wiriony zachowują stabilność w pH 7,2-7,9 z okresem półtrwania wynoszącym około 3,7 dnia. Natomiast pH 3,0 wywołuje szybką inaktywację wirusa z okresem półtrwania wynoszącym około 24 s. Wykazano, że dezynfektanty, takie jak 5% chloroform, fenol, chinolol czy formalina całkowicie inaktywują wirusa. Ponadto wirus podlega inaktywacji trypsyną [17].

RPV namnaża się w wielu monowarstwowych hodowlach komórkowych, nabłonkowych lub fibroblastycznych pochodzących od wielu podatnych gatunków, w tym przeżuwaczy, świń, psów i zarodków kurzych. W podatnych na zakażenie hodowlach komórkowych można obserwować efekt cytopatyczny, który charakteryzuje się powstawaniem wielojądrowych komórek olbrzymich (syncytia) oraz obecnością komórek o gwiaździstych i wrzecionowatych kształtach. Zakażone komórki często zawierają eozynofilne inkluzje cytoplazmatyczne i jądrowe. Do namnażania RPV i oznaczania

miana wykorzystuje się bydłęce linie komórkowe, takie jak linia BK. Po 30-minutowej adsorpcji, płytki pokryte agarem inkubuje się w 37°C. Łysinki stają się widoczne po 7-8 dniach hodowli, po 12 dniach mają średnicę około 3 mm; po kolejnych 7 dniach osiągają rozmiar 5 mm [17].

EPIZOOTIOLOGIA

Na zakażenie RPV podatne jest bydło domowe, zebu, bawół wodny i wiele gatunków dzikich zwierząt, takich jak: bawół afrykański, eland, kudu, żyrafy i pekari. RPV rzadko występuje u wielbłądów [17]. W przeszłości RPV był uznawany za przyczynę spadku populacji żubra na terenie Europy [15, 17].

PATOGENEZA

Transmisja wirusa odbywa się przez kontakt z zakażonym zwierzęciem oraz za pośrednictwem skażonego środowiska. Wirus wnika przez błony śluzowe przewodu pokarmowego, górnych dróg oddechowych lub uszkodzoną skórę. Miejscem pierwotnego namnażania są migdałki oraz zagardłowe węzły chłonne [22]. Wykazano, że oprócz tkanki limfatycznej RPV zakaża leukocyty zwierząt. Po 8-11 dniach bezobjawowej inkubacji występuje gorączka. Wirus pojawia się 1-2 dni przed wystąpieniem gorączki w wydzielinie z nosa, ślinie, moczu i odchodach. Dochodzi do intensywnego surowiczego-ropnego wycieku z worków spojówkowych i obfitego ślinienia. W tym czasie są obserwowane nadżerki i ogniska martwicze błony śluzowej jamy gębowej, dróg oddechowych, przewodu pokarmowego i dróg rodnych. Na błonie śluzowej zwaça i ksiąg (które są częściami wielokomorowego żołądka przeżuwaczy) obserwuje się wybroczyny i nadżerki. Znajduje się tam zwykle silnie wysuszona treść pokarmowa. Po 2-3 dniach, gorączka opada i pojawia się silna, krwawa biegunka z domieszką błon rzekomych. Zwierzęta mają objawy kolki, są odwodnione i wycieńczone. Szacowana śmiertelność w wyniku zachorowania może osiągnąć nawet 100%, ale łagodniejsze postaci choroby enzoptycznej, związane ze szczepami o zmniejszonej zjadliwości, powodują czasami śmiertelność na poziomie zaledwie 5-10% [17, 19].

Układ odpornościowy wykształcił wiele mechanizmów pozwalających na skuteczną walkę z wirusami. W początkowej fazie zakażenia do walki z wirusami zaangażowane są komórki dendrytyczne, NK, NKT i makrofagi oraz mediatory, takie jak cytokiny prozapalne i interferony (IFN) czyli komponenty odporności nieswoistej, które mają za zadanie bronić organizm przez czas konieczny do rozwoju odporności swoistej [21]. IFN- α/β nie tylko hamuje proliferację komórek zakażonych wirusem, ale też pobudza szlaki sygnałowe prowadzące do ekspresji genów kodujących białka przeciwwirusowe, których zadaniem jest zahamowanie replikacji wirusa, transkrypcji jego genów oraz translacji białek wirusowych [18]. Wiele typów wirusów może uniknąć odpowiedzi immunologicznej związanej z wytwarzaniem interferonów i ich szlaków sygnałowych. Wykazano, że RPV

blokuje działanie interferonów typu I i II przez zahamowanie fosforylacji oraz transportu STAT1 i STAT2 do jądra komórkowego [7, 16]. W procesie tym bierze udział białko V, które jest produktem genu P. N-końcowa część białka V wiąże się ze STAT1, a C-końcowa reaguje z kinazami Jak1 i Tyk2 [3].

SYTUACJA GOSPODARZA I POLITYCZNA POLSKI W OKRESIE WALKI Z EPIDEMIĄ KSIĘGOSUSZU

Polska po odzyskaniu niepodległości w 1918 r. miała niestabilizowane granice państwowe. Wersalski traktat pokojowy nakreślił zarys jej zachodnich, północnych i południowych granic. Granica wschodnia została ustalona po zakończeniu wojny polsko-sowieckiej i podpisaniu traktatu pokojowego w Rydze w marcu 1921 r.

Dla przyszłego kształtu terytorialnego Rzeczypospolitej kluczową rolę odegrały powstania w Wielkopolsce, Suwalszczyźnie i Śląsku. Dzięki zwycięskiemu powstaniu wielkopolskiemu (1918-1919) Polska powiększyła się o obszar Wielkopolski. Skutkiem Powstania Sejneńskiego (1919) było utrzymanie linii Focha rozgraniczającej wojska litewskie i polskie. W wyniku Powstań Śląskich (1919-1921) do Polski przyłączono wschodnią część terytorium plebiscytowego.

Ostateczny kształt granic Rzeczypospolitej został ustalony po Oświadczeniu Rządowym z 20 kwietnia 1923 r., skierowanym do Konferencji Ambasadorów Państw Sprzymierzonych i Stowarzyszonych (Dziennik Ustaw poz. 333), w których gestii, na mocy Traktatu Wersalskiego, należały decyzje dotyczące granic. Działania wojenne podczas I wojny światowej i po jej zakończeniu objęły znaczącą część terytorium Polski. Szczególnie dotkliwie następstwa wojny odczuło rolnictwo. Oprócz bezpośrednich zniszczeń i grabieży nastąpił spadek poziomu uprawy ziemi i obniżenie wydajności pól. Ponad 20% pól uprawnych leżało odłogiem, a lata 1920-1921 to również nieurodzaj. W tym to okresie, w porównaniu do 1913 r., nastąpił spadek zbiorów poszczególnych zbóż do 60%. Pierwsze lata po odzyskaniu niepodległości charakteryzowały się znaczącym deficytem budżetowym. Ponad połowę wydatków budżetowych przeznaczano na cele wojskowe oraz na zakup zbóż. W 1921 r. deficyt budżetowy wynosił 155% PKB, w 1922 r. wzrósł do 445 bilionów marek polskich, a w 1923 r. wynosił już 33 tryliony marek. W Polsce do 1920 r. w obiegu oprócz marki polskiej były ruble, marki niemieckie i korony austrowęgierskie. Od stycznia 1920 r. obowiązującym środkiem płatniczym stała się marka polska. Był to czas narastającej hiperinflacji; podczas gdy w grudniu 1918 r. 1 marka polska miała wartość 1/9 dolara amerykańskiego (USD), to w grudniu 1920 r. odpowiadała wartości 1/590 USD, rok później 1 USD był równoważny 2922 marek, a w kwietniu 1924 r. 1 USD osiągnął wartość 9 250 000 marek polskich [15]. Hiperinflację przerwała w kwietniu 1924 r. reforma Władysława Grabskiego, w wyniku której markę polską zastąpił złoty polski (1 złoty odpowiadał 1 800 000 marek polskich).

Scalenie Polski w jeden organizm państwowy było trudnym zadaniem. Zniszczenia wojenne, analfabetyzm (w 1921 r. było 33% analfabetów), wieloetniczność i nieuregulowane problemy mniejszości narodowych, konieczność ujednoczenia komunikacji kolejowej (zakończono dopiero w 1929 r.), odbudowa przemysłu to tylko niektóre wyzwania, przed którymi stanęła Polska po odzyskaniu niepodległości [2, 23].

DZIAŁALNOŚĆ WŁADZ PAŃSTWOWYCH MAJĄCA NA CELU ZATRZYMANIE KSIĘGOSUSZU

W tych trudnych warunkach władze Polski były zmuszone do zatrzymania rozprzestrzeniania się księgosuszu na Polskę i Europę. Szalejąca zaraza budziła zaniepokojenie krajów zachodnich nie tylko z powodu olbrzymiej skali infekcji, ale też ze sposobu podjętej walki. Kraje zachodnie, szczególnie Niemcy, zalecały bezwzględne wybicie stad bydła. Ówczesny minister rolnictwa, Juliusz Poniatowski, wbrew protestom zdecydował, że Polska wzięła na siebie ryzyko stosowania metody szczepień ze względu na konieczność uchronienia od wybicia setek tysięcy sztuk bydła w kraju, już i tak wyniszczonym i posiadającym niezmiernie uszczuplone wojnami i chorobami pogłowie bydła [20].

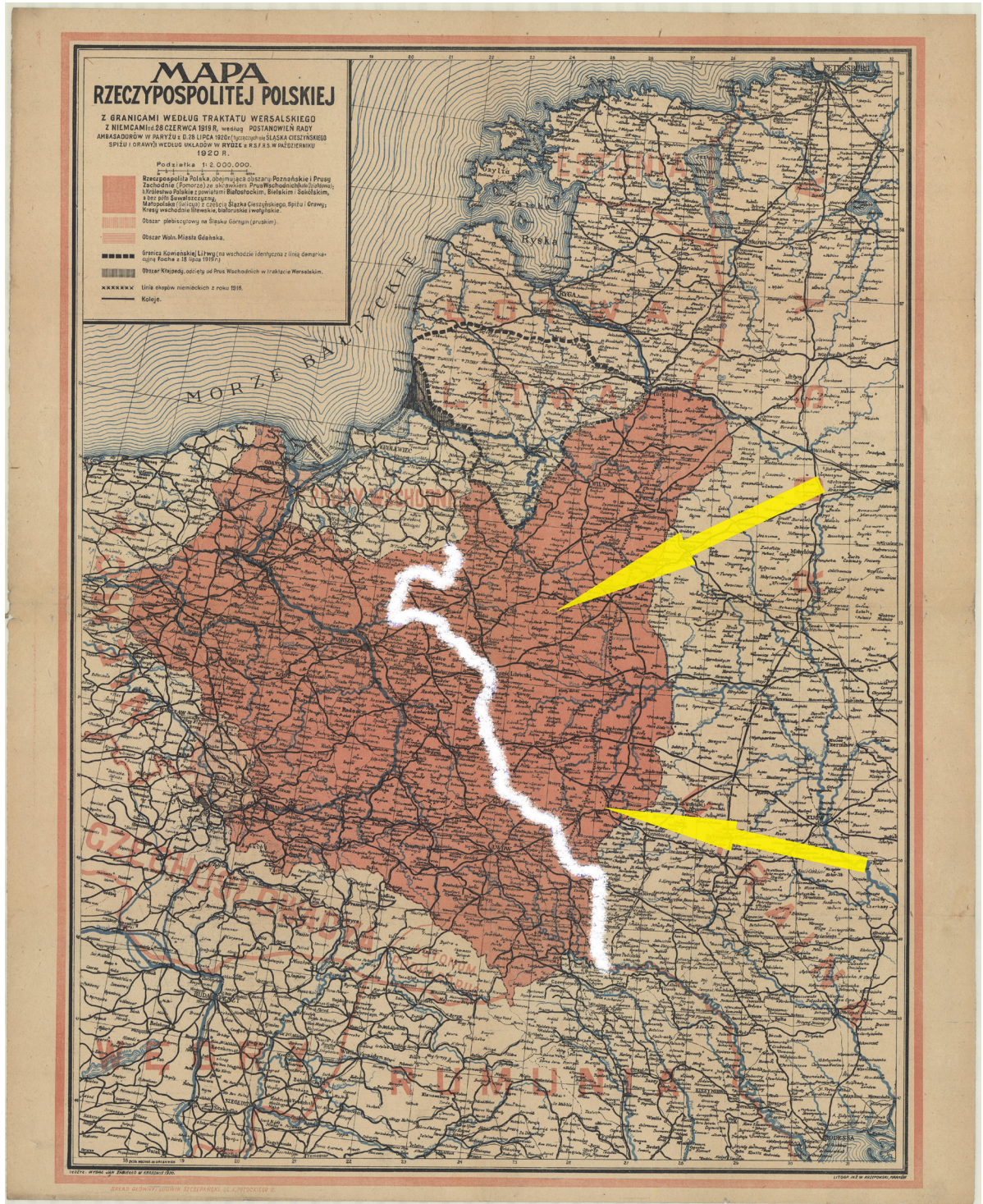
Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 27 września 1920 r. Dz. Ustaw 621 utworzono funkcję Naczelnego Komisarza do walki z księgosuszem. Komisarzem został Jan Kiszkiel, którego później zastąpił Kazimierz Zagrodzki. Uchwalono wiele aktów prawnych, z których istotne znaczenie miało rozporządzenie Ministerstwa Rolnictwa i Dóbr Państwowych z dnia 29 września 1920 r. Tym rozporządzeniem ustanowiono strefę rozgraniczającą wschodnią część kraju będącą siedliskiem księgosuszu od części zachodniej oraz wprowadzono wiele regulacji prawnych obowiązujących w strefach.

Granica strefy ochronnej przed epizootią biegła wzdłuż rzeki Zbrucz od miejscowości Okopy Św. Trójcy aż do miejscowości Ożogowice w Małopolsce, następnie wzdłuż dawnej granicy wschodniej Małopolski do rzeki Bug pod Zdżarami, później wzdłuż rzeki Bug po Wyszków, dalej w linii prostej od Wyszkowa po Ostrykół, następnie wzdłuż Narwi i Biebrzy aż do miejscowości Ossowiec, potem wzdłuż toru kolejowego Ossowiec-Grajewo.

Granica strefy była ściśle chroniona przez pięcioosobowe posterunki rozmieszczone na łądzie co 5 km, a na rzekach co 10 km [19].

POLSCY UCZENI W WALCE Z EPIZOOTIĄ BYDŁA KSIĘGOSUSZU W POLSCE I NA ŚWIECIE

O sukcesie zwalczania księgosuszu zdecydowały doświadczenie i wiedza osób zdobyta w Rosji i na zachodzie Europy. Do grona uczonych zajmujących się tym problemem należał profesor Marceli Nencki (1847-1901), który w latach 1895-1899 wraz z mgr weterynarii Władysławem Turczyńskim-Wyżnikiewiczem prowadzili badania w Instytucie Medycyny Doświadczalnej w Petersburgu [11].



Ryc. 1. Mapa II Rzeczypospolitej z wyznaczoną granicą strefy ochrony przed epizootią (1920-1922)

Z udziałem wymienionych uczonych powstały w Rosji stacje księgosuszu w Czycie na Syberii i Zurnabadzie na Kaukazie. Prof. M. Nencki był członkiem rosyjskiej komisji księgosuszu, która w 1899 r. ogłosiła raport o zwalczaniu epidemii. Badania Nenckiego nad zwalczaniem epizootii księgosuszu zaowocowały

wytworzeniem surowicy odpornościowej, otrzymywanej przez zakażenie baranów wirusem RPV.

Professor Nencki, oprócz surowicy przeciwksięgosuszu, w ochronie była przed zakażeniem stosował szczepienia żółcią pozyskaną od zwierząt padłych z powodu

księgosuszu [5, 9]. Niezależnie, podobne badania nad szczypieniem zakażoną żółcią prowadził w Afryce Robert Koch. Obydwaj uczeni wykorzystali doświadczenie Burów, którzy stosowali taką metodę do walki z pomorem bydła.

Marceli Nencki utrzymywał więź z ojczystym krajem, szczególnie z prof. Leonem Marchlewskim, późniejszym dyrektorem Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach, który był zaangażowany w zwalczanie epizootii księgosuszu w latach 1921-1922.

Należy również przywołać pamięć profesora Jana Danyusza (1860-1928) z Instytutu Pasteura, którego badania w Afryce koncentrowały się na wykorzystaniu surowic ozdrowieńców (zwierząt, które przechorowały) do biernego uodparniania bydła. Badania te rozwinięte przez Wilhelma Kolle i G. Turnera [5] stały się podstawą realizacji projektu Feliksa Jaroszyńskiego do walki z księgosuszem w Polsce



Ryc. 2. Dr Feliks Jaroszyński (1870-1940/41)

Feliks Jaroszyński, urodzony w 1870 r., uzyskał dyplom lekarza weterynarii w 1895 r. Pracował w obwodzie kubańskim do 1900 r., a następnie był pomocnikiem Weterynarza Gubernialnego w Jelizawietpolu. Od 1910 r. pracował w rosyjskich stacjach księgosuszowych w Zur-

nabadzie na Kaukazie i w Czycie na Syberii, uczestnicząc w wytwarzaniu preparatów przeciwksięgosuszowych. W 1918 r. dr Jaroszyński powrócił do Polski i został kierownikiem Wydziału Serologii Instytutu Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach. W latach 1920-1923 był kierownikiem stacji antyksięgosuszowej i wytwórni surowicy w Michałowce pod Puławami, następnie w latach 1922-1925 dyrektorem Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach. Zmarł w Warszawie w czasie okupacji na przełomie 1940/41 r.

ORGANIZACJA STACJI KSIĘGOSUSZOWEJ

Ministerstwo Rolnictwa i Dóbr Państwowych z ówczesnym Ministrem Juliuszem Poniatowskim (w 1920 r.) powierzyło założenie wytwórni surowicy przeciwksięgosuszowej Państwowemu Instytutowi Naukowemu Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach z ówczesnym dyrektorem prof. Leonem Marchlewskim. Ze względu na doświadczenie realizację zadania powierzono kierownikowi Wydziału Serologicznego dr Feliksowi Jaroszyńskiemu.

Niezwłocznie rozpoczęto organizowanie stacji księgosuszowej na terenie leśniczówki w Michałowce – obejmowała ośmiohektarowy teren, znajdujący się w odległości 5 km od Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach. Budynki leśniczówki rozbudowano m.in. o 3 nowe obory (90 x 10 m) dla 300 hiperimmunizowanych wołów oraz o dodatkowe pomieszczenia gospodarcze, kuchnię i pomieszczenia dla obsługi. Dzięki zaangażowaniu zespołu, budowę ukończono w 3 miesiące. Jak pisze prof. dr Leon Marchlewski bywały dni kiedy przy powstawaniu stacji pracowało „160 siekier”. Jednocześnie z budową stacji Feliks Jaroszyński, wizytując tereny epizootii, sprowadzał bydło po przechorowaniu księgosuszu (ozdrowieńcy) oraz bydło, które mogło być wykorzystane do immunizacji i pozyskiwaniu szczepionki. Zwierzęta i pasze były dostarczane na wyłączoną z ruchu kolejowego stację w Puławach i z zachowaniem specjalnych reguł ostrożności transportowane do Michałowki.

Dołożono wszelkich starań, aby ograniczyć możliwość wydostania się patogenu poza obręb stacji, niedostępny dla osób postronnych, a osoby tam pracujące miały ograniczony kontakt ze środowiskiem zewnętrznym. Personel pomocniczy nie opuszczał stacji bez przepustki.

Stacja była podzielona na strefy: w dziale zakaźnym, oddzielnym wysokim parkanem, umieszczano bydło w trakcie zabiegów, obsługujący bydło nie mieli kontaktów z resztą inwentarza.

Teren stacji był ogrodzony 3-metrowym płotem z drutu kolczastego i strzeżony przez 13-osobowy oddział policji skoszarowanej wewnątrz stacji. W nocy teren oświetlano lampami żarowo-benzynowymi (Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 września 1920 r., (Dz. Ustaw 621)), (Rozporządzenie Ministerstwa Rolnictwa i Dóbr Państwowych z dnia 29 września 1920 r., Dz. Urzęd. 1920, poz. 623).

WYTWARZANIE PREPARATÓW PRZECIWKSIĘGOSUSZOWYCH.

W celu uzyskania puli wirusa księgosuszu zdrowe zwierzęta były zakażane krwią chorych. Pierwszą próbkę krwi zakażonej wirusem pobranej od chorego zwierzęcia z okolic Siedlec, dostarczono do Puław 10 grudnia 1920 r. Podanie zakażonej krwi wywoływało u bydła objawy intensywnego zakażenia w ósmej dobie. Wtedy zwierzę skrwawiano, aby otrzymać surowicę zawierającą aktywny zarazek. Mięso skrwawionych zwierząt wykorzystywano w żywieniu personelu stacji, co obecnie budzi niedowierzanie.

Produkcję surowicy przeciwxsięgosuszowej rozpoczęto od immunizacji ozdrowieńców preparatami zawierającymi wirusa. Dysponując surowicą hiperimmunizowanych ozdrowieńców można było biernie uodpornić populację zwierząt zdrowych zwierząt, które po kolejnej immunizacji wirusem były wykorzystywane jako źródło antysurowicy. Opis immunizacji, mimo podania w raportach wielu szczegółów, nie pozwala na jego dokładne zrelacjonowanie.

Zakażną surowicę podawano uodpornionemu bydłu (które przechorowało lub było zaszczipione) podawano podskórnie w dwulitrowych dawkach. Zabieg powtarzano dwukrotnie w odstępach dziesięciodniowych podając dwu-, a następnie trzylitrową dawkę zakażonej surowicy. Zdaniem autorów takie postępowanie zwiększało skuteczność surowicy antyksięgosuszowej.

Hiperimmunizacja była prowadzona w wydzielonej strefie stacji; bydło na niej przebywające otrzymywało „specjalne raje żywieniowe”.

W immunizację jednego zwierzęcia zaangażowane były dwie osoby; jedna podawała surowicę, a druga rozmazywała miejsce jej podania. Po 34 dniach krew hiperimmunizowanych zwierząt pobierano z żyły szyjnej unieruchamiając zwierzęta systemem podnośników. Każdą partię uzyskanej surowicy przeciwxsięgosuszowej badano pod kątem efektywności i bezpieczeństwa. W tym celu sześciu sztukom bydła podawano różne objętości surowicy przeciwxsięgosuszowej (15-25 ml surowicy/100 kg masy ciała), a następnie zwierzęta zakażano 1 ml surowicy zawierającej wirus księgosuszu. Miarą skuteczności surowicy było niewystąpienie choroby. Aby, wykluczyć możliwość przeniesienia zakażenia 2 sztuki bydła otrzymywały tylko samą surowicę.

BIERNA I CZYNNA OCHRONA POPULACJI BYDŁA

Pierwszą partię surowicy antyksięgosuszowej wysłano w teren 6 marca 1921 r. W walce z księgosuszem stosowano dwa rodzaje preparatów. Na terenach odległych od ognisk choroby stosowano uodparnianie bierne antysurowicą, podając dawkę 20-25 ml na 100 kg masy ciała. Preparat chronił przed zakażeniem, lecz nie wywoływał długotrwałej odporności. Na terenach przygranicznych podawano szczepionkę zawierającą oprócz antysurowicy, surowicę od zwierząt zakażonych patogenem.

Podawanie surowicy kombinowanej, długotrwanie uodparniającej wiązało się z powikłaniami, które czasami kończyły się śmiercią zwierzęcia (maksymalnie do 1,5%). Niezależnie od szczepień, pojedyncze ogniska choroby zwalczano wybijając zwierzęta.

Immunizację pod kierunkiem dr Jaroszyńskiego prowadził zespół lekarzy weterynarii: Piotr Andrijewski, Józef Cegłowski, Władysław Walkiewicz, Leon Bezuhly oraz lekarze z innych krajów; na stacji zatrudniano 92 osoby. W zwalczanie księgosuszu na terenie kraju zaangażowanych było prawie 300 lekarzy weterynarii, około 300 felcerów oraz ponad 200 studentów weterynarii.

Atmosferę pracy w stacji oddają wspomnienia Piotra Andrijewskiego, który pisał: „Pozostało mi do dziś dnia żywo w wyobraźni oryginalne życie w Michałówce wśród lasów i za drutami kolczastymi, gdzie obok Polaków pracowali Francuzi, Duńczycy, Szwedzi, Niemcy, Czesi oraz przejeżdżali delegowani przez swe rządy fachowcy z wielu krajów, nawet z Argentyny, aby zapoznać się z produkcją preparatów antyksięgosuszowych, gdyż po pierwszej wojnie światowej epidemia pomoru bydła rozprzestrzeniła się na wiele krajów”.

Informacje o skuteczności wyprodukowanej w okolicy Puław szczepionki szybko się rozpowszechniły na świecie. Już w 1921 r. zapotrzebowanie na szczepionkę zgłosiły Niemcy i Argentyna, a Rosja wyraziła chęć nabycia każdej ilości szczepionki Jaroszyńskiego. Zdobycie doświadczenia i osiągnięte wyniki w puławskiej wytwórni zostały udostępnione rządowi innych państw.

W 1921 r. wyprodukowano 8 484,5 l, a do kwietnia 1922 r. 6 980,5 l antysurowicy księgosuszowej; wiosną 1922 r. na ziemiach polskich zaraza wygasła; produkcję szczepionki wstrzymano.

Koszt przedsięwzięcia został podsumowany z dokładnością do feniga i wynosił 248636973,90 marki polskiej (mkp). Po zakończeniu akcji i spieniężeniu pozostałych dóbr całkowity koszt zamknął się kwotą 208949007,90 mkp. Zachowane materiały nie precyzują daty sporządzenia raportu, dlatego w kalkulacjach kosztów przyjęto wartość mkp z grudnia 1921 r. (1 USD kosztował 2922 mkp). Według szacunkowej kalkulacji koszt zatrzymania rozprzestrzeniania się zakażenia wirusem księgosuszu wyniósł 72 000 USD. Natomiast gdyby za datę rozliczenia przyjąć grudzień 1922 r. (rok zakończenia akcji szczepień -1 USD kosztował 17800) wtedy koszt walki z księgosuszem zamknąłby się kwotą 12 000 USD [23].

Aby porównać koszty przedsięwzięcia do czasów współczesnych, zmianę siły nabywczej dolara w latach 1921-2017 oszacowano na podstawie danych Bureau of Labor Statistics (Databases, Tables & Calculators by Subject https://www.bls.gov/data/inflation_calculator.htm). W tym okresie siła nabywcza dolara obniżyła się trzydziestokrotnie. Szacunkowy koszt przedsięwzięcia w odniesieniu do kosztów z 2017 r. wyniósłby około 900 000 USD.

Z niezwykłą starannością i sumiennością wydarzenia te, dla potomnych, udokumentował w swojej publikacji uczestnik i świadek działalności stacji księgosuszowej prof. Leon Marchlewski. Nie sposób nie zacytować fragmentu jego artykułu, w którym napisał: „Uruchomienie wytwórni surowicy przeciwksięgosuszowej, to zasługa jej kierownika Feliksa Jaroszyńskiego. W dziejach odradzającej się Polski położył on zasługi pierwszorzędne i niezapomniane. Dla sprawozdawcy udanie się przedsięwzięcia było źródłem niezmierniej satysfakcji. Zmuszony wypadkami wojennymi do sprzeniewierzenia się właściwemu zadaniu, pracy naukowej, pokusił się o udowodnienie eksperymentem, założonym na skalę gigantyczną, twierdzenia, że w Polsce można znaleźć ludzi zdolnych do rzeczy ważnych nie tylko wówczas, gdy chodzi o czyn wielki, ale obliczony na krótką metę, ale także wówczas, gdy rezultatów spodziewać się można jedynie przy pomocy wytrwałości, pedantyczności, sumiennoci drobiazgowej i pilności nigdy nie ustającej. Eksperyment się udał – twierdzenie powyższe nie jest przechwałką – odpowiada rzeczywistości.”

Dzieło polskich naukowców i praktyków zostało zapomniane. Zwalczanie księgosuszu na świecie opisano w wielu artykułach, jednak zawsze pomijano wydarzenia, które rozegrały się w Polsce w latach 1921-1922. Należy podkreślić, że o powodzeniu zdecydowały nie tylko zagadnienia naukowe i organizacyjne, ale również skuteczność oryginalnej szczepionki, która w tamtych czasach była najbardziej efektywnym preparatem chroniącym przed masowymi zakażeniami księgosuszu.

Na przestrzeni ostatnich dziesiątków lat ukazał się w Polsce tylko jeden artykuł opisujący tamte wydarzenia [9].

Na terenie gdzie rodziła się polska tradycja produkcji biopreparatów weterynaryjnych, dziś funkcjonuje nieprzerwanie od 1920 r. wytwórnia produktów leczniczych

weterynaryjnych, a firma Biowet Puławy jest jej kontynuatorem. Leśniczówka, która była centralnym punktem stacji księgosuszowej znajduje się na jej terenie.

Informacje o wydarzeniach walki z pomorem była zebrano na podstawie materiałów opublikowanych w polskim piśmiennictwie w okresie międzywojennym [9, 11, 12, 14, 21]. Większość oryginalnych materiałów spłonęła w minionych latach.

PODZIĘKOWANIA

Autorzy dedykują opracowanie bezimiennym i imiennym bohaterom wydarzeń z lat 1920-1922 w 100-lecie odzyskania przez Polskę niepodległości.

W podziękowaniu przywołujemy słowa profesora Leona Marchlewskiego, uczestnika tamtych wydarzeń: „Niechaj mi na zakończenie wolno będzie i na tem miejscu podziękować naszym współpracownikom za cenną ich pracę, pp. ówczesnemu administratorowi Instytutu Romanowi Stachiewiczowi, lekarzom weterynarii: Piotrowi Andriejewskiemu, Józefowi Cegłowskiemu, Władysławowi Walkiewiczowi, Lonowi Bezułemu, dalej p. dr. Stefanowi Szybernie, dr. Janowi Roblowi z Krakowa, p. Reginie Zabielskiej, i wreszcie ofiarnym lekarzom weterynarii Francji i Danii pp. P. Devannelowi, G. Curassonowi i Westergardowi, którzy zwłaszcza na początku rozwoju wytwórni wspierali nas znakomicie. Rządowi Danii, Francji i Szwecji należy się podziękowanie za pomoc materialną w postaci niektórych przyrządów i chemikaliów”[pisownia oryginalna].

Autorzy dziękują prof. Witoldowi Kwaśnickiemu z Wydziału Prawa, Administracji i Ekonomii Uniwersytetu Wrocławskiego za konsultacje o środkach pieniężnych w okresie tworzenia się II Rzeczypospolitej.

PIŚMIENNICTWO

- [1] Baron M.D.: Wild-type rinderpest virus uses SLAM (CD150) as its receptor. *J. Gen. Virol.*, 2005; 86: 1753-1757
- [2] Bielak R., Ambroch M., Czermak G., Lisiak E., Szydłowska G.: 100 lat Polski w liczbach 1918-2018 (2018) <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/inne-opracowania/inne-opracowania-zbiorcze/100-lat-polski-w-liczbach-1918-2018,30,1.html> (28.08.2018)
- [3] Chinnakannan S.K., Holzer B., Bernardo B.S., Nanda S.K., Baron M.D.: Different functions of the common P/V/W and V-specific domains of rinderpest virus V protein in blocking IFN signalling. *J. Gen. Virol.*, 2014; 95: 44-51
- [4] Cox R., Plemper R.K.: The paramyxovirus polymerase complex as a target for next-generation anti-paramyxovirus therapeutics. *Front. Microbiol.*, 2015; 6: 459
- [5] Fitzner A., Papraocka G.: Zwalczanie księgosuszu na świecie. *Medycyna Wet.*, 2010; 66: 799-804
- [6] Galinski M.S., Wechsler S.L.: The molecular biology of the paramyxovirus genus. W: *The paramyxoviruses*, red.: D.W. Kingsbury, Springer Science & Business Media, New York 1991: 41-82
- [7] Gotoh B., Komatsu T., Takeuchi K., Yokoo J.: Paramyxovirus strategies for evading the interferon response. *Rev. Med. Virol.*, 2002; 12: 337-357
- [8] Harrison M.S., Sakaguchi T., Schmitt A.P.: Paramyxovirus assembly and budding: building particles that transmit infections. *Int. J. Biochem. Cell Biol.*, 2010; 42: 1416-1429
- [9] Janiszewski J.: 50 rocznica stłumienia księgosuszu w Polsce. *Medycyna Wet.*, 1973; 29: 187-189
- [10] Kitchen A., Shackelton L.A., Holmes E.C.: Family level phylogenies reveal modes of macroevolution in RNA viruses. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 2011; 108: 238-243
- [11] Kuźnicki L.: Instytut Biologii Doświadczalnej im. Marcelego Nenckiego: historia i terażniejszość, t. 3: Wspomnienia i refleksje, Warszawa 2008
- [12] Marchlewski L.: PING w Puławach w walce z księgosuszem w Polsce. Biblioteka Puławska nr 1, Kraków 1923
- [13] Mariner J.C., House J.A., Mebus C.A., Sollod A.E., Chibeu D., Jones B.A., Roeder P.L., Admassu B. van't Klooster G.M.: Rinderpest: eradication: appropriate technology and social innovations. *Science*, 2012; 337: 1309-1312

- [14] Mieczysławski T.: Państwowy Instytut Gospodarstwa Wiejskiego jako placówka naukowa i społeczna. Państwowy Instytut Naukowy Gospodarstwa Wiejskiego, Puławy 1927
- [15] Morens D.M., Holmes E.C., Davis A.S., Taubenberger J.K.: Global rinderpest eradication: lessons learned and why humans should celebrate too. *J. Infect. Dis.*, 2011; 204: 502-505
- [16] Nanda S.K., Baron M.D.: Rinderpest virus blocks type I and type II interferon action: Role of structural and nonstructural proteins. *J. Virol.*, 2006; 80: 7555-7568
- [17] Plowright W.: Rinderpest virus. W: *Virology monographs*, red.: S. Gard, C. Hallauer, K.F. Meyer. Springer-Verlag Wien GmbH, 1968, 27-94
- [18] Randall R.E., Goodbourn S.: Interferons and viruses: an interplay between induction, signalling, antiviral responses and virus countermeasures. *J. Gen. Virol.*, 2008; 89: 1-47
- [19] Roeder P.L.: Rinderpest: the end of cattle plague. *Prev. Vet. Med.*, 2011; 102: 98-106
- [20] Służewski Z.: Wydział Serologiczny PING w Puławach. Sto lat weterynarii w Puławach 1862-1962. Państwowy Instytut Weterynarii, Puławy 1962
- [21] Sochocka M., Błach-Olszewska Z.: Mechanizmy wrodzonej odporności. *Postępy Hig. Med. Dośw.*, 2005; 59: 250-258
- [22] Tajima M., Ushijima T.: The pathogenesis of rinderpest in the lymph nodes of cattle. Light and electron microscopic studies. *Am. J. Pathol.*, 1971; 62: 221-235
- [23] Taylor E.: Inflacja Polska. Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk, Poznań 1926 <http://www.wbc.poznan.pl/dlibra/doccontent?id=257522> (28.08.2018)

Autorzy deklarują brak potencjalnych konfliktów interesów.